

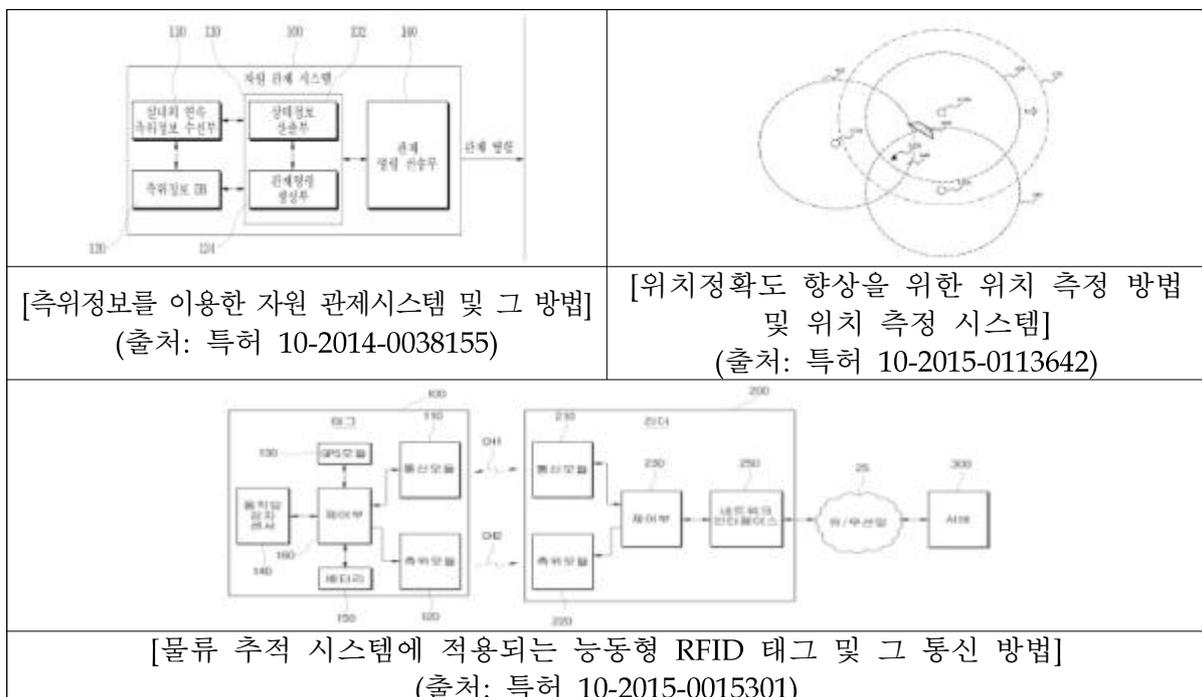
■ 기술명 : 광역 이동물체에 대한 연속 위치추적이 가능한 트래킹 기술 (Development of tracking the location of continuous moving objects in wide-area)

산업기술분류	스마트 서비스 / RFID/USN / RFID 태그 기술, 리더 (대/중/소)
Key-word(국문)	실내외 측위 시스템, RFID, 와이파이, 저전력 측위 칩, 물류 추적
Key-word(영문)	Indoor/Outdoor Location System, RFID, WIFI, Low power chip for localization , Logistic tracking

■ 기술의 개요

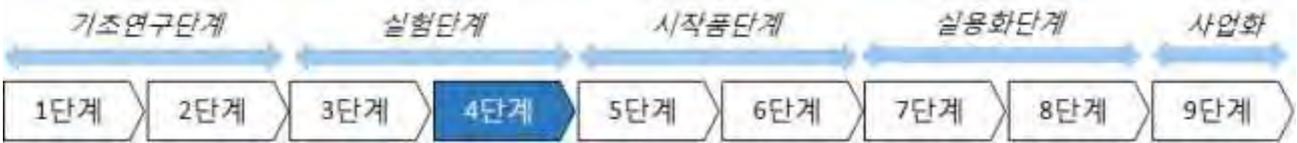
- (배경) 최근 IoT 등 첨단 IT기술을 물류에 적용하는 스마트물류 시스템 구축 필요성이 증대되고 있는데, 실외 뿐만 아니라 실내에서 이동체에 대한 위치 추적 기술에 대한 요구가 확대되는 추세임
- (개요) 실내에서의 이동체 위치 측정에 사용되는 WI-FI Positioning System(WPS) 기술과 실외에서의 이동체 위치 측정에 사용되는 GPS 및 RFID 측위기술(모바일 단말의 위치를 측정하기 위한 기술)을 융합한 측위 기술을 이용하여, 이동 중인 표적체의 위치/데이터를 실시간으로 공유하기 위한 저전력 측위용 통신 모듈

< 기술 개요도 >





■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 고정밀 복합적 이동체의 위치측정 가능
 - 실내 3D 측위 정밀도 2m 오차 이내
 - 삼각측량을 위한 시각정보 측정 및 기능
- 물류 공간 내 실시간위치추적시스템(Real Time Locating System, RTLS) 적용 지원
 - 실시간 물류 이동에 대한 실내외 위치 추적 가능
 - 스마트 융복합 단말을 활용한 사용자 맞춤형 이동 서비스 제공 가능
- 저전력 설계 기술
 - CMOS RF Chip를 이용한 저전력 SoC 설계
 - RF 송수신을 위한 칩 소모전력 25mW 동작
- 기타 : 실시간 물류 관제 시스템 연동 및 측위 알고리즘 적용 등을 포함

■ 활용범위 및 응용분야

<p>[자체 설계한 RF SoC]</p>	<p>[RF 칩 검증 모듈 시제품]</p>
<p>[물류위치 추적]</p>	<p>[미아예방 및 찾기 서비스]</p>

- 물류 위치 추적을 위한 광역 측위 RTLS 시스템으로 활용
- 실내측위를 위한 송수신 모듈을 이용하여 미아방지 및 예방에 응용
- 실내측위로 건물의 정보와 연계하여 위치 찾기에 활용

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	측위정보를 이용한 자원 관제 시스템 및 그 방법	10-2014-0038155 (2014.03.31)	
특허	물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법	10-2015-0015301 (2015.01.30)	
특허	위치정확도 향상을 위한 위치 측정 방법 및 위치측정 시스템	10-2015-0113642 (2015.08.12)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월29일
(11) 등록번호 10-1751805
(24) 등록일자 2017년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/02 (2010.01) G01S 11/06 (2006.01)
H04W 64/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
G01S 5/0205 (2013.01)
G01S 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0025438
(22) 출원일자 2016년03월03일
심사청구일자 2016년04월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090074046 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
문연국
서울특별시 성동구 뚝섬로 310 한진아파트 104동 1404호
박경수
경기도 수원시 영통구 중부대로271번길 27-9 주공아파트 원천주공2단지 212동 704호
이동현
서울특별시 양천구 중앙로29길 55 신안약수아파트 4동 401호
(74) 대리인
정중옥, 진천용

전체 청구항 수 : 총 9 항

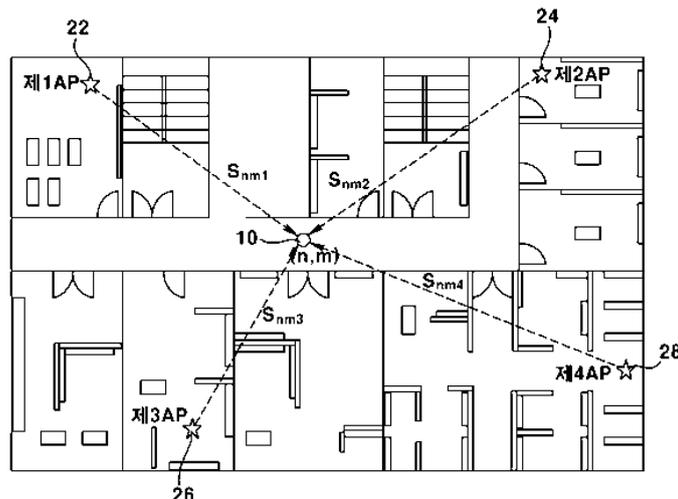
심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 복합 측위 기능이 내재된 e-Zigbee 및 활용한 실내 측위 장치 및 실내 측위 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 실내 측위 장치는 무선신호를 발생하는 태그; 상기 태그로부터 무선신호를 수신하여 태그 ID 및 수신된 무선신호의 세기를 확인하고, 상기 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송하고, 상기 태그로부터 플래그가 포함된 무선신호를 수신하여 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 전송하는 AP; 및 상기 AP로부터 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 수신하여 상기 태그의 위치를 결정하는 측위서버를 포함하고, 상기 태그는 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호 신호 수신시 태그의 타임 카운트를 시작하고 상기 플래그가 포함된 무선신호를 AP로 전송시 태그의 타임 카운트를 종료하며, 상기 AP는 상기 플래그가 포함된 무선신호를 태그로 전송시 AP의 타임 카운트를 시작하고, 상기 태그로부터 상기 플래그가 포함된 무선신호 수신시 AP의 타임 카운트를 종료한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 64/00 (2013.01)

G01S 2205/008 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009210582 A*

KR1020150069476 A*

JP2003506930 A*

JP2003501665 A

JP2010107501 A

JP2009047556 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10052759

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업융합기술산업핵심기술개발사업(IT융합)

연구과제명 선박용 무선복합측위 지원장치 및 승객 편의서비스 연계 안전구조 지원시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 ㈜신동디지텍

연구기간 2015.06.01 ~ 2018.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

무선신호를 발생하는 태그;

상기 태그로부터 무선신호를 수신하여 태그 ID 및 수신된 무선신호의 세기를 확인하고, 상기 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송하고, 상기 태그로부터 플래그가 포함된 무선신호를 수신하여 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 전송하는 AP; 및

상기 AP로부터 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 수신하여 상기 태그의 위치를 결정하는 측위서버를 포함하고,

상기 태그는 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호 신호 수신시 태그의 타임 카운트를 시작하고 상기 플래그가 포함된 무선신호를 AP로 전송시 태그의 타임 카운트를 종료하며,

상기 AP는 상기 플래그가 포함된 무선신호를 태그로 전송시 AP의 타임 카운트를 시작하고, 상기 태그로부터 상기 플래그가 포함된 무선신호 수신시 AP의 타임 카운트를 종료하고,

상기 측위서버는,

상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보와 RSS(Received Signal Strength)값을 수신하는 무선통신부;

가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역에서 측정된 ToA(Time of Arrival)값이 저장되어 있는 제1 데이터베이스;

상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역에서 측정된 RSS값이 저장되어 있는 제2 데이터베이스;

상기 태그와 AP간 무선통신 수행시 발생하는 지연 파라미터가 저장되어 있는 파라미터 저장부; 및

상기 무선통신부가 수신한 시간 정보에서 상기 지연 파라미터를 차감하여 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내 배치된 AP와의 ToA값을 각각 계산하고, 상기 계산된 ToA값들과 제1 데이터베이스에 저장되어 있는 ToA값들을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정하고, 상기 계산된 ToA값과 상기 제1 데이터베이스에 저장된 ToA값의 비교결과 일치하는 영역이 2개 이상인 경우, 상기 수신된 RSS값과 상기 제2 데이터베이스에 저장된 RSS값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치를 결정하는 위치결정부를 포함하되,

상기 제1 데이터베이스는, 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내에 배치된 상기 AP에서 보내는 상기 태그와의 모든 송수신 시간정보들을 데이터베이스화하고,

상기 AP는, 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내에 복수로 구비되되, 각각의 AP를 중심으로 하고, 같은 송수신 시간 정보 값을 가지는 9.375m의 오차반경을 반지름으로 하는 원이 3m의 단위 셀 간격으로 겹쳐질 수 있도록 배치되는 실내 측위 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 태그는 e-Zigbee 태그인 실내 측위 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 플래그는 e-Zigbee PPDU 필드의 페이로드 필드에 추가되는 실내 측위 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 태그는 플래그가 포함된 무선신호를 AP를 전송할 때 태그의 타임 카운트 값을 동시에 전송하는 실내 측위 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간은 태그의 타임 카운트 값 및 AP의 타임 카운트 값을 포함하는 실내 측위 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 AP는 실내 공간에 다수개 배치되며,

상기 다수의 AP는 상기 플래그 발생 명령 전송 및 플래그가 포함된 무선신호 수신을 순차적으로 수행하는 실내 측위 장치.

청구항 11

태그가, 무선신호를 발생하는 단계;

AP가, 상기 태그로부터 무선신호를 수신하여 태그 ID 및 수신된 무선신호의 세기를 확인하고, 상기 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송하고, 상기 태그로부터 플래그가 포함된 무선신호를 수신하여 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 전송하는 단계;

측위서버가, 상기 AP로부터 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 수신하여 상기 태그의 위치를 결정하는 단계;

상기 태그가, 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호 신호 수신시 태그의 타임 카운트를 시작하고 상기 플래그가 포함된 무선신호를 AP로 전송시 태그의 타임 카운트를 종료하는 단계;

상기 AP가, 상기 플래그가 포함된 무선신호를 태그로 전송시 AP의 타임 카운트를 시작하고, 상기 태그로부터 상기 플래그가 포함된 무선신호 수신시 AP의 타임 카운트를 종료하는 단계;

상기 측위서버의 무선통신부가, 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보와 RSS값을 수신하

는 단계;

상기 측위서버의 제1 데이터베이스가, 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역에서 측정된 ToA값을 저장하는 단계;

상기 측위서버의 제2 데이터베이스가, 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역에서 측정된 RSS값이 저장되어 있는 제2 데이터베이스;

상기 측위서버의 파라미터 저장부가, 상기 태그와 AP간 무선통신 수행시 발생하는 지연 파라미터를 저장하는 단계; 및

상기 측위서버의 위치결정부가, 상기 무선통신부가 수신한 시간 정보에서 상기 지연 파라미터를 차감하여 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내 배치된 AP와의 ToA값을 각각 계산하고, 상기 계산된 ToA값들과 제1 데이터베이스에 저장되어 있는 ToA값들을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정하고, 상기 계산된 ToA값과 상기 제1 데이터베이스에 저장된 ToA값의 비교결과 일치하는 영역이 2개 이상인 경우, 상기 수신된 RSS값과 상기 제2 데이터베이스에 저장된 RSS값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치를 결정하는 단계를 포함하되,

상기 제1 데이터베이스는, 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내에 배치된 상기 AP에서 보내는 상기 태그와의 모든 송수신 시간정보들을 데이터베이스화하고,

상기 AP는, 상기 가로 세로 15m의 정사각형의 미리 정의된 영역 내에 복수로 구비되되, 각각의 AP를 중심으로 하고, 같은 송수신 시간 정보 값을 가지는 9.375m의 오차반경을 반지름으로 하는 원이 3m의 단위 셀 간격으로 겹쳐질 수 있도록 배치되는 실내 측위 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 시간정보는 AP의 타임 카운트 및 태그의 타임 카운트 값을 포함하는 실내 측위 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 무선신호는 e-Zigbee 무선신호이며,

상기 플래그는 e-Zigbee PPDU 필드의 페이로드 필드에 추가되는 실내 측위 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합 측위 기능이 내재된 e-Zigbee 및 이를 활용한 실내 측위 장치 및 실내 측위 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 향상된 측위용 지그비 태그와 복합형 맵 DB 학습을 통해 측위 정밀도를 향상시킬 수 있는 실내 측위 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 다양한 멀티미디어 통신 서비스 중 특히, 위치 및 지리 정보를 활용해 서비스를 제공하는 위치기반서비스(LBS:Location-Based Service)가 넓은 활용성 및 편리함으로 크게 각광받고 있다.
- [0003] 위치 기반 서비스(LBS)는 GPS 등과 같은 위성 기반의 위치 확인 수신 단말을 사용하여 현재의 위치 정보를 확인하고, 확인된 위치 정보를 이용하여 길 안내, 주위 정보 안내, 교통 정보, 물류 관제, 구조 요청, 범죄 신고 대응, 위치 기반 CRM(Customer Relationship Management) 등 다양한 부가 서비스를 제공하는 서비스이다.
- [0004] 이와 같은 위치 기반 서비스를 이용하기 위해서는 위치 확인 수신 단말의 위치를 파악하는 것이 필수적이다. 그러나, 위성 기반의 위치 확인 수신 단말은 실내, 터널, 지하 주차장이나 도심 지역 등 위성 신호가 미약한 지역에서는 위치 정보를 제공하지 못하는 문제점이 있다.
- [0005] 이와 같은 문제점 해결을 위하여, 실내와 같이 위성 신호가 미약한 지역에서 위치 기반 서비스를 제공하기 위한 실내 측위 기술들이 다양하게 연구되고 있다. 특히, 무선랜(WLAN), 초광대역 무선통신(UWB), 칩 스펙트럼 확산(CSS), 지그비(Zigbee), 블루투스 등의 무선 통신 장치를 이용한 무선 측위 방법이 많이 연구 및 개발되고 있다.
- [0006] 특히, 무선 통신 인프라 기반의 실내 측위는 AP(AP: Access Point, '이하 'AP'라 칭함)와 수신 단말 사이의 신호 세기를 측정하는 핑거프린트 기법이 많이 이용되고 있다.
- [0007] 핑거프린트 방식은 실내 공간을 가상의 격자로 잘게 쪼개고, 해당 격자마다 각 무선신호의 세기를 측정하여 지문과 같은 형태로 데이터베이스화 해 놓은 후, 자신이 측정한 무선신호의 세기(Received Signal Strength, RSS)를 상기 데이터베이스와 비교하여 위치를 알아낼 수 있도록 하는 방식이다.
- [0008] 그러나 이러한 핑거프린트 방법의 경우 여전히 오차 범위가 크기 때문에 보다 정확한 실내 위치 방법을 구현할 필요가 있다.
- [0009] 무선신호는 와이파이(wifi)나 지그비(Zigbee) 등의 근거리 무선통신이 사용될 수 있다. 특히 지그비의 RSS를 이용한 삼각측량 방법이 사용되고 있지만 여전히 오차가 있어 이를 개선할 필요가 있다.
- [0010] 지그비 통신에서 무선신호의 도달시간을 이용하는 방법도 고려할 수 있지만, 이 경우에는 오차가 더욱 크다. 예를 들어, 지그비 통신에서 대역폭은 일반적으로 2MHz이다. 이 경우 시간값을 이용하여 삼각측량을 하게 되면 대략 37m 오차가 발생하게 된다.
- [0011] 오차가 발생하는 원리를 간략히 살펴보면 아래와 같다.
- [0012] 수신 데이터 복원을 위한 Sampling rate의 경우 통상적인 통신시스템에서 bandwidth 의 3~4배 정도 속도로 샘플링하다. 따라서2MHz 대역폭의 경우, 8MHz로 샘플링하게 된다. 따라서 8MHz 속도로 데이터 검출이 되면, 샘플링이 어긋나서 데이터가 깨질 수 있는 하드웨어적 한계가 발생하며, 샘플링 간격 한번 놓치게 되면 전파속도에 의해 측위오차가 발생하게 된다.
- [0013] 샘플링 간격은 주파수의 역수이므로 주파수가 8MHz인 경우 0.125us의 샘플링 간격을 가지게 된다. 상기 샘플링 간격에 전파의 속도(3×10^8 m/s)를 곱하게 되면, 아래 [수학식1]과 같이 37.5m의 오차가 발생하게 되는 것이다.
- [0014] [수학식 1]
- [0015] $d=c*t = 3 \times 10^8 * 0.125 \times 10^{-6} = 37.5m$
- [0016] 최근에는 대역폭 4MHz의 지그비 칩이 이용되기도 하는데, 이 경우에도 역시 18m 이상의 오차가 발생해 실내 측위에 사용하기에는 문제점이 있다.
- [0017] 특히, 선박이 침몰하거나 건물 내 화재가 발생하는 경우 신속한 구조를 위해서는 피구조자의 위치를 정확히 파악할 필요가 있으므로 보다 정밀한 측위 장치 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명의 목적은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 복합 측위 기능이 내제된 e-Zigbee 태그를 제공하고, 이러한 e-Zigbee 태그 및 복합형 맵 DB 학습을 통해 측위 정밀도를 향상시킬 수 있는 실내 측위 장치 및 실내 측위 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 복합 측위 기능이 내장된 e-Zigbee는 무선신호를 생성하여 AP로 전파하고, 상기 AP로부터 측위 측정용 플래그가 추가된 무선신호를 수신하고, 이를 다시 상기 AP로 재전송하되, 상기 무선신호 수신시에는 타임 카운트를 시작하고, 상기 무선신호를 재전송시에는 타임 카운트를 종료하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 플래그는 e-Zigbee 신호 PPDU 필드의 페이로드 필드에 추가될 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 실내 측위 장치는 무선신호를 발생하는 태그; 상기 태그로부터 무선신호를 수신하여 태그 ID 및 수신된 무선신호의 세기를 확인하고, 상기 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송하고, 상기 태그로부터 플래그가 포함된 무선신호를 수신하여 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 전송하는 AP; 및 상기 AP로부터 상기 무선신호의 세기 정보 및 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 수신하여 상기 태그의 위치를 결정하는 측위서버를 포함하고, 상기 태그는 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호 신호 수신시 태그의 타임 카운트를 시작하고 상기 플래그가 포함된 무선신호를 AP로 전송시 태그의 타임 카운트를 종료하며, 상기 AP는 상기 플래그가 포함된 무선신호를 태그로 전송시 AP의 타임 카운트를 시작하고, 상기 태그로부터 상기 플래그가 포함된 무선신호 수신시 AP의 타임 카운트를 종료하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 일 실시예에서, 상기 태그는 e-Zigbee 태그일 수 있다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 플래그는 e-Zigbee PPDU 필드의 페이로드 필드에 추가될 수 있다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 태그는 플래그가 포함된 무선신호를 AP를 전송할 때 태그의 타임 카운트 값을 동시에 전송할 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간은 태그의 타임 카운트 값 및 AP의 타임 카운트 값을 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 측위서버는 상기 AP로부터 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보와 RSS(Received Signal Strength)값을 수신하는 무선통신부; 미리 정의된 영역에서 측정된 ToA(Time of Arrival)값이 저장되어 있는 제1 데이터베이스; 상기 태그와 AP간 무선통신 수행시 발생하는 지연 파라미터가 저장되어 있는 파라미터 저장부; 및 상기 무선통신부가 수신한 시간 정보에서 상기 지연 파라미터를 차감하여 ToA를 계산하고, 상기 계산된 ToA값과 제1 데이터베이스에 저장되어 있는 ToA값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정하는 위치결정부를 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에서, 상기 측위서버는 미리 정의된 영역에서 측정된 RSS값이 저장되어 있는 제2 데이터베이스를 더 포함하고, 상기 위치결정부는 상기 계산된 ToA값과 제1데이터베이스에 저장된 ToA값의 비교결과 일치하는 영역이 2개 이상인 경우에는 상기 수신된 RSS값과 제2 데이터베이스에 저장된 RSS값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정할 수 있다.

[0028] 일 실시예에서, 상기 AP는 실내 공간에 다수개 배치되며, 상기 다수의 AP는 상기 플래그 발생 명령 전송 및 플래그가 포함된 무선신호 수신을 순차적으로 수행할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 측위 방법은 AP가 태그로부터 무선신호를 수신하여 상기 태그의 ID 및 무선신호의 세기를 확인하는 단계; 상기 AP가 상기 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송하고 AP의 타임 카운트를 시작하는 단계; 상기 태그가 플래그가 포함된 무선신호를 수신하고, 태그의 타임 카운트를 시작하는 단계; 상기 태그가 플래그가 포함된 무선신호를 상기 AP로 전송하고 상기 태그의 타임 카운트를 종료하고, 동시에 태그의 타임 카운트 값을 AP로 전송하는 단계; 상기 AP가 플래그가 포함된 무선신호를 수신하고 AP의 타임 카운

트를 종료하는 단계; 상기 AP는 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보 및 무선신호의 세기를 측위서버로 전송하는 단계; 상기 측위서버는 상기 시간 정보를 이용하여 ToA값을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 ToA값과 제1데이터베이스에 저장된 ToA값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 일 실시예에서, 상기 시간정보는 AP의 타임 카운트 및 태그의 타임 카운트 값을 포함할 수 있다.

[0031] 일 실시예에서, 상기 무선신호는 e-Zigbee 무선신호이며, 상기 플래그는 e-Zigbee PPDU 필드의 페이로드 필드에 추가될 수 있다.

[0032] 일 실시예에서, 상기 ToA값을 계산하는 단계는 상기 시간 정보에서 태그와 AP간 무선통신 수행시 발생하는 지연 파라미터값을 차감하여 계산할 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 계산된 ToA값과 제1 데이터베이스에 저장된 ToA값 비교결과, 일치영역이 두개 이상인 경우에는 상기 무선신호의 세기와 제2 데이터베이스 저장된 무선신호 세기값을 비교하여 일치하는 영역을 상기 태그 위치로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0034] 본 발명에 의하면, 무선신호의 세기를 측정된 데이터와 무선신호의 도착시간을 측정된 데이터를 함께 사용함으로써, 실내에서 위치를 보다 정확히 측정할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명에 의하면, 종래에 사용되는 지그비 신호에 플래그만을 추가하여 사용할 수 있으며 적은 비용으로 구현할 수 있고 다른 기기에 비해 배터리 소모량 또한 적어 오랜 기간 사용이 가능하다.

[0036] 또한, 본 발명에 의하면, 사용자는 별도의 장비 없이 지그비 칩셋을 부착하면 되기 때문에 쉽게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 측정 장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 AP가 실내에 다수 설치되고 태그가 무선신호를 수신하는 예를 도시한 것이다.

도 3은 도 1의 측위서버(30)의 상세 구성을 나타낸 블록도이다.

도 4A는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP 배치를 도시한 것이다.

도 4B는 도 4A의 AP별 타임 카운트 값을 도시한 것이다.

도 5A는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP 배치를 도시한 것이다.

도 5B는 도 5A의 AP별 타임 카운트 값을 도시한 것이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 데이터베이스를 도시한 것이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 태그와 AP와의 무선신호 도달 시간 측정 과정을 개략적으로 도시한 것이다.

도 8은 AP 복수 개인 경우 무선신호 도달 시간 측정 과정을 도시한 것이다.

도 9는 무선 신호 도달 시간 측정시, 지연성분을 고려한 도달시간 값을 계산하는 방법을 도시한 것이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 측위 방법의 흐름도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용

되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0039] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0040] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0041] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0042] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0043] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 측위 장치의 블럭도를 나타낸 것이고, 도 2는 상기 실내 측위 장치를 실내에 설치한 예를 도시한 것이다.
- [0045] 도 1를 참조하면, 실내 측위 장치는 태그(10), 다수의 액세스 포인트(20, Access Point, 이하 AP), 및 측위서버(30)를 포함한다.
- [0046] 상기 태그(10)는 AP(20)와 무선신호를 송수신한다. 태그(10)로는 근거리 통신을 수행하는 무선 통신 태그가 사용될 수 있으며, e-zigbee 태그가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0047] 본 발명에서 사용되는 e-ZigBee(enhanced-Zigbee)란 기존의 지그비 칩셋을 사용하면서 실내 측위 전용으로 사용 가능한 확장된 프로토콜을 사용하여 하드웨어 구조의 변경 없이 소프트웨어 처리만으로도 하드웨어적인 측위 정밀도의 한계를 극복할 수 있는 지그비(zigbee)를 의미하고, e-zigbee 측위란 이러한 지그비 칩셋을 이용한 측위 방법을 의미한다. 구체적으로는 전파의 세기정보와 시간정보의 2중 측위 데이터를 융합하여 측위 정밀도를 향상시키는 방식을 말한다.
- [0048] 그리고 e-zigbee 신호는 지그비 기반의 측위 측정을 위한 플래그 및 측위용 데이터 패킷이 추가된 신호를 의미한다. 상기 패킷에 측위를 위한 플래그가 추가될 수 있다.
- [0049] 지그비(ZigBee)는 소형, 저전력 디지털 라디오를 이용해 개인 통신망을 구성하여 통신하기 위한 표준 기술로, IEEE 802.15 표준을 기반으로 만들어졌다. 지그비 장치는 메시 네트워크 방식을 이용, 여러 중간 노드를 거쳐 목적지까지 데이터를 전송함으로써 저전력임에도 불구하고 넓은 범위의 통신이 가능하다. 지그비는 다른 근거리 통신망에 비해 저전력으로 통신을 수행하므로 상대적으로 긴 배터리 수명을 보장한다. 또한, 지그비 표준은 블루투스나 와이파이가 같은 다른 WPAN 기술에 비해 상대적으로 더 단순하고 저렴하기 때문에 지그비를 사용하는 경우 저가로 본 발명을 구현할 수 있다.
- [0050] 측위 성능의 향상을 위해서는 지그비외에도 다른 다양한 칩셋이 사용될 수 있는데, 지그비의 경우에는 칩셋에 비해 저가이면서 동시에 저전력으로 구동 가능하기 때문에 저가 측위 장치를 구현할 수 있다. 특히, 본 발명과 같은 e-zigbee의 경우에도 기존의 지그비 칩셋에 별도의 하드웨어를 추가하지 않고 구현할 수 있으므로 저가로 향상된 측위 장치를 구현할 수 있다.
- [0051] 상기 AP(20)는 실내에 다수개 설치될 수 있으며, 본 실시예에서는 4개의 AP(22, 24, 26, 28)가 설치된 경우를 도시하였으나 이에 한정되지 않는다. AP(20)는 무선 데이터 통신을 중계하는 장치로서, 송신측에서 보낸 정보에

포함된 도착지 정보를 확인하여 수신측에 도달하기 위해 적절한 통신 경로를 지정한 후, 지정된 통신 경로에 해당하는 통신망으로 데이터를 전송할 수 있는 장치를 말한다. AP(20)는 근거리 통신을 이용하며 AP 식별정보, SSID 정보, 신호 세기 정보 및 신호 전송시간 정보, 신호 수신시간 정보 등과 같은 정보를 측위서버(30)로 전송한다.

- [0052] 상기 AP(20)는 태그(10)와 무선신호를 송수신하면서, 태그(10)로부터 수신되는 무선신호를 수신하여 태그정보와 수신된 무선신호의 세기(RSS, Recieved signal strength)를 확인하고, 해당 태그로 측위 측정을 위한 플래그를 무선신호에 추가하여 상기 태그(10)로 전송한다. AP는 상기 플래그가 삽입된 무선신호 전송시 AP의 타임 카운트를 시작하고, 상기 태그(10)로부터 플래그가 삽입된 무선신호가 다시 수신될 때 AP의 타임카운트를 종료한다.
- [0053] 상기 무선 태그(10)는 상기 플래그가 추가된 무선신호를 수신하고, 무선신호가 수신되는 즉시 AP(20)와 마찬가지로 태그의 타임 카운트를 시작한다. 그리고 플래그가 삽입된 무선신호를 다시 AP로 재전송할 때 태그의 타임 카운트를 종료한다. 이때 태그의 타임 카운트 값도 AP로 함께 전송한다. 태그(10)과 AP(20)는 각각 독립적으로 타임 카운트를 시작 및 종료한다.
- [0054] 상기 AP(20)는 태그(10)로부터 플래그가 삽입된 무선신호가 재수신되면 타임카운트를 종료하고, 상기 타임 카운트된 값 즉, 플래그가 포함된 무선신호의 송수신 시간 정보를 측위 서버(30)로 전송한다. AP의 타임 카운트 값과 태그의 타임 카운트 값을 모두 전송하여, 이때 RSS 정보도 당연히 함께 전송한다. 상기 타임 카운트 값은 측위서버에서 ToA(Time of Arrival)를 계산하는데 사용된다. 상기 타임 카운팅은 AP 및 태그의 클럭 측정에 의해 이루어질 수 있다.
- [0055] 상기 플래그는 지그비 무선신호에 추가되는 인디케이트 비트(indicate bit)이다. 지그비 신호의 PPDU는 프리앰플(preable), 헤더(head), 페이로드(payload, 데이터의 프레임 비트)로 구분되는데, 상기 페이로드에 플래그를 추가할 수 있다. 보다 상세히 살펴보면, 상기 헤더는 24비트로 에러 부호화 방식, 정진폭 변화방식, 페이로드 길이, 헤더검사수열이 정의되어 있고, 상기 페이로드는 MAC 헤더, MAC 페이로드, 프레임 검사수열이 정의되어 있는데, 프레임 검사수열에 플래그 비트가 추가될 수 있다.
- [0056] 상기 플래그는 '0' 또는 '1'이 추가될 수 있으며, 플래그가 '1'인 경우에 ToA 계산을 위한 타임 카운트를 시작한다.
- [0057] 지그비는 통신 칩으로 사용되기 때문에 보통의 경우, AP는 태그의 기본 정보만을 수신하고 확인한다. 즉, AP는 태그에서 발생된 무선신호를 수신하고 해당 태그의 ID와 무선신호의 세기 등 기본 정보만을 확인하게 된다. 하지만 측위를 하고자 하는 경우에는 AP에서 플래그 발생 명령을 태그로 전송하고, 태그는 페이로드 부분에 플래그가 추가된 무선신호를 생성하여 전파(broadcast)하고, AP에서 이를 수신한다.
- [0058] 측위서버(30)는 상기 AP(20)로부터 상기 무선신호의 세기(RSS) 정보와 시간정보를 수신하여 태그의 위치를 산출한다. 측위서버(30)는 상기 도착시간(ToA) 정보를 이용하여 태그(10)의 위치를 제1위치로 산출하고, 상기 무선신호의 세기(RSS)를 수신하여 태그(10)의 위치를 제2 위치로 산출한 후, 이를 조합하여 최종 위치를 산출한다.
- [0059] 구체적인 구성 및 동작은 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0060] 도 3은 상기 측위서버(30)의 상세 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0061] 도 3을 참조하면, 상기 측위서버(30)는 무선통신부(32), 데이터베이스(34), 파라미터 저장부(38), 및 위치결정부(39)를 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 무선통신부(32)는 AP(20)와 통신하며, AP가 태그로부터 수신한 무선신호의 세기값과 타임 카운트값을 수신한다. 상기 무선신호는 e-Zigbee 신호일 수 있다.
- [0063] 상기 데이터베이스(34)는 측위하고자 하는 실내의 각 위치에 대한 무선신호의 세기 및 TOA 정보가 미리 측정되어 저장되어 있다. 상기 데이터베이스(34)는 TOA 정보를 저장하는 제1 데이터베이스(35)와 무선신호의 세기를 저장하는 제2 데이터베이스(36)를 포함한다. 제1 데이터베이스(35) 및 제2 데이터베이스(36)의 상세 구성은 후술하기로 한다.
- [0064] 상기 파라미터저장부(38)는 도착시간 측정시에 발생하는 각종 지연 정보를 저장하고 있다. 상기 지연 정보를 수신단의 시스템 지연, 송신단의 시스템 지연, 루프백 지연 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 위치결정부(39)는 AP로부터 시간정보 및 RSS 정보를 수신하여 상기 데이터베이스(34)에 저장되어 있는 값

과 비교하여 태그(10)의 위치를 산출한다.

- [0066] 도 4는 가로, 세로의 길이가 각각 15m인 공간에 AP를 배치한 경우 및 그에 따른 데이터베이스 구성을 도시한 것이다.
- [0067] 도 4A는 AP 배치 및 셀구분을 도시한 것이고, 도 4B는 각 셀에서의 ToA값을 도시한 것이다.
- [0068] 도 4를 참조하면 8개의 AP가 배치되어있으며, 25개(C1~C25)의 셀영역이 분류되어 있다. 각각의 셀영역에 대한 ToA 정보가 저장되어 있다.
- [0069] 제1 데이터베이스(35)에는 도 4B에 도시된 것과 같이 각각의 셀 영역에서 모든 AP(AP1~AP8)에 대한 ToA 값이 저장될 수 있다.
- [0070] 지그비 칩에서 대역폭이 2MHz 인 경우 대략 37m 정도의 오차가 발생하고, 4MHz인 경우에도 대략 18m 이상의 오차가 발생함을 앞서 [수학식 1]에서 살펴 보았다. 즉, 대역폭이 4MHz인 경우 샘플링 레이트(sampling rate)는 16MHz가 되고, 클럭 한 주기 동안 신호는 $1/16\text{MHz} = 62.5\text{ns}$ 로 18.75m 로 비행하는데, 신호검출시 샘플링되는 시점에 의해 AP를 기준으로 $\pm 9.375\text{m}$ 반경(R)의 오차 경계가 생기게 된다. 상기 클럭은 샘플링 속도의 의한 간격을 의미한다.
- [0071] 따라서 AP로부터 오차 반경(R)이내에서는 동일 시간값(ToA)을 가지고, 오차반경반경을 벗어나면 한 클럭 증가하게 되어 시간값도 1 증가하게 된다.
- [0072] 예를 들어, 셀1(C1)에서는 AP1와 AP3로부터 오차 반경 이내에 있기 때문에 ToA값은 동일한 값을 가진다. 이 값을 T1이라고 하면, AP2, AP4, AP5, AP6, AP7, AP8에서의 값은 T1+1이 된다. 마찬가지로 셀13(C13)은 AP3, AP4, AP5, AP6에서의 값이 'T1'이 되고, AP1, AP2, AP7, AP8에서의 값이 'T1+1'이 된다.
- [0073] 제1 데이터베이스(35)에는 정의된 모든 셀 영역에서 모든 AP에 대한 ToA 정보가 저장되어 있다. 제1 데이터베이스(35)에 이러한 정보가 미리 저장되어 있기 때문에 상기 위치결정부(39)는 제1 데이터베이스(35) 값을 참조하여 태그가 어느 영역에 있는지 알 수 있다. 즉, 셀1에서 셀15 중 어느 셀에 있는지 알 수 있다. 위치결정부(39)는 다수의 AP 신호(AP1~AP8)를 수신하고, ToA값을 계산하여 제1 데이터베이스 값과 비교한다.
- [0074] 예를 들어 산출된 ToA값 즉, AP1 내지 AP8의 ToA값이 (T1+1, T1+1, T1, T1, T1, T1, T1+1, T1+1)인 경우, 위치결정부(39)는 상기 값들과 일치하는 데이터가 어느 영역인지를 비교한다. 이 경우 태그(10)가 셀13(C13) 영역에 있음을 알 수 있다.
- [0075] 도 4와 같은 형태로 태그를 AP를 배치할 경우 제1 데이터베이스(35)에는 중복되는 값이 없다. 즉, 중복되는 값이 없어 ToA 비교에 의해 위치를 한번에 찾을 수 있으나, 경우에 따라서는 AP 배치에 따라 데이터베이스에 저장된 값이 중복될 수도 있다.
- [0076] 도 5는 ToA 값이 중복되는 경우의 예를 도시한 것으로, 도 5A는 AP 배치 및 셀 영역을 도시한 것이고, 도 5B는 각 셀에 저장된 ToA 값을 나타낸 것이다.
- [0077] 도 5를 참조하면, 가로, 세로 30m 영역에 16개의 AP(AP1~AP16)가 배치되어 있으며 100개의 셀(C1~C100)이 정의되어 있는 것을 확인할 수 있다.
- [0078] 본 실시예에서, 셀3(C3)은 AP1, AP2, AP3, AP5, AP6, AP7과는 한 클럭 거리 이내에 배치되어 있어 'T1'의 ToA 값을 가지고, AP4, AP9, AP9~A16과는 한 클럭 거리 밖에 배치되어 있어 'T1+1'의 ToA값을 가지는 것을 확인할 수 있다.
- [0079] 이때, 셀3(C3)의 옆에 위치한 셀10(C10) 역시 셀3(C3) 동일한 ToA 값을 가진다. 즉, 셀3 영역과 셀10 영역에서는 모든 AP(AP1~AP16)에 대해서 동일한 ToA 값을 가지게 되어 ToA값으로는 상기 두 영역을 구분할 수 없다.
- [0080] 따라서 이러한 경우에는 다른 방법으로 태그의 위치를 결정해야 하고, 본 실시예에서는 무선신호의 세기(RSS)를 기준으로 위치를 결정한다.
- [0081] 도 6은 상기 제2 데이터베이스(36)의 예를 도시한 것이다.
- [0082] 도 6을 참조하면, 각각의 셀 영역에서의 무선신호의 세기가 테이블 형태로 저장되어 있다.
- [0083] 위치결정부(39)는 AP로부터 수신한 무선 신호의 세기를 제2 데이터베이스(36)에 저장되어 있는 값과 비교하여 위치를 산출한다.

- [0084] 예를 들어, ToA값을 이용하는 경우, 셀3(C3)과 셀10(C10)의 ToA값이 같아 위치를 구별할 수 없었으나 RSS값은 서로 다른 값을 가지므로 셀3과는 셀10의 위치를 구별할 수 있다.
- [0085] 이상에서 살펴본바와 같이 ToA맵을 이용하면 보다 정확한 위치를 산출할 수 있으며, ToA값이 중복되어 위치를 구할 수 없는 경우에도 무선신호 세기 값을 이용하여 이를 보완할 수 있다.
- [0086] 이하에서는 위치결정부(39)에서 ToA를 계산하는 방법에 대해 상세히 살펴본다.
- [0087] 상기 위치결정부(39)에서는 AP로부터 수신한 타임 카운트 정보를 근거로 정확한 도착시간(ToA)를 계산한다. TWR ToA(Two Way Ranging Time of Arrival) 방식이 사용될 수 있다.
- [0088] 도 7은 ToA를 계산하기 위한 AP와 태그 사이의 타임 카운트 방법을 도시한 것이다.
- [0089] 먼저 태그에서 태그의 ID를 포함하는 태그 정보를 전송하면(S1) AP에서는 이를 수신하여 태그 정보와 무선신호의 세기를 확인한다. AP는 태그 정보를 확인하여 태그의 ID를 확인하고, 플래그 발생 명령을 태그로 전송하고(S2), 동시에 타임 카운트를 시작한다. 이때 전송 시간 정보를 저장한다. 태그에서는 상기 플래그 발생 명령이 수신되면 무선신호에 측위 측정을 위한 플래그를 추가하여 상기 AP로 전송한다(S3). 플래그는 앞서 살펴본 바와 같이 '1' 또는 '0'이 될 수 있다. AP에서는 상기 플래그가 추가된 무선신호가 다시 수신되면 수신된 시각을 저장하고 타임 카운트를 종료한다. 이러한 방법을 사용하면 AP와 태그 사이에 시간 동기화를 하지 않고 AP에서의 클럭만 카운팅하여도 ToA를 측정하는 것이 가능하다. 상기 AP는 측위서버(30)로부터 수신되는 제어신호에 의해 플래그 발생 명령을 발생시킬 수 있다.
- [0090] 이때 AP에서 플래그 발생 명령 신호가 전송된 시간(t0)과 다시 플래그가 수신된 시간(t1) 차이를 구하면 태그와의 거리를 구할 수 있다.
- [0091] 도 8은 하나의 태그와 4개의 AP 사이에 ToA 측정 방법을 도시한 것이다.
- [0092] 도 7과 마찬가지로, 태그(10)는 무선신호를 생성하여 전파하고 각각의 AP(AP1~AP4)는 이를 수신하여 태그정보를 확인하고, 플래그 발생 명령을 발생시킨다. 최초 무선신호는 4개의 AP가 모두 동시에 수신할 수 있지만(S1), 플래그 발생 명령 발생 및 타임 카운트는 순차적으로 이루어진다(S2~S5). 즉, 제1AP(AP1)가 태그(10)에 플래그 발생 명령을 전송하고 태그(10)로부터 플래그 '1' 이 삽입된 신호를 수신(S2)하는 동안 나머지 AP들은 대기하고, 단계 S2 절차로 종료되면, 제2 AP(AP2)가 플래그 발생 명령을 전송하고 플래그가 추가된 무선신호를 수신한다(S3). 이러한 방법으로 AP가 증가하더라도 순차적으로 시간을 카운트한다. 즉, 제1AP가 태그(10)와 측위 측정을 위한 통신을 수행하는 경우 다른 AP들은 간섭(interrupt)하지 않는다.
- [0093] 측위서버(30)에서는 상기 AP에서 카운트한 시간값을 수신하고, 시간차를 이용해 태그의 위치를 산출한다. 하지만, 무선신호가 실제 비행한 시간을 정확히 측정하기 위해서는 여러가지 지연요소를 고려하여야 한다. 앞서 살펴본 시간(t0)과 시간(t1) 사이에는 기기에서 발생하는 여러 지연(delay) 요소가 있기 때문에 이를 고려하여야 한다.
- [0094] 도 9는 이러한 지연성분을 고려한 도달시간 값을 계산하는 방법을 도시한 것이다. 도 7에서는 AP와 태그를 편의상 Node A와 Node B로 표현하였다.
- [0095] Node A에서 신호가 최초 t0 시점에서 생성된 후 Node B를 거쳐 다시 수신되는 시점(t7)까지 발생하는 지연 요소는 아래와 같다.
- [0096] .t0~t1: 노드 A의 TOA 패킷 송신 지연. RF/Modem Tx 모듈에 시스템 지연. T1
- [0097] .t1~t2: TOA 패킷 프로파게이션 지연(Propagation Delay). T_{prop}
- [0098] .t2~t3: 노드 B의 TOA 패킷 수신 지연. RF/Modem Rx 모듈에 시스템 지연. T2
- [0099] .t3~t4: 노드 B의 TOA 패킷 송신 지연. MCU / MODEM에 시스템 루프백(LoopBack) 지연, T3
- [0100] .t4~t5: 노드 B의 TOA 패킷 송신 지연. RF/Modem Tx 모듈에 시스템 지연. T4
- [0101] .t5~t6: TOA 패킷 프로파게이션 지연(Propagation Delay), T_{prop}
- [0102] .t6~t7: 노드 A의 TOA 패킷 수신 지연. RF/Modem Rx 모듈에 시스템 지연. T5

[0103] .t0~t7: Node_A 모뎀이 송/수신하는데 걸리는 시간, T6

[0104] 따라서 두 노드 사이에서 실질적인 신호의 송수신 시간(T_{prop})은 아래 [수학식 1]과 같이 구해질 수 있다.

[0105] [수학식 2]

$$T_{Prop} = \frac{(t2-t1)+(t6-t5)}{2} = \frac{(t7-t0)-(t4-t3)-[(t1-t0)+(t3-t2)+(t5-t4)+(t7-t6)]}{2}$$

[0106] [0107] 상기 수학식1에서, (t1-t0)+(t3-t2)+(t5-t4)+(t7-t6)를 시스템 지연 T_{system}로 표현하면 상기 [수학식 2]은 다음 [수학식 3]과 같이 정리된다.

[0108] [수학식 3]

$$T_{Prop} = (T6 - T3 - T_{system\ delay})/2$$

[0110] 상기 수학식 2, 3에 의해 T_{prop} 가 구해지면 전파의 속도를 곱해서 두 노드 사이의 거리를 계산할 수 있다. 즉, 전파의 속도에 상기 타임값을 곱해서 거리를 구할 수 있다.

[0111] 상기 각 지연 성분들에 값은 파라미터저장부(38)에 저장되어 있으므로, 상기 시간 값만 수신하면 위치결정부(39)에서 상기 수학식2, 3에 근거하여 정확한 ToA 값을 계산할 수 있다.

[0112] 위치결정부(39)는 ToA 값이 계산되면 이 값을 제1 데이터베이스(35)에 저장되어 있는 값과 비교하여 태그의 위치를 산출한다. 상기 제1 데이터베이스(35)에 저장된 값 역시 앞서 살펴본 지연요소를 고려하여 저장된 값이다.

[0113] 이상에서 살펴본 바와 같이 위치결정부(39)는 ToA를 이용하여 태그의 위치를 구하고, 데이터베이스에 저장된 값이 중복되어 태그의 위치를 특정할 수 없는 경우에는 RSS 값을 이용하여 태그의 위치를 구할 수 있다.

[0114] 상기 위치결정부는 상기와 같이 태그의 위치가 구해지면 무선신호의 세기에 의해 구해진 값과 도달시간에 의해 구해진 값을 조합하여 태그의 최종 위치를 산출할 수 있다.

[0115] 최종 위치를 산출하는 방법으로는 두 값을 산술적으로 평균하여 구할 수 있으며, 경우에 따라 어느 하나의 값에 가중치를 두어 구할 수도 있다.

[0116] 상기와 같이 두 값을 조합하여 태그의 위치를 산출하게 되면 종래 무선신호의 세기만으로 위치를 산출할 때보다 더욱 정확한 결과를 도출할 수 있다.

[0117] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 측위 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0118] 먼저, AP는 태그에서 발생된 무선신호를 수신하여(S10) 무선신호의 세기와 태그 정보를 확인한다. 태그 정보를 확인한 AP는 태그로 플래그가 포함된 무선신호를 전송함과 동시에 AP의 타임 카운트를 시작한다(S11). 태그에서는 상기 플래그가 추가된 무선신호를 수신하고 태그의 타임 카운트를 시작한다. 그리고 수신된 무선신호를 다시 AP로 전송한다(S12). AP로 무선신호를 전송한 후에는 태그는 태그의 타임 카운트를 종료한다. AP는 플래그가 포함된 무선신호를 수신하고 AP의 타임 카운트를 종료한다. AP는 AP의 타임 카운트 값 및 태그의 타임 카운트 값을 포함하는 시간정보를 무선신호세기(RSS)값과 함께 측위서버로 전송한다(S13).

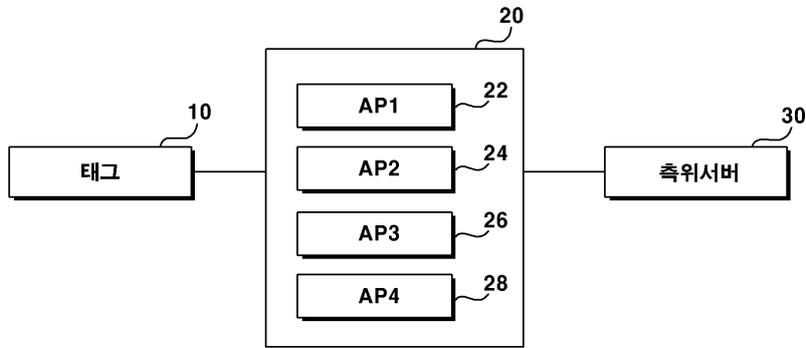
[0119] 측위서버에서는 먼저 시간정보를 이용하여 ToA를 계산하고(S14), 계산된 ToA 값과 제1 데이터베이스에 저장되어 있는 ToA값을 비교한다(S15). 비교 결과 일치되는 값이 한 개이면 해당 값의 셀 영역을 태그위치로 결정한다(S16). 만약 비교결과 일치되는 값이 한 개 이상이면 상기 수신한 RSS값과 제2 데이터베이스에 저장되어 있는 RSS 값을 비교하여(S17), 일치되는 값이 있는 셀 영역을 태그위치로 결정한다(S18).

[0120] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식

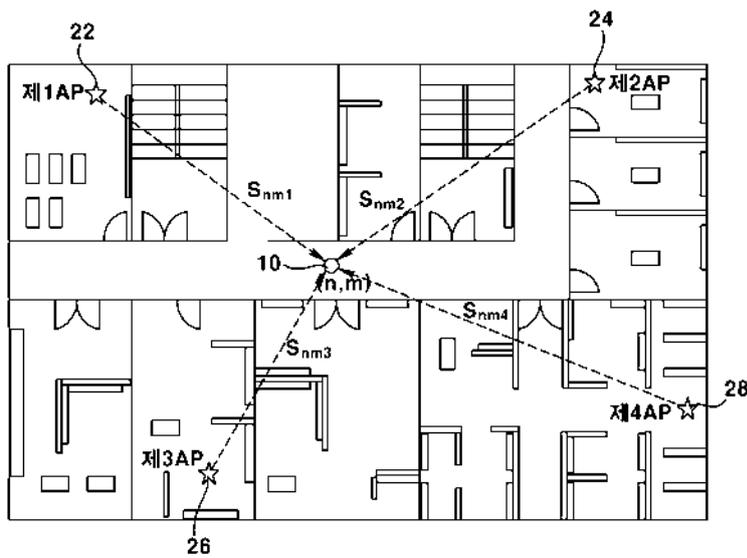
을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면

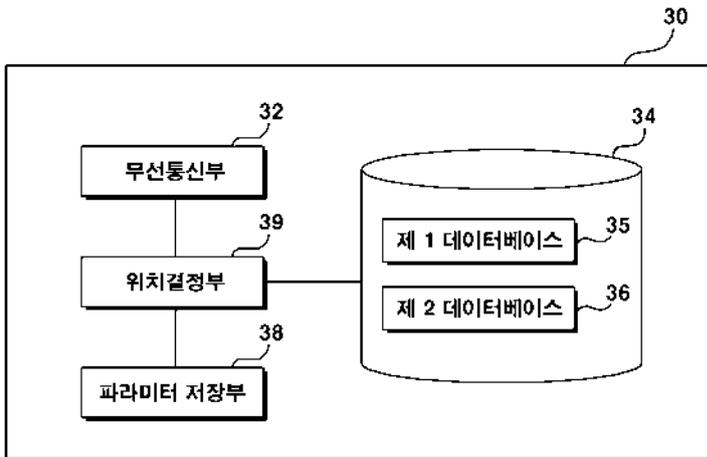
도면1



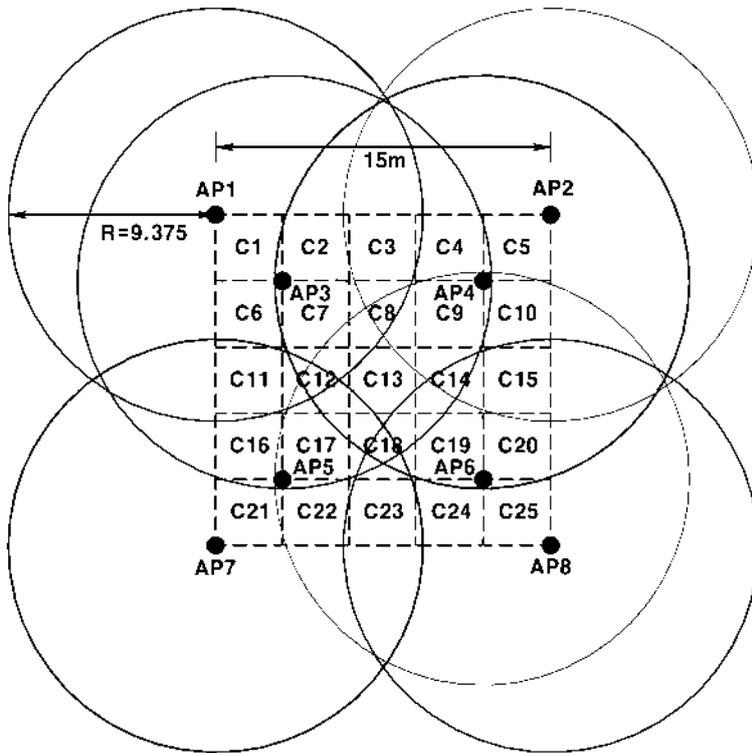
도면2



도면3



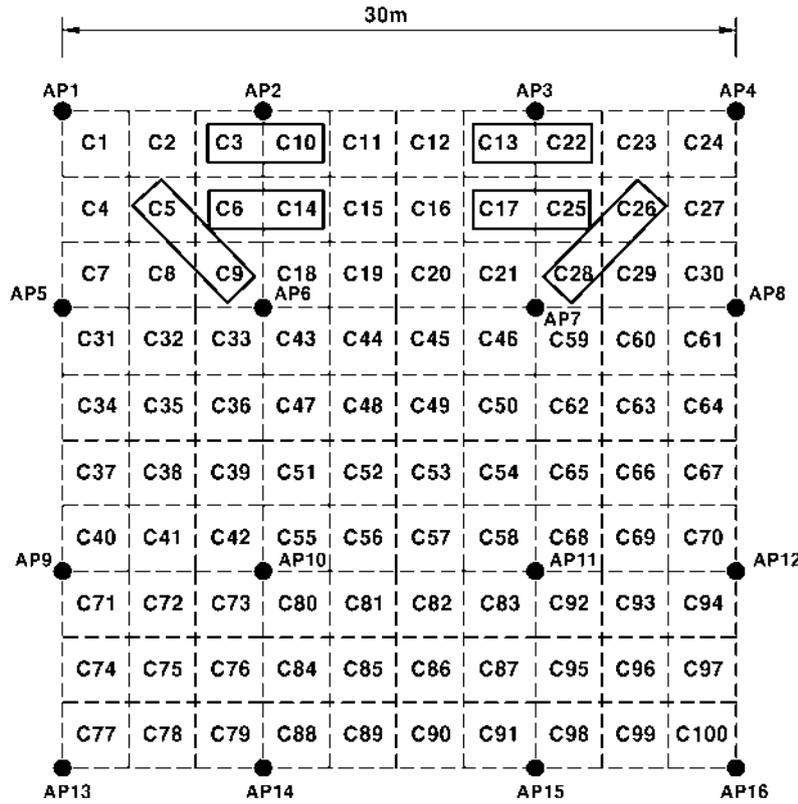
도면4a



도면4b

위치	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	AP8
C1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C2	T1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C3	T1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C4	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C5	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C6	T1	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1
C7	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1
C8	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1
C9	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1
C10	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1
C11	T1	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1	T1+1
C12	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1	T1	T1+1
C13	T1+1	T1+1	T1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1
C14	T1+1	T1	T1	T1	T1	T1	T1+1	T1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
C25	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1	T1+1	T1

도면5a



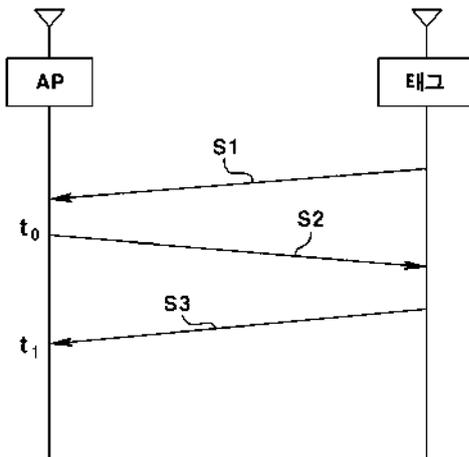
도면5b

위치	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	AP8	AP9	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16
C1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+2								
C2	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1+2							
C3	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1								
C4	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+2
C5	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C6	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C7	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C8	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C9	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C10	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1								
C11	T1	T1+1														
C12	T1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1							
C13	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C14	T1	T1	T1	T1+1	T1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1
C15	T1	T1+1	T1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1	T1+1							
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
C100	T1+1	T1	T1	T1+1	T1+1	T1	T1									

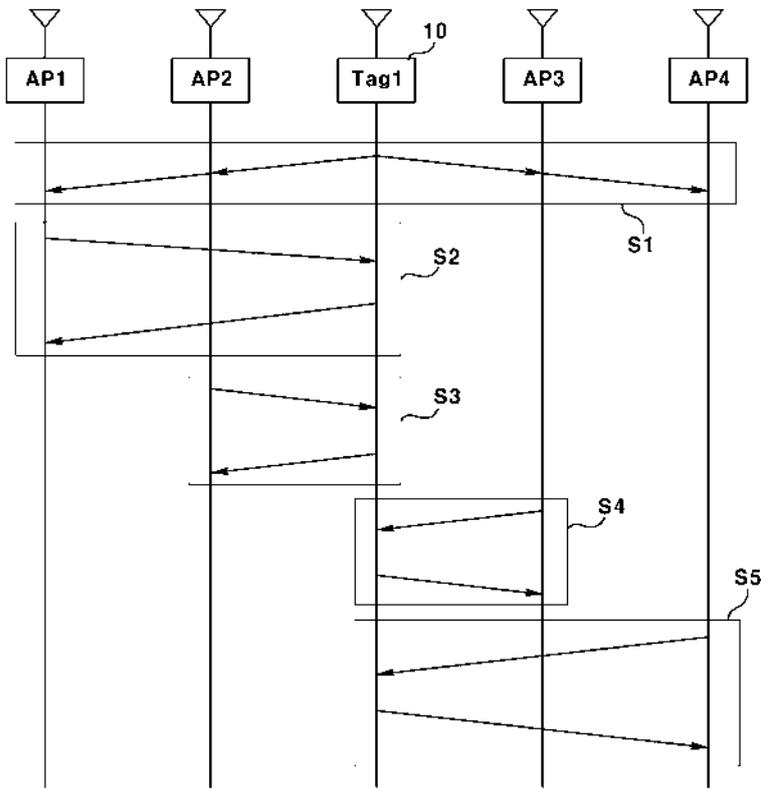
도면6

위치	신호 세기				
	AP1	AP2	AP3	...	AP16
C1	S11	S12	S13	...	S116
C2	S21	S22	S23	...	S216
C3	S31	S32	S33	...	S316
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Cn	Sn1	Sn2	Sn3	...	Sn16

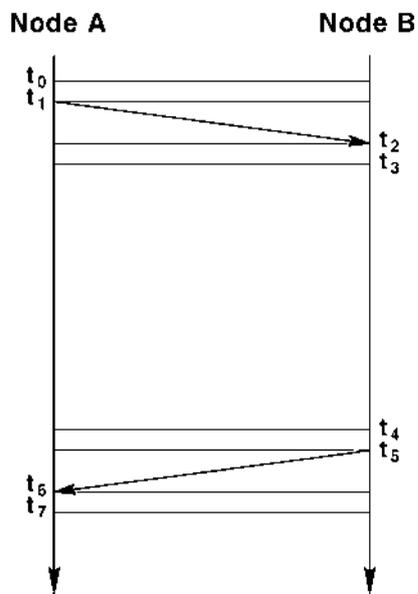
도면7



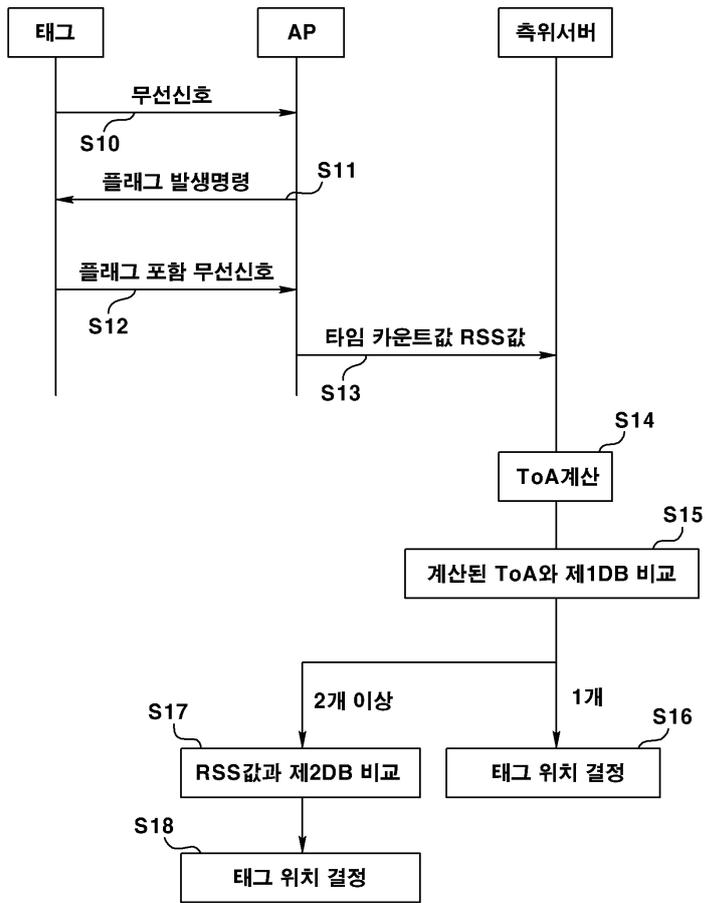
도면8



도면9



도면10





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월19일
 (11) 등록번호 10-2022596
 (24) 등록일자 2019년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 64/00 (2009.01) H04W 4/029 (2018.01)
 H04W 4/80 (2018.01) H04W 4/90 (2018.01)
 (52) CPC특허분류
 H04W 64/00 (2013.01)
 H04W 4/029 (2018.02)
 (21) 출원번호 10-2018-0048758
 (22) 출원일자 2018년04월26일
 심사청구일자 2018년04월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110131474 A*
 JP2008256400 A*
 KR1020160086921 A*
 KR101622891 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 (72) 발명자
 문연국
 경기도 하남시 미사강변대로 165, 115동 1002호(망월동, 미사강변 푸르지오)
 이동현
 서울특별시 양천구 중앙로29길 55, 4동 401호(신월동, 신안약수아파트)
 채승훈
 서울특별시 강서구 화곡로 278, 403호(화곡동)
 (74) 대리인
 윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 20 항

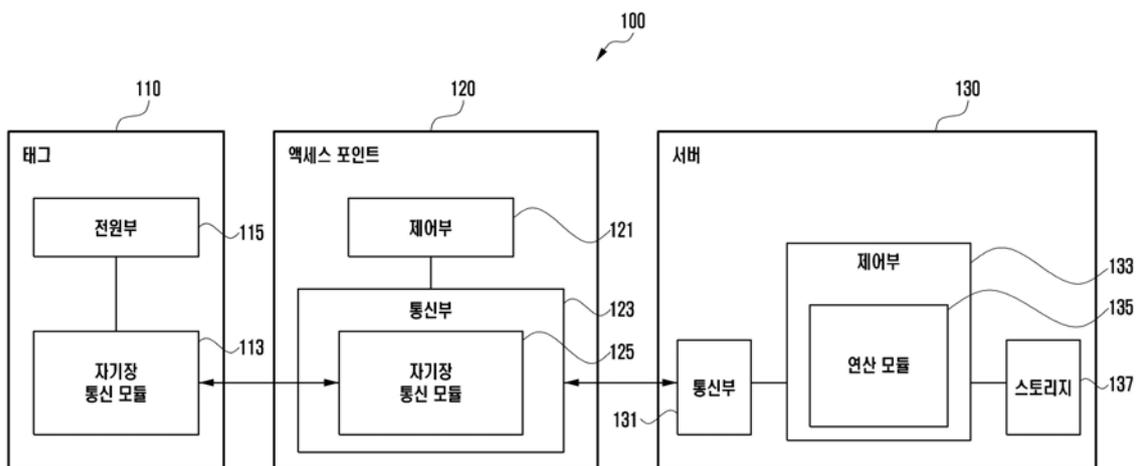
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 **해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예들은 자기장 통신을 이용한 해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템 및 방법에 관하여 개시한다. 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 복수의 AP 중 적어도 하나의 AP에서 자기장 통신 모듈을 구비한 적어도 하나의 태그로부터 브로드캐스팅(Broadcasting)되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보를 포함하는 인식(뒷면에 계속)

대표도



신호를 수신하고, 상기 인식 신호에 기반하여 상기 적어도 하나의 태그와 상기 적어도 하나의 AP 사이에서 자기장 통신 연결을 수립하는 동작, 상기 적어도 하나의 AP가 자기장 통신을 이용하여 상기 적어도 하나의 태그에 측위 요청 신호를 송신하는 동작, 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 태그로부터 송신되는 응답 신호를 상기 적어도 하나의 AP에서 수신하는 동작, 상기 적어도 하나의 AP에서 산출된 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 상기 서버로 전송하는 동작 및 서버에서 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출하는 동작을 포함하는 자기장 통신을 이용한 해양 플랫폼 적응형 복합 측위 시스템 및 방법이 소개된다. 이 밖의 다른 실시 예가 가능하다.

(52) CPC특허분류

H04W 4/80 (2018.02)

H04W 4/90 (2018.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711055319
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	ICT유망기술개발지원
연구과제명	다목적 측위 적응형 해양플랫폼 승선자 안전 모니터링 시스템 개발
기여율	1/1
주관기관	(주)휴빌론
연구기간	2017.05.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

자기장 통신 모듈을 구비한 복수의 액세스 포인트(Access Point, AP) 및 상기 복수의 액세스 포인트와 통신 연결되는 서버를 포함하는 복합 측위 시스템의 측위 방법에 있어서,

(a) 상기 복수의 AP 중 적어도 하나의 AP에서 자기장 통신 모듈을 구비한 적어도 하나의 태그로부터 브로드캐스팅(Broadcasting)되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 수신하고, 상기 인식 신호에 기반하여 상기 적어도 하나의 태그와 상기 적어도 하나의 AP 사이에서 자기장 통신 연결을 수립하는 동작;

(b) 상기 적어도 하나의 AP가 상기 자기장 통신 모듈을 통해 상기 적어도 하나의 태그에 제1 자기장 신호를 송신하는 동작;

(c) 상기 제1 자기장 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 태그로부터 송신되는 제2 자기장 신호를 상기 적어도 하나의 AP에서 수신하고, 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기를 측정하는 동작;

(d) 상기 적어도 하나의 AP에서 측정된 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기에 관한 정보를 상기 서버로 전송하는 동작;

(e) 상기 서버에서 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출하는 동작을 포함하며,

상기 복수의 AP 각각은 자기장 통신 거리를 변경할 수 있고, 상기 자기장 통신 거리는 상기 복수의 AP 각각이 설치되는 공간의 크기에 비례해서 변경되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보는 해양 플랜트 공간 내의 x, y 및 z좌표 정보를 포함하고,

상기 산출하는 동작은 해양 플랜트의 도면에 관한 정보와 상기 복수의 AP의 설치 장소에 관한 정보를 참조하여 산출하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 상기 서버의 스토리지에 저장하는 동작;

상기 스토리지에 저장되는 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 주기적으로 업데이트하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 AP 중 적어도 3개의 AP가 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 적어도 3개의 AP 각각이 상기 특정 태그로부터 수신한 제2 자기장 신호에 기초하여 산출한 적어도 3개의 수신 신호 세기에 관한 정보를 기초로 삼각 측량 방식으로 상기 특정 태그의 위치 정보를 산출하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 상기 서버와 전기적으로 연결되는 디스플레이에 표시하는 동작을 더 포함하는 방법

청구항 7

제1항에 있어서,

사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 서버에서 상기 서버와 통신 연결되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말로 알림 메시지를 전송하는 동작을 더 포함하는 방법

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 사용자 입력은 비상 상황, 재난 상황 및 통제 상황 중 적어도 하나의 상황 발생 시에 입력되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서

상기 알림 메시지는 상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보, 출입 제한 구역에 관한 통제 정보, 비상 통로에 관한 경로 정보 및 해양 플랜트 도면 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 (a) 동작에 앞서,

해양 플랜트의 층 별 계단 출입구에 설치되어 있는 통과 인식용 AP 중 특정 층에 설치된 제1 통과 인식용 AP와 특정 태그가 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 제1 통과 인식용 AP가 상기 특정 태그에 관한 정보를 상기 서버에 전송하는 동작;

상기 특정 층과 다른 층에 설치된 제2 통과 인식용 AP와 특정 태그가 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 제2 통과 인식용 AP가 상기 특정 태그에 관한 정보를 상기 서버에 전송하는 동작;

상기 서버가 상기 제1 통과 인식용 AP 및 상기 제2 통과 인식용 AP로부터 전송 받은 정보에 기초하여 상기 특정 태그의 층별 이동 여부에 대한 정보 및 상기 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

해양 플랜트의 특정 공간에 복수의 태그가 존재하는 경우,

상기 서버는 소정의 시간 주기를 복수개의 시간 슬롯(time slot)으로 분할하고 상기 복수의 태그 각각에 상기 시간 주기 내의 시간 슬롯을 할당하고,

상기 적어도 하나의 AP가 상기 복수의 태그 각각에 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 포함하는 제1 자기장 신호를 상기 복수의 태그 각각에 송신하며,

상기 복수의 태그 각각으로부터 송신되는 상기 할당된 시간 슬롯 내에서 상기 제1 자기장 신호에 대한 응답으로 제2 자기장 신호를 상기 적어도 하나의 AP에서 수신하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 12

자기장 통신을 이용한 복합 측위 시스템에 있어서,

자기장 통신 모듈을 구비한 복수의 액세스 포인트(Access Point, AP); 및

상기 복수의 액세스 포인트와 통신 연결되는 서버를 포함하고,

상기 복수의 AP 중 적어도 하나의 AP는 자기장 통신 모듈을 구비한 적어도 하나의 태그로부터 브로드캐스팅되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 수신하고, 상기 인식 신호에 기반하여 상기 적어도 하나의 태그와 자기장 통신 연결을 수립하고, 상기 자기장 통신 모듈을 통해 상기 적어도 하나의 태그에 제1 자기장 신호를 송신하고, 상기 제1 자기장 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 태그로부터 송신되는 제2 자기장 신호를 수신하고, 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기를 측정하고, 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기에 관한 정보를 상기 서버로 송신하며,

상기 서버는 상기 제2 자기장 신호의 수신 신호 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출하고,

상기 복수의 AP 각각은 자기장 통신 거리를 변경할 수 있고, 상기 자기장 통신 거리는 상기 복수의 AP 각각이 설치되는 공간의 크기에 비례해서 변경되는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보는 해양 플랜트 공간 내의 x, y 및 z좌표 정보를 포함하고,

상기 서버는 해양 플랜트의 도면에 관한 정보와 상기 복수의 AP의 설치 장소에 관한 정보를 참조하여 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 서버는 스토리지를 포함하고,

상기 스토리지는 상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 저장하고, 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 주기적으로 업데이트하여 저장하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 15

삭제

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 서버는, 상기 복수의 AP 중 적어도 3개의 AP가 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 적어도 3개의 AP 각각이 상기 특정 태그로부터 수신한 제2 자기장 신호에 기초하여 산출한 적어도 3개의 수신 신호 세기에 관한 정보를 기초로 삼각 측량 방식으로 상기 특정 태그의 위치 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 서버와 전기적으로 연결되는 디스플레이를 더 포함하고,

상기 디스플레이는 상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 18

제12항에 있어서,

사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 서버는 상기 서버와 통신 연결되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말로 알림 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 사용자 입력은 비상 상황, 재난 상황 및 통제 상황 중 적어도 하나의 상황 발생 시에 입력되는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 알림 메시지는 상기 산출된 적어도 하나의 태그의 위치 정보, 출입 제한 구역에 관한 통제 정보, 비상 통로에 관한 경로 정보 및 해양 플랜트 도면 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 21

제12항에 있어서,

해양 플랜트의 층 별 계단 출입구에 설치되어 있는 통과 인식용 AP 중 특정 층에 설치된 제1 통과 인식용 AP와 특정 태그가 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 제1 통과 인식용 AP는 상기 특정 태그에 관한 정보를 상기 서버에 전송하고,

상기 특정 층과 다른 층에 설치된 제2 통과 인식용 AP와 특정 태그가 자기장 통신 연결을 수립한 경우, 상기 제2 통과 인식용 AP는 상기 특정 태그에 관한 정보를 상기 서버에 전송하고,

상기 서버는 상기 제1 통과 인식용 AP 및 상기 제2 통과 인식용 AP로부터 전송 받은 정보에 기초하여 상기 특정 태그의 층별 이동 여부에 대한 정보 및 상기 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

청구항 22

제12항에 있어서,

해양 플랜트의 특정 공간에 복수의 태그가 존재하는 경우,

상기 서버는 소정의 시간 주기를 복수개의 시간 슬롯(time slot)으로 분할하고 상기 복수의 태그 각각에 상기 시간 주기 내의 시간 슬롯을 할당하고,

상기 적어도 하나의 AP는 각각의 태그 별로 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 포함하는 제1 자기장 신호를 상기 복수의 태그로 송신하고, 상기 복수의 태그 각각으로부터 송신되며 상기 할당된 시간 슬롯 내에서 상기 제1 자기장 신호에 대한 응답으로 제2 자기장 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 측위 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자기장 통신을 이용한 해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템 및 방법에 관한 것으로, 상세하게는 해양 플랜트와 같은 플랜트 설비 내에서 액세스 포인트와 태그 간에 자기장 통신 모듈을 이용하여 통신을 수행하고, 액세스 포인트가 상기 태그가 송신한 자기장 신호의 세기를 측정하고, 서버에서 상기 자기장 신호의 세기를 기초로 태그의 위치 정보를 계산함으로써, 해양 플랜트 내에서 태그를 소지한 사람의 위치 정보를 정확히 측정할 수 있는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 위치 기반 서비스(Location-Based Service, LBS)는 이동통신망이나 GPS 등을 통해 얻은 위치정보를 바탕으로 사용자에게 제공되는 서비스를 의미하는데, 위치 기반 서비스를 효과적으로 이용하기 위해서는 정확한 위치 확인 기술이 필요하다.

[0003] 최근에는 정확한 위치 정보를 파악하기 위하여 복합 측위 시스템이 개발 및 연구되고 있다. 최근에는 GPS(Global Positioning System)와 와이파이(Wi-Fi), 지그비(zigbee), 초광대역통신(Ultra Wide Band, UWB) 등의 RF통신 방식을 복합적으로 적용하여 측위를 수행하고 있다.

[0004] 최근에는 해양 플랜트 등의 환경의 경우, CCTV를 통하여 실시간 모니터링을 수행하거나 와이파이, 지그비, 블루투스(Bluetooth), 초광대역통신 등의 RF 통신 방식을 복합적으로 이용하여 실내 측위를 수행하고 있다. 이러한

RF 통신 방식의 경우 고주파수 대역(수백MHz부터 수GHz까지)의 전자기파를 이용하여 통신을 수행하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 종래의 측위 기술은 단일 통신 방식을 이용하는 기존 측위 기술의 측위 정밀도의 한계를 극복하고자 이기종 통신 방식을 복합적으로 적용함으로써, 시스템 복잡성이 올라가며 통신망 구축에 많은 비용 및 시간이 소요된다는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0006] 또한, 종래의 측위 기술의 경우 RF 통신 방식을 이용하는데 이러한 RF 통신의 경우 고주파수 대역의 전자기파를 이용함으로써 파워 소모가 크고, 매질의 유전율(permittivity)에 따라 신호의 감쇄가 크게 일어난다는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0007] 특히, 해양 플랜트 환경의 경우, 해양에 위치한 금속으로 이루어진 구조물이고 해양 플랜트 내부 환경은 각종 장비, 승선자 및 장애물의 위치가 수시로 바뀔 수 있어서 공간 상의 매질의 유전율 변화가 심할 수 있다. 이러한 환경에서 기존의 전자기파를 이용하는 RF통신으로 측위를 수행할 경우, 매질에 따라 수신하는 신호 값의 차이가 크기 때문에 정확한 측위 수행이 어려워질 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기장 통신을 이용한 해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템 및 방법은, 상기 복수의 AP 중 적어도 하나의 AP에서 자기장 통신 모듈을 구비한 적어도 하나의 태그로부터 브로드캐스팅(Broadcasting)되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 수신하고, 상기 인식 신호에 기반하여 상기 적어도 하나의 태그와 상기 적어도 하나의 AP 사이에서 자기장 통신 연결을 수립하는 동작, 상기 적어도 하나의 AP가 자기장 통신을 이용하여 상기 적어도 하나의 태그에 측위 요청 신호를 송신하는 동작, 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 태그로부터 송신되는 응답 신호를 상기 적어도 하나의 AP에서 수신하는 동작, 상기 적어도 하나의 AP에서 산출된 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 상기 서버로 전송하는 동작 및 상기 서버에서 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기장 통신을 이용한 해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템은, 자기장 통신 모듈을 구비한 복수의 액세스 포인트(Access Point, AP); 및 상기 복수의 액세스 포인트와 통신 연결되는 서버를 포함하고, 상기 복수의 AP 중 적어도 하나의 AP는 자기장 통신 모듈을 구비한 적어도 하나의 태그로부터 브로드캐스팅되며 상기 적어도 하나의 태그의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 수신하고, 상기 인식 신호에 기반하여 상기 적어도 하나의 태그와 자기장 통신 연결을 수립하고, 자기장 통신을 이용하여 상기 적어도 하나의 태그에 측위 요청 신호를 송신하고, 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 태그로부터 송신되는 응답 신호를 수신하고, 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 상기 서버로 송신하며, 상기 서버는 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그의 위치 정보를 산출할 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 자기장 통신을 이용한 해양 플랜트 적응형 복합 측위 시스템 및 방법은, 기존의 RF 통신을 복합적으로 이용하여 측위를 수행하는 것이 아니라 자기장 통신을 이용하여 측위를 수행하므로 시스템의 복잡도를 낮출 수 있고 통신망을 구축하는데 드는 비용을 줄일 수 있다.
- [0011] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 자기장 통신의 경우, 자기장 신호의 세기는 매질의 유전율(permittivity)이 아닌 매질의 투자율(permeability)에 따라서 신호의 감쇄율이 결정된다. 일상에서 사용되는 대부분의 물질의 투자율은 공기의 투자율과 비슷하므로, 자기장 통신을 이용하는 경우 매질에 따른 신호 세기의 차이가 작아서 정밀한 측위를 수행할 수 있다. 특히 해양 플랜트 환경에서도 신호 감쇄가 적고 매질에 따른 감쇄율의 차이가 작아서 정확도 높은 측위를 수행할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 사용자의 위치 정보를 모니터링하고 긴급 상황의 경우에는 사용자에게 알림 메시지를 제공함으로써 해양 플랜트 내의 사용자들을 효과적으로 관리 및 통제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그, 액세스 포인트 및 서버의 관계를 도시한 블록도이다.
- 도 2은 다양한 실시 예에 따른 자기장 통신 모듈의 블록도이다.
- 도 3는 본 발명의 일 실시 예에 따른 측위 시스템의 측위 방법에서, 태그, 액세스 포인트 및 서버 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다.
- 도 4은 다양한 실시 예에 따른 삼각 측량 방법을 통해 위치 정보를 산출하는 방법을 도시한 도면이다.
- 도 5은 본 발명의 일 실시 예에 따른 측위 시스템의 측위 방법에서, 태그, 액세스 포인트, 서버, 디스플레이 및 사용자 단말 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 태그, 제2 태그, 액세스 포인트 및 서버 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간 슬롯을 할당하여 신호 충돌을 방지하는 방법을 간략하게 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 발명의 상술한 목적, 기술적 특징들 및 효과는 하기의 상세한 설명과 첨부된 도면을 통해 명확해질 것이다. 다만, 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.
- [0015] 도면들에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시될 수도 있다. 이는 본 발명의 요지와 관련이 없는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 명확히 설명하기 위함이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 원칙적으로 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0016] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그, 액세스 포인트 및 서버의 관계를 도시한 블록도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 태그(110)는 전원부(115) 및 자기장 통신 모듈(113)을 포함할 수 있고 상기 자기장 통신 모듈(113)을 통하여 액세스 포인트(Access Point, AP)(120)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면 태그(110)는 상기 태그(110)의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 브로드캐스팅(Broadcasting) 할 수 있다. 일 실시예에 따르면 태그(110)는 AP(120)로부터 측위 요청 신호를 수신하면 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 응답 신호를 상기 AP(120)에 송신할 수 있다.
- [0019] 액세스 포인트(AP)(120)는, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(121) 및 자기장 통신 모듈(125)을 포함하는 통신부(123)를 포함할 수 있다. AP(120)는 상기 자기장 통신 모듈(125)을 통하여 태그(110)와 통신할 수 있다. AP(120)는 상기 통신부(123)를 통해 서버(130)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면 AP(120)는 태그(110)가 브로드캐스팅한 인식 신호를 수신하여 태그(110)의 ID 정보를 확인하고 상기 태그(110)와 통신 연결을 수립할 수 있다. 일 실시예에 따르면 AP(120)는 자기장 통신을 이용하여 태그(110)에 측위 요청 신호를 송신할 수 있고, 상기 태그(110)에서 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 송신한 응답 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면 AP(120)는 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 상기 서버(130)로 전송할 수 있다.
- [0020] 서버(130)는, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 통신부(131), 연산모듈(135)을 포함하는 제어부(133), 및 스토리지(137)를 포함할 수 있다. 서버(130)는 통신부(131)를 통해 AP(120)와 통신할 수 있고, AP(120)로부터 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 수신할 수 있다. 서버(130)의 연산모듈(135)은 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 상기 태그(110)의 위치 정보를 산출할 수 있다. 서버(130)의 스토리지(137)는 상기 태그(110)의 위치 정보를 저장할 수 있고, 상기 태그(110)의 위치 정보를 주기적으로 업데이트 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 측위 시스템은, 예를 들어, 해양 플랜트와 같은 플랜트 설비에 구축되어 사용될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 서버(130)는 해양 플랜트 도면에 관한 정보, 복수개의 AP(120)가 설치된 장소에 관한 정보, 적어도 하나의 태그(110)에 관한 정보, 출입 제한 구역에 관한 정보, 비상 통로에 관한 정보 및 상기 적어도 하나의 태그(110)의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말에 관한 정보를 저장하고 있을 수 있다.

- [0023] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 자기장 통신 모듈의 블록도이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기장 통신 모듈은 루프 안테나(210), 아날로그 회로(220) 및 디지털 회로(230)를 포함할 수 있다.
- [0025] 루프 안테나(210)는 교류 자기장을 발생시킬 수 있고, 자기장을 감지하는 경우 자기장 세기에 비례하는 유도 전류를 발생시킬 수 있다.
- [0026] 아날로그 회로(220)는 송신부(221)와 수신부(223)를 포함할 수 있다. 아날로그 회로(220)의 송신부(221)는 디지털아날로그 변환기(Digital to Analog Converter, DAC), 버퍼(Buffer), 드라이버 증폭기(Driver Amplifier), 저역통과필터(Low Pass Filter, LPF), 이득 제어부(Gain controller), 파워 감지부(Power detection) 및 트랜스포머(Transformer)를 포함할 수 있다. 디지털아날로그변환기는, 예를 들면, 디지털 회로(230)에서 제공되는 디지털 신호로부터 아날로그 신호를 만들 수 있다. 버퍼는, 예를 들면, 전압을 변경시킬 수 있다. 드라이버 증폭기는, 예를 들면, 아날로그 신호를 증폭시킬 수 있다. 트랜스포머는, 예를 들면, 전압이나 전류의 값을 변화시켜서 루프 안테나(210)에 제공할 수 있다. 이득 제어부는, 예를 들면, 송신 신호의 신호 세기 감지 및 파워조절을 할 수 있다. 아날로그 회로(220)의 송신부(221)는 디지털 회로(230)에서 제공되는 디지털 신호로부터 증폭된 아날로그 신호를 만들어 루프 안테나(210)에 전달할 수 있다.
- [0027] 아날로그 회로(220)의 수신부(223)는 저잡음 증폭기(Low-Noise Amplifier, LNA), 트랜스포머(Transformer), 멀티플렉서(Multiplexer, MUX), 저역통과필터(Low Pass Filter, LPF), 아날로그디지털변환기(Analog to Digital Converter, ADC), 파워 감지부(Power detection) 및 이득 제어부(Gain controller)를 포함할 수 있다. 저잡음 증폭기는, 예를 들면, 루프 안테나(210)를 통하여 수신된 신호를 노이즈 제거 및 증폭시킬 수 있다. 트랜스포머는, 예를 들면, 신호의 위상을 반전시킬 수 있다. 아날로그디지털변환기는, 예를 들면, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환시켜서 디지털 회로(230)에 제공할 수 있다. 이득 제어부는, 예를 들면, 수신 신호의 신호 세기 감지 및 파워조절을 할 수 있다. 아날로그 회로(220)의 수신부(223)는 루프 안테나(210)를 통하여 수신된 신호를 증폭 및 필터링 하여 디지털 회로(230)에 전달할 수 있다.
- [0028] 디지털 회로(230)는 송신부(231), 수신부(233), 제어부, 송신부 메모리, 레지스터 파일 및 수신부 메모리를 포함할 수 있다. 디지털 회로(230)의 송신부(231)는 프리앰블 생성부(Preamble Generator), 헤더 정보 컴포저(Header Information composer), HCS 생성부(HCS Generator), 페이로드 데이터 컴포저(Payload Data Composer), FCS 생성부(Frame Check Sequence Generator, FCS Generator), 인코더(Encoder), 매퍼 및 변조부(Mapper & Modulator)를 포함할 수 있다. 디지털 회로(230)의 송신부(231)는 물리 계층 패킷을 생성하고 모듈레이션할 수 있다.
- [0029] 디지털 회로(230)의 수신부(233)는 타이밍 리커버리(Timing Recovery), 프레임 감지부(Frame Detector), 디코더(Decoder), 헤더 정보 디컴포저(Header Information Decomposer), HCS 검사부(HCS Checker), 페이로드 데이터 디컴포저(Payload Data decomposer) 및 FCS 검사부(FCS Checker)를 포함할 수 있다. 디지털 회로(230)의 수신부(233)는 수신된 물리 계층 패킷을 디코딩 및 분석할 수 있다.
- [0030] 자기장 신호는 매질의 유전율(permittivity)이 아닌 매질의 투자율(permeability)에 따라 세기가 결정된다. 전자기파를 이용하는 기존의 RF 통신의 경우 신호의 세기가 매질의 유전율에 따라 결정되는데, 공기의 유전율에 비해 액체를 비롯한 대부분의 물질의 유전율은 매우 크므로 각종 장비, 송신자 및 장애물의 위치가 수시로 바뀌는 해양 플랜트 같은 환경에서는 신호의 감쇄가 크게 일어날 수 있다. 자기장 통신의 경우, 자기장 신호의 세기는 매질의 투자율에 따라 결정되는데, 일상적으로 사용되는 물질의 투자율은 공기의 투자율과 거의 차이가 나지 않는다. 해양 플랜트와 같은 환경에서 자기장 통신 모듈을 이용하여 측위를 수행하는 경우 매질에 따른 감쇄의 차이가 거의 없어서 매질에 영향을 받지 않고 정밀한 측위를 수행할 수 있다. 자기장 통신의 경우 사용하는 주파수 대역이 낮아 파워 소모가 작다는 장점이 있다. 자기장 통신 모듈의 통신 거리는 최대 20m까지 가능하고 자기장 통신 모듈을 이용하여 측위 수행 시 오차가 수 cm 이하로 정밀한 측위를 수행할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, AP(120)는 자기장 통신 거리를 변경할 수 있다. 어떤 AP는 자기장 통신 거리를 20m까지 늘릴 수도 있고, 어떤 AP는 자기장 통신 거리를 1m 이하로 줄일 수도 있다. 통신 거리를 1m 이하로 줄인 특정 AP는 정확한 측위를 수행하는 것 보다 태그가 상기 특정 AP앞을 지나갔는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다. 통신 거리가 길게 설정된 AP는 태그의 측위를 수행하는데 사용될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, AP의 자기장 통신거리는 AP가 설치된 공간의 크기에 비례해서 변경될 수 있다. 예를 들어, 소형 객실의 경우 자기장 통신 거리가 상대적으로 짧은 AP 하나만을 이용하여 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, 대형 객실

의 경우 자기장 통신 거리가 상대적으로 긴 복수개의 AP를 이용하여 측위를 수행할 수 있다.

- [0032] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 측위 시스템의 측위 방법에서, 태그, 액세스 포인트 및 서버 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 자기장 통신을 이용한 측위 시스템의 측위 방법은 태그(110), AP(120) 및 서버(130) 사이에서 구현될 수 있다.
- [0034] 동작 301에서, 적어도 하나의 태그(110)는 상기 태그(110)의 ID 정보를 포함하는 인식 신호를 방송(Broadcasting) 할 수 있다. 상기 인식 신호는 자기장 통신을 통해서 브로드캐스팅 될 수 있다. 동작 303에서, 복수의 AP(120) 중 적어도 하나의 AP(120)는 인식 신호를 수신하고, 태그(110)의 ID 정보를 확인할 수 있다. 동작 305에서, 상기 적어도 하나의 AP(120)는 인식 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 태그(110)와 자기장 통신 연결을 수립할 수 있다.
- [0035] 동작 307에서, 상기 적어도 하나의 AP(120)는 자기장 통신을 이용하여 상기 적어도 하나의 태그(110)에 측위 요청 신호를 송신할 수 있다. 동작 309에서, 상기 적어도 하나의 태그(110)는 상기 측위 요청 신호에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 AP(120)에 응답 신호를 송신할 수 있다. 동작 311에서, 적어도 하나의 AP(120)는 상기 응답 신호의 세기를 측정하고 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 서버(130)에 송신할 수 있다. 동작 313에서 서버(130)는 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보를 산출할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 서버(130)가 적어도 하나의 AP(120)에 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보를 확인하는 요청 신호를 전송할 수도 있다. 적어도 하나의 AP(120)는 상기 요청 신호를 수신하고, 적어도 하나의 태그(110)에 ID 정보 요청 신호를 송신할 수 있다. 상기 적어도 하나의 태그(110)는 상기 ID 정보 요청 신호에 대한 응답으로 인식 신호를 적어도 하나의 AP(120)에 송신할 수 있다. 상기 적어도 하나의 AP(120)는 상기 인식 신호를 수신하고 태그의 ID 정보를 확인할 수 있다. 상기 적어도 하나의 AP(120)는 인식 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 태그(110)와 자기장 통신 연결을 수립할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보는 해양 플랜트 공간 내의 x, y 및 z좌표 정보를 의미할 수 있다. 서버(130)는 상기 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보를 산출할 때, 해양 플랜트의 도면에 관한 정보와 복수의 AP(120)의 설치 장소에 관한 정보를 참조하여 산출할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 서버(130)는 상기 산출된 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보를 서버(130)의 스토리지(137)에 저장할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 서버(130)는 스토리지(137)에 저장되는 상기 적어도 하나의 태그(110)의 위치정보를 주기적으로 산출하고 저장하여, 주기적으로 태그(110)의 위치 정보를 업데이트 할 수 있다.
- [0040] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 삼각 측량 방법을 통해 위치 정보를 산출하는 방법을 도시한 도면이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예는 복수의 AP 중 적어도 3개의 AP가 특정 태그(440)의 인식 신호를 수신하여 특정 태그(440)와 자기장 통신 연결을 수립할 수 있다. 이 경우 적어도 3개의 AP 각각은 특정 태그(440)로 측위 요청 신호를 송신하고, 특정 태그(440)는 상기 측위 요청 신호들에 대한 응답으로 적어도 3개의 AP 각각에 응답 신호를 송신할 수 있다. 적어도 3개의 AP 각각은 상기 응답 신호의 세기를 측정하여 서버로 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 송신할 수 있다. 서버는 상기 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 하여 삼각 측량 방식으로 상기 특정 태그(440)의 위치 정보를 산출할 수 있다.
- [0042] 삼각 측량 방식이란 어느 한 지점의 위치 좌표를 삼각형의 성질을 이용하여 측정하는 방식을 의미한다. 도 4를 참조하면, 적어도 3개의 AP가 특정 태그(440)를 인식할 수 있다. 도 4의 경우 AP가 3개인 경우를 가정하여 도시한 도면이다. 3개의 AP(AP 1(410), AP 2(420) 및 AP 3(430))는 태그(440)와 자기장 통신 연결을 수립할 수 있다. 3개의 AP 각각이 태그(440)에 측위 요청 신호를 송신하면 태그(440)는 측위 요청 신호에 대한 응답으로 응답 신호를 3개의 AP 각각에 송신할 수 있다 3개의 AP 각각은 상기 응답 신호의 세기를 측정하여 서버로 전송하고, 서버는 상기 응답 신호의 세기를 기초로 3개의 AP와 태그(440) 사이의 각각의 거리를 산출할 수 있다. 이 경우, 산출된 AP 1(410)과 태그와의 거리를 d1(412), 산출된 AP 2(420)와 태그와의 거리를 d2(422), 산출된 AP 3(430)와 태그와의 거리를 d3(432)라고 하자. 점선 411은 AP 1(410)의 위치를 중심으로 하고 반지름이 d1(412)인 원의 일부를 의미한다. 점선 421은 AP 2(420)의 위치를 중심으로 하고 반지름이 d2(422)인 원의 일부를 의미한다. 점선 431은 AP 3(430)의 위치를 중심으로 하고 반지름이 d3(432)인 원의 일부를 의미한다. 상기 3개의

원의 교점이 바로 태그(440)의 위치를 나타낸다. 즉, 3개의 AP의 위치 정보와 각각의 AP와 태그(440) 사이의 거리 정보를 이용하여 태그(440)의 위치 정보를 산출할 수 있다.

[0043] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 측위 시스템의 측위 방법에서, 태그, 액세스 포인트, 서버, 디스플레이 및 사용자 단말 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다. 도 3의 동작 흐름도와 중복되는 내용의 설명은 생략한다.

[0044] 도 5를 참조하면, 동작 517에서, 동작 513에서 산출된 태그(110)의 위치 정보를 서버(130)와 전기적으로 연결되는 디스플레이(140)에 표시할 수 있다. 상기 디스플레이(140)가 표시하는 방법은, 예를 들면, 적어도 하나의 태그(110)의 위치 정보를 병렬적으로 표시하는 방법일 수도 있고, 사용자 인터페이스(예를 들어, 해양 플랜트 도면 상의 대응되는 위치에 적어도 하나의 태그(110)를 위치 시켜서 표시하는 사용자 인터페이스)를 통해 표시하는 방법일 수도 있다. 동작 519에서, 사용자 입력을 감지하면 이에 대한 응답으로 서버(130)는 상기 서버(130)와 통신 연결되며 상기 적어도 하나의 태그(110)의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말(150)로 알림 메시지를 전송할 수 있다. 상기 사용자 입력이란 서버(130)를 통해 입력되는 것으로서, 서버(130)가 적어도 하나의 태그(110)의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말(150)로 알림 메시지를 전송하도록 제어하는 입력을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 사용자 입력은, 예를 들면, 비상 상황, 재난 상황 및 통제 상황 중 적어도 하나의 상황 발생 시에 입력될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 알림 메시지는 산출된 적어도 하나의 태그(110)의 위치정보, 출입 제한 구역에 관한 통제 정보, 비상 통로에 관한 경로 정보 및 해양 플랜트 도면 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 비상 상황, 재난 상황 및 통제 상황이 발생하는 경우에, 산출된 태그의 위치 정보를 기초로 하여 상기 태그의 ID 정보에 대응하는 사용자 단말로 현재 상황에 대한 피드백을 제공할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 해양 플랜트의 층 별 계단 출입구에 설치되어 있는 통과 인식용 AP가 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립할 수 있다. 이 경우에 상기 통과 인식용 AP는 상기 특정 태그가 브로드캐스팅하는 인식 신호를 수신할 수 있다. 이 경우 통과 인식용 AP는 상기 특정 태그에 관한 정보를 상기 서버에 전송할 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 서로 다른 층의 계단 출입구에 설치되어 있는 2개의 통과 인식용 AP를 통하여 특정 태그의 층별 이동 여부에 대한 정보 및 상기 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출할 수 있다. 예를 들어, 1층에 설치되어 있는 1층 통과 인식용 AP가 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립한 후, 2층에 설치되어 있는 2층 통과 인식용 AP가 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립하는 경우, 상기 특정 태그는 1층에서 2층으로 이동하였으며 현재 2층에 위치하고 있다는 정보를 산출할 수 있다. 서버는 통과 인식용 AP 각각이 설치된 위치에 관한 정보를 저장하고 있을 수 있다. 서버는, 예를 들어, 1층 통과 인식용 AP 및 2층 통과 인식용 AP로부터 특정 태그와 자기장 통신 연결을 수립하였다는 정보를 전송 받을 수 있고, 상기 전송 받은 정보들로부터 특정 태그의 층별 이동 여부 및 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출할 수 있다.

[0048] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 통과 인식용 AP는 다른 AP에 비해서 자기장 통신 거리를 줄여서 특정 태그가 통과 인식용 AP 앞을 지나갔는지 여부를 판단하도록 할 수 있다. 층 별 계단 출입구에 설치되어 있는 통과 인식용 AP들을 이용하여 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출하면, 서버는 상기 특정 태그와 같은 층에 위치하는 복수의 AP가 수신한 정보만을 이용하여 상기 특정 태그의 측위를 수행하고, 다른 층에 위치하는 복수의 AP가 수신한 정보는 제외하여 측위를 수행할 수 있게 된다. 특정 태그의 정확한 위치 정보를 산출하기 이전에 먼저 통과 인식용 AP들을 이용하여 상기 특정 태그의 층별 이동 여부에 대한 정보 및 상기 특정 태그가 위치하는 층에 대한 정보를 산출하여 상기 특정 태그의 z좌표를 먼저 산출하게 되면, 같은 층에 위치하는 적어도 하나의 AP를 통하여 상기 특정 태그의 정확한 x좌표 및 y좌표를 산출할 수 있다.

[0049] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 태그, 제2 태그, 액세스 포인트 및 서버 간의 관계를 도시한 동작 흐름도이다.

[0050] 도 6을 참조하면, 해양 플랜트의 특정 공간에 복수개의 태그가 존재하는 경우 복수개의 태그 간에 신호 충돌 방지를 위하여 복수의 태그 각각에 시간 슬롯을 할당할 수 있다. 앞서 도 3과 중복되는 내용은 설명을 생략한다. 도 6의 경우 태그가 2개인 경우를 가정하여 설명한다. 동작 601에서 서버(130)는 제1 태그(111)와 제2 태그(112)의 신호 충돌을 방지하기 위해서 소정의 시간 주기를 복수개의 시간 슬롯(time slot)으로 분할하고 상기 복수의 태그 각각에 상기 시간 주기 내의 시간 슬롯을 할당할 수 있다. 동작 603에서, 서버(130)는 복수의 태그 각각에 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 적어도 하나의 AP(120)에 전송할 수 있다.

[0051] 동작 605에서, 적어도 하나의 AP(120)는 제1 태그(111)에 할당된 시간 슬롯에서 제1 태그(111)로 제1 측위 요청

신호를 송신할 수 있다. 동작 607에서, 제1 태그(111)는 상기 제1 측위 요청 신호에 대한 응답으로, 상기 할당된 시간 슬롯에서 제1 응답 신호를 적어도 하나의 AP(120)로 송신할 수 있다. 제1 태그(111)가 할당된 시간 슬롯에서 적어도 하나의 AP(120)로부터 측위 요청 신호를 수신하지 못한 경우, 다음 시간 주기의 할당된 시간 슬롯에서 측위 요청 신호를 수신할 수 있다.

[0052] 동작 609에서, 적어도 하나의 AP(120)는 제2 태그(112)에 할당된 시간 슬롯에서 제2 태그(112)로 제2 측위 요청 신호를 송신할 수 있다. 동작 611에서, 제2 태그(112)는 상기 제2 측위 요청 신호에 대한 응답으로, 상기 할당된 시간 슬롯에서 제2 응답 신호를 적어도 하나의 AP(120)로 송신할 수 있다. 제2 태그(112)가 할당된 시간 슬롯에서 적어도 하나의 AP(120)로부터 측위 요청 신호를 수신하지 못한 경우, 다음 시간 주기의 할당된 시간 슬롯에서 측위 요청 신호를 수신할 수 있다. 즉, 제1 태그(111)와 제2 태그(112)의 할당된 시간 슬롯은 서로 다르므로 각각의 응답 신호가 충돌하지 않을 수 있다.

[0053] 동작 613에서, 적어도 하나의 액세스 포인트는 제1 응답 신호 및 제2 응답 신호의 세기에 관한 정보를 서버(130)로 송신할 수 있다. 동작 615에서 서버(130)는 제1 응답 신호 및 제2 응답 신호의 세기에 관한 정보를 기초로 제1 태그(111) 및 제2 태그(112)의 위치 정보를 산출할 수 있다.

[0054] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 복수의 태그가 브로드캐스팅한 인식 신호들이 적어도 하나의 AP(120)에서 충돌하는 경우에 서버(130)는 소정의 시간 주기를 복수개의 시간 슬롯으로 분할하고 상기 복수의 태그 각각에 상기 시간 주기 내의 시간 슬롯을 할당할 수 있다.

[0055] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간 슬롯을 할당하여 신호 충돌을 방지하는 방법을 간략하게 도시한 도면이다.

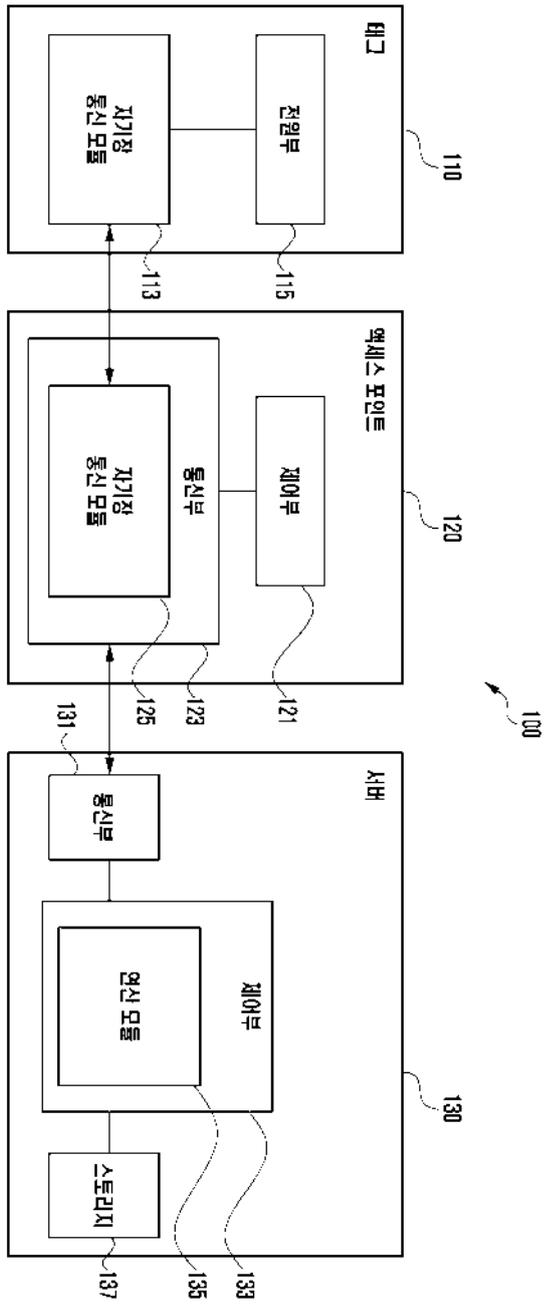
[0056] 도 7을 참조하면, 소정의 측위 주기 T(710)를 기준으로 주기적으로 측위를 수행할 수 있다. 측위 주기 T(710)는 탐색부 t(720)와 측위부 t^u (730)으로 구분될 수도 있고 측위부 t^u (730)으로만 이루어질 수도 있다. 도 7의 경우 탐색부 t(720)와 측위부 t^u (730)으로 구분된 경우를 나타낸 도면이다. 탐색부 t(720)와 측위부 t^u (730) 각각은 복수의 시간 슬롯(time slot)으로 구분될 수 있다. 복수개의 태그는 탐색부 t(720)의 시간 슬롯 중 임의의 시간 슬롯에서 인식 신호를 브로드캐스팅 할 수 있다. 적어도 하나의 AP(120)에서 복수의 인식 신호의 충돌이 발생하는 경우, 상기 적어도 하나의 AP(120)는 충돌 정보를 서버(130)에 전송할 수 있다.

[0057] 서버(130)는 복수의 태그 각각에 시간 슬롯을 할당할 수 있다. 상기 서버(130)는 복수의 태그 각각에 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 적어도 하나의 AP(120)에 전송할 수 있다. 상기 적어도 하나의 AP(120)는 복수의 태그 각각에 할당된 시간 슬롯에서 측위 요청 신호를 상기 복수의 태그 각각에 송신할 수 있다. 예를 들어, 측위부 내의 시간 슬롯 t_1^u (731)에 태그a가 할당되고 시간 슬롯 t_2^u (732)에 태그b가 할당된 경우, 적어도 하나의 AP(120)는 시간 슬롯 t_1^u (731)에서 태그a로 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 포함하는 측위 요청 신호를 송신하고, 시간 슬롯 t_2^u (732)에서는 태그b로 할당된 시간 슬롯에 관한 정보를 포함하는 측위 요청 신호를 송신할 수 있다. 상기 태그a는 시간 슬롯 t_1^u (731)에서 측위 요청 신호에 대한 응답으로 응답 신호를 상기 적어도 하나의 AP(120)로 송신하고, 상기 태그b는 시간 슬롯 t_2^u (732)에서 측위 요청 신호에 대한 응답으로 응답 신호를 상기 적어도 하나의 AP(120)로 송신할 수 있다. 소정의 시간 주기를 복수의 시간 슬롯으로 분할하고, 복수의 태그 각각에 시간 슬롯을 할당함으로써 복수의 태그 간에 신호 충돌을 방지할 수 있다.

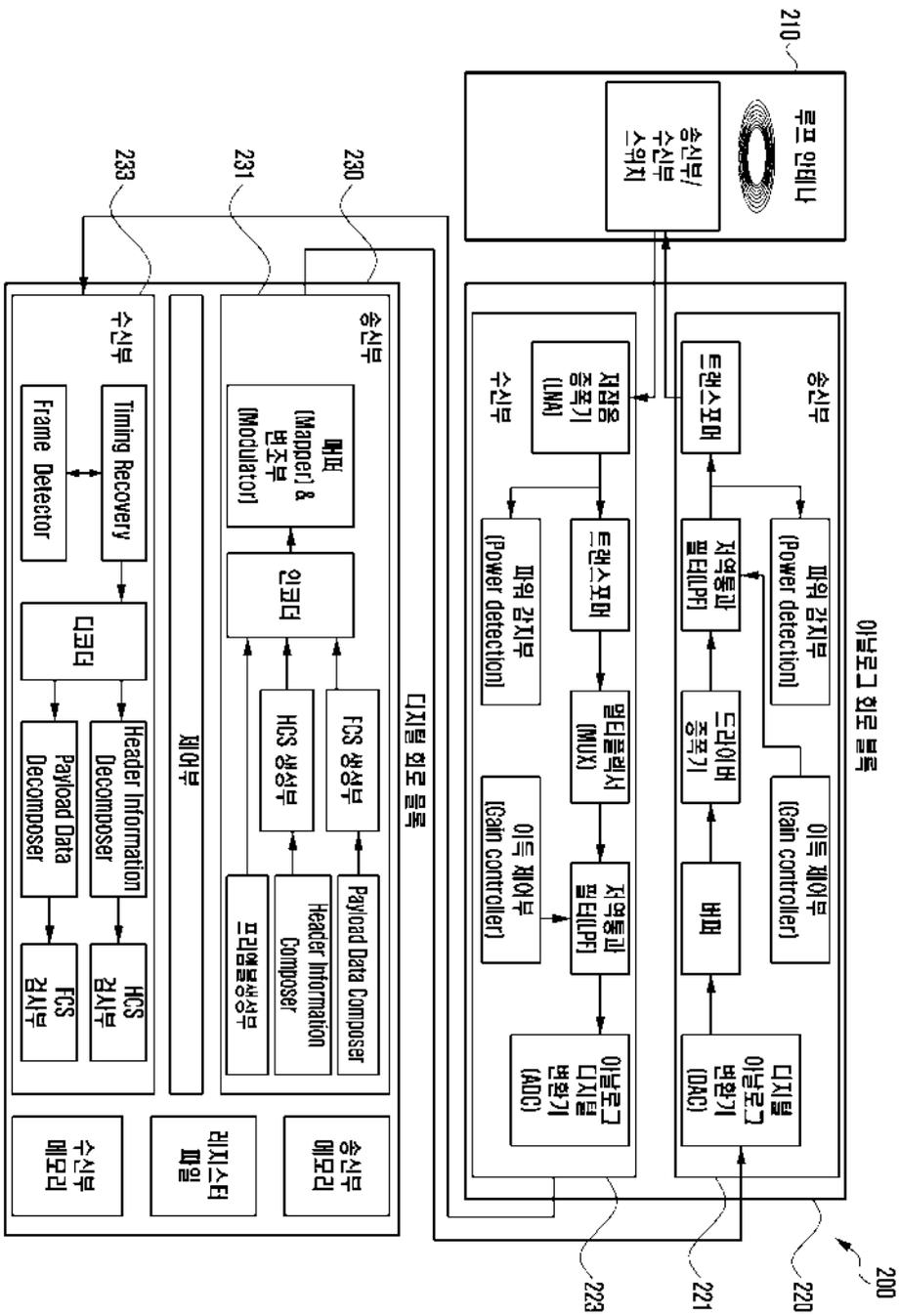
[0058] 본 명세서와 도면에 개시된 본 개시의 실시 예들은 본 개시의 실시 예의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 개시의 실시 예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시 예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 개시의 다양한 실시 예의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 개시의 다양한 실시 예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 개시의 다양한 실시 예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

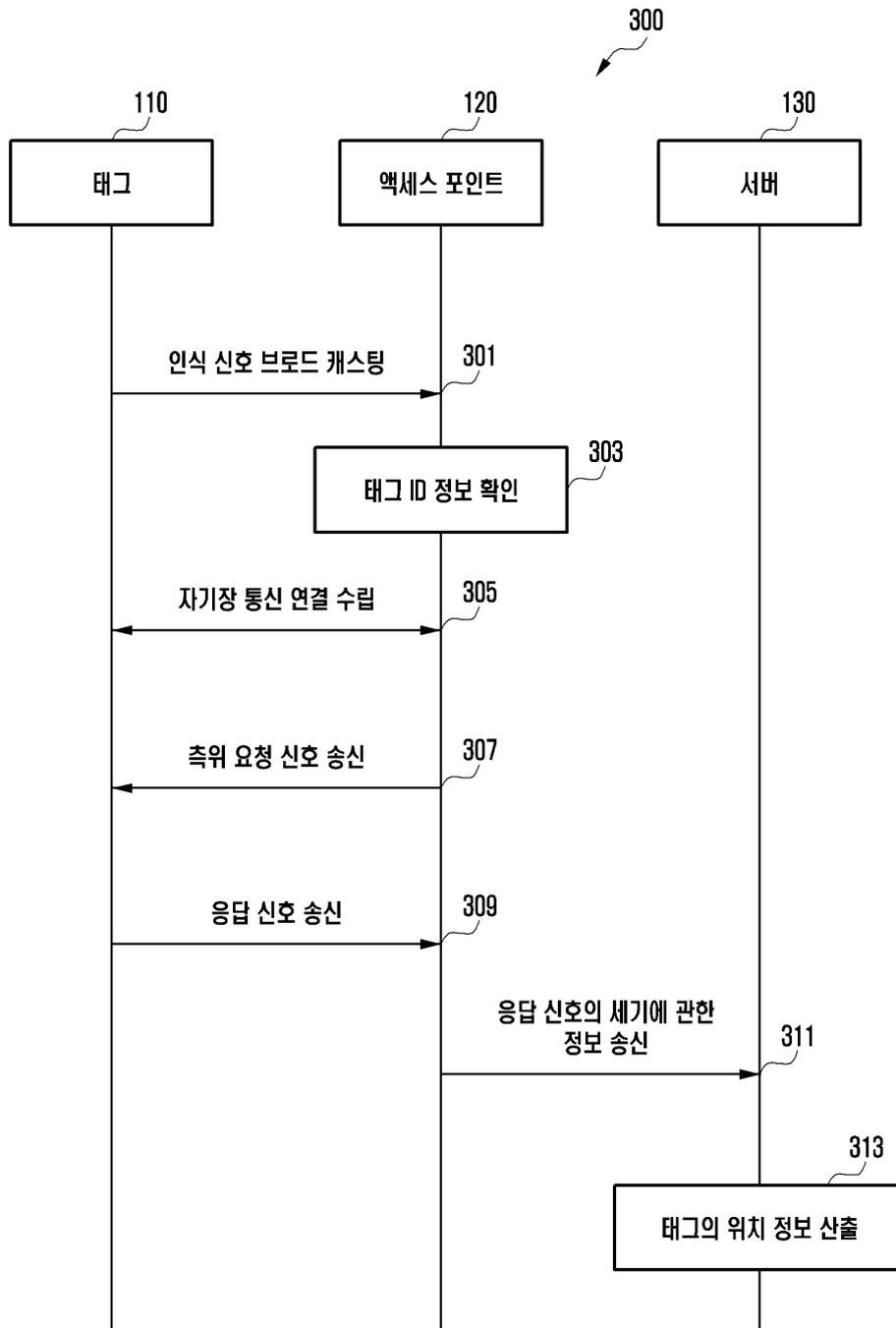
도면1



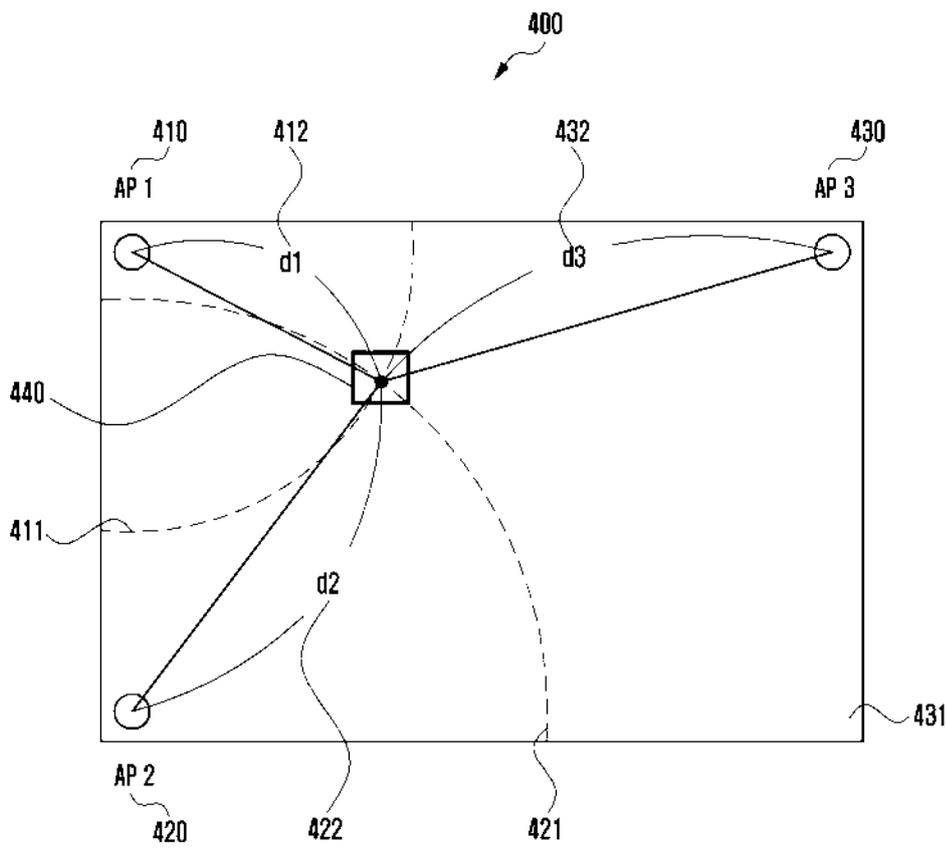
도면2



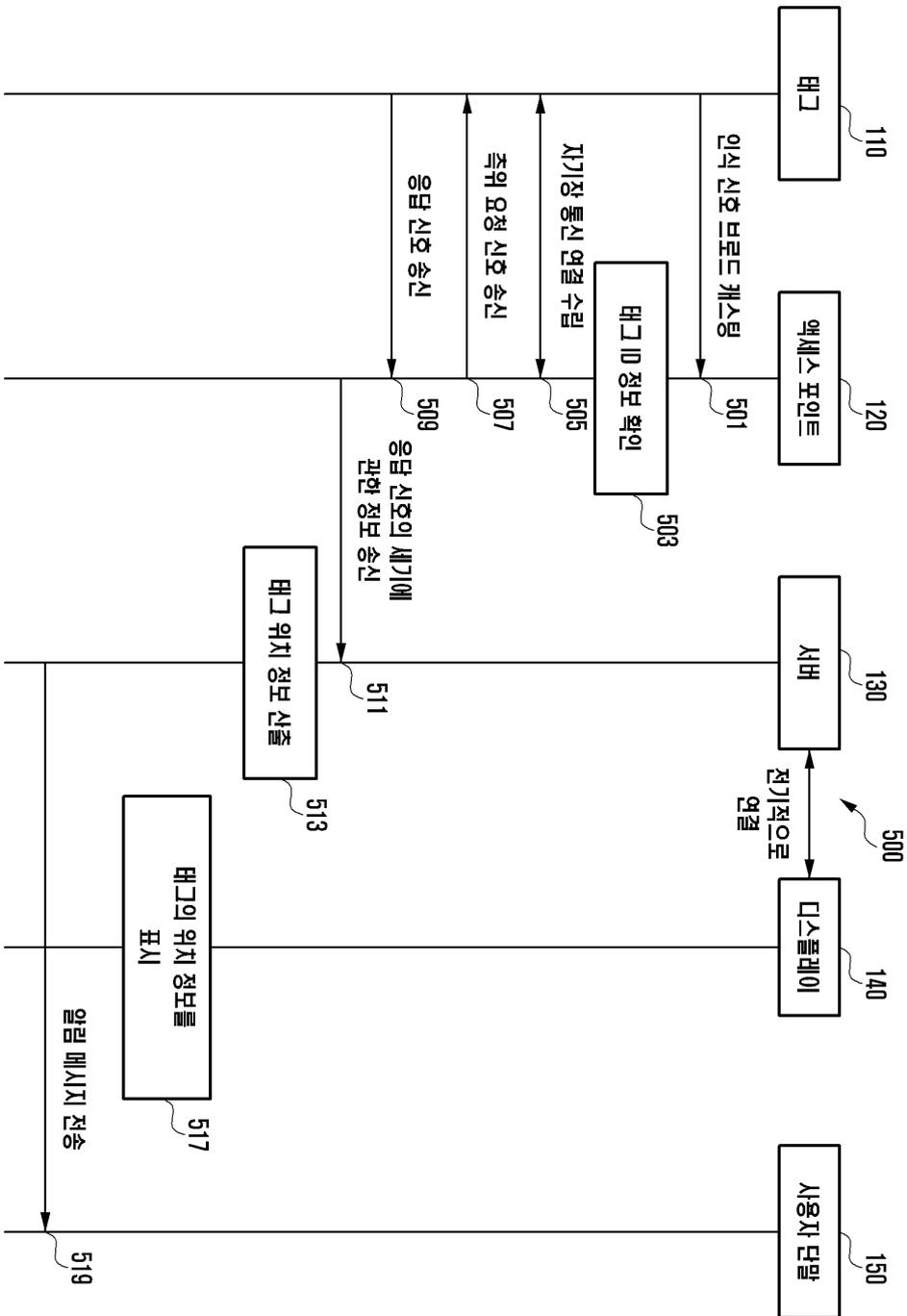
도면3



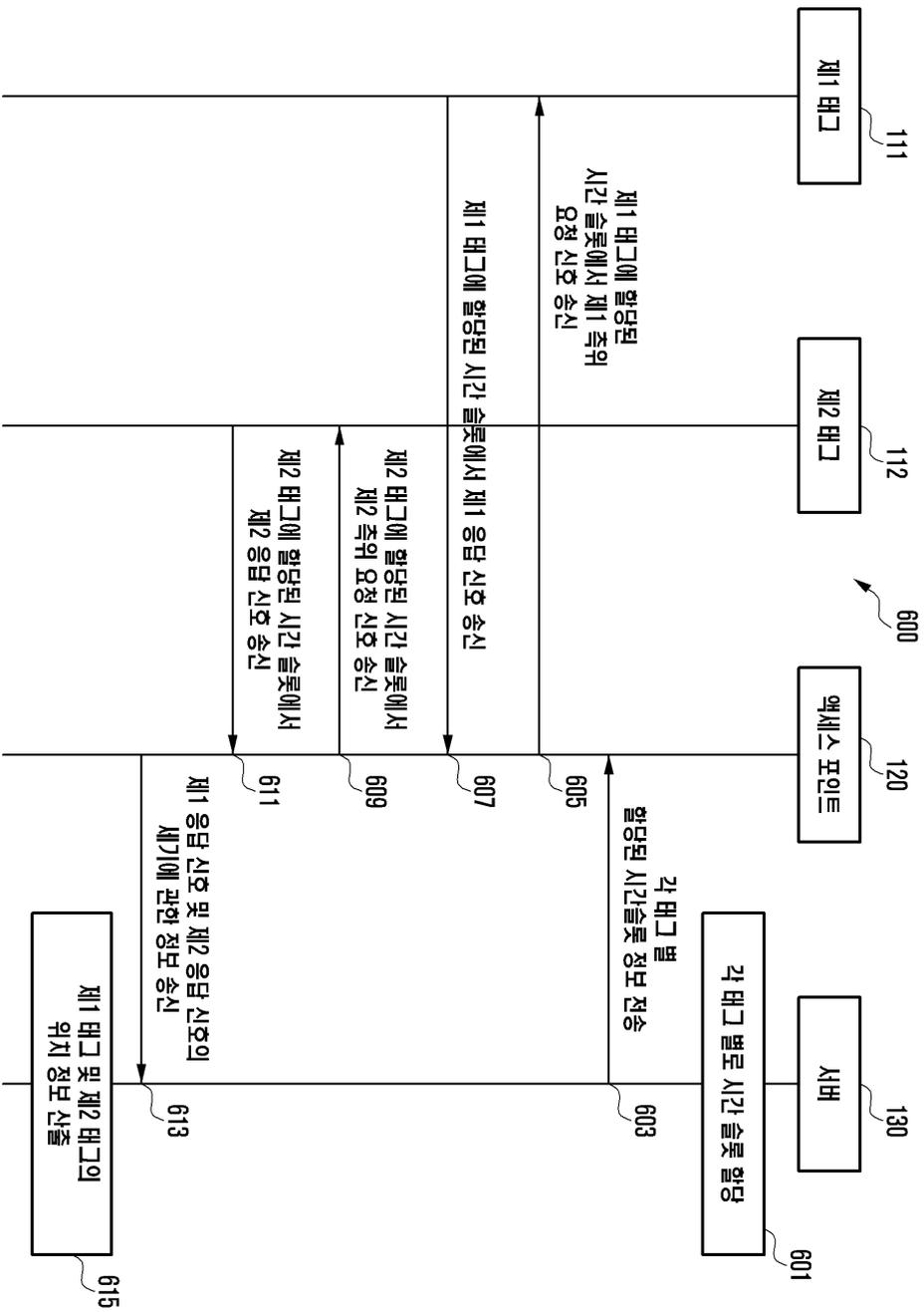
도면4



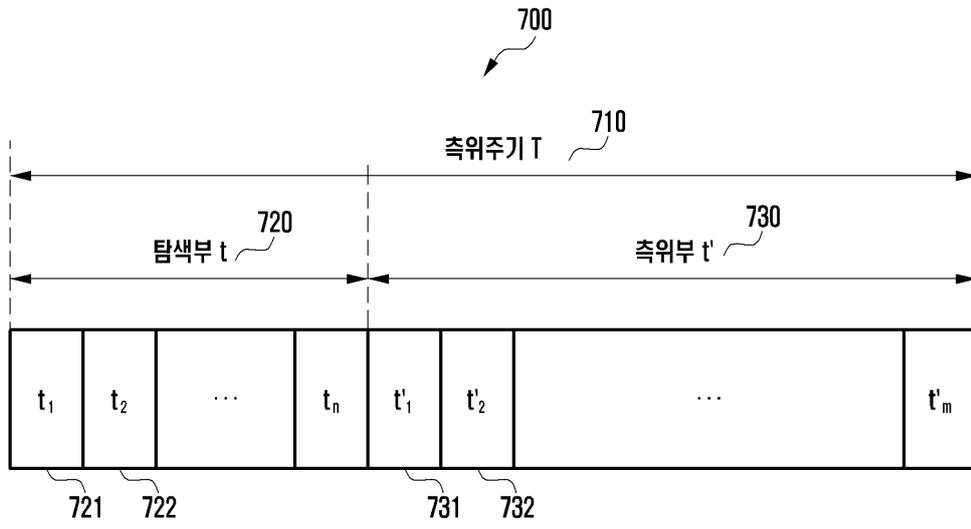
도면5



도면6



도면7





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월20일
 (11) 등록번호 10-1638401
 (24) 등록일자 2016년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06K 17/00 (2006.01) G06K 19/07 (2006.01)
 G06K 19/077 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G06K 17/00 (2013.01)
 G06K 19/0702 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0015301
 (22) 출원일자 2015년01월30일
 심사청구일자 2015년01월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090104168 A*
 KR1020130113040 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 (72) 발명자
 문연국
 서울특별시 마포구 월드컵북로54길 11 전자회관 10층
 이동현
 서울특별시 양천구 중앙로29길 55 신안약수아파트 4동 401호
 채승훈
 서울특별시 강서구 화곡로66길 70 살구벽돌하우스 A동 902호
 (74) 대리인
 특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 2 항

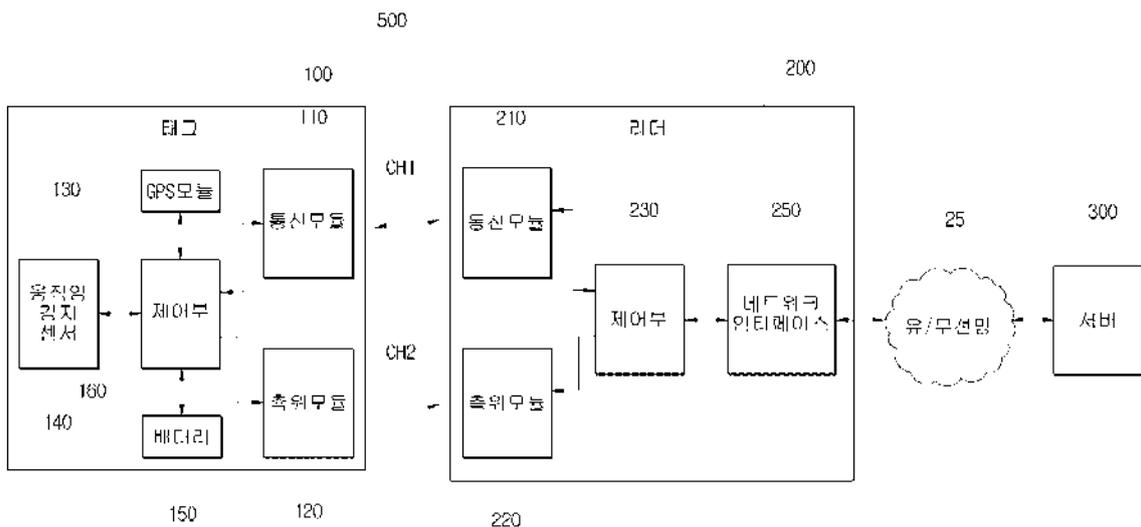
심사관 : 임정복

(54) 발명의 명칭 **물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법**

(57) 요약

물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그)의 통신 방법이 제공된다. 이 통신 방법은, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계와, 상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 통신 채널을 이용하여 수신하는 단계와, 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하는 단계 및 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06K 19/0723 (2013.01)

G06K 19/07713 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10045451

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 산업융합 원천 기술 개발 사업

연구과제명 광역 이동물체에 대한 연속 위치추적이 가능한 트래킹 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)휴빌론

연구기간 2013.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

물품 또는 팔레트에 설치되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그), 리더 및 서버를 포함하는 물류 추적 시스템에서 상기 태그, 리더 및 서버 간의 통신 방법에서,

상기 태그와 상기 리더는 제1 대역폭을 갖는 통신 채널과 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 측위 채널을 이용하여 통신하며,

물품 또는 팔레트에 설치된 태그 내에 내장된 움직임 감지 센서가 물품 또는 팔레트의 움직임을 감지한 움직임 감지 정보를 배터리 전력 소모가 적은 상기 통신 채널을 이용하여 다수의 리더에 송신하는 단계;

상기 다수의 리더 각각이 상기 통신 채널을 통해 수신한 상기 움직임 감지 정보의 수신 세기를 서버로 송신하는 단계;

상기 서버가 상기 다수의 리더로부터 수신한 수신 세기를 분석하여 가장 높은 수신 세기를 갖는 움직임 감지 정보를 송신한 리더를 대표 리더로 선정하는 단계;

상기 태그가, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 상기 통신 채널을 이용하여 상기 대표 리더에 송신하는 단계;

상기 대표 리더가, 상기 움직임 완료 정보를 유무선망을 통해 상기 서버에 전송하는 단계;

상기 서버가, 상기 움직임 완료 정보에 응답하여 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 대표 리더에 전송하는 단계; 및

상기 태그가, 상기 통신 채널을 이용하여 상기 리더로부터 상기 요청 메시지를 수신하고, 상기 수신된 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 상기 통신 채널에 대해 상기 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 상기 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하고, 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계

를 포함하는 물류 추적 시스템에 적용되는 RFID 태그의 통신 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서, 상기 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점은,

기 설정된 시간 동안 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 없는 경우, 상기 기 설정된 시간에 도달한 시점임을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 RFID 태그의 통신 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법에 관한 것으로서, 상세하게는, 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 RFID 시스템에 기반 물류 측위 시스템이 널리 사용되고 있다. 물류 측위 기술에 사용되는 RFID 시스템은 크게 능동형 RFID 태그를 이용하는 방식과 수동형 RFID 태그를 이용하는 방식으로 나눌 수 있다.

[0003] 능동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되지만, 수동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되지 않는다.

[0004] 능동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되기 때문에, 배터리의 전력 소모를 줄일 수 있는 관리가 중요하다.

[0005] 종래의 능동형 RFID 태그가 적용된 물류 측위 시스템의 경우, 능동형 RFID 태그가 자신의 위치를 측정하는 능동형 RFID용 측위 모듈이 설계된다.

[0006] 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈의 경우, 자신의 위치를 측정한 측위 정보를 리더(reader)에 전송하기 위해 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 사용하도록 설계되기 때문에, 배터리의 전력 소모량이 크다.

[0007] 또한 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈은 측위 정보를 제외한 단순 태그 정보도 리더에 전송하는데, 이러한 단순 태그 정보도 측위 정보를 전송하기 위해 설계된 대역폭과 동일한 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 사용하도록 설계되기 때문에, 배터리의 전력 소모량은 더욱 크다.

[0008] 따라서, 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈을 물류 추적 시스템에 적용하는 경우, 배터리의 전력을 효율적으로 관리할 수 있는 방안이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 배터리 전력을 절감할 수 있는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 물품 또는 팔레트에 설치된 태그 내에 내장된 움직임 감지 센서가 물품 또는 팔레트의 움직임을 감지한 움직임 감지 정보를 배터리 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 다수의 리더에 송신하는 단계; 상기 다수의 리더 각각이 상기 움직임 감지 정보의 수신 세기를 서버로 송신하는 단계; 상기 서버가 상기 다수의 리더로부터 수신한 수신 세기를 분석하여 가장 높은 수신 세기를 갖는 움직임 감지 정보를 송신한 리더를 대표 리더로 선정하는 단계; 상기 태그가, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 상기 대표 리더에 송신하는 단계; 상기 대표 리더가, 상기 움직임 완료 정보를 유무선망을 통해 상기 서버에 전송하는 단계; 상기 서버가, 상기 움직임 완료 정보에 응답하여 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 대표 리더에 전송하는 단계; 상기 태그가, 상기 통신 채널을 이

용하여 상기 리더로부터 상기 요청 메시지를 수신하고, 상기 수신된 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하고, 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 능동형 RFID 태그에서 측정된 측위 정보가 리더로 주기적으로 전송되는 것이 아니라 능동형 RFID 태그의 움직임이 없는 특정 시점에서만 전송됨으로써 측위 정보의 주기적인 전송에 따른 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템의 전체 구성을 개략적으로 보여주는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 물류 측위 시스템에 포함된 태그, 서버 및 다수의 리더 간에 주고받는 정보의 흐름을 보여주는 흐름도이다.

도 3은 도 1에 도시된 태그의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.

도 4는 도 1에 도시된 리더와 서버의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 능동형 RFID를 이용한 실시간 위치추적 시스템(Real Time Locating System, RTLS) 기반의 물류 측위 시스템에 관한 것으로서, 물류 입고부터 출고 이후에까지 연속적인 위치 추적이 가능하다.

[0016] 또한 본 발명은 측위 정보를 전송하는 통신 채널과 태그 정보를 전송하는 통신 채널을 분리하고, 태그 정보를 전송하는 통신 채널은 상기 측위 정보를 전송하는 통신 채널에 상대적으로 좁은 대역폭을 갖도록 설계함으로써, 태그 정보를 전송하는 경우에도 측위 정보를 전송하는 통신 채널의 대역폭으로 전송함에 따른 대역폭 낭비를 줄이고, 동시에 넓은 대역폭을 사용함에 따른 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.

[0017] 더 나아가, 본 발명은 능동형 RFID가 측위 정보를 리더로 주기적으로 송신하는 것이 아니라 능동형 RFID가 자신의 움직임이 없는 시점에서만 측위 정보를 리더로 전송함으로써, 측위 정보의 송신 횟수를 줄임으로써, 배터리 전력 소모를 더욱 줄일 수 있다.

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 대해 상세 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템의 전체 구성을 개략적으로 보여주는 블록도이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템(500)은 능동형 RFID 태그(100, 이하, 태그), 다수의 RFID 측위 리더(200, 이하, 리더) 및 물류 관리 서버(300, 이하, 서버)를 포함한다. 도 1에서는, 설명의 이해를 돕기 위해, 하나의 리더(200)만 도시된다.

[0021] 태그(100)는 물품 또는 상기 물품을 운반하기 위한 팔레트(Pallet)의 특정 부위에 설치(또는 부착)되어, 태그 정보와 측위 정보를 리더(200)로 송신하도록 구성된다. 이때, 태그(100)는 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 태그 정보를 리더로 송신하고, 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 측위 정보를 상기 리더(200)로 송신하도록 구성된다.

[0022] 종래의 태그(100)는 20Mhz 대역의 넓은 대역폭을 갖는 하나의 통신 채널을 이용하여 태그 정보와 측위 정보 모두를 리더(200)에 송신하도록 설계되었다. 이 경우, 단순한 태그 정보도 20Mhz 대역의 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 리더로 송신되기 때문에, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량이 크다.

[0023] 이에, 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그(100)가, 단순한 태그 정보를 리더(200)에 송신하는 경우에는, 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 리더(200)에 송신되고, 측위 정보를 리더(200)에 송신하는 경우에는 상기 제1 대역폭 보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 리더(200)에 송신하도록 구성된다. 이렇게

함으로써, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량을 줄일 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그(100)는, 측위 정보를 리더(200)에 송신하는 경우, 주기적으로 송신하는 것이 아니라 물품 또는 팔레트의 이동이 정지된 시점에서만 상기 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 리더에 송신하도록 구성된다. 이렇게 함으로써, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량을 더욱 줄일 수 있다.

[0025] 이하, 태그(100) 및 리더(200)에 대해 상세히 기술한다.

[0026] **태그(100)**

[0027] 태그(100)는 통신 모듈(110), 측위 모듈(120), GPS 모듈(130), 움직임 감지 센서(140), 배터리(150) 및 제어부(160)를 포함한다.

[0028] 통신 모듈(110)은 배터리(150)에서 공급되는 전원에 따라 동작을 개시하고, 상기 제어부(160)로부터 전달되는 태그 정보를 제1 대역폭을 갖는 통신 채널(CH1)을 이용하여 상기 리더(200)에 송신하고, 상기 리더(200)에서 송신되는 태그 정보를 상기 통신 채널로 수신한다. 여기서, 태그 정보는 기본적으로 태그 식별 ID를 포함하고, 태그가 설치된 물품 또는 팔레트의 이동 상태를 나타내는 움직임 감지 정보 및 상기 물품 또는 팔레트의 이동이 정지된 상태를 나타내는 이동 완료 정보 및 태그의 위치 정보를 요청하는 요청메시지 등을 포함할 수 있다. 도면에 도시하지는 않았으나, 통신 모듈(100)은 아날로그 필터, 증폭기, 믹서 및 이들 조합으로 구현될 수 있으며, 이들은 잘 알려진 것인 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0029] 측위 모듈(120)은 배터리(150)에서 공급되는 전원에 따라 동작을 개시하고, 상기 제어부(160)로부터 전달되는 측위정보를 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널(CH2, 이하, 측위 채널)을 이용하여 상기 리더(200)에 송신한다. 도면에 도시하지는 않았으나, 측위 모듈(120) 또한 아날로그 필터, 증폭기, 믹서 및 이들 조합으로 구현될 수 있으며, 이들은 잘 알려진 것인 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0030] GPS 모듈(130)은 위성으로부터 GPS 신호를 수신하고, 수신된 GPS 신호를 상기 제어부(160)로 전달한다.

[0031] 움직임 감지 센서(140)는 태그가 설치된 물품 또는 팔레트의 이동상태를 지속적으로 감지하고, 그 감지 결과인 움직임 감지 정보를 제어부(160)로 전달한다. 제어부(160)는 전달받은 감지 결과에 분석하여 물품 또는 팔레트의 이동 시작 여부(또는 움직임 시작 여부) 및 이동 완료 여부(움직임 완료 여부)를 확인한다.

[0032] 배터리(150)는 상기 제어부(160)의 제어에 따라 태그(100) 내의 각 구성들(110, 120, 130, 140, 150)에게 전원을 공급한다.

[0033] 제어부(160)는 태그(100) 내의 각 구성들(110, 120, 130, 140, 150)의 전반적인 동작을 관리하는 구성으로서, 구체적으로, 제어부(160)는 움직임 감지 센서(140)로부터 전달받은 움직임 감지 정보 및 움직임 완료 정보를 리더(200)로 송신하기 위해, 통신 모듈(110)을 활성화(또는 동작)시킨다. 통신 모듈(110)을 활성화 시키기 위해, 제어부(160)는 통신 모듈(110)에 전원이 공급되도록 배터리(150)를 제어할 수 있다.

[0034] 또한 제어부(160)는 상기 통신 모듈(110)을 통해 리더(200)로부터 태그(200)의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 수신하면, 수신된 요청 메시지 응답하여 측위 정보를 리더(200)로 송신하도록 측위 모듈(120)을 활성화시키고, 동시에 활성화된 통신 모듈(110)을 비활성화시킨다.

[0035] **리더(200)**

[0036] 리더(200)는 통신 모듈(210), 측위 모듈(220), 제어부(230) 및 네트워크 인터페이스(250)를 포함한다. 도면에 도시하지는 않았으나, 리더(200)는 전원을 공급하는 배터리를 구비하여 상기 배터리로부터의 전원을 공급받아서 동작하거나, 전원 공급 라인을 통해 외부 전원 공급 수단으로 전원을 공급받아서 동작할 수도 있다.

[0037] 통신 모듈(210)은 배터리(240)로부터 전원을 공급받아 동작을 개시하며, 제1 대역폭을 갖는 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100) 내의 통신 모듈(110)로부터 움직임 감지 정보(이동 감지 정보) 및 움직임 완료 정보(또는 이동 완료 정보)를 포함하는 태그 정보를 수신한다. 또한 통신 모듈(210)은 상기 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100) 내의 통신 모듈(110)로 서버(300)로부터의 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 송신한다.

[0038] 측위 모듈(220)은 상기 제1 대역폭 보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 측위 채널(CH2)을 이용하여 태그(100) 내의 측위 모듈(120)로부터 측위 정보를 수신한다.

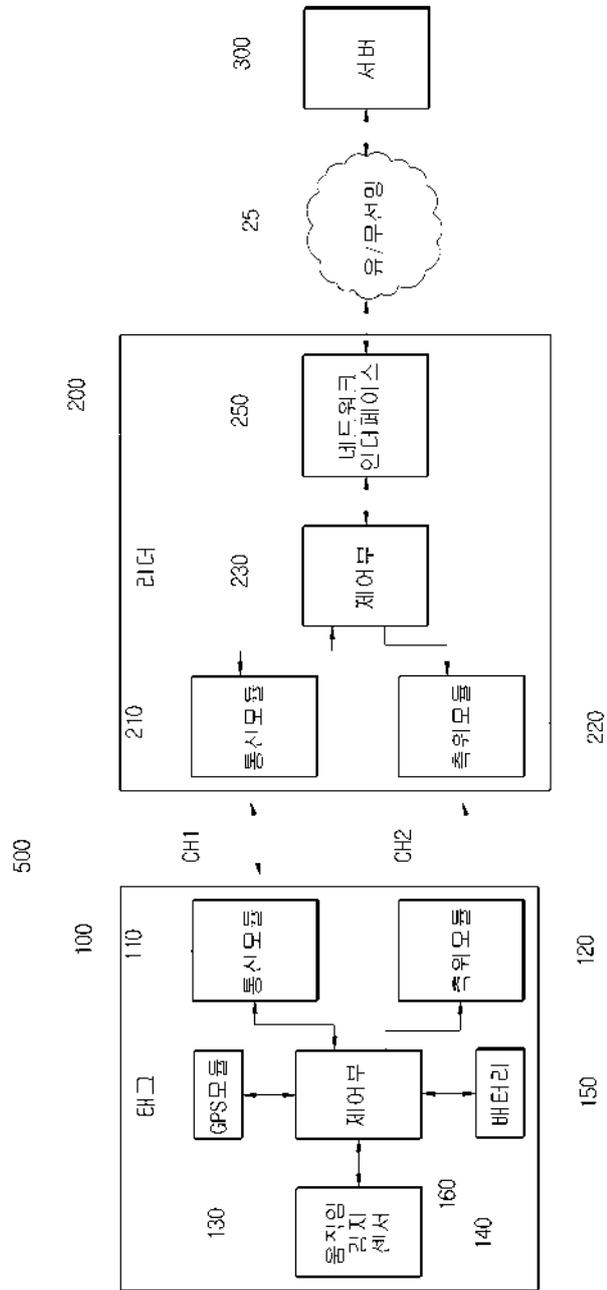
- [0039] 제어부(230)는 리더(200) 내의 각 구성들(210, 220, 240, 250)의 동작을 관리한다.
- [0040] 구체적으로, 제어부(230)는 움직임 감지 정보(이동 감지 정보) 및 움직임 완료 정보(또는 이동 완료 정보)를 포함하는 태그 정보를 수신하도록 통신 모듈(210)을 활성화시킨다. 통신 모듈(210)을 활성화시키기 위해, 제어부(230)는 전원이 통신 모듈(210)에 공급되도록 배터리를 제어한다.
- [0041] 또한 제어부(230)는 측위 정보를 수신하도록 측위 모듈(220)을 활성화시키고, 동시에 통신 모듈(210)을 비활성화시킨다. 측위 모듈(220)을 활성화시키기 위해, 제어부(230)는 전원이 측위 모듈(220)에 공급되도록 배터리(240)를 제어하고, 통신 모듈(210)을 비활성화시키기 위해, 통신 모듈(210)로의 전원 공급을 차단하도록 배터리(240)를 제어한다.
- [0042] 제어부(230)는 제1 대역폭의 통신 채널(CH1)을 거쳐 수신된 움직임 감지 정보와 움직임 완료 정보를 포함하는 태그 정보 및 측위 채널(CH2)을 거쳐 수신된 측위 정보를 네트워크 인터페이스(250)로 전달한다.
- [0043] 네트워크 인터페이스(250)는 유/무선망(25)에 접속 가능하도록 구성되고, 유/무선망(25)을 통해 서버(300)로 전달한다.
- [0044] 서버(300)는 전달받은 태그 정보 및 측위 정보를 이용하여 물류 입고부터 출고 이후에까지 물류의 연속적인 위치를 모니터링하여, 현재의 물류 상태를 시스템상에서 표시 상태로 설정하여 설정된 표시 상태를 관리자에게 시각적으로 제공한다.
- [0045] 도 2는 도 1에 도시된 물류 측위 시스템에 포함된 태그, 서버 및 다수의 리더 간에 주고받는 정보의 흐름을 보여주는 흐름도이다. 설명의 이해를 돕기 위해, 도 1을 함께 참조하여 설명한다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 태그, 서버 및 리더 간에 주고받는 정보의 흐름은 크게 통신 모듈(110, 210)이 동작하는 과정에서의 흐름(S211~S227)과 측위 모듈(120, 220)이 동작하는 과정에서의 흐름(S229~S235)으로 분류된다.
- [0047] 통신 모듈(110, 210)이 동작하는 과정에서의 흐름(S211~S227)을 살펴보면, 먼저, 물품 또는 팔레트에 설치된 태그(100) 내에 내장된 움직임 감지 센서(140)가 물품 또는 팔레트의 움직임 감지를 시작한다(S211).
- [0048] 움직임 감지 센서(140)가 태그(실제로는, 태그가 설치된 물품 또는 팔레트)의 움직임(또는 이동)을 감지하면, 그 움직임이 감지된 시점에 움직임이 있음을 나타내는(또는 지시하는) 움직임 감지 정보를 배터리(150)의 전력 소모가 적은 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 물품 또는 팔레트 주변에 배치된 다수의 리더(Reader 1~Reader N)에 송신한다(S213).
- [0049] 이어, 수신된 움직임 감지 정보를 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 중에서 대표 리더가 선정된다(S215). 대표 리더는 현재 태그(100)에 가장 근접한 위치에 있는 리더일 수 있다. 선정 방식은 각 리더가 태그로부터 수신한 정보의 수신 세기에 따라 선정될 수 있다. 리더는 자신의 수신 세기를 수치화하고, 유/무선 통신망을 이용하여 수치화된 수신 세기 정보를 주변 리더들과 공유할 수 있다.
- [0050] 다르게는, 서버가 대표 리더를 선정할 수 있다. 예컨대, 리더들(Reader 1~ Reader N)이 각자의 수신 세기 정보를 서로 공유하지 않고, 각자의 수신 세기 정보를 서버(300)에 전송하고, 서버(300)는 전송받은 수신 세기 정보들을 분석하여 가장 높은 수신 세기값을 전송한 리더를 대표 리더로 선정할 수 있다. 도 2에서는 리더 1(Reader 1)이 대표 리더로 선정된 예를 도시한 것이다.
- [0051] 대표로 선정된 리더 1(Reader 1)은 태그(100)로부터 수신된 움직임 감지 정보를 유/무선망(25)을 통해 서버(300)로 전송한다(S217).
- [0052] 서버(300)는 움직임 감지 정보를 수신하면, 물품 또는 팔레트의 현재 상태를 이동 상태로 변경하고, 이를 시스템 화면을 통해 관리자에게 제공한다(S219).
- [0053] 한편, 태그(100)에 내장된 움직임 감지 센서(140)가 태그의 움직임을 기 설정된 시간 동안 감지하지 못하면, 태그의 이동이 정지된 것으로 판단하여, 태그의 이동 정지를 나타내는 이동 완료 정보를 배터리(150)의 전력 소모가 적은 제1 대역폭의 통신 채널(CH1)을 이용하여 대표 리더(Reader 1)로 송신한다(S221). 대표 리더(Reader 1)는 수신한 이동 완료 정보를 서버(300)로 전송한다.
- [0054] 이어, 서버(300)는 전송 받은 이동 완료 정보에 응답하여 태그(200)의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 대표 리더(Reader 1)에 전송한다(S223).
- [0055] 대표 리더(Reader 1)는 상기 요청 메시지를 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100)로 송신한다(S225).

- [0056] 상기 통신 채널(CH1)을 통해 상기 요청 메시지를 수신한 태그(100) 내의 제어부(160)는 상기 배터리(150)로부터 상기 통신 모듈(110)로 공급되는 전원을 차단하여 상기 통신 모듈(110)을 오프(OFF)시키고, 동시에 배터리(150)의 전원이 측위 모듈(120)에 공급되도록 상기 배터리(150)를 제어하여 상기 측위 모듈(120)을 온(ON)시킨다(S227).
- [0057] 상기 측위 모듈이 온(ON)되면, 태그(100)는 측위 정보를 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭의 측위 채널(CH2)을 이용하여 다수의 리더(Reader 1~ Reader N)로 전송하고(S229), 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 모두가 측위 정보를 수신하면, 태그(100) 내의 제어부(160)가 측위 모듈(120)로의 전원 공급을 차단하도록 배터리 제어하여 측위 모듈을 오프시킨다(S231).
- [0058] 이와 같이, 본 발명의 일 실시 예에서는, 서버(300)에서 태그(100)에게 위치 정보를 요청하는 경우에만 측위 모듈을 온(ON)시켜 측위 모듈의 동작 횟수를 줄일 수 있다. 즉, 넓은 대역폭의 측위 채널을 이용한 측위 정보의 전송 횟수가 감소됨으로써, 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [0059] 한편, 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 각각은 측위 채널을 통해 수신된 측위 정보를 서버(300)로 전송한다(S233).
- [0060] 서버(300)는 수신된 측위 정보의 수신 세기를 분석하여, 태그(100)와 가장 가까운 거리에 있는 3개의 리더들로부터 수신된 측위 정보를 선별한다(S235).
- [0061] 서버(300)는 선별된 3개의 측위 정보를 삼각 측량 기법에 따라 계산하여 태그(100)의 위치 정보를 획득한다(S237).
- [0062] 태그(100)의 위치 정보가 획득되면, 서버(300)는 시스템 화면상에서 표시되는 태그의 이동 상태를 태그의 위치 정보를 표시하는 위치 정보 표시 상태로 변환하여, 이를 관리자에게 제공한다(S239).
- [0063] 도 3은 도 1에 도시된 태그의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 물품 또는 팔레트에 설치된 태그가 상기 물품 또는 팔레트의 움직임(또는 이동)을 감지하는 과정이 수행된다(S311).
- [0065] 이어, 움직임(또는 이동)이 감지되면, 그 감지 결과(움직임 감지 정보)를 배터리의 전력소모가 적은 통신 채널(CH1)을 이용하여 리더에 송신한다. 이러한 송신 과정은 움직임이 감지되지 않을 때까지 계속된다.
- [0066] 이어, 물품 또는 팔레트의 움직임 완료 여부를 판단하는 과정이 수행된다(S315). 예컨대, 기 설정된 시간 동안 움직임이 감지되지 않으면, 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료된 것으로 판단한다. 만일 기 설정된 시간 이내에 다시 움직임이 감지되면, 물품 또는 팔레트의 움직임을 계속 감지한다(S317).
- [0067] 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료되면, 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료되었음을 나타내는 움직임 완료 정보를 통신 채널을 이용하여 리더로 송신하고, 리더는 수신된 움직임 완료 정보를 서버로 전달한다.
- [0068] 서버는 리더로부터 수신된 움직임 완료 정보에 응답하여 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 리더를 통해 태그로 송신하고, 태그는 리더를 통해 수신된 요청 메시지에 따라 측위 모듈을 온(ON)시키고, 동시에 통신 모듈을 오프(OFF)시킨다(S319).
- [0069] 측위 모듈이 온되면, 태그는 측위 정보를 다수의 리더 모두에게 전송하고 모든 리더에 전송이 완료되면, 측위 모듈을 오프시킴으로써, 태그에서 수행되는 일련 절차가 종료된다.
- [0070] 도 4는 도 1에 도시된 리더와 서버의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.
- [0071] 도 4를 참조하면, 먼저, 다수의 리더가 통신 채널을 이용하여 태그로부터 움직임 감지 정보를 수신하는 과정이 수행된다(S411).
- [0072] 이어, 움직임 감지 정보를 수신한 다수의 리더에서 대표 리더를 선정하고, 선정된 대표 리더가 수신한 움직임 감지 정보를 서버로 송신한다(S413).
- [0073] 이어, 서버가 움직임 감지 정보를 수신하면, 물품 또는 팔레트의 상태를 이동 상태로 설정하고, 이를 서버의 시스템 화면을 통해 관리자에게 제공한다.
- [0074] 이어, 다수의 리더 각각이 측위 채널을 통해 측위 정보의 수신 여부를 판단하는 과정이 수행된다(S417). 측위 정보의 수신 확인되지 않으면, 서버의 시스템 화면 상에서 표시되는 이동 상태가 유지된다(S419).

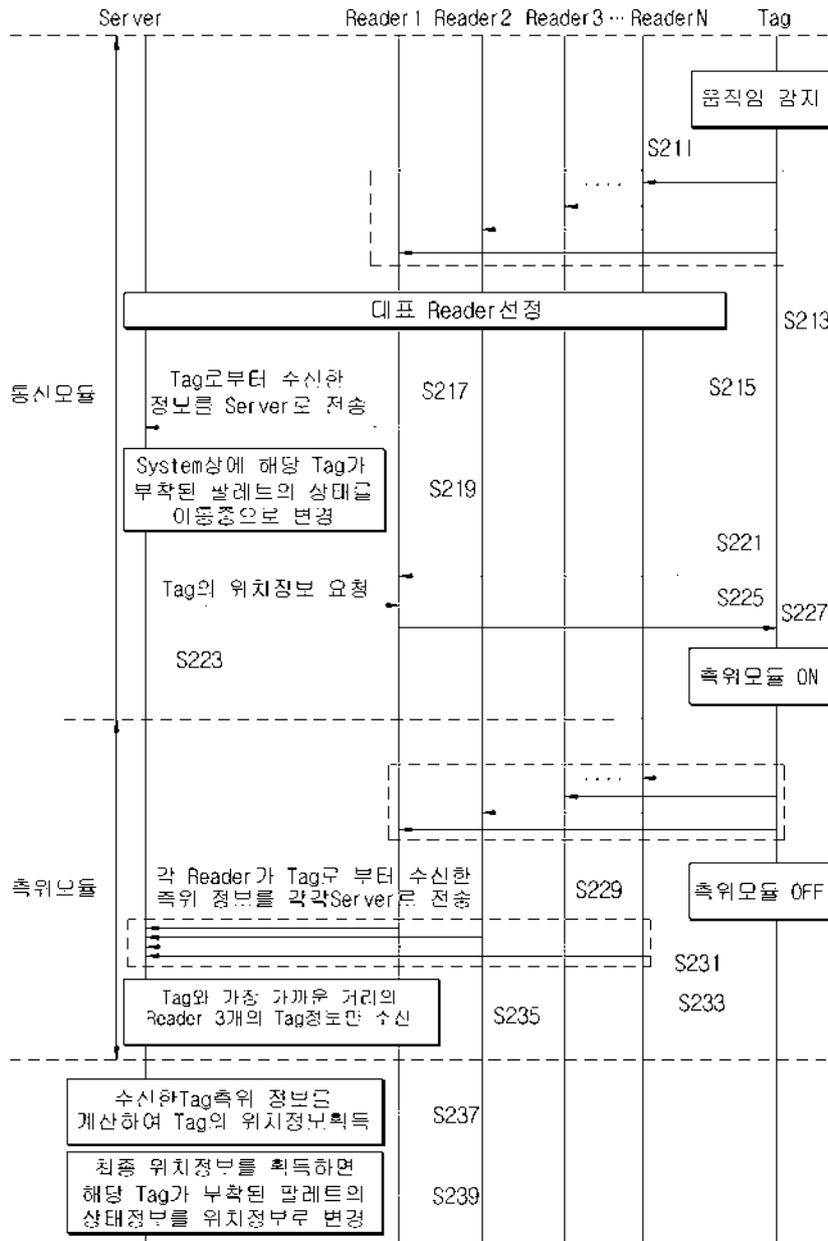
- [0075] 다수의 리더가 측위 정보를 수신하면, 각 리더는 서버로 측위 정보를 전송하고, 서버는 태그와 가장 가까운 거리에 있는 3개의 리더로부터 수신된 측위 정보를 선별한다(S421).
- [0076] 이어, 서버는 선별된 3개의 측위 정보를 삼각측량기법에 따라 계산하여 태그의 최종 위치를 획득한다(S423).
- [0077] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 태그 정보와 측위 정보를 하나의 통신 채널을 통해 송신하는 종래와는 달리, 하나의 통신 채널을 서로 다른 대역폭을 갖는 통신 채널과 측위 채널로 분리하고, 태그 정보는 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 송신하고, 측위 정보는 상대적으로 배터리의 전력 소모가 큰 측위 채널을 이용하여 송신함으로써, 배터리의 전력 소모를 절감할 수 있다.
- [0078] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다 할 것이다.

도면

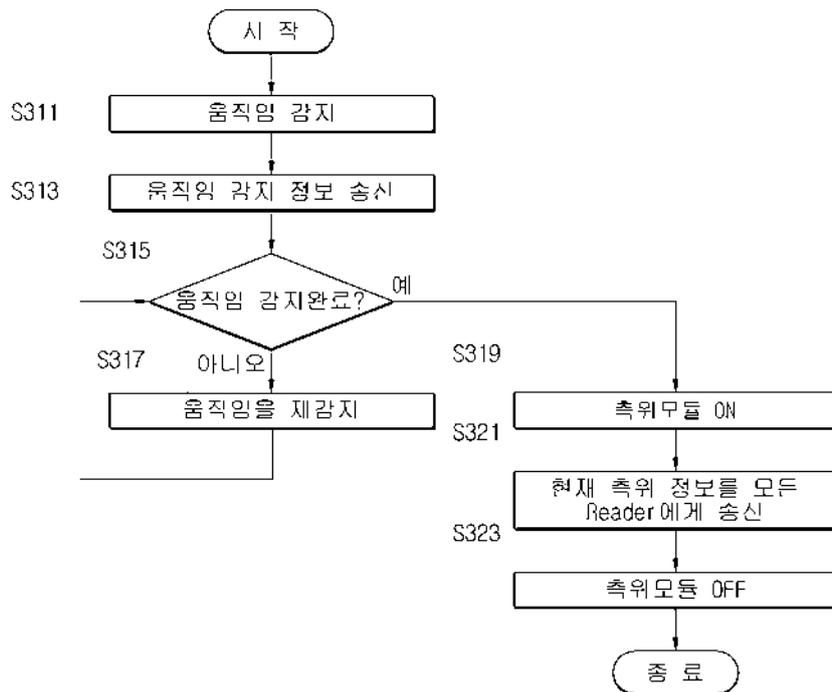
도면1



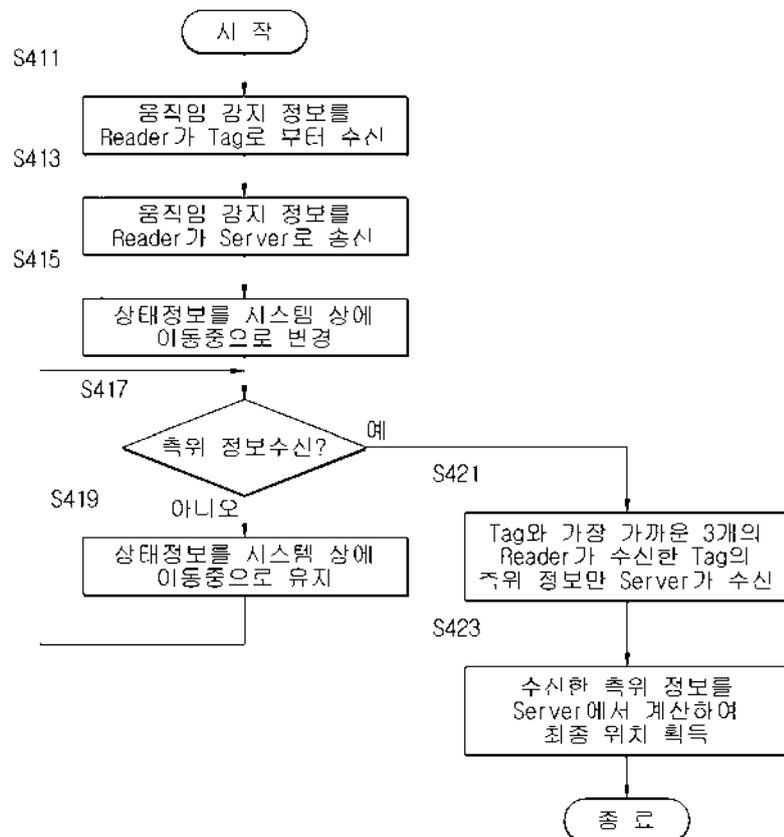
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항

【변경전】

능동형 RFID 태그의 통신 방법

【변경후】

RFID 태그의 통신 방법



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월04일

(11) 등록번호 10-1599986

(24) 등록일자 2016년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01S 5/02 (2010.01)

(52) CPC특허분류

G01S 5/0205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0113642

(22) 출원일자 2015년08월12일

심사청구일자 2015년08월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110048929 A

JP05708143 B2

KR101516769 B1

KR1020080098227 A

(73) 특허권자

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

문연국

서울특별시 성동구 뚝섬로 310, 104동 1404호 (성수동1가, 한진타운아파트)

박호영

서울특별시 성북구 인촌로12길 66 102호 (안암동 3가)

채승훈

서울특별시 강서구 화곡로66길 70 , 에이동 902호(등촌동)

(74) 대리인

정부연

전체 청구항 수 : 총 7 항

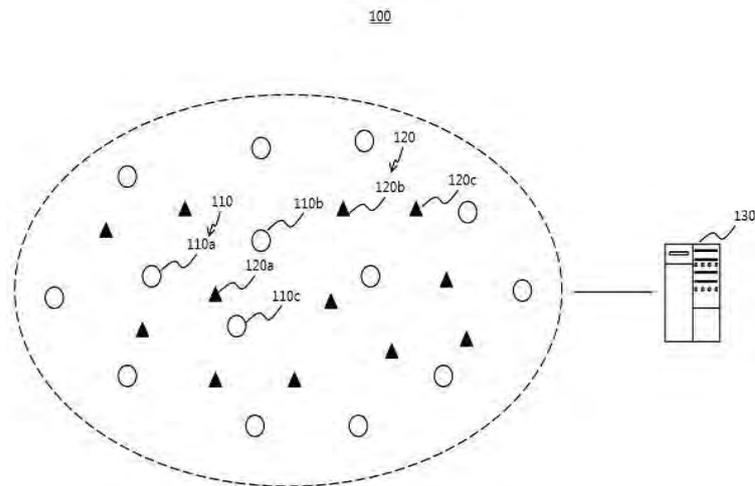
심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 위치 정확도 향상을 위한 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템

(57) 요약

본 발명은 태그를 이용한 위치 측정 기술에 관한 것으로, 위치 측정 방법은 (a) 복수의 액세스 포인트 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출하는 단계, (b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하는 단계, (c) 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하는 단계, (d) 상기 산출된 위치를 기초로 상기 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출하는 단계 및 (e) 상기 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 상기 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 상기 제1 태그의 위치를 산출하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711020835

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 USN산업융합원천기술개발

연구과제명 광역 이동물체에 대한 연속 위치추적이 가능한 트래킹 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)휴빌론

연구기간 2013.05.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

태그의 위치를 측정하는 방법에 있어서,

- (a) 복수의 액세스 포인트 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출하는 단계;
- (b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하는 단계;
- (c) 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하는 단계;
- (d) 상기 산출된 위치를 기초로 상기 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출하는 단계; 및
- (e) 상기 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 상기 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 상기 제1 태그의 위치를 산출하는 단계를 포함하되,

상기 (e)단계는

상기 제2 주변 태그들이 상기 제1 태그에 신호를 전송하도록 위치 측정 장치가 상기 3개의 액세스 포인트 가운데 특정 액세스 포인트에 요청하는 단계; 및

상기 제1 태그가 상기 제2 주변 태그들에서 수신한 신호의 세기 및 해당 태그의 식별 정보를 상기 특정 액세스 포인트로부터 수신하는 단계를 포함하는 태그 위치 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (b)단계는

상기 3개의 액세스 포인트에 상기 제1 주변 태그들의 검색을 요청하는 단계; 및

특정 액세스 포인트로부터 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 세기가 각각 일정 값 이상인 태그에 대한 식별 정보 및 해당 신호 세기를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 태그 위치 측정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 (c)단계는

상기 3개의 액세스 포인트의 위치와 상기 각 제1 주변 태그들에 수신된 신호 세기를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하는 것을 특징으로 하는 태그 위치 측정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (d)단계는

상기 제1 주변 태그들 가운데 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 내에 있는 태그들을 상기 제2 주변 태그들로 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 태그 위치 측정 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

복수의 액세스 포인트들;

복수의 태그들; 및

위치 측정 장치를 포함하는 태그 위치 측정 시스템에 있어서,

상기 위치 측정 장치는

(a) 상기 복수의 액세스 포인트 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출하고,

(b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하며,

(c) 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하고

(d) 상기 산출된 위치를 기초로 상기 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출하며,

(e) 상기 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 상기 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 상기 제1 태그의 위치를 산출하되,

상기 (e)는

상기 제2 주변 태그들이 상기 제1 태그에 신호를 전송하도록 상기 위치 측정 장치가 상기 3개의 액세스 포인트 가운데 특정 액세스 포인트에 요청하고, 상기 제1 태그가 상기 제2 주변 태그들에서 수신한 신호의 세기 및 해당 태그의 식별 정보를 상기 특정 액세스 포인트로부터 수신하는 것을 포함하는 태그 위치 측정 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 위치 측정 장치는

상기 3개의 액세스 포인트에 상기 제1 주변 태그들의 검색을 요청하고,

특정 액세스 포인트로부터 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 세기가 각각 일정 값 이상인 태그에 대한 식별 정보 및 해당 신호 세기를 수신하는 것을 특징으로 하는 태그 위치 측정 시스템.

청구항 8

(a) 복수의 액세스 포인트들 가운데 신호의 세기가 가장 큰 적어도 3개의 액세스 포인트들에서 수신된 신호를 기초로 특정 태그의 위치를 산출하는 단계;

(b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 제1 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 적어도 3개의 액세스 포인트들에서 수신된 신호들을 기초로 상기 특정 태그 주변에 있는 적어도 하나의 제1 이웃 태그 중 기 설정된 제2 오차 범위 내에 있는 적어도 하나의 제2 이웃 태그를 결정하는 단계; 및

(c) 상기 적어도 하나의 제2 이웃 태그를 통해 상기 특정 태그의 위치를 재산출하는 단계를 포함하되,

상기 (c)단계는

상기 적어도 하나의 제2 이웃 태그가 상기 특정 태그에 신호를 전송하도록 위치 측정 장치가 상기 적어도 3개의 액세스 포인트들 가운데 특정 액세스 포인트에 요청하는 단계; 및

상기 특정 태그가 상기 적어도 하나의 제2 이웃 태그에서 수신한 신호의 세기 및 해당 태그의 식별 정보를 상기 특정 액세스 포인트로부터 수신하는 단계를 포함하는 태그 위치 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태그를 이용한 위치 측정 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 태그간 통신을 통해 태그의 위치 측정 정확도를 향상시키고 이를 통해 태그가 부착된 객체의 위치를 정확하게 추적할 수 있는 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 실내 측위 기술은 실내 환경에서 객체의 위치를 측정하는 기술로서, 다양한 방식의 기술이 개발되고 있다. 그 가운데 RF 신호를 이용한 측위 기술은 객체에 부착된 태그(Tag)와 액세스 포인트(AP, Access Point) 사이에 송수신되는 RF 신호를 이용하여 객체의 위치를 측정한다.

[0003] RF 신호를 이용한 측위 기법에는 크게 삼각측량(Triangulation) 기법과 핑거프린팅(Fingerprinting) 기법이 있다. 삼각측량 기법은 대표적인 위치 추정 기법으로서, 3개 이상의 액세스 포인트(AP)로부터 수신된 신호의 신호세기(RSSI, Received Signal Strength Indication)를 측정하고 이를 거리로 환산한 후 방정식을 풀어 위치를 산출해 낸다.

[0004] 그러나, 삼각측량 기법의 경우 실내 공간의 벽, 장애물 등에 의해 발생하는 RF 신호의 감쇄, 반사, 회절 등으로 인해 산출된 위치에 큰 오차가 발생하는 문제가 있다.

[0005] 한국공개특허 제10-2009-0088191호는 RSSI를 이용한 향상된 TDoA와 패턴 매칭 간의 선택적 실내 측위 방법에 관한 것으로서, 수 개의 기지국으로부터 단말기로 수신된 PN 파일럿 신호를 분석하여 수신신호레벨이 임계값 이상인 신호를 측위 대상 신호로 선별하는 단계와 측위대상 신호의 개수가 3개 이상인 경우 측위 대상 신호를 이용하여 TDoA 방식을 통해 단말기의 측위 연산을 수행하는 단계를 포함하는 선택적 실내측위 방법을 제공한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2009-0088191호 (2009.08.19)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 실시예는 주변 태그들을 AP로 활용하고 태그간 협업을 통해 특정 태그의 위치를 정확하게 측정할 수 있는 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템을 제공하고자 한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예는 LoS(Line of Sight)가 확보되는 공간 내 위치하는 태그뿐만 아니라 LoS가 확보되지 않는 공간에 위치하는 태그에 대해서도 정확하게 위치를 측정할 수 있는 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예는 기존 위치 측정 시스템을 그대로 활용하면서 위치 측정의 정확도를 향상시킬 수 있는 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 실시예들 중에서, 위치 측정 방법은 (a) 복수의 액세스 포인트 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출하는 단계, (b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하는 단계, (c) 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하는 단계, (d) 상기 산출된 위치를 기초로 상기 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출하는 단계 및 (e) 상기 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 상기 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 상기 제1 태그의 위치를 산출하는 단계를 포함한다.

- [0011] 일 실시예에서, 상기 (a)단계는 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기를 기초로 삼각측량 기법에 따라 상기 제1 태그의 위치를 산출하는 단계를 포함한다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 (b)단계는 상기 3개의 액세스 포인트에 상기 제1 주변 태그들의 검색을 요청하는 단계 및 특정 액세스 포인트로부터 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 세기가 각각 일정 값 이상인 태그에 대한 식별 정보 및 해당 신호 세기를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 특정 액세스 포인트는 상기 제1 태그에서 수신된 신호의 세기를 기초로 상기 3개의 액세스 포인트 가운데 신호 세기가 가장 큰 액세스 포인트일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 (c)단계는 상기 3개의 액세스 포인트의 위치와 상기 각 제1 주변 태그들에 수신된 신호 세기를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 (d)단계는 상기 제1 주변 태그들 가운데 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 내에 있는 태그들을 상기 제2 주변 태그들로 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 (e)단계는 상기 3개의 액세스 포인트 가운데 특정 액세스 포인트에 상기 제2 주변 태그들이 상기 제1 태그에 신호를 전송하도록 요청하는 단계 및 상기 제1 태그가 상기 제2 주변 태그들에서 수신한 신호의 세기 및 해당 태그의 식별 정보를 상기 특정 액세스 포인트로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 (e)단계는 상기 제2 주변 태그들 가운데 3개의 제2 주변 태그들로부터 수신된 신호의 신호 세기를 기초로 삼각측량 기법에 따라 상기 제1 태그의 위치를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 실시예들 중에서, 복수의 액세스 포인트들, 복수의 태그들 및 위치 측정 장치를 포함하는 태그 위치 측정 시스템에 있어서, 상기 위치 측정 장치는 (a) 상기 복수의 액세스 포인트 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출하고, (b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하며, (c) 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 상기 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출하고, (d) 상기 산출된 위치를 기초로 상기 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출하며, (e) 상기 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 상기 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 상기 제1 태그의 위치를 산출한다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 위치 측정 장치는 상기 3개의 액세스 포인트에 상기 제1 주변 태그들의 검색을 요청하고, 특정 액세스 포인트로부터 상기 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 세기가 각각 일정 값 이상인 태그에 대한 식별 정보 및 해당 신호 세기를 수신할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 위치 측정 장치는 상기 제1 주변 태그들 가운데 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 내에 있는 태그들을 상기 제2 주변 태그들로 추출할 수 있다.
- [0020] 실시예들 중에서, 위치 측정 방법은 (a) 복수의 액세스 포인트들 가운데 신호의 세기가 가장 큰 적어도 3개의 액세스 포인트들에서 수신된 신호를 기초로 특정 태그의 위치를 산출하는 단계, (b) 상기 산출된 위치가 기 설정된 제1 오차 범위를 벗어나는 경우, 상기 적어도 3개의 액세스 포인트들에서 수신된 신호들을 기초로 상기 특정 태그 주변에 있는 적어도 하나의 제1 이웃 태그 중 기 설정된 제2 오차 범위 내에 있는 적어도 하나의 제2 이웃 태그를 결정하는 단계 및 (c) 상기 적어도 하나의 제2 이웃 태그를 통해 상기 특정 태그의 위치를 재산출하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템은 주변 태그들을 AP로 활용하고 태그간 협업을 통해 특정 태그의 위치를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템은 LoS(Line of Sight)가 확보되는 공간 내 위치하는 태그뿐만 아니라 LoS가 확보되지 않는 공간에 위치하는 태그에 대해서도 정확하게 위치를 측정할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 방법 및 위치 측정 시스템은 기존 위치 측정 시스템을 그대로 활용하면서 위치 측정의 정확도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 위치 측정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 삼각측량 기법을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 장애물에 의해 오차가 발생하는 상황을 설명하는 도면이다.
- 도 5는 제1 주변 태그를 검색하는 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 6은 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 특정 태그의 위치를 측정하는 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 7a는 도 1에 있는 위치 측정 장치에서 수행되는 위치 측정 방법의 일부를 설명하는 흐름도이다.
- 도 7b는 도 1에 있는 위치 측정 장치에서 수행되는 위치 측정 방법의 다른 일부를 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0026] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0027] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0028] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0029] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0031] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한, 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0032] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 위치 측정 시스템(100)은 액세스 포인트(AP)(110), 태그(120) 및 위치 측정 장치(130)를 포함한다. 액세스 포인트(AP)(110)는 일정한 영역 내에 미리 배치되어 태그(120)와 RF 신호를 송수신한다. 액세스 포인트(110)는 일종의 비콘(Beacon)의 역할을 수행하며, 액세스 포인트(110)의 위치를 기준으로 태그(120)의 위치가 측정되고 추적될 수 있다.
- [0036] 태그(120)는 위치를 측정하거나 위치를 추적할 대상 객체에 부착될 수 있다. 객체의 위치가 이동하는 경우, 객체에 부착된 태그(120)도 함께 이동하므로 객체의 위치는 태그(120)의 위치 추적을 통해 추적될 수 있다. 일 실시예에서, 태그(120)는 액세스 포인트(110)와 RF 신호를 송수신할 수 있는 능동형 태그에 해당할 수 있다. 예를 들어, 태그(120)는 능동형 RFID 태그에 해당할 수 있다.
- [0037] 위치 측정 장치(130)는 액세스 포인트(110)의 위치와 태그(120)에 수신된 신호세기(RSSI, Received Signal Strength Indication)를 기초로 특정 태그(120)의 위치를 측정할 수 있다. 예를 들어, 위치 측정 장치(130)는 복수의 액세스 포인트(110) 가운데 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 위치를 산출할 수 있다. 제1 태그는 복수의 액세스 포인트(110)에서 수신된 신호의 신호 세기를 측정하고, 그 가운데 신호 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에 대한 식별 정보와 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 대표 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 대표 액세스 포인트는 수신된 3개의 액세스 포인트에 대한 식별 정보와 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 위치 측정 장치(130)에 전송한다. 일 실시예에서, 대표 액세스 포인트는 신호 세기 값이 가장 큰 액세스 포인트에 해당할 수 있다.
- [0038] 위치 측정 장치(130)는 수신된 3개의 액세스 포인트에 대한 식별 정보와 해당 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 기초로 삼각 측량 기법에 따라 제1 태그의 위치를 산출한다. 만약 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 경우, 제1 태그의 위치는 산출된 위치로 결정된다. 예를 들어, 산출된 제1 태그의 위치가 기 설정된 오차 범위 내에 있는 경우, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그가 각 액세스 포인트와 LoS(Line of Sight) 환경에 있는 것으로 판단하고, 산출된 위치를 제1 태그의 위치로 결정한다.
- [0039] 만약 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위(예를 들어, 제1 오차 범위)를 벗어나는 경우, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그의 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 제1 태그의 위치를 정확하게 측정한다. 예를 들어, 액세스 포인트와 제1 태그 사이에 장애물 등이 위치하여 NLoS(Non - Line of Sight) 환경에 있는 경우, 산출된 제1 태그의 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어날 수 있다.
- [0040] 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그에 대해 신호 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 태그의 주변에 위치하는 제1 주변 태그들을 검색하고, 해당 3개의 액세스 포인트에서 수신된 신호를 기초로 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출한다. 위치 측정 장치(130)는 산출된 위치를 기초로 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출한다. 예를 들어, 위치 측정 장치(130)는 제1 주변 태그들 가운데 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위(예를 들어, 제2 오차 범위)를 벗어나지 않는 태그들을 제2 주변 태그로 추출할 수 있다.
- [0041] 위치 측정 장치(130)는 제2 주변 태그들에서 수신된 신호와 제2 주변 태그들의 위치를 기초로 제1 태그의 위치를 산출할 수 있다.
- [0042] 액세스 포인트(110) 및 태그(120)는 실내뿐만 아니라 실외 등 다양한 환경에 배치되어 위치 측정 또는 위치 추적에 사용될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해, 액세스 포인트(110) 및 태그(120)가 실내에 배치되어 객체(예를 들어, 물류)의 위치를 측정 또는 추적하는 경우를 가정하여 설명하기로 한다.
- [0044] 도 2는 도 1에 있는 위치 측정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 위치 측정 장치(130)는 프로세서(210), 제1 네트워크 인터페이스(220), 제2 네트워크 인터페이스(230), 메모리(240), 저장장치(250), 입력장치 인터페이스(260) 및 출력장치 인터페이스(270)를 포함한다.
- [0046] 프로세서(210)는 특정 태그(예를 들어, 사용자에게 의해 선택된 태그 또는 기 정의된 태그 선택 프로시저에 의해 자동으로 선택된 태그)의 위치를 산출하는 태그 위치 측정 프로시저, 식별된 태그의 위치를 추적하는 태그 위치 추적 프로시저를 실행한다. 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 프로세서(210)는 해당 특정 태그의 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 해당 특정 태그의 위치를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0047] 제1 네트워크 인터페이스(220)는 액세스 포인트(110)와 데이터를 송수신한다. 예를 들어, 제1 네트워크 인터페이스

이스(220)는 무선랜 통신을 위한 어댑터를 포함할 수 있다.

- [0048] 제2 네트워크 인터페이스(230)는 사용자 단말(미도시)와 데이터를 송수신한다. 예를 들어, 제2 네트워크 인터페이스(220)는 네트워크를 통해 위치 측정 장치(130)와 연결하기 위한 환경을 포함하고, 예를 들어, LAN(Local Area Network) 통신을 위한 어댑터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 위치 측정 장치(130)는 원격의 사용자 단말로 부터 수신되는 제어 명령 또는 사용자 입력에 따라 명령을 수행할 수 있다.
- [0049] 메모리(240)는 위치 측정 장치의 각종 프로시저를 실행하는데 필요한 데이터를 저장하는데 사용된다. 이러한 메모리(240)은 휘발성 또는 비휘발성 메모리로 구현될 수 있다.
- [0050] 저장장치(250)는 SSD(Solid State Disk) 또는 HDD(Hard Disk Drive)와 같은 비휘발성 메모리로 구현될 수 있고, 위치 측정 장치(130)에 필요한 데이터를 저장하는데 사용된다.
- [0051] 입력장치 인터페이스(260)는 사용자 입력을 수신하기 위한 환경을 포함하고, 예를 들어, 마우스, 트랙볼, 터치패드, 그래픽 태블릿, 스캐너, 터치 스크린, 키보드 또는 포인팅 장치와 같은 어댑터를 포함할 수 있다. 출력장치 인터페이스 출력 장치(270)는 사용자에게 특정 정보(예를 들어, 메시지 쓰레드)를 출력하기 위한 환경을 포함하고, 예를 들어, 모니터 또는 터치스크린과 같은 어댑터를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 장치 인터페이스(250)와 출력 장치 인터페이스(260)는 원격 접속을 통해 접속될 수 있다.
- [0053] 도 3은 삼각측량 기법을 설명하는 도면이다.
- [0054] 위치 측정 장치(130)는 액세스 포인트(110)의 위치와 태그(120)에 수신된 신호세기(RSSI, Received Signal Strength Indication)를 기초로 특정 태그(120)의 위치를 측정할 수 있다. 예를 들어, 도 3에서 제1 태그(120a)의 위치를 측정하는 경우, 복수의 액세스 포인트(110)들에서 전송되어 제1 태그(120a)에 수신된 신호 가운데 신호 세기가 가장 큰 3개의 신호는 제1 액세스 포인트(110a), 제2 액세스 포인트(110b) 및 제3 액세스 포인트(110c)에서 수신되는 신호인 경우를 가정한다.
- [0055] 위치 측정 장치(130)는 신호 세기가 가장 큰 제1 액세스 포인트(110a), 제2 액세스 포인트(110b) 및 제3 액세스 포인트(110c)의 신호 세기를 기초로 제1 태그(120a)의 위치를 측정한다. 예를 들어, 위치 측정 장치(130)는 각 액세스 포인트로부터의 신호 세기를 기초로 삼각측량 기법에 따라 제1 태그(120a)의 위치를 측정할 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 제1 액세스 포인트(110a)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(310), 제2 액세스 포인트(110b)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(320), 제3 액세스 포인트(110c)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(330)가 각각 도 3과 같은 경우, 제1 태그(120a)의 위치는 각 거리 범위가 중첩되는 영역(340)으로 추정될 수 있다.
- [0057] 산출된 제1 태그(120a)의 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 경우, 위치 측정 장치(130)는 측정된 위치를 제1 태그(120a)의 위치로 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 중첩되는 영역(340)의 범위가 기 설정된 넓이를 벗어나지 않거나, 특정 액세스 포인트(110a, 110b 또는 110c)로부터 제1 태그(120a)까지의 거리가 기 설정된 거리를 벗어나지 않는 경우, 위치 측정 장치(130)는 측정된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 것으로 판단할 수 있다.
- [0058] 다른 실시예에서, 위치 측정 장치(130)는 하기 수학적 1을 이용하여 오차 범위를 벗어나는 지 여부를 판단할 수도 있다.

수학식 1

$$D_{\min} < f(n) - \frac{D_{m1}}{n}$$

or

$$D_{\max} > f(n) + \frac{D_{m2}}{n}$$

[0059]

[0060]

여기에서, D_{\min} 은 액세스 포인트로부터 태그까지의 거리 가운데 가장 짧은 거리, D_{\max} 는 액세스 포인트로부터 태그까지의 거리 가운데 가장 긴 거리, $f(n)$ 은 태그의 개수에 따른 액세스 포인트로부터 태그까지의 평균 거리, n 은 태그의 개수, D_{m1} 은 최소 거리 계수, D_{m2} 는 최장 거리 계수를 나타낸다. $f(n)$ 은 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 태그들(예를 들어, LoS 환경에 있는 태그들)의 액세스 포인트로부터 태그까지의 평균 거리를 태그의 개수에 따라 정리한 값을 나타낸다. 위치 측정 장치(130)는 오차 범위를 벗어나지 않는 태그들의 개수와 액세스 포인트로부터 해당 태그들까지의 평균 거리를 계산하여 DB화할 수 있다.

[0061]

수학식 1의 조건을 만족하는 경우 위치 측정 장치(130)는 산출된 제1 태그(120a)의 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 것으로 판단할 수 있다.

[0063]

도 4는 장애물에 의해 오차가 발생하는 상황을 설명하는 도면이다.

[0064]

만약, 제2 액세스 포인트(110b)와 제1 태그(120a) 사이에 장애물(450) 등이 위치하여 제1 태그(120a)가 NLoS 환경에 있는 경우, 제2 액세스 포인트(110b)의 신호 세기는 제1 태그(120a)가 LoS 환경에 있는 경우보다 작아질 수 있다. 따라서, 제2 액세스 포인트(110b)의 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위는 420에서 422로 커질 수 있으며, 제1 태그(120a)의 위치는 410, 422, 430이 중첩되는 영역(440)으로 추정될 수 있다.

[0065]

이러한 경우, 산출된 제1 태그(120a)의 위치는 오차가 커질 수 있다. 산출된 제1 태그(120a)의 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그(120a)의 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 제1 태그(120a)의 위치를 정확하게 측정할 수 있다.

[0067]

도 5는 제1 주변 태그를 검색하는 과정을 설명하는 도면이다.

[0068]

도 5를 참조하면, 제1 태그(120a) 주위에 제1 액세스 포인트(110a), 제2 액세스 포인트(110b), 제3 액세스 포인트(110c), 제2 태그(510a), 제3 태그(510b), 제4 태그(510c), 제5 태그(510d), 제6 태그(510e), 제7 태그(510f), 제8 태그(510g), 제9 태그(510h) 및 제10 태그(510i)가 위치하는 경우를 가정한다.

[0069]

위치 측정 장치(130)는 제1 태그(120a)에서 수신된 신호의 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에 주변 태그 검색 요청 메시지를 전송하고, 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)는 수신된 메시지에 따라 신호를 태그들에 전송한다.

[0070]

3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 신호를 수신한 제2 태그(510a), 제3 태그(510b), 제4 태그(510c), 제5 태그(510d), 제6 태그(510e), 제7 태그(510f), 제8 태그(510g), 제9 태그(510h) 및 제10 태그(510i)는 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기가 각각 일정 값 이상인 경우, 자신의 식별 정보 및 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기 값을 대표 액세스 포인트(110a, 110b 또는 110c)에 전송한다.

[0071]

예를 들어, 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기가 각각 일정 값 이상인 태

그는 제2 태그(510a), 제3 태그(510b), 제4 태그(510c), 제5 태그(510d), 제6 태그(510e), 제7 태그(510f) 및 제8 태그(510g)인 경우를 가정하면, 제2 태그(510a), 제3 태그(510b), 제4 태그(510c), 제5 태그(510d), 제6 태그(510e), 제7 태그(510f) 및 제8 태그(510g)는 자신의 식별 정보와 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기를 대표 액세스 포인트에 전송한다. 따라서, 제2 태그(510a), 제3 태그(510b), 제4 태그(510c), 제5 태그(510d), 제6 태그(510e), 제7 태그(510f) 및 제8 태그(510g)는 제1 주변 태그들에 해당할 수 있다.

[0072] 대표 액세스 포인트는 태그들(제1 주변 태그들)로부터 수신된 식별 정보 및 신호 세기 값을 위치 측정 장치(130)에 전송하고, 위치 측정 장치(130)는 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에서 수신된 신호를 기초로 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출한다. 제1 주변 태그들의 위치를 산출하는 과정은 도 3에서 설명한 바와 같다.

[0073] 위치 측정 장치(130) 제1 주변 태그들에 대해 산출된 위치를 기초로 제1 주변 태그들에서 제2 주변 태그들을 추출한다. 일 실시예에서, 위치 측정 장치(130)는 제1 주변 태그들 가운데 산출된 태그의 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 태그들을 제2 주변 태그로 추출할 수 있다. 예를 들어, 중첩되는 영역의 범위가 기 설정된 범위를 벗어나지 않거나, 특정 액세스 포인트(110a, 110b 또는 110c)로부터 태그까지의 거리가 기 설정된 거리를 벗어나지 않는 경우, 위치 측정 장치(130)는 측정된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나지 않는 것으로 판단할 수 있다.

[0075] 도 6은 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 특정 태그의 위치를 측정하는 과정을 설명하는 도면이다.

[0076] 제2 주변 태그로 제2 태그(510a), 제3 태그(510b) 및 제4 태그(510c)가 추출된 경우를 가정하면, 위치 측정 장치(130)는 대표 액세스 포인트에 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)의 식별 정보와 제2 주변 태그들이 제1 태그(120a)에 신호를 전송하도록 하는 메시지를 전송할 수 있다.

[0077] 대표 액세스 포인트는 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)이 제1 태그(120a)에 신호를 전송하도록 하는 메시지를 전송하고, 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)은 제1 태그(120a)에 신호를 전송한다.

[0078] 제1 태그(120a)는 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)로부터 수신된 신호의 신호 세기 값과 신호 세기 값에 대응되는 태그(510a, 510b, 510c)의 식별 정보를 대표 액세스 포인트에 전송한다. 대표 액세스 포인트는 수신된 신호 세기 값과 신호 세기 값에 대응되는 태그(510a, 510b, 510c)의 식별 정보를 위치 측정 장치(130)에 전송한다. 위치 측정 장치(130)는 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)에서 수신된 신호의 세기 값과 제2 주변 태그들(510a, 510b, 510c)의 위치를 기초로 제1 태그(120a)의 위치를 산출한다.

[0079] 예를 들어, 제2 태그(510a)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(610), 제3 태그(510b)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(620), 제4 태그(510c)에서 수신된 신호의 신호 세기에 따른 거리 범위(630)가 각각 도 6과 같은 경우, 제1 태그(120a)의 위치는 각 거리 범위가 중첩되는 영역(640)으로 추정될 수 있다. 따라서, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그(120a)의 주변 태그들을 액세스 포인트로 활용하여 태그간 협업을 통해 제1 태그(120a)의 위치를 보다 정확하게 측정할 수 있다.

[0080] 다른 실시예에서, 제2 주변 태그들의 개수가 3보다 적은 경우, 위치 측정 장치(130)는 제1 태그(120a)에 대해 신호가 가장 큰 3개의 액세스 포인트와 제2 주변 태그들에게 제1 태그(120a)에 신호를 전송하도록 하는 메시지를 전송할 수 있다. 대표 액세스 포인트는 위치 측정 장치(130)로부터 메시지를 수신하면, 제2 주변 태그들에게 제1 태그(120a)에 신호를 전송하도록 하는 메시지를 전송할 수 있다. 제1 태그(120a)는 3개의 액세스 포인트와 제2 주변 태그들에서 수신된 신호를 기초로 각각의 신호 세기를 측정하고, 3개의 액세스 포인트와 제2 주변 태그들 가운데 신호 세기가 가장 큰 3개의 발신자(액세스 포인트 또는 제2 주변 태그)를 선택한다. 제1 태그(120a)는 3개의 발신자의 식별정보와 해당 발신자로부터 측정된 신호 세기 값을 대표 액세스 포인트에 전송한다. 대표 액세스 포인트는 수신된 식별정보와 측정된 신호 세기 값을 위치 측정 장치(130)에 전송하고 위치 측정 장치(130) 수신된 식별정보와 측정된 신호 세기 값을 기초로 제1 태그(120a)의 위치를 산출한다.

[0082] 도 7a는 도 1에 있는 위치 측정 장치에서 수행되는 위치 측정 방법의 일부를 설명하는 흐름도이다.

[0083] 도 7a를 참조하면, 위치 측정 대상 태그(예를 들어, 제1 태그(120a))가 결정되는 경우, 위치 측정 장치(130)는 일정 영역 내 배치된 복수의 액세스 포인트들(110a, 110b, ... 110n)에 위치 확인 요청 메시지를 전송한다(단계 S710). 위치 확인 요청 메시지는 위치 측정 대상 태그(제1 태그(120a))의 식별 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 측정 대상 태그는 사용자에 의해 선택되거나 기 정의된 태그 선택 프로시저에 의해 자동으로 선택

될 수 있다.

- [0084] 위치 확인 요청 메시지를 수신한 복수의 액세스 포인트들(110a, 110b, ..., 110n)은 태그들(120a, 120b, ..., 120n)에 신호를 전송한다(단계 S712). 예를 들어, 액세스 포인트들(110a, 110b, ..., 110n)은 위치 확인 요청 메시지를 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 확인 요청 메시지는 위치 측정 대상 태그(제1 태그(120a))의 식별 정보 및 메시지를 전송하는 액세스 포인트의 식별 정보를 포함할 수 있다.
- [0085] 제1 태그(120a)는 각 액세스 포인트들(110a, 110b, ..., 110n)로부터 수신된 신호의 세기를 측정한다(단계 S714). 제1 태그(120a)는 수신된 신호의 신호 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)를 선택하고(단계 S716), 선택된 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에 대한 식별 정보와 해당 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 대표 액세스 포인트에 전송한다(단계 S718). 일 실시예에서, 액세스 포인트에 대한 식별 정보는 액세스 포인트의 MAC(Media Access Control) 주소에 해당할 수 있다. 일 실시예에서, 대표 액세스 포인트는 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c) 가운데 신호 세기가 가장 큰 액세스 포인트에 해당할 수 있다.
- [0086] 대표 액세스 포인트가 제1 액세스 포인트(110a)인 경우를 가정하면, 제1 액세스 포인트(110a)는 수신된 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에 대한 식별 정보와 해당 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 위치 측정 장치(130)에 전송한다(단계 S720).
- [0087] 위치 측정 장치(130)는 수신된 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에 대한 식별 정보와 해당 액세스 포인트에서 수신된 신호의 신호 세기 값을 기초로 제1 태그(120a)의 위치를 산출한다(단계 S722). 만약, 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위 내에 있는 경우 위치 측정 장치(130)는 산출된 위치를 제1 태그(120a)의 위치로 결정한다(단계 S724).
- [0089] 도 7b는 도 1에 있는 위치 측정 장치에서 수행되는 위치 측정 방법의 다른 일부를 설명하는 흐름도이다.
- [0090] 만약, 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우 위치 측정 장치(130)는 제1 태그(120a)에서 수신된 신호의 신호 세기가 가장 큰 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)에 제1 주변 태그 검색 요청 메시지를 전송한다(단계 S730). 제1 주변 태그 검색 요청 메시지는 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)의 식별 정보를 포함할 수 있다.
- [0091] 제1 주변 태그 검색 요청 메시지를 수신한 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)는 태그들(120a, 120b, ..., 120n)에 신호를 전송한다(단계 S732). 예를 들어, 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)는 제1 주변 태그 검색 요청 메시지를 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 주변 태그 검색 요청 메시지는 위치 측정 대상 태그(제1 태그(120a))의 식별 정보 및 메시지를 전송하는 액세스 포인트의 식별 정보를 포함할 수 있다.
- [0092] 제1 태그(120a)를 제외한 나머지 태그들은 3개의 액세스 포인트들(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 세기를 측정한다(단계 S734). 3개의 액세스 포인트들(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 세기가 각각 일정 값 이상인 태그는 자신의 식별 정보와 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기 값을 대표 액세스 포인트(110a)에 전송한다(단계 S736, 단계 S738).
- [0093] 대표 액세스 포인트(110a)는 수신된 태그의 식별 정보와 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기 값을 위치 측정 장치(130)에 전송한다(단계 S740).
- [0094] 위치 측정 장치(130)는 수신된 태그의 식별 정보와 해당 태그에 대해 3개의 액세스 포인트(110a, 110b, 110c)로부터 수신된 신호의 신호 세기 값을 기초로 제1 주변 태그들의 위치를 각각 산출한다(단계 S742). 위치 측정 장치(130)는 제1 주변 태그들의 산출된 위치를 기초로, 산출된 위치가 기 설정된 오차 범위 내에 있는 태그들을 제2 주변 태그로 추출한다(단계 S744).
- [0095] 위치 측정 장치(130)는 제2 주변 태그들의 식별 정보와 제2 주변 태그들이 제1 태그(120a)에 신호를 전송하도록 하는 메시지를 대표 액세스 포인트(110a)에 전송한다(단계 S746). 대표 액세스 포인트(110a)는 제1 태그에 메시지를 전송하도록 요청하는 메시지를 제2 주변 태그들에 전송한다(단계 S748). 일 실시예에서, 제1 태그에 메시지를 전송하도록 요청하는 메시지는 제2 주변 태그들의 식별 정보를 포함할 수 있다.
- [0096] 해당 메시지를 수신한 제2 주변 태그들은 제1 태그(120a)에 신호를 전송한다(단계 S750). 일 실시예에서, 제2 주변 태그들은 해당 태그의 식별 정보를 포함하는 신호를 제1 태그(120a)에 전송할 수 있다.
- [0097] 제1 태그(120a)는 제2 주변 태그들로부터 수신된 신호의 세기 값과 해당 세기 값에 대응되는 태그의 식별 정보

를 대표 액세스 포인트(110a)에 전송한다(단계 S752). 대표 액세스 포인트(110a)는 제2 주변 태그들로부터 수신된 신호의 세기 값과 해당 세기 값에 대응되는 태그의 식별 정보를 위치 측정 장치(130)에 전송한다(단계 S754).

[0098]

위치 측정 장치(130)는 S742 단계에서 산출된 제2 주변 태그들의 위치와 해당 태그들로부터 제1 태그(120a)에 수신된 신호 세기를 기초로 제1 태그(120a)의 위치를 산출한다(단계 S756).

[0100]

상기에서는 본 출원의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 출원을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

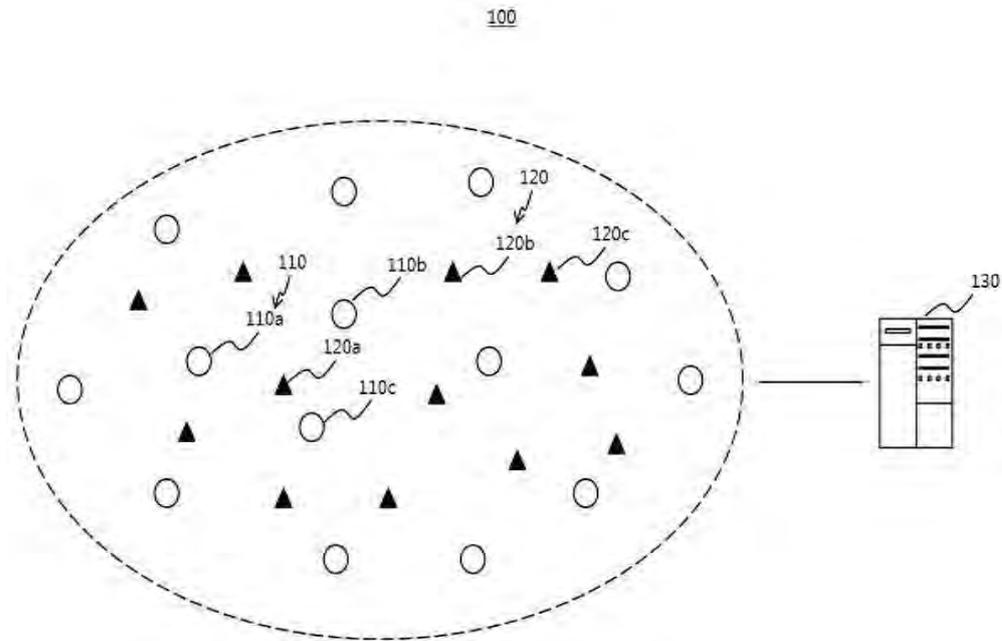
부호의 설명

[0101]

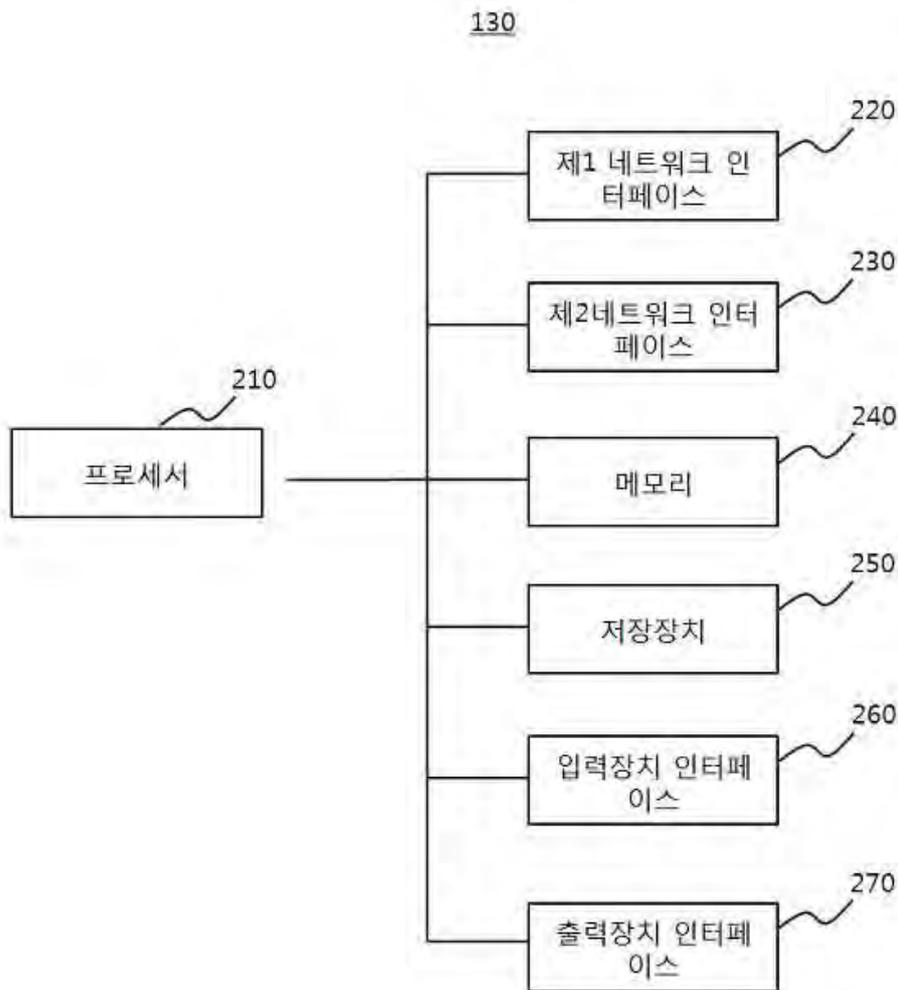
- 100: 위치 측정 시스템
- 110: 액세스 포인트(AP)
- 120: 태그
- 130: 위치 측정 장치

도면

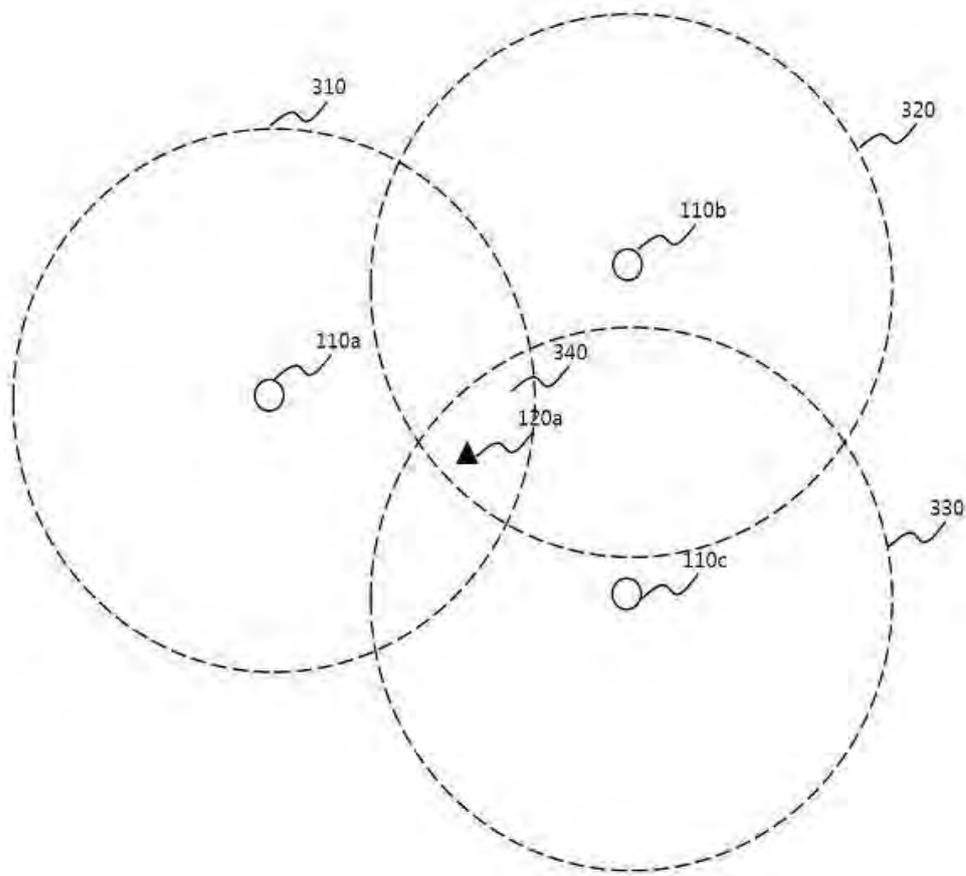
도면1



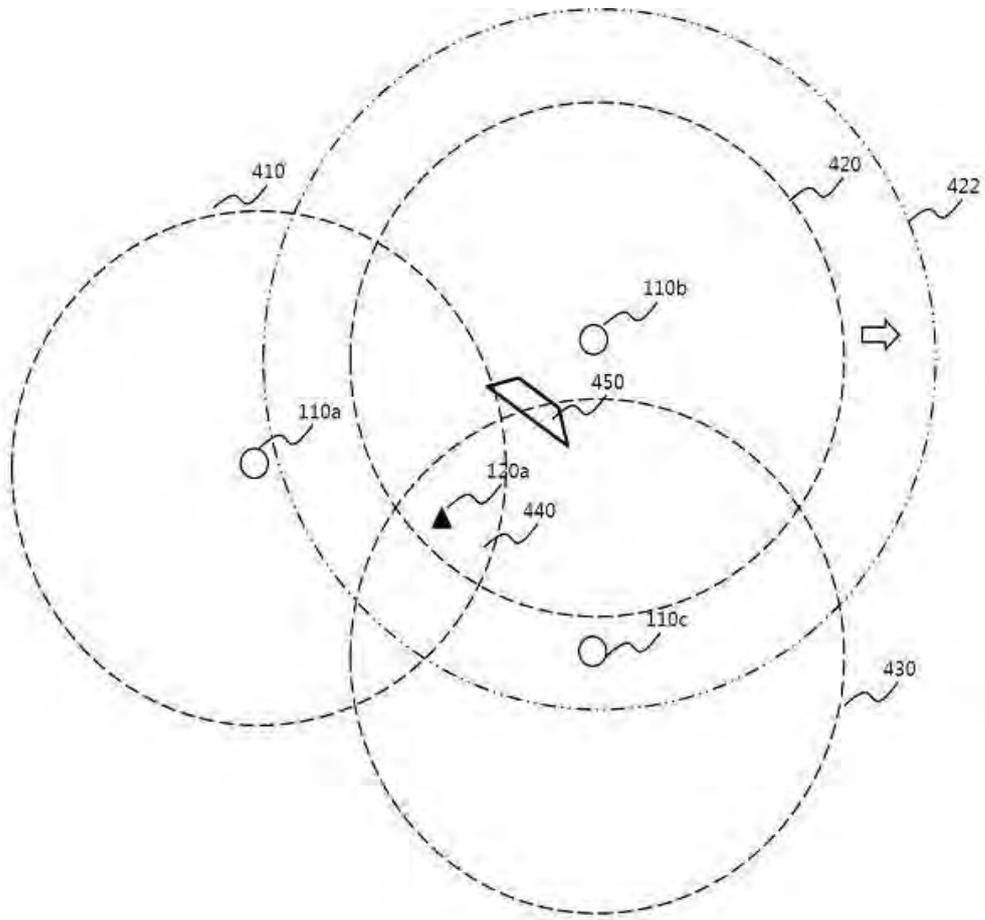
도면2



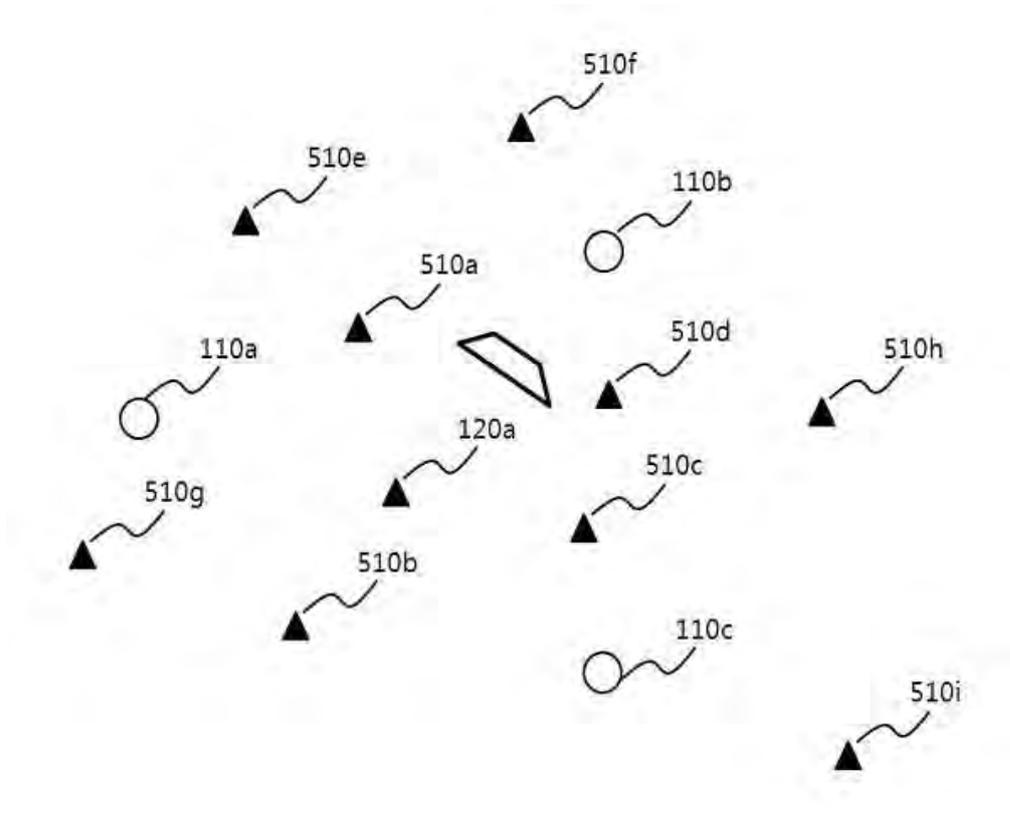
도면3



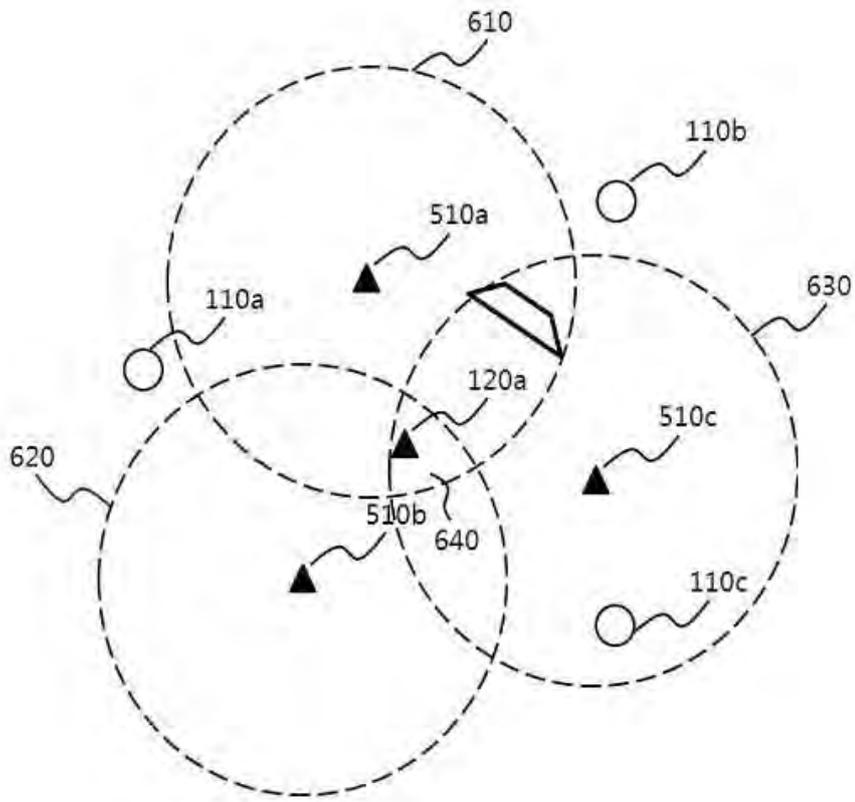
도면4



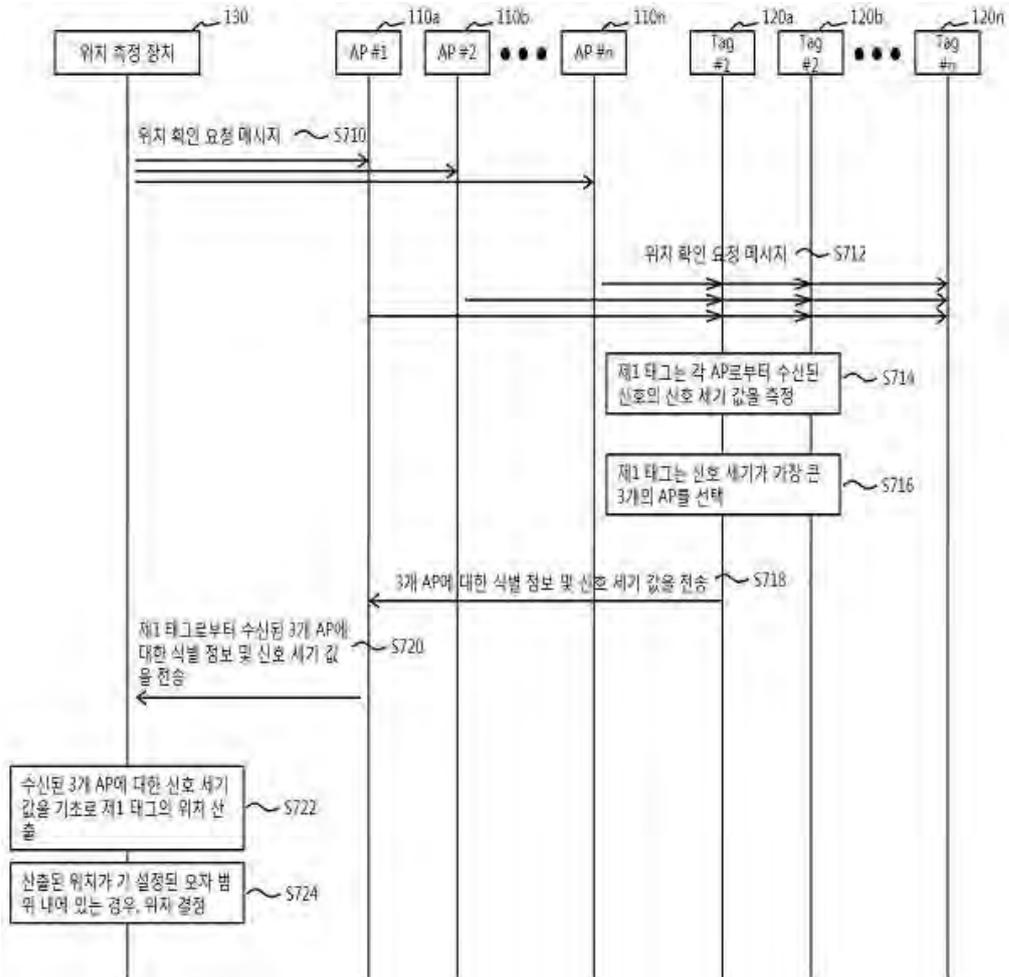
도면5



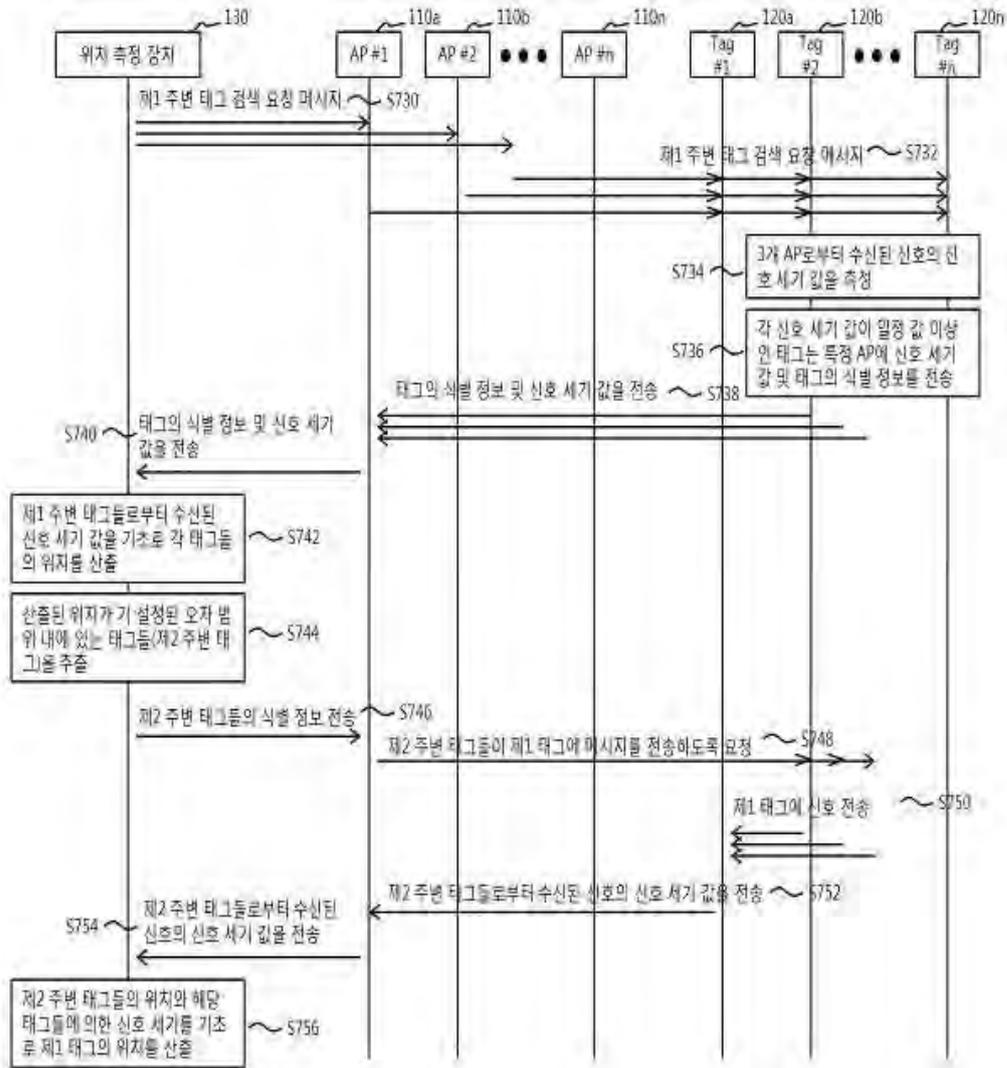
도면6



도면7a



도면7b





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0113739
(43) 공개일자 2015년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2014-0038155
(22) 출원일자 2014년03월31일
심사청구일자 2014년03월31일

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
문연국
서울특별시 마포구 월드컵북로54길 11 전자회관 10층
김균탁
경기도 수원시 영통구 청명로59번길 7-3 303호
박호영
서울특별시 성북구 인촌로12길 66 102

(74) 대리인
특허법인지명

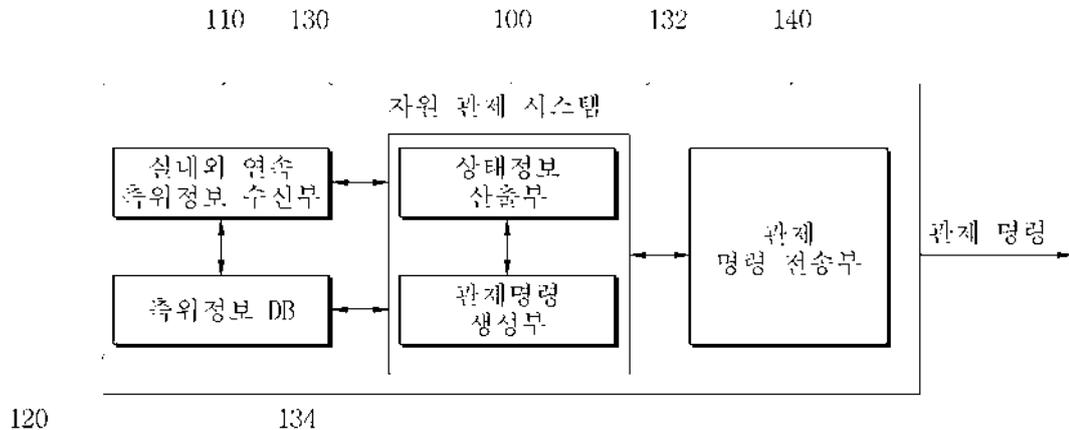
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **측위정보를 이용한 자원 관제 시스템 및 그 방법**

(57) 요약

측위정보를 이용한 자원 관제 시스템 및 그 방법을 제공한다. 상기 측위정보를 이용한 자원 관제 시스템은 GPS, WIFI 및 RFID 신호를 기반으로 측위된 작업장 내 자원들의 측위정보 및 상기 자원들의 식별정보를 실시간으로 수신하는 실내외 연속 측위정보 수신부 및 상기 수신한 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 상기 작업장을 모니터링하고 모니터링한 결과에 기초하여 상기 작업장 내 자원들의 상태정보를 산출하고 산출된 결과에 따라 상기 자원들의 재배치 명령을 생성하는 자원 관제부를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10045451

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 KEIT

연구사업명 산업융합원천기술 개발사업

연구과제명 광역 이동물체에 대한 연속 위치추적이 가능한 트래킹 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 ㈜휴빌론

연구기간 2013.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

GPS, WIFI 및 RFID 신호를 기반으로 측위된 작업장 내 자원들의 측위정보 및 상기 자원들의 식별정보를 실시간으로 수신하는 실내의 연속 측위정보 수신부; 및

상기 수신한 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 상기 작업장을 모니터링하고 모니터링한 결과에 기초하여 상기 작업장 내 자원들의 상태정보를 산출하고 산출된 결과에 따라 상기 자원들의 재배치 명령을 생성하는 자원 관제부

를 포함하는 자원 관제 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 자원 관제부는,

상기 산출된 상태정보가 인적 자원의 상태정보인 경우, 상기 작업장 내 인적 자원의 배치상태 및 상기 작업장 별 가중치에 따라 상기 인적 자원의 재배치 명령을 생성하는 것

인 자원 관제 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 자원 관제부는,

상기 산출된 상태정보가 물적 자원의 상태정보인 경우, 상기 작업장 내 물적 자원의 분포상태 및 유통경로에 따라 상기 물적 자원의 재배치 명령을 생성하는 것

인 자원 관제 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 자원 관제부는,

상기 산출된 상태정보가 물적 자원의 상태정보인 경우, 상기 작업장 내 물적 자원의 재고상태에 따라 상기 물적 자원의 구매 명령을 생성하는 것

인 자원 관제 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 자원 관제부는,

상기 산출된 상태정보가 인적 자원의 상태정보인 경우, 상기 인적 자원의 상태정보를 이용하여 상기 인적 자원의 근무상태를 관리하는 것

인 자원 관제 시스템.

청구항 6

GPS, WIFI 및 RFID 신호를 기반으로 측위된 작업장 내 자원들의 측위정보 및 상기 자원들의 식별정보를 실시간으로 수신하는 단계;

상기 수신한 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 상기 작업장을 모니터링하는 단계; 및

상기 모니터링한 결과에 기초하여 상기 작업장 내 자원들의 상태정보를 산출하고 산출된 결과에 따라 상기 자원들의 재배치 여부를 판단하는 단계

를 포함하는 자원 관제 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 자원들의 재배치 여부를 판단하는 단계는,

상기 자원이 인적 자원인 경우, 상기 작업장 내 인적 자원의 상태정보 및 상기 작업장 별 가중치에 따라 상기 인적 자원의 재배치 여부를 판단하는 것

인 자원 관제 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 자원의 재배치 여부를 판단하는 단계는,

상기 자원이 물적 자원인 경우, 상기 작업장 내 물적 자원의 상태정보 및 유통경로에 따라 상기 물적 자원의 재배치 여부를 판단하는 것

인 자원 관제 방법.

청구항 9

GPS 신호 또는 WIFI 신호를 수신하여 위치를 측정하고 측정한 위치정보 및 식별정보를 전송하며, 상기 식별정보가 저장된 전자태그를 포함하는 저전력 통신 단말기;

상기 저전력 통신 단말기의 전자태그를 통해 식별정보를 수신하면 상기 식별정보 및 현재 위치정보를 전송하는 태그 리더기; 및

상기 저전력 통신 단말기 또는 상기 태그 리더기로부터 식별정보 및 위치정보를 수신하면 상기 식별정보 및 상기 위치정보를 이용하여 상기 저전력 통신 단말기가 부착된 자원의 관리를 수행하는 자원 관제 서버

를 포함하는 자원 관제 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 측위정보를 이용한 자원 관제 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 구체적으로는, 실내외 연속적인 측위 기술을 이용하여 산업 현장에서의 자원을 효율적으로 관리하는 자원 관제 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 고객의 측위정보를 활용한 위치 기반 서비스(LBS, Location Based Service) 기술이 산업 현장에서 다양하게 이용되고 있다.

[0003] 구체적으로 위치기반서비스는 사용자가 측위정보 사용에 대한 동의를 거친 후 요청 및 변경되는 위치를 특정 서비스와 연동하여 제공하는 서비스로, 대표적인 기술로는 실내외에서 측위가 가능하지만 측위 오차가 수십 미터

에서 수백 미터 정도인 Cell ID 방식, 측위 정확도가 수 미터 이내로 비교적 정확하지만 건축물, 지하철 현장, 건조 중인 선박, 탄광 등과 같은 실내에서는 위치 측위가 제한된 GPS(Global Positioning System) 방식 및 RFID(Radio Frequency Identification) 태그와 같은 전자태그를 이용하여 객체의 위치를 추적하는 기술이 주로 이용되고 있다.

[0004] 또한 실내 측위 방식으로서, RFID 태그와 같은 전자태그를 이용한 위치추적기술은 주로 게이트(Gate)나 통제구역 입구에 설치되어 객체의 출입 인증에만 한정적으로 적용되므로, 인증되어 통과된 후의 객체의 실시간 위치추적을 통한 보안 관리, 안전 관리와 같은 후속 관리에는 한계가 있으며, WIFI 신호를 이용한 실내 측위 방식은 그 정밀도가 떨어지는 단점이 있다.

[0005] 따라서, 기존의 GPS 위성 및 전자태그 기반의 측위기술을 보완하여 실내외 환경에서 연속적으로 객체의 위치를 추적하고, 추적된 측위정보를 이용하여 자원 관리, 보안 관리 및 유통 관리 등에 활용할 수 있는 기술이 다양한 산업 현장에서 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 GPS/RFID/WIFI 방식의 측위기술을 융합하여 실내외에 걸쳐 추적 대상의 위치를 연속적으로 추적하고 관제하는 시스템 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 측위정보를 이용한 자원 관제 시스템은, GPS, WIFI 및 RFID 신호를 기반으로 측위된 작업장 내 자원들의 측위정보 및 상기 자원들의 식별정보를 실시간으로 수신하는 실내의 연속 측위정보 수신부 및 상기 수신한 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 상기 작업장을 모니터링하고 모니터링한 결과에 기초하여 상기 작업장 내 자원들의 상태정보를 산출하고 산출된 결과에 따라 상기 자원들의 재배치 명령을 생성하는 자원 관제부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 일면에 따른 측위정보를 이용한 자원 관제 방법은, GPS, WIFI 및 RFID 신호를 기반으로 측위된 작업장 내 자원들의 측위정보 및 상기 자원들의 식별정보를 실시간으로 수신하는 단계, 상기 수신한 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 상기 작업장을 모니터링하는 단계 및 상기 모니터링한 결과에 기초하여 상기 작업장 내 자원들의 상태정보를 산출하고 산출된 결과에 따라 상기 자원들의 재배치 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 일면에 따르면, GPS 신호 또는 WIFI 신호를 수신하여 위치를 측정하고 측정된 위치정보 및 식별정보를 전송하며, 상기 식별정보가 저장된 전자태그를 포함하는 저전력 통신 단말기, 상기 저전력 통신 단말기의 전자태그를 통해 식별정보를 수신하면 상기 식별정보 및 현재 위치정보를 전송하는 태그 리더기 및 상기 저전력 통신 단말기 또는 상기 태그 리더기로부터 식별정보 및 위치정보를 수신하면 상기 식별정보 및 상기 위치정보를 이용하여 상기 저전력 통신 단말기가 부착된 자원의 관리를 수행하는 자원 관제 서버를 포함하는 자원 관제 시스템을 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 구성에 따르면, GPS 신호, RFID 태그 및 WIFI 신호를 기반으로 측위된 자원의 측위정보를 수신하고 수신한 측위정보를 이용하여 대규모의 통신인프라 구축 없이 저전력으로 실내외 자원의 연속적인 위치 측정이 가능하다.

[0011] 또한, 연속적인 위치추적을 통하여 작업장 내 인적 자원 및 물적 자원의 효율적인 배치를 관제함으로써 생산성 향상의 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 시스템의 구성을 나타낸 블록도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 방법에 의하여 인적 자원을 재배치하는 과정을 나타낸 흐름도.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 방법에 의하여 물적 자원을 재배치하는 과정을 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이므로 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정하여 진다.
- [0014] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가함을 배제하지 않는다. 이하, 본 발명의 다른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0015] 본 발명은 작업장 내 통신 단말기로부터 GPS 위성, RFID 태그 및 WIFI 신호를 기반으로 측위한 작업장 내 자원의 측위정보 및 고유 식별정보를 실시간으로 수신하고 수신한 측위정보를 이용하여 작업장 내 자원의 재배치, 재고 관리, 유통 관리, 인력 관리 및 보안 관리 등과 같은 통합 관제를 수행하는 시스템 및 그 방법을 제공한다.
- [0016] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 자원 관제 시스템(100)은 태그 리더기(30), 저전력 통신 액세스 포인트(AP, Access Point)(35) 또는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)로부터 건축물, 지하철 현장, 건조 중인 선박 및 탄광 등과 같은 작업 환경에 있는 자원의 측위정보와 자원의 식별정보를 수신한다.
- [0018] 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)는 작업장의 근로자와 같은 인적 자원이 소지하는 통신 단말기이거나 자재 같은 물적 자원에 부착되는 통신 단말기를 의미하는 것으로서, GPS 수신기 및 WIFI 신호 수신기를 탑재하고 있어 실외에서는 GPS 위성(20)의 GPS 신호 기반으로 단말기의 위치를 측위하고, 실내에서는 WIFI AP(10)로부터 방사된 주파수 신호를 기반으로 단말기의 위치를 측위하며 측위된 단말기의 측위정보와 고유 식별정보를 자원 관제 시스템(100)으로 송신한다.
- [0019] 또한, 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)는 RFID(Radio Frequency IDentification) 태그와 같은 전자태그를 부착하고 있어, 근거리 무선 통신 방식을 이용하여 근접한 태그 리더기(30)로 저장된 식별정보를 전달할 수도 있다. 따라서, 태그 리더기(30)는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)가 태그 리더기(30)가 설치된 위치(예컨대, 출입문, 통제구역, 관제실, 작업실 A, 작업실B 등) 부근에 있는지 여부를 파악할 수 있도록 하여 실내 측위 결과의 정확도를 보완할 수 있다.
- [0020] 저전력 통신 AP(35)는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)로부터 측위된 작업장 내 자원의 측위정보와 식별정보를 실시간으로 수신하여 수신한 측위정보와 식별정보를 자원 관제 시스템(100)으로 송신하거나, 태그 리더기(30)로부터 수신된 식별정보를 태그 리더기(30)의 측위정보와 함께 자원 관제 시스템(100)으로 송신하는 중계역할을 수행한다.
- [0021] 또한, 태그 리더기(30)는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)에 부착된 전자태그 또는 작업장 내 자재와 같은 물적 자원에 부착된 전자태그의 식별정보를 읽어내고 읽어낸 식별정보와 자신의 측위정보를 자원 관제 시스템(100)으로 직접 송신할 수도 있다.
- [0022] 한편, 태그 리더기(30) 및 저전력 통신 AP(35)는 하나의 장치로 융합되어 구현될 수 있음은 물론이다.
- [0023] 자원 관제 시스템(100)은 태그 리더기(30), 저전력 통신 AP(35) 또는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)로부터 작업장 내 자원의 측위정보 및 식별정보를 수신하고 수신한 측위정보를 이용하여 작업장 내 자원의

배치, 재고 관리, 유통 관리, 근태 관리 및 보안 관리 등과 같은 통합 관제를 수행한다.

- [0024] 이하, 도 2를 참조하여 자원 관제 시스템(100)에 의해 수행되는 통합 관제 과정을 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0026] 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 시스템(100)은 작업장 내 자원의 측위정보 및 식별정보를 수신하고 수신한 측위정보 및 식별정보를 이용하여 작업장 내 통합 관제를 수행하기 위해 실내의 연속 측위정보 수신부(110), 측위정보 DB(120), 자원 관제부(130) 및 관제 명령 전송부(140)를 포함한다.
- [0027] 실내의 연속 측위정보 수신부(110)는 전송할 태그 리더기(30), 저전력 통신 AP(35) 또는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)로부터 작업장 내 자원의 측위정보 및 식별정보를 수신하고 수신한 측위정보 및 식별정보를 측위정보 DB(120)에 저장하거나 자원 관제부(130)로 전달한다.
- [0028] 구체적으로, 인적 자원이 소지하거나 물적 자원에 부착된 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)는 자신의 위치가 실외일 경우에는 GPS 수신기에 수신되는 GPS 신호를 기반으로 위치를 측위하여 송신할 것이며, 자신의 위치가 실내일 경우에는 WIFI 신호를 기반으로 위치를 측위한 측위 결과와 RFID 실내 측위 방식에 따른 위치 측위 결과를 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로 송신할 것이다.
- [0029] 특히, WIFI 신호를 이용한 실내 측위 방식은 실내에 설치된 복수 개의 WIFI AP(10)로부터의 신호 전계강도에 기초하여 측위를 하는 방식이므로 연속적인 실내에서의 위치추적이 가능하지만 전파환경에 따른 오차가 발생할 수 있으므로, 주요 지점(예컨대, 출입구, 통제구역, 관제실 등)에서의 측위는 RFID 방식의 측위결과를 우선하여 실내 위치를 파악하도록 구성함이 바람직하다.
- [0030] 자원 관제부(130)는 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 전달된 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 자원을 식별하고 식별된 자원의 배치, 유통 관리, 근태 관리 및 보안 관리 등과 같은 통합 관제를 수행하며 상태정보 산출부(132) 및 관제명령 생성부(134)로 구성될 수 있다.
- [0031] 상태정보 산출부(132)는 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 전달받은 자원들의 측위정보 및 식별정보를 기반으로 자원을 식별하고 식별된 자원의 측위정보를 이용하여 작업장 전반을 실시간으로 모니터링하여 작업장 내 자원들에 대한 상태정보를 산출한다.
- [0032] 예컨대, 상태정보 산출부(132)가 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 작업장 내의 A라는 자재들의 실시간 측위정보를 전달받은 경우, 전달받은 자재 A의 측위정보를 기반으로 작업장 전반을 모니터링하여 자재 A의 작업장 별 배치상태 또는 재고상태와 관련된 상태정보를 산출한다.
- [0033] 다른 예로, 상태정보 산출부(132)가 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 작업장 내의 근로자들의 실시간 측위정보를 전달받은 경우, 상태정보 산출부(132)는 전달받은 근로자들의 측위정보를 기반으로 작업장 전반을 모니터링하여 근로자들의 작업장 별 배치상태와 관련된 상태정보를 산출한다.
- [0034] 관제명령 생성부(134)는 상태정보 산출부(132)에서 산출된 상태정보를 이용하여 작업장 별 가중치에 따른 자원의 배치상태의 적합 여부를 판단하고 배치상태가 적합하지 않을 경우, 자원의 재배치 명령을 생성한다.
- [0035] 여기서, 작업장 별 가중치는 작업장 별 업무량, 자재의 필요 재고량, 근로자 필요 인원 수 등과 같이 관제명령 생성부(134)가 자원의 재배치를 판단할 수 있는 작업장 별 정보를 의미한다.
- [0036] 예컨대, 관제명령 생성부(134)가 상태정보 산출부(132)로부터 자재 B의 작업장 별 배치상태를 전달받아 자재 B의 배치상태의 적합 여부를 판단한 결과 특정 작업장의 자재 B의 재고량이 필요 이상일 경우, 자재 B를 필요로 하는 다른 작업장으로 재배치하는 명령을 생성한다.
- [0037] 또한, 관제명령 생성부(134)가 상태정보 산출부(132)로부터 자재 C의 작업장 별 재고상태를 전달 받아 자재 C의 재고상태의 적합 여부를 판단한 결과 특정 작업장의 자재 C의 재고수량이 부족할 경우, 부족한 자재 C의 재고수량을 산출하여 구매 명령을 생성할 수도 있다.
- [0038] 다른 예로, 관제명령 생성부(134)가 상태정보 산출부(132)로부터 근로자 D의 작업장 별 배치상태를 전달 받아 근로자 D의 배치상태의 적합 여부를 판단한 결과, 근로자 D를 필요로 하는 다른 작업장이 있는 경우, 근로자 D를 필요로 하는 다른 작업장으로 재배치하는 명령을 생성할 수도 있다.
- [0039] 관제명령 전송부(140)는 관제명령 생성부(132)로부터 자원의 재배치 명령 또는 구매 명령과 같은 관제 명령을 작업장 별 관리 시스템 또는 태그를 포함하는 저전력 통신 단말기(40)로 전달한다.

- [0040] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 자원 관제 시스템(100)이 작업장 내 자원을 관제하는 과정을 자세히 설명하도록 한다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 방법에 의하여 인적 자원을 재배치하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0042] 도 3에 도시된 바와 같이, 자원 관제부(130)는 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 근로자의 측위정보를 수신한다(S310). 수신한 근로자의 측위정보를 기반으로, 작업장 별 인적 자원의 배치상태를 산출한다(S320). 산출된 결과를 이용하여 작업장 별 가중치에 따른 인적 자원의 배치상태의 적합 여부를 판단한다(S330). 판단된 결과를 기초로 하여 인적 자원을 재배치하는 명령을 생성한다(S340).
- [0043] 예컨대, 작업장 E와 F중, 작업장 E에 작업장 F보다 더 많은 근로자의 수가 필요하지만 현재 산출된 근로자의 수가 작업장 F에 더 많은 경우, 자원 관제부(130)는 근로자의 배치상태가 적합하지 않다고 판단하고 필요한 인원의 수만큼 작업장 F의 근로자를 작업장 E로 재배치하는 명령을 생성한다.
- [0044] 다른 예로, 자원 관제부(130)는 수신한 근로자의 측위정보를 기반으로 작업장 별 인적 자원의 배치상태를 산출하고(S320), 산출된 결과를 이용하여 인적 자원의 근무상태를 관리할 수도 있다.
- [0045] 예컨대, 근로자 G가 배치된 작업장 외로 벗어난 시간이 일정 시간 이상일 경우, 근로자 G의 근무시간을 확인하고 근로자 G의 단말로 복귀 메시지를 전송하거나, 근로자 G가 작업장 외로 벗어난 시간을 저장하여 근로자 G의 근태를 관리하기 위한 정보로 활용할 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 자원 관제 방법에 의하여 물적 자원을 재배치하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 자원 관제부(130)는 실내의 연속 측위정보 수신부(110)로부터 작업장 내 물류 또는 자재의 측위정보를 수신한다(S410). 수신한 물류 또는 자재의 측위정보를 기반으로 작업장 별 물적 자원의 배치상태 및 재고상태를 산출한다(S420). 산출된 결과를 이용하여 작업장 내 재고 부족 여부를 판단한다(S430).
- [0048] 재고가 부족한 경우 추가로 필요한 수량을 산출하고, 산출된 수량으로 구매 명령을 생성하는 과정을 수행한다(S440).
- [0049] 예컨대, 자원 관제부(130)는 자재 H의 작업장 별 재고상태를 전달 받아 자재 H의 재고상태의 적합 여부를 판단한 결과 특정 작업장의 자재 H의 재고수량이 부족할 경우, 부족한 재고수량을 산출하여 구매명령을 생성한다.
- [0050] 재고가 부족하지 않은 경우, 작업장 별 물적 자원의 배치상태의 적합 여부를 판단한다(S450). 판단된 결과를 기초로 하여 물적 자원을 재배치하는 명령을 생성하는 과정을 수행하거나, 물적 자원을 외부로 유통하도록 하는 과정을 수행한다(S460).
- [0051] 예컨대, 자원 관제부(130)는 작업장 I와 J중, 작업장 I가 작업장 J보다 더 많은 자재가 필요하지만 현재 산출된 자재의 수량이 작업장 J에 더 많은 경우, 자원 관제부(130)는 자재의 배치상태가 적합하지 않다고 판단하고 필요한 자재의 수량만큼 작업장 J의 자재를 작업장 I로 재배치하는 명령을 생성한다.
- [0052] 또는, 작업장 I에 적재된 자재의 이동경로를 고려할 때 상기 자재가 작업장 I가 아닌 작업장 J에 위치하는 것이 효율적이고 작업장 J에 여유공간이 있는 것으로 확인될 경우 상기 자재를 작업장 I에서 작업장 J로 재배치하는 명령을 생성할 수도 있다.
- [0053] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 본질적 특성을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명에 표현된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 해석되어야 하고, 그와 동등하거나, 균등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

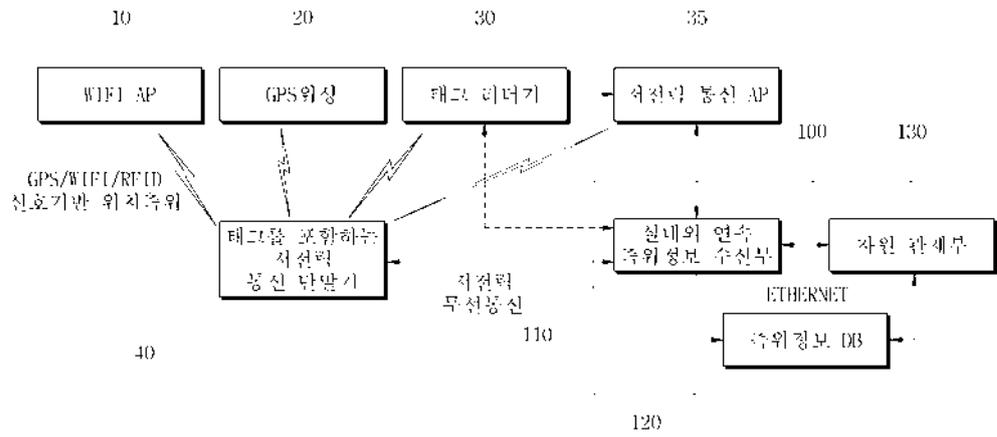
부호의 설명

- [0054] 100: 자원 관제 시스템 110: 실내의 연속 측위정보 수신부

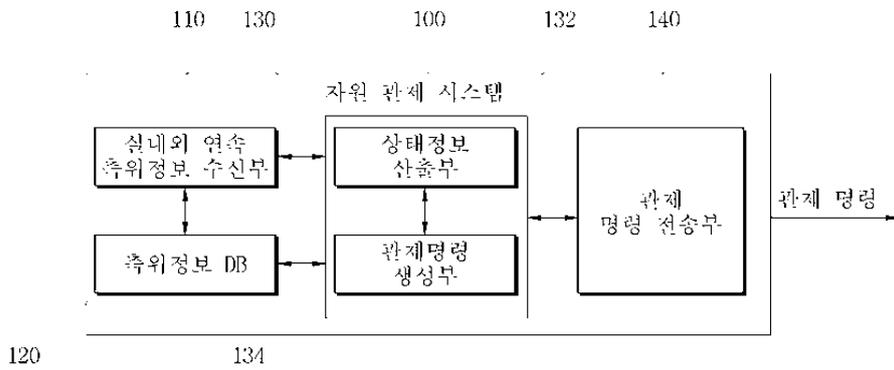
- 120: 측위정보 DB 130: 자원 관제부
- 132: 상태정보 산출부 134: 관제명령 생성부
- 140: 관제명령 전송부

도면

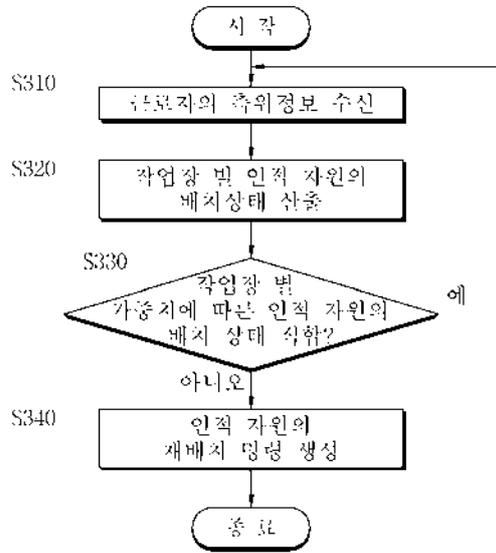
도면1



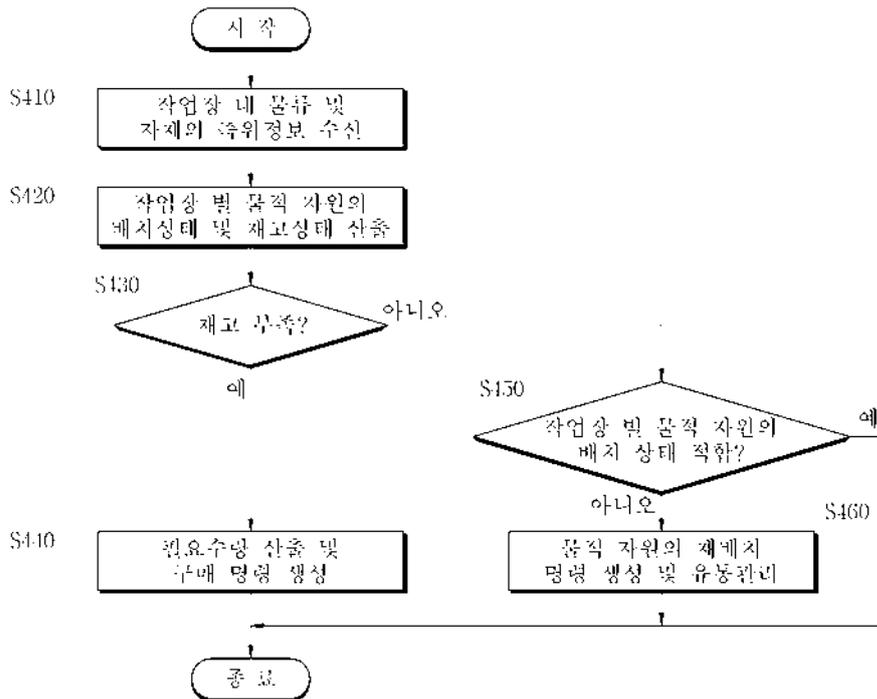
도면2



도면3



도면4





■ 기술명 : 청력 보호 기술

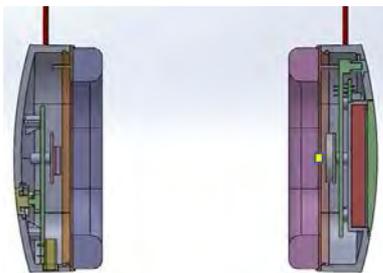
(Technology for Hearing Protection for Extremely Noisy Environments)

산업기술분류	정보통신/홈네트워크/유무선홈네트워킹
Key-word(국문)	능동 잡음 제거, 음질 향상, 음원 위치 추적, 음원 콘텐츠 분류
Key-word(영문)	ANC, De-Noise, Speech Enhancement, Sound Source Localization, Sound Contents Classification

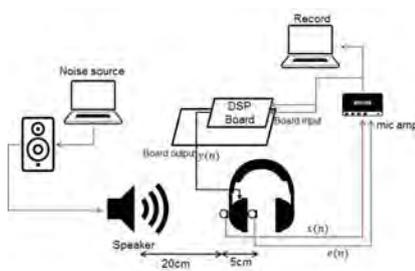
■ 기술의 개요

- (배경) 발전소, 군부대, 항공기, 병원(MRI시설), 건설현장 등 극소음 또는 극한 산업 환경에 노출된 직장인 및 청각장애 환자 등을 위한 자유로운 의사소통이 가능하면서 청각을 보호할 수 있는 음성지원 및 청각보호 기술이 필요함
- (개요) 잡음 환경에서 사용자가 헤드폰을 착용하였을 때 헤드폰에 유입되는 소음 크기를 저감하기 위해 능동소음제거(Active Noise Cancellation, ANC) 기술을 사용하고 디 노이징(De-Noising) 기술을 이용하여 음성을 강화하는 기술임

< 기술 개요도 >



[청력보호구 설계도]

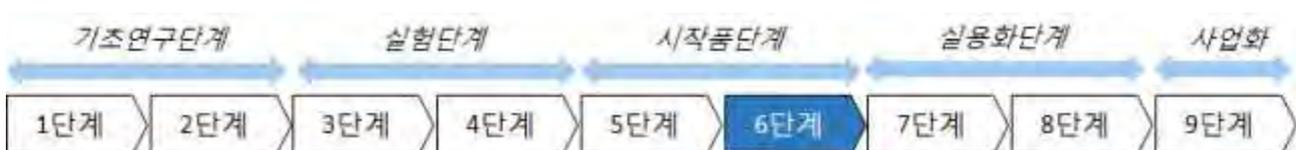


[시험환경]



[성능측정]

■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 능동 잡음 제거 기능과 음성 강화 기능을 포함하고 있기 때문에 저주파 영역의 잡음을 효과적으로 제거
- 원거리 사용자와의 통신을 위한 통신 모듈이 탑재되어 있어 작업의 효율을 높일 수 있고, 대면 모드 기능을 제공함으로써 청력보호구를 착용한 상태에서도 주변 작업자와 대화가 가능
 - 노이즈 제거 : 13dB@160 Hz 이상
 - 음성명료도 : >0.6 / 5dB SNR
 - 음원 위치 정확도 : 80%
 - 능동 잡음 제거/음성 강화 기술
 - 통신모드/대면모드 기능

■ 활용범위 및 응용분야

[소음이 심한 공사/공장 현장]		[국방 및 특수 분야]	
[산업용 음향 시스템]		[음원 추적 서비스]	

- 공사 현장, 공장, 국방 및 특수 분야 등 소음이 심한 현장
- 산업용 음향 시스템, 공조 시스템, 또는 음원 추적 서비스 분야
- 고부가 헤드폰 분야



■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치	2014-0190578 (2014.12.26)	
특허	오디오 신호 출력 장치 및 이의 능동 소음 제어 방법	2015-0129595 (2015.09.14)	10-1699339 (2017.01.18)
특허	대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법 및 장치	2014-0023339 (2014.02.27)	10-1509649 (2015.04.01)
특허	음원 분리를 포함하는 음원 위치 추정 방법 및 장치	2015-0140500 (2015.10.06)	10-1825949 (2018.01.31)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월24일
 (11) 등록번호 10-1739441
 (24) 등록일자 2017년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G10K 11/178 (2006.01) H04R 3/00 (2006.01)
 H04R 3/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G10K 11/178 (2013.01)
 H04R 3/002 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0171338
 (22) 출원일자 2015년12월03일
 심사청구일자 2015년12월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120042218 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 (72) 발명자
 송재종
 경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 30
 2동 701호
 양창모
 경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단
 지아파트 1605동 302호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 8 항

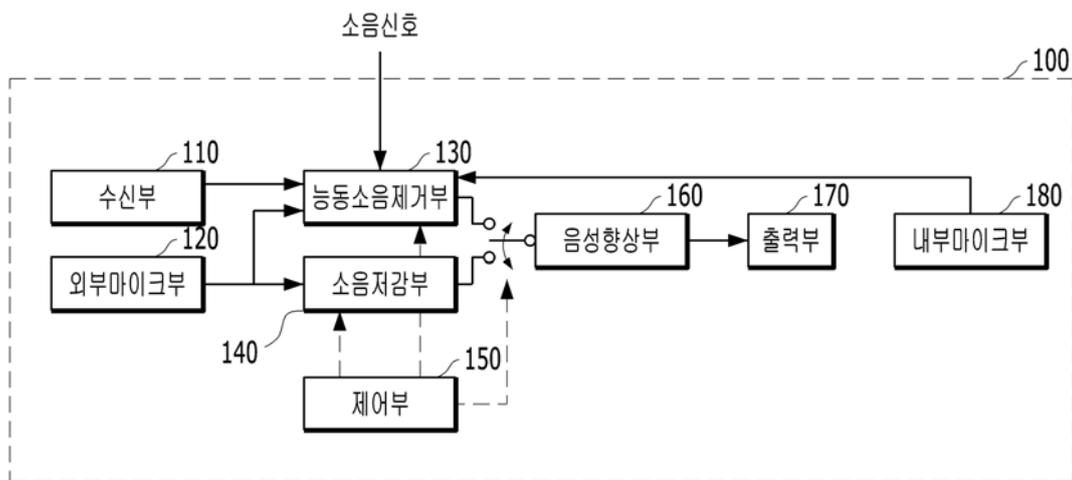
심사관 : 신유식

(54) 발명의 명칭 **능동 소음 제어형 청력보호 방법 및 그 장치**

(57) 요약

본 발명은 청력보호장치 및 그 방법에 관한 것으로써, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 청력 보호장치는 외부 통신망을 통해 신호를 수신하는 수신부; 사용자 주변의 오디오신호를 획득하는 마이크부; 상기 수신부와 상기 마이크부로부터 신호를 전달받아 상기 주변의 오디오신호에 포함된 소음신호를 이용하여 상기 사용자의 귀로직접 전달되는 소음신호와 상쇄되는 신호를 발생시켜 상기 직접 전달되는 소음신호를 제거하는 능동 소음제거부; 상기 마이크부로부터 획득한 오디오신호를 전달받아 상기 오디오신호의 에너지를 재분배하여 상기 오디오신호에 포함된 음성신호와 소음신호 중 음성신호의 인식률을 더 높이는 소음저감부; 및 상기 사용자의 선택에 따라 통신모드와 대면모드를 결정하고, 상기 통신모드가 선택된 경우에 상기 능동소음제거부를 활성화시키고, 상기 대면모드가 선택된 경우에 상기 소음저감부를 활성화시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04R 3/005 (2013.01)

H04R 3/04 (2013.01)

(72) 발명자

박성주

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로알듀크 31
0동 501호

김동철

서울특별시 노원구 광운로2가길 17-6 303호

(56) 선행기술조사문헌

JP5779230 B2*

KR1020120022101 A*

KR1020140006394 A*

KR1019990020069 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10050527

부처명 산업부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 (산업부)기술료지원사업

연구과제명 [RCMS]산업안전망 강화를 위한 범용 모듈, 센서, 시스템 개발사업

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2014.10.01 ~ 2016.01.31

명세서

청구범위

청구항 1

외부 통신망을 통해 신호를 수신하는 수신부;

사용자 주변의 오디오신호를 획득하는 마이크부;

상기 수신부와 상기 마이크부로부터 신호를 전달받아 상기 주변의 오디오신호에 포함된 소음신호를 이용하여 상기 사용자의 귀로직접 전달되는 소음신호와 상쇄되는 신호를 발생시켜 상기 직접 전달되는 소음신호를 제거하는 능동소음제거부;

상기 마이크부로부터 획득한 오디오신호를 전달받아 상기 오디오신호의 에너지를 재분배하여 상기 오디오신호에 포함된 음성신호와 소음신호 중 음성신호의 인식률을 더 높이는 소음저감부; 및

상기 사용자의 선택에 따라 통신모드와 대면모드를 결정하고, 상기 통신모드가 선택된 경우에 상기 능동소음제거부를 활성화시키고, 상기 대면모드가 선택된 경우에 상기 소음저감부를 활성화시키는 제어부;

를 포함하되,

상기 소음저감부는 상기 오디오신호에 포함된 음성신호의 에너지를 재분배하기 위해 상기 오디오신호를 상기 음성신호 및 소음신호의 합으로 표현되는 주파수 신호로 변환하되, 상기 음성신호에는 각 주파수빈(frequency bin)마다 서로 다른 이득값이 곱셈 연산되고, 상기 주파수 신호로 변환된 음성신호와 상기 이득값이 곱해진 음성신호의 전체 에너지는 서로 동일하며, 상기 주파수별 이득값은 비용함수를 이용하여 구하는 것인 청력보호장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부의 제어에 따라 활성화된 상기 능동소음제거부 또는 상기 소음저감부로부터 신호를 전달받아 상기 신호의 에너지 재분배를 통해 상기 신호에 포함된 음성신호의 인식률을 높이는 음성향상부를 더 포함하는 것

인 청력보호장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 능동소음제거부는

소음제거를 위해 Filterd-x LMS(Least Mean Square) 방법을 사용하되 2차 경로의 특성을 측정하여 2차경로의 초기값을 0이 아닌 측정값으로 미리 설정해 놓는 것

인 청력보호장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 비용함수는

라그랑지안 비용함수(Lagrangian cost function)를 사용하는 것

인 청력보호장치.

청구항 6

외부 통신망을 통해 신호를 수신하는 단계;

마이크를 이용하여 사용자 주변의 오디오신호를 획득하는 단계;

상기 사용자의 선택에 따라 통신모드와 대면모드를 결정하는 단계;

상기 통신모드가 선택된 경우 주변 소음신호와 상쇄되는 신호를 발생시키는 능동소음제거기술을 상기 통신망을 통해 수신한 신호에 적용하고,

상기 대면모드가 선택된 경우 상기 마이크를 이용하여 획득한 오디오신호의 에너지를 재분배하여 소음을 저감하는 단계;

를 포함하되,

상기 소음을 저감하는 단계는 상기 오디오신호에 포함된 음성신호의 에너지를 재분배하기 위해 상기 오디오신호를 상기 음성신호 및 소음신호의 합으로 표현되는 주파수 신호로 변환하되, 상기 음성신호에는 각 주파수빈 (frequency bin)마다 서로 다른 이득값이 곱셈 연산되고, 상기 주파수 신호로 변환된 음성신호와 상기 이득값이 곱해진 음성신호의 전체 에너지는 서로 동일하며, 상기 주파수별 이득값은 비용함수를 이용하여 구하는 것인 청력보호방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 재분배하는 단계 이후에

상기 능동소음제거기술이 적용된 신호 또는 상기 에너지를 재분배한 신호에 대해 에너지를 재분배하여 오디오신호를 향상시키는 단계;를 더 포함하는 것

인 청력보호방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 능동소음제거기술은

소음제거를 위해 Filterd-x LMS 방법을 사용하되 2차 경로의 특성을 측정하여 2차경로의 초기값을 0이 아닌 측정값으로 미리 설정해 놓는 것

인 청력보호방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 비용함수는

라그랑지안 비용함수(Lagrangian cost function)를 사용하는 것

인 청력보호방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 오디오 신호처리에 관한 것으로, 특히 능동소음제어를 통한 청력보호 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 각종 작업현장이나 건설현장, 토목공사현장 금속을 재료로 제품을 생산하는 공장, 지하철 구간 등에서는 상당한 크기의 소음이 지속적으로 발생하는 환경이다. 작업자들이 이러한 소음에 계속 노출되는 경우 소음에 의한 스트레스 발생은 물론 일정 레벨 이상의 소음은 청력의 저하를 유발한다.

[0004] 청력은 신체의 다른 부분과는 달리 한번 손상되면 원상회복이 되지 않기 때문에 이러한 소음환경으로부터 작업자들을 보호하는 것은 중요한 문제이다.

[0005] 청력보호를 위한 종래의 기술들은 주로 외이도에 실리콘 등의 재질로 된 귀마개를 삽입하거나, 귀를 덮는 귀마개 형태의 기구를 사용하여 귀를 밀폐시켜 외부 소음을 차단하는 구조가 일반적이었다.

[0006] 하지만, 삽입형 또는 밀착형 귀마개들은 진동으로 전달되는 소리의 특성상 소음을 차단하는데 한계가 있었다.

[0007] 또한, 그러한 귀마개들은 소음뿐 아니라 모든 소리를 차단하므로 다른 작업자들과 대화가 필요한 경우 귀마개를 빼거나 벗고 대화를 진행하고 다시 귀마개를 착용해야 하는 번거로움이 있다. 더구나 위험상황 등을 알리기 위해 작업자가 소리를 내서 경고하더라도 귀마개에 의해 이러한 소리까지 차단되므로 안전상의 위험이 발생하는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 청력보호를 위한 귀마개 등 청력보호구를 착용한 상태에서 능동소음제거 기술과 음성 향상 기술을 이용하여 청력보호구로 차단되지 않는 소음을 추가로 제거하고, 청력보호구를 착용한 상태에서도 사용자의 음성을 상대방 사용자에게 명확하게 전달할 수 있는 청력보호 방법 및 그 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 청력보호장치는 외부 통신망을 통해 신호를 수신하는 수신부; 사용자 주변의 오디오신호를 획득하는 마이크부; 상기 수신부와 상기 마이크부로부터 신호를 전달받아 상기 주변의 오디오신호에 포함된 소음신호를 이용하여 상기 사용자의 귀로직접 전달되는 소음신호와 상쇄되는 신호를 발생시켜 상기 직접 전달되는 소음신호를 제거하는 능동소음제거부; 상기 마이크부로부터 획득한 오디오신호를 전달받아 상기 오디오신호의 에너지를 재분배하여 상기 오디오신호에 포함된 음성신호와 소음신호 중 음성신호의 인식률을 더 높이는 소음저감부; 및 상기 사용자의 선택에 따라 통신모드와 대면모드를 결정하고, 상기 통신모드가 선택된 경우에 상기 능동소음제거부를 활성화시키고, 상기 대면모드가 선택된 경우에 상기 소음저감부를 활성화시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 다른 일면에 따른 청력보호방법은, 외부 통신망을 통해 신호를 수신하는 단계; 마이크를 이용하여 사용자 주변의 오디오신호를 획득하는 단계; 상기 사용자의 선택에 따라 통신모드와 대면모드를 결정하는 단계; 상기 통신모드가 선택된 경우 주변 소음신호와 상쇄되는 신호를 발생시키는 능동소음제거기술을 상기 통신망을 통해 수신한 신호에 적용하고, 상기 대면모드가 선택된 경우 상기 마이크를 이용하여 획득한 오디오신호의 에너지를 재분배하여 소음을 저감하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 청력보호구를 벗지 않은 상태에서도 상대방과 대화가 가능하기 때문에 안전성이 높아지는 효과가 있고, 청력보호구 자체에서 차단할 수 없는 소음을 능동소음제거 기술을 이용하여 추가로 차단함으로써 사

용자의 청력을 보호할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 청력보호장치의 구조도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 청력보호장치의 외부 모습을 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 청력보호방법의 흐름도.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 청력보호장치 구조도.
- 도 5은 본 발명에 포함된 능동소음제거장치의 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 청력보호장치(100)의 구조도를 나타내고, 도 2는 청력보호장치(100)의 외부 모습을 나타낸다.
- [0022] 청력보호장치(100)는 수신부(110), 외부마이크부(120), 능동소음제거부(Active Noise Cancellation Unit)(130), 소음저감부(De-Noising Unit)(140), 제어부(150), 음성향상부(Speech Enhancement Unit)(160), 출력부(170) 및 내부마이크부(180)을 포함하여 이루어진다.
- [0023] 또한 청력보호장치(100)의 외부에는 수신을 위한 안테나(210), 외부음 수신을 위한 마이크(221 내지 226, 241 내지 242)와 사용자모드 선택 스위치(230), 전원스위치(270), 통신 마이크(250), 볼륨조절버튼(261 내지 262), 이어캡(281 내지 282), 헤드밴드(290) 등을 포함한다.
- [0024] 수신부(110)는 사용자가 청력보호장치(100)의 모드를 통신모드로 선택한 경우에 통신을 통해 원거리에 있는 대화상대자의 음성을 수신하거나 작업현장 등의 관리본부로부터 전달사항을 전송하는 경우 이를 수신하여 이를 능동소음제거부(130)로 전달한다. 이러한 통신을 위해 안테나(210)를 포함한다.
- [0025] 외부마이크부(120)는 청력보호장치(100)의 헤드밴드(290) 부분에 부착될 수 있고(221 내지 226) 이어캡(281, 282) 부분에 각각 부착될 수 있다(241, 242).
- [0026] 외부마이크부(120)는 외부에서 발생하는 소음을 채집하기 위한 마이크이다. 이 가운데 특히 헤드밴드(290)에 설치된 마이크(221 내지 226)는 마이크 어레이(Mic array) 형태로 설치가 가능하기 때문에 빔포밍(Beam Forming) 기법을 이용하여 특정 위치에 있는 다른 작업자의 음성을 소음으로부터 구분해 내는 것이 가능하다.
- [0027] 또한 음원의 위치를 추정하는 것이 가능하기 때문에 이를 이용하여 사용자가 위험을 회피할 수 있도록 경고하는 것도 가능하다. 예컨대, 트럭의 엔진소리 등으로 위치를 추적하여 사용자에게 다가오는 것을 경고하거나, 사용자의 위험반경 내에서의 폭발음 등이 감지되는 경우에 경고할 수 있다.
- [0028] 외부 마이크부(120)는 통신 마이크(250)를 포함할 수 있고 이는 다른 작업자 혹은 작업본부로 사용자의 음성을 송신하기 위해 사용자의 음성을 획득한다.
- [0029] 능동소음제거부(130)는 청력보호장치(100)의 이어캡(281, 282)으로 차단되지 않는 소음을 제거하기 위해 사용된다.
- [0030] 능동소음제거부(130)와 노이즈저감부(140)은 제어부(150)에 의해 선택적으로 하나만 동작한다. 사용자는 청력보

호장치(100)의 외부에 있는 사용자모드 선택 스위치(230)를 눌러서 통신모드와 대면모드 중에서 하나를 선택할 수 있다.

- [0031] 통신모드에서는 수신부(110)를 통해 수신한 신호를 능동소음제거부(130)를 거쳐 이어캡(281, 282) 내부의 출력부(170)로 출력하고, 대면모드에서는 외부마이크부(120)를 통해 획득한 신호를 능동소음제거부(130)를 거치지 않고 소음저감부(140)만을 거쳐 출력부(170)로 출력하여 사용자가 들을 수 있도록 한다.
- [0032] 수신부(110)를 통해 수신한 신호 $S[n]$ 은 청력보호장치(100)의 이어캡(281, 282)에 의해 차단되지 않는 저주파 소음 등과 섞이며 사용자가 잘 인식하지 못하는 경우가 발생한다. 따라서 차단되지 않는 소음과 위상이 반대인 신호를 추정하여 수신부(110)에서 수신한 신호와 합하여 $\hat{S}[n]$ 을 만들어 주면 소음을 제거하고 수신한 신호 $S[n]$ 을 보다 잘 인식할 수 있다.
- [0033] 도 5는 통신모드에서 사용되는 능동소음제거부(130)의 구조를 나타낸다.
- [0034] $dout(n)$ 신호는 외부 마이크부(120)로부터 획득한 신호이고, $y(n)$ 은 $dout(n)$ 이 1차 경로를 모델링한 $W(z)$ 를 거쳐 나온 신호이다.
- [0035] $S(z)$ 는 실제 2차 경로이고 $\hat{S}(z)$ 는 $S(z)$ 를 LMS(Least Mean Square) 방법으로 모델링한 2차 경로이다.
- [0036] $a(n)$ 은 오디오 신호인데 이는 필터의 오차를 줄이기 위한 레퍼런스 신호의 역할을 한다.
- [0037] $din(n)$ 은 내부 마이크부(180)으로부터 획득한 신호인데 $dout(n)$ 이 1차 경로와 2차 경로의 필터를 거쳐서 나온 신호와의 차이인 $e(n)$ 신호를 구하는데 이용되고 이렇게 구한 $e(n)$ 을 이용하여 1차 경로 필터와 2차 경로 필터를 조정한다.
- [0038] 진술한 바와 같이 능동소음제거 기술은 Filtered-x LMS 방법이 사용되는데, 청력보호장치(100)는 헤드폰 형태를 가지는데 이에 포함된 능동소음제거부(130)는 이어캡(281,282) 내부에 스피커와 마이크가 설치되어 고정되어 있으므로 2차 경로의 특성이 미리 예측 가능하다.
- [0039] 따라서 2차 경로에 대한 초기값을 0으로 설정하던 종래 기술과 달리 2차 경로 특성을 실험을 통해 미리 설정해 두면, 사용자에게 따라 사용 환경이 변하더라도 2차 경로 특성의 수렴속도를 훨씬 빨리 할 수 있는 효과가 있다.
- [0040] 또한 능동소음제거부(130)는 Feedforward 능동소음제거(Active Noise Cancellation) 기술을 기반으로 동작하는데 외부 마이크부(120)에 의해 획득한 외부 소음신호를 이용하여 이어캡(281, 282) 내부로 흘러 들어온 소음신호를 제거할 수 있다.
- [0041] 외부 마이크부(120)는 레퍼런스 신호인 $dout(n)$ 을 측정하기 위해 사용되고, 내부 마이크부(180)는 출력부(170)를 통한 출력과 흘러들어온 노이즈 사이의 에러를 측정하고 이를 이용하여 능동소음제거부(130) 내부의 필터를 갱신한다.
- [0042] 이러한 특징 때문에 Feedforward 구조에서는 레퍼런스 신호를 추정하기 위한 피드백 구조가 없다.
- [0043] 소음저감부(140)는 대면모드에서 사용자 근처의 다른 작업자의 음성을 다른 소음과 구분하여 사용자에게 더 잘 전달하기 위한 처리를 수행한다.
- [0044] 이를 위해 소음저감부(140)는 외부 마이크부(120)의 마이크들을 사용하는데 헤드밴드(290)에 부착된 마이크들(221 내지 226)과 이어캡(281, 282)에 위치한 마이크들(241, 242)로부터 입력 받은 음성신호를 입력신호로 사용한다.
- [0045] 소음저감부(140)의 입력신호 $Y(l,k)$ 는 다음 수학적 식 1과 같이 음성신호 $S(l,k)$ 와 소음 $N(l,k)$ 의 합으로 나타낼 수 있다. 세 신호는 모두 주파수 영역의 신호를 나타내고 l 과 k 는 각각 프레임과 주파수빈(Frequency bin)의 인덱스이다.

수학적 식 1

$$Y(l, k) = S(l, k) + N(l, k)$$

[0046]

[0047] 소음저감부(140)는 외부 마이크부(120)로부터 입력받은 모든 신호에 대해 각각 소음저감기술을 적용하고 이들의 산술평균을 구한 후 음성향상부(160)로 전달한다. 소음저감부(140)에서 출력되는 신호는 다음 수학적 식 2와 같다.

수학적 식 2

[0048]
$$\hat{Y}(l, k) = \alpha(l, k)S(l, k) + N(l, k)$$

[0049] 여기서 $\alpha(l, k)$ 는 각 주파수빈 별 이득값을 나타내는데 각 주파수빈 마다 이득값을 달리하여 음성 명료도를 높일 수 있도록 음성신호를 재분배 하기 위함이다. 이 때 에너지를 증폭시키는 것이 아니라 재분배 하는 과정이므로 $\alpha(l, k)S(l, k)$ 와 $S(l, k)$ 의 전체 에너지는 동일해야 한다.

[0050] 이득값인 $\alpha(l, k)$ 는 다음 수학적 식 3과 같은 비용함수(cost function)을 이용하여 얻을 수 있다.

수학적 식 3

[0051]
$$\max \sum_k \gamma(k) d(\alpha^2(l, k) \xi(l, k)), \quad s.t. \sum_k \alpha^2(l, k) \sigma_{S(l, k)}^2 = \sum_k \sigma_{S(l, k)}^2$$

[0052] 라그랑지안 함수(Lagrangian cost function)를 이용하여 $\alpha(l, k)$ 를 구하면 최종 이득값은 다음 수학적 식 4와 같이 구할 수 있다.

수학적 식 4

[0053]
$$\alpha(l, k) = \sqrt{\frac{\gamma(k) \sum_i \sigma_{S(l, i)}^2}{\sigma_{S(l, k)}^2 \sum_i \gamma(i)}}$$

[0054] 단순히 입력신호의 볼륨을 높여 전체적으로 신호의 에너지를 키우는 경우 소음신호의 크기도 같이 커지기 때문에 음성의 인식률을 높이는 데 효과가 없으나, 전술한 방법처럼 주파수빈 별로 에너지를 달리 하면 음성 인식률 높이는 데 필요한 주파수빈의 에너지는 높아지고 소음의 비중이 높은 주파수빈의 에너지는 낮아지므로 음성인식률을 향상시킬 수 있다.

[0055] 제어부(150)는 사용자의 모드 선택에 따라 능동소음제거부(130)와 소음저감부(140)를 선택적으로 동작시키고, 스위치를 조절하여 음성향상부(160)에 각각의 출력 중 모드에 따라 하나만을 전달하는 역할을 한다.

[0056] 사용자 모드의 선택은 청력보호장치(100)의 외부에 있는 사용자모드 선택 스위치(230)를 사용자가 조작하여 선택할 수 있다.

[0057] 음성향상부(160)에서는 능동소음제거부(130) 또는 소음저감부(140)의 출력신호를 받아 전술한 소음저감부(140)에서의 에너지 재분배 방법에 따라 신호를 다시 한번 향상시켜 출력부(170)에 전달하고, 출력부(170)는 스피커, 헤드폰, 이어폰 등으로 이루어져 사용자에게 최종 신호를 전달한다.

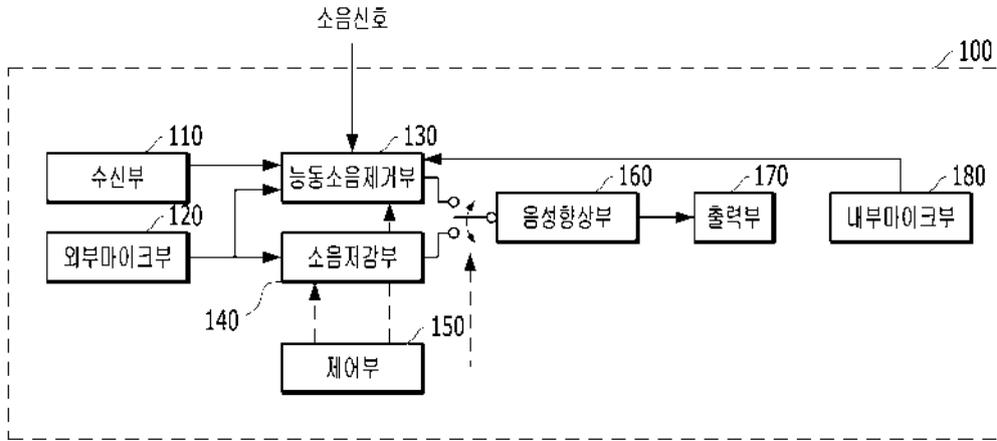
[0058] 이상과 같은 본 발명에 의한 청력보호장치(100)는 종래의 수동적인 청력보호장치들에 비해 이어캡 등에 의해 물리적으로 차단되지 않는 소음들까지 능동적으로 차단하고 음성인식도를 높이는 신호처리까지 병행함으로써 사용자의 청력보호는 물론 청력보호구의 탈착을 반복해야 하는 불편까지 해결할 수 있다.

[0059] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 청력보호방법의 흐름도를 나타낸다.

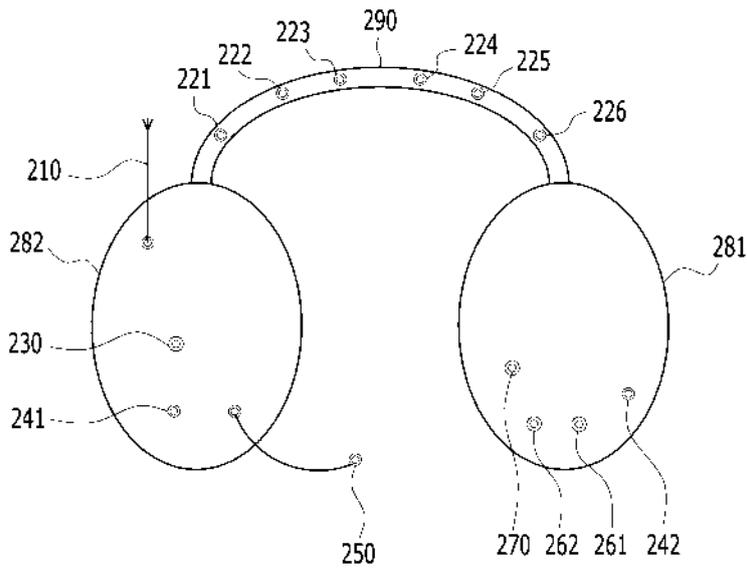
- [0060] 신호수신단계(S310)에서는 안테나와 통신장비를 통해 음성신호 또는 소음이 섞인 음성신호를 수신한다.
- [0061] 신호수신 후 사용자모드를 판단하는 단계(S320)에서는 사용자의 선택에 따라 통신모드인지 대면모드인지를 판단하는데 통신모드와 대면모드에서 사용자가 음성신호를 더 잘 인식할 수 있도록 하는 신호처리가 달라지기 때문이다.
- [0062] 사용자모드가 통신모드이면 능동소음제거단계(S330)를 수행한다.
- [0063] 능동소음제거단계(S330)는 소음과 반대 위상의 신호를 생성하여 출력함으로써 결과적으로 소음을 줄여주는 단계로 상세한 알고리즘은 전술한 바와 같다.
- [0064] 통신모드에서는 음성신호가 통신망을 통해 따로 전달되기 때문에 소음신호를 예측하여 반대신호를 생성하는 것이 용이하기 때문에 능동소음제거기술을 이용한다.
- [0065] 반면 사용자모드가 대면모드이면 소음저감단계(S340)를 수행한다.
- [0066] 대면모드에서는 신호수신단계(S310)에서 수신한 신호가 마이크로부터 획득한 신호이기 때문에 음성신호와 소음이 혼재되어있고, 따라서 통신모드처럼 능동소음제거기법을 사용할 수 없기 때문이다.
- [0067] 따라서 대면모드인 경우에는 소음저감기법을 수행하고, 이는 전술한 바와 같이 비음함수와 라그랑지안 함수를 사용하여 에너지를 재분배함으로써 음성신호의 인식률을 높이는 방법을 사용하게 된다.
- [0068] 이와 같이 사용자모드에 따라 능동소음제거단계(S330)나 소음저감단계(S340)를 거친 후에는 다시 한 번 공통적으로 음성향상단계(S350)를 거치는데, 음성향상단계(S350) 역시 전술한 바와 같이 에너지 재분배를 통하여 음성신호를 향상시키는 방법을 사용한다.
- [0069] 한편, 이와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 청력보호방법은 컴퓨터 시스템(400)에서 구현되거나, 또는 기록매체에 기록될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 시스템(400)은 적어도 하나 이상의 프로세서(421)와, 메모리(423)와, 사용자 입력 장치(426)와, 데이터 통신 버스(422)와, 사용자 출력 장치(427)와, 저장소(428)를 포함할 수 있다. 전술한 각각의 구성 요소는 데이터 통신 버스(422)를 통해 데이터 통신을 한다.
- [0070] 컴퓨터 시스템은 네트워크에 커플링된 네트워크 인터페이스(429)를 더 포함할 수 있다. 상기 프로세서(421)는 중앙처리 장치(central processing unit (CPU))이거나, 혹은 메모리(423) 및/또는 저장소(428)에 저장된 명령어를 처리하는 반도체 장치일 수 있다.
- [0071] 상기 메모리(423) 및 상기 저장소(428)는 다양한 형태의 휘발성 혹은 비휘발성 저장매체를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(423)는 ROM(424) 및 RAM(425)을 포함할 수 있다.
- [0072] 따라서, 본 발명의 실시예에 다른 음성인식 장치의 모델 파라미터 학습방법은 컴퓨터에서 실행 가능한 방법으로 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 음성인식 장치의 모델 파라미터 학습방법이 컴퓨터 장치에서 수행될 때, 컴퓨터로 판독 가능한 명령어들이 본 발명에 따른 인식 방법을 수행할 수 있다.
- [0073] 한편, 상술한 본 발명에 따른 음성인식 장치의 모델 파라미터 학습방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현되는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로는 컴퓨터 시스템에 의하여 해독될 수 있는 데이터가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래시 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다. 또한, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.
- [0075] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

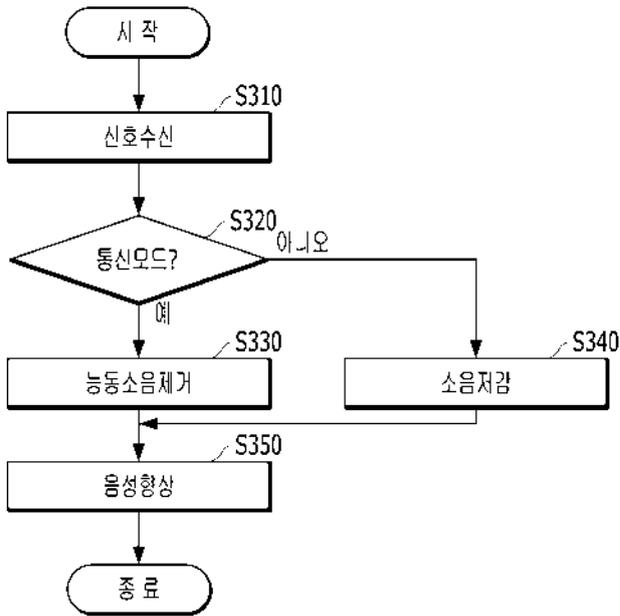
도면1



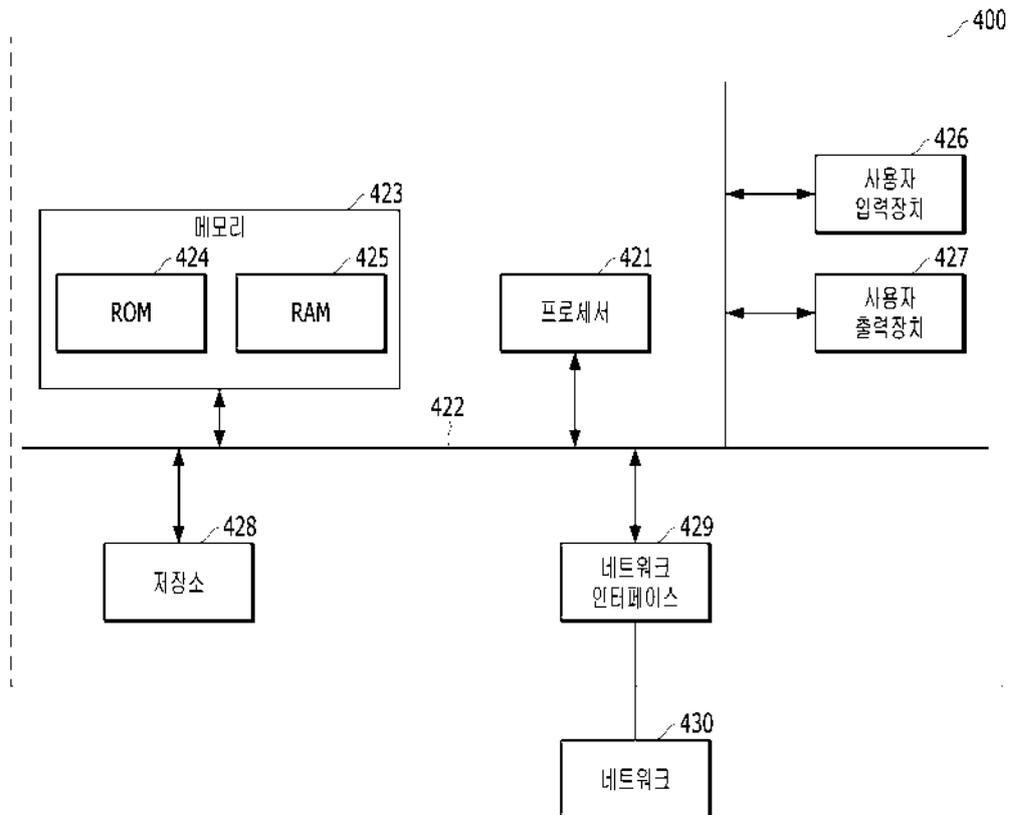
도면2



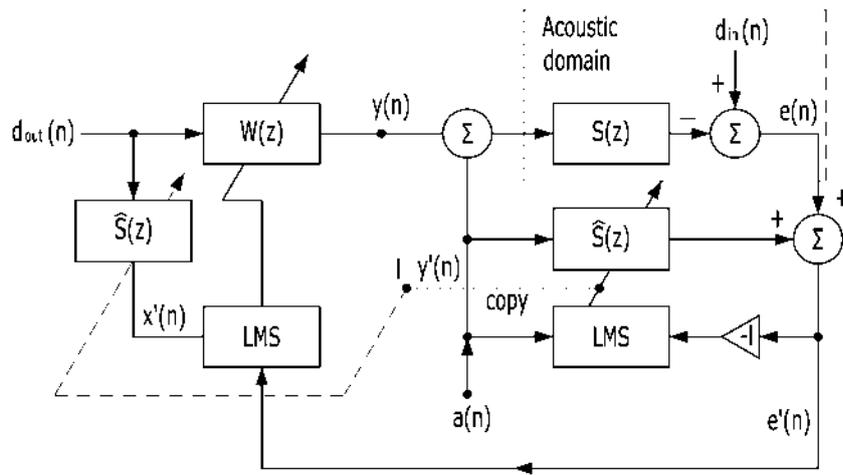
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0004331
(43) 공개일자 2017년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 3/04 (2006.01) G10K 11/178 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04R 3/04 (2013.01)
G10K 11/1786 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0094547
(22) 출원일자 2015년07월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호
(정자동, 동신아파트)
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 141, 1605동 302호
(일산동, 후곡마을16단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 3 항

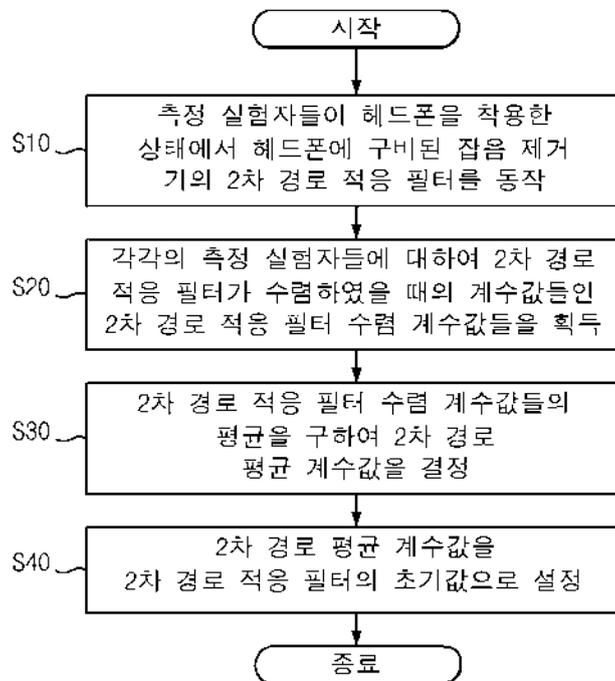
(54) 발명의 명칭 **능동 잡음 제어기의 2차 경로 적응 필터 초기화 방법**

(57) 요약

본 발명은 능동 잡음 제어기의 2차 경로 적응 필터 초기화 방법에 관한 것이다.

본 발명은 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기에서 2차 경로 적응 필터의 초기값을 설정하는 방법으로서, 측정 실험자들이 헤드폰을 착용한 상태에서 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 2차 경로 적응 필터 동작 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



단계와, 상기 2차 경로 적응 필터가 수렴하였을 때의 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들을 획득하는 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계와, 상기 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들의 평균을 구하여 2차 경로 평균 계수값을 결정하는 2차 경로 평균 계수값 결정단계 및 상기 2차 경로 평균 계수값을 상기 2차 경로 적응 필터의 초기값으로 설정하는 2차 경로 적응 필터 초기값 설정단계를 포함한다.

본 발명에 따르면, 능동 잡음 제어기의 2차 경로 적응 필터의 수렴 속도가 빨라지고 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능이 향상되는 효과가 있다.

(72) 발명자

박성주

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12, 310동 501호 (보정동, 죽현마을동원로얄듀크아파트)

김동철

서울특별시 도봉구 우이천로20길 7, 103동 903호 (창동, 건영캐스빌아파트)

박호중

서울특별시 서초구 명달로4길 30, 501-905 (서초동, 서초5차대림이편한세상)

김기준

경기도 안양시 동안구 경수대로610번길 37, 609-303 (호계동, 무궁화태영아파트)

장우진

서울특별시 종로구 삼일대로 461, sk hub 101동 424호 (경운동)

신성현

경기도 광명시 광명로786번길 8, A동 201호 (광명동, 아름아트빌라)

윤호원

서울특별시 중랑구 중랑천로 20, 3동 303호 (면목동, 면목한신아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10050527
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	기술료지원사업
연구과제명	산업안전망 강화를 위한 범용 모듈, 센서, 시스템 개발사업
기여율	1/1
주관기관	전자부품연구원
연구기간	2014.10.01 ~ 2015.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기에서 2차 경로 적응 필터의 초기값을 설정하는 방법에 있어서, 측정 실험자들이 헤드폰을 착용한 상태에서 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 2차 경로 적응 필터 동작단계; 상기 2차 경로 적응 필터가 수렴하였을 때의 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들을 획득하는 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계; 상기 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들의 평균을 구하여 2차 경로 평균 계수값을 결정하는 2차 경로 평균 계수값 결정단계; 및 상기 2차 경로 평균 계수값을 상기 2차 경로 적응 필터의 초기값으로 설정하는 2차 경로 적응 필터 초기값 설정 단계를 포함하는, 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 2차 경로 적응 필터 동작단계에서는, 상기 능동 잡음 제어기의 잡음 제거 동작을 오프(off)시킨 상태에서, 상기 2차 경로 필터의 초기값을 0으로 설정하고 상기 헤드폰에 구비된 스피커로 학습 신호를 출력함으로써, 상기 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 것을 특징으로 하는, 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 학습 신호는 백색 잡음인 것을 특징으로 하는, 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 능동 잡음 제어기의 2차 경로 적응 필터 초기화 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기의 2차 경로의 특성을 직접 측정하고, 그 측정 결과를 기반으로 2차 경로 적응 필터의 초기값을 최종 목표값에 근접하게 설정함으로써, 2차 경로 적응 필터의 수렴 속도를 높이고 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능을 향상시키는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 산업이 발전함에 따라 소음에 대한 문제는 점점 심각해지고 있다. 최근에는 헤드셋 환경에서 외부 잡음을 제거하기 위한 능동 잡음 제어(Active Noise Control, ANC) 기술이 개발되었다. ANC 기술은 잡음 제거를 위하여 잡음과 동일한 크기와 반대의 위상을 갖는 잡음 방지 신호(anti-noise)를 생성하며, 이 신호를 잡음 신호에 중첩하여 제거한다.

[0003] 현재 사용되고 있는 피드백(feedback) 방식의 ANC 기술은 하나의 마이크를 사용하여 잡음을 효과적으로 제거한다. 헤드셋에서 ANC 기술을 사용할 경우, 출력 신호가 2차 경로의 영향을 받기 때문에, 일반적인 LMS(least mean square) 알고리즘을 사용할 수 없다. 따라서 도 1과 같은 FXLMS(Filtered-x LMS) 알고리즘을 사용하여 구현해야 한다. 도 1에서, $d(n)$ 은 마이크를 통하여 수집된 외부 잡음을 의미하며, 이 마이크는 귓구멍과 가까운 부분에 위치해야 한다. 이와 같은 구조에서는 2차 경로의 전달함수인 $S(z)$ 를 추정하는 2차 경로 적응 필터인

$S^*(z)$ 를 구해야 한다. $S^*(z)$ 는 도 1에 개시된 바와 같이 추가적인 LMS 알고리즘을 사용하여 구한다.

[0004] 종래의 ANC에서 사용하는 $S^*(z)$ 를 구하기 위한 LMS 알고리즘은 초기값이 0인 상태에서 필터를 갱신하기 때문에 필터가 빠르게 수렴하지 못하고, ANC 시스템의 수렴이 느려진다는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 종래 기술에 따른 문제점을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0006] 종래 기술에 따른 피드백 구조의 능동 잡음 제거기는 FXLMS 알고리즘을 사용하며, 입력 신호에 대한 필터링을 위해 출력 스피커와 잡음 마이크 사이의 경로를 추정해야 한다. 상기 경로를 2차 경로라 하며, 상기 2차 경로는 능동 잡음 제어기의 사용 환경에 따라 변하므로, 적응 방법(adaptive method)을 통하여 결정한다. 종래 기술에서는 2차 경로의 초기값을 영(zero)으로 하여 적응 동작을 시작하고, 점진적으로 정상값으로 수렴시킨다. 그러나 2차 경로를 영으로 초기화하면 수렴 시간이 길어지고, 그에 따라 능동 잡음 제어기의 전체 수렴 속도가 느려지는 문제가 발생하고, 능동 잡음 제거기가 동작 초기에 정상 동작을 수행하지 못하게 되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 헤드폰에 구비된 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능을 향상시키는 것을 기술적 과제로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기의 2차 경로의 특성을 직접 측정하고, 그 측정 결과를 기반으로 2차 경로 적응 필터의 초기값을 최종 목표값에 근접하게 설정함으로써, 2차 경로 적응 필터의 수렴 속도를 높이고 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능을 향상시키는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법은 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기에서 2차 경로 적응 필터의 초기값을 설정하는 방법으로서, 측정 실험자들이 헤드폰을 착용한 상태에서 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 2차 경로 적응 필터 동작단계와, 상기 2차 경로 적응 필터가 수렴하였을 때의 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들을 획득하는 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계와, 상기 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들의 평균을 구하여 2차 경로 평균 계수값을 결정하는 2차 경로 평균 계수값 결정단계 및 상기 2차 경로 평균 계수값을 상기 2차 경로 적응 필터의 초기값으로 설정하는 2차 경로 적응 필터 초기값 설정단계를 포함한다.

[0011] 본 발명에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법에 있어서, 상기 2차 경로 적응 필터 동작단계에서는, 상기 능동 잡음 제어기의 잡음 제거 동작을 오프(off)시킨 상태에서, 상기 2차 경로 필터의 초기값을 0으로 설정하고 상기 헤드폰에 구비된 스피커로 학습 신호를 출력함으로써, 상기 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법에 있어서, 상기 학습 신호는 백색 잡음인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 헤드폰에 구비된 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능이 향상되는 효과가 있다.

[0014] 또한, 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기의 2차 경로의 특성을 직접 측정하고, 그 측정 결과를 기반으로 2차 경로 적응 필터의 초기값을 최종 목표값에 근접하게 설정함으로써, 2차 경로 적응 필터의 수렴 속도가 높아지고 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 일반적인 FXLMS(Filtered-x LMS) 알고리즘을 이용한 피드백 능동 잡음 제어기의 기능적 구성을 나타낸

도면이다.

도 2는 본 발명에 있어서, 오프라인 방식의 2차 경로 전달함수를 추정하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 포함된 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 단계의 구성의 예를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 있어서, 한 명의 측정 실험자가 헤드폰을 다양한 위치에 착용한 경우에 획득한 2차 경로의 주파수 응답의 실험 예를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 여러 측정 실험자들이 헤드폰을 동일한 위치에 착용한 경우에 획득한 2차 경로의 주파수 응답의 실험 예를 나타낸 도면이다.

도 7과 도 8은 본 발명에 의하여 설정된 2차 경로 초기값을 사용할 때의 수렴 성능을 종래 기술에 의한 성능과 비교하여 보여주기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기에 앞서, 오프라인 방식의 2차 경로 전달함수를 추정하는 원리를 나타낸 2를 참조하여 본 발명의 기본 원리를 설명한다.

[0017] $S^*(z)$ 를 구하기 위한 오프라인 방식은 도 1과 같은 구조의 ANC 시스템에서 $W(z)$ 를 0으로 고정하고, $a(n)$ 에 학습 신호를 재생하여 구현하며, 이와 같은 과정을 구조도로 나타내면 도 2와 같다. 이와 같은 구조에서 에러 출력 신호 $e(n)$ 은 다음 수학적 식 1을 통해 구할 수 있다.

수학적 식 1

[0018]
$$e(n) = o(n) - \sum_{k=0}^{K-1} S_k^* a(n-k);$$

[0019] 여기서, S_k^* ($k = 0, 1, \dots, K-1$)는 2차 경로 $S(z)$ 를 추정하기 위한 K 차 FIR 필터 $S^*(z)$ 의 계수를 나타내며, $o(n)$ 은 마이크로 입력되는 신호, 즉, $S(z)$ 를 통과한 $a(n)$ 신호를 나타낸다.

[0020] $S^*(z)$ 는 LMS 알고리즘을 이용하여 다음 수학적 식 2와 같이 갱신한다.

수학적 식 2

[0021]
$$S^*(n+1) = S^*(n) + \mu a(n-k)e(n);$$

[0022] 여기서, μ 는 스텝 사이즈를 나타내고, $k = 0, 1, \dots, K-1$ 이다.

[0023] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법을 나타낸 도면이다.

[0024] 도 3을 추가적으로 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 잡음 제어기의 2차 경로 필터 초기화 방법은 2차 경로 적응 필터 동작단계(S10), 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계(S20), 2차 경로 평균 계수값 결정단계(S30) 및 2차 경로 적응 필터 초기값 설정단계(S40)를 포함한다.

[0025] 2차 경로 적응 필터 동작단계(S10)에서는, 측정 실험자들이 헤드폰을 착용한 상태에서 2차 경로 적응 필터를 동작시키는 과정이 수행된다.

[0026] 2차 경로 적응 필터 동작단계(S10)는 1인 이상의 측정 실험자를 대상으로 예를 들어, 정상 청취 위치에 헤드폰을 착용한 상태로 2차 경로의 특성을 측정하는 과정이다. 이 과정은 단순히 2차 경로 특성을 측정하는 단계이므로, 도 4에 개시된 바와 같이, 능동 잡음 제어기의 잡음 제거 동작은 실행시키지 않고, 2차 경로 측정을 위한 적응 필터만 동작시키도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 적응 필터의 초기값을 0으로 하고, 스피커로 백색 잡음

을 출력하여 적응 필터를 동작시키도록 구성될 수 있다.

- [0027] 다음으로, 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계(S20)에서는, 각각의 측정 실험자들에 대하여 2차 경로 적응 필터가 수렴하였을 때의 계수값들인 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들을 획득하는 과정이 수행된다.
- [0028] 즉, 이 단계에서는, 2차 경로에 대한 적응 필터가 수렴할 때까지 동작시킨 후, 상기 적응 필터의 최종 수렴 계수값을 측정하는 과정이 수행되고, 이 값은 2차 경로의 특성으로 활용된다. 도 6은 3명의 측정 실험자에 대한 2차 경로 특성을 주파수 응답으로 보여준다. 각 실험자의 신체 특성에 차이가 있으므로 도 6과 같이 주파수 응답에 약간의 차이가 나타난다. 그러나 각 실험자에 대한 2차 경로 특성에 근본적인 특성 차이는 없으며, 주어진 헤드폰 구조와 스피커 및 마이크 특성에 따라 핵심적인 특성이 결정된다. 도 6은 여러 측정 실험자들이 헤드폰을 동일한 위치에 착용한 경우에 획득한 2차 경로의 주파수 응답의 실험 예를 나타낸 도면이다.
- [0029] 다음으로, 2차 경로 평균 계수값 결정단계(S30)에서는, 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값들의 평균을 구하여 2차 경로 평균 계수값을 결정하는 과정이 수행된다.
- [0030] 2차 경로 평균 계수값 결정단계(S30)는 모든 측정 실험자의 측정 결과를 종합하여 평균적인 2차 경로 특성을 결정하는 과정이다. 본 발명의 일 실시예에서는, 각 실험자에 대한 2차 경로 적응 필터 계수값의 평균을 구하여 2차 경로 적응 필터 평균 계수값으로 설정한다.
- [0031] 마지막으로, 2차 경로 적응 필터 초기값 설정단계(S40)에서는, 2차 경로 평균 계수값을 2차 경로 적응 필터의 초기값으로 설정하는 과정이 수행된다.
- [0032] 이러한 과정이 수행된 이후, 일반 사용자가 헤드폰에 구비된 능동 잡음 제어기를 동작시키면, 2차 경로 적응 필터의 초기값으로 2차 경로 평균 계수값이 입력되고, 이를 기초로 잡음 제거 동작이 수행된다.
- [0033] 한편, 일반 사용자가 헤드폰을 착용할 때, 항상 정상 청취 위치로 착용하지는 않는다. 만일, 착용 방법이 변하면 헤드폰 캡 내부의 음향 특성이 변하므로, 2차 경로의 특성이 변할 수 있다. 만일 2차 경로 특성이 근본적으로 변하면, 정상 착용 위치로부터 얻은 2차 경로 평균 계수값이 잘못된 초기값으로 작용하여 오히려 수렴 시간을 증가시킬 수 있다. 도 5는 여러 착용 위치에서 측정한 2차 경로의 주파수 응답을 보여준다. 착용 위치에 따라 주파수 응답에 약간의 차이점이 나타나지만 근본적인 특성의 차이는 발생하지 않는다. 따라서 정상 청취 위치에서 측정한 초기값을 사용하여도 2차 경로의 빠른 수렴을 얻을 수 있다. 도 5는 한 명의 측정 실험자가 헤드폰을 다양한 위치 즉, 정상적인 위치, 앞, 뒤, 위, 아래로 정상 위치에서 약간 벗어나게 착용한 경우에 획득한 2차 경로의 주파수 응답의 실험 예를 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 7과 도 8은 본 발명에 의하여 설정된 2차 경로 초기값을 사용할 때의 수렴 성능을 종래 기술에 의한 성능과 비교하여 보여주기 위한 도면이다.
- [0035] 보다 구체적으로, 도 7은 실험 측정자가 헤드폰을 정상 착용위치에 착용한 경우에 획득되는 에러 값에 대한 실험 예를 본 발명의 일 실시예와 종래 기술을 대비하여 나타낸 도면이고, 도 8은 실험 측정자가 헤드폰을 앞으로 비스듬히 착용한 경우에 획득되는 에러 값에 대한 실험 예를 본 발명의 일 실시예와 종래 기술을 대비하여 나타낸 도면이다. 도 7과 도 8을 참조하면, 헤드폰을 정상 위치에 착용하지 않더라도 초기값 설정을 통하여 2차 경로 수렴 속도가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0037] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 헤드폰에 구비된 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능이 향상되는 효과가 있다.
- [0038] 또한, 헤드폰에 적용된 피드백 구조의 능동 잡음 제어기의 2차 경로의 특성을 직접 측정하고, 그 측정 결과를 기반으로 2차 경로 적응 필터의 초기값을 최종 목표값에 근접하게 설정함으로써, 2차 경로 적응 필터의 수렴 속도가 높아지고 능동 잡음 제어기의 초기 동작 성능이 향상되는 효과가 있다.
- [0040] 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부된 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능함은 명백한 사실이다.

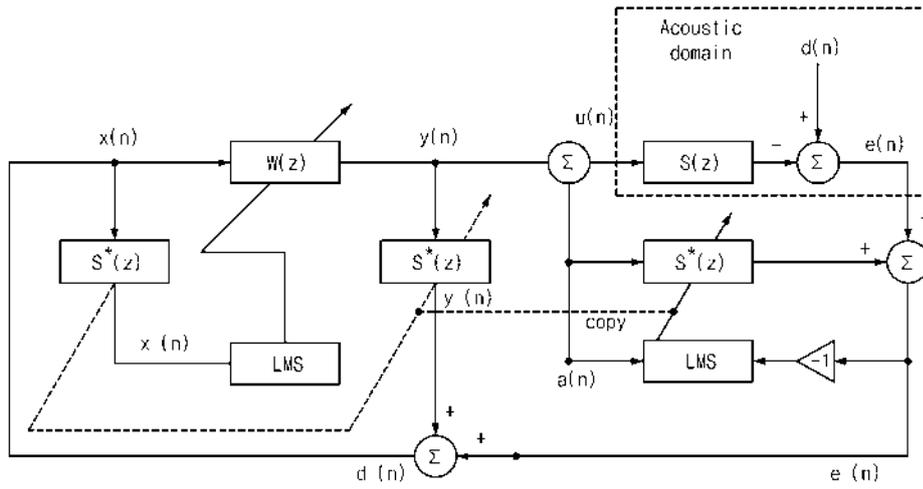
부호의 설명

[0041]

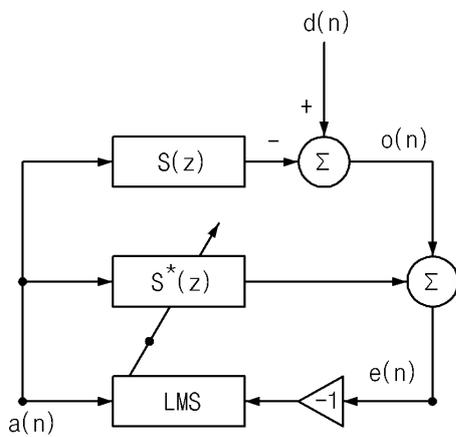
- S10: 2차 경로 적응 필터 동작단계
- S20: 2차 경로 적응 필터 수렴 계수값 획득단계
- S30: 2차 경로 평균 계수값 결정단계
- S40: 2차 경로 적응 필터 초기값 설정단계

도면

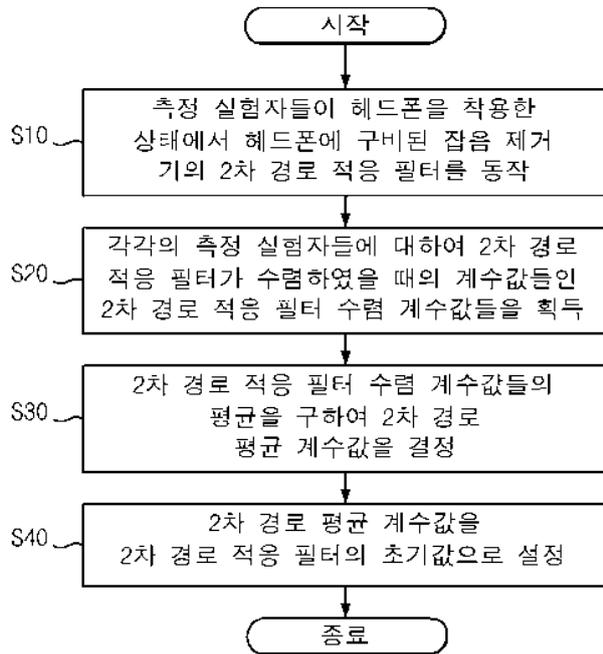
도면1



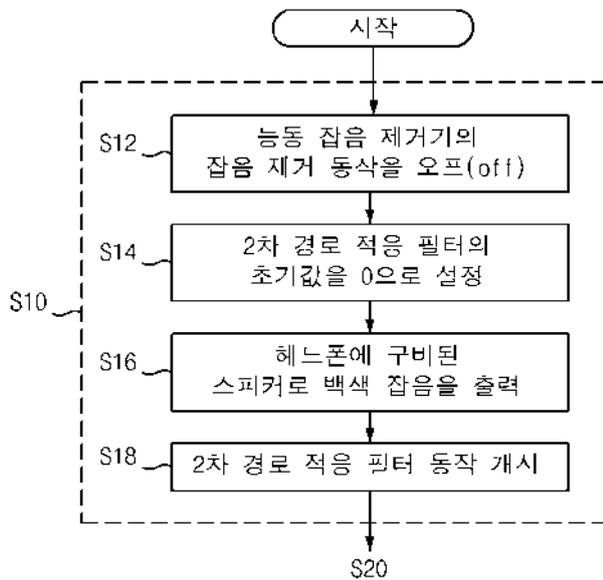
도면2



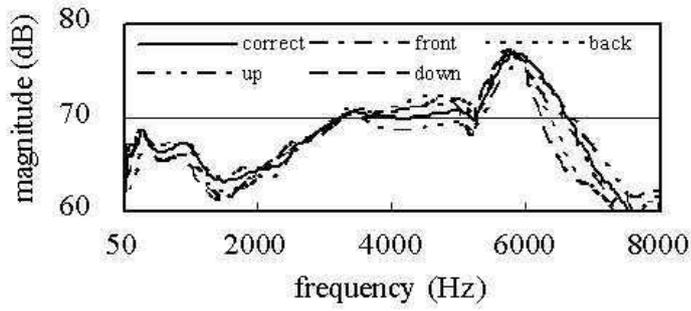
도면3



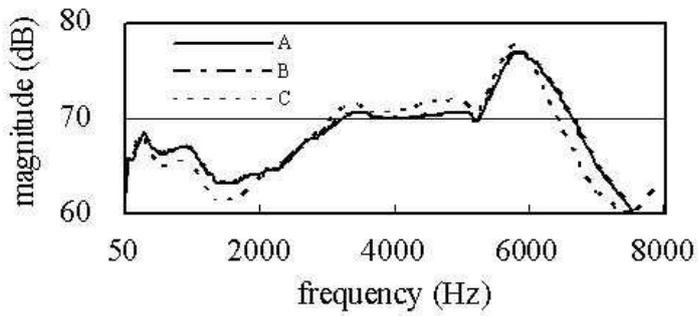
도면4



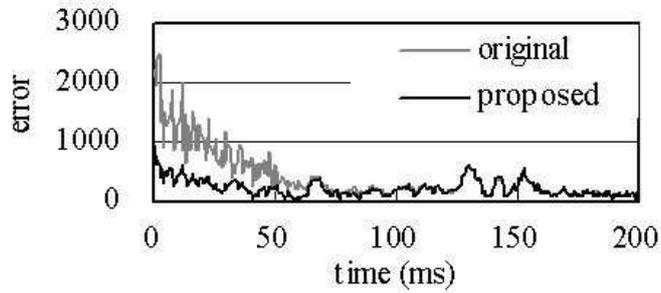
도면5



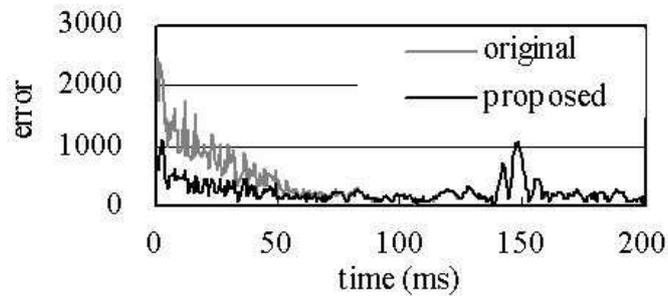
도면6



도면7



도면8





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월09일
 (11) 등록번호 10-1825949
 (24) 등록일자 2018년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01S 3/808 (2006.01) G01S 5/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 G01S 3/8083 (2013.01)
 G01S 5/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0140500

(22) 출원일자 2015년10월06일

심사청구일자 2015년10월06일

(65) 공개번호 10-2017-0041328

(43) 공개일자 2017년04월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP2010286685 A

한택진. 스테레오 신호에서의 향상된 음원 위치 추정 방법. 광운대학교 대학원 석사학위논문. 2015.08, pp.1-32..

KR101509649 B1*

JP2010541350 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

송재중

경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 8 항

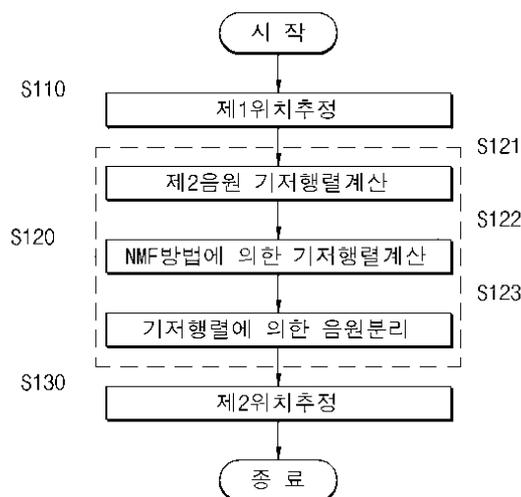
심사관 : 변영석

(54) 발명의 명칭 **음원 분리를 포함하는 음원 위치 추정 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 오디오 신호에 포함된 특정 음원의 위치를 추정하는 방법과 그장치에 관한 발명으로, 본 발명의 일면에 따른 음원 위치 추정 방법은 둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 한 음원의 제1위치를 추정하는 단계; 상기 추정된 제1위치를 이용하여 상기 오디오 신호에서 상기 한 음원만 포함하는 오디오 신호를 분리하는 단계; 상기 분리된 한 음원만 포함하는 오디오 신호에서 상기 한 음원의 제2위치를 추정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04S 2400/11 (2013.01)

(72) 발명자
박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 31
0동 501호

김동철
서울특별시 노원구 광운로2가길 17-6 303호

김기준
전라남도 목포시 하당로289번길 6 제일3차아파트
302동 306호

박호중

서울특별시 강남구 삼성로 151 8동 106호 (대치
동, 선경아파트)

한택진

경기도 의정부시 동일로466번길 5 서해아파트 108
동 1206호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0101-15-0061

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발 사업

연구과제명 2D 스테레오 콘텐츠를 3D 입체 음향 콘텐츠로 변환하기 위한 음원 객체 분리/위치 추정 및
3D 렌더링 소프트웨어 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 ㈜이머시스

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 한 음원의 제1위치를 추정하는 단계;
 상기 추정된 제1위치를 이용하여 상기 오디오 신호에서 상기 한 음원만 포함하는 오디오 신호를 분리하는 단계;
 및
 상기 분리된 한 음원만 포함하는 오디오 신호에서 상기 한 음원의 제2위치를 추정하는 단계;를 포함하되,
 상기 오디오 신호를 분리하는 단계는,
 상기 둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 상기 한 음원과 상이한 다른 음원의 기저행렬을 산출하는 단계;
 상기 다른 음원의 기저행렬로부터 전체 기저행렬을 산출하는 단계; 및
 상기 전체 기저행렬을 이용하여 상기 한 음원을 분리하는 단계를 포함하는 것
 인 음원 위치 추정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오디오 신호를 분리하는 단계는,
 상기 추정된 제1위치에 의해 상기 한 음원의 특성을 추출하고,
 상기 추출된 음원의 특성을 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization, NMF) 계산 과정에 적용하여
 상기 음원의 기저행렬을 결정하고,
 상기 기저행렬을 비음수행렬분해방법에 적용하여 상기 오디오 신호를 분리하는 것
 인 음원 위치 추정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 비음수행렬분해방법은,
 유클리디안 디스턴스(Euclidean Distance)를 이용하는 방법인 것
 인 음원 위치 추정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1위치 및 제2위치를 추정하는 단계는,
 주성분분석(Principal Component Analysis, PCA)방법으로 이루어지는 것
 인 음원 위치 추정 방법.

청구항 5

적어도 하나 이상의 프로세서를 포함하는 음원 위치 추정 장치에 있어서, 상기 프로세서는

둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 한 음원의 제1위치를 추정하는 제1위치추정부;

상기 제1위치를 이용하여 상기 오디오 신호에서 상기 한 음원만 포함하는 오디오 신호를 분리하는 음원분리부; 및

상기 음원분리부에서 분리된 오디오신호에서 상기 한 음원의 제2위치를 추정하는 제2위치추정부를 포함하되,

상기 음원 분리부는 상기 둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 상기 한 음원과 상이한 다른 음원의 기저행렬을 산출하고, 상기 다른 음원의 기저행렬로부터 전체 기저행렬을 산출한 다음, 상기 전체 기저행렬을 이용하여 상기 한 음원을 분리하는 것

인 음원 위치 추정 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 음원분리부는,

상기 추정된 제1위치에 의해 상기 한 음원의 특성을 추출하고,

상기 추출된 음원의 특성을 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization, NMF) 계산 과정에 적용하여 상기 음원의 기저행렬을 결정하고,

상기 결정된 기저행렬을 비음수행렬분해방법에 적용하여 상기 오디오 신호를 분리하는 것

인 음원 위치 추정 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 비음수행렬분해방법은

유클리디안 디스턴스(Euclidean Distance)를 이용하는 방법인 것

인 음원 위치 추정 장치.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 제1위치추정부 및 제2위치추정부는

주성분분석방법으로 음원의 위치를 추정하는 것

인 음원 위치 추정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다수의 음원으로 구성된 오디오 신호에서 특정 음원의 위치를 추정하는 방법에 관한 것으로서, 오디오 신호를 구성하는 음원을 각각 분리한 후에 분리된 각 음원의 위치를 추정함으로써 추정된 위치의 정확도를 향상시키는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 오디오 신호에서 공간정보(Spatial Information)를 추출해 내는 것은 오디오 신호의 장면을 분석하거나 공간감을 가지는 오디오(Spatial audio) 구현 등을 위해 필요하다.

[0004] 이러한 공간정보를 추출해 내기 위한 오디오 신호는 한 개의 음원으로 구성되는 경우도 있지만 일반적으로는 여러 개의 음원의 조합에 의해 이루어진다. 이러한 오디오 신호에서 원하는 음원만 분리해 내거나(Sound source separation) 각 음원의 위치를 추정(Location estimation)하는 여러 가지 기술들이 연구되어왔다.

- [0005] 주성분분석(Principal Component Analysis, PCA)방법은 음원의 위치를 추정하기 위한 방법 중의 하나로, 복수의 데이터들을 차원이 낮은 데이터로 변환시키는 것인데, 오디오 신호를 직교변환을 사용하여 첫 번째 주성분과 이와 직교하는 두 번째 주성분으로 선형 변환하는 것이다.
- [0006] 그러나 주성분분석방법을 다수의 음원으로 구성된 오디오 신호에 적용하면, 음원들 사이의 간섭에 의하여 각 음원의 위치를 정확하게 추정할 수 없다. 즉, 특정 음원의 위치를 추정할 때 다른 음원들은 상기 특정 음원의 위치추정을 방해하는 잡음 신호로 동작하고, 그에 따라 상기 음원의 위치추정에 오류가 발생한다.
- [0007] 특히 다른 음원들의 위치가 고정인 경우에 이 음원들이 잡음신호로 동작하면 음원 위치추정에 항상 일정한 방향으로 영향을 미치게 되고, 측정하려는 음원의 위치가 잡음방향으로 편중되어 잘못 측정되는 오류가 발생한다.
- [0008] 따라서 주성분분석방법을 사용하여 음원의 위치를 추정하기 위해서는 추정을 방해하는 잡음역할을 하는 다른 음원들을 제거하고 측정하고자 하는 음원만 분리하여 음원의 위치를 추정하는 방법이 필요하다.
- [0009] 특정 음원만 분리하는 방법은 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization, NMF)방법을 사용할 수 있는데, NMF방법은 여러 음원을 포함한 오디오 신호에 대해 NMF 기저행렬(Basis Matrix)을 구하고, 기저행렬에서 각 음원에 해당하는 기저행렬을 분리해 내고, 이를 이용하여 오디오 신호를 합성하는 방법으로 음원을 분리하는 방법이다.
- [0010] 그러나 이 과정에서 각 음원에 대한 기저행렬을 추출하기 위하여는 각 음원의 특성을 미리 알아야 하고, 이를 위해서 각 음원에 대한 훈련과정을 독립적으로 수행해야 한다. 이렇게 사전에 각 음원에 대한 훈련과정을 독립적으로 수행하여 각 음원의 특성을 미리 파악해야 하므로 아무런 정보 없이 음원들이 섞여있는 일반 오디오 신호에는 적용하기 어려운 한계가 있다.
- [0011] 이를 극복하기 위해 이미 알려진 음원들의 고유 특성을 이용하여 기저행렬을 추출하는 방법도 있으나 이 방법은 해당 특성을 가지는 음원의 분리에만 제한적으로 적용할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 다수의 음원으로 구성된 오디오 신호에서 특정 음원의 위치를 추정할 때 다른 음원에 의한 오류를 제거하여 특정 음원의 위치를 정확하게 추정하는 장치와 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 이를 위해 본 발명은 특정 음원만 분리하여 이로부터 위치를 추정하는데, 음원의 분리는 사전 훈련 과정 또는 음원 고유 특성을 알지 못하는 상태에서도 각 음원의 특성을 자체적으로 분석하고, 분석결과를 활용하여 특정 음원을 분리할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 음원 위치 추정 방법은 둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 한 음원의 제1위치를 추정하는 단계; 상기 추정된 제1위치를 이용하여 상기 오디오 신호에서 상기 한 음원만 포함하는 오디오 신호를 분리하는 단계; 상기 분리된 한 음원만 포함하는 오디오 신호에서 상기 한 음원의 제2위치를 추정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 오디오 신호를 분리하는 단계는, 상기 추정된 제1위치에 의해 상기 한 음원의 특성을 추출하고, 상기 추출된 음원의 특성을 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization, NMF) 계산 과정에 적용하여 상기 음원의 기저행렬을 결정하고, 상기 기저행렬을 비음수행렬분해방법에 적용하여 상기 오디오 신호를 분리하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 다른 일면에 따른 음원 위치 추정 장치는 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 둘 이상의 음원을 포함하는 오디오 신호에서 한 음원의 제1위치를 추정하는 제1위치추정부; 상기 제1위치를 이용하여 상기 오디오 신호에서 상기 한 음원만 포함하는 오디오 신호를 분리하는 음원분리부; 및 상기 음원분리부에서 분리된 오디오신호에서 상기 한 음원의 제2위치를 추정하는 제2위치추정부를 포함하여 구현하는 것을 특

징으로 한다.

[0020] 상기 음원분리부는, 상기 추정된 제1위치에 의해 상기 한 음원의 특성을 추출하고, 상기 추출된 음원의 특성을 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization, NMF) 계산 과정에 적용하여 상기 음원의 기저행렬을 결정하고, 상기 결정된 기저행렬을 비음수행렬분해방법에 적용하여 상기 오디오 신호를 분리하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 위치를 추정하고자 하는 특정한 음원을 분리해내어 이를 이용하여 위치를 추정하므로 여러 음원이 혼재된 상태에서 특정 음원의 위치를 추정할 때 보다 훨씬 정확하게 해당 음원의 위치를 추정할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 음원 위치 추정 방법의 흐름도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 음원 위치 추정 장치의 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명에 의한 위치추정 방법을 위한 흐름도를 나타낸다.

[0028] 특정 음원의 위치를 추정하기 위한 방법은 크게 세 단계로 이루어지는데, 우선 종래의 PCA방법을 이용하여 특정 음원의 초기 위치를 대략적으로 추정하는 제1위치추정단계(S110), 이렇게 추정된 위치를 기반으로 특정음원을 분리해 내어 그로부터 기저행렬을 구하는 음원분리단계(S120), 마지막으로 기저행렬을 이용하여 보다 정확한 특정 음원의 위치를 추정하는 제2위치추정단계(S130)를 거쳐 이루어진다.

[0029] 제1위치추정단계(S110)에서는 우선 입력신호의 좌측채널 신호와 우측채널 신호인 x_L 과 x_R 로부터 종래의 PCA 방법을 이용하여 특정 음원 P_1 의 대략적인 위치를 구하는데, 위치 추정 결과는 P_1 의 패닝이득값인 a_{L1} 과 a_{R1} 으로 나타난다.

[0030] 제1위치추정단계(S110)에서 구한 패닝이득값을 이용하여 위치를 추정하고자 하는 음원 P_1 을 입력 오디오신호로부터 분리하는 단계(S120)를 거치는데 이는 다시 오디오신호에 포함된 다른 음원인 P_2 의 기저행렬을 계산하는 단계(S121), P_2 의 기저행렬로부터 전체 기저행렬을 구하는 단계(S122), 마지막으로 전체 기저행렬을 이용하여 P_1 을 분리해내는 단계(S123)로 이루어진다.

[0031] 이하에서 제2음원인 P_2 의 기저행렬을 구하는 단계(S121)를 설명하기로 한다.

[0032] 입력신호로부터 P_1 을 분리해 내기 위해서는 NMF방법을 이용한다. 오디오 신호 행렬인 V 는 NMF 윈도우를 이용하여 기저행렬 B와 이득행렬 G의 곱으로 나타낼 수 있는데, 근사화된 오디오 신호 행렬 V' 는 $V' = BG$ 로 나타낼 수 있고 이때 모든 행렬의 요소(element)들은 음수가 아니어야 한다. 오디오 신호를 이루는 각 채널의 오디오 신호 행렬은 K개의 프레임으로 이루어질 수 있는데 이를 NMF 윈도우라 한다.

[0033] 이때 기저행렬 B 와 이득행렬 G 는 반복 알고리즘에 의해 구할 수 있는데 V 와 V' 사이의 오차가 최소가 될 때까지 반복해서 B 와 G 를 계산하는 방법이다.

[0034] NMF방법은 오디오 신호 행렬인 V 를 근사화하여 표현하는 것이므로 오차가 있을 수밖에 없는데 오차를 줄이기 위해서 Orthogonal NMF, Discriminative NMF, Convolution NMF, Group sparsity NMF 등의 NMF 방법이 사용될 수 있다.

[0035] 오디오 신호가 좌측 채널과 우측 채널로 이루어진 스테레오 신호라고 하면 입력 신호는 각각 x_L 과 x_R 로 나타내고 K프레임으로 이루어진 NMF원도우에 의한 기저행렬과 이득행렬의 곱으로 나타나는 신호행렬은 V_L 과 V_R 로 나타낸다. 이 때 좌측 채널 오디오 신호행렬인 V_L 과 우측 채널 오디오 신호행렬인 V_R 은 공통적인 음원을 가지고 있고, 또한, 같은 기저행렬을 가진다. 따라서 신호행렬 $V_c, c = L, R$, 는 다음 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

[0036]
$$V_c = [|x_c(t - (K - 1))| |x_c(t - (K - 2))| \dots |x_c(t)|]$$

[0037] 구하려는 특정 음원을 P_1 이라 하고 p_1 을 음원 신호라 하면 다른 음원과 음원 신호는 P_2 와 p_2 로 표현할 수 있다.

[0038] 이들 사이의 관계를 수학적 식 2 및 수학적 식 3과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 2

[0039]
$$x_L = a_{L1}p_1 + a_{L2}p_2 = y_{L1} + y_{L2}$$

수학적 식 3

[0040]
$$x_R = a_{R1}p_1 + a_{R2}p_2 = y_{R1} + y_{R2}$$

[0041] y_{ci} 는 i 번째 음원 신호의 c 채널에 해당하는 값으로 음원신호 p_i 에 이득값 a_{ci} 를 곱한 값이다.

[0042] 또한 i 번째 음원 신호를 p_i 라 하면 이에 대한 기저행렬은 B_i 로 나타낼 수 있고 따라서 V_L 과 V_R 의 공통적인 기저행렬은 B 로 나타내고 $B = [B_1 B_2]$ 로 나타낼 수 있다.

[0043] 따라서 c 채널에 대한 오디오 행렬신호를 V_c 로 나타내면 B 와 G_c 로 근사화 하여 나타낸 V_c' 는 수학적 식 4로 나타낼 수 있다.

수학적 식 4

[0044]
$$V_c' = BG_c = [B_1 B_2] \begin{bmatrix} G_{c1} \\ G_{c2} \end{bmatrix}$$

[0045] G_c 는 c 채널에 대한 이득행렬이고 G_{c1} 과 G_{c2} 는 각각 c 채널의 p_1 , p_2 소스에 대한 이득행렬을 나타낸다.

[0046] B 와 G_c 를 구하기 위해서는 종래의 NMF방법을 사용하는데 B 를 고정시키고 G_c 에 대해 최적화를 수행하고, 다음

으로 G_c 를 고정하고 B 에 대해 최적화를 수행하는데 이 두 단계를 반복하여 최적화된 B 와 G_c 를 구한다.

[0047] 이렇게 B 와 G_c 를 구하면 결과적으로 음원 신호 p_i 는 B_i 와 G_{ci} 의 곱으로부터 구할 수 있으므로 B 로부터 B_i 를 구하는 것이 대단히 중요한 단계이다.

[0048] 특정 음원인 P_1 의 위치를 추정한다는 것은 결국 스테레오 입력신호인 x_L 과 x_R 로부터 P_1 의 좌측채널 신호인 y_{L1} 과 우측 채널 신호인 y_{R1} 을 구하는 것인데 $y_{L1} = a_{L1}p_1$ 이고 $y_{R1} = a_{R1}p_1$ 으로 나타낸다. a_{L1} 과 a_{R1} 은 각각 좌측채널과 우측채널의 p_1 에 대한 이득 값을 나타낸다.

[0049] 즉, y_{L1} 과 y_{R1} 는 모두 p_1 에 이득값을 곱한 형태이므로 y_{L1} , y_{R1} , p_1 은 모두 같은 기저행렬을 가진다. 따라서 입력신호로부터 구한 s_i 는 수학적 5와 같이 나타낼 수 있고 s_i 역시 p_i 와 같은 기저행렬 B_i 를 포함한다.

수학적 5

[0050]
$$s_i = y_{Li} + y_{Ri} = (a_{Li} + a_{Ri})p_i$$

[0051] 이러한 성질을 이용하여 입력신호 x_L 과 x_R 로부터 s_i 를 구하고 s_i 를 이용해 B_i 를 결정한다. 물론 p_i 를 이용하여 B_i 를 구하는 것도 같은 원리로 가능하지만, p_i 는 s_i 에서 이득값을 제거하는 단계를 더 거쳐야 하기 때문에 오류가 더 커지므로 s_i 를 이용하는 것이 정확도를 높일 수 있다.

[0052] 본 발명에서 P_1 의 위치를 구하기 위해서 B_1 을 구하는 것이 목표이지만, s_2 의 추정값인 s_2' 를 구하여 이로부터 B_2 를 먼저 구하고, B_2 와 V_L , V_R 을 이용하여 최종적으로 B_1 을 구하는 방법을 사용한다. 이렇게 B_2 와 V_L , V_R 을 먼저 고정해 두고 클로즈드 루프(Closed-loop) 최적화 방식을 사용하여 B_1 을 구하는 것이 훨씬 효율적이기 때문이다.

[0053] 입력신호인 x_L 과 x_R 로부터 초기 P_1 과 P_2 의 위치를 대략적으로 추정하는 것은 기존의 PCA방법을 통해 가능하고 이렇게 추정된 이득값은 a'_{L1} 과 a'_{R1} , a'_{L2} 와 a'_{R2} 로 나타낼 수 있다.

[0054] 수학적 2, 수학적 3 및 수학적 5를 이용하여 추정된 s_2' 를 나타내면 다음 수학적 6과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 6

[0055]
$$s_2' = a'_{L2}p_2 + a'_{R2}p_2 = (x_L - a'_{L1}p_1) + (x_R - a'_{R1}p_1)$$

[0056] p_1 의 추정값인 p_1' 는 수학적 7과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 7

[0057]
$$p_1' = a'_{L1}x_L + a'_{R1}x_R$$

[0058] 이렇게 구한 s_2' 로부터 NMF 원도우를 이용하면 기저행렬 B_2 를 구할 수 있고, 이런 식으로 P_2 신호에 대한 아무런

사전 정보 없이 기저행렬 B_2 를 구하는 것이 가능하다.

[0059] 이렇게 구한 B_2 를 이용하면 다음 단계(S122)에서는 NMF방법에 의한 기저행렬 계산 단계(S122)를 거쳐 전체 기저행렬인 B 를 구할 수 있다.

[0060] 구체적으로는, V_L 과 V_R 은 수학식 1과 같이 입력신호인 x_L 과 x_R 로부터 구할 수 있고, V_L 과 V_R 은 공통의 기저행렬 B 를 가지고 있으며 각각의 이득행렬인 G_L 과 G_R 을 가지므로 NMF 방법으로 B 와 G_c 를 구할 수 있다. 이하의 실시예에서는 유클리디안 디스턴스(Euclidean distance)방법을 사용하여 오차를 최소화 하는 방법을 사용하였는데 이에 한정되지 않고 다른 NMF 방법들도 사용될 수 있다.

[0061] NMF 최적화를 위한 반복계산은 수학식 8 및 수학식 9와 같이 나타낼 수 있는데, $V_{ave} = 0.5(V_L + V_R)$, $G_{ave} = 0.5(G_L + G_R)$ 이고 $(\cdot)_{mn}$ 은 NMF 행렬의 각 요소(element)를 나타낸다.

수학식 8

[0062]
$$(B)_{mn} \leftarrow (B)_{mn} \frac{(V_{ave} G^T_{ave})_{mn}}{(B G_{ave} G^T_{ave})_{mn}}$$

수학식 9

[0063]
$$(G_c)_{mn} \leftarrow (G_c)_{mn} \frac{(B^T V_c)_{mn}}{(B^T B G_c)_{mn}}, c = L, R$$

[0064] 수학식 8 및 수학식 9에서 초기 $B = [Q B_2]$ 로 설정되는데 B_2 는 앞에서 구한 행렬을 사용하고, Q 는 임의의 값을 가지는 행렬이다. NMF 최적화 반복이 수행되는 과정에서 B_2 는 고정되어 있고 Q 는 계속 갱신되기 때문에 B 의 계산이 완료되고 나면 Q 가 곧 B_1 이 되는 것이다.

[0065] 수학식 8 및 수학식 9에 의해 G_L 과 G_R 이 결정되고 나면 B_1 의 각 채널별 이득행렬에 해당하는 G_{L2} 과 G_{R1} 도 구할 수 있다.

[0066] 음원 분리의 마지막 단계(S123)에서는 이렇게 구한 각 채널 별 기저행렬과 이득행렬을 곱하여 P_1 의 각 채널에 대한 신호인 y_{L1} 과 y_{R1} 을 구할 수 있다.

[0067] 이렇게 입력신호인 x_L 과 x_R 로부터 P_1 에 해당하는 신호를 분리해 내고 나면 분리해 낸 신호인 y_{L1} 과 y_{R1} 를 이용하여 다시 PCA방법을 이용하여 P_1 의 위치 추정을 하는 단계(S130)를 거쳐 최종적으로 P_1 의 위치를 구하는 것이다.

[0068] 이렇게 P_1 에 대한 신호만 분리하여 위치를 추정하는 경우에는 P_1 과 P_2 가 섞여 있는 x_L 과 x_R 로부터 P_1 을 추정할 때와 달리 P_2 가 노이즈 역할을 하지 않기 때문에 추정오류가 발생하지 않고 따라서 정확한 P_1 의 위치를 구하는 것이 가능하다.

[0069] 본 발명의 다른 실시예에 따른 음원 추정 장치(200)는 제1위치추정부(210), 음원분리부(220) 및 제2위치추정부(230)를 포함하여 이루어진다.

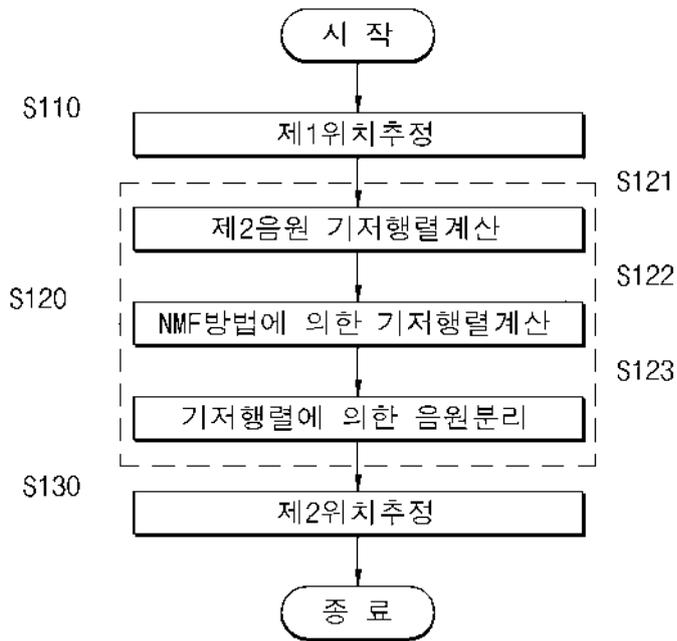
- [0070] 제1위치추정부(210)에서는 입력신호인 x_L 과 x_R 로부터 PCA방법을 이용하여 대략의 P_1 의 위치를 추정하게 된다.
- [0071] 음원분리부(220)에서는 제1위치추정부에서 추정된 P_1 의 특성을 이용하여 NMF방법을 사용하여 입력신호로부터 P_1 만을 분리해낼 수 있는데 상세한 과정은 전술한 바와 같다.
- [0072] 마지막으로 제2위치추정부(230)에서는 음원분리부(220)에서 분리해 낸 P_1 에 PCA방법을 적용하여 P_1 의 위치를 다시 추정하는데, 이때는 P_1 이외의 음원이 포함되지 않으므로 보다 정확한 P_1 의 위치를 추정할 수 있는 효과가 있다.
- [0074] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 음원 위치 추정 방법은 컴퓨터 시스템에서 구현되거나, 또는 기록매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 시스템은 적어도 하나 이상의 프로세서와, 메모리와, 사용자 입력 장치와, 데이터 통신 버스, 사용자 출력 장치와, 저장소를 포함할 수 있다. 전술한 각각의 구성 요소는 데이터 통신 버스를 통해 데이터 통신을 한다.
- [0075] 컴퓨터 시스템은 네트워크에 커플링된 네트워크 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 중앙처리 장치(central processing unit)이거나, 혹은 메모리 및/또는 저장소에 저장된 명령어를 처리하는 반도체 장치일 수 있다.
- [0076] 상기 메모리 및 상기 저장소는 다양한 형태의 휘발성 혹은 비휘발성 저장매체를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리는 ROM 및 RAM을 포함할 수 있다.
- [0077] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 음원 위치 추정 방법은 컴퓨터에서 실행 가능한 방법으로 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 음원 위치 추정 방법이 컴퓨터 장치에서 수행될 때, 컴퓨터로 판독 가능한 명령어들이 본 발명에 따른 인식 방법을 수행할 수 있다.
- [0078] 한편, 상술한 본 발명에 따른 음원 위치 추정 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현되는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로는 컴퓨터 시스템에 의하여 해독될 수 있는 데이터가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래시 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다. 또한, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.
- [0080] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

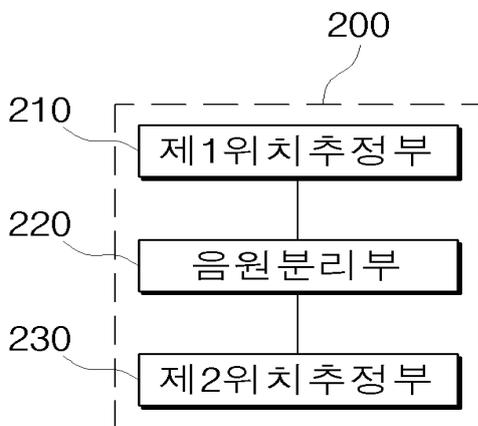
- [0082] S110: 제1위치 추정단계 S120: 음원분리단계
- S130: 제2위치 추정단계
- 200: 음원 위치 추정 장치 210: 제1위치추정부
- 220: 음원분리부 230: 제2위치추정부

도면

도면1



도면2





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월24일
 (11) 등록번호 10-1699339
 (24) 등록일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04R 3/00 (2006.01) G10K 11/178 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H04R 3/002 (2013.01)
 G10K 11/1784 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0129595
 (22) 출원일자 2015년09월14일
 심사청구일자 2015년09월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2014521989 A*
 JP2015065512 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 연세대학교 원주산학협력단
 강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
 (72) 발명자
 송재중
 경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 30
 2동 701호
 양창모
 경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단
 지아파트 1605동 302호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 5 항

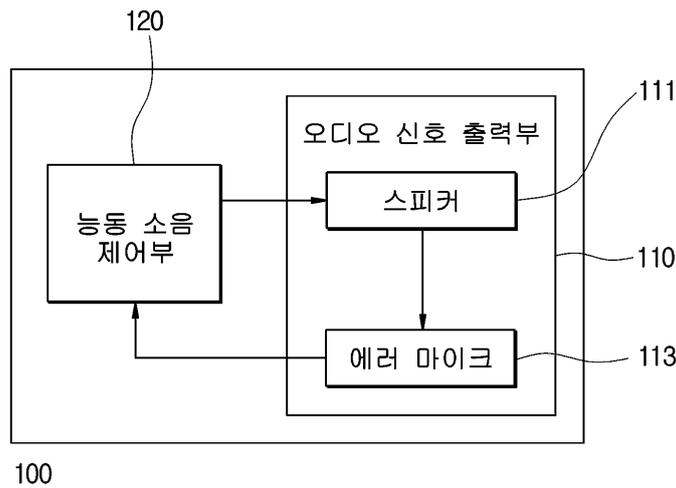
심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 오디오 신호 출력 장치 및 이의 능동 소음 제어 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 능동 소음 제어가 가능한 오디오 신호 출력 장치는 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 출력하고, 음원 신호가 포함된 오디오 신호를 출력하는 스피커, 상기 노이즈 신호와 상기 제어 신호의 차이를 측정하기 위한 에러 마이크 및 상기 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 상기 제어 신호를 생성하는 능동 소음 제어부를 포함한다. 이때, 상기 능동 소음 제어부는 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 상기 오디오 신호로부터 상기 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈 신호를 추출하고, 상기 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 노이즈 신호를 추정하며, 상기 추정된 노이즈 신호에 기초하여 상기 제어 신호를 생성하며, 상기 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하고, 상기 잔여 음원 제거 필터는 상기 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04R 2460/01 (2013.01)

(72) 발명자
박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 31
0동 501호

김동철
서울특별시 도봉구 우이천로20길 7 건영아파트 10
3동 903호

박영철
강원도 원주시 판부면 시청로 264 포스코아파트
105동 401호

이근상

강원도 원주시 관설안길 3-16 202호

지유나

서울특별시 양천구 남부순환로79길 51

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10050527

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 기술료지원사업

연구과제명 산업안전망 강화를 위한 범용 모듈, 센서, 시스템 개발 사업

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2014.10.01 ~ 2015.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

능동 소음 제어가 가능한 오디오 신호 출력 장치에 있어서,
 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 출력하고, 음원 신호가 포함된 오디오 신호를 출력하는 스피커,
 상기 노이즈 신호와 상기 제어 신호의 차이를 측정하기 위한 에러 마이크 및
 상기 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 상기 제어 신호를 생성하는 능동 소음 제어부를 포함하되,
 상기 능동 소음 제어부는 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 상기 오디오 신호로부터 상기 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈 신호를 추출하고, 상기 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 노이즈 신호를 추정하며, 상기 추정된 노이즈 신호에 기초하여 상기 제어 신호를 생성하며, 상기 2차 경로 필터의 샘플링 주파수 및 갱신 주기에 따라 갱신 여부를 결정하고,
 상기 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하고, 미리 추정된 2차 경로 및 상기 잔여 음원 제거 필터의 계수 벡터에 기초하여 갱신되며, 상기 잔여 음원 제거 필터는 상기 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거하는 것인 오디오 신호 출력 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 능동 소음 제어부는 상기 음원 신호를 참조 신호로 설정하고, NLMS(Normalized Least Mean Square) 알고리즘에 기초하여 상기 잔여 음원 제거 필터를 적응적으로 갱신하는 것인 오디오 신호 출력 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 능동 소음 제어부는 상기 음원 신호를 제거하기 위한 속도를 가변적으로 조절하는 것인 오디오 신호 출력 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 능동 소음 제어부는 최적 수렴 상수에 기초하여 상기 속도를 조절하되,
 상기 최적 수렴 상수는 추정된 잔여 음원 신호에 대한 오차의 파워와 잔여 노이즈 신호의 파워가 동일하도록 결정되는 것인 오디오 신호 출력 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

오디오 신호 출력 장치에서의 능동 소음 제어 방법에 있어서,
 음원 신호와 노이즈 신호가 포함된 오디오 신호를 수신하는 단계;
 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 상기 오디오 신호로부터 상기 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈 신호를 추출하는 단계;
 상기 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 상기 노이즈 신호를 추정하는 단계;
 상기 추정된 노이즈 신호에 기초하여 제어 신호를 생성하는 단계 및

상기 생성된 제어 신호를 상기 오디오 신호에 부가하여 상기 노이즈 신호를 제거하는 단계를 포함하되,

상기 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하고, 미리 추정된 2차 경로 및 상기 잔여 음원 제거 필터의 계수 벡터에 기초하여 갱신되되, 상기 2차 경로 필터의 샘플링 주파수 및 갱신 주기에 따라 갱신 여부가 결정되고,

상기 잔여 음원 제거 필터는 상기 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거하는 것인 능동 소음 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 신호 출력 장치 및 이의 능동 소음 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회에서의 소음은 산업 현장에서뿐만 아니라 일상 생활에서도 빈번하게 접하는 환경 오염의 요소에 해당한다. 이와 같은 소음에 지속적으로 노출될 경우 정신적 피해뿐만 아니라 심각한 경우 육체적으로 큰 피해를 입힐 수도 있게 된다. 이러한 소음을 피할 수 있는 방법은 소음의 전달을 차단하는 수동적인 방법이 대표적이지만, 소음을 소음으로 대응하는 능동적인 방법, 즉 능동 소음 제어(Active Noise Control) 기술이 있다.

[0003] 한편, 능동 소음 제어 기술에는 마이크로폰에서 측정된 신호를 이용하여 마이크로폰 근처의 음압을 줄이는 피드백 제어(feedback control) 또는 소음원 위치의 참조 마이크로폰에서 측정된 참조신호(reference signal)를 이용하는 피드포워드 제어(feedforward control) 기법이 있다.

[0004] 이때, 종래 기술에 따른 피드백 기법은 가변적인 2차 경로 환경에서 소음 제어 성능 및 서비스 품질을 저해하는 문제가 있었다. 또한, 종래 기술은 2차 경로 추정을 위해 사전에 백색 잡음을 이용하여 추정된 뒤 소음 제어를 수행하였다. 그러나 이러한 방법은 2차 경로가 변화하면 능동 소음 제어의 참조 신호가 왜곡되어 소음 제어 성능 및 서비스 품질을 저해하게 되는 문제가 있다.

[0005] 또한, 2차 경로의 변화에 강인하게 대처하기 위하여 백색 잡음 또는 음악 신호를 이용하여 온라인 상에서 2차 경로 추정을 할 수 있다. 그러나 추정 성능과 서비스 품질이 저하되는 문제가 발생할 뿐 아니라 가변적인 2차 경로 환경에서는 여전히 시스템의 불안정성을 야기시킬 수 있다는 문제가 있다.

[0006] 이와 관련하여, 한국공개특허공보 제10-2014-0125969호(발명의 명칭: 소음 제거를 위한 헤드셋)는 능동 소음 제어 방식 및 수동 소음 제어 방식을 이용하여 외부의 소음을 차단하는 소음 제거를 위한 헤드셋을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 능동 소음 제어 성능을 향상시키기 위하여, 잔여 음원 신호를 제거하기 위한 추가적인 필터를 사용함으로써 정확하게 2차 경로를 추정할 수 있는 오디오 신호 출력 장치 및 이의 능동 소음 제어 방법을 제공하고자 한다.

[0008] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 능동 소음 제어가 가능한 오디오 신호 출력 장치는 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 출력하고, 음원 신호가 포함된 오디오 신호를 출력하는 스피커, 상기 노이즈 신호와 상기 제어 신호의 차이를 측정하기 위한 예러 마이크 및 상기 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 상기 제어 신호를 생성하는 능동 소음 제어부를 포함한다. 이때, 상기 능동 소음 제어부는 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 상기 오디오 신호로부터 상기 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈

즈 신호를 추출하고, 상기 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 노이즈 신호를 추정하며, 상기 추정된 노이즈 신호에 기초하여 상기 제어 신호를 생성하며, 상기 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하고, 상기 잔여 음원 제거 필터는 상기 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거한다.

[0010] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 오디오 신호 출력 장치에서의 능동 소음 제어 방법은 음원 신호와 노이즈 신호가 포함된 오디오 신호를 수신하는 단계; 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 상기 오디오 신호로부터 상기 음원 신호를 제거하여 상기 잔여 노이즈 신호를 추출하는 단계; 상기 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 상기 노이즈 신호를 추정하는 단계; 상기 추정된 노이즈 신호에 기초하여 제어 신호를 생성하는 단계 및 상기 생성된 제어 신호를 상기 오디오 신호에 부가하여 상기 노이즈 신호를 제거하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하고, 상기 잔여 음원 제거 필터는 상기 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거한다.

발명의 효과

[0011] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 잔여 음원 신호를 제거함으로써 참조 신호의 왜곡을 최소화시킬 수 있다. 이에 따라, 종래 기술에 비하여 음원 신호의 왜곡 없이 일관성 있는 소음 제어 성능을 유지할 수 있다.

[0012] 또한, 실제 2차 경로와 추정된 2차 경로의 차이를 지속적으로 모니터링하고 추정된 2차 경로를 지속적으로 갱신함으로써, 시스템의 불안정성 없이 2차 경로 변화에 대하여 강인하게 대처할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치의 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치에 적용되는 능동 소음 제어 알고리즘을 도식화한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 소음 제어부의 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치에서의 능동 소음 제어 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.

[0015] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0016] 먼저 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)에 대해 설명하도록 한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)의 블록도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)에 적용되는 능동 소음 제어 알고리즘을 도식화한 도면이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 소음 제어부(120)의 블록도이다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)는 오디오 신호 출력부(110) 및 능동 소음 제어부(120)를 포함한다.

[0019] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 1에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.

[0020] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.

- [0021] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0022] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0023] 오디오 신호 출력부(110)는 스피커(111) 및 에러 마이크(113)를 포함한다.
- [0024] 스피커(111)는 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 출력하고, 이와 더불어 음원 신호가 포함된 오디오 신호를 출력한다. 이때, 스피커(111)는 제어 신호를 출력하여 노이즈 신호를 상쇄시킴으로써, 이어폰 또는 헤드셋을 사용중인 사용자는 외부 노이즈 신호를 느끼지 못하게 된다. 한편, 스피커(111) 예를 들어 피에조 타입의 스피커일 수 있다.
- [0025] 에러 마이크(113)는 노이즈 신호, 제어 신호 및 음원 신호를 입력 신호로 입력받는다. 이와 같은 입력 신호에 기초하여 아래에서 설명할 능동 소음 제어부(120)는 미리 추정된 2차 경로를 갱신함으로써 노이즈 신호를 제거할 수 있다.
- [0026] 능동 소음 제어부(120)는 에러 마이크(113)의 입력 신호에 기초하여 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 생성한다. 구체적으로, 능동 소음 제어부(120)는 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 에러 마이크(113)로부터 입력 받은 오디오 신호로부터 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈 신호를 추출하고, 기 생성된 제어 신호와 합성하여 노이즈 신호를 추정하며, 추정된 노이즈 신호에 기초하여 제어 신호를 생성한다.
- [0027] 이때, 온라인 기반의 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함하며, 잔여 음원 제거 필터의 계수 벡터와 미리 추정된 2차 경로의 차이에 기초하여 상기 음원 신호를 제거한다.
- [0028] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예는 잔여 음원 제거 필터를 이용하여 음원 신호를 제거하고 남은 노이즈 신호만을 대상으로 능동 소음 제어를 수행함으로써, 능동 소음 제어 수행시 참조 신호가 왜곡되는 종래 문제를 해결함과 동시에, 환경 변화에도 일관성 있는 소음 제어 성능을 제공할 수 있다.
- [0029] 한편, 본 발명의 일 실시예에서의 능동 소음 제어부(120)는 피드백(feedback) 기반의 능동 소음 제어 방법에 기초하여 제어 신호를 생성하는 것으로 설명하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 피드포워드(feedforward) 기반의 능동 소음 제어 방법에 기초하여 제어 신호를 생성할 수도 있다.
- [0030] 능동 소음 제어부(120)에서의 능동 소음 제어 방법과 관련하여 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)는 크게 오디오 신호 출력부(110), 제어 신호 생성부(120a) 및 온라인 2차 경로 추정부(120b)를 포함한다. 이때, 본 발명의 일 실시예에서 상술한 능동 소음 제어부(120)는 제어 신호 생성부(120a) 및 온라인 2차 경로 추정부(120b)를 포함하는 개념일 수 있다.
- [0032] 먼저, 오디오 신호 출력부(110)는 2차 경로(115)를 통과한 음원 신호 $a(n)$ 와 노이즈 신호 $p(n)$ 을 상쇄시키기 위한 제어 신호 $y_c(n)$ 을 출력한다. 그리고 마이크 입력 신호인 $e(n)$ 을 온라인 2차 경로 추정부(120b)로 전달한다.
- [0033] 온라인 2차 경로 추정부(120b)는 마이크 입력 신호 $e(n)$ 을 입력받고, 추정된 2차 경로를 이용하는 음원 제거 필터(10) 및 잔여 음원 제거 필터(20)에 각각 통과하여 잔여 소음 신호 $\varepsilon(n)$ 만 남기도록 한다. 이에 따라, 마이크 입력 신호 $e(n)$ 에 포함된 음원 신호 $a(n)$ 은 제거되어, 잔여 소음 신호 $\varepsilon(n)$ 만이 남게 된다.
- [0034] 제어 신호 생성부(120a)는 노이즈 신호 $p(n)$ 을 제거하기 위하여, FxLMS(Filtered-x Least Mean Square) 필터(50)를 이용할 수 있다. 즉, 노이즈 신호 $p(n)$ 과 출력되는 제어 신호 $y_c(n)$ 에 추정된 2차 경로(40) $\hat{S}(z)$ 를

보상한 $\hat{y}_c(n)$ 을 이용하여 추정된 노이즈 신호 $\hat{p}(n)$ 을 얻을 수 있다. 그리고 다시 FxLMS 참조 신호를 $\hat{x}(n)$ 으로 지정하여 소음을 능동적으로 제어할 수 있다. 참조 신호 $\hat{x}(n)$ 은 아래 수학적 식 1을 통해 추정할 수 있다.

[0035] [수학적 식 1]

[0036]
$$x(n) - \hat{p}(n) = \varepsilon(n) - \hat{s}(n)[x^T(n)w(n)]$$

[0037] 여기에서, $w(n)=[w(n), \dots, w(n-L+1)]^T$ 과 $\hat{x}(n)=[\hat{x}(n), \dots, \hat{x}(n-L+1)]^T$ 는 각각 L차 필터 계수 벡터와 입력 신호 벡터를 의미한다. 이때, LMS 알고리즘을 이용한 계수 갱신을 위한 식은 아래 수학적 식 2와 같다.

[0038] [수학적 식 2]

[0039]
$$w(n+1) = w(n) - \mu_w \hat{x}(n) \varepsilon(n)$$

[0040] 수학적 식 2에서 μ_w 는 적응 필터(60) $w(n)$ 의 수렴 속도를 조절하는 수렴 상수이며, $\hat{x}(n)$ 은 2차 경로의 임펄스 응답에 의해 필터링된 참고 입력 신호 벡터이다.

[0041] 한편, 예러 마이크(113)의 출력 신호 $e(n)$ 및 추정된 참조 신호 $\hat{x}(n)$ 은 아래 수학적 식 3 및 4과 같이 z-변환(transform)으로 표현할 수 있다.

[0042] [수학적 식 3]

[0043]
$$E(z) = P(z) + X(z)W(z)S(z) + A(z)S(z)$$

[0044] [수학적 식 4]

[0045]
$$\hat{X}(z) = \frac{E(z) - \hat{S}(z)A(z) - \hat{S}(z)W(z)X(z)}{P(z) + A(z)S_\Delta(z) + W(z)\hat{X}(z)S_\Delta(z)}$$

[0046] 이때, 능동 소음 제어를 위해서는 추정된 참조 신호 $\hat{X}(z)$ 는 외부 소음 신호 $P(z)$ 와 같아져야 한다. 그러나 종래 기술에 따르면 음원 신호인 $A(z)$ 를 이용하여 $\hat{S}(z)$ 를 추정하게 되므로, 2차 경로가 변화하는 환경에서 실제 2차 경로와 추정된 2차 경로의 차이에 의한 바이어스(bias)인 $S_\Delta(z) - S(z) - \hat{S}(z)$ 로 인하여 시스템의 불안정성과 음원 신호의 왜곡을 발생시키게 된다.

[0047] 위 수학적 식 4를 다시 정리하면 아래 수학적 식 5와 같이 나타낼 수 있다.

[0048] [수학적 식 5]

[0049]
$$\hat{X}(z) = \hat{P}(z) + R_M(z)$$

[0050] 이때, $R_M(z)$ 는 잔여 음원 신호로 2차 경로의 바이어스인 $S_\Delta(z)$ 에 의해 발생된다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면 위와 같이 발생된 바이어스 문제를 해결하기 위하여, 잔여 음원 신호를 제거함으로써, 참조 신호의 왜곡을 최소화하여 소음 제어의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0051] 또한, 잔여 음원을 제거하기 위한 잔여 음원 제거 필터(20)의 계수 벡터 $S_\Delta(z)$ 는 2차 경로의 바이어스를 추정하므로, 기존에 추정된 2차 경로를 아래 수학적 식 6과 같이 결합하여 정확한 2차 경로 추정이 가능하다.

[0052] [수학적 식 6]

[0053]
$$S(z) \approx \hat{S}(z) + S_\Delta(z)$$

[0054] 한편, 예시의 잔여 음원 제거 필터(20)는 음원 신호 $a(n)$ 을 참조 신호로 설정하고 NLMS(Normalized Least Mean Square) 알고리즘에 기초하여 아래 수학적 식 7과 같이 적응적으로 잔여 음원 제거 필터(20)를 갱신한다.

[0055] [수학적 식 7]

$$s_{\Delta}(n+1) = s_{\Delta}(n) - \mu_R \frac{\alpha(n)}{\|\alpha(n)\|} \varepsilon(n);$$

[0057] 위 수학적 식 7에서 μ_R 은 잔여 음원 제거 필터(20)의 수렴 속도를 조절하기 위한 수렴 상수에 해당한다. 이와 같은 수렴 상수에 기초하여 본 발명에 따른 능동 소음 제어부(120)는 음원 신호를 제거하기 위한 속도를 가변적으로 하기 위해 수렴 상수를 가변적으로 설정할 수 있다.

[0058] 아래 수학적 식 8은 잔여 음원 제거 필터(20)의 계수 벡터로부터 미리 추정된 2차 경로를 갱신하는 식이다.

[0059] [수학적 식 8]

$$\hat{s}(k) = \begin{cases} \hat{s}(k-1) + s_{\Delta}(n), & \text{when } k=1 \\ \hat{s}(k-1), & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0061] 이때, 1과 M은 각각 샘플링 주파수 및 갱신 주기를 결정하는 상수를 의미한다. 이와 같이, 2차 경로 필터(10, 30, 40)는 2차 경로 필터의 계수 벡터 및 잔여 음원 제거 필터(20)의 계수 벡터에 기초하여 갱신될 수 있으며, 2차 경로 필터(10, 30, 40)의 샘플링 주파수 및 갱신 주기에 따라 갱신 여부를 결정할 수 있다.

[0062] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 시스템(100)은 잔여 음원 제거 필터(20)의 수렴 속도를 조절하기 위한 수렴 상수를 이용하여 수렴 성능을 향상시킬 수 있다. 이때, 수렴 성능을 최적화시킬 수 있는 최적 수렴 상수는 추정된 잔여 음원 신호에 대한 오차의 파워와 잔여 노이즈 신호의 파워가 동일하도록 결정될 수 있다. 수렴 상수(μ_R)는 아래의 수학적 식 9와 같이 나타낼 수 있다.

[0063] [수학적 식 9]

$$\mu_{R, \max} \beta_R(n)$$

$$\beta_R(n) = 1 - \frac{\sqrt{E[\varepsilon^2(n)] - E[y_{a_s}^2(n)]}}{E[\varepsilon^2(n)]}$$

[0066] 이때, $\mu_{R, \max}$ 는 수렴 상수의 최대값이며, $\beta_R(n)$ 은 0과 1 사이의 값을 갖는다. 그리고 $y_{a_s}(n) = \mathbf{a}^T(n) \hat{\mathbf{s}}(n)$ 은 추정된 잔여 음원 신호를 의미한다.

[0067] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)는 잔여 음원 신호를 제거함으로써 참조 신호의 왜곡을 최소화시킬 수 있다. 이에 따라, 종래 기술에 비하여 음원 신호의 왜곡 없이 일관성 있는 소음 제어 성능을 유지할 수 있다.

[0068] 또한, 실제 2차 경로와 추정된 2차 경로의 차이를 지속적으로 모니터링하고 추정된 2차 경로를 지속적으로 갱신함으로써, 시스템의 불안정성 없이 2차 경로 변화에 대하여 강인하게 대처할 수 있다.

[0069] 한편, 본 발명의 일 실시예에서의 능동 소음 제어부(120)는 통신 모듈(121), 메모리(123) 및 프로세서(125)를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0070] 이때, 통신 모듈(121)은 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈을 모두 포함할 수 있다. 유선 통신 모듈은 전력선 통신 장치, 전화선 통신 장치, 케이블 홈(MoCA), 이더넷(Ethernet), IEEE1294, 통합 유선 홈 네트워크 및 RS-485 제어 장치로 구현될 수 있다. 또한, 무선 통신 모듈은 WLAN(wireless LAN), Bluetooth, HDR WPAN, UWB, ZigBee, Impulse Radio, 60GHz WPAN, Binary-CDMA, 무선 USB 기술 및 무선 HDMI 기술 등으로 구현될 수 있다.

[0071] 메모리(123)에는 능동 소음 제어를 위한 프로그램이 저장된다. 여기에서, 메모리는 전원이 공급되지 않아도 저장된 정보를 계속 유지하는 비휘발성 저장장치 및 휘발성 저장장치를 통칭하는 것이다.

- [0072] 예를 들어, 메모리(123)는 콤팩트 플래시(compact flash; CF) 카드, SD(secure digital) 카드, 메모리 스틱(memory stick), 솔리드 스테이트 드라이브(solid-state drive; SSD) 및 마이크로(micro) SD 카드 등과 같은 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory), 하드 디스크 드라이브(hard disk drive; HDD) 등과 같은 마그네틱 컴퓨터 기억 장치 및 CD-ROM, DVD-ROM 등과 같은 광학 디스크 드라이브(optical disc drive) 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 또한, 메모리(123)에 저장된 프로그램은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.
- [0074] 프로세서(125)는 메모리(123)에 저장된 프로그램을 실행시킨다. 이와 같은 프로그램을 실행시킴에 따라, 본 발명의 일 실시예는 노이즈 신호를 상쇄시키기 위한 제어 신호를 생성하여 스피커(111)로 전달할 수 있다.
- [0075] 이하에서는 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 소음 제어 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0076] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)에서의 능동 소음 제어 방법의 순서도이다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 소음 제어 방법은 먼저, 음원 신호와 노이즈 신호가 포함된 오디오 신호를 수신한다(S410).
- [0078] 다음으로, 온라인 기반의 2차 경로 필터에 기초하여 오디오 신호로부터 음원 신호를 제거하여 잔여 노이즈 신호를 추출한다(S420). 이때, 온라인 기반의 2차 경로 필터는 잔여 음원 제거 필터를 포함한다. 그리고 잔여 음원 제거 필터는 2차 경로 필터와 실제 2차 경로의 차이에 기초하여 음원 신호를 제거할 수 있다.
- [0079] 이와 같은 잔여 음원 제거 필터는 음원 신호를 참조 신호로 설정하고 NLMS(Normalized Least Mean Square) 알고리즘에 기초하여 적응적으로 갱신될 수 있다.
- [0080] 또한, 2차 경로 필터는, 2차 경로의 계수 벡터 및 잔여 음원 제거 필터의 계수 벡터에 기초하여 갱신될 수 있다. 이때, 갱신 여부는 2차 경로 필터의 샘플링 주파수 및 갱신 주기에 따라 결정될 수 있다.
- [0081] 다음으로, 추출된 잔여 노이즈 신호를 기 생성된 제어 신호와 합성하여 노이즈 신호를 추정한다(S430). 그리고 추정된 노이즈 신호에 기초하여 제어 신호를 생성하고(S440), 생성된 제어 신호를 오디오 신호에 부가하여 노이즈 신호를 제거한다(S450).
- [0082] 상술한 설명에서, 단계 S410 내지 S450는 본 발명의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다. 아울러, 기타 생략된 내용이라 하더라도 도 1 내지 도 3에서의 오디오 신호 출력 장치 (100)에 관하여 이미 기술된 내용은 도 4의 능동 소음 제어 방법에도 적용된다.
- [0083] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 신호 출력 장치(100)에서의 능동 소음 제어 방법은 컴퓨터에 의해 실행되는 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0084] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0085] 진술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0086] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미

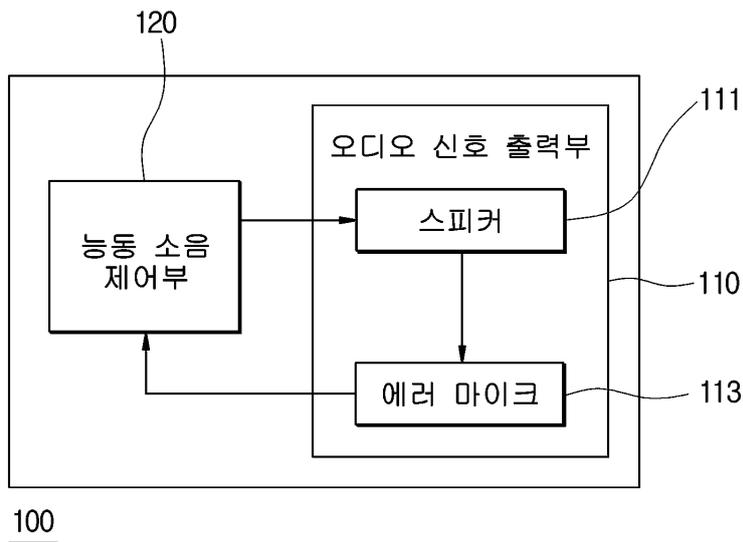
및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

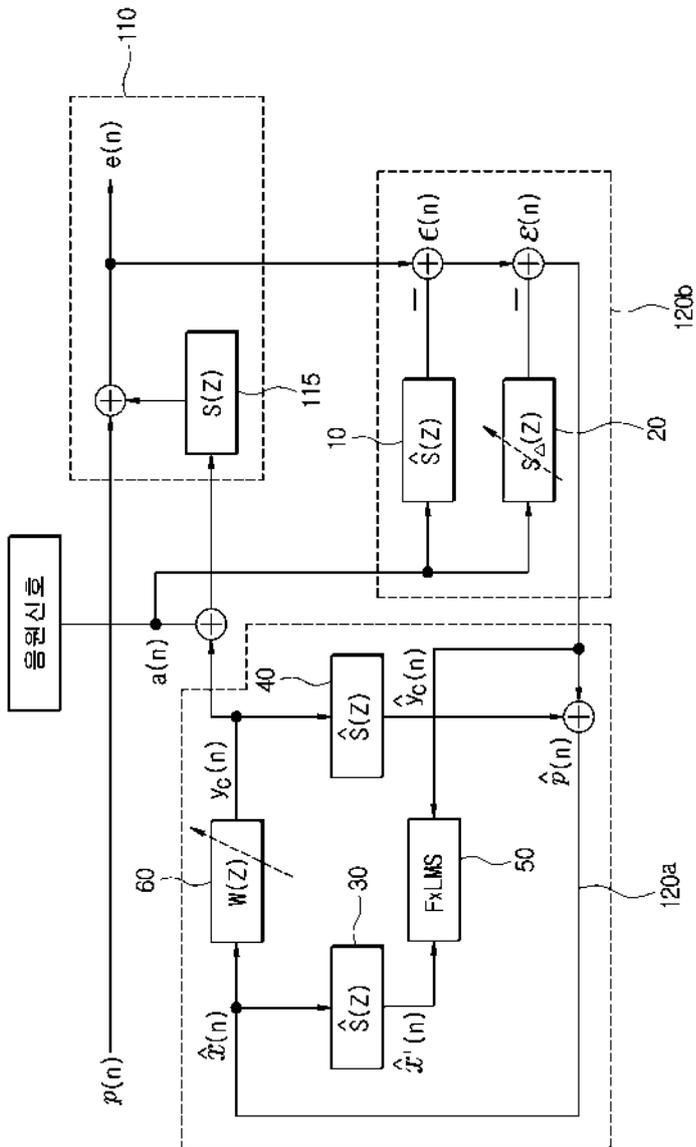
- [0087]
- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 10, 30, 40: 추정된 2차 경로 필터 | 20: 잔여 음원 제거 필터 |
| 50: FxLMS 필터 | 60: 적응 필터 |
| 100: 오디오 신호 출력 장치 | 110: 오디오 신호 출력부 |
| 111: 스피커 | 113: 에러 마이크 |
| 115: 2차 경로 필터 | 120: 능동 소음 제어부 |
| 120a: 제어 신호 생성부 | 120b: 온라인 2차 경로 추정부 |
| 121: 통신모듈 | 123: 메모리 |
| 125: 프로세서 | |

도면

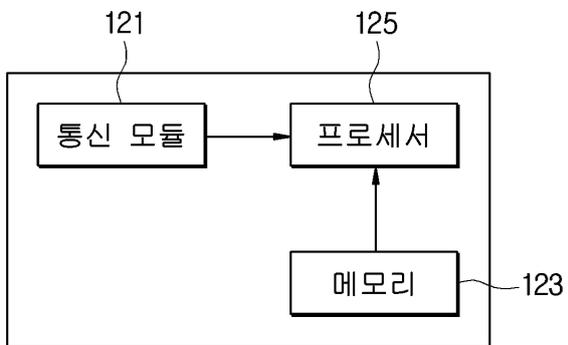
도면1



도면2

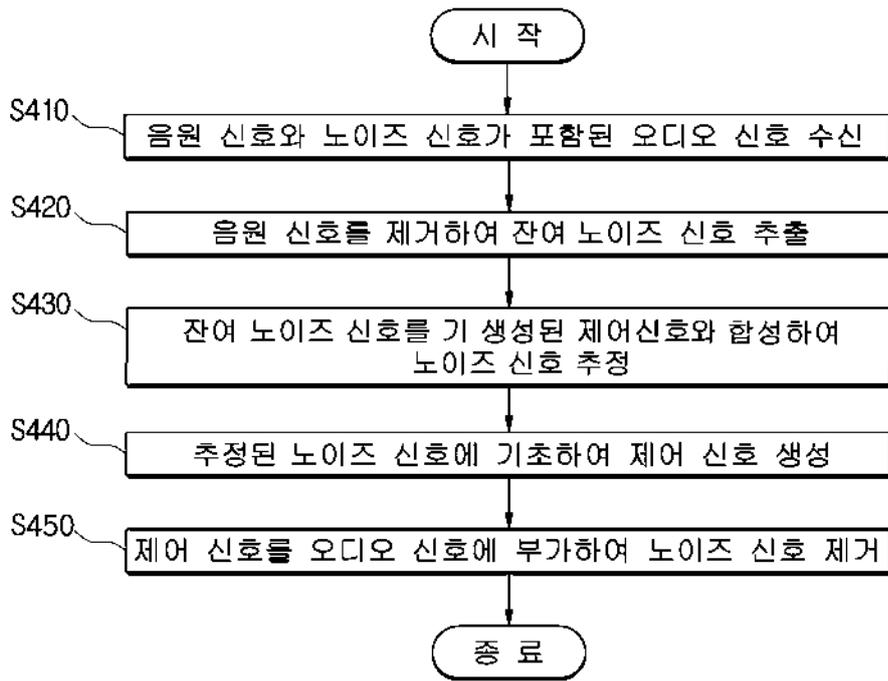


도면3



120

도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월07일
(11) 등록번호 10-1509649
(24) 등록일자 2015년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04S 3/00 (2006.01) H04S 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0023339
(22) 출원일자 2014년02월27일
심사청구일자 2014년02월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013507048 A
KR1020090050380 A

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송재종
경기도 수원시 장안구 장안로 199, 302동 701호
(정자동, 동신아파트)
박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 8-13, 310동 501호
(보정동, 동원로얄듀크아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

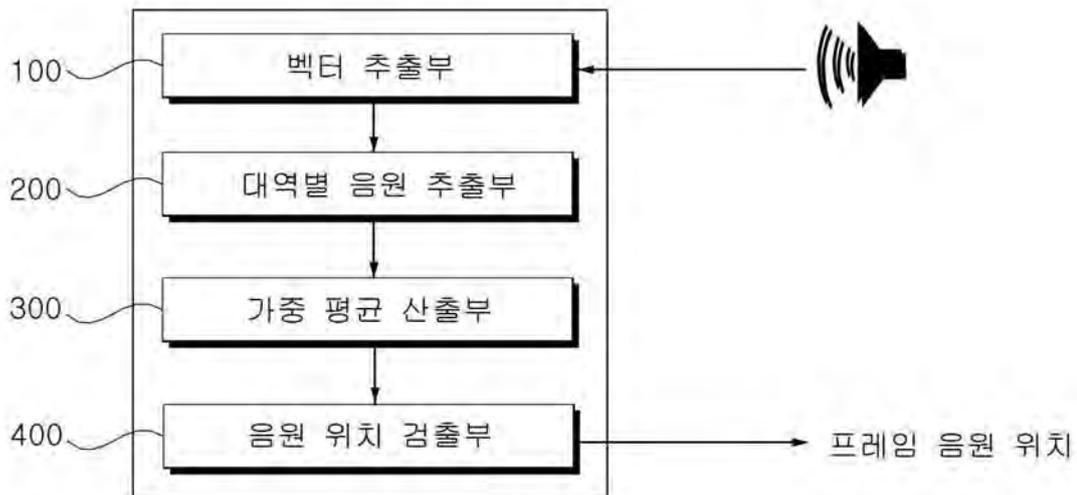
심사관 : 권영학

(54) 발명의 명칭 **대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 보컬을 포함하여 여러 악기 음원이 혼합된 음악 신호에서, 패닝 기법을 통해 방향성을 가지고 있는 음원 위치의 검출 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법은 입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 상기 스테레오 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출하는 단계; 상기 추출된 고유벡터를 이용하여 상기 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출하는 단계; 및 상기 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 상기 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면 음원 객체의 위치 추정 정확도를 향상할 수 있기 때문에 다음원 음악 신호에서 음원 객체별 위치를 보다 정확하게 구현하여 주며, 종래 기술에 사용하는 균일 평균 방식을 사용하지 않고 추정 SNR과 밴드별 에너지를 이용하여 효과적으로 음원 객체 위치 추정 정확도를 향상할 수 있다. 또한, 다양한 종류의 음악에 대하여 음원 객체의 위치를 추정함에 따라 음원 객체별 재배치가 가능하다.

(72) 발명자

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 137, 1604동 1101호 (일산동, 후곡마을16단지)

박호중

서울특별시 서초구 명달로4길 30, 501-905

구자성

서울특별시 강북구 노혜로32길 13-7, 302

한택진

경기도 의정부시 동일로466번길 3, 108-1206

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10044569

부처명 산업자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가원

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 2D 스테레오 콘텐츠를 3D 입체 음향 콘텐츠로 변환하기 위한 음원 객체 분리/위치 추정 및 3D 렌더링 소프트웨어 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 ㈜이머시스

연구기간 2013.05.01 ~ 2014.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 상기 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출하는 단계;

상기 추출된 고유벡터를 이용하여 상기 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출하는 단계;

상기 스테레오 신호의 대역별 에너지에 따라 가중 평균의 산출 여부를 결정하는 단계; 및

상기 가중 평균의 산출이 결정된 대역에 대하여 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법은,

상기 산출된 가중 평균을 이용하여 상기 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 단계는 추정 원본 신호와 상기 PCA 기법으로 분리된 주변성분 신호를 이용하여 추정 SNR을 산출하고,

상기 산출된 추정 SNR을 이용하여 상기 프레임 음원 위치의 검출을 위한 가중 평균을 산출하는 것을 특징으로 하는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법

청구항 5

입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 상기 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출하는 벡터 추출부;

상기 추출된 고유벡터를 이용하여 상기 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출하는 대역별 음원 위치 추출부;

상기 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 상기 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출하는 가중 평균 산출부; 및

상기 산출된 가중 평균을 이용하여 상기 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하는 프레임 음원 위치 검출부를 포함하고,

상기 가중 평균 산출부는 상기 대역별 에너지에 따라 가중 평균의 산출 여부를 결정하는 에너지 가중 평균 산출부; 및

상기 가중 평균의 산출이 결정된 대역에 대하여 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 SNR 가중 평균 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 SNR 가중 평균 산출부는 추정 원본 신호와 상기 PCA 기법으로 분리된 주변성분 신호를 이용하여 추정 SNR 을 산출하고,
 상기 산출된 추정 SNR을 이용하여 상기 프레임 음원 위치의 검출을 위한 가중 평균을 산출하는 것을 특징으로 하는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보컬을 포함하여 여러 악기 음원이 혼합된 음악 신호에서, 패닝 기법을 통해 방향성을 가지고 있는 음원 위치의 검출 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 스테레오 음원에서 위치 추정은 방향성을 가지고 있는 주성분(primary)의 음원 위치를 추정한다. 하지만 음원에 주성분과 방향성이 없는 주변 성분이 더해지면 주성분의 음원 위치가 흔들린다.

[0003] 따라서, 주성분으로 이루어진 원본 신호에 주변 성분이 더해지면 주성분의 음원 위치를 정확하게 추정할 수 없으므로 PCA를 이용하여 주성분을 분리하고 주성분의 음원 위치를 추정한다. 밴드별로 음원 위치가 추정되면 추정된 음원 위치를 하나의 프레임 위치로 변환하여, 실제 음원 위치를 검출하게 된다.

[0004] 이때 밴드별로 추정된 음원 위치의 정확도는 서로 다르므로 균일 평균을 이용하여 프레임 위치를 추정하는 경우 정확도가 감소하는 문제점이 있다. 즉, 주변 성분은 낮은 주파수에 더 많은 에너지를 가지고 있어, 낮은 밴드의 추정 음원 위치의 정확도를 감소시킨다. 주성분과 주변 성분 모두 높은 주파수로 갈수록 에너지가 감소하기 때문이다. 에너지가 낮은 구간에서 추정된 음원 위치는 정확도가 떨어지게 되고 따라서, 정확도를 고려하지 않고 균일 평균을 이용하여 프레임 위치를 추정하는 경우 검출된 음원 위치의 정확도가 떨어지게 된다.

[0005] 즉, 종래 기술은 여러 음원을 포함하는 음악 신호에서 정확한 음원 객체의 위치의 정확도를 효율적으로 추정하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 효율적이고 정확하게 음원 객체 위치 추정의 정확도의 향상 장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0007] 보다 상세하게는 본 발명의 다른 목적은 음원 위치의 추정에 있어 추정된 음원 위치 중 정확도가 높은 구간을 판단하여 정확도가 높은 구간은 PCA를 이용한 추정 SNR과 밴드별 에너지를 이용하여 구할 수 있으며, 정확도에 따른 가중 평균(weighted average)을 통하여 좀 더 정밀하게 음원의 위치를 추정하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법은 입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 상기 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출하는 단계; 상기 추출된 고유벡터를 이용하여 상기 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출하는 단계; 및 상기 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 상기 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출하는 단계를 포함한다.

[0009] 상기 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법은, 상기 산출된 가중 평균을 이용하여 상기 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0010] 상기 가중 평균을 산출하는 단계는 상기 대역별 에너지에 따라 가중 평균의 산출 여부를 결정하는 단계; 및 상

기 가중 평균의 산출이 결정된 대역에 대하여 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 단계는 추정 원본 신호와 상기 PCA 기법으로 분리된 주변성분 신호를 이용하여 추정 SNR을 산출하고, 상기 산출된 추정 SNR을 이용하여 상기 프레임 음원 위치의 검출을 위한 가중 평균을 산출하는 것이 바람직하다.

[0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치는 입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 상기 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출하는 벡터 추출부; 상기 추출된 고유벡터를 이용하여 상기 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출하는 대역별 음원 위치 추출부; 상기 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 상기 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출하는 가중 평균 산출부; 및 상기 산출된 가중 평균을 이용하여 상기 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하는 프레임 음원 위치 검출부를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면 음원 객체의 위치 추정 정확도를 향상할 수 있기 때문에 다음원 음악 신호에서 음원 객체별 위치를 보다 정확하게 구현하여 주며, 종래 기술에 사용하는 균일 평균 방식을 사용하지 않고 추정 SNR과 밴드별 에너지를 이용하여 효과적으로 음원 객체 위치 추정 정확도를 향상할 수 있다.

[0014] 또한, 다양한 종류의 음악에 대하여 음원 객체의 위치를 추정함에 따라 음원 객체별 재 배치가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법의 SNR에 따른 추정 음원 위치 오차를 나타내는 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법의 SNR에 따른 가중치를 나타내는 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법의 에너지에 따른 추정 음원 위치 오차를 나타내는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하의 내용은 단지 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 발명의 원리를 구현하고 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시예들은 원칙적으로, 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와같이 특별히 열거된 실시예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다.

[0018] 또한, 발명을 설명함에 있어서 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법 및 장치에 대하여 설명한다.

[0019] 먼저 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치를 나타내는 블록도이다.

[0020] 본 실시예에 따른 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치는 벡터 추출부(100), 대역별 음원 추출부(200), 가중 평균 산출부(300), 음원 위치 검출부를 포함한다.

[0021] 본 실시예에서 벡터 추출부(100)는 입력된 스테레오 신호를 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출한다.

- [0022] 고유벡터가 추출되면 대역별 음원 추출부(200)는 추출된 고유벡터를 이용하여 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출한다.
- [0023] 다음, 가중 평균 산출부(300)는 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출한다.
- [0024] 음원 위치 검출부는 산출된 가중 평균을 이용하여 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하게 된다.
- [0025] 또한, 가중 평균 산출부(300)는 대역별 에너지에 따라 가중 평균의 산출 여부를 결정하는 에너지 가중 평균 산출부(300)와, 가중 평균의 산출이 결정된 대역에 대하여 SNR을 이용한 가중 평균을 산출하는 SNR 가중 평균 산출부(300)를 더 포함하고, 본 실시예에서 SNR 가중 평균 산출부(300)는 추정 원본 신호와 PCA 기법으로 분리된 주변성분 신호를 이용하여 추정 SNR을 산출하고, 산출된 추정 SNR을 이용하여 프레임 음원 위치의 검출을 위한 가중 평균을 산출한다.
- [0026] 다음 음원 위치 검출부가 산출된 가중 평균을 이용하여 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하게 된다.
- [0027] 이하 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 장치의 동작에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0028] 도 2는 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 대역별 정확도에 따른 가중 평균을 이용한 음원 위치 검출 방법은 벡터 추출 단계(S100), 대역별 음원 추출 단계(S200), 가중 평균 산출 단계(S300), 음원 위치 검출 단계(S400)를 포함한다.
- [0030] 상술한 바와 같이 벡터 추출 단계(S100)는 벡터 추출부가 PCA(Principle Component Analysis) 기법으로 주성분과 주변성분으로 분리하여 스테레오 신호의 주성분에 대한 고유벡터를 추출한다.
- [0031] 구체적으로, 고유벡터의 추출을 위하여 먼저 먼저 입력된 스테레오 신호의 프레임별 N-point DFT(Discrete Fourier Transform)를 수행한 후 주파수 영역에서의 공분산을 구한다. 구해진 공분산을 이용하여 PCA 기법으로 주성분과 주변 성분을 분리한 후 좌, 우 신호의 고유벡터를 추정한다.
- [0032] 다음 대역별 음원 추출 단계(S200)는 대역별 음원 추출부(200)가, 추정된 고유벡터를 이용해 패닝 계인을 대역별로 추정하고 패닝 계인을 음원 위치로 변환하여 스테레오 신호의 대역별 음원 위치를 추출한다.
- [0033] 이때 대역별로 추정된 음원 위치의 정확도는 상술한 바와 같이 서로 다르므로 균일 평균(uniform average)으로 음원 위치를 결정하면 정확한 위치를 찾을 수 없으므로, 추정된 음원 위치 중 정확도가 높은 구간을 판단하고, 이에 따라 가중치를 얻고 프레임에 대한 가중 평균을 산출하여야 한다.
- [0034] 따라서, 가중 평균 산출 단계(S300)는 가중 평균 산출부(300)가 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출한다. 이하 본 실시예에 따른 가중 평균의 산출방법에 대하여 상세히 설명한다.
- [0035] 먼저 본 실시예에서 가중 평균 산출 단계(S300)는 대역별 에너지를 추출할 수 있다. 즉, 대역별 에너지에 따라 가중 평균의 산출 여부를 결정하고 가중 평균의 산출이 결정된 대역에 대하여 SNR을 이용한 가중 평균을 산출한다.
- [0036] 대역별 에너지가 너무 적은 구간에 대해서는 오차가 커지고 정확도가 떨어지는 문제가 발생하는 바, 임의의 에너지 이하의 구간에 대하여 추출된 음원 위치는 가중 평균을 통한 프레임 위치 검출시 제외하거나, 매우 작은 가중치를 설정하여 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0037] 다음, 대역별 에너지가 가중 평균의 산출에 적합한 수준 이상인 경우 본 실시예에서 가중 평균 산출 단계(S300)는 PCA를 이용한 추정 SNR 가중 평균을 산출 한다.
- [0038] 추정 SNR은 PCA로 분리한 주변 성분 신호와 입력신호를 이용하여 추정한다. 추정 SNR이 높을수록 추정치의 정확도가 높아지며 에너지가 클수록 추정치의 정확도가 높아진다. 학습을 통해 미리 얻은 SNR-weight 곡선을 이용하여 가중 평균의 가중치를 산출한다.
- [0039] 즉, 낮은 밴드에서는 주변 성분이 많이 더해져 있어 SNR을 이용하여 가중치를 추정할 수 있다. SNR은 입력 신호와 PCA로 분리한 주변 신호를 이용하여 추정하고 밴드별 SNR을 구하기 위해 주파수 도메인에서 동작한다.

[0040] [수학식 1]

$$SNR_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{P_{original}}{P_{noise}} \right)$$

[0041]

[0042] 수학식 1을 참조하면 본 실시예에서 SNR은 dB스케일로 추출될 수 있다. 수학식 1에서 $P_{original}$ 은 원본 신호에 대한 파워, P_{noise} 는 노이즈 신호에 대한 파워를 의미한다.

[0043] 즉, SNR은 원본 신호와 잡음에 대한 파워의 비로 나타낸다. 주성분으로 이루어진 신호를 원본 신호, 주변 성분을 노이즈라 가정한다. 다만, 음원 위치 추정 기술에서 원본 신호에 대한 정보를 알 수 없으므로 추정 SNR을 사용한다. 이때 원본 신호의 추정은 입력 신호의 주성분과 주변 성분을 PCA를 이용하여 분리하고 수학식 2를 통해 추정한다.

[0044] [수학식 2]

$$\begin{aligned} X_{input} &= X_{primary} + X_{ambient} \\ \hat{X}_{original} &= X_{input} - \hat{X}_{ambient} \end{aligned}$$

[0045]

[0046] 위 식에서 X_{input} 은 입력신호이고 $X_{primary}$ 와 $X_{ambient}$ 는 주성분과 주변 성분이다. 그리고 $\hat{X}_{original}$ 은 입력신호와 주변 성분을 이용해 추정된 원본신호이고 $\hat{X}_{ambient}$ 는 PCA를 이용하여 분리한 주변성분이다. 입력 신호 X_{input} 에 주성분과 주변성분이 있으므로 입력 신호에서 추출한 $\hat{X}_{ambient}$ 을 입력신호와 빼면 추정 원본신호를 구할 수 있다. 추정 원본 신호와 입력신호에서 분리한 주변 성분을 이용해 추정 SNR을 구한다.

[0047] 즉, 도 3을 참조하면 도 3은 SNR에 따른 추정 음원 위치 오차를 나타내는 예시도로서, 오차가 0에 가까울수록 정확도가 높은 음원 위치를 추정한 것이다. 도 3에서 SNR이 감소하면 오차는 커지고 SNR이 상승하면 오차는 감소한다. 따라서 SNR값에 대응하는 가중치는 도 4에 따른 그래프를 이용하여 추정할 수 있다.

[0048] 도 4는 SNR에 따른 가중치를 나타내는 예시도로서, 도 3을 training 데이터로 사용하여 추정하여 산출된 결과이다. 즉, 도 4에 나타난 그래프를 이용하여 추정 SNR에 따른 가중치를 구할 수 있고 가중치를 구하기 위한 식은 다음과 같다.

[0049] [수학식 3]

$$weight = \sqrt{1 - \frac{1}{(1 + (SNR_{estimated}/60)^{10})}}$$

[0050]

[0051] 위 식에서 $weight$ 는 가중치, $SNR_{estimate}$ 은 추정 SNR이다. 위 식에 추정 SNR을 대입하여 SNR에 따른 가중치를 얻고 프레임에 대한 가중 평균을 얻을 수 있다.

[0052] 이하, 또 다른 가중치 판별 방법으로서 높은 대역에 대한 가중 평균 산출 방법에 대하여 설명한다.

[0053] 즉, 높은 밴드에서의 정확도 감소는 밴드별 에너지 감소 때문에 발생한다. 에너지가 작은 구간에서는 방향성을 찾기 어렵기 때문이다. 따라서 에너지가 작은 구간에서는 음원 위치 추정을 할 수 없다.

[0054] 본 실시예에서는 SNR 가중 평균 산출과 병행하여 에너지 가중 평균 산출을 수행할 수 있다. 이때 SNR 가중 평균과 다르게 양자택일로 진행된다. 즉, 특정 밴드의 에너지가 일정 값 이하로 떨어지면 그 밴드의 위치 추정값은 프레임 평균을 추출하는 데 사용하지 않는다.

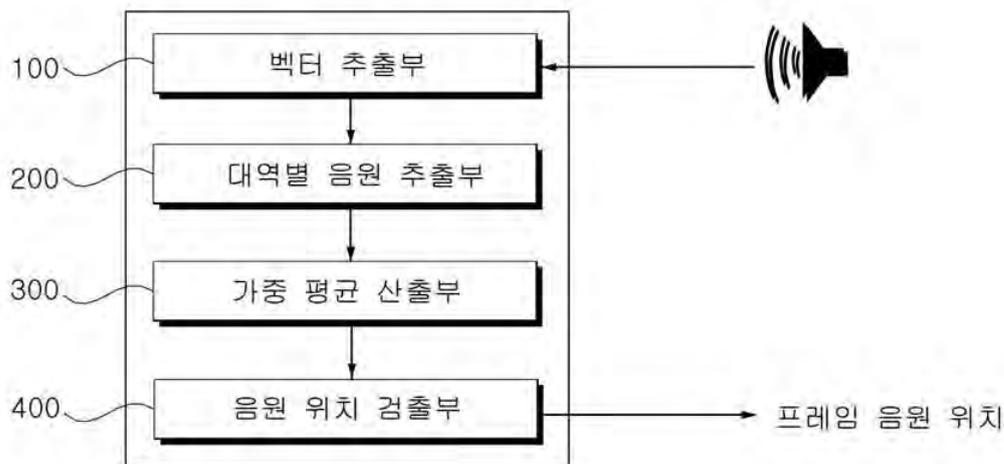
[0055] 도 5를 참조하면, 도 5는 에너지에 따른 추정 음원 위치 오차를 나타내는 예시도로서, 오차 값은 각도이고 0에서 가장 작은 오차를 나타낸다. (a)는 에너지 전대역에 대한 그래프를 그린 것이고 (b)는 (a) 그래프에서 에너지 0 ~ 0.1 사이의 부분을 확대하여 그린 것이다. 에너지와 작을 때 정확도가 함께 떨어지고 특히 밴드 에너지 값이 0.02 이하부터 오차 값이 커지기 시작한다. 따라서 본 실시예에서는 가중 평균시 에너지 0.02 이하의 밴드

는 제외하고 가중 평균을 추정한다.

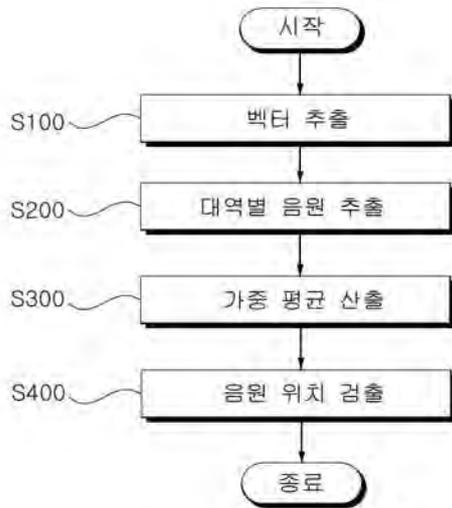
- [0056] 즉, 본 실시예에서 가중 평균 산출 단계(S300)는 가중 평균 산출부(300)가 스테레오 신호의 대역별 에너지를 이용하여 상기 추출된 음원 위치의 정확도에 따른 가중 평균을 산출함에 있어, 먼저 대역별 에너지를 추출하고 가중 평균의 산출 여부를 결정한 다음, 임의의 기준에 따라 낮은 밴드에 대해서는 SNR 가중 평균 산출을 수행할 수 있으며 또한 높은 밴드에 대해서는 양자 택일 적인 에너지 가중 평균 산출을 수행할 수 있다.
- [0057] 이상의 실시예에 따라 가중 평균이 산출되면 음원 위치 검출 단계는 음원 위치 검출부가 산출된 가중 평균을 이용하여 상기 스테레오 신호의 프레임 음원 위치를 검출하게 된다.
- [0058] 본 발명에 따르면 음원 객체의 위치 추정 정확도를 향상할 수 있기 때문에 다음원 음악 신호에서 음원 객체별 위치를 보다 정확하게 구현하여 주며, 종래 기술에 사용하는 균일 평균 방식을 사용하지 않고 추정 SNR과 밴드별 에너지를 이용하여 효과적으로 음원 객체 위치 추정 정확도를 향상할 수 있다.
- [0059] 또한, 다양한 종류의 음악에 대하여 음원 객체의 위치를 추정함에 따라 음원 객체별 재 배치가 가능하다.
- [0060] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다.
- [0061] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

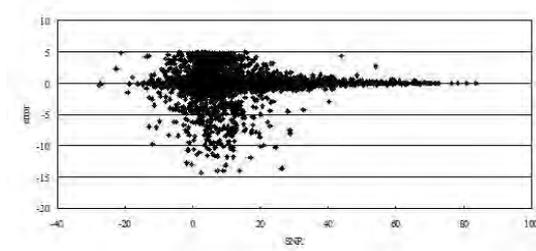
도면1



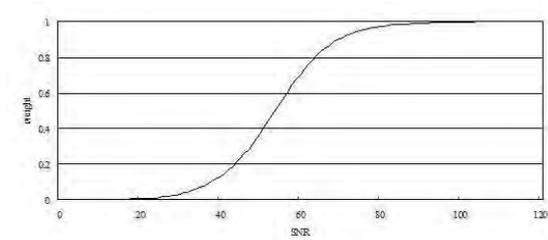
도면2



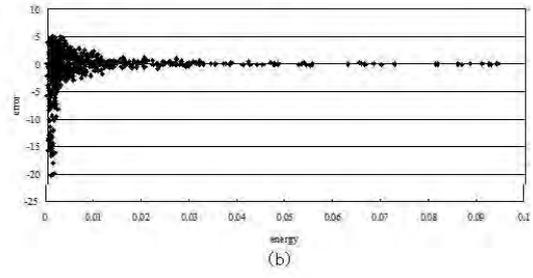
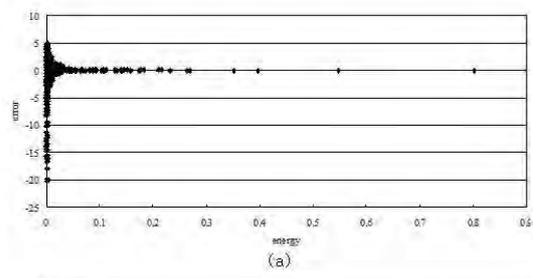
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0079342
(43) 공개일자 2016년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04S 7/00 (2006.01) H04L 12/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0190578
(22) 출원일자 2014년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호
(정자동, 동신아파트)
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 137, 1604동 110
1호 (일산동, 후곡마을16단지)
박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 8-13, 310동 501호
(보정동, 동원로얄듀크아파트)
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치

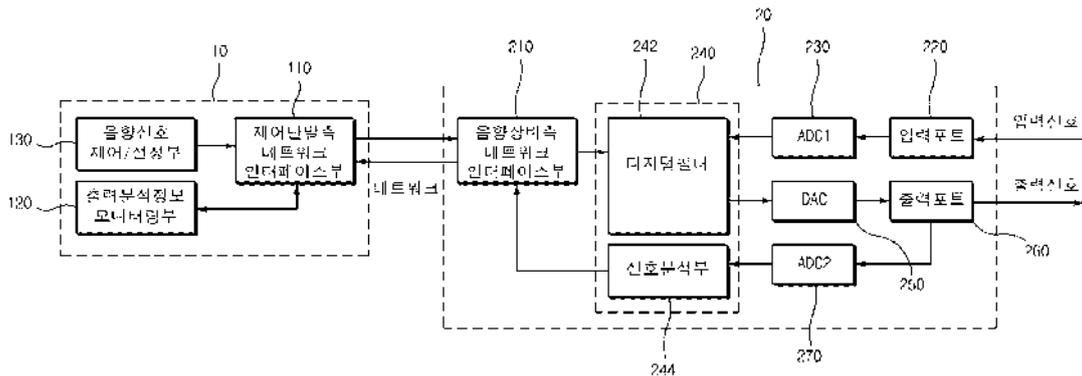
(57) 요약

본 발명은 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 관한 것이다.

본 발명은 제어 단말 및 상기 제어 단말과 이격되어 원격지에 설치된 상태로 상기 제어 단말에 네트워크를 통해 연결되어 있으며 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 분석한 출력 분석정보를 상기 제어 단말로 전송하고, 상기 출력 분석정보를 전송받은 제어 단말이 출력하는 음향신호 제어명령에 따라 제어되는 음향 장비를 포함하여 구성된다.

본 발명에 따르면, 원격지에 설치된 음향 장비에 네트워크를 통하여 사용자가 원하는 음향 신호의 최종 아날로그 출력을 가변필터를 기반으로 하는 음향 신호 처리 컴포넌트들의 조합을 통해 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있는 효과가 있다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10047031

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 글로벌전문기술개발사업

연구과제명 Pro-Audio 장비용 가변형 필터뱅크 기반 0.001% 이하의 THD+N, 105dB이상의 Dynamic Range를 보장하는 고품질 음향 DSP 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 가락전자(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 있어서,

제어 단말; 및

상기 제어 단말과 이격되어 원격지에 설치된 상태로 상기 제어 단말에 네트워크를 통해 연결되어 있으며 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 분석한 출력 분석정보를 상기 제어 단말로 전송하고, 상기 출력 분석정보를 전송받은 제어 단말이 출력하는 음향신호 제어명령에 따라 제어되는 음향 장비를 포함하는, 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어 단말은

상기 음향 장비와의 네트워크 인터페이스를 지원하는 제어단말측 네트워크 인터페이스부;

상기 제어단말측 네트워크 인터페이스를 통해 전달받은 출력 분석정보를 모니터링하는 출력 분석정보 모니터링부; 및

상기 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 설정하기 위한 음향신호 제어/설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 음향신호 제어/설정부는 가변 필터를 이용하여 상기 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 시뮬레이션한 후 상기 음향신호 제어명령을 상기 제어 단말측 네트워크 인터페이스부를 통해 상기 음향 장비에 포함된 디지털 필터로 전송하는 것을 특징으로 하는, 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 음향 장비는

상기 제어 단말과의 네트워크 인터페이스를 지원하는 음향장비측 네트워크 인터페이스부;

아날로그 입력신호가 입력되는 입력포트;

상기 입력포트를 통해 입력되는 아날로그 입력신호를 아날로그 디지털 변환하는 제1 아날로그 디지털 변환부;

상기 제1 아날로그 디지털 변환부가 출력하는 디지털 신호를 디지털 필터링하여 출력하는 디지털 필터 및 상기 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 출력 분석정보를 생성한 후 상기 음향장비측 네트워크 인터페이스부를 통해 상기 제어 단말로 전달하는 신호 분석부를 포함하는 디지털 신호 처리부;

상기 디지털 필터가 출력하는 디지털 신호를 디지털 아날로그 변환하여 아날로그 출력신호를 생성하는 디지털 아날로그 변환부;

상기 아날로그 출력신호가 출력되는 출력포트; 및

상기 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 아날로그 디지털 변환하여 상기 신호 분석부로 피드백하는 제2 아날로그 디지털 변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 디지털 신호 처리부는

상기 제어 단말로부터 전달받은 음향신호 제어명령과 상기 신호 분석부로부터 전달받은 출력 분석정보를 비교하여 상기 아날로그 출력신호의 왜곡을 보정하기 위한 보정값을 생성하여 상기 디지털 필터로 전달하는 왜곡 보정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 원격지에 설치된 음향 장비에 네트워크를 통하여 사용자가 원하는 음향 신호의 최종 아날로그 출력을 가변필터를 기반으로 하는 음향 신호 처리 컴포넌트들의 조합을 통해 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있는 장치 및 방법이다.

배경 기술

[0002] 종래의 음향 장비들은 네트워크를 통해 원거리에서 음향 신호를 제어할 경우, 음향 장비에 구비된 DSP(Digital Signal Processor)의 출력단 신호인 디지털 출력 신호에 대한 모니터링은 가능하였지만, 최종적인 출력단인 아날로그 출력단의 음향 신호에 대한 모니터링은 불가능하였다.

[0003] 즉, 종래 기술에서는 네트워크를 통해 사용자가 원거리에서 음향 장비를 제어하기 위해서, 음향 장비의 제어 프로그램을 이용하여 가변 시스템을 구성하고 시뮬레이션 한 후, 시뮬레이션이 된 시스템의 값을 음향 장비에 전송하여 음향 장비를 구동하였다. 이러한 방법은 최종 출력단의 정확한 신호를 확인할 수 있는 방법이 없기 때문에, 원격지에 위치한 관리자가 음향 장비의 아날로그 출력 상황을 정확하게 인지할 수 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0944688호(등록일자: 2010년 02월 22일, 명칭: 오디오 믹서 장치)
 (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 특2001-0096839호(공개일자: 2001년 11월 08일, 명칭: 인터넷을 이용한 원격 제어 및 모니터링 장치 및 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 원격지에 설치된 음향 장비가 출력하는 음향 신호의 최종 출력단인 아날로그 단에서의 출력을 모니터링 할 수 있는 회로를 추가하고 최종 출력신호를 DSP를 이용하여 분석하여 네트워크를 통해 관리자에게 실시간으로 출력신호의 정보를 제공할 수 있는 가변필터를 이용한 원격지 음향 신호 제어장치 및 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 원격지에 위치한 관리자가 음향 장비를 효율적이고 정확하게 제어하고 모니터링 할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치는 제어 단말 및 상기 제어 단말과 이격되어 원격지에 설치된 상태로 상기 제어 단말에 네트워크를 통해 연결되어 있으며 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 분석한 출력 분석정보를 상기 제어 단말로 전송하고, 상기 출력 분석정보를 전송받은 제어 단말이 출력하는 음향신호 제어명령에 따라 제어되는 음향 장비를 포함하여 구성된다.

[0008] 본 발명에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 있어서, 상기 제어 단말은 상기 음향 장비와의 네트워크 인터페이스를 지원하는 제어단말측 네트워크 인터페이스부, 상기 제어단말측 네트워크 인터페이스를 통해 전달받은 출력 분석정보를 모니터링하는 출력 분석정보 모니터링부 및 상기 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 설정하기 위한 음향신호 제어/설정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 있어서, 상기 음향신호 제어/설정부는 가변 필터를 이용하여 상기 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 시뮬레이션한 후 상기 음향신호 제어명령을 상기 제어 단말측 네트워크 인터페이스부를 통해 상기 음향 장비에 포함된 디지털 필터로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 있어서, 상기 음향 장비는 상기 제어 단말과의 네트워크 인터페이스를 지원하는 음향장비측 네트워크 인터페이스부, 아날로그 입력신호가 입력되는 입력포트, 상기 입력포트를 통해 입력되는 아날로그 입력신호를 아날로그 디지털 변환하는 제1 아날로그 디지털 변환부, 상기 제1 아날로그 디지털 변환부가 출력하는 디지털 신호를 디지털 필터링하여 출력하는 디지털 필터 및 상기 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 출력 분석정보를 생성한 후 상기 음향장비측 네트워크 인터페이스부를 통해 상기 제어 단말로 전달하는 신호 분석부를 포함하는 디지털 신호 처리부, 상기 디지털 필터가 출력하는 디지털 신호를 디지털 아날로그 변환하여 아날로그 출력신호를 생성하는 디지털 아날로그 변환부, 상기 아날로그 출력신호가 출력되는 출력포트 및 상기 출력포트를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 아날로그 디지털 변환하여 상기 신호 분석부로 피드백하는 제2 아날로그 디지털 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치에 있어서, 상기 디지털 신호 처리부는 상기 제어 단말로부터 전달받은 음향신호 제어명령과 상기 신호 분석부로부터 전달받은 출력 분석정보를 비교하여 상기 아날로그 출력신호의 왜곡을 보정하기 위한 보정값을 생성하여 상기 디지털 필터로 전달하는 왜곡 보정부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 원격지에 설치된 음향 장비가 출력하는 음향 신호의 최종 출력단인 아날로그 단에서의 출력을 모니터링 할 수 있는 회로를 추가하고 최종 출력신호를 DSP를 이용하여 분석하여 네트워크를 통해 관리자에게 실시간으로 출력신호의 정보를 제공할 수 있는 가변필터를 이용한 원격지 음향 신호 제어장치 및 방법이 제공되는 효과가 있다.

[0013] 또한, 원격지에 위치한 관리자가 음향 장비를 효율적이고 정확하게 제어하고 모니터링 할 수 있는 장치 및 방법이 제공되는 효과가 있다.

[0014] 또한, 종래 기술에 비해 원격리에 설치된 음향 장비를 실시간으로 제어하고 모니터링을 할 수 있기 때문에 원격리 음향 장비의 운용에 대한 효율성이 높아지는 효과가 있다.

[0015] 또한, 종래 기술에서는 음향 장비를 제어하기 위하여 사용자가 직접 음향 장비가 설치된 곳까지 가야하므로 원격리의 음향 장비를 집중 관리가 불가능하였지만, 본 발명에 따르면, 사용자가 원격리에서 대량의 음향 장비들을 모니터링하고 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 다양한 환경에 설치된 음향 장비의 최종 출력을 확인할 수 있기 때문에, 음향 장비를 통해 외부 환경의 음향적 특징을 효과적으로 보정할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 제어 단말에 구비된 음향신호 제어/설정부의 구체적인 구성의 예를 설명하기 위한 도면으로서, 음향장비 제어 프로그램에서 가변 필터를 이용하여 음향신호 제어명령을 설정하는 구성의 예를 개시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 음향 장비에 포함된 디지털 신호 처리부가 출력 왜곡을 보정하기 위한 보정값을 생성하는 기능을 구비하는 경우의 예를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치의 구체적인 동작의 예를 설명하기

위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치를 나타낸 도면이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치는 제어 단말 및 음향 장비를 포함하여 구성된다.
- [0021] 제어 단말은 후술하는 음향 장비를 모니터링하고 제어하기 위한 수단이다.
- [0022] 예를 들어, 이러한 제어 단말은 제어단말측 네트워크 인터페이스부(110), 출력 분석정보 모니터링부(120) 및 음향신호 제어/설정부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 제어단말측 네트워크 인터페이스부(110)는 음향 장비와의 네트워크 인터페이스를 지원하는 기능을 수행한다.
- [0024] 출력 분석정보 모니터링부(120)는 제어단말측 네트워크 인터페이스를 통해 음향 장비로부터 전달받은 출력 분석정보를 모니터링하기 위한 수단이다.
- [0025] 음향신호 제어/설정부(130)는 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 설정하기 위한 수단이다.
- [0026] 예를 들어, 이러한 음향신호 제어/설정부(130)는 도 2에 개시된 바와 같이, 가변 필터를 이용하여 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 시뮬레이션한 후, 음향신호 제어명령을 제어 단말측 네트워크 인터페이스부를 통해 음향 장비에 포함된 디지털 필터(242)로 전송하도록 구성될 수 있다. 도 2의 LPF는 로우 패스 필터(Low Pass Filter)이고, HPF는 하이 패스 필터(High Pass Filter)이고, XOVER는 크로스오버(Crossover) 주파수를 설정하기 위한 수단이고, GEQ는 그래픽 이퀄라이저(Graphic Equalizer)이고, PEQ는 파라메트릭 이퀄라이저(Parametric Equalizer)이고, MIXER는 오디오 신호의 믹싱을 수행하는 오디오 믹서로서, 이를 통해 소리의 세기, 음색, 위상 및 서라운드 이미지 등을 제어할 수 있다.
- [0027] 음향 장비는 제어 단말과 이격되어 원격지에 설치된 상태로 제어 단말에 네트워크를 통해 연결되어 있으며, 출력포트(260)를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 분석한 출력 분석정보를 제어 단말로 전송하고, 출력 분석정보를 전송받은 제어 단말이 출력하는 음향신호 제어명령에 따라 제어된다.
- [0028] 예를 들어, 이러한 음향 장비는 음향장비측 네트워크 인터페이스부(210), 입력포트(220), 제1 아날로그 디지털 변환부(230), 디지털 신호 처리부(240), 디지털 아날로그 변환부(250), 출력포트(260) 및 제2 아날로그 디지털 변환부(270)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0029] 음향장비측 네트워크 인터페이스부(210)는 제어 단말과의 네트워크 인터페이스를 지원하는 기능을 수행한다.
- [0030] 입력포트(220)는 아날로그 입력신호가 입력되는 포트이다.
- [0031] 제1 아날로그 디지털 변환부(230)는 입력포트(220)를 통해 입력되는 아날로그 입력신호를 아날로그 디지털 변환하여 기능을 수행한다.
- [0032] 디지털 신호 처리부(240)는 디지털 필터(242) 및 신호 분석부(244)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0033] 디지털 필터(242)는 제1 아날로그 디지털 변환부(230)가 출력하는 디지털 신호를 디지털 필터링하여 디지털 아날로그 변환부(250)로 출력한다.
- [0034] 신호 분석부(244)는 출력포트(260)를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 제2 아날로그 디지털 변환부(270)를 통해 피드백받아 출력 분석정보를 생성한 후 음향장비측 네트워크 인터페이스부(210)를 통해 제어 단말로 전달한다.
- [0035] 한편 도 3에 개시된 바와 같이, 디지털 신호 처리부(240)는 디지털 필터(242)와 신호 분석부(244) 이외에 왜곡 보정부(246)를 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- [0036] 이 경우, 왜곡 보정부(246)는 제어 단말로부터 전달받은 음향신호 제어명령과 신호 분석부(244)로부터 전달받은 출력 분석정보를 비교하여 아날로그 출력신호의 왜곡을 보정하기 위한 보정값을 생성하여 디지털 필터(242)로 전달한다.
- [0037] 디지털 아날로그 변환부(250)는 디지털 필터(242)가 출력하는 디지털 신호를 디지털 아날로그 변환하여 아날로그

그 출력신호를 생성하고, 이 신호를 출력포트(260)로 전달한다.

- [0038] 출력포트(260)는 아날로그 출력신호가 출력되는 포트이다.
- [0039] 제2 아날로그 디지털 변환부(270)는 출력포트(260)를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 아날로그 디지털 변환하여 신호 분석부(244)로 피드백한다.
- [0040] 이하에서는, 도 4를 추가적으로 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 가변필터를 이용한 음향 신호 제어장치의 구체적인 동작의 예를 설명한다.
- [0041] 도 4를 추가적으로 참조하면, 먼저 단계 S10에서는, 음향 장비의 입력포트(220)를 통해 아날로그 입력신호가 입력되는 과정이 수행된다.
- [0042] 단계 S20에서는, 제1 아날로그 디지털 변환부(230)가 입력포트(220)를 통해 입력되는 아날로그 입력신호를 아날로그 디지털 변환하는 과정이 수행된다.
- [0043] 단계 S30에서는, 디지털 신호 처리부(240)에 포함된 디지털 필터(242)가 제1 아날로그 디지털 변환부(230)가 출력하는 디지털 신호를 디지털 필터링한 후, 그 결과에 해당하는 디지털 신호를 디지털 아날로그 변환부(250)로 출력하는 과정이 수행된다.
- [0044] 단계 S40에서는, 디지털 아날로그 변환부(250)가 디지털 필터(242)에 의해 출력되는 디지털 신호를 디지털 아날로그 변환하여 아날로그 출력신호를 생성한 후, 이를 출력포트(260)로 전달하는 과정이 수행된다.
- [0045] 단계 S50에서는, 출력포트(260)를 통해 아날로그 출력신호를 출력하는 동시에 출력포트(260)를 통해 아날로그 출력신호를 전달받은 제2 아날로그 디지털 변환부(270)가 이 아날로그 출력신호를 아날로그 디지털 변환하여 신호 분석부(244)로 피드백하는 과정이 수행된다.
- [0046] 단계 S60에서는, 신호 분석부(244)가 제2 아날로그 디지털 변환부(270)를 매개로 출력포트(260)를 통해 출력되는 아날로그 출력신호를 피드백받아 출력 분석정보를 생성한 후, 이 출력 분석정보를 음향장비측 네트워크 인터페이스부(210)를 통해 제어 단말로 전달하는 과정이 수행된다.
- [0047] 단계 S70에서는, 제어 단말이 제어단말측 네트워크 인터페이스부(110)를 통해 음향 장비로부터 출력 분석정보를 전달받는 과정이 수행된다.
- [0048] 단계 S80에서는, 제어 단말에 구비된 출력 분석정보 모니터링부(120)를 통해 음향 장비로부터 전달받은 출력 분석정보를 모니터링하는 과정이 수행된다.
- [0049] 단계 S90에서는, 제어 단말에 구비된 음향신호 제어/설정부(130)를 통해 출력 분석정보에 대응하는 음향신호 제어명령을 설정하는 과정이 수행된다.
- [0050] 단계 S100에서는, 음향신호 제어/설정부(130)를 통해 설정된 음향신호 제어명령을 네트워크를 통해 음향 장비의 디지털 필터(242)로 전달하는 과정이 수행된다.
- [0051] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 원격지에 설치된 음향 장비가 출력하는 음향 신호의 최종 출력단인 아날로그 단자에서의 출력을 모니터링 할 수 있는 회로를 추가하고 최종 출력신호를 DSP를 이용하여 분석하여 네트워크를 통해 관리자에게 실시간으로 출력신호의 정보를 제공할 수 있는 가변필터를 이용한 원격지 음향 신호 제어장치 및 방법이 제공되는 효과가 있다.
- [0052] 또한, 원격지에 위치한 관리자가 음향 장비를 효율적이고 정확하게 제어하고 모니터링 할 수 있는 장치 및 방법이 제공되는 효과가 있다.
- [0053] 또한, 종래 기술에 비해 원격지에 설치된 음향 장비를 실시간으로 제어하고 모니터링을 할 수 있기 때문에 원격지 음향 장비의 운용에 대한 효율성이 높아지는 효과가 있다.
- [0054] 또한, 종래 기술에서는 음향 장비를 제어하기 위하여 사용자가 직접 음향 장비가 설치된 곳까지 가야하므로 원격지의 음향 장비를 집중 관리가 불가능하였지만, 본 발명에 따르면, 사용자가 원격지에서 대량의 음향 장비들을 모니터링하고 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0055] 또한, 다양한 환경에 설치된 음향 장비의 최종 출력을 확인할 수 있기 때문에, 음향 장비를 통해 외부 환경의 음향적 특징을 효과적으로 보정할 수 있는 효과가 있다.

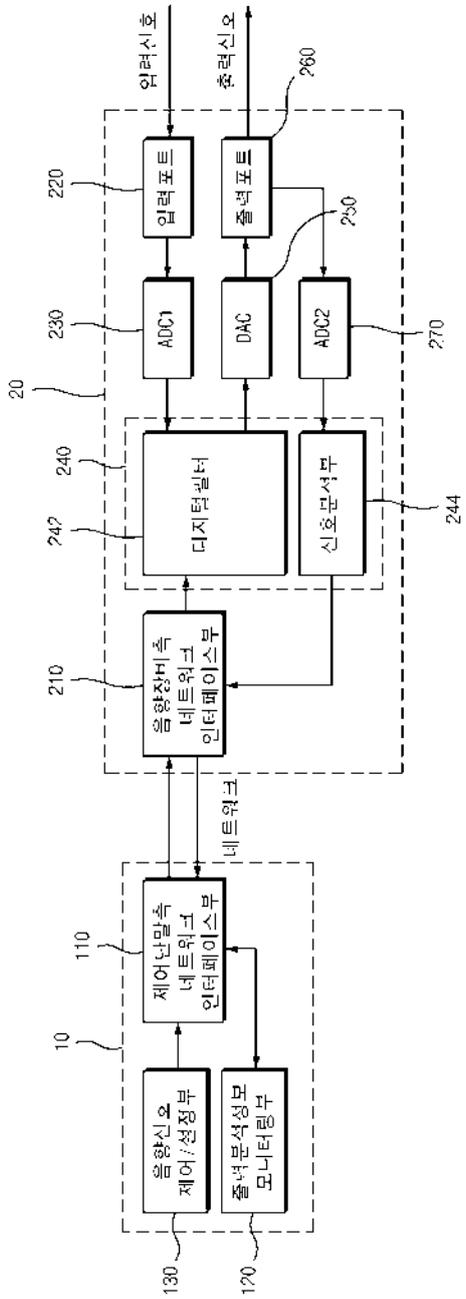
[0056] 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부된 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

- [0057]
- 10: 제어 단말
 - 20: 음향 장비
 - 110: 제어단말측 네트워크 인터페이스부
 - 120: 출력 분석정보 모니터링부
 - 130: 음향신호 제어/설정부
 - 210: 음향장비측 네트워크 인터페이스부
 - 220: 입력포트
 - 230: 제1 아날로그 디지털 변환부
 - 240: 디지털 신호 처리부
 - 242: 디지털 필터
 - 244: 신호 분석부
 - 246: 왜곡 보정부
 - 250: 디지털 아날로그 변환부
 - 260: 출력포트
 - 270: 제2 아날로그 디지털 변환부

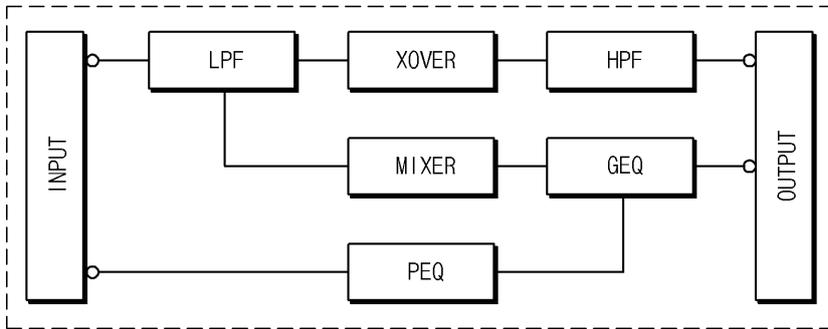
도면

도면1

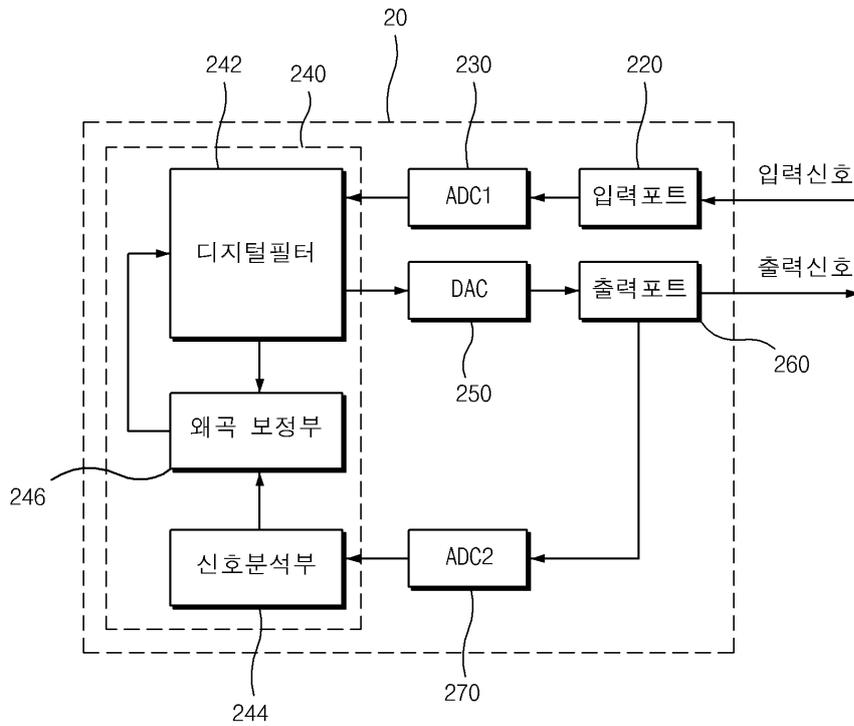


도면2

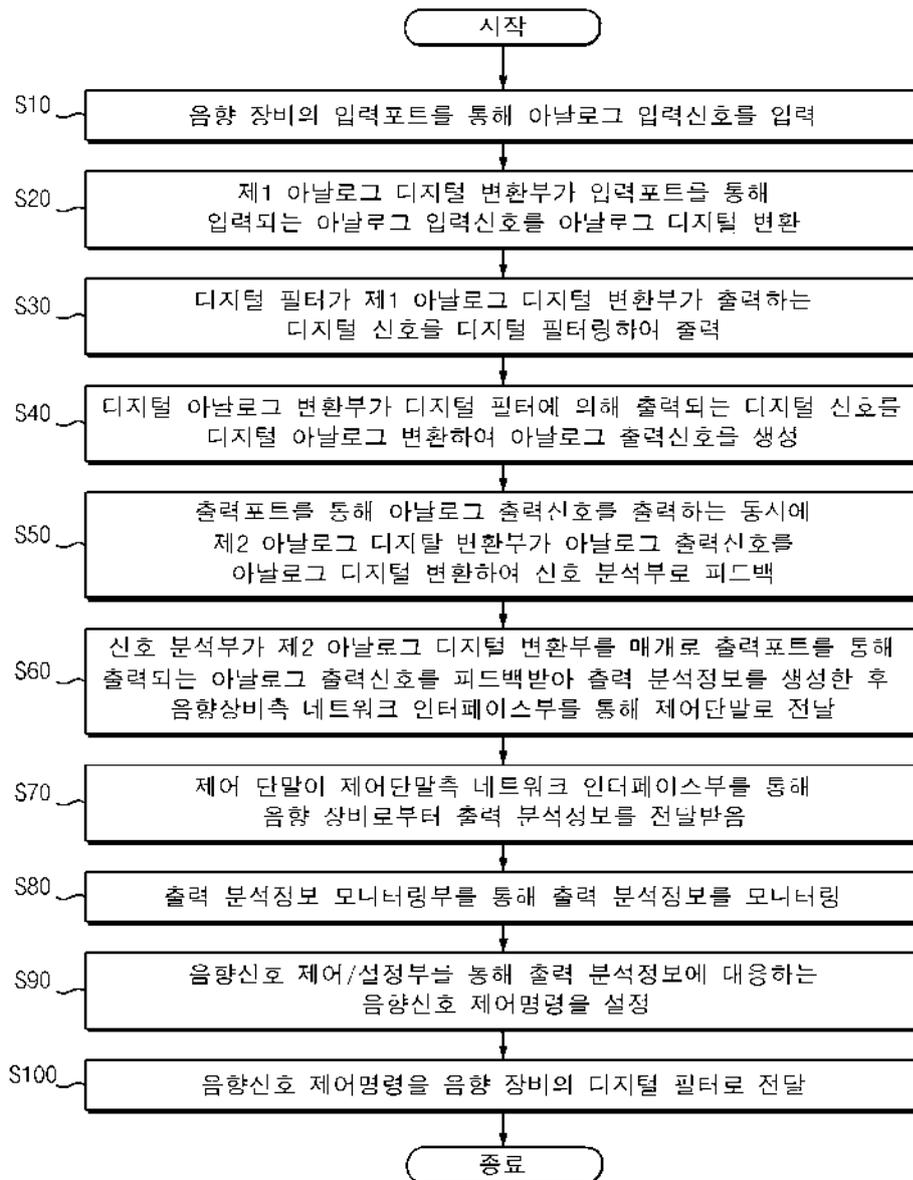
130



도면3



도면4





■ 기술명 : 지상파 모바일 디지털 TV 기술 [Terrestrial Mobile Digital TV]

산업기술분류	정보통신/디지털방송/디지털 방송 이동방송, 통방송합, 단말
Key-word(국문)	지상파 TV, ATSC, DVB-T, DVB-T2
Key-word(영문)	Terrestrial TV, ATSC, DVB-T, DVB-T2

■ 기술의 개요

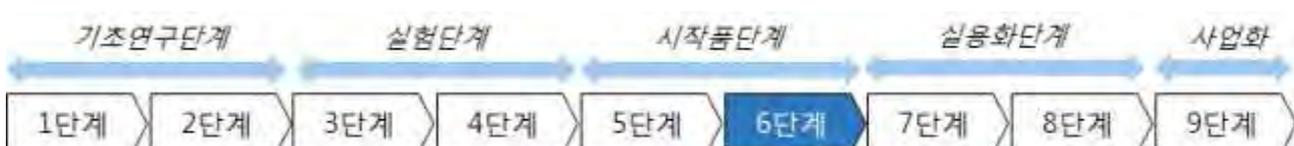
- (배경) 스마트폰 등 스마트기기가 고화질화되고 이동 중에서도 고화질의 디지털방송을 시청하고자 하는 소비자의 니즈가 확산됨에 따라, 지상파 모바일 DTV 수신기술에 대한 관심이 확대되는 추세임
- (개요) 북미 및 국내의 디지털 지상파 방송 표준으로 사용 중인 ATSC 규격을 기반으로 모바일 기기에서 디지털방송을 수신할 수 있는 ATSC M/H 설계 기술임

< 기술 개요도 >



<그림> 네트워크가 결합된 지상파 방송시스템

■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 차세대 모바일 ATSC기반 디지털방송 전송시스템
 - ATSC Mobile DTV A/153 규격을 지원하는 국내 최초, 세계 3번째로 개발된 하드웨어 기반 ATSC-M/H 다중화 장비기술 보유
 - 미국 내 망 연동 테스트 및 필드 테스트 완료
 - 추가 대역폭의 할당 없이 기존의 DTV 서비스와 이동수신 서비스 제공
 - ATSC-M/H 멀티플렉서로 웹기반 원격지 제어/모니터링 등 부가기능 지원함으로써 비용대비 효과 우수
 - USB 동글, 네비게이션 융합형 임베디드 수신 플랫폼 등 다양한 수신 단말 기술, 데이터 서비스 송수신 기술까지 풀 패키지 기술을 확보하고 있어 수요기업에 End-to-End 기술 지원 가능
- 매체 독립적 방송기술 구현
 - 전송매체에 독립적인 다중화 기술
 - 이종망 SHVC 콘텐츠 전송기술
 - 이종망 SHVC 콘텐츠의 수신 및 동기화 기술
 - 양방향 서비스 기술
 - 북미 ATSC 및 유럽 DVB 규격의 변조기 지원
 - 사용자 수신환경에 따라 스케일러블한 UHD TV 및 3DTV 서비스 제공
 - 제한된 스펙트럼 상황에서 효율적인 서비스 제공

■ 활용범위 및 응용분야

	
<p>[방송장비] DTV/모바일 서비스 다중화기</p>	<p>[생활가전] DTV 수신기</p>
	
<p>[방송장비] 방송 모니터링 장비</p>	<p>[서비스] 3D/UHD TV 서비스</p>



■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치	2015-0098346 (2015.07.10)	
특허	SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템	2014-0108506 (2014.08.20)	10-1699337 (2017.01.18)
특허	주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법	2014-0187695 (2014.12.24)	
특허	UHDTV 방송신호 전송 장치 및 그 방법	2014-0187058 (2014.12.23)	
특허	UHDTV 방송신호 수신 장치 및 그 방법	2014-0187696 (2014.12.24)	
특허	UHDTV 방송신호 전송 장치 및 그 방법	2014-0187059 (2014.12.23)	
특허	DVB-S2 수신기의 프레임 검출 방법	2012-0154016 (2012.12.27)	10-1430070 (2014.08.07)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0014706
(43) 공개일자 2019년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/63 (2011.01) H04N 21/235 (2011.01)
H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/61 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/631 (2013.01)
H04N 21/2355 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0098498
(22) 출원일자 2017년08월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권기원
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)
박경원
서울특별시 은평구 진관2로 77, 246동 403호 (진관동, 은평뉴타운우물골)
(74) 대리인
특허법인지명

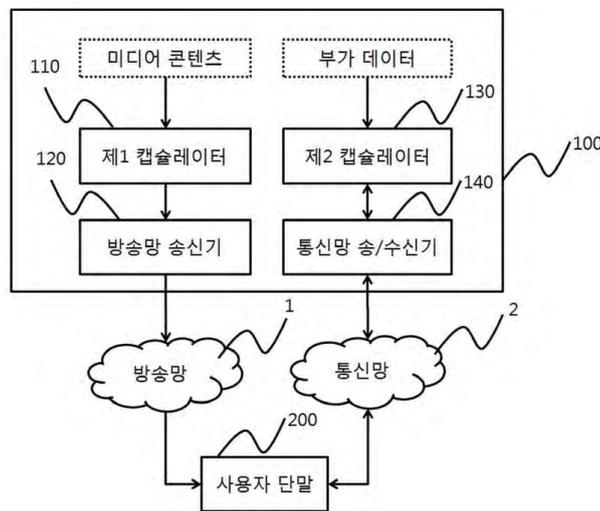
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말**

(57) 요약

본 발명은 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버에 관한 것으로, 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터; 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기; 사용자 단말로부터 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 통신망을 통해 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/23605 (2013.01)

H04N 21/23614 (2013.01)

H04N 21/6156 (2013.01)

(72) 발명자

송병철

서울특별시 양천구 목동로 224, 101동 401호 (목동, 대원칸타빌1차아파트)

전원기

경기도 성남시 분당구 무지개로 144, 509동 103호 (구미동, 무지개마을청구아파트)

송슬기

서울특별시 성동구 뚝섬로 310, 104동 906호 (성수동1가, 한진타운아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10047135

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신방송기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터;

상기 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 상기 방송망을 통해 상기 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기;

상기 사용자 단말로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 상기 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및

상기 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 상기 통신망을 통해 상기 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 캡슐레이터는,

상기 MMTP 패킷 헤더 내 타입(Type)을 "0x00"로 설정하고, 현재 전송중인 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보를 시그널링 메시지에 포함시키는 것인 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2 캡슐레이터는,

MMTP 패킷 헤더 내 타입을 '0x01'로 설정하고, GFD(Generic File Delivery) 모드로 포맷화화된 상기 부가데이터를 payload data 필드에 포함시키는 것인 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 4

부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 서버로부터 수신하는 방송망 수신기;

상기 방송망 수신기를 통해 수신된 시그널링 메시지에 포함된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 획득하는 메시지 분석기;

상기 메시지 분석기를 통해 획득한 통신망으로 해당 서버에 접속하여 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청하고, 상기 서버로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 MMTP 패킷으로 수신하는 IP 클라이언트; 및

상기 방송망 수신기를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트를 통해 수신한 상기 부가데이터를 사용자에게 제공하는 표시 생성기;를 포함하여 이루어진 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말.

청구항 5

서버가

사용자 단말이 통신망을 통해 부가데이터를 요청할 수 있도록, 접속 가능한 통신망 정보를 포함하는 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 단계;

상기 방송망을 통해 상기 패키징된 시그널링 메시지를 상기 사용자 단말에 전송하는 단계;

사용자 단말로부터 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청받는 단계; 및

부가데이터를 GFD 포맷으로 포맷화한 후 MMTP 패킷으로 패키징하여 상기 통신망을 통해 해당 사용자 단말로 제공하는 단계;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법.

청구항 6

사용자 단말이,

접속 가능한 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버로부터 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;

수신된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 확인하는 단계;

상기 확인된 통신망 정보에 따라, 해당 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 상기 서버에 요청하는 단계; 및

상기 서버로부터 상기 통신망을 통해 GFG 포맷으로 포맷화된 부가데이터를 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방송통신융합 환경에서 부가데이터를 송수신할 수 있는 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 MMT 프로토콜 전송 기술과 MMT 시그널링 기술을 이용하여 이종 네트워크인 방송망과 통신망을 통해 부가데이터 서비스를 제공해주기 위한 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 방송통신융합 환경에는 MMT 프로토콜 전송 기술, MMT 시그널링 기술, DVB-T2 물리 전송 기술을 적용해 방송망과 통신망을 통해 UHD(Ultra High Definition) 영상 데이터를 전송하는 융합방송 서비스 기술에 대한 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

[0003] 그리고, MMT 기술의 확장으로 모바일망을 통한 저지연 고효율 실시간 방송을 위한 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다.

[0004] MMT는 MPEG-2 TS의 장점을 최대한 수용하면서 IP 기반으로 파일 전송이 가능하도록 만든 프로토콜로, MPU(Media Procession Unit)과 MMTP(MPEG Media Transport Protocol)를 정의하고 저장과 패키징을 공통으로 사용할 수 있는 데이터 구조를 정의하여 미디어를 전송한다.

[0005] 방송 통신 융합망을 이용한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해, 방송망에서도 세그먼트 기반의 미디어 스트리밍 기술을 사용하고자 하는 경우, 멀티미디어 콘텐츠를 방송용 DASH 서버를 통해 세그먼트화하고, 방송 시그널링 정보에 따라 세션을 구성하여 방송망을 통해 미디어를 전송해야 한다.

[0006] 한국공개특허 2015-0008797호는 방송 통신 융합망 환경에서 방송 콘텐츠 제공 장치가 방송망을 통한 방송 콘텐츠 제공과 통신망을 통한 방송 콘텐츠 제공을 함께 제공하는 서버 장치에 대해 개시하고 있으나, 방송망과 통신망이 연계된 부가데이터 서비스 기술 개발은 아직 고려하고 있지는 않은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 종래 필요성에 의해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 방송망과 통신망을 연계한 방송통신융합 환경에서도 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버는 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터; 상기 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 상기 방송망을 통해 상기 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기; 상기 사용자 단말로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 상기 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및 상기 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 상기 통신망을 통해 상기 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말은 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 서버로부터 수신하는 방송망 수신기; 상기 방송망 수신기를 통해 수신된 시그널링 메시지에 포함된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 획득하는 메시지 분석기; 상기 메시지 분석기를 통해 획득한 통신망으로 해당 서버에 접속하여 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청하고, 상기 서버로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 MMTP 패킷으로 수신하는 IP 클라이언트; 및 상기 방송망 수신기를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트를 통해 수신한 상기 부가데이터를 사용자에게 제공하는 표시 생성기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법은 서버가 사용자 단말이 통신망을 통해 부가데이터를 요청할 수 있도록, 접속 가능한 통신망 정보를 포함하는 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 단계; 상기 방송망을 통해 상기 패키징된 시그널링 메시지를 상기 사용자 단말에 전송하는 단계; 사용자 단말로부터 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청받는 단계; 및 부가데이터를 GFD 포맷으로 포맷화한 후 MMTP 패킷으로 패키징하여 상기 통신망을 통해 해당 사용자 단말로 제공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법은 사용자 단말이, 접속 가능한 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버로부터 MMTP 패킷으로 수신하는 단계; 수신된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 확인하는 단계; 상기 확인된 통신망 정보에 따라, 해당 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 상기 서버에 요청하는 단계; 및 상기 서버로부터 상기 통신망을 통해 GFD 포맷으로 포맷화된 부가데이터를 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송통신융합 환경에서의 사용자가 방송망에서 전송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 부가데이터를 통신망을 통해 수신함으로써, 방송통신융합 환경에서도 방송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 광고 등과 같은 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버를 설명하기 위한 기능 블록도.

도 3은 MMTP 패킷 구조를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말을 설명하기 위한 기능블럭도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법을 설명하기 위한 순서도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0015] 이하, 하기에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템은 서버(100), 사용자 단말(200)이 방송망(1)과 통신망(2)을 통해 통신을 수행한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버를 설명하기 위한 기능 블럭도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버(100)는 제1 캡슐레이터(110), 방송망 송신기(120), 제2 캡슐레이터(130), 통신망 송/수신기(140)를 포함하여 이루어진다.
- [0019] 제1 캡슐레이터(110)는 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 상기 미디어 콘텐츠와 함께 MMTP(MPEG Media Transport Protocol) 패킷으로 패키징한다.
- [0020] 일반적으로, 상기 미디어 콘텐츠를 재생하기 위한 시그널링 메시지의 정보는 시그널링 패킷을 패키징하는 PA(Package Access) 메시지, 전송중인 미디어 정보를 획득해 화면을 구성할 수 있는 CI(Composition Information)을 포함한 MPI(Media Presentation Information) 메시지, 미디어 정보가 포함된 MPT(MMT Package Table) 메시지, 시간 정보가 포함된 CRI(Clock Relation Information) 메시지 및 디바이스 정보가 포함된 DCI(Device Capability Information) 메시지를 포함하여 이루어진다.
- [0021] 그리고 방송망 송신기(120)는 제1 캡슐레이터(110)를 통해 캡슐화된 미디어 콘텐츠를 방송망(1)을 통해 사용자 단말(200)로 전송한다.
- [0022] 또한 제2 캡슐레이터(130)는 사용자 단말(200)로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 GFD(Generic File Delivery)로 패키징한다. 여기서, 상기 부가데이터의 정보는, 미디어 콘텐츠 자원을 식별하기 위한 MRI(Media Resource Identificaton) 메시지, 미디어 콘텐츠의 분산 자원을 식별하기 위한 DRI(Distributed Resource Identification) 메시지, 분산된 시그널링 정보를 판단하기 위한 DSI(Distributed Signaling Information) 메시지 및 자산 변경 요청을 위한 ACF(Asset Change Requeunst) 메시지를 포함한다.
- [0023] 그리고 통신망 송/수신기(140)는 상기 사용자 단말(200)로부터 통신망(2)을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기

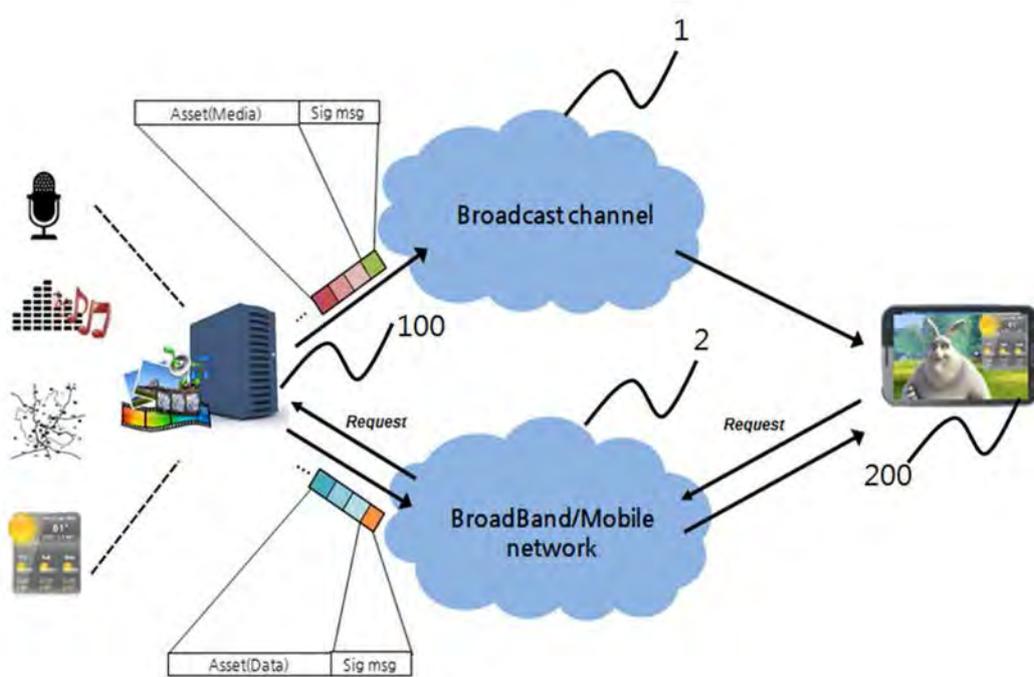
제2 캡슐레이터(130)를 통해 패키징된 부가데이터를 통신망(2)을 통해 사용자 단말(200)로 전송한다.

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송통신융합 환경에서의 사용자가 방송망에서 전송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 부가데이터를 통신망을 통해 수신할 수 있음으로써, 방송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 광고 등과 같은 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 도 3은 MMTP 패킷 구조를 설명하기 위한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, MMTP 패킷의 데이터 타입은 패킷 id 버전 체크 필드, 동기화를 위한 타임 스탬프 필드, 패킷의 순서 정보가 포함된 패킷 시퀀스 넘버 필드, 패킷을 분할한 경우 사용하는 패킷 카운트 넘버 필드, 실제 데이터가 입력되는 payload data 필드 및 패킷의 오류를 체크하는 source_FEC_payload_ID 필드를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제1 캡슐레이터(110)는 MMTP 패킷의 헤더 내 타입(Type)을 "0x00"로 설정하고, 현재 전송중인 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보를 시그널링 메시지에 포함시킨다. 여기서 시그널링 메시지는 MMTP 패킷의 payload data 영역에 포함된다.
- [0027] 즉, 제1 캡슐레이터(110)는 미디어 콘텐츠를 MMTP 패킷으로 패키징하여 실시간으로 방송망(1)을 통해 전송하되, 미디어 콘텐츠 사이 사이에 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하여 방송망(1)을 통해 전송하게 된다.
- [0028] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제1 캡슐레이터에 따르면, 시그널링 메시지에 채널 정보, 뉴스, 방송 정보, 방송 크기, 시간 정보와 같은 일반적인 정보와, 통신망에 대한 인지정보를 포함하여 미디어 콘텐츠 사이 사이에 MMTP 패킷으로 전송함으로써, 사용자 단말(200)가 통신망을 통해 부가데이터를 요청하고, 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 제공받을 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 한편, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제2 캡슐레이터(130)는, 상기 부가데이터를 GFD(Generic File Delivery) 모드로 포맷화하고, MMTP 패킷 헤더 내 타입(type)을 '0x01'로 설정한다. 즉, MMTP 패킷에서와 같이 type에는 '0x01'이 삽입되고, payload data 필드에는 GFD 모드로 포맷된 부가데이터가 포함된다. 제2 캡슐레이터(130)는 부가데이터를 MMTP 패키징할 때 미디어 콘텐츠 전송시 필요한 타임스탬프 필드 값을 추가하지 않고, GFD 모드로 포맷된 부가데이터를 payload data 필드에 추가한다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 채용된 제2 캡슐레이터에 따르면, 방송망을 통해 동영상 또는 음성을 제공하는 미디어 콘텐츠와 달리, 파일 형태로 통신망을 통해 전송됨으로써 미디어 콘텐츠와 동시에 부가데이터를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 이하, 하기에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말에 대하여 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말을 설명하기 위한 기능블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자 단말(200)은 방송망 수신기(210), 메시지 분석기(220), IP 클라이언트(230) 및 표시 생성기(240)를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 방송망 수신기(210)는 방송망(1)을 통해 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버(100)로부터 수신한다.
- [0035] 그리고 메시지 분석기(220)는 상기 서버(100)를 통해 수신된 시그널링 메시지를 분석하여, 부가데이터를 수신할 수 있는 통신망 정보가 포함되어 있는지를 판단한다.
- [0036] IP 클라이언트(230)는 메시지 분석기(220)를 통해 수신된 미디어 콘텐츠와 연결 가능한 부가데이터를 수신할 수 있는 통신망 정보가 판단되면, 상기 메시지 분석기(220)를 통해 분석된 통신망 정보에 따라 해당하는 통신망을 통해 부가데이터를 해당 서버(100)에 요청하고, 상기 서버(100)로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 수신한다.
- [0037] 그리고 표시 생성기(240)는 상기 방송망 수신기(210)를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트(230)를 통해 수신한 부가데이터를 사용자에게 제공한다.
- [0038] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말에 따르면, 서버로부터 방송망을 통해 제공되는 미디어 콘텐츠를 재생하는 동시에 통신망을 통해 미디어

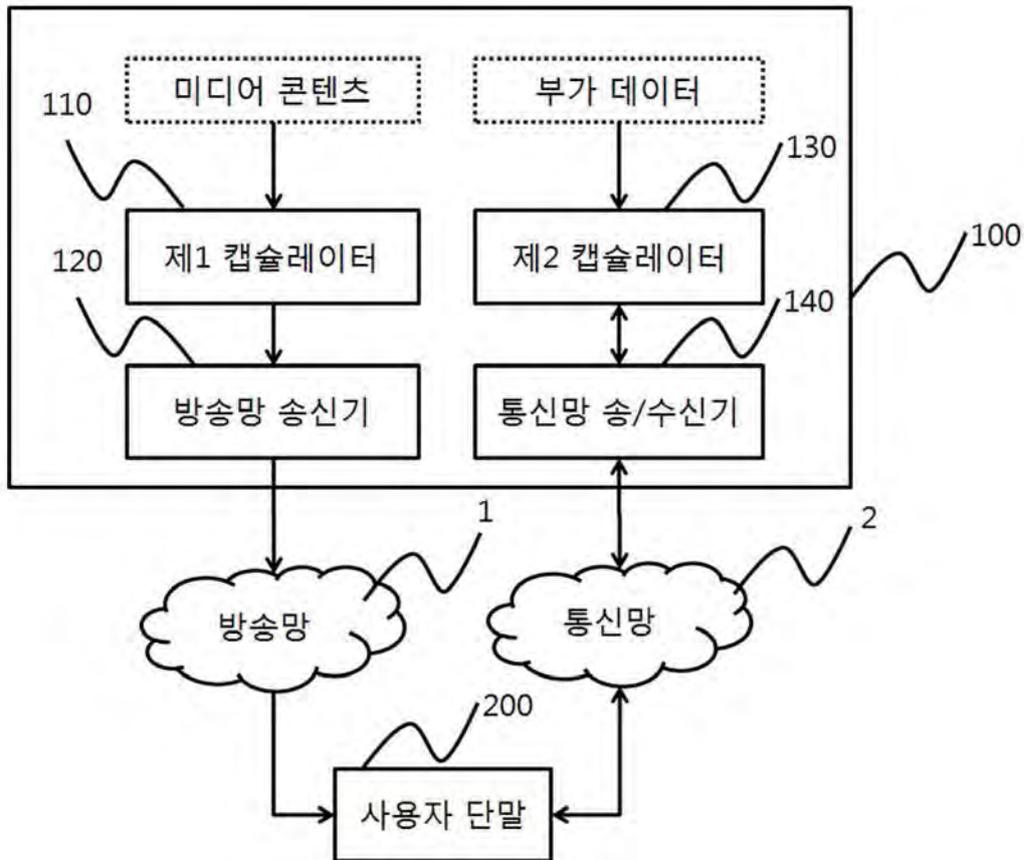
- | | |
|-----------------|----------------|
| 120 : 방송망 송신기 | 130 : 제2 캡슐레이터 |
| 140 : 통신망 송/수신기 | 200 : 사용자 단말 |
| 210 : 방송망 수신기 | 220 : 메시지 분석기 |
| 230 : IP 클라이언트 | 240 : 표시 생성기 |

도면

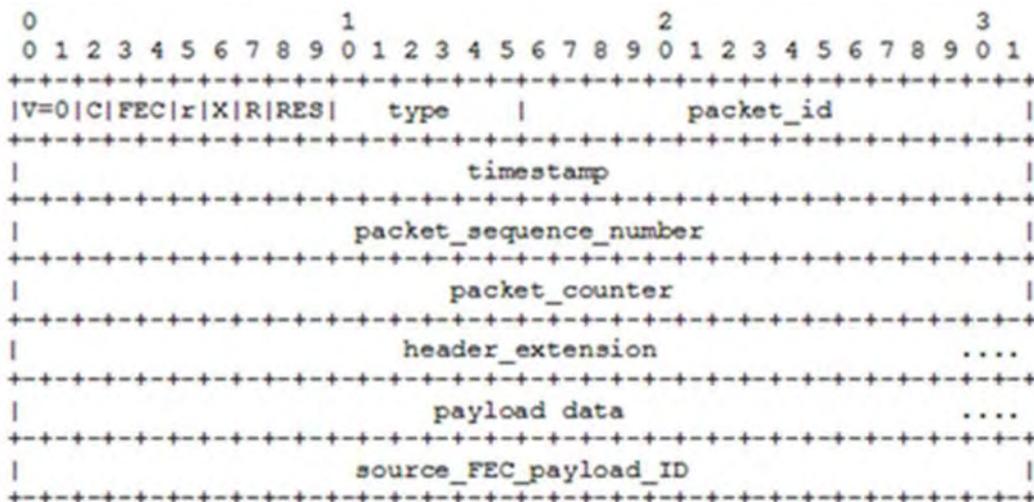
도면1



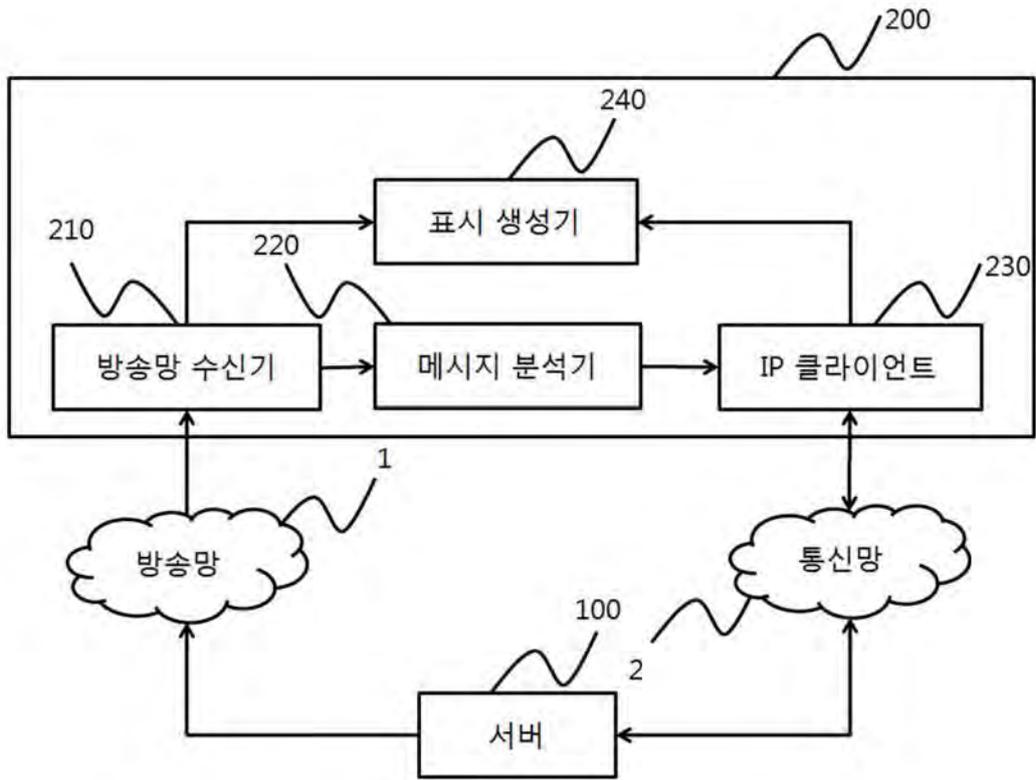
도면2



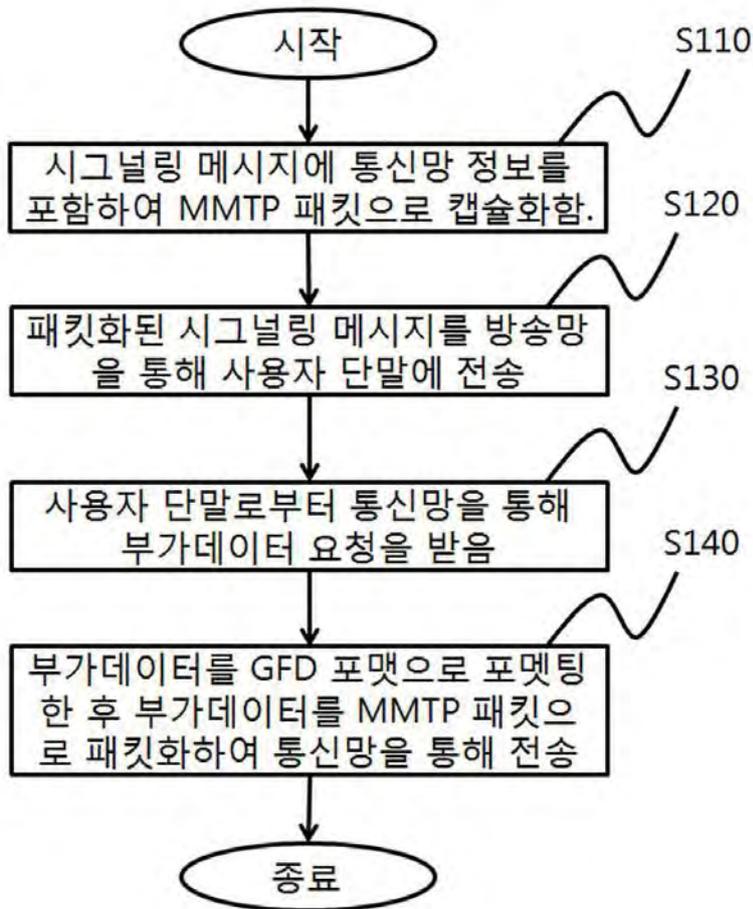
도면3



도면4



도면5



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월09일
 (11) 등록번호 10-1745652
 (24) 등록일자 2017년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/2362 (2011.01)
 H04N 21/2385 (2011.01) H04N 21/434 (2011.01)

(52) CPC특허분류
 H04N 21/236 (2013.01)
 H04N 21/23605 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0093225
 (22) 출원일자 2016년07월22일
 심사청구일자 2016년08월12일

(56) 선행기술조사문헌
 WO2016003244 A1
 배철균 등, ‘융합 방송을 위한 T2-MI 역 다중화
 기 구현’, 한국정보통신학회논문지, 제20권, 제
 5호, 페이지 949-956, 2016.5.*
 US20130305304 A1
 WO2013169084 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
 권기원
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105
 호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)

박경원
 서울특별시 은평구 진관2로 77, 246동 403호 (진
 관동, 은평뉴타운우물골)
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
 특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 12 항

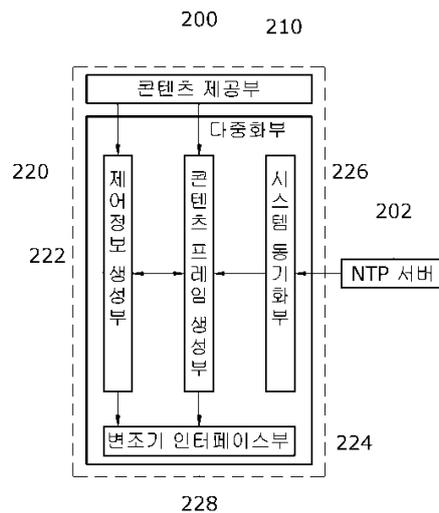
심사관 : 진민숙

(54) 발명의 명칭 **복호 정보 고속 취득이 가능한 방송 송신기와 수신기 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명의 일면에 따른 방송 송신 장치는, 방송으로 전달할 콘텐츠를 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임 생성하고, 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/2362 (2013.01)

H04N 21/2385 (2013.01)

H04N 21/434 (2013.01)

H04N 21/4343 (2013.01)

(72) 발명자

전원기

경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11, 708동
1402호 (죽전동, 새터마을죽전힐스테이트아파트)

오종규

서울특별시 광진구 능동로16길 33 (화양동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131499

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

방송으로 전달할 콘텐츠를 MMT 프로토콜에 기초하여 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및

복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 초기 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 우선하여 생성하고, 상기 제어정보 프레임과는 별도로 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부;

를 포함하되,

상기 콘텐츠 제공부는 상기 전달하는 콘텐츠에 대응하는 상기 MMT 프로토콜에 관련된 상기 초기 설정정보를 별도로 상기 다중화부에 전송하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다중화부는

상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임에 서로 다른 패킷 타입 정보를 할당하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은

상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 4

방송신호를 수신하는 수신부;

복호 정보의 고속 취득을 위하여 상기 수신한 방송신호를 역다중화하여 수신 장치의 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정을 위한 제어정보 프레임과, 상기 제어정보 프레임과는 별도의 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임을 먼저 하기 MMT 엔진부로 전달하는 역다중화부;

상기 제어정보 프레임을 전달받아 콘텐츠의 복호화 이전에 하기 복호화부를 설정하는 MMT 엔진부; 및

상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 이용하여, 상기 복호화부의 설정이 완료된 후 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화부;

를 포함하는 방송 수신 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 역다중화부는

상기 수신한 방송신호에서 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 각각 할당된 패킷타입 정보에 의해 구분하는 것

인 방송 수신 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
 상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
 인 방송 수신 장치.

청구항 7

방송으로 전달할 콘텐츠를 준비하는 콘텐츠 제공 단계; 및
 복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 콘텐츠를 재생하기 위한 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정정보를 포함하
 는 제어정보 프레임을 우선하여 생성하는 제어정보 프레임 생성 단계;
 상기 제어정보 프레임과는 별도로 상기 전달할 콘텐츠를 프레임 단위로 생성하는 콘텐츠 프레임 생성 단계;
 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 다중화 하는 다중화 단계; 및
 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 인터페이스 변환 단계;
 를 포함하는 방송 송신 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 다중화 단계는
 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임에 각각 다른 패킷 타입 정보를 할당하는 것
 인 방송 송신 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
 상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
 인 방송 송신 방법.

청구항 10

전송된 방송신호를 수신하여 역변조하는 방송신호 수신 단계;
 상기 역변조된 방송신호를 데이터 프레임으로 구분하는 역다중화 단계;
 복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 역다중화된 데이터 프레임 중 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정을 위한
 제어정보를 포함하는 제어정보 프레임에 의해, 콘텐츠의 복호화 이전에 수신기를 설정하는 제어정보 설정 단계;
 및
 상기 수신기 설정이 완료된 후, 상기 제어정보에 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화 단계;
 를 포함하는 방송 수신 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어정보 설정 단계는
상기 역다중화된 데이터 프레임 중 제어정보를 포함하는 프레임을 먼저 분석하는 것
인 방송 수신 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
상기 방송신호에 포함된 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
인 방송 수신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디지털 방송 송, 수신기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 방송 통신 융합 환경에서 방송 복호 정보를 고속으로 송, 수신할 수 있는 방송 송신기, 수신기 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 선진국의 디지털 방송 전환이 마무리되어감에 따라 Post-HD시대에 UHDTV(Ultra High Definition Television, HDTV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K: 3,840x2,160 ~ 8K: 7,680x4,320)와 다채널(10 채널 이상) 오디오 재현으로 초현장감 체험을 가능하게 하는 차세대 실감방송) 등 실감의 대용량 방송 및 방송, 통신 융합 환경에 대비하여 새로운 차기 방송 표준에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0003] 이에 최근 방송과 통신 기반의 융합형 방송 서비스를 사용자가 고정 & 이동 환경에서 방송망 및 통신망을 통해 최적화된 고품질의 콘텐츠를 이용할 수 있도록 하는 네트워크 독립형 융합방송 장비 및 모니터링 시스템에 대한 연구개발이 수행되었다. 이 연구개발에서는 DVB (Digital Video Broadcasting) - T2 (2nd Generation Terrestrial) 방송 전송 시스템에 채용된 다중화 기법 및 전송 기법들과 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 영상 압축 기술, MMT(MPEG Media Transport) 전송 프로토콜 기법을 채용하여, 지상과 단일 채널을 통해 4K UHD & HD 모바일 방송을 전송하는 전송시스템이 개발되고 있다.

[0004] 또한, MMT 프로토콜 전송 기술, SHVC 영상 압축 기술, DVB-T2 물리 전송 기술을 적용하여 방송망과 통신망을 통해 8K UHD(Ultra High Definition) 영상 데이터를 전송하는 융합방송 서비스 기술에 대한 개발도 활발히 이루어지고 있다.

[0005] MMT 프로토콜 전송 기술은 종래 방송 네트워크에서 사용되던 MPEG-2 TS(Moving Picture Experts Group-2 Transport Stream)를 대신하여 제안된 것으로, MPEG 기술을 기반으로 멀티미디어 서비스를 지원하기 위한 멀티미디어 전송 기술 중 하나로 MPEG-2 TS의 한계를 극복하기 위해 제안되었다.

[0006] 그러나 융합방송 서비스 기술 개발은 방송 또는 통신의 각 단(Layer) 또는 기술 별로 이루어지고 있는 실정이며, 특히 MMT 프로토콜 전송 기술을 적용 및 개발함에 있어 물리 계층과의 연계성을 고려하지 못하고 있는 실정이다.

[0007] 따라서 이러한 종래의 기술들에 의해서는 물리 계층 및 MMT 프로토콜 전송 기술을 연동하여 융합방송을 고속으로 제공할 수 있는 기술이 존재하지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 방송과 통신 융합 환경에서 MMT 프로토콜 전송 기술을 이용하여 MMT 복호(Decoding)에 필요한 정보를 고속으로 전송하고 수신하는 기술을 제공하여 사용자에게 신속하게 융합방송을 제공하는 방송 송신기, 수신기 및 그 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 방송 송신 장치는, 방송으로 전달할 콘텐츠를 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임 생성하고, 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 일면에 따른 방송 수신 장치는, 방송신호를 수신하는 수신부; 상기 수신한 방송신호를 역다중화하여 수신 장치의 설정을 위한 제어정보 프레임과 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임을 먼저 하기 MMT 엔진부로 전달하는 역다중화부; 상기 제어정보 프레임을 전달받아 하기 복호화부를 설정하는 MMT 엔진부; 및 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 이용하여 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 일면에 따른 방송 송신 방법은, 방송으로 전달할 콘텐츠를 준비하는 콘텐츠 제공 단계; 및 상기 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 생성하는 제어정보 프레임 생성 단계; 상기 전달할 콘텐츠를 프레임 단위로 생성하는 콘텐츠 프레임 생성 단계; 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 다중화 하는 다중화 단계; 및 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 인터페이스 변환 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 일면에 따른 방송 수신 방법은, 전송된 방송신호를 수신하여 역변조하는 방송신호 수신 단계; 상기 역변조된 방송신호를 데이터 프레임으로 구분하는 역다중화 단계; 상기 역다중화된 데이터 프레임 중 제어정보를 포함하는 제어정보 프레임에 의해 수신기를 설정하는 제어정보 설정 단계; 및 상기 제어정보에 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, MMT 복호에 관련된 초기 정보를 고속으로 제공하고 취득함으로써 빠른 시간내에 융합방송의 콘텐츠 시청을 시작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 지상파 채널을 통한 UHD 영상 전송 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방송 송신기의 구조도.

도 3은 T2-MI 패킷의 구조를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방송 수신기의 구조도.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 송신 방법의 흐름도.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소,

단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1은 지상파 단일 채널을 통해 8K, 4K UHD 및 HD 영상을 전송하는 전송 시스템의 구조를 나타낸다.
- [0023] 기본적으로 전송 시스템은 UHD 영상을 SHVC 기법을 이용하여 8K, 4K UHD 및 HD 관련 데이터를 확보하고, 하나의 지상파 채널을 통해 전송하는 구조를 가지고 있다. 이 때 영상압축 기술은 HEVC(High Efficiency Video Coding, H265, x265)나 H.264/MPEG-4 AVC 등의 부호화 기술을 사용할 수 있다.
- [0024] 8K, 4K UHD 및 HD 데이터가 전송되면 각각의 수신기는 자신의 복호화(Decode)능력에 맞는 크기의 영상을 선택하여 복호화 할 수 있으므로, 모바일 기기는 수신한 데이터 중 HD 영상 부분만을 선택하여 재생할 수 있고, 4K UHD 복호화가 가능한 고정 수신기는 4K UHD 및 HD 영상을 모두 복호화 하여 4K UHD 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0025] 8K 부가 데이터(8K Additional)는 지상파 방송 채널이 아니라 유/무선 통신망을 통해 받을 수 있는 구조로 되어 있다.
- [0026] 즉, 선택형(Optional)으로 제공되는 8K UHD 영상은, HD영상을 포함한 4K UHD 영상을 지상파 방송 채널을 통해 전송받고, 8K UHD를 위해 필요한 부가 데이터는 유/무선 통신을 이용하여 전송받아 두 데이터의 조합에 의해 8K UHD의 영상을 제공할 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 방송 송신기(200)의 구조도이다.
- [0028] 방송 송신기(200)는 콘텐츠 제공부(210)과 다중화부(220, Multiplexer)를 포함한다.
- [0029] 콘텐츠 제공부(210)는 고정식 및 이동식 단말기를 위한 4K UHD 및 HD 콘텐츠를 MMT 프로토콜을 이용하여 다중화부(220)로 전달한다.
- [0030] 이 때 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정정보를 별도로 다중화부(220)에 전달하는데, 초기 설정정보는 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스(Reference)정보 등이 포함된다.
- [0031] 총 트랙 정보는 몇 개의 비디오/오디오가 전송되는지에 대한 정보이고, 트랙정보는 각 트랙에 삽입된 콘텐츠의 인코딩 정보이며, 콘텐츠 정보는 해당 콘텐츠의 코덱정보 및 해상도 정보, 평균 및 최대 비트레이트(Bitrate), 최대 버퍼크기를 포함하고, MMT 레퍼런스 정보는 해당 콘텐츠가 어떤 어셋(Asset) 이름을 가지고 있는지 및 위치정보(Location) 등의 정보를 포함한다.
- [0032] MMT 어셋이란 특정 콘텐츠를 위해 제공되는 비디오/오디오 등에 대응한 멀티미디어 데이터 각각을 의미한다.
- [0033] 다중화부(220)는 콘텐츠 제공부(210)로부터 위와 같은 정보들을 전달 받아 콘텐츠 기저대역(Baseband) 프레임(Frame)을 생성하고, 초기 설정정보인 제어정보에 대한 프레임을 별도로 생성한다.
- [0034] 이를 위해 다중화부(220)는 제어정보 생성부(222), 콘텐츠 프레임 생성부(224), 시스템 동기화부(226) 및 변조기 인터페이스부(228)를 포함한다.
- [0035] 제어정보로 생성된 프레임이나 콘텐츠 프레임은 모두 DVB-T2 변조기(Modulator)로 전달되어 방송 송신이 이루어 지는데, 변조기와의 인터페이스는 T2-MI(Modulator Interface)를 기반으로 이루어진다.
- [0036] 도 3은 변조기와의 인터페이스에 사용되는 T2-MI 패킷 구조를 나타낸다.
- [0037] T2-MI 패킷은 헤더(T2-MI header)와 페이로드(payload)를 포함하고 있는데, 헤더에는 패킷 타입(packet_type)이나 패킷 카운트(packet_count)등 패킷에 대한 정보들이 들어있고, 페이로드에는 전송할 실질적인 데이터들이 포함된다.
- [0038] 패킷 타입은 T2-MI 패킷의 종류를 구분하기 위한 것으로, 패킷 타입에 따른 패킷의 구성 내용은 표 1과 같다.

표 1

T2-MI packet_type	Description
00 ₁₆	Baseband Frame
01 ₁₆	Auxiliary stream I/Q data
10 ₁₆	L1 current
11 ₁₆	L1 future
20 ₁₆	DVB-T2 timestamp
21 ₁₆	Individual addressing
30 ₁₆	FEF part: Null
31 ₁₆	FEF part: I/Q data
all other values	Reserved for future use

[0039]

[0040]

MMT 프로토콜로 입력된 4K UHD 및 FHD 콘텐츠를 기저대역 프레임(Baseband Frame)으로 만들어 T2-MI 인터페이스로 변조기로 전송할 때, 패킷 타입은 '0x00'이 사용됨을 알 수 있다.

[0041]

본 발명에 따른 제어정보는 T2-MI 헤더 내의 패킷 타입은 '0x21'로 설정되어 전송된다. 즉, 4K UHD 및 FHD와는 별도의 패킷으로 생성되어 전송되는 것이다.

[0042]

이를 위해 다중화부(220)는 제어정보 생성부(222), 콘텐츠 프레임 생성부(224), 시스템 동기화부(226) 및 변조기 인터페이스부(228)를 포함한다.

[0043]

제어정보 생성부(222)는 콘텐츠 제공부(210)로부터 별도로 전달받은 초기 설정정보인 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등의 제어정보와 시그널링 정보를 콘텐츠 기저대역 프레임과 별도의 프레임으로 생성하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달한다.

[0044]

콘텐츠 프레임 생성부(224)는 MMT 프로토콜로 콘텐츠 제공부(210)로부터 입력된 4K UHD 및 FHD 콘텐츠들을 기저대역 프레임으로 생성하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달한다.

[0045]

시스템 동기화부(226)는 NTP(Network Time Protocol) 서버(202)로부터 콘텐츠들의 시간 동기화를 위한 정보를 전달받아 타임 스탬프(Timestamp)를 생성하여 패킷화 하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달할 수 있다.

[0046]

마지막으로 변조기 인터페이스부(228)은 콘텐츠 프레임 생성부(224)와 제어정보 생성부(222)에 의해 생성된 콘텐츠와 설정정보를 변조기에 전달하기 위해 T2-MI 형식으로 변환한다.

[0047]

이렇게 방송 수신장치의 설정을 위한 제어정보들을 별도의 패킷으로 만들어 전달함으로써 사용자는 보다 빨리 멀티미디어 콘텐츠의 재생을 시작할 수 있는 효과가 있다.

[0049]

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방송 수신기(400)의 구조도이다.

[0050]

방송 수신기(400)는 수신부(410), 역다중화부(420), MMT 엔진부(430) 및 복호화부(440)를 포함하여 구성된다.

[0051]

수신부(410)는 DVB-T2 형식의 방송신호를 수신하여 역다중화부(420, De-multiplexer)로 전달한다.

[0052]

역다중화부(420)는 수신한 방송신호에서 추출된 데이터를 패킷타입에 따라 분류하여 MMT 엔진부(430)로 전달하는데, 본 발명에서는 제어정보의 고속 수신과 설정을 위해 패킷타입 '0x21'의 제어정보를 우선적으로 MMT 엔진부(430)로 전달하게 된다.

[0053]

MMT 엔진부(430)는 역다중화부(420) 또는 웹서버(402)로부터 MMT 타입의 패킷을 전달받는데 웹서버(402)로부터는 IP(Internet Protocol) 기반의 유/무선 통신을 통해 데이터를 전달받는다.

[0054]

MMT 엔진부(430)는 역다중화부(420)로부터 제어정보를 먼저 전달받고, 이를 이용하여 8K 또는 4K UHD 융합 영상의 복호화(Decoding)가 이루어지는 복호화부(440)를 설정하게 된다. 제어정보에는 전송한 것처럼 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등이 포함된다.

[0055]

MMT 엔진부(430)는 복호화부(440)의 설정이 끝나면 역다중화부(420)와 웹서버(402)로부터 전달받은 MMT 콘텐츠 패킷을 복호화부(440)로 전달한다.

[0056]

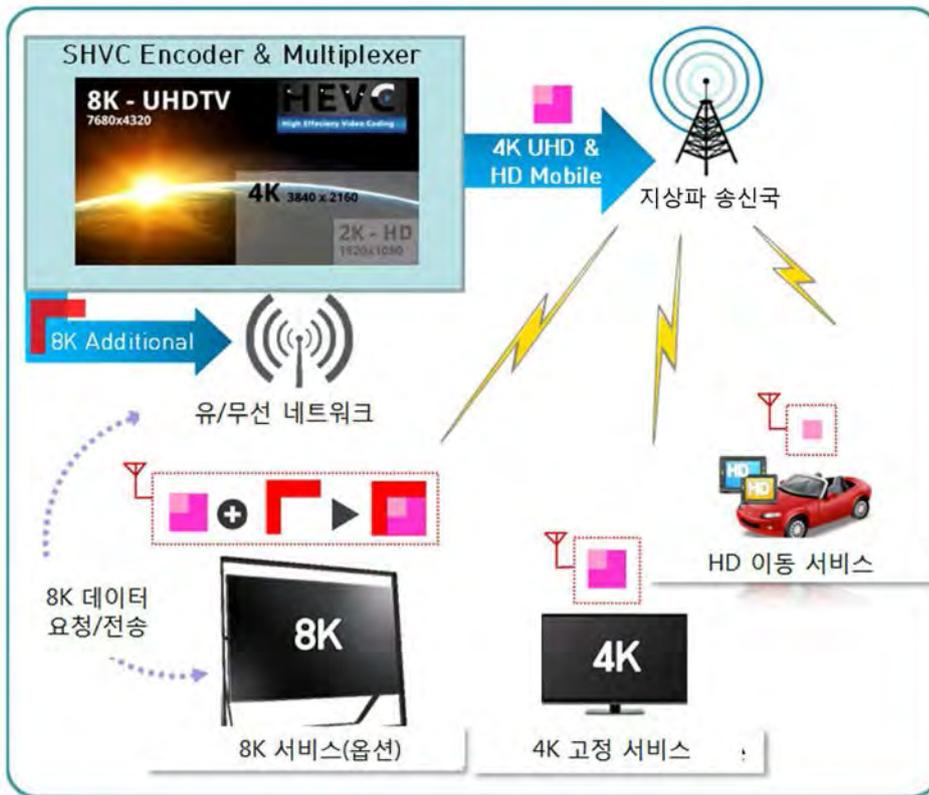
복호화부(440)는 제어정보에 의한 설정에 따라 전달받은 MMT 콘텐츠 패킷을 복호화하여 사용자에게 8K, 4K UHD

또는 FHD 영상 및 음성을 신속하게 제공할 수 있다.

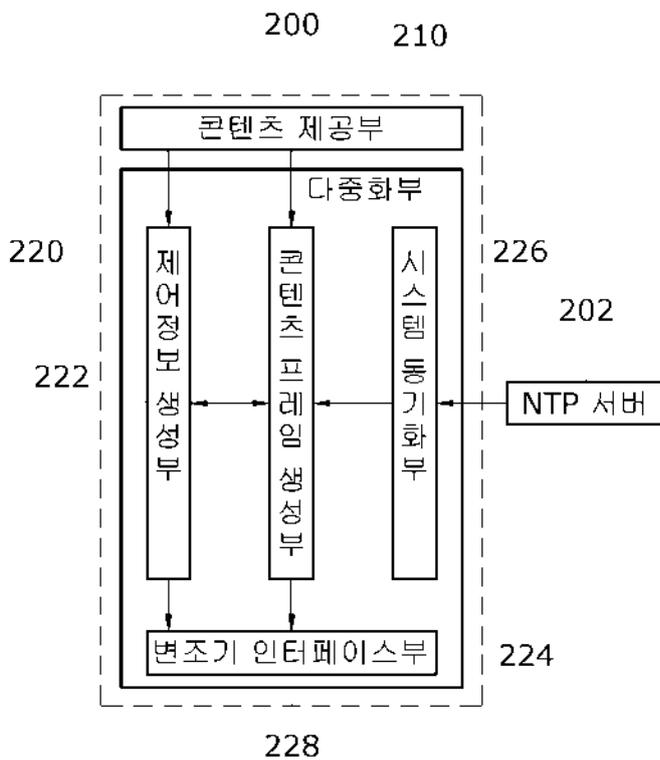
- [0058] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 송신 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [0059] 콘텐츠 제공 단계(510)에서는 고정식 및 이동식 단말기에 전송할 4K UHD 및 HD 콘텐츠를 준비한다.
- [0060] 제어정보 프레임 생성 단계(520)에서는 준비된 콘텐츠를 분석하여 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등 수신 단말기에서 콘텐츠의 재생을 위해 필요한 설정정보들을 우선 생성한다.
- [0061] 제어정보 프레임을 우선 생성한 후 콘텐츠 프레임을 다음으로 생성한다(S530).
- [0062] 생성된 제어정보 프레임과 콘텐츠 프레임은 다중화기에 의해 다중화되는데(S540), 제어정보의 고속 송신 및 적용을 위해 제어정보는 콘텐츠 프레임과 별도의 프레임으로 생성된 뒤 다중화 된다.
- [0063] 인터페이스 변환 단계(S550)에서는 생성된 프레임들을 변조하기 위해 T2-MI를 기반으로 인터페이스가 변환되게 된다.
- [0064] 전송한 바와 같이 각 프레임은 T2-MI 헤더 내의 패킷타입에 의해 구분되는데, 제어정보 프레임은 '0x21', 콘텐츠 프레임은 '0x00'의 패킷타입을 각각 가지므로 서로 구분되게 된다.
- [0065] T2-MI로 인터페이스가 변환된 후 변조가 이루어져 방송 송신이 이루어지면 고정식 또는 이동식 사용자 단말기는 이 신호를 수신하여 콘텐츠의 재생을 할 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [0068] DVB-T2 형식으로 전송된 신호를 수신하고(S610) 이의 역변조(Demodulation)를 통하여 방송 데이터를 추출할 수 있다.
- [0069] 추출된 데이터를 역다중화 하는 단계(S620)에서는 T2-MI 헤더에 포함된 패킷타입에 의해 각 프레임을 구분한다.
- [0070] 역다중화 된 프레임 중 패킷타입 '0x21'에 해당하는 초기 설정정보를 가진 프레임을 먼저 분석하여 수신기의 제어정보를 우선적으로 설정한다(S630).
- [0071] 수신기의 설정이 끝나면 설정에 따라 콘텐츠 프레임을 복호화 하여(S640) 사용자에게 8K, 4K UHD 또는 HD 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0072] 이렇게 수신기의 제어정보를 별도의 패킷과 프레임으로 생성하여 전송하고, 수신하여 설정함으로써 사용자는 콘텐츠 변경에 따른 제어정보의 변경에도 기다림 없이 신속하게 콘텐츠를 제공받을 수 있는 장점이 있다.
- [0074] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

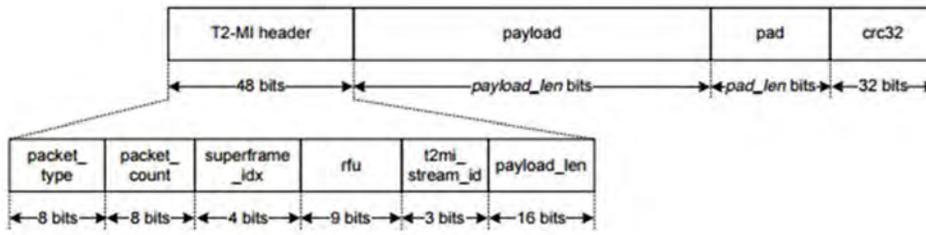
도면1



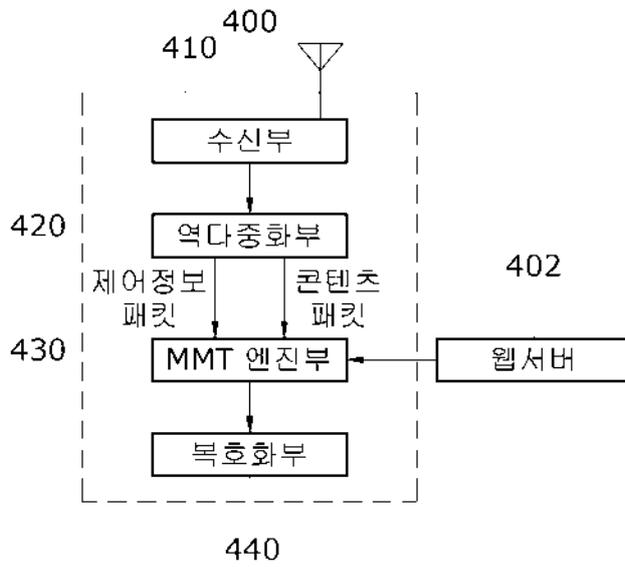
도면2



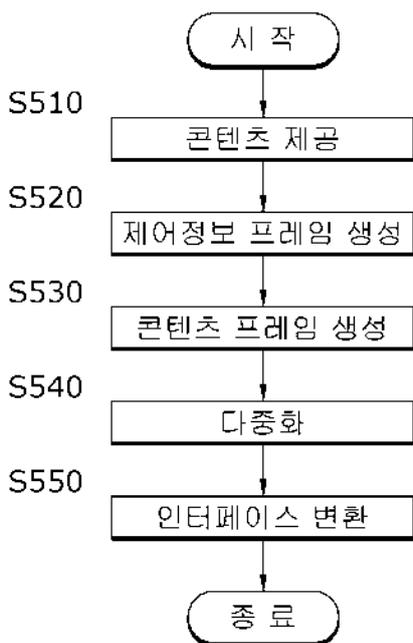
도면3



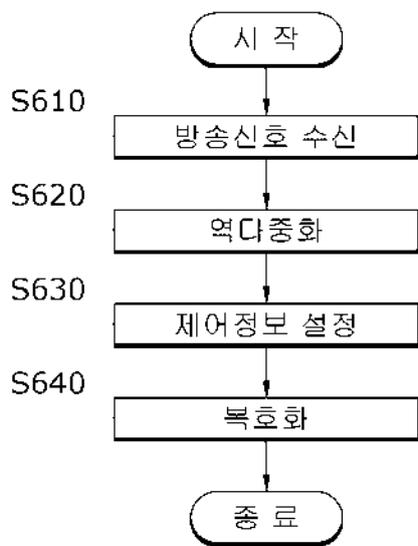
도면4



도면5



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월24일
(11) 등록번호 10-1699337
(24) 등록일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/234 (2014.01) H04N 7/015 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0108506
(22) 출원일자 2014년08월20일
심사청구일자 2015년05월28일
(65) 공개번호 10-2016-0022661
(43) 공개일자 2016년03월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120107882 A*
KR1020130011994 A*
KR1020120012089 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권기원
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53 시범단지한
신아파트 125동 105호
전원기
경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11 새터마을
죽전힐스테이트 708동 1402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 8 항

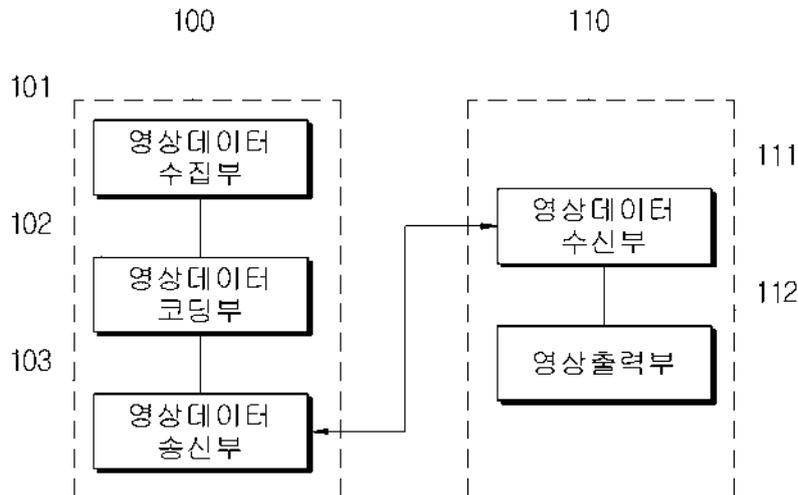
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템

(57) 요약

본 발명은 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터 송수신 시스템에 관한 것으로서, 상기 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템은 UHD영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부, 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및 상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김용환

경기도 안양시 동안구 귀인로 294 꿈마을 건영아파트 306동 502호

박경원

서울특별시 관악구 신림로3가길 7 금호아파트 201동 1308호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131499

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발사업 [산업원천기술개발사업(일반과제)]

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교 산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부;

상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및

상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부

를 포함하되,

상기 UHD 영상데이터는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 포함하고,

상기 영상데이터송신부는 방송네트워크를 통해 상기 4K-UHD 영상데이터를 상기 단말로 송신하고, 상기 통신네트워크를 통해 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 단말로 송신하며,

상기 단말은 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부를 각각 수신하여 결합하거나, 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 각각 수신하여 결합함에 따라 8K-UHD 영상을 출력하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 영상데이터수집부는

HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 더 포함하는 영상데이터를 수집하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 영상데이터송신부는

상기 방송네트워크를 통해 3D 좌영상 또는 3D 우영상 중 하나를 송신하고, 상기 통신네트워크를 통해 나머지 영상을 송신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 영상데이터송신부는

상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 통신네트워크를 통해 추가적으로 상기 단말로 송신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 5

HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식으로 코딩된 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 상기 영상데이터의 일부 또는 상기 영상데이터의 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신하는 영상데이터수신부; 및

상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터가 결합된 영상을 출력하는 영상출력부

를 포함하되,

상기 영상데이터는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 포함하는 UHD 영상데이터를 포함하고,

상기 영상데이터수신부는 상기 방송네트워크를 통해 상기 4K-UHD 영상데이터를 수신하고, 상기 통신네트워크를 통해 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 수신하며,

상기 영상출력부는 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부를 각각 수신하여 결합하거나, 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 각각 수신하여 결합함에 따라 8K-UHD 영상을 출력하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 영상데이터수신부는

사용자의 8K-UHD 영상서비스의 요청을 수신한 경우, 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 통신네트워크를 통해 추가적으로 수신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 영상데이터는

HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 더 포함하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 영상데이터수신부는

상기 방송네트워크를 통해 3D 좌영상 또는 3D 우영상 중 하나를 수신하고, 상기 통신네트워크를 통해 나머지 영상을 수신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 영상데이터를 송수신하는 시스템에 관한 것으로서, 구체적으로는, UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터를 송수신하는 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 저해상도에 머물고 있던 이동형 방송서비스에도 HD급의 방송서비스가 요구되고 있으며, 더 나아가 Full HD, UHD(Ultra High Definition, 4K, 8K 등) 방송서비스에 대한 요구도 급증하고 있다. 이에 따라 고정 환경 및 이동 환경에서 방송데이터를 효율적으로 송수신하는 기술의 요구가 증가하고 있다.
- [0003] 특히 UHD TV는 HD TV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 영상서비스와 다채널(10 채널 이상) 오디오서비스를 제공하는 차세대 방송서비스로 주목 받고 있다. 그러나 현재의 국내 UHD TV 기술은 UHD TV의 디스플레이 장치 외에는 관련 장치의 개발이 미비한 상태이다.
- [0004] 또한 UHD 영상데이터를 코딩하는 기술도 2013년 표준 기술인 HEVC(High Efficiency Video Coding)가 완성된 후, 아직까지 HEVC 기술을 적용 가능한 정식 코딩제품이 개발되지 않은 상태이다.
- [0005] HEVC는 이전의 H.264/AVC 기술보다 더 높은 압축률과 더 낮은 복잡도를 갖는 차세대 영상 압축 기술이며, HD급, UHD급 영상의 방대한 데이터를 효과적으로 압축하기 위한 핵심기술로 주목 받고 있다.
- [0006] HEVC는 이전의 압축 표준들과 같이 블록 단위의 부호화를 수행한다. 다만 H.264/AVC와 달리 하나의 프로파일만 존재하는 차이점이 있다. HEVC의 유일한 프로파일에 포함된 핵심 부호화 기술은 총 8개 분야로 계층적 부호화 구조 기술, 변환 기술, 양자화 기술, 화면 내 예측 부호화 기술, 화면 간 움직임 예측 기술, 엔트로피 부호화 기술, 루프 필터 기술 및 기타 기술이 있다.
- [0007] 표 1은 HEVC와 같은 스케일러블 비디오 코딩(SVC, Scalable Video Coding) 기술의 국제 표준 역사를 나타낸다.

표 1

SVC 표준	연도	표준화 기구	산업계 채택
MPEG-2 Video, H.262	1996	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	거의 없음
MPEG-4 Visual H.264/AVC	1999, 2002 2007	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	거의 없음 화상회의 시스템, 영상보안 시스템 등
HEVC	2014	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	아직 미정

- [0009] 표 1에 도시된 바와 같이, 현재의 HEVC scalable extension 은 4번째 SVC 코덱 표준이며 2014년 7월에 표준화 완료되었다. HEVC scalable extension 은 표준 문서 및 참조 SW 버그의 수정, 산업체에서의 코덱 구현 과정 등이 필요하기 때문에 2016년부터 실제로 산업계에서 사용될 것으로 예측된다. 이전 세 번의 SVC 코덱이 산업계에 적극적으로 사용되지 못했기 때문에, 현재의 HEVC는 지난 SVC 표준의 실패를 극복하기 위한 방향으로 표준화가 이루어졌다. H.264/AVC와 비교해볼 때 SVC 표준의 높은 구현 복잡도가 저조한 산업계 채택율의 원인으로 판단하고, HEVC scalable extension은 구현 복잡도를 최소화시켰다.
- [0010] 이때 SVC는 하나의 비트스트림 내에 여러 종류의 영상이 포함된 복합 비트스트림 영상을 의미하며, 여러 종류의 영상을 하나의 복합 비트스트림으로 압축함으로써 다양한 네트워크 및 기기종 단말 환경에서 영상서비스를 제공할 수 있다.
- [0011] 그러나 이러한 차세대 영상 부호화 기술의 개발과 UHD 방송서비스의 요구의 급증에도 불구하고 종래의 UHD 방송 서비스는 전용 방송네트워크를 통해서만 송신되고 있으며, 이는 이동형단말을 소지한 사용자가 HD, 4K-UHD, 8K-UHD 등과 같은 UHD 방송서비스를 받고자 할 때 불편함을 초래하는 문제점이 있다.
- [0012] 또한 전세계적으로 차세대 방송기술에 대한 기술선점을 위해 관련 기술의 개발을 추진하고 있는 실정이며, 고정 환경 및 이동 환경에서 방송서비스가 가능한 고효율 방송서비스 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여, UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 영상데이터의 부가데이터를 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하고, 코딩된 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 및 통신네트워크 중 적어도 하나의 방식을 이용하여 단말로 송신하는 방송통신 융합 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터 송신 시스템은 UHD영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부, 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및 상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부를 포함한다.

[0015] 한편 본 발명의 다른 일면에 따른 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템은 HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식으로 코딩된 다양한 종류의 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 상기 영상데이터의 일부 또는 상기 영상데이터의 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신하는 영상데이터수신부 및

[0016] 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터가 결합된 영상을 출력하는 영상출력부를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 종래에 방송네트워크를 통해 송신하던 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 또는 통신네트워크로 분할하여 단말로 송신함으로써 방송네트워크의 부담을 감소시키는 이점을 제공한다.

[0018] 또한 단말 사용자의 입장에서는 통신네트워크를 통해 부가데이터를 추가로 수신함으로써 자신이 원하는 방송서비스를 선택적으로 시청할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터의 송신 시스템 및 그 수신 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 3D 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.

도 4a는 종래의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이고, 도 4b는 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이므로 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정하여진다.

[0021] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다

(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가함을 배제하지 않는다. 이하, 본 발명의 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터의 송신 시스템 및 그 수신 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(100)은 영상데이터수집부(101), 영상데이터코딩부(102) 및 영상데이터송신부(103)를 포함하고, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템(110)은 영상데이터수신부(111) 및 영상출력부(112)를 포함한다.
- [0024] SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(100)의 영상데이터수집부(101)는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터와 같은 UHD 영상데이터와 UHD 영상데이터의 부가데이터를 수집한다.
- [0025] 여기서 UHD 영상데이터는 HD 영상보다 4배 선명한 영상을 제공하는 4K-UHD 영상데이터(4K: 3,840 × 2,160ppi) 및 HD 영상보다 8배 선명한 영상을 제공하는 8K-UHD 영상데이터(8K: 7,680 × 4,320ppi)와 같은 UHD 영상데이터를 의미한다.
- [0026] 또한, 영상데이터수집부(101)는 HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터와 영상데이터의 부가데이터를 확보한다.
- [0027] 영상데이터코딩부(102)는 영상데이터수집부(101)를 통해 확보한 영상데이터 및 부가데이터를 SHVC 부호화 방식을 이용하여 코딩한다.
- [0028] 여기서 SHVC 부호화 방식은 종래의 H.264/AVC(Scalable Video Coding)에 비해 약 35%의 부호화 효율을 보이는 압축 방식으로서, 하나의 비트스트림 내에 여러 종류의 영상데이터가 포함된 복합 비트스트림을 생성하는 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 의미한다.
- [0029] 이와 같이 여러 종류의 영상데이터를 복합 비트스트림으로 생성함으로써 다양한 네트워크 환경 또는 이종 단말 환경에서 하나의 비트스트림으로 적응 가능한 영상데이터를 제공하는 이점이 있다.
- [0030] 영상데이터송신부(103)는 영상데이터코딩부(102)에서 코딩된 영상데이터를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 부가데이터를 통신네트워크를 통해 단말로 송신한다.
- [0031] 다른실시예로서, 영상데이터송신부(103)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 코딩된 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 단말로 송신할 수 있다.
- [0032] 또 다른실시예로서, 영상데이터송신부(103)는 코딩된 영상데이터의 일부(예컨대, 3D 영상데이터의 일부)는 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 나머지(예컨대, 3D 영상데이터의 나머지)는 통신네트워크를 통해 단말로 송신할 수 있다.
- [0033] 이와 같이 종래에 방송네트워크를 통해 단일 채널로 송신하던 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 또는 통신네트워크로 분할하여 단말로 송신함으로써 방송네트워크의 부담을 감소시키는 이점을 제공한다.
- [0034] SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템(110)의 영상데이터수신부(111)는 HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식(SHVC 부호화 방식)으로 코딩된 다양한 종류의 영상데이터 및 영상데이터의 부가데이터를 수신한다.
- [0035] 일실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터, 8K-UHD 영상데이터, HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 포함하는 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0036] 다른실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0037] 또 다른실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 3D 영상데이터의 일부(예컨대, 3D 좌영상)를 방송네트워크를 통해 수신하고, 나머지(예컨대, 3D 우영상)를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0038] 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)를 통해 수신한 영상데이터 및 부가데이터를 디코딩하고, 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터를 결합하여 결합된 영상을 출력한다.
- [0039] 즉, 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하는 중에, 시청자가 8K-UHD 영상서비스를 받고자 할 경우,

통신네트워크를 통해 8K-UHD 부가데이터를 요청하여 통신네트워크를 통해 SVC에서 정의된 8K-UHD 부가데이터를 수신하고, 수신된 8K-UHD 부가데이터와 4K-UHD 영상서비스가 결합된 8K-UHD 방송서비스를 제공할 수 있다.

- [0040] 다른실시예로서, 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)로부터 방송네트워크를 통해 수신한 4K-UHD 영상데이터와 통신네트워크를 통해 수신한 8K-UHD 영상데이터의 일부를 결합하고, 결합된 8K-UHD 영상을 디스플레이 장치를 이용하여 출력한다.
- [0041] 또 다른실시예로서, 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)를 통해 다른 통신 방식으로 분할되어 수신한 3D 영상데이터를 결합하고, 결합된 3D 영상을 디스플레이 장치를 이용하여 출력한다.
- [0042] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 영상데이터를 송수신하는 실시예를 구체적으로 설명한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0044] 도 2에 도시된 바와 같이, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)은 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터 등을 SHVC 부호화 방식으로 코딩하여 지상파 단일 채널을 통해 이동형단말 또는 고정형단말로 송신한다.
- [0045] 그리고 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터 등의 부가데이터 또는 영상데이터의 일부를 지상파 단일 채널이 아닌 유무선 통신네트워크를 이용하여 이동형단말 또는 고정형단말로 송신한다.
- [0046] 이 경우, 고정형단말인 8K-UHD TV(300)는 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)으로부터 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하고, 부가서비스로서 통신네트워크를 통해 8K-UHD 영상 재생을 위한 부가데이터를 수신하여 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다.
- [0047] 또는 고정형단말인 8K-UHD TV(300)는 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하여 4K-UHD 방송을 제공할 수 있으며, 사용자가 원할 경우, 부가서비스로서 방송네트워크(인터넷 스트리밍)를 통해 8K 영상의 일부를 수신하여 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다. 이렇게 함으로써 방송네트워크로 수신한 4K 영상과 통신네트워크로 스트리밍 받은 8K 영상 일부를 결합하여 8K 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0048] 또는 차량에 장착된 사용자의 이동형단말(320)이 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)으로부터 HD급 영상데이터를 수신하고, 이를 디코딩하여 제공할 수 있다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 3D 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0050] 도 3에 도시된 바와 같이, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(400)은 코딩된 3D 영상데이터의 일부(예컨대, 4K 3D 우영상데이터)를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 3D 영상데이터의 일부를 제외한 나머지(예컨대, 4K 3D 좌영상데이터)를 통신네트워크를 통해 단말로 송신한다.
- [0051] 이에 따라 사용자는 기존의 4K-UHD TV를 이용하여 4K 3D 우영상데이터를 수신하여 이를 시청하고(510), 완전한 3D UHD 영상의 시청을 원할 경우 추가적으로 통신네트워크를 통해 4K 3D 좌영상데이터를 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템으로 요청하고 이를 수신하여 4K UHD 3D 영상(500)을 시청할 수 있다.
- [0052] 도 4a는 종래의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이고, 도 4b는 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이다.
- [0053] 도 4a에 도시된 바와 같이, 종래의 영상데이터의 송수신 구조는 스케일러블 부호화 방식(SVC)을 이용하여 코딩된 영상데이터를 방송네트워크를 통해 고정형단말 또는 이동형단말로 송신하는 구조를 갖는다.
- [0054] 도 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조는 기본적으로 SHVC(HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식)을 이용하여 코딩한 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 고정형단말로 송신하고, 사용자 요청 시 선택적으로 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 추가로 고정형단말로 송신하는 구조를 갖는다.
- [0055] 이 경우, 4K-UHD 영상데이터만을 수신한 고정형단말은 4K-UHD 영상을 제공하며, 선택적으로 8K-UHD 영상데이터의 일부를 추가로 송신할 경우 4K-UHD 영상데이터와 8K-UHD 영상데이터의 일부가 결합된 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다.
- [0056] 반면 이동형단말의 경우, HEVC 디코딩 기능만으로도 수신한 FullHD 영상데이터를 디코딩하여 FullHD 영상을 제

공할 수 있다.

[0057] 본 발명은 종래의 방송네트워크를 통해 이루어지고 있는 UHD 방송서비스를 방송네트워크 및 통신네트워크로 분할하여 제공함으로써 방송네트워크의 전송 부담을 감소시키는 이점이 있다. 또한 통신네트워크를 통해 별도의 영상데이터를 송출함으로써 방송네트워크와 통신네트워크의 연동을 통한 유료서비스가 가능한 구조로 개발 가능한 이점이 있다.

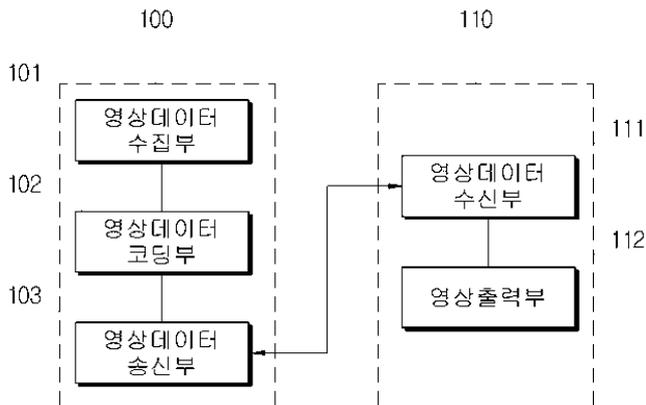
[0058] 그리고, 사용자 입장에서는 원하지 않는 대용량 UHD 영상데이터를 모두 수신하지 않고 필요한 영상만 선택하여 시청하거나, 필요 시에만 별도의 데이터 채널을 이용하여 UHD 영상데이터를 수신할 수 있으므로, 사용자의 다양한 시청 패턴에 유연히 대처할 수 있는 이점이 있다.

[0059] 더 나아가 방송네트워크 및 통신네트워크가 융합된 수신 플랫폼을 스마트 기기, 양방향 셋톱박스 및 스마트 TV 등에 적용하여 관련 시장에서의 제품 경쟁력 강화 및 신규 부가가치의 창출이 가능한 이점이 있다.

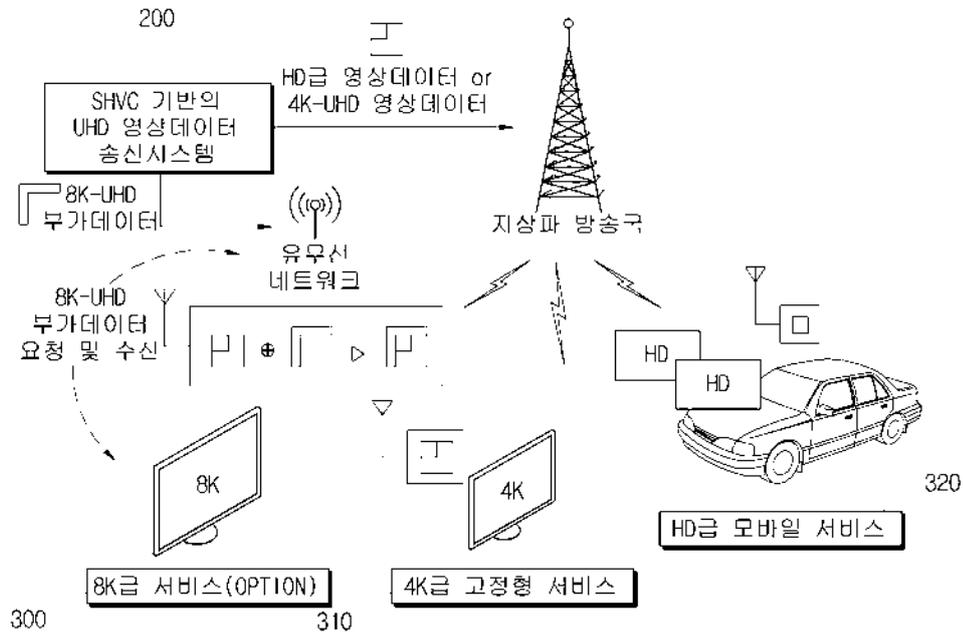
[0060] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 본질적 특성을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명에 표현된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 해석되어야 하고, 그와 동등하거나, 균등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

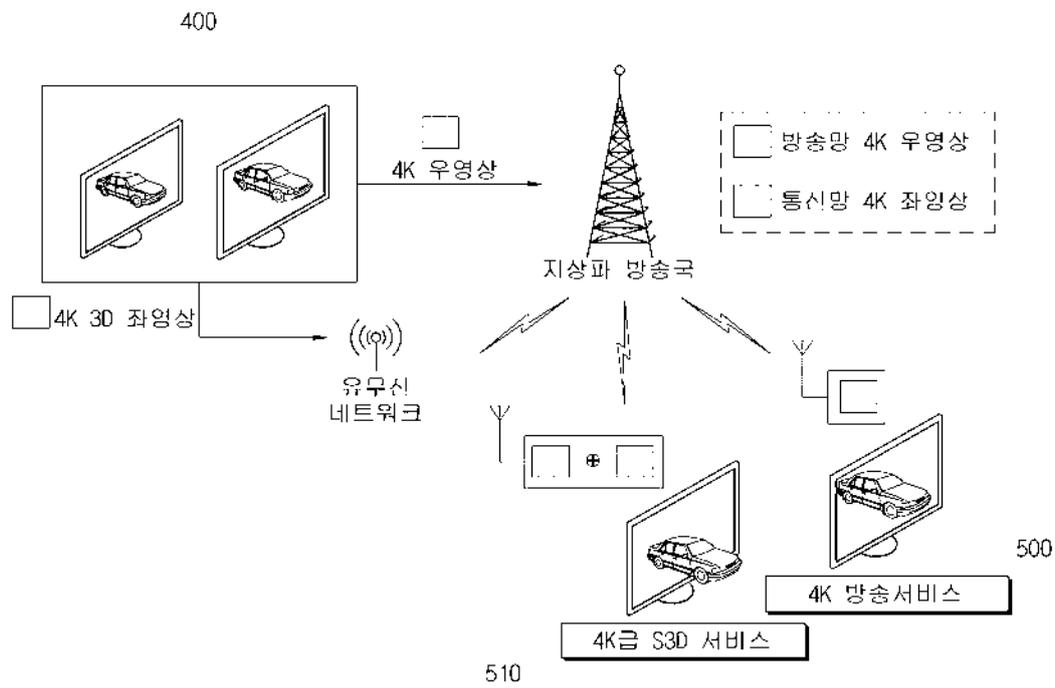
도면1



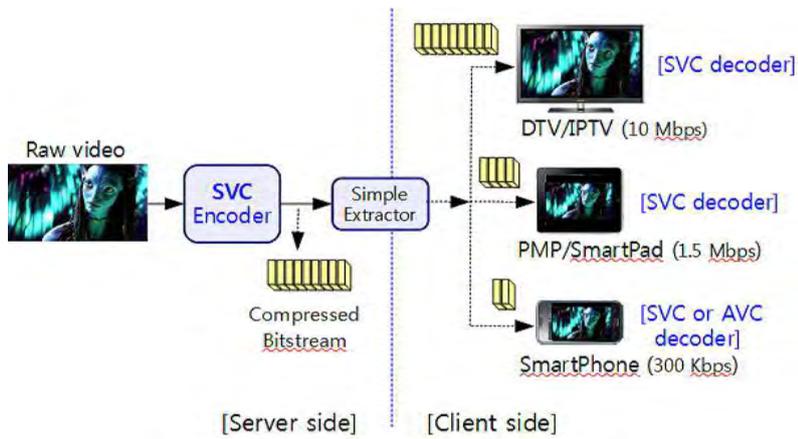
도면2



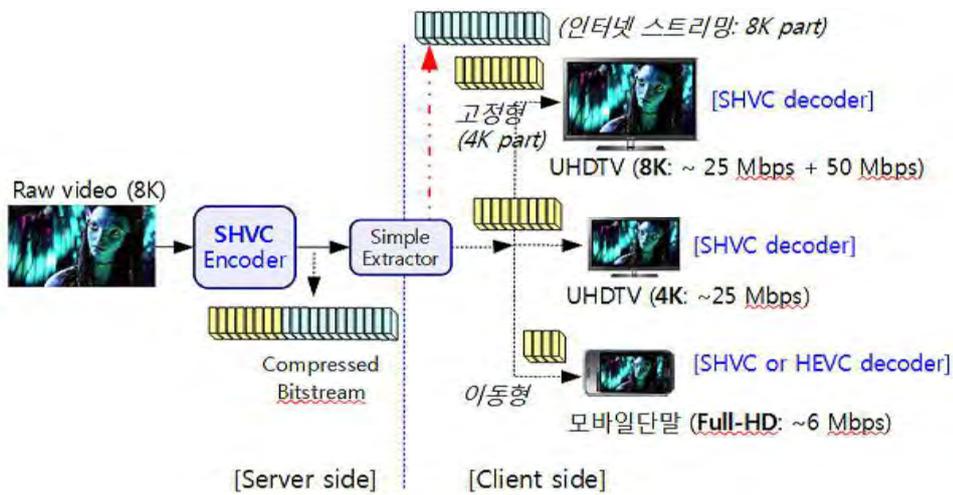
도면3



도면4a



도면4b





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077598
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/015 (2006.01) H04N 5/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187696
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
위정욱
서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호
이연성
서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

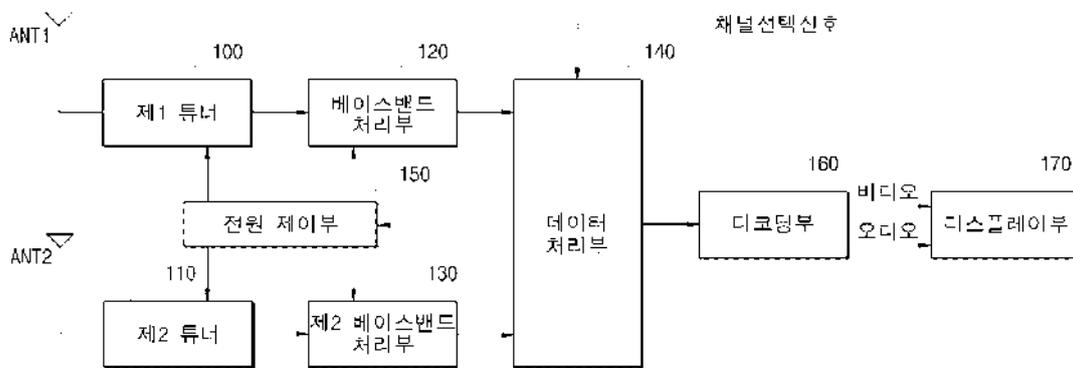
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 UHD TV 방송신호 수신 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송하는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 복수의 튜너; 및 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자
김현식
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20 시범마을 현대아파트 428동 2703호

최용운
인천광역시 서구 완정로34번길 47 현대아파트 103동 809호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비

개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHDTV 방송 신호 수신장치에 있어서,

복수의 튜너; 및

2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부;

를 포함하는 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 사용자의 채널 선택신호에 따라 상기 복수의 튜너를 선택적으로 구동 제어하는 전원 제어부를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 3

제1에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터를 상기 복수의 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출하고, 추출된 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 4

복수의 튜너를 이용한 UHDTV 방송 신호 수신방법에 있어서,

2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는지를 판단하는 단계;

판단 결과, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 구동하여 복수의 튜너를 통해 각각의 UHD 방송 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 각각의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출한 후, 추출된 각 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 출력하는 단계;

를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 판단 결과, 1개의 채널을 통해 UHD 방송 데이터가 모두 포함되는 채널을 선택하는 경우, 상기 복수의 튜너중 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터만을 수신하기 위한 튜너만을 선택 구동하는 단계를 더 포함하는 UHDTV 방

송 신호 수신방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 추출하는 단계에서, UHD 방송 데이터의 추출과, 동기화는 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 UHDTV(초 고선명 디지털 TV : Ultra High Definition TV) 방송신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송하는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 디지털 방송은 HD 급 및 SD급의 다채널 서비스를 제공하고 있으나, 새로운 디지털 방송기술을 활용한 3DTV 서비스 및 초고선명 디지털 TV (UHDTV: Ultra High Definition TV, 이하 동일) 서비스에 대한 요구 사항 증대에 따라 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

[0003] 예컨대, 디스플레이 장치의 크기에 비례하는 시각 분해능 특성 때문에, 60인치 이상의 대형 디스플레이 장치에서는 HD급의 서비스도 충분한 화질을 제공하지 못하는 문제가 발생하는데, 시청거리 2.5M 를 기준으로 63~132인치 대형 디스플레이 장치의 경우 4K(3840x2160)급 해상도가 필요하다.

[0004] 이에 부응하는 UHDTV 방송은 HDTV(2K)가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K/8K)와 다채널(10채널 이상) 오디오를 실현하는 차세대 실감방송 기술로 초현장감 체험을 가능하게 한다.

[0005] 국내에서는 UHDTV 방송과 관련하여, 기존 아날로그 TV 방송을 송출하는 방송주파수 대역은 54~806MHz였으나 아날로그 지상파 방송 종료로 디지털 전환이 이루어지게 되어 방송주파수 대역은 54~698MHz로 축소된다. 따라서 기존 아날로그 TV 방송으로 사용하던 주파수 대역중 108MHz의 유휴대역이 남게 되므로 UHDTV 방송신호를 이 유휴대역으로 전송하여 서비스를 제공하는 것에 대한 논의가 진행되고 있다.

[0006] 하지만, 국내 디지털 지상파의 전송방식은 8VSB를 사용하고 있으며, 전송대역폭은 6MHz이며, 데이터 용량은 기준 19.39Mbps 가변 데이터율로 최근의 HEVC(High Efficiency Video Coding) 압축기술을 사용하더라도 1개의 주파수를 이용하여 UHDTV 서비스를 제공하는 것은 어려운 문제가 있다.

[0007] 예컨대, 4K의 UHDTV 방송서비스를 제공하기 위하여 기준 25Mbps 가변 데이터율의 데이터 전송용량이 발생하나 상기 지상파 전송대역폭 6MHz에 의해서는 서비스가 곤란하다.

[0008] 즉, UHDTV 서비스에 대해서는 전송 용량은 4K 기준 20~25Mbps 가변 데이터율이 소요되며, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다.

[0009] 따라서, 이러한 유휴 대역폭을 이용하여 UHDTV 방송 서비스를 수행할 수 있는 연구 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출

에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유희 대역폭에 각각 분산하여 전송되는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치는, 복수의 튜너; 및 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 데이터 처리부는, 상기 사용자의 채널 선택신호에 따라 상기 복수의 튜너를 선택적으로 구동 제어하는 전원 제어부를 포함한다.
- [0013] 상기 데이터 처리부는, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터를 상기 복수의 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출하고, 추출된 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행한다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따른 복수의 튜너를 이용한 UHDTV 방송 신호 수신방법은, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는지를 판단하는 단계; 판단 결과, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 구동하여 복수의 튜너를 통해 각각의 UHD 방송 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 각각의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출한 후, 추출된 각 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 판단 결과, 1개의 채널을 통해 UHD 방송 데이터가 모두 포함되는 채널을 선택하는 경우, 상기 복수의 튜너 중 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터만을 수신하기 위한 튜너만을 선택 구동하는 단계를 더 포함한다.
- [0016] 상기 추출하는 단계에서, UHD 방송 데이터의 추출과, 동기화는 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유희 대역폭에 각각 분산하여 전송되는 UHD 방송 데이터로부터 PSI/PSIP 정보를 추출하고, 추출된 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송되는 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 복원함으로써, 기존 방식 대비 주파수 이용 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 2는 UHDTV 방송 신호 전송장치에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되어 전송되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면.
 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 4는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서

로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0020] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0021] 먼저, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송수신 및 그 방법에 대한 설명에 앞서, 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송 장치에 대하여 먼저 설명해 보기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치는, PSI/PSIP 서버(10), 제1, 2, 3, 인코딩부(21, 22, 23), 데이터 처리부(30), 제1,2 포맷 변환부(41, 42), 제1,2 변조부(51, 52) 및 제1,2 전송부(61, 62)를 포함한다.
- [0024] 상기 데이터 처리부(30)는 PSI/PSIP 구성부(31), 데이터 분리부(32) 및 다중화부(33)를 포함한다.
- [0025] PSI/PSIP 서버(10)는 다수의 UHD 방송 데이터에 PSI/PSIP 정보를 데이터 처리부(30)의 PSI/PSIP 구성부(31)로 제공한다.
- [0026] 제1, 2, 3, 인코딩부(21, 22, 23)는 각각 서로 다른 UHD 방송 데이터를 각각 입력받아 각각의 UHD 방송 데이터를 각각 인코딩한다. 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터로서 오디오 및 비디오 데이터를 포함한다.
- [0027] 즉, 제1 인코딩부(21)는 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로 입력하고, 제2 인코딩부(22)는 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 데이터 분리부(32)로 입력하며, 제3 인코딩부(23)는 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로 입력한다.
- [0028] 데이터 처리부(30)의 PSI/PSIP 구성부(31)는 하나의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송하는 경우 해당 UHD 방송 데이터(도 1에서의 제2 UHD 방송 데이터)에 대한 PSI/PSIP 정보를 추출하여 다중화부(33)로 제공한다. 여기서, 상기 PSI/PSIP 정보는 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 UHD 방송 데이터가 전송되는 경우 수신기측에서 해당 UHD 데이터를 각 채널을 통해 수신하는 경우 수신된 각 채널에 포함된 UHD 방송 데이터의 동기 확보 및 서브 데이터의 추적에 위한 정보일 수 있다.
- [0029] 데이터 처리부(30)의 데이터 분리부(32)는 제2 인코딩부(22)에서 인코딩된 제2 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 분리하여 전송할 수 있도록 제2 UHD 방송 데이터를 프레임단위로 각각 분리(대략 1/2 크기)하여 다중화부(33)로 제공한다.
- [0030] 데이터 처리부(33)의 다중화부(33)는 제1 인코딩부(21)로부터 제공되는 인코딩된 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 데이터 분리부(32)를 통해 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a)와 같이 지상파 n 채널에 할당한다. 여기서, 다중화부(33)는 n 채널에 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터(1/2)를 할당할 때, 방송 수신기측에서 데이터 복원시 분리되어 n 채널 및 n+1 채널을 통해 전송된 제2 UHD 방송 데이터에 대하여 동기 확보를 위해 PSI/PSIP 구성부(31)로부터 제공되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 부가하여 할당한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 포맷 변환부(41)로 제공하는 것이고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0031] 또한, 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)는 상기 데이터 분리부(32)에서 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 제3 인코딩부(23)에서 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b)와 같이 지상파 n+1 채널에 할당한다. 여기서, 다중화부(33)는 n+1 채널에 제2 UHD 방송 데이터(1/2) + 제3 UHD 방송 데이터를 할당할 때, 방송 수신기측에서 데이터 복원시 분리되어 n 채널 및 n+1 채널을 통해 전송된 제2 UHD 방송 데

이터에 대하여 동기 확보를 위해 PSI/PSIP 구성부(31)로부터 제공되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 추가하여 할당한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 포맷 변환부(41)로 제공하는 것이고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.

- [0032] 즉, 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)에서 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 지상파 방송 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷은 도 2(a) 및 (b)와 같다.
- [0033] 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0034] 제1 포맷 변환부(41)는 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로부터 도 2 (a)와 같이 제공되는 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보 등을 추가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제1 변조부(51)로 제공한다.
- [0035] 한편, 제2 포맷 변환부(42)는 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로부터 도 2 (b)와 같이 제공되는 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 추가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제2 변조부(52)로 제공한다. 여기서, 상기 제1,2 포맷 변환부(41, 42)는 각 채널에 대한 게이트웨이일 수 있다.
- [0036] 제1 변조부(51)는 제1 포맷 변환부(41)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 n 채널 UHD 방송 데이터를 변조하여 제1 전송부(61)로 제공한다. 여기서, 상기 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터에는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0037] 그리고, 제2 변조부(52)는 제2 포맷 변환부(42)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 n+1 채널 UHD 방송 데이터를 변조하여 제2 전송부(52)로 제공한다. 여기서, 상기 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터에는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0038] 제1,2 전송부(61, 62)는 제1,2 변조부(51, 52)에서 각각 변조되어 제공되는 n 채널 및 n+1 채널에 대한 변조된 UHD 방송 데이터를 각각 안테나를 통해 전송하는 것이다.
- [0039] 정리하면, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치는, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다. 이때, n 채널을 통해 전송되는 UHD 방송 데이터에는 방송 수신기측에서 제2 UHD 방송 데이터를 복원할 때 n+1 채널을 통해 전송되는 제2 UHD 방송 데이터와의 동기확보를 위한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0040] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송한다. 이때에도 마찬가지로, 상기와 같이 n+1 채널을 통해 전송되는 UHD 방송 데이터에는 방송 수신기측에서 제2 UHD 방송 데이터를 복원할 때 n 채널을 통해 전송되는 제2 UHD 방송 데이터와의 동기확보를 위한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0041] 이와 같이 UHDTV 방송 신호 전송 장치로부터 전송되는 UHD 방송 데이터를 수신하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치 및 그 방법에 대하여 살펴보기로 하자.
- [0042] 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 수신장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- [0043] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 수신장치는, 제1,2 튜너(100, 110), 제1,2 베이스 밴드 처리부(120, 130), 데이터 처리부(140), 전원 제어부(150), 디코딩부(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다.
- [0044] 제1 튜너(100)는 n 채널에 대한 튜닝 제어신호에 따라 안테나(ANT1)를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2)를 n 채널에 대한 주파수로 튜닝한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 베이스밴드 처리부(120)로 제공한다.

- [0045] 제2 튜너(110)는 n+1 채널에 대한 튜닝 제어신호에 따라 안테나(ANT2)를 통해 수신되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 방송 데이터를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2), 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 대한 주파수로 튜닝한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제2 베이스밴드 처리부(130)로 제공한다.
- [0046] 제1 베이스밴드 처리부(120)는 제1 튜너(100)를 통해 튜닝된 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 베이스밴드 신호로 전환한 후, 전환된 UHD 방송 데이터를 데이터 처리부(140)로 제공한다.
- [0047] 한편, 제2 베이스 밴드 처리부(130) 역시 제2 튜너를 통해 튜닝된 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 베이스밴드 신호로 전환한 후, 전환된 UHD 방송 데이터를 데이터 처리부(140)로 제공한다.
- [0048] 데이터 처리부(140)는 제공되는 채널 선택 신호에 따라 채널 선택 신호에 따른 튜너 및 베이스밴드 처리부의 선택 구동을 위한 전원을 제어하기 위한 제어신호를 전원 제어부(150)로 제공하고, 선택된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 제1,2 베이스밴드 처리부(120, 13)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터로부터 추출하여 추출된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0049] 전원 제어부(150)는 데이터 처리부(140)로부터 제공되는 전원 제어신호에 따라 제1,2 튜너(100, 110) 및 제1,2 베이스밴드 처리부(120, 130)의 구동을 위한 전원제어를 선택적으로 수행한다.
- [0050] 디코딩부(160)는 데이터 처리부(160)로 제공되는 선택 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0051] 상기한 본 발명에 대한 UHDTV 방송 신호 수신 장치에 대한 구체적인 동작에 대하여 살펴보기로 하자.
- [0052] 먼저, 도 1에 도시된 UHD 방송 신호 전송장치로부터 전송되는 제1 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 56채널, 제3 UHD 방송 데이터에 대한 지상파 방송 채널이 57채널, 그리고, 두 개의 채널로 각각 분리되어 전송되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 지상파 채널이 58채널이라고 가정하고 설명해 보기로 하자.
- [0053] 먼저, 사용자가 UHD 방송 프로그램의 시청을 위해 56채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 56 채널에 대한 방송 데이터를 수신하기 위한 제1 튜너(100)와 제1 베이스밴드 처리부(120)의 구동을 위한 전원 제어신호를 제공한다. 여기서, 전원 제어부(150)는 57채널과 58 채널에 대한 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 일부분과 제3 UHD 방송 데이터를 수신 처리하는 제2 튜너(110)와 제2 베이스 밴드 처리부(130)가 동작되지 않도록 전원 공급을 차단한다.
- [0054] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제1 튜너(100)는 선택된 56채널에 대한 주파수로 튜닝하여 안테나(ANT1)를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터를 제1 베이스 밴드 처리부(120)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 이때, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 56채널에 대한 제1 UHD 방송 데이터와 UHD 방송신호 전송장치로부터 분리하여 전송하는 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터 일부분과 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0055] 데이터 처리부(140)는 제1 베이스밴드 처리부(120)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터중 선택된 채널 56 채널에 대응되는 제1 UHD 방송 데이터만을 추출한 후, 추출된 제1 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0056] 따라서, 디코딩부(160)는 제1 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리하여 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0057] 또한, 사용자가 57채널을 선택한 경우, 즉, 제3 UHD 방송 데이터에 대한 방송 채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 57 채널에 대한 방송 데이터를 수신하기 위한 제2 튜너(110)와 제2 베이스밴드 처리부(130)의 구동을 위한 전원 제어신호를 제공한다. 여기서, 전원 제어부(150)는 56채널과 58 채널에 대한 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 일부분과 제1 UHD 방송 데이터를 수신 처리하는 제1 튜너(100)와 제2 베이스 밴드 처리부(120)가 동작되지 않도록 전원 공급을 차단한다.
- [0058] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제2 튜너(110)는 선택된 57채널에 대한 주파수로 튜닝하여 안테나(ANT2)를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 제2 베이스 밴드 처리부(130)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 이때, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 57채널에 대한 제3 UHD 방송 데이터와 UHD 방송신호 전송장치로부터 분리하여 전송하는 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터 일부분과 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.

- [0059] 데이터 처리부(140)는 제2 베이스밴드 처리부(130)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터중 선택된 채널 57 채널에 대응되는 제3 UHD 방송 데이터만을 추출한 후, 추출된 제3 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0060] 따라서, 디코딩부(160)는 제3 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리하여 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0061] 한편, 사용자가 58채널을 선택한 경우, 즉, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 방송 채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 58 채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터를 수신하기 위해 제1,2 튜너(110, 120)와 제1, 2 베이스밴드 처리부(130, 140) 모두를 구동하기 위한 전원 제어신호를 제공한다.
- [0062] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제1,2 튜너(110, 120)는 선택된 58채널에 대한 주파수로 각각 튜닝하여 각각의 안테나(ANT1,2)를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 제1,2 베이스 밴드 처리부(130, 140)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 즉, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 도 2 (a)(b)에 도시된 바와 같은 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 모두 포함한다.
- [0063] 데이터 처리부(140)는 제1튜너(100) 및 제1 베이스밴드 처리부(120)에서 처리된 제1 UHD방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2)에서, 사용자가 선택한 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터만을 상기 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출한다.
- [0064] 그리고, 데이터 처리부(140)는 제2 튜너(110) 및 제2 베이스밴드 처리부(130)에서 처리된 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터에서, 사용자가 선택한 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터를 상기 PSI/PSIP 데이터를 이용하여 추출한다.
- [0065] 이와 같이 각각 추출된 제2 UHD 방송 데이터를 상기 PSI/PSIP 정보를 이용하여 동기화하여 동기화된 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0066] 따라서, 디코딩부(160)는 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩한 후, 디코딩된 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0067] 이하, 상기한 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치의 동작에 상응하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신방법에 대하여 도 4를 참조하여 단계적으로 설명해 보기로 하자.
- [0068] 도 4는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신 방법에 대한 동작 플로우차트이다.
- [0069] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저, 도 1에 도시된 UHDTV 방송 신호 전송 장치로부터 도 2에 도시된 바와 같이 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널로 각각 분리하여 전송하는 경우, UHDTV 방송 신호 수신장치에서 상기 2개의 채널을 통해 전송되는 3개의 UHD 방송 데이터를 수신한다(S401).
- [0070] 이어, 사용자로부터 도 2에 도시된 바와 같이 UHDTV 방송 신호 전송장치에서 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송한 일 UHD 방송 데이터(도 2에서 제2 UHD 방송 데이터)에 대응되는 채널을 선택하였는지를 판단한다(S402).
- [0071] 판단 결과, UHDTV 방송 신호 전송장치에서 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송한 일 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, UHD 방송 데이터가 각각 분리되어 전송되는 각 채널에 대한 주파수를 튜닝하기 위해 2개의 튜너 모두를 구동한다(S403).
- [0072] 상기 구동되는 각 튜너를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 각각 베이스 밴드 처리한다(S404). 즉, 제1 튜너를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터에 대하여 베이스 밴드 처리하고, 제2 튜너를 통해 수신되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터를 베이스 밴드 처리한다.
- [0073] 이어, 베이스밴드 처리된 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터와, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터로부터 선택된 채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터와 제2 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 추출한다(S405).
- [0074] 이어, 상기 추출된 제2 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 각각 추출된 제2 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행한다(S406).

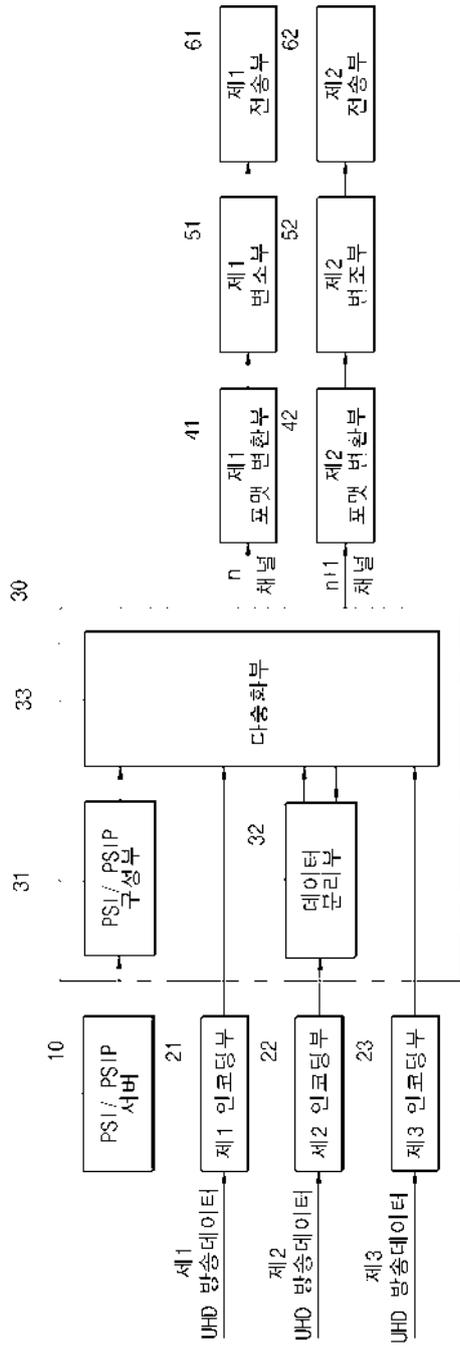
- [0075] 상기 동기화된 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 각각 분리하여 디스플레이 장치로 출력한다(S407, S408).
- [0076] 한편, 상기 S402 단계에서, 도 2에 도시된 바와 같이 각 채널을 통해 분리되어 전송되는 제2 UHD 데이터에 대한 채널이 아닌 하나의 채널을 통해 모든 UHD 방송 데이터가 전송되는 제1 UHD 방송 데이터 또는 제3 UHD 방송 데이터에 대한 채널을 사용자가 선택한 경우, 선택된 채널에 대한 UHD 방송 데이터가 포함된 채널에 대한 주파수 튜닝을 위한 일 튜너만을 구동한다(S409).
- [0077] 상기 구동된 튜너를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터(도 2에서의 제1 UHD 방송 데이터 또는 제3 UHD 방송 데이터)에 대한 베이스밴드 처리한 후(S410), 베이스 밴드 처리된 신호로부터 해당 UHD 방송 데이터를 추출한다(S411).
- [0078] 이어, 상기 추출된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 상기 S407 단계에서와 같이 디코딩을 수행한 후, 디코딩된 해당 채널에 대한 비디오 및 오디오 데이터를 디스플레이장치로 각각 출력하는 것이다(S408).
- [0079]
- [0080] 한편, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.
- [0081] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

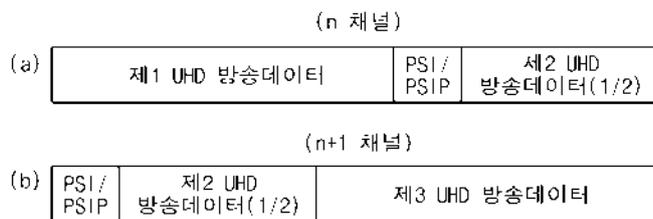
- [0082] 100, 110 : 제,2 튜너
- 120, 130 : 제1,2 베이스밴드 처리부
- 140 : 데이터 처리부
- 150 : 디코딩부
- 160 : 디스플레이부

도면

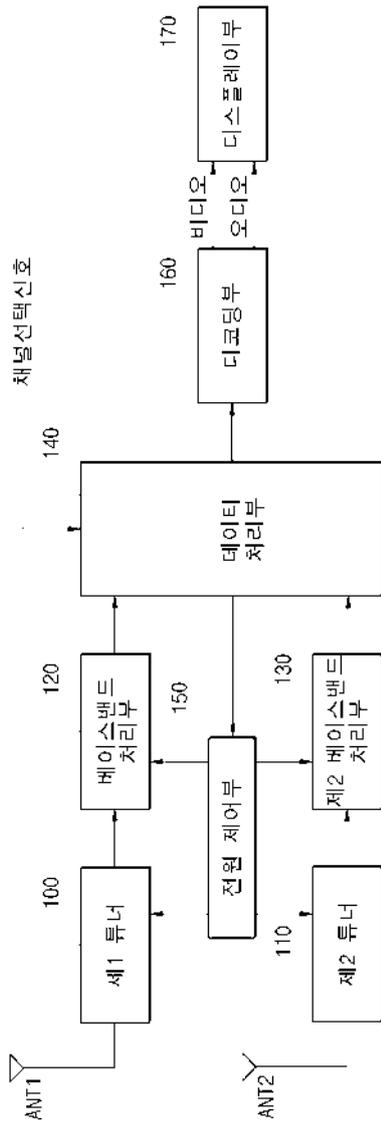
도면1



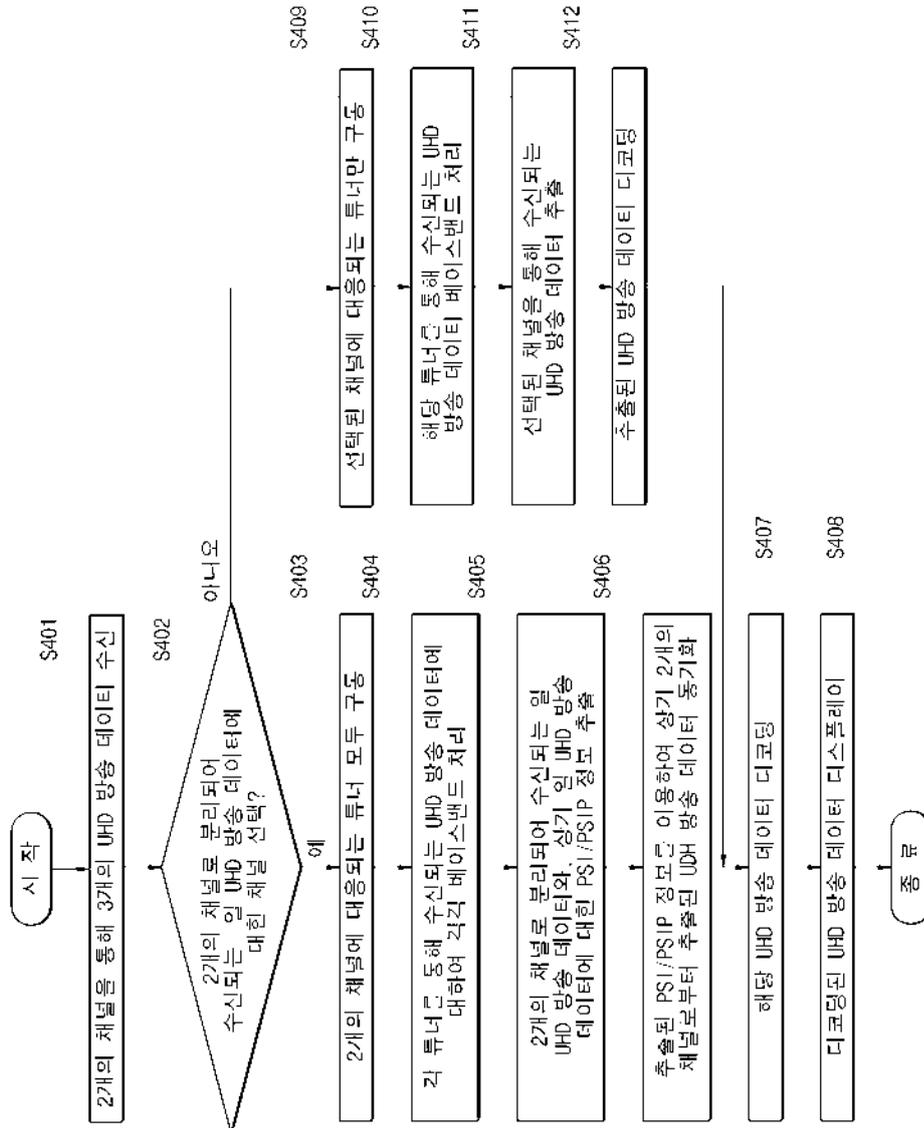
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0076694
(43) 공개일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04H 20/33 (2008.01)

(21) 출원번호 10-2014-0187058

(22) 출원일자 2014년12월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

위정욱

서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호

이연성

서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호

최용운

인천광역시 서구 완정로34번길 47 현대아파트 10
3동 809호

(74) 대리인

특허법인지명

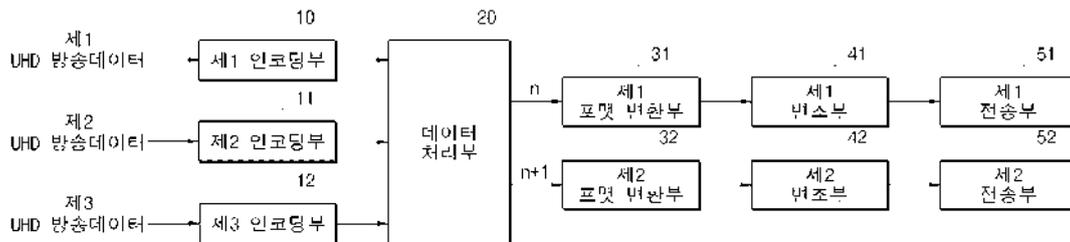
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 UHD TV 방송신호 전송 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역 폭에 각각 분산하여 전송함으로써, UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부를 포함한다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비 개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHDTV 방송 신호 전송 장치에 있어서,
 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부;
 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및
 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부;
 를 포함하는 UHDTV 방송 신호 전송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 데이터 처리부는,
 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하여, 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송 장치.

청구항 4

UHDTV 방송 신호 전송 방법에 있어서,
 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 단계;
 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 단계; 및
 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 단계;
 를 포함하는 UHDTV 방송 신호 전송 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 할당하는 단계는,
 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하는 단계; 및
 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 단계를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 UHDTV(초 고선명 디지털 TV : Ultra High Definition TV) 방송신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송함으로써 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 디지털 방송은 HD 급 및 SD급의 다채널 서비스를 제공하고 있으나, 새로운 디지털 방송기술을 활용한 3DTV 서비스 및 초고선명 디지털 TV (UHDTV: Ultra High Definition TV, 이하 동일) 서비스에 대한 요구 사항 증대에 따라 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

[0003] 예컨대, 디스플레이 장치의 크기에 비례하는 시각 분해능 특성 때문에, 60인치 이상의 대형 디스플레이 장치에서는 HD급의 서비스도 충분한 화질을 제공하지 못하는 문제가 발생하는데, 시청거리 2.5M 를 기준으로 63~132인치 대형 디스플레이 장치의 경우 4K(3840x2160)급 해상도가 필요하다.

[0004] 이에 부응하는 UHDTV 방송은 HDTV(2K)가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K/8K)와 다채널(10채널 이상) 오디오를 실현하는 차세대 실감방송 기술로 초현장감 체험을 가능하게 한다.

[0005] 국내에서는 UHDTV 방송과 관련하여, 기존 아날로그 TV 방송을 송출하는 방송주파수 대역은 54~806MHz였으나 아날로그 지상파 방송 종료로 디지털 전환이 이루어지게 되어 방송주파수 대역은 54~698MHz로 축소된다. 따라서 기존 아날로그 TV 방송으로 사용하던 주파수 대역중 108MHz의 유휴대역이 남게 되므로 UHDTV 방송신호를 이 유휴대역으로 전송하여 서비스를 제공하는 것에 대한 논의가 진행되고 있다.

[0006] 하지만, 국내 디지털 지상파의 전송방식은 8VSB를 사용하고 있으며, 전송대역폭은 6MHz이며, 데이터 용량은 기준 19.39Mbps 가변 데이터율로 최근의 HEVC(High Efficiency Video Coding) 압축기술을 사용하더라도 1개의 주파수를 이용하여 UHDTV 서비스를 제공하는 것은 어려운 문제가 있다.

[0007] 예컨대, 4K의 UHDTV 방송서비스를 제공하기 위하여 기준 25Mbps 가변 데이터율의 데이터 전송용량이 발생하나 상기 지상파 전송대역폭 6MHz에 의해서는 서비스가 곤란하다.

[0008] 즉, UHDTV 서비스에 대해서는 전송 용량은 4K 기준 20~25Mbps 가변 데이터율이 소요되며, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다.

[0009] 따라서, 이러한 유휴 대역폭을 이용하여 UHDTV 방송 서비스를 수행할 수 있는 연구 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출

에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송함으로써 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 장치는, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 데이터 처리부는, 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하여, 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당한다.
- [0013] 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당한다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 방법은, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 단계; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 단계; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 할당하는 단계는, 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하는 단계; 및 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송하여 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있는 것이다.
- [0018] 즉, 본 발명에 따르면, 4K UHD TV 지상파 방송에 있어서 3개의 UHD TV 서비스를 두 개의 채널을 이용하여 전송이 가능하기 때문에 기본 방식 대비 주파수 이용 효율을 1/3 높일 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면.
 도 3은 본 발명에 따른 UHD TV 방송 신호 전송방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0021] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치 및 그 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치는, 제1, 2, 3, 인코딩부(10, 11, 12), 데이터 처리부(20), 제1,2 포맷 변환부(31, 32), 제1,2 변조부(41, 42) 및 제1,2 전송부(51, 52)를 포함한다.
- [0025] 제1, 2, 3, 인코딩부(10, 11, 12)는 각각 서로 다른 UHD 방송 데이터를 각각 입력받아 각각의 UHD 방송 데이터를 각각 인코딩한다. 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터이다.
- [0026] 즉, 제1 인코딩부(10)는 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력하고, 제2 인코딩부(11)는 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력하며, 제3 인코딩부(12)는 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력한다.
- [0027] 데이터 처리부(20)는 제1, 2, 3 인코딩부(10, 11, 12)를 통해 입력되는 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 2개의 채널로 각각 분리 할당하여 2개의 채널을 통해 3개의 UHD 방송 데이터를 각각 전송하기 위하여 제2 UHD 방송 데이터를 대략 1/2로 분리한다.
- [0028] 그리고, 데이터 처리부(20)는 상기 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a) 와 같이 지상파 n 채널에 할당하여 제1 포맷 변환부(31)로 제공한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0029] 또한, 데이터 처리부(20)는 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b) 와 같이 지상파 n+1 채널에 할당하여 제2 포맷 변환부(32)로 제공한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분(1/2)은 상기 n+1 채널의 유휴 데이터에 할당하는 것이다. 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭 을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0030] 제1 포맷 변환부(31)는 데이터 처리부(20)로부터 도 2 (a)와 같이 제공되는 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제1 변조부(41)로 제공한다.
- [0031] 한편, 제2 포맷 변환부(32)는 데이터 처리부(20)로부터 도 2 (b)와 같이 제공되는 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제2 변조부(42)로 제공한다. 여기서, 상기 제1,2 변환부(31, 32)는 각 채널에 대한 게이트웨이일 수 있다.
- [0032] 제1 변조부(41)는 제1 포맷 변환부(31)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하여 제1 전송부(51)로 제공한다.
- [0033] 그리고, 제2 변조부(42)는 제2 포맷 변환부(32)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하여 제2 전송부(52)로 제공한다.
- [0034] 제1,2 전송부(51, 51)는 제1,2 변조부(41, 42)에서 각각 변조되어 제공되는 n 채널 및 n+1 채널에 대한 변조된 UHD 방송 데이터를 각각 안테나를 통해 전송하는 것이다.
- [0035] 정리하면, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치는, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이

터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다.

- [0036] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송함으로써, 주파수 이용효율을 높일 수 있는 것이다.
- [0037] 이하, 상기한 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치의 동작과 상응하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대하여 첨부한 도 3을 참조하여 단계적으로 설명하기로 한다.
- [0038] 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면이다.
- [0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 제1,2,3 UHD 방송 데이터가 입력되면(S301), 입력되는 제1,2,3, UHD 방송 데이터를 각각 인코딩하여 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 각각 출력한다(S302). 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터이고, 서로 다른 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터의 입력은 프레임별로 입력될 수 있다.
- [0040] 즉, 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력하고, 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력하며, 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력한다.
- [0041] 이어, 상기 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 각각 전송하기 위하여 먼저, 제2 UHD 방송 데이터를 대략 1/2로 분리한다.
- [0042] 그리고, 상기 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a) 와 같이 지상파 n 채널에 할당한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0043] 또한, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 상기 S302 단계에서 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b) 와 같이 지상파 n+1 채널에 할당한다(S303). 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분(1/2)은 상기 n+1 채널의 유휴 데이터에 할당하는 것이다. 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0044] 이어, S303 단계에서 도 2 (a)와 같이 할당된 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷(제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터(1/2))을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다(S304). 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한다.
- [0045] 한편, 상기 S303 단계에서 도 2 (b)와 같이 할당된 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷(제2 UHD 방송 데이터(1/2) + 제3 UHD 방송 데이터)을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다(S304). 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한다.
- [0046] 이어, 상기 S304 단계에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하고, 상기 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 UHD 방송 데이터를 변조한다(S305).
- [0047] 이와 같이 n채널과 n+1 채널에 대하여 각각 할당된 UHD 방송 데이터를 각 채널에 대한 주파수 대역폭을 이용하여 안테나를 통해 방송 수신기로 전송하는 것이다(S306).
- [0048] 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대하여 간략하게 정리하면, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다.
- [0049] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송

한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송함으로써, 주파수 이용효율을 높일 수 있는 것이다.

[0050] 한편, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

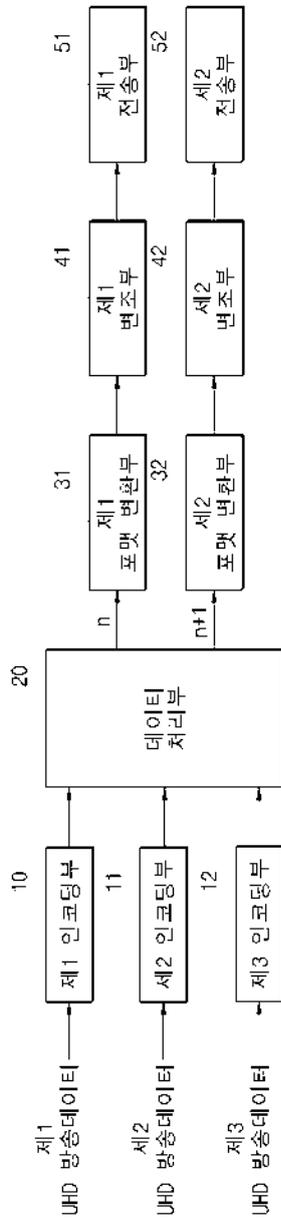
[0051] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

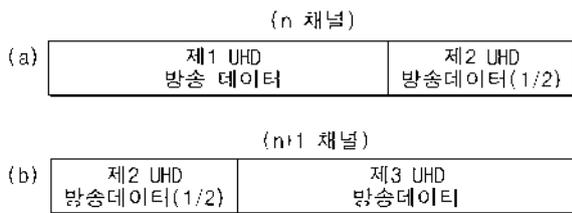
[0052] 10, 11, 12 : 제 1,2,3 인코딩부
 20 : 데이터 처리부
 31, 32 : 제1,2 포맷 변환부
 41, 42 : 제1,2 변조부
 51, 52 : 제1,2 전송부

도면

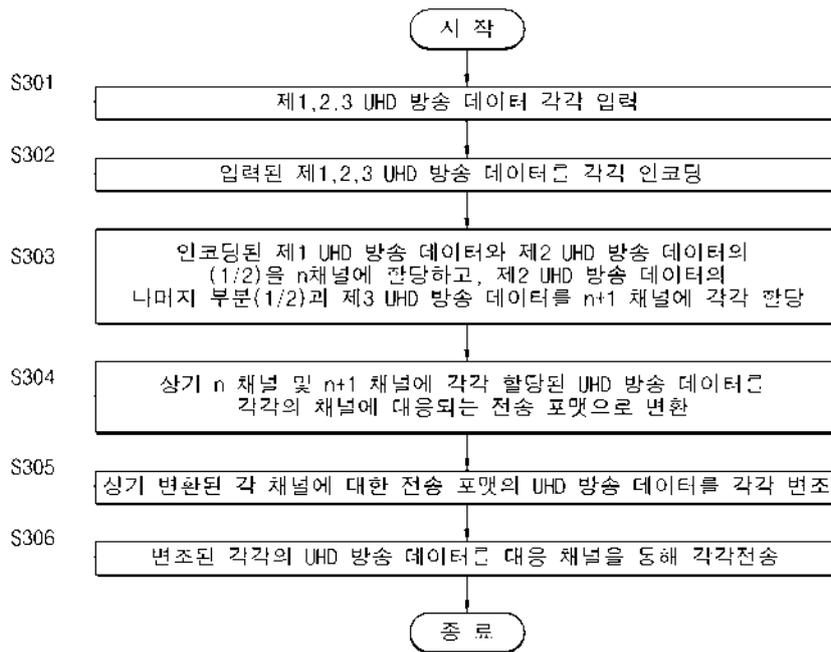
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0006926
(43) 공개일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/30 (2014.01) *H04N 19/103* (2014.01)
H04N 19/426 (2014.01) *H04N 19/80* (2014.01)
 (52) CPC특허분류
H04N 19/30 (2015.01)
H04N 19/103 (2015.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0098346
 (22) 출원일자 2015년07월10일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 (72) 발명자
김용환
 경기도 안양시 동안구 귀인로 294, 제306동 502호
권기원
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105호
우용제
 서울특별시 광진구 통일로22길 17-10
 (74) 대리인
남충우

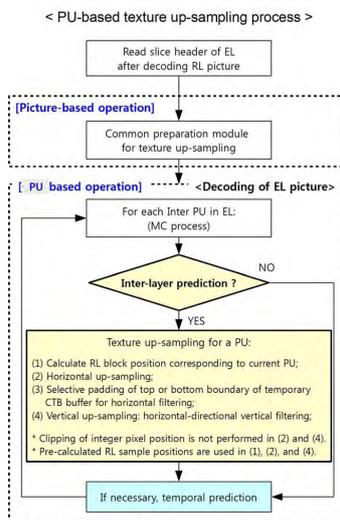
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치**

(57) 요약

스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 스케일러블 영상 처리 방법은, RL 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하고, 계산된 RL 블록을 업-샘플링하며, 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여 현재 PU를 부호화 또는 복호화한다. 이에 의해, PU 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량을 줄이고, 연산량을 감소시켜 부호화/복호화 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04N 19/426 (2015.01)

H04N 19/80 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131499

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.10.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계;

계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및

상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 RL 블록은,

EL(Enhancement Layer) 픽처의 현재 PU의 부호화 또는 복호화에 참조하게 될 RL 화소들로 구성되는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 업-샘플링 단계는,

상기 RL 블록을 수평으로 업-샘플링하는 단계; 및

상기 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 업-샘플링 단계는,

수평으로 업-샘플링된 RL 블록의 상부 및 하부 중 적어도 하나를 패딩하는 단계;를 더 포함하고,

상기 수직 업-샘플링 단계는,

패딩된 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 RL 블록의 크기는,

업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 6

RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계;

계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및

상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상의 고속 부호화 및 복호화에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이어 기반 스케일러블 영상 부호화 기 및 복호화기에서 공간 스케일러블리티 지원을 위해 필수적인 모듈인 화소 블록 업샘플링의 고속화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 1. SHVC(Scalable High efficiency Video Coding)

[0003] SHVC는 HEVC 코덱을 기반으로 스케일러블 코딩 기능을 추가한 비디오 코딩이다. 스케일러블 코딩은 멀티 레이어 구조를 기반으로 하고 있고, 기존의 싱글 레이어 코딩 표준과의 가장 큰 차이는 도 1에 보이듯이 레이어 간 예측(inter-layer prediction) 프로세스가 추가되는 점이다. 따라서 SHVC 부호화기 및 복호화기는 기존의 싱글 레이어 HEVC 코딩에 비하여 레이어 간 예측에 필요한 메모리와 연산량이 추가된다. 특히, 공간(spatial) 스케일러블리티를 지원하기 위해서는 업샘플링(Up-sampling) 필터를 통한 화소 보간(interpolation) 계산이 필수적이다.

[0004] 2. 픽처 기반 업샘플링 프로세스

[0005] SHVC 표준화 과정에서 알고리즘 검증용으로 발표하고 있는 SHM 참조 SW에서는 '픽처 기반 업샘플링 프로세스'를 구현하고 있다.

[0006] 먼저 픽처 기반 업샘플링 프로세스는 2개의 모듈로 나눌 수가 있는데, 첫 번째 모듈은 도 2의 업샘플링 화소 좌표(즉, EL 화소 좌표에 대응하는 RL 화소 좌표)를 미리 계산하는 모듈이고, 두 번째는 도 3의 픽처 기반 업샘플링 연산 모듈이다. 도 2에서 EL은 Enhancement Layer, RL은 Reference Layer를 의미한다. 또한 el_width 및 el_height는 EL 픽처의 넓이, 길이를 각각 의미한다. CroppingChangeFlag는 하나의 시퀀스 내에서 픽처마다 EL 및 RL 픽처의 cropping offset이 달라지는 경우를 나타내는 플래그이다. SHVC 표준에 정의된 수식으로 계산된 루마(Y) 플레인의 x, y 화소 좌표는 m_xPosY[] 및 m_yPosY[] 배열에 저장되고, 크로마(Cb/Cr) 플레인의 좌표는 m_xPosC[] 및 m_yPosC[] 배열에 저장된다. 플레인 공통 사전 준비 모듈을 통해 업샘플링 화소 좌표 계산을 하나의 시퀀스에 대해서 첫 번째 픽처에서만 미리 수행함으로써, 또는 cropping offset 정보가 변경될 때만 수행함으로써, 연산량을 줄일 수 있다. 루마 화소 좌표인 m_xPosY[]의 크기는 el_width이고 m_yPosY[]의 크기는 el_height이다. 크로마 화소 좌표인 m_xPosC[]의 크기는 EL 크로마 픽처의 width이고 m_yPosC[]의 크기는 EL 크로마 픽처의 height이다.

[0007] 도 3의 픽처 기반 업샘플링 방법은 모든 EL 픽처 복호화 또는 부호화 전에 RL 픽처 전체를 업샘플링하여 별도의 픽처 버퍼에 저장하는 방식이다. 도 2의 공통 준비 프로세스에서 계산한 m_xPosY[], m_yPosY[], m_xPosC[], m_yPosC[]의 값들을 이용하여 (1)과 (3)의 업샘플링 필터링 연산을 수행하게 된다.

[0008] 이러한 픽처 기반 업샘플링 방법은 결과적으로 2가지 단점을 갖게 된다.

[0009] 1) 추가적으로 픽처 크기의 버퍼 메모리가 2개 필요하다. 즉, Horizontal up-sampling 결과를 저장할 픽처 크기의 임시 버퍼가 필요하고, Vertical up-sampling 결과를 저장할 픽처 버퍼가 필요하다.

[0010] 2) 실제로 레이어간 예측에 사용하지 않는 화소 블록 영역까지도 전부 업샘플링하는 연산 부하가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, PU(Prediction Unit) 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량 및 연산량을 줄이는 고속 부호화/복호화 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 스케일러블 영상 처리 방법은, RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계; 계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및 상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 RL 블록은, EL(Enhancement Layer) 픽처의 현재 PU의 부호화 또는 복호화에 참조하게 될 RL 화소들로 구성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 업-샘플링 단계는, 상기 RL 블록을 수평으로 업-샘플링하는 단계; 및 상기 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 단계;를 포함

[0015] 그리고, 상기 업-샘플링 단계는, 수평으로 업-샘플링된 RL 블록의 상부 및 하부 중 적어도 하나를 패딩하는 단계;를 더 포함하고, 상기 수직 업-샘플링 단계는, 패딩된 RL 블록을 수직으로 업-샘플링

[0016] 또한, 상기 RL 블록의 크기는, 업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정될 수 있다.

[0017] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에는, RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계; 계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및 상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된다.

발명의 효과

[0018] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, PU 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량을 줄이고, 연산량을 감소시켜 부호화/복호화 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 SHVC 부호화기 블록도,
- 도 2는 화소 업샘플링을 위한 공통 사전 준비 프로세스,
- 도 3은 픽처 기반 업샘플링 방법,
- 도 4는 PU 기반 업샘플링 방법의 흐름도,
- 도 5는 EL 픽처의 현재 PU에 해당하는 RL 픽처의 블록 좌표(Y PB 경우),
- 도 6은 PU 기반 업샘플링 필터링의 블록 버퍼 개념도,
- 도 7은 PU 기반 루마 업샘플링 필터링의 C 의사 코드,
- 도 8은 PU 기반 크로마 업샘플링 필터링의 C 의사 코드, 그리고,

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0021] SHVC가 기존의 HEVC와 가장 크게 다른 점은 레이어 간 예측(inter-layer prediction)을 수행하는 점이다. 그런데 공간 스케일러빌리티는 레이어 간 예측에 픽처 업샘플링 프로세스가 필수적이다. 업샘플링 프로세스는 루마의 경우 8-tap polyphase FIR 필터를 사용하고, 크로마의 경우 4-tap polyphase FIR 필터를 사용하기 때문에 연산량이 많다.
- [0022] 본 발명의 실시예에서는 PU(Prediction Unit) 부호화/복호화 과정에서, 필요한 경우에만, 즉, 레이어간 예측이 필요한 경우에만, 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량 및 연산량을 줄이는 고속 부호화/복호화 방법을 제시한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에서는, 기존의 '픽처 기반 업샘플링 방법'과 달리, 픽처 전체에 대해서 업샘플링을 수행하지 않고, PU(Prediction Unit) 복호화 또는 부호화 과정에서 필요한 블록에 대해서만 업샘플링을 수행한다.
- [0024] 기존의 '픽처 기반 업샘플링 방법'은, EL(Enhancement Layer) 에서 참조하지 않는 RL(Reference Layer) 화소 블록에 대해서도 업샘플링을 수행하여, 불필요한 연산을 수행하게 되기 때문에 연산량과 메모리 소비 측면에서 비효율적이었다.
- [0025] 본 발명의 실시예에서는 EL에서 참조하는 RL 화소 블록에 대해서만 업샘플링을 수행하여 불필요한 연산을 피하고, PU 단위의 업샘플링을 통하여 픽처 단위의 업샘플링에 비해 메모리 사용량을 크게 줄인다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 PU 기반 업샘플링 방법(PU-based upsampling method)의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0027] 도 4에 도시된 바와 같이, PU 기반 업샘플링 방법에서는, 전체 프로세스를 픽처 단위 처리와 PU 단위 처리를 분리한다. 비교적 낮은 복잡도의 전처리 부분은 픽처 단위로 미리 수행한다. 이 과정은, 도 2의 업샘플링을 위한 공통 사전 준비 프로세스와 동일하다.
- [0028] 한편, 높은 복잡도와 많은 메모리가 필요한 업샘플링 필터링은 EL PU의 Inter 예측 타입에 따라 필요할 때만 PU 단위로 수행한다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 PU 기반 업샘플링 방법에서, RL 픽처의 좌/우 경계 패딩은 RL 픽처 부호화 또는 복호화시 이미 수행되었다고 가정한다. PU 기반 업샘플링 필터링은 EL 픽처의 Inter PU 부호화 또는 복호화시에 CPB(Coded Picture Buffer) 또는 DPB(Decoded Picture Buffer) 내에 저장된 참조 픽처 내의 플래그를 통해서 참조 픽처가 RL 픽처인 경우에만 수행한다. 참고로, SHVC 표준에서 Intra PU는 레이어간 예측을 수행하지 않는다.
- [0030] Texture up-sampling 절차는 다음과 같다.
- [0031] (1) 현재 PU에 대응하는 RL 블록 위치를 계산
- [0032] - EL 픽처에서 현재 부호화 또는 복호화되고 있는 현재 PU가 업샘플링에서 참조하게 될 RL 픽처의 대응하는 블록의 좌표 및 필터링에 필요한 좌표를 계산한다. 도 5에는 EL 픽처의 현재 PU에 대응하는 RL 픽처의 블록 좌표를 나타내었다.
- [0033] 도 5에서, EL의 현재 PU의 y좌표 cur_y0과 cur_y0 + H에 각각 대응하는 RL 루마(Y) 플레인의 y 좌표 yRef0 와 yRef1는 SHVC 표준에 근거하여 계산한다. 이는, 도 2의 공통 사전 준비 프로세스를 통하여 이미 계산을 다 하였기 때문에 단순히 table look-up으로 값을 얻게 된다. 루마 업샘플링의 경우 8-tap polyphase filter를 사용하므로, 실제로 PU 기반 업샘플링에 이용되는 RL 루마 블록의 y 좌표는 도 5의 ref_y0와 ref_y1이 되며, 이는 다음의 (식 1)을 이용하여 구한다.
- [0034]
$$\text{ref_y0} = \text{yRef0} - 3$$
- [0035]
$$\text{ref_y1} = \text{yRef1} + 4 \quad (\text{식 1})$$
- [0036] 크로마(Cb/Cr)의 경우는 4-tap polyphase filter를 사용하므로, 다음의 (식 2)를 이용하여 RL 크로마 블록의 y

좌표를 구한다.

- [0037] $ref_cy0 = cyRef0 - 1$
- [0038] $ref_cy1 = cyRef1 + 2$ (식 2)
- [0039] 도 5에서 EL PU의 넓이와 높이를 각각 나타내는 W와 H는 PU 타입에 따라 동일한 값일 수도 있고 다른 값일 수도 있다. W와 H 각각의 최대값은 루마 CTB(Coding Tree Block)의 최대 넓이 또는 높이인 64이다. 또한 업샘플링 필터링에 필요한 RL 블록의 넓이와 높이는 W_{RL}과 H_{RL}로 표시하고, (식 3)으로 구할 수 있다.
- [0040] $W_{RL} = ref_x1 - ref_x0$
- [0041] $H_{RL} = ref_y1 - ref_y0$ (식 3)
- [0042] 다음, (2) 수평으로 업샘플링(Horizontanl up-sampling), (3) 수평으로 업샘플링된 RL 블록의 상부(top) 또는 하부(botttom)를 패딩(padding)하며, (4) 수직으로 업샘플링(Vertical up-sampling) 한다. 도 6에는 '(2)', '(3)' 및 '(4)' 절차에 대한 개념을 블록 버퍼 관점에서 나타내었다.
- [0043] 도 4에 제시된 알고리즘에 의한 PU 기반 루마 업샘플링 방법의 C 의사 코드는 도 7에 나타난 바와 같다.
- [0044] 도 7에서 m_pTempBuf[]의 크기는 픽처의 크기와 상관없이 64*(64+4*2)이고, 16-bit 데이터 타입이다. m_lumaFilter[16][8]는 16개의 phase를 갖는 8-tap FIR 필터 계수 배열이다. 필터 계수 값은 SHVC 표준에 명시되어 있다.
- [0045] 도 7의 sumLumaHor8(src, pFC) 함수는 8개의 화소와 8개의 필터 계수를 가로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0046] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1]*pFC[1] + src[2]*pFC[2] + src[3]*pFC[3] + src[4]*pFC[4] + src[5]*pFC[5] + src[6]*pFC[6] + src[7]*pFC[7]);$
- [0047] 도 7의 sumLumaVer8(src, pFC, stride) 함수는 8개의 화소와 8개의 필터 계수를 세로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0048] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1*stride]*pFC[1] + src[2*stride]*pFC[2] + src[3*stride]*pFC[3] + src[4*stride]*pFC[4] + src[5*stride]*pFC[5] + src[6*stride]*pFC[6] + src[7*stride]*pFC[7]);$
- [0049] 도 7에서 shift1Y는 SHVC 표준에 명시된 대로 RL의 루마 Bit Depth에서 8을 뺀 값이다.
- [0050] 한편, 도 4에 제시된 알고리즘에 의한 PU 기반 크로마 업샘플링 방법의 C 의사 코드는 도 8에 나타난 바와 같다.
- [0051] 도 8의 m_TempBuf[]는 도 7과 동일한 버퍼이고, m_chromaFilter[16][4]는 16개의 phase를 갖는 4-tap FIR 필터 계수 배열이다. 필터 계수 값은 SHVC 표준에 명시되어 있다.
- [0052] 도 8의 sumChromaHor4(src, pFC) 함수는 4개의 화소와 4개의 필터 계수를 가로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0053] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1]*pFC[1] + src[2]*pFC[2] + src[3]*pFC[3]);$
- [0054] 도 8의 sumChromaVer4(src, pFC, stride) 함수는 4개의 화소와 4개의 필터 계수를 세로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0055] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1*stride]*pFC[1] + src[2*stride]*pFC[2] + src[3*stride]*pFC[3]);$
- [0056] 도 8의 shift1C는 SHVC 표준에 명시된 대로 RL의 크로마 Bit Depth에서 8을 뺀 값이다.
- [0057] 도 8의 알고리즘은 Cb 와 Cr PB에 각각 적용되어야 한다. 즉, 동일한 루틴을 RL 픽처 화소만 변경한 후에 2번 실행시켜야 한다.
- [0058] PU 기반 업샘플링 방법의 임시 버퍼의 메모리 크기는, 도 7 과 8을 통해 알 수 있는 바와 같이, 최대 PB 크기인 CTB 크기에 top/down 패딩을 위한 4를 더해준 크기이다. 즉, $64*(64+4*2)*sizeof(int16_t) = 9216$ 바이트이다. 또한 예를 들어, YCbCr420 포맷 영상에서 최종 업샘플링 결과 화소가 저장되는 블록의 메모리 크기는 $64*64*1.5 = 6144$ 바이트 크기이다. 그에 반해 기존 기술인 '픽처 기반 업샘플링 방법'의 임시 버퍼의 메모리 사용량은 $el_width*el_height*sizeof(int16_t)$ 이고, 업샘플링 결과 화소가 저장되는 루마 픽처 메모리 크기는

$el_width * el_height * 1.5$ 이다.

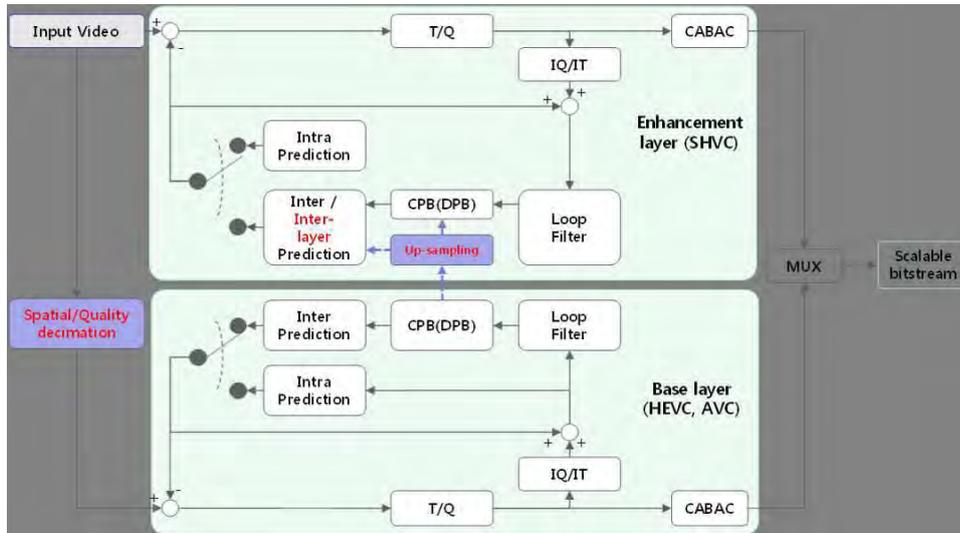
- [0059] UHD 영상 부호화기 및 복호화기에서 기존 기술과 본 발명의 실시예는 메모리 사용량은 큰 차이를 보인다. 즉, 픽처 기반 업샘플링 방법은 $3840 * 2160 * 2 + 3840 * 2160 * 1.5 = 28304640$ 바이트의 메모리가 필요하게 되지만, 본 발명의 실시예인 PU 기반 업샘플링 방법은 단지 $9216 + 6144 = 15360$ 바이트의 메모리만 필요하다.
- [0060] 또한, 레이어간 예측이 필요한 경우에만 업샘플링 필터링 연산을 수행하기 때문에, 연산량 절감을 통한 고속 SHVC 부호화기 및 복호화기 설계가 가능해진다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는, 도 9에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(110), SHVC 코덱(120), 영상 출력부(130) 및 메모리(140)를 포함한다.
- [0062] SHVC 코덱(120)는 영상 입력부(110)를 통해 입력된 영상에 대해 부호화 또는 복호화를 수행하여 영상 출력부(130)를 통해 출력한다. 이 과정에서, SHVC 코덱(120)은 도 4에 도시된 PU 기반 업샘플링 방법에 따라 RL에서 특정 블록만을 선별적으로 업-샘플링하고, 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여 현재 PU를 부호화 또는 복호화하여, 최소한의 메모리(140)를 이용한다.
- [0063] 이때, RL 블록의 크기는 업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정되므로, 루마 업샘플링 시의 RL 블록의 크기와 크로마 업샘플링 시의 RL 블록의 크기는 서로 다르다.
- [0064] 지금까지, 스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다. 제시된 방법과 장치 외에도, 스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법을 소프트웨어로 구현하는 경우는 물론, 업샘플링 방법만을 소프트웨어로 구현하는 경우도, 본 발명의 범주에 포함될 수 있음에 유념하여야 한다.
- [0065] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0066] 110 : 영상 입력부
- 120 : SHVC 코덱
- 130 : 영상 출력부
- 140 : 메모리

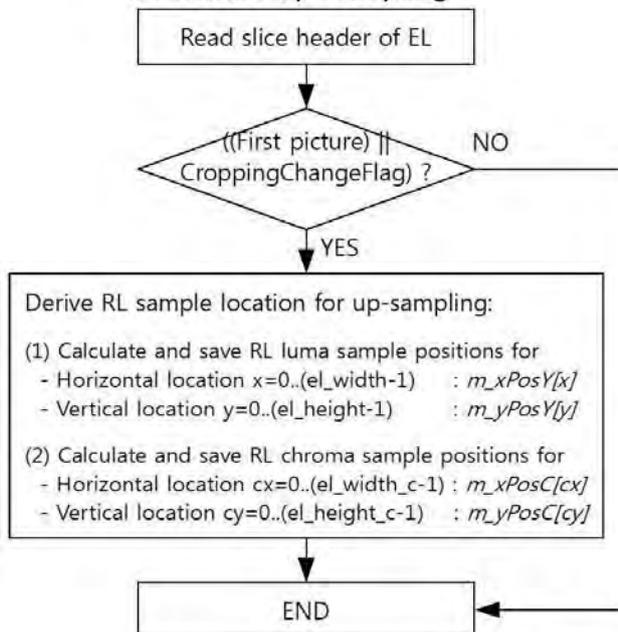
도면

도면1



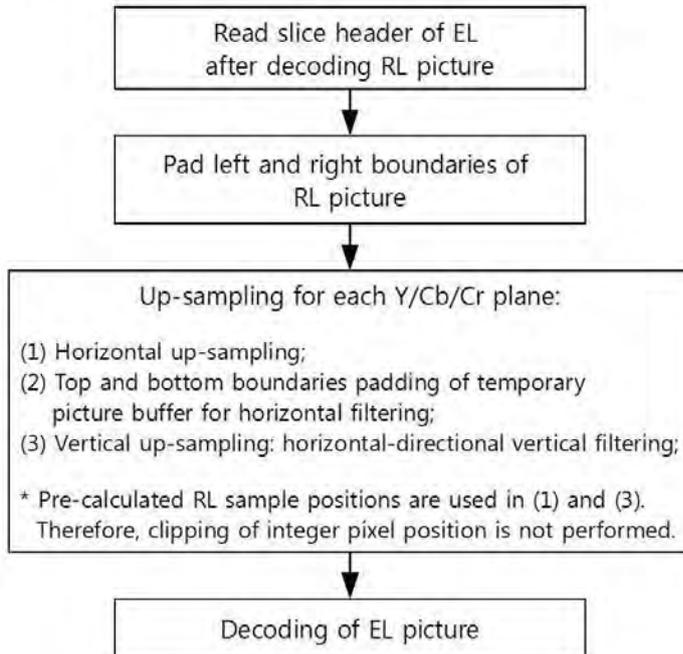
도면2

< Common preparation module for texture up-sampling >



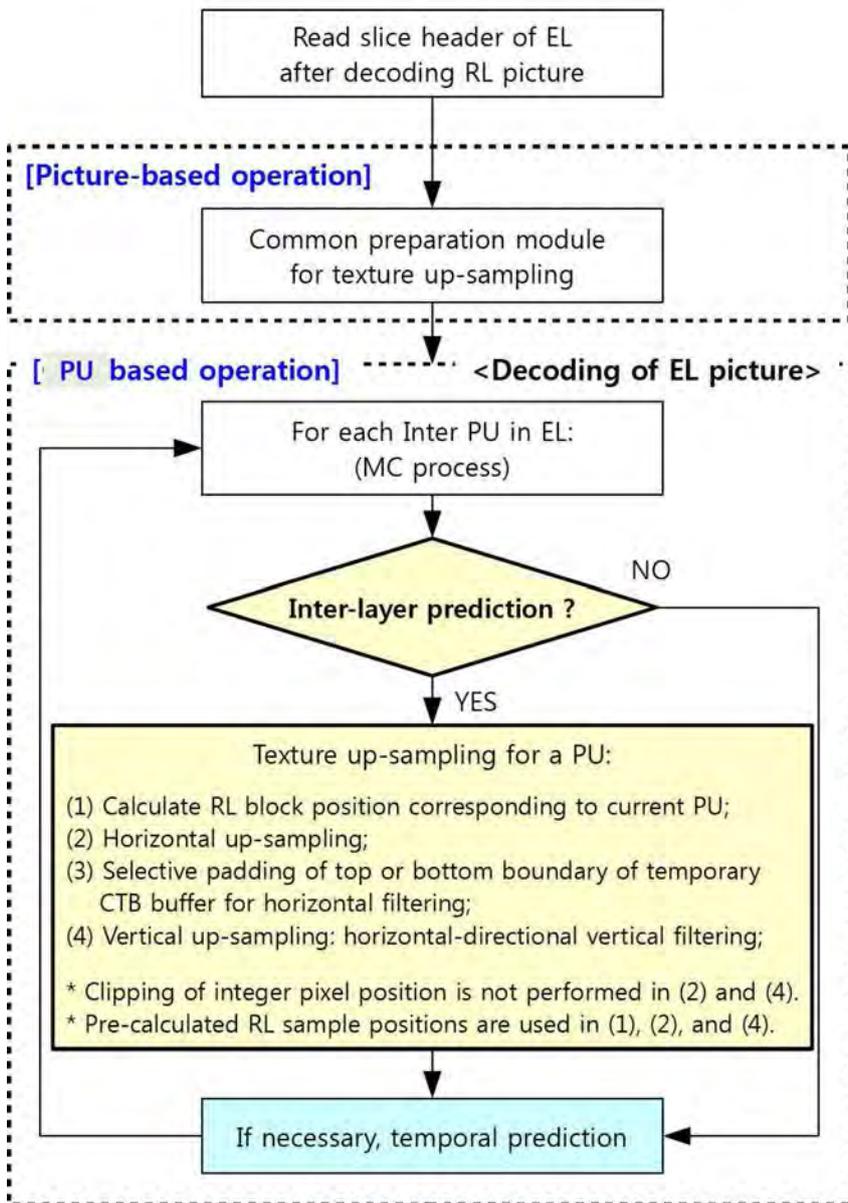
도면3

< Picture-based texture up-sampling process >

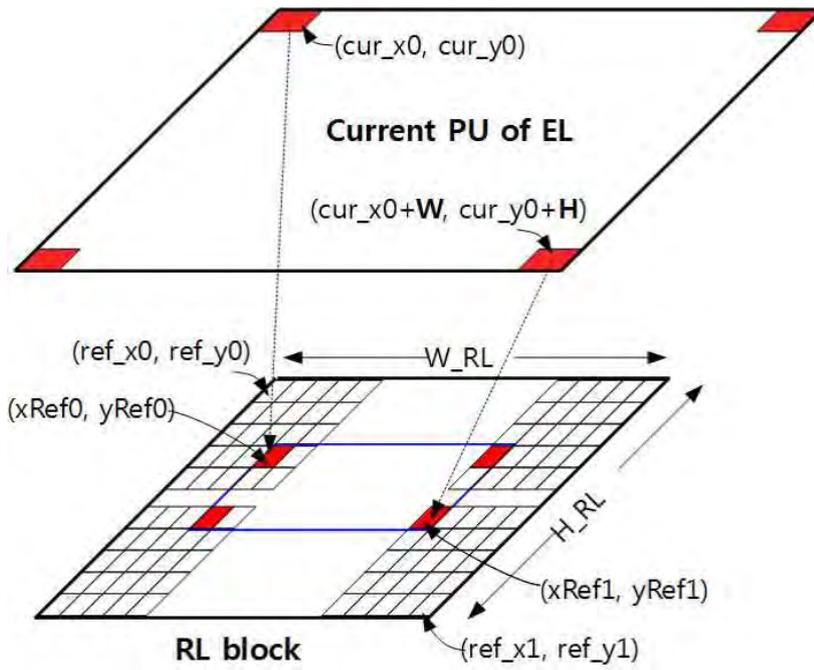


도면4

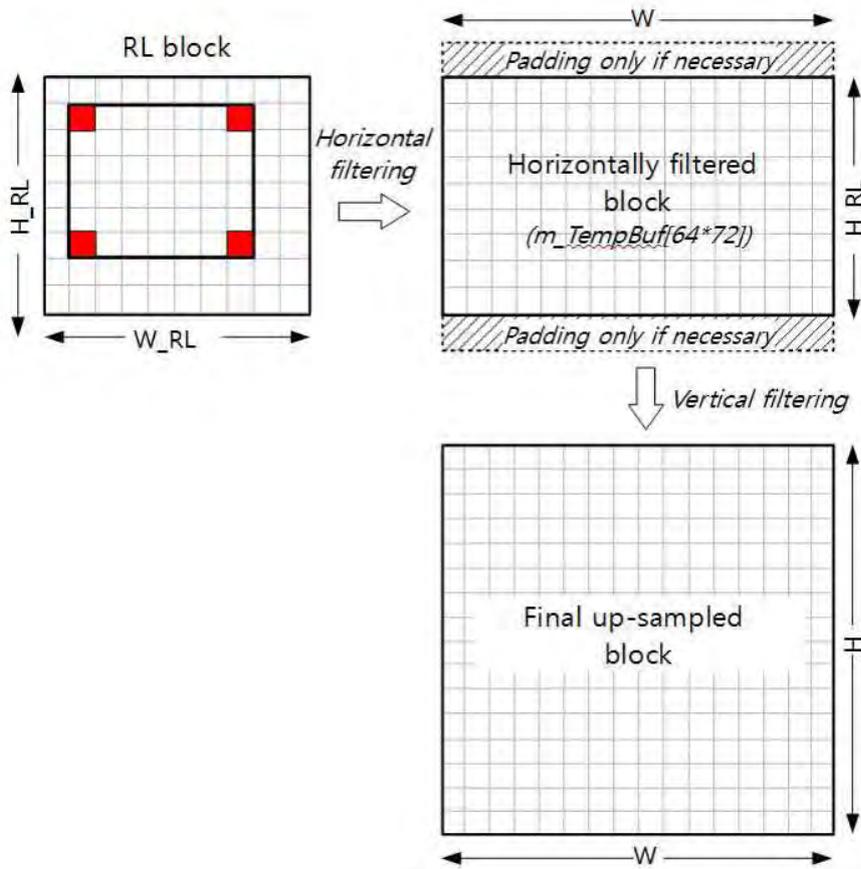
< PU-based texture up-sampling process >



도면5



도면6



도면7

```

- input: cur_x0, cur_y0, W, H, pDst, dst_stride
- pre-calculated RL coordinate values corresponding to EL coordinate x/y: m_xPosY[x], m_yPosY[y]

ref_y0 = (m_yPosY[cur_y0] >> 4) - 3;
ref_y1 = (m_yPosY[cur_y0 + H - 1] >> 4) + 4;
if (ref_y0 < 0) ref_y0 = 0; // clipping
if (ref_y1 > rl_height - 1) ref_y1 = rl_height - 1; // clipping
pSrc = pRL_picture + ref_y0 * rl_picture_stride; // RL luma plane

// 1) Horizontal up-sampling
pDstTmp = m_pTempBuf + (64 * 4); // buffer size: [64*(64+4*2)*sizeof(int16_t)]
for (y = ref_y0; y <= ref_y1; y++) { // RL y
    for (k = 0, x = cur_x0; k < W; k++, x++) { // EL x
        xPhase = m_xPosY[x] & 15; // filter phase
        xRef = m_xPosY[x] >> 4; // RL x
        pFC = m_lumaFilter[xPhase]; // filter coefficients
        pDstTmp[k] = sumLumaHor8((pSrc + (xRef - 3)), pFC) >> shift1Y;
    }
    pSrc += rl_picture_stride;
    pDstTmp += 64;
}

// 2) Selective top/bottom padding for vertical up-sampling
if (ref_y0 <= 3) { // top
    pTopBound = m_pTempBuf + (64*4);
    for (line = 0; line < 4; line++)
        memcpy(pTopBound - (line + 1)*64, pTopBound, W*sizeof(int16_t));
}
if (ref_y1 >= rl_height - 1 - 4) { // bottom
    for (line = 0; line < 4; line++)
        memcpy(pDstTmp + line*64, pDstTmp - 64, W*sizeof(int16_t));
}

// 3) Vertical up-sampling
shift2 = 20 - bitDepth;
iOffset = 1 << (shift2 - 1);
for (y = cur_y0; y < cur_y0 + H; y++) { // EL y
    yPhase = m_yPosY[y] & 15; // filter phase
    yRef = m_yPosY[y] >> 4; // RL y
    pFC = m_lumaFilter[yPhase];
    pSrc = m_pTempBuf + (64 * 4) + (yRef - ref_y0 - 3)*64;
    for (x = 0; x < W; x++) {
        pDst[x] = ClipY((sumLumaVer8(pSrc, pFC, 64) + iOffset) >> shift2, bitDepth);
        pSrc++;
    }
    pDst += dst_stride;
}

```

도면8

```

-input: cur_x0, cur_y0, W, H, pDst, dst_stride
-pre-calculated RL coordinate values corresponding to EL coordinate x/y: m_xPosC[], m_yPosC[]

ref_y0 = (m_yPosC[cur_y0] >> 4) - 1;
ref_y1 = (m_yPosC[cur_y0 + H - 1] >> 4) + 2;
if (ref_y0 < 0) ref_y0 = 0;
if (ref_y1 > rl_height - 1) ref_y1 = rl_height - 1;
pSrc = pRL_picture + ref_y0 * rl_picture_stride; // RL chroma plane (Cb or Cr)

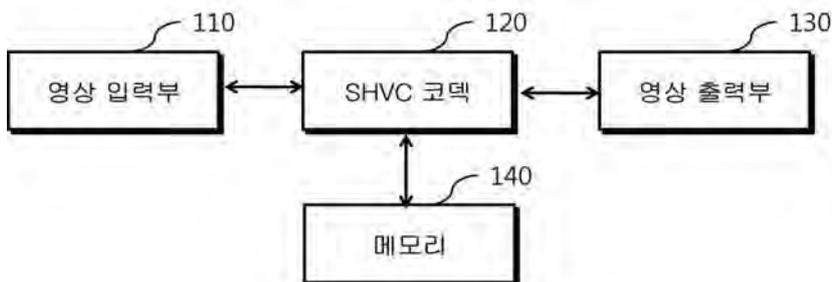
// 1) Horizontal up-sampling
pDstTmp = m_pTempBuf + (64 * 4); // buffer size: [64*(64+4*2)*sizeof(int16_t)]
for (y = ref_y0; y <= ref_y1; y++) { // RL y
    for (k = 0, x = cur_x0; k < W; k++, x++) { // EL x
        xPhase = m_xPosC[x] & 15; // filter phase
        xRef = m_xPosC[x] >> 4; // RL x
        pFC = m_chromaFilter[xPhase]; // filter coefficients
        pDstTmp[k] = sumChromaHor4((pSrc + (xRef - 1)), pFC) >> shift1C;
    }
    pSrc += rl_picture_stride;
    pDstTmp += 64;
}

// 2) Selective top/bottom padding for vertical up-sampling
if (ref_y0 <= 1) { // top
    pTopBound = m_pTempBuf + (64*4);
    for (line = 0; line < 2; line++)
        memcpy(pTopBound - (line + 1)*64, pTopBound, W*sizeof(int16_t));
}
if (ref_y1 >= rl_height - 1 - 2) { // bottom
    for (line = 0; line < 2; line++)
        memcpy(pDstTmp + line*64, pDstTmp - 64, W*sizeof(int16_t));
}

// 3) Vertical up-sampling
shift2 = 20 - bitDepth;
iOffset = 1 << (shift2 - 1);
for (y = cur_y0; y < cur_y0 + H; y++) { // EL y
    yPhase = m_yPosC[y] & 15; // filter phase
    yRef = m_yPosC[y] >> 4; // RL y
    pFC = m_chromaFilter[yPhase];
    pSrc = m_pTempBuf + (64 * 4) + (yRef - ref_y0 - 1)*64;
    for (x = 0; x < W; x++) {
        pDst[x] = ClipY((sumChromaVer4(pSrc, pFC, 64) + iOffset) >> shift2, bitDepth);
        pSrc++;
    }
    pDst += dst_stride;
}

```

도면9





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077597
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01) H04L 25/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187695
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
위정욱
서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호
이연성
서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호
박정원
서울특별시 은평구 진관2로 77 은평뉴타운 우물골
아파트 246동 403호
(74) 대리인
특허법인지명

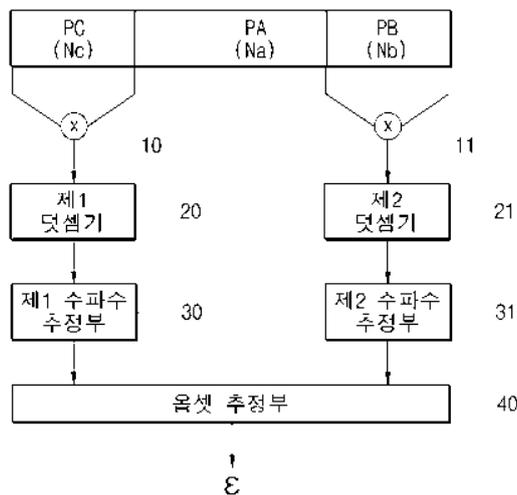
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리앰블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 옵셋을 시간 영역에서 추정하는 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기; 상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 옵셋을 각각 추정하는 제1 옵셋 추정부; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 옵셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 옵셋을 추정하는 제2 옵셋 추정부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비 개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

DTV-T2 시스템의 프리앰블을 이용한 주파수 오프셋 추정장치에 있어서,

상기 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기;

상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 제1 오프셋 추정부; 및

상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 제2 오프셋 추정부;

를 포함하는 주파수 오프셋 추정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상관기에서 계산되는 각각의 자기 상관은 아래의 수학적식을 이용하여 계산하는 것인 주파수 오프셋 추정장치.

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n + N_c + \tau) x_p^*(n + \tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n + N_a + N_c + \tau) x_p^*(n + 2N_c + \tau)$$

여기서, N_τ 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기이다.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 오프셋 추정기에서 추정되는 각각의 주파수 오프셋은 아래의 수학적식을 이용하여 추정하는 것인 주파수 오프셋 추정장치.

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1}(\text{Im}[R_c(\overline{\tau_c})] / \text{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1}(\text{Im}[R_b(\overline{\tau_b})] / \text{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

청구항 4

DTV-T2 시스템의 프리앰블을 이용한 주파수 오프셋 추정방법에 있어서,

상기 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 단계;

상기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 단계; 및

상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 옵셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 옵셋을 추정하는 단계;

를 포함하는 주파수 옵셋 추정방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 자기 상관을 계산하는 단계에서 계산되는 각각의 자기 상관은 아래의 수학적식을 이용하여 계산하는 것인 주파수 옵셋 추정방법.

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n+N_c+\tau)x_p^*(n+\tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n+N_a+N_c+\tau)x_p^*(n+2N_c+\tau)$$

여기서, N_τ 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기이다.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 자기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 옵셋을 각각 추정하는 단계에서, 추정되는 각각의 주파수 옵셋은 아래의 수학적식을 이용하여 추정하는 것인 주파수 옵셋 추정방법.

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1}(\text{Im}[R_c(\overline{\tau_c})]/\text{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1}(\text{Im}[R_b(\overline{\tau_b})]/\text{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주파수 옵셋 추정 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 옵셋을 시간 영역에서 추정하는 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, DTV-T2 시스템은 유럽의 차세대 디지털 지상파 방송 시스템을 의미하며, 변복조 방식으로 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing; OFDM)를 사용한다.

[0003] OFDM 방식은 부반송파 사이의 직교성이 파괴될 경우에는 인접 채널간 간섭(Inter-Channel Interference; ICI)이 발생하여 시스템의 성능을 저하시킨다. 여기서, 직교성이 파괴되는 주된 원인은 수신단에서 심볼 동기 및 주파수 동기화가 정확히 이루어지지 않은 경우이다.

[0004] 한편, 송신단에서 전송한 기저대역 신호는 발진기(Oscillator)에서 발생한 주파수를 기반으로 통과 대역으로 천

이되어 안테나를 통해 송신되며, 수신단에서 수신된 신호는 동일한 주파수에 의해 기저대역 신호로 변환된다. 이때 송신단과 수신단의 발진기 차이로 인해 위상잡음과 반송파 주파수 오프셋이 발생한다.

[0005] 반송파 주파수 오프셋은 주파수가 오프셋만큼 이동되어 신호의 직교성이 파괴된다. 반송파 주파수 오프셋은 정수배(integer part) 주파수 오프셋과 소수배(fractional part) 주파수 오프셋으로 구분할 수 있으며, 정수배 주파수 오프셋의 경우 각 부반송파의 간격만큼 오프셋이 발생한 것을 의미한다. 이 경우는 주파수 영역에서 부반송파가 순환된 결과로 나타나므로 ICI는 발생하지 않지만, 이를 보상하지 않을 경우 심각한 성능 열화를 가져온다.

[0006] 소수배 주파수 오프셋은 부반송파 간격보다 작은 양의 주파수 오프셋을 의미하며, 이 경우 부반송파간의 직교성이 파괴되어 ICI가 발생한다. 소수배 주파수 오프셋의 크기가 작은 경우, 진폭과 위상왜곡은 회전하면서 그 크기가 변화하며, 시간이 지남에 따라 회전이 일정하게 지속되는 현상을 발생시킨다. 하지만 오프셋의 크기가 증가함에 따라 진폭과 위상 왜곡뿐만 아니라 ICI의 영향도 증가하여 시스템의 성능을 크게 저하시킨다. 따라서 주파수 오프셋을 보정하여 성능 저하를 방지해야 한다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 오프셋을 시간 영역에서 효과적으로 추정할 수 있도록 한 주파수 오프셋 추정장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 DTV-T2 시스템의 프리엠블을 이용한 주파수 오프셋 추정장치는, 상기 프리엠블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리엠블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기; 상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 제1 오프셋 추정부; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 제2 오프셋 추정부를 포함할 수 있다.

[0010] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 DTV-T2 시스템의 프리엠블을 이용한 주파수 오프셋 추정방법은, 상기 프리엠블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리엠블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 단계; 상기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 단계; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 주파수 오프셋 추정장치 및 그 방법은, DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 오프셋을 시간 영역에서 주파수 오프셋을 추정함으로써, 효과적으로 주파수 오프셋을 추정할 수 있으며, 오프셋 추정과 보상의 일련의 과정을 단순하게 구성할 수 있는 효과를 가지게 된다.

[0012] 즉, 기존의 방식은 소수배 주파수 오프셋을 시간 영역에서 추정한 후, 주파수 영역에서 정수배 주파수 오프셋을 추정하는 방식이나, 본 발명은 시간 영역에서 추정범위의 제한 없이 정수배와 소수배 주파수 오프셋을 추정할 수 있기 때문에 오프셋 추정과 보상의 일련의 과정을 단순하게 구성할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 일반적인 DTV-T2 시스템에서 주파수 옵셋을 추정하기 위한 프리앰블 구조를 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 추정 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 주파수 옵셋 추정장치에서 프리앰블 PC와 PB 주파수 추정기의 추정값의 차이를 나타낸 그래프.
 도 4는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 추정장치에서 Uwrap 방식의 반송파 주파수 옵셋 추정 결과를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0015] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0016] 이하, 본 발명에 따른 DTV-T2 시스템에서의 주파수 옵셋 추정장치 및 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 일반적인 DTV-T2 시스템에서의 주파수 옵셋을 추정하기 위한 프리앰블 구조를 나타낸 도면이다.
- [0018] 먼저, DTV-T2 시스템에서는 주파수 옵셋을 추정하기 위해 반복되는 구조를 갖는 프리앰블을 프레임 시작시점에 전송한다. 이러한 프리앰블 구조는 도 1에 도시된 바와 같이 크게 PA, PB, PC 세 부분으로 구성되며, 전체 길이는 2개의 OFDM 심볼 길이로 구성된다. PA는 완전한 하나의 OFDM 심볼로 구성되며, PC와 PB는 각각 인접한 PA를 복사하여 생성한다.
- [0019] 이러한 프리앰블 구조를 이용한 주파수 옵셋 추정장치에 대하여 살펴보자.
- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 주파수 옵셋 장치는, 제1,2 곱셈기(10, 11), 제1,2 덧셈기(20, 21), 제1,2 주파수 추정기(30, 31) 및 옵셋 추정부(40)를 포함한다.
- [0022] 먼저, 제1 곱셈기(10)는 프리앰블 구조에서 PC의 각 신호($X_p^*(n)$)와 PA의 신호($X_p(n+N_c)$)를 각각 멀티플라이하여 제1 덧셈기(20)로 출력한다.
- [0023] 제2 곱셈기(11)는 프리앰블 구조에서 PA의 각 신호($X_p^*(n+2N_c)$)와 PB의 신호($X_p(n+N_a+N_c)$)를 각각 멀티플라이하여 제2 덧셈기(21)로 출력한다.
- [0024] 그리고, 소수배 주파수 옵셋은 자기 상관기(auto-correlator)를 이용하여 추정할 수 있다. DVB-T2 프리앰블 구조에서 PC와 PB는 각각 PA의 일부분이기 때문에 두 개의 상관기 즉, 제1,2 곱셈기(10, 11)에서 출력되는 신호를 이용하여 각각 자기상관 $R_c(\tau)$ 와 $R_b(\tau)$ 를 아래의 수학적 식 1과 같이 각각 계산할 수 있다.

수학식 1

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n + N_c + \tau) x_p^*(n + \tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n + N_a + N_c + \tau) x_p^*(n + 2N_c + \tau)$$

[0025]

[0026]

여기서, N_c 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기를 의미하며, N_c 을 제어함으로써, 자기상관의 출력 형태를 제어할 수 있다. 각 상관기 출력의 절대값을 최대로 하는 위치는 다음과 같은 식을 통하여 계산된다. 또한, $\overline{\tau_c}$ 와 $\overline{\tau_b}$ 는 대략적인 OFDM 심볼의 시작으로 활용할 수도 있는 것으로 아래의 수학식 2와 같이 표현될 수 있다.

수학식 2

$$\overline{\tau_c} = \operatorname{argmax}_{\tau} |R_c(\tau)|$$

$$\overline{\tau_b} = \operatorname{argmax}_{\tau} |R_b(\tau)|$$

[0027]

[0028]

그리고, 수학식 1과 같이 제1,2 덧셈기(20, 21)로부터 출력되는 각각의 신호는 제1,2 주파수 추정기(30, 31)에서 각 상관기의 피크값을 활용하여 아래의 수학식 3과 같이 주파수 옵셋을 추정할 수 있다.

수학식 3

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1} (\operatorname{Im}[R_c(\overline{\tau_c})] / \operatorname{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1} (\operatorname{Im}[R_b(\overline{\tau_b})] / \operatorname{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

[0029]

[0030]

여기서, $\operatorname{Re}[\cdot]$ 와 $\operatorname{Im}[\cdot]$ 은 각각 복소수의 실수부와 허수부를 의미한다. 각 주파수 옵셋 추정기의 정규화된 추정 범위는 각각 $|\varepsilon_c| < N_{FFT}/2N_c$ 와 $|\varepsilon_b| < N_{FFT}/2N_b$ 이며, N_c 가 542이고 N_b 가 482인 경우에 주파수 옵셋 최대 추정 범위는 0.9446과 1.0662이며, 이를 초과하는 주파수 옵셋이 발생할 경우에 잘못된 값으로 추정하여 추정 오류를 발생시킨다.

[0031]

따라서, 본 발명은 도 2에 도시된 바와 같이 옵셋 추정부(40)를 추정하여 옵셋을 정확하게 추정하는 것이다.

[0032]

상기 수학식 3과 같이 옵셋을 추정하여 발생하는 오류를 보상하는 방법은 최대 범위 내에서 소수배 주파수 옵셋을 보상하고, 남은 정수배 주파수 옵셋은 주파수 영역에서 파일럿 심볼의 주파수 이동량을 측정하여 추정한다. 하지만 이러한 방식은 주파수 영역과 시간영역에서 두 번의 추정기가 필요하며, 주파수 영역에서 주파수 옵셋을 추정하더라도 통상적으로 보상은 시간영역에서 해야 하기 때문에, 구조적으로 복잡한 단점이 있다.

[0033]

따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 수학식 3과 같이 제1, 주파수 추정기(30, 31)에서 각각 추정한 각각의 주파수 옵셋값을 차이를 계산하고, 계산된 값에 대하여 절대값을 취함으로써 정확한 주파수 옵셋을 추정하게 되는 것이다.

[0034]

즉, DVB-T2 프리앰블 구조는 서로 다른 길이의 반복 구조를 지니도록 설계되어 있기 때문에, 서로 다른 주파수

추정 범위를 지닌 두 개의 주파수 읍셋 추정기를 구성할 수 있으며, 두 주파수 추정기에서 측정된 오차의 차이 $\varepsilon_d = |\varepsilon_c - \varepsilon_b|$ 를 이용하여 다음 그림과 같이 주파수 읍셋 추정기를 구성할 수 있으며, 이와 같이 제1,2 주파수 추정부에서 추정된 값의 차이에 따른 ε_d 는 도 3에 도시된 바와 같다.

[0035] 도 3에서 확인할 수 있듯이 경계점에서는 불연속점이 존재하지만, 일정한 차를 유지함을 알 수 있다. 불연속 지점의 영역이 넓어지면, 그에 상응하는 만큼 안정적인 영역이 감소한다.

[0036] 제1,2 주파수 추정기(30, 31)의 추정 차이 ε_d 를 활용하여 정수배 주파수 읍셋을 추정할 수 있다. 예를 들어 도 3에서 ε_d 가 0인 경우에 정수배 주파수 읍셋은 0이며, 0.2352이면 정수배 주파수 읍셋은 2이다.

[0037] 도 4는 도 2에 도시된 읍셋 추정부(40)에서 주파수 읍셋 추정을 위해 적용한 주파수 읍셋 확장방식(Unwrap)을 적용한 주파수 읍셋 추정 결과를 도시한 그래프이다.

[0038] 도 4에 도시된 바와 같이 C와 B로 표기된 결과는 프리앰블에서 PC와 PB 영역을 활용한 도 1의 제1,2 주파수 추정기(30,31)의 주파수 읍셋 추정 결과를 나타내며, Unwrap으로 표기된 결과는 추정범위가 서로 다른 상기 제1,2 주파수 추정기(30, 31)의 추정차를 읍셋 추정부(40)에서 Unwrap 방식으로 추정 범위를 확장하여 추정한 읍셋 추정 결과 나타낸 것이다.

[0039] 도 5에서, 정규화된 주파수 읍셋이 8에서 8로 변화시, 제1,2 주파수 추정기(30, 31)는 각각 자신의 추정범위를 벗어나면 추정이 불가능함을 확인할 수 있다. 반면, Unwrap 방식을 이용한 읍셋 추정부(40)에서의 추정결과는 추정범위가 제한되지 않고 입력된 읍셋을 정확히 추정함을 확인할 수 있다.

[0040] 한편, 본 발명에 따른 주파수 읍셋 추정장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

[0041] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

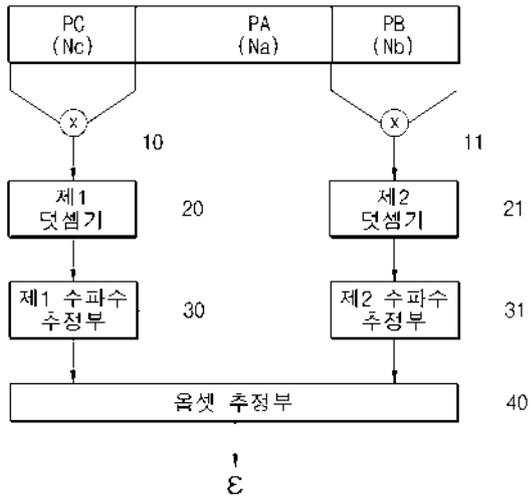
- [0042] 10, 11 : 제1,2 곱셈기
- 20, 21 : 제1,2 덧셈기
- 30, 31 : 제1,2 주파수 추정기
- 40 : 읍셋 추정부

도면

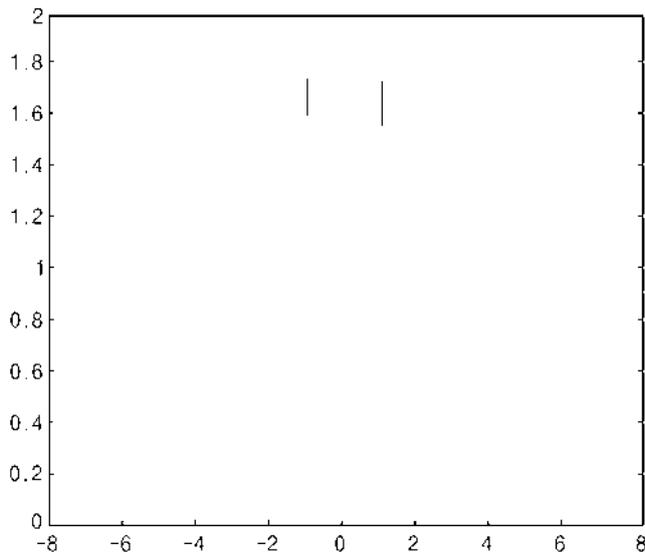
도면1

PC (Nc)	PA (Na)	PB (Nb)
------------	------------	------------

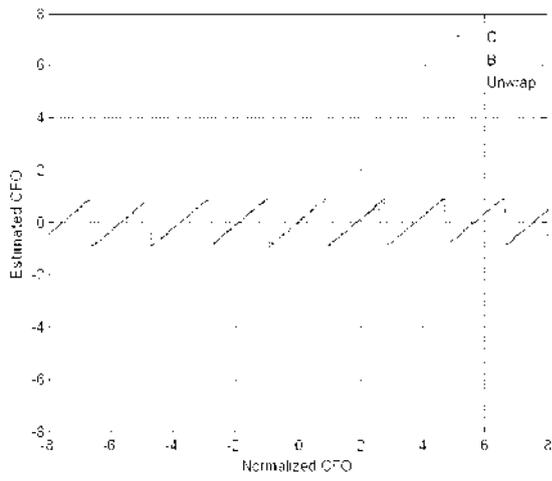
도면2



도면3



도면4





■ 기술명 : 지능형 영상 감시 시스템용 영상 분석 기술

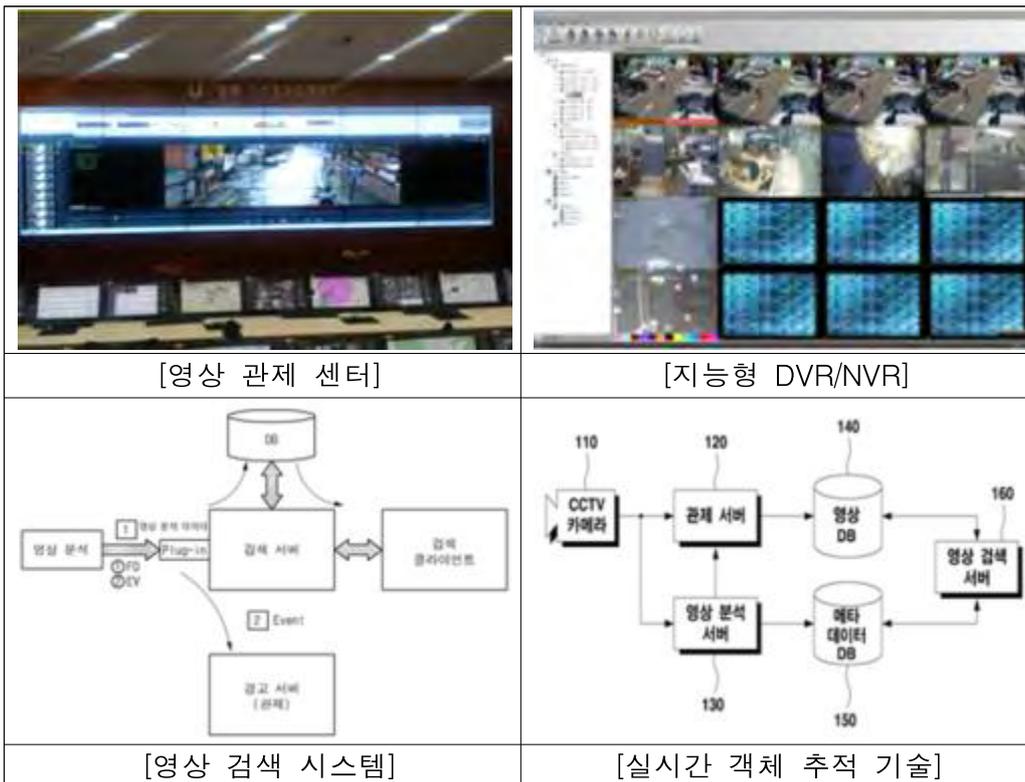
(Video analysis technology for intelligent video surveillance system)

산업기술분류	정보통신-지식정보보안-물리보안(201002) 전기전자-영상음향기기-카메라 및 캠코더(200806)
Key-word(국문)	지능형, 보안, 영상분석, 감시, 추적
Key-word(영문)	Intelligent, surveillance, video analysis, tracking, detection

■ 기술의 개요

- (배경) 영상 감시 시스템(CCTV 등)을 통한 관리자의 지속적인 관제는 시간이 지남에 따라 사람이 인지할 수 있는 능력에 한계가 있으며, 특히 실시간 다채널 영상 감시는 불가능함
- (개요) 저조도 상황에서도 영상 감시 시스템(CCTV, DVR, NVR 등)으로부터 입력되는 영상을 채널별 설정에 따라 실시간으로 객체(사람 얼굴/외모, 차량 번호판/외형 등)의 검출, 추적 및 이벤트를 자동으로 검출할 수 있는 기술

< 기술 개요도 >





■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- GPU(Graphic Processing Unit)를 활용하여 1개 GPU 디바이스 별로 8채널 이상 영상을 실시간 분석 가능
 - * 1개 시스템에 2개 이상의 GPU 장착 가능, D1급(800×480) 영상의 경우 16채널, Full HD 급 영상의 경우 8채널 이상 영상 실시간 분석 가능
- 저조도 환경에서도 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등 객체 인식을 개선되었으며, 동일 객체가 여러 채널에서 이동할 경우 각 채널별로 동일 객체를 검출하여 추적할 수 있음
- 기타 : 원격 모니터링, 사용자 편의 기능 등 포함

■ 활용범위 및 응용분야

- NVR/DVR 등 영상저장장치
- CCTV 영상 관제 센터
- 차량용 영상 저장 장치(블랙박스 등)

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법	2014-0132939 (2014.10.02)	-



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0042979
(43) 공개일자 2020년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 3/00 (2019.01) G06T 9/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06T 3/00 (2019.01)
G06F 21/6245 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0122984
(22) 출원일자 2018년10월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181, 303동 901호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 8 항

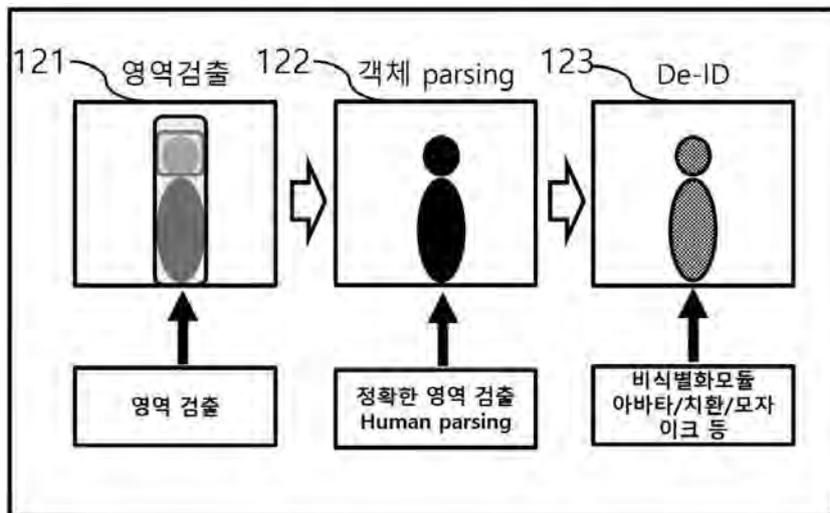
(54) 발명의 명칭 **영상정보기기에서의 개인정보의 비식별화 방법 및 시스템**

(57) 요약

실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하며, 압축영상에서의 처리가 분명한 개인정보 비식별화 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 방법은 인코딩된 영상을 디코딩하는 단계; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함한다.

이에 의해, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하고, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고, 압축영상에서의 처리가 분명해져, 비실명화 성능을 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06N 3/08 (2013.01)
G06T 5/20 (2013.01)
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 9/00 (2019.01)
H04N 19/20 (2015.01)

이경민

경기도 수원시 팔달구 화산로 57, 145동 104호

(72) 발명자

고민수

경기도 양주시 광적면 효촌리 555-1

최인규

경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동
903호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711074030
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	정보보호핵심원천기술개발(정진)
연구과제명	영상 빅데이터 학습을 위한 De-identification 기술개발
기 여 율	1/1
주관기관	네오컨버전스주식회사
연구기간	2018.04.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

인코딩된 영상을 디코딩하는 단계;
디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계;
비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
비식별화 처리 단계는,
비식별화 처리할 영역을 검출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
영역 검출 단계는,
딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
비식별화 처리할 영역은,
비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역인 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
비식별화 처리 단계는,
비식별화 처리할 영역에서 비식별화 처리할 객체를 과식하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
비식별화 처리할 영역의 형상은,
사각형 형상이고,
비식별화 처리할 객체의 형상은,

다각형 형상인 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

과성된 객체를 모자이크, 치환, 아바타 중 하나의 기법으로 처리하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 8

인코딩된 영상을 디코딩하는 디코더;

디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 비식별화기;

비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 인코더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상정보기기에서 얼굴정보, 의상정보 등 개인을 특정할 수 있는 특징 정보를 제거하여 비식별화하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기존의 비식별화 방법은 데이터베이스로부터 개인정보를 지시하는 원시 데이터가 기록된 레코드들을 포함하는 원시 테이블을 획득하여 원시 데이터를 일반화하는 방식으로 비식별화를 진행하는 일반화된 방법을 적용한다.

[0004] 특히, 영상 데이터의 경우 단순히 얼굴 검출 단계 및 왜곡 이미지로의 변형 단계를 수행하는 deep belief network로 구성되어 있다.

[0005] 이 방법의 경우 영상기기에서 비식별화 모듈의 필요에 의하여 가동 여부가 불분명하며 검출 영역의 처리 방법의 선택이 불가능하고 코덱과의 연동이 되지 않아 압축영상에서의 처리가 불분명하다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하며, 압축영상에서의 처리가 분명한 개인정보 비식별화 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 개인정보 비식별화 방법은 인코딩된 영상을 디코딩하는 단계; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함한다.

[0010] 비식별화 처리 단계는, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0011] 영역 검출 단계는, 딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 것일 수 있다.
- [0012] 비식별화 처리할 영역은, 비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역일 수 있다.
- [0013] 비식별화 처리 단계는, 비식별화 처리할 영역에서 비식별화 처리할 객체를 과싱하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 비식별화 처리할 영역의 형상은, 사각형 형상이고, 비식별화 처리할 객체의 형상은, 다각형 형상일 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 개인정보 비식별화 방법은 과싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타 중 하나의 기법으로 처리하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 개인정보 비식별화 시스템은 인코딩된 영상을 디코딩하는 디코더; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 비식별화기; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 인코더;를 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고, 압축영상에서의 처리가 분명해져, 비실명화 성능을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 시스템의 블록도, 도 2는, 도 1에 도시된 비식별화기의 상세 블록도, 그리고, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0023] 기존 영상 비식별화 방법에 있어, 단순히 영상에서 얼굴정보를 검출하고 모자이크 등으로 비식별화 하는 방법은 시스템에 있어 적용하는데 있어 대상의 한계가 있다.
- [0024] 이를 극복하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 디코더 및 인코더를 포함한 비식별화 시스템을 제시한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 영상정보기기에서 얼굴정보, 의상정보 등 개인을 특정할 수 있는 특징정보를 제거하여 비식별화를 수행함에 있어, 네트워크상에서 전송되는 압축 이미지 및 동영상의 비식별화 처리를 수행하고, 인코더와 디코더를 내장하여 실시간 처리가 가능하며, 부가 메타데이터의 추출 및 전송이 가능하다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 객체 과싱 기법을 통해 정확하게 비식별화할 영역을 도출하고, 도출된 정확한 영역에 대해 비식별화 기법을 적용한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, 디코더(110), 비식별화기(120) 및 인코더(130)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 디코더(110)는 네트워크를 통해 또는 연결된 외부 영상기기로부터 수신되는 인코딩된 영상을 디코딩하여 압축을 해제한다.
- [0029] 비식별화기(120)는 디코더(110)에서 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리한다. 비식별화기(120)의 상세 구조에 대해서는 도 2를 참조하여 자세히 후술한다.

- [0030] 인코더(130)는 비식별화기(120)에서 비식별화 처리된 영상을 인코딩하고, 영상 저장장치 등으로 전송한다.
- [0031] 비식별화기(120)에 대해, 이하에서 도 2를 참조하여 상세히 설명한다. 도 2는 도 1에 도시된 비식별화기(120)의 상세 블록도이다.
- [0032] 비식별화기(120)는 도 2에 도시된 바와 같이, 영역 검출기(121), 객체 파싱기(122) 및 비식별화 처리기(123)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 영역 검출기(121)는 비식별화 처리할 영역을 검출하기 위한 모듈이다. 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 영역은 비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역으로, 사각형 형상이다.
- [0034] 즉, 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 비식별화 처리할 영역은, 비식별화 처리할 실제 객체를 포함하는 넓은 영역이다.
- [0035] 영역 검출기(121)는 딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출할 수 있는데, 그 밖의 다른 기법을 이용하여 영역을 검출하는 것을 배제하지 않는다.
- [0036] 객체 파싱기(122)는 영역 검출기(121)에 의해 검출된 영역에서 비식별화 처리할 객체를 파싱(parsing) 한다. 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 영역이 사각형 형상임에 반해, 객체 파싱기(122)에 의해 파싱되는 객체의 형상은 다각형 형상이다.
- [0037] 객체 파싱은 객체의 종류에 따라 각기 다른 파싱 기법을 적용할 수 있다. 이를 테면, 사람의 경우 Human parsing 기법을 적용하여, 검출된 사각형 영역에서 실제 유효 영역만을 도출한다.
- [0038] 비식별화 처리기(123)는 객체 파싱기(122)에 의해 파싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타, 애니메이션 중 하나의 기법으로 처리한다. 처리시, 비식별화 영역에 대한 처리는 최소화한다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0040] 개인정보 비식별화를 위해, 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 디코더(110)는 네트워크를 통해 또는 연결된 외부 영상기기로부터 수신되는 인코딩된 영상을 디코딩한다(S210).
- [0041] 그러면, 비식별화기(120)의 영역 검출기(121)는 비식별화 처리할 영역을 검출한다(S220). S220단계에서 검출되는 영역은 비식별화 처리할 객체를 포함하는 사각형 형상이다.
- [0042] 다음, 비식별화기(120)의 객체 파싱기(122)는 S220단계에 의해 검출된 영역에서 비식별화 처리할 객체를 파싱한다(S230). S230단계에서 파싱되는 객체의 형상은 다각형 형상이다.
- [0043] 그러면, 비식별화기(120)의 비식별화 처리기(123)는 S230단계에서 파싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타, 애니메이션 중 하나의 기법으로 비식별화 처리한다(S240).
- [0044] 이후, 인코더(130)는 S240단계에서 비식별화 처리된 영상을 인코딩하고, 영상 저장장치 등으로 전송한다(S250).
- [0045] 지금까지, 영상정보기기에서의 개인정보의 비식별화 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0046] 위 실시예에서는, 이미지 및 동영상을 포함한 영상장비의 활용시에 개인정보의 의도치 않은 유출을 막기 위하여, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고 이를 실제 시스템에 적용하기 위한 방법을 제시하였다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예에서는, 정확한 영역을 도출하여 비식별화 성능을 높였다.
- [0048] 특히, 본 발명의 실시예에서는, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 직접 활용 가능한 시스템으로, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하다.
- [0049] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

[0050]

또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0052]

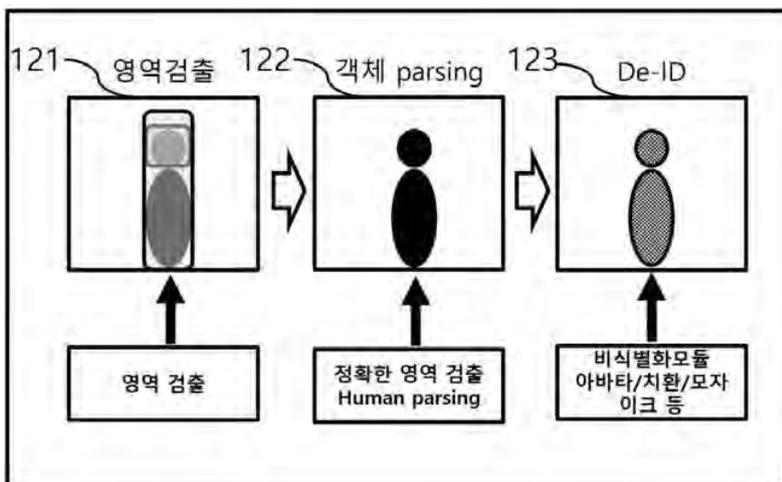
- 110 : 디코더
- 120 : 비식별화기
- 121 : 영역 검출기
- 122 : 객체 파악기
- 123 : 비식별화 처리기
- 130 : 인코더

도면

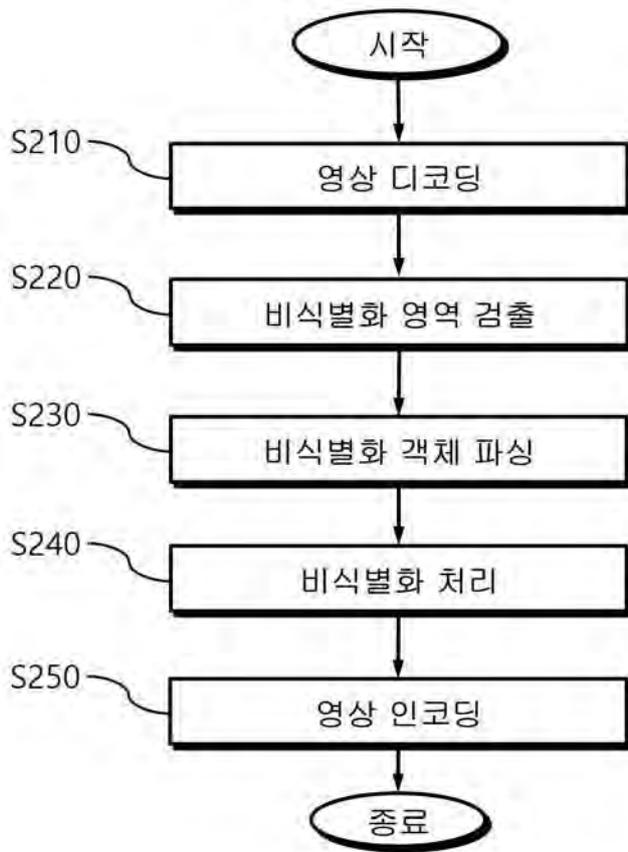
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0125702
(43) 공개일자 2019년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/246 (2017.01) G06N 3/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/246 (2017.01)
G06N 3/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0049835
(22) 출원일자 2018년04월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호
최인규
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호
고민수
경기도 양주시 광적면 효촌리 555
(74) 대리인
남충우

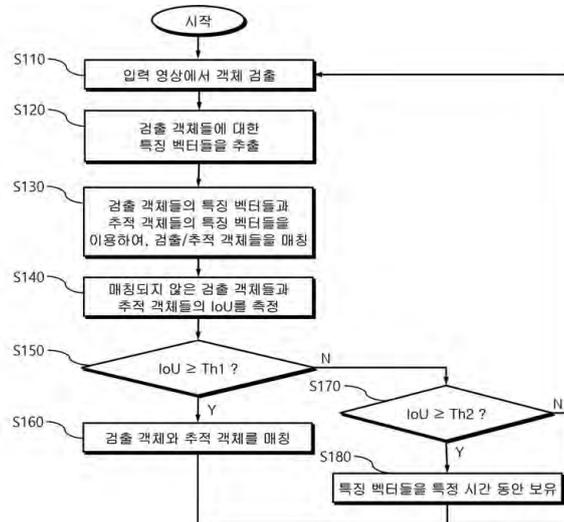
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 최적화 방법

(57) 요약

딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 최적화 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시킨다. 이에 의해, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적이 가능해진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 2207/20084 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711055411

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 ICT유망기술개발지원

연구과제명 딥러닝 기반의 오보율 개선과 음성인식을 적용한 무인보안 솔루션 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)블루비스

연구기간 2017.05.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

입력 영상에서 객체들을 검출하는 단계;

검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하는 단계;

검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

매칭 단계는,

특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하는 단계;

측정된 IoU를 기초로, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

매칭 단계는,

측정된 IoU가 제1 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

매칭되지 않은 추적 객체들의 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 추적 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들을 폐기하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

측정된 IoU가 제1 임계값 미만이고 제1 임계값 보다 작은 제2 임계값 이상인 추적 객체를 특정 시간 동안 보유하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부;

입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 딥러닝 기반으로 객체를 추적하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 객체 추적에는 객체의 색상이나 히스토그램을 이용하거나 인간이 설계한 특징 필터를 적용하고 있다.
- [0003] 색상과 히스토그램을 이용하는 방법은 조명이나 주변 환경에 취약하고 HOG나 SIFT 등의 특징점을 이용한 추적기술 또한 영상의 흐림이나 객체의 크기 변화에 따라 성능이 저하되는 문제점이 있다.
- [0004] 예를 들어, correlation tracker나 KCF tracker는 단일 객체에 대한 추적 성능은 좋지만 복수 객체에 대한 추적은 불안정하며 특히 객체끼리 교차하여 가려짐 현상이 나타났을 때 다시 재추적하지 못한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.
- [0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도, 재추적할 수 있는 객체 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 입력 영상에서 객체들을 검출하는 단계; 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하는 단계; 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 포함한다.
- [0008] 그리고, 매칭 단계는, 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킬 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하는 단계; 측정된 IoU를 기초로, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 더 포함할 수 있다.

- [0010] 그리고, 매칭 단계는, 측정된 IoU가 제1 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 추적 객체들의 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 추적 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들을 폐기하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 측정된 IoU가 제1 임계값 미만이고 제1 임계값 보다 작은 제2 임계값 이상인 추적 객체를 특정 시간 동안 보유할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 객체 추적 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적이 가능해진다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도, 재추적할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2는 특징 벡터 간 코사인 거리 기반으로 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타낸 도면,
 도 3은 IoU 기반으로 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타낸 도면, 그리고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용하여 객체 추적을 최적화한다.
- [0020] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에서는, 딥러닝을 통해 추출한 특징 벡터 간의 유사성과 검출 영역의 교차 정도를 객체 추적에 적용하여, 객체 추적의 최적화를 도모한다.
- [0021] 이와 같은 기능을 수행하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 입력 영상에서 객체들을 검출한다(S110). S110단계에서의 객체 검출은 딥 러닝 기법에 의해 가능한데, 그 밖의 다른 기법에 의한 객체 추출을 배제하지 않는다.
- [0022] 다음, S110단계에서 검출된 검출 객체들에 대한 특징 벡터들을 추출한다(S120). S120단계에서의 특징 벡터 추출은 딥 러닝, CNN(Convolution Neural Network) 등을 활용하여 가능한데, 그 밖의 다른 기법에 의한 특징 벡터 추출 역시 배제하지 않는다.
- [0023] 그리고, S120단계에서 추출한 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시킨다(S130).
- [0024] 여기서, 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킨다. 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체는 매칭시키지 않는다.
- [0025] 도 2에는 특징 벡터 간 코사인 거리 기반으로 검출 객체(검출 영역)와 추적 객체(추적 영역)를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타내었다. 매칭되지 않은 객체는 매칭되지 않은 검출 객체와 추적 객체로 분류된다.

- [0026] 이후, 매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하고(S140), 측정된 IoU가 제1 임계값(Th1) 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킨다(S150,S160).
- [0027] 도 3에는 IoU 기반으로 검출 객체(검출 영역)와 추적 객체(추적 영역)를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타내었다.
- [0028] 측정된 IoU가 제1 임계값(Th1) 미만인 검출 객체와 추적 객체는 매칭시키지 않는다. IoU에 의해서도 매칭되지 않은 추적 객체들 중 일부에 대해서는 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유한다.
- [0029] 구체적으로, 측정된 IoU가 제1 임계값 미만이지만 제2 임계값(<제1 임계값) 이상인 추적 객체에 대해서는, 특징 벡터를 특정 시간 동안 보유하고 있다(S170,S180).
- [0030] 두 단계의 매칭에 의해서도 매칭되지 않는 추적 객체 중 위 조건을 만족하는 객체는 일시적으로 가려졌을 가능성이 높은 객체로, 추후 영상에 다시 등장하게 될 가능성이 높기 때문이다.
- [0031] 특정 시간 동안 보유하는 것이므로, 만약 매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 검출 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들은 폐기된다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 시스템은, 도 4에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0033] 영상 입력부(210)는 CCTV 또는 카메라 등의 영상 생성 장치가 촬영한 영상을 입력받는다.
- [0034] 프로세서(220)는 딥러닝 기반으로 코사인 거리와 교차 영역을 활용하여 객체 추적을 수행한다. 프로세서(220)에 의한 객체 추적은, 도 1 내지 도 3에 제시된 방법에 의한다.
- [0035] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이 수단과 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단을 포함한다.
- [0036] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 객체 추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0037] 지금까지, 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에서는, 인공지능 기술을 활용하여 추출한 특징벡터(visual features) 간의 코사인 거리를 이용하여 유사도를 확인하고, 검출 영역과 추적기가 예측한 영역 간의 교차 정도를 이용하여 재추적 여부 결정하였다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에 따르면, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체(특히 사람)에 대해 실시간으로 조명이나 크기에 강인한 추적이 가능하고, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도 재추적이 가능해진다.
- [0040] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0041] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0042] 210 : 영상 입력부

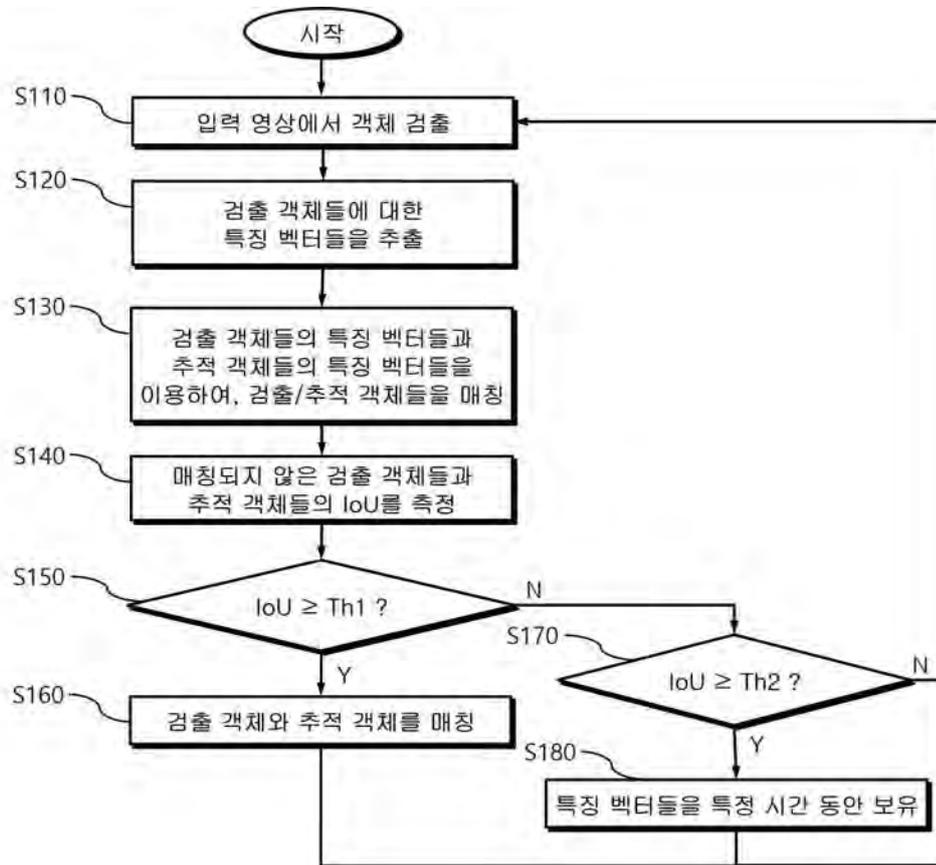
220 : 프로세서

230 : 출력부

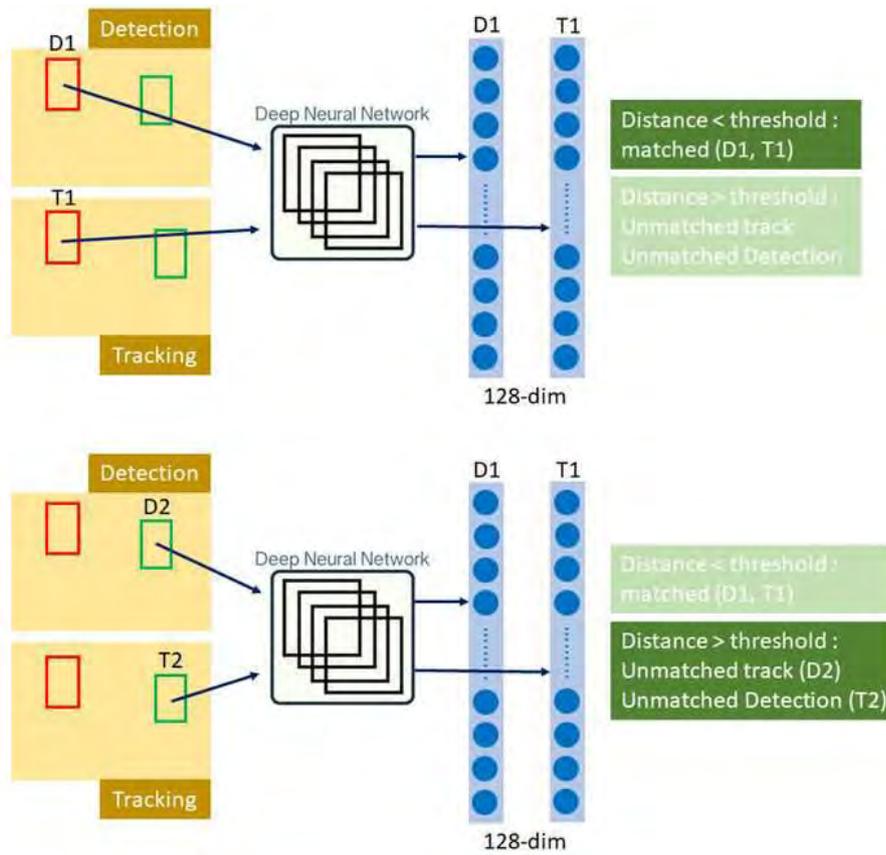
240 : 저장부

도면

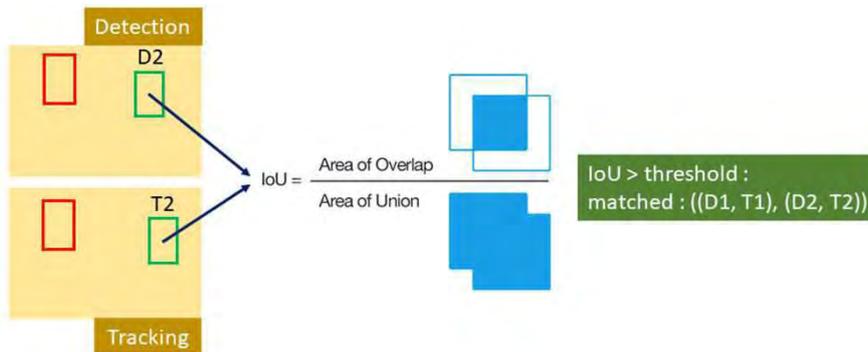
도면1



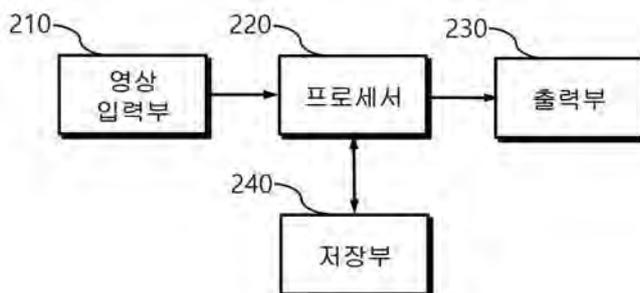
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0056458
(43) 공개일자 2019년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/11 (2017.01) G06K 17/00 (2006.01)
G06T 7/20 (2017.01) G06T 7/60 (2017.01)
G06T 7/70 (2017.01)

(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0149203
(22) 출원일자 2017년11월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호

최인규
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호

고민수
경기도 양주시 광적면 화합로 79-7

(74) 대리인
남충우

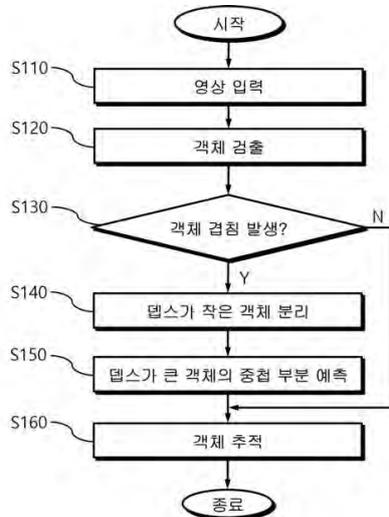
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 객체 추적에서 겹침 객체 분리 방법

(57) 요약

객체 추적에서 겹침 객체 분리 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적한다. 이에 의해, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 연속적인 객체 추적을 가능하게 하므로, 궁극적으로 정확한 정보 전달 및 상황 파악이 가능해진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/60 (2013.01)

G06T 7/70 (2017.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PS160010

부처명 지방자치단체

연구관리전문기관 (재)서울산업통상진흥원 DMC

연구사업명 (서울시)산학연 협력사업

연구과제명 영상모니터링기술을활용한 보행행태빅데이터분석기반의 보행취약자선제적안전지원시스템

개발

기여율 1/1

주관기관 서울대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

영상에서 객체들을 검출하는 단계;

검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면, 겹쳐진 객체들을 분리하는 단계; 및

검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

분리 단계는,

객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중첩도가 작은 제1 객체를 분리하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

분리 단계는,

제1 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 제1 객체 보다 겹침도가 큰 제2 객체를 예측하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

분리 단계는,

이전 프레임들에 나타난 제2 객체를 참조하여, 중첩 영역에서의 제2 객체를 예측하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

객체는,

보행자 및 차량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로, 검출된 객체들을 추적하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

분리 단계는,

이전 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보가 현재 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보와 유사하지 않으면, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부; 및

입력부를 통해 입력된 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 교통안전을 위해 차량, 보행자 등의 객체를 검출하여 추적하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 패턴 인식 기법을 이용한 차량, 보행자 등의 객체 검출시, 각 객체들이 개별적인 움직임을 보이는 경우에는 대부분 정확도가 높게 검출되고 있으나, 객체의 일부 영역이 다른 객체와 겹쳐지는 경우에는 각 객체들을 제대로 구분하지 못하게 된다.

[0003] 이와 같이, 영상분석 기술을 이용하여 객체를 검출함에 있어, 중요한 문제점 중 하나는 겹쳐진 객체들을 정확히 검출하지 못하는 것이다. 객체들을 검출하지 못하면, 검출을 전제로 수행되는 후속 절차인 객체 추적이 불가능하게 되어, 궁극적으로 위험 상황을 파악하지 못하거나 부정확한 정보를 전달하게 되는 문제가 발생한다.

[0004] 이에, 정확한 객체 검출을 위한 방안으로, 겹쳐진 객체들을 정확하게 분리하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 분리하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 분리 방법은, 영상에서 객체들을 검출하는 단계; 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면, 겹쳐진 객체들을 분리하는 단계; 및 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 단계;를 포함한다.

[0007] 그리고, 분리 단계는, 객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중첩이 작은 제1 객체를 분리할 수 있다.

[0008] 또한, 분리 단계는, 제1 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 제1 객체 보다 중첩이 큰 제2 객체를 예측할 수 있다.

[0009] 그리고, 분리 단계는, 이전 프레임들에 나타난 제2 객체를 참조하여, 중첩 영역에서의 제2 객체를 예측할 수 있다.

- [0010] 또한, 객체는, 보행자 및 차량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 그리고, 추적 단계는, 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로, 검출된 객체들을 추적할 수 있다.
- [0012] 또한, 분리 단계는, 이전 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보가 현재 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보와 유사하지 않으면, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 영상 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력부를 통해 입력된 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 연속적인 객체 추적을 가능하게 하므로, 궁극적으로 정확한 정보 전달 및 상황 파악이 가능해진다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 영상에서 겹쳐져 나타나는 객체들의 개별 행위들을 정확하게 분석할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 분리 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2와 도 3은, 객체 겹침 발생이 나타난 영상들,
 도 4는, 겹쳐진 객체들을 확대한 영상, 그리고,
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 분리 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 영상에서 겹쳐진 객체들을 분리한 후 추적하여, 겹쳐진 객체들에 대해서도 연속적인 추적이 가능하다.
- [0019] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 겹쳐진 객체를 1개의 객체로 처리하는 기존의 패턴인식 기법과 달리, 이를 2개 이상의 객체로 분리하여 처리한다.
- [0020] 이를 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 횡단보도에 설치된 CCTV(Closed-Circuit TeleVision) 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다(S110).
- [0021] 다음, S110단계에서 입력되는 영상에서, 객체들을 검출한다(S120). 여기서, 객체들에는 차량, 보행자 등이 포함된다. 객체 검출은 패턴인식 기법, 딥러닝 기법 등을 이용하여 수행 가능하다.
- [0022] 딥러닝 기법에 의하는 경우, 차량 데이터베이스와 보행자 데이터베이스로 딥러닝 모델을 사전 학습시키는 것이 필요하다.
- [0023] 그리고, 검출된 객체들이 겹쳐졌는지 여부, 즉, 영상에서 겹쳐진 객체들이 존재하는지 여부를 판단한다(S130). 객체들의 겹침 여부는, 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로 판단한다.
- [0024] 구체적으로, 현재 프레임(시간 T+1의 프레임)에서 검출된 객체들의 크기 및 위치를 이전 프레임(시간 T의 프레임)에서 검출된 객체들의 크기 및 위치와 비교하였는데, 유사하지 않은 경우 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단한다.
- [0025] 또한, 이전 프레임에서 검출되었던 인접 객체들의 개수가 현재 프레임에서 줄어들면서 크기가 급격하게 커진 경우에도, 객체들의 겹침이 발생한 것으로 판단한다.
- [0026] 도 2와 도 3은 객체 겹침이 발생한 영상들을 예시하였다. 도 2와 도 3의 시간 T+1의 프레임에서 일부 보행자들의 겹침이 발생한 것을 확인할 수 있다.

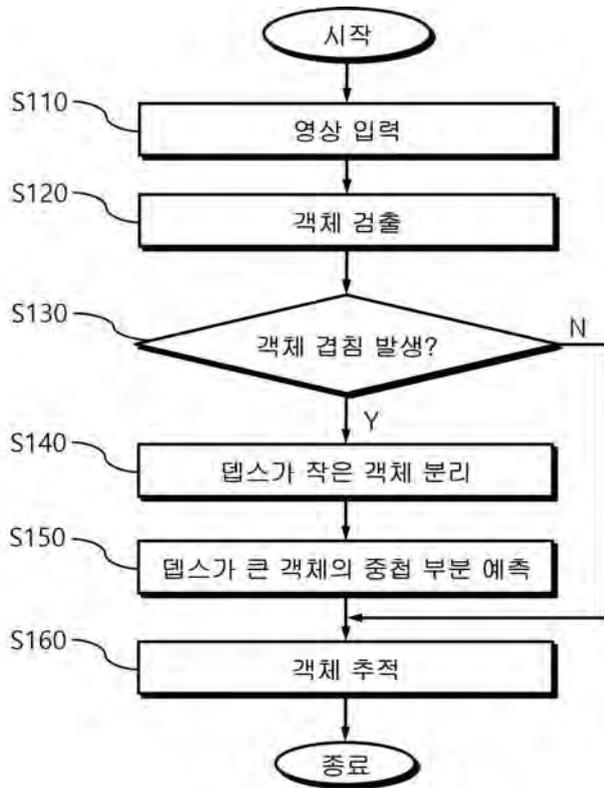
- [0027] 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면(S130-Y), 겹쳐진 객체들을 분리하는 과정이 수행된다(S140~S150).
- [0028] 객체 분리를 위해, 먼저 객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중 탭스가 작은 객체(영상에서 앞에/위에 있는 객체)를 분리한다(S140). 도 4에 나타난 바와 같이, 탭스가 작은 객체인 빨간 색으로 표기된 객체는 전영역이 영상에 나타나 있으므로, 다른 객체로부터 분리 가능하다.
- [0029] 다음, 탭스가 작은 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 탭스가 큰 다른 객체의 이미지를 예측한다(S150). S150단계에서는, 이전 프레임들에 나타난 객체의 이미지들을 참조하여, 객체의 이미지 예측이 이루어지며, 여기서는 딥러닝 기법을 적용할 수 있다.
- [0030] 이후, S120단계에서 검출되었거나, S140단계와 S150단계에 의해 분리된 객체들을 추적한다(S160). S160단계에서의 객체 추적은, 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로 수행될 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 시간 T의 프레임에서 검출한 객체들과 크기 및 위치가 유사한 객체들을 시간 T+1의 프레임에서 검색하여 매칭함으로써, 객체 추적을 수행한다.
- [0032] 한편, 검출된 객체들이 겹쳐지지 않은 경우에는(S130-N), 겹쳐진 객체들을 분리하는 S140단계 및 S150단계는 수행되지 않는다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 시스템은, 도 5에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0034] 영상 입력부(210)는 횡단보도에 설치된 CCTV 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다.
- [0035] 프로세서(220)는 패턴인식 기법 또는 딥러닝 기법을 이용하여, 영상 입력부(210)를 통해 입력된 영상에서 객체들(차량, 보행자 등)을 검출하고, 검출한 객체들 추적한다.
- [0036] 이 과정에서, 프로세서(220)는 검출된 객체들이 겹쳐졌는지 판단하고, 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하고 난 후에 객체 추적을 계속하게 된다.
- [0037] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이, 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단이다.
- [0038] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 객체 분리/추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0039] 지금까지, 겹쳐진 객체들에 대해서도 연속적인 추적이 가능하도록, 영상에서 겹쳐진 객체들을 분리하여 추적하는 방법 및 시스템에 대해, 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0040] 위 실시예에서는 차량, 보행자 등을 추적하는 것을 상정하였는데, 다른 종류의 움직이는 객체를 추적하는 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법에서는, 겹쳐진 객체를 1개의 객체로 처리하는 기존 기술과 달리, 시간 및 공간 정보를 활용하여 겹쳐진 객체를 2개 이상의 객체로 분리하였다.
- [0042] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0043] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

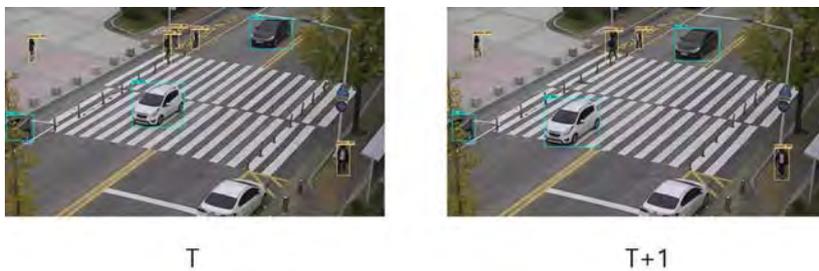
- [0044] 210 : 영상 입력부
- 220 : 프로세서
- 230 : 출력부
- 240 : 저장부

도면

도면1



도면2



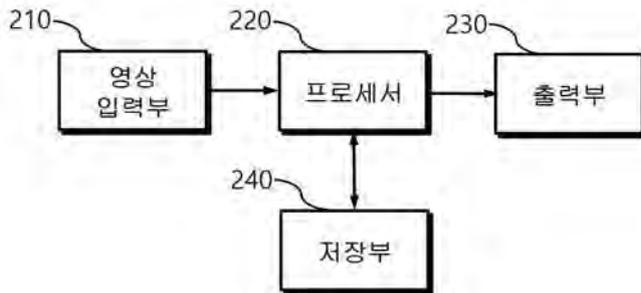
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0056457
(43) 공개일자 2019년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/246 (2017.01) G06K 17/00 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01) G06T 7/11 (2017.01)

(52) CPC특허분류
G06T 7/246 (2017.01)
G06K 9/00335 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0149201

(22) 출원일자 2017년11월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

송혁

경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호

고민수

경기도 양주시 광적면 화합로 79-7

최인규

경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호

(74) 대리인

남충우

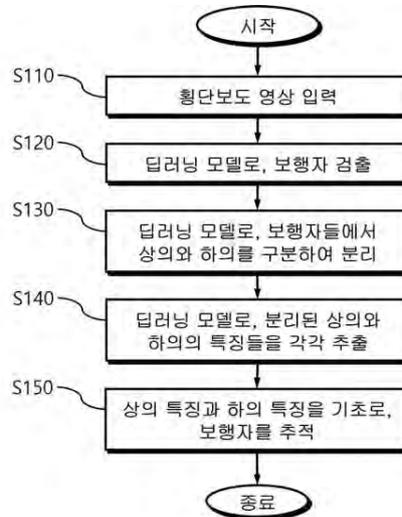
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법

(57) 요약

보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체를 다수의 부분들로 분리하여, 딥러닝 모델로 분리된 부분들의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적한다. 이에 의해, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적으로, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/11 (2017.01)

G06T 2207/20084 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PS160010

부처명 지방자치단체

연구관리전문기관 (재)서울산업통상진흥원 DMC

연구사업명 (서울시)산학연 협력사업

연구과제명 영상모니터링기술을활용한 보행행태빅데이터분석기반의 보행취약자선제적안전지원시스템

개발

기여율 1/1

주관기관 서울대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

영상에서 객체를 검출하는 단계;

검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하는 단계;

딥러닝 모델을 이용하여, 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하는 단계;

추출된 특징들을 기초로, 객체를 추적하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

분리 단계는,

딥러닝 모델을 이용하여, 검출된 객체를 분리하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

검출 단계는,

딥러닝 모델을 이용하여, 객체를 검출하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

객체는,

보행자인 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

제1 부분은,

보행자의 상의이고,

제2 부분은,

보행자의 하의인 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

제1 부분에서 추출된 특징의 유사도 및 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

제1 부분과 제2 부분 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부; 및

입력부를 통해 입력된 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하며, 딥러닝 모델을 이용하여 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 교통안전을 위해 보행자를 검출하여 추적하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 교통안전을 위해 횡단보도는 물론 차도나 인도 등지에서 보행자를 검출하고, 검출한 보행자를 추적하여야 하는 경우가 있다.

[0003] 보행자 추적을 위해서는 프레임들에서 검출된 보행자들 간의 동일성 판단이 전제되는데, 이 동일성 판단은 색상 분포를 나타낸 히스토그램 분석에 의존하고 있다.

[0004] 하지만, 이 같은 방법에 의한 보행자 추적은 정확도가 떨어지는데, 유사한 색상의 옷을 입고 있는 보행자가 여러 명인 경우, 조명에 의해 색상 인식에 오류가 있는 경우 등이 주된 원인이 된다.

[0005] 보행자에 대한 불정확한 추적은 교통안전을 위협하는 요인이다. 이에, 교통안전을 보다 강화하기 위한 전제로, 신뢰성 높은 보행자 추적 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높이기 위한 방안으로, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 영상에서 객체를 검출하는 단계; 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하는 단계; 딥러닝 모델을 이용하여, 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하는 단계; 및 추출된 특징들을 기초로, 객체를 추적하는 단계;를 포함한다.

- [0008] 그리고, 분리 단계는, 딥러닝 모델을 이용하여, 검출된 객체를 분리할 수 있다.
- [0009] 또한, 검출 단계는, 딥러닝 모델을 이용하여, 객체를 검출할 수 있다.
- [0010] 그리고, 객체는, 보행자일 수 있다.
- [0011] 또한, 제1 부분은, 보행자의 상의이고, 제2 부분은, 보행자의 하의일 수 있다.
- [0012] 그리고, 추적 단계는, 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도 및 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단할 수 있다.
- [0013] 또한, 추적 단계는, 제1 부분과 제2 부분 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 객체 추적 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력부를 통해 입력된 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하며, 딥러닝 모델을 이용하여 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적으로, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2 및 도 3은, 보행자 상의/하의 구분 결과를 예시한 도면들, 그리고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보행자 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 보행자 추적 방법은, 보행자의 의상 분석을 통해 특징을 추출하여 보행자의 동일성을 판단한다.
- [0019] 이 과정에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법은 딥러닝 기법을 이용하여, 보행자 검출, 의상 분리, 의상 특징 추출 등의 프로세스를 수행하는 바, 이하에서 상세히 설명한다.
- [0020] 보행자 추적을 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 횡단보도에 설치된 CCTV(Closed-Circuit TeleVision) 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다(S110).
- [0021] 다음, 딥러닝 모델을 이용하여, 보행자들을 검출한다(S120). 이를 위해, 딥러닝 모델은, 횡단보도, 차도 및 인도 등지에서 획득한 보행자 데이터베이스로 사전 학습이 필요하다.
- [0022] 그리고, 딥러닝 모델을 이용하여, S120단계에서 검출된 보행자들에서 상의 부분과 하의 부분을 구분하여 분리한다(S130). 이를 위해, 딥러닝 모델은, 다양한 상의와 하의가 포함된 데이터베이스로 사전 학습이 필요하다. S130단계에서 보행자의 상의와 하의를 구분한 결과를 도 2에 예시하였다.
- [0023] 이후, 딥러닝 모델을 이용하여, S130단계에서 분리된 상의와 하의의 특징들을 각각 추출한다(S140).
- [0024] 그리고, S140단계에서 추출한 상의 특징과 하의 특징을 기초로, 보행자를 추적한다(S150). S150단계에서는 전후 프레임들 간에 상의 특징과 하의 특징의 유사도를 계산하여, 보행자의 동일성을 판단한다.
- [0025] 구체적으로, 이전 프레임에서 추출한 상의 및 하의와 특징의 유사도가 높은 상의 및 하의를 현재 프레임에서 검색하여 동일 보행자로 처리한다.
- [0026] 학습된 딥러닝 모델을 통해 추출한 특징을 기초로 보행자의 동일성을 판단하므로, 색상 분포 히스토그램에 근거한 기존의 방식과 달리 보행자 동일성 판단의 정확도가 높다.
- [0027] 도 3에는, 도 2와 다른 프레임에서 보행자의 상의와 하의를 구분하여 분리한 결과를 나타내었는데, 도 3에서의

상의와 하의의 특징은 도 2에서의 상의와 하의의 특징과 유사도가 낮아 다른 보행자로 처리된다.

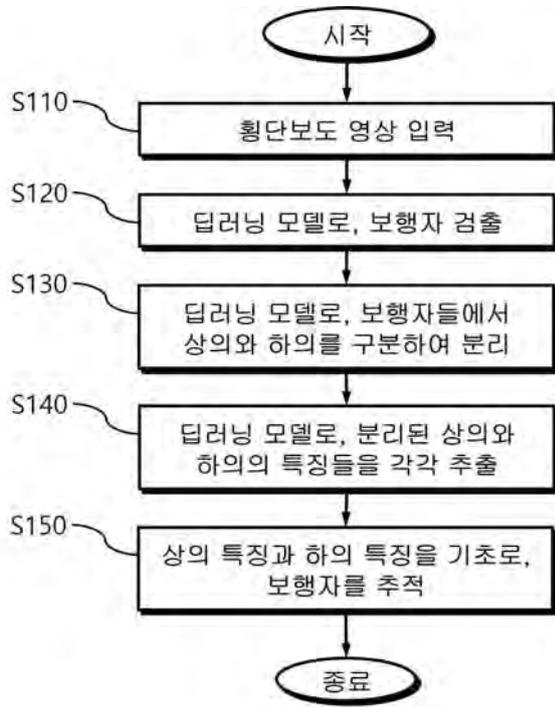
- [0028] 한편, 보행자들 간에 가려지는 경우가 있다. 이 경우에는, 상의와 하의 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 보행자의 동일성을 판단하는 것이 가능하다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보행자 추적 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 보행자 추적 시스템은, 도 4에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0030] 영상 입력부(210)는 횡단보도에 설치된 CCTV 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다.
- [0031] 프로세서(220)는, 딥러닝 모델을 이용하여, 영상 입력부(210)를 통해 입력된 영상에서 보행자들을 검출하고, 검출한 보행자들에서 상의 부분과 하의 부분을 구분하여 분리한다.
- [0032] 다음, 프로세서(220)는, 딥러닝 모델을 이용하여 상의와 하의의 특징들을 각각 추출하고, 전후 프레임에서 추출한 상의/하의 특징의 유사도를 기반으로 보행자를 추적한다.
- [0033] 구체적으로, 이전 프레임에서 추출한 상의 및 하의와 특징의 유사도가 높은 상의 및 하의를 현재 프레임에서 검색하여 동일 보행자로 처리한다.
- [0034] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이, 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단이다.
- [0035] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 이용하는 학습된 딥러닝 모델이 저장되어 있는 저장매체로, 프로세서(220)가 보행자 추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0036] 지금까지, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 분리와 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0037] 위 실시예에서는 보행자를 추적하는 것을 상정하였는데, 다른 객체를 추적하는 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 다른 객체에 대해 추적이 이루어지는 경우, 위 실시예에서 상정한 상의와 하의는 각각 다른 부분들로 대체되어야 할 것이다.
- [0038] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0039] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

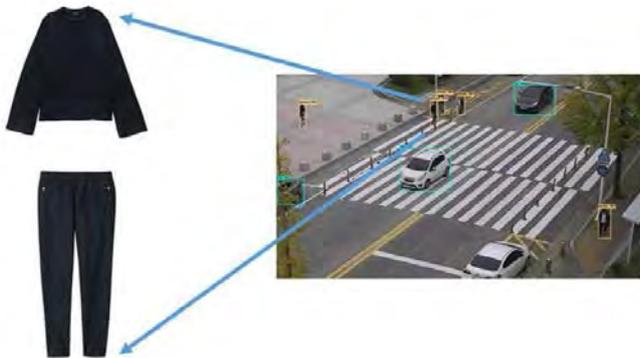
- [0040] 210 : 영상 입력부
- 220 : 프로세서
- 230 : 출력부
- 240 : 저장부

도면

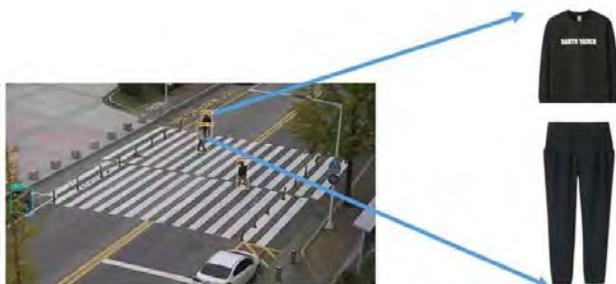
도면1



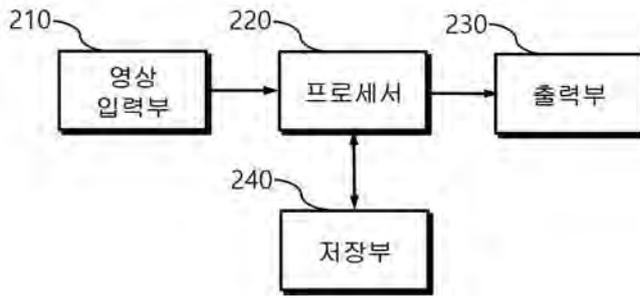
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077429
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/14 (2006.01) H04N 5/235 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/144 (2013.01)
H04N 5/147 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0187306
(22) 출원일자 2015년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 605호
고민수
경기도 양주시 광적면 화합로 79-7
(74) 대리인
남충우

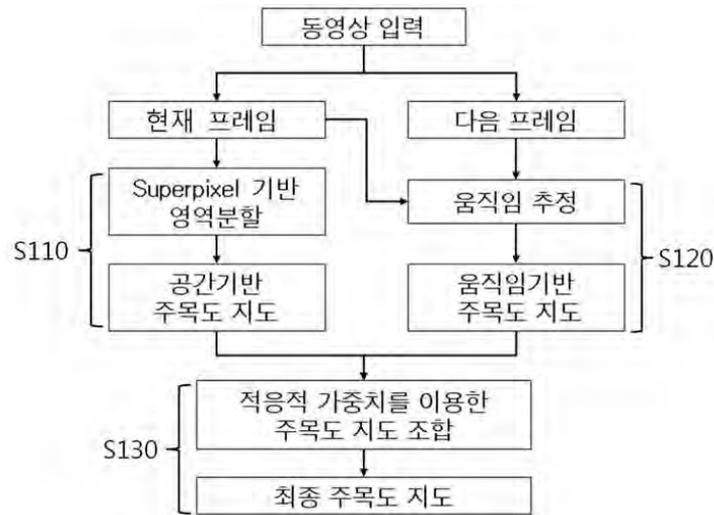
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템

(57) 요약

동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 방법은, 공간 기반으로 주목도 지도를 추출하고, 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출하며, 추출한 주목도 지도들을 조합한다. 이에 의해, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 생성하여, 사용자의 수동적인 선택 없이도 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 5/2351 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711029823

부처명 미래창조과학부/교육부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 SW컴퓨팅산업원천기술개발

연구과제명 글로벌 라이프로그 미디어 클라우드 개발 및 구축

기 여 율 1/1

주관기관 판도라티비

연구기간 2015.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출단계;

움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출단계; 및

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 추출단계는,

영상을 다수의 영역들로 분할하는 단계;

분할된 영역들의 평균 색상 값을 계산하는 단계;

평균 색상 값들로 주변 영역과의 차이를 계산하여, 분할된 영역들의 유사도들을 계산하는 단계;

계산된 유사도들을 기초로, 상기 제1 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

영상에서 움직임 영역들을 검출하는 단계;

검출된 움직임 영역들의 움직임 크기들을 기초로, 상기 제2 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 조합단계는,

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 조합단계에서 생성되는 최종 주목도 지도에서, 중요 영역을 탐색하는 단계; 및

상기 탐색단계에서 탐색된 중요 영역을 추적하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 6

공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출부;

움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출부; 및

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 조합부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 영상 분석 기술을 이용하여 동영상 내에서 시청자가 주목하는 영역을 추정하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인간은 영상을 볼 때 빠르게 움직이는 객체 또는 다른 곳에 비해 색이 밝은 영역 등 특정부분을 더 집중하여 보는 경향이 있으며, 이러한 인간의 시각적 주의를 컴퓨터 비전 분야에 적용한 주목도 지도 추출 기술들이 개발되었다.

[0003] 기존의 주목도 지도 추출 기술은 밝기, 색상, 색상 히스토그램 등의 공간적인 특징 정보를 이용하여 한 프레임의 영상에 적용 가능한 방법들이 제시되고 있다.

[0004] 하지만, 기존의 정지영상 기반의 주목도 지도 생성 기술들은 영상의 공간적인 정보만을 이용하기 때문에 동영상에 그대로 적용하게 되면 주목도 지도 간의 시간적인 상관성이 떨어지게 된다.

[0005] 이에, 정지영상 기반이 아닌 동영상에 적합한 주목도 지도 생성 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 영상 분할, 움직임 추정과 같은 영상 분석 기술을 복합적으로 사용하여 동영상에서 주목도 지도를 생성할 수 있는 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 통해 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출함으로써, 영상 편집, 객체 추출 등의 다양한 분야에 활용 가능하도록 함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 방법은, 공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출단계; 움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출단계; 및 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 단계;를 포함한다.

[0009] 그리고, 상기 제1 추출단계는, 영상을 다수의 영역들로 분할하는 단계; 분할된 영역들의 평균 색상 값들을 계산하는 단계; 평균 색상 값들로 주변 영역과의 차이를 계산하여, 분할된 영역들의 유사도들을 계산하는 단계; 및 계산된 유사도들을 기초로, 상기 제1 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 영상에서 움직임 영역들을 검출하는 단계; 및 검출된 움직임 영역들의 움직임 크기들을 기초로, 상기 제2 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0011] 그리고, 상기 조합단계는, 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 상기 조합단계에서 생성되는 최종 주목도 지도에서, 중요 영역을 탐색하는 단계; 및 상기 탐색단계에서 탐색된 중요 영역을 추적하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 시스템은, 공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출부; 움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출부; 및 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 조합부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 통해, 사용자의 수동적인 선택 없이도 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수 있게 된다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 동영상 내의 의미 있는 정보를 자동으로 추출함으로써, 사용자가 영상 편집, 객체 추출 등의 다양한 분야/서비스에 활용하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2는 영역 분할의 설명에 제공되는 도면,
 도 3은 움직임 추정의 설명에 제공되는 도면,
 도 4는 최종 주목도 지도들을 예시한 도면, 그리고,
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 1. 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 움직임 추정, 영상 분할 등의 영상 분석 기술을 이용하여 동영상 내에서 시청자가 주목하는 영역을 추정하여 주목도 지도를 생성한다. 동영상의 움직임 정보를 이용하여 영상을 분석한다는 점에서, 기존의 정지 영상 기반의 주목도 지도 생성과 차별화된다.
- [0021] 나아가, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 추출된 주목도 지도를 이용하여 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수도 있다. 이는, 동영상 내의 중요 영역을 사용자가 수동으로 선택하여야 했던 기존 기술과 차별화된다.
- [0022] 주목도 지도 생성을 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 현재 프레임에서 영역 분할을 통해 공간 기반으로 주목도 지도를 추출한다(S110). 그리고, 현재 프레임과 일정 구간의 다음 프레임들의 움직임을 추정하고, 이 정보를 이용하여 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출한다(S120).
- [0023] 다음, S110단계에서 생성된 주목도 지도와 S120단계에서 생성된 주목도 지도를 적응적인 가중치로 조합하여 최종 주목도 지도를 생성한다(S130).
- [0024] 이하에서, 도 1을 구성하는 각 단계들에 대해 상세히 설명한다.
- [0025] 2. 영역 분할을 이용한 공간 기반 주목도 지도 추출(S110)

- [0026] 먼저 현재 프레임 영상에 대해 SLIC superpixel 기법을 이용하여 영역분할을 수행한다. SLIC superpixel 기법은 다른 기법들에 비해 상대적으로 균일한 형태의 영역을 만들어 주며 경계를 잘 보존하는 특성이 있다.
- [0027] 도 2의 좌측은 원본 영상이고, 우측은 원본 영상에 대해 영역 분할 기법을 적용한 결과이다.
- [0028] 다음, 분할된 영역들에 대해, 영역 내의 평균 색상 값을 계산한다. 평균 색상 값을 통해 주변 영역과의 차이를 계산하여 유사도를 계산한다. 유사도가 낮을수록 높은 주목도 값을 갖으며, 유사도가 클수록 낮은 주목도 값을 갖는다.
- [0029] 3. 움직임 추정을 이용한 주목도 지도 추출(S120)
- [0030] 먼저 현재 프레임과 일정 구간의 다음 프레임들에서 움직임 추정 기법을 이용하여 움직임 벡터를 계산한다.
- [0031] 현재 프레임과 다음 프레임만을 이용하여 움직임을 추정하게 되면 순간적인 조명 변화 또는 미묘한 움직임 등에 의해 잘못된 움직임이 추정될 수 있다. 따라서 이러한 오류를 줄이기 위해, 일정 구간의 여러 프레임에서 움직임을 추정하고 이를 보정하여 오류를 줄인다.
- [0032] 도 3의 좌측은 현재 프레임 영상이고, 우측은 현재 프레임 영상에 대한 움직임 추정의 결과이다. 컬러로 표시된 영역들이 움직임 영역이며, 붉은 색으로 표시된 영역이 푸른 색으로 표시된 영역 보다 움직임이 큰 영역이다.
- [0033] 움직임이 큰 영역이 높은 주목도 값을 갖고, 움직임이 작은 영역이 낮은 주목도 값을 갖으며, 움직임이 없는 영역은 주목도 값이 0이다.
- [0034] 4. 주목도 지도 조합에 의한 최종 주목도 지도 생성(S130)
- [0035] 여기서는, 앞서 생성된 두 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합한다. 식 (1)은 최종 주목도 지도를 계산하는 식을 나타낸다.
- [0036]
$$S_f = a_1 S_s + a_2 S_m + a_3 S_u$$
- [0037]
$$a_3 = (a_1 + a_2) / 2 \quad (1)$$
- [0038] 여기서 S_f 는 최종 주목도 지도이고, S_s 는 공간 기반의 주목도 지도이며, S_m 은 움직임 기반의 주목도 지도이다. a_1 , a_2 , a_3 는 조합을 위한 가중치를 나타낸다.
- [0039] 도 4의 좌측은 원본 영상들이고, 우측은 원본 영상들에 대한 최종 주목도 지도들이다. 주변과의 색상 차가 큰 영역 외에도 움직임이 큰 영역도 주목 영역으로 나타났으며, 두 가지를 모두 충족하는 경우 주목도 값이 더욱 크게 나타났다.
- [0040] 5. 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 시스템
- [0041] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템은, 도 1에 제시된 알고리즘에 따라 주목도 지도를 생성하는 시스템이다.
- [0042] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템은, 도 5에 도시된 바와 같이, 동영상 입력부(210), 공간 기반 주목도 지도 추출부(220), 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230), 주목도 지도 조합부(240) 및 중요 영역 검출/탐색부(250)를 포함한다.
- [0043] 동영상 입력부(210)는 카메라를 통해 생성되는 동영상을 입력받거나, 저장매체, 외부기기 또는 외부 네트워크로부터 동영상을 수신한다.
- [0044] 공간 기반 주목도 지도 추출부(220)는 동영상 입력부(210)를 통해 입력되는 동영상의 현재 프레임에서 영역 분할을 통해 공간 기반으로 주목도 지도를 추출한다.
- [0045] 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230)는 동영상 입력부(210)를 통해 입력되는 동영상의 현재 프레임과 일정 구

간의 다음 프레임들의 움직임을 추정하고, 이 정보를 이용하여 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출한다.

[0046] 주목도 지도 조합부(240)는 공간 기반 주목도 지도 추출부(220)와 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230)에서 생성된 주목도 지도들을 적응적인 가중치 조합하여 최종 주목도 지도를 생성한다.

[0047] 중요 영역 탐색/추적부(250)는 주목도 지도 조합부(240)에서 생성된 최종 주목도 지도로부터 중요 영역을 탐색하고, 탐색한 중요 영역을 추적한다.

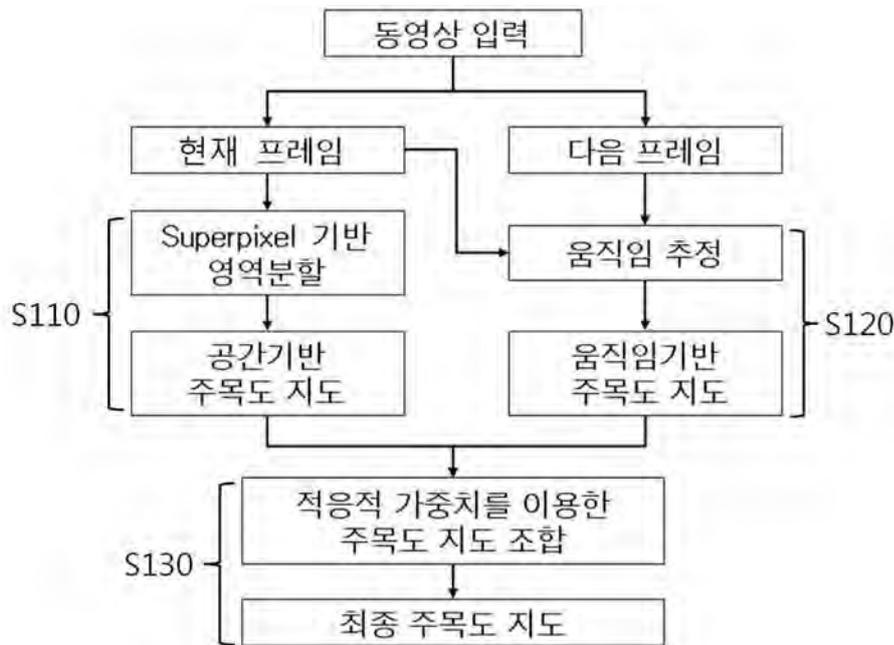
[0048] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

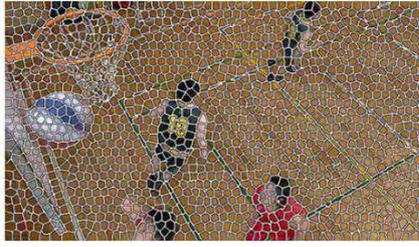
- [0049] 210 : 동영상 입력부
- 220 : 공간 기반 주목도 지도 추출부
- 230 : 움직임 기반 주목도 지도 추출부
- 240 : 주목도 지도 조합부
- 250 : 중요 영역 검출/탐색부

도면

도면1



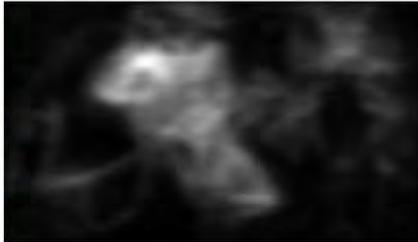
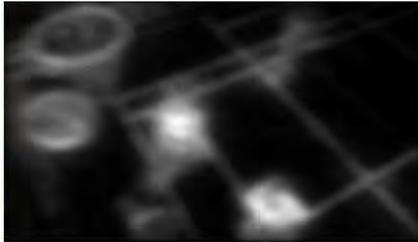
도면2



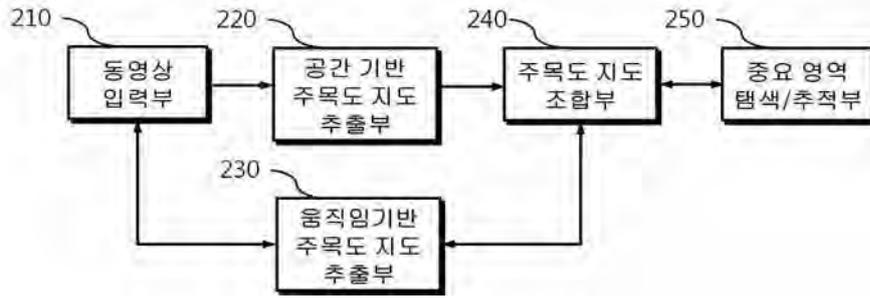
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0040335
(43) 공개일자 2016년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 41/00 (2006.01) G01D 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0132939
(22) 출원일자 2014년10월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 605호 (동광모닝스카이라파트)
신화선
경기 용인시 기흥구 보정로 26, 101동 1601호 (보정동, 신촌마을상록데시앙)
최병호
경기 용인시 수지구 대지로 27, 103동 1306호 (죽전동, 한신아파트)
(74) 대리인
남충우

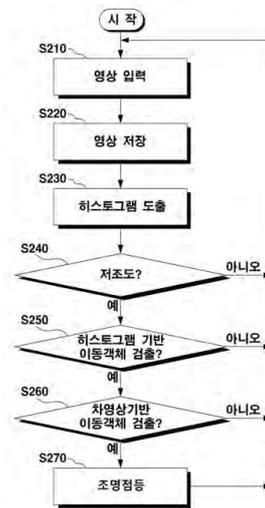
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법**

(57) 요약

저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 영상촬영장치로부터 영상을 입력받아 히스토그램을 도출하고, 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하고, 적외선 조명을 제어한다. 이에 의해, 조도 센서 추가 없이 저조도 상황에서 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등을 명확하게 저장하여 영상 인식율을 높이면 서도, 이동객체 유무에 따라 적외선 조명의 점등을 제어하여 배터리 소모를 최소화할 수 있게 된다.

대표도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711006342

부처명 미래부/교육부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 (미래부)글로벌전문기술개발(정보통신)

연구과제명 (RCMS)무선 통신을 지원하는 Full HD 화질급 이동형 영상장비(블랙박스)를 활용한 소형 모
바일 CCTV 및

기여율 1/1

주관기관 (주)파인디지털

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 영상 입력부;

상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 히스토그램 도출부; 및

상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 판단부;를 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

히스토그램을 이용하여 이동객체를 검출하는 제1 검출부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 조명 제어부는,

상기 영상촬영장치의 노출 시간에만 간헐적으로 상기 조명장치를 점등하는 것을 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 차영상 이용하여 이동객체를 검출하는 제2 검출부; 및

상기 제2 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 6

영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 단계;

상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 단계; 및

상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 단계;를 포함하는 영상 저장 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 저장 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저조도 환경에서 영상을 저장하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용 영상 저장 장치(블랙박스)는 차량 충돌 사고의 전후 상황을 기록하여 신속한 사고 후처리 및 과학적인 사고 해석을 위한 것으로서, 차량 사고의 증가와 함께 그 중요성이 강력하게 인식되고 있다. 특히, 차량 사고가 발생했을 때, 운전자, 차량 운행 정보, 주위 환경 등의 제반 정보를 종합적으로 분석하여 차량 사고의 발생 상황을 정확하게 파악하는 데 이용된다.

[0003] 차량용 영상 저장 장치에서 해결해야 할 문제들 중 대표적인 것이, 저조도 상황에서 영상의 인식율을 높여 촬영하는 것인데, 이는 적외선 조명을 차량용 블랙박스에 포함시켜 해결가능하다.

[0004] 하지만, 적외선 조명을 위한 전력 소모가 크며, 이는 차량용 배터리 방전으로 이어질 수 있기 때문에, 이를 해결할 수 있는 방안이 필요하다. 해결 방안으로 생각할 수 있는 것은 차량용 블랙박스에 조도센서를 추가하는 것인데, 부가적인 소자가 추가되어야 하므로 제품 단가 상승을 유발한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 저조도 환경에서 추가적인 소자 없이도 영상 인식율이 높은 영상을 저장할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 영상 저장 장치는 영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 영상 입력부; 상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 히스토그램 도출부; 및 상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 판단부;를 포함한다.

[0007] 이 때, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 히스토그램을 이용하여 이동객체를 검출하는 제1 검출부;를 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0009] 그리고 상기 조명 제어부는, 상기 영상촬영장치의 노출 시간에만 간헐적으로 상기 조명장치를 점등하는 것을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 차영상 이용하여 이동객체를 검출하는 제2 검출부; 및 상기 제2 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 저조도 영상 저장 방법은, 영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 단계; 상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 단계; 상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 조도 센서 추가 없이 저조도 상황에서 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등을 명확하게 저장하여 영상 인식율을 높이면서도, 이동객체 유무에 따라 적외선 조명의 점등을 제어하여 배터리 소모를 최소화할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저조도 판단 장치의 블록도,
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도,
 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도,
 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 저장 방법의 설명에 제공되는 흐름도, 그리고,
 도 5는 적외선 조명 점등 제어 과정의 설명에 제공되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 구체적으로 설명하도록 한다.

1. 저조도 판단

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저조도 판단 장치의 블록도이다. 도 1에 도시된 저조도 판단 장치는 차량용 영상 저장 장치(블랙 박스)의 일부 구성으로 포함될 수 있다.

[0016] 본 실시예에 따른 저조도 판단 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120) 및 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)를 포함한다.

[0017] 영상 입력부(110)는 카메라를 통해 촬영된 영상을 입력받아, 필요한 전처리를 수행한 후에 히스토그램 도출부(120)에 인가한다.

[0018] 히스토그램 도출부(120)는 영상 입력부(110)로부터 전달받은 영상에 대한 히스토그램을 도출한다. 히스토그램은 영상의 밝기 값을 기준으로 생성한다. 즉, 히스토그램 도출부(120)는, 영상의 밝기 값을 히스토그램화하여, 밝기 값에 따른 픽셀 분포가 나타난 히스토그램을 생성한다.

[0019] 히스토그램 도출부(120)에 의해 도출된 영상의 히스토그램은 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)에 인가된다.

[0020] 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 히스토그램 도출부(120)가 도출한 영상의 히스토그램의 분포를 분석하여 외부 환경이 저조도 상황인지 판단한다. 예를 들어, 밝기 값의 범위가 0(검정) ~ 255(흰색)인 경우, 히스토그램에서 밝기 값이 "30" 이하인 픽셀들의 개수가 전체 픽셀 개수의 "70% 이상" 인 경우, 외부 환경이 저조도 상황인 것으로 판단할 수 있다.

[0021] 여기서, 밝기 값 "30"과 조건 "70% 이상"은 사용자에게 의해 조정 가능하다. 나아가, 위에서 제시한 저조도 판단법은 예시적인 것으로 다르게 변형하는 것이 가능함은 물론이다.

[0022] 이에 의해, 외부 환경의 저조도 상황 판단이, 부가적인 조도 센서를 사용하지 않고서도 가능해진다.

2. 차량용 영상 저장 #1

[0023] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도이다. 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 저조도 상황에서도 영상 인식 가능한 영상을 저장하기 위해, 적외선 조명(미도시)을 사용하고 있으며, 저조도 판단을 위해 도 1에 도시된 저조도 판단 장치를 포함하고 있다.

[0024] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120), 히스토그램 기반 저조도 판단부(130), 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140), 조명제어부(160) 및 영상 저장부(170)를 포함한다.

[0025] 도 2에 도시된 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120) 및 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 도 1에 도

시된 것들과 동일하게 구현가능하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0028] 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 입력 영상을 구성하는 인접 프레임의 히스토그램 분포를 비교하여 이동객체가 있는지 여부를 검출한다. 영상에 이동객체가 등장하면, 히스토그램 분포도 달라지게 될 것임에 착안한 것이다.
- [0029] 구체적으로, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는, t-1 프레임의 히스토그램과 t 프레임의 히스토그램을 비교하고, 비교 결과 차이가 있으면, 이동객체가 등장한 것으로 판단한다.
- [0030] 여기서, 히스토그램 분포가 차이가 있는지 판단하기 위해, 비교 대상이 되는 2개의 히스토그램에서 밝기 값 마다 픽셀 개수 차를 산출하고, 산출된 픽셀 개수 차들을 합산하여, 합산 값이 전체 픽셀 개수의 "10% 이상"인 경우, 이동객체가 등장한 것으로 판단할 수 있다.
- [0031] 한편, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)에 의해 외부 환경이 저조도 상황으로 판단된 경우에 동작한다.
- [0032] 그리고, 조명 제어부(160)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)의 검출 결과에 기반하여 적외선 조명의 점멸을 제어한다. 구체적으로, 조명 제어부(160)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해, 1) 이동객체가 검출되면 적외선 조명을 점등시키고, 2) 이동객체가 검출되지 않으면 적외선 조명을 소멸시킨다.
- [0033] 영상 저장부(170)는 영상 입력부(110)를 통해 입력되는 영상을 저장하기 위한 저장 매체로, SD 카드(Secure Digital Card), 하드 디스크, 플래쉬 메모리 등으로 구현가능하다.

[0034] **3. 차량용 영상 저장 #2**

- [0035] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블럭도이다. 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 도 2에 도시된 차량용 영상 저장 장치에, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)가 더 부가된 것이다.
- [0036] 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해 이동객체가 등장한 것으로 판단되면, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 프레임들 간의 차영상으로부터 이동객체가 등장하였는지 여부를 판단한다.
- [0037] 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140) 보다 이동객체 검출 성능이 우수하므로, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)의 이동객체 검출 결과에 대한 검증 수단으로 기능한다.
- [0038] 조명 제어부(160)는 차영상 기반 이동객체 검출부(150)에 의해 이동객체가 검출된 경우, 적외선 조명을 점등시킨다.
- [0039] 한편, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해 이동객체가 검출되었더라도, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)에 의해 이동객체가 검출되지 않은 경우에는, 적외선 조명이 점등되지 않는다.
- [0040] 도 4는 도 3에 도시된 차량용 영상 저장 장치에 의한 영상 과정의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 카메라를 통해 촬영된 영상이 영상 입력부(110)에 입력 되면(S210), 영상 저장부(170)는 S210단계에서 입력되는 영상을 저장 매체에 저장한다(S220).
- [0042] 한편, 히스토그램 도출부(120)는 S210단계에서 입력되는 영상에 대한 히스토그램을 도출하고(S230), 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 S230단계에서 도출된 히스토그램의 분포를 분석하여 외부 환경이 저조도 상황인지 판단한다(S240).
- [0043] S240단계에서 외부 환경의 저조도 상황으로 판단되면(S240-예), 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 입력 영상을 구성하는 인접 프레임들의 히스토그램들의 분포를 비교하여, 이동객체가 있는지 여부를 검출한다(S250).
- [0044] S250단계에서 이동객체가 검출되면(S250-예), 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 프레임들 간의 차영상으로부터 이동객체가 있는지 검출한다(S260).
- [0045] S260단계에서도 이동객체가 검출되면(S260-예), 조명 제어부(160)는 적외선 조명을 점등시킨다(S270).
- [0046] S270단계에서 수행되는 적외선 조명 점등 제어 방법을 도 5에 나타내었다. 도 5에 도시된 바와 같이, 조명 제어부(160)는 적외선 조명을 항상 점등시키지 않고, 카메라의 노출 시간에만 간헐적으로 적외선 조명을 점등시킨다. 보다 바람직하게는, 노출 시간의 조명 밝기가 요구량을 넘도록 노출 시간 바로 이전에 점등되고 노출 시간

바로 이후에 소멸 되도록 적외선 조명을 제어한다.

[0047] **4. 변형예**

[0048] 지금까지, 저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.

[0049] 위 실시예에서, 저조도 판단과 이동객체 검출은, 입력된 영상 전체 영역에 대해 수행하는 것을 상정하였는데, 분할된 일부 영역에 대해서만 또는 분할된 영역 단위로 수행하는 것이 가능하다.

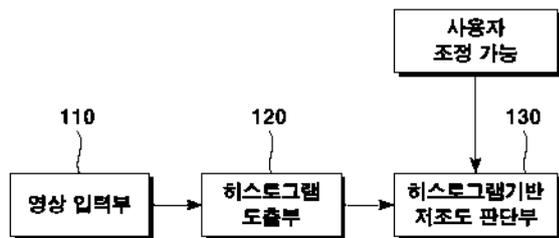
[0050] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

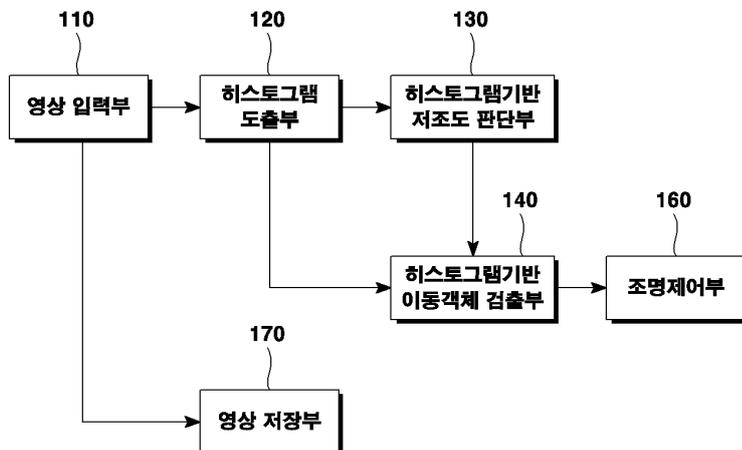
- [0051] 110 : 영상 입력부 120 : 히스토그램 도출부
- 130 : 히스토그램 기반 저조도 판단부
- 140 : 히스토그램 기반 이동객체 검출부
- 150 : 차영상 기반 이동객체 검출부
- 160 : 조명제어부 170 : 영상저장부

도면

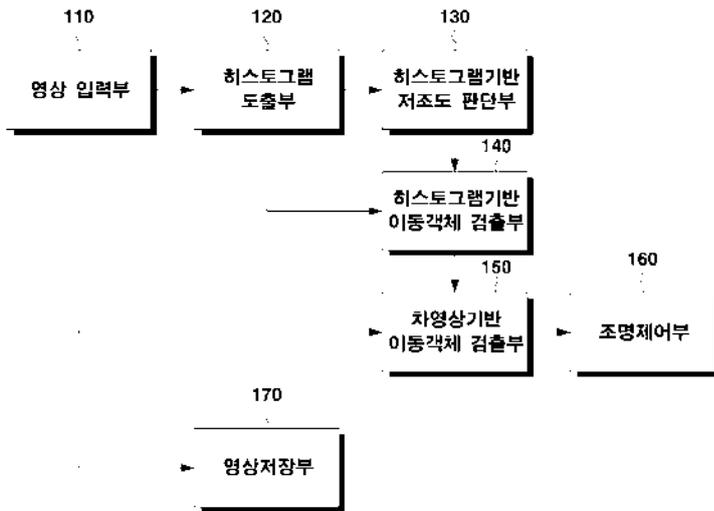
도면1



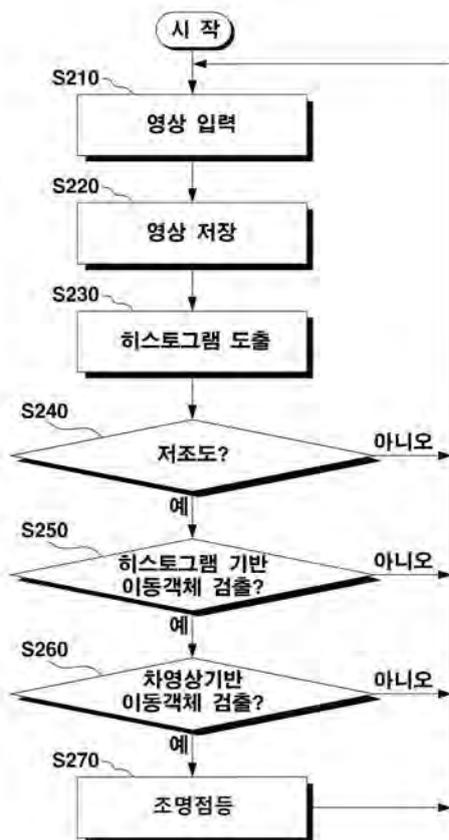
도면2



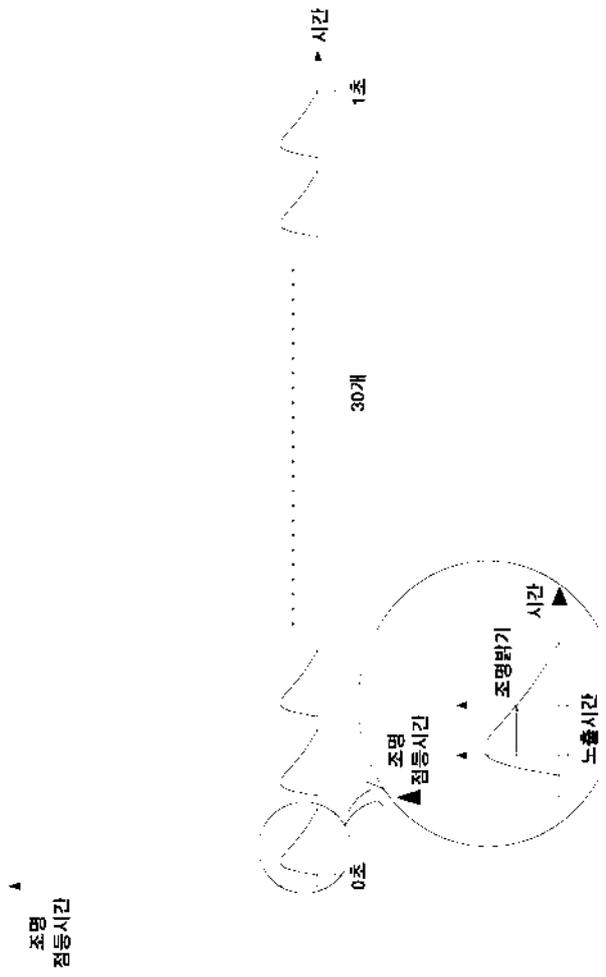
도면3



도면4



도면5





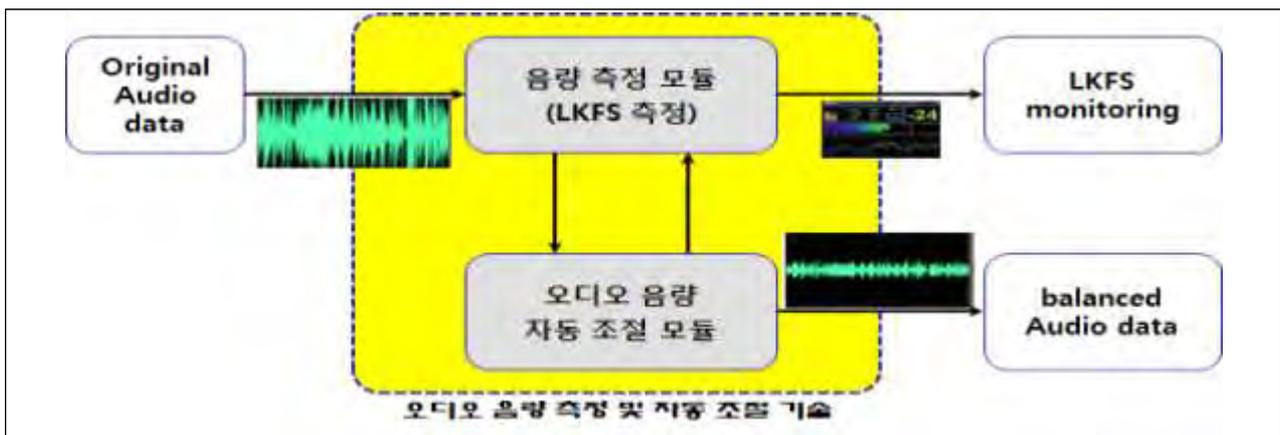
■ 기술명 : 오디오 음량 측정 및 조절 기술 [Technology for Automatic Control of Sound Loudness]

산업기술분류	방송 - 방송미디어장비·단말 - 측정/제어장비
Key-word(국문)	방송 음량, 음량 측정, 자동 음량 제어
Key-word(영문)	broadcasting loudness, loudness measurement, automatic loudness control

■ 기술의 개요

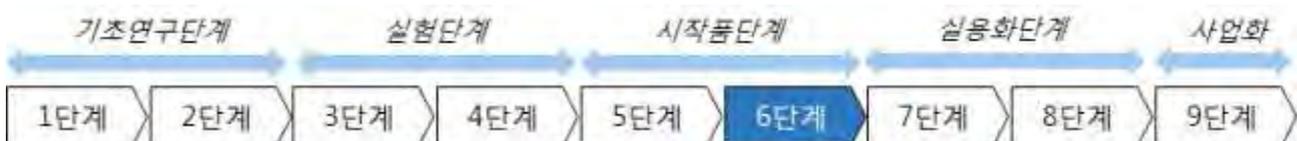
- (배경) 방송 채널, 방송 프로그램, 멀티미디어 콘텐츠 등 각 콘텐츠에 포함된 음량 차이에 의한 소비자 불편 및 청각 손실 방지에 대한 필요성 증가
- (개요) 오디오 음량 측정 국제표준 ITU-R BS.1770-3*을 만족하는 오디오 음량의 실시간 측정 및 자동 음량 조절을 통해 청각에 편안한 음량을 제공하는 기술

※ ‘Algorithms to measure audio programme loudness and true-peak audio level’으로, 사람의 청각 및 형상 특징을 고려한 라우드니스 기반의 새로운 음량 측정 방법



< 기술 개요도 >

■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 음량의 측정뿐만 아니라 사용자의 청각을 보호할 수 있도록 자동 음량조절 가능
 - ※ 자동조절 지연시간 : 15msec 미만
- 청각적 특성을 고려한 후처리 보정 기능 포함
- 국제 음량 측정 표준 만족
 - ITU-R BS.1770-3, EBU R128, ATSC A/85 만족
- 방송 장비 외 각종 멀티미디어 기기에 탑재 가능한 SW 기술
 - 모드에 따른 선택 지원으로 음량 자동 조절
 - 32kHz, 44.1kHz, 48kHz 등 다양한 음원에 대한 음량 측정 및 조절 지원

■ 활용범위 및 응용분야

- 음량 측정기, 음량 제어기, 음량 모니터링 장비 등 방송 장비 분야
- TV, 스마트폰, MP3 플레이어 등 다양한 멀티미디어 기기
 - 멀티미디어 콘텐츠 재생 시 청취자 보호를 위한 핵심 모듈로 적용
- 음원 서비스 기업 등에서 음원 서비스의 음량 조절 모듈로서 활용
- 보청기 등 음량조절 장치

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	오디오 LD 제어 방법 및 장치	2010-0135284 (2010.12.27)	10-1264152 (2013.05.08)
특허	오디오 LD 자동제어 방법 및 장치	2011-0052049 (2011.05.31)	10-1253136 (2013.04.04)
특허	오디오 음량 측정 방법 및 장치	2014-0177159 (2014.12.10)	10-1679712 (2016.11.21)
특허	LD Budget 기반의 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템	2015-0127420 (2015.09.09)	10-1741614 (2017.05.24)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월31일
 (11) 등록번호 10-1741614
 (24) 등록일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 G06F 3/165 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0127420

(22) 출원일자 2015년09월09일

심사청구일자 2015년11월04일

(65) 공개번호 10-2017-0030189

(43) 공개일자 2017년03월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120133424 A

KR1020140120555 A*

KR1020080072225 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

이영한

경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 105동 105호

김제우

경기도 성남시 분당구 수내로 181, 309동 905호

조충상

경기도 성남시 분당구 장미로 55, 116동 805호

(74) 대리인

남충우

전체 청구항 수 : 총 2 항

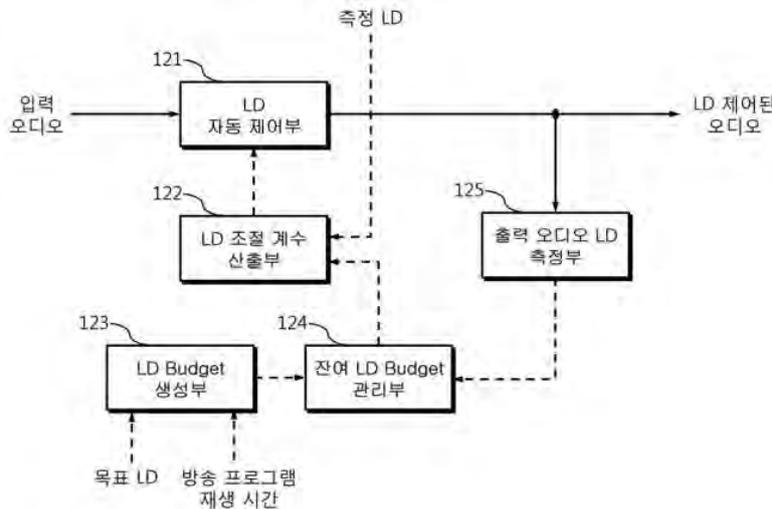
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 LD Budget 기반의 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

LD Budget 기반의 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 제어 방법은, 콘텐츠에 대한 LD Budget을 계산하고, 콘텐츠의 재생에 따라 LD Budget을 차감시키며, 잔여 LD Budget을 기초로 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어한다. 이에 의해, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어를 통해, 목표 LD를 맞추면서도, 다이내믹 레인지 감소와 왜곡 발생 문제를 해결할 수 있게 된다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711020941

부처명 미래창조과학부/교육부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발(정보통신기술진흥센터)

연구과제명 라우드니스 기반의 방송음향 기술 및 실내 환경 소음의 스트레스 평가 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 남서울대학교 산학협력단

연구기간 2014.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

컨텐츠에 대한 오디오 LD(Loudness) 할당량을 계산하는 단계;

컨텐츠의 재생에 따라 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및

잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 제어단계는,

상기 잔여 오디오 LD 할당량의 크기에 비례하는 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수를 결정하여, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하되,

상기 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 제한을 두어 운용하며,

상기 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 대한 변동율에 제한을 두어 운용하는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 계산단계는,

상기 컨텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산하는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 차감단계는,

현재까지 재생된 컨텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의 차감량을 산정하는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제어단계는,

상기 컨텐츠의 잔여 재생 시간과 상기 목표 LD에 의해 산출되는 오디오 LD 필요량이, 상기 잔여 오디오 LD 할당량 보다 작도록 제어하는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 2에서,
 상기 콘텐츠는, 방송 프로그램이고,
 상기 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 방법.

청구항 8

콘텐츠에 대한 오디오 LD(LouDness) 할당량을 계산하는 계산부;
 콘텐츠의 재생에 따라 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및
 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함하고,
 상기 제어부는,
 상기 잔여 오디오 LD 할당량의 크기에 비례하는 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수를 결정하여, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하되,
 상기 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 제한을 두어 운용하며,
 상기 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 대한 변동율에 제한을 두어 운용하는 것을 특징으로 하는 오디오 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 LD(LouDness) 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 방송 규격에 부합하도록 오디오 LD를 자동으로 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 종래 오디오 LD 자동 제어 방법은 현재 데이터 및 과거 데이터를 활용하여, 현재 LD를 바꾸는 방식을 이용한다. 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면이다.
- [0003] 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, LD 측정부(10) 및 LD 자동 제어부(20)를 포함한다.
- [0004] LD 측정부(10)는 입력된 오디오의 LD를 측정하고, LD 자동 제어부(20)는 LD 측정부(10)에서 측정된 LD와 목표 LD를 비교하여 입력된 오디오의 LD를 자동으로 제어한다.
- [0005] 이에 따르면, 오디오의 LD를 목표 LD에 빠르게 맞출 수 있지만, 다이내믹 레인지(Dynamic Range)가 감소 되고, 원음과의 왜곡이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 다이내믹 레인지 감소와 왜곡 발생 문제를 해결하기 위한 방안으로, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 제어 방법은, 콘텐츠에 대한 오디오

LD(LouDness) 할당량을 계산하는 단계; 콘텐츠의 재생에 따라 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함한다.

- [0008] 그리고, 상기 계산단계는, 상기 콘텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 차감단계는, 현재까지 재생된 콘텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의 차감량을 산정할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 제어단계는, 상기 콘텐츠의 잔여 재생 시간과 상기 목표 LD에 의해 산출되는 오디오 LD 필요량이, 상기 잔여 오디오 LD 할당량 보다 작도록 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제어단계는, 상기 잔여 오디오 LD 할당량의 크기를 기초로, 상기 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수를 결정할 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 제어단계는, 상기 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수는, 상기 잔여 오디오 LD 할당량의 크기에 비례할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 콘텐츠는, 방송 프로그램이고, 상기 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정될 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 제어 시스템은, 콘텐츠에 대한 오디오 LD(LouDness) 할당량을 계산하는 계산부; 콘텐츠의 재생에 따라 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어를 통해, 목표 LD를 맞추면서도, 다이내믹 레인지 감소와 왜곡 발생 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [0016] 즉, 본 발명의 실시예들에 따르면, 고품질 자동 음량 제어를 통해, 원음 손상을 최소화하면서, 목표 LD를 맞출 수 있는 방법, 시스템 및 장비의 제공이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템의 블록도,
 도 3은 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부의 상세 블록도,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도, 그리고,
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법과 기존 방법의 성능 결과를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD(LouDness) 자동 제어 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, LD Budget 기반으로 오디오 LD를 자동으로 제어한다.
- [0020] 이와 같은 기능을 수행하는, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, LD 측정부(110) 및 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)를 포함한다.
- [0021] LD 측정부(110)는 입력되는 방송 프로그램의 오디오 LD를 측정하고, 측정된 LD를 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)에 제공한다.
- [0022] LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는 목표 LD와 방송 프로그램 재생 시간을 이용하여 LD Budget을 생성하고, 방송 프로그램 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 가면서, 잔여 LD Budget에 따라 방송 프로그램의 오디오 LD를 제어한다.

- [0023] 구체적으로, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는 방송 프로그램의 잔여 재생 시간과 목표 LD에 의해 산출되는 오디오 LD 필요량이, 잔여 LD Budget 보다 작은 상태를 유지하도록 제어한다.
- [0024] 도 3은 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)의 상세 블럭도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는, LD 자동 제어부(121), LD 조절 계수 산출부(122), LD Budget 생성부(123), 잔여 LD Budget 관리부(124) 및 출력 오디오 LD 측정부(125)를 포함한다.
- [0025] LD Budget 생성부(123)는 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다. 구체적으로, LD Budget 생성부(123)는 방송 프로그램의 총 재생 시간과 목표 LD를 곱한 값을 LD Budget을 계산한다.
- [0026] LD Budget의 단위로 LKFS(Loudness, K-weighted, relative to Full Scale)×Sec(초)가 사용가능한데, 그 밖의 다른 단위를 사용하는 것을 배제하는 것은 아니다.
- [0027] 출력 오디오 LD 측정부(125)는 LD 자동 제어부(121)에서 출력되는 오디오 LD를 측정하고, 측정된 오디오 LD를 잔여 LD Budget 관리부(124)에 전달한다.
- [0028] 잔여 LD Budget 관리부(124)는 방송 프로그램의 재생에 따라 LD Budget을 차감시킨다.
- [0029] 즉, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 LD Budget 생성부(123)에서 계산된 LD Budget에서, '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분한 값을 차감하여, 잔여 LD Budget을 실시간으로 계산한다.
- [0030] 다른 방법으로, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 현재까지 재생된 방송 프로그램에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 곱하여, 오디오 LD 차감량을 계산할 수도 있다.
- [0031] LD 조절 계수 산출부(122)는 잔여 LD Budget 관리부(124)에 의해 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다.
- [0032] LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수는, 잔여 LD Budget의 크기에 비례한다. 또한, LD 측정부(110)에서 측정된 오디오 LD에 비례할 수 있다.
- [0033] LD 자동 제어부(121)는 LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 조절 계수를 기초로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0035] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저 LD Budget 생성부(123)가 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다(S210). LD Budget은 '방송 프로그램의 총 재생 시간' × '목표 LD'로 계산가능하다.
- [0036] 다음, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 측정된 출력 오디오 LD를 이용하여, 방송 프로그램의 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 잔여 LD Budget을 계산한다(S220).
- [0037] S220단계에서, 차감량은, 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 실시간으로 전달되는 '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분하여 계산할 수도 있고, 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 실시간으로 전달되는 출력 오디오 LD의 평균에 출력 시간을 곱하여 계산할 수도 있다.
- [0038] 이후, LD 조절 계수 산출부(122)는 S220단계에서 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다(S230).
- [0039] 그리고, LD 자동 제어부(121)는 S230단계에서 산출된 조절 계수로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다(S240).
- [0040] S210단계 내지 S240는 방송 프로그램이 종료될 때까지 계속된다(S250).
- [0041] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법과 기존 방법의 성능 결과를 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 5에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법은, 기존의 오디오 LD 제어 방법 보다 원음의 손상을 최소화하고, 원음의 다이내믹 레인지를 최대한 유지하면서 목표 LD를 맞출 수 있다.
- [0043] 지금까지, LD Budget 기반의 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템에 대해, 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설

명하였다.

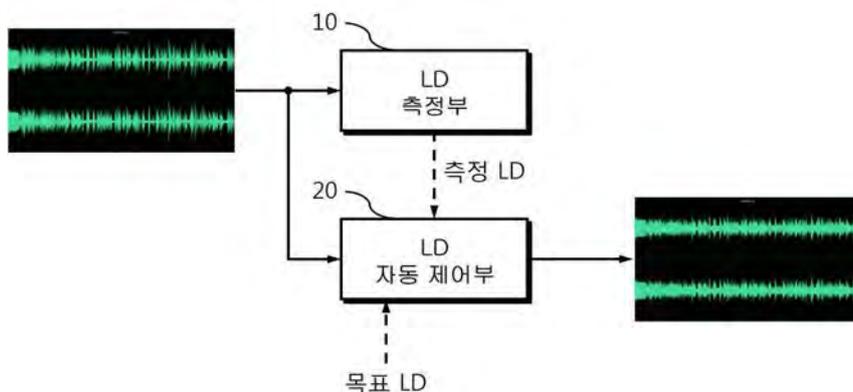
- [0044] 위 실시예에서, LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에, 제한을 두어 설정/운용하도록 구현이 가능하다. 잔여 LD Budget이 아주 많이 남은 경우에 오디오 LD가 지나치게 커지는 것을 방지하기 위한 수단이다.
- [0045] 또한, LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 대한 변동율에도, 제한을 두어 설정/운용하도록 구현이 가능하다. 잔여 방송 프로그램이 많이 남아 있지 않은 경우에 오디오 LD의 급격한 변동을 방지하기 위한 수단이다.
- [0046] 아울러, 위 실시예에서 언급한 방송 프로그램은 오디오 컨텐츠 또는 오디오를 포함한 영상 컨텐츠의 일 예에 불과하다. 따라서, 방송 프로그램이 다른 종류의 컨텐츠로 대체되는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0047] 그리고, 방송 프로그램의 경우, 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정되는 것이 일반적이겠지만, 그 밖의 다른 요소에 의해 결정되는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0048] 한편, LD Budget은 개념 도입을 위해 사용한 용어로, 오디오 LD 할당량의 의미하며, 그 밖의 다른 용어가 사용되는 경우에도, 실질이 동일하다면, 본 발명의 범주에 포함된다.
- [0049] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

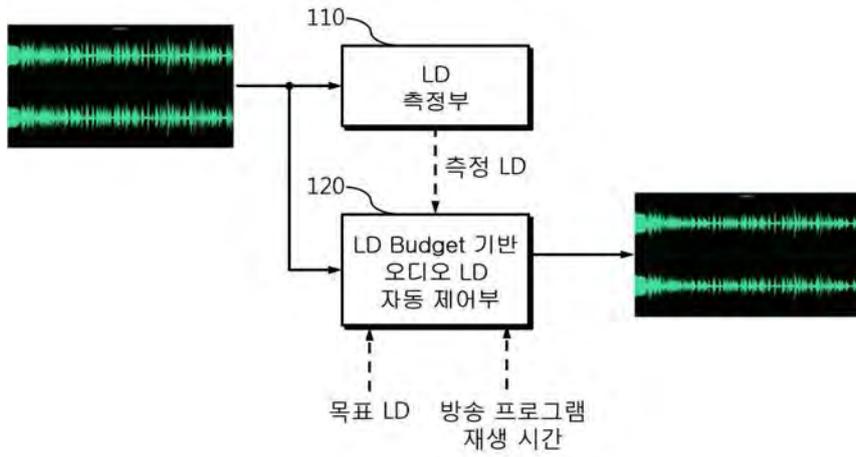
- [0050] 110 : LD 측정부
- 120 : LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부
- 121 : LD 자동 제어부 122 : LD 조절 계수 산출부
- 123 : LD Budget 생성부 124 : 잔여 LD Budget 관리부
- 125 : 출력 오디오 LD 측정부

도면

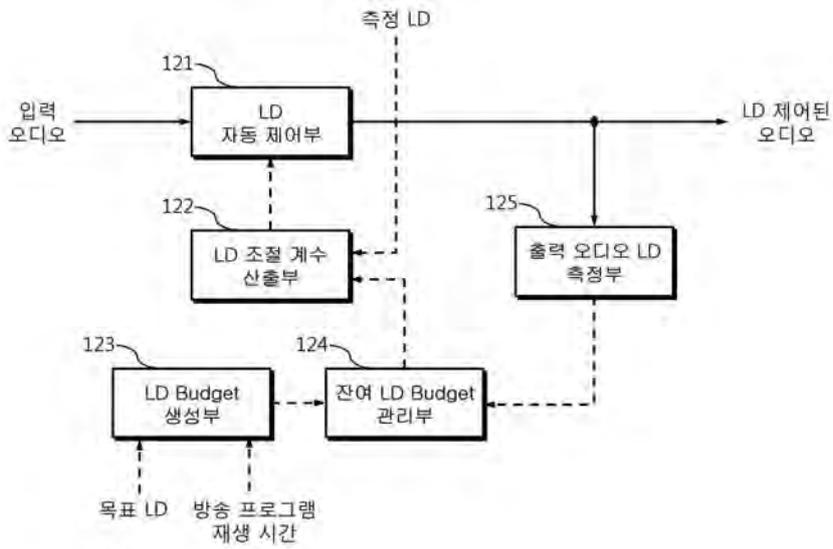
도면1



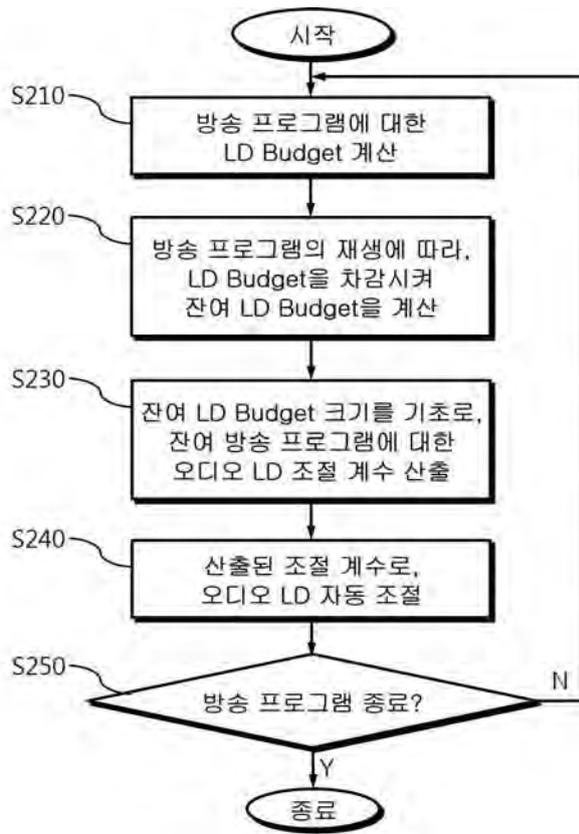
도면2



도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월28일
(11) 등록번호 10-1679712
(24) 등록일자 2016년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01H 11/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0177159
(22) 출원일자 2014년12월10일
심사청구일자 2014년12월24일
(65) 공개번호 10-2016-0070858
(43) 공개일자 2016년06월21일
(56) 선행기술조사문헌
논문2:REC.ITU-R BS.1770-2(2011)
논문1:한국정보통신기술협회(2013)
KR101406398 B1
KR1020140120579 A

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
조충상
경기도 성남시 분당구 장미로 55 116동 805호 (야탑동, 장미마을코오롱아파트)
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181 309동 905호 (분당동, 샛별마을우방아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 7 항

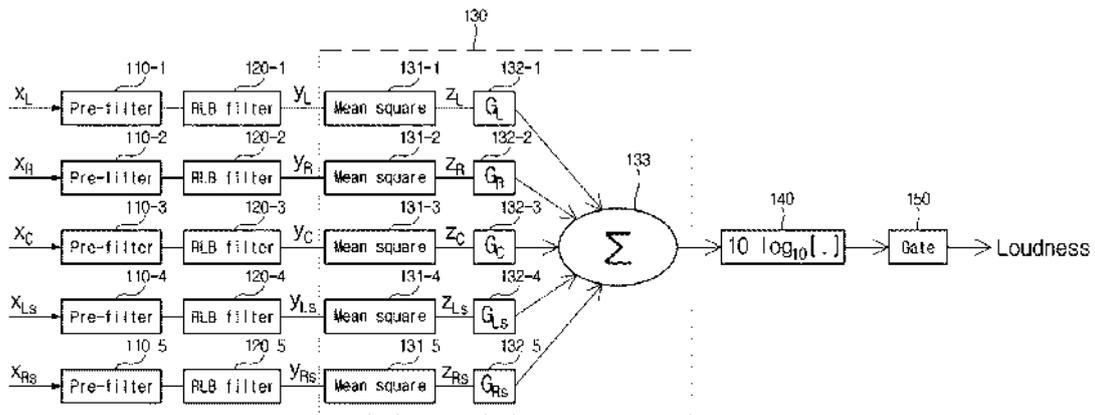
심사관 : 김려원

(54) 발명의 명칭 오디오 음량 측정 방법 및 장치

(57) 요약

오디오 음량 측정 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는, 오디오 데이터들을 1차 필터링하는 제1 필터들, 오디오 데이터들을 2차 필터링하는 제2 필터들, 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는 합성부 및 합성된 오디오 데이터의 음량을 측정하는 측정부를 포함하고, 제1 필터들과 제2 필터들은 최초 블럭에 대해 오디오 데이터들을 블럭 단위로 필터링하고, 최초 블럭 이후의 블럭에 대해서는 오디오 데이터들을 서브 블럭 단위로 필터링한다. 이에 의해, 오디오 음량 측정에 필요한 오디오 데이터 필터링을 수행함에 있어 필터링 되는 단위를 축소시켜, 저 복잡도를 갖는 구성으로 오디오 음량 측정이 가능해진다.

대표도



(72) 발명자

신화선

경기도 용인시 기흥구 보정로 26 101동 1601호 (보정동, 상록데시앙아파트)

최병호

경기도 용인시 수지구 대지로 27 103동 1306호 (죽전동, 한신아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-044-055-002

부처명 미래창조과학부/교육부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 (미래부)정보통신 산업융합원천기술개발

연구과제명 라우드니스 기반의 방송음향 기술 및 실내환경 소음의 스트레스 평가기술개발

기여율 1/1

주관기관 남서울대학교산학협력단

연구기간 2014.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

오디오 데이터들을 1차 필터링하는 제1 필터들;
상기 제1 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들을 2차 필터링하는 제2 필터들;
상기 제2 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는 합성부; 및
상기 합성부에서 합성된 오디오 데이터의 음량을 측정하는 측정부;를 포함하고,
상기 제1 필터들과 상기 제2 필터들은,
최초 블럭에 대해서는, 오디오 데이터들을 블럭 단위로 필터링하고,
최초 블럭 이후의 블럭에 대해서는, 오디오 데이터들을 서브 블럭 단위로 필터링하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 제1 필터들과 제2 필터들은,
최초 블럭 이후의 블럭에 대해서는, 이전에 필터링된 오디오 데이터들을 서브 블럭 단위로 시프트 시키면서, 입력되는 오디오 데이터들을 서브 블럭 단위로 필터링하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 블럭은, 특정 시간(m) 동안의 오디오 데이터를 포함하고,
상기 서브 블럭은, m/n (n 은 2 이상의 자연수) 동안의 오디오 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 제1 필터들은,
2차 IIR(Infinite Impulse Response) 필터들이고,
상기 제2 필터들은,
RLB(Revised Low frequency B) 필터들이나 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 합성부는,

상기 제2 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들에 각기 다른 가중치들을 부여하면서 합성하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 측정부에서 측정된 음량 중 목음에 해당하는 음량을 배제시키는 목음 처리부;를 더 포함하고,

상기 오디오 데이터들은,

각기 다른 채널의 오디오 데이터들인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 장치.

청구항 8

오디오 데이터들을 1차 필터링하는 단계;

상기 제1 필터링된 오디오 데이터들을 2차 필터링하는 단계;

상기 제2 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는 단계; 및

상기 합성단계에서 합성된 오디오 데이터들의 음량을 측정하는 단계;를 포함하고,

상기 제1 필터링 단계와 상기 제2 필터링 단계는,

오디오 데이터들을 블럭을 구성하는 서브 블럭 단위로 필터링하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 측정에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 방송을 통해 수신되거나 파일로 저장된 오디오 데이터를 재생할 경우의 오디오 음량을 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오디오 음량(Audio Loudness)은 사람의 청각 시스템이 인지하는 주관적인 오디오 사운드의 크기, 즉 사람이 느끼는 오디오의 감각적인 크기를 말하며, 오디오 음량 측정은 오디오 음량을 수치화시키는 것을 말한다.

[0003] 청각 보호를 위해, 오디오 음량은 허용되는 범위를 넘어서지 않도록 하는 것이 필요하다. 이를 규제하기 위해, 오디오 음량을 객관적으로 측정하기 위한 기술이 필요한데, 높은 복잡도를 갖는 오디오 신호처리가 요구된다.

[0004] 따라서, 측정 성능을 떨어뜨리지 않으면서도, 오디오 음량 측정에 있어 복잡도를 낮추기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 오디오 음량 측정에 있어 저 복잡도를 실현하기 위해, 오디오 음량 측정에 필요한 오디오 데이터 필터링을 수행함에 있어 필터링 되는

단위를 축소시키는 오디오 음량 측정 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 음량 측정 장치는, 오디오 데이터들을 1차 필터링하는 제1 필터들; 상기 제1 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들을 2차 필터링하는 제2 필터들; 상기 제2 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는 합성부; 및 상기 합성부에서 합성된 오디오 데이터의 음량을 측정하는 측정부;를 포함하고, 상기 제1 필터들과 상기 제2 필터들은, 최초 블록에 대해서는, 오디오 데이터들을 블록 단위로 필터링하고, 최초 블록 이후의 블록에 대해서는, 오디오 데이터들을 서브 블록 단위로 필터링한다.
- [0007] 그리고, 상기 제1 필터들과 제2 필터들은, 최초 블록 이후의 블록에 대해서는, 이전에 필터링된 오디오 데이터들을 서브 블록 단위로 시프트 시키면서, 입력되는 오디오 데이터들을 서브 블록 단위로 필터링할 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 블록은, 특정 시간(m) 동안의 오디오 데이터를 포함하고, 상기 서브 블록은, m/n (n 은 2 이상의 자연수) 동안의 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0009] 그리고, 상기 제1 필터들은, 사람 머리에 의한 음향적 영향을 상기 오디오 데이터들에 반영하는 필터들이고, 상기 제2 필터들은, 사람의 청각적 특성을 상기 오디오 데이터들에 반영하는 필터들일 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 제1 필터들은, 2차 IIR(Infinite Impulse Response) 필터들이고, 상기 제2 필터들은, RLB(Revised Low frequency B) 필터들일 수 있다.
- [0011] 그리고, 상기 합성부는, 상기 제2 필터들에서 필터링된 오디오 데이터들에 각기 다른 가중치들을 부여하면서 합성할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는, 상기 측정부에서 측정된 음량 중 묵음에 해당하는 음량을 배제시키는 묵음 처리부;를 더 포함하고, 상기 오디오 데이터들은, 각기 다른 채널의 오디오 데이터들일 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 음량 측정 방법은, 오디오 데이터들을 1차 필터링하는 단계; 상기 제1 필터링된 오디오 데이터들을 2차 필터링하는 단계; 상기 제2 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는 단계; 및 상기 합성단계에서 합성된 오디오 데이터들의 음량을 측정하는 단계;를 포함하고, 상기 제1 필터링 단계와 상기 제2 필터링 단계는, 오디오 데이터들을 블록을 구성하는 서브 블록 단위로 필터링한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 오디오 음량 측정에 필요한 오디오 데이터 필터링을 수행함에 있어 필터링 되는 단위를 축소시켜, 저 복잡도를 갖는 구성으로 오디오 음량 측정이 가능해진다. 이는, 오디오 음량 측정 장치를 구성하는 프로세서의 저 사양화를 가능하게 하여, 저 비용의 효과도 창출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치의 블록도,
- 도 2는 오디오 데이터 시프트에 따른 오디오 데이터 중복 상태를 나타낸 도면, 그리고,
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 음량 측정을 위한 필터링 방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는, 다채널 오디오 데이터들을 입력받아, 오디오 음량을 측정하기 위한 장치이다.

- [0018] 도 1에서 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는 5.1 채널의 다채널 오디오에 대한 음량 측정이 가능한 것을 상정하였다. 단, 5.1 채널의 오디오 데이터들 중 우퍼 오디오 데이터는 저음 대역이므로 음량 측정 대상에서 배제시켰음에 유념하여야 한다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는, 전치-필터(Pre-filter)들(110-1 내지 110-5), RLB 필터(Revised Low frequency B Filter)들(120-1 내지 120-5), 합성부(130), 측정부(140) 및 목음 처리부(150)를 포함한다.
- [0020] 전치-필터들(110-1 내지 110-5)은 사람 머리에서 주파수에 따른 음향적 영향을 입력되는 오디오 데이터들에 반영하는 필터들이다. 이를 위해, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)은 1kHz 이상의 대역만 통과시키고, 1kHz 미만의 대역은 차단시킨다.
- [0021] 전치-필터들(110-1 내지 110-5)은 2차 IIR(Infinite Impulse Response) 필터들로 구현가능하지만, 그 밖의 다른 필터들로 구현할 수도 있음은 물론이다.
- [0022] RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 전치-필터들(110-1 내지 110-5)에서 1차 필터링된 오디오 데이터들을 2차 필터링한다. RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 고주파 오디오에 대해 민감도가 높은 사람의 청각적 특성을 오디오 데이터들에 반영하는 필터들이다.
- [0023] 이를 위해, RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 고주파 대역의 오디오 데이터에 대해서는 높은 가중치를 부여하고, 저주파 대역의 오디오 데이터에 대해서는 낮은 가중치를 부여한다.
- [0024] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치는, 오디오 데이터를 사람의 청각 시스템이 느끼는 오디오 데이터로 변환하기 위해, 전치-필터와 RLB 필터로 구성되는 2단 필터 구조를 채택하고 있다.
- [0025] 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)의 필터링 단위는 '게이트 블럭' 또는 '서브 게이트 블럭'이다. '게이트 블럭'은 '400ms'의 오디오 데이터이고, '서브 게이트 블럭'은 게이트 블럭의 1/4인 '100ms'의 오디오 데이터이다.
- [0026] 한편, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 게이트 블럭 크기의 버퍼를 보유하고 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 측정 장치에 오디오 데이터 입력이 개시되면, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)은 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들이 입력 완료된 후에(즉, 버퍼가 가득 찬 후에), 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들에 대한 필터링을 수행한다.
- [0028] 그리고, RLB 필터들(120-1 내지 120-5)도 전치-필터들(110-1 내지 110-5)에서 필터링된 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들에 대해 필터링을 수행한다.
- [0029] 다음, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 필터링된 오디오 데이터들을 서브 게이트 블럭(100ms) 만큼 시프트 시키고, 새로 입력되는 오디오 데이터들에 대해서는 서브 게이트 블럭(100ms) 단위로 필터링을 수행한다.
- [0030] 즉, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)은 필터링된 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들을 100ms 시프트 시키고, 새로 입력된 서브 게이트 블럭(400~500ms)의 오디오 데이터들에 대해 필터링을 수행한다.
- [0031] 그리고, RLB 필터들(120-1 내지 120-5)도 2차 필터링된 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들을 100ms 시프트 시키고, RLB 필터들(120-1 내지 120-5)로부터 새로 입력된 1차 필터링된 서브 게이트 블럭(400~500ms)의 오디오 데이터들에 대해 필터링을 수행한다.
- [0032] 이에 의해, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)의 버퍼에 저장되는 오디오 데이터들은, 도 2에 도시된 바와 같이 기존 오디오 데이터들과 75%는 중복되고 25%는 중복되지 않는다.
- [0033] 이후, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)의 필터링도 서브 게이트 블럭 단위(100ms)로 수행된다. 즉, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은, 1) "100~500ms"의 오디오 데이터들을 100ms 시프트 하고 "500~600ms"의 오디오 데이터를 필터링, 2) "200~600ms"의 오디오 데이터들을 100ms 시프트 하고 "600~700ms"의 오디오 데이터를 필터링, 3) "300~700ms"의 오디오 데이터들을 100ms 시프트 하고 "700~800ms"의 오디오 데이터를 필터링 하게 되며, 이는 "700~800ms" 이후의 오디오 데이터가 입력된 이후에도 계속된다.

- [0034] 합성부(130)는 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)에서 필터링된 오디오 데이터들을 합성하는데, 합성 단위는 게이트 블럭 단위(400ms)이다.
- [0035] 즉, 합성부(130)는, 1) 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들을 합성하고, 2) 두 번째 게이트 블럭(100~500ms)의 오디오 데이터들을 합성하며, 3) 세 번째 게이트 블럭(200~600ms)의 오디오 데이터들을 합성하고, 이후의 게이트 블럭에 대해서도 서브 블럭(100ms) 단위로 시프트 시키면서 게이트 블럭 단위(400ms)로 오디오 데이터들을 합성한다.
- [0036] 합성부(130)는, 도 1에 도시된 바와 같이, Mean Square 연산부들(131-1 내지 131-5), 가중치 연산부들(132-1 내지 132-5) 및 합산부(133)를 포함한다. 따라서, 합성부(130)에서 오디오 데이터들은, Mean Square 연산된 후에 각기 다른 가중치가 부여되어 합산된다.
- [0037] 측정부(140)는 합성부(130)에서 합성된 오디오 데이터의 음량을 측정하고, 목음 처리부(150)는 측정부(140)에서 측정된 음량 중 목음에 해당하는 음량을 배제시킨다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 음량 측정을 위한 필터링 방법을 나타낸 도면이다.
- [0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들에 대해서는, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)이 게이트 블럭 단위(400ms)로 필터링을 수행한다.
- [0040] 즉, 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들이 모두 수신 완료된 후에, 최초 게이트 블럭(0~400ms)의 오디오 데이터들 전부를 이용한 필터링이 수행된다.
- [0041] 반면, 최초 게이트 블럭(0~400ms)에 포함되지 않은 오디오 데이터들에 대해서는, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)이 오디오 데이터들을 서브 게이트 블럭 단위(100ms)로 필터링한다.
- [0042] 즉, 새로운 서브 게이트 블럭의 오디오 데이터가 수신될 때마다, 전치-필터들(110-1 내지 110-5)과 RLB 필터들(120-1 내지 120-5)은 필터링된 오디오 데이터들을 서브 게이트 블럭 단위(100ms)로 시프트 시키면서, 오디오 데이터들을 서브 게이트 블럭 단위(100ms)로 필터링 한다.
- [0043] 지금까지, 오디오 음량 측정 장치 및 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0044] 위 실시예에서, 게이트 블럭의 크기는 "400ms"이고, 서브 게이트 블럭의 크기는 "100ms"인 것을 상정하였는데, 이는 설명의 편의를 위해 든 일 예에 불과하다. 따라서, 게이트 블럭의 크기와 서브 게이트 블럭의 크기는 위와 다르게 설정할 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 게이트 블럭의 크기를 "400ms"으로, 서브 게이트 블럭의 크기를 "200ms"으로 설정하는 경우는 물론, 그 밖의 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0045] 나아가, 최초 게이트 블럭에 대해서도, 게이트 블럭 단위가 아닌 서브 게이트 블럭 단위로 필터링을 수행하는 것으로 변형시키는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0046] 뿐만 아니라, 특정 구간 마다, 게이트 블럭 단위의 필터링이 반복되도록 구현하는 것이 가능하다. 예를 들어, 오디오 데이터 입력이 시작된 후 10,000ms을 경과한 시점에서는, 서브 게이트 블럭 단위가 아닌 게이트 블럭 단위의 필터링을 수행하도록 구현하는 것이 가능하다.
- [0047] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

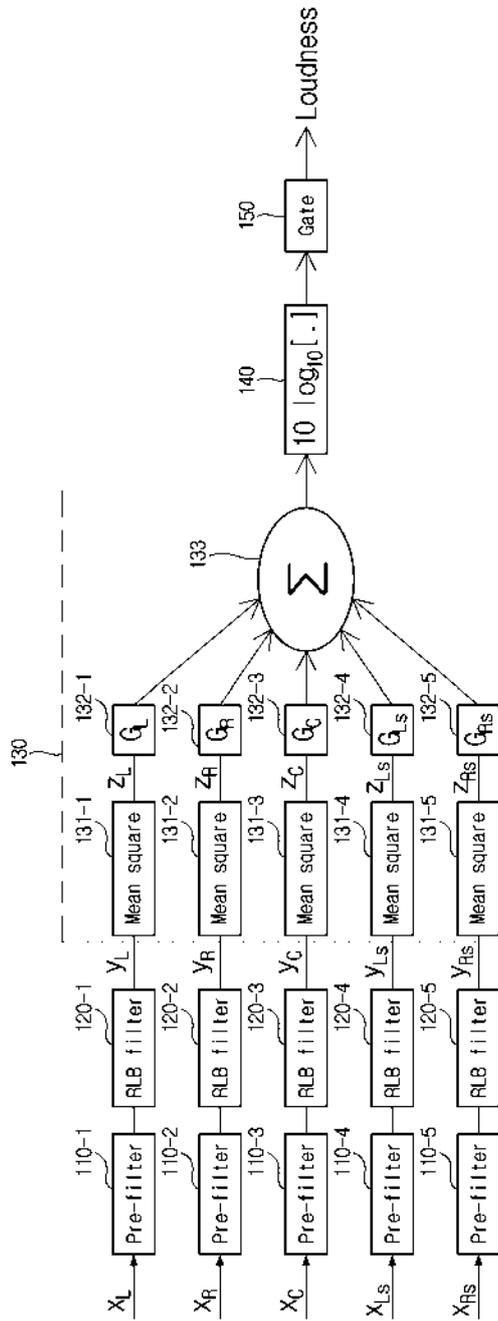
부호의 설명

- [0048] 110-1 내지 110-5 : 전치-필터(Pre-filter)
- 120-1 내지 120-5 : RLB 필터(Revised Low frequency B Filter)
- 130 : 합성부
- 131-1 내지 131-5 : Mean Square 연산부
- 132-1 내지 132-5 : 가중치 연산부

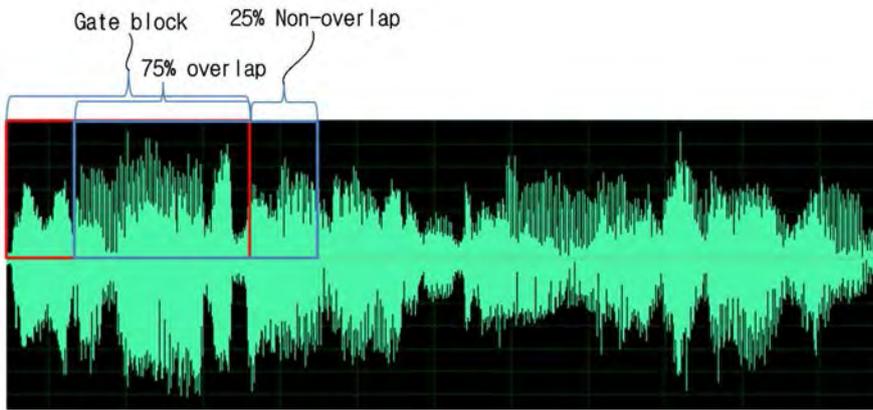
133 : 합산부

도면

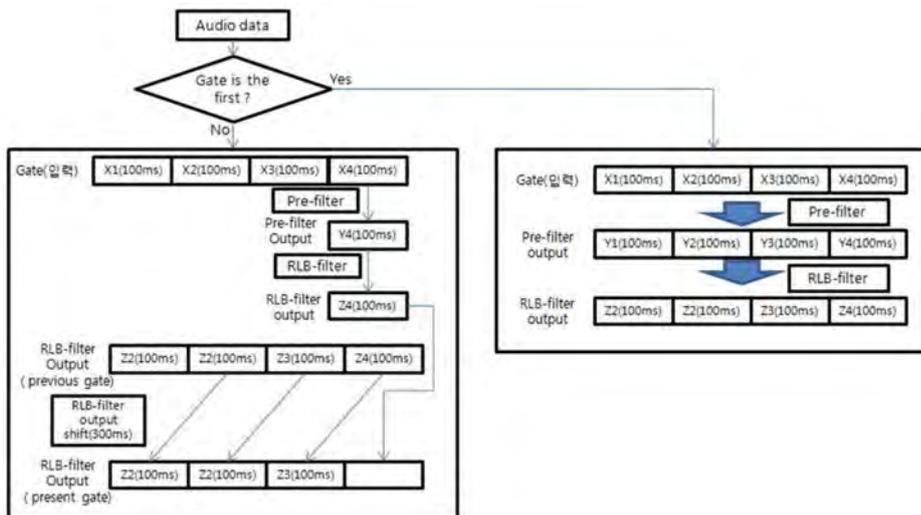
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일
(11) 등록번호 10-1842774
(24) 등록일자 2018년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/16 (2018.01) G11B 20/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/165 (2013.01)
G11B 20/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0086829
(22) 출원일자 2016년07월08일
심사청구일자 2016년08월24일
(65) 공개번호 10-2018-0006124
(43) 공개일자 2018년01월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120073497 A*
KR1020110085682 A*
KR1020150086263 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
조충상
경기도 성남시 분당구 장미로 55, 116동 805호
이영한
경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 105동 105호
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181, 309동 905호
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 7 항

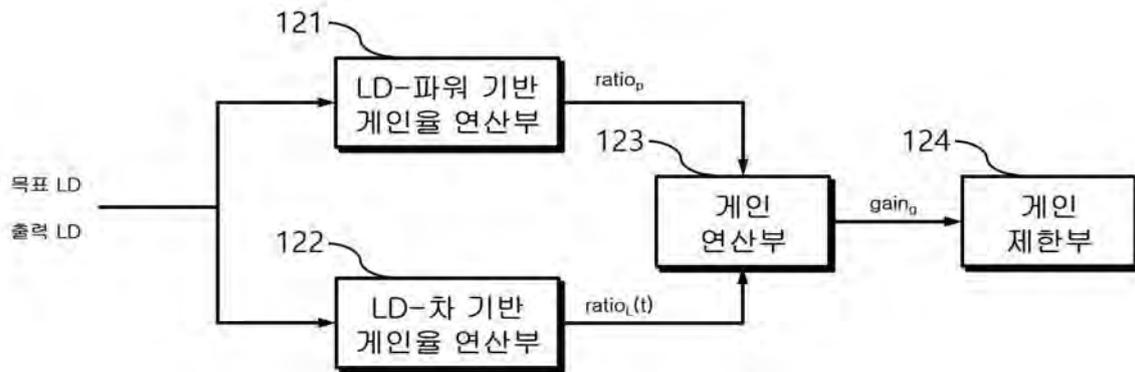
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 제어 시스템은, 입력 오디오의 LD인 입력 LD를 조정하여 출력하고, 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하여, 출력 LD로부터 입력 LD에 대한 게인을 산출한다. 이에 의해, 출력 오디오에 대해 의도대로 제어가 이루어지도록 할 수 있게 된다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711035538

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 UHD 방송용 통합 콘텐츠 제작 서버 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)유원인포시스

연구기간 2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 조정하여 출력하는 제어부;
 상기 제어부에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부;
 상기 출력 LD로부터 상기 입력 LD에 대한 계인을 산출하여 상기 제어부에 인가하는 산출부;를 포함하고,
 상기 산출부는,
 목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 계인율을 연산하는 제1 연산부;
 상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 계인율을 연산하는 제2 연산부;
 상기 제1 계인율과 상기 제2 계인율을 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 계인을 연산하는 계인 연산부; 및
 상기 계인 연산부에서 연산된 계인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 조정하여 출력하는 제어부;
 상기 제어부에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부;
 상기 출력 LD로부터 상기 입력 LD에 대한 계인을 산출하여 상기 제어부에 인가하는 산출부;를 포함하고,
 상기 산출부는,
 상기 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 계인율을 연산하는 제1 연산부;
 상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 계인율을 연산하는 제2 연산부;
 상기 제1 계인율과 상기 제2 계인율을 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 계인을 연산하는 계인 연산부; 및
 상기 계인 연산부에서 연산된 계인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 포함하며,
 상기 제1 연산부는,
 다음의 수확식에 따라, 상기 목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 상기 제1 계인율을 연산하고,

$$\text{ratio}_p = w_p \times \sqrt{10^{\left(\frac{K + ld_2}{10}\right)} / 10^{\left(\frac{K + ld_1}{10}\right)}}$$

여기서, ratio_p 는 제1 계인율이고, ld_2 는 상기 목표 LD이며, ld_1 은 상기 출력 LD이며, K 는 사전에 정의된 상수 값이고, w_p 는 사전에 정의된 가중치인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제2 연산부는,

다음의 수학적식을 이용하여 상기 제2 계인율을 연산하고,

$$\text{ratio}_L(t) = \text{ratio}_L(t-1) + w_L \times (ld_2 - ld_1)$$

여기서, $\text{ratio}_L(t)$ 는 제2 계인율이고, ld_1 은 상기 출력 LD이며, K 는 사전에 정의된 상수 값이고, w_L 은 사전에 정의된 가중치이며, $\text{ratio}_L(t-1)$ 은 이전 시점의 제2 계인율인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 계인 연산부는,

다음의 수학적식을 이용하여 상기 계인을 연산하고,

$$\text{gain}_g(t) = w_g \times \text{ratio}_p \times \text{ratio}_L(t)$$

여기서, $\text{gain}_g(t)$ 은 계인이고, ratio_p 은 제1 계인율이며, $\text{ratio}_L(t)$ 는 제2 계인율이고, w_g 는 사전에 정의된 기준치인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 10

출력되는 오디오의 LD(Loudness)인 출력 LD를 측정하는 단계;

상기 출력 LD로부터 입력 오디오에 대한 계인을 산출하는 단계; 및

산출된 계인에 따라, 상기 입력 오디오의 계인을 조정하여 출력하는 단계;를 포함하고,

상기 산출단계는,

목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 계인율을 연산하는 제1 연산단계;

상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 계인율을 연산하는 제2 연산단계;

상기 제1 계인율과 상기 제2 계인율을 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 계인을 연산하는 계인 연산단계; 및

상기 계인 연산단계에서 연산된 계인을 특정 범위 내로 제한하는 제한단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 방법.

청구항 11

출력 오디오의 LD(Loudness)인 출력 LD와 목표 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 게인율을 연산하는 제1 연산부;

상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 게인율을 연산하는 제2 연산부;

상기 제1 게인율과 상기 제2 게인율을 합성하여 입력 오디오에 대한 게인을 연산하는 게인 연산부; 및

상기 게인 연산부에서 연산된 게인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 게인 산출 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

출력 오디오의 LD(Loudness)인 출력 LD와 목표 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 게인율을 연산하는 단계;

상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 게인율을 연산하는 단계;

상기 제1 게인율과 상기 제2 게인율을 합성하여, 입력 오디오에 대한 게인을 연산하는 단계; 및

연산된 게인을 특정 범위 내로 제한하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 게인 산출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 LD(Loudness) 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 오디오 출력 규격에 부합하도록 오디오 LD를 자동으로 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면이다. 종래의 오디오 LD 제어 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, LD 측정부(10) 및 LD 제어부(20)를 포함한다.

[0003] LD 측정부(10)는 입력된 오디오의 LD를 측정하고, LD 제어부(20)는 LD 측정부(10)에서 측정된 LD와 목표 LD를 비교하여 입력된 오디오의 LD를 자동으로 제어한다.

[0004] 이에 따르면, 오디오의 LD를 목표 LD에 빠르게 맞출 수 있지만, 급격한 이득 변화로 인해 청각적 열화를 유발한다. 또한, 입력 오디오의 LD를 참조한다는 점에서 출력 오디오에 대한 제어가 의도대로 이루어지고 있는지에 대한 보장이 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 출력 오디오의 LD를 측

정하여, 입력 오디오에 대한 게인 제어에 이용하는 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 오디오 게인을 결정함에 있어, LD 파워 기반으로 산출한 게인율과 목표 LD와 출력 LD 간의 차로부터 산출한 게인율을 합성하여, 입력 오디오의 게인을 제어하는 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 시스템은, 입력 오디오의 LD인 입력 LD를 조정하여 출력하는 제어부; 상기 제어부에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부; 상기 출력 LD로부터 상기 입력 LD에 대한 게인을 산출하여 상기 제어부에 인가하는 산출부;를 포함한다.

[0008] 그리고, 상기 산출부는, 상기 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 제어 파라미터를 연산하는 제1 연산부; 상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 제어 파라미터를 연산하는 제2 연산부; 상기 제1 제어 파라미터와 상기 제2 제어 파라미터를 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 게인을 연산하는 게인 연산부;를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 산출부는, 상기 게인 연산부에서 연산된 게인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 더 포함할 수 있다.

[0010] 그리고, 상기 제1 제어 파라미터와 상기 제2 제어 파라미터는, 게인율일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제1 연산부는, 상기 목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 게인율을 연산할 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 제1 연산부는, 다음의 수학식을 이용하여 상기 제1 게인율을 연산하고,

[0013]
$$\text{ratio}_p = w_p \times \sqrt{10^{\left(\frac{K + ld_2}{10}\right)} / 10^{\left(\frac{K + ld_1}{10}\right)}}$$

[0014] 여기서, ratio_p 는 제1 게인율이고, ld_2 는 상기 목표 LD이며, ld_1 은 상기 출력 LD이며, K는 사전에 정의된 상수 값이고, w_p 는 사전에 정의된 가중치일 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제2 연산부는, 상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 게인율을 연산할 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 제2 연산부는, 다음의 수학식을 이용하여 상기 제2 게인율을 연산하고,

[0017]
$$\text{ratio}_L(t) = \text{ratio}_L(t-1) + w_L \times (ld_2 - ld_1)$$

[0018] 여기서, $\text{ratio}_L(t)$ 는 제2 게인율이고, ld_1 은 상기 출력 LD이며, K는 사전에 정의된 상수 값이고, w_p 는 사전에 정의된 가중치이며, $\text{ratio}_L(t-1)$ 은 이전 시점의 제2 게인율일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 게인 연산부는, 다음의 수학식을 이용하여 상기 게인을 연산하고,

[0020]
$$\text{gain}_g(t) = w_g \times \text{ratio}_p \times \text{ratio}_L(t)$$

[0021] 여기서, $\text{gain}_g(t)$ 은 게인이고, ratio_p 은 제1 게인율이며, $\text{ratio}_L(t)$ 는 제2 게인율이고, w_g 는 사전에 정의된 기준치일 수 있다.

[0022] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 방법은, 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 단계; 상기 출력 LD로부터 입력 오디오에 대한 게인을 산출하는 단계; 및 산출된 게인에 따라, 상기 입력 오디오의 게인을 조정하여 출력하는 단계;를 포함한다.

[0023] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 게인 산출 장치는, 출력 오디오의 LD(Loudness)인 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 게인율을 연산하는 제1 연산부; 상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 게인율을 연산하는 제2 연산부; 상기 제1 게인율과 상기 제2 게인율을 합성하여 게인을 연산하는 게인 연산부;를 포함한다.

[0024] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 게인 산출 방법은, 출력 오디오의 LD(Loudness)인 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 게인을 연산하는 단계; 상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 게인을 연산하는 단계; 및 상기 제1 게인과 상기 제2 게인을 합성하여 게인을 연산하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0025] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 출력 오디오의 LD를 측정하여, 입력 오디오에 대한 게인을 제어함으로써, 출력 오디오에 대해 의도대로 제어가 이루어지도록 할 수 있게 된다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, LD 파워 기반으로 산출한 게인과 목표 LD와 출력 LD 간의 차로부터 산출한 게인을 합성하여 오디오 게인을 결정함으로써, 오디오 음질을 원음과 유사하게 유지시키면서 실시간으로 목표 LD에 따라 오디오 출력을 제어할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템의 블럭도,
 도 3은, 도 2에 도시된 게인 산출부의 상세 블럭도, 그리고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD(Loudness) 자동 제어 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 출력되는 오디오의 LD를 측정하여, 입력 오디오의 게인을 제어한다.

[0030] 입력 오디오에 대한 게인을 산출함에 있어, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, LD 파워 기반으로 산출한 게인율(Gain Ratio)과 목표 LD와 출력 LD 간의 차이로부터 산출한 게인율을 제어 파라미터들로 이용한다.

[0031] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 입력 LD 측정부(110), 게인 산출부(120), 오디오 제어부(130) 및 출력 LD 측정부(140)를 포함한다.

[0032] 입력 LD 측정부(110)는 입력되는 오디오의 LD를 측정한다. 입력 LD 측정부(110)에 의해 측정된 입력 LD에 대한 정보는 게인 산출부(120)로 제공된다.

[0033] 오디오 제어부(130)는 입력 오디오의 게인을 조정하여 출력한다. 오디오 제어부(130)에 의한 입력 오디오의 게인 조정은, 게인 산출부(120)에 의해 산출되는 게인에 따라 이루어진다.

[0034] 출력 LD 측정부(140)는 오디오 제어부(130)에서 출력되는 오디오의 LD를 측정한다. 출력 LD 측정부(140)에 의해 측정된 출력 LD에 대한 정보는 게인 산출부(120)로 피드백된다.

[0035] 입력 LD 측정부(110)와 출력 LD 측정부(140)에 의한 오디오 LD 측정은 ITU-1770-3에 규정된 방법으로 가능하다. 하지만, 반드시 이 방법에 따라야 하는 것은 아니며, 그 밖의 다른 방법, 이를 테면, Sound Pressure Level 측정 기법 등으로도 가능하다.

[0036] 게인 산출부(120)는 Long-term Simple ALC(Audio Loudness Control)를 위한 오디오 게인을 산출하는 구성이다. 게인 산출부(120)는 목표 LD(Target LD)와 출력 LD로부터 입력 오디오의 게인을 산출하고, 산출된 게인을 오디오 제어부(130)로 제공한다.

[0037] 도 3은 게인 산출부(120)의 상세 블럭도이다. 게인 산출부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, LD-파워 기반 게인율 연산부(121), LD-차 기반 게인율 연산부(122), 게인 연산부(123) 및 게인 제한부(124)를 포함한다.

[0038] LD-파워 기반 게인율 연산부(121)는 목표 LD와 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여 오디오 신호의 비율을 계산하고, 사전에 설정된 가중치 w_p 를 적용하여 LD-파워 기반 게인율을 연산한다. LD-파워 기반 게인율 연산부(121)에 의한 연산식은 다음의 수학식 1과 같다.

[0039] [수학식 1]

[0040]
$$\text{ratio}_p = w_p \times \sqrt{10^{\left(\frac{K + ld_2}{10}\right)} / 10^{\left(\frac{K + ld_1}{10}\right)}}$$

[0041] 여기서, ld_2 는 목표 LD이고, ld_1 은 출력 LD이며, K 는 사전에 정의된 상수 값으로, 이를 테면, $K=0.691$ 와 같이 설정 가능하다.

[0042] LD-차 기반 계인율 연산부(122)는 목표 LD와 출력 LD의 차를 계산하여 사전에 정의된 가중치 w_L 를 적용한 후에, 이전 시점($t-1$)의 계인율에 합산하여 현재 시점(t)의 계인율을 연산한다.

[0043] LD-차 기반 계인율 연산부(122)에 의한 연산식은 다음의 수학식 2와 같다.

[0044] [수학식 2]

[0045]
$$\text{ratio}_L(t) = \text{ratio}_L(t-1) + w_L \times (ld_2 - ld_1)$$

[0046] 계인 연산부(123)는 LD-과위 기반 계인율 연산부(121)에서 연산된 계인율(ratio_p)과 LD-차 기반 계인율 연산부(122)에서 연산된 계인율(ratio_L)을 사전에 정의된 기준치 w_g 에 곱하여 계인을 연산한다.

[0047] 계인 연산부(123)에 의한 연산식은 다음의 수학식 3과 같다.

[0048] [수학식 3]

[0049]
$$\text{gain}_g(t) = w_g \times \text{ratio}_p \times \text{ratio}_L(t)$$

[0050] 계인 제한부(124)는 계인 연산부(123)에서 연산된 계인이 일정 범위 내에 포함되도록, 즉, 하한(Th_{min})과 상한(Th_{max})의 범위 내로 제한되도록, 다음의 수학식 4에 따라 연산한다.

[0051] [수학식 4]

[0052]
$$\text{gain} = \max(\min(\text{gain}_g, Th_{max}), Th_{min})$$

[0053] Th_{max} 와 Th_{min} 은 사전에 정의된다.

[0054] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

[0055] 오디오 LD 자동 제어를 위해, 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저 출력 LD 측정부(140)가 오디오 제어부(130)에서 출력되는 오디오의 LD를 측정한다(S210). S210단계에서 측정된 출력 LD는 계인 산출부(120)로 피드백된다.

[0056] 계인 산출부(120)의 LD-과위 기반 계인율 연산부(121)는 목표 LD와 출력 LD를 과위로 변환하여 LD-과위 기반 계인율을 연산한다(S220). 한편, LD-차 기반 계인율 연산부(122)는 목표 LD와 출력 LD의 차를 계산하여 LD-차 기반 계인율을 연산한다(S230).

[0057] 다음, 계인 연산부(123)는 S220단계와 S230단계에서 연산된 계인율들을 기준치에 곱하여 계인을 연산한다(S240). 그리고, 계인 제한부(124)는 S240단계에서 연산된 계인을 하한과 상한의 범위 내로 제한한다(S250).

[0058] 그러면, 오디오 제어부(130)는 S220단계 내지 S250단계를 통해 산출된 계인에 따라 입력 오디오의 계인을 조정하여 출력한다(S260). 이후, S210단계부터 반복되어, 오디오 LD 자동 제어가 이루어진다.

[0059] 지금까지, 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.

[0060] 위 실시예에서 계인율은 목표 LD와 출력 LD를 기반으로 연산하는 것을 상정하였으나, 변경이 가능하다. 예를 들어, 입력 LD와 출력 LD를 기반으로 계인율을 연산하는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.

[0061] 또한, 위 실시예에서 계인율 연산은 LD-과위 기반의 계인율 연산과 LD-차 기반의 계인율 연산으로 구성되었는데, 다른 방식의 연산으로 대체될 수 있음은 물론이다. 나아가, 새로운 계인율 연산 방식을 더 추가하는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.

[0062] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야

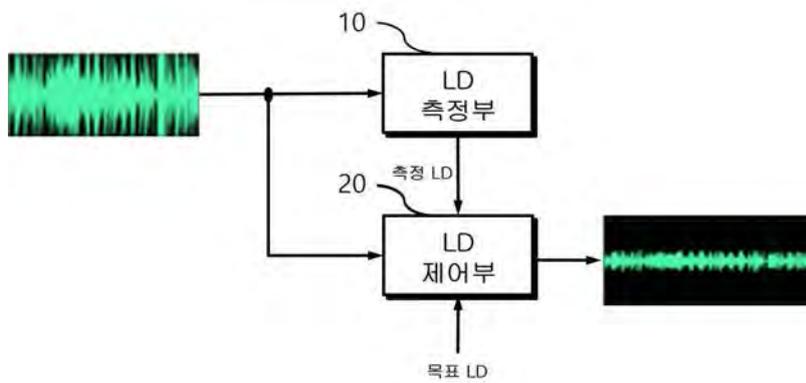
에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

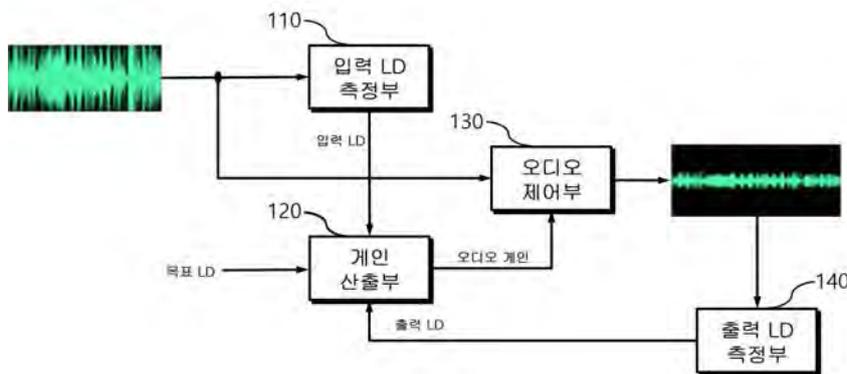
- 110 : 입력 LD 측정부
- 120 : 게인 산출부
- 121 : LD-파워 기반 게인을 연산부
- 122 : LD-차 기반 게인을 연산부
- 123 : 게인 연산부
- 124 : 게인 제한부
- 130 : 오디오 제어부
- 140 : 출력 LD 측정부

도면

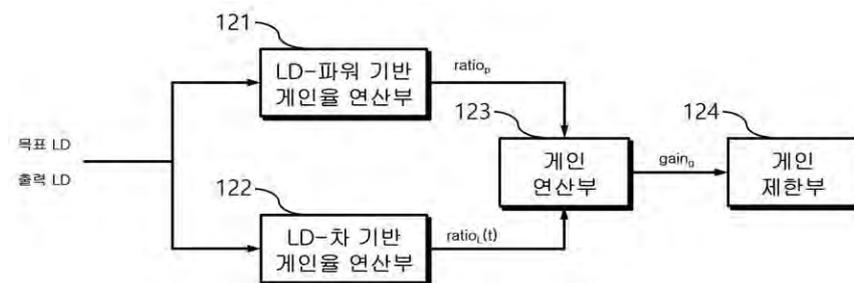
도면1



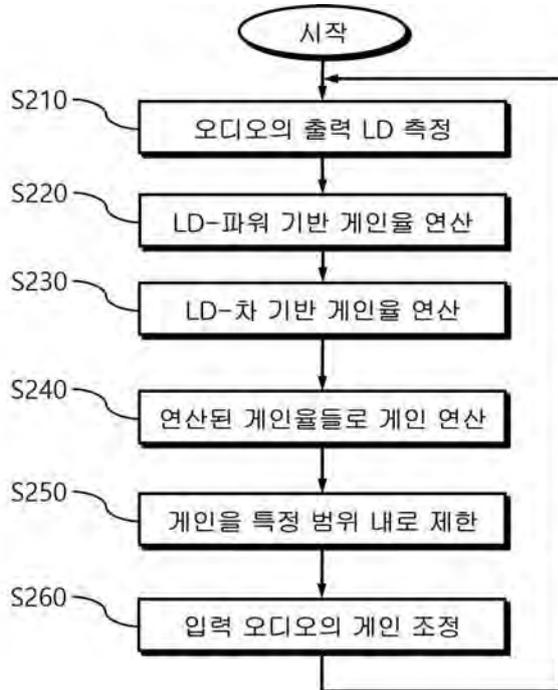
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제11, 15항

【변경전】

상기 입력 오디오

【변경후】

입력 오디오

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제1, 10항 첫번째

【변경전】

상기 목표 LD

【변경후】

목표 LD



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월13일
(11) 등록번호 10-1898769
(24) 등록일자 2018년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/16 (2018.01)

(52) CPC특허분류
G06F 3/165 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0087133

(22) 출원일자 2016년07월08일

심사청구일자 2016년11월01일

(65) 공개번호 10-2018-0006233

(43) 공개일자 2018년01월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110085682 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

조충상

경기도 성남시 분당구 장미로 55, 116동 805호

이영한

경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 105동

105호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

남충우

전체 청구항 수 : 총 13 항

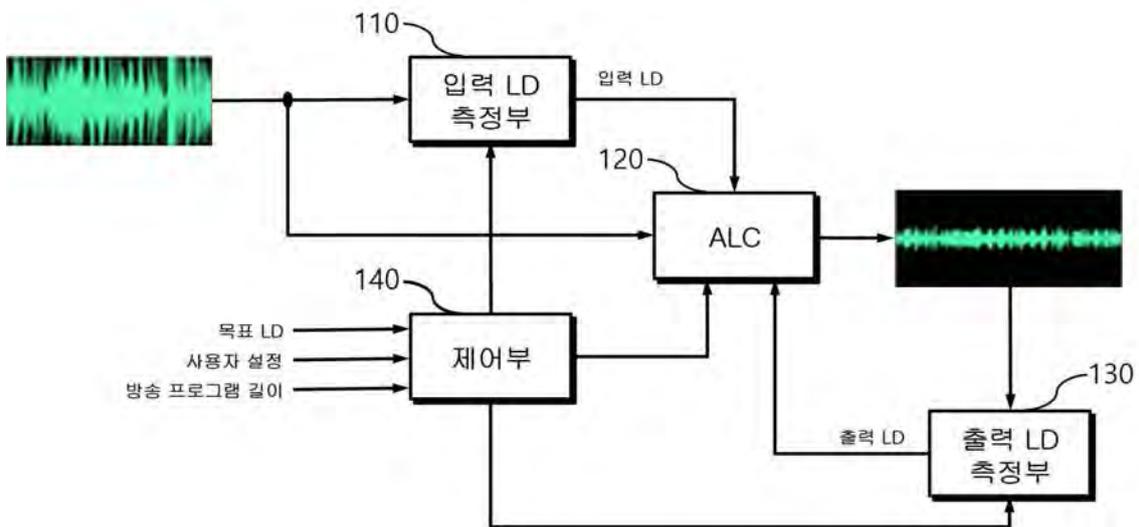
심사관 : 임지환

(54) 발명의 명칭 오디오 LD 자동 복합 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

오디오 LD 자동 복합 제어 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 제어 시스템은, 오디오 LD 측정 기법과 제어 기법을 다양하게 조합하여 다양한 방식으로 오디오 LD를 자동으로 제어한다. 이에 의해, 오디오 출력의 목적, 오디오의 종류, 사용자 선호도 등에 따른 적응적인 오디오 LD 제어를 할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181, 309동 905호
신화선
경기도 용인시 기흥구 보정로 26, 101동 1601호

(56) 선행기술조사문헌
KR1020150086263 A*
KR1020120073497 A*
KR1020080072225 A*
KR1020120133424 A*
KR1020140120555 A*
KR1020080103720 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711035538
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 방송통신산업기술개발
연구과제명 UHD 방송용 통합 콘텐츠 제작 서버 기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 (주)유원인포시스
연구기간 2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 ALC(Audio LD Controller);

상기 ALC의 오디오 LD 제어 기법을 선택하는 제어부; 및

상기 ALC에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 제1 측정부;를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 제1 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택하고 오디오 LD 측정 길이를 설정하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 ALC는, 제1 오디오 LD 제어 기법을 위해,

상기 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 계인율을 연산하는 제1 연산부;

상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 계인율을 연산하는 제2 연산부;

상기 제1 계인율과 상기 제2 계인율을 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 계인을 연산하는 계인 연산부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 ALC는,

상기 계인 연산부에서 연산된 계인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연산부는,

상기 목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 계인율을 연산하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제2 연산부는,

상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 계인율을 연산하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 ALC는, 제2 오디오 LD 제어 기법을 위해,
오디오 LD 할당량을 계산하는 계산부;
컨텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및
잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 LD 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 계산부는,
상기 컨텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
상기 관리부는,
현재까지 재생된 컨텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의 차감량을 산정하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1에 있어서,
상기 오디오 LD 측정 기법은,
LKFS(Loudness, K-weighted, relative to Full Scale) 측정 기법, SPL(Sound Pressure Level) 측정 기법 및 평균 측정 기법 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 1에 있어서,
상기 ALC로 입력되는 오디오의 LD인 입력 LD를 측정하는 제2 측정부;를 더 포함하고,
상기 제어부는,

상기 제2 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 13

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하기 위한 오디오 LD 제어 기법을 선택하는 단계;
 선택된 오디오 LD 제어 기법에 따라 입력 오디오를 조정하는 단계;
 조정된 오디오를 출력하는 단계;
 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 단계;를 포함하고,
 측정 단계는,
 출력 LD를 측정하기 위한 오디오 LD 측정 기법을 선택하고 오디오 LD 측정 길이를 설정하여, 출력 LD를 측정하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 방법.

청구항 14

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 ALC(Audio LD Controller);
 상기 ALC에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부; 및
 상기 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택하고 오디오 LD 측정 길이를 설정하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 시스템.

청구항 15

입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 단계;
 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하기 위한 오디오 LD 측정 기법을 선택하고 오디오 LD 측정 길이를 설정하는 단계;
 선택된 오디오 LD 측정 기법과 오디오 LD 측정 길이에 따라 출력 LD를 측정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 LD(Loudness) 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 오디오 출력 규격에 부합하도록 오디오 LD를 자동으로 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면이다. 종래의 오디오 LD 제어 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, LD 측정부(10) 및 LD 제어부(20)를 포함한다.

[0003] LD 측정부(10)는 입력된 오디오의 LD를 측정하고, LD 제어부(20)는 LD 측정부(10)에서 측정된 LD와 목표 LD를 비교하여 입력된 오디오의 LD를 자동으로 제어한다.

[0004] 이에 따르면, 오디오의 LD를 목표 LD에 맞출 수 있기는 하지만, 비교적 단순한 제어로 인해 만족도 높은 오디오 LD 제어를 수행하는 것은 불가능하며, 오디오 출력 목적, 오디오의 종류, 사용자 선호도 등이 다양하다는 점을 고려할 때 더욱 그러하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 오디오 LD 측정 기법과 제어 기법을 다양하게 조합하여 다양한 방식의 오디오 LD 자동 제어가 가능한 오디오 LD 자동 복합 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 시스템은, 입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 ALC; 및 상기 ALC의 오디오 LD 제어 기법을 선택하는 제어부;를 포함한다.

[0007] 그리고, 상기 ALC는, 제1 오디오 LD 제어 기법을 위해, 상기 출력 LD와 목표 LD를 이용한 제1 연산으로 제1 계인율을 연산하는 제1 연산부; 상기 출력 LD와 상기 목표 LD를 이용한 제2 연산으로 제2 계인율을 연산하는 제2 연산부; 상기 제1 제어 파라미터와 상기 제2 제어 파라미터를 합성하여, 상기 입력 오디오에 대한 계인을 연산하는 계인 연산부;를 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 ALC는, 상기 계인 연산부에서 연산된 계인을 특정 범위 내로 제한하는 제한부;를 더 포함할 수 있다.

[0009] 그리고, 상기 제1 연산부는, 상기 목표 LD와 상기 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여, 파워 기반의 제1 계인율을 연산할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제2 연산부는, 상기 목표 LD와 상기 출력 LD의 차를 계산하여, LD 차 기반의 제2 계인율을 연산할 수 있다.

[0011] 그리고, 상기 ALC는, 제2 오디오 LD 제어 기법을 위해, 오디오 LD 할당량을 계산하는 계산부; 콘텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 LD 제어부;를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 계산부는, 상기 콘텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산할 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 관리부는, 현재까지 재생된 콘텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의 차감량을 산정할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 ALC에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택할 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 오디오 LD 측정 기법은, LKFS(Loudness, K-weighted, relative to Full Scale) 측정 기법, SPL(Sound Pressure Level) 측정 기법 및 평균 측정 기법 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제어부는, 상기 측정부의 오디오 LD 측정 길이를 설정할 수 있다.

[0017] 그리고, 상기 ALC로 입력되는 오디오의 LD인 입력 LD를 측정하는 측정부;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택할 수 있다.

[0018] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 방법은, 입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하는 오디오 LD 제어 기법을 선택하는 단계; 선택된 오디오 LD 제어 기법에 따라 입력 오디오를 조정하는 단계;를 포함한다.

[0019] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 시스템은, 입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 ALC; 상기 ALC에서 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 측정부; 및 상기 측정부의 오디오 LD 측정 기법을 선택하는 제어부;를 포함한다.

[0020] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 제어 방법은, 입력 오디오의 LD(Loudness)인 입력 LD를 제어하여 출력하는 단계; 출력되는 오디오의 LD인 출력 LD를 측정하는 오디오 LD 측정 기법을 선택하는 단계; 선택된 오디오 LD 측정 기법에 따라 출력 LD를 측정하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0021] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 오디오 LD 측정 기법과 제어 기법을 다양하게 조합하여 다양한 방식의 오디오 LD 자동 제어가 가능해져, 오디오 출력의 목적, 오디오의 종류, 사용자 선호도 등에 따른 적응적인 오디오 LD 제어를 할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD 자동 복합 제어 시스템의 블럭도,
 도 3은 입력 LD 측정부와 출력 LD 측정부의 상세 블럭도,
 도 4는 ALC의 상세 블럭도,
 도 5는 LTS ALC의 상세 블럭도,
 도 6은 LTS ALC에 의한 오디오 LD 자동 제어 과정의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 7은 Budge 기반 ALC의 상세 블럭도,
 도 8은 Budge 기반 ALC에 의한 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 9는 제어부의 상세 블럭도,
 도 10 내지 도 13은, 오디오 LD 자동 복합 제어 시스템은 다양한 방식으로 동작시킨 예들을 나타낸 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD(Loudness) 자동 복합 제어 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 복합 제어 시스템은, 오디오와 설정 환경 등의 다양한 조건에 따라 적응적으로 동작한다.

[0025] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 복합 자동 제어 시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 입력 LD 측정부(110), ALC(Audio Loudness Controller)(120), 출력 LD 측정부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.

[0026] 입력 LD 측정부(110)는 입력되는 오디오의 LD를 측정한다. 입력 LD 측정부(110)에 의해 측정된 입력 LD에 대한 정보는 ALC(120)로 제공된다. 입력 LD 측정부(110)는 다양한 측정 기법들로 오디오 LD 측정이 가능한데, 적용되는 측정 기법은 제어부(140)에 의해 결정된다.

[0027] ALC(120)는 입력 오디오의 LD를 조정하여 출력한다. ALC(120)는 다양한 오디오 LD 제어 기법들로 오디오 LD 제어가 가능한데, 적용되는 오디오 LD 제어 기법은 제어부(140)에 의해 결정된다.

[0028] 출력 LD 측정부(130)는 ALC(120)에서 출력되는 오디오의 LD를 측정한다. 출력 LD 측정부(130)에 의해 측정된 출력 LD에 대한 정보는 ALC(120)로 피드백된다. 출력 LD 측정부(130)는 다양한 측정 기법들로 오디오 LD 측정이 가능한데, 적용되는 측정 기법은 제어부(140)에 의해 결정된다.

[0029] 제어부(140)는 입력 LD 측정부(110)의 오디오 LD 측정 기법, ALC(120)의 오디오 LD 제어 기법 및 출력 LD 측정부(130)의 오디오 LD 측정 기법을 결정/제어한다.

[0030] 기법들을 결정함에 있어, 제어부(140)는 목표 LD(Target LD), 사용자 설정, 방송 프로그램 길이(시간) 등을 고려한다.

[0031] 도 3은 입력 LD 측정부(110)와 출력 LD 측정부(130)의 상세 블럭도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, LD 측정부(110,130)는, LKFS(Loudness, K-weighted, relative to Full Scale) 측정부(111,131) 및 SPL(Sound Pressure Level) 측정부(112,132)를 포함한다. 나아가, 오디오 신호의 평균 측정 기법에 따른 측정 수단을 더 포함할 수 있다.

[0032] LKFS 측정부(111,131)는 ITU-1770-3에 규정된 방법으로 오디오 LD를 측정하며, 측정식은 다음과 같다.

$$Loudness = -0.691 + 10 \log_{10} \sum_i^N G_i \times z_i \quad LKFS \quad z_i = \frac{1}{T} \int_0^T y_i^2 dt$$

[0033]

[0034] SPL 측정부(112,132)은 Sound Pressure Level 측정 기법으로 오디오 LD를 측정하며, 측정식은 다음과 같다.

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p}{p_{ref}} \right), p_{ref} = 2 \times 10^{-5}$$

[0035]

[0036] 도 4는 ALC(120)의 상세 블럭도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, ALC(120)는, LTS(Long-term Simple) ALC(121) 및 Budge 기반 ALC(122)를 포함한다.

[0037] LTS ALC(121)는 목표 LD와 출력 LD로부터 입력 오디오의 게인을 산출하고, 산출된 게인으로 입력 오디오를 조정한다. 도 5는 LTS ALC(121)의 상세 블럭도이다.

[0038] LTS ALC(121)는, 도 4에 도시된 바와 같이, LD-파워 기반 게인을 연산부(121-1), LD-차 기반 게인을 연산부(121-2), 게인 연산부(121-3), 게인 제한부(121-4) 및 게인 적용부(121-5)를 포함한다.

[0039] LD-파워 기반 게인을 연산부(121-1)는 목표 LD와 출력 LD를 오디오 신호의 파워로 변환하여 오디오 신호의 비율을 계산하고, 사전에 설정된 가중치 w_p 를 적용하여 LD-파워 기반 게인율을 연산한다. LD-파워 기반 게인율 연산부(121-1)에 의한 연산식은 다음의 수학적식과 같다.

$$ratio_p = w_p \times \sqrt{10^{\left(\frac{K + ld_2}{10}\right)} / 10^{\left(\frac{K + ld_1}{10}\right)}}$$

[0040]

[0041] 여기서, ld_2 는 목표 LD이고, ld_1 은 출력 LD이며, K는 사전에 정의된 상수 값으로, 이를 테면, K=0.691와 같이 설정 가능하다.

[0042] LD-차 기반 게인율 연산부(121-2)는 목표 LD와 출력 LD의 차를 계산하여 사전에 정의된 가중치 w_L 를 적용한 후에, 이전 시점(t-1)의 게인율에 합산하여 현재 시점(t)의 게인율을 연산한다. LD-차 기반 게인율 연산부(121-2)에 의한 연산식은 다음의 수학적식과 같다.

$$ratio_L(t) = ratio_L(t-1) + w_L \times (ld_2 - ld_1)$$

[0043]

[0044] 게인 연산부(121-3)는 LD-파워 기반 게인율 연산부(121-1)에서 연산된 게인율($ratio_p$)과 LD-차 기반 게인율 연산부(121-2)에서 연산된 게인율($ratio_L$)을 사전에 정의된 기준치 w_g 에 곱하여 게인율을 연산한다. 게인 연산부(121-3)에 의한 연산식은 다음의 수학적식과 같다.

$$gain_g(t) = w_g \times ratio_p \times ratio_L(t)$$

[0045]

[0046] 게인 제한부(121-4)는 게인 연산부(121-3)에서 연산된 게인이 일정 범위 내에 포함되도록, 즉, 하한(Th_{min})과 상한(Th_{max})의 범위 내로 제한되도록, 다음의 수학적식에 따라 연산한다.

$$gain = \max(\min(gain_g, Th_{max}), Th_{min})$$

[0047]

[0048] Th_{max} 와 Th_{min} 은 사전에 정의된다.

[0048]

[0049] 게인 적용부(121-5)는 게인 제한부(121-4)에서 출력되는 게인을 입력 오디오에 적용하여, 오디오 LD를 제어한다.

[0050] 도 6은 LTS ALC(121)에 의한 오디오 LD 자동 제어 과정의 설명에 제공되는 흐름도이다.

[0051] 오디오 LD 자동 제어를 위해, 도 6에 도시된 바와 같이, 먼저 출력 LD 측정부(130)가 ALC(120)에서 출력되는 오디오의 LD를 측정한다(S210). S210단계에서 측정된 출력 LD는 LTS ALC(121)로 피드백된다.

- [0052] LTS ALC(121)의 LD-파워 기반 계인을 연산부(121-1)는 목표 LD와 출력 LD를 파워로 변환하여 LD-파워 기반 계인율을 연산한다(S220). 한편, LD-차 기반 계인율 연산부(121-2)는 목표 LD와 출력 LD의 차를 계산하여 LD-차 기반 계인율을 연산한다(S230).
- [0053] 다음, 계인 연산부(121-3)는 S220단계와 S230단계에서 연산된 계인율들을 기준치에 곱하여 계인을 연산한다(S240). 그리고, 계인 제한부(121-4)는 S240단계에서 연산된 계인을 하한과 상한의 범위 내로 제한한다(S250).
- [0054] 그러면, 계인 적용부(121-5)는 S220단계 내지 S250단계를 통해 산출된 계인에 따라 입력 오디오의 계인을 조정하여 출력한다(S260). 이후, S210단계부터 반복되어, 오디오 LD 자동 제어가 이루어진다.
- [0055] Budge 기반 ALC(122)는 목표 LD와 방송 프로그램 재생 시간을 이용하여 LD Budget을 생성하고, 방송 프로그램 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 가면서, 잔여 LD Budget에 따라 방송 프로그램의 오디오 LD를 제어한다.
- [0056] 구체적으로, Budge 기반 ALC(122)는 방송 프로그램의 잔여 재생 시간과 목표 LD에 의해 산출되는 오디오 LD 필요량이, 잔여 LD Budget 보다 작은 상태를 유지하도록 제어한다.
- [0057] 도 7은 Budge 기반 ALC(122)의 상세 블록도이다. Budge 기반 ALC(122)는, 도 7에 도시된 바와 같이, LD 자동 제어부(122-1), LD 조절 계수 산출부(122-2), LD Budget 생성부(122-3) 및 잔여 LD Budget 관리부(122-4)를 포함한다.
- [0058] LD Budget 생성부(122-3)는 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다. 구체적으로, LD Budget 생성부(122-3)는 방송 프로그램의 총 재생 시간과 목표 LD를 곱한 값을 LD Budget을 계산한다.
- [0059] LD Budget의 단위로 $LKFS \times Sec(\text{초})$ 가 사용가능한데, 그 밖의 다른 단위를 사용하는 것을 배제하는 것은 아니다.
- [0060] 잔여 LD Budget 관리부(122-4)는 방송 프로그램의 재생에 따라, 출력 LD 측정부(130)에서 측정되는 출력 오디오 LD를 기초로 LD Budget을 차감시킨다.
- [0061] 즉, 잔여 LD Budget 관리부(122-4)는 LD Budget 생성부(122-3)에서 계산된 LD Budget에서, '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분한 값을 차감하여, 잔여 LD Budget을 실시간으로 계산한다.
- [0062] 다른 방법으로, 잔여 LD Budget 관리부(122-4)는 현재까지 재생된 방송 프로그램에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 곱하여, 오디오 LD 차감량을 계산할 수도 있다.
- [0063] LD 조절 계수 산출부(122-2)는 잔여 LD Budget 관리부(122-4)에 의해 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다.
- [0064] LD 조절 계수 산출부(122-2)에 의해 산출되는 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수는, 잔여 LD Budget의 크기에 비례한다. 또한, 출력 LD 측정부(130)에서 측정된 출력 LD에 비례할 수 있다.
- [0065] LD 자동 제어부(122-1)는 LD 조절 계수 산출부(122-2)에 의해 산출되는 조절 계수를 기초로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다.
- [0066] 도 8은 Budge 기반 ALC(122)에 의한 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0067] 도 8에 도시된 바와 같이, 먼저 LD Budget 생성부(122-3)가 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다(S210). LD Budget은 '방송 프로그램의 총 재생 시간' \times '목표 LD'로 계산가능하다.
- [0068] 다음, 잔여 LD Budget 관리부(122-4)는 출력 LD 측정부(1230)에서 측정된 출력 오디오 LD를 이용하여, 방송 프로그램의 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 잔여 LD Budget을 계산한다(S220).
- [0069] S220단계에서, 차감량은, 출력 LD 측정부(130)에서 실시간으로 전달되는 '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분하여 계산할 수도 있고, 출력 LD 측정부(1230)에서 실시간으로 전달되는 출력 오디오 LD의 평균에 출력 시간을 곱하여 계산할 수도 있다.
- [0070] 이후, LD 조절 계수 산출부(122-2)는 S220단계에서 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다(S230).
- [0071] 그리고, LD 자동 제어부(122-1)는 S230단계에서 산출된 조절 계수로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다(S240).

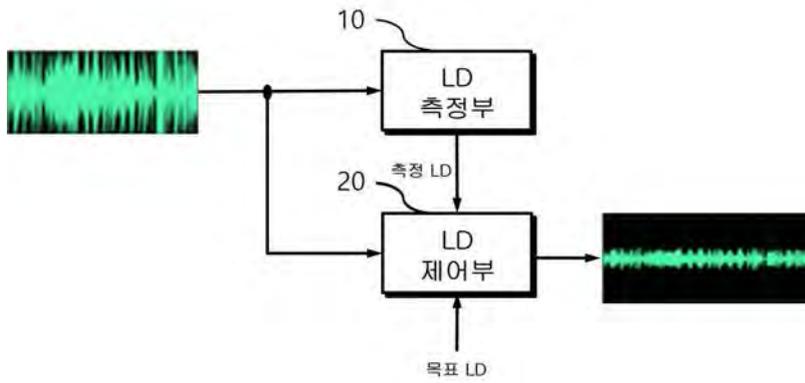
- [0072] S210단계 내지 S240는 방송 프로그램이 종료될 때까지 계속된다(S250).
- [0073] 도 9는 제어부(140)의 상세 블록도이다. 제어부(140)는, 도 9에 도시된 바와 같이, LD 측정 기법 선택부(141), ALC 기법 선택부(142), 목표 LD 설정부(143), 방송 프로그램 길이 설정부(144) 및 오디오 측정 길이 선택부(145)를 포함한다.
- [0074] LD 측정 기법 선택부(141)는 LD 측정 기법으로 LKFS 측정 기법과 SPL 측정 기법 중 하나를 결정/선택한다. 결정/선택은 자동 또는 사용자의 입력에 의한 수동으로 가능하다.
- [0075] ALC 기법 선택부(142)는 ALC 기법으로 LTS ALC 기법과 Budge 기반 ALC 중 하나를 결정/선택한다. 결정/선택은 자동 또는 사용자의 입력에 의한 수동으로 가능하다.
- [0076] 목표 LD 설정부(143)는 자동 또는 사용자의 입력에 의한 수동으로 목표 LD를 설정한다.
- [0077] 방송 프로그램 길이 설정부(144)는 자동 또는 사용자의 입력에 의한 수동으로 방송 프로그램 길이(시간)을 설정한다.
- [0078] 오디오 측정 길이 선택부(145)는 오디오 측정 단위를 자동 또는 사용자의 입력에 의한 수동으로 설정한다. 오디오 측정 길이에 따라 입력되는 오디오 신호를 모두 누적하여 처음부터 현재까지 입력되는 모든 신호에 대해서 측정 가능하며, 입력된 신호 길이 값에 따라서 현재 입력된 시점을 기준으로 오디오 신호 길이 값에 대해서만 오디오 LD를 측정할 수 있다.
- [0079] 제어부(140)에 의해 오디오 LD 자동 복합 제어 시스템은 다양한 방식으로 동작한다. 이에 대해, 도 10 내지 도 13을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0080] 도 10은 LD 측정부(110, 130)를 LKFS 측정부(111,131)로, ALC(110, 130)를 LTS ALC(121)로, 각각 선택한 경우이다. 사람의 청취를 목적으로 하고, 전체 프로그램 길이에 대한 정보가 없는 경우에 적합하다.
- [0081] 도 11은 LD 측정부(110, 130)를 LKFS 측정부(111,131)로, ALC(110, 130)를 Budge 기반 ALC(122)로, 각각 선택한 경우이다. 사람의 청취를 목적으로 하고, 전체 프로그램 길이에 대한 정보가 있는 경우에 적합하다.
- [0082] 도 12는 LD 측정부(110, 130)를 SPL 측정부(112,132)로, ALC(110, 130)를 LTS ALC(121)로, 각각 선택한 경우이다. 오디오 분석을 목적으로 하고, 전체 프로그램 길이에 대한 정보가 없는 경우에 적합하다.
- [0083] 도 13은 LD 측정부(110, 130)를 SPL 측정부(112,132)로, ALC(110, 130)를 Budge 기반 ALC(122)로, 각각 선택한 경우이다. 오디오 분석을 목적으로 하고, 전체 프로그램 길이에 대한 정보가 있는 경우에 적합하다.
- [0084] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

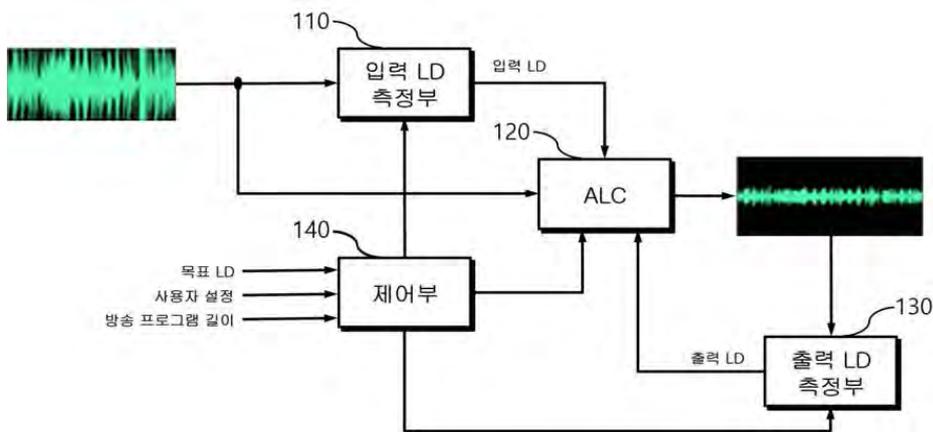
- [0085] 110 : 입력 LD 측정부 120 : ALC
- 130 : 출력 LD 측정부 140 : 제어부

도면

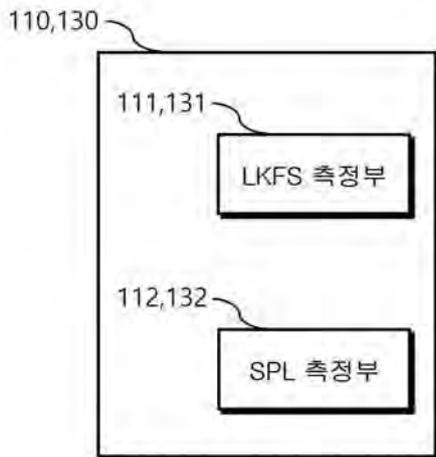
도면1



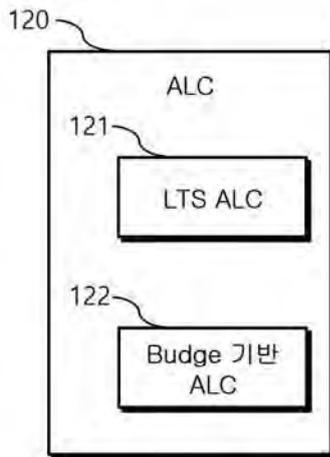
도면2



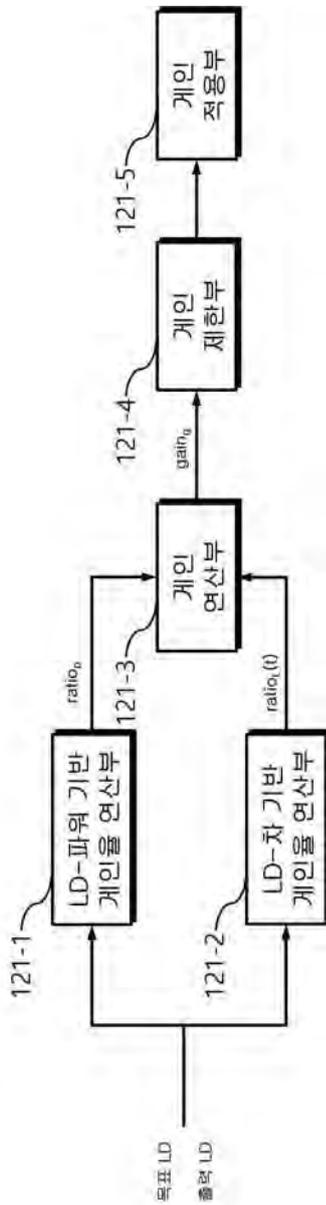
도면3



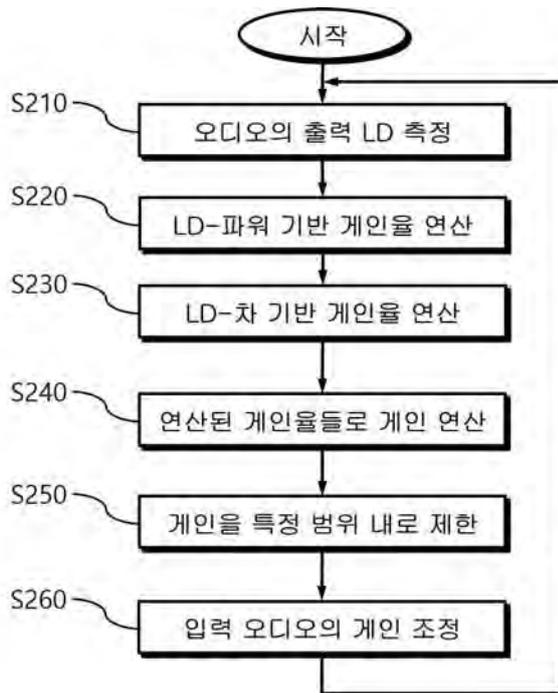
도면4



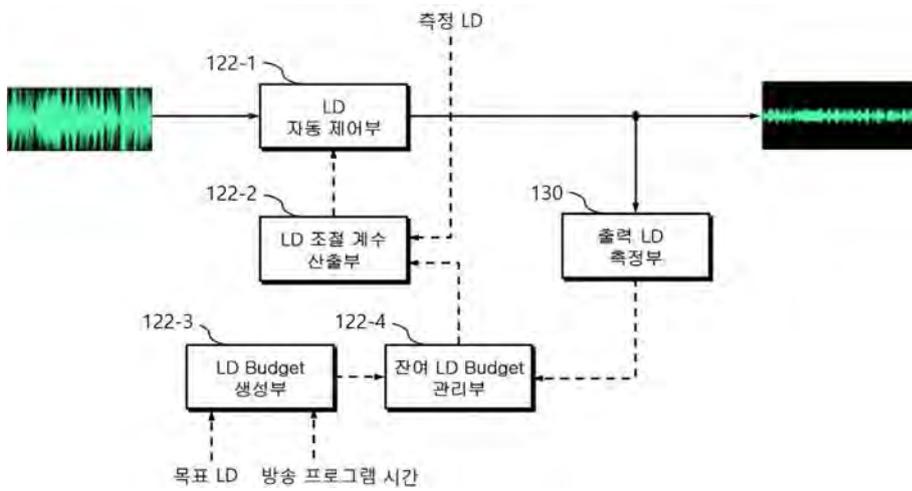
도면5



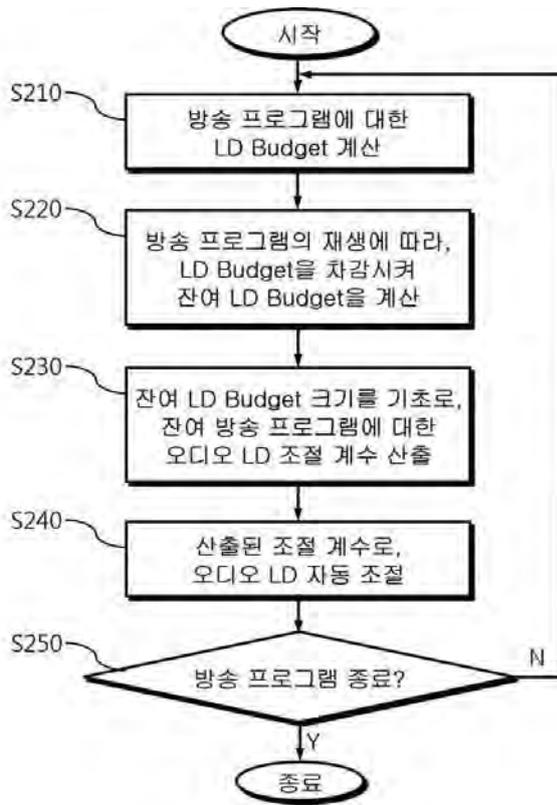
도면6



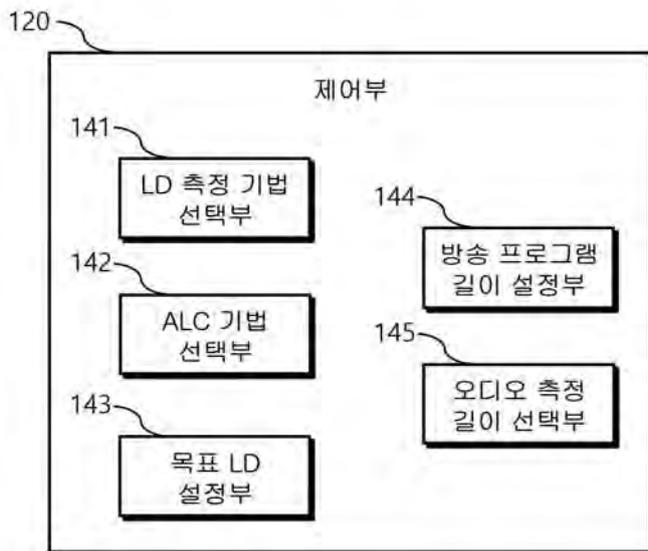
도면7



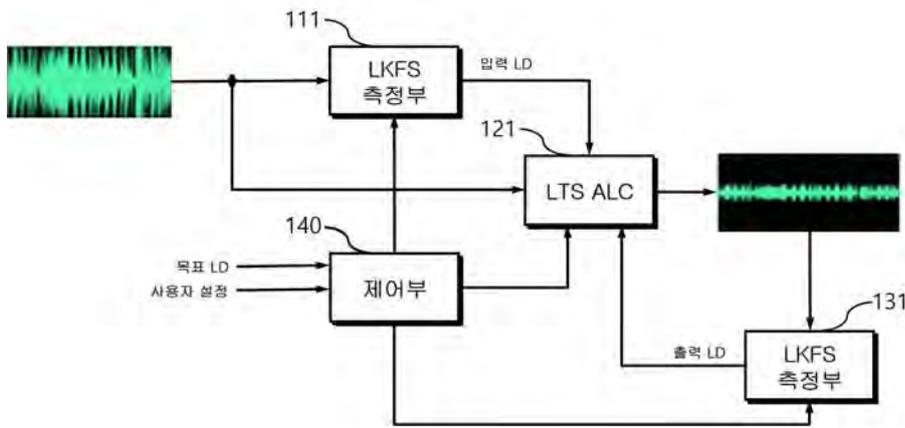
도면8



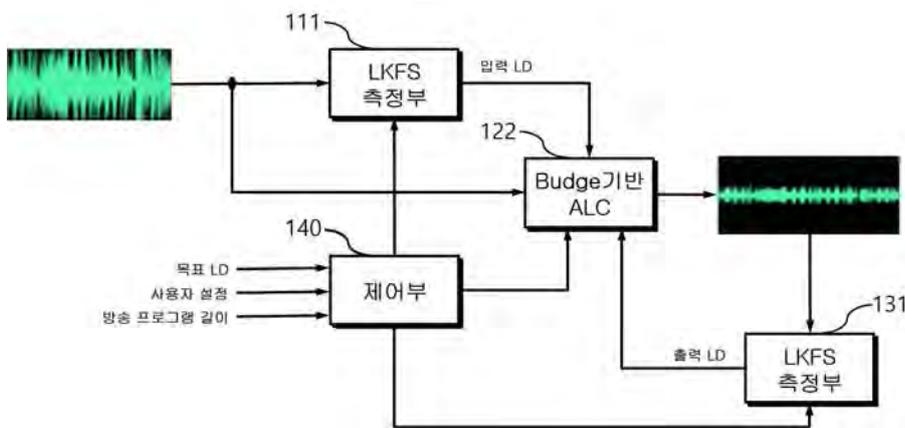
도면9



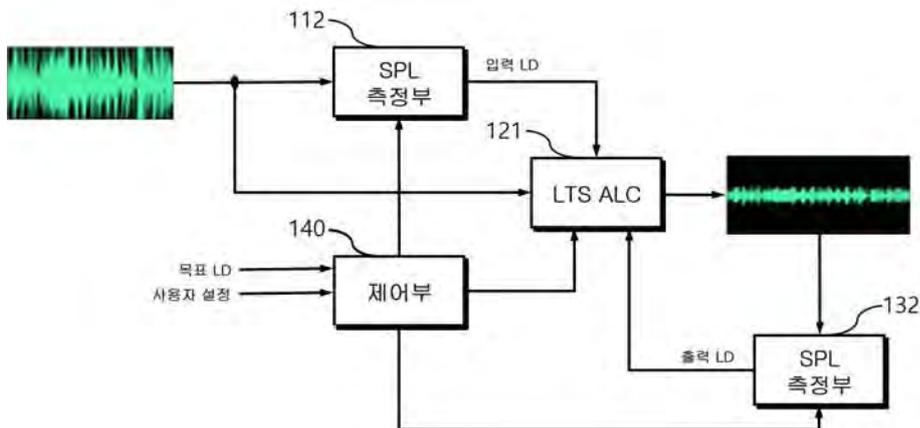
도면10



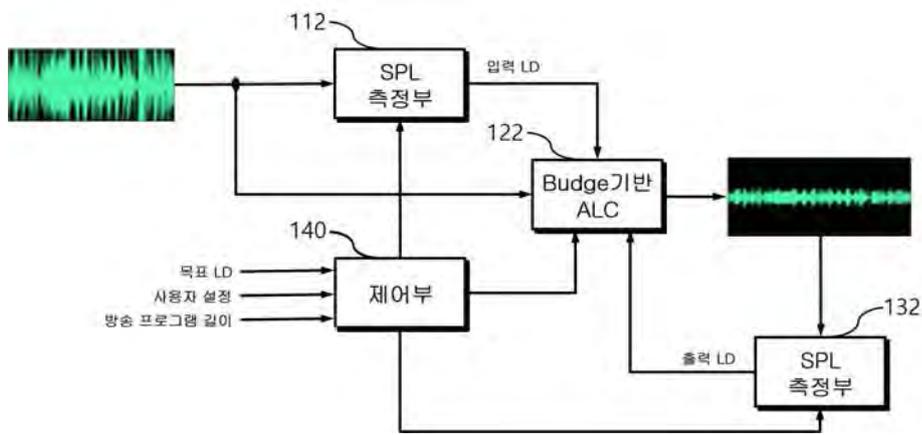
도면11



도면12



도면13





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월12일
 (11) 등록번호 10-1897335
 (24) 등록일자 2018년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/16 (2018.01)
 (52) CPC특허분류
G06F 3/165 (2013.01)
H04N 5/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0086831
 (22) 출원일자 2016년07월08일
 심사청구일자 2016년11월01일
 (65) 공개번호 10-2018-0006126
 (43) 공개일자 2018년01월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080072225 A*
 KR1020120133424 A*
 KR1020080103720 A*
 KR1020140120555 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
 (72) 발명자
 이영한
 경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 105동 105호
 조충상
 경기도 성남시 분당구 장미로 55, 116동 805호
 김제우
 경기도 성남시 분당구 수내로 181, 309동 905호
 (74) 대리인
 남충우

전체 청구항 수 : 총 14 항

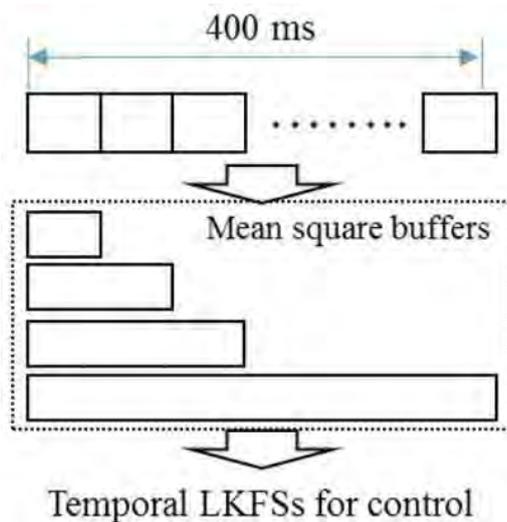
심사관 : 임지환

(54) 발명의 명칭 저-지연 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

저-지연 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 방법은, 콘텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서 버퍼에 저장된 오디오의 LD를 측정하고, 측정된 오디오 LD를 기초로 콘텐츠의 오디오 LD를 제어한다. 이에 의해, 기존 방식에 비해 낮은 알고리즘 지연 발생으로, 방송 출력 지연, 오디오와 영상의 싱크가 맞지 않는 등의 문제가 발생하지 않게 된다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H04N 5/44 (2013.01)

H04N 5/60 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711035538

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 UHD 방송용 통합 콘텐츠 제작 서버 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)유원인포시스

연구기간 2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오의 LD(Loudness)를 측정하는 단계;

측정된 오디오 LD를 기초로, 상기 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 버퍼는,

MSB(Mean Square Buffer)인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기로 조정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 정해진 크기로 고정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 4

컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오의 LD(Loudness)를 측정하는 단계;

측정된 오디오 LD를 기초로, 상기 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함하며,

상기 LD는, LKFS이고,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, ILKFS를 연산하는 단계;

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, ILKFS를 연산하지 않도록 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 제어 단계는,
컨텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 단계;
컨텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및
잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는
오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 계산 단계는,
상기 컨텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산하는 것을 특징으로 하는 오
디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
상기 차감 단계는,
현재까지 재생된 컨텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의
차감량을 산정하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서,
상기 컨텐츠는, 방송 프로그램이고,
상기 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 10

컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오의 LD(Loudness)를 측정하는 측정
부;
측정된 오디오 LD를 기초로, 상기 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함하고,
상기 버퍼는,
MSB(Mean Square Buffer)인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 시스템.

청구항 11

컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오 LD(Loudness)를 측정하는 단계;
상기 컨텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 단계;
컨텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및
잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 버퍼는,

MSB(Mean Square Buffer)인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기로 조정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 정해진 크기로 고정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 LD는, LKFS이고,

상기 측정 단계는,

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, ILKFS를 연산하는 단계;

상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, ILKFS를 연산하지 않도록 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 방법.

청구항 15

컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오 LD(LouDness)를 측정하는 측정부;

상기 컨텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 계산부;

컨텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및

잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 버퍼는,

MSB(Mean Square Buffer)인 것을 특징으로 하는 오디오 LD 자동 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 오디오 LD(LouDness) 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 출력 지연을 최소화하면서 방송 규격에 부합하도록 오디오 LD를 자동으로 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면이다. 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, LD 측정부(10) 및 LD 자동 제어부(20)를 포함한다.
- [0003] LD 측정부(10)는 입력된 오디오의 LD를 측정하고, LD 자동 제어부(20)는 LD 측정부(10)에서 측정된 LD와 목표 LD를 비교하여 입력된 오디오의 LD를 자동으로 제어한다.
- [0004] 이에 따르면, 오디오의 LD를 목표 LD에 빠르게 맞출 수 있지만, 다이내믹 레인지(Dynamic Range)가 감소 되고, 원음과의 왜곡이 발생하는 문제점이 있다.
- [0005] 한편, 종래의 오디오 LD 자동 제어 알고리즘을 분석하면, 도 2에 제시된 표와 같이 발생하는 지연을 정리할 수 있다. 도 2에 나타난 바와 같이, 종래의 오디오 LD 자동 제어 알고리즘에서는, K-weight 필터링을 위한 2개의 필터로 인해 발생하는 알고리즘 지연, 오디오 크기를 측정하기 위해 Mean Square를 계산하는 단위인 MSB(Mean Square Buffer)의 길이인 400ms의 지연(도 3 참조), 오디오 입력 프레임의 길이인 21.3ms(AAC 기준)의 지연 등이 발생한다.
- [0006] MSB가 채워지기 위해서는 총 19개의 오디오 입력 프레임이 필요하므로, 오디오 LD 자동 제어 알고리즘의 지연은 404.704ms로 볼 수 있다.
- [0007] 따라서, LD 측정부(10)에서 LD를 최초로 측정함에 있어서는 400ms 이상의 알고리즘 지연이 발생한다고 볼 수 있으며, 그 결과, 생방송의 경우 시간 지연, 영상과의 싱크가 맞지 않는 등의 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 기존 방식에 비해 낮은 알고리즘 지연이 발생하도록 하기 위한 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 다이내믹 레인지 감소와 왜곡 발생 문제를 해결하기 위한 방안으로, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 LD 자동 제어 방법은, 컨텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오의 LD를 측정하는 단계; 및 측정된 오디오 LD를 기초로, 상기 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함한다.
- [0011] 그리고, 상기 측정 단계는, 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기로 조정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 측정 단계는, 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, 상기 버퍼의 크기를 상기 정해진 크기로 고정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 LD는, LKFS이고, 상기 측정 단계는, 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기인 경우에는, ILKFS를 연산하는 단계; 상기 버퍼에 유입된 오디오의 크기가 정해진 크기 미만인 경우에는, ILKFS를 연산하지 않도록 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 버퍼는, MSB(Mean Square Buffer)일 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 제어 단계는, 컨텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 단계; 컨텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 컨텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 계산 단계는, 상기 컨텐츠의 총 재생 시간과 목표 LD를 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량을 계산할 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 차감 단계는, 현재까지 재생된 컨텐츠에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 이용하여, 상기 오디오 LD 할당량의 차감량을 산정할 수 있다.

- [0018] 또한, 상기 콘텐츠는, 방송 프로그램이고, 상기 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정될 수 있다.
- [0019] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 콘텐츠의 오디오가 저장되는 버퍼의 크기를 조정하면서, 버퍼에 저장된 오디오의 LD를 측정하는 측정부; 측정된 오디오 LD를 기초로, 상기 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함한다.
- [0020] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 자동 제어 방법은, 콘텐츠의 오디오 LD를 측정하는 단계; 상기 콘텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 단계; 콘텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 단계; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 단계;를 포함한다.
- [0021] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 콘텐츠의 오디오 LD를 측정하는 측정부; 상기 콘텐츠에 대한 오디오 LD 할당량을 계산하는 계산부; 콘텐츠의 재생에 따라, 측정된 오디오 LD를 기초로 오디오 LD 할당량을 차감시키는 관리부; 및 잔여 오디오 LD 할당량을 기초로, 잔여 콘텐츠의 오디오 LD를 제어하는 제어부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0022] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 기존 방식에 비해 낮은 알고리즘 지연 발생으로, 방송 출력 지연, 오디오와 영상의 싱크가 맞지 않는 등의 문제가 발생하지 않게 된다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어를 통해, 목표 LD를 맞추면서도, 다이내믹 레인지 감소와 왜곡 발생 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [0024] 즉, 본 발명의 실시예들에 따르면, 고품질 자동 음량 제어를 통해, 원음 손상을 최소화하면서, 목표 LD를 맞출 수 있는 방법, 시스템 및 장비의 제공이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 오디오 LD 자동 제어 시스템을 도시한 도면,
- 도 2는 종래의 오디오 LD 자동 제어 알고리즘에서 발생하는 시간 지연을 분석한 표,
- 도 3은 종래의 MSB에 의한 시간 지연의 설명에 제공되는 도면,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템의 블록도,
- 도 5는, 도 4에 도시된 저-지연 LD 측정부의 상세 블록도,
- 도 6은 임시 LKFS가 계산되는 개념을 나타낸 도면,
- 도 7은 음질 신호도 평가 결과를 나타낸 표,
- 도 8은 LKFS 자동 제어 측정 평가 결과를 나타낸 표,
- 도 9는, 도 4에 도시된 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부의 상세 블록도,
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도, 그리고,
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법과 기존 방법의 성능 결과를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 LD(Loudness) 자동 제어 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 오디오 출력 지연을 최소화 하면서 LD Budget 기반으로 오디오 LD를 자동으로 제어한다.
- [0028] 이와 같은 기능을 수행하는, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 LD 자동 제어 시스템은, 저-지연 LD 측정부(110) 및 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)를 포함한다.

- [0029] 저-지연 LD 측정부(110)는 입력되는 방송 프로그램의 오디오 LD를 초기 지연이 거의 없도록 측정하고, 측정된 LD를 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)에 제공한다.
- [0030] 도 5는 저-지연 LD 측정부(110)의 상세 블록도이다. 도시된 바와 같이, 저-지연 LD 측정부(110)는, 필터(111), MSB(Mean Square Buffer)(112), 연산부(113) 및 제어부(114)를 포함한다.
- [0031] 필터(111)는 전치-필터(Pre-filter)와 RLB 필터(Revised Low frequency B Filter)를 포함한다.
- [0032] 전치-필터는 사람 머리에서 주파수에 따른 음향적 영향을 입력되는 오디오 데이터들에 반영하는 필터로, 1kHz 이상의 대역만 통과시키고, 1kHz 미만의 대역은 차단시킨다.
- [0033] RLB 필터는 전치-필터링된 오디오에 대해 민감도가 높은 사람의 청각적 특성을 오디오 데이터들에 반영하는 필터로, 고주파 대역의 오디오 데이터에 대해서는 높은 가중치를 부여하고, 저주파 대역의 오디오 데이터에 대해서는 낮은 가중치를 부여한다.
- [0034] MSB(112)는 필터(111)로부터 전달되는 오디오에 대한 Mean Square 평균을 산출하고, 산출결과를 연산부(113)에 제공한다.
- [0035] 연산부(113)는 MSB(112)에서 전달되는 Mean Square 평균을 기초로, 오디오 LD를 계산한다. 여기서, LD는 LKFS(Loudness, K-weighted, relative to Full Scale)로 구현할 수 있으며, 이와 달리 구현하는 것 역시 배제하지 않는다.
- [0036] MSB(112)의 크기는 제어부(114)에 의해 제어된다. 제어부(114)는 MSB(112)의 크기를 유입되는 오디오 입력 프레임의 크기에 맞게 제어하는데, 최대 크기는 오디오 입력 프레임 19개의 크기로 제한한다.
- [0037] 따라서, 오디오 입력 초기에, MSB(112)의 크기는, '오디오 입력 프레임 1개의 크기' → '오디오 입력 프레임 2개의 크기' → '오디오 입력 프레임 3개의 크기' → ... → '오디오 입력 프레임 19개의 크기'로 확장된다.
- [0038] 하지만, MSB(112)의 크기가 '오디오 입력 프레임 19개의 크기'가 되면, 제어부(114)는 MSB(112)의 크기를 고정시키며, 이에 MSB(112)에서는 선입된 오디오 입력 프레임부터 순차적으로 출력된다.
- [0039] 제어부(114)에 의해 유입되는 오디오 입력 프레임의 크기로 MSB(112)의 크기가 맞춰지므로, 오디오 입력 초기인 경우(극단적으로, 단 1개의 오디오 입력 프레임만이 MSB(112)에 저장된 경우)에도, 오디오 LD(LKFS)가 계산된다.
- [0040] MSB(112)에 19개의 오디오 입력 프레임이 저장된 경우에 계산되는 LKFS와 구분하기 위해, MSB(112)에 19개 미만의 오디오 입력 프레임이 저장된 경우에 계산되는 LKFS는 임시 LKFS(Temporal LKFS)로 명명한다. 도 6에는 임시 LKFS가 계산되는 개념을 나타내었다.
- [0041] 한편, 연산부(113)가 ILKFS 연산을 하기 위해서는, MSB(112)에 19개의 오디오 입력 프레임이 저장되어 있어야 한다. 즉, MSB(112)에 19개 미만의 오디오 입력 프레임이 저장되어 있는 경우, 연산부(113)는 ILKFS 연산을 할 수 없다.
- [0042] 따라서, 제어부(114)는 MSB(112)에 19개 미만의 오디오 입력 프레임이 저장되어 있는 경우, 즉, 오디오 입력 초기에, ILKFS 연산을 수행하지 않도록 연산부(113)를 제어하여, Mean Square 평균 산출결과가 ILKFS 연산 Queue로 유입되지 않도록 한다.
- [0043] 도 7과 도 8에는 본 발명의 실시예에 제시한 저-지연 LD 측정부(110)를 이용한 오디오 LD 자동 제어 알고리즘을 종래의 알고리즘과 비교하기 위한 음질 선호도 평가 결과와 LKFS 자동 제어 측정 평가 결과를 각각 나타내었다.
- [0044] 음질 선호도 평가에서는, 뉴스, 토크쇼, 음악 장르에 대해 각각 5개의 샘플을 활용하였는데, 도 7에 제시된 바와 같이 본 발명의 실시예에서 제시한 방식이 음질 열화가 적었음을 확인할 수 있다.
- [0045] LKFS 자동 제어 측정 평가는 목표 LKFS를 디지털방송 프로그램의 표준 음량인 -24 LKFS로 설정하여 수행하였으며, 통계적 특성을 살펴보기 위해 평균값과 95% 신뢰 구간을 측정하였다. 도 8을 통해 확인할 수 있듯, 본 발명의 실시예에서 제시한 방식은 종래의 방식에 비해 제어 성능이 열화되지 않음을 확인할 수 있다.
- [0046] 다시, 도 4를 참조하여, 오디오 LD 자동 제어 시스템의 나머지 부분인 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)에 대해 설명한다.
- [0047] LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는 목표 LD와 방송 프로그램 재생 시간을 이용하여 LD Budget을 생

성하고, 방송 프로그램 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 가면서, 잔여 LD Budget에 따라 방송 프로그램의 오디오 LD를 제어한다.

- [0048] 구체적으로, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는 방송 프로그램의 잔여 재생 시간과 목표 LD에 의해 산출되는 오디오 LD 필요량이, 잔여 LD Budget 보다 작은 상태를 유지하도록 제어한다.
- [0049] 도 9는 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)의 상세 블록도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)는, LD 자동 제어부(121), LD 조절 계수 산출부(122), LD Budget 생성부(123), 잔여 LD Budget 관리부(124) 및 출력 오디오 LD 측정부(125)를 포함한다.
- [0050] LD Budget 생성부(123)는 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다. 구체적으로, LD Budget 생성부(123)는 방송 프로그램의 총 재생 시간과 목표 LD를 곱한 값을 LD Budget을 계산한다.
- [0051] LD Budget의 단위로 LKFS×Sec(초)가 사용가능한데, 그 밖의 다른 단위를 사용하는 것을 배제하는 것은 아니다.
- [0052] 출력 오디오 LD 측정부(125)는 LD 자동 제어부(121)에서 출력되는 오디오 LD를 측정하고, 측정된 오디오 LD를 잔여 LD Budget 관리부(124)에 전달한다.
- [0053] 잔여 LD Budget 관리부(124)는 방송 프로그램의 재생에 따라, 저-지연 LD 측정부(110)에서 측정되는 출력 오디오 LD를 기초로 LD Budget을 차감시킨다.
- [0054] 즉, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 LD Budget 생성부(123)에서 계산된 LD Budget에서, '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분한 값을 차감하여, 잔여 LD Budget을 실시간으로 계산한다.
- [0055] 다른 방법으로, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 현재까지 재생된 방송 프로그램에 대한 평균 오디오 LD 및 현재까지의 재생 시간을 곱하여, 오디오 LD 차감량을 계산할 수도 있다.
- [0056] LD 조절 계수 산출부(122)는 잔여 LD Budget 관리부(124)에 의해 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다.
- [0057] LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 콘텐츠의 오디오 LD의 조절 계수는, 잔여 LD Budget의 크기에 비례한다. 또한, 저-지연 LD 측정부(110)에서 측정된 오디오 LD에 비례할 수 있다.
- [0058] LD 자동 제어부(121)는 LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 조절 계수를 기초로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다.
- [0059] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0060] 도 10에 도시된 바와 같이, 먼저 LD Budget 생성부(123)가 현재 재생중인 방송 프로그램에 대한 LD Budget을 계산한다(S210). LD Budget은 '방송 프로그램의 총 재생 시간' × '목표 LD'로 계산가능하다.
- [0061] 다음, 잔여 LD Budget 관리부(124)는 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 측정된 출력 오디오 LD를 이용하여, 방송 프로그램의 재생에 따라 LD Budget을 차감시켜 잔여 LD Budget을 계산한다(S220).
- [0062] S220단계에서, 차감량은, 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 실시간으로 전달되는 '출력 오디오 LD'를 '출력 시간(재생 시간)'에 따라 적분하여 계산할 수도 있고, 출력 오디오 LD 측정부(125)에서 실시간으로 전달되는 출력 오디오 LD의 평균에 출력 시간을 곱하여 계산할 수도 있다.
- [0063] 이후, LD 조절 계수 산출부(122)는 S220단계에서 계산된 잔여 LD Budget의 크기를 기초로, 잔여 방송 프로그램에 대한 오디오 LD의 조절 계수를 산출한다(S230).
- [0064] 그리고, LD 자동 제어부(121)는 S230단계에서 산출된 조절 계수로, 방송 프로그램의 오디오 LD를 자동으로 조절하여 출력한다(S240).
- [0065] S210단계 내지 S240는 방송 프로그램이 종료될 때까지 계속된다(S250).
- [0066] 도 11은 본 발명의 실시예에 제시한 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부(120)를 이용한 오디오 LD 자동 제어 알고리즘과 종래의 알고리즘의 성능 비교 결과를 나타낸 도면이다.
- [0067] 도 11에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어 알고리즘은, 종래의

오디오 LD 제어 알고리즘 보다 원음의 손상을 최소화하고, 원음의 다이내믹 레인지를 최대한 유지하면서 목표 LD를 맞출 수 있음을 확인할 수 있다.

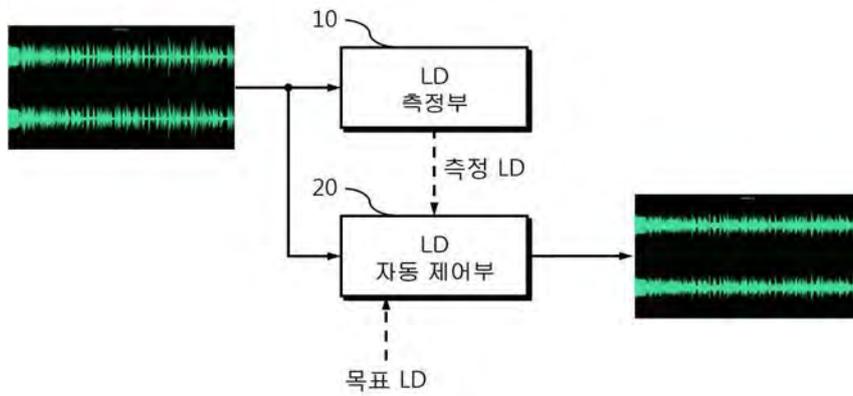
- [0068] 지금까지, LD Budget 기반의 오디오 LD 자동 제어 방법 및 시스템에 대해, 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0069] 위 실시예에서, LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에, 제한을 두어 설정/운용하도록 구현이 가능하다. 잔여 LD Budget이 아주 많이 남은 경우에 오디오 LD가 지나치게 커지는 것을 방지하기 위한 수단이다.
- [0070] 또한, LD 조절 계수 산출부(122)에 의해 산출되는 잔여 컨텐츠의 오디오 LD의 조절 계수에 대한 변동율에도, 제한을 두어 설정/운용하도록 구현이 가능하다. 잔여 방송 프로그램이 많이 남아 있지 않은 경우에 오디오 LD의 급격한 변동을 방지하기 위한 수단이다.
- [0071] 아울러, 위 실시예에서 언급한 방송 프로그램은 오디오 컨텐츠 또는 오디오를 포함한 영상 컨텐츠의 일 예에 불과하다. 따라서, 방송 프로그램이 다른 종류의 컨텐츠로 대체되는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0072] 그리고, 방송 프로그램의 경우, 목표 LD는, 방송 규격에 의해 결정되는 것이 일반적이겠지만, 그 밖의 다른 요소에 의해 결정되는 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0073] 한편, LD Budget은 개념 도입을 위해 사용한 용어로, 오디오 LD 할당량의 의미하며, 그 밖의 다른 용어가 사용되는 경우에도, 실질이 동일하다면, 본 발명의 범주에 포함된다.
- [0074] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0075] 110 : 저-지연 LD 측정부
- 111 : 필터 112 : MSB(Mean Square Buffer)
- 113 : 연산부 114 : 제어부
- 120 : LD Budget 기반 오디오 LD 자동 제어부
- 121 : LD 자동 제어부 122 : LD 조절 계수 산출부
- 123 : LD Budget 생성부 124 : 잔여 LD Budget 관리부
- 125 : 출력 오디오 LD 측정부

도면

도면1

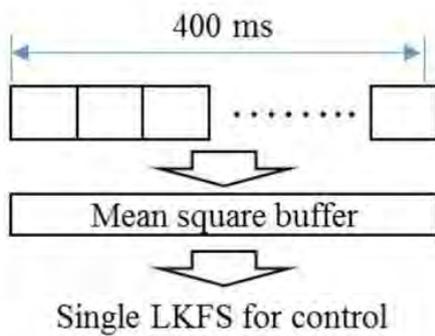


도면2

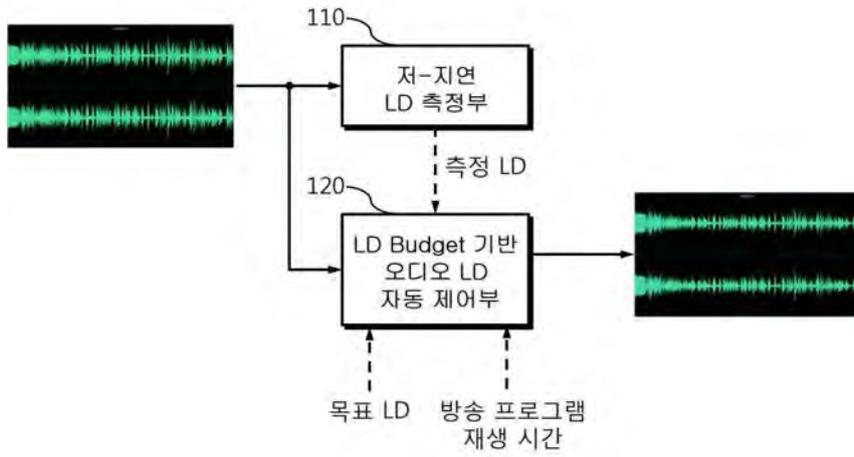
Table : Algorithmic delay of loudness control

Module	Algorithmic delay
Prefilter	0.02 ms
RLB filter	0.02 ms
Mean square buffer	400 ms
Audio frame buffer	21.3 ms
Loudness control	0 ms
Total delay	404.704 ms

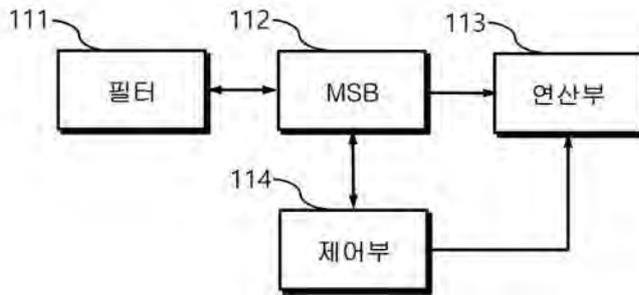
도면3



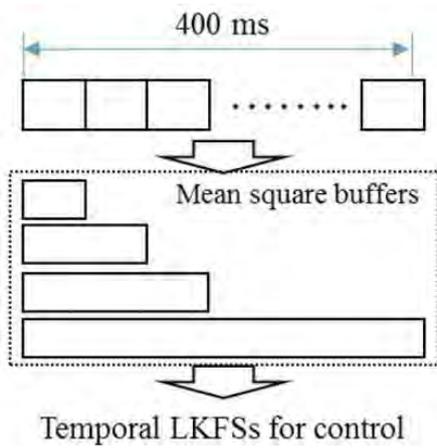
도면4



도면5



도면6



도면7

Table: Preference test results

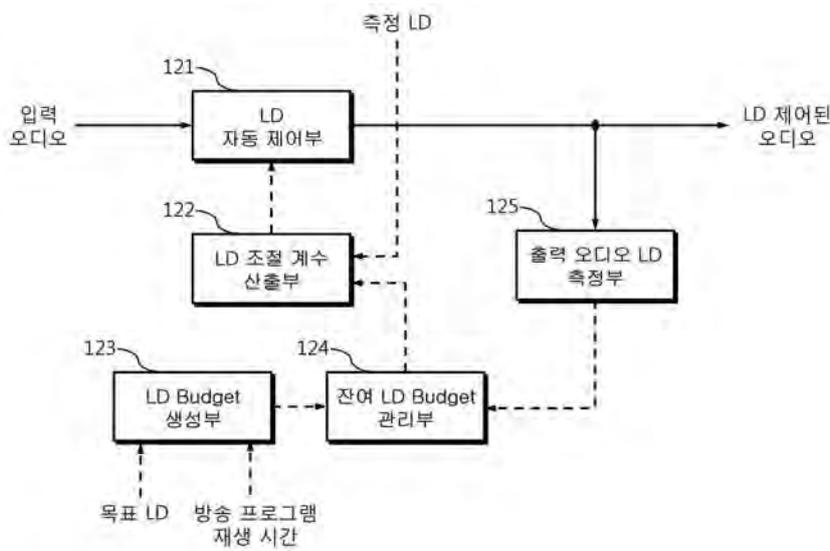
Genre	Preference Score (%)		
	Conventional ALC	No difference	Proposed LD-ALC
News	3.33	93.33	3.33
Talk show	16.67	70.00	13.33
Music	13.33	63.33	23.33
Average	14.44	75.56	10.00

도면8

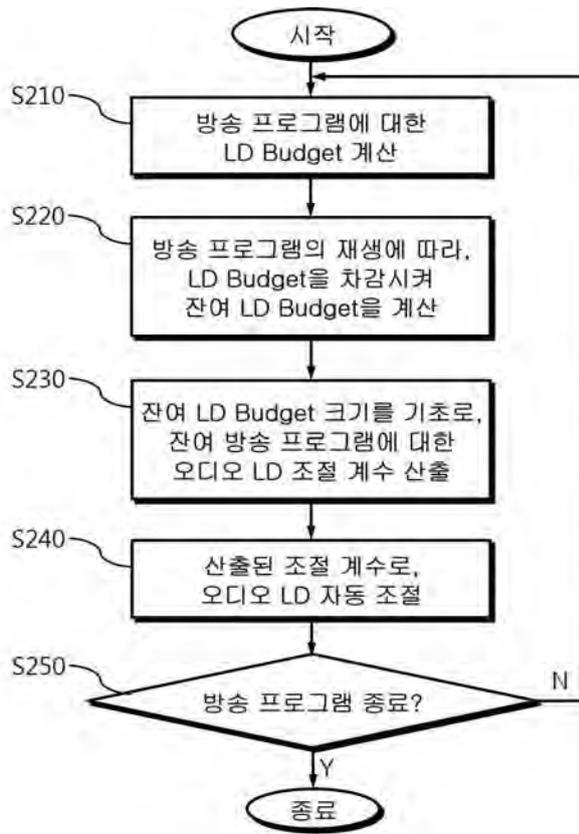
Table: LKFS measurements

	LKFS	
	Mean	95% confidence
Original	-23.1	-23.8 ~ -22.4
Conventional ALC	-23.7	-23.9 ~ -23.4
Proposed LD-ALC	-23.9	-23.9 ~ -23.8

도면9



도면10



도면11





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월04일
(11) 등록번호 10-2106707
(24) 등록일자 2020년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H03G 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H03G 7/007 (2013.01)
H04R 2430/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0111419
(22) 출원일자 2018년09월18일
심사청구일자 2018년10월11일
(65) 공개번호 10-2020-0032416
(43) 공개일자 2020년03월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR101763313 B1*
KR1020070068379 A*
KR1020110050977 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
조충상
경기도 성남시 수정구 위례동로 61, 5613동 303호
이영한
경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 105동 105호
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181, 303동 901호
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 11 항

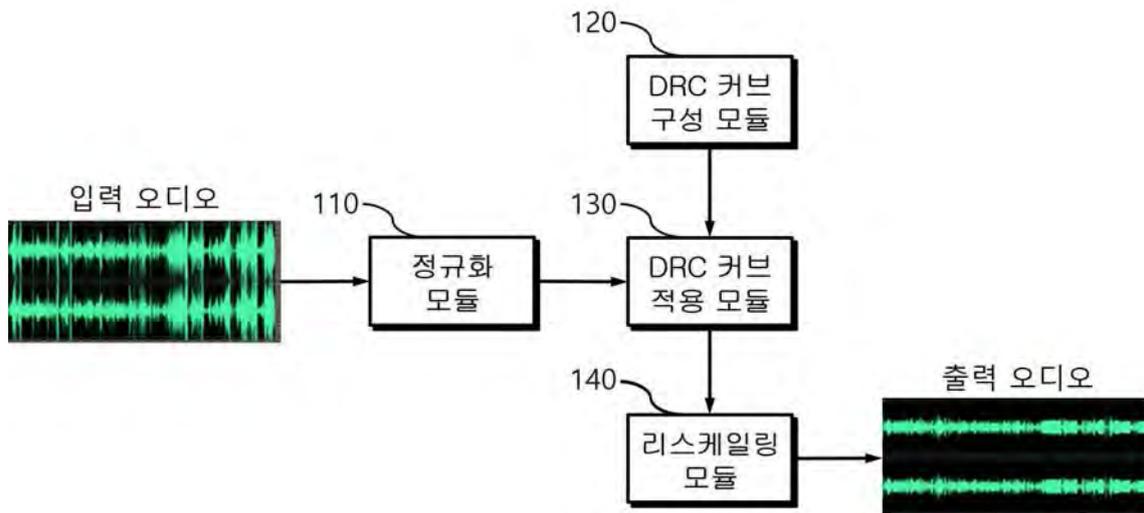
심사관 : 신우열

(54) 발명의 명칭 오디오 음량 컨트롤 방법 및 장치

(57) 요약

오디오 음량 컨트롤 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 방법은, 오디오 신호를 입력받고, 입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하며, 구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하고, 커브가 적용된 오디오 신호를 출력하는데, 커브는 모든 구간에 대해 연속적이다. 이에 의해, DRC에서 밴드 사이의 오디오 손실 문제 및 필터링에 의한 오디오 지연 문제를 해소할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711065507

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 딥러닝기반 지능형 오디오 분석을 통한 적응적 오디오 콘텐츠 변환 솔루션 개발

기 여 율 1/1

주관기관 네오컨버전스주식회사

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

오디오 신호를 입력받는 단계;

입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계;

구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하는 단계; 및
커브가 적용된 오디오 신호를 출력하는 단계;를 포함하고,

커브는,

모든 구간에 대해 연속적이며,

구성 단계는,

다음의 식을 이용하여 다수의 커브들을 합성함으로써, 다중 커브를 구성하고,

$$F(X) = F_1(F_2(\dots F_N(X)))$$

여기서, $F(X)$ 는 다중 커브이고, $F_1(X)$, $F_2(X)$, ... $F_N(X)$ 는 다수의 커브들인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

다수의 커브들은,

기울기가 각기 다른 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

구성 단계에서,

합성할 커브의 개수는 오디오 압축 정도에 비례하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

입력된 오디오 신호를 정규화하는 단계; 및

출력된 오디오 신호를 리스케일링하는 단계;를 더 포함하고,

적용단계는,

구성된 커브를 정규화된 오디오 신호에 적용하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

출력된 오디오 신호의 음량을 목표 음량에 부합하도록 조절하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

커브가 적용된 오디오 신호의 LRA(Loudness RAnge)를 측정하는 단계;

입력된 오디오 신호의 LRA를 측정하는 단계; 및

측정된 LRA들을 기초로, 다중 커브의 구성 방식을 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

제어 단계는,

측정된 LRA들 간의 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시킬 때까지 반복적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

측정된 LRA들 간의 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시키면, 커브가 적용된 오디오 신호의 음량이 목표 음량이 되도록 하는 이득을 계산하는 단계; 및

커브가 적용된 오디오 신호에 계산된 이득을 적용하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 10

입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 구성부;

구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하여 출력하는 적용부;를 포함하고,

커브는,

모든 구간에 대해 연속적이며,

구성부는,

다음의 식을 이용하여 다수의 커브들을 합성함으로써, 다중 커브를 구성하고,

$$F(X) = F_1(F_2(\dots F_N(X)))$$

여기서, $F(X)$ 는 다중 커브이고, $F_1(X)$, $F_2(X)$, \dots $F_N(X)$ 는 다수의 커브들인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨

트롤 장치.

청구항 11

오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계; 및
 구성된 커브를 오디오 신호에 적용하는 단계;를 포함하고,
 커브는,

모든 구간에 대해 연속적이며,
 구성 단계는,

다음의 식을 이용하여 다수의 커브들을 합성함으로써, 다중 커브를 구성하고,

$$F(X) = F_1(F_2(\dots F_N(X)))$$

여기서, F(X)는 다중 커브이고, F₁(X), F₂(X), ... F_N(X)는 다수의 커브들인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법.

청구항 12

오디오 신호를 입력받는 단계;
 입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계;
 구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하는 단계; 및
 커브가 적용된 오디오 신호를 출력하는 단계;를 포함하고,
 커브는,

모든 구간에 대해 연속적이며,
 구성 단계는,

다음의 식을 이용하여 다수의 커브들을 합성함으로써, 다중 커브를 구성하고,

$$F(X) = F_1(F_2(\dots F_N(X)))$$

여기서, F(X)는 다중 커브이고, F₁(X), F₂(X), ... F_N(X)는 다수의 커브들인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오 처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 오디오의 음량을 자동으로 컨트롤하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 오디오 음량 컨트롤은 입력되는 오디오의 음량을 목표 음량에 맞추는 방식에 의하고 있다. 하지만, 이와 같은 방식의 오디오 음량 컨트롤의 경우, 오디오의 DR(Dynamic Range)가 유지되기 때문에, 음량이 작은 오디오 구간의 경우 청취/인식의 어려움이 발생하게 된다.

[0004] 이를 해소하기 위한 방안으로, 오디오를 DRC(Dynamic Range Compression)하는 방법을 상정할 수 있다. 하지만, 종래의 DRC에서는 밴드 사이 구간에서 오디오가 손실되는 문제가 있다.

[0005] 뿐만 아니라, 종래의 DRC에서는 필터링에 의해 오디오 신호의 지연(Delay)이 발생하는 문제도 아울러 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, DRC에서 밴드 사이의 오디오 손실 문제 및 필터링에 의한 오디오 지연 문제를 해소하기 위한 방안으로, 오디오 음량에 따라 연속적인 DRC 커브들을 합성하여 구성한 다중 DRC 커브로 오디오 음량을 컨트롤하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 음량 컨트롤 방법은, 오디오 신호를 입력받는 단계; 입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계; 구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하는 단계; 및 커브가 적용된 오디오 신호를 출력하는 단계;를 포함하고, 커브는, 모든 구간에 대해 연속적이다.

[0010] 그리고, 구성 단계는, 다수의 커브들을 합성하여, 다중 커브를 구성할 수 있다.

[0011] 또한, 다수의 커브들은, 기울기가 각기 다를 수 있다.

[0012] 그리고, 구성 단계에서, 합성할 커브의 개수는 오디오 압축 정도에 비례할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 방법은, 입력된 오디오 신호를 정규화하는 단계; 및 출력된 오디오 신호를 리스케일링하는 단계;를 더 포함하고, 적용단계는, 구성된 커브를 정규화된 오디오 신호에 적용할 수 있다.

[0014] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 방법은, 출력된 오디오 신호의 음량을 목표 음량에 부합하도록 조절하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 방법은, 커브가 적용된 오디오 신호의 LRA(Loudness RAngle)를 측정하는 단계; 입력된 오디오 신호의 LRA를 측정하는 단계; 및 측정된 LRA들을 기초로, 다중 커브의 구성 방식을 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0016] 그리고, 제어 단계는 측정된 LRA들 간의 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시킬 때까지 반복적으로 수행될 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 방법은, 측정된 LRA들 간의 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시키면, 커브가 적용된 오디오 신호의 음량이 목표 음량이 되도록하는 이득을 계산하는 단계; 및 커브가 적용된 오디오 신호에 계산된 이득을 적용하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0018] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 음량 컨트롤 장치는, 입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 구성부; 구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하여 출력하는 적용부;를 포함하고, 커브는, 모든 구간에 대해 연속적이다.

[0019] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 음량 컨트롤 방법은, 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계; 및 구성된 커브를 오디오 신호에 적용하는 단계;를 포함하고, 커브는, 모든 구간에 대해 연속적이다.

[0020] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에는, 오디오 신호를 입력받는 단계; 입력된 오디오 신호에 적용할 커브를 구성하는 단계; 구성된 커브를 입력된 오디오 신호에 적용하는 단계; 및 커브가 적용된 오디오 신호를 출력하는 단계;를 포함하고, 커브는, 모든 구간에 대해 연속적인 것을 특징으로 하는 오디오 음량 컨트롤 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 기록된다.

발명의 효과

[0022] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 오디오 음량에 따라 연속적인 DRC 커브로 오디오 음량을 컨트롤하여, DRC에서 밴드 사이의 오디오 손실 문제 및 필터링에 의한 오디오 지연 문제를 해소할 수 있게 된다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 다수의 DRC 커브들을 합성하여 구성한 다중 DRC 커브로 오디오 음량을 컨트롤하여, 오디오 신호와 사용자 취향에 최적으로 오디오 음량을 컨트롤할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블록도,
- 도 2는 DRC 커브 구성 모듈이 이용하는 DRC 커브를 예시한 도면,
- 도 3은 DRC 커브 구성 모듈이 다수의 커브들을 선택하는 과정을 예시한 도면,
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블록도,
- 도 5는, 도 4에 도시된 ALC 모듈의 상세 블록도,
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, 다수의 커브들을 합성하여 구성된 다중 커브를 이용하여 오디오 신호에 대해 DRC(Dynamic Range Compression)를 수행한다.
- [0028] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 정규화 모듈(110), DRC 커브 구성 모듈(120), DRC 커브 적용 모듈(130), 리스케일링 모듈(140)을 포함하여 구성된다.
- [0029] 정규화 모듈(110)은 입력되는 오디오 신호를 -1~0~1 의 값을 갖도록 정규화한다.
- [0030] DRC 커브 구성 모듈(120)은 입력되는 오디오 신호의 DR(Dynamic Range)을 감소시키기 위한 DRC 커브를 구성한다. DRC 커브 구성 모듈(120)은 다수의 커브들을 합성하여 오디오 신호에 적용할 커브를 구성한다.
- [0031] 이를 위해, DRC 커브 구성 모듈(120)은 다수의 DRC 커브들을 보유하고 있는데, 보유하고 있는 DRC 커브들 중 일부를 선택하고, 선택한 커브들을 합성하여 다중 커브를 구성한다.
- [0032] 다중 커브를 구성할 DRC 커브들의 선택은 사용자 설정(이를 테면, 오디오 압축 정도 설정 등)에 따라 선택할 수 있고, 오디오 신호의 특성(이를 테면, 타입, 장르 등)에 따라 자동으로 선택할 수도 있다.
- [0033] DRC 커브 구성 모듈(120)이 이용하는 DRC 커브 하나를 도 2에 예시하였다. 도시된 DRC 커브(보라색으로 표시한 곡선)는, 음량이 임계치 보다 작은 오디오에 대해서는 게인이 1 보다 크고(빨간색 점선으로 표시한 구간), 음량이 임계치 보다 큰 오디오에 대해서는 게인이 1 보다 작다(녹색 점선으로 표시한 구간).
- [0034] 즉, 도 2에 도시된 DRC 커브를 이용하면, 빨간색 점선으로 표시한 구간에서 오디오 신호는 증폭되고, 녹색 점선으로 표시한 구간에서 오디오 신호는 감소하게 된다.
- [0035] 또한, 도 2에 도시된 DRC 커브는, 모든 구간에 대해 연속적인 비선형 함수 형태이다. 즉, 임계치를 포함한 모든 구간에서 불연속적인 지점은 존재하지 않는다.
- [0036] 도 2에 도시된 DRC 커브는 Sigmoid 함수를 변형하여 생성한 것이다. DRC 커브 구성 모듈(120)이 이용하는 다른 DRC 커브들에 대해서도 Sigmoid 함수를 각기 다른 방식으로 변형하여 생성할 수 있다.
- [0037] 도 3에는 DRC 커브 구성 모듈(120)이 보유하고 있는 커브 셋을 구성하는 기울기가 각기 다른 다수의 커브들 중 일부(도 3에서는 3개)를 사용자 설정(오디오 압축 정도 설정)에 따라 선택한 결과를 나타내었다.
- [0038] 도 3에 도시된 첫 번째 DRC 커브(Curve #1)가 $Y = F_1(X)$ 이고, 두 번째 DRC 커브(Curve #2)가 $Y = F_2(X)$ 이며, 세 번째 DRC 커브(Curve #3)가 $Y = F_3(X)$ 일 때, 세 개의 DRC 커브들(Curve #1, Curve #2 및 Curve #3)를 합성하여 구성하는 다중 커브 $Y = F(X)$ 는 다음의 수학식으로 표현할 수 있다.
- [0039] $Y = F(X) = F_1(F_2(F_3(X)))$
- [0040] 이를 일반화 하면, 즉, n개의 DRC 커브들(Curve #1, Curve #2, ..., Curve #n)를 합성하여 구성하는 다중 커브 $Y = F(X)$ 는 다음의 수학식으로 표현할 수 있다.

- [0041] $Y = F(X) = F_1(F_2(\dots F_N(X)))$
- [0042] 한편, DRC 커브 구성 모듈(120)이 DRC 커브들을 선택함에 있어, 오디오 압축 정도가 큰 경우에는, 기울기가 큰 DRC 커브들이 선택되고, 합성할 DRC 커브의 개수가 증가한다.
- [0043] 반면, 오디오 압축 정도가 작은 경우에는, 기울기가 작은 DRC 커브들이 선택되고, 합성할 DRC 커브의 개수도 감소한다.
- [0044] 이를 위해, DRC 커브 구성 모듈(120)은 오디오 압축 정도에 따라 합성할 DRC 커브들에 대한 정보를 매칭시킨 테이블을 보유하여, 이를 참조로 DRC 커브 구성에 이용할 수 있다.
- [0045] 다시, 도 1을 참조하여 설명한다.
- [0046] DRC 커브 적용 모듈(130)은 정규화 모듈(110)에서 정규화된 오디오 신호에 DRC 커브 구성 모듈(120)에서 구성된 다중 커브를 적용하여, 정규화된 오디오 신호의 DR을 압축한다.
- [0047] 리스케일링 모듈(140)은 DRC 커브 적용 모듈(130)에서 DRC가 적용된 오디오 신호의 스케일을 조정하여 출력 오디오 신호를 생성한다. 리스케일링 모듈(140)에 의한 스케일 조정은 입력 오디오 신호의 범위를 기초로 수행된다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, DRC가 적용된 오디오 신호의 음량을 목표 음량에 맞게 조절하여 출력한다.
- [0049] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, 도 4에 도시된 바와 같이, 정규화 모듈(210), DRC 커브 구성 모듈(220), DRC 커브 적용 모듈(230) 및 ALC(Audio Loudness Control) 모듈(240)을 포함하여 구성된다.
- [0050] 정규화 모듈(210), DRC 커브 구성 모듈(220) 및 DRC 커브 적용 모듈(230)은 도 1에 도시된 정규화 모듈(110), DRC 커브 구성 모듈(120) 및 DRC 커브 적용 모듈(130)과 동등한 기능을 수행하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0051] ALC 모듈(240)은 DRC 커브 적용 모듈(230)에서 DRC가 적용된 오디오 신호의 음량이 목표 음량에 부합하도록 음량을 조절한다.
- [0052] 도 5는, 도 4에 도시된 ALC 모듈(240)의 상세 블럭도이다. ALC 모듈(240)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 음량 측정 모듈(241) 및 음량 제어 모듈(242)을 포함한다.
- [0053] 음량 측정 모듈(241)은 입력되는 DRC가 적용된 오디오의 음량을 측정한다. 음량 측정부(241)에 의해 측정된 오디오 음량에 대한 정보는 음량 제어 모듈(242)로 제공된다.
- [0054] 음량 제어 모듈(242)은 오디오의 음량이 목표 음량에 부합되도록 입력되는 오디오의 음량을 조절하여 출력한다.
- [0055] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, 오프라인 환경에서 오디오 파일에 대해 적용가능한 장치로, 오디오에 대한 DRC 적용 결과를 기초로 다중 커브 구성과 음량 제어를 동적으로 수행한다.
- [0056] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 음량 컨트롤 장치는, 도 6에 도시된 바와 같이, DRC 커브 구성 모듈(310), DRC 커브 적용 모듈(320), 측정 모듈-1(330), 측정 모듈-2(340), 판단 모듈(350), 이득 제어 모듈(360) 및 음량 제어 모듈(370)을 포함하여 구성된다.
- [0057] DRC 커브 구성 모듈(310) 및 DRC 커브 적용 모듈(320)은 도 1에 도시된 DRC 커브 구성 모듈(120) 및 DRC 커브 적용 모듈(130)과 동등한 기능을 수행하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0058] 측정 모듈-1(330)은 DRC 커브 적용 모듈(320)에서 DRC가 적용된 오디오 신호의 ILKFS(Integrated Loudness, K-weighted, relative to Full Scale)와 LRA(Loudness RAnge)를 측정한다. 그리고, 측정 모듈-2(340)는 입력 오디오 신호의 ILKFS와 LRA를 측정한다.
- [0059] 판단부(350)는 측정 모듈-1(330)에서 측정된 DRC가 적용된 오디오 신호의 LRA(LRA_D)와 측정 모듈-2(340)에서 측정된 입력 오디오 신호의 LRA(LRA_I) 간의 절대차(diff_LRA)를 계산한다. 계산식은 다음과 같다.
- [0060] $diff_LRA = abs(LRA_I - LRA_D)$

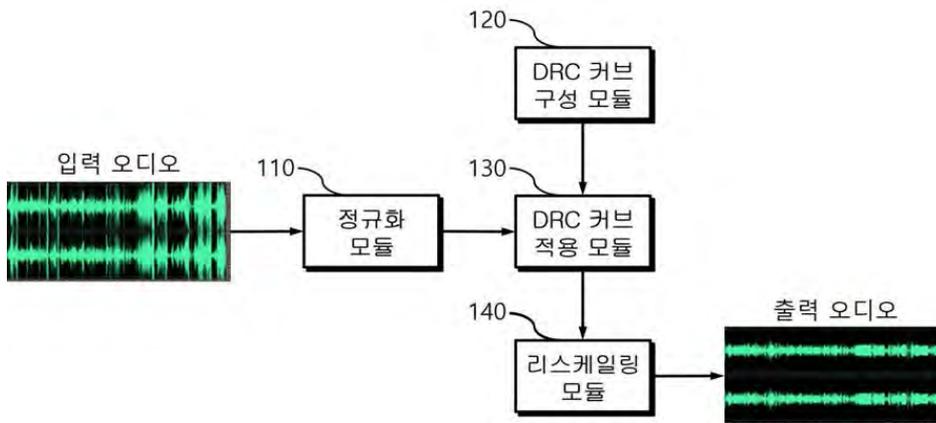
- [0061] 계산된 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시키지 못하면(절대차 \leq LRA 감소 목표), 다중 커브를 구성하는 DRC 커브의 전부/일부를 기울기가 큰 것으로 교체하거나, 다중 커브를 구성하는 DRC 커브의 개수를 증가시키도록 DRC 커브 구성 모듈(310)을 제어한다. 이 과정은 계산된 LRA 절대차가 LRA 감소 목표를 충족시킬 때까지 계속된다.
- [0062] LRA 감소 목표가 충족되면(절대차 $>$ LRA 감소 목표), 이득 제어부(360)는 측정 모듈-1(330)에서 측정된 DRC가 적용된 오디오 신호의 ILKFS(ILKFS_D)가 목표 음량(Target ILKFS)이 되도록 하는 이득을 계산한다.
- [0063] 음량 제어 모듈(370)은, DRC 커브 적용 모듈(320)에서 DRC가 적용된 오디오 신호에 대해, 이득 제어부(360)가 계산한 이득을 적용하여 목표 음량에 부합하는 오디오 신호를 출력한다.
- [0064] 지금까지, 오디오 음량 컨트롤 방법 및 장치에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0065] 위 실시에서는, 오디오 음량에 따라 연속적인 DRC 커브로 오디오 음량을 컨트롤하여, DRC에서 밴드 사이의 오디오 손실 문제 및 필터링에 의한 오디오 지연 문제를 해소할 수 있도록 하였다.
- [0066] 또한, 위 실시예에 따르면, 다수의 DRC 커브들을 합성하여 구성된 다중 DRC 커브로 오디오 음량을 컨트롤하여, 오디오 신호와 사용자 취향에 최적으로 오디오 음량을 컨트롤할 수 있게 된다.
- [0067] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0068] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

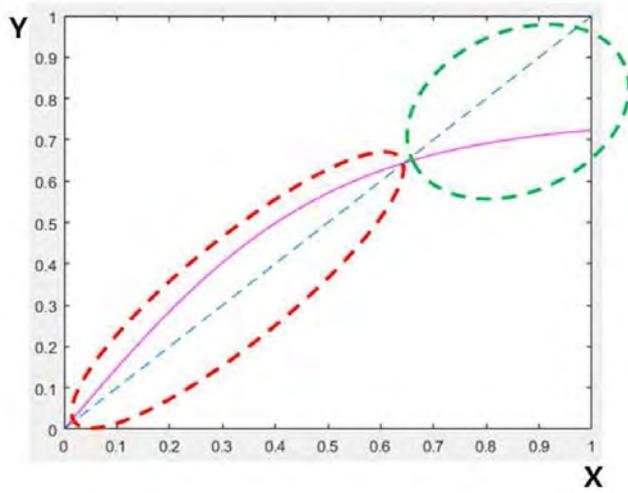
- [0070] 110, 210 : 정규화 모듈
- 120, 220, 310 : DRC 커브 구성 모듈
- 130, 230, 320 : DRC 커브 적용 모듈
- 140 : 리스케일링 모듈
- 240 : ALC(Audio Loudness Control) 모듈
- 330 : 측정 모듈-1
- 340 : 측정 모듈-2
- 350 : 판단 모듈
- 360 : 이득 제어 모듈
- 370 : 음량 제어 모듈

도면

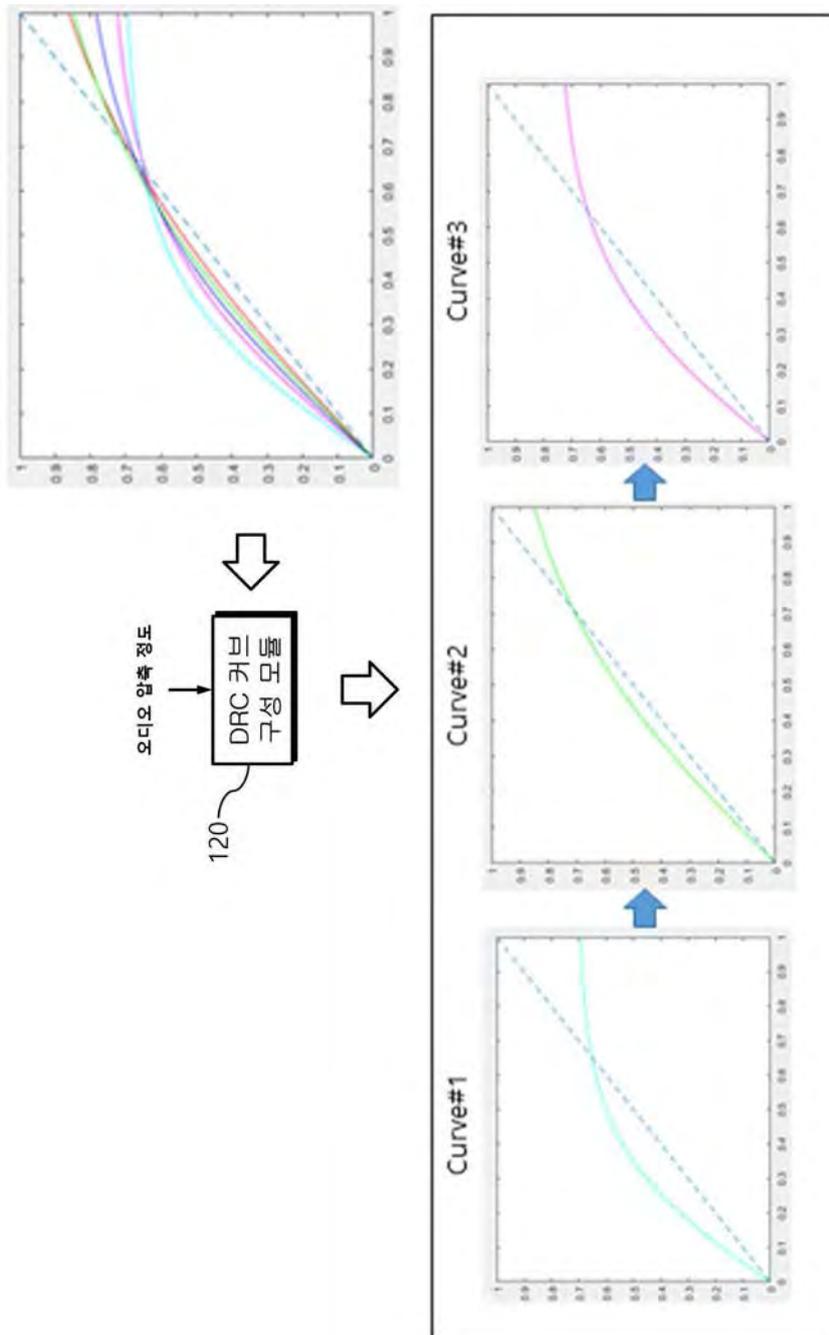
도면1



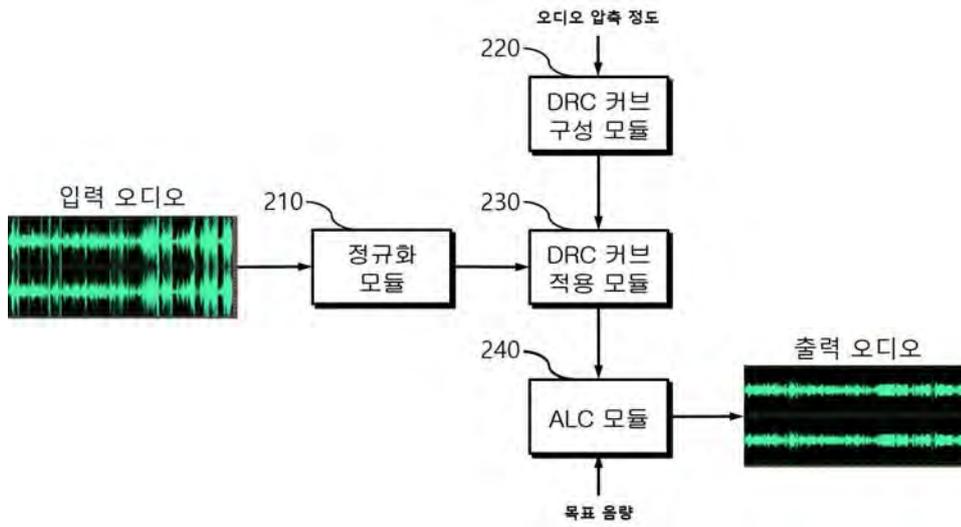
도면2



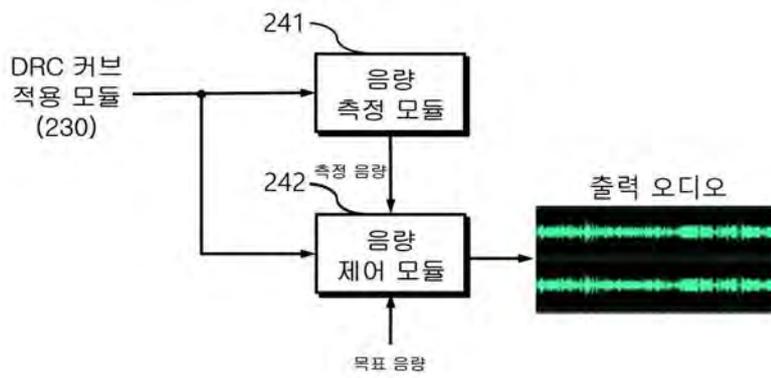
도면3



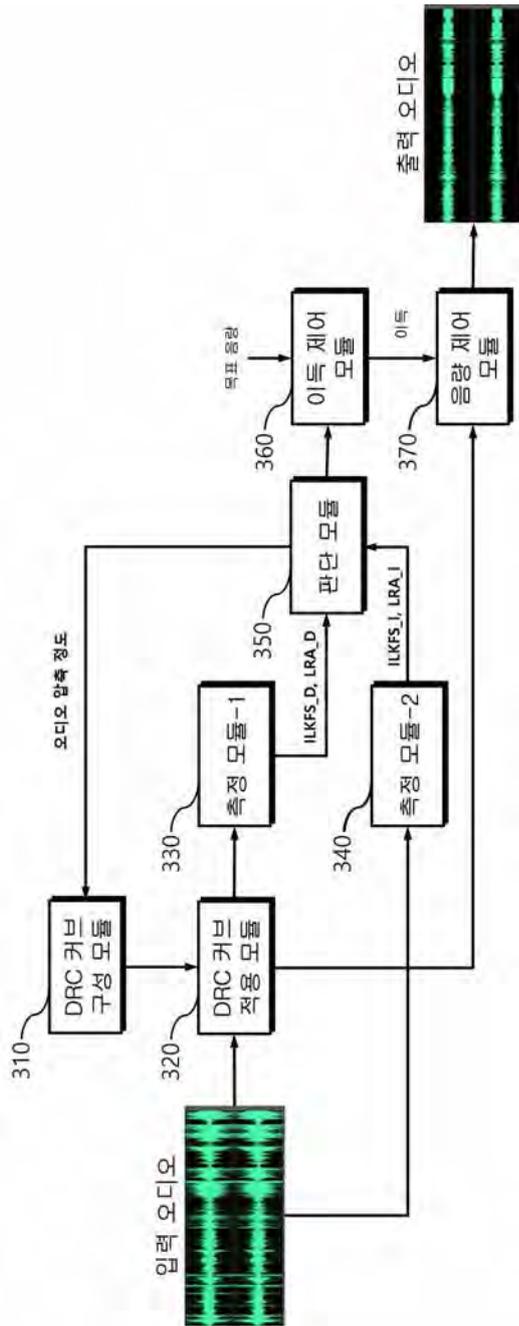
도면4



도면5



도면6





■ 기술명 : 스마트 TV와 디바이스간 연동 게임 프레임워크 기술 [Technology for Internetworking Game Framework Between Smart TV and Smart Device]

산업기술분류	정보통신 / 홈 네트워크/ 홈네트워크 응용 및 서비스 기술
Key-word(국문)	스마트 TV, 스마트 디바이스, 스마트 워치, 게임 프레임워크, UI/UX
Key-word(영문)	Smart TV, Smart device, Smart watch, Game Framework, UI/UX

■ 기술의 개요

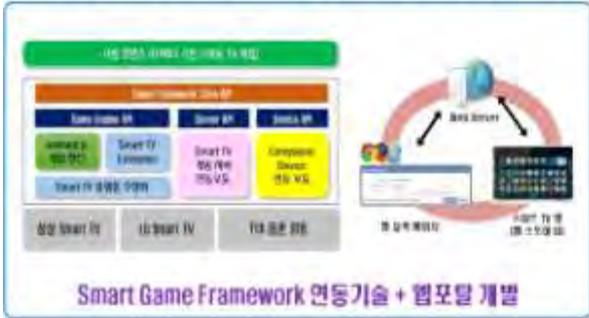
- (배경) 기존 스마트 TV 환경에서는 제3자인 게임개발자의 게임 콘텐츠를 자유롭게 제공하기 힘들기 때문에 스마트 TV 및 게임시장 활성화를 위한 새로운 기법에 대한 연구개발의 필요성이 꾸준히 제기되는 실정임
- (개요) 스마트 TV와 스마트 디바이스 간 연동 게임을 위한 개방형 기술 개발 및 스마트 디바이스의 사용자 게임 조작 경험을 활용할 수 있는 연동형 게임 프레임워크 기술로서, 게임 개발자와 기업에게 오픈 API 형태로 제공함

< 기술 개요도 >

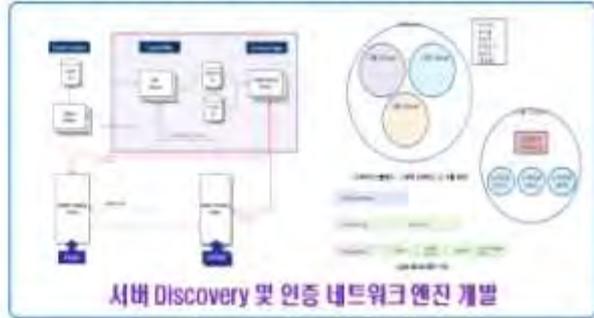




웹 표준 기반의 Smart Display를 위한 게임 프레임워크 개발



개방형 Smart Game 프레임워크 서버 기술



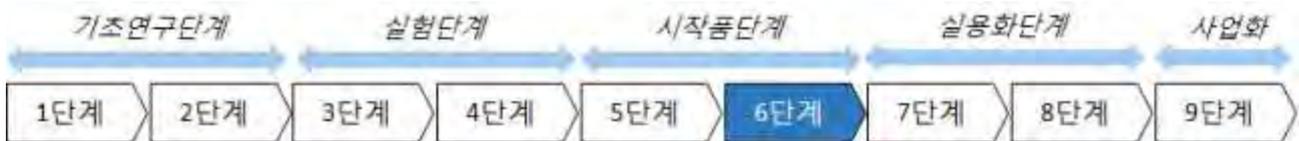
오픈 API 기반 Common 클라이언트 기술



레거시 지원 에뮬레이터 및 미디어 제어 / HCI 기반 UI/UX 연구



■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 스마트 디스플레이 게임을 위한 컨트롤 조작의 한계성 및 개발사에 따른 제약 요소를 제거하고, 사용자에게 익숙한 컨트롤 조작 경험 환경을 제공함
- 시간과 인력이 많이 소요되는 게임 개발을 HTML5 기반의 게임 프레임워크 기술을 통해 게임 제작에 편의성과 효율성을 높임
- 개방형 및 스마트 디바이스 연동형 게임 프레임워크 개발을 통해 차세대 스마트 TV 기반 게임 콘텐츠 기술의 시장 선점 및 산업 활성화에 기여



■ 활용범위 및 응용분야



- 스마트 TV, 스마트폰, 스마트패드 등의 스마트 디바이스 기기 및 셋톱박스 등의 주변기기
- HTML5 프레임기술을 필요로 하는 스마트 TV 연동형 게임 분야, 엔터테인먼트 스마트 홈 분야, 서버와 디바이스간 사용자 및 디바이스 인증, 컨트롤 조작 및 연동형 UI/UX 분야 등에서 응용 가능

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템	2015-0038528 (2015.03.20)	
특허	게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버	2015-0038529 (2015.03.20)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0112568
(43) 공개일자 2016년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/478 (2011.01) G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/4781 (2013.01)
G06F 9/44 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0038528
(22) 출원일자 2015년03월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
이윤주
서울특별시 구로구 신도림로19길 144 삼성쉐르빌
103동 1209호
박우출
인천광역시 남구 소성로 120 동아풍림아파트 118
동 1804호
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 6 항

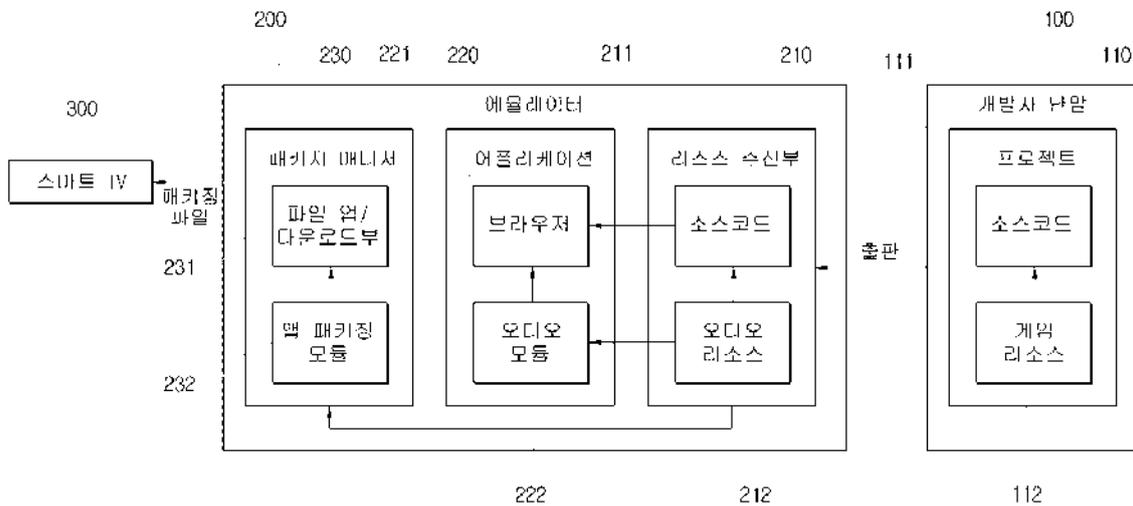
(54) 발명의 명칭 **스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템**

(57) 요약

본 발명은 스마트 TV 탑재를 위한 게임 콘텐츠의 검증을 수행하는 시뮬레이션 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 일면에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템은 개발자 단말로부터 출판된 프로젝트를 수신하는 리소스 수신부와, 리소스 수신부가 수신한 프로젝트의 소스코드에 대하여 브라우저 상에서 확인 및 수정을 수행하는 어플리케이션부 및 프로젝트 결과물에 대하여 기설정된 제조사별 패키징을 수행하는 패키지 매니저를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2015.01)

G09B 9/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2013040001

부처명 문화체육관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 문화기술 연구개발지원사업

연구과제명 스마트TV와 스마트디바이스(폰,패드)간 연동 게임 프레임워크 개발

기여율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2014.04.01 ~ 2015.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템에 있어서,
개발자 단말로부터 출판된 프로젝트를 수신하는 리소스 수신부;
상기 리소스 수신부가 수신한 프로젝트의 소스코드에 대하여 브라우저 상에서 확인 및 수정을 수행하는 어플리케이션부; 및
상기 프로젝트 결과물에 대하여 기설정된 제조사별 패키징을 수행하는 패키지 매니저를 포함하는 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 어플리케이션부는 CEF(Chromium Embedded Framework)를 브라우저로 사용하여, HTML 5언어로 개발된 상기 프로젝트를 확인하는 것인 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 어플리케이션부는 상기 프로젝트에 포함되거나 CEF에서 호환되지 않는 오디오 리소스를 수신한 경우, 이를 기설정된 확장자 형태로 디코딩하여 상기 브라우저에 탑재시키는 오디오 모듈을 포함하는 것인 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 패키지 매니저는 특정 제조사의 패키징 수행을 명령하는 입력 신호에 따라 앱 패키징을 수행하여, 설정된 웹 서버 아이피 및 웹서버 경로에 따라 이를 상기 웹 서버에 업로드시키는 것인 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 웹 서버와 동기화되어 상기 웹 서버에 업로드된 앱 패키징 파일을 확인하는 스마트 TV를 포함하는 것인 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 패키지 매니저는 특정 제조사의 패키징 수행을 명령하는 입력 신호에 따라 앱 패키징을 수행하여 패키징 파일을 제조사 개발자 웹페이지에 업로드시키고, 업로드된 파일은 상기 제조사의 개발자 웹페이지 상에서 DRM 서비스가 수행된 후, 이동식 메모리에 저장되어 스마트 TV에 탑재되는 것

인 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 TV 탑재를 위한 게임 콘텐츠 검증을 수행하는 시뮬레이션 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트 TV와 스마트 디바이스의 빠른 성장으로 범용 어플리케이션 개발 플랫폼의 요구가 증대되고 있으며, 범용 OS 기반의 오픈 모바일 플랫폼을 확보하고, API 및 SDK를 공개함으로써 플랫폼과 호환성을 유지하는 다양한 어플리케이션들을 개발할 수 있는 환경이 등장하고 있다.

[0003] 하지만, 지금까지 스마트 TV에서의 어플리케이션 개발은 삼성, LG 등 제조사 중심의 앱 생태계와 구글과 같은 플랫폼 사업자의 생태계가 표준화되지 않고, 서로 상이하게 운영되고 있는 바, 각 사가 제공하는 플랫폼에 맞춰서 개발할 수 밖에 없는 상황이다.

[0004] 또한 스마트 디바이스도 iOS, Android, Window 8 등 OS가 다양하여 각 플랫폼 별로 따로 어플리케이션을 개발해야 하는 어려움이 있었다.

[0005] 이러한 환경 속에서, 개발한 콘텐츠의 검증 또한 제조사마다 상이한 플랫폼의 에뮬레이터로 각각 확인하고 탑재하여야 하는 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 스마트 TV와 모바일 디바이스간의 연동형 게임 개발을 지원하는 범용 게임 프레임워크를 통하여 개발된 게임의 검증, 편집 및 수정을 수행하는 시뮬레이션 시스템을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일면에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템은 개발자 단말로부터 출판된 프로젝트를 수신하는 리소스 수신부와, 리소스 수신부가 수신한 프로젝트의 소스코드에 대하여 브라우저 상에서 확인 및 수정을 수행하는 어플리케이션부 및 프로젝트 결과물에 대하여 기설정된 제조사별 패키징을 수행하는 패키지 매니저를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템은 게임 콘텐츠 개발 시 에뮬레이터에서 편집, 수정 및 시연까지 확인이 가능하여, 개발사에 따른 특정 플랫폼에 대한 종속성이 없는 장점이 있다.

[0009] 운영체제에 독립적이고, 내장된 웹 브라우저를 통해 게임의 개발, 편집, 수정이 가능하여, 게임 검증용 소프트웨어 에뮬레이터를 제공하는 효과가 있다.

- [0010] 스마트 TV와 모바일 디바이스 간에 연동형 게임 개발에 있어서 해결하여야 할 과제인 컨트롤 조작의 한계성, 제조사에 따른 많은 제약 사항 등을 제거하고, 사용자에게 익숙한 컨트롤 조작 개발 환경 및 연동형 게임 개발을 위한 범용 플랫폼의 에플레이터를 제공하여, 개발 및 사용의 편의성 및 효율성을 증대시키는 효과가 있다.
- [0011] 또한, 개발 후에도 재사용성이 높아 개발 비용을 감소시키는 효과가 있으며, 이로부터 스마트 TV 환경에서 모바일 디바이스와의 연동 게임 개발 생태계를 활성화하는 데 기여하는 효과를 기대할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈의 삼성 스마트 TV 용 앱 패키징 과정을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 삼성 스마트 TV용 앱 패키징 환경설정 UI 화면을 나타내는 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈의 엘지 스마트 TV 용 앱 패키징 과정을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 전술한 목적 및 그 이외의 목적과 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0015] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 이하의 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 목적, 구성 및 효과를 용이하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정의된다.
- [0016] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자가 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가됨을 배제하지 않는다.
- [0017] 본 발명은 스마트 TV와 모바일 디바이스와의 연동형 게임 콘텐츠 개발을 위한 연동형 게임 프레임워크를 개발함에 있어, 다기종의 스마트 TV와 모바일 디바이스에서 구동 가능하도록 지원해주기 위하여 제안된 것이다.
- [0018] 본 발명은 스마트 TV와 모바일 디바이스에 내장된 웹 브라우저를 통해, 콘텐츠(예: 게임 콘텐츠)에 포함된 모든 기능이 실행될 수 있도록 공용의 플랫폼 기반 에플레이터를 제공하기 위하여 제안되었다.
- [0019] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템은 스마트 TV와 모바일 디바이스의 연동형 게임 개발 후, 제조사마다 상이한 스마트 TV에 탑재하기에 앞서 개발된 게임 콘텐츠의 시뮬레이션을 수행하고, 코드 편집 및 수정이 가능한 범용 소프트웨어 에플레이터를 포함하여 구성된다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면, 스마트 TV 기반 범용 소프트웨어 시뮬레이션 시스템은 개발자 단말(100)로부터 출된 프로젝트(110)를 수신하는 리소스 수신부(210)와, 리소스 수신부(210)가 수신한 프로젝트의 소스코드(211)에 대하여 브라우저(221) 상에서 확인 및 수정을 수행하는 어플리케이션부(220) 및 프로젝트 결과물에 대하여 기설정된 제조사별 패키징을 수행하는 패키지 매니저(230)를 포함한다.
- [0022] 리소스 수신부(210), 어플리케이션부(220), 패키지 매니저(230)를 포함하는 에플레이터(200)를 통하여 개발 중인 스마트 TV용 게임의 소스 코드의 수정 및 확인이 가능하며, 이를 통해 실행 결과의 확인이 가능하다.
- [0023] 또한, 에플레이터(200)에 포함된 패키지 매니저(230)는 개발 완료된 결과물을 제조사별 스마트 TV(300)에 맞게

앱 패키징하여, 패키징 파일을 스마트 TV(300)에서 확인하는 것이 가능하다.

- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면, HTML5기반의 게임 프레임워크(Game Framework)는 기본적으로 JavaScript로 구성되고, 게임 엔진(Game Engine)으로는 EnchantJS를 사용하였다.
- [0025] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 에뮬레이터(200)에 HTML5와의 호환성이 높은 구글의 Chromium을 에뮬레이터(200)의 브라우저(221)로 내장시켜 결과물을 확인할 수 있도록 한다.
- [0026] 스마트 게임 프레임워크는 HTML5를 기반으로 하기 때문에, 웹 브라우저를 통해서 개별 결과를 확인하는 것이 가능하다.
- [0027] 따라서 에뮬레이터(200)에 크롬 기반의 CEF를 내장시켜 HTML5로 개발된 게임 결과물을 확인하는 것이 가능하다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 에뮬레이터(200)는 개발 결과물에 대한 확인 및 앱 패키징 기능을 제공하여, 개발자가 스마트TV 게임을 개발함에 있어 편의성을 증대시키는 것을 목적으로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 에뮬레이터(200)의 어플리케이션부(220)는 CEF(Chromium Embeded Framework)를 브라우저로 사용하여, HTML 5언어로 개발된 프로젝트를 확인한다.
- [0030] CEF는 어플리케이션 프로그램에서 웹페이지를 읽을 수 있도록 하는 라이브러리이다.
- [0031] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 HTML5 호환성이 좋기 때문에 CEF를 에뮬레이터(200)의 브라우저(221)로 사용하였으나, 이러한 경우 라이선스 문제 때문에 MP3에 대한 호환이 되지 않는다.
- [0032] 따라서, 프로젝트(100)에 포함된 게임 오디오가 제대로 동작하지 않게 되므로, 오디오 모듈(222)은 오디오 리소스(212)가 제대로 동작할 수 있도록 MP3로 된 오디오 리소스들을 웨이브(WAV)파일로 디코딩하여 오디오 리소스가 정상적으로 동작하도록 브라우저(221)에 탑재시킨다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈(400)의 삼성 스마트 TV 용 앱 패키징 과정을 나타내는 블록도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 삼성 스마트 TV용 앱 패키징 환경설정 UI 화면을 나타내는 예시도이다.
- [0034] 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈(400)은 개발된 결과물을 패키징하여 삼성 스마트 TV(310) 또는 LG 스마트TV(320) 등 제조사별로 상이한 스마트 TV에서 쉽게 확인 가능할 수 있도록 한다.
- [0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 삼성 스마트TV(310)의 경우 패키징한 결과가 웹 서버(500)에 업로드 시키고, 삼성 스마트TV(310)는 이를 읽어오게 된다.
- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈(400)은 제조사별로 상이한 앱 패키징 방법을 통합하여, 개발자가 에뮬레이터를 통해 개발 및 결과물 출판(Expert)을 하나의 환경에서 할 수 있도록 지원한다.
- [0037] 삼성 스마트TV(310)의 경우에는 웹 서버(500)를 통해 서로 동기화하기 때문에, 삼성 앱 패키징 과정에서는 웹 서버(500)로 패키징 파일을 업데이트 시켜주게 된다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 삼성 스마트 TV용 앱 패키징의 경우, 웹서버 아이피와 웹서버 경로를 설정해 주고, 에뮬레이터에서 앱 패키징을 하면, 웹 서버로 앱 패키징 파일과 앱 정보를 포함한 xml파일이 업데이트된다.
- [0039] 삼성 스마트TV에서는 웹 서버를 통해 스마트TV 앱을 동기화시키게 된다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, Setup버튼을 눌러 웹 서버 IP와 웹 서버 경로를 수정할 수 있으며, Samsung App Packaging버튼을 누르면 웹 서버에 앱 패키징 파일이 업로드 된다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈(400)의 엘지 스마트 TV 용 앱 패키징 과정을 나타내는 블록도이다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 앱 패키징 모듈(400) 중, 엘지 앱 패키징부(420)에 대한 입력 신호에 따라, 앱 패키징이 수행되고, 패키징 파일은 엘지 개발자 웹페이지(600)에 업로드된다.
- [0043] 업로드된 파일은 엘지 개발자 웹페이지(600) 상에서 DRM 서비스가 수행된 후, 이동식 메모리(예: USB 메모리,

700)에 저장되어 엘지 스마트 TV(320)에 탑재된다.

[0044] 즉, 본 발명의 실시예에 따르면, 패키징하고자 하는 프로젝트를 열고 LG 앱 패키징 버튼을 누르면, 패키징이 제대로 성공할 경우 패키징 안내 페이지가 나온다.

[0045] 따라서, 개발자는 안내 페이지를 읽어보고 패키징 시작 버튼을 누름으로써 LG 패키징 페이지로 이동하여, 패키징 파일을 업로드한 후, DRM 서비스를 받은 패키징 파일을 USB 메모리(700)에 다운 받고, 이를 엘지 스마트 TV(320)와 연결하여 패키징 파일을 탑재한다.

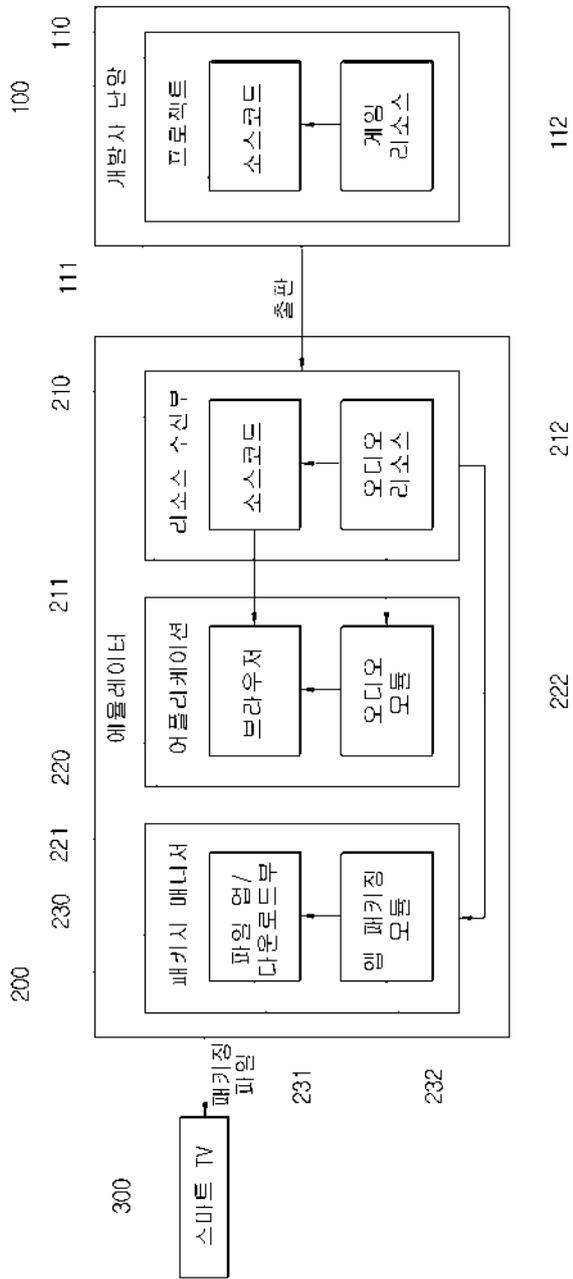
[0046] 이제까지 본 발명의 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

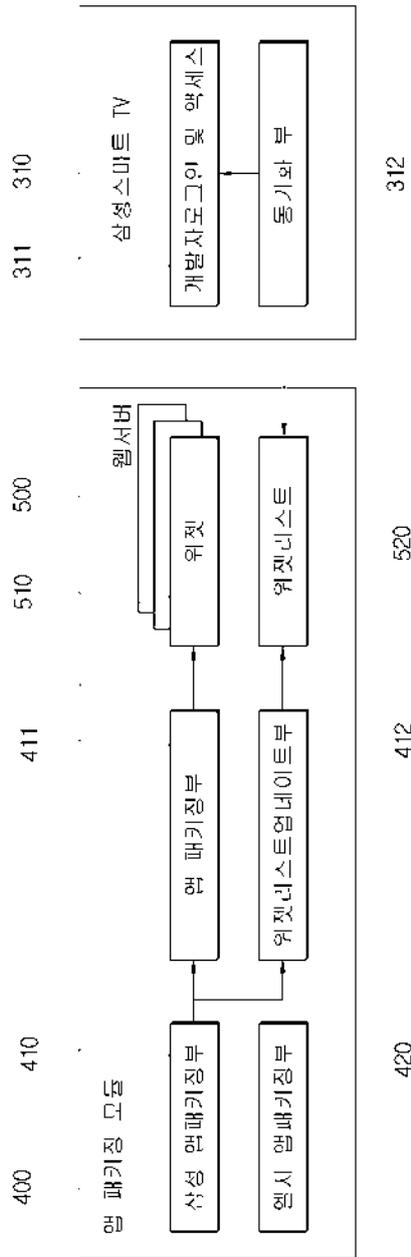
[0047] 100: 개발자 단말 110: 프로젝트
 111: 소스코드 112: 게임리소스
 200: 애플레이터 210: 리소스 수신부
 211: 소스코드 212: 오디오 리소스
 220: 어플리케이션 221: 브라우저
 222: 오디오 모듈 230: 패키지 매니저
 231: 파일 업/다운로드부 232: 앱 패키징 모듈
 300: 스마트 TV 310: 삼성 스마트 TV
 311: 개발자 로그인 및 액세스 312: 동기화부
 320: 엘지 스마트 TV 321: 파일 다운로드부
 322: 앱 업데이트부 400: 앱 패키징 모듈
 410: 삼성 앱 패키징부 411: 앱 패키징부
 412: 위젯리스트 업데이트부 420: 엘지 앱 패키징부
 421: 앱 패키징부 500: 웹서버
 510: 위젯 520: 위젯 리스트
 600: 엘지 개발자 웹페이지 610: IPK 파일
 620: DRM 서비스 서버 630: 패키지 파일
 700: USB 메모리

도면

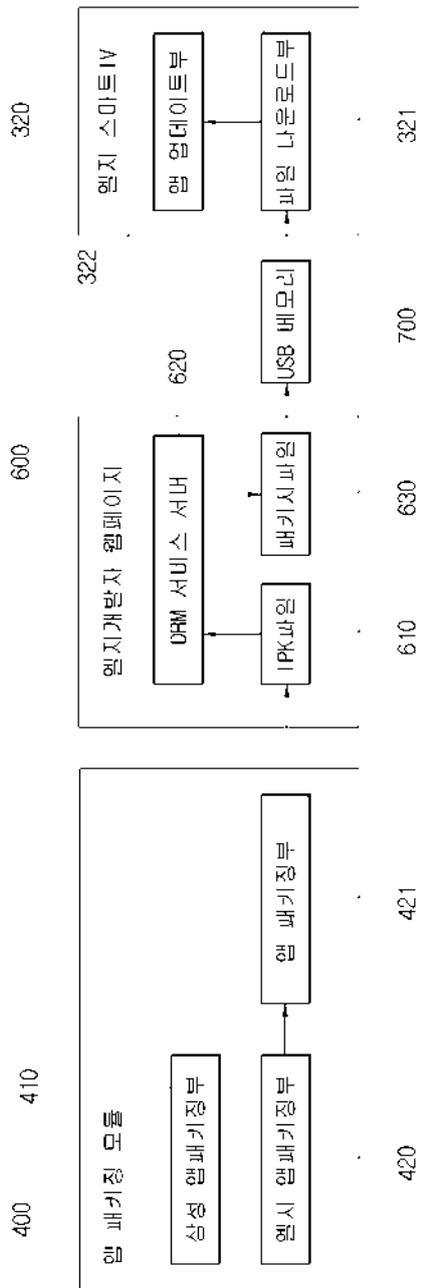
도면1



도면2



도면3



도면4

App Packaging

WebServer IP Address: 192.168.0.52

WebServer Path: D:\Workspace\WebServer

LG App Save path: d:\temp

App ID: SmartTV_BB

App Path: D:\Workspace\Eclipse\SmartTV_BB

App Title: SmartTV_BB

App Description: SmartTV_BB

Save Initialize



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0112569
(43) 공개일자 2016년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/478 (2011.01) H04N 21/232 (2011.01)
H04N 21/432 (2011.01) H04N 21/61 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/47815 (2013.01)
H04N 21/232 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0038529
(22) 출원일자 2015년03월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
이윤주
서울특별시 구로구 신도림로19길 144 삼성쉐르빌
103동 1209호
박우출
인천광역시 남구 소성로 120 동아풍림아파트 118
동 1804호
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 6 항

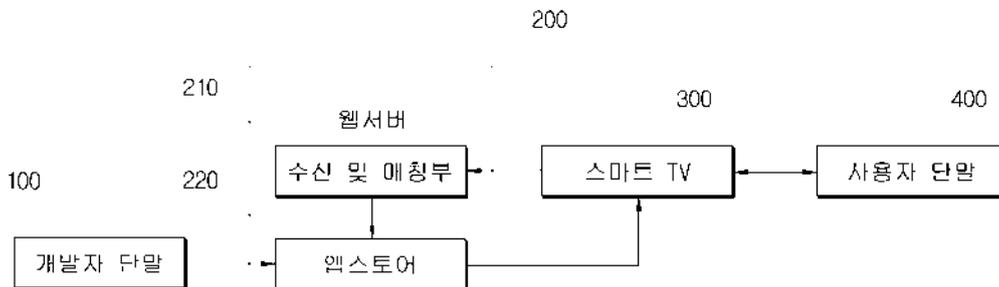
(54) 발명의 명칭 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버

(57) 요약

본 발명은 스마트 TV 환경에서 게임 콘텐츠의 범용 앱스토어를 제공하는 웹 서버에 관한 것이다.

본 발명의 일면에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버는 개발자 단말로부터 앱을 전송 받아 업로드하는 앱스토어 및 앱스토어가 제공하는 앱 리스트 중 스마트 TV에 로그인한 사용자가 선택한 앱 정보를 수신하고, 이에 대한 제조사 매칭을 수행하여 매칭 결과 정보를 앱스토어로 전송하는 수신 및 매칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 21/432 (2013.01)

H04N 21/4781 (2013.01)

H04N 21/6125 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2013040001

부처명 문화체육관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 문화기술 연구개발지원사업

연구과제명 스마트TV와 스마트디바이스(폰,패드)간 연동 게임 프레임워크 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2014.04.01 ~ 2015.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

개발자 단말로부터 앱을 전송 받아 업로드하는 앱스토어; 및

상기 앱스토어가 제공하는 앱 리스트 중 스마트 TV에 로그인한 사용자가 선택한 앱 정보를 수신하고, 이에 대한 제조사 매칭을 수행하여 매칭 결과 정보를 상기 앱스토어로 전송하는 수신 및 매칭부

를 포함하는 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 앱스토어는 웹 브라우저를 기반으로 관리자 계정으로 로그인된 개발자 단말로부터 상기 앱을 전송 받아 업로드하는 것

인 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 앱스토어는 상기 매칭 결과 정보를 참고하여, 기저장된 앱 중 해당 스마트 TV에 매칭되는 앱을 상기 해당 스마트 TV로 전송하는 것

인 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 해당 스마트 TV로 전송된 앱은 상기 해당 스마트 TV에 내장된 웹 브라우저를 통해 시연되는 것

인 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 앱스토어는 로그인된 사용자 계정 별로 앱 정보를 관리하는 것

인 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 앱 리스트는 상세 정보 조회 탭을 구비하여, 앱 소개, 조작 방법, 리뷰 정보를 제공하는 것

인 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 TV 환경에서 게임 콘텐츠의 범용 앱스토어를 제공하는 웹 서버에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트 TV와 스마트 디바이스의 빠른 성장으로 범용 어플리케이션 개발 플랫폼의 요구가 증대되고 있으며, 범용 OS 기반의 오픈 모바일 플랫폼을 확보하고, API 및 SDK를 공개함으로써 플랫폼과 호환성을 유지하는 다양한 어플리케이션들을 개발할 수 있는 환경이 등장하고 있다.

[0003] 하지만, 지금까지 스마트 TV에서의 어플리케이션 개발은 삼성, LG 등 제조사 중심의 앱 생태계와 구글과 같은 플랫폼 사업자의 생태계가 표준화되지 않고, 서로 상이하게 운영되고 있는 바, 각 사가 제공하는 플랫폼에 맞춰서 개발할 수 밖에 없는 상황이다.

[0004] 또한 모바일 디바이스도 iOS, Android, Window 8 등 OS가 다양하여 각 플랫폼 별로 따로 어플리케이션을 개발해야 하는 어려움이 있었다.

[0005] 이러한 환경 속에서 개발한 게임 콘텐츠들은 각 제조사의 다른 플랫폼에 탑재될 수 있도록 제조사마다 검증을 다시 받아야 하므로, 검증 소요기간이 길고, 플랫폼 의존성이 높은 문제점이 있다.

[0006] 이로부터, 개발자는 게임 콘텐츠의 개발보다는 플랫폼 적용에 더 많은 시간적, 인적 비용을 투자할 수 밖에 없는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 스마트 TV와 모바일 디바이스 간의 연동형 게임 콘텐츠의 스마트 TV 탑재를 용이하게 하기 위하여, 개발 플랫폼과 독립적으로 웹을 통해 게임을 업로드하고, 스마트 TV의 웹 브라우저에서 게임의 시연이 가능하도록 앱을 다운로드시키는 앱스토어를 포함하는 웹 서버를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일면에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버는 개발자 단말로부터 앱을 전송 받아 업로드하는 앱스토어 및 앱스토어가 제공하는 앱 리스트 중 스마트 TV에 로그인한 사용자가 선택한 앱 정보를 수신하고, 이에 대한 제조사 매칭을 수행하여 매칭 결과 정보를 앱스토어로 전송하는 수신 및 매칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버는 사용자에게 익숙한 웹 환경에서 게임을 선택하고 시연할 수 있도록 하여, 사용자 편의성 및 효율성을 증대시키는 효과가 있다.

[0010] 본 발명에 따르면, 삼성, LG 등 제조사 중심의 앱 생태계와 구글과 같은 플랫폼 사업자의 생태계가 표준화되지 않고, 서로 상이하게 운영됨에 따른 개발 환경의 제약 요소를 극복하고, 제조사나 운영체제에 독립적으로 내장된 웹 브라우저를 통하여 HTML 5 게임 콘텐츠를 보급하는 것이 가능하다.

[0011] 즉, 특정 플랫폼에 대한 종속성이 없고, 개발 후에도 여러 플랫폼에 재사용이 가능하여, 개발 비용 및 소요 시간을 감소시키는 효과가 있다.

[0012] 또한, 스마트 TV 환경에서 모바일 디바이스와의 연동 게임 개발 및 보급이 용이해짐에 따라, 앱 생태계 활성화를 기대할 수 있다.

[0013] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버, 개발자 단말, 스마트 TV 및 사용자 단말을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어의 탑재 화면을 나타내는 예시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어 상의 관리자 페이지 및 앱 등록 화면을 나타내는 예시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어의 사용자 페이지를 나타내는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 전술한 목적 및 그 이외의 목적과 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0016] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 이하의 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 목적, 구성 및 효과를 용이하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정의된다.

[0017] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자가 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가됨을 배제하지 않는다.

[0018] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 본 발명이 제안된 배경을 먼저 살펴보기로 한다.

[0019] 스마트 TV 게임 프레임워크는 스마트 TV에서 실행되는 게임 앱을 효율적으로 개발하기 위하여 디바이스 추상화, 객체 지향 API, 모바일 디바이스 연동 인터페이스 등 다양한 편의 기능을 제공해 준다.

[0020] 그러나, 실제로 스마트 TV 디바이스에서 게임 앱이 실행되기 위해서는 먼저 삼성, LG 등 각 스마트 TV 제조사의 방식에 따라서 앱을 패키징하고 각 제조사의 앱 스토어를 통해서 앱이 배포되어야 한다.

[0021] 즉, 게임 개발자로서는 개발 단계에서는 디바이스 이슈나 인터페이스 제약 등에 구매 받을 필요 없이 앱 개발이 가능하지만, 실제로 개발된 앱을 통해 수익을 얻기 위해서는 각 제조사가 지정한 방식과 절차에 따라서 앱을 등록하고 배포해야 하기 때문에, 게임 앱 생태계에 제약이 발생하는 문제점이 있다.

[0022] 본 발명은 이와 같은 문제를 개선하고, 게임 앱 개발자가 보다 쉽게 개발된 스마트 TV용 게임 앱을 배포할 수 있으며, 사용자의 구매 측면에 있어서도 통일된 범용 앱스토어를 통하여 익숙한 콘텐츠 선택 및 시연이 가능하도록, 범용 스마트TV 앱스토어를 제안한다.

[0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어는 스마트 TV에 탑재된다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 앱 스토어는 앱스토어 개발자가 개발하여 보급하는 것으로, 게임 개발자는 이에 대하여는 고려할 필요가 없으며, 설치된 앱 스토어용 앱을 실행하게 되면, 이 앱은 기존에 제조사가 제공하였던 것과 유사하게 다양한 앱에 대한 목록과 정보를 제공하여, 사용자의 선택에 따라서 해당 앱을 설치, 삭제 및 실행할 수 있다.

- [0025] 본 발명은 스마트 TV와 모바일 디바이스와 연동형 HTML 5 게임의 스마트 TV 탑재를 용이하게 하기 위하여 제안된 것으로, 스마트 TV에 내장된 웹 브라우저에서 게임을 시연할 수 있도록 앱을 제공하는 앱스토어를 제안한다.
- [0026] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버는 사용자에게 익숙한 웹 환경에서 앱을 업로드, 다운로드 가능하도록 범용 스마트 TV 앱스토어를 제안한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어(220)를 제공하는 웹 서버(200), 개발자 단말(100), 스마트 TV(300) 및 사용자 단말(400)을 나타내는 블록도이다.
- [0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어를 제공하는 웹 서버(200)는 개발자 단말(100)로부터 앱을 전송 받아 업로드하는 앱스토어(220) 및 앱스토어(220)가 제공하는 앱 리스트 중 스마트 TV(300)에 로그인한 사용자가 선택한 앱 정보를 수신하고, 이에 대한 제조사 매칭을 수행하여 매칭 결과 정보를 앱스토어(220)로 전송하는 수신 및 매칭부(210)를 포함한다.
- [0029] 앱스토어 어플리케이션은 해당 스마트 TV 제조사의 SDK를 사용하여 개발되어야 한다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 앱스토어(220)에 업로드되는 HTML 5 게임 콘텐츠는 PC용으로도 개발이 가능하며, 웹 서버(200)에 저장된 게임 콘텐츠의 리스트는 앱스토어(220)에 접속한 사용자 계정에 대한 페이지에 출력하여 제공된다.
- [0031] 사용자가 웹 기반의 앱스토어(220)에서 게임 콘텐츠를 선택하면, 이는 스마트 TV(300)에 내장된 웹 브라우저를 통하여 시연된다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따르면, 웹 서버(200)의 수신 및 매칭부(210)는 스마트 TV(300)에 탑재된 웹 브라우저 기반의 앱으로부터 게임 콘텐츠 선택 신호가 수신되는 경우, 제조사마다 상이한 스마트 TV의 리소스를 이용하기 위하여 매칭을 수행하고, 매칭 결과 정보를 웹 서버(200)의 앱스토어(220)로 전송한다.
- [0033] 앱스토어(220)는 이를 참고하여, 기저장된 앱 중 해당 스마트 TV(300)에 매칭되는 앱을 해당 스마트 TV(300)로 전송하고, 스마트 TV(300) 및 사용자 단말(400)은 연동하여 게임 콘텐츠의 플레이를 가능하게 한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어 상의 관리자 페이지 및 앱 등록 화면을 나타내는 예시도이다.
- [0035] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 앱스토어(220)는 웹 브라우저를 기반으로 관리자 계정으로 로그인된 개발자 단말(100)로부터 앱을 전송 받아 업로드한다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 게임 콘텐츠의 범용 스마트 TV 앱스토어의 사용자 페이지를 나타내는 예시도이다.
- [0037] 본 발명의 실시예에 따른 앱스토어(220)는 로그인된 사용자 계정 별로 앱 정보를 관리한다.
- [0038] 사용자가 앱스토어(220)를 통하여 설치 또는 삭제하는 명령은 실제로 디바이스에서 앱이 설치되거나 삭제되는 것이 아니며, 단지 앱스토어(220)가 포함되는 웹 서버(200)에서 해당 앱에 대한 정보가 사용자 별로 관리되는 것이다.
- [0039] 즉, 앱스토어 앱이 실행되면, 각 스마트 TV 제조사가 제공하는 수신기에 대한 의존성 없이, 독립적으로 동작이 가능하게 된다.
- [0040] 본 발명의 실시예에 따른 앱스토어(220)가 제공하는 앱 리스트는 상세 정보 조회 탭을 구비하여, 앱 소개, 조작 방법, 리뷰 정보를 제공한다.
- [0041] 사용자는 앱스토어(220)가 제공하는 앱 리스트를 통하여, 게임 콘텐츠의 경우 소개와 조작방법, 타 사용자가 등록한 다양한 리뷰 의견 등을 참조하여, 게임 설치 이전에 유용한 정보로 활용하는 것이 가능하며, 앱 아이콘과 함께 제공되는 설치 버튼을 실행하여 해당 앱을 설치할 수 있다.
- [0042] 사용자가 설치한 앱스토어 앱은 해당 스마트 TV(300)에서 실행되며, 앱스토어 앱으로부터 다운로드한 게임 콘텐

츠는 해당 스마트 TV(300)에 내장된 웹 브라우저를 통해 시연된다.

[0043] 사용자는 앱 스토어(220)가 아닌 각 제조사 디바이스에 설치된 앱과 동일한 사용자 경험으로 해당 앱을 실행하고 게임 콘텐츠를 즐기는 것이 가능하다.

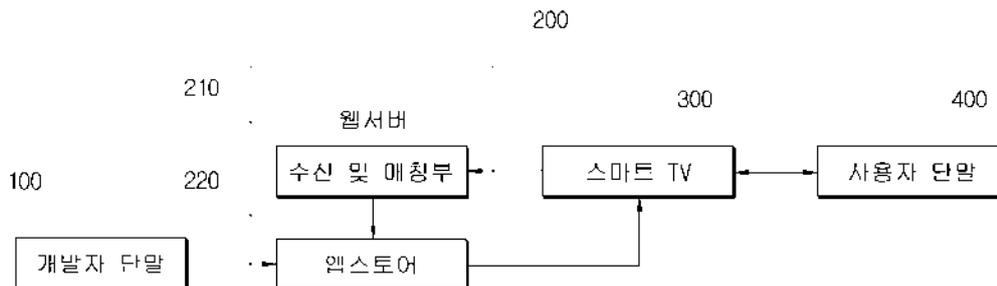
[0044] 이제까지 본 발명의 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0045] 100: 개발자 단말 200: 웹 서버
 210: 수신 및 매칭부 220: 앱스토어
 300: 스마트 TV 400: 사용자 단말

도면

도면1



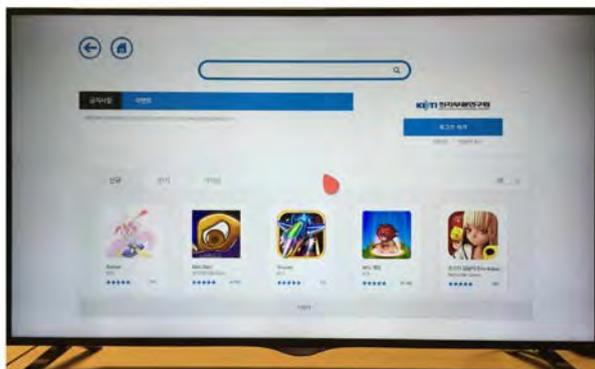
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0026810
(43) 공개일자 2017년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 65/605 (2013.01)
H04L 65/4084 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0121786
(22) 출원일자 2015년08월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
박우출
인천광역시 남구 소성로 120 118동 1804호 (학익동, 동아풍림아파트)
이윤주
서울특별시 구로구 신도림로19길 144 103동 1209호 (신도림동, 신도림삼성쉐르빌1차)
(74) 대리인
박중환

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치

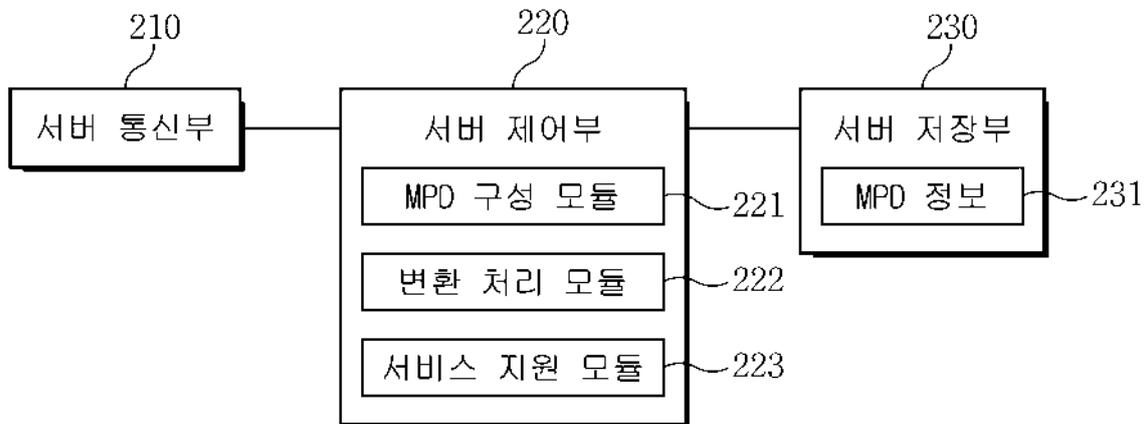
(57) 요약

본 발명은 콘텐츠 제공 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 콘텐츠 중심 네트워크(CONTENT CENTRICAL NETWORKING)와의 연동을 통해 단말로 콘텐츠를 제공할 수 있는 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4

200



이를 위한, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 콘텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 콘텐츠 제공 시스템에 있어서, 상기 스트리밍 서버가, 어느 하나의 단말이 요청한 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계, 상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계, 상기 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하는 단계 및 상기 단말로 상기 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 전송하는 단계를 포함하여 이뤄질 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04L 67/02 (2013.01)

H04L 69/16 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0101-14-283

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 첨단융복합콘텐츠기술개발사업

연구과제명 클라우드 기반 UHD 방송 콘텐츠 서비스 플랫폼 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2013.10.01 ~ 2016.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

컨텐츠 중심 네트워크 기반 컨텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 컨텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 컨텐츠 제공 시스템에 있어서,

상기 스트리밍 서버가,

어느 하나의 단말이 요청한 컨텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 컨텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계;

상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계;

상기 CCN 응답 패킷을 컨텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하는 단계; 및

상기 단말로 상기 컨텐츠 세그먼트 응답 메시지를 전송하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 컨텐츠 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 CCN 망으로 전달하는 단계는

상기 컨텐츠에 대응하는 메타데이터의 컨텐츠 이름을 확인하는 단계; 및

상기 확인된 컨텐츠 이름을 포함하는 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 컨텐츠 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 컨텐츠에 대응하는 메타데이터의 컨텐츠 이름이 존재하지 않을 경우, 상기 컨텐츠 이름을 정의하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 컨텐츠 제공 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계는

상기 컨텐츠 세그먼트에 대한 컨텐츠 이름을 확인하는 단계; 및

상기 확인된 컨텐츠 이름이 상기 컨텐츠의 메타데이터에 반영되도록 상기 메타데이터를 수정하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 컨텐츠 제공 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 컨텐츠 이름은

해당 컨텐츠 세그먼트를 저장하고 있는 CCN 노드의 이름 정보, 컨텐츠 식별자 및 컨텐츠 세그먼트 식별자 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 컨텐츠 제공 방법.

청구항 6

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 기재된 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 실행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

청구항 7

콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 콘텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 콘텐츠 제공 시스템에 있어서,

상기 스트리밍 서버는,

어느 하나의 단말이 요청한 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하고, 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 상기 CCN 망으로 전달하며, 상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하고, 상기 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환한 후 상기 단말로 전송하는 변환 처리 모듈; 및

상기 CCN 망으로부터 전달된 상기 CCN 응답 패킷의 콘텐츠 이름을 확인하고, 상기 콘텐츠 이름이 상기 콘텐츠에 대한 메타데이터에 반영되도록 메타데이터를 수정하는 MPD 구성 모듈;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서버.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 변환 처리 모듈은 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 상기 CCN 요청 패킷으로 변환 시 상기 콘텐츠에 대한 메타데이터에 기재된 콘텐츠 이름을 확인한 후 상기 콘텐츠 이름을 포함하는 CCN 요청 패킷으로 변환하여 상기 CCN 망으로 전달하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘텐츠 제공 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 콘텐츠 중심 네트워크(CONTENT CENTRIC NETWORKING)와의 연동을 통해 단말로 콘텐츠를 제공할 수 있는 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시 예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 스트리밍(streaming)은 인터넷과 같은 네트워크를 통해 서버에서 클라이언트로 비디오 또는 오디오와 같은 콘텐츠를 전송하는 것을 의미한다. 전송되는 데이터가 마치 물이 흐르는 것처럼 처리된다고 해서 스트리밍이라고 한다. 서버는 비디오를 네트워크로 보낼 수 있도록 패킷으로 분리하며, 클라이언트는 그 패킷들을 다시 모아서 원래 형태로 복원한 후에 재생한다. 이때, 재생과 패킷 수신은 동시에 일어나며, 연관된 일련의 패킷들을 스트림(stream)이라고 한다.

[0004] 최근에는 HTTP 라이브 스트리밍(HTTP Live Streaming, 이하 HLS라고 명명함) 방식이 주로 사용되고 있다. HLS 방식을 지원하는 서버는 콘텐츠를 청크 단위로 저장하고, 사용자의 단말이 사용자의 환경에 따라 적절하게 콘텐츠를 요청하는 방식이다. 예를 들어, HLS 방식을 지원하는 서버는 콘텐츠를 일반적으로 5초에서 15초 정도의 작은 길이를 가지는 청크 단위로 구분하여 저장하며, 재생 목록 파일을 단말로 제공하면, 단말은 자신의 상황에 따라 적절하게 콘텐츠를 요청하게 된다.

[0005] 그러나, 현재까지의 스트리밍 서비스는 TCP 기반 통신을 지원함으로써, 초기 접속 지연이 발생되며, 주기적으로 TCP 세션을 맺고 끊는 절차의 반복으로 인한 비효율성과 세션 정보 유지를 위한 리소스 낭비가 발생된다는 문제점이 있다.

[0006] 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해 스트리밍 서비스에 콘텐츠 중심 네트워크(CCN; Content Centric

Networking)를 적용하고자 하는 시도가 이뤄지고 있으나, 콘텐츠 중심 네트워크를 스트리밍 서비스에 적용하기 위해서는 단말이 콘텐츠 중심 네트워크 기술을 지원할 수 있는 모듈을 포함하고 있어야 한다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2011-0053178호, 2011년 5월 19일 공개 (명칭: 적응적인 스트리밍 방법 및 장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 특히 콘텐츠를 이용하고자 하는 단말에 대한 별도의 설계 변경 없이 스트리밍 서비스에 콘텐츠 중심 네트워크를 접목하여 콘텐츠 제공 시스템을 제공할 수 있는 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[0009] 그러나, 이러한 본 발명의 목적은 상기의 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법은 콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 콘텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 콘텐츠 제공 시스템에 있어서, 상기 스트리밍 서버가, 어느 하나의 단말이 요청한 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하는 단계; 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계; 상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계; 상기 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하는 단계; 및 상기 단말로 상기 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 전송하는 단계;를 포함하여 이뤄질 수 있다.

[0011] 이때, 상기 CCN 망으로 전달하는 단계는 상기 콘텐츠에 대응하는 메타데이터의 콘텐츠 이름을 확인하는 단계; 및 상기 확인된 콘텐츠 이름을 포함하는 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계;를 포함하여 이뤄질 수 있다.

[0012] 또한, 상기 콘텐츠에 대응하는 메타데이터의 콘텐츠 이름이 존재하지 않을 경우, 상기 콘텐츠 이름을 정의하는 단계;를 더 포함하여 이뤄질 수 있다.

[0013] 이때, 상기 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계는 상기 콘텐츠 세그먼트에 대한 콘텐츠 이름을 확인하는 단계; 및 상기 확인된 콘텐츠 이름이 상기 콘텐츠의 메타데이터에 반영되도록 상기 메타데이터를 수정하는 단계;를 더 포함하여 이뤄질 수 있다.

[0014] 또한, 상기 콘텐츠 이름은 해당 콘텐츠 세그먼트를 저장하고 있는 CCN 노드의 이름 정보, 콘텐츠 식별자 및 콘텐츠 세그먼트 식별자 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하여 구성될 수 있다.

[0015] 추가로 본 발명은 상술한 바와 같은 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 실행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공할 수 있다.

[0016] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 콘텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 콘텐츠 제공 시스템에 있어서, 상기 스트리밍 서버는, 어느 하나의 단말이 요청한 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하고, 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 상기 CCN 망으로 전달하며, 상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하고, 상기 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환한 후 상기 단말로 전송하는 변환 처리 모듈; 및 상기 CCN 망으로부터 전달된 상기 CCN 응답 패킷의 콘텐츠 이름을 확인하고, 상기 콘텐츠 이름이 상기 콘텐츠에 대한 메타데이터에 반영되도록 메타데이터를 수정하는 MPD 구성 모듈;을 포함하여 구성될 수 있다.

[0017] 이때, 상기 변환 처리 모듈은 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 상기 CCN 요청 패킷으로 변환 시 상기 콘텐츠에 대한 메타데이터에 기재된 콘텐츠 이름을 확인한 후 상기 콘텐츠 이름을 포함하는 CCN 요청 패킷으로 변환하여 상기 CCN 망으로 전달할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치에 의하면, 스트리밍 서버 또는 스트리밍 서버와 연동가능한 별도의 모듈 장치가 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환 처리하고, CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환 처리함으로써, 단말에 대한 별도의 설계 변경 없이 콘텐츠 중심 네트워크와 접속된 스트리밍 서비스를 제공할 수 있게 된다.

[0019] 또한, CCN 망에서 실시간 변경되는 CCN 노드에 대한 정보를 전달받아 이를 메타데이터에 반영한 후 단말로 배포함으로써, 콘텐츠를 저장하고 있는 CCN 노드가 변경되더라도 보다 신속하게 해당 CCN 노드로부터 콘텐츠 세그먼트를 수신하여 이용할 수 있게 된다.

[0020] 아울러, 상술한 효과 이외의 다양한 효과들이 후술될 본 발명의 실시 예에 따른 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 전송 시스템을 도시한 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서의 CCN 요청 패킷을 처리하는 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 주요 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버의 주요 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 단말에서의 콘텐츠 이용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 보다 더 구체적으로 설명한 데이터 흐름도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 메타데이터의 구조를 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 과제 해결 수단의 특징 및 이점을 보다 명확히 하기 위하여, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 특정 실시 예를 참조하여 본 발명을 더 상세하게 설명한다.
- [0023] 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [0024] 이하의 설명 및 도면에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0025] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0026] 더하여, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급할 경우, 이는 논리적

또는 물리적으로 연결되거나, 접속될 수 있음을 의미한다. 다시 말해, 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속되어 있을 수 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있으며, 간접적으로 연결되거나 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0027] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 "포함 한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 아울러, 본 발명의 범위 내의 실시 예들은 컴퓨터 실행가능 명령어 또는 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 데이터 구조를 가지거나 전달하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는, 범용 또는 특수 목적의 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, CD-ROM 또는 기타 광 디스크 저장장치, 자기 디스크 저장장치 또는 기타 자기 저장장치, 또는 컴퓨터 실행가능 명령어, 컴퓨터 판독가능 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 된 소정의 프로그램 코드 수단을 저장하거나 전달하는 데에 이용될 수 있고, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 될 수 있는 임의의 기타 매체와 같은 물리적 저장 매체를 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0029] 이하의 설명 및 특허 청구 범위에서, "네트워크"는 컴퓨터 시스템들 및/또는 모듈들 간의 전자 데이터를 전송할 수 있게 하는 하나 이상의 데이터 링크로서 정의된다. 정보가 네트워크 또는 다른 (유선, 무선, 또는 유선 또는 무선의 조합인) 통신 접속을 통하여 컴퓨터 시스템에 전송되거나 제공될 때, 이 접속은 컴퓨터-판독가능매체로서 이해될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 명령어는, 예를 들면, 범용 컴퓨터 시스템 또는 특수 목적 컴퓨터 시스템이 특정 기능 또는 기능의 그룹을 수행하도록 하는 명령어 및 데이터를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 명령어는, 예를 들면, 어셈블리어, 또는 심지어는 소스코드와 같은 이진, 중간 포맷 명령어일 수 있다.
- [0030] 아울러, 본 발명은 퍼스널 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 핸드헬드 장치, 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램 가능한 가전제품(programmable consumer electronics), 네트워크 PC, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 모바일 전화, PDA, 페이지(pager) 등을 포함하는 다양한 유형의 컴퓨터 시스템 구성을 가지는 네트워크 컴퓨팅 환경에서 실시될 수 있다.
- [0031] 또한 본 발명의 명세서에서 기술되는 단말은 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 스마트 폰(smart phone), 태블릿 PC(Tablet PC), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), MP3 Player 등의 이동 단말기는 물론, 스마트 TV(Smart TV), 데스크탑 컴퓨터 등과 같은 고정 단말기가 사용될 수 있으며, 네트워크를 통해 콘텐츠 서버로 콘텐츠를 업로드하거나 다운로드를 요청하여 이용할 수 있는 단말이라면, 그 어떠한 단말도 본 발명의 단말로 적용 가능하다.
- [0032] 또한, 본 발명의 명세서에서 기술하는 콘텐츠는 네트워크 상에서 특정 주소(예컨대, URL)로 표현될 수 있는 것이라면 그 어떠한 것도 본 발명의 콘텐츠에 포함될 수 있다. 예컨대, 웹 사이트 전체도 하나의 URL로 표현되는 경우, 하나의 콘텐츠로써, 본 발명의 시스템을 통해 배포될 수 있다.
- [0033] 본 발명은 또한 네트워크를 통해 유선 데이터 링크, 무선 데이터 링크, 또는 유선 및 무선 데이터 링크의 조합으로 링크된 로컬 및 원격 컴퓨터 시스템 모두가 태스크를 수행하는 분산형 시스템 환경에서 실행될 수 있다. 분산형 시스템 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치에 위치될 수 있다.
- [0034] 이제, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0035] 먼저, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 지원하는 콘텐츠 전송 시스템에 대해 설명하도록 한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 전송 시스템을 도시한 구성도이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 전송 시스템은 단말(100) 및 스트리밍 서버(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0038] 먼저, 단말(100)은 사용자의 요청에 따라 스트리밍 서버(200)로 콘텐츠를 요청하고 수신하여 이용할 수 있는 사용자의 장치를 의미한다. 이를 위해 본 발명의 단말(100)은 일정 반경 내 위치하는 기지국 장치(310)와 연결되

고, 상기 기지국 장치(310)를 통해 코어망을 거쳐 인터넷망(300)에 연결되는 과정을 지원할 수 있다. 그리고 사용자의 요청에 따라 인터넷망(300)을 거쳐 스트리밍 서버(200)로 콘텐츠를 요청하고 이를 수신하여 재생할 수 있다. 이때, 상기 콘텐츠에 대한 요청은 상기 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 수신하여 이용할 수 있는 브라우저, 재생 어플리케이션 등의 실행 과정을 포함할 수 있다. 이후 단말(100)은 스트리밍 서버(200)로부터 콘텐츠에 대한 메타데이터를 수신하며, 상기 메타데이터를 기초로 해당 콘텐츠를 보유하고 있는 저장 장소의 위치를 확인하고, 해당 저장 장소로 콘텐츠를 요청하여 수신하는 과정을 포함할 수 있다.

[0039] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(100)은 콘텐츠를 요청하여 수신 시 세그먼트 단위로 요청하고 이를 수신할 수 있으며, 세그먼트의 복수 개의 집합인 프래그먼트 단위로 콘텐츠를 모아 재생할 수도 있다. 또한, 상기 각 콘텐츠 세그먼트가 인코딩된 상태로 전송되는 경우 이를 디코딩하여 재생하는 과정을 지원할 수 있다.

[0040] 스트리밍 서버(200)는 단말(100)로 다양한 콘텐츠, 예컨대, 사진, 비디오, 오디오, 어플리케이션 등과 같은 다양한 콘텐츠를 제공하거나, 콘텐츠를 수신하고 이와 관련된 서비스를 제공하기 위한 것으로, 콘텐츠 제공자(CP; Contents Provider)로부터 적어도 하나의 콘텐츠를 제공받아 관리하며, 인터넷망(300)를 통해서 다수의 단말(100)로 콘텐츠를 제공하는 역할을 수행할 수 있다. 이때, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 CCN 어댑터 장치(250)와 연동하여 단말(100)로 콘텐츠를 제공하는 과정을 지원할 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 콘텐츠를 저장하고 있는 위치가 CCN 망(400) 상의 위치하는 복수 개의 CCN 노드(410)에 분산 배치된 경우, 단말(100)의 콘텐츠 요청은 HTTP 프로토콜을 따르므로, CCN망(400)으로 전달될 수 없다. 따라서, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 CCN 어댑터 장치(250)와 연동하여 단말의 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하고, CCN 망(400)으로부터 전달되는 콘텐츠 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하여 단말(100)로 전달하는 과정을 지원할 수 있다.

[0041] 또한, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 콘텐츠에 대한 메타데이터를 저장하고 관리하는 역할을 수행할 수 있다. 그리고 CCN 망(400)을 거쳐 콘텐츠 세그먼트에 대한 콘텐츠 이름이 전달되면, 전달된 콘텐츠 이름이 해당 콘텐츠의 메타데이터에 반영되도록 메타데이터를 수정 및 배포하는 과정을 지원할 수 있다.

[0042] CCN 어댑터 장치(250)는 인터넷망(300)과 CCN 망(400)을 연동하는 역할을 수행하는 것으로, HTTP 프로토콜을 따르는 메시지를 CCN 프로토콜을 지원하는 CCN 패킷으로 변환처리하는 기능을 수행할 수 있다. 아울러, 도면에서는 스트리밍 서버(200)와 CCN 어댑터 장치(250)를 독립적 장치 형태로 각각 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 CCN 어댑터 장치(250)는 스트리밍 서버(200) 내의 일 모듈 형태로 존재할 수도 있다.

[0043] CCN 망(400)은 콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 요청 및 이에 대한 응답으로 콘텐츠를 배포하고 제공할 수 있는 형태의 네트워크로, 이를 위해서는 CCN 노드(410)가 CCN 망(400) 상에 분산 배치될 수 있다.

[0044] CCN 노드(410)를 통한 콘텐츠 전송은 CCN 패킷을 통해 이뤄지게 된다. CCN 패킷은 콘텐츠의 이름을 패킷의 주소로 이용하여 콘텐츠를 송수신하게 되는데, 이러한 CCN 패킷은 콘텐츠를 요청하는 CCN 요청 패킷(Interest Packet)과 이에 대한 응답 패킷인 CCN 응답 패킷(Data Packet)을 포함하여 구성된다.

[0045] 이때, CCN 응답 패킷은 CCN 요청 패킷이 전달된 경로를 역순으로 전송되므로 별도의 라우팅 과정이 불필요하나, CCN 요청 패킷은 어떤 CCN 노드(410)들을 거쳐 전송될 것인지 라우팅 정보를 저장하고 관리하는 과정이 필요하다. 이를 위해, CCN 노드(410)들은 FIB(Forwarding Information Base)를 저장하고 있어야 한다.

[0046] CCN 망(400)에서의 콘텐츠 제공 방법에 대해 도 2를 참조하여 개략적으로 설명하도록 한다.

[0047] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서의 CCN 요청 패킷을 처리하는 과정을 설명하기 위한 예시도이다.

[0048] 콘텐츠 중심 네트워크에서 콘텐츠의 이름은 콘텐츠가 저장된 노드를 찾아가기 위한 나침반 역할과 해당 콘텐츠를 다른 콘텐츠와 구분해 주는 역할을 할 수 있다. 그러므로, 각 콘텐츠는 고유한(unique) 이름을 사용하며, 두 콘텐츠의 이름이 서로 다르다면, 같은 내용의 콘텐츠도 다른 콘텐츠로 취급할 수 있다. 예를 들어, 같은 내용으로 이루어진 두 파일이 각각 서로 다른 이름으로 존재할 경우, 두 파일은 서로 다른 콘텐츠로 처리될 수 있다.

[0049] 도 2에서, 어느 하나의 CCN 노드(400)가 페이스 0(101)으로부터 예를 들어, '/ABC.com/SSS/abc.avi/v3/s3/'에 해당하는 CCN 요청 패킷을 수신하게 되면, 상기 CCN 요청 패킷의 콘텐츠의 계층적 이름을 참조하여 해당 콘텐츠가 자신의 콘텐츠 스토어(Content Store)(110)에 있는 지 확인할 수 있다. 여기서, 콘텐츠 스토어(110)는 콘텐츠 캐시(Contents Cache)라고 불릴 수 있다. 확인 결과, 콘텐츠 스토어(110) 내에 해당 콘텐츠가 저장되어 있으면, CCN 노드(410)는 해당 콘텐츠를 CCN 요청 패킷이 수신된 페이스 0(101)로 반환한다. 이때, 페이스(face)는

인터페이스(interface)로도 표현될 수 있다.

- [0050] 해당 콘텐츠가 콘텐츠 스토어(110)에 저장되어 있지 않으면, CCN 노드(410)는 펜딩 인터리스트 테이블(Pending Interest Table; PIT)(130) 내에 동일한 콘텐츠 이름(여기서는 '/ABC.com/SSS/abc.avi/v3/s2')으로 저장된 엔트리(entry)가 있는지 여부를 확인할 수 있다. CCN 노드(410)는 동일한 콘텐츠 이름으로 저장된 엔트리가 있으면, 펜딩 인터리스트 테이블(130) 내의 해당 엔트리에 CCN 요청 패킷이 들어온 페이스(여기서는 페이스 0(101))에 대한 정보를 추가할 수 있다.
- [0051] 반면, 펜딩 인터리스트 테이블(130) 내에 동일 콘텐츠 이름으로 등록된 엔트리가 없다면, CCN 노드(410)는 포워딩 정보 베이스(Forwarding Information Base; FIB)(150)에서 콘텐츠 이름에 기반한 검색(name lookup)을 수행하여 해당 엔트리(entry)를 찾을 수 있다. 이때, CCN 노드(410)는 최장 프리픽스 매칭(longest prefix matching)에 따라 검색을 수행할 수 있다.
- [0052] CCN 노드(410)는 포워딩 정보 베이스(FIB)(150)에 등록되어 있는 정보에 기초하여 CCN 요청 패킷을 전달할 페이스(예를 들어, 페이스 1(105))를 결정하고, 해당 페이스(페이스 1(105))로 CCN 요청 패킷을 전송할 수 있다. 이 과정에서 CCN 노드(410)는 CCN 요청 패킷이 전달되어 온 페이스(페이스 0(101))에 대한 정보('0')를 인터리스트 테이블(PIT)(130)에 등록할 수 있다. 이는 향후 CCN 요청 패킷에 대응되는, 콘텐츠를 포함하는 콘텐츠 응답 패킷인 CCN 응답 패킷을 단말(100)로 전달할 때, 해당 콘텐츠를 요청한 노드로 CCN 응답 패킷을 라우팅하기 위함이다. 여기서, 포워딩 정보 베이스(150)에 기초하여 CCN 요청 패킷을 전달할 페이스를 선택(결정)할 때, CCN 요청 패킷이 수신된 페이스(여기서는 페이스 0(101))는 선택 대상에서 제외될 수 있다.
- [0053] 다시 도 1을 참조하면, 다수의 CCN 노드(410)는 전술한 바와 같이 FIB를 참조하여 CCN 요청 패킷을 전달하고자 하는 다른 CCN 노드(410)를 결정하고, PIT를 이용하여 CCN 응답 패킷에 대한 라우팅 과정 없이 단말(100)로 CCN 응답 패킷을 전달할 수 있다.
- [0054] 이러한 과정을 거쳐 CCN 응답 패킷은 CCN 어댑터 장치(250)로 전달될 수 있으며, CCN 어댑터 장치(250)는 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환 처리한 후 단말(100)로 전송되는 과정을 지원할 수 있다.
- [0055] 또한, 해당 콘텐츠 세그먼트의 저장 장소가 변경되거나 오리지널 서버로부터 전달되는 콘텐츠 세그먼트를 어느 하나의 CCN 노드(410)가 저장하는 경우, 이에 대한 콘텐츠 이름을 정의할 수 있는 정보를 스트리밍 서버(200)로 전달하고 스트리밍 서버(200)는 콘텐츠 이름을 정의한 후 메타데이터에 추가 또는 수정하는 과정을 수행할 수 있게 된다.
- [0056] 본 발명의 인터넷망(300)은 다수의 기지국 장치(310)를 통해 연결되는 접속망(미도시) 및 코어망(미도시)을 거쳐 연결될 수 있다. 접속망(미도시)은 단말(100)과 유무선 통신을 수행하는 접속망으로서, 예를 들어, BS(Base Station), BTS(Base Transceiver Station), NodeB, eNodeB 등과 같은 다수의 기지국과, BSC(Base Station Controller), RNC(Radio Network Controller)와 같은 기지국 제어기로 구현될 수 있다.
- [0057] 또 다른 방식으로는, 상기 기지국에 일체로 구현되어 있던 디지털 신호 처리부와 무선 신호 처리부를 각각 디지털 유닛(Digital Unit, 이하 DU라 함)과 무선 유닛(Radio Unit, 이하 RU라 함)으로 구분하여, 다수의 영역에 각각 다수의 RU(미도시)를 설치하고, 다수의 RU(미도시)를 집중화된 DU(미도시)와 연결하여 구성할 수도 있다.
- [0058] 또한, 접속망(미도시)와 함께 망을 구성하는 코어망(미도시)은 접속망(미도시)과 외부 망, 예컨대, 인터넷망(300)을 연결하는 역할을 수행한다.
- [0059] 이러한 코어망(미도시)은 앞서 설명한 바와 같이, 접속망(미도시) 간의 이동성 제어 및 스위칭 등의 이동통신 서비스를 위한 주요 기능을 수행하는 네트워크 시스템으로서, 서킷 교환(circuit switching) 또는 패킷 교환(packet switching)을 수행하며, 모바일 망 내에서의 패킷 흐름을 관리 및 제어한다. 또한, 코어망(미도시)은 주파수간 이동성을 관리하고, 접속망(미도시) 및 코어망(미도시) 내의 트래픽 및 다른 네트워크, 예컨대 인터넷망(310)과의 연동을 위한 역할을 수행할 수도 있다. 코어망(미도시)은 상술한 구성 이외도 MSC(Mobile Switching Center), HLR(Home Location Register), MME(Mobile Mobility Entity)와 HSS(Home Subscriber Server) 등을 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0060] 또한, 인터넷망(310)은 TCP/IP 프로토콜에 따라서 정보가 교환되는 통상의 공개된 통신망, 즉 공용망을 의미하는 것으로, 스트리밍 서버(200)와 연결되어, 스트리밍 서버(200)로부터 제공되는 콘텐츠를 코어망(미도시) 및 유무선 접속망(미도시)을 거쳐, 단말(100)로 제공하며, 단말(100)의 요청을 스트리밍 서버(200)로 전달하는 역할을 수행할 수 있다.

- [0061] 이상으로 본 발명의 콘텐츠 제공 시스템에 대해 간략히 설명하였으며, 이러한 콘텐츠 제공 시스템은 하드웨어, 소프트웨어 등의 컴퓨팅 자원을 저장하고, 클라이언트가 필요로 하는 컴퓨팅 자원을 해당 단말기로 제공할 수 있는 클라우드 컴퓨팅망을 포함할 수 있다. 여기서, 클라우드 컴퓨팅이란 정보가 인터넷 상의 서버에 영구적으로 저장되고, 데스크톱, 태블릿 컴퓨터, 노트북, 넷북, 스마트폰 등의 클라이언트 단말기에는 일시적으로 보관되는 컴퓨터 환경을 의미하며, 클라우드 컴퓨팅은 이용자의 모든 정보를 인터넷 상의 서버에 저장하고, 이 정보를 각종 IT 기기를 통하여 언제 어디서든 이용할 수 있도록 하는 컴퓨터 환경 접속망을 의미한다. 이러한, 인터넷망(300)은 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network) 등의 폐쇄형 네트워크, 인터넷(Internet)과 같은 개방형 네트워크뿐만 아니라, CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), GSM(Global System for Mobile Communications), 최근 주목 받고 있는 LTE(Long Term Evolution), EPC(Evolved Packet Core) 등의 네트워크와 향후 구현될 차세대 네트워크 및 클라우드 컴퓨팅 네트워크를 모두 포함하는 개념이다.
- [0062] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 각 장치에 탑재되는 프로세서는 본 발명에 따른 방법을 실행하기 위한 프로그램 명령을 처리할 수 있다. 일 구현 예에서, 이 프로세서는 싱글 스레드(Single-threaded) 프로세서일 수 있으며, 다른 구현 예에서 본 프로세서는 멀티 스레드(Multithreaded) 프로세서일 수 있다. 나아가 본 프로세서는 메모리 혹은 저장 장치 상에 저장된 명령을 처리하는 것이 가능하다.
- [0063] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(100)의 구성 및 동작 방법에 대해 도 3을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0064] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 주요 구성을 도시한 블록도이다.
- [0065] 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(100)은 통신부(110), 입력부(120), 제어부(130), 출력부(140) 및 저장부(150)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 각 구성 요소에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 먼저, 통신부(110)는 인터넷망(300)을 통해 스트리밍 서버(200)와 정보를 송수신하는 역할을 수행한다. 이를 위해 본 발명의 통신부(110)는 인터넷망(300)에 접속하는 절차를 수행할 수 있는데, 일정 반경 내 위치하는 기지국 장치(310)를 탐색하고, 탐색된 기지국 장치(310)의 접속요청을 하여, 기지국 장치(310)에 접속되는 과정을 지원함으로써 접속망(미도시)에 접속될 수 있다. 여기서, 단말(100)의 통신부(110)가 접속망(미도시)의 기지국 장치(310)에 접속되는 과정은 공지된 다양한 구성을 채용할 수 있으므로, 구체적인 설명은 생략하도록 한다. 아울러, 통신부(110)가 기지국 장치(310)과 통신 절차를 수행 시 사용자 정보를 전송할 수 있다. 기본적으로 IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 등과 같은 단말 식별번호 등을 기지국 장치(310)에 전송할 수 있으며, 기지국 장치(310)이 코어망(미도시)과의 접속 절차를 수행하는 동안, 단말 식별번호 등을 이용하여 가입자 정보를 확인할 수 있게 된다.
- [0067] 아울러, 본 발명의 실시 예에 따른 통신부(110)는 접속망(미도시)의 기지국 장치(310)를 통해 정상적으로 코어망(미도시)에 접속하게 되면, 콘텐츠를 요청하고 이를 수신할 수 있게 된다.
- [0068] 입력부(120)는 사용자로부터 입력되는 숫자 및 문자 정보 등의 다양한 정보, 각종 기능 설정 및 단말(100)의 기능 제어와 관련하여 입력되는 신호를 제어부(130)로 전달한다. 특히, 본 발명의 입력부(120)는 스트리밍 서버(200)에 접속하기 위한 필요한 사용자 입력을 지원할 수 있다.
- [0069] 이러한 입력부(120)는 상술한 바와 같이, 키보드나 키패드와 같은 키 입력 수단, 터치센서나 터치 패드와 같은 터치 입력 수단, 음성 입력 수단, 자이로 센서, 지자기 센서, 가속도 센서와 근접 센서, 그리고 카메라 중 적어도 하나 이상을 포함하여 이루어지는 제스처 입력 수단을 포함할 수도 있다.
- [0070] 이 외에도 현재 개발 중이거나 향후 개발될 수 있는 모든 형태의 입력 수단이 포함될 수 있다.
- [0071] 제어부(130)는 단말(100)의 전반적인 제어를 수행하는 것으로, 하드웨어적으로 CPU(Central Processing Unit)를 포함하는 적어도 하나 이상의 프로세서와 적어도 하나 이상의 메모리 로딩 데이터가 로딩되는 실행 메모리(예컨대, 레지스터 및/또는 RAM(Random Access Memory)) 및 상기 프로세서와 메모리로 적어도 하나 이상의 데이터들을 입출력하는 버스(BUS)를 포함하여 이루어질 수 있다. 또한 소프트웨어적으로 단말(100)에 정의된 기능을 수행하기 위해 소정의 기록매체로부터 상기 실행 메모리로 로딩되어 상기 프로세서에 의해 연산 처리되는 소정의 프로그램 루틴(Routine) 또는 프로그램 데이터를 포함하여 이루어질 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 수신 및 재생 처리를 위해 단말(100)에 구비되는 기능 중 소프트웨어적으로 처리가 가능한 구성요소를 제어부(130)의 기능으로 판단할 수 있다.
- [0072] 이러한, 본 발명의 제어부(130)는 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 전송 및 재생 처리를 위해 구비되는 적어도

하나 이상의 구성 요소와 기능적으로 연결된다. 즉, 제어부(130)는 통신부(110), 입력부(120), 저장부(140) 및 출력부(150)와 기능적으로 연결되며, 상기 각 구성 요소에 전원 공급 및 기능 수행을 위한 신호의 흐름을 제어하게 된다.

- [0073] 특히, 본 발명의 실시 예에 따른 제어부(130)는 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0074] 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)은 콘텐츠 요청 및 수신, 재생과 관련된 전반을 제어한다. 예컨대, 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)은 재생 어플리케이션을 실행할 수 수행할 수 있다. 여기서 재생 어플리케이션은 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 기능을 수행한다. 예를 들어, 스트리밍 서버(200)가 제공하는 고품질의 콘텐츠를 재생할 수 있는 어플리케이션이 될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 것이라면 그 어떠한 어플리케이션(예컨대 브라우저)도 본 발명의 재생 어플리케이션이 될 수 있다.
- [0075] 그리고 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)은 메타데이터인 MPD 정보를 확인한다. 상기 MPD를 통해 본 발명의 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)은 각 세그먼트에 대한 주소 정보(URL)를 확인할 수 있으며, 해당 스트리밍 서버(200)로 콘텐츠 세그먼트를 요청하여 수신할 수 있다. 이때, 본 발명의 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)은 각 세그먼트에 대한 식별 정보를 확인하고 식별 정보가 동일한 경우 동시에 서브스트림을 요청하여 수신하고, 이를 재생 처리하는 과정을 수행할 수 있다.
- [0076] 아울러, 본 발명의 제어부(130)는 디코딩 모듈(미도시)을 더 포함하여 구성될 수 있으며, 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)로부터 전달되는 세그먼트를 디코딩 수행하고 이에 대한 결과를 콘텐츠 재생 처리 모듈(131)로 전달하여 콘텐츠가 재생되도록 지원하게 된다.
- [0077] 저장부(140)는 본 발명의 실시 예에 따른 기능 동작에 필요한 응용 프로그램을 비롯하여, 그 응용 프로그램 실행 중에 발생하는 다양한 데이터를 일시적으로 저장할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시 예에 따른 저장부(140)는 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 실행할 수 있는 재생 어플리케이션(151)과 관련된 정보를 저장하고 관리할 수 있으며, 수신되는 콘텐츠 세그먼트를 저장하고 관리할 수 있다.
- [0078] 이러한 저장부(140)는 크게 프로그램 영역과 데이터 영역을 포함할 수 있다. 프로그램 영역은 단말(100)을 부팅시키는 운영체제(OS)와 같은 단말(100) 구동을 위한 관련된 정보들을 저장한다. 데이터 영역은 단말(100)의 사용에 따라 발생하는 데이터가 저장되는 영역으로, 상술한 바와 같이 재생 어플리케이션 및 인터넷망(300)로부터 전달되는 콘텐츠 세그먼트가 저장될 수 있다. 이러한, 저장부(140)는 플래시 메모리(flash memory), 하드디스크(hard disk), 멀티미디어 카드 마이크로(multimedia card micro) 타입의 메모리(예컨대, SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM), 롬(ROM) 등의 저장매체를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0079] 출력부(150)는 단말(100)의 기능 수행 중에 발생하는 일련의 동작 상태 및 동작 결과 등에 대한 정보를 표시한다. 특히, 본 발명의 출력부(150)는 재생 어플리케이션 실행과 관련된 다양한 정보를 표시할 수 있다.
- [0080] 이러한, 출력부(150)는 상술한 바와 같이 입력부(120)와 함께 하나의 터치패널(또는 터치스크린)의 형태로 구현될 수도 있으며, 상기 입력부(120)와 함께 구현되는 경우, 사용자의 터치 동작에 따라 발생하는 다양한 정보들을 표시할 수 있다.
- [0081] 또한, 상술한 바와 같은 본 발명의 출력부(150)는 LCD(Liquid Crystal Display), TFT-LCD(Thin Film Transistor LCD), OLED(Organic Light Emitting Diodes), 발광다이오드(LED), AMOLED(Active Matrix Organic LED), 플렉시블 디스플레이(Flexible display) 및 3차원 디스플레이(3 Dimension) 등으로 구성될 수 있다. 또한 이들 중 일부 디스플레이는 그를 통해 외부로 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 TOLED(Transparent OLED)를 포함하는 투명 디스플레이 형태로 구성될 수 있다.
- [0082] 이와 같이, 도 3을 통해 단말(100)의 주요 구성요소에 대해 설명하였다. 그러나 도 3을 통해 도시된 구성요소가 모두 필수 구성요소인 것은 아니며, 도시된 구성요소보다 많은 구성 요소에 의해 단말(100)이 구현될 수도 있고, 그 보다 적은 구성요소에 의해 단말(100)이 구현될 수도 있다. 예컨대, 단말(100)은 전기적인 신호인 음원을 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 음원 출력부(미도시)를 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0083] 또한, 도 3을 통해 도시된 단말(100)의 주요 구성요소의 위치는 얼마든지 편의상 또는 다른 이유로 바뀔 수 있음이 물론이다.
- [0084] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(100)의 구체적인 동작은 후술하는 흐름도를 통해 보다 명확하게 이해될

수 있을 것이다.

- [0085] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버(200)의 주요 구성 및 동작 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0086] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버의 주요 구성을 도시한 블록도이다.
- [0087] 먼저, 도 1 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버(200)는 서버 통신부(210), 서버 제어부(220) 및 서버 저장부(230)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0088] 각 구성 요소에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 서버 통신부(210)는 통신망(300)을 통해 단말(100)과 필요한 정보를 송수신하는 역할을 수행한다.
- [0089] 서버 제어부(220)는 MPD 구성 모듈(221), 변환 처리 모듈(222) 및 서비스 지원 모듈(223)을 포함하여 구성된다.
- [0090] 여기서, '모듈'은 각각 소정의 기능을 수행하는 구성 요소로서, 하드웨어, 소프트웨어, 혹은 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 상기 '모듈'은 프로그램 모듈을 의미할 수 있으며, 이는 프로세서(Processor)에 의해 실행되어 소정의 기능을 수행하는, 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 또한, 구성요소들과 '~모듈'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~모듈'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~모듈'들로 더 분리될 수 있다.
- [0091] 먼저 MPD 구성 모듈(221)은 콘텐츠에 대한 메타데이터를 생성하고 관리한다. 또한 메타데이터를 수정하고 단말(100)로 배포되는 과정을 제어할 수 있다.
- [0092] 변환 처리 모듈(222)은 도 1에 도시된 CCN 어댑터 장치(250)의 기능이 모듈화하여 서버 제어부(220)내 포함되는 실시 예를 설명하기 위한 것으로, 단말(100)의 HTTP 프로토콜에 따른 요청을 CCN 프로토콜에 대한 요청으로 변환처리하고, CCN 프로토콜에 대한 응답을 HTTP 프로토콜에 따른 응답으로 변환처리하는 과정 전반을 제어할 수 있다.
- [0093] 이러한 본 발명의 변환 처리 모듈(222)은 도 1에 도시된 바와 같이 독립된 CCN 어댑터 장치(250)로 구현되는 경우 생략될 수 있다.
- [0094] 서비스 지원 모듈(223)은 단말(100)의 요청에 따라 상기 단말(100)로 콘텐츠를 전송하기 위한 과정 전반을 제어할 수 있다. 예를 들어, 등록된 사용자를 대상으로 콘텐츠를 전송한다면 회원 가입 인증을 수행할 수 있다. 또한, 단말(100)로 메타데이터를 전달하는 역할을 수행하며, 콘텐츠 세그먼트가 단말(100)로 원활히 전달되는 과정을 지원할 수 있다.
- [0095] 아울러, 본 발명의 서버 제어부(220)는 인코딩 과정을 수행하는 경우, 인코딩 모듈을 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0096] 서버 저장부(230)는 본 발명의 스트리밍 서버(200)의 동작 수행과 관련된 정보를 저장하는 것으로 특히, MPD 정보(231)을 저장하고 관리할 수 있다.
- [0097] 또한, 도면에는 도시되지 않았으나, 본 발명의 스트리밍 서버(200)가 등록된 사용자를 대상으로 서비스를 제공하는 경우, 회원 가입 및 인증을 위한 인적 정보 등을 저장하고 관리할 수 있다. 또한 본 발명의 스트리밍 서버(200) 내 저장 장소에 콘텐츠 세그먼트를 저장하고 관리할 경우, 해당 서브스트림을 포함할 수 있다.
- [0098] 이러한 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버(200)의 구체적인 동작은 후술하는 흐름도를 통해 보다 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0099] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 설명하도록 한다.
- [0100] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 단말에서의 콘텐츠 이용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0101] 도 1 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 단말(100)은 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 이용하기 위해 먼저 재생 어플리케이션을 실행한다(S101).
- [0102] 여기서 재생 어플리케이션은 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 기능을 수행한다. 예를 들어, 스트리밍 서버(200)가 제공하는 고화질의 콘텐츠를 재생할 수 있는 어플리케이션이 될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 것이라면 그 어떠한 어플

리케이션(예컨대 브라우저)도 본 발명의 재생 어플리케이션이 될 수 있다.

- [0103] 아울러, 본 발명의 재생 어플리케이션은 미리 스트리밍 서버(200) 또는 별도의 콘텐츠 스토어로부터 미리 다운로드 받아 단말(100) 내 설치된 상태인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니며, 클라우드 방식으로 상기 재생 어플리케이션을 실행할 수도 있다.
- [0104] 이후에 본 발명의 단말(100)은 메타데이터인 MPD 정보를 확인한다(S203). 상기 MPD를 통해 본 발명의 단말(100)은 각 콘텐츠 세그먼트별로 주소 정보(URL)를 확인할 수 있으며(S105), 해당 주소 정보에 대응하는 장치로 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지(HTTP REQUEST)를 전송한다(S107).
- [0105] 이때, 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지는 스트리밍 서버(200)를 목적지 주소로 하여 전송될 수 있으며, 이후에 스트리밍 서버(200)로부터 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지(HTTP RESPONSE)를 수신하여(S109), 이를 재생할 수 있게 된다(S111). 이때, 본 발명의 단말(100)은 상기 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지가 인코딩된 경우 이를 디코딩하는 과정을 처리할 수 있다. 또한 본 발명의 단말(100)은 콘텐츠 세그먼트 단위로 콘텐츠를 요청하여 수신할 수 있는데, 본 발명에서 기술하는 세그먼트는 콘텐츠 서브스트림의 일정 집합을 의미하는 것으로, 특정 기준(예컨대 씬(scene)의 변화 등)에 따라 그룹핑된 서브스트림의 집합을 의미할 수 있다. 본 발명의 단말(100)은 이러한 세그먼트 단위로 콘텐츠를 요청하여 수신할 수 있으며, 이는 전송한 콘텐츠의 메타데이터를 기초로 이뤄질 수 있다. 또한, 본 발명의 단말(100)은 콘텐츠의 메타데이터를 이용하여 선택적으로 콘텐츠 세그먼트를 요청할 수도 있다. 예를 들어 단말(100)의 상태 또는 네트워크 상태가 불안정한 경우, 단말(100)은 콘텐츠의 메타데이터를 확인하여 고용량의 콘텐츠라 하더라도 저용량의 콘텐츠만 수신되어 재생되도록 선택적으로 콘텐츠 세그먼트를 요청할 수 있다.
- [0106] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버에서의 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 설명하도록 한다.
- [0107] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0108] 도 6을 참조하여 설명하기에 앞서, 설명의 편의를 위해 본 발명의 스트리밍 서버(200)가 CCN 어댑터 장치(250)의 기능을 포함하여 구성되는 것을 가정하여 설명하도록 하나, 이에 한정되는 것은 아니며, CCN 어댑터 장치(250)에서 해당 단계가 구현될 수도 있다.
- [0109] 도 1 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 단말(100)로부터 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신한다(S201). 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 수신된 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 망(400)으로 전달하기 위해 CCN 요청 패킷으로 변환한다(S203).
- [0110] 이때, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 먼저 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지에 대응하는 콘텐츠 세그먼트를 자신이 보유하고 있는 지 확인하고, 보유하고 있을 경우, 해당 콘텐츠 세그먼트를 포함하는 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 상기 단말(100)로 전송하는 과정을 수행할 수 있다.
- [0111] 아울러, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 해당 콘텐츠 세그먼트를 자신이 저장하고 있지 않을 경우, 이를 CCN 망(400)에서 처리 가능하도록 CCN 패킷인 CCN 요청 패킷으로 변환하게 된다. 이를 위해 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 콘텐츠의 메타데이터를 확인하여, 해당 콘텐츠 세그먼트에 대응하는 콘텐츠 이름을 확인하고 콘텐츠 이름을 포함하는 CCN 요청 패킷을 생성하게 된다. 여기서 콘텐츠 이름은 해당 콘텐츠 세그먼트를 저장하고 있는 저장 장소의 이름 정보, 콘텐츠 식별자 및 콘텐츠 세그먼트 식별자로 구성될 수 있다.
- [0112] CCN 요청 패킷이 CCN 망(400)으로 전달되면(S205), CCN 망(400)에 위치하는 복수 개의 CCN 노드들은 라우팅 과정을 수행할 수 있다. 즉, 상기 콘텐츠 이름에 대응하는 콘텐츠 세그먼트를 자신이 저장하고 있는 지 여부를 확인한 후 저장하고 있을 경우 이를 스트리밍 서버(200)로 전달하며 그렇지 않을 경우, 오리진(origin) 서버인 콘텐츠 제공자(CP; Contents Provider)의 저장 장소까지 해당 CCN 요청 패킷은 전달될 수 있다. 그리고 콘텐츠 제공자로부터 CCN 응답 패킷을 전달받은 CCN 노드들은 이를 스트리밍 서버(200)로 전달하게 된다.
- [0113] 스트리밍 서버(200)는 CCN 요청 패킷에 대한 응답 패킷인 CCN 응답 패킷을 CCN 망(400)으로부터 수신하게 되면(S207), 이를 단말(100)로 전송하기 위해 콘텐츠 세그먼트 응답(HTTP RESPONSE) 메시지로 변환하게 되고(S209), 단말(100)로 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 전송할 수 있다(S211).
- [0114] 아울러, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 S207 단계에서 해당 콘텐츠 세그먼트를 보유하고 있는 CCN 노드들에 대한 정보를 상기 CCN 응답 패킷의 콘텐츠 이름을 통해 확인할 수 있으며, 상기 콘텐츠 이름을 상기 콘텐츠의

메타데이터에 저장할 수 있다. 그리고 변경된 메타데이터를 단말(100)로 전송하여 보다 신속한 콘텐츠 제공이 가능하도록 지원할 수 있다.

- [0115] 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법은 스트리밍 서버(200)와 CCN 어댑터 장치(250) 간의 연동을 통해 이뤄질 수 있다. 즉, 도 6에서는 CCN 어댑터 장치(250)의 기능이 스트리밍 서버(200) 내에 포함된 형태로 동작하는 것을 기술하였는데, 본 발명의 CCN 어댑터 장치(250)의 기능은 독립적으로 동작할 수도 있다.
- [0116] 이에 대해 도 7을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0117] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법을 보다 더 구체적으로 설명한 데이터 흐름도이다.
- [0118] 도 7을 참조하면, 먼저 단말(100)은 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 이용하기 위해 재생 어플리케이션을 실행한다(S301).
- [0119] 여기서 재생 어플리케이션은 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 기능을 수행한다. 예를 들어, 스트리밍 서버(200)가 제공하는 고품질의 콘텐츠를 재생할 수 있는 어플리케이션이 될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며 스트리밍 서버(200)가 제공하는 콘텐츠를 재생할 수 있는 것이라면 그 어떠한 어플리케이션(예컨대 브라우저)도 본 발명의 재생 어플리케이션이 될 수 있다.
- [0120] 아울러, 본 발명의 재생 어플리케이션은 미리 스트리밍 서버(200) 또는 별도의 콘텐츠 스토어로부터 미리 다운로드 받아 단말(100) 내 설치된 상태인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니며, 클라우드 방식으로 상기 재생 어플리케이션을 실행할 수도 있다.
- [0121] 이후에 본 발명의 단말(100)은 메타데이터인 MPD 정보를 확인한다(S303). 상기 MPD를 통해 본 발명의 단말(100)은 각 콘텐츠 세그먼트별로 주소 정보(URL)를 확인할 수 있으며(S305), 해당 주소 정보에 대응하는 스트리밍 서버(200)로 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지(HTTP REQUEST)를 전송한다(S307).
- [0122] 이를 수신한 스트리밍 서버(200)는 CCN 어댑터 장치(250)로 전달하게 된다(S309). 본 발명의 CCN 어댑터 장치(250)는 인터넷망(300)과 CCN 망(400)을 연결하는 역할을 수행하는 것으로, HTTP 프로토콜을 따르는 메시지를 CCN 프로토콜을 따르는 패킷 형태로 변환 처리할 수 있는 장치이다.
- [0123] 이러한 본 발명의 CCN 어댑터 장치(250)는 스트리밍 서버(200)로부터 전달된 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하기 위해, 먼저 CCN 콘텐츠 이름을 확인한다(S311). 상기 이름 정보는 상기 콘텐츠의 메타데이터를 확인하여 이뤄질 수 있다.
- [0124] 그리고 CCN 어댑터 장치(250)는 확인된 콘텐츠 이름을 포함하여 CCN 요청 패킷으로 변환하고(S313), 이를 CCN 망(400)으로 전달한다. CCN 망(400)을 구성하는 복수 개의 CCN 노드들은 상기 콘텐츠 이름에 해당하는 콘텐츠 세그먼트를 저장하고 있는 CCN 노드들을 찾아 라우팅 과정을 수행하게 된다(S317). 그리고 어느 하나의 CCN 노드에 해당 콘텐츠 세그먼트가 존재하거나 콘텐츠 제공자에 상기 콘텐츠 세그먼트가 존재하는 경우(S319), 다시 라우팅 과정을 거쳐 CCN 어댑터 장치(250)로 CCN 응답 패킷이 전송될 수 있다. 반면, 상기 CCN 망(400)으로부터 전달되는 CCN 응답 패킷은 콘텐츠 세그먼트가 아닌 상기 콘텐츠 세그먼트를 포함하는 콘텐츠 자체가 전달될 수 있으며, 이 경우, CCN 어댑터 장치(250)는 상기 콘텐츠를 세그먼트 단위로 분할하여 단말(100)이 요청한 해당 콘텐츠 세그먼트만이 단말(100)로 전달되도록 제어할 수도 있다.
- [0125] 아울러, 본 발명의 CCN 어댑터 장치(250)는 CCN 망(400)으로부터 전달된 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하게 되며(S323), 변환된 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 스트리밍 서버(200)로 전송하게 된다(S325). 아울러, 상기 CCN 응답 패킷은 상기 콘텐츠 세그먼트의 저장 장소에 대한 정보를 포함하는 콘텐츠 이름을 포함하며, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 전달되는 콘텐츠 이름을 상기 콘텐츠에 대한 메타데이터에 반영 되도록 메타데이터를 수정하는 과정을 수행하게 된다.
- [0126] 그리고 수행된 메타데이터를 단말(100)로 배포하여 추후 변경된 메타데이터에 따라 콘텐츠 제공이 이뤄지도록 지원할 수 있다.
- [0127] 아울러, 본 발명의 단말(100)은 스트리밍 서버(200)로부터 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지가 전송되면(S327), 이를 수신하여 콘텐츠를 재생할 수 있다(S329).
- [0128] 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 CCN 어댑터 장치(250)로부터 전달되는 콘텐츠 이름이 상기 콘텐츠에 대한 메타

데이터에 반영되도록 메타데이터를 수정하는 과정을 수행하게 되는 데 이에 대해서도 8을 참조하여 부연 설명하도록 한다.

- [0129] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 메타데이터의 구조를 설명하기 위한 예시도이다.
- [0130] 도 8을 참조하면, 본 발명의 메타데이터는 콘텐츠의 미디어 정보(MPD; Media Presentation description)를 의미한다. 여기서 MPD는 미디어 프리젠테이션의 양식화된 설명(description)을 의미하는 것으로, 본 발명의 MPD는 MPEG의 동적 및 적응적 HTTP 스트리밍(DASH; Dynamic and Adaptive HTTP Streaming of MPEG)의 MPD일 수 있다.
- [0131] MPD는 전송한 바와 같이 단말(100)에 전달하고자 하는 미디어의 리프리젠테이션(representation, 705)(또는, 표현)의 설명(description)을 포함할 수 있다. 즉, MPD는 단말(100)이 접근할 수 있는 비디오, 오디오 및 언어 등의 조합들을 설명하고 있다.
- [0132] MPD는 세그먼트(segment)를 위한 자원 식별자들을 알리기 위한 포맷(707)을 정의할 수 있다. MPD는 미디어 프리젠테이션 내에서의 식별된 자원들에 대한 컨텍스트(context)를 제공할 수 있으며 이때의 자원 식별자들은 HTTP-URL이며, 바이트 범위(byte range) 속성에 의해 제한될 수 있다.
- [0133] 각 주기(period)는 프래그먼트(fragment)들로 나뉘어지며, 여기서 프래그먼트는 세그먼트(segment)는 동일한 의미로 사용될 수 있다. 세그먼트는 3GPP(Generation Partnership Project) 적응적 HTTP 스트리밍의 용어이다.
- [0134] 프래그먼트(세그먼트, 707)는 예컨대 RFC 2616에서 정의된, HTTP-URL에 대한 HTTP/1.1 GET 요청(또는, 바이트 범위(range)에 의해 가리켜진(indicated) 일부에 대한 GET 요청)에 대한 응답(response)의 객체(entity) 바디(body)를 의미하며, 부(sub)-세그먼트는 세그먼트 레벨에서의 세그먼트 인덱스(index)에 의해 인덱스될 수 있는 세그먼트들 내의 가장 작은(smallest) 유닛(unit)을 의미할 수 있다.
- [0135] 또한 하나의 주기(period, 703)는 두 개 이상의 프래그먼트 집합을 포함할 수 있으며, 프래그먼트의 집합들 각각을 리프리젠테이션(Representation)으로 지칭할 수 있다. 아울러 상기 리프리젠테이션(representation)은 대안(alternative)으로 지칭될 수도 있다.
- [0136] 리프리젠테이션은 하나의 주기 내의 하나 이상의 미디어 컴포넌트들의 구조화된(structured) 컬렉션이다. 리프리젠테이션은, 비트레이트(bitrate), 해상도(resolution), 언어(language) 및 코덱(codec) 등과 같은 인코딩(encoding) 선택(choice)이 상이한, 미디어 콘텐츠 또는 미디어 콘텐츠의 부분집합의 대안적인(alternative) 선택(choice)들 중 하나일 수 있다. 즉, 리프리젠테이션은 미디어를 구성할 수 있는 비디오, 오디오 및 언어 등의 조합을 나타낼 수 있다.
- [0137] MPD(또는, MPD 요소)는 단말(100)이 하나 이상의 리프리젠테이션을 선택하는 것을 가능하게 하는 설명적인 정보를 제공하는 것으로, 다시 말해, 세그먼트들을 접근하고, 사용자에게 스트리밍 서비스를 제공하기 위해 적합한(appropriate) HTTP-URL들을 구성하기 위해 DASH 클라이언트에게 요구되는 메타데이터를 포함하는 문서이다. HTTP-URL들은 절대적이거나 상대적일 수 있다. 이러한 MPD는 XML-문서 형태로 구현될 수 있으며, MPD는 상술한 바와 같은 다양한 MPD 요소(element)를 포함할 수 있으며, 반면에 어느 하나의 MPD 요소만을 포함할 수도 있다.
- [0138] 이러한 메타데이터 생성이 완료되면, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 해당 단말(100)로 메타데이터를 전송할 수 있다. 이때, 본 발명의 스트리밍 서버(200)는 CCN 어댑터 장치(250)로부터 전달되는 콘텐츠 이름이 상기 메타데이터에 반영되도록 수정하는 과정을 수행할 수 있다. 즉, 709 및 711이 지시하는 바와 같이 각 메타데이터에 콘텐츠 이름을 명시할 수 있으며, 711이 지시하는 바와 같이 콘텐츠 세그먼트 식별 정보와 709가 지시하는 바와 같이 콘텐츠 식별 정보를 콘텐츠 이름으로 정의하여 메타데이터에 기재할 수 있다.
- [0139] 아울러, 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버(200)는 수정된 메타데이터를 단말(100)로 배포하여 추후 이를 확인한 단말(100)로부터 콘텐츠 세그먼트 전송 요청이 전달되는 경우, 해당 메타데이터의 콘텐츠 이름 정보를 확인하여 CCN 망(400)에서의 라우팅 과정없이 즉시 CCN 노드에서 해당 콘텐츠 세그먼트가 단말(100)로 전송되는 과정을 지원할 수 있게 된다.
- [0140] 아울러, 본 발명의 실시 예에 따른 스트리밍 서버(200)는 어느 하나의 콘텐츠에 대응하여 복수 개의 메타데이터를 생성할 수도 있다. 예를 들어 본 발명의 스트리밍 서버(200)가 콘텐츠를 복수 개의 레이어로 계층화하여 비트스트림을 생성하는 스케일러블 인코딩 방식을 지원하는 경우, 단말(100)의 성능 또는 네트워크 상태에 따라 선택적으로 디코딩이 수행되도록 이에 대한 정보를 메타데이터에 기술할 수 있다.
- [0141] 이상으로 본 발명의 실시 예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법에 대해 설명하였다.

- [0142] 본 발명의 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법은 콘텐츠 중심 네트워크 기반 콘텐츠 전송이 가능한 다수의 CCN 노드를 포함하는 CCN 망과, 상기 CCN 망에 연결되며 TCP/IP 기반 콘텐츠 전송이 가능한 스트리밍 서버를 포함하는 콘텐츠 제공 시스템에 있어서, 상기 스트리밍 서버가, 어느 하나의 단말이 요청한 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환하여 CCN 망으로 전달하는 단계, 상기 CCN 망으로부터 CCN 응답 패킷을 수신하는 단계, 상기 CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환하는 단계 및 상기 단말로 상기 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지를 전송하는 단계 등을 실행할 수 있다.
- [0143] 이러한, 컴퓨터 프로그램 명령어와 데이터를 저장하기에 적합한 컴퓨터로 판독 가능한 매체는, 예컨대 기록매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory), DVD(Digital Video Disk)와 같은 광 기록 매체(Optical Media), 플로퓀컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media), 및 롬(ROM, Read Only Memory), 램(RAM, Random Access Memory), 플래시 메모리, EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)과 같은 반도체 메모리를 포함한다. 프로세서와 메모리는 특수 목적의 논리 회로에 의해 보충되거나, 그것에 통합될 수 있다.
- [0144] 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(Functional) 프로그램과 이와 관련된 코드 및 코드 세그먼트 등은, 기록매체를 읽어서 프로그램을 실행시키는 컴퓨터의 시스템 환경 등을 고려하여, 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론되거나 변경될 수도 있다.
- [0145] 아울러, 상술한 바와 같은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터 프로그램은 상술한 바와 같은 기능을 수행하는 명령어를 포함하며 기록매체를 통해 배포되고 유통되어 특정 장치, 특정 컴퓨터에 임하여 설치되고 실행됨으로써 전술한 기능들을 실행할 수 있다.
- [0146] 여기서, 컴퓨터가 기록매체에 기록된 프로그램을 읽어 들여 프로그램으로 구현된 기능들을 실행시키기 위하여, 전술한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터의 프로세서(CPU)가 컴퓨터의 장치 인터페이스(Interface)를 통해 읽힐 수 있는 C, C++, JAVA, 기계어 등의 컴퓨터 언어로 코드화된 프로그램 명령어에 대한 코드(Code)를 포함할 수 있다.
- [0147] 이러한 코드는 전술한 기능들을 정의한 함수 등과 관련된 기능적인 코드(Function Code)를 포함할 수 있고, 전술한 기능들을 컴퓨터의 프로세서가 소정의 절차대로 실행시키는데 필요한 실행 절차 관련 제어 코드를 포함할 수도 있다. 또한, 이러한 코드는 전술한 기능들을 컴퓨터의 프로세서가 실행시키는데 필요한 추가 정보나 미디어가 컴퓨터의 내부 또는 외부 메모리의 어느 위치(주소 번지)에서 참조되어야 하는지에 대한 메모리 참조 관련 코드를 더 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터의 프로세서가 전술한 기능들을 실행시키기 위하여 원격(Remote)에 있는 어떠한 다른 컴퓨터나 서버 등과 통신이 필요한 경우, 코드는 컴퓨터의 프로세서가 컴퓨터의 통신 모듈을 이용하여 원격(Remote)에 있는 어떠한 다른 컴퓨터나 서버 등과 어떻게 통신해야만 하는지, 통신 시 어떠한 정보나 미디어를 송수신해야 하는지 등에 대한 통신 관련 코드를 더 포함할 수도 있다.
- [0148] 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.
- [0149] 마찬가지로, 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시형태의 다양한 시스템 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명한 프로그램 컴포넌트와 시스템들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징 될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.

산업상 이용가능성

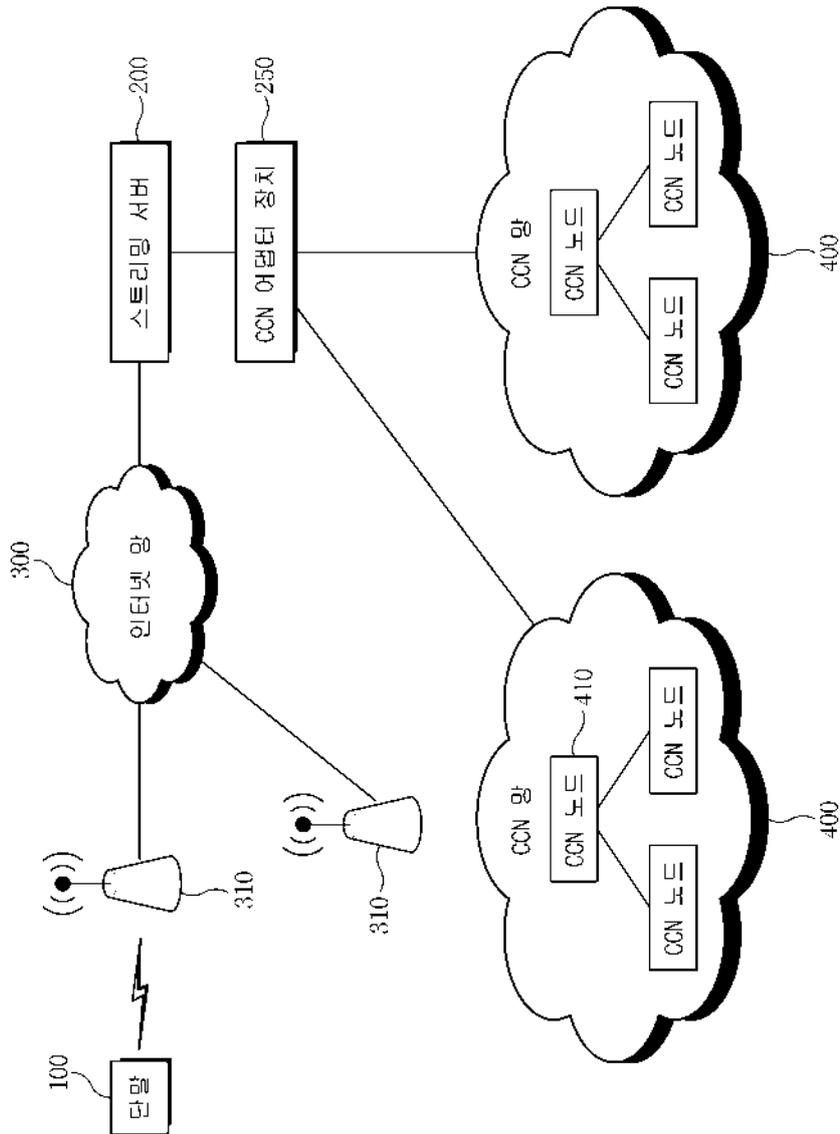
- [0150] 본 발명은 콘텐츠 제공 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 콘텐츠 중심 네트워크(CONTENT CENTRIC NETWORKING)와의 연동을 통해 단말로 콘텐츠를 제공할 수 있는 콘텐츠 중심 네트워크 연동을 통한 콘텐츠 제공 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.
- [0151] 본 발명에 의하면, 스트리밍 서버 또는 스트리밍 서버와 연동가능한 별도의 모듈 장치가 콘텐츠 세그먼트 요청 메시지를 CCN 요청 패킷으로 변환 처리하고, CCN 응답 패킷을 콘텐츠 세그먼트 응답 메시지로 변환 처리함으로써, 단말에 대한 별도의 설계 변경 없이 콘텐츠 중심 네트워크와 접속된 스트리밍 서비스를 제공할 수 있으며, 이를 통해 서비스 산업의 발전에 이바지할 수 있다.
- [0152] 더불어, 본 발명은 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있다.

부호의 설명

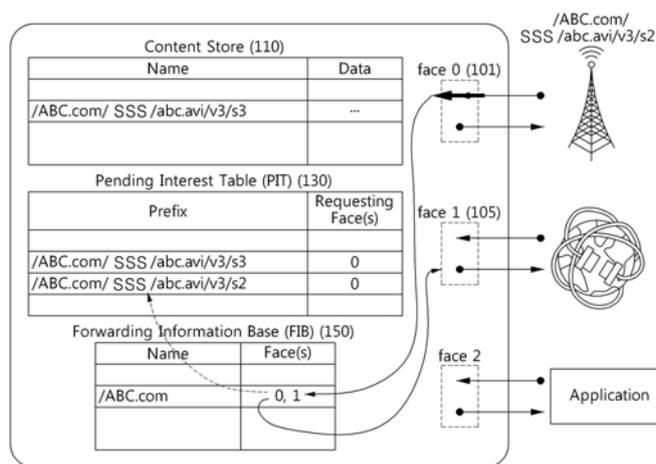
- [0153] 100: 단말 110: 통신부
- 120: 입력부 130: 제어부
- 131: 콘텐츠 재생 처리 모듈 140: 출력부
- 150: 저장부 151: 재생 어플리케이션
- 200: 스트리밍 서버 210: 서버 통신부
- 220: 서버 제어부 221: MPD 구성 모듈
- 222: 변환 처리 모듈 223: 서비스 지원 모듈
- 250: CCN 어댑터 장치 300: 인터넷망
- 310: 기지국 장치 400: CCN 망
- 410: CCN 노드

도면

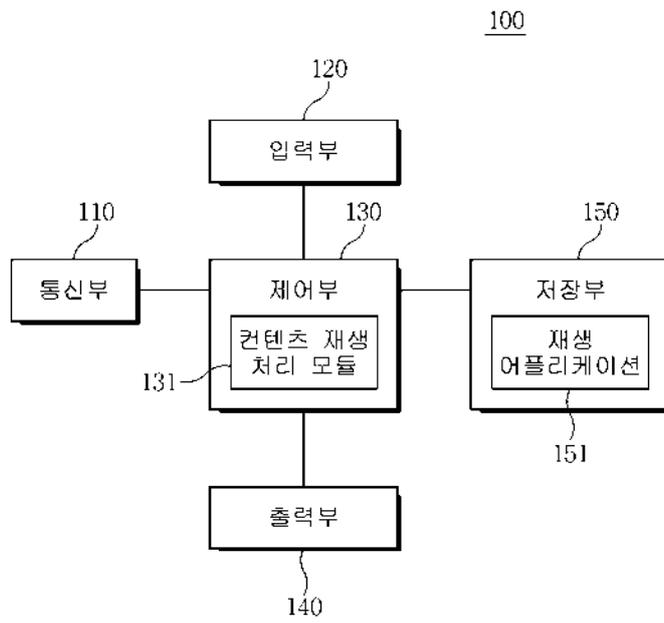
도면1



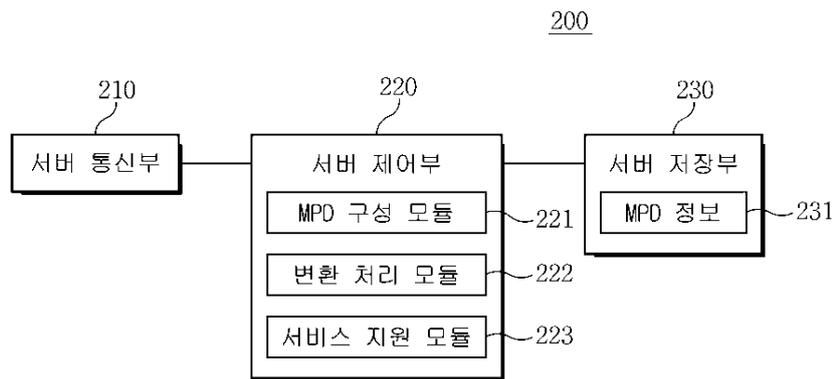
도면2



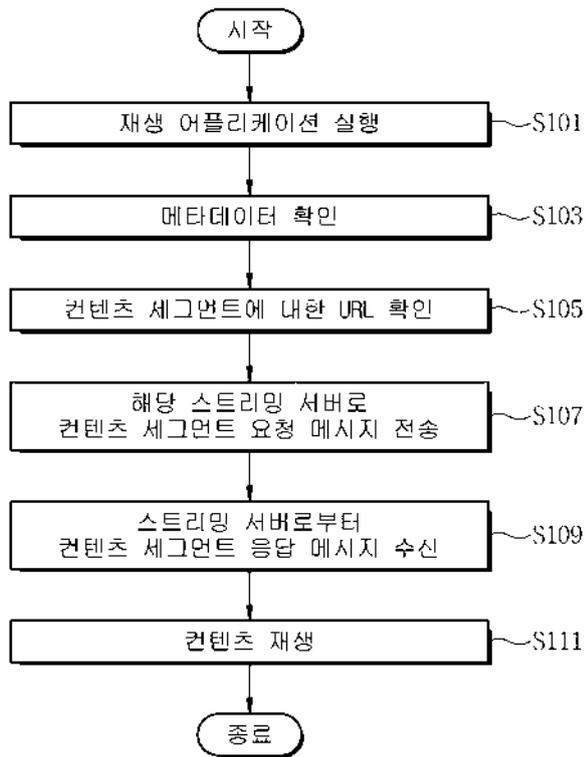
도면3



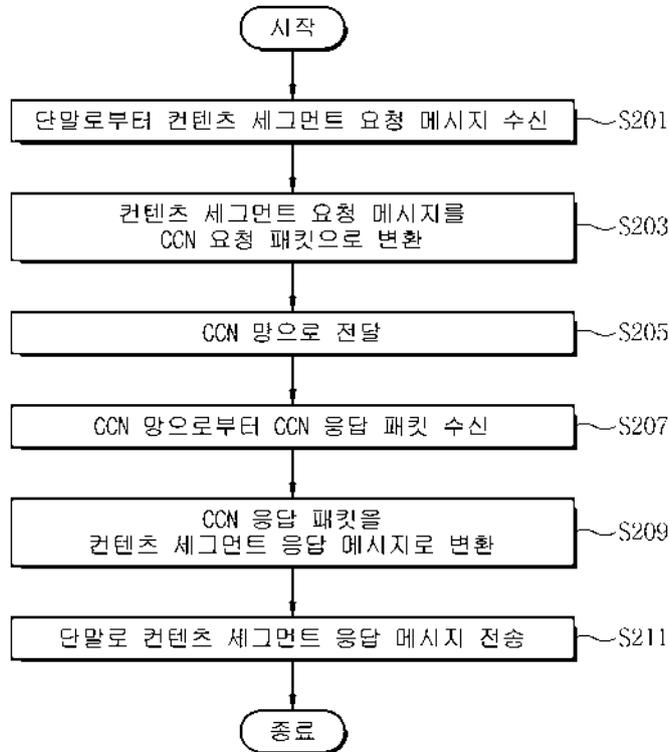
도면4



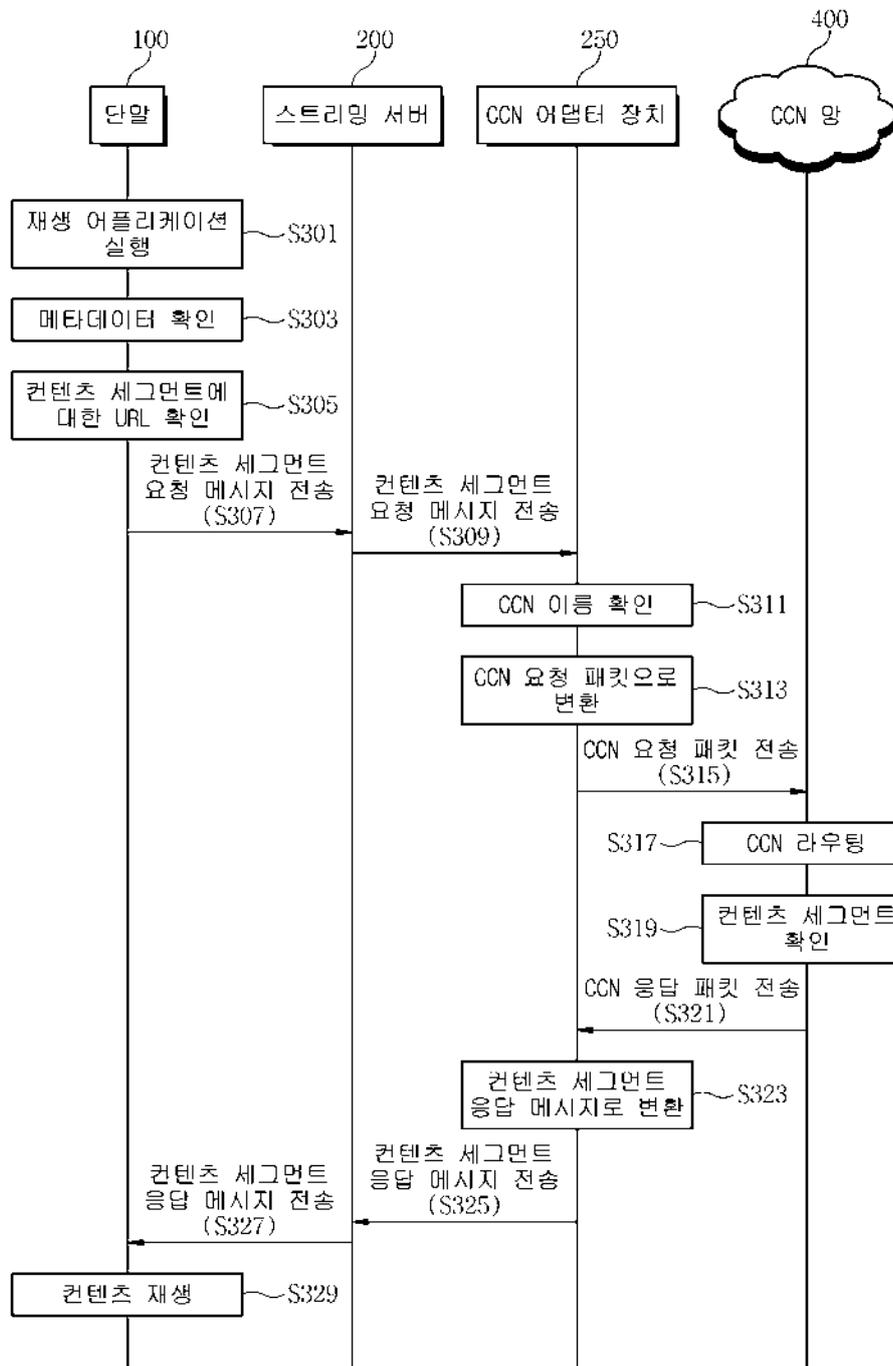
도면5



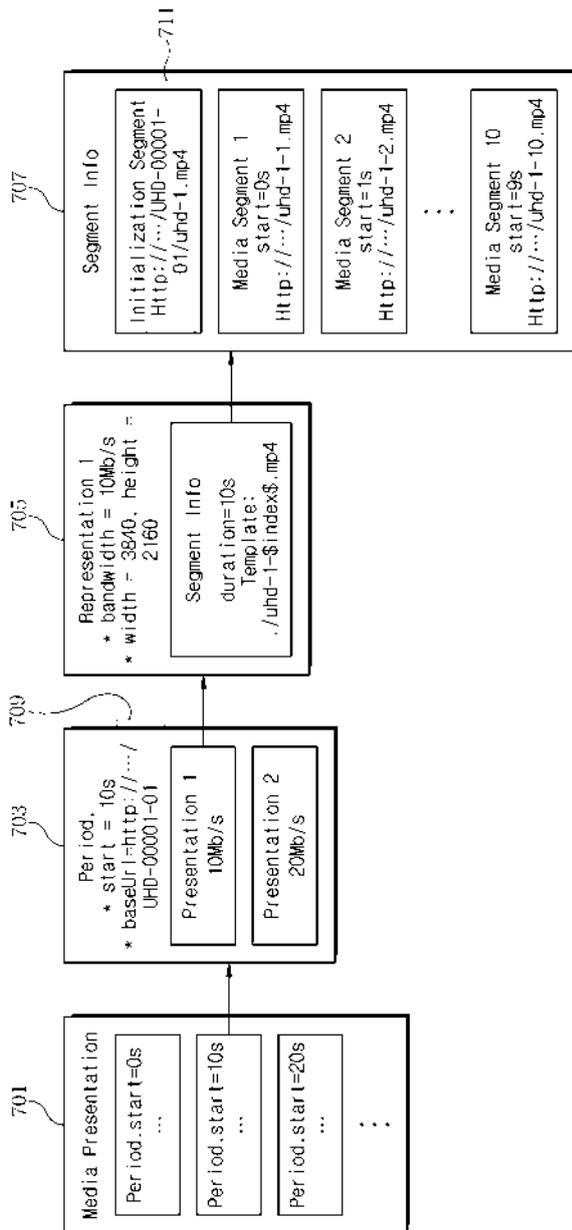
도면6



도면7



도면8





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0110355
(43) 공개일자 2017년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/4402 (2011.01) A63F 13/31 (2014.01)
H04N 21/41 (2011.01) H04N 21/61 (2011.01)

(52) CPC특허분류
H04N 21/4402 (2013.01)
A63F 13/31 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2016-0034631
(22) 출원일자 2016년03월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
이윤주
서울특별시 구로구 신도림로19길 144, 103동 120
9호 (신도림동)
박우출
인천광역시 남구 소성로 120, 118동 1804호 (학익
동, 동아풍림아파트)

(74) 대리인
특허법인지명

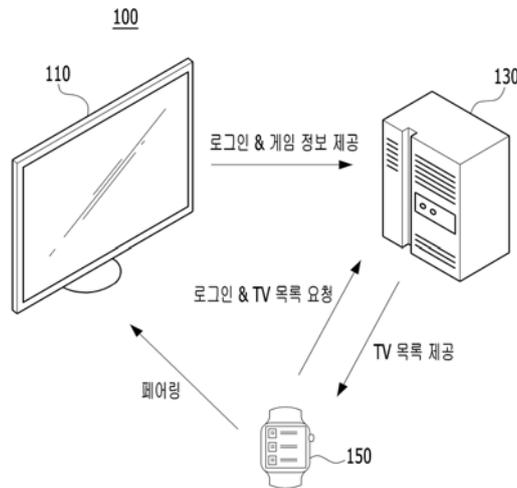
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 스마트 TV 게임 제공을 위한 모바일 디바이스 페어링 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 모바일 디바이스 페어링 기술에 관한 것으로, 본 발명의 일 측면에 따른 모바일 디바이스 페어링 시스템은, 스마트 TV용 게임 앱이 실행되는 스마트 TV; 상기 스마트 TV용 게임 앱이 제공하는 게임 정보를 등록하는 한편, 스마트 TV 목록 요청에 따라 스마트 TV 목록을 제공하는 게임 서버; 및 상기 게임 서버로 스마트 TV 목록을 요청하고, 이에 응답하여 제공되는 스마트 TV 목록을 표시하는 한편, 상기 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와의 페어링을 수행하는 모바일 디바이스를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 21/4126 (2013.01)

H04N 21/6131 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1375026076

부처명 문화체육관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 문화기술연구개발

연구과제명 스마트TV와 스마트디바이스(폰, 패드)간 연동 게임 프레임워크 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2015.04.01 ~ 2016.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 TV용 게임 앱이 실행되는 스마트 TV;

상기 스마트 TV용 게임 앱이 제공하는 게임 정보를 등록하는 한편, 스마트 TV 목록 요청에 따라 스마트 TV 목록을 제공하는 게임 서버; 및

상기 게임 서버로 스마트 TV 목록을 요청하고, 이에 응답하여 제공되는 스마트 TV 목록을 표시하는 한편, 상기 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와의 페어링을 수행하는 모바일 디바이스를 포함하는

모바일 디바이스 페어링 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스마트 TV용 게임 앱은 상기 게임 서버에 로그인하면서 상기 게임 정보를 상기 게임 서버에 등록하도록 구성되는 것

인 모바일 디바이스 페어링 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 게임 서버는 스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 제공하도록 구성되는 것

인 모바일 디바이스 페어링 시스템.

청구항 4

스마트 TV에서 실행되는 스마트 TV용 게임 앱이 게임 정보를 게임 서버에 제공하여 게임 정보를 등록하는 단계;

모바일 디바이스가 상기 게임 서버로 스마트 TV의 목록을 요청하는 단계;

상기 게임 서버가 상기 모바일 디바이스로 스마트 TV 목록을 제공하는 단계;

상기 모바일 디바이스가 스마트 TV 목록을 표시하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스가 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와 페어링을 수행하는 단계를 포함하는

모바일 디바이스 페어링 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 스마트 TV 목록을 제공하는 단계는,

스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 제공하는 단계인

모바일 디바이스 페어링 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 스마트 TV 목록을 제공하는 단계는 상기 스마트 TV 목록과 함께 상기 게임 정보를 제공하는 단계인 모바일 디바이스 페어링 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모바일 디바이스 페어링 기술에 관한 것으로, 상세하게는 스마트 TV용 게임을 제공하기 위하여 스마트 TV에 모바일 디바이스를 페어링하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지금까지 스마트 TV 제조사(삼성, LG 등) 중심의 앱 생태계와 모바일 디바이스의 다양한 운영체제(android, iOS, Windows 등)로 인하여, 스마트 TV와 모바일 디바이스의 연동 게임 개발에는 많은 어려움이 있었다.

[0003] 이로 인하여, 스마트 TV와 모바일 디바이스가 서로의 존재를 인지하고, 필요한 정보를 교환하여 직접 통신 방식을 통해 게임 구동에 필요한 상태로 연결되는 QR-코드 페어링을 함에 있어 특정 플랫폼에 대한 종속성과 개발 불편함이 있었다.

[0004] 또한, 지금까지 스마트 TV용 게임(혹은 스마트 TV 게임)의 제어와 연동은 게임 전용 기기나 제조사의 리모콘으로 조작해 왔었고, 스마트 TV 게임을 위한 QR-코드가 있다고 하더라도 해당 디바이스만을 페어링 할 수 있었다.

[0005] 스마트폰이나 스마트 패드와 같은 스마트 디바이스는 기본적으로 카메라 기능을 탑재하고 있기 때문에 QR-코드를 적용하는 데에 문제가 없으나, 최근 웨어러블(wearable) 장치로 널리 사용되는 스마트 워치(smart watch)나 스마트 글래스(smart glass)와 같이 기본적으로 카메라를 구비하고 있지 않은 장치는 기존의 방식으로 페어링을 수행하는 데에 한계가 있고, 같은 종류의 기기들이 많을 경우 원하는 기기를 페어링하는 데에 어려움이 있다.

[0006] 또한, 스마트 디바이스에서 발생하는 다양한 제어 이벤트가 스마트 TV에 전달되도록 하기 위해서 스마트 디바이스를 스마트 TV와 페어링시키는 기술은 필수 불가결하다.

[0007] 이러한 디바이스간 페어링을 위해 네트워크 연결이 필요하고, WebSocket을 통해서 네트워크 연결을 통한 세션(Session)이 맺어지기 위해서는 서버의 역할을 수행하는 스마트 디바이스에 클라이언트 역할을 하는 스마트 TV가 IP 주소와 포트 등의 정보를 이용하여 연결을 요청해야 하고, 이에 대한 응답을 처리해야 한다.

[0008] 이러한 페어링을 위한 일련의 과정들은 스마트 디바이스를 연동하여 스마트 TV용 게임을 즐기려는 일반 사용자들에게는 진입 장벽으로 작용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 스마트 TV 게임 제공을 위한 스마트 TV와 모바일 디바이스 사이의 페어링이 디바이스 이름 기반으로 이루어지도록 하는 모바일 디바이스 페어링 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 모바일 디바이스 페어링 시스템은, 스마트 TV용 게임 앱이 실행되는 스마트 TV; 상기 스마트 TV용 게임 앱이 제공하는 게임 정보를 등록하는 한편, 스마트 TV 목록 요청에 따라 스마트 TV 목록을 제공하는 게임 서버; 및 상기 게임 서버로 스마트 TV 목록을 요청하고, 이에 응답하여 제공되는 스마트 TV 목록을 표시하는 한편, 상기 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와의 페어

링을 수행하는 모바일 디바이스를 포함한다.

- [0011] 상기 스마트 TV용 게임 앱은 상기 게임 서버에 로그인하면서 상기 게임 정보를 상기 게임 서버에 등록하도록 구성된다.
- [0012] 상기 게임 서버는 스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 제공하도록 구성된다.
- [0013] 본 발명의 타 측면에 따른 모바일 디바이스 페어링 방법은, 스마트 TV에서 실행되는 스마트 TV용 게임 앱이 게임 정보를 게임 서버에 제공하여 게임 정보를 등록하는 단계; 모바일 디바이스가 상기 게임 서버로 스마트 TV의 목록을 요청하는 단계; 상기 게임 서버가 상기 모바일 디바이스로 스마트 TV 목록을 제공하는 단계; 상기 모바일 디바이스가 스마트 TV 목록을 표시하는 단계; 및 상기 모바일 디바이스가 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와 페어링을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0014] 상기 스마트 TV 목록을 제공하는 단계는, 스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 제공하는 단계이다.
- [0015] 상기 스마트 TV 목록을 제공하는 단계는 상기 스마트 TV 목록과 함께 상기 게임 정보를 제공하는 단계이다.

발명의 효과

- [0016] 이와 같은 본 발명에 따른 스마트 TV와 모바일 사이의 페어링은 디바이스 이름 기반으로 이루어지기 때문에, 스마트 TV와 모바일 디바이스 사이의 연동형 게임 개발을 용이하게 할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 페어링 방법은 사용자에게 매우 빠르고 직관적인 방법으로 페어링이 이루어지도록 하기 때문에, 스마트 디바이스를 연동하여 스마트 TV용 게임을 즐기려는 일반 사용자들이 쉽게 접근하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법이 적용된 시스템의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법에 따른 동작 순서를 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0020] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0021] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법이 적용된 시스템의 일례를 도시한 도면으로서, 모바일 디바이스 페어링 시스템(100)은 스마트 TV(110), 게임 서버(130) 및 모바일 디바이스(150)

로 구성된다.

- [0023] 이때, 상기 모바일 디바이스(150)가 스마트 TV(110)와 페어링하는 방식은 QR-코드 페어링 방식일 수 있으며, QR-코드 페어링 방식은 스마트 TV 게임에서 그룹 키(Group Key) 값을 QR 코드로 게임의 화면에 노출하면, 이를 모바일 디바이스(예를 들어, 모바일 폰, 모바일 패드)에서 카메라 기능을 통해 스캔하여 인식하고, 이를 통해 스마트 TV와 모바일 디바이스 사이의 페어링을 수행하는 방식이다.
- [0024] 또한, 본 발명의 페어링 방법은 N개의 스마트 TV에 N개의 모바일 디바이스가 연동되는 시나리오를 지원하기 때문에, N개의 스마트 TV가 QR 코드 인터페이스를 통해 연결되며, 이에 따라, 스마트 게임 앱은 각 모바일 디바이스를 위해서 별도의 QR 코드를 생성할 필요가 없으며, 하나의 QR 코드를 생성하면, QR 코드 인터페이스를 통해 다수의 스마트 TV와도 인터페이스가 가능하다.
- [0025] 구체적으로 살펴보면, 상기 스마트 TV(110)는 스마트 TV용 게임이 실행될 수 있도록 구현된 것으로서, 게임 서버(130)로부터 제공되는 게임 화면 및 사용자의 게임 플레이 화면을 출력한다.
- [0026] 또한, 상기 스마트 TV(110)는 게임 서버(130)로부터 제공되는 제어 신호에 따라 제어될 수 있으며, 모바일 디바이스(150)와의 페어링 후, 모바일 디바이스(150)로부터 제공되는 제어 신호에 따라 제어될 수 있다.
- [0027] 특히, 상기 스마트 TV(110)에서 실행되는 스마트 TV용 게임 앱은 초기에 실행이 되면서 게임 서버(130)에 로그인을 수행하며, 로그인을 수행하면서 게임과 관련된 정보(‘게임 정보’)를 함께 제공한다.
- [0028] 이때, 상기 게임 정보는 사용자가 게임의 종류와 현재 실행되는 디바이스(‘게임 실행 디바이스’)의 종류를 인지할 수 있는 형식의 문자열이다. 즉, 상기 게임 정보는 게임의 종류와 게임 실행 디바이스의 종류를 포함한다.
- [0029] 상기 게임 서버(130)는 스마트 TV(110)로부터 제공되는 게임 정보를 등록한다. 따라서, 상기 게임 서버(130)는 게임 이용을 위해 자신한테 접속하는 스마트 TV(110)에 대한 정보를 저장하게 된다.
- [0030] 예를 들면, 상기 게임 서버(130)는 A 스마트 TV가 A 게임을 이용하기 위하여 접속하고 있음을 저장하게 된다.
- [0031] 그리고, 상기 게임 서버(130)는 모바일 디바이스(150)로부터 스마트 TV 목록 요청을 수신하면, 등록된 스마트 TV 목록을 모바일 디바이스(150)로 제공한다.
- [0032] 이때, 상기 게임 서버(130)는 스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스(150)와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV 목록을 모바일 디바이스(150)로 제공한다.
- [0033] 또한, 상기 게임 서버(130)는 스마트 TV 목록을 제공하면서, 게임 정보를 함께 제공하여, 모바일 디바이스(150)를 이용하는 사용자가 스마트 TV 목록에 포함된 각 스마트 TV별로 어떤 게임이 실행되고 있는지를 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0034] 상기 모바일 디바이스(150)는 사용자의 요청에 따라 ID 및 암호를 이용하여 게임 서버(130)에 로그인을 수행하는 한편, 게임 서버(130)에 등록되어 있는 스마트 TV의 목록을 요청한다.
- [0035] 특히, 상기 모바일 디바이스(150)는 게임 서버(130)에 등록되어 있는 스마트 TV 중 자신과 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 요청한다.
- [0036] 그리고, 상기 모바일 디바이스(150)는 TV 목록 요청에 응답하여 게임 서버(130)로부터 제공되는 스마트 TV 목록을 사용자가 확인할 수 있도록 표시하는 한편, 스마트 TV 목록에 포함된 스마트 TV를 선택할 수 있도록 구성된다.
- [0037] 또한, 상기 모바일 디바이스(150)는 사용자의 요청에 따라 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV에 대해 페어링을 수행한다.
- [0038] 이상에서는 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법이 적용된 시스템의 일례를 통해 스마트 TV, 게임 서버 및 모바일 디바이스의 개별적인 동작에 대해서 살펴보았다. 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.

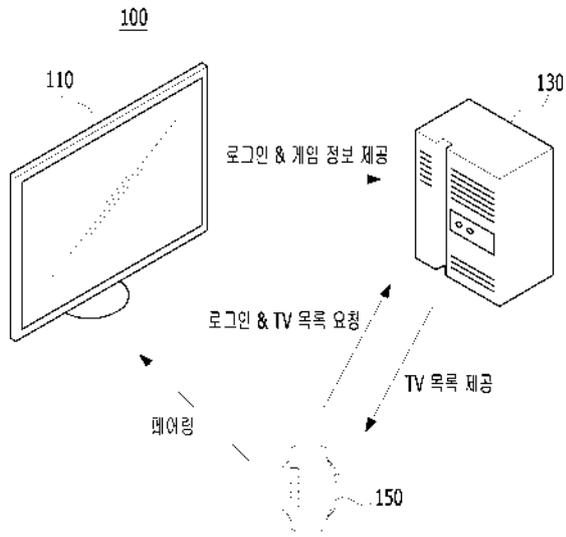
- [0039] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 디바이스의 페어링 방법에 따른 동작 순서를 도시한 순서도이다.
- [0040] 먼저, 스마트 TV(110)에서 실행되는 스마트 TV용 게임 앱이 게임 서버(130)에 로그 인을 수행하면서 게임 정보를 함께 제공하여 게임 서버(130)에 게임 정보를 등록한다(S200).
- [0041] 이후, 모바일 디바이스(130)가 사용자의 요청에 따라 ID 및 암호를 이용하여 게임 서버(130)에 로그 인을 수행하면서, 게임 서버(130)에 등록되어 있는 스마트 TV의 목록을 요청한다(S210).
- [0042] 이후, 상기 단계 S210에 따라 스마트 TV 목록 요청을 받은 게임 서버(130)는 스마트 TV 목록을 요청한 모바일 디바이스(150)와 동일한 네트워크에 연결되어 있는 스마트 TV의 목록을 모바일 디바이스(150)로 제공한다(S220).
- [0043] 이때, 상기 단계 S220에서, 게임 서버(130)는 스마트 TV 목록을 제공하면서, 게임 정보를 함께 제공한다.
- [0044] 이후, 상기 단계 S220에 따라 제공되는 스마트 TV 목록을 제공받은 모바일 디바이스(130)는 스마트 TV 목록을 표시하고(S230), 표시된 스마트 TV 목록에서 선택되는 스마트 TV와 페어링을 수행한다(S240).
- [0045] 한편, 본 발명에 따른 스마트 TV 게임 제공을 위한 모바일 디바이스 페어링 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.
- [0046] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

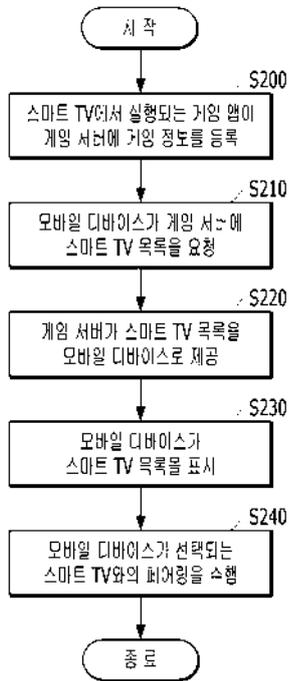
- [0047] 100 : 디바이스 모바일 페어링 시스템
- 110 : 스마트 TV
- 130 : 게임 서버
- 150 : 모바일 디바이스

도면

도면1



도면2





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0110935
(43) 공개일자 2017년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)
H04N 21/4402 (2011.01)

(52) CPC특허분류
H04L 67/125 (2013.01)
H04M 1/72519 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0035374
(22) 출원일자 2016년03월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
이윤주
서울특별시 강서구 양천로47길 118 (마곡동, 마곡
벽산아파트)

박우철
인천광역시 남구 소성로 120, 118동 1804호 (학익
동, 동아풍림아파트)

(74) 대리인
특허법인지명

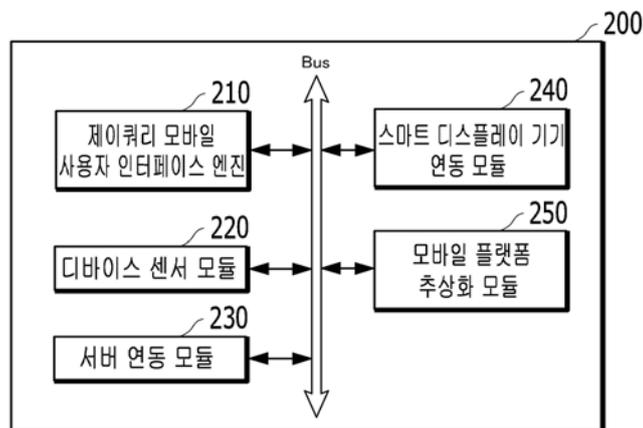
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 모바일 디바이스에서의 프레임워크

(57) 요약

본 발명에 따른 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 모바일 디바이스에서의 프레임워크는 제이쿼리(jQuery)를 기반으로 하여 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공하는 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈, 하나 이상의 센서에 의해 센싱된 데이터에 기초하여 생성된 정보를 상기 스마트 디스플레이 기기로 전달하기 위한 API를 제공하는 디바이스 센서 모듈, 상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하는 서버와 연동하여 로그인, 그룹 조인 및 페어링 중 하나 이상의 기능을 가능하게 하는 API를 제공하는 서버 연동 모듈, 상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 웹 소켓 서버 인터페이스를 제공하는 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈 및 상기 모바일 디바이스에 제공되는 복수의 플랫폼 기능을 동일한 인터페이스로 제어하는 모바일 플랫폼 추상화 모듈을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

- H04N 21/4402* (2013.01)
- H04M 2201/34* (2013.01)
- H04M 2201/38* (2013.01)
- H04M 2250/06* (2013.01)
- H04M 2250/12* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1375026076
부처명	문화체육관광부
연구관리전문기관	한국콘텐츠진흥원
연구사업명	문화기술연구개발
연구과제명	스마트TV와 스마트디바이스(폰, 패드)간 연동 게임 프레임워크 개발
기여율	1/1
주관기관	전자부품연구원
연구기간	2015.04.01 ~ 2016.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 모바일 디바이스에서의 프레임워크에 있어서,

제이쿼리(jQuery)를 기반으로 하여 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공하는 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈,

하나 이상의 센서에 의해 센싱된 데이터에 기초하여 생성된 정보를 상기 스마트 디스플레이 기기로 전달하기 위한 API를 제공하는 디바이스 센서 모듈,

상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하는 서버와 연동하여 로그인, 그룹 조인 및 페어링 중 하나 이상의 기능을 가능하게 하는 API를 제공하는 서버 연동 모듈,

상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 웹 소켓 서버 인터페이스를 제공하는 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈 및

상기 모바일 디바이스에 제공되는 복수의 플랫폼 기능을 동일한 인터페이스로 제어하는 모바일 플랫폼 추상화 모듈을 포함하는 프레임워크.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스와 상기 스마트 디스플레이 기기는 미리 설치된 웹 브라우저를 통해 상호 연동 및 제어되는 것인 프레임워크.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스와 스마트 디스플레이 기기의 웹 브라우저는 HTML5를 규격으로 하여 상호 연동 및 제어되는 것인 프레임워크.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈은 버튼, 팝업 및 리스트 중 하나 이상을 포함하는 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공하는 것인 프레임워크.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스 센서 모듈은 키 입력, 모션 가속도, 웨이크 동작, 플립 동작, 터치 동작, 스와이프 동작 및 핀치 동작 중 하나 이상에 대응하는 정보를 웹 소켓을 통해 상기 스마트 디스플레이 기기로 전달하기 위한 API를 제공하는 것인 프레임워크.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈은 상기 디바이스 센서 모듈에 의해 생성된 상기 정보를 상기 스마트 디스플레이 기기로 전송하고, 상기 스마트 디스플레이 기기로부터 수신한 제어 메시지를 메시지 파서에 전달하는 것인 프레임워크.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 모바일 디바이스에서의 프레임워크에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지금까지 스마트 TV의 어플리케이션 개발은 삼성, LG 등 제조사 중심의 앱 생태계와 구글과 같은 플랫폼 사업자의 생태계가 표준화되지 않은채 서로 상이하게 운영되고 있다. 이에 따라, 스마트 TV의 어플리케이션을 개발하고자 하는 개발자는 각 사업자가 제공하는 플랫폼에 맞춰 스마트 TV의 어플리케이션을 개발할 수 밖에 없는 실정이다.

[0003] 또한, 모바일 디바이스도 Android, iOS, Windows 등 운영체제가 다양하게 존재하는바, 각 플랫폼 별로 스마트 TV와의 연동을 위한 어플리케이션을 별도로 개발해야 하는 어려움이 존재하였다.

[0004] 이로 인해, 특정 플랫폼에 대한 종속성과 콘텐츠 시장의 파편화가 초래되었으며, 어플리케이션 개발의 불편 및 비용 증가를 야기하여 스마트 TV 환경에서 모바일 디바이스와의 연동을 위한 어플리케이션 개발 활성화에 장애요인이 되고 있다.

[0005] 한편, 지금까지 스마트 TV 게임의 컨트롤과 연동은 게임 전용 기기나 제조사의 리모콘을 통해 수행되어 왔다. 이에 따라, 스마트 TV 게임을 실행하기 위해서는 전용 기기 설치의 번거로운 절차를 거쳐야만 하고, 또한 어려운 기기 조작 방법을 별도로 숙지해야 하는 번거로움이 존재하였다.

[0006] 따라서, 스마트 TV 게임을 익숙한 컨트롤로 즐길 수 있도록 모바일 디바이스를 통해 스마트 TV 게임을 연동 및 제어할 수 있는 프레임워크가 필요한 실정이다.

[0007] 즉, 모바일 디바이스도 Android, iOS, Windows 등 운영체제가 다양하게 존재하므로, 각 모바일 플랫폼 별로 따로 스마트 TV와의 연동을 위한 어플리케이션을 개발해야만 하는 문제가 있는바, 제조사에 따른 많은 제약 사항을 제거하고 사용자에게 익숙한 컨트롤 조작 개발 환경 및 연동형 어플리케이션 개발을 위한 범용 프레임워크를 제공하는 것이 필요한 실정이다.

[0008] 이와 관련하여, 한국공개특허공보 제10-2015-0036486호(발명의 명칭: 웹 티브이 서비스 플랫폼에서의 프레임워크 시스템 및 그 운용방법)는 자바스크립트(Java-script) 기반 웹의 서비스 플랫폼을 지향하여 클라이언트(Client)의 서비스를 단말들(예를 들어, 스마트티브이, 모바일, PC 등) 사이에서 실행할 수 있도록 하기 위한 기술을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예는 스마트 디스플레이 기기와 모바일 디바이스의 내장된 웹 브라우저를 통해 상호간의 연동 및 제어 기능이 실행될 수 있도록 하는 웹 표준 기술 방식의 모바일 디바이스에서의 프레임워크를 제공한다.

[0010] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 모바일 디바이스에서의 프레임워크는 제이쿼리(jQuery)를 기반으로 하여 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공하는 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈, 하나 이상의 센서에 의해 센싱된 데이터에 기초하여 생성된 정보를 상기 스마트 디스플레이 기기로 전달하기 위한 API를 제공하는 디바이스 센서 모듈, 상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하는 서버와 연동하여 로그인, 그룹 조인 및 페어링 중 하나 이상의 기능을 가능하게 하는 API를 제공하는 서버 연동 모듈, 상기 스마트 디스플레이 기기와 연동하기 위한 웹 소켓 서버 인터페이스를 제공하는 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈 및 상기 모바일 디바이스에 제공되는 복수의 플랫폼 기능을 동일한 인터페이스로 제어하는 모바일 플랫폼 추상화 모듈을 포함한다.

발명의 효과

- [0012] 기술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 모바일 디바이스와 스마트 TV 간에 서로 연동하는 어플리케이션 개발시 특정 플랫폼에 대한 종속성이 없고, 개발 후에도 재사용성이 높아져 개발 비용을 절감할 수 있다.
- [0013] 이에 따라, 스마트 TV 환경에서 모바일 디바이스와의 연동이 용이한 게임 등의 어플리케이션 개발을 위한 생태계를 활성화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스에서의 프레임워크의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.
- [0016] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0017] 본원은 스마트 디스플레이 기기(10)와 연동하기 위한 모바일 디바이스(100)에서의 프레임워크(200)에 관한 것이다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 스마트 디스플레이 기기(10)와 모바일 디바이스(100)에 내장된 웹 브라우저를 통해 상호 간의 연동 및 제어 기능이 실행될 수 있도록 하는, 웹 표준 기술 방식의 모바일 디바이스(100)에서의 프레임워크(200)를 제공한다.
- [0019] 특히, Android, iOS, Windows 등 가장 널리 쓰이고 있는 모바일 운영체제 상에서는 공용으로 적용될 수 있는 스마트 TV용 어플리케이션의 개발이 용이하지 않으나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 운영체제에 독립적이고 내장된 웹 브라우저를 통해 스마트 TV의 게임 등의 어플리케이션의 연동 및 제어 등 모든 기능이 실행될 수 있도록 할 수 있다.
- [0020] 이하에서는 도 1을 참조하여 프레임워크(200)를 제공하는 프로그램이 저장된 모바일 디바이스(100)의 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스(100)의 블록도이다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스(100)는 통신모듈(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)를 포함한다.
- [0023] 통신모듈(110)은 스마트 디스플레이 기기(10) 및 서버(미도시)와 데이터를 송수신한다.
- [0024] 이때, 통신모듈(110)은 유선 통신모듈 및 무선 통신모듈을 모두 포함할 수 있다. 유선 통신모듈은 전력선 통신 장치, 전화선 통신 장치, 케이블 홈(MoCA), 이더넷(Ethernet), IEEE1294, 통합 유선 홈 네트워크 및 RS-485 제어 장치로 구현될 수 있다. 또한, 무선 통신모듈은 WLAN(wireless LAN), Bluetooth, HDR WPAN, UWB, ZigBee, Impulse Radio, 60GHz WPAN, Binary-CDMA, 무선 USB 기술 및 무선 HDMI 기술 등으로 구현될 수 있다.
- [0025] 한편, 통신모듈(110)은 복수 개가 복합적으로 포함되어 동작될 수 있으며, 그 동작 여부는 사용자에게 의해 설정될 수 있다.
- [0026] 메모리(120)에는 스마트 디스플레이 기기(10)와 연동하기 위한 프레임워크(200)를 포함하는 프로그램이 저장된다.
- [0027] 여기에서, 메모리(120)는 전원이 공급되지 않아도 저장된 정보를 계속 유지하는 비휘발성 저장장치 및 휘발성 저장장치를 통칭하는 것이다.

- [0028] 예를 들어, 메모리(120)는 콤팩트 플래시(compact flash; CF) 카드, SD(secure digital) 카드, 메모리 스틱(memory stick), 솔리드 스테이트 드라이브(solid-state drive; SSD) 및 마이크로(micro) SD 카드 등과 같은 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory), 하드 디스크 드라이브(hard disk drive; HDD) 등과 같은 마그네틱 컴퓨터 기억 장치 및 CD-ROM, DVD-ROM 등과 같은 광학 디스크 드라이브(optical disc drive) 등을 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 메모리(120)에 저장된 프로그램은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.
- [0030] 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 프로그램을 실행시킨다. 즉, 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 프로그램을 실행시킴에 따라, 프로그램에 포함된 프레임워크(200)를 기반으로 모바일 디바이스(100)와 스마트 디스플레이 기기(10)를 연동시킨다.
- [0031] 한편, 모바일 디바이스(100)는 휴대성과 이동성이 보장되는 스마트폰, 웨어러블 디바이스, 태블릿 PC 등과 같은 무선 통신 장치, 즉 PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 스마트 디스플레이 기기(10)는 스마트 TV로 구현되는 것이 바람직하며, 뿐만 아니라 컴퓨터로도 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop) 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 이하에서는 도 2를 참조하여 상술한 구성을 가지는 모바일 디바이스(100)에서 제공되는 프레임워크(200)의 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스(100)에서의 프레임워크(200)의 블록도이다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스(100)에서의 프레임워크(200)는 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈(210), 디바이스 센서 모듈(220), 서버 연동 모듈(230), 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈(240) 및 모바일 플랫폼 추상화 모듈(250)을 포함한다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임워크(200)는 모바일 디바이스(100)와 스마트 디스플레이 기기(10) 상에 미리 설치된 웹 브라우저를 통해 상호 연동 및 제어되도록 할 수 있으며, 이때 모바일 디바이스(100)와 스마트 디스플레이 기기(10)의 웹 브라우저는 HTML5의 웹 표준 규격에 기반하여 상호 연동 및 제어될 수 있다.
- [0037] 즉, 스마트 디스플레이 기기(10)와 모바일 디바이스(100)의 게임 등의 어플리케이션의 연동을 위해서, 본 발명의 일 실시예는 기존의 모바일 디바이스의 운영체제인 구글의 Android나 애플의 iOS 등의 기술이 아닌, 웹 표준 기술인 HTML5 기반의 프레임워크(200)를 제공한다.
- [0038] 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈(210)은 제이쿼리를 기반으로 하여 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공한다. 여기에서, 사용자 인터페이스 요소는 버튼, 팝업 및 리스트 중 하나 이상을 포함하며, 그외 콘텐츠에 따라 다양한 사용자 인터페이스 요소를 포함할 수 있다. 이에 따라, 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈(210)은 이와 같은 사용자 인터페이스 요소를 생성 및 제어하기 위한 API를 제공할 수 있다.
- [0039] 한편, 제이쿼리 모바일은 모바일 웹사이트와 웹앱을 만들기 위한 HTML5 기반의 사용자 인터페이스 프레임워크(200)로, HTML을 이용해 자바스크립트 코딩 없이도 모바일에 최적화된 웹사이트를 만들 수 있도록 지원할 수 있다.
- [0040] 디바이스 센서 모듈(220)은 모바일 디바이스(100)의 하나 이상의 센서에 의해 센싱된 데이터에 기초하여 생성된 정보를 스마트 디스플레이 기기(10)로 전달하기 위한 API를 제공한다. 구체적으로 디바이스 센서 모듈(220)은 키 입력, 모션 가속도, 셰이크 동작, 플립 동작, 터치 동작, 스와이프 동작 및 핀치 동작 중 하나 이상에 대응하는 정보를 웹 소켓(Web Socket)을 통해 스마트 디스플레이 기기(10)로 전달하기 위한 API를 제공할 수 있다.
- [0041] 서버 연동 모듈(230)은 스마트 디스플레이 기기(10)와 연동하는 서버와 연동하여 로그인, 그룹 조인 및 페어링

중 하나 이상의 기능을 가능하게 하는 API를 제공한다.

- [0042] 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈(240)은 스마트 디스플레이 기기(10)와 연동하기 위한 웹 소켓 서버 인터페이스를 제공한다. 또한, 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈(240)은 디바이스 센서 모듈(220)에 의해 생성된 정보를 스마트 디스플레이 기기(10)에 전송하고, 스마트 디스플레이 기기(10)로부터 수신한 제어 메시지를 메시지 파서에 전달할 수 있다.
- [0043] 모바일 플랫폼 추상화 모듈(250)은 모바일 디바이스(100)에 제공되는 복수의 플랫폼 기능을 동일한 인터페이스로 제어할 수 있도록 하는 플랫폼 추상화 인터페이스를 제공한다.
- [0044] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임워크(200)는 스마트 디스플레이 기기(10)의 게임 등의 어플리케이션을 제어하는 모바일 플랫폼의 어플리케이션을 개발하기 위하여, HTML5 기반의 제이쿼리 모바일 및 모바일 플랫폼을 추상화하는 폰갭 라이브러리(Phonogap library)를 기반으로 하는 자바스크립트 프레임워크(200)일 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일 실시예는 다양한 모바일 플랫폼에 대해 동일한 자바 스크립트 인터페이스로 스마트 디스플레이 기기(10)의 게임 등을 제어할 수 있는 어플리케이션을 개발할 수 있는 추상화된 모바일 플랫폼을 제공할 수 있다.
- [0046] 이와 더불어, 본 발명의 일 실시예는 예를 들어 게임 분야의 경우, 사용자의 로그인 관리, 친구 관리, 게임 방 개설 등과 같은 소셜 커뮤니티 기능을 제공할 수 있다.
- [0047] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 2에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.
- [0048] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0049] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0050] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0051] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 의하면, 모바일 디바이스(100)와 스마트 디스플레이 기기(10) 간에 서로 연동하는 어플리케이션 개발시 특정 플랫폼에 대한 종속성이 없고, 개발 후에도 재사용성이 높아져 개발 비용을 절감할 수 있다.
- [0052] 이에 따라, 스마트 디스플레이 기기(10) 환경에서 모바일 디바이스(100)와의 연동을 위한 게임 등의 프로그램 개발을 위한 생태계를 활성화시킬 수 있다.
- [0053] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스(100)에서의 프레임워크(200)는 컴퓨터에 의해 실행되는 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0054] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0055] 진술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해

할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

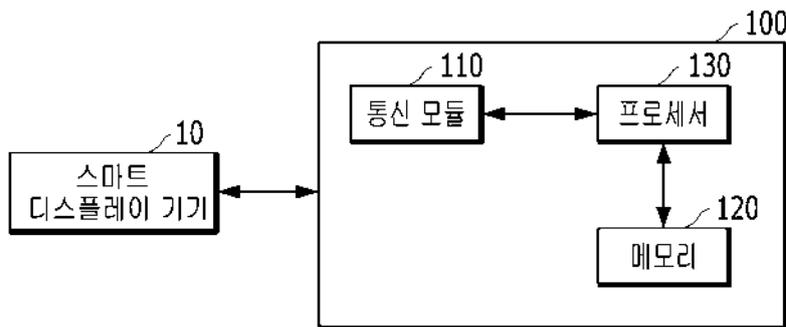
[0056] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

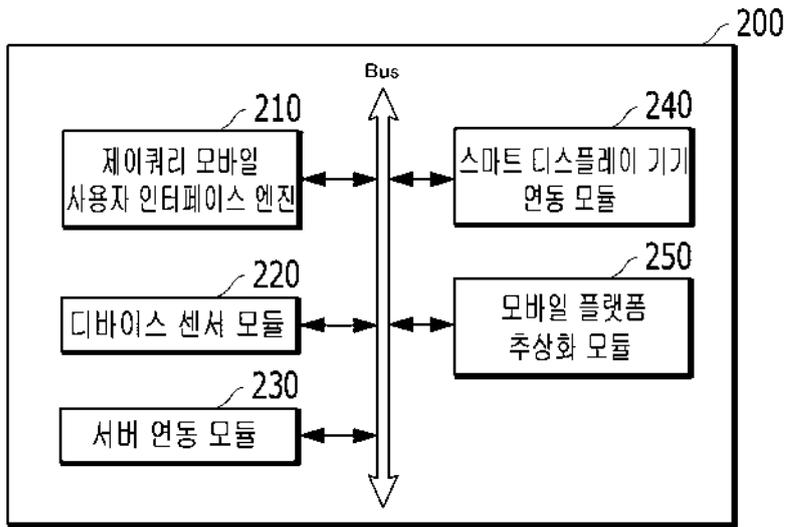
- [0057] 10: 스마트 디스플레이 기기
- 100: 모바일 디바이스
- 110: 통신모듈
- 120: 메모리
- 130: 프로세서
- 200: 프레임워크
- 210: 제이쿼리 모바일 사용자 인터페이스 엔진 모듈
- 220: 디바이스 센서 모듈
- 230: 서버 연동 모듈
- 240: 스마트 디스플레이 기기 연동 모듈
- 250: 모바일 플랫폼 추상화 모듈

도면

도면1



도면2





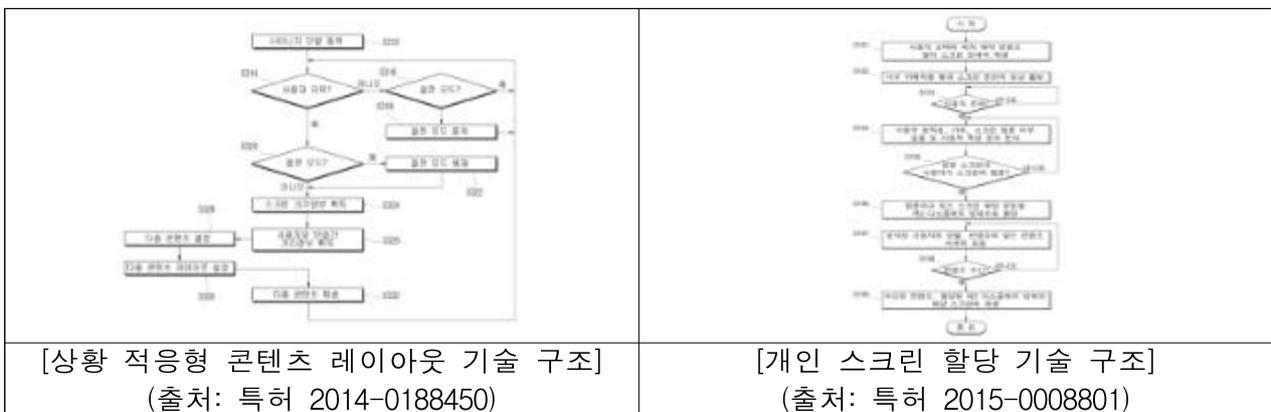
■ 기술명 : 상황 적응형 디지털 사이니지 서비스 기술 [Technology for Context-aware based Digital Signage Service]

산업기술분류	스마트 서비스/스마트미디어/맞춤형 광고
Key-word(국문)	상황 적응형, 디지털 사이니지, 콘텐츠 매쉬업, 스크린 분할, 타겟팅 서비스
Key-word(영문)	Context-aware, Digital Signage, Content Mash-up, Screen Division, Targeting Service

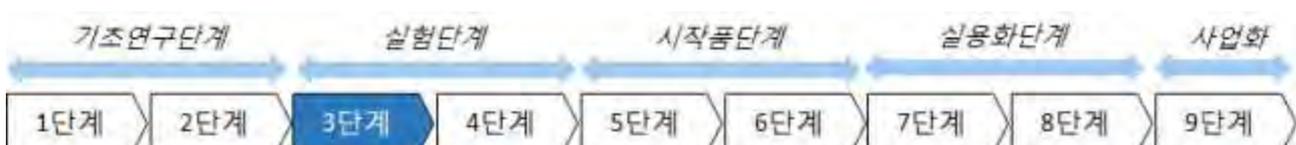
■ 기술의 개요

- (배경) 디지털 사이니지는 디지털 정보 디스플레이를 통해 불특정 다수에게 광고 콘텐츠를 제공하므로 주변에 있는 사용자의 상황에 따라 최대의 광고효과를 달성하기 위한 기술의 필요성이 요구됨
- (개요) 사용자들과 사이니지 스크린간의 거리 및 스크린 크기 정보를 기반으로 사용자들의 상황정보에 따른 다수개의 콘텐츠를 조합하고 멀티콘텐츠의 레이아웃을 능동적으로 결정해 화면에 표출하는 기술 및 사용자들의 위치 및 스크린 집중여부에 따라 사이니지 스크린에서 사용자들의 개인 스크린을 할당하는 기술임

< 기술 개요도 >



■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 상황 맞춤형 디지털 사이니지 서비스 제공
 - 불특정 사용자에게 대하여 상황에 따라 능동적으로 멀티 콘텐츠 레이아웃 생성 및 제공
 - 사이니지 서비스의 광고효과 증대
- 스크린 분할 기술 기반 개인용 스크린 할당 서비스 제공
 - 근거리 사용자들을 위한 개인 스크린 할당 서비스 제공
 - 디지털 사이니지 서비스에서의 사용자 편의 증대
- 상황 적응형 서비스에 따른 에너지 절감 효과

■ 활용범위 및 응용분야

[디지털 사이니지 서비스]	[광고 서비스]

- 실내 및 옥외에 위치한 디스플레이의 광고 서비스 분야
- 디지털 사이니지 서비스 분야

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법 및 그 서버	2014-0188450 (2014.12.24)	
특허	사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법	2015-0008801 (2015.01.19)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077928
 (43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2014-0188450

(22) 출원일자 2014년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호

송재중

경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호

박성주

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 310동 501호

(74) 대리인

특허법인지명

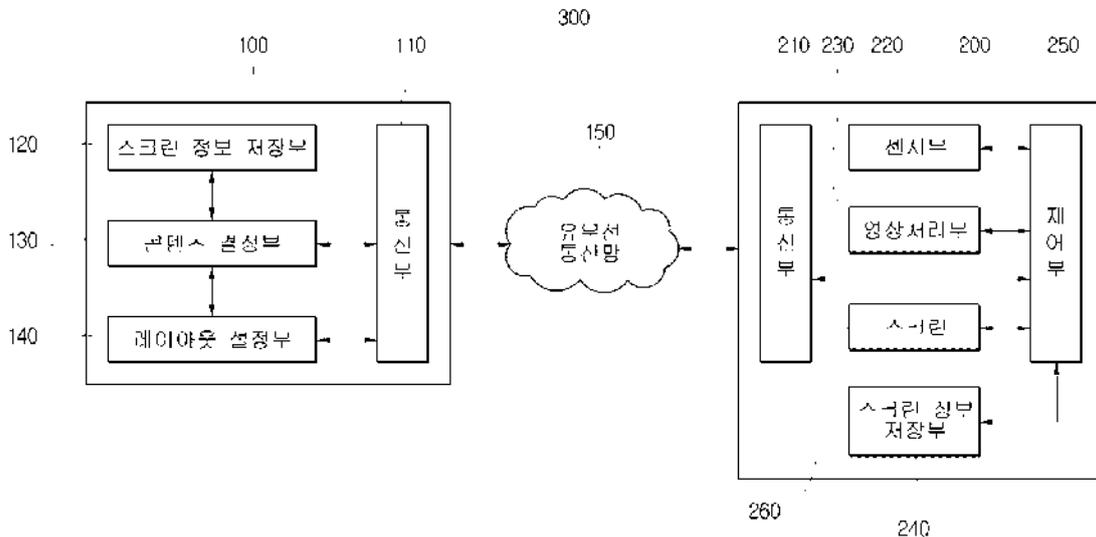
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법 및 그 서버

(57) 요약

사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법이 제공된다. 이 방법은 사이니지 단말로부터 스크린 크기 정보 및 사용자와 단말간 거리 정보 중 적어도 하나의 정보를 전달받는 단계 및 상기 전달받은 적어도 하나의 정보를 이용하여 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하는 단계를 포함한다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-044-042-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발 사업계획서

연구과제명 다수의 비정형 스크린 분배 및 협업을 통한 오픈스크린 서비스 플랫폼 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2014.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사이니지(signage) 콘텐츠를 사이니지 단말에 제공하는 서버에서 상기 사이니지 단말의 스크린에 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃 설정방법에 있어서,

상기 사이니지 단말로부터 스크린 크기 정보 및 사용자와 단말간 거리 정보 중 적어도 하나의 정보를 전달받는 단계; 및

상기 전달받은 적어도 하나의 정보를 이용하여 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하는 단계

를 포함하는 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 레이아웃을 설정하는 단계는,

상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃 영역의 개수를 설정하는 단계임을 특징으로 하는 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 스크린 크기 정보는,

상기 스크린의 해상도 및 상기 스크린의 물리적인 크기 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하는 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법.

청구항 4

사이니지(signage) 콘텐츠를 사이니지 단말에 제공하고, 상기 사이니지 단말의 스크린에 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃 설정하는 서버에 있어서,

유무선 통신망을 통해 상기 사이니지 단말로부터 스크린 크기 정보 및 사용자와 단말간 거리 정보 중 적어도 하나의 정보를 수신하는 통신부; 및

상기 수신된 적어도 하나의 정보를 이용하여 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하는 레이아웃 설정부

를 포함하는 서버.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 레이아웃 설정부는,

상기 수신된 적어도 하나의 정보를 이용하여 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃 영역의 개수를 설정함을 특징으로 하는 서버.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 스크린 크기 정보는,

상기 스크린의 해상도 및 상기 스크린의 물리적인 크기 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하는 서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법 및 그 서버에 관한 것으로서, 디지털 사이니지 서비스에서 사용할 수 있는 콘텐츠의 레이아웃을 설정하는 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 사이니지(digital signage)는 공공 장소와 상업 공간에서 다양한 정보와 광고 등의 메시지를 LCD, LED, Plasma, CTR 등을 통해 메시지를 전달하는 다양한 디지털 디스플레이의 형태로 정의될 수 있다.

[0003] 기존의 디지털 사이니지 서비스에서는 사이니지 단말을 특정 위치에 설치한 후, 해당 사이니지 단말의 화면에 최적화된 고정된 광고 콘텐츠를 제작하여 디스플레이 하는 방식이 사용되었다.

[0004] 한편, 디지털 사이니지 서비스용 스크린이 점차 대형화 및 고선명화됨에 따라 기존의 단일 콘텐츠를 광고 스크린에 재생했던 방식과는 달리, 도 1에 도시된 바와 같이, 다중 콘텐츠들을 여러 개의 영역으로 나누는 레이아웃 과정을 거친 후, 다중 콘텐츠들을 하나의 사이니지 스크린에 복합적으로 디스플레이 하는 방식이 사용되고 있다. 도 1에서는 3개의 사이니지 콘텐츠들을 3개의 영역으로 나뉜 레이아웃에 디스플레이 한 방식을 보여준다.

[0005] 그런데 종래의 다중 콘텐츠를 디스플레이 하기 위한 레이아웃 방법은 오퍼레이터가 수동으로 레이아웃을 결정하는 형태이며, 한번 결정된 레이아웃은 오퍼레이터가 수동으로 변경하기 전까지는 고정되는 형태를 갖는다.

[0006] 또한 다중 광고 콘텐츠 레이아웃 방법은 사용자와 사이니지 단말 간의 거리 및 사이니지 단말의 스크린 크기 정보와 같은 사용자 환경 정보를 고려하지 않는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 사용자와 사이니지 단말 간의 거리 및 사이니지 단말의 스크린 크기 정보와 같은 사용자 환경 정보를 고려하여 다중 콘텐츠의 레이아웃을 능동적으로 설정하는 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법 및 그 서버를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법은, 사이니지 단말로부터 스크린 크기 정보 및 사용자와 단말간 거리 정보 중 적어도 하나의 정보를 전달받는 단계 및 상기 전달받은 적어도 하나의 정보를 이용하여 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 일면에 따른 서버는, 유무선 통신망을 통해 상기 사이니지 단말로부터 스크린 크기 정보 및 사용자와 단말간 거리 정보 중 적어도 하나의 정보를 수신하는 통신부 및 상기 수신된 적어도 하나의 정보를 이용하여 상기 사이니지 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하는 레이아웃 설정부를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 사용자와 사이니지 단말 간의 거리 및 사이니지 단말의 스크린 크기 정보에 따라 동적으로 사이니지 콘텐츠 레이아웃을 설정함으로써, 불특정 사용자에게 상황 맞춤형 콘텐츠 레이아웃을 제공하여 디지털

사이니지 서비스에 의한 광고 효과를 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 종래의 복합 콘텐츠를 디스플레이 하기 위해 하나의 사이니지 스크린을 다수의 영역으로 나눈 레이아웃의 일 예를 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 사이니지 콘텐츠의 레이아웃을 설정하기 위한 시스템을 보여주는 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠의 레이아웃 설정 방법의 흐름도이다.
- 도 4는 도 3의 단계 330에서 수행되는 사이니지 단말의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말간 거리 정보에 따라 레이아웃을 설정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명은 사용자와 사이니지 단말 간의 거리 및 사이니지 단말의 스크린 크기 정보에 따라 사이니지 콘텐츠의 레이아웃을 동적으로 설정하는 방안이 제공된다.
- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 사이니지 콘텐츠 레이아웃 설정 방법에 대해 상세 기술한다.
- [0014] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 사이니지 콘텐츠의 레이아웃을 설정하기 위한 시스템을 보여주는 구성도이다.
- [0015] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시스템(300)은 서버(100), 사이니지 단말(200) 및 상기 서버와 상기 사이니지 단말(200)을 유무선으로 연결하는 통신망(150)을 포함한다.
- [0016] 서버(100)는 통신부(110), 스크린 정보 저장부(120), 콘텐츠 결정부(130) 및 레이아웃 설정부(140)를 포함한다.
- [0017] 통신부(110)는 상기 통신망(150)에 접속 가능하도록 구성되어, 상기 통신망(150)에 접속된 상기 사이니지 단말(200)과 통신한다.
- [0018] 스크린 정보 저장부(120)에는 상기 사이니지 단말(200)의 설치 시에 상기 사이니지 단말(200)에 포함된 스크린 크기 정보가 등록된다. 여기서, 스크린 크기 정보는 스크린의 해상도(Resolution) 정보 및 스크린의 물리적인 크기 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함한다. 여기서, 상기 스크린 크기 정보는 사전에 등록되지 않고, 상기 사이니지 단말(200)로부터 제공받을 수도 있다.
- [0019] 콘텐츠 결정부(130)는 상기 통신망(150) 및 상기 통신부(110)를 통해 상기 사이니지 단말(200)로부터 전달받은 사이니지 단말(200)과 사용자 간의 거리 정보 및 상기 스크린 정보 저장부(120)에 등록된 스크린 크기 정보에 따라 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠 및 미리 스케줄링된 다중 콘텐츠 중 어느 하나를 결정한다.
- [0020] 레이아웃 설정부(140)는 콘텐츠 결정부(130)에 의해 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠를 상기 사이니지 단말(200)로의 제공을 결정하면, 상기 사이니지 단말(200)로부터 전달받은 사이니지 단말(200)과 사용자 간의 거리 정보 및 상기 스크린 정보 저장부(120)에 등록된 스크린 크기 정보에 따라 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠를 재생하기 위한 레이아웃을 설정하고, 그 설정된 레이아웃 설정정보를 상기 사이니지 단말(200)로 제공한다. 여기서, 레이아웃 설정정보는 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 사이니지 단말(200)간 거리 정보에 따라 다중의 콘텐츠 각각을 표시하기 위한 레이아웃 영역의 개수를 나타내는 레이아웃 타입으로 정의될 수 있다.
- [0021] 또한, 레이아웃 설정부(140)는 상기 스크린 정보 저장부(120)에 등록된 스크린 크기 정보가 아니라 상기 상기 사이니지 단말(200)로부터 전달된 스크린 크기 정보 및 사이니지 단말(200)과 사용자 간의 거리 정보를 이용하여 레이아웃을 설정할 수도 있다.
- [0022] 한편, 상기 서버(100)는 디지털 사이니지 광고 콘텐츠를 제공하는 광고 서버일 수 있다.
- [0023] 상기 사이니지 단말(200)은 상기 통신망(210)을 통해 상기 서버(100)로부터 전달받은 레이아웃 설정정보에 포함된 레이아웃 타입에 따라 다중 콘텐츠를 배치하고, 배치된 다중 콘텐츠를 재생한다.
- [0024] 이를 위해, 상기 사이니지 단말(200)은 통신부(210), 센서부(220), 영상 처리부(230), 스크린 정보 저장부

(240), 제어부(250) 및 스크린(260)을 포함한다.

- [0025] 통신부(210)는 통신망(150)에 접속 가능하도록 구성되어, 상기 통신망(150)에 접속된 서버(100)와 통신한다.
- [0026] 센서부(220)는 상기 스크린(260) 전방의 사용자를 감지하는 구성으로서, 카메라 센서, 압전 센서 또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0027] 영상 처리부(230)는 상기 센서부(220)가 카메라 센서인 경우, 영상 처리 알고리즘에 따라 상기 카메라 센서에 의해 촬영된 전방 영상 내에서 사용자를 추정되는 객체정보를 검출한다. 또한, 상기 영상 처리부(230)는 상기 전방 영상 내에서 사용자로 추정되는 객체가 검출되면, 검출된 객체정보를 이용하여 상기 사이니지 단말(실질적으로는 스크린(260))로부터 사용자까지의 거리 정보를 계산한다.
- [0028] 여기서, 사용자와 사이니지 단말(200)간의 거리 정보를 계산하는 방법은, 예컨대, 객체 추출 알고리즘과 같은 영상 처리 기술을 이용해 영상 정보 내에 포함된 사용자 객체를 추출하면, 추출된 객체의 사이즈에 따라 사전에 학습된 거리 정보를 저장된 테이블을 참조하여 사이니지 단말(200, 실제로는 스크린(260))로부터 사용자까지의 거리를 계산할 수 있을 것이다. 여기서, 추출된 객체의 사이즈는 추출된 객체를 구성하는 픽셀의 개수일 수 있다.
- [0029] 스크린 정보 저장부(240)에는 상기 스크린(260)의 크기 정보가 사전에 저장된다.
- [0030] 제어부(250)는 통신부(210), 센서부(220), 영상 처리부(230), 스크린 정보 저장부(240) 및 스크린(260)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0031] 또한 제어부(250)는 상기 센서부(220)에 의한 감지된 결과에 따라 상기 스크린(260)에 사용자가 존재하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 동작모드를 액티브 모드에서 절전 모드로 전환하거나, 절전 모드를 해제한다. 사이니지 단말(200)의 스크린(260)에서 재생하는 콘텐츠가 광고 콘텐츠인 경우, 스크린(260)의 앞을 이동하는 사람의 수가 적은 낮 또는 새벽 시간에는 절전 모드를 유지하도록 제어함으로써, 스크린(260)에서 소비하는 전력 소비를 줄일 수 있다.
- [0032] 또한 제어부(250)는 영상 처리부(230)에 의해 획득된(계산된) 사용자와 사이니지 단말(200)간의 거리 정보와 스크린 정보 저장부(240)에 저장된 스크린 크기 정보를 상기 서버(100)로 전달하도록 상기 통신부(210)를 제어한다.
- [0033] 상기 서버(100)에서는 상기 제어부(250)로부터 전달된 사용자와 사이니지 단말(200)간의 거리 정보와 스크린 정보 저장부(240)에 저장된 스크린 크기 정보를 이용하여 다수의 콘텐츠 각각을 표시하기 위한 레이아웃 영역의 개수를 설정하는 레이아웃 설정을 수행한다.
- [0034] 상기 제어부(250)는 상기 서버(100)에서 설정한 레이아웃 설정 정보와 사용자 맞춤형 콘텐츠를 통신부(210)를 통해 전달받고, 전달받은 레이아웃 설정 정보에 포함된 레이아웃 영역의 개수에 따라 레이아웃 영역을 배치하고, 배치된 레이아웃 영역에서 상기 사용자 맞춤형 콘텐츠를 재생하도록 상기 스크린(260)을 제어한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠의 레이아웃 설정 방법의 흐름도이다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 먼저, 사이니지 단말이 파워 온(Power On)됨에 따라 동작을 개시하는 단계가 수행된다(S312).
- [0037] 이어, 동작을 개시하면, 사용자의 유무를 확인하는 단계가 수행된다(S314). 여기서, 사용자의 유무는 카메라 센서, 압전 센서 등 다양한 센서를 이용하여 확인될 수 있다. 예컨대, 카메라 센서를 이용하는 경우에는, 사이니지 단말(200)의 스크린(260) 상에 카메라 센서를 설치하고, 설치된 카메라 센서의 전방을 촬영한 전방 영상을 분석하여 전방 영상 내에 사용자로 추정되는 객체가 인식되면, 사용자가 있는 것으로 확인할 수 있다. 사용자로 추정되는 객체를 인식하는 방법은 잘 알려진 객체 추출 알고리즘과 같은 영상 처리 기술을 이용하여 인식할 수 있다. 압전 센서를 이용하는 경우에는, 사이니지 단말(200)의 스크린(260) 전방의 지면에 압전 센서를 설치하고, 상기 지면에 사용자가 있는 경우, 상기 압전 센서가 사용자의 무게를 감지함으로써, 사용자의 존재를 확인할 수 있다.
- [0038] 상기 단계(S314)에서, 사용자가 없는 것으로 확인된 경우, 사이니지 단말(200)이 현재 절전 모드인지를 확인하는 단계가 수행된다(S316).
- [0039] 상기 단계(S316)에서, 사이니지 단말(200)의 현재 동작 모드가 절전 모드로 확인되는 경우, 사용자의 유무를 확인하는 단계(S314)를 재 수행하고, 만일, 상기 단계(S316)에서, 상기 사이니지 단말(200)의 현재 동작 모드가

절전 모드가 아닌 것으로 확인되는 경우, 상기 사이니지 단말(200)의 현재 동작 모드를 절전 모드로 전환한다(S218). 이후, 사용자의 유무를 확인하는 단계(S214)를 재 수행한다.

- [0040] 한편, 상기 단계(S314)에서, 사용자가 존재하는 것으로 확인된 경우, 상기 단계(S316)와 동일하게 사이니지 단말(200)이 현재 절전 모드인지를 확인하는 단계가 수행된다(S320).
- [0041] 상기 단계(S320)에서, 사이니지 단말(200)이 현재 절전 모드로 확인된 경우, 절전 모드를 해제하고(S322), 상기 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보를 획득하는 단계(S324)가 수행되고, 상기 단계(S320)에서, 사이니지 단말이 현재 절전 모드가 아닌 경우, 상기 단계(S322) 없이, 상기 단계(S324)로 진행한다.
- [0042] 상기 단계(S324)에서, 상기 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보는 스크린의 해상도(Resolution) 정보 및 스크린(260)의 물리적인 크기 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 사이니지 단말(200)의 스크린(260) 크기 정보는 사이니지 단말(200)의 내부 저장부(240)로부터 획득되거나 사이니지 콘텐츠를 제공하는 외부 서버로부터 획득될 수 있다.
- [0043] 상기 단계(S324)에서, 상기 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보가 획득되면, 사이니지 단말(200)과 사용자 간의 거리 정보를 획득하는 단계가 수행된다(S326). 여기서, 사이니지 단말(200)과 사용자 간의 거리 정보는 사이니지 단말에 구비된 카메라 센서에 의해 촬영된 영상 정보로부터 획득될 수 있다. 예컨대, 객체 추출 알고리즘과 같은 영상 처리 기술을 이용해 영상 정보 내에 포함된 사용자 객체를 추출하고, 추출된 객체의 사이즈에 따라 사전에 학습된 거리 정보가 저장된 테이블을 참조하여 사이니지 단말(200)로부터 사용자까지의 거리를 계산할 수 있을 것이다. 여기서, 추출된 객체의 사이즈는 추출된 객체를 구성하는 픽셀의 개수일 수 있다.
- [0044] 상기 단계(S324)와 상기 단계(S326)를 통해 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말간 거리 정보를 각각 획득하면, 획득된 정보들을 서버로 전송하고, 서버에서는 전달받은 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말(200)간 거리 정보에 따른 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠를 결정하는 단계(S326)가 수행된다. 이때, 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말간 거리 정보를 고려하지 않고 미리 스케줄링 되어 있는 다중 콘텐츠를 결정할 수도 있다.
- [0045] 상기 단계(S326)에서, 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠가 결정되면, 서버에서 사이니지 단말의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말간 거리 정보에 따라 레이아웃을 설정하는 단계가 수행된다(S330). 예컨대, 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말(200)간 거리 정보에 따라 다수의 콘텐츠 각각을 표시하기 위한 레이아웃 영역의 개수를 설정한다.
- [0046] 상기 단계(S330)에서, 레이아웃 영역의 개수를 설정한 레이아웃 설정 정보를 상기 사이니지 단말로 전달하고, 사이니지 단말에서는 상기 서버에서 제공하는 사용자 맞춤형 다중 콘텐츠를 상기 설정된 개수의 레이아웃 영역에 각각 배치하여 재생하는 단계가 수행된다(S332).
- [0047] 도 4는 도 3의 단계 330에서 수행되는 사이니지 단말(200)의 스크린 크기 정보와 사용자와 단말(200)간 거리 정보에 따라 레이아웃을 설정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 먼저, 본 발명의 일 실시 예에 따른 레이아웃 설정 방법에서는, 스크린 크기 정보와 사용자와 단말간 거리 정보에 따라 한 개의 레이아웃 영역으로 구획되는 싱글 타입의 레이아웃(Single Type Layout), 3개의 레이아웃 영역으로 구획되는 트리플 타입 레이아웃(triple Type Layout) 및 5개의 레이아웃 영역으로 구획되는 퀸튜플 타입(Quintuple Type Layout) 중 어느 하나로 설정된 예가 예시된다.
- [0049] 도 4의 실시 예에서 싱글 타입의 레이아웃이 설정되는 경우는 스크린 크기 정보에 포함된 스크린의 해상도가 480p 미만인 저해상도이거나 스크린 크기 정보에 포함된 스크린의 물리적인 크기가 24인치 미만인 경우(①), 스크린의 해상도에 관계없이, 스크린의 물리적인 크기가 24인치 미만인 경우(①), 스크린의 해상도가 480p 이상 720p 미만인 중해상도이고, 스크린의 물리적인 크기가 24인치 이상 32인치 미만인 경우(②) 및 스크린의 해상도에 관계없이 스크린의 물리적 크기가 32인치 이상 50인치 미만이고, 사용자와 사이니지 단말(200)(실제로는 스크린) 간의 거리가 10m이상인 경우(③) 및 사용자와 사이니지 단말(200)(실제로는 스크린) 간의 거리가 5m 이상 10m미만이고, 스크린의 해상도가 중해상도 이상인 경우(④)를 포함한다. 여기서, 480p 및 720p의 p는 순차 주사 방식을 의미하며, 480p의 해상도를 갖는 스크린은 480개의 수직주사선을 사용함을 의미하고, 720p의 해상도를 갖는 스크린은 720개의 수직주사선을 사용함을 의미한다.
- [0050] 트리플 타입의 레이아웃이 설정되는 경우는 스크린의 해상도가 중해상도이고, 스크린의 물리적 크기가 24인치 이상 32인치 미만인 경우(⑤), 스크린의 물리적 크기가 32인치 이상이고, 사용자와 사이니지 단말(200) 간의 거

리가 5m 이상 10m미만인 경우(⑥) 및 스크린의 해상도가 고해상도 이상이고 사용자와 사이니지 단말 간의 거리가 5m 이상 10m미만인 경우(⑦)를 포함한다.

[0051] 크원튬플 타입의 레이아웃이 설정되는 경우는 스크린의 해상도가 고해상도이고, 스크린의 물리적 크기가 32인치 이상이고, 사용자와 사이니지 단말(200) 간의 거리가 2m 이상 5m 미만인 경우(⑧) 및 해상도를 고려하지 않고 스크린의 물리적 크기가 32인치 이상이고, 사용자와 사이니지 단말(200)간의 거리가 2m미만인 경우(⑨)를 포함한다.

[0052] 이와 같이, 중해상도를 갖는 스크린일지라도 스크린 크기가 작거나 사용자와 사이니지 단말간의 거리가 지나치게 멀면 트리플 타입의 레이아웃이 설정되지 않고, 싱글 타입의 레이아웃이 설정된다. 즉, 사용자와 사이니지 단말(200) 간의 거리 및 사이니지 단말의 스크린 크기 정보 간의 트레이드 오프를 고려하여 레이아웃 타입이 설정됨으로써, 불특정 사용자에게 맞춤형 콘텐츠 레이아웃을 제공하여 디지털 사이니지 서비스에 의한 광고 효과를 극대화할 수 있다.

[0053] 도 4의 실시 예에 따라 결정된 레이아웃 설정 정보 및 레이아웃에 포함된 다중 콘텐츠들은 사이니지 단말(200)에 다운로드 한 후, 레이아웃에 따른 다중 콘텐츠들을 재생하게 된다.

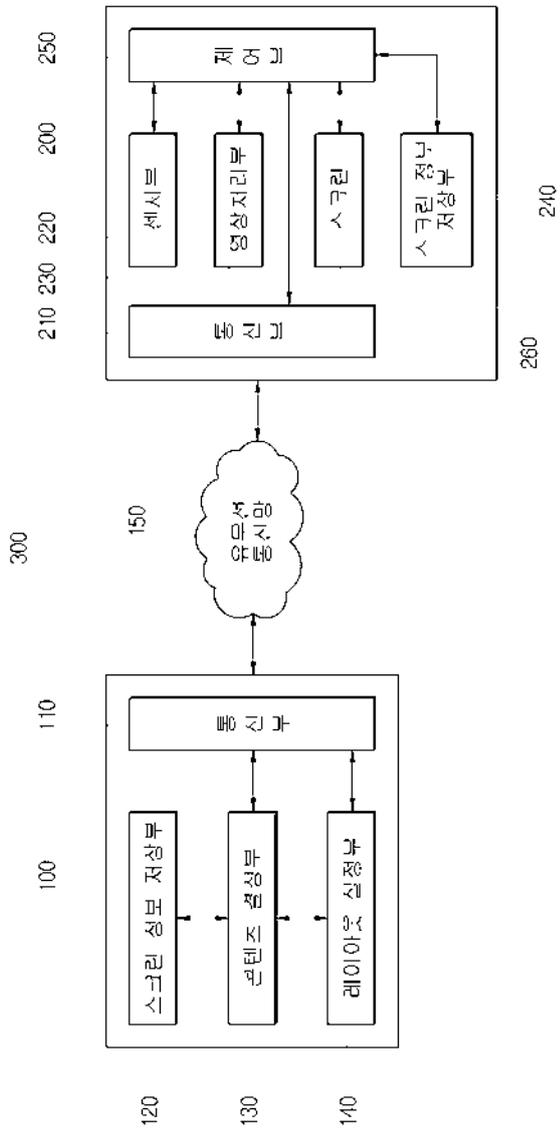
[0054] 본 발명의 레이아웃 설정 방법이 도 4의 실시 예에 한정되는 것은 아니고, 디지털 사이니지 서비스를 제공하는 회사 및 기관의 시나리오에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

도면

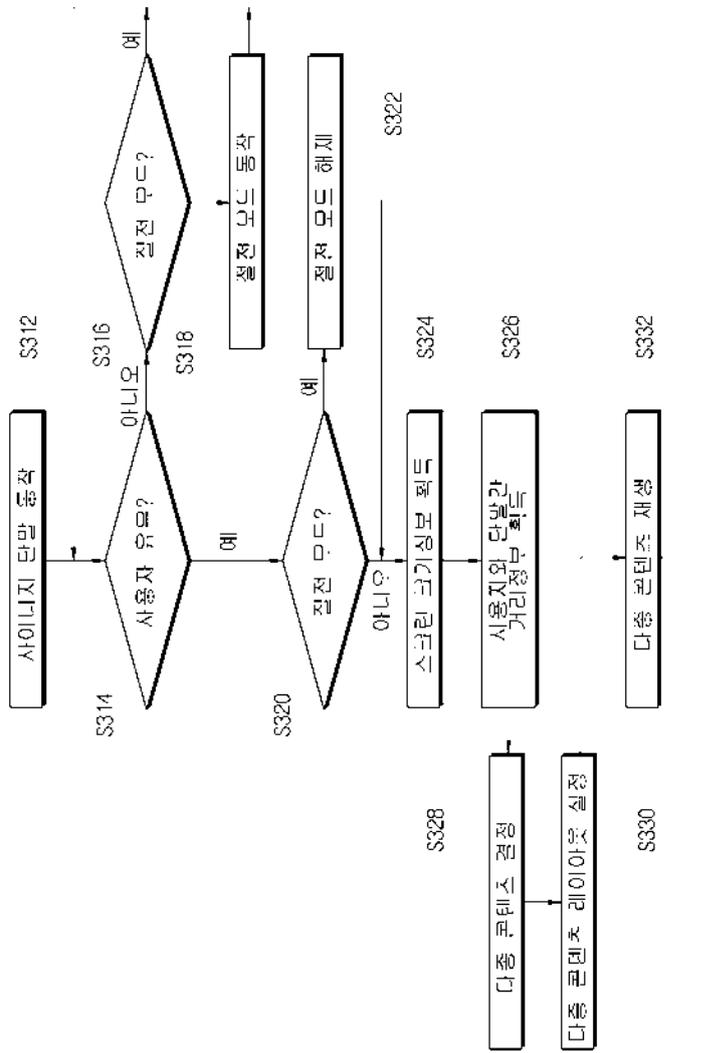
도면1



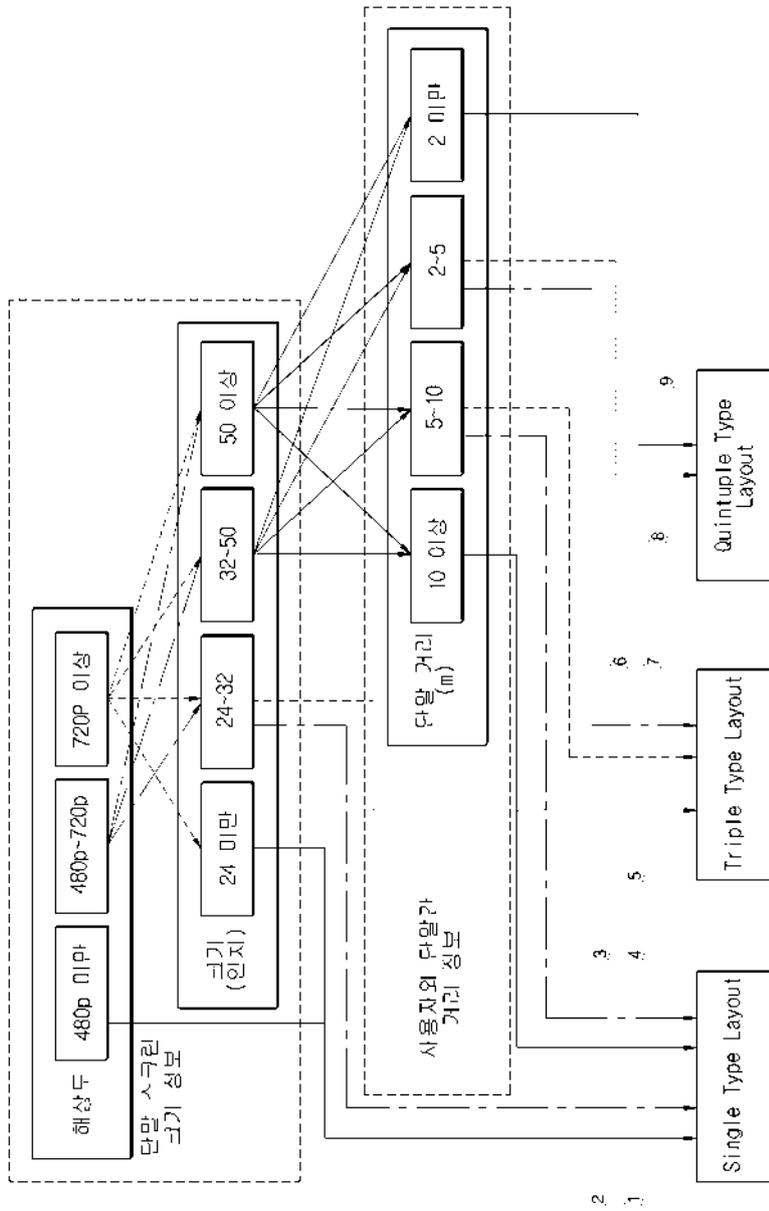
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0089176
(43) 공개일자 2016년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/431 (2016.01) G06Q 30/02 (2012.01)
G09F 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H04N 21/4316 (2013.01)
G06Q 30/0241 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0008801
(22) 출원일자 2015년01월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호

송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호

박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 310동 501호

(74) 대리인
특허법인지명

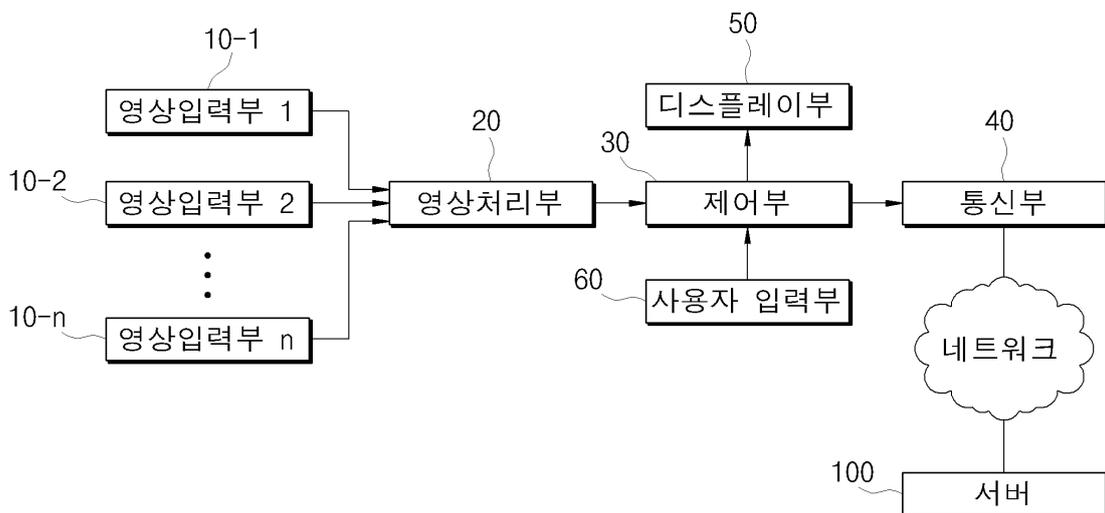
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 사용자들의 위치 및 스크린 집중여부에 따라 초대형 사이니지 스크린 중 일부 분할 영역의 스크린을 개인별로 할당하여 광고 및 콘텐츠 제공자는 해당 분할 영역 스크린을 이용하여 개인별로 타겟 광고 및 콘텐츠 서비스를 제공 가능하도록 한 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 상기 장치는, 상기 사이니지 스크린의 일측에 설치되어 스크린 전면의 영상을 촬영하여 입력하는 다수의 영상 입력부; 상기 다수의 영상 입력부로부터 입력되는 영상으로부터 사용자의 상태 정보와, 사용자의 특성 정보를 검출하는 영상 처리부; 및 상기 영상 처리부에서 검출된 사용자의 상태 정보에 따라 상기 사이니지 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 분할하고, 상기 검출된 사용자의 특성 정보에 대응되는 콘텐츠 정보를 네트워크를 통해 서버로부터 수신하여 수신된 해당 콘텐츠 정보를 상기 분할한 디스플레이 영역에 디스플레이하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09F 9/00 (2013.01)

H04N 21/431 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-044-042-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발 사업계획서

연구과제명 다수의 비정형 스크린 분배 및 협업을 통한 오픈스크린 서비스 플랫폼 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2014.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사이니지 스크린 분할 제어장치에 있어서,

상기 사이니지 스크린의 일측에 설치되어 스크린 전면의 영상을 촬영하여 입력하는 다수의 영상 입력부;

상기 다수의 영상 입력부로부터 입력되는 영상으로부터 사용자의 상태 정보와, 사용자의 특성 정보를 검출하는 영상 처리부; 및

상기 영상 처리부에서 검출된 사용자의 상태 정보에 따라 상기 사이니지 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 분할하고, 상기 검출된 사용자의 특성 정보에 대응되는 콘텐츠 정보를 네트워크를 통해 서버로부터 수신하여 수신된 해당 콘텐츠 정보를 상기 분할한 디스플레이 영역에 디스플레이하는 제어부;

를 포함하는 사이니지 스크린 분할 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사용자의 상태 정보는, 사이니지 스크린으로부터 사용자까지의 거리 정보, 해당 사용자가 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있는지에 대한 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하고, 상기 사용자의 특성 정보는 사용자의 성별 정보, 나이 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 것인 사이니지 스크린 분할 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 사이니지 스크린 전체에 예약된 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 상기 사용자가 스크린으로부터 설정된 거리내에 존재하고, 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있다고 판단되는 경우, 해당 집중 주시하고 있는 해당 영역만을 새로운 콘텐츠 디스플레이 영역으로 할당하고, 할당된 디해당 디스플레이 영역에 상기 서버로부터 제공되는 사용자의 나이, 성별 정보에 대응되는 콘텐츠를 디스플레이하는 것인 사이니지 스크린 분할 제어장치.

청구항 4

사이니지 스크린 분할 제어방법에 있어서,

상기 사이니지 스크린의 일측에 설치된 카메라로부터 스크린 전면의 영상을 촬영하여 입력하는 단계;

상기 입력되는 영상으로부터 사용자의 상태 정보와, 사용자의 특성 정보를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 사용자의 상태 정보에 따라 상기 사이니지 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 분할하고, 상기 검출된 사용자의 특성 정보에 대응되는 콘텐츠 정보를 네트워크를 통해 서버로부터 수신하여 수신된 해당 콘텐츠 정보를 상기 분할한 디스플레이 영역에 디스플레이하는 단계;

를 포함하는 사이니지 스크린 분할 제어방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 사용자의 상태 정보는, 사이니지 스크린으로부터 사용자까지의 거리 정보, 해당 사용자가 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있는지에 대한 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하고, 상기 사용자의 특성 정보는 사용자의 성별 정보, 나이 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 것인 사이니지 스크린 분할 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 디스플레이하는 단계, 상기 사이니지 스크린 전체에 예약된 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 상기 사용자가 스크린으로부터 설정된 거리내에 존재하고, 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있다고 판단되는 경우, 해당 집중 주시하고 있는 해당 영역만을 새로운 콘텐츠 디스플레이 영역으로 할당하고, 할당된 디 해당 디스플레이 영역에 상기 서버로부터 제공되는 사용자의 나이, 성별 정보에 대응되는 콘텐츠를 디스플레이 하는 것인 사이니지 스크린 분할 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 사용자들의 위치 및 스크린 집중 여부에 따라 초대형 사이니지 스크린 중 일부 분할 영역의 스크린을 개인별로 할당하여 광고 및 콘텐츠 제공하는 해당 분할 영역 스크린을 이용하여 개인별로 타깃 광고 및 콘텐츠 서비스를 제공 가능하도록 한 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 패널 산업의 발전으로 인해 TV 수상기 등의 가전 시장 외에도 디지털 정보 디스플레이(DID: Digital Information Display)라고 불리는 기업용 디스플레이 시장이 크게 성장하고 있다. 이러한 디스플레이는 쇼핑 몰, 공공기관, 지하철역 등 다양한 공공장소에 설치되면서, 고객, 행인들에게 광고 및 콘텐츠를 보여주는 데에 사용되고 있다. 점점 디지털 정보 디스플레이에 표시되는 콘텐츠의 내용이 다양해지고 복잡해지면서, 표시되는 콘텐츠를 제어할 수 있는 디지털 사이니지(DS: Digital Signage)가 등장하였다.

[0003] 일반적으로 디지털 사이니지란, 기업들의 마케팅, 광고, 트레이닝 효과 및 고객 경험을 유도할 수 있는 커뮤니케이션 톨로 공항이나 호텔, 병원 등 공공장소에서 방송 프로그램뿐만 아니라 특정한 정보를 함께 제공하는 대화면의 디지털 영상 장치로서, 기존 상업용 디지털 정보 디스플레이에 주요 기능을 제어할 수 있는 소프트웨어나 관리 플랫폼까지 종합적으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0004] 최근에 개발된 디지털 사이니지는 단순한 정보 및 광고 노출뿐만 아니라, 터치패드 기술과 초고속 인터넷 등의 기술에 힘입어 일반 대중들로 하여금 광고에 직접 참여를 유도할 수 있는 기능을 갖춘 것이 특징이다. 예를 들면, 광고 화면상의 특정 부분을 손가락으로 터치하여 이벤트 페이지로 넘어가서 모바일 쿠폰을 휴대폰으로 다운로드하여 사용한다든지, 매체에 내장되어 있는 디지털 카메라로 사진을 찍어 곧바로 이벤트 응모를 한다든지 하는 부분, 즉 쌍방향 커뮤니케이션이 가능한 기능을 갖추고 있다. 즉, 우리가 흔히 웹사이트나 PC 응용프로그램에서만 볼 수 있었던 인터랙티브 배너, 정보 및 콘텐츠 위젯을 오프라인의 스크린을 통해서도 경험할 수 있게 된 것이다.

[0005] 하지만, 디지털 사이니지를 사용할 때 전체 화면에 하나의 콘텐츠만을 디스플레이함으로써, 취향이 다른 다수의 사용자에게 맞게 디지털 사이니지를 효율적으로 활용하지 못하는 문제점이 있다.

[0006] 정리하면, 종래의 초대형 사이니지 스크린은 전광판 형태로 주로 옥외에 설치되는 한편 원거리에 있는 사용자들을 광고 타깃으로 한 것이며, 또한 초대형 사이니지 스크린에는 단일 콘텐츠를 재생하는 형태가 사용된다. .

- [0007] 최근에는 사이니지의 서비스 영역 및 광고 콘텐츠들이 다양화됨에 따라 초대형 사이니지 스크린이 과거와 같이 옥외에 설치되는 것뿐만 아니라, 멀티비전 혹은 비디오 월의 형태로써 사용자들이 근거리에 쉽게 접근할 수 있는 도심의 벽면이나 건물의 내벽에도 설치되는 추세이다.
- [0008] 그러나 종래의 사이니지 기술은 초대형 사이니지 스크린을 기준으로 근거리에 위치하는 사용자들을 위한 서비스 기술을 제공하지 못하고 있다.
- [0009] 따라서, 원거리에 위치한 사용자들에게는 기존의 방법과 같이 초대형 사이니지 스크린에 재생되는 광고 콘텐츠를 제공하는 한편, 근거리에 위치한 사용자들에게는 개인 스크린을 할당하여 할당된 스크린에 타깃 광고 및 콘텐츠 서비스를 제공하는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술에 따른 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 사용자들이 근거리에 접근할 수 있는 장소에 설치된 초대형 사이니지 스크린에서 근거리에 위치한 사용자들을 위한 개인 스크린을 할당하여 해당 사용자의 성별, 나이에 맞는 콘텐츠를 제공함으로써, 초대형 사이니지 스크린의 광고효과를 극대화하는 한편 사용자 편의를 증대시킬 수 있도록 한 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법을 제공함에 있다. .

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치는, 상기 사이니지 스크린의 일측에 설치되어 스크린 전면의 영상을 촬영하여 입력하는 다수의 영상 입력부; 상기 다수의 영상 입력부로부터 입력되는 영상으로부터 사용자의 상태 정보와, 사용자의 특성 정보를 검출하는 영상 처리부; 및 상기 영상 처리부에서 검출된 사용자의 상태 정보에 따라 상기 사이니지 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 분할하고, 상기 검출된 사용자의 특성 정보에 대응되는 콘텐츠 정보를 네트워크를 통해 서버로부터 수신하여 수신된 해당 콘텐츠 정보를 상기 분할한 디스플레이 영역에 디스플레이하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 사용자의 상태 정보는, 사이니지 스크린으로부터 사용자까지의 거리 정보, 해당 사용자가 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있는지에 대한 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하고, 상기 사용자의 특성 정보는 사용자의 성별 정보, 나이 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함한다.
- [0013] 상기 제어부는, 상기 사이니지 스크린 전체에 예약된 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 상기 사용자가 스크린으로부터 설정된 거리 내에 존재하고, 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있다고 판단되는 경우, 해당 집중 주시하고 있는 해당 영역만을 새로운 콘텐츠 디스플레이 영역으로 할당하고, 할당된 디해당 디스플레이 영역에 상기 서버로부터 제공되는 사용자의 나이, 성별 정보에 대응되는 콘텐츠를 디스플레이한다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 사이니지 스크린 분할 제어방법은, 상기 사이니지 스크린의 일측에 설치된 카메라로부터 스크린 전면의 영상을 촬영하여 입력하는 단계; 상기 입력되는 영상으로부터 사용자의 상태 정보와, 사용자의 특성 정보를 검출하는 단계; 및 상기 검출된 사용자의 상태 정보에 따라 상기 사이니지 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 분할하고, 상기 검출된 사용자의 특성 정보에 대응되는 콘텐츠 정보를 네트워크를 통해 서버로부터 수신하여 수신된 해당 콘텐츠 정보를 상기 분할한 디스플레이 영역에 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 사용자의 상태 정보는, 사이니지 스크린으로부터 사용자까지의 거리 정보, 해당 사용자가 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있는지에 대한 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하고, 상기 사용자의 특성 정보는 사용자의 성별 정보, 나이 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함한다.
- [0016] 상기 디스플레이하는 단계, 상기 사이니지 스크린 전체에 예약된 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 상기 사용자가 스크린으로부터 설정된 거리 내에 존재하고, 사이니지 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있다고 판

단되는 경우, 해당 집중 주시하고 있는 해당 영역만을 새로운 콘텐츠 디스플레이 영역으로 할당하고, 할당된 디 해당 디스플레이 영역에 상기 서버로부터 제공되는 사용자의 나이, 성별 정보에 대응되는 콘텐츠를 디스플레이 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 사용자들이 근거리에서 접근할 수 있는 장소에 설치된 초대형 사이니지 스크린에서 근거리에서 위치한 사용자들을 위한 개인 스크린을 할당하여 해당 사용자의 성별, 나이에 맞는 콘텐츠를 제공함으로써, 초대형 사이니지 스크린을 이용하는 사이니지 서비스에서의 광고효과를 극대화하고, 초대형 사이니지 스크린을 이용하는 사이니지 서비스에서의 사용자 편의를 증대할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0020] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0021] 이하, 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법에 대한 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치의 구성 및 네트워크 연결 구성을 나타낸 도면이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이 사이니지 스크린 분할 제어장치는, 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n), 영상 처리부(20), 제어부(30), 통신부(40), 디스플레이부(50) 및 사용자 입력부(60)를 포함한다. 여기서, 상기 통신부(40)는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 서버(100)와 연결된다.

[0024] 상기 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)은 디스플레이부(50) 상단에 일정 간격으로 설치될 수 있으며, 상단 뿐 아니라 좌,우측에도 각각 설치될 수 있다.

[0025] 한편, 상기 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)는 일반적인 CCTV 카메라, 깊이 카메라 중 적어도 하나의 카메라로 구성될 수 있다.

[0026] 상기 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)는 디스플레이부(50)에 예약된 콘텐츠에 대한 영상을 디스플레이하고 있는 상태에서, 사용자 입력부(60)로부터의 화면 분할 모드가 선택되는 경우 동작하여 디스플레이부(50) 전면의 영상을 각각 촬영하여 촬영된 영상을 영상 처리부(20)로 제공한다. 여기서, 상기 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)의 동작은 사용자의 모드 선택에 따라 이루어질 수도 있으나, 예약된 콘텐츠가 초기에 디스플레이부(50)에 디스플레이됨과 동시에 자동으로 동작할 수도 있음을 이해해야 할 것이다.

[0027] 디스플레이부(50)는 사이니지 스크린으로서 멀티 스크린 형태로 구성될 수 있다.

[0028] 영상 처리부(20)는 상기 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)로부터 입력되는 각각 영상으로부터 사용자의 움직임과, 사용자와의 거리를 검출하고, 사용자가 스크린 방향으로 움직인 후, 해당 사용자가 일정 거리 이내에 위치

하는 경우 해당 사용자의 영상으로부터 얼굴 영상만을 추출한다.

- [0029] 그리고, 영상 처리부(20)는 상기 추출된 사용자 얼굴 영상으로부터 사용자의 성별, 나이 등을 분석하고, 해당 사용자가 스크린의 일부에 집중하고 있는지를 분석하게 된다. 여기서, 사용자의 얼굴 영상으로부터 사용자의 성별, 나이의 분석 및 스크린으로의 집중 여부 등의 분석 방법은 이미 공지된 일반적인 영상 처리 방법으로서, 어떠한 방법을 사용해도 무방하므로 그 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 영상 처리부(20)는 상기 분석된 사용자의 성별, 나이 정보 및 상기 검출된 사용자와의 거리 정보 및 스크린 집중 여부에 대한 정보를 제어부(30)로 제공한다.
- [0031] 사용자 입력부(60)는 사이니지 스크린 즉, 멀티 스크린으로 구성된 디스플레이부(50)의 분할 모드를 선택하여 제어부(30)로 제공한다.
- [0032] 제어부(30)는 디스플레이부(50)에 하나의 예약된 콘텐츠가 디스플레이된 상태에서 다수의 영상 입력부(10-1 ~ 10-n)의 구동을 제어하고, 영상 처리부(20)로부터 제공되는 정보에 따라 디스플레이부(50)의 화면을 분할하고, 해당 사용자의 성별, 나이 정보에 대응되는 콘텐츠를 통신부(40)를 통해 서버(100)로 요청한다.
- [0033] 구체적으로 설명하면, 제어부(30)는 영상 처리부(20)에서 제공되는 사용자와의 거리 정보, 스크린 집중 여부 정보를 이용하여 해당 사용자가 설정된 거리 내에 존재하고, 해당 사용자가 디스플레이부(50)의 일부 영역에 집중하고 있는지를 판단한다.
- [0034] 판단 결과, 해당 사용자가 일정 거리내에 존재하고, 디스플레이부(50)의 일부 영역을 집중하고 있는 상태로 판단되면, 제어부(30)는 사용자가 집중하고 있는 디스플레이부(50)의 해당 영역을 새로운 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 제2 디스플레이 영역으로 할당한다. 여기서, 제2 디스플레이 영역의 제외한 나머지 디스플레이 영역에는 최초 디스플레이되는 예약된 콘텐츠를 디스플레이하게 되는 것이다.
- [0035] 또한, 다수의 사용자가 디스플레이부(50)로부터 일정 거리 내에 존재하고, 서로 다른 영역에 집중하고 있는 경우 제어부(30)는 각각의 집중 영역을 서로 다른 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 디스플레이 영역으로 할당함으로써, 사용자의 수에 대응되는 다수의 디스플레이 영역으로 할당할 수 있음을 이해해야 할 것이다.
- [0036] 이와 같이 디스플레이부(50)를 복수의 디스플레이 영역으로 할당한 상태에서, 제어부(30)는 상기 영상 처리부(20)에서 제공되는 사용자의 나이, 성별 즉, 할당된 디스플레이 영역에 집중하고 있는 사용자의 나이, 성별 분석 정보를 이용하여 그에 대응되는 콘텐츠를 통신부(40)를 통해 서버(100)로 요청한다. 여기서, 통신부(40)와 서버(100)간에는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [0037] 이에, 서버(100)는 해당 사용자의 성별, 나이에 대응되는 설정된 콘텐츠 정보를 데이터베이스(미도시)로부터 추출하여 네트워크를 통해 통신부(40)로 제공한다.
- [0038] 통신부(40)는 서버(100)로부터 네트워크를 통해 제공되는 해당 사용자의 성별, 나이에 대응되는 콘텐츠를 수신하여 제어부(30)로 제공한다.
- [0039] 제어부(30)는 통신부(40)로부터 제공되는 콘텐츠를 할당된 디스플레이부(50)의 해당 영역 즉, 상기 할당된 제2 디스플레이 영역에 디스플레이한다. 여기서, 제2 디스플레이 영역은 하나의 스크린 일수도 있고, 복수의 스크린 일 수도 있다. 즉, 사용자가 집중하고 있는 디스플레이부(50)의 일 스크린일 수 있으며, 집중하고 있는 해당 스크린 주변의 복수의 스크린을 제2 디스플레이 영역으로 할당할 수 있는 것이다.
- [0040] 이와 같이, 복수의 스크린일 경우 해당 콘텐츠의 디스플레이는 스크린 상호간의 영상을 동기화시켜 디스플레이하게 된다. 여기서, 다수의 스크린에 하나의 영상을 동기화시켜 디스플레이하는 방법은 이미 공지된 기술이기 때문에 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 이와 같이 디스플레이부(50)에 복수의 디스플레이 영역을 할당하여 서로 다른 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 제어부(30)는 영상 처리부(20)로부터 해당 사용자의 움직임 정보, 거리 정보를 지속적으로 수신한다.
- [0042] 영상 처리부(20)로부터 해당 사용자가 분할된 디스플레이 영역으로부터 일정 거리 멀어지거나, 분할된 디스플레이 영역에 집중하고 있지 않다는 정보가 수신되는 경우, 제어부(30)는 스크린 분할을 해제하여 해당 스크린의 콘텐츠 재생을 정지한 후, 초기에 디스플레이되는 예약된 콘텐츠를 디스플레이하게 되는 것이다.
- [0043] 상기와 같은 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치의 동작과 상응하는 본 발명에 따른 사이니지 스크

린 분할 제어방법에 대하여 도 2를 참조하여 단계적으로 설명해 보기로 하자.

- [0044] 도 2는 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어방법에 대한 동작 플로우챗트를 나타낸 도면이다.
- [0045] 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 사용자의 선택에 따라 예약된 콘텐츠를 서버로부터 수신하여 멀티 스크린으로 이루어진 사이니지 스크린 전체에 재생(디스플레이)한다(S101).
- [0046] 이와 같이 예약된 콘텐츠가 멀티 스크린 전체에 디스플레이되는 상태에서, 멀티 스크린 상부에 일정 간격으로 또는 상, 하, 좌, 우측에 설치된 다수의 카메라를 통해 멀티 스크린 전면의 영상을 촬영한다(S102).
- [0047] 상기 각 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 멀티 스크린 전면에 임의의 사용자가 존재하는지를 판단한다(S103).
- [0048] 판단 결과, 사용자가 존재하지 않는 경우 지속적으로 촬영된 영상으로부터 사용자 존재 여부를 판단하고, 사용자가 존재하는 경우 각 카메라로부터 촬영된 영상으로부터 사용자의 움직임 즉, 사용자가 멀티 스크린 방향으로 움직이는지에 대한 움직임 상태, 사용자와의 거리, 해당 사용자가 멀티 스크린의 일부 영역에 집중하여 주시하고 있는지를 검출한다.
- [0049] 그리고, 촬영된 영상으로부터 사용자 얼굴 영역을 검출하여 검출된 사용자 얼굴 영상으로부터 사용자의 나이, 성별들을 분석하게 된다(S104).
- [0050] 좀 더 구체적으로 살펴보면, 상기 다수의 카메라로부터 입력되는 각각 영상으로부터 사용자의 움직임과, 사용자와의 거리를 검출하고, 사용자가 스크린 방향으로 움직인 후, 해당 사용자가 일정 거리 이내에 위치하는 경우 해당 사용자의 영상으로부터 얼굴 영상만을 추출한다.
- [0051] 그리고, 상기 추출된 사용자 얼굴 영상으로부터 사용자의 성별, 나이 등을 분석하고, 해당 사용자가 스크린의 일부에 집중하고 있는지를 분석하게 된다. 여기서, 사용자의 얼굴 영상으로부터 사용자의 성별, 나이의 분석 및 스크린으로의 집중 여부 등의 분석 방법은 이미 공지된 일반적인 영상 처리 방법으로서, 어떠한 방법을 사용해도 무방하므로 그 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0052] 이어, 상기 검출한 사용자와의 거리 정보를 이용하여 해당 사용자가 멀티 스크린으로부터 일정 거리 내에 존재하면서, 해당 사용자가 스크린의 일 영역에 집중 주시하고 있는지를 판단한다(S105).
- [0053] 판단 결과, 해당 사용자가 멀티 스크린으로부터 일정 거리내에 존재하고, 멀티 스크린의 일부 영역을 집중 주시하고 있는 상태로 판단되면, 사용자가 집중하고 있는 멀티 스크린의 해당 영역을 새로운 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 제2 디스플레이 영역으로 할당한다(S106). 여기서, 제2 디스플레이 영역의 제외한 나머지 디스플레이 영역에는 최초 디스플레이되는 예약된 콘텐츠를 디스플레이하게 되는 것이다.
- [0054] 한편, 다수의 사용자가 멀티 스크린으로부터 일정 거리내에 존재하고, 서로 다른 영역을 집중 주시하고 있는 경우 각각의 집중 영역을 서로 다른 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 디스플레이 영역으로 할당함으로써, 사용자의 수에 대응되는 다수의 디스플레이 영역으로 할당할 수 있음을 이해해야 할 것이다.
- [0055] 이와 같이 멀티 스크린을 복수의 디스플레이 영역으로 할당한 상태에서, 상기 S104 단계에서 분석한 해당 사용자의 나이, 성별 즉, 할당된 디스플레이 영역에 집중하고 있는 사용자의 나이, 성별 분석 정보를 이용하여 그에 대응되는 콘텐츠를 유선 또는 무선 네트워크를 통해 서버로 요청한다(S107).
- [0056] 이에, 서버는 해당 사용자의 성별, 나이에 대응되는 설정된 콘텐츠 정보를 데이터베이스로부터 추출하여 네트워크를 통해 전송하는 것이다.
- [0057] 다시 말해, 서버로부터 요청한 콘텐츠가 수신되었는지를 판단하고(S108), 해당 요청 콘텐츠가 수신되는 경우 수신된 콘텐츠를 상기 S106단계에서 할당된 제2 디스플레이 영역에 디스플레이하는 것이다(S109). 여기서, 제2 디스플레이 영역은 하나의 스크린 일수도 있고, 복수의 스크린일 수도 있다. 즉, 사용자가 집중하고 있는 해당 스크린일 수 있으며, 집중하고 있는 해당 스크린 주변의 복수의 스크린을 제2 디스플레이 영역으로 할당할 수도 있다.
- [0058] 이와 같이, 복수의 스크린일 경우 해당 콘텐츠의 디스플레이는 스크린 상호간의 영상을 동기화시켜 디스플레이하게 된다. 여기서, 다수의 스크린에 하나의 영상을 동기화시켜 디스플레이하는 방법은 이미 공지된 기술이기 때문에 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 이와 같이 멀티 스크린에 복수의 디스플레이 영역을 할당하여 서로 다른 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에

서, 해당 사용자의 움직임 정보, 거리 정보를 지속적으로 검출한다.

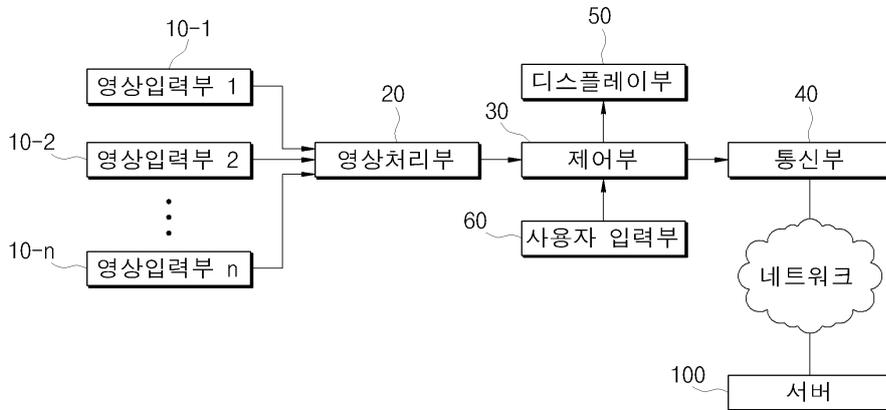
- [0060] 만약, 해당 사용자가 분할된 디스플레이 영역으로부터 일정 거리 멀어지거나, 분할된 디스플레이 영역에 집중하고 있지 않다고 판단되는 경우, 멀티 스크린 의 분할을 해제하여 해당 스크린의 콘텐츠 재생을 정지한 후, 초기에 디스플레이되는 예약된 콘텐츠를 멀티 스크린 전체에 디스플레이하게 되는 것이다.
- [0061] 결론적으로, 본 발명은 멀티 스크린에 예약된 콘텐츠를 디스플레이하고 있는 상태에서, 카메라를 이용하여 촬영된 영상으로부터 사용자의 존재 여부, 사용자와 스크린간의 거리, 사용자가 존재하는 경우 해당 사용자가 멀티 스크린의 일 영역을 집중 주시하고 있는지를 판단한 후, 일 영역을 집중 주시하고 있는 경우 집중 주시하고 있는 영역의 스크린 또는 주변 스크린을 별도의 디스플레이 영역으로 할당한다.
- [0062] 이와 같이 디스플레이 영역을 할당한 후, 할당된 디스플레이 영역에 다른 콘텐츠를 디스플레이하기 위하여 카메라의 촬영 영상으로부터 해당 사용자의 나이, 성별등을 분석한다.
- [0063] 해당 사용자의 성별 및 나이가 분석되면, 분석된 정보에 대응되는 콘텐츠를 서버로 요청하고, 서버로부터 해당 사용자의 나이, 성별 정보에 대응되는 콘텐츠가 수신되면, 수신된 해당 콘텐츠를 상기 해롭게 할당된 디스플레이 영역에 디스플레이하는 것이다.
- [0064] 따라서, 본 발명은 초대형 사이니지 스크린에서 근거리에 위치한 사용자들을 위한 개인 스크린을 할당하여 해당 사용자의 성별, 나이에 맞는 콘텐츠를 제공함으로써, 초대형 사이니지 스크린을 이용하는 사이니지 서비스에서의 광고효과를 극대화하고, 초대형 사이니지 스크린을 이용하는 사이니지 서비스에서의 사용자 편의를 증대할 수 있는 것이다.
- [0065] 한편, 본 발명에 따른 사이니지 스크린 분할 제어장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.
- [0066] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

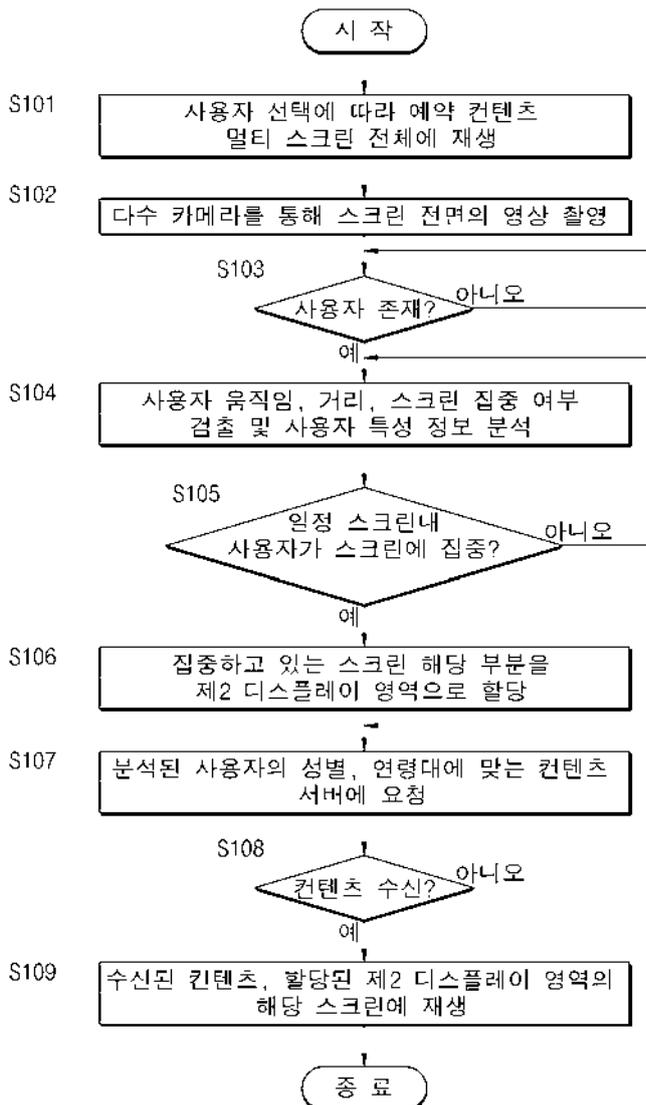
- [0067] 10-1 ~ 10-n : 영상 입력부
- 20 : 영상 처리부
- 30 : 제어부
- 40 : 통신부
- 50 : 디스플레이부
- 60 : 사용자 입력부
- 100 : 서버

도면

도면1



도면2





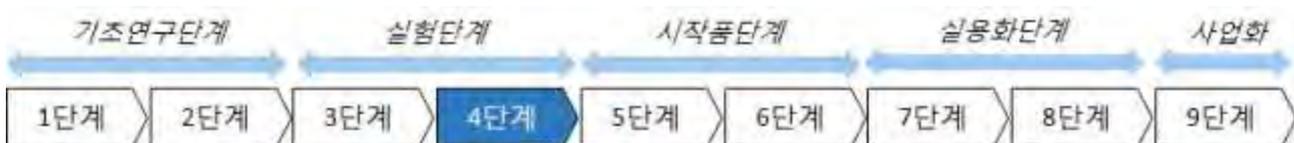
■ 기술명 : 상황 인지형 영상 녹화 및 녹화 콘텐츠 관리 기술 (Technology for Context-aware Video Recording and Recorded Content Management)

산업기술분류	전기·전자/영상·음향기기/AV 재생 및 기록기기
Key-word(국문)	상황 인지형, 상황 적응형, 영상 녹화, 영상 압축, 영상 재생, 콘텐츠 관리
Key-word(영문)	Context-aware, Video Recording, Video Compression, Videp Playback, Content Management

■ 기술의 개요

- (배경) 스마트폰 보급확산 및 SNS 활성화로 인해 개인들의 동영상 제작이 확대됨에 따라, 스마트 기기의 저장 공간을 절감하고 통신 데이터 양을 최소화하고자 하는 기술수요가 제기됨
- (개요) 움직이는 객체의 유무에 따라 영상의 품질을 자동으로 조절하여 압축 및 녹화를 수행하는 한편, 녹화되는 영상의 메타데이터를 체계화함으로써 녹화된 콘텐츠를 손쉽게 검색하는 기술임

■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 영상의 저장 및 전송 효율 증대
 - 움직임 객체의 유무에 따라 영상의 압축 품질을 자동 조절 가능함으로써, 영상을 저장하기 위한 저장 공간 절감 가능
 - 압축 영상의 데이터량 감소에 따른 영상 전송을 위한 네트워크 대역폭 감소



- 녹화 영상의 검색 및 관리 효율성 증대
 - 녹화 영상에 대한 빠른 브라우징 가능
 - 녹화 영상에 대한 관리 효율성 증대 및 개인 콘텐츠 관리 기능 추가 제공
- 상황 적응형 영상 압축에 따른 에너지 절감 효과

■ 활용범위 및 응용분야

	
[보안 감시 시스템]	[NVR 또는 PVR]

- 보안 감시 시스템 또는 보안 서비스 분야
- 네트워크 비디오 레코더(Network Video Recorder, NVR), 디지털 비디오 레코더(Digital Video Recorder, DVR) 분야

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템	2014-0190189 (2014.12.26)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0079205
(43) 공개일자 2016년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/147 (2014.01) H04N 19/13 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2014-0190189
(22) 출원일자 2014년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호
송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호
박성주
경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 310동 501호
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 6 항

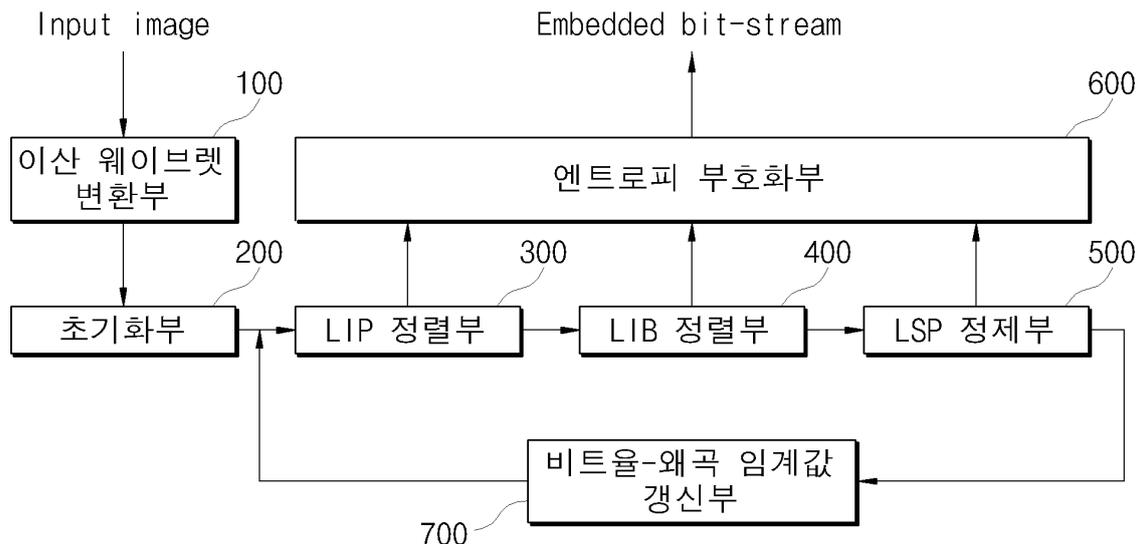
(54) 발명의 명칭 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템

(57) 요약

본 발명은 동영상 및 정지영상 압축을 위한 블록분할 부호화 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 일면에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템은 리스트 항목의 중요도 판단 및 부호화 수행 여부 기준에 대한 파라미터를 설정하는 초기화부와, 리스트에 포함된 계수의 중요도를 부호화하는 경우 획득되는 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 리스트 계수의 부호화를 수행하는 LIP 정렬부와, 리스트에 속하는 블록의 중요도를 부호화하는 경우의 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 블록의 부호화를 수행하는 LIB 정렬부와, LIP 정렬부 및 LIB 정렬부의 수행 결과, 중요하다고 판단된 계수들에 대한 정제 비트를 부호화하는 LSP 정제부 및 계수들의 중요도, 부호, 블록의 중요도 및 정제 비트를 적응적 산술 부호기를 사용하여 엔트로피 부호화하는 엔트로피 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 14-824-09-002

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발 사업

연구과제명 대규모 실시간 비디오 분석에 의한 전역적 다중 관심객체 추적 및 상황 예측 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 광주과학기술원

연구기간 2014.04.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

리스트 항목의 중요도 판단 및 부호화 수행 여부 기준에 대한 파라미터를 설정하는 초기화부;

리스트에 포함된 계수의 중요도를 부호화하는 경우 획득되는 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 리스트 계수의 부호화를 수행하는 LIP 정렬부;

리스트에 속하는 블록의 중요도를 부호화하는 경우의 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 블록의 부호화를 수행하는 LIB 정렬부;

상기 LIP 정렬부 및 LIB 정렬부의 수행 결과, 중요하다고 판단된 계수들에 대한 정제 비트를 부호화하는 LSP 정제부; 및

계수들의 중요도, 부호, 블록의 중요도 및 정제 비트를 적응적 산술 부호기를 사용하여 엔트로피 부호화하는 엔트로피 부호화부

를 포함하는 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초기화부는 리스트 항목의 중요도를 판단하는 기준인 크기 임계값을 결정하고, 리스트 항목의 부호화 수행 여부를 판단하는 기준인 비트율-왜곡 임계값의 초기값을 결정하는 것

인 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 LIP 정렬부는 리스트 계수를 부호화함으로써 감소하는 왜곡의 기대값 및 증가하는 비트율의 기댓값을 연산하여, 결정된 비트율-왜곡비 기댓값과 비트율-왜곡 임계값을 비교하여 리스트 계수의 부호화 여부를 결정하는 것

인 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 LIB 정렬부는 블록에 속해있는 계수들을 독립적으로 부호화했을 때 획득되는 비트율-왜곡비 기댓값과, 블록분할을 기반으로 부호화를 수행했을 때 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값을 비교하여 블록의 비트율-왜곡비 기댓값을 결정하는 것

인 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 LIB 정렬부는 블록의 중요도를 결정하고, 블록의 중요도에 따라 발생하는 비트율 이득을 이용하여 다른 블록 또는 계수들을 부호화함으로써 획득되는 평균 비트율-왜곡비를 이용하여, 블록분할을 기반으로 부호화를 수행했을 때 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하는 것

인 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

각 리스트 항목의 부호화 여부에 대한 판단 기준인 비트율-왜곡 임계값을 갱신하여, LIB 정렬부로 전송하는 비트율-왜곡 임계값 갱신부

를 더 포함하는 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동영상 및 정지영상 압축을 위한 블록분할 부호화 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 멀티미디어 서비스에 관한 관심이 높아짐에 따라, 영상을 보다 효율적으로 압축하거나 전송하는 방법에 관하여 활발한 연구가 이루어지고 있다.

[0003] 특히, 정지 영상 압축 표준인 JPEG2000에서 기존의 H.26x 권고안, MPEG 및 JPEG 표준에서 사용하던 이산 여현 변환(DCT, Discrete Cosine Transform)을 대신하여 이산 웨이블릿 변환(DWT, Discrete Wavelet Transform)을 채택한 후, DWT를 이용한 영상 압축 기술이 주목을 받고 있다.

[0004] 종래의 임베디드 영상 부호화 방법인 셋분할 부호화 방법 및 블록분할 부호화 방법은 간단한 비트정렬 방식을 사용함으로써 영상의 빠른 압축이 가능한 장점이 있으나, 비트율-왜곡의 관점에서 최적화되어 있지 않다는 문제점이 있다.

[0005] 종래 기술에 따른 블록분할 부호화 방법은 영상을 일정한 크기를 가지는 블록(Block)으로 구성한 후, 지수적으로 감소하는 크기 임계값을 이용하여 블록의 중요도를 판별하고, 판별된 중요도에 따라 블록을 정렬 및 분할하는 방법에 관한 것이다.

[0006] 이 때, 크기 임계값을 2의 승수의 값으로 선택함으로써, 비트평면 단위의 부호화가 수행되어, 부호화 또는 복호화 과정이 어떠한 비트율에서 중단되더라도 전체 영상을 복원할 수 있는 임베디드 특징을 가지게 된다.

[0007] 그러나, 이러한 종래 기술에 따른 방법은 웨이블릿 계수들을 크기에 따라 정렬하기 때문에 임베디드 비트스트림을 만들기에는 적합한 반면, 비트율-왜곡의 관점에서는 최적화되어 있지 않은 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하여, 압축 비트스트림의 임베디드 특징을 유지하면서도 블록 분할 부호화를 수행함에 따라 획득되는 왜곡의 감소값과 비트율의 증가값의 비율에 따라 블록을 정렬하고 부호화하는 것이 가능한 부호화 시스템을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일면에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템은 리스트 항목의 중요도 판단 및 부호화 수행 여부 기준에 대한 파라미터를 설정하는 초기화부와, 리스트에 포함된 계수의 중요도를 부호화하는 경우 획득되는 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 리스트 계수의 부호화를 수행하는 LIP 정렬부와, 리스트에 속하는 블록의 중요도를 부호화하는 경우의 비트율-왜곡비 기댓값을 계산하고, 이에 따라 블록의 부호화를 수행하는 LIB 정렬부와, LIP 정렬부 및 LIB 정렬부의 수행 결과, 중요하다고 판단된 계수들에 대한 정제 비트를 부호화하는 LSP 정제부 및 계수들의 중요도, 부호, 블록의 중요도 및 정제 비트를 적응적 산술 부호기를 사용하여 엔트로피 부호화하는 엔트로피 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템은 압축 비트스트림의 임베디드 특징을 유지하면서도 웨이브렛 계수나 블록의 비트율-왜곡 최적화를 수행하는 동시에 비트율-왜곡비의 기댓값에 따라 최적화된 블록부호화를 수행하여, 영상 압축 성능을 향상시키는 것이 가능한 효과가 있다.

[0011] 또한, 웨이브렛 계수들 간에 존재하는 다양한 상관관계를 모델링하여 엔트로피 부호화에 적용하는 것이 가능한 효과가 있다.

[0012] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래 기술에 따른 블록분할 부호화 방법을 나타내는 예시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 기술적 목적 및 그 이외의 목적과 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0015] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 이하의 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 목적, 구성 및 효과를 용이하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정의된다.

[0016] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자가 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가됨을 배제하지 않는다.

[0017] 도 1은 종래 기술에 따른 블록분할 부호화 방법을 나타내는 예시도이다.

[0018] 종래 기술에 따른 블록분할 부호화 방법은 영상을 일정한 크기를 가지는 블록으로 구성한 후, 지수적으로 감소하는 크기 임계값 T_k (k 번째 크기 임계값)과의 비교를 통하여 블록의 중요도를 판별하고, 부호화를 수행하며, 블록의 중요도가 중요하다고 판단되는 경우 도 1과 같은 블록분할을 수행한다.

[0019] 그러나, 기술한 바와 같이, 종래 기술에 따른 블록분할 부호화 방법은 웨이브렛 계수들을 크기에 따라 정렬하기 때문에, 임베디드 비트스트림을 만들기에는 적합하나, 비트율-왜곡의 관점에서 최적화되어 있지 않은 단점이 있다.

[0020] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템을 나타내는 블록도이다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 비트율-왜곡비를 이용한 블록 부호화 시스템은 압축 비트스트림의 임베디드 특징을 유지하면서도 비트율-왜곡의 관점에서 최적화된 블록분할 부호화를 수행하기 위하여, 블록분할 부호화를 수행함으로써 얻어지는 왜곡의 감소값과 비트율의 증가값의 비율에 따라 블록을 정렬한다.

[0022] 즉, 블록을 비트율-왜곡비 기댓값에 따라 정렬하기 위해서는 크기 임계값 T_k 와는 별도로, 비트율-왜곡 임계값 Y_k 가 사용되며, 이러한 Y_k 의 초기값을 결정한 후, 해당값을 일정한 비율로 감소하면서 블록분할 부호화를 수행한다.

[0023] 이 때, 본 발명의 실시예에 따르면, 블록을 부호화함으로써 얻어지는 왜곡의 감소값 및 비트율의 증가값은 실제로 부호화를 수행하지 않고서는 알 수 없으므로, 엔트로피 부호화부(700)의 확률 예측기(Probability Estimator)가 사용하는 통계적 확률값을 이용하여 왜곡의 감소 기댓값과 비트율의 증가 기댓값을 계산한 후, 해당 기댓값들을 이용하여 비트율-왜곡비 기댓값(Expected Rate-Distortion Slope)을 계산하게 된다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 비트율-왜곡비 계산을 이용한 블록 부호화 시스템은 웨이브렛 계수나 블록을 부호화함으로써 감소하는 왜곡의 기댓값 $E[\Delta D]$ 와 증가하는 비트율의 기댓값 $E[\Delta R]$ 을 사용하여, 아래 [수식 1]과 같이 정의되는 비트율-왜곡비 기댓값 λ 를 구하고, λ 에 따라 계수나 블록을 정렬하는 비트율-왜곡 최적화를 수행한다.

[0025] [수식 1]

$$\lambda = \frac{E[\Delta D]}{E[\Delta R]}$$

[0026]

[0027] [수식 1]의 $E[\Delta D]$ 및 $E[\Delta R]$ 값을 구하기 위해서는 웨이브렛 계수의 확률분포, 블록이나 계수의 중요도 확률, 계수의 부호에 대한 확률, 계수의 정제 비트에 대한 확률 정보가 필요하다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따르면, 계수의 균등 분포(Uniform distribution)를 가정하고, 블록의 중요도 확률은 1/2로, 계수의 중요도와 부호 및 정제 비트에 대한 확률은 엔트로피 부호화부(700)의 확률 예측기를 이용하여 계산한다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따르면, 비트율-왜곡비 기댓값 λ 에 따라 계수나 블록을 정렬하기 위해서는 일정한 크기로 감소하는 비트율-왜곡 임계값 Y 가 사용된다. 즉, λ 의 값이 Y 보다 큰 경우에만 해당 블록이나 계수들을 부호화하고, Y 의 값을 일정한 크기로 감소시키는 일련의 과정을 되풀이함으로써, λ 에 따라 블록이나 계수들을 정렬한다.

[0030] λ 의 값이 Y 보다 큰 경우가 발생하면, 웨이브렛 계수의 중요도나 정제 비트 또는 블록의 중요도를 부호화하는 양자화를 수행한다.

[0031] 계수의 중요도는 아래 [수식 2]와 같이 판단되는 이진 값을 의미하며, 계수의 정제 비트는 크기 임계값에 해당하는 비트평면의 비트 값을 의미한다.

[0032] [수식 2]

$$S_{T_k}(c_{i,j}) = \begin{cases} 1, & \text{if } T_k \leq |c_{i,j}| < T_{k-1} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

[0033]

[0034] [수식 2]에서 T_k , $c_{i,j}$ 는 각각 크기 임계값 및 (i, j) 좌표에 위치한 계수를 의미하며, $S_{T_k}(c_{i,j})$ 는 현재의 크기 임계값에 대한 계수 $c_{i,j}$ 의 중요도를 의미한다.

[0035] 본 발명의 실시예에 따르면, 블록분할을 기반으로 부호화시에 얻어지는 비트율-왜곡 기댓값 λ_q 와 블록에 속한 웨이브렛 계수들을 독립적으로 부호화시에 얻어지는 비트율-왜곡 기댓값 λ_s 를 각각 구한 후, 두 값 중 큰 값을 λ 로 선택하고, 이를 Y 와 비교한다.

[0036] λ 의 값이 Y 보다 크고, λ_s 와 동일한 경우에는 블록의 중요도 부호화 및 블록 분할은 수행하지 않으며, 블록에 속한 모든 계수들은 독립적으로 부호화 된다.

[0037] 즉, 아래 [수식 3]과 같은 방법으로 블록분할 부호화 시 블록 B에 대한 중요도를 k번째 크기 임계값 및 좌표에 위치한 계수 T_k 및 (i, j) 좌표에 위치한 계수 $c_{i,j}$ 를 이용하여 결정하는데, 블록의 중요도가 1인 경우에는 해당 블록 B를 4개의 부분블록 B_i 으로 분할하며, 블록의 중요도가 0인 경우 적은 비트를 이용하여 블록 내의 전체 비중요 계수들을 부호화한다.

[0038] [수식 3]

$$S_{T_k}(B) = \begin{cases} 1, & \text{if } T_k \leq \max_{(i,j) \in B} |c_{i,j}| < T_{k-1} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

[0039]

[0040] 본 발명의 실시예에 따르면, 웨이브렛 계수나 블록을 구분하기 위하여 LIP(List of Insignificant Pixels), LIB(List of Insignificant Blocks), LSP(List of Significant Pixels)의 3가지 리스트를 사용한다.

[0041] 즉, 각 웨이브렛 계수나 블록이 가지는 크기 임계값을 기준으로 LIP는 중요하지 않다고 분류된 계수들을 포함하는 리스트이고, LIB는 중요하지 않다고 분류된 블록들을 포함하는 리스트이며, LSP는 중요하다고 판단된 계수들을 포함하는 리스트이다.

[0042] 이하에서는, 도 2를 참조하여 보다 상세히 본 발명의 실시예에 따른 부호화 시스템의 구조를 설명하기로 한다.

[0043] 초기화부(200)는 리스트 항목의 중요도를 판단하는 기준인 크기 임계값과 리스트 항목의 부호화 수행 여부를 판단하는 기준인 비트율-왜곡 임계값의 초기값을 결정한다.

[0044] 크기 임계값의 초기값 T_0 는 DWT 변환 영상 X 및 (i, j) 좌표에 위치한 웨이브렛 계수 $c_{i,j}$ 를 이용하여 아래 [수식 4]와 같이 결정된다.

[0045] [수식 4]

$$T_0 = 2^n, \quad n = \left\lfloor \log_2 \left(\max_{(i,j) \in X} |c_{i,j}| \right) \right\rfloor$$

[0046]

[0047] [수식 4]에 도시된 바와 같이, 크기 임계값의 초기값은 웨이브렛 변환 영상에 속한 가장 큰 계수의 첫 번째 비트평면 n 값을 이용하여 2의 승수로 표현된다. 이러한 정보는 부호기 및 복호기에 공통적으로 사용되어야 하므로, n 값을 1바이트로 부호화함으로써 T_0 의 정보를 엔트로피 부호화부(700)에 전달한다.

[0048] 비트율-왜곡 임계값의 초기값 Y_0 는 아래 [수식 5]와 같이 결정된다.

[0049] [수식 5]

$$\sigma_0 = \frac{1}{2} T_0^2$$

[0050]

[0051] 크기 임계값 및 비트율-왜곡 임계값의 초기값이 결정되면, 각 리스트에 들어갈 항목이 결정된다.

[0052] 본 발명의 실시예에 따른 LIP 정렬부(300)는 리스트에 포함된 계수의 중요도를 부호화했을 때 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값을 계산한 후, 계산된 비트율-왜곡비 기댓값에 따라 리스트 계수의 부호화를 수행한다.

[0053] 리스트 계수의 비트율-왜곡비 기댓값을 구하기 위해서는 리스트 계수를 부호화함으로써 감소하는 왜곡의 기댓값과 증가하는 비트율의 기댓값을 계산한다.

[0054] 리스트 계수를 부호화함으로써 감소하는 왜곡의 기댓값 $E[\Delta D_p]$ 는 각 리스트 계수가 가지는 크기 임계값 T_k 에 대해 해당 리스트 계수가 전술한 [수식 2]를 이용하여서 중요하다고 판단될 확률 p_s , 중요하다고 판단된 경우의 복호값 $1.5T_k$ 를 이용하여 아래 [수식 6]과 같이 계산된다.

[0055] [수식 6]

$$E[\Delta D_p] = p_s (1.5 T_k)^2 = p_s 2.25 T_k^2$$

[0056]

[0057] 리스트 계수를 부호화함으로써 증가하는 비트율의 기댓값 $E[\Delta R_p]$ 는 각 리스트 계수가 중요하다고 판단될 확률 p_s 및 중요하다고 판단될 경우 부호화되는 부호가 +일 확률 p_+ 를 이용하여 아래 [수식 7]과 같이 계산된다.

[0058] [수식 7]

$$E[\Delta R_p] = p_s H(p_+) + H(p_s)$$

[0059]

[0060] 이 때, $H(p)$ 는 이진 비트가 1일 확률 p 에 대한 엔트로피를 의미한다.

[0061] [수식 8]

$$H(p) = -p \log_2 p - (1-p) \log_2 (1-p)$$

[0062]

[0063] 따라서, 리스트 계수의 비트율-왜곡비 λ_p 는 아래 [수식 9]와 같이 계산된다.

[0064] [수식 9]

$$\lambda_p = \frac{p_s 2.25 T_k^2}{p_s H(p_+) + H(p_s)} = \frac{2.25 T_k^2}{H(p_+) + H(p_s)/p_s}$$

[0065]

[0066] [수식 9]에 의하여 리스트 계수의 비트율-왜곡비 기댓값이 결정되면, 결정된 비트율-왜곡비 기댓값 λ 와 비트율

-왜곡 임계값 Y 의 비교를 통해 리스트 계수의 부호화 여부를 결정한다.

[0067] λ_p 의 값이 Y_k 보다 작은 경우에는 리스트 계수의 부호화 과정은 생략되며, λ_p 의 값이 Y_k 보다 큰 경우에만 리스트 계수의 부호화가 수행된다.

[0068] 본 발명의 실시예에 따른 LIB 정렬부(400)는 리스트에 속해있는 블록의 중요도를 부호화했을 때의 비트율-왜곡 비 기댓값을 계산한 후, 계산된 비트율-왜곡비 기댓값에 따라 블록의 부호화를 수행한다.

[0069] 블록의 비트율-왜곡비 기댓값 λ_b 는 블록에 속해 있는 계수들을 독립적으로 부호화했을 때 얻어지는 비트율-왜곡 비 기댓값 λ_s 와 블록분할을 기반으로 부호화를 수행했을 때 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값 λ_q 를 비교함으로써, 아래 [수식 10]과 같이 결정된다.

[0070] [수식 10]

$$\lambda_b = \begin{cases} \lambda_s, & \text{if } \lambda_s \geq \lambda_q \\ \lambda_q, & \text{else} \end{cases}$$

[0071]

[0072] λ_s 는 블록에 속한 계수들을 독립적으로 부호화했을 때 감소하는 왜곡의 기댓값의 합 $E[\Delta D_s]$ 와 증가하는 비트율의 기댓값의 합 $E[\Delta R_s]$ 를 기반으로 아래 [수식 11]과 같이 계산된다.

[0073] [수식 11]

$$\lambda_s = \frac{E[\Delta D_s]}{E[\Delta R_s]} = \frac{\sum_{(i,j) \in B} E[\Delta D_p]}{\sum_{(i,j) \in B} E[\Delta R_p]}$$

[0074]

[0075] λ_q 는 블록분할 부호화를 통해 얻을 수 있는 왜곡 감소 기댓값 $E[\Delta D_q]$ 와 비트율 증가 기댓값 $E[\Delta R_q]$ 를 이용하여 계산된다.

[0076] 블록분할 부호화에서는 전술한 [수식 3]을 이용하여 블록의 중요도가 결정되는데, 블록의 중요도가 1인 경우에는 해당 블록 B를 4개의 부분블록 B_i 으로 분할하며, 블록의 중요도가 0인 경우 적은 비트를 이용하여 블록 내의 전체 비중요 계수들을 부호화한다.

[0077] 따라서 블록의 중요도가 1인 경우에는 4개의 부분블록을 반복적으로 부호화하여 왜곡의 감소가 발생하며, 블록의 중요도가 0인 경우에는 블록에 속한 전체 비중요 계수들을 적은 비트로 부호화함으로써 비트율 이득이 발생하며, 발생된 비트율 이득은 다른 블록이나 계수들을 부호화하는 데 사용된다.

[0078] 블록의 중요도가 0 또는 1일 확률을 1/2로 가정하고, 블록의 중요도가 0일 경우 얻을 수 있는 비트율 이득을 Ψ 로 표시하고, 비트율 이득을 이용해서 다른 블록이나 계수들을 부호화함으로써 얻어지는 평균 비트율-왜곡비를 λ_c 로 표현하면, $E[\Delta D_q]$ 는 아래 [수식 12]를 통하여 계산된다.

[0079] [수식 12]

$$E[\Delta D_q] = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 E[\Delta D_{B_i}] + \frac{1}{2} \Psi \lambda_c$$

[0080]

[0081] [수식 12]에서 Ψ 는 블록 B가 중요하지 않다는 정보를 부호화하기 위한 1비트와 블록에 속한 각 계수들의 중요도가 1일 확률 p_s 를 이용하여 아래 [수식 13]과 같이 계산된다.

[0082] [수식 13]

$$\Psi = \sum_{(i,j) \in B} (p_s - 1) \log_2(1 - p_s) - 1$$

[0083]

[0084] 또한, λ_c 는 비트율 이득 Ψ 를 이용하여 부호화되는 다른 블록이나 계수의 비트율-왜곡비 기댓값이 현재의 비트율-왜곡 임계값 γ_k 보다 크다는 것과, γ_k 는 1.25배의 비율로 감소한다는 것을 고려하여, 아래 [수식 14]와 같이 계산된다.

[0085] [수식 14]

$$\lambda_c = \frac{\gamma_k + \gamma_{k-1}}{2} = 1.125 \gamma_k$$

[0086]

[0087] 비트율 증가 기댓값 $E[\Delta R_q]$ 는 아래 [수식 15]와 같이, 블록의 중요도를 부호화하기 위한 1비트와 블록의 중요도가 1인 경우에 부분블록들을 부호화하기 위한 비트율의 합으로 계산된다.

[0088] [수식 15]

$$E[\Delta R_q] = \frac{1}{2} (1 + \sum_{i=1}^4 E[\Delta R_{B_i}]) + \frac{1}{2}$$

[0089]

[0090] 따라서, 블록분할 부호화를 통해 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값 λ_q 는 아래 [수식 16]과 같이 계산된다.

[0091] [수식 16]

$$\lambda_q = \frac{\sum_{i=1}^4 E[\Delta D_{B_i}] + \Psi \lambda_c}{\sum_{i=1}^4 E[\Delta R_{B_i}] + 2}$$

[0092]

[0093] 본 발명의 실시예에 따른 LSP 정제부(500)는 LIP 정렬부(300) 및 LIB 정렬부(400)를 통해 중요하다고 판단된 계수들에 대한 정제 비트를 부호화하는 구성으로서, 정제 부호화를 통해 얻어지는 비트율-왜곡비가 비트율-왜곡 임계값보다 큰 경우에만 부호화를 수행한다.

[0094] LSP 리스트 계수들을 부호화함으로서 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값 λ_r 은 정제 부호화를 통해 감소하는 왜곡의 기댓값 $E[\Delta D_r]$ 과 증가하는 비트율의 기댓값 $E[\Delta R_r]$ 을 이용하여 계산된다.

[0095] 리스트 계수에 정제 부호화가 수행되면 정제화 비트 값에 관계없이 복호화 오류는 $0.5T_k$ 만큼 줄어들게 되므로, 정제 비트가 1일 확률을 p_r 이라고 할 때 $E[\Delta D_r]$ 및 $E[\Delta R_r]$ 은 아래 [수식 17] 및 [수식 18]과 같이 계산된다.

[0096] [수식 17]

$$E[\Delta D_r] = p_r(0.5T_k)^2 + (1-p_r)(0.5T_k)^2 = 0.25T_k^2$$

[0097]

[0098] [수식 18]

$$E[\Delta R_r] = H(p_r)$$

[0099]

[0100] 또한, LSP 리스트 계수들을 부호화함으로서 얻어지는 비트율-왜곡비 기댓값 λ_r 은 아래 [수식 19]와 같이 계산된다.

[0101] [수식 19]

$$\lambda_r = \frac{0.25T_k^2}{H(p_r)}$$

[0102]

[0103] [수식 19]에 따라 λ_r 이 결정되면, λ_r 과 비트율-왜곡 임계값 Y_k 와의 비교를 통해, λ_r 값이 Y_k 보다 클 경우 정제 부호화를 수행한다.

[0104] 본 발명의 실시예에 따른 비트율-왜곡 임계값 갱신부(700)는 각 리스트 항목의 부호화 여부 판단 기준인 비트율-왜곡 임계값 Y_k 을 아래 [수식 20]을 이용하여 갱신한 후, LIP 정렬부(300)로 전송한다.

[0105] [수식 20]

$$\gamma_k = \gamma_{k-1} / 1.25$$

[0106]

[0107] 본 발명의 실시예에 따른 엔트로피 부호화부(600)는 계수들의 중요도, 계수들의 부호, 블록의 중요도, 정제 비트를 엔트로피 부호화하기 위해 적응적 산술 부호기를 사용한다.

[0108] 이제까지 본 발명의 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은

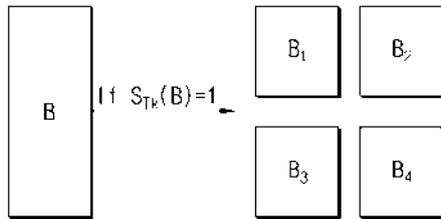
본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

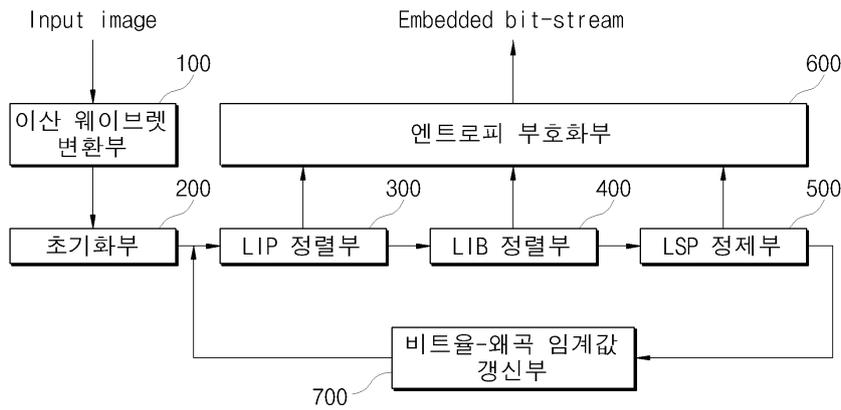
- [0109] 100: 이산 웨이브렛 변환부 200: 초기화부
- 300: LIP 정렬부 400: LIB 정렬부
- 500: LSP 정제부

도면

도면1



도면2





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0094687
(43) 공개일자 2019년08월14일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/258 (2011.01) G06Q 50/10 (2012.01)
H04N 21/431 (2016.01) H04N 21/466 (2011.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04N 21/25891 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0014136
(22) 출원일자 2018년02월05일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)</p> <p>(72) 발명자
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 116, 202동 603호 (주엽동, 강선마을2단지아파트)</p> <p>송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호 (정자동, 동신아파트)</p> <p>박성주
경기도 성남시 분당구 불정로 397, 315동 1003호 (서현동, 효자촌임광아파트)</p> <p>(74) 대리인
특허법인지명</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 6 항

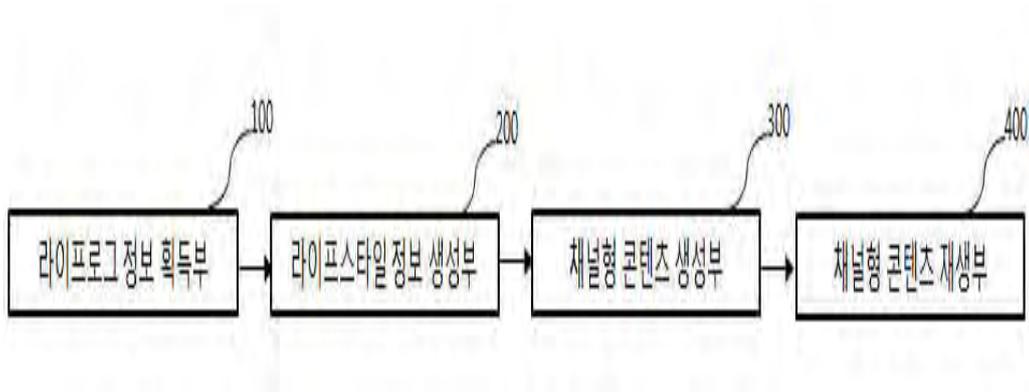
(54) 발명의 명칭 **사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법**

(57) 요약

본 발명은 사용자의 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 자동으로 수집, 가공하여 채널형 콘텐츠를 생산하고, 이를 셋톱박스 또는 TV를 통해 제공하는 채널형 콘텐츠 서비스 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법은 사용자 디바이스로부터 라이프로그 정보를 획득하는 단계와, 획득된 라이프로그 정보를 이용하여 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성하는 단계 및 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 수집하여 채널형 콘텐츠를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 21/4314 (2013.01)

H04N 21/4667 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711056640

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 라이프 스타일 분석 기반 라이프미디어(LifeMedia) 허브 단말 및 서비스 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)이노피아테크

연구기간 2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 사용자 디바이스로부터 라이프로그 정보를 획득하는 단계;
- (b) 상기 획득된 라이프로그 정보를 이용하여 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성하는 단계; 및
- (c) 상기 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 수집하여 채널형 콘텐츠를 생성하는 단계를 포함하는 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는 기설정된 라이프로그 정보 획득 주기에 따라 수행되며, 사용자 디바이스로부터 위치 정보, 스케줄 정보, 검색 정보, 재생 정보 중 적어도 어느 하나를 상기 라이프로그 정보로서 획득하는 것

인 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 (b) 단계는 상기 채널형 콘텐츠의 생성 주기에 따라 수행되며, 상기 라이프로그 정보를 이용하여 사용자의 관심 텍스트를 산출하고, 상기 산출된 관심 텍스트에 대한 형태소 분석 및 상기 형태소에 대한 카테고리 분석을 수행하여, 상기 라이프스타일 정보를 생성하는 것

인 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 라이프스타일 정보를 기반으로 수집된 상기 온라인 콘텐츠를 분류하여 상기 채널형 콘텐츠 생성을 위한 사용 여부를 판단하고, 수집된 상기 온라인 콘텐츠에 대해 공간 레이아웃 설정, 콘텐츠 매쉬업 및 재생 시간 배치를 수행하여 상기 채널형 콘텐츠를 생성하는 것

인 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 (c) 단계 이후, (d) 생성된 채널형 콘텐츠의 개수에 따라 논리 채널을 할당하고, 생성된 채널형 콘텐츠의 정보를 기반으로 EPG 데이터를 생성하는 단계

를 더 포함하는 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 (d) 단계 이후, (e) 할당된 논리 채널을 통해 셋톱 박스 또는 TV를 이용하여 채널형 서비스를 제공하고, 상기 셋톱박스 또는 TV에서 EPG 수행 시 방송 콘텐츠 EPG와 상기 생성된 EPG 데이터를 혼합하여 사용자에게 제공하는 단계

를 더 포함하는 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자의 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 자동으로 수집, 가공하여 채널형 콘텐츠를 생산하고, 이를 셋톱박스 또는 TV를 통해 제공하는 채널형 콘텐츠 서비스 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래 기술에 따른 사용자 맞춤형 방송 콘텐츠 제공 서비스는 사용자의 시청 이력 정보를 기반으로 사용자가 관심을 가질 만한 채널을 추천하거나 VOD 콘텐츠를 추천하는 방법을 사용한다.

[0004] 또한, 종래 기술에 따른 인터넷 기반의 일부 사용자 맞춤형 서비스는 사용자의 관심 키워드 혹은 카테고리 정보를 기반으로 웹 포털, 유튜브, SNS 등에 존재하는 온라인 콘텐츠를 추천해주는 방법을 사용한다.

[0005] 그런데, 종래 기술에 따르면 다양한 형태의 사용자 라이프스타일에 따라 능동적으로 콘텐츠를 생산하지 못하는 한계가 있고, 콘텐츠의 최대 소비처인 셋톱박스 또는 TV를 기반으로 UCC 등과 같은 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 데 한계가 있어, 사용자의 다양한 요구사항을 만족시키기에는 역부족인 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 사용자의 라이프스타일에 따른 콘텐츠를 자동으로 생성하고, 생성된 콘텐츠를 셋톱박스 또는 TV와 같은 단말을 이용하여 채널형으로 사용자에게 제공함으로써, 사용자의 편의성 및 만족도를 높이는 것이 가능한 채널형 콘텐츠 서비스 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법은 사용자 디바이스로부터 라이프로그 정보를 획득하는 단계와, 획득된 라이프로그 정보를 이용하여 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성하는 단계 및 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 수집하여 채널형 콘텐츠를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자의 시청 이력 정보 기반의 콘텐츠 단순 추천 서비스에 그치지 아니하고, 사용자의 라이프스타일에 따라 능동적으로 사용자 맞춤형 콘텐츠 서비스를 제공하는 것이 가능하다.

[0012] 본 발명에 따르면, 콘텐츠의 최대 소비처인 셋톱박스 또는 TV를 기반으로 온라인 콘텐츠의 채널형 서비스를 제공함으로써, 사용자의 편의성이 증진되고, 사용자의 라이프스타일에 따른 콘텐츠 제공을 통해 사용자의 만족도가 증대되며, 셋톱박스 또는 TV 제품에 적용되어 기술 차별화를 확보하는 효과가 있다.

[0013] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 시스템을 나타내는 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법을 나타내는 순서도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법에 있어서, 채널형 콘텐츠의 재생 과정을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 전술한 목적 및 그 이외의 목적과 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0017] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 이하의 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 목적, 구성 및 효과를 용이하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정의된다.

[0018] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자가 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가됨을 배제하지 않는다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 시스템을 나타내는 블록도이다.

[0021] 본 발명에 따르면, 사용자 디바이스로부터 GPS 정보, 스케줄 정보, 웹 검색 정보, 미디어 검색 정보, 미디어 재생 정보 등을 포함하는 라이프로그 정보를 획득하는 라이프로그 정보 획득부(100)와, 라이프로그 정보를 분석하여 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하고, 라이프스타일 정보를 생성하는 라이프스타일 정보 생성부(200) 및 생성된 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 수집/가공하여 채널형 콘텐츠를 생성하는 채널형 콘텐츠 생성부(300)를 포함하여 구성된다.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 라이프로그 정보 획득부(100)는 스마트폰, PC, 웨어러블 디바이스(스마트워치, 스마트밴드)와 같은 사용자 디바이스로부터 전술한 예를 포함하는 라이프로그 정보를 획득하고, 이를 데이터베이스에 저장한다.

[0023] 이 때, 라이프로그 정보 획득부(100)는 기설정된 주기를 기준으로 획득 과정을 수행하며, 예컨대 10분에 1회 또는 1시간에 1회가 그 주기가 될 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따르면, 채널형 콘텐츠는 채널형 콘텐츠 재생부(400)를 통해, 셋톱박스 또는 TV를 기반으로 제공된다.

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 시스템이 탑재된 셋톱박스 또는 TV가 구동된 상태에서, 채널형 콘텐츠 생성부(400)는 기설정된 주기를 기준으로 채널형 콘텐츠를 생성하는 과정을 수행하며, 예컨대 1일 1회 또는 1주일에 1회가 그 주기가 될 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 라이프스타일 정보 생성부(200)는 전술한 채널형 콘텐츠의 생성 주기에 따라, 데이터베이스에 저장된 라이프로그 정보를 분석하고 라이프스타일 정보를 생성한다.

[0027] 일례로, 라이프스타일 정보는 사용자 스케줄 정보, 사용자 스케줄 기반 이동 경로 예측 정보, 사용자 일정에 있

는 장소 정보를 포함하고, 사용자 GPS 정보 분석을 통한 사용자의 거주 지역 정보 및 자주 가는 곳의 위치 정보를 포함한다.

- [0028] 라이프스타일 정보 생성부(200)는 사용자의 웹 검색 정보, 사용자의 미디어 검색 정보, 사용자의 미디어 시청(재생) 정보를 기반으로 사용자의 관심 텍스트를 산출한 후, 산출된 텍스트의 형태소를 분석하고, 텍스트 형태소에 대한 카테고리 분석을 통해 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성한다.
- [0029] 채널형 콘텐츠 생성부(300)는 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 검색하고 다운로드하여 온라인 콘텐츠를 수집한다.
- [0030] 이 때, 온라인은 웹 포털, 유튜브, SNS 등을 포함하며, 온라인 콘텐츠는 기사, 이미지, 비디오 등을 포함한다.
- [0031] 채널형 콘텐츠 생성부(300)는 수집된 온라인 콘텐츠를 종류별로 분류하여 채널형 콘텐츠를 생성하기 위해 해당 온라인 콘텐츠를 사용할 것인지 여부를 판단하고, 수집된 온라인 콘텐츠에 대해 공간 레이아웃 설정, 콘텐츠 매쉬업 및 재생 시간 배치를 수행하여 채널형 콘텐츠를 생성한다.
- [0032] 채널형 콘텐츠 생성부(300)는 공간 레이아웃 설정, 콘텐츠 매쉬업 및 재생 시간 배치가 완료되면, 인코딩(Encoding) 과정을 통해 채널형 콘텐츠를 생성한다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 따르면, 생성된 채널형 콘텐츠의 개수에 따라, 셋톱박스 또는 TV에서 채널형 서비스를 수행하기 위한 논리 채널이 할당된다.
- [0034] 즉, 본 발명의 실시예에 따르면, 셋톱박스 또는 TV에서 기존의 방송 채널 서비스를 수행하기 위한 기능뿐 아니라 자체적으로도 논리 채널을 할당하는 기능이 포함된다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따르면, 생성된 채널형 콘텐츠 정보를 기반으로 채널형 콘텐츠 서비스용 EPG(Electronic Program Guide) 데이터가 생성되며, 이러한 채널형 콘텐츠 서비스용 EPG는 기존 방송의 EPG와 같은 형식을 따른다.
- [0036] 생성된 채널형 콘텐츠 서비스용 EPG 데이터는 셋톱박스나 TV 수신기 내의 기억장치 등에 저장되어, 사용자가 셋톱박스 또는 TV에서 EPG를 실행하면, 기존의 방송 콘텐츠 EPG와 생성된 채널형 서비스용 콘텐츠 EPG가 혼합되어 사용자에게 제공된다.
- [0037] 시청자는 리모컨으로 이 EPG를 조작하여 프로그램에 대한 선택 또는 예약을 수행할 수 있으며, PPV(페이퍼 뷰) 방식 프로그램 주문, 주제 또는 중별 프로그램 검색, 녹화 등을 수행할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 채널형 콘텐츠 재생부(400)는, 셋톱박스 또는 TV가 구동된 상태에서 사용자의 입력을 대기하고, 수신된 사용자의 입력이 채널형 콘텐츠 채널 재생에 해당하는 경우, 해당 채널에서 채널형 콘텐츠의 재생을 수행한다.
- [0039] 이 때, 사용자는 EPG를 통해 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동할 수 있고, 채널 업/다운을 통해 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동할 수 있으며, 수동으로 채널 번호를 입력하여 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동할 수 있다.
- [0040] 또한, 채널형 콘텐츠를 재생하는 방법은 채널형 콘텐츠를 처음부터 재생할 수 있고, 직전에 사용자가 시청한 시점으로부터 채널형 콘텐츠를 뒤이어 재생하는 것 역시 가능하다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법은 사용자 디바이스로부터 라이프로그 정보를 획득하는 단계와, 획득된 라이프로그 정보를 이용하여 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성하는 단계 및 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 수집하여 채널형 콘텐츠를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법을 나타내는 순서도로서, 이하 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 채널형 콘텐츠 서비스 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0044] S110단계는 라이프로그 정보 획득 주기인지 여부를 확인한다.

- [0045] 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 기술이 탑재된 셋톱박스 또는 TV가 구동된 상태에서, 기설정된 주기를 기준(예컨대 10분에 1회 또는 1시간에 1회 등)으로 라이프로그 정보가 획득되는데, S110 단계는 이러한 주기에 해당하는지 여부를 확인하는 것이다.
- [0046] S110 단계에서 라이프로그 정보 획득 주기에 해당하는 것으로 판단되면, S120 단계인 라이프로그 정보 획득 단계가 수행된다.
- [0047] S120 단계에서는, 스마트폰, PC, 웨어러블 디바이스(스마트워치, 스마트 밴드)와 같은 사용자 디바이스로부터 라이프로그 정보를 획득하며, GPS 정보, 스케줄 정보, 웹 검색 정보, 미디어 검색 정보, 미디어 재생 정보 등이 라이프로그 정보로서 획득될 수 있다.
- [0048] S130 단계는 S120 단계에서 획득된 라이프로그 정보를 데이터베이스에 저장한다.
- [0049] S210 단계는 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 기술이 탑재된 셋톱박스 또는 TV가 구동된 상태에서, 기설정된 주기를 기준(예컨대 1일에 1회 또는 1주일에 1회 등)으로 채널형 콘텐츠를 생성하게 되는데, S210 단계는 이러한 채널형 콘텐츠 생성 주기에 해당하는지 여부를 확인한다.
- [0050] S210 단계에서 채널형 콘텐츠 생성 주기에 해당하는 것으로 판단되면, S220 단계인 라이프스타일 정보 생성 단계가 수행된다.
- [0051] S220 단계에서는, 데이터베이스에 저장된 라이프로그 정보를 분석하고 라이프스타일 정보를 생성하며, 라이프스타일 정보는 사용자 스케줄 정보, 사용자 스케줄 기반 이동 경로 예측 정보, 사용자 일정에 있는 장소 정보를 포함하고, 사용자 GPS 정보 분석을 통한 사용자의 거주 지역 정보 및 자주 가는 곳의 위치 정보를 포함한다.
- [0052] S220 단계에서는, 사용자의 웹 검색 정보, 사용자의 미디어 검색 정보, 사용자의 미디어 시청(재생) 정보를 기반으로 사용자의 관심 텍스트를 산출한 후, 산출된 텍스트의 형태소를 분석하고, 텍스트 형태소에 대한 카테고리 분석을 통해 사용자의 카테고리별 관심 키워드 정보를 산출하여 라이프스타일 정보를 생성한다.
- [0053] S230 단계에서는 생성된 라이프스타일 정보를 기반으로 온라인 콘텐츠를 검색하고 다운로드하여, 온라인 콘텐츠를 수집한다.
- [0054] 이 때, 온라인은 웹 포털, 유튜브, SNS 등을 포함하며, 온라인 콘텐츠는 기사, 이미지, 비디오 등을 포함한다.
- [0055] S240 단계는 S230 단계에서 수집된 온라인 콘텐츠를 종류별로 분류하여, 채널형 콘텐츠를 생성하기 위해 해당 온라인 콘텐츠를 사용할 것인지 여부를 판단하고, 수집된 온라인 콘텐츠에 대해 공간 레이아웃 설정, 콘텐츠 매쉬업 및 재생 시간 배치를 수행하여 채널형 콘텐츠를 생성한다.
- [0056] S240 단계는 전술한 공간 레이아웃 설정, 콘텐츠 매쉬업 및 재생 시간 배치가 완료되면, 인코딩(Encoding) 과정을 통해 채널형 콘텐츠를 생성한다.
- [0057] 이어서, S250 단계에서는 생성된 채널형 콘텐츠의 개수에 따라, 셋톱박스 또는 TV에서 채널형 서비스를 수행하기 위한 논리 채널을 할당한다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따르면, 기존의 방송 채널 서비스 수행 기능뿐 아니라 자체적으로도 논리 채널을 할당하는 기능이 포함되는 것이다.
- [0059] 이어서, S260 단계에서는 생성된 채널형 콘텐츠 정보를 기반으로 채널형 콘텐츠 서비스용 EPG(Electronic Program Guide) 데이터를 생성한다.
- [0060] 채널형 콘텐츠 서비스용 EPG는 기존 방송의 EPG와 같은 형식을 따르며, 사용자가 셋톱박스 또는 TV에서 EPG를 수행하였을 때, 기존의 방송 콘텐츠 EPG와 생성된 채널형 서비스용 콘텐츠 EPG가 혼합되어 사용자에게 제공된다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 방법에 있어서, 채널형 콘텐츠의 재생 과정을 나타내는 순서도이다.
- [0063] S310 단계는 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 라이프스타일 정보 기반 채널형 콘텐츠 서비스 기술이 탑재된 셋톱박스 또는 TV가 구동된 상태에서 사용자의 입력을 수신한다.
- [0064] S310 단계에서 사용자는 EPG를 통해 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동하기 위한 입력을 수행할 수 있고, 채널

업/다운을 통해 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동하기 위한 입력을 수행할 수 있으며, 수동으로 채널 번호를 입력하여 채널형 콘텐츠 채널 중 하나로 이동하기 위한 입력을 수행할 수 있다.

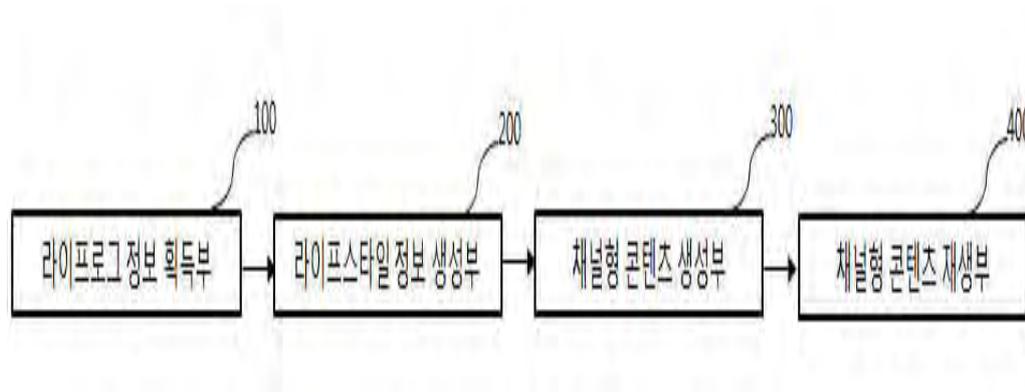
- [0065] S320 단계는 S310 단계에서 수신한 사용자의 입력이 채널형 콘텐츠 채널 재생에 해당하는지 여부를 확인한다.
- [0066] S320 단계에서 사용자의 입력이 채널형 콘텐츠 채널 재생에 해당하는 것으로 판단되면, S330단계는 해당 채널에서 채널형 콘텐츠의 재생을 수행한다.
- [0067] S330 단계에서 채널형 콘텐츠를 재생하는 방식은, 선택된 채널형 콘텐츠를 처음부터 재생하는 방식에 따를 수 있고, 선택된 채널형 콘텐츠에 대해 사용자의 일부 시청이 이루어진 경우에는 사용자가 시청 중단한 시점으로부터 채널형 콘텐츠를 뒤이어 재생하는 방식을 따를 수 있다.
- [0069] 이제까지 본 발명의 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

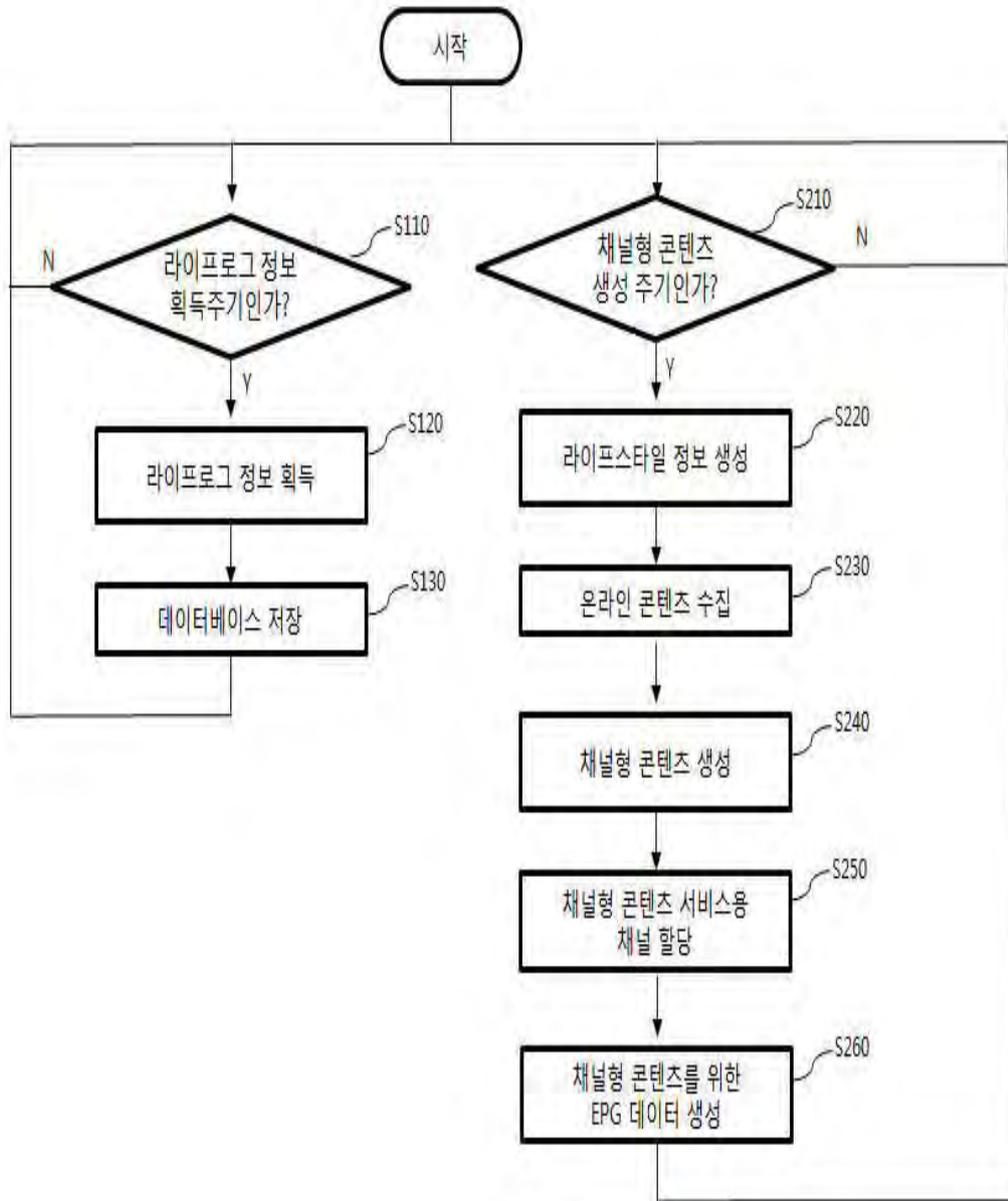
- [0071] 100: 라이프로그 정보 획득부 200: 라이프스타일 정보 생성부
- 300: 채널형 콘텐츠 생성부 400: 채널형 콘텐츠 재생부

도면

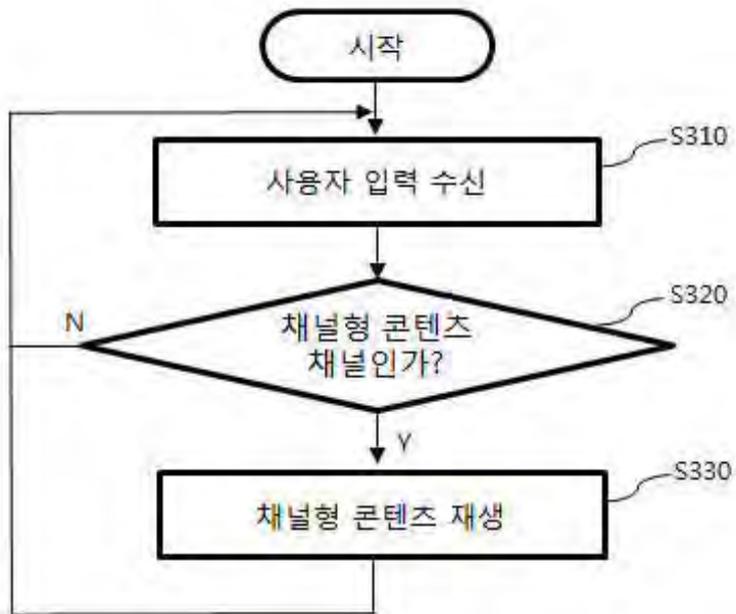
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0097961
(43) 공개일자 2018년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06Q 30/02 (2012.01) G06Q 50/22 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
G06F 3/011 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0024809
(22) 출원일자 2017년02월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
양창모
경기도 고양시 일산서구 강선로 141, 1605동 302호(일산동, 후곡마을16단지아파트)
김동철
서울특별시 도봉구 우이천로20길 7, 103동 903호(창동, 건영캐스빌아파트)
(74) 대리인
특허법인지명

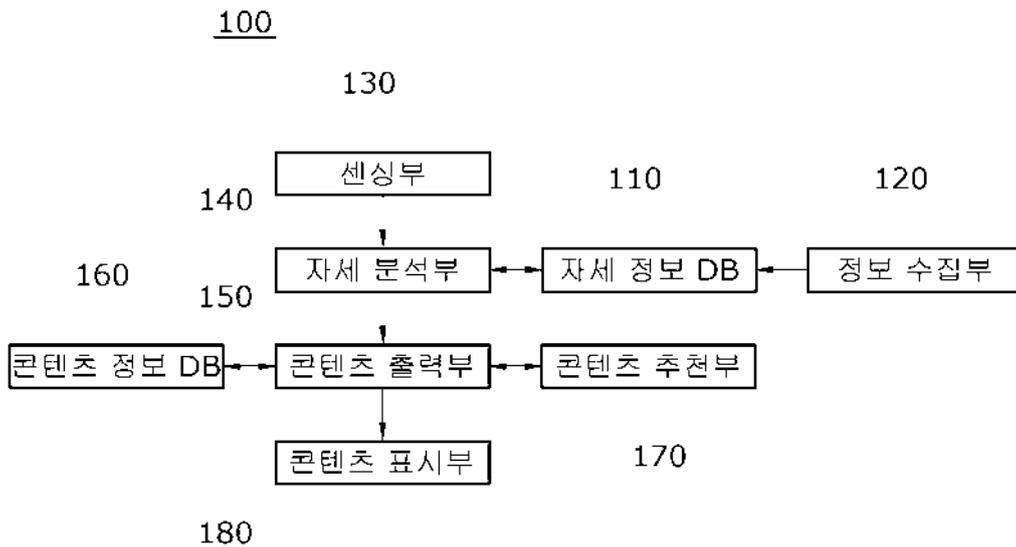
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 콘텐츠 제공 기술에 관한 것으로, 본 발명의 실시 예에 따른 움직임 분석 기반 콘텐츠 제공 시스템은, 사용자의 움직임에 상응하는 움직임 정보를 획득하는 센싱부; 운동 종류별 자세 정보를 저장하고 있는 자세 정보 데이터베이스; 상기 움직임 정보에 대한 분석 결과 및 상기 자세 정보 데이터베이스에 저장된 운동 종류별 자세 정보를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하는 자세 분석부; 상기 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력하는 콘텐츠 출력부; 및 상기 콘텐츠로부터 출력되는 콘텐츠를 외부로 표시하는 콘텐츠 표시부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06Q 30/0224 (2013.01)
G06Q 50/22 (2018.01)

송재종

경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호(정자동, 동신아파트)

(72) 발명자

박성주

경기도 성남시 분당구 불정로 397, 315동 1003호(서현동, 효자촌입광아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-044-042-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발(정보통신기술진흥센터)

연구과제명 다수의 비정형 스크린 분배 및 협업을 통한 오픈스크린 서비스 플랫폼 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2014.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 움직임에 상응하는 움직임 정보를 획득하는 센싱부;
운동 종류별 자세 정보를 저장하고 있는 자세 정보 데이터베이스;
상기 움직임 정보에 대한 분석 결과 및 상기 자세 정보 데이터베이스에 저장된 운동 종류별 자세 정보를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하는 자세 분석부;
상기 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력하는 콘텐츠 출력부; 및
상기 콘텐츠로부터 출력되는 콘텐츠를 외부로 표시하는 콘텐츠 표시부를 포함하는
움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력하는
움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
운동 자세별 콘텐츠 정보를 저장하고 있는 콘텐츠 정보 데이터베이스를 더 포함하고,
상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 상기 콘텐츠 정보 데이터베이스에서 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력하는
움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 콘텐츠 출력부로부터의 요청에 따라, 추천할 콘텐츠를 웹 상에서 추출하여 상기 콘텐츠 출력부로 제공하는 콘텐츠 추천부를 더 포함하고,
상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보를 상기 콘텐츠 추천부로 제공하고, 상기 콘텐츠 추천부로부터 제공되는 콘텐츠를 수신하고, 수신한 콘텐츠를 출력하는
움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 5

사용자의 움직임에 상응하는 움직임 정보를 획득하는 단계;
획득된 움직임 정보에 대한 분석 결과 및 자세 정보 데이터베이스에 저장된 운동 종류별 자세 정보를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하는 단계;
판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력하는 단계; 및
출력되는 콘텐츠를 외부로 표시하는 단계를 포함하는
움직임 기반 콘텐츠 제공 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력하는 단계인

움직임 기반 콘텐츠 제공 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 콘텐츠 정보 데이터로부터 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력하는 단계인

움직임 기반 콘텐츠 제공 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 요청하고, 요청에 따라 제공되는 콘텐츠를 수신하고, 수신된 콘텐츠를 출력하는 단계인

움직임 기반 콘텐츠 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘텐츠 제공 기술에 관한 것으로, 상세하게는 사용자의 움직임을 분석한 결과를 기반으로 콘텐츠를 제공하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 건강 및 스포츠 활동에 대한 관심이 높아짐에 따라, 관련 산업이 급격히 성장하고 있고, 이에 건강 및 스포츠 활동과 관련된 콘텐츠를 제공하는 기술에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다.

[0003] 종래 콘텐츠 제공 기술들은 단순 건강 확인, 단순 액티비티(Activity) 데이터 표시 등의 정보를 제공하는 등 정보 제공에 중점을 두고 있기 때문에, 사용자에게 능동적인 서비스를 제공하지 못한다는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 종래 콘텐츠 제공 기술들에서는 사용자가 관심을 가지는 운동 혹은 운동의 세부 자세에 대한 키워드를 검색 엔진에 입력하면, 검색 엔진이 텍스트 기반 검색을 수행하여 검색된 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 방법이 주로 사용되고 있다.

[0005] 따라서, 이러한 종래 콘텐츠 제공 기술들은 사용자의 구체적인 운동 자세를 분석하거나, 운동 자세에 따른 구체적인 정보 혹은 콘텐츠를 제공하는 등의 기능을 수행하지 못하다 보니, 수동적인 서비스만을 제공한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 사용자의 신체 부위별 데이터를 기반으로 운동 자세를 분석하고, 분석된 자세 정보를 바탕으로 사용자에게 가장 적

합한 콘텐츠를 제공할 수 있는 움직임 분석 기반 콘텐츠 제공 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 움직임 분석 기반 콘텐츠 제공 시스템은, 사용자의 움직임에 상응하는 움직임 정보를 획득하는 센싱부; 운동 종류별 자세 정보를 저장하고 있는 자세 정보 데이터베이스; 상기 움직임 정보에 대한 분석 결과 및 상기 자세 정보 데이터베이스에 저장된 운동 종류별 자세 정보를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하는 자세 분석부; 상기 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력하는 콘텐츠 출력부; 및 상기 콘텐츠로부터 출력되는 콘텐츠를 외부로 표시하는 콘텐츠 표시부를 포함한다.
- [0008] 상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력한다.
- [0009] 운동 자세별 콘텐츠 정보를 저장하고 있는 콘텐츠 정보 데이터베이스를 더 포함하고, 상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 상기 콘텐츠 정보 데이터베이스에서 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력한다.
- [0010] 상기 콘텐츠 출력부로부터의 요청에 따라, 추천할 콘텐츠를 웹 상에서 추출하여 상기 콘텐츠 출력부로 제공하는 콘텐츠 추천부를 더 포함하고, 상기 콘텐츠 출력부는 상기 자세 분석부로부터의 운동 자세 정보를 상기 콘텐츠 추천부로 제공하고, 상기 콘텐츠 추천부로부터 제공되는 콘텐츠를 수신하고, 수신한 콘텐츠를 출력한다.
- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 움직임 분석 기반 콘텐츠 제공 방법은, 사용자의 움직임에 상응하는 움직임 정보를 획득하는 단계; 획득된 움직임 정보에 대한 분석 결과 및 자세 정보 데이터베이스에 저장된 운동 종류별 자세 정보를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하는 단계; 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력하는 단계; 및 출력되는 콘텐츠를 외부로 표시하는 단계를 포함한다.
- [0012] 상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력하는 단계이다.
- [0013] 상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 콘텐츠 정보 데이터로부터 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력하는 단계이다.
- [0014] 상기 콘텐츠를 출력하는 단계는, 상기 판단하는 단계에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 요청하고, 요청에 따라 제공되는 콘텐츠를 수신하고, 수신된 콘텐츠를 출력하는 단계이다.

발명의 효과

- [0015] 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따르면, 사용자의 움직임에 대한 분석을 기반으로 하여 콘텐츠가 제공되므로, 사용자 맞춤형 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0016] 따라서, 사용자 맞춤형 콘텐츠 제공이 가능하기 때문에, 사용자의 편의가 증대될 뿐만 아니라, 콘텐츠 설정에 따라 다양한 형태의 콘텐츠의 제공이 가능하기 때문에, 사용자의 운동에 대한 관심이 증대된다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 장치의 구성을 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템의 콘텐츠 제공 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 실시 예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명

의 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.

- [0019] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0021] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 “~사이에”와 “바로 ~사이에” 또는 “~에 이웃하는”과 “~에 직접 이웃하는” 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0022] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 개시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0024] 한편, 어떤 실시 예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 순서도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.
- [0025] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 장치 및 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0027] 본 발명의 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 신체 부위별 데이터를 기반으로 운동 자세를 분석하고, 분석된 자세 정보를 바탕으로 사용자에게 가장 적합한 콘텐츠를 자동으로 생성 및 제공할 수 있도록 구현된다.
- [0028] 이를 위해, 본 발명의 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템은 기능 수행을 하는 적어도 하나 이상의 프로세서와, 기능 수행에 필요한 정보 및 기능 수행 결과를 저장하는 적어도 하나 이상의 메모리와, 기능 수행의 과정 및 기능 수행 결과를 표시하는 적어도 하나 이상의 디스플레이 장치를 포함할 수 있다.
- [0029] 구체적으로, 본 발명의 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템(100; 이하, 시스템)은 자세 정보 데이터베이스(110), 정보 수집부(120), 센싱부(130), 자세 분석부(140), 콘텐츠 출력부(150), 콘텐츠 정보 데이터베이스(160), 콘텐츠 추천부(170), 콘텐츠 표시부(180)로 구성될 수 있으나, 상기 시스템(100)의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 상기 자세 정보 데이터베이스(110)는 본 발명의 시스템(100)에 의해 획득 가능한 움직임에 대한 분석에 이용되기 위한 자세 정보를 저장하고 있으며, 이러한 자세 정보는 정보 수집부(120)에 의해 수집되어 저장될 수 있다.

- [0031] 하지만, 상기 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장되는 자세 정보는 사용자, 관리자 혹은 개발자에 의해 저장될 수도 있다.
- [0032] 특히, 상기 자세 정보 데이터베이스(110)는 운동 종류에 따라 자세 정보를 분류하여 저장하고 있을 수 있으며, 자세 정보는 신체 부위의 구체적인 움직임을 포함한다.
- [0033] 즉, 상기 자세 정보 데이터베이스(110)에는 신체 부위의 구체적인 움직임에 상응하는 운동 종류별 자세가 저장되어 있기 때문에, 신체 부위의 구체적인 움직임을 알면, 자세 정보 데이터베이스(110)를 이용하여 사용자의 자세를 알 수 있다.
- [0034] 상기 정보 수집부(120)는 본 발명의 시스템(100)에 의해 획득 가능한 움직임에 대한 분석에 이용되기 위한 자세 정보를 웹(Web) 상에서 수집하여 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장한다.
- [0035] 이를 위해, 상기 정보 수집부(120)는 검색 엔진을 포함할 수 있으며, 예를 들어 Web Crawler를 이용하여 자세 정보를 수집할 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 정보 수집부(120)는 주기적으로 혹은 이벤트 발생(ex, 자세 관련 정보가 새로 발생) 시에 자세 정보를 수집하여 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장할 수 있다.
- [0037] 상기 센싱부(130)는 사용자의 움직임에 상응하는 정보(‘움직임 정보’)를 획득하는 것으로, 획득한 움직임 정보를 자세 분석부(140)로 제공한다.
- [0038] 이때, 상기 센싱부(130)는 사용자의 신체에 부착(혹은 착용)되어 움직임 정보를 획득하며, 예를 들어 속도 센서, 자이로 센서, 가속도 센서, 제스처 센서 등으로 구성될 수 있다.
- [0039] 그리고, 상기 센싱부(130)는 획득하고자 하는 정보를 정확하게 획득할 수 있도록 사용자 신체의 적절한 부위(ex, 손, 머리, 다리, 발, 가슴, 목, 힙, 팔 등)에 부착(혹은 착용)된다.
- [0040] 따라서, 상기 센싱부(130)는 사용자의 신체 부위별 움직임 정보를 획득하여 자세 분석부(140)로 제공한다.
- [0041] 상기 자세 분석부(140)는 센싱부(130)로부터의 움직임 정보를 분석하고, 분석 결과를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단하고, 운동 자세 정보를 콘텐츠 출력부(150)로 제공한다.
- [0042] 이때, 상기 자세 분석부(140)는 신체 부위별 움직임 정보를 종합적으로 분석하여, 분석 결과를 생성한다.
- [0043] 그리고, 상기 자세 분석부(140)는 분석 결과를 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장된 자세 정보와 비교하여, 사용자의 현재 움직임 정보에 따른 자세가 어떠한 자세인지를 판단할 수 있다.
- [0044] 상기 콘텐츠 출력부(150)는 자세 분석부(140)로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 콘텐츠 표시부(180)로 출력한다.
- [0045] 이때, 상기 콘텐츠 출력부(150)는 자세 분석부(140)로부터의 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 콘텐츠 출력부(150)는 운동 자세에 상응하는 콘텐츠에 대한 정보(‘콘텐츠 정보’)를 저장하고 있는 콘텐츠 정보 데이터베이스(160)로부터 콘텐츠를 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 콘텐츠 출력부(150)는 콘텐츠 추천부(170)로 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 요청하고, 요청에 대한 응답으로 콘텐츠 추천부(170)로부터 제공되는 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0048] 이때, 상기 콘텐츠 출력부(150)는 콘텐츠 추천부(170)로 운동 자세 정보와 함께 콘텐츠 추천 명령을 제공할 수 있다.
- [0049] 그리고, 상기 콘텐츠 추천부(170)는 콘텐츠 출력부(150)로부터 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠 제공을 요청받으면, 운동 자세 정보에 상응하여 추천할 콘텐츠를 웹 상에서 추출하여 콘텐츠 출력부(150)로 제공할 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 상기 콘텐츠 추천부(170)는 유튜브(Youtube)와 같은 온라인 콘텐츠 서버에서 콘텐츠를 추출할 수 있다.
- [0051] 상기 콘텐츠 표시부(180)는 콘텐츠 출력부(150)로부터 출력되는 콘텐츠를 사용자가 시각적으로 확인 가능하도록 표시하는 것으로, 예를 들면 디스플레이 장치가 콘텐츠 표시부(180)에 해당될 수 있다.

- [0052] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템의 구성 및 구성별 기능에 대해서 살펴보았다. 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템의 동작에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템의 콘텐츠 제공 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0054] 도 2에 도시된 동작은 도 1에 도시된 시스템(100)에 의해 이루어질 수 있는 것으로서, 센싱부(130)는 사용자의 움직임에 상응하는 정보를 획득한다(S210).
- [0055] 이때, 상기 단계 S210에서 센싱부(130)는 사용자의 신체 부위별 움직임 정보를 획득하는 다수의 센서로 구성되어, 사용자의 신체 부위별 움직임 정보를 획득할 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 단계 S210에 앞서, 운동 종류별 자세 정보를 저장하고 있는 자세 정보 데이터베이스(110)를 구축하는 단계(S200)가 더 이루어질 수 있다.
- [0057] 이때, 상기 단계 S200에 있어서의 자세 정보 데이터베이스 구축은, 정보 수집부(120)가 움직임 분석에 이용되는 자세 정보를 웹 상에서 수집하여 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장하는 것에 의해 이루어질 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 단계 S210 이후, 자세 분석부(140)는 단계 S210에서 획득되는 움직임 정보에 대한 분석 결과를 바탕으로 사용자의 운동 자세를 판단한다(S220).
- [0059] 이때, 상기 단계 S220에서 자세 분석부(140)는 신체 부위별 움직임 정보를 종합적으로 분석하여 분석 결과를 생성하고, 생성된 분석 결과를 자세 정보 데이터베이스(110)에 저장된 자세 정보와 비교하여, 사용자의 운동 자세를 판단할 수 있다.
- [0060] 상기 단계 S220 이후, 콘텐츠 출력부(150)는 단계 S220에서 판단된 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 출력한다(S230).
- [0061] 이때, 상기 단계 S230에서, 콘텐츠 출력부(150)는 운동 자세에 상응하는 콘텐츠를 생성하고, 생성된 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 단계 S230에서, 콘텐츠 출력부(150)는 운동 자세에 상응하는 콘텐츠에 대한 정보(‘콘텐츠 정보’)를 저장하고 있는 콘텐츠 정보 데이터베이스(160)로부터 콘텐츠를 추출하고, 추출된 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 단계 S230에서, 콘텐츠 출력부(150)는 콘텐츠 추천부(170)로 운동 자세 정보에 상응하는 콘텐츠를 요청하고, 이에 따라 콘텐츠 추천부(170)로부터 제공되는 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0064] 여기서, 콘텐츠 출력부(150)가 콘텐츠 추천부(170)로부터 제공되는 콘텐츠를 출력하는 과정을 좀 더 살펴보면, 콘텐츠 출력부(150)가 콘텐츠 추천부(170)로 운동 자세 정보를 제공하면, 콘텐츠 추천부(170)는 운동 자세 정보에 상응하여 추천할 콘텐츠를 웹 상에서 추출하여 콘텐츠 출력부(150)로 제공하고, 콘텐츠 출력부(150)는 콘텐츠 추천부(170)로부터 제공되는 콘텐츠를 수신 및 출력한다.
- [0065] 상기 단계 S230 이후, 콘텐츠 표시부(180)는 단계 S230에 따라 출력되는 콘텐츠를 사용자가 시각적으로 확인할 수 있도록 외부로 표시한다(S240).
- [0066] 이상에서 설명한 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 기재되어 있다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 기능 혹은 모든 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 또한, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 USB 메모리, CD 디스크, 플래시 메모리 등과 같은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 기록매체로서는 자기

기록매체, 광 기록매체, 캐리어 웨이브 매체 등이 포함될 수 있다.

[0067] 한편, 본 발명의 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템 및 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

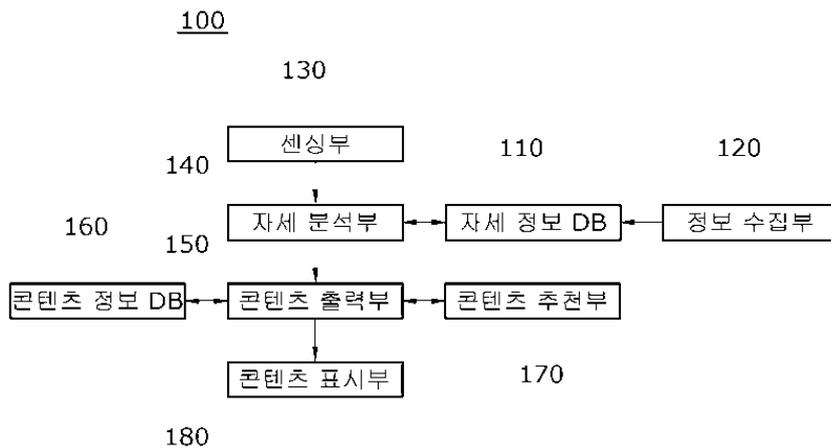
[0068] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

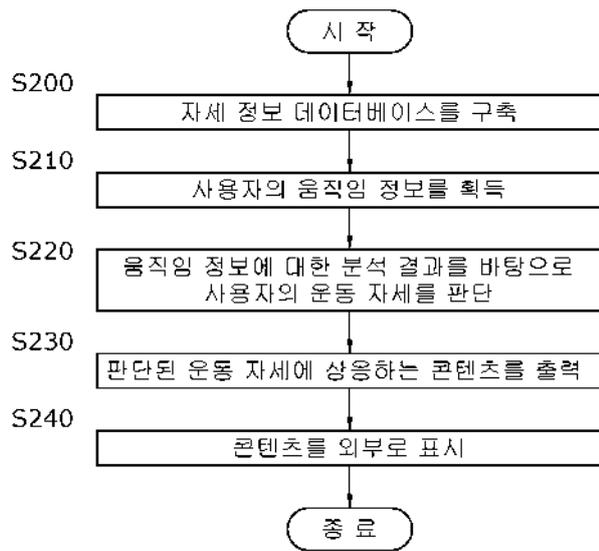
- [0069] 100 : 움직임 기반 콘텐츠 제공 시스템
- 110 : 자세 정보 데이터베이스
- 120 : 정보 수집부
- 130 : 센싱부
- 140 : 자세 분석부
- 150 : 콘텐츠 출력부
- 160 : 콘텐츠 정보 데이터베이스
- 170 : 콘텐츠 추천부
- 180 : 콘텐츠 표시부

도면

도면1



도면2





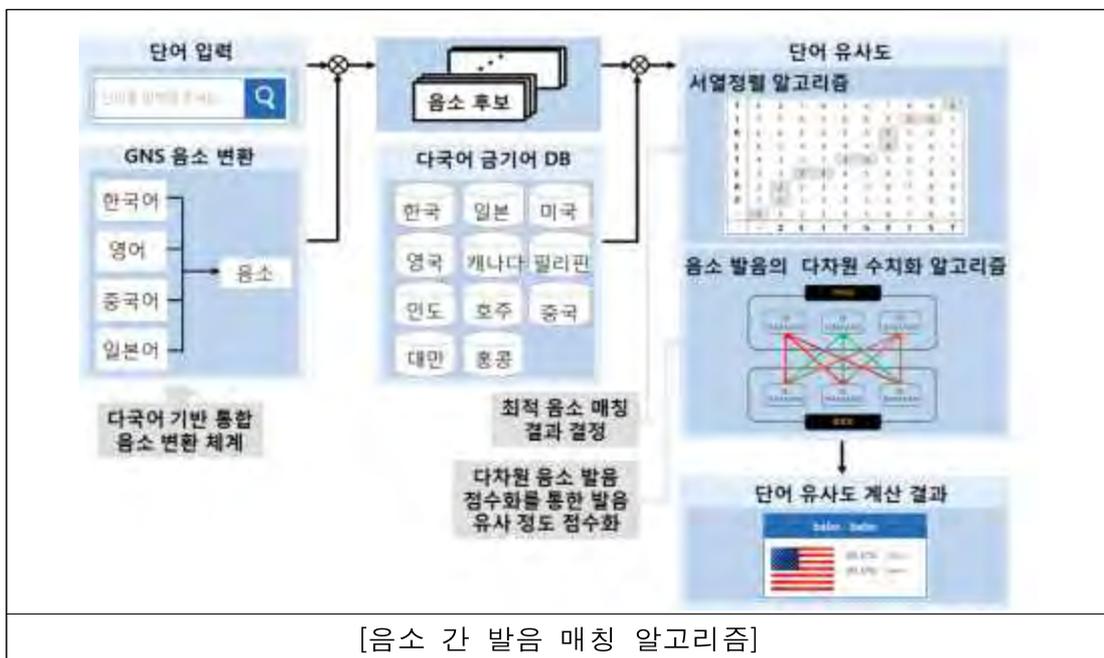
■ 기술명 : 문자열의 유사도 비교 기술 (Method and Apparatus for Comparing Similarity of Strings)

산업기술분류	정보통신 / 디지털 콘텐츠 / 디지털 콘텐츠 제작 및 유통
Key-word(국문)	문자열, 유사도, 매칭
Key-word(영문)	String, similarity, matching

■ 기술의 개요

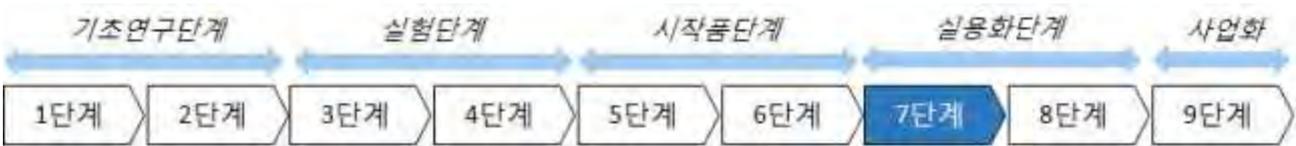
- (배경) 서로 다른 두 단어 사이의 유사도를 계산하는 방식에 대한 연구가 다양한 각도로 진행되고 있지만, 기존 방식보다 유연하면서 자동으로 음절 간 매칭 결과를 최적으로 보장해 주는 방안을 도입할 필요가 있음
- (개요) 두 문자열을 행렬에 배치하고 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 동일성 여부와 기 저장된 알고리즘을 기반으로 두 문자의 비교 점수를 산출하고, 이를 기반으로 적절한 공백을 두 문자열 사이에 삽입하여, 최적의 두 문자열 간 유사도 비교가 이루어질 수 있는 방법을 제공함

< 기술 개요도 >





■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 단어 사이의 유사도 측정 및 유사 구간 검색에 있어 빠르고 높은 정확도를 보장
- 두 단계의 점수화 과정을 통하여 목적에 적합한 점수화 가능

■ 활용범위 및 응용분야

- 유사 단어 검색 관련 분야
- 디지털 콘텐츠 제작 또는 활용 분야

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	문자열의 유사도 비교 장치 및 방법	2015-0121784 (2015.08.28)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0026808
(43) 공개일자 2017년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/27 (2006.01) G06F 17/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 17/2705 (2013.01)
G06F 17/277 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0121784
(22) 출원일자 2015년08월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
신사업
서울특별시 서초구 방배2동 방배천로18길 11 롯데
캐슬 아르떼 103동 1307호
김다희
서울특별시 성동구 한림말길 50 107동 1502호 (옥
수동, 옥수하이츠아파트)
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
박종한

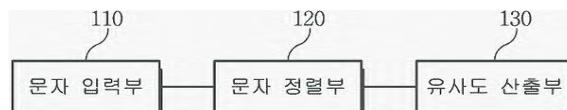
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 문자열의 유사도 비교 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 두 문자열의 유사도 비교 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 특정 알고리즘을 사용하여 두 문자열 사이에 적절한 공백(gap)을 삽입함으로써 두 문자열의 최적의 유사도를 찾게 함으로써, 두 단어 사이의 유사도 측정 및 유사 구간 검색을 효율적으로 할 수 있고, 이러한 유사도 비교 방법을 활용하여 유사 단어 검색 관련 시스템에 광범위하게 활용할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 17/30663 (2013.01)

G06F 17/30985 (2013.01)

(72) 발명자

이종설

경기도 파주시 야당동 한빛로 70 한빛마을 5단지
522동 2404호

장달원

서울특별시 강서구 가양3동 허준로 234 가양9단지
아파트 912동 1410호

장세진

경기도 용인시 기흥구 보정로 87 207동 601호 (보
정동, 현대아이파크1차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M0000021

부처명 산업부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 (산업부)산업융합기반구축사업

연구과제명 (RCMS)차세대음향 핵심기술 개발 및 산업 활성화 지원센터 구축

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2010.06.01 ~ 2015.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

두 문자열을 구성하는 각 문자를 행과 열에 각각 배치하고, 각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지를 판단하여 상기 판단한 결과에 대응하는 점수를 부여하고, 기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출하며, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 상기 두 문자열에 공백을 삽입하여 정렬하는 문자 정렬부; 및

상기 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 유사도 점수를 산출하는 유사도 산출부;

를 포함하는 단어 간 유사도 비교 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기 저장된 알고리즘은

$$SA(x,y) = OPT_{max}(m,n;x,y)$$

$$OPT(0,0;x,y) = 0$$

$$OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$$

$$OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$$

$$OPT(i,j;x,y) = \max \begin{cases} OPT(i-1,j;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1,j-1;x,y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$$

인 것을 특징으로 하되,

SA는 알고리즘 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타내는 것을 특징으로 하는 단어 간 유사도 비교 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 문자 정렬부는

상기 문자 정렬부가 각 성분에 대응하여 산출한 점수 중 최대값을 선택하고, 상기 선택된 최대값을 기반으로 두 문자열에 공백을 삽입하는 것을 특징으로 하는 단어 간 유사도 비교 장치.

청구항 4

두 문자열을 구성하는 각 문자를 행과 열에 각각 배치하는 단계;

각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지 판단하는 단계;

상기 판단한 결과에 대응하는 점수를 부여하는 단계;

기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출하는 단계;

상기 산출된 비교 점수를 기반으로 상기 두 문자열에 공백을 삽입하는 단계;
 상기 삽입한 공백을 포함하여 상기 두 문자열의 각 문자를 매칭하는 단계;
 상기 매칭된 각 문자를 정렬하는 단계; 및
 상기 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 유사도 점수를 산출하는 단계
 를 포함하는 단어 간 유사도 비교 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 기 저장된 알고리즘은

$$SA(x,y) = OPT_{max}(m,n;x,y)$$

$$OPT(0,0;x,y) = 0$$

$$OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$$

$$OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$$

$$OPT(i,j;x,y) = \max \begin{cases} OPT(i-1,j;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1,j-1;x,y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$$

인 것을 특징으로 하되,

SA는 알고리즘 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타내는 것을 특징으로 하는 단어 간 유사도 비교 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 공백을 삽입하는 단계는

상기 산출된 최대값을 기반으로 공백을 삽입하는 것을 특징으로 하는 단어간 유사도 비교 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 두 문자열의 유사도 비교 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 특정 알고리즘을 사용하여 두 문자열 사이에 적절한 공백(gap)을 삽입함으로써 두 문자열의 최적의 유사도를 찾을 수 있게 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서로 다른 두 단어 간의 유사도를 계산하는 문제는 정보 검색, 철자 교정, 스팸 필터링, 음성 인식 등의 기반 기술로서, 여러 국가에서 다양한 언어로 연구되고 있다.

[0003] 두 단어의 유사도 계산에 있어서, 두 단어 사이의 구성 음소 혹은 형태소의 매칭 방식을 어떻게 구성하느냐에 따라 계산되는 유사도값이 다양하다. 예를 들어, AABC와 ABC의 유사도 계산의 경우, 첫 단어의 두 번째 음절인 A와 두 번째 단어의 첫 번째 음절인 B를 상응하는 단위로 매칭하여 유사도를 계산하는 경우와 첫 단어의 A와 두 번째 단어의 A를 상응하는 단위로 매칭하여 유사도를 계산하는 경우는 다른 유사도값을 보여주게 된다. 그러므로, 보다 유연하면서도 자동적으로 최적의 단어 간 음절매칭 결과를 보장해 주는 방식의 해결 방안이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0835289호 (명칭: 키 배열 정보를 이용한 단어 추천 방법 및 그 시스템, 2008.05.23.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 필요성을 충족시키기 위하여 본 발명은 두 문자열을 행렬에 배치하고 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 동일성 여부와 기 저장된 알고리즘을 기반으로 두 문자의 비교 점수를 산출하고, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 적절한 공백을 두 문자열 사이에 삽입하여, 최적의 두 문자열 간 유사도 비교가 이루어질 수 있는 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 그러나, 이러한 본 발명의 목적은 상기의 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 필요성을 충족시키기 위한 본 발명의 유사도 비교 장치는 두 문자열을 구성하는 각 문자를 행과 열에 각각 배치하고, 각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지를 판단하여 상기 판단한 결과에 대응하는 점수를 부여하고, 기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출하며, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 상기 두 문자열에 공백을 삽입하여 정렬하는 문자 정렬부 및 상기 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 유사도 비교 점수를 산출하는 유사도 산출부를 포함할 수 있다.

[0008] 이 때, 상기 기 저장된 알고리즘은

[0009] $SA(x,y) = OPT_{max}(m,n;x,y)$

[0010] $OPT(0,0;x,y) = 0$

[0011] $OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$

[0012] $OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$

[0013] $OPT(i,j;x,y) = \max \begin{cases} OPT(i-1,j;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1,j-1;x,y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$

[0015] 인 것을 특징으로 하되, SA는 알고리즘 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타낼 수 있으며, 상기 문자 정렬부는 상기 문자정렬부가 각 성분에 대응하여 산출한 점수 중 최대값을 선택하고, 상기 선택된 최대값을 기반으로 두 문자열에 공백을 삽입할 수 있다.

[0016] 상술한 필요성을 충족시키기 위한 본 발명의 유사도 비교 방법은 두 문자열을 구성하는 각 문자를 행과 열에 각각 배치하는 단계, 각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지 판단하는 단계, 상

기 판단한 결과에 대응하는 점수를 부여하는 단계, 기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출하는 단계, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 상기 두 문자열에 공백을 삽입하는 단계, 상기 삽입한 공백을 포함하여 상기 두 문자열의 각 문자를 매칭하는 단계, 상기 매칭된 각 문자를 정렬하는 단계 및 상기 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 유사도 비교 점수를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 이 때, 상기 기 저장된 알고리즘은

[0018] $SA(x,y) = OPT_{max}(m,n;x,y)$

[0019] $OPT(0,0;x,y) = 0$

[0020] $OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$

[0021] $OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$

[0022]
$$OPT(i,j;x,y) = \max \begin{cases} OPT(i-1,j;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1,j-1;x,y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$$

[0024] 인 것을 특징으로 하되, SA는 알고리즘 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타낼 수 있으며, 상기 공백을 삽입하는 단계는 상기 산출된 최대값을 기반으로 공백을 삽입할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 두 문자열을 행렬에 배치하고 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 동일성 여부와 기 저장된 알고리즘을 기반으로 두 문자의 비교 점수를 산출하고, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 적절한 공백(gap)을 삽입함으로써, 두 단어 사이의 유사도 측정 및 유사 구간 검색을 효율적으로 할 수 있고, 이러한 유사도 비교 방법을 활용하여 유사 단어 검색 관련 시스템에 광범위하게 활용할 수 있다.

[0026] 아울러, 상술한 효과 이외의 다양한 효과들이 후술될 본 발명의 실시 예에 따른 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도1은 본 발명에 따른 유사도 비교 장치의 구성을 나타내기 위한 블록도이다.

도2는 본 발명의 실시 예에 따른 유사도 비교 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도3a 내지 도5b는 본 발명의 실시 예에 따른 두 문자열간의 유사도 비교 산출 결과를 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 과제 해결 수단인 특징 및 이점을 보다 명확히 하기 위하여, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 특정 실시 예를 참조하여 본 발명을 더 상세하게 설명한다.

[0029] 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.

- [0030] 이하의 설명 및 도면에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0031] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 "포함 한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 또한, 명세서에 기재된 "부", "기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, "일(a 또는 an)", "하나(one)", "그(the)" 및 유사 관련어는 본 발명을 기술하는 문맥에 있어서(특히, 이하의 청구항의 문맥에서) 본 명세서에 달리 지시되거나 문맥에 의해 분명하게 반박되지 않는 한, 단수 및 복수 모두를 포함하는 의미로 사용될 수 있다.
- [0034] 상술한 용어들 이외에, 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [0035] 아울러, 본 발명의 범위 내의 실시 예들은 컴퓨터 실행가능 명령어 또는 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 데이터 구조를 가지거나 전달하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는, 범용 또는 특수 목적의 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, CD-ROM 또는 기타 광 디스크 저장장치, 자기 디스크 저장장치 또는 기타 자기 저장장치, 또는 컴퓨터 실행가능 명령어, 컴퓨터 판독가능 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 된 소정의 프로그램 코드 수단을 저장하거나 전달하는 데에 이용될 수 있고, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 될 수 있는 임의의 기타 매체와 같은 물리적 저장 매체를 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 그러면 이제, 본 발명의 실시 예에 따른 단어 간 유사도 비교 장치의 구성과 동작 과정에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0037] 도1은 본 발명의 실시 예에 따른 단어 간 유사도 비교 장치의 구성을 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유사도 비교 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0038] 도1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 단어 간 유사도 비교 시스템은 문자 입력부(110), 문자정렬부(120), 유사도 산출부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 그러면 도 1을 참조하여 각 구성요소에 대해 개략적으로 설명하도록 한다.
- [0040] 먼저, 문자 입력부(110)는 유사도를 비교할 두 단어를 입력하여 문자 정렬부(120)에 입력한 두 단어를 전달하기 위한 것이다.
- [0041] 문자 입력부(110)는 문자 정보를 입력 받고, 입력 받은 문자를 문자 정렬부(120)로 전달한다. 또한, 문자 입력부(110)는 사용자의 터치 또는 조작에 따른 입력 신호를 발생하는 키패드와 터치패드 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 입력 모듈(310)은 키보드, 키패드, 마우스, 조이스틱 등과 같은 입력 장치 외에도 향후 개발될 수 있는 모든 형태의 입력 수단이 사용될 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 문자 입력부(110)는 사용자로부터 입력되는 입력 정보를 감지하여 문자 정렬부(120)로 전달한다.
- [0042] 한편, 상기 문자 입력부(110)는 사용자로부터 입력 되는 입력 정보 이외에도 상기 유사도 비교 장치에 저장되어

있는 적어도 하나의 문자열을 추출하여 문자 정렬부(120)로 전달할 수도 있다.

[0043] 문자 정렬부(120)는 상기 문자 입력부(110)로부터 입력된 두 문자열을 유사도 점수가 최대가 되는 형태로 정렬하기 위한 것이다.

[0044] 유사도 점수가 최대가 되는 형태로 정렬하기 위하여, 문자 정렬부(120)는 두 문자열을 구성하는 각 문자를 행과 열에 각각 배치하고, 각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지를 판단하여, 상기 판단한 결과에 대응하는 점수를 부여한다.

[0045] 이 때, 판단한 결과에 따른 점수는 동일한 문자라고 판단되면 +1점을 주고, 상이한 문자라고 판단되면 -1점을 줄 수 있다. 즉, 바이너리(Binary) 형태로 동일한 문자와 상이한 문자의 점수를 구분하여 부여할 수 있다.

[0046] 그리고 기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출할 수 있다.

[0047] 여기서, 상기 기 저장된 알고리즘이란,

수학식 1

[0048] $SA(x,y) = OPT_{max}(m,n;x,y)$

[0049] $OPT(0,0;x,y) = 0$

[0050] $OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$

[0051] $OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$

[0052] $OPT(i,j;x,y) = \max \begin{cases} OPT(i-1,j;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1,j-1;x,y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$

[0053] 으로 표현될 수 있는데, SA는 알고리즘의 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타낼 수 있다. 즉, σ 는 상기 행렬 성분에 대응하는 행과 열에 배치된 문자가 동일한 문자이면 +1의 값을 가지고 상이한 문자라면 -1의 값을 가질 수 있다.

[0054] 여기서 $OPT(0,0;x,y) = 0$ 이란, 행렬의 (0,0)성분에는 0을 대입하는 것을 뜻하고, 즉, (0,0)성분의 값은 0으로 고정된다.

[0055] 이외에도 몇 가지 예를 들어 행렬의 각 성분별 값을 산출하는 예시를 설명하면, 행렬(1,0)성분에 대한 값은 $OPT(i,0;x,y) = OPT(i-1,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$ 의 식에 대입하여 구할 수 있는데, 즉, $OPT(1,0;x,y) = OPT(0,0;x,y) + \sigma(x_{i-1}, -)$ 로 구해질 수 있다.

[0056] 또한, 행렬 (0,1)의 값은 $OPT(0,j;x,y) = OPT(0,j-1;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$ 의 수식을 사용하여 구할 수 있으며, 다시 말해, $OPT(0,1;x,y) = OPT(0,0;x,y) + \sigma(-, j_{i-1})$ 로 값이 도출될 수 있다.

$$OPT(i, j; x, y) = \max \begin{cases} OPT(i-1, j; x, y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(i, j-1; x, y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(i-1, j-1; x, y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$$

[0057] 마지막으로, 행렬(1,1)의 값은 구할 수 있다.

$$OPT(1,1; x, y) = \max \begin{cases} OPT(0,1; x, y) + \sigma(x_{i-1}, -) \\ OPT(1,0; x, y) + \sigma(-, j_{i-1}) \\ OPT(0,0; x, y) + \sigma(x_{i-1}, j_{i-1}) \end{cases}$$

[0058] 즉, 상기 수식 산출로서 구해질 수 있고, 여기서 max는 상기 구해진 값들에 최대값을 OPT(1,1;x,y)의 값으로 대입시키는 것을 의미한다.

[0059] 다른 행렬의 성분들도 상술한 것과 같은 방식으로 그 값을 도출 할 수 있다.

[0060] 문자 정렬부(120)는 상기 알고리즘에 기반하여 비교 점수를 산출하면, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 입력된 두 문자열에 공백을 삽입하게 된다.

[0061] 이 때, 문자 정렬부(120)는 행렬의 각 성분에 대응하여 산출한 점수 중에서 최대값을 선택하고, 상기 선택된 최대값을 기반으로 공백을 삽입할 수 있다.

[0062] 즉, 상기 알고리즘의 OPT 값 중 최대값을 선택하여, 상기 선택된 최대값을 기반으로 두 문자열의 공백을 삽입할 수 있다.

[0063] 문자 정렬부(120)가 두 문자열에 공백을 삽입하고, 상기 공백을 포함하여 두 문자열을 정렬하게 되면, 유사도 산출부(130)가 상기 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 유사도 점수를 산출하게 된다.

[0064] 여기에서 상기 유사도 점수는 OPT 값 중 선택된 최대값의 합산으로 구할 수 있는데, 여기서 삽입된 공백과 대응하는 최대값은 합산에서 제외한다. 즉, 삽입된 공백과 대응하는 최대값을 제외한 나머지 최대값의 합산으로 유사도 점수를 산출할 수 있다.

[0065] 도 2를 참조하여, 단어 간 유사도 비교 장치의 동작 과정에 대하여 상세하게 살펴보면, 단어 간 유사도 비교 장치는 사용자에게 의하여 두 문자열을 입력 받거나 유사도 비교 장치에 기 저장된 문자를 입력받는다(S101). 상기 입력 받은 두 문자열의 각 문자를 행과 열에 각각 배치하고(S103), 각 행에 배치된 문자가 상기 행에 대응하는 열의 문자와 동일한 문자인지를 판단한다. 즉, 행렬의 (1,1),(1,2),(1,3) 등에 배치된 문자가 서로 동일한 문자인지를 판단하는 것이다. 이 때, 상기 판단한 결과에 따라 그에 대응하는 점수를 부여할 수 있는데, 상기 문자가 동일한 문자라면 +1점을 주고, 상이한 문자라면 -1점을 줄 수 있다(S105).

[0066] 그 후, 기 저장된 알고리즘과 상기 부여된 점수를 기반으로 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 비교 점수를 산출하는데(S107), 상기 알고리즘은 상기 [수학식 1]로 표현될 수 있다.

[0067] 여기서, SA는 알고리즘의 산출 결과를 나타내고, OPT_{max} 는 각 OPT 점수 중 최대의 값을 선택한 값을 가지며, σ 는 각 행에 대응하는 열의 문자와의 동일성 여부 점수를 나타낼 수 있다. 즉, σ 는 상기 행렬 성분에 대응하는 행과 열에 배치된 문자가 동일한 문자이면 +1의 값을 가지고 상이한 문자라면 -1의 값을 가질 수 있다.

[0068] 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 상기 두 문자열에 공백을 삽입하는데, 여기서 삽입하는 공백은 산출된 최대값을 기반으로, 즉, OPT 값 중 최대값을 선택하여, 상기 선택된 최대값을 기반으로 두 문자열의 공백을 삽입할 수 있다(S109).

[0069] 도3a를 보면서, 상기 S105~S109의 과정을 살펴보면, 도3a는 calc와 can의 음소인 kalUkU와 kanU를 각 행과 열에 배치하여 상기 알고리즘에 따라 산출된 결과를 보여준다. 행렬의 각 성분에 기재된 점수가 상기 알고리즘을 기반으로 산출된 점수 인 것이다.

[0070] 또한, 도3a에서 색칠된 부분이 각 OPT 산출 값 중 최대값에 색칠한 부분이다.

[0071] 그러면, 색칠한 최대값 부분을 기반으로 공백이 삽입될 부분을 선택하게 되는데, 행렬의 열 부분에 기재된 a에

최대값 3개(2,1,0)이 연속되어 배치된 바, 최초로 보이는 최대값(2)를 제외한 나머지 최대값(1,0)에 공백을 삽입할 수 있다.

- [0072] 즉, ka1UkU의 1U에 해당하는 부분에 공백을 삽입할 수 있다.
- [0073] 상술한 바와 같이 최대값을 기반으로 공백을 삽입한 결과가 도3b에 나타난다.
- [0074] 도3b에서는 ka1UkU의 1U 부분에 공백을 삽입하여, kanU를 ka__nU(' '는 공백을 의미)로 배치할 수 있다.
- [0075] 이렇게 공백을 삽입하여 문자열을 정렬하면(S111), 정렬 결과에 따른 유사도 비교 점수를 산출하게 되는데(S113), 상기 유사도 비교 점수는 정렬된 두 문자열의 비교 점수를 합산하게 되며, 이 때, 공백이 포함된 부분의 최대값은 합산 점수에서 제외될 수 있다.
- [0076] 즉, 도3a 내지 도3b의 예시에서 보면, 1U 부분에 공백이 들어가 있었으므로, 상기 1U 부분에 공백이 들어가게 된 계기를 제공한 a열의 1,U 행의 점수인 1과 0을 제외하고, 나머지 점수를 합산할 수 있다.
- [0077] 따라서, 상기 도3a 내지 도3b의 합산 점수는 0+1+2-1-2가 되어 0점이 될 것이고, 상기 0점이 유사도 점수가 된다.
- [0078] 상기 산출된 유사도 점수를 기반으로 활용분야에 따라 유사도 점수와 유사 정도 퍼센트(%)를 대응한 데이터베이스(DB)를 비교하여 유사 정도 퍼센트(%)를 산출 할 수 있고, 이 외에도 다양한 방식으로 다양한 활용분야에서 상기 유사도 점수를 활용할 수 있을 것이다.
- [0079] 다만, 상기의 예시에서 보면, ka1UkU의 1과 첫번째 U가 배치된 행에 대응하는 열에 최대값이 2 이상인 것을 볼 수 있는데, 1 행에 대응하는 n열의 점수도 1점이며, 첫번째 U행에 대응하는 n열과 U열에 대응하는 최대값이 0점이다.
- [0080] 따라서, 최대값을 선택할 때, 1행과 n열의 점수를 1행과 a열의 점수 대신 선택할 수 있고, 첫번째 U행과 a열의 점수 대신, 첫번째 U행과 n열의 점수 또는 첫번째 U행과 U열의 점수를 선택할 수도 있다.
- [0081] 이렇게 2이상의 최대값이 있는 경우, 대체 할 수 있는 최대값을 선택한 예시가 도4a 및 도5a이다.
- [0082] 도4a는 1행과 n열의 값과 첫번째 U행과 n열의 값을 선택한 행렬을 표시하는 것이고, 도 5a는 1행과 n열의 값과 첫번째 U행과 U열의 값을 선택한 행렬을 표시한 것이다.
- [0083] 또한, 각각의 예시에서 선택한 최대값에 따라, 공백을 삽입하는데, 그 결과가 도4b 및 도5b이다.
- [0084] 도4b는 도4a의 결과를 기반으로 공백을 삽입한 결과이고, 도5b는 도5a의 결과를 기반으로 공백을 삽입한 결과이다.
- [0085] 즉, 도4b에서는 kan__U로서 문자를 정렬하고, 도5b에서는 kanU__로서 문자를 정렬할 수 있다.
- [0086] 상기 정렬된 문자열을 기반으로 두 문자열의 비교 점수를 합산하여 보면, 도 4 예시의 경우에는 유사도 점수가 0+1+2+1-2가 되어 총 2점의 유사도 점수를 가지게 되고, 도 5의 예시에서는 0+1+2+1+0이 되어 총 4점의 유사도 점수를 가지게 된다.
- [0087] 이렇게 최대값을 선택할 수 있는 복수의 경우가 발생하면, 유사도 점수가 높은 경우를 최적의 문자열 정렬 방법으로 볼 수 있다.
- [0088] 즉, 도 3의 예시에서는 유사도 점수 0점이 되고, 도 4에서는 유사도 점수가 2점이 되며, 도 5에서는 유사도 점수가 4점이 되므로, 도 5의 예시와 같은 공백을 포함한 정렬 방법이 최적의 문자열 정렬 방법으로 판단할 수 있는 것이다.
- [0089] 따라서, 단어 간 유사도 비교 장치는 도 5의 예시와 같은 문자열 정렬을 최적의 문자열 정렬로 판단하고, 이에 대한 유사도 점수에 대응하는 결과, 예를 들면, 유사 정도 퍼센트(%) 등을 사용자에게 출력할 수 있다.
- [0090] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만,

청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.

[0091] 마찬가지로, 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시 형태의 다양한 시스템 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명한 프로그램 컴포넌트와 시스템들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.

[0092] 본 명세서에서 설명한 주제의 특정한 실시형태를 설명하였다. 기타의 실시형태들은 이하의 청구항의 범위 내에 속한다. 예컨대, 청구항에서 인용된 동작들은 상이한 순서로 수행되면서도 여전히 바람직한 결과를 성취할 수 있다. 일 예로서, 첨부도면에 도시한 프로세스는 바람직한 결과를 얻기 위하여 반드시 그 특정한 도시된 순서나 순차적인 순서를 요구하지 않는다. 특정한 구현 예에서, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다.

[0093] 본 기술한 설명은 본 발명의 최상의 모드를 제시하고 있으며, 본 발명을 설명하기 위하여, 그리고 통상의 기술자가 본 발명을 제작 및 이용할 수 있도록 하기 위한 예를 제공하고 있다. 이렇게 작성된 명세서는 그 제시된 구체적인 용어에 본 발명을 제한하는 것이 아니다. 따라서, 상술한 예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 통상의 기술자라면 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 본 예들에 대한 개조, 변경 및 변형을 가할 수 있다.

[0094] 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위에 의해 정하여져야 한다.

산업상 이용가능성

[0095] 본 발명은 두 문자열의 유사도 비교 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 특정 알고리즘을 사용하여 두 문자열 사이에 적절한 공백(gap)을 삽입함으로써 두 문자열의 최적의 유사도를 찾을 수 있게 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0096] 본 발명에 따르면, 두 문자열을 행렬에 배치하고 행렬의 각 성분에 대응하는 두 문자의 동일성 여부와 기 저장된 알고리즘을 기반으로 두 문자의 비교 점수를 산출하고, 상기 산출된 비교 점수를 기반으로 적절한 공백(gap)을 삽입함으로써, 두 단어 사이의 유사도 측정 및 유사 구간 검색을 효율적으로 할 수 있고, 이러한 유사도 비교 방법을 활용하여 유사 단어 검색 관련 시스템에 광범위하게 활용하여 관련 분야 산업 발전에 이바지 할 수 있다.

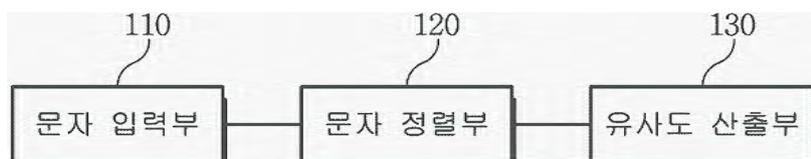
[0097] 더불어, 본 발명은 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있다.

부호의 설명

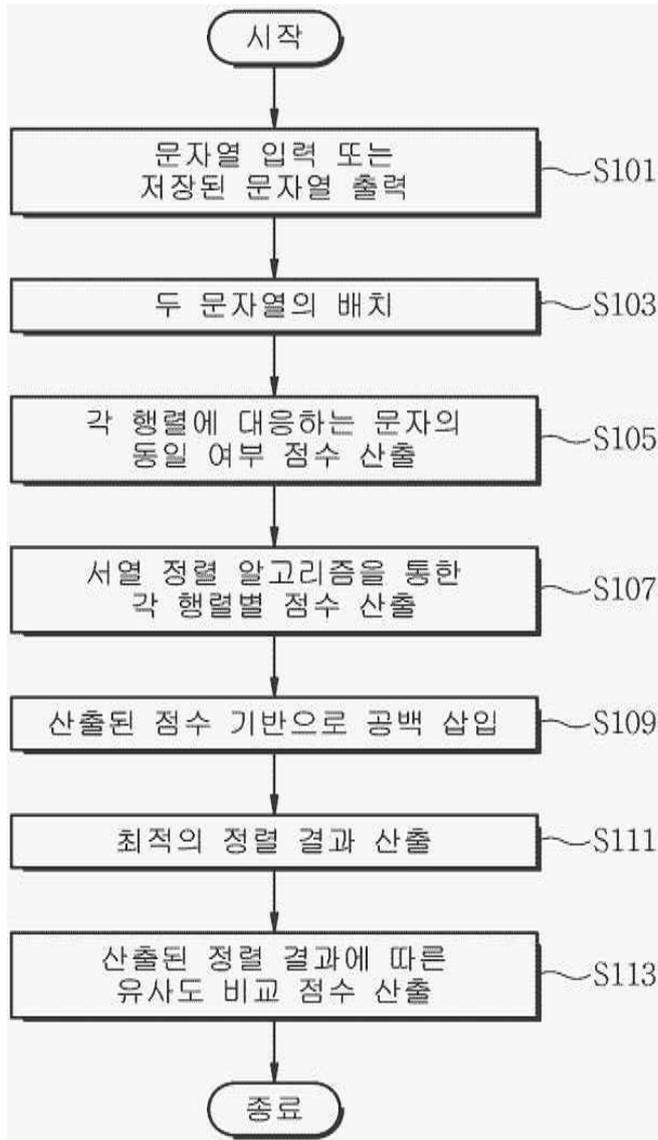
[0098] 110: 문자 입력부 120: 문자 정렬부
130: 유사도 산출부

도면

도면1



도면2



도면3a

	-	k	a	l	U	k	U
-	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
k	-1	1	0	-1	-2	-3	-4
a	-2	0	2	1	0	-1	-2
n	-3	-1	1	1	0	-1	-2
U	-4	-2	0	0	0	-1	-2

도면3b

1	2	3	4	5	6
k	a	l	U	k	U
k	a	-	-	n	U

도면4a

	-	k	a	l	U	k	U
-	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
k	-1	1	0	-1	-2	-3	-4
a	-2	0	2	1	0	-1	-2
n	-3	-1	1	1	0	-1	-2
U	-4	-2	0	0	0	-1	-2

도면4b

1	2	3	4	5	6
k	a	l	U	k	U
k	a	n	-	-	U

도면5a

	-	k	a	l	U	k	U
-	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
k	-1	1	0	-1	-2	-3	-4
a	-2	0	2	1	0	-1	-2
n	-3	-1	1	1	0	-1	-2
U	-4	-2	0	0	0	-1	-2

도면5b

1	2	3	4	5	6
k	a	l	U	k	U
k	a	n	U	-	-



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월31일
(11) 등록번호 10-1721406
(24) 등록일자 2017년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04S 7/00 (2006.01) H04S 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04S 7/30 (2013.01)
H04S 3/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0168302
(22) 출원일자 2015년11월30일
심사청구일자 2015년11월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030022842 A*
KR1020040034442 A*
KR1020110065972 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
신사업
서울특별시 서초구 방배2동 방배천로18길 11 롯데
캐슬 아르떼 103동 1307호
이중설
경기도 파주시 야당동 한빛로 70 한빛마을 5단지
522동 2404호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박종한

전체 청구항 수 : 총 8 항

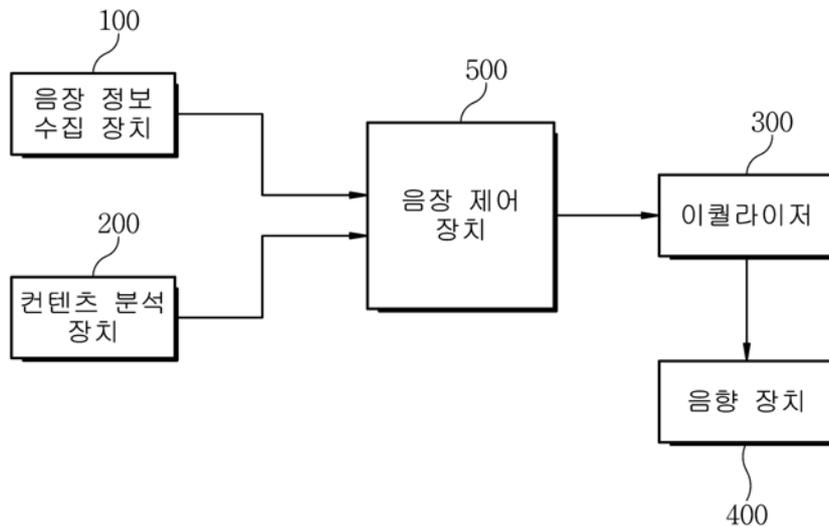
심사관 : 권영학

(54) 발명의 명칭 적응형 음장 제어 방법 및 이를 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 적응형 음장 제어 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것으로서, 음향 장치가 설치된 공간의 특성 정보, 재생되고 있는 콘텐츠를 분석한 콘텐츠 분석 정보, 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 최적의 음향을 제공하기 위한 하나 이상의 파라미터를 조정하여 사용자에게 최적의 음장 환경을 제공하고자 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04S 2400/03 (2013.01)

H04S 2420/13 (2013.01)

(72) 발명자

윤경로

서울특별시 강남구 도곡로 242 1동 601호 (도곡동, 삼호아파트)

장달원

서울특별시 강서구 가양3동 허준로 234 가양9단지 아파트 912동 1410호

김성동

경기도 용인시 기흥구 구성로 44-10 101동 1501호 (마북동, 태영데시앙아파트)

장세진

경기도 용인시 기흥구 보정로 87 207동 601호 (보정동, 현대아이파크1차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2015040016

부처명 문광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 (문광부)문화콘텐츠(CT)개발지원사업

연구과제명 (문광부)웹기반 스마트 음악 제작/연주/유통 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2015.06.01 ~ 2018.03.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

음장 정보 수집 장치 및 콘텐츠 분석 장치로부터 공간 특성 정보 및 콘텐츠 분석 정보를 수집하는 입력모듈;

사용자 선호 음장 정보를 저장하는 저장모듈; 및

상기 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 상기 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하고, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치의 출력 신호를 제어하는 제어모듈;

을 포함하고, 상기 제어모듈은

상기 공간 특성 정보를 기반으로 실내의 발음체에서 내는 소리가 울리다가 그친 후에도 남아서 들리는 소리에 관한 정보인 잔향 정보와 상기 잔향 정보가 변화하는 정도 및 변화하는 경향을 나타내는 정보인 잔향 변화 패턴 정보를 분석하고, 상기 분석된 잔향 정보 및 잔향 변화 패턴 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 파라미터를 조정하는 음장 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어모듈은

사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 사용자 선호 음장 정보를 분석하고 상기 저장모듈에 분석된 사용자 선호 음장 정보를 저장하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어모듈은

공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 상기 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 특정 알고리즘에 따라 산출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 상기 적어도 하나의 파라미터를 조정하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 음향장치 제어 파라미터는

응답주파수 범위 정보(ResponseFrequencyRange), 출력전압 범위 정보(OutVoltageRange), 임피던스 범위 정보(ImpedanceRange), 민감도 범위 정보(SensitivityRange), 주파수 대역범위 정보(BandRange) 및 음압 범위 정보(SoundPressureRange) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 저장모듈은

상기 제어모듈이 처리 가능한 음향장치 제어 파라미터의 유효범위를 저장하는 것을 특징으로 하고,

상기 음향장치 제어 파라미터의 유효범위는

유효 주파수 대역범위 정보(PreferenceBandRange) 및 유효 음압 범위 정보(PreferenceBandRange) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 콘텐츠 음장 파라미터는

가청 주파수 범위 정보(AudibleFrequencyRange), 음향 장치정보(AudioOutputDevice), 음장 정보

(SoundfieldDescriptions), 추가 음장 정보(ExtendedAudioPresentationPreferences) 및 음향장치 구성 정보(SpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 음장 제어장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 사용자 선호 정보 파라미터는

사용자 선호 청취환경 정보(PreferenceExtendedAudioPresentationPreferences) 및 사용자 선호 음향 장치 구성 정보(PreferenceSpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 장치.

청구항 8

음장제어장치가 음장 정보 수집 장치로부터 공간 특성 정보를 수집하는 단계;

상기 음장제어장치가 콘텐츠 분석 장치로부터 콘텐츠 분석 정보를 수집하는 단계;

상기 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하는 단계; 및

상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치의 출력 신호를 제어하는 단계;

를 포함하고, 상기 공간 특성 정보를 수집하는 단계 이후에,

상기 공간 특성 정보를 기반으로 실내의 발음체에서 내는 소리가 울리다가 그친 후에도 남아서 들리는 소리에 관한 정보인 잔향 정보와 상기 잔향 정보가 변화하는 정도 및 변화하는 경향을 나타내는 정보인 잔향 변화 패턴 정보를 분석하는 단계;

를 더 포함하고, 상기 조정하는 단계는 상기 분석된 잔향 정보 및 잔향 변화 패턴 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 파라미터를 조정하는 것을 특징으로 하는 음장 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 적응형 음장 제어 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 음장 정보 수집 장치로부터 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 장치로부터 수집한 콘텐츠 분석 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 음장 제어를 위한 하나 이상의 파라미터를 조정하여, 사용자에게 최적의 음장 환경을 제공하기 위한 음장 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시 예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 멀티미디어 기술이 발전함에 따라 소비자에게 제공되는 콘텐츠의 종류는 다양해지고 있다. 특히, 멀티미디어 기술과 함께 영상 또는 음원의 압축기술과 데이터를 전송하기 위한 통신 기술이 함께 발달하면서 소비자에게 고품질의 영상 또는 음원이 제공되고 있는데, 이러한 영상이나 음원의 소리를 고품질로 청취하기 위한 음향 장치의 개발이 활발히 이루어지고 있으며, 이러한 음향 장치를 통해 소비자가 원하는 소리를 재생하기 위한 음장 제어 장치에 대한 연구 또한 활발히 진행되고 널리 보급되고 있는 실정이다.

[0004] 하지만, 고품질의 음장효과를 구현하기 위한 기존의 장치들은 기 지정된 몇 가지 설정에 의해 수동적으로 제어되고 있으며, 상기 설정에 의해 수동적으로 고품질의 음장효과를 구현하기 위한 각종 파라미터를 제어하여, 상기 음장 제어장치 또는 음향 장치가 설치되는 장소의 공간 상황, 그 공간 안에서 콘텐츠를 소비하는 소비자의 취향 및 재생되는 콘텐츠의 특성을 적절히 반영하여 소비자에게 최고의 만족감을 주는 최적의 음장효과를 제공하는 것에는 한계가 있었다.

[0005] 특히, 기존의 음장 제어 시스템은 시시각각 변화하는 음향 장치가 설치되는 장소의 잔향 특성이나 음향 환경을 소비자의 취향과 재생되는 콘텐츠 특성과 함께 고려하여 고품질의 음장효과를 구현하기 위한 각종 파라미터를 제어하지 못하여, 소비자가 콘텐츠를 소비하는 시간, 날씨 등에 따른 잔향 특성을 적절히 반영하지 못하여, 소비자에게 최고의 만족감을 주기에는 부족하다는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2011-0065972호 (명칭: 콘텐츠 적응형 입체음향 구현 방법 및 시스템, 2011.06.16.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 음향 장치가 설치된 공간의 특성 정보, 재생되고 있는 콘텐츠를 분석한 콘텐츠 분석 정보, 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 최적의 음향을 제공하기 위한 하나 이상의 파라미터를 조정하여 사용자에게 최적의 음장환경을 제공하고자 한다.

[0008] 특히, 공간의 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보, 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 특정 알고리즘에 따라 산출된 파라미터 간의 비율을 기준으로 상기 파라미터를 조정함으로써, 사용자가 최고의 만족감을 얻을 수 있는 음장 환경을 제공하고자 한다.

[0009] 그러나, 이러한 본 발명의 목적은 상기의 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 음향 제어 장치는 음장 정보 수집 장치 및 콘텐츠 분석 장치로부터 공간 특성 정보 및 콘텐츠 분석 정보를 수집하는 입력모듈, 사용자 선호 음장 정보를 저장하는 저장모듈 및 상기 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 상기 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하고, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치의 출력 신호를 제어하는 제어모듈을 포함할 수 있다.

[0011] 이 때, 상기 제어모듈은 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 사용자 선호 음장 정보를 분석하고 상기 저장모듈에 분석된 사용자 선호 음장 정보를 저장하도록 제어할 수 있고, 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 상기 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 특정 알고리즘에 따라 산출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 상기 적어도 하나의 파라미터를 조정할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 음향장치 제어 파라미터는 응답주파수 범위 정보(ResponseFrequencyRange), 출력전압 범위 정보(OutVoltageRange), 임피던스 범위 정보(ImpedanceRange), 민감도 범위 정보(SensitivityRange), 주파수 대역 범위 정보(BandRange) 및 음압 범위 정보(SoundPressureRange) 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 저장모듈은 상기 제어모듈이 처리 가능한 음향장치 제어 파라미터의 유효범위를 저장하는 것을 특징으로 하고, 상기 음향장치 제어 파라미터의 유효범위는 유효 주파수 대역범위 정보(PreferenceBandRange) 및 유효 음압 범위 정보(PreferenceBandRange) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 콘텐츠 음장 파라미터는 가청 주파수 범위 정보(AudibleFrequencyRange), 음향 장치정보(AudioOutputDevice), 음장 정보(SoundfieldDescriptions), 추가 음장 정보(ExtendedAudioPresentationPreferences) 및 음향장치 구성 정보(SpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 사용자 선호 정보 파라미터는 사용자 선호 청취환경 정보(PreferenceExtendedAudioPresentationPreferences) 및 사용자 선호 음향 장치 구성 정보(PreferenceSpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0014] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 음향 제어 방법은 음향제어장치가 음장 정보 수집 장치로부터 공간 특성 정보를 수집하는 단계, 상기 음향제어장치가 콘텐츠 분석 장치로부터 콘텐츠 분석 정보를 수집하는 단계, 상기 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하는 단계 및 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치의 출력 신호를 제어하는 단계를 포함할

수 있다.

[0015] 이 때, 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 사용자 선호 음장 정보를 분석하는 단계 및 상기 분석된 사용자 선호 음장 정보를 저장하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 적어도 하나의 파라미터를 조정하는 단계는 상기 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 특정 알고리즘에 따라 사출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 조정할 수 있다.

[0016] 한편, 본 발명에 따른 음장 제어 방법은 상기 기재된 음장 제어 방법을 실행시키는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로 제공되거나 상기 기재된 음장 제어 방법을 실행시키도록 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 제공될 수 있다.

[0017] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 음장 제어 시스템은 음장정보수집장치가 설치된 공간의 잔향 특성 정보를 포함하는 공간 특성 정보를 수집하는 음장 정보 수집장치, 현재 재생되고 있는 콘텐츠의 정보를 분석하는 콘텐츠 분석 장치 및 상기 음장 정보 수집 장치 및 콘텐츠 분석 장치로부터 입력받은 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하고, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치의 출력 신호를 제어하는 음장제어장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 음향 장치가 설치된 공간의 특성 정보, 재생되고 있는 콘텐츠를 분석한 콘텐츠 분석 정보, 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 최적의 음향을 제공하기 위한 하나 이상의 파라미터를 조정하여 사용자에게 최적의 음장환경을 제공할 수 있다.

[0019] 아울러, 상술한 효과 이외의 다양한 효과들이 후술될 본 발명의 실시 예에 따른 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도1은 본 발명의 실시 예에 따른 적응형 음장 제어 방법을 제공하기 위한 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.

도2는 본 발명에 따른 음장 제어 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도3은 본 발명의 실시 예에 따른 음장 제어 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도4는 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 과제 해결 수단인 특징 및 이점을 보다 명확히 하기 위하여, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 특정 실시 예를 참조하여 본 발명을 더 상세하게 설명한다.

[0022] 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.

[0023] 이하의 설명 및 도면에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0024] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.

[0025] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려

는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 "포함 한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0026] 또한, 명세서에 기재된 "부", "기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, "일(a 또는 an)", "하나(one)", "그(the)" 및 유사 관련어는 본 발명을 기술하는 문맥에 있어서(특히, 이하의 청구항의 문맥에서) 본 명세서에 달리 지시되거나 문맥에 의해 분명하게 반박되지 않는 한, 단수 및 복수 모두를 포함하는 의미로 사용될 수 있다.
- [0027] 상술한 용어들 이외에, 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [0028] 그러면 이제, 본 발명의 실시 예에 따른 음장 제어 방법에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0029] 도1은 본 발명의 실시 예에 따른 음장을 제어하기 위한 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 음장을 제어하기 위한 시스템은 음장 정보 수집장치(100, 콘텐츠 분석 장치(200), 이퀄라이저(300), 음향장치(400) 및 음장 제어 장치(500)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0031] 그러면, 도1을 참조하여 각 구성요소에 대해 개략적으로 설명하도록 한다.
- [0032] 먼저, 음장 정보 수집 장치(100)는 음장 정보 수집 장치(100)가 설치된 공간의 공간 특성 정보를 수집하는 장치이다.
- [0033] 음장 정보 수집 장치(100)에 포함되는 대표적인 장치로는 마이크로폰(Microphone)이 있을 수 있다.
- [0034] 마이크로폰은 마이크(Mic)라고도 하며, 가청음을 전기적인 에너지 변환기나 센서로 전달하여 소리를 전기신호로 변환해주는 장치이다. 일상 생활에서 오디오용으로 쓰이는 대부분의 마이크로폰으로는 전자기 발생형(동적 마이크로폰), 용량 변환형(축전기 마이크로폰) 등이 있으며, 어떠한 형태의 마이크로폰도 본 발명의 실시 예에 따른 음장 정보 수집 장치(100)로 사용될 수 있다.
- [0035] 또한, 마이크로폰은 음장 정보 수집 장치(100)에 포함되는 대표적인 장치의 예 일뿐, 반드시 음장 정보 수집 장치(100)가 마이크로폰이 포함되어야 하는 것은 아니며, 음장 정보 수집 장치(100)가 설치된 공간의 공간 특성 정보를 수집할 수 있는 장치라면, 어떠한 장치도 음장 정보 수집 장치(100)내에 포함되어 구현될 수 있다.
- [0036] 한편, 음장 정보 수집 장치(100)가 수집하는 공간 특성 정보는 공간의 잔향 정보와 같은 음장 정보 수집 장치(100)가 설치된 공간의 구조, 형태, 공간을 이루고 있는 벽, 천장, 바닥 등의 재질, 기온, 습도 등에 의해 변화하는 음장 정보 수집 장치(100)가 설치된 공간 고유의 특성을 나타내는 정보를 의미할 수 있다.
- [0037] 이러한 정보를 수집하여, 실내의 발음체에서 내는 소리가 울리다가 그친 후에도 남아서 들리는 소리에 관한 정보인 잔향 정보 및 이러한 잔향이 변화하는 정도 및 변화하는 경향을 나타내는 정보인 잔향 변화 패턴 정보를 알 수 있으며, 이를 통해 공간의 특성에 맞는 음향 효과를 제어할 수 있게 된다.
- [0038] 공간 특성 정보를 수집한 음장 정보 수집 장치(100)는 수집한 공간 특성 정보를 음장 제어 장치(500)로 전달하게 된다.
- [0039] 콘텐츠 분석 장치(200)는 현재 재생되고 있는 음원 콘텐츠 또는 영상 콘텐츠에 관한 정보를 분석하는 장치로써, 콘텐츠에 관한 정보에는 콘텐츠의 장르, 음향 구성 정보, 녹음 및 청취 시 고려되었거나, 고려되는 특성들에 관한 정보가 포함될 수 있다.
- [0040] 콘텐츠 분석 장치(200)는 현재 재생되고 있는 음원 콘텐츠 또는 영상 콘텐츠 데이터로부터 이러한 콘텐츠 분석 정보를 추출하고, 분석하여, 분석된 정보를 음장 제어장치(500)에 전달할 수 있다.
- [0041] 이퀄라이저(300)는 음성 신호 등의 전체적인 주파수 특성을 조절하기 위한 전기회로로써, 녹음 또는 스피커의 특성을 바로잡거나, 음악의 높은 음을 강조하기 위하여 주로 사용되는 장치를 의미한다.
- [0042] 특히, 본 발명에서 이퀄라이저(300)는 음장 제어 장치(500)가 조정한 하나 이상의 파라미터를 기준으로 제어한 출력 신호에 따라 각 주파수 대역의 특성을 조절하고, 상기 조절된 주파수 대역의 특성을 음향 장치(400)로 전

달하여, 음향 장치(400)에서 조정된 하나 이상의 파라미터에 대응하는 음향을 출력할 수 있도록 한다.

- [0043] 음향 장치(400)는 이퀄라이저(300)로부터 조절된 주파수 대역의 특성에 따라 음향을 출력하는 장치로써, 대표적인 예로는 스피커(Speaker)가 될 수 있다.
- [0044] 스피커는 전기 신호를 소리로 바꿔주는 전자기계의 변환기로써, 전기신호를 진동판의 진동으로 바꾸어 공기에 소밀파를 발생시켜 음파를 복사하는 음향 기기를 의미한다.
- [0045] 이러한 스피커에는 대표적으로 복사형 스피커와 혼형 스피커가 있는데, 복사형 스피커는 진동판이 공기중에 직접 놓이며, 혼형 스피커는 혼(horn)속에 진동판이 놓이게 된다.
- [0046] 다만, 이러한 음향 장치(400)가 상기 예시로 든 스피커의 종류에 한정되는 것은 아니며, 이퀄라이저(300)가 조절된 주파수 대역 특성에 따라 음향을 출력할 수 있는 장치라면, 어떠한 장치도 본 발명의 실시 예에 따른 음향 장치(400)로써 활용 가능하다.
- [0047] 음향 제어 장치(500)는 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 그리고 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 음장 제어와 관련된 파라미터를 조정하기 위한 장치이다.
- [0048] 상기 음향 제어 장치(500)는 음장 정보 수집 장치(100)로부터 공간 특성 정보를 수집하고, 콘텐츠 분석 장치(200)로부터 콘텐츠 분석 정보를 수집하여, 상기 수집한 공간 특성 정보와 콘텐츠 분석 정보와 함께 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 콘텐츠 음향을 제어하기 위한 음향 장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정할 수 있다.
- [0049] 한편, 음향 제어 장치(500)가 상기 파라미터 중 적어도 하나를 조정할 때, 기 설정된 특정 알고리즘에 따라 산출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 하나 이상의 파라미터를 조정할 수 있다.
- [0050] 즉, 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 사용자 선호 음장 정보에 포함된 메타 데이터들이 호환 가능하도록 메타 데이터를 구성하고, 상기 메타 데이터에 포함된 정보들을 활용하여 최적의 음장 환경을 제공하기 위해 고려되는 하나 이상의 파라미터 간의 우선순위, 또는 상기 우선 순위에 따른 비율을 기준으로 파라미터를 조정할 수 있다.
- [0051] 다시 말하면, 특정 알고리즘에 따라 산출된 상기 파라미터 간의 비율이 음향 장치 제어 파라미터 60%, 콘텐츠 음장 파라미터 30%, 사용자 선호 정보 파라미터 10%라면, 음향 장치 제어 파라미터를 조정하기 위한 하나 이상의 정보에 가중치를 60%에 대응하는 비율만큼 주어 음향 장치 제어 파라미터를 조정할 수 있는 것이다.
- [0052] 그리고 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치(400)의 출력 신호를 상기 음향 제어 장치(500)가 직접 조정할 수도 있으나, 이퀄라이저(300)를 통하여 이퀄라이저(300)에 의해 음향 장치(400)의 출력 신호를 조정할 수도 있다.
- [0053] 한편, 상기 사용자 선호 음장 정보는 사용자가 직접 음향 제어 장치(500)에 설정하는 것도 가능하나, 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 사용자가 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 하나 이상의 정보를 기반으로 사용자 선호 음장 정보를 분석하여 분석된 사용자 선호 음장 정보를 저장하고, 상기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 하나 이상의 파라미터를 조정하는 데 사용할 수 있다.
- [0054] 즉, 사용자가 시청하거나 청취하면서 누적된 데이터를 분석하여 각 사용자에게 최적화된 음장 효과를 제공할 수 있도록 할 수 있는 것이다.
- [0055] 이상으로 본 발명의 실시 예에 따른 음향 제어 시스템의 구성에 대해 설명하였다.
- [0056] 이하, 본 발명에 따른 시스템의 구성 중, 음향 제어 장치(500)의 구성 및 동작 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0057] 도2는 음향 제어 장치(500)의 주요 구성을 나타내는 블록도이고, 도3은 본 발명에 따른 음향 제어 장치(500)의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0058] 먼저 도2를 참조하면 본 발명에 따른 음향 제어 장치(500)는 입력모듈(510), 출력모듈(530), 저장모듈(550) 및 제어모듈(570)로 구성될 수 있다.
- [0059] 입력모듈(510)은 외부 장치로부터 데이터를 입력받기 위한 장치이다. 특히, 본 발명의 실시 예에 따른 입력모듈(510)은 음장 정보 수집 장치(100)로부터 공간 특성 정보를 수집하고, 콘텐츠 분석 장치(200)로부터 콘텐츠 분석 정보를 수집할 수 있다.

- [0060] 이러한 입력모듈(510)이 수집한 정보는 제어모듈(570)이 하나 이상의 파라미터를 조정하는 데 기반이 된다.
- [0061] 출력모듈(530)은 음장 제어 장치(500)가 처리한 데이터를 외부 장치에 전달하기 위한 장치이다.
- [0062] 특히, 본 발명의 실시 예에 따른 출력모듈(530)은 제어 모듈(570)이 조정한 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치(400)의 출력 신호를 제어하기 위한 제어 신호를 이퀄라이저(300)로 출력할 수 있다.
- [0063] 즉, 출력모듈(530)을 통해 이퀄라이저(300)로 출력한 신호에 의하여 이퀄라이저(300)는 각 주파수 대역의 특성을 조절하게 되고, 상기 조절된 각 주파수 대역의 특성에 맞게 음향 장치(400)가 신호를 출력하여 최적의 음향 효과를 제공하게 된다.
- [0064] 저장모듈(550)은 데이터를 저장하기 위한 장치로, 주 기억 장치 및 보조 기억 장치를 포함하고, 음장 제어 장치(500)의 기능 동작에 필요한 응용 프로그램을 저장한다. 이러한 저장 모듈(550)은 크게 프로그램 영역과 데이터 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 음장 제어 장치(500)는 사용자의 요청에 반응하여 각 기능을 활성화하는 경우, 제어 모듈(570)의 제어 하에 해당 응용 프로그램들을 실행하여 각 기능을 제공하게 된다.
- [0065] 특히, 본 발명에 따른 저장 모듈(550)은 사용자 선호 정보(551)와 음향 장치 유효 범위 정보(553)를 저장할 수 있다.
- [0066] 사용자 선호 정보(551)는 사용자가 선호하는 음장에 관한 정보로서, 사용자에게 의해 설정될 수도 있고, 제어모듈(570)에 의해 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 분석되어 저장될 수도 있다.
- [0067] 음향 장치 유효범위 정보(553)는 제어모듈(570)이 처리 가능한 음향 장치 제어 파라미터의 유효범위를 설정해놓은 정보로서, 상기 음향 장치 제어 파라미터의 유효 범위는 상기 음향장치 제어 파라미터의 유효범위는 유효 주파수 대역범위 정보(PreferenceBandRange) 및 유효 음압 범위 정보(PreferenceBandRange) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 1

[0068]

```
<complexType name="AudioDisplayUnitPreferneceType">
  <complexContent>
    <extension base="cidl:UserSensoryPreferenceBaseType">
      <sequence>
        <element name="BandRange" type="scdv:BandRangeType" minOccurs="0"/>
        <element name="SoundPressureRange" type="scdv:SignalRangeType" minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

- [0069] 상기의 [표1]은 음향장치 제어 파라미터의 유효범위에 대한 선언을 기술한 예시이다.
- [0070] 상기 유효 주파수 대역범위 정보는 특정 주파수 대역의 바람직한 사운드 레벨 및 주파수 대역 범위를 설명하는 정보이고, 유효 음압 범위 정보는 음압이 기준치에 비하여 상대적으로 얼마나 유효한지를 측정하여, 음압의 바람직한 범위를 설명하는 정보이다.
- [0071] 이 때, 음압의 기준치는 20 μPa (파스칼)일 수 있다.

표 2

[0072]

```
<cidl:ControlInfo xmlns:cidl="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-CIDL-NS" xmlns:sepv="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-SEPV-NS"
xmlns:scdv="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-SCDV-NS"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-SEPV-NS MPEGV-SEPV.xsd">
<cidl:UserSensoryPreferenceList>
<cidl:USPreference xsi:type="sepv:AudioDisplayUnitPreferenceType">
<sepv:BandRange>
<scdv:MinFrequency>500</scdv:MinFrequency>
<scdv:MaxFrequency>1000</scdv:MaxFrequency>
<scdv:FavoriteGain>3</scdv:FavoriteGain>
</sepv:BandRange>
<sepv:SoundPressureRange unit="db">
<scdv:Min>60</scdv:Min>
<scdv:Max>85</scdv:Max>
</sepv:SoundPressureRange>
</cidl:USPreference>
</cidl:UserSensoryPreferenceList>
</cidl:ControlInfo>
```

[0073]

상기의 [표2]는 상기 [표1]의 음향장치 제어 파라미터의 유효범위의 설명을 보여주기 위한 예시이다.

[0074]

유효 주파수 대역 범위는 500Hz 에서 1000Hz 사이이고, 낮은 주파수의 음향을 강화시키기 위하여 3dB의 이득(Gain)을 설정하고 있다.

[0075]

유효 음압 범위는 60dB에서 85dB이다.

[0076]

제어모듈(570)은 운영 체제(OS, Operation System) 및 각 구성을 구동시키는 프로세스 장치가 될 수 있다.

[0077]

특히, 본 발명에 따른 제어모듈(570)은 입력모듈(510)을 통해 수집한 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 저장모듈(550)에 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기반으로 음향 장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하고, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 음향 장치(400)의 출력 신호를 제어할 수 있다.

[0078]

이 때, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터를 기준으로 이퀄라이저(300)가 각 주파수 대역의 특성을 조절하도록 하고, 이퀄라이저(300)가 조절한 각 주파수 대역의 특성에 따라 음향 장치(400)가 신호를 출력할 수 있도록 제어할 수 있다.

[0079]

한편, 상기 사용자 선호 음장 정보는 사용자에게 의하여 설정될 수 있으나, 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 제어모듈(570)이 사용자가 선호하는 음장을 분석하고, 이를 저장모듈(550)에 주기적 또는 비주기적으로 저장할 수 있다.

[0080]

한편, 상기 음향장치 제어 파라미터는 각 음향 장치(400) 발생시키는 음향 신호의 범위를 설명하기 위한, 즉, 각 음향 장치(400)의 성능을 설명하기 위한 정보로서, 응답주파수 범위 정보(ResponseFrequencyRange), 출력전압 범위 정보(OutVoltageRange), 임피던스 범위 정보(ImpedanceRange), 민감도 범위 정보(SensitivityRange), 주파수 대역범위 정보(BandRange) 및 음압 범위 정보(SoundPressureRange) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 3

[0081]

```

    <complexType name="SpeakerOutVoltageType">
    <sequence>
    <element name="PeakMusicPowerOutput" type="scdv:SignalRangeType"/>
    <element name="RootMeanSquareValues" type="scdv:SignalRangeType"/>
    </sequence>
    </complexType>
<complexType name="SignalRangeType">
    <sequence>
    <element name="Min" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="Max" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    </sequence>
    <attribute name="unit" type="mpeg7:termReferenceType"/>
</complexType>
<complexType name="BandRangeType">
    <sequence>
    <element name="MinFrequency" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="MaxFrequency" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="MinGain" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="MaxGain" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="FavoriteGain" type="float" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    </sequence>
    <attribute name="unit" type="mpeg7:termReferenceType"/>
</complexType>
<complexType name="AudioDisplayUnitCapabilityType">
    <complexContent>
    <extension base="cidl:SensoryDeviceCapabilityBaseType">
    <sequence>
    <element name="ResponseFrequency" type="scdv:ResponseFrequencyType" minOccurs="0"/>
    <element name="OutVoltageRange" type="scdv:SpeakerOutVoltageType" minOccurs="0"/>
    <element name="ImpedanceRange" type="scdv:SignalRangeType" minOccurs="0"/>
    <element name="SensitivityRange" type="scdv:SignalRangeType" minOccurs="0"/>
    <element name="BandRange" type="scdv:BandRangeType" minOccurs="0"/>
    <element name="SoundPressureRange" type="scdv:SignalRangeType" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    </extension>
    </complexContent>
</complexType>

```

[0082]

상기의 [표3]은 음향장치 제어 파라미터에 대한 선언을 기술한 예시이다.

[0083]

응답 주파수 범위 정보는 특정 음향 장치(400)에 대한 응답 주파수 범위 값의 성능을 나타내는 정보이고, 출력 전압 범위 정보는 출력 전압의 성능을 나타내는 정보이며, 임피던스 범위 정보는 특정 음향 장치(400)의 저항을 표현하는 임피던스 값을 나타내는 정보이다.

[0084]

또한, 민감도 범위 정보는 기준 축으로부터 1m 떨어진 거리에서 입력 전압을 1W로하여 측정한 음압 정보에 관한 것으로서, dB 스케일로 표현될 수 있고, 주파수 대역 범위 정보는 특정 주파수 대역 및 특정 주파수 대역 범위에서의 성능을 나타낼 수 있으며, 음압 범위 정보는 기준 값에 대한 유효 음압을 나타낼 수 있다. 이 때, 상기 음압의 기준값은 20 μPa (파스칼)가 될 수 있다.

[0085]

한편, 임피던스 범위 정보, 민감도 범위 정보, 음압 범위 정보는 신호범위타입(SignalRangeType)으로 정의될 수 있는데, 신호범위 타입 정보는 해당 타입의 최대값(Max)과 최소값(Min) 정보를 포함할 수 있다.

[0086]

즉, 임피던스 범위 정보, 민감도 범위 정보, 음압 범위 정보는 각각의 정보에 해당하는 최대값과 최소값 정보를

포함할 수 있다.

[0087] 주파수 대역 범위 정보는 대역범위타입(BandRangeType)으로 정의될 수 있는데, 최소 주파수 값(MinFrequency), 최대 주파수 값(MaxFrequency), 가장 선호하는 주파수 대역과 그 이득에 관한 값(FavoriteGain), 최대이득값(MaxGain), 최소이득값(MinGain) 정보를 포함할 수 있다.

[0088] 출력전압범위 정보는 스피커출력전압타입(SpeakerOutVoltageType)으로 정의될 수 있는데, PMPO(PeakMusicPowerOutput) 값, RMS(RootMeanSquareValue) 값 정보를 포함할 수 있다.

[0089] 여기서, PMPO는 최적의 조건 하에서 달성할 수 있는 최대 출력 전압을 의미하고, RMS는 스피커 출력전압 신호의 제공값을 한 주기간 평균한 것의 제곱근을 한 것을 의미하며, 스피커가 연속적으로 낼 수 있는 출력 전압을 표시한 것 일 수 있다.

표 4

```
[0090] <cidl:ControlInfo xmlns:cidl="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-CIDL-NS"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg-
v:2014:01-SCDV-NS MPEG-V-SCDV.xsd">
  <cidl:SensoryDeviceCapabilityList>
    <cidl:SensoryDeviceCapability xsi:type="scdv:AudioDisplayUnitCapabilityType"
xmlns:scdv="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-SCDV-NS" id="spk0001">
      <scdv:ResponseFrequency>
        <scdv:MinFreq>20</scdv:MinFreq>
        <scdv:MaxFreq>20000</scdv:MaxFreq>
      </scdv:ResponseFrequency>
      <scdv:OutVoltageRange>
        <scdv:PeakMusicPowerOutput><scdv:Max>4000</scdv:Max></scdv:PeakMusicPowerOutput>
        <scdv:RootMeanSquareValues><scdv:Max>2000</scdv:Max></scdv:RootMeanSquareValues>
      </scdv:OutVoltageRange>
      <scdv:ImpedanceRange unit="ohmm">
        <scdv:Min>3.1</scdv:Min>
        <scdv:Max>8</scdv:Max>
      </scdv:ImpedanceRange>
      <scdv:SensitivityRange unit="db">
        <scdv:Min>87.3</scdv:Min>
        <scdv:Max>90</scdv:Max>
      </scdv:SensitivityRange>
      <scdv:BandRange>
        <scdv:MinFrequency>500</scdv:MinFrequency>
        <scdv:MaxFrequency>1000</scdv:MaxFrequency>
        <scdv:MinGain>-15</scdv:MinGain>
        <scdv:MaxGain>15</scdv:MaxGain>
      </scdv:BandRange>
      <scdv:SoundPressureRange unit="db">
        <scdv:Min>40</scdv:Min>
        <scdv:Max>150</scdv:Max>
      </scdv:SoundPressureRange>
    </cidl:SensoryDeviceCapability>
  </cidl:SensoryDeviceCapabilityList>
</cidl:ControlInfo>
```

[0091] 상기의 [표4]는 상기의 [표3]의 음향장치 제어 파라미터의 설명을 보여주기 위한 예시이다.

[0092] [표4]는 ID가 'spk0001'인 음향 장치(400)의 성능을 보여준다. 응답 주파수 범위는 20Hz 부터 20,000Hz까지이며, 출력전압의 경우, PMPO는 4000W이고, RMS값의 최대값은 2000W이다. 임피던스 범위는 3.1 Ω (옴)에서 8 Ω(옴)까지이며, 민감도 범위는 최소 87.3dB에서 최대 90dB까지이다.

[0093] 일반적으로 조정 가능한 주파수 대역은 하나 이상의 여러 대역이 있을 수 있으나, 상기 예시에서는 하나의 주파수 대역만 조정 가능한 것으로 가정하였고, 그 주파수 대역은 500Hz에서 1000Hz이며, -15dB에서 15dB사이이다.

[0094] 음압범위는 40dB에서 150dB 사이이다.

[0095] 콘텐츠 음장 파라미터는 특정 청취 환경을 기술하기 위한 파라미터로서, 가청 주파수 범위 정보(AudibleFrequencyRange), 음향 장치정보(AudioOutputDevice), 음장 정보(SoundfieldDescriptions), 추가 음장 정보(ExtendedAudioPresentationPreferences) 및 음향장치 구성 정보(SpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 5

```
[0096]
    <complexType name="ListeningEnvironmentType">
    <complexContent>
    <extension base="mpeg21:AudioEnvironmentType">
    <sequence>
    <element name="AudibleFrequencyRange" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <complexType>
    <sequence>
    <element name="StartFrequency" type="float"/>
    <element name="EndFrequency" type="float"/>
    </sequence>
    </complexType>
    </element>
    <element name="AudioOutputDevice" minOccurs="0">
    <simpleType>
    <restriction base="string">
    <enumeration value="Headphone"/>
    <enumeration value="Loudspeaker"/>
    </restriction>
    </simpleType>
    </element>
    <element name="SoundfieldDescriptions" type="mpeg21:SoundfieldType" minOccurs="0"/>
    <element name="ExtendedAudioPresentationPreferences" type="ud:ExtendedAudioPresentationPreferencesType" minOccurs="0"/>
    <element name="SpeakerLayoutDescription" type="ud:SpeakerLayoutType" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    </extension>
    </complexContent>
    </complexType>
```

[0097] 상기의 [표5]는 상기 콘텐츠 음장 파라미터에 대한 선언을 기술한 예이다.

[0098] 가청 주파수 범위 정보는 해당 청취 환경에서 지원하는 주파수 범위를 기술한 정보이고, 상기 가청 주파수 범위 정보에는 해당 청취 환경이 지원하는 최소 주파수 값(StartFrequency)과 최대 주파수 값(EndFrequency)를 포함할 수 있으며, 그 단위는 Hz일 수 있다.

[0099] 음향 장치 정보는 특정 청취 환경에서 자주 이용하는 음향 출력 장비의 종류를 기술하는 정보로서, 상기 음향 출력 장비의 종류는 헤드폰(headphone)과 스피커(loudspeaker)가 있을 수 있다.

[0100] 음장 정보는 특정 청취 환경을 표현하기 위한 실내 충격 응답(Room Impulse Response) 정보와 청각 파라미터들을 구조화하여 연결한 정보이다. 이러한 음장 정보는 MPEG-21의 음장타입(SoundFieldType)을 참조하여 기술할 수 있다.

[0101] 추가 음장 정보는 음장정보에 포함된 정보들에 추가하여 확장된 실내 충격 응답 및 청각 파라미터들에 대한 정보를 포함하고, 이러한 추가 음장 정보는 사용자 선호 정보 파라미터의 사용자 선호 청취환경 정보

(PreferenceExtendedAudioPresentationPreferences)에 의해 정의될 수 있다.

[0102] 음향 장치 구성 정보는 음향 장치 정보에 포함된 음향 출력 장비가 스피커인 경우, 해당 스피커의 구성에 대한 정보를 나타내는 정보이다.

[0103] 즉, 특정 음향 청취 환경이 갖추고 있는 스피커 구성 환경을 나타낼 수 있다.

표 6

```
[0104] <cd:CD xmlns:cd="urn:mpeg:mpeg-ud:2014:01-CD-NS" xmlns:ud="urn:mpeg:mpeg-ud: 2014:01-UD-NS"
xmlns:mpegVscdv="urn:mpeg:mpeg-v:2014:01-SCDV-NS" xmlns:mpeg21 ="urn:mpeg:mpeg21:2003:01-DIA-
NS" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg-
ud: 2014:01-CD-NS 2.MPEG-UD-CD-ver4.1.xsd">
<cd:OtherEnvironmentalInfo>
<cd:AudioEnvironment>
<cd:ListeningEnvironment>
<cd:AudibleFrequencyRange>
<cd:StartFrequency>20</cd:StartFrequency>
<cd:EndFrequency>20000</cd:EndFrequency>
</cd:AudibleFrequencyRange>
<cd:AudioOutputDevice>Loudspeaker</cd:AudioOutputDevice>
<cd:SoundfieldDescriptions>
<mpeg21:ImpulseResponse href="http://www.sac.or.kr/concertHall/hallImp.wav">
<mpeg21:SamplingFrequency>44100</mpeg21:SamplingFrequency>
<mpeg21:BitsPerSample>16</mpeg21:BitsPerSample>
<mpeg21:NumOfChannels>1</mpeg21:NumOfChannels>
</mpeg21:ImpulseResponse>
</cd:SoundfieldDescriptions>
<cd:ExtendedSoundfieldDescriptions>
<ud:RootMeanSquareValueRange unit="watt">
<ud:MinRMS>100</ud:MinRMS>
<ud:MaxRMS>200</ud:MaxRMS>
</ud:RootMeanSquareValueRange>
<ud:ImpedanceRange unit="ohmm">
<ud:Min>6</ud:Min>
<ud:Max>8</ud:Max>
</ud:ImpedanceRange>
</cd:ExtendedSoundfieldDescriptions>
<cd:SpeakerLayoutDescription>5.1</cd:SpeakerLayoutDescription>
</cd:ListeningEnvironment>
</cd:AudioEnvironment>
</cd:OtherEnvironmentalInfo>
</cd:CD>
```

[0105] 상기의 [표6]은 상기의 [표5]의 콘텐츠 음향 파라미터의 설명을 보여주기 위한 예시이다.

[0106] ID가 'keti001'인 특정 청취 환경에 대한 설명으로서, 가청 주파수 범위는 20Hz에서 20kHz까지이며, 음향 정보는 특정 음향에 대한 청취 환경의 특성을 표현한 것으로, 실제 충격 응답을 기록한 URI 정보와 해당 정보의 녹음 환경(샘플링 레이트(Sampling Rate)와 스피커 채널 수 등)을 포함할 수 있다.

[0107] 추가 음향 정보는 특정 청취 환경의 추가적인 음향 관련 정보를 포함할 수 있으며, 상기 [표6]의 'keti001'이라는 공간은 100W에서 200W사이의 RMS값과 6?에서 8? 사이의 임피던스 값을 통하여 최적의 청취환경을 구성할 수 있다.

[0108] 사용자 선호 정보 파라미터는 사용자의 선호 청취 환경에 관하여 기술 하기 위한 파라미터로서, 음향 제어 시스템 상에서 콘텐츠의 이상적인 청취 환경, 공간의 상세한 청취환경과 데이터를 비교하고, 공유하여, 음향 제어가 이루어져야 하기 때문에 콘텐츠 음향 파라미터와 상기 콘텐츠 음향 파라미터 구조를 포함하는 형태로

정의될 수 있다.

[0109]

상기 사용자 선호 정보 파라미터는 사용자 선호 청취환경 정보 (PreferenceExtendedAudioPresentationPreferences) 및 사용자 선호 음향 장치 구성 정보 (PreferenceSpeakerLayoutDescription) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 7

[0110]

```

    <complexType name="PreferenceType">
    <sequence>
    <element name="UserPreferences" type="mpeg7:UserPreferencesType" minOccurs="0"/>
    <element name="AudioPresentationPreferences" minOccurs="0">
    <complexType>
    <complexContent>
    <extension base="mpeg21:AudioPresentationPreferencesType">
    <sequence>
    <element name="ExtendedAudioPresentationPreferences" type="ud:
    ExtendedAudioPresentationPreferencesType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="SpeakerLayoutPreferences" type="ud:SpeakerLayoutType" minOccurs="0"
    maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
    </extension>
    </complexContent>
    </complexType>
    </element>
    </sequence>
    </complexType>
    <complexType name="ExtendedAudioPresentationPreferencesType">
    <sequence>
    <element name="RootMeanSquareValueRange" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <complexType>
    <sequence>
    <element name="MinRMS" type="float" minOccurs="0"/>
    <element name="MaxRMS" type="float" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    <attribute name="unit" type="mpeg7:termReferenceType" use="optional"/>
    </complexType>
    </element>
    <element name="ImpedanceRange" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <complexType>
    <sequence>
    <element name="Min" type="float" minOccurs="0"/>
    <element name="Max" type="float" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    <attribute name="unit" type="mpeg7:termReferenceType" use="optional"/>
    </complexType>
    </element>
    </sequence>
    </complexType>
    <simpleType name="SpeakerLayoutType">
    <restriction base="string">
    <enumeration value="Mono"/>
    <enumeration value="Stereo"/>
    <enumeration value="5.1"/>
    <enumeration value="7.1"/>
    <enumeration value="10.1"/>
    <enumeration value="10.2"/>
    <enumeration value="12.1"/>
    <enumeration value="14.1"/>
    <enumeration value="22.2"/>
    <enumeration value="Multichannel"/>
    </restriction>
    </simpleType>

```

[0111] 상기의 [표7]은 상기 사용자 선호 파라미터에 대한 선언을 기술한 예이다.

[0112] 사용자 선호 청취 환경 정보는 사용자의 선호 청취 환경을 정의하기 위해 추가적으로 포함될 수 있는 확장된 실내 충격 응답 및 청각 파라미터들을 포함하는 정보로써, 특정 스피커의 RMS 범위 값(RootMeanSquareValueRange), RMS 최소 값(MinRMS), RMS 최대값(MaxRMS), 임피던스 범위 값(ImpedanceRange), 임피던스에 대한 최소값(Min) 및 최대값(Max)을 포함할 수 있다.

[0113] 한편, RMS 값은 음향 장치(400)의 출력 강도에 대한 값을 나타내며 PMP0(Peak Music Power Output)값으로 대신할 수 있다.

[0114] 사용자 선호 음향 장치 구성 정보는 사용자가 선호하는 음향 장치(400) 구성에 대한 추가적인 상세 정보를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 'Mono', 'Stereo', '5.1', '7.1', '10.1', '10.2', '12.1', '14.1', '22.2', 'Multichannel' 중 선호 음향장치(400) 구성 카테고리를 선택하여 사용자 선호 음향 장치 구성 정보에 포함시킬 수 있다.

표 8

```
[0115] <ud:UserID>ket i</ud:UserID>
<ud:Preference>
<ud:AudioPresentationPreferences id="ket i001">
<mpeg21:VolumeControl>0.85</mpeg21:VolumeControl>
<mpeg21:FrequencyEqualizer>-10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 0 0 0 0 10 10 10
10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10 -10</mpeg21: FrequencyEqualizer>
<mpeg21:AudibleFrequencyRange>
<mpeg21:StartFrequency>20</mpeg21:StartFrequency>
<mpeg21:EndFrequency>20000</mpeg21:EndFrequency>
</mpeg21:AudibleFrequencyRange>
<mpeg21:AudioOutputDevice>Loudspeaker</mpeg21:AudioOutputDevice>
<mpeg21:Soundfield>
<mpeg21:ImpulseResponse href="http://www.sac.or.kr/concertHall/ hallImp.wav">
<mpeg21:SamplingFrequency>44100</mpeg21:SamplingFrequency>
<mpeg21:BitsPerSample>16</mpeg21:BitsPerSample>
<mpeg21:NumOfChannels>1</mpeg21:NumOfChannels>
</mpeg21: ImpulseResponse>
</mpeg21:Soundfield>
<mpeg21:SoniferousSpeed>0.5</mpeg21:SoniferousSpeed>
<ud:ExtendedSoundfieldPreferences>
<ud:RootMeanSquareValueRange unit="watt">
<ud:MinRMS>100</ud:MinRMS>
<ud:MaxRMS>200</ud:MaxRMS>
</ud:RootMeanSquareValueRange>
<ud: ImpedanceRange unit="ohmm">
<ud:Min>6</ud:Min>
<ud:Max>8</ud:Max>
</ud: ImpedanceRange>
</ud:ExtendedSoundfieldPreferences>
<ud:SpeakerLayoutPreferences>5.1</ud:SpeakerLayoutPreferences>
</ud:AudioPresentationPreferences>
</ud:Preference>
</ud:UD>
```

[0116] 상기의 [표8]은 상기의 [표7]의 사용자 선호 정보 파라미터의 설명을 보여주기 위한 예시이다.

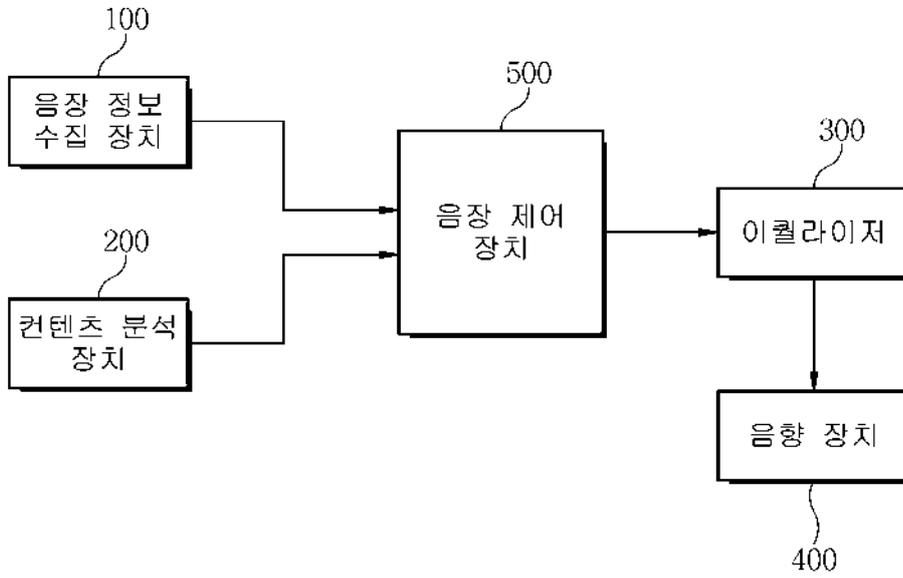
[0117] 'ket i001'이란 ID를 가지는 청취환경에서 해당 사용자는 0.85의 크기로 음악을 듣는 경향이 있고

(VolumeControl), FrequencyEqualizer는 해당 사용자의 선호 주파수 영역을 표현하는 것으로서 상기의 [표8]에 서는 -15dB에서 15dB 사이로 선호 주파수 영역이 조절되는 것을 선호한다.

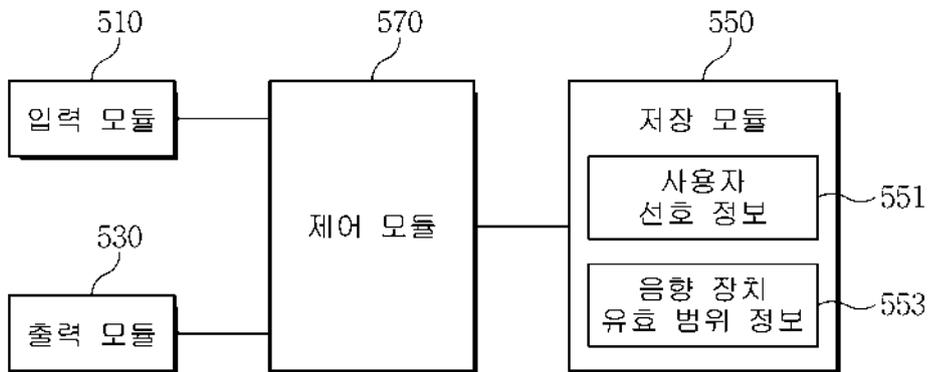
- [0118] 또한 가청 주파수 범위는 20Hz에서 20kHz 사이의 값인 것을 선호하며, 음장 정보는 44100의 샘플링 주파수와 16bit의 샘플당 1bit로 디지털화된 1채널 스피커로 녹음한 실내 충격 응답 데이터를 포함하는 URI 정보를 포함하고 있다.
- [0119] 사용자가 선호하는 발화 속도(SoniferousSpeed)는 일반적인 발화 속도의 2배인 0.5의 속도를 선호하며, 사용자 선호 청취 환경 정보는 100W에서 200W 범위의 RMS값과 6Ω에서 8Ω 사이의 임피던스 값을 선호하는 것을 나타낸다.
- [0120] 또한, 사용자 선호 음향 장치 구성 정보는 해당 사용자가 5.1 채널 스피커 구성을 통해 청취하는 것을 선호하는 것을 나타낸다.
- [0121] 이러한 상기의 파라미터는 특정 알고리즘에 따라 산출된 파라미터 간의 비율을 기준으로 제어모듈(570)에 의해 조정될 수 있다.
- [0122] 즉, 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보 및 상기 저장된 사용자의 선호 음장 정보를 기 설정된 특정 알고리즘에 대입시켜 산출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 하나 이상의 파라미터를 조정할 수 있는 것이다.
- [0123] 도3을 참조하여, 상기 음장 제어 장치(500)의 동작 방법에 대해 좀 더 상세하게 살펴보면, 음장 제어 장치(500)는 음장 정보 수집 장치(100)와 콘텐츠 분석 장치(200)로부터 공간의 음향 특성 정보인 공간 특성 정보와 현재 재생되고 있는 콘텐츠에 관한 분석 정보를 수집하면(S101~S103), 기 저장된 사용자의 음향 선호 정보, 상기 수집된 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보를 기반으로 음향 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나의 파라미터를 조정할 수 있다(S105).
- [0124] 이 때, 상기 사용자 음향 선호 정보, 공간 특성 정보 및 콘텐츠 분석 정보를 기 설정된 특정 알고리즘에 대입시켜 산출된 상기 파라미터 간의 비율을 기준으로 하나 이상의 파라미터를 조정할 수도 있다.
- [0125] 또한, 사용자 음향 선호 정보는 사용자에게 의해 직접 설정될 수도 있지만, 사용자가 시청한 하나 이상의 채널 정보 및 청취한 하나 이상의 음원 정보 중 적어도 하나를 기반으로 사용자의 선호 음향 정보를 분석하고, 상기 분석된 사용자 선호 음향 정보를 기준으로 파라미터를 조정하는데 사용할 수 있다.
- [0126] 이렇게 조정된 파라미터 정보를 이퀄라이저(300)에 전송하면(S107), 이퀄라이저(300)가 조정된 파라미터 정보를 기반으로 음향 신호를 조정하고(S109), 조정된 음향 신호를 음향 장치(400)를 통해 출력할 수 있다(S111).
- [0127] 이상, 본 발명에 따른 시스템의 구성 중, 음장 제어 장치(500)의 구성 및 동작 방법에 대해 설명하였다.
- [0128] 이하, 본 발명에 따른 음장 제어 방법의 실시 예에 대해서 살펴보도록 한다.
- [0129] 도4는 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 예시도이다.
- [0130] 도4를 참조하면, 마이크로폰을 포함하여 구성될 수 있는 음장정보 수집장치(100)가 잔향 특성, 잔향 변화 패턴 등의 공간 특성 정보를 수집하여 음장 제어 장치(500)에 전달하고, 현재 콘텐츠가 재생되고 있는 TV(600)에 연결되거나 TV(600)내에 포함된 콘텐츠 분석 장치(200)가 분석한 콘텐츠 분석 정보를 음장 제어 장치(500)로 전달할 수 있다.
- [0131] 이러한 공간 특성 정보 및 콘텐츠 분석 정보를 수집한 음장 제어장치(500)는 상기 수집한 하나 이상의 정보 및 기 저장된 사용자 선호 음장 정보를 기반으로 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 중 적어도 하나를 조정하고, 상기 조정된 하나 이상의 파라미터 정보를 이퀄라이저(300)로 전달하여 이퀄라이저(300)를 통해 조정된 하나 이상의 파라미터 정보에 대응하는 신호를 음향 장치(400)가 출력하도록 할 수 있다.
- [0132] 이 때, 기 설정된 특정 알고리즘에 상기 저장된 사용자 선호 음장 정보와 공간 특성 정보, 콘텐츠 분석 정보를 대입하여 산출된 음향장치 제어 파라미터, 콘텐츠 음장 파라미터 및 사용자 선호 정보 파라미터 간의 비율을 기준으로 상기 파라미터를 조정하여 이에 대응하는 신호를 음향 장치(400)가 출력하도록 할 수 있다.
- [0133] 또한, 상기 사용자 선호 음장 정보는 사용자가 직접 설정하거나 사용자가 시청하거나 청취한 하나 이상의 콘텐츠에 관한 정보를 기준으로 사용자 선호 음장 정보를 생성하여 상기 음장 제어에 사용할 수 있다.

도면

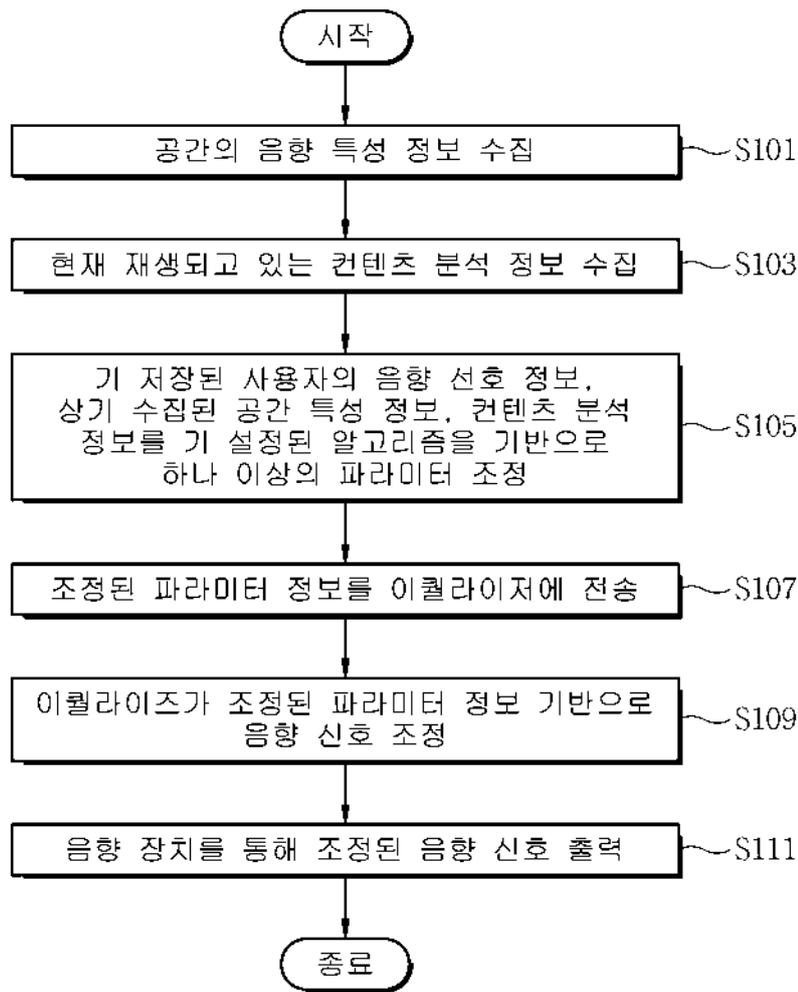
도면1



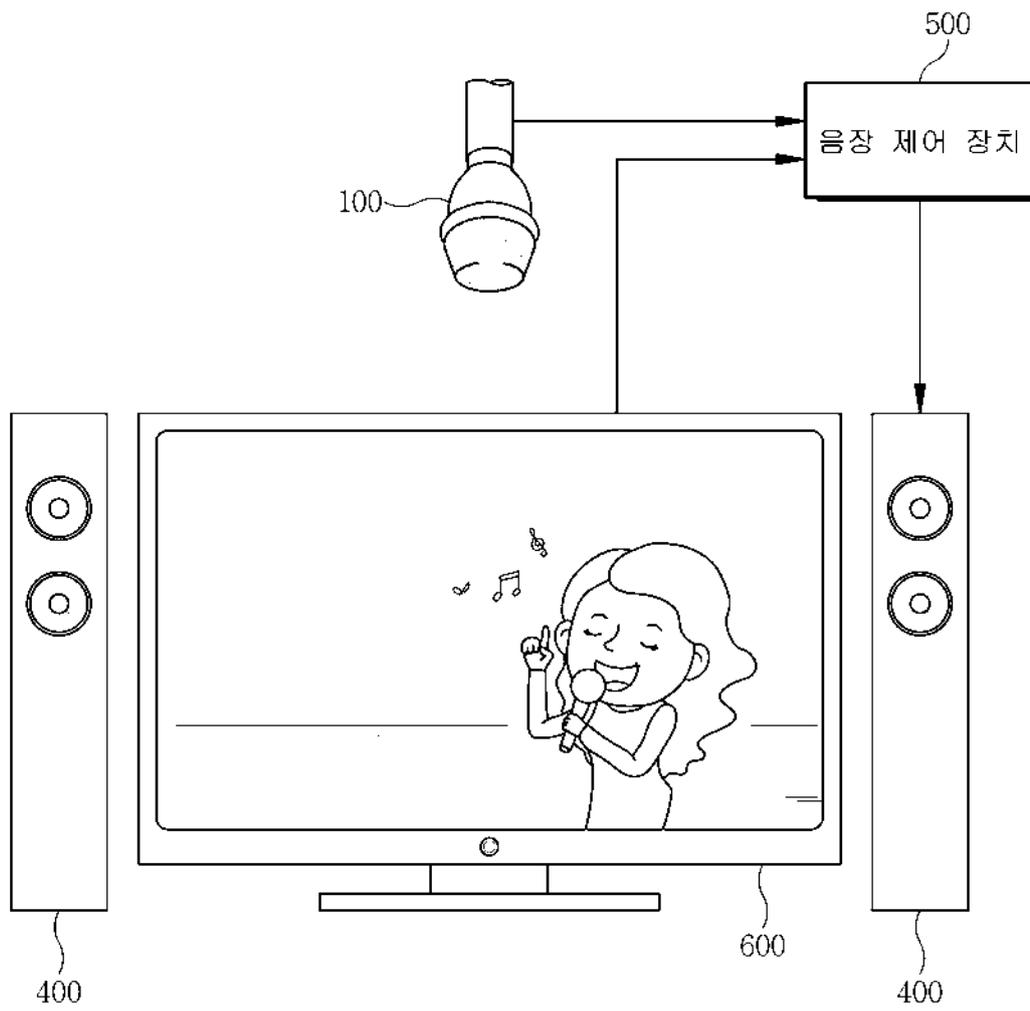
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0000736
(43) 공개일자 2020년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 16/00 (2019.01)

(52) CPC특허분류
G06F 16/3344 (2019.01)
G06F 16/3329 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2018-0072928
(22) 출원일자 2018년06월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
장진예
경기도 수원시 영통구 효원로 363, 131동 1902호
(매탄동, 매탄 위브 하늘채)

신사업
서울특별시 서초구 방배2동 방배천로18길 11 롯데
캐슬 아르떼 103동 1307호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
박종한

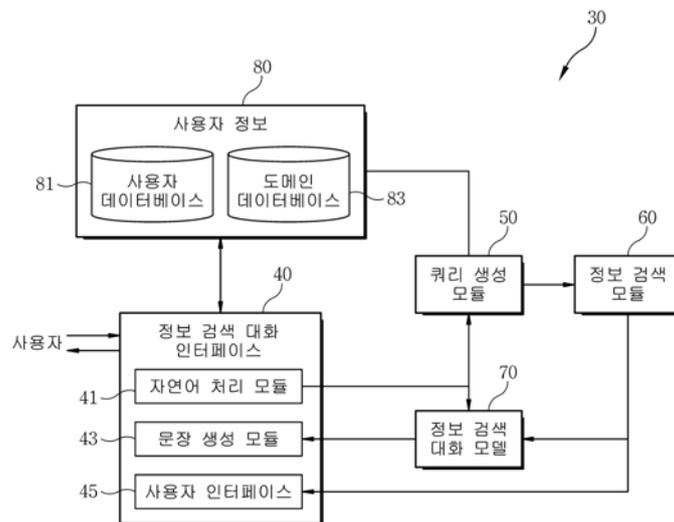
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 대화형 정보 검색 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 대화형 정보 검색 장치 및 방법에 관한 것으로, 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공하기 위한 것이다. 본 발명에 따른 대화형 정보 검색 장치는 쿼리 생성 모듈, 정보 검색 모듈 및 정보 검색 대화 모델을 포함한다. 쿼리 생성 모듈은 사용자의 발화(發話)를 입력받아 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보를 반영하여 쿼리를 생성한다. 정보 검색 모듈은 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출한다. 그리고 정보 검색 대화 모델은 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 사용자에게 전달한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06F 16/3338 (2019.01)

(72) 발명자

양윤영

서울특별시 송파구 백제고분로41길 6-63

정혜동

서울특별시 송파구 위례광장로 185 송파푸르지오
104-702

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711065111

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신방송기술개발

연구과제명 자율지능 디지털 동반자 프레임워크 및 응용 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2017.04.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 발화(發話)를 입력받아 상기 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보를 반영하여 상기 쿼리를 생성하는 쿼리 생성 모듈;

생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출하는 정보 검색 모듈; 및

도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 상기 사용자에게 전달하는 정보 검색 대화 모델;

을 포함하는 대화형 정보 검색 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 쿼리 생성 모듈은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단하여 상기 정보 검색 대화 모델로 전달하고,

상기 정보 검색 대화 모델은 상기 쿼리 생성 모듈로부터 쿼리 생성에는 미흡하다는 판단을 수신하면, 상기 검색 결과로 쿼리의 보완을 위한 추가 질문을 구성하여 상기 사용자에게 전달하는 것을 특징으로 하는 대화형 정보 검색 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 쿼리 생성 모듈은 상기 추가 질문에 대한 사용자 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완하는 것을 특징으로 하는 대화형 정보 검색 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사용자의 정보 검색을 위한 인터페이스를 제공하는 정보 검색 대화 인터페이스;를 더 포함하고,

상기 정보 검색 대화 인터페이스는,

입력된 사용자 발화에 대한 언어적 분석을 수행하고, 언어적 분석 결과를 상기 사용자 정보에 저장하는 자연어 처리 모듈;

상기 정보 검색 대화 모델로부터 수신한 검색 결과를 문장으로 생성하고, 생성된 문장을 시스템 발화로 출력하는 문장 생성 모듈; 및

상기 검색 결과를 디스플레이 하고, 대화 이외에 상기 사용자와의 인터랙션을 수행하는 사용자 인터페이스;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 검색 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 사용자 정보는,

사용자 발화에 대한 언어적 분석 결과를 저장하는 사용자 데이터베이스; 및

상기 언어적 분석 결과가 저장된 도메인을 저장하는 도메인 데이터베이스;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 검색 장치.

청구항 6

쿼리 생성 모듈은 사용자의 발화(發話)를 입력받아 상기 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보를 반영하여 상기 쿼리를 생성하는 단계;

정보 검색 모듈은 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출하는 단계; 및

상기 정보 검색 대화 모델은 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 상기 사용자에게 전달하는 단계;

을 포함하는 대화형 정보 검색 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 쿼리를 생성하는 단계에서,

상기 쿼리 생성 모듈은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단하여 상기 정보 검색 대화 모델로 전달하고,

상기 검색 결과를 도출하는 단계에서,

상기 정보 검색 대화 모델은 상기 쿼리 생성 모듈로부터 쿼리 생성에는 미흡하다는 판단을 수신하면, 상기 검색 결과로 쿼리의 보완을 위한 추가 질문을 구성하여 상기 사용자에게 전달하는 것을 특징으로 하는 대화형 정보 검색 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 쿼리를 생성하는 단계에서,

상기 쿼리 생성 모듈은 상기 추가 질문에 대한 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완하는 것을 특징으로 하는 대화형 정보 검색 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정보 검색 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공하는 대화형 정보 검색 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 정보 검색 장치는 사용자가 검색하고자 대상에 대한 단어, 어구, 문장 등의 키워드를 검색창에 입력하면, 입력한 키워드에 부합하는 정보를 검색하여 제공한다. 키워드 입력 방식의 정보 검색 장치는 사용자가 제공하는 키워드에 절대적으로 의존하기 때문에, 사용자가 제대로 키워드를 입력하지 못하는 경우 사용자가 원하는 정보를 제공할 수 없는 문제점이 있다.

[0003] 이러한 문제점을 해소하기 위해서, 최근에는 사용자의 대화를 통해서 사용자 원하는 정보를 제공하는 대화형 정보 검색 장치가 소개되고 있다.

[0004] 하지만 기존의 대화형 정보 검색 장치는 대체로 자연스러운 대화가 아닌 정해진 규칙에 기반하여 대화가 진행되기 때문에, 사용자의 요구 사항이나 사용자에게 따른 특성(나이, 성별 등)을 적절하게 반영하기 어려운 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1423594호(2014.07.21. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 하지만 대화형 정보 검색 장치와 사용자 간의 대화 인터페이스가 확산되고, 사용자들도 점점 이에 익숙해 질 것이기 때문에, 대화형 정보 검색 장치에 자연스러운 대화 인터페이스가 필요할 것으로 예상된다.
- [0007] 따라서 본 발명의 목적은 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공하는 대화형 정보 검색 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.
- [0008] 본 발명의 다른 목적은 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 축적된 사용자 정보를 이용하여 사용자에게 따른 적응형 대화 및 검색이 가능한 대화형 정보 검색 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 사용자와의 자연스러운 대화와 대화 기록을 통하여 사용자의 숨겨진 의도 및 피드백을 획득하여 정보 검색을 수행하는 대화형 정보 검색 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 검색 결과 보안을 위한 추가 정보를 이전 대화 기록을 기반으로 이어지는 대화를 통하여 획득하는 대화형 정보 검색 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 사용자의 발화(發話)를 입력받아 상기 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보를 반영하여 상기 쿼리를 생성하는 쿼리 생성 모듈; 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출하는 정보 검색 모듈; 및 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 상기 사용자에게 전달하는 정보 검색 대화 모듈;을 포함하는 대화형 정보 검색 장치를 제공한다.
- [0012] 상기 쿼리 생성 모듈은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단하여 상기 정보 검색 대화 모듈로 전달할 수 있다.
- [0013] 상기 정보 검색 대화 모듈은 상기 쿼리 생성 모듈로부터 쿼리 생성에는 미흡하다는 판단을 수신하면, 상기 검색 결과로 쿼리의 보안을 위한 추가 질문을 구성하여 상기 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0014] 상기 쿼리 생성 모듈은 상기 추가 질문에 대한 사용자 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 대화형 정보 검색 장치는 상기 사용자의 정보 검색을 위한 인터페이스를 제공하는 정보 검색 대화 인터페이스;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 정보 검색 대화 인터페이스는, 입력된 사용자 발화에 대한 언어적 분석을 수행하고, 언어적 분석 결과를 상기 사용자 정보에 저장하는 자연어 처리 모듈; 상기 정보 검색 대화 모듈로부터 수신한 검색 결과를 문장으로 생성하고, 생성된 문장을 시스템 발화로 출력하는 문장 생성 모듈; 및 상기 검색 결과를 디스플레이 하고, 대화 이외에 상기 사용자와의 인터랙션을 수행하는 사용자 인터페이스;를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 사용자 정보는, 사용자 발화에 대한 언어적 분석 결과를 저장하는 사용자 데이터베이스; 및 상기 언어적 분석 결과가 저장된 도메인을 저장하는 도메인 데이터베이스;를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명은 또한, 쿼리 생성 모듈은 사용자의 발화(發話)를 입력받아 상기 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보를 반영하여 상기 쿼리를 생성하는 단계; 정보 검색 모듈은 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출하는 단계; 및 상기 정보 검색 대화 모듈은 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 상기 사용자에게 전달하는 단계;를 포함하는 대화형 정보 검색 방법을 제공한다.
- [0019] 상기 쿼리를 생성하는 단계에서, 상기 쿼리 생성 모듈은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단하여 상기 정보 검색 대화 모듈로 전달할 수 있다.

[0020] 상기 검색 결과를 도출하는 단계에서, 상기 정보 검색 대화 모델은 상기 쿼리 생성 모듈로부터 쿼리 생성에는 미흡하다는 판단을 수신하면, 상기 검색 결과로 쿼리의 보완을 위한 추가 질문을 구성하여 상기 사용자에게 전달할 수 있다.

[0021] 그리고 상기 쿼리를 생성하는 단계에서, 상기 쿼리 생성 모듈은 상기 추가 질문에 대한 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 대화형 정보 검색 장치는 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항을 토대로 쿼리를 생성함으로써, 사용자의 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공할 수 있다.

[0023] 본 발명에 따른 대화형 정보 검색 장치는 쿼리를 생성할 때, 사용자와의 대화를 통해서 기 저장된 사용자 정보를 토대로 하기 때문에, 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 축적된 사용자 정보를 이용하여 사용자에 따른 적응형 대화 및 검색이 가능하다.

[0024] 본 발명에 따른 대화형 정보 검색 장치는 검색 결과 보완을 위한 추가 정보가 필요한 경우, 이전의 대화 기록 또는 이어지는 대화를 통해 획득한다. 이로 인해 대화형 정보 검색 장치는 사용자와의 자연스러운 대화와 대화 기록을 통하여 사용자의 숨겨진 의도 및 피드백을 획득하여 정보 검색을 수행함으로써, 사용자의 요구 사항에 보다 부합하는 정보를 검색하여 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대화형 정보 검색 시스템을 보여주는 개략도이다.

도 2는 도 1의 대화형 정보 검색 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 대화형 정보 검색 방법에 따른 흐름도이다.

도 4는 도 3의 쿼리를 생성하는 단계에 대한 상세 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않는 범위에서 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0027] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대화형 정보 검색 시스템을 보여주는 개략도이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 시스템(100)은 통신망(20)을 매개로 연결된 사용자 단말(10)과 대화형 정보 검색 장치(30)를 포함한다. 대화형 정보 검색 시스템(100)은 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 사용자의 요구 사항에 부합하는 정보를 제공한다.

[0031] 여기서 통신망(20)은 사용자 단말(10)과 대화형 정보 검색 장치(30) 간의 데이터 전송 및 정보 교환을 위한 일련의 데이터 송수신 동작을 수행한다. 이러한 통신망(20)은 다양한 형태의 통신망이 이용될 수 있다. 예컨대 통신망(20)은 하드웨어, 소프트웨어 등의 컴퓨팅 자원을 저장하고, 사용자가 필요로 하는 컴퓨팅 자원을 사용자 단말(10)로 제공할 수 있는 클라우드 컴퓨팅망을 포함할 수 있다. 여기서, 클라우드 컴퓨팅이란 정보가 인터넷 상의 서버에 영구적으로 저장되고, 데스크톱, 태블릿 컴퓨터, 노트북, 넷북, 스마트폰 등의 사용자 단말(10)에는 일시적으로 보관되는 컴퓨터 환경을 의미하며, 클라우드 컴퓨팅은 사용자의 모든 정보를 인터넷 상의 서버에 저장하고, 이 정보를 각종 IT 기기를 통하여 언제 어디서든 이용할 수 있도록 하는 컴퓨터 환경 접속망을 의미

한다. 이러한 통신망(20)은 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network) 등의 폐쇄형 네트워크, 인터넷(Internet)과 같은 개방형 네트워크뿐만 아니라, CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), GSM(Global System for Mobile Communications), 최근 주목 받고 있는 LTE(Long Term Evolution), EPC(Evolved Packet Core) 등의 네트워크와 향후 구현될 차세대 네트워크 및 클라우드 컴퓨팅 네트워크를 모두 포함하는 개념이다.

- [0032] 사용자 단말(10)은 사용자가 사용하는 통신 단말로서, 통신망(20)을 통하여 대화형 정보 검색 장치(30)에 접속하여 대화형 정보 검색 장치(30)와의 자연스러운 대화를 통하여 필요한 정보를 제공받는다. 사용자 단말(10)은 사용자의 발화를 입력할 수 있는 입력 수단과, 대화형 정보 검색 장치(30)가 제공하는 시스템 발화 및 검색 정보를 표시하는 출력 수단을 포함한다. 입력 수단은 마이크, 버튼, 키패드, 마우스, 터치패드, 터치스크린 등이 될 수 있다. 출력 수단은 시스템 발화를 출력하는 스피커, 검색 결과를 표시하는 디스플레이를 포함할 수 있다. 이러한 사용자 단말(10)로는 통신망(20) 접속이 가능 통신 단말로서, 예컨대 PC, 휴대폰, 스마트폰, 태블릿PC, 웨어러블 기기 등이 될 수 있으며, 이것에 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 그리고 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공한다. 즉 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자와의 인터랙션을 자연스러운 대화로 구성하고, 사용자의 발화(發話)로부터 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성한다. 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자와의 대화를 통한 정보의 재검색 및 대화 기록에서 사용자의 숨겨진 의도 및 피드백을 획득하여 정보 검색을 수행한다. 여기서 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자가 통신망(20)을 통하여 접속하여 대화를 통한 정보 검색을 수행할 수 있는 기기로서, 예컨대 PC, 서버, 클라우드 서버 등이 될 수 있으며, 이것에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 이와 같은 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)에 대해서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 여기서 도 2는 도 1의 대화형 정보 검색 장치(30)의 구성을 보여주는 블록도이다.
- [0035] 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 쿼리 생성 모듈(50), 정보 검색 모듈(60) 및 정보 검색 대화 모델(70)을 포함한다. 쿼리 생성 모듈(50)은 사용자의 발화(發話)를 입력받아 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보(80)를 반영하여 쿼리를 생성한다. 정보 검색 모듈(60)은 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출한다. 그리고 정보 검색 대화 모델(70)은 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 사용자에게 전달한다. 그 외 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 정보 검색 대화 인터페이스(40) 및 사용자 정보(80)를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 사용자 정보(80)는 사용자의 정보 검색 시 사용자와의 대화 기록을 저장한다. 이러한 사용자 정보는 사용자 발화에 대한 언어적 분석 결과를 저장하는 사용자 데이터베이스(81)와, 언어적 분석 결과가 저장된 도메인을 저장하는 도메인 데이터베이스(83)를 포함한다.
- [0037] 정보 검색 대화 인터페이스(40)는 사용자의 정보 검색을 위한 인터페이스를 제공한다. 정보 검색을 위한 사용자의 발화는 정보 검색 대화 인터페이스(40)의 입력으로 제공된다. 여기서 사용자 발화는 사용자 단말(10)을 통하여 입력되는 음성 또는 텍스트를 포함한다. 텍스트는 사용자 단말(10)이 제공하는 입력 수단, 예컨대 버튼, 키패드, 마우스, 터치패드, 터치스크린 등이 될 수 있다.
- [0038] 이러한 정보 검색 대화 인터페이스(40)는 자연어 처리 모듈(41), 문장 생성 모듈(43) 및 사용자 인터페이스(45)를 포함한다. 자연어 처리 모듈(41)은 입력된 사용자 발화에 대한 언어적 분석을 수행하고, 언어적 분석 결과를 사용자 정보(80)에 저장한다. 문장 생성 모듈(43)은 정보 검색 대화 모델(70)로부터 수신한 검색 결과를 문장으로 생성하고, 생성된 문장을 시스템 발화로 출력한다. 그리고 사용자 인터페이스(45)는 검색 결과를 디스플레이 하고, 대화 이외에 사용자와의 인터랙션을 수행한다.
- [0039] 이때 자연어 처리 모듈(41)은 언어 분석 시스템을 이용하여 사용자 발화의 언어적 의미를 분석한다. 언어 분석 시스템은 사용자 발화에 대한 형태소 분석, 개체명 인식, 구문분석 또는 의미역분석을 수행하여 자질 벡터들을 생성한다. 생성된 자질 벡터들은 사용자와 도메인에 따른 적응형 대화 및 검색을 위해 사용자 데이터베이스(81)와 도메인 데이터베이스(83)에 저장된다.
- [0040] 쿼리 생성 모듈(50)은 언어 분석을 마친 사용자 발화와 기 저장된 사용자 데이터베이스(81)와 도메인 데이터베이스(83)의 정보를 토대로 검색을 위한 쿼리를 생성한다. 쿼리 생성 모듈(50)은 생성한 쿼리를 정보 검색 모듈(60)로 전달한다.

- [0041] 정보 검색 모듈(60)은 정보 검색 모듈(60)로부터 전달받은 쿼리를 토대로 검색 결과를 도출한다. 예컨대 검색 결과는 검색 정보의 종류에 따라 이미지, 동영상, 단어, 문장, 문단 또는 문서 등이 될 수 있다.
- [0042] 정보 검색 대화 모델(70)은 도출된 검색 결과를 바탕으로 사용자에게 제공할 대화를 구성하여 문장 생성 모듈(43)로 전달한다. 이때 대화는 사용자의 질문에 대한 답변 또는 검색 결과의 보완을 위한 추가 질문이 될 수 있다.
- [0043] 문장 생성 모듈(43)은 정보 검색 대화 모델(70)로부터 전달받은 대화를 자연스러운 시스템 발화로 변환하여 사용자에게 제공한다.
- [0044] 그리고 사용자 인터페이스(45)는 정보 검색 모듈(60)로부터 검색 결과를 전달받는다. 사용자 인터페이스(45)는 검색 결과의 종류에 따라 사용자에게 검색 결과를 전달하여 사용자 단말(10)의 표시수단에 표시한다. 사용자는 사용자 단말(10)의 표시수단에 표시되는 검색 결과에 대해서 피드백할 수 있다. 사용자의 피드백 정보는 사용자 인터페이스(45) 또는 자연어 처리 모듈(41)을 통하여 쿼리 생성 모듈(50) 및 사용자 정보(80)에 제공된다.
- [0045] 한편 쿼리 생성 모듈(50)은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단하고, 쿼리 생성에 미흡하다고 판단하는 경우, 쿼리의 보완을 위한 사용자와의 대화를 수행한다. 즉 사용자의 정보 검색의 요청에 따른 사용자 발화에서, 정보 검색을 위한 쿼리의 생성에는 미흡하다는 판단이 쿼리 생성 모듈(50)에서 이루어지면, 쿼리 생성 모듈(50)은 정보 검색 대화 모델(70)로 쿼리의 보완에 필요한 사용자와의 추가적인 대화를 요청한다. 정보 검색 대화 모델(70)은 사용자에게 쿼리의 보완을 위하여, 사용자 요구 사항의 구체화를 위한 재질문을 사용자에게 하도록 추가 질문을 구성하여 대화를 수행한다. 쿼리 생성 모듈(50)은 추가 질문에 대한 사용자 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완한다. 이와 같이 쿼리 생성 모듈(50)은 사용자와의 자연스러운 대화 및 문답을 통하여 최상의 결과를 도출할 수 있는 쿼리를 생성할 수 있다.
- [0046] 또한 사용자가 검색 결과에 만족하지 못하는 경우에도, 전송된 쿼리를 보완하기 위한 인터랙션이 동일하게 적용될 수 있다. 즉 사용자의 추가적인 요구 사항이 포함된 대화를 통하여 쿼리 생성 모듈(50)은 쿼리를 보완할 수 있다.
- [0047] 아울러 쿼리 생성 모듈(50)은 사용자와의 대화 기록을 바탕으로 사용자의 숨겨진 피드백을 추출하고, 추출한 피드백을 정보 검색에 필요한 쿼리의 구성에 활용한다.
- [0048] 이와 같이 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 파악하고, 파악한 요구 사항을 토대로 쿼리를 생성함으로써, 사용자의 요구 사항에 부합하는 정보를 검색하여 제공할 수 있다.
- [0049] 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 쿼리를 생성할 때, 사용자와의 대화를 통해서 기 저장된 사용자 정보(80)를 토대로 하기 때문에, 사용자와의 자연스러운 대화를 통하여 축적된 사용자 정보(80)를 이용하여 사용자에 따른 적응형 대화 및 검색이 가능하다.
- [0050] 그리고 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 검색 결과 보완을 위한 추가 정보가 필요한 경우, 이전의 대화 기록 또는 이어지는 대화를 통해 획득한다. 이로 인해 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 장치(30)는 사용자와의 자연스러운 대화와 대화 기록을 통하여 사용자의 숨겨진 의도 및 피드백을 획득하여 정보 검색을 수행함으로써, 사용자의 요구 사항에 보다 부합하는 정보를 검색하여 제공할 수 있다.
- [0051] 이와 같은 본 실시예에 따른 대화형 정보 검색 시스템(100)을 이용한 대화형 정보 검색 방법에 대해서 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 여기서 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 대화형 정보 검색 방법에 따른 흐름도이다. 그리고 도 4는 도 3의 쿼리를 생성하는 단계에 대한 상세 흐름도이다.
- [0052] 먼저 S10단계에서 쿼리 생성 모듈(50)은 사용자의 발화(發話)를 입력받아, S20단계에서 사용자의 요구 사항을 반영한 쿼리를 생성하되, 정보 검색과 관련하여 기 저장된 사용자 정보(80)를 반영하여 쿼리를 생성한다.
- [0053] 다음으로 S30단계에서 정보 검색 모듈(60)은 생성된 쿼리를 토대로 정보 검색을 수행하여 검색 결과를 도출한다.
- [0054] 그리고 S40단계에서 정보 검색 대화 모델(70)은 도출된 검색 결과를 사용자에게 제공할 수 있는 시스템 발화를 형성하여 사용자에게 전달한다.
- [0055] 이때 S10단계에서 정보 검색 대화 인터페이스(40)는 사용자 단말(10)로부터 사용자의 발화를 입력받는다. 즉 사용자는 사용자 단말(10)을 통하여 대화형 정보 검색 장치(30)의 정보 검색 대화 인터페이스(40)에 접속한다. 정

보 검색 대화 인터페이스(40)는 사용자가 정보 검색을 수행할 수 있는 검색창을 제공할 수 있다. 사용자는 음성 또는 텍스트 형태의 사용자 발화를 검색창을 통하여 입력한다.

- [0056] 다음으로 S20단계에서 쿼리 생성 모듈(50)은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성한다. 이때 S20단계에 따른 쿼리를 생성하는 단계는 다음과 같이 수행될 수 있다.
- [0057] 먼저 S21단계에서 쿼리 생성 모듈(50)은 입력받은 사용자 발화로부터 정보 검색을 위한 쿼리 생성이 가능한지의 여부를 판단한다.
- [0058] S21단계의 판단 결과 쿼리 생성에는 미흡하다고 판단하면, 쿼리 생성 모듈(50)은 정보 검색 대화 모델(70)로 쿼리의 보완을 위한 추가 질문을 사용자에게 할 것을 요청한다.
- [0059] S23단계에서 정보 검색 대화 모델(70)은 쿼리의 보완을 위한 추가 질문을 구성하여 정보 검색 대화 인터페이스(40)를 통하여 사용자에게 전달하여 S10단계를 다시 수행한다. 즉 정보 검색 대화 모델(70)은 추가 질문을 사용자에게 전달하고, 정보 검색 대화 인터페이스(40)를 통하여 사용자로부터 추가 질문에 대한 답변에 대한 사용자 발화를 입력받는다.
- [0060] S21단계의 판단 결과 쿼리 생성이 가능하다고 판단하면, S25단계에서 쿼리 생성 모듈(50)은 쿼리를 생성한다. 이때 쿼리 생성 모듈(50)은 S23단계에 따른 추가 질문을 통하여 획득한 사용자 발화를 반영하여 쿼리를 확장 및 보완할 수 있다. 또한 쿼리 생성 모듈(50)은 사용자 정보(80)가 제공하는 사용자의 대화 기록과, 추가 질문에 따른 이어지는 대화를 통해 쿼리 보완에 필요한 추가 정보를 획득할 수 있다.
- [0061] 다음으로 S30단계에서 정보 검색 모듈(60)은 생성한 쿼리를 기반으로 검색 결과를 도출한다. 정보 검색 모듈(60)은 도출한 검색 결과를 정보 검색 대화 모델(70) 및 사용자 인터페이스(45)로 제공한다.
- [0062] 그리고 S40단계에서 정보 검색 대화 모델(70)은 검색 결과를 사용자 단말(10)로 제공한다. 사용자 단말(10)은 검색 결과에 대한 시스템 발화를 스피커로 출력할 수 있다. 사용자 단말(10)은 검색 결과를 디스플레이를 통하여 출력할 수 있다.
- [0063] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

부호의 설명

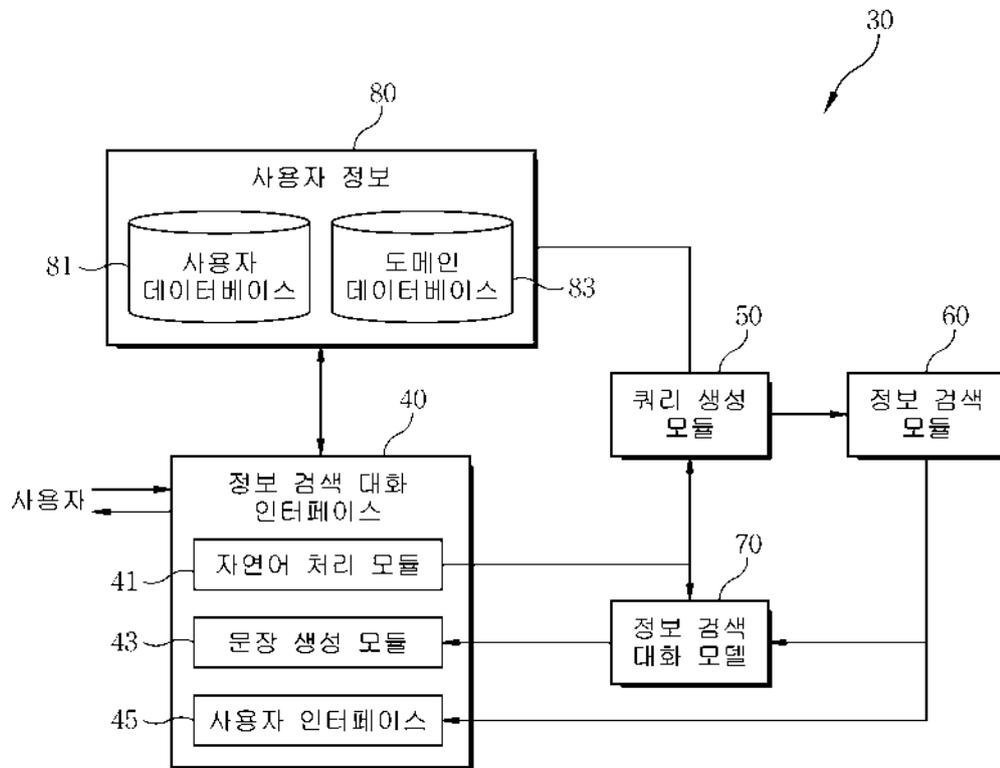
- [0064] 10 : 사용자 단말
- 20 : 통신망
- 30 : 대화형 정보 검색 장치
- 40 : 정보 검색 대화 인터페이스
- 41 : 자연어 처리 모듈
- 43 : 문장 생성 모듈
- 45 : 사용자 인터페이스
- 50 : 쿼리 생성 모듈
- 60 : 정보 검색 모듈
- 70 : 정보 검색 대화 모델
- 80 : 사용자 정보
- 81 : 사용자 데이터베이스
- 83 : 도메인 데이터베이스
- 100 : 대화형 정보 검색 시스템

도면

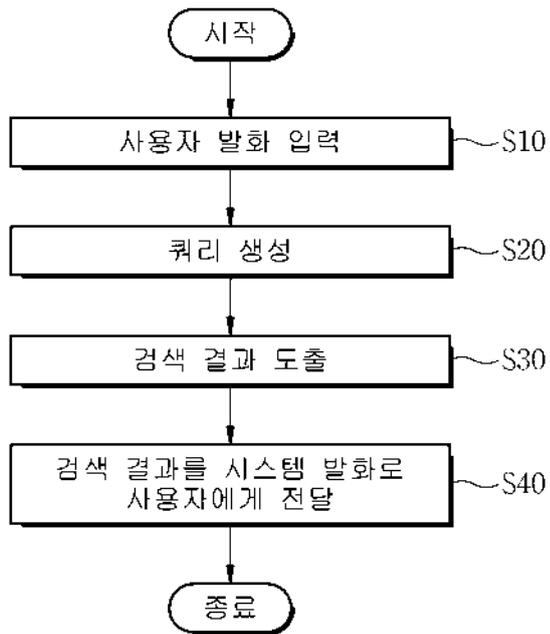
도면1



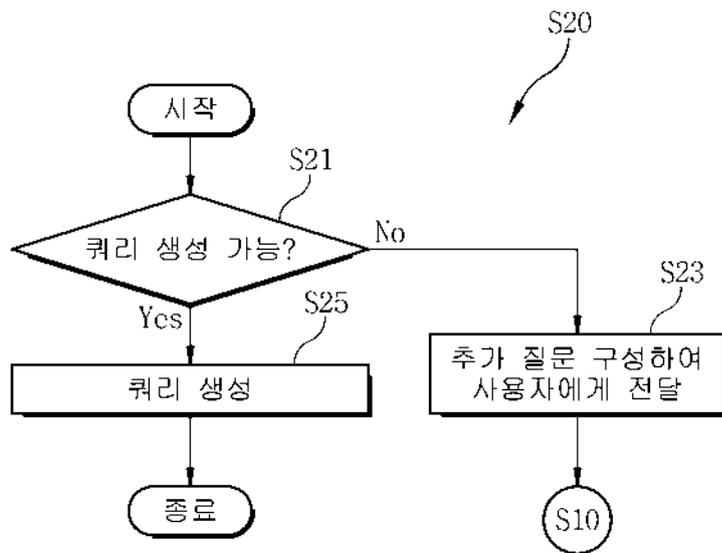
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0141870
(43) 공개일자 2019년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/10 (2012.01)

(52) CPC특허분류
G06Q 10/103 (2013.01)
G06Q 10/101 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0068604
(22) 출원일자 2018년06월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
신사임
서울특별시 서초구 방배2동 방배천로18길 11 롯데
캐슬 아르떼 103동 1307호

장진예
경기도 수원시 영통구 효원로 363, 131동 1902호
(매탄동, 매탄 위브 하늘채)

정혜동
서울특별시 송파구 위례광장로 185 송파푸르지오
104-702

(74) 대리인
박종한

전체 청구항 수 : 총 8 항

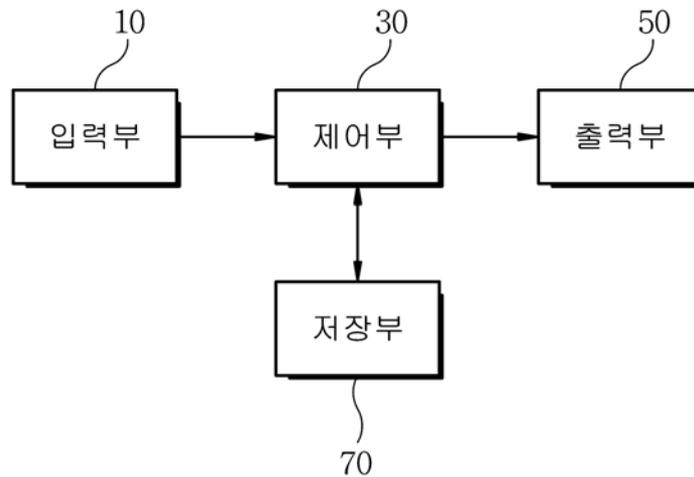
(54) 발명의 명칭 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명의 대화 처리 시스템은 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는 입력부 및 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하며, 결정된 대화 모듈을 이용하여 대화에 응답 데이터를 생성하고, 응답 데이터가 출력되도록 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1

100



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711065111

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신방송기술개발

연구과제명 자율지능 디지털 동반자 프레임워크 및 응용 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2017.04.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는 입력부; 및

상기 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 상기 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하며, 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 응답 데이터를 생성하고, 상기 응답 데이터가 출력되도록 제어하는 제어부;

를 포함하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 입력부는,

상기 대화 데이터 이외에 데이터 입력 상황을 인지하도록 도와주는 상황 정보를 자연어로 더 입력받는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 대화 데이터를 분석하여 언어적 의미를 검출하는 언어 처리부;

상기 검출된 언어적 의미를 자질 벡터(feature vector)로 변환하는 정보 매핑(information mapper)부;

상기 변환된 자질 벡터 및 기 저장된 문맥 벡터(context vector)의 특성값을 이용하여 상기 대화와 관련된 업무를 검출하고, 상기 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하는 대화 플래너부;

상기 복수의 대화 모듈이 서로 연결되도록 구비되고, 상기 복수의 대화 모듈 중 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 대응되는 응답 데이터를 생성하는 대화 엔진부; 및

상기 생성된 응답 데이터를 음성 데이터 또는 텍스트 데이터로 변환하는 언어 변환부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 언어 처리부는,

형태소 분석, 개체명 인식 분석, 구문 분석 및 의미역 분석 중 적어도 하나의 분석을 이용하여 상기 대화 데이터의 언어적 의미를 검출하는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 대화 플래너부는,

현재 결정된 대화 모듈이 아닌 다른 대화 모듈로 변경하는 경우, 현재 진행상태를 나타내는 상태정보를 저장시키는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 대화 엔진부는,

상기 복수의 대화 모듈 중 적어도 하나의 대화 모듈에 업데이트 정보가 있는 경우, 업데이트 정보를 해당 대화 모듈에 개별적으로 업데이트하는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 대화 엔진부는,

상기 복수의 대화 모듈에 새로운 업무와 관련된 대화 모듈을 추가시켜 대화 처리 기능을 확장하는 것을 특징으로 하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템.

청구항 8

대화 처리 시스템이 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는 단계;

상기 대화 처리 시스템이 상기 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 상기 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하는 단계;

상기 대화 처리 시스템이 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 응답 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 대화 처리 시스템이 상기 응답 데이터를 출력하는 단계;

를 포함하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대화 처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게 대화 인터페이스를 통한 업무 처리에서 하나의 업무가 아닌 여러 종류의 업무 처리를 지원하는 대화 엔진을 포함하는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 업무(task)형 대화 시스템은 음성 식별, 자연 언어 이해, 대화 관리, 자연 언어 생성 및 음성 합성 등의 기능을 포함한다. 한편, 하나의 구체적인 업무에 대한 대화 시스템을 구축할 경우, 음성 식별과 음성 합성 이외에 기타 기능들은 모두 구체적인 응용 업무에 따라 맞춤형 개발을 진행되어야만 한다.

[0003] 하지만 현재 대화 엔진 구축 기술의 성능이 높지 않기 때문에, 복잡하고 변이가 높은 대화 안에서 여러 종류의 업무 처리를 지원하는 인터페이스의 구축이 불가능한 실정이다.

[0004] 하지만 인공지능 인터페이스를 장착한 다양한 서비스들이 늘어남에 따라 이러한 다중 업무 지원이 가능하고, 복잡하며 다양한 대화 처리 기능을 지원하는 대화 엔진 구축이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2016-0124766호(2016.10.28.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 대화 인터페이스를 통한 업무 처리에서 다양한 업무 대응이 가능하고,

단순한 구조를 가지는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 대화 엔진의 알고리즘에 대한 복잡도를 감소시키는 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템은 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는 입력부 및 상기 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 상기 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하며, 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 응답 데이터를 생성하고, 상기 응답 데이터가 출력되도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[0009] 또한 상기 입력부는, 상기 대화 데이터 이외에 데이터 입력 상황을 인지하도록 도와주는 상황 정보를 자연어로 더 입력받는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한 상기 제어부는, 상기 대화 데이터를 분석하여 언어적 의미를 검출하는 언어 처리부, 상기 검출된 언어적 의미를 자질 벡터(feature vector)로 변환하는 정보 매핑(information mapper)부, 상기 변환된 자질 벡터 및 기 저장된 문맥 벡터(context vector)의 특성값을 이용하여 상기 대화와 관련된 업무를 검출하고, 상기 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하는 대화 플래너부, 상기 복수의 대화 모듈이 서로 연결되도록 구비되고, 상기 복수의 대화 모듈 중 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 대응되는 응답 데이터를 생성하는 대화 엔진부 및 상기 생성된 응답 데이터를 음성 데이터 또는 텍스트 데이터로 변환하는 언어 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 상기 언어 처리부는, 형태소 분석, 개체명 인식 분석, 구문 분석 및 의미역 분석 중 적어도 하나의 분석을 이용하여 상기 대화 데이터의 언어적 의미를 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한 상기 대화 플래너부는, 현재 결정된 대화 모듈이 아닌 다른 대화 모듈로 변경하는 경우, 현재 진행상태를 나타내는 상태정보를 저장시키는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 상기 대화 엔진부는, 상기 복수의 대화 모듈 중 적어도 하나의 대화 모듈에 업데이트 정보가 있는 경우, 업데이트 정보를 해당 대화 모듈에 개별적으로 업데이트하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한 상기 대화 엔진부는, 상기 복수의 대화 모듈에 새로운 업무와 관련된 대화 모듈을 추가시켜 대화 처리 기능을 확장하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 따른 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 방법은 대화 처리 시스템이 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는 단계, 상기 대화 처리 시스템이 상기 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 상기 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하는 단계, 상기 대화 처리 시스템이 상기 결정된 대화 모듈을 이용하여 상기 대화에 응답 데이터를 생성하는 단계 및 상기 대화 처리 시스템이 상기 응답 데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 다중 업무 처리를 지원하는 대화 처리 시스템 및 방법은 대화 인터페이스를 통한 업무 처리에서 다양한 업무 대응이 가능하도록 대화 엔진을 모듈화하여 시스템의 구조를 단순화할 수 있다.

[0017] 또한 확장 및 업데이트 지원이 쉬운 모듈 기반의 대화 엔진을 통해 대화 엔진의 알고리즘에 대한 복잡도를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대화 처리 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 3은 도 2의 대화 엔진부에 대한 모듈화를 설명하기 위한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 저장부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 대화 처리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대화 처리 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 대화 처리 시스템(100)은 대화 인터페이스를 통한 업무 처리에서 다양한 업무 대응이 가능하고, 단순한 구조를 가진다. 대화 처리 시스템(100)은 대화 엔진의 알고리즘에 대한 복잡도를 감소시킨다. 대화 처리 시스템(100)은 입력부(10) 및 제어부(30)를 포함하고, 출력부(50) 및 저장부(70)를 더 포함한다.
- [0023] 입력부(10)는 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는다. 입력부(10)는 음성이 포함된 대화 데이터가 입력되면 음성을 텍스트로 변환시켜 입력받을 수 있다. 또한 입력부(10)는 대화 데이터 이외에 데이터 입력 상황을 인지하도록 도와주는 상황 정보를 자연어로 더 입력받을 수 있다. 입력부(10)는 음성 및 자연어를 입력받는 마이크, 텍스트를 입력받는 키보드 등을 포함할 수 있다.
- [0024] 여기서, 대화 데이터는 실시간 대화 장면에서 발생하는 음성 또는 텍스트를 포함하고, 상황 정보는 사용자 상태, 주변 환경 상태, 현재 진행 상황 등을 포함할 수 있다.
- [0025] 제어부(30)는 입력부(10)로부터 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출한다. 여기서, 업무는 다양한 분야에 해당되는 업무를 의미하고, 법률, 생활, 컴퓨터, 전기, 전자, 과학 등과 관련된 업무가 포함될 수 있다. 제어부(30)는 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정한다. 제어부(30)는 결정된 대화 모듈을 이용하여 대화에 응답 데이터를 생성하고, 생성된 응답 데이터가 출력되도록 제어한다.
- [0026] 출력부(50)는 제어부(30)로부터 생성된 응답 데이터를 출력한다. 출력부(50)는 응답 데이터를 음성 또는 텍스트로 출력할 수 있다. 이를 위해, 출력부(50)는 스피커, 디스플레이 장치 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 저장부(70)는 대화 처리를 하기 위한 데이터가 저장된다. 저장부(70)는 사용자 정보, 대화 처리를 위한 관리 규칙 정보, 대화 처리를 위한 이벤트 정보 등을 포함할 수 있다. 저장부(70)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 저장매체를 포함할 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제어부를 설명하기 위한 블록도이고, 도 3은 도 2의 대화 엔진부에 대한 모듈화를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0030] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제어부(30)는 언어 처리부(31), 정보 매핑부(information mapper)부(32), 대화 플래너부(33), 대화 엔진부(34) 및 언어 변환부(35)를 포함한다.
- [0031] 언어 처리부(31)는 입력부(10)로부터 입력된 대화 데이터를 분석하여 언어적 의미를 검출한다. 언어 처리부(31)는 행태소 분석, 개체명 인식 분석, 구문 분석 및 의미역 분석 중 적어도 하나의 분석을 이용하여 대화 데이터의 언어적 의미를 검출할 수 있다. 여기서, 대화 데이터가 음성을 포함하는 경우, 언어 처리부(31)는 음성을 인식하여 스크립트 텍스트로 변환한 다음 분석을 수행한다.
- [0032] 정보 매핑부(32)는 언어 처리부(31)로부터 검출된 언어적 의미를 이용하여 대화 처리가 되도록 전처리를 수행한다. 즉, 정보 매핑부(32)는 언어적 의미를 자질 벡터(feature vector)로 변환한다.
- [0033] 대화 플래너부(33)는 정보 매핑부(32)로부터 변환된 자질 벡터 및 기 저장된 문맥 벡터(context vector)를 이용

하여 대화와 관련된 업무를 검출한다. 대화 플래너부(33)는 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정한다.

- [0034] 상세하게는, 대화 플래너부(33)는 이전에 처리된 문맥 벡터와 새롭게 입력된 자질 벡터의 특성값을 이용하여 현재 대화가 어떤 업무에 해당하는지 검출을 한다. 대화 플래너부(33)는 검출된 업무와 유사도가 높은 대화 모듈을 결정한다. 여기서, 유사도는 업무와의 연관성을 높을수록 높고, 연관성이 낮을수록 낮아질 수 있다.
- [0035] 대화 플래너부(33)는 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈(41, 42, 43) 중 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하여 추후 수행되는 응답 데이터 생성과정에서 대화 모듈(41, 42, 43) 간에 간섭 또는 충돌을 최소화할 수 있다. 이를 통해, 대화 플래너부(33)는 대화 엔진 알고리즘의 복잡도를 감소시켜 초기 대화 엔진 구축에 대한 비용을 최소화하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0036] 또한 대화 플래너부(33)는 인터럽트(interrupt)를 이용하여 현재 대화 상황에 맞는 대화 모듈로 변경이 가능하다. 이 때, 대화 플래너부(33)는 현재 결정된 대화 모듈이 아닌 다른 대화 모듈로 변경하는 경우, 현재 진행상태를 나타내는 상태정보를 플래너 스택(planner stack)에 저장시켜 다중 업무 대화 처리 과정에서 발생할 수 있는 정보 손실 또는 업무 수행 실패를 없애기 위한 중간 데이터들을 저장 및 관리할 수 있다.
- [0037] 대화 엔진부(34)는 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)을 구비한다. 예를 들면, 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)은 법률 업무와 관련된 대화 모듈인 제1 대화 모듈(41), 생활 업무와 관련된 모듈인 제2 대화 모듈(42), 컴퓨터 업무와 관련된 제3 대화 모듈(43)을 구비할 수 있다. 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)은 메쉬 구조(mesh structure)로 연결되어 서로 간의 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0038] 대화 엔진부(34)는 복수의 대화 모듈(41, 42, 43) 중 대화 플래너부(33)로부터 결정된 대화 모듈을 이용하여 현재 대화에 대응되는 응답 데이터를 생성한다. 즉, 대화 엔진부(34)는 복수의 대화 모듈(41, 42, 43) 중 업무와 관련된 대화 모듈만을 이용하여 응답 데이터를 생성함으로써, 대화 엔진 알고리즘의 복잡도를 감소시킬 수 있다. 여기서, 응답 데이터는 현재 진행 중인 대화에 대한 응답과 관련된 데이터를 의미한다.
- [0039] 대화 엔진부(34)는 복수의 대화 모듈(41, 42, 43) 중 적어도 하나의 대화 모듈에 업데이트 정보가 있는 경우, 업데이트 정보를 해당 대화 모듈에 개별적으로 업데이트를 한다. 이를 통해, 대화 엔진부(34)는 종래의 대화 엔진이 대화 엔진을 전체적으로 업데이트하는 방식과 달리 업데이트가 필요한 해당 대화 모듈만을 업데이트함으로써, 업데이트로 인한 시간과 비용 절감 및 큰 성능 변화 없이도 정교한 대화 처리 기능을 개선할 수 있다.
- [0040] 대화 엔진부(34)는 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)에 새로운 업무와 관련된 대화 모듈을 추가시켜 대화 처리 기능을 확장한다. 예를 들면, 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)은 법률 업무와 관련된 대화 모듈인 제1 대화 모듈(41), 생활 업무와 관련된 모듈인 제2 대화 모듈(42), 컴퓨터 업무와 관련된 제3 대화 모듈(43)을 구비한 상태에서, 전기 전자 업무와 관련된 제4 대화 모듈(미도시)을 추가할 수 있다. 즉, 대화 엔진부(34)는 대화 엔진을 복수의 대화 모듈(41, 42, 43)로 구성함으로써, 전체적인 대화 엔진의 변경 없이 필요한 업무와 관련된 대화 모듈을 추가하여 대화 처리 기능을 확장할 수 있다. 이를 통해, 대화 엔진부(34)는 종래의 대화 엔진에 비해 저비용으로 대화 처리 기능을 지속적으로 확장할 수 있는 효과를 가진다.
- [0041] 언어 변환부(35)는 생성된 응답 데이터를 음성 또는 텍스트로 변환한다. 언어 변환부(35)는 출력부(50)를 통해 응답 데이터가 출력될 수 있도록 제어한다. 여기서, 언어 변환부(35)는 응답 데이터를 다양한 언어의 음성 또는 텍스트로 변환할 수 있다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 저장부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0044] 도 1 및 도 4를 참조하면, 저장부(70)는 사용자DB(71), 대화관리DB(72) 및 이벤트DB(73)를 포함한다.
- [0045] 사용자DB(71)는 대화 처리 시스템을 사용하는 사용자에 대한 정보가 개별 저장된다. 예를 들면, 사용자DB(71)는 사용자의 성별, 나이, 직업, 관심 분야 등에 대한 정보가 저장된다. 새로운 사용자가 발생되면, 사용자DB(71)는 새로운 사용자에 대한 정보가 추가적으로 저장될 수 있다. 이를 통해, 제어부(30)는 사용자DB(71)를 이용하여 사용자에 맞는 맞춤형 대화 처리 기능을 제공할 수 있다.
- [0046] 대화관리DB(72)는 대화 처리 과정에서 필요한 규칙과 관련된 정보가 저장된다. 예를 들면, 대화관리DB(72)는 대화 중 복수의 응답이 필요한 경우, 먼저 문의한 부분에 대한 응답이 먼저 출력되도록 규칙을 설정한다. 대화관리DB(72)는 응답 데이터가 표준어로 생성되도록 규칙을 설정한다. 대화관리DB(72)는 응답 데이터가 존대어 또는 평어로 생성되도록 규칙을 설정한다. 이를 통해, 제어부(30)는 대화관리DB(72)를 이용하여 일관된 패턴으로 대

화 처리 기능을 제공할 수 있다.

- [0047] 이벤트DB(73)는 대화 처리 과정에서 발생될 수 있는 상황과 관련된 정보가 저장된다. 예를 들면, 이벤트DB(73)는 대화 장소에 대한 상황과 관련된 정보가 저장된다. 여기서, 대화 장소는 집, 사무실, 길거리, 정류장, 차량 내부 등이 포함된다. 이벤트DB(73)는 특별한 날에 관련된 정보가 저장된다. 여기서, 이벤트는 공휴일, 생일, 기념일 등이 포함된다. 이를 통해, 제어부(30)는 이벤트DB(73)를 이용하여 다양한 상황에 맞는 대화 처리 기능을 제공할 수 있다.
- [0049] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 대화 처리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0050] 도 1 및 도 5를 참조하면, 대화 처리 방법은 대화 인터페이스를 통한 업무 처리에서 다양한 업무 대응이 가능하도록 대화 엔진을 모듈화하여 시스템의 구조를 단순화할 수 있다. 대화 처리 방법은 확장 및 업데이트 지원이 쉬운 모듈 기반의 대화 엔진을 통해 대화 엔진의 알고리즘에 대한 복잡도를 감소시킬 수 있다.
- [0051] S10단계에서, 대화 처리 시스템(100)은 대화와 관련된 음성 또는 텍스트가 포함된 대화 데이터를 입력받는다. 대화 처리 시스템(100)은 음성이 포함된 대화 데이터가 입력되면 음성을 텍스트로 변환시켜 입력받을 수 있다. 또한 대화 처리 시스템(100)은 대화 데이터 이외에 데이터 입력 상황을 인지하도록 도와주는 상황 정보를 자연어로 더 입력받을 수 있다.
- [0052] S20단계에서, 대화 처리 시스템(100)은 입력된 대화 데이터와 관련된 업무를 검출하고, 업무별로 지원하는 대화 처리 기능을 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 상기 검출된 업무와 관련된 대화 모듈을 결정한다.
- [0053] 상세하게는, 대화 처리 시스템(100)은 이전에 처리된 문맥 벡터와 새롭게 입력된 자질 벡터의 특성값을 이용하여 현재 대화가 어떤 업무에 해당하는지 검출을 한다. 대화 처리 시스템(100)은 검출된 업무와 유사도가 높은 대화 모듈을 결정한다. 대화 처리 시스템(100)은 업무별 지원하는 대화 처리를 각각 모듈화한 복수의 대화 모듈 중 업무와 관련된 대화 모듈을 결정하여 추후 수행되는 응답 데이터 생성과정에서 대화 모듈 간에 간섭 또는 충돌을 최소화할 수 있다.
- [0054] S30단계에서, 대화 처리 시스템(100)은 복수의 대화 모듈 중 S20단계에서 결정된 대화 모듈을 이용하여 현재 대화에 대응되는 응답 데이터를 생성한다. 즉, 대화 처리 시스템(100)은 복수의 대화 모듈 중 업무와 관련된 대화 모듈만을 이용하여 응답 데이터를 생성함으로써, 대화 엔진 알고리즘의 복잡도를 감소시킬 수 있다.
- [0055] S40단계에서, 대화 처리 시스템(100)은 응답 데이터를 출력한다. 대화 처리 시스템(100)은 응답 데이터를 음성 또는 텍스트로 변환하고, 변환된 음성 또는 텍스트를 출력한다. 이 때, 대화 처리 시스템(100)은 응답 데이터를 다양한 언어의 음성 또는 텍스트로 변환할 수 있다.
- [0057] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

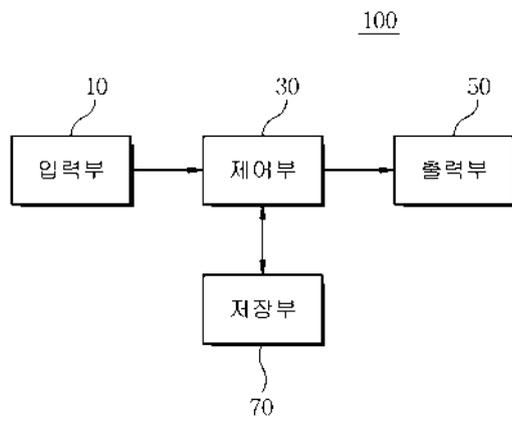
부호의 설명

- [0058] 10: 입력부
- 30: 제어부
- 31: 언어 처리부
- 32: 정보 매퍼부
- 33: 대화 플래너부
- 34: 대화 엔진부
- 35: 언어 변환부
- 41: 제1 대화 모듈

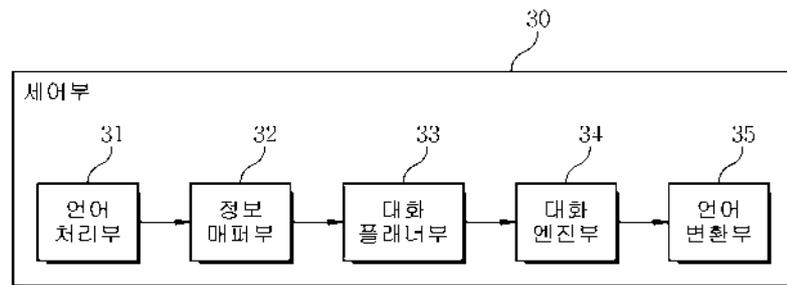
- 42: 제2 대화 모듈
- 43: 제3 대화 모듈
- 50: 출력부
- 70: 저장부
- 71: 사용자DB
- 72: 대화관리DB
- 73: 이벤트DB
- 100: 대화 처리 시스템

도면

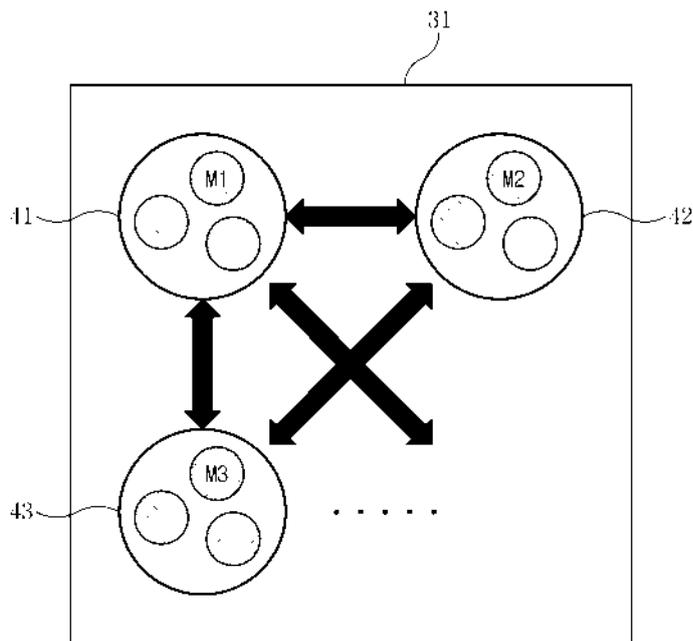
도면1



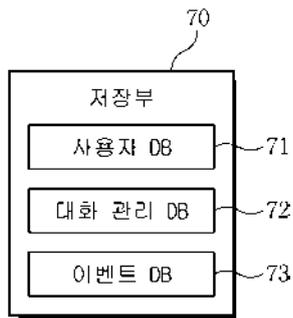
도면2



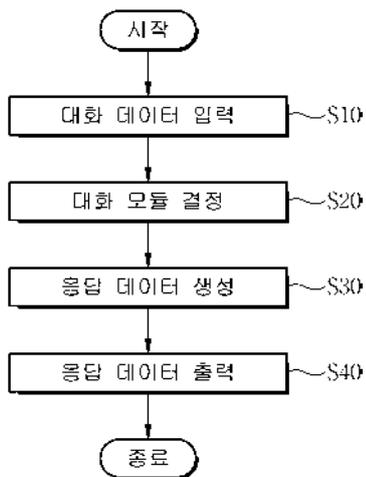
도면3



도면4



도면5





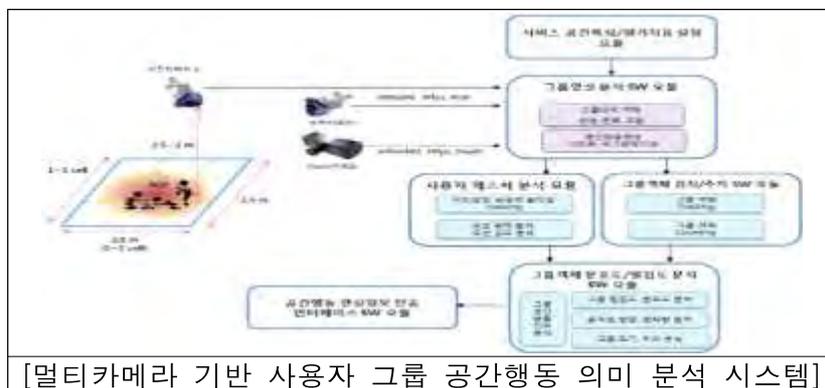
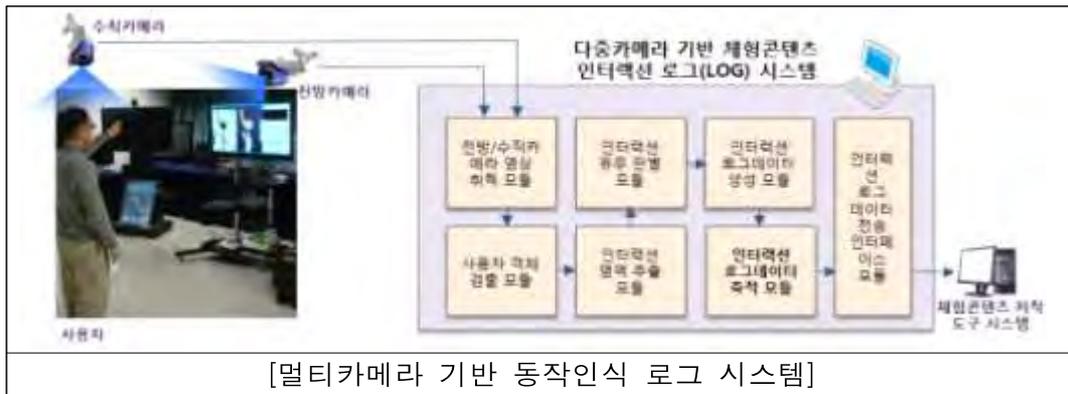
■ 기술명 : 멀티카메라 기반 사용자 동작 인식 및 의미 분석 기술 (Multi Camera Based User Action Recognition)

산업기술분류	정보통신-디지털콘텐츠-가상현실(300902)
Key-word(국문)	동작인식, 모션감지
Key-word(영문)	Motion Detection, Motion Recognition

■ 기술의 개요

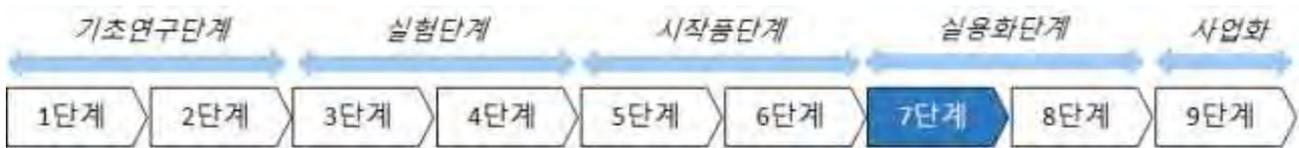
- (배경) 사용자-콘텐츠 간 상호작용을 제공하는 사용자 참여형 실감콘텐츠를 활용하여 학습, 홍보 등 사용자의 접근성을 확보하면서 사용자 동작 인식 및 의미 분석을 수행할 수 있는 기능 필요
- (개요) 전방카메라(Frontal Camera)와 수직카메라(Vertical Camera)를 이용하여 3차원 공간상의 사용자 동작을 인식하고, 영상, 음향, 서비스 공간 특성 정보를 이용하여 사용자 그룹 공간행동의 의미를 분석하는 기술

< 기술 개요도 >





■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 저가의 비전카메라 2대를 이용하여 3차원 동작공간 내의 사용자 인터랙션의 평면동작 및 깊이동작 인식 가능
- 서비스 공간 내 사용자 그룹의 공간행동 센싱 정보(영상, 음향) 및 서비스 공간 특성 정보 분석을 통하여 사용자 공간행동의 의미 분석 가능

■ 활용범위 및 응용분야

<p>직각카메라, 정면카메라</p> <p>스피커</p> <p>사용자-실감콘텐츠 상호 작용 영역</p> <p>실감콘텐츠재현공간</p> <p>프루프 데이터</p>	<p>비전카메라 1, Depth카메라, 비전카메라 2</p> <p>교육서비스 환경, 마케팅서비스 환경</p>
[사용자 체험 실감형 콘텐츠 서비스 환경]	[교육, 마케팅 서비스 효과 증강 환경]

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그(LOG) 시스템	2012-0039528 (2012.04.17)	10-1289385 (2013.07.18)
특허	사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템	2014-0060332 (2014.05.20)	10-1575100 (2015.12.01)
특허	공간행동 의미분석 시스템	2015-0068550 (2015.05.18)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월29일
(11) 등록번호 10-1289385
(24) 등록일자 2013년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/20 (2006.01) G06F 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0039528
(22) 출원일자 2012년04월17일
심사청구일자 2012년04월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080106676 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
정광모
경기도 용인시 수지구 상현동 1099 현대힐스테이트 215동 502호
박영충
서울특별시 노원구 하계동 271-3 건영아파트 8동 203호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이주미

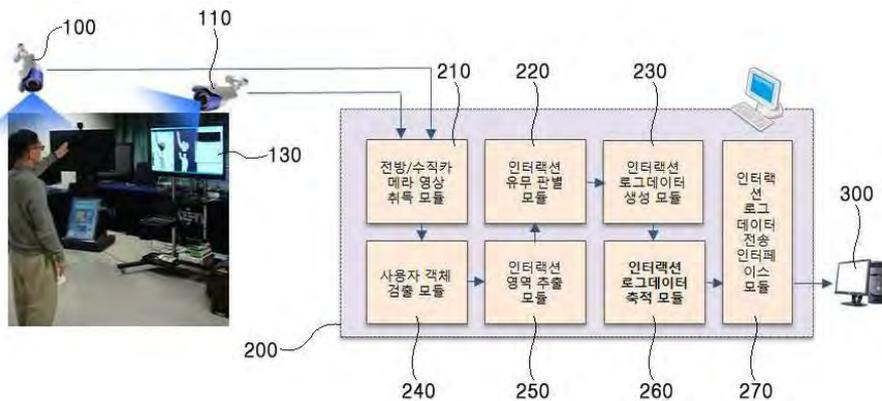
(54) 발명의 명칭 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템

(57) 요약

본 발명은 동작을 통해 체험콘텐츠와 인터랙션하여 몰입감을 증가시키는 실감형 서비스 시스템에서 저가의 비전 카메라를 2대를 이용하여 3차원 동작공간 내의 사용자 인터랙션 평면동작과 깊이동작을 인식하여 체험콘텐츠의 인터랙션 유무와 영역 및 좌표를 판별하고, 인터랙션 로그 정보를 저장하여 저작도구에서 생성한 체험콘텐츠 객체의 동작인식 인터랙션 에몰레이션 및 확인을 수행하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템은 사용자의 전방 및 수직 위치에 설치되어 정면 영상과 수직 영상을 발생시키는 전방카메라와 수직카메라; 상기 전방카메라와 상기 수직카메라로부터 발생된 영상을 이용하여 3차원 공간상의 동작인식을 수행하고, 체험콘텐츠와 인터랙션하는 사용자의 동작인식 영역을 검출한 후에 체험콘텐츠의 인터랙션 영역 좌표와 인터랙션 유무를 로그로 축적하는 인터랙션 로그 처리 시스템 및 상기 인터랙션 로그 처리 시스템의 처리결과를 디스플레이하는 디스플레이를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최광순

경기도 고양시 덕양구 화정2동 별빛마을9단지
907-606

안양근

서울 서초구 양재동 17-6 고운빌라 302호

홍성희

서울특별시 양천구 신정3동 푸른마을4단지 401동
506호

박병하

서울특별시 관악구 성현동 동부센트레빌 103동 40
3호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2-10-7602-001-10751-09-001

부처명 문화체육관광부

연구사업명 콘텐츠산업기술지원사업

연구과제명 참여형 공공서비스를위한 상호작용형 실감콘텐츠 저작도구

주관기관 (주)매크로그래프

연구기간 2011.04.01 ~ 2012.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

사용자의 전방 및 수직 위치에 설치되어 정면 영상과 수직 영상을 발생시키는 전방카메라와 수직카메라;

상기 전방카메라 및 상기 수직카메라로부터 RGB 영상을 취득하는 영상 취득 모듈과, 사용자 영역 추출을 위해 상기 전방카메라와 상기 수직카메라로부터 입력된 사용자 영상으로부터 백그라운드 영상을 제거하고 유효한 사용자 객체를 추출하는 사용자 객체 검출 모듈과, 상기 사용자 객체에서 사용자가 인터랙션을 수행하는 콘텐츠 지시영역을 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발 영역으로 구분하여 추출하는 인터랙션 영역 추출 모듈과, 사용자가 체험콘텐츠의 인터랙션 동작 수행시 정의된 인터랙션 감지 영역에 콘텐츠 지시 영역(손 및 발)이 포함되어 인터랙션이 발생했는지의 여부를 판단하는 인터랙션 유무 판별 모듈과, 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체에 대한 인터랙션 유무, 평면동작용 X 및 Y 좌표와 깊이동작용 X 및 Z 좌표로 이루어진 인터랙션 좌표 및 인터랙션 영역 정보를 포함하는 인터랙션 로그 정보를 생성하는 인터랙션 로그 데이터 생성 모듈과, 생성된 인터랙션 로그 데이터를 사용자별, 콘텐츠별, 타임라인 시간대별 및 콘텐츠 객체별로 분류하여 프레임 단위의 인터랙션 정보를 데이터베이스(DB)에 저장하고, 로그 확인창에 포인트 클라우드 형태로 표시하는 인터랙션 로그데이터 추적 모듈을 포함하는 인터랙션 로그 처리 시스템; 및

상기 인터랙션 로그 처리 시스템의 처리결과를 표시하는 디스플레이를 포함하여 이루어진 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

체험콘텐츠 저작시 상기 인터랙션 로그 처리 시스템으로부터 인터랙션 기능을 실시간으로 확인하기 위한 체험콘텐츠 저작도구 시스템을 더 구비하고,

상기 인터랙션 로그 처리 시스템은 상기 체험콘텐츠 저작도구 시스템으로 상기 인터랙션 로그데이터를 전송하는 인터랙션 로그데이터 전송 인터페이스 모듈을 더 구비한 것을 특징으로 하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 인터랙션 영역 추출 모듈은 사용자의 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발의 4개 영역으로 동작인식 인터랙션 영역을 정의한 상태에서,

상기 수직카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 가장 떨어진 객체 영역의 X, Z좌표 포인트를 확인하여 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역을 판별하고,

상기 전방카메라 영상에서 사용자의 손 인터랙션 영역과 발 인터랙션 영역을 분리하며,

상기 전방카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 제일 떨어진 객체 영역의 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트를 추출하되,

이 경우에 왼손 인터랙션 영역은 (왼손 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 좌영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 좌측의 X, Y 좌표 포인트)로 정해지고,

상기 오른손 인터랙션 영역은 (오른손 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 우영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 우측의 X, Y 좌표 포인트)로 정해지며,

상기 왼발 인터랙션 영역은 (왼발 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 좌영역) AND (상기 발 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 좌측의 X, Y 좌표 포인트)로 정해지며,

상기 오른발 인터랙션 영역은 (오른발 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 우영역) AND (상기 발 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 우측의 X, Y 좌표 포인트)로 정해진 것을 특징으로 하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템.

청구항 5

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 인터랙션 유무 판별 모듈은 상기 수직카메라의 영상을 기준으로 미리 설정된 깊이동작 인식값을 이용하여 판단하되,

상기 수직카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 상단 끝 영역이 깊이동작 인터랙션 판단 영역과 겹치는 것을 확인하여 인터랙션의 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템.

청구항 6

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 인터랙션 로그 데이터는 체험콘텐츠 재생 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체와의 인터랙션 유무 정보(Y/N), 인터랙션 좌표 정보(평면동작 X, Y 좌표, 깊이동작 X, Z 좌표) 및 인터랙션 영역 정보(왼손, 오른손, 왼발, 오른발)로 정의되고,

상기 정의된 3종류의 인터랙션 로그 데이터는 사용자의 동작인식 인터랙션 프로세스가 진행되는 동안 체험콘텐츠의 재생 프레임 단위로 생성되며,

상기 인터랙션 로그 데이터 중 상기 인터랙션 영역 정보(전면카메라 기준 X, Y좌표)는 로그 데이터 표시 윈도우에 포인트 클라우드 형태로 각 재생 프레임마다 표시되는 것을 특징으로 하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 사용자 동작인식을 통해 사실감과 몰입감을 제공하는 네츄럴 사용자 인터페이스(Natural UI) 기반 체험콘텐츠 서비스는 게임분야에서 시작되어 스마트TV나 스마트폰에도 적용되고 있는 추세이다.

[0003] 동작인식을 위한 모션 센싱에서는 3차원 동작 인식을 위한 움직임 깊이 정보를 획득해야 하는데, 그 정확성을 제고시키기 위해 종래에는 고가의 스테레오 비전카메라나 TOF(Time of Flight) 센서 카메라를 사용하고 있다. 반면에 저가의 웹카메라 타입의 비전카메라를 통한 동작인식은 저가의 구축비용을 통해 고도의 정밀성을 요구하지 않는 동작인식 서비스에 주로 사용되고 있다.

[0004] 한편, 체험콘텐츠 저작도구 시스템에서는 콘텐츠의 스토리 텔링에 따라 구성된 씬(Scene) 내의 체험콘텐츠 객체가 타임라인(time line)에 기반하여 사용자와의 인터랙션을 통한 객체의 상호작용 동작 유무를 확인하여야 한다.

[0005] 이를 위해 동작인식 처리부에서 센싱된 사용자 동작인식 정보는 3차원 공간좌표와 맵핑되어 3차원의 공간좌표(X, Y 및 Z축)값으로 생성되고, 이렇게 생성된 공간좌표값이 인터랙션이 요구되는 콘텐츠 객체의 화면상의 좌표 영역에 해당할 경우 마우스/키보드 선택(클릭) 이벤트를 발생하여 체험콘텐츠 객체와 상호작용하는 방식으로 진행된다.

- [0006] 한편, 콘텐츠 개발자는 체험콘텐츠 객체와의 사용자 인터랙션 기능을 확인하기 위해 저작도구의 마우스나 키보드로 객체를 선택하여 인터랙션 기능을 확인하면서 저작하는 경우가 있다. 이 경우에 체험콘텐츠 사용자의 인터랙션 좌표/유무/영역과 같은 동작인식 정보를 타임라인 별 콘텐츠 씬 단위로 확인하는 콘텐츠 객체 인터랙션 에뮬레이션 기능을 제공하면 사용자와 체험콘텐츠 간 인터랙션 기능 검증을 통한 효과적인 저작이 가능할 것이다.
- [0007] 동작 인식 기반 체험콘텐츠 서비스는 게임분야에 활발히 적용되고 있으며, 최근에는 스마트TV나 스마트폰 제어에 동작인식 UI를 채용한 제품이 발표되고 있다. 그러나 게임콘솔이나 TV 등은 일반 개발자가 제어할 수 있는 범용적인 기기가 아니며, 따라서 이러한 기기를 활용한 동작인식 응용 서비스 개발은 개발사가 기능 SDK를 제공하지 않으면 개발할 수 없는 구조이다.
- [0008] 체험콘텐츠 저작 시 동작인식 기반 인터랙션 정보를 이용한 콘텐츠 객체 상호작용 피드백기능 확인을 위해 동작 인터랙션 에뮬레이터로 수행하지 않고 저작도구 시스템의 마우스나 키보드 인터페이스 장치로 인터랙션을 확인하는 경우 체험콘텐츠의 재생시간의 시작과 종료 사이에 일어나는 타임라인 별 콘텐츠 인터랙션을 직관적으로 검증 확인하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 동작을 통해 체험콘텐츠와 인터랙션하여 몰입감을 증가시키는 실감형 서비스 시스템에서 저가의 비전 카메라를 2대를 이용하여 3차원 동작공간 내의 사용자 인터랙션 평면동작과 깊이동작을 인식하여 체험콘텐츠의 인터랙션 유무와 영역 및 좌표를 판별하고, 인터랙션 로그 정보를 저장하여 저작도구에서 생성한 체험콘텐츠 객체의 동작인식 인터랙션 에뮬레이션 및 확인을 수행하는 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템을 제공함을 목적으로 한다.
- [0010] 즉, 고도의 인터랙션 정밀성을 요구하지 않는 동작인식 기반 게임, 체험형 학습 등의 체험콘텐츠 서비스 환경 구축에 있어서, 2대의 저가형 비전카메라로 취득한 정면 및 수직 영상 처리를 통해 체험콘텐츠의 재생 시간에 발생한 사용자 인터랙션 정보(영역, 유무 및 좌표)를 로그화하고 동작공간 내 사용자의 위치정보를 저작도구 시스템으로 전송함으로써 저비용으로 동작인식 체험콘텐츠 인터랙션 기능 검증 에뮬레이션을 수행하는 저비용의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템을 제공함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템은 사용자의 전방 및 수직 위치에 설치되어 정면 영상과 수직 영상을 발생시키는 전방카메라와 수직카메라; 상기 전방카메라와 상기 수직카메라로부터 발생된 영상을 이용하여 3차원 공간상의 동작인식을 수행하고, 체험콘텐츠와 인터랙션하는 사용자의 동작인식 영역을 검출한 후에 체험콘텐츠의 인터랙션 영역 좌표와 인터랙션 유무를 로그 데이터로 축적하는 인터랙션 로그 처리 시스템 및 상기 인터랙션 로그 처리 시스템의 처리결과를 디스플레이하는 디스플레이를 포함하여 이루어진다.

전술한 구성에서, 상기 인터랙션 로그 처리 시스템은 상기 전방카메라 및 상기 수직카메라로부터 RGB 영상을 취득하는 영상 취득 모듈; 사용자 영역 추출을 위해 상기 전방카메라와 상기 수직카메라로부터 입력된 사용자 영상으로부터 백그라운드 영상을 제거하고 유효한 사용자 객체를 추출하는 사용자 객체 검출 모듈; 상기 사용자 객체에서 사용자가 인터랙션을 수행하는 콘텐츠 지시영역을 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발 영역으로 구분하여 추출하는 인터랙션 영역 추출 모듈; 사용자가 체험콘텐츠의 인터랙션 동작 수행시 정의된 인터랙션 감지 영역에 콘텐츠 지시 영역(손 및 발)이 포함되어 인터랙션이 발생했는지의 여부를 판단하는 인터랙션 유무 판별 모듈; 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체에 대한 인터랙션 유무, 평면동작용 X 및 Y 좌표와 깊이동작용 X 및 Z 좌표로 이루어진 인터랙션 좌표 및 인터랙션 영역 정보를 포함하는 인터랙션 로그 정보를 생성하는 인터랙션 로그 데이터 생성 모듈 및 생성된 인터랙션 로그 데이터를 사용자별, 콘텐츠별, 타임라인 시간대별 및 콘텐츠 객체별로 분류하여 프레임 단위의 인터랙션 정보를 데이터베이스(DB)에 저장하고, 로그 확인창에 포인트 클라우드 형태로 표시하는 인터랙션 로그데이터 축적 모듈을 구비한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 로그 시스템은 체험콘텐츠 저작시 상기 인터랙션 로그 처리 시스템으로부터 인터랙션 기능을 실시간으로 확인하기 위한 체험콘텐츠 저작도구 시스템을 더 구비하고, 상기 인터랙션 로그 처리 시스템은 상기 체험콘텐츠 저작도구 시스템으로 상기 인터랙션 로그데이터를 전송하는 인터랙션 로그데이터 전송 인터페이스 모듈

을 더 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 인터랙션 영역 추출 모듈은 사용자의 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발의 4개 영역으로 동작인식 인터랙션 영역을 정의한 상태에서, 상기 수직카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 가장 떨어진 객체 영역의 X, Z좌표 포인트를 확인하여 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역을 판별하고, 상기 전방카메라 영상에서 사용자의 손 인터랙션 영역과 발 인터랙션 영역을 분리하며, 상기 전방카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 제일 떨어진 객체 영역의 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트를 추출하되, 이 경우에 왼손 인터랙션 영역은 (왼손 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 좌영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 좌측의 X, Y좌표 포인트)로 정해지고, 상기 오른손 인터랙션 영역은 (오른손 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 우영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 우측의 X, Y좌표 포인트)로 정해지며, 상기 왼발 인터랙션 영역은 (왼발 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 좌영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 좌측의 X, Y좌표 포인트)로 정해지며, 상기 오른발 인터랙션 영역은 (오른발 인터랙션으로 정의) AND (상기 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역 중에서 우영역) AND (상기 손 인터랙션 영역) AND (상기 좌측 혹은 우측의 X, Y좌표 포인트 중에서 우측의 X, Y좌표 포인트)로 정해진 것을 특징으로 한다.

상기 인터랙션 유무 판별 모듈은 상기 수직카메라의 영상을 기준으로 미리 설정된 깊이동작 인식값을 이용하여 판단하되, 상기 수직카메라 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 상단 끝 영역이 깊이동작 인터랙션 판단 영역과 겹치는 것을 확인하여 인터랙션의 유무를 판단하는 것을 특징으로 한다.

상기 인터랙션 로그 데이터는 체험콘텐츠 재생 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체와의 인터랙션 유무 정보(Y/N), 인터랙션 좌표 정보(평면동작 X, Y 좌표, 깊이동작 X, Z 좌표) 및 인터랙션 영역 정보(왼손, 오른손, 왼발, 오른발)로 정의되고, 상기 정의된 3종류의 인터랙션 로그 데이터는 사용자의 동작인식 인터랙션 프로세스가 진행되는 동안 체험콘텐츠의 재생 프레임 단위로 생성되며, 상기 인터랙션 로그 데이터 중 상기 인터랙션 영역 정보(전방카메라 기준 X, Y좌표)는 로그 데이터 표시 윈도우에 포인트 클라우드 형태로 각 재생 프레임마다 표시되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 삭제

[0013] 삭제

발명의 효과

[0014] 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에 따르면, 동작인식 기반 사용자 체험형 실감콘텐츠 서비스 환경 구축에 있어서, 저가의 웹카메라 타입의 비전카메라 2대를 사용자의 수평 및 수직 방향으로 설치하여 재생 콘텐츠 객체와 인터랙션하는 영역, 인터랙션하는 공간 좌표 및 인터랙션의 유무를 종합적으로 검출하고 판별하여 체험형 콘텐츠 저작도구의 콘텐츠 객체 인터랙션 기능 검증 확인 역할을 수행함으로써 체험콘텐츠 저작의 효율성 및 생산성을 높일 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템의 블록 구성도.

도 2는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 영역 추출 방식을 설명하기 위한 도.

도 3은 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 유무 판단 방식을 설명하기 위한 도.

도 4는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 로그 데이터 생성, 축적 및 표시 방식을 설명하기 위한 도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템의 블록 구성도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다중카메라 기반 체험 콘텐츠 인터랙션 로그 시스템은 사용자와 체험콘텐츠 간 인터랙션(Interaction)을 사용자 동작을 통해 처리하기 위해 전방카메라(Frontal Camera)(110)와 수직카메라(Vertical Camera)(100)를 이용하여 3차원 공간상의 동작인식을 수행하고, 체험콘텐츠와 인터랙션하는 사용자의 동작인식 영역(왼손, 오른손, 왼발 및 오른발 영역)을 검출한 후에 체험콘텐츠의 인터랙션 영역 좌표와 인터랙션 유무를 로그로 축적하는 시스템이다. 이를 위해 본 발명의 로그 시스템은, 평면동작 인식을 위한 비전 방식 전방카메라(110)와 깊이동작 인식을 위한 수직카메라(120), 전방카메라(110) 및 수직카메라(120)의 2대의 카메라를 USB 포트에 연결한 PC 기반의 인터랙션 로그 처리 시스템(200) 및 처리결과 확인용 디스플레이(130)로 구성될 수 있다. 본 발명의 시스템에는 또한 체험콘텐츠 저작시 인터랙션 기능을 실시간으로 확인하기 위한 체험콘텐츠 저작도구 시스템(300)이 포함되어 연동될 수 있다.
- [0018] 구체적으로 본 발명의 로그 시스템은 비전 기반 사용자 동작인식용 전방카메라(110)와 수직카메라(100)(이하 '전방/수직카메라'라 한다), 영상처리를 통한 인터랙션 영역/유무를 관별하여 인터랙션 로그를 처리하는 인터랙션 로그 처리 시스템(200) 및 체험콘텐츠 저작 시스템(300) 및 영상 디스플레이(130)로 구성될 수 있다. 다음으로, 인터랙션 로그 시스템(200) 내부의 소프트웨어 기능 모듈은 전방/수직 카메라(110),(100)로부터의 영상 취득 모듈(210), 전방/수직카메라(110),(100)에 의해 촬영된 영상을 기반으로 한 사용자 객체 검출 모듈(240), 체험콘텐츠 객체의 인터랙션 시간/공간좌표 기반의 인터랙션 영역 추출 및 인터랙션 유무 관별 모듈(250),(220), 인터랙션 로그데이터 생성 모듈(230), 인터랙션 로그 축적 모듈(260) 및 저작도구 시스템(300)과의 인터페이스 모듈(270)로 구성될 수 있다.
- [0019] 체험콘텐츠 사용자의 전방 및 수직 영상은 사용자 전방과 천장에 설치된 2대의 카메라, 즉 전방카메라(110)와 수직카메라(100)에서 각각 획득된 후에 인터랙션 로그 처리 시스템(200)으로 전송된다. 인터랙션 로그 처리 시스템(200)의 전방/수직카메라 영상 취득 모듈(210)은 USB 포트에 연결된 2대의 카메라(110),(100)로부터 RGB 영상을 취득한다.
- [0020] 사용자 객체 검출 모듈(240)은 사용자 영역 추출을 위해 전방카메라(110)와 수직카메라(100)로부터의 입력된 사용자 영상으로부터 백그라운드 영상을 제거하고 유효한 사용자 객체(Object)를 추출한다. 인터랙션 영역 추출 모듈(240)은 추출된 사용자 객체에서 사용자가 인터랙션을 수행하는 콘텐츠 지시영역을 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발 영역으로 구분하여 추출한다. 인터랙션 유무 관별 모듈(220)은 사용자가 체험콘텐츠의 인터랙션 동작 수행 시 정의된 인터랙션 감지 영역에 콘텐츠 지시 영역(손 및 발)이 포함되어 인터랙션이 발생했는지의 여부를 판단한다.
- [0021] 인터랙션 로그 데이터 생성 모듈(230)은 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체와의 인터랙션 유무, 인터랙션 좌표(평면 동작 X, Y 좌표, 깊이동작 X, Z 좌표), 인터랙션 영역 정보를 포함하는 인터랙션 로그 정보를 생성한다. 인터랙션 로그데이터 축적 모듈(260)은 앞서 생성된 인터랙션 로그 데이터를 사용자별, 콘텐츠별, 타임라인 시간대별 및 콘텐츠 객체별로 분류하여 프레임 단위의 인터랙션 정보를 데이터베이스(DB)에 저장하고, 로그 확인창에 포인트 클라우드 형태로 표시한다. 마지막으로 인터랙션 로그 데이터 전송 인터페이스 모듈(270)은 저작도구 시스템(300)의 동작 인터랙션 에뮬레이션 기능을 위해 저작도구 시스템으로 인터랙션 로그 데이터를 전송한다.
- [0022] 이와 같이 본 발명의 다중카메라 기반의 체험콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템은 3차원 동작인식 기반 체험콘텐츠 서비스 시스템에서 저작도구로 생성된 체험콘텐츠의 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체의 인터랙션 유무 관별, 인터랙션 좌표 및 인터랙션 영역 정보를 추출한 후에 이를 로그정보로 저장하여 평면 및 깊이동작 기반 콘텐츠 인터랙션 모니터링 에뮬레이터로 적용할 수 있다.
- [0023] 이하에서는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템의 동작에 대해 상세하게 설명한다.
- [0024] 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템은 최종 동작인식 인터랙션 로그 데이터 생성 및 축적을 위해 다음과 같은 프로세스로 동작한다.
- [0025] a) 동작인식용 영상 취득(210)

- [0026] 전방/수직카메라(110), (100)로부터 동작인식 처리용 RGB 영상이 입력된다.
- [0027] b) 유효 사용자 객체 검출(240)
- [0028] 입력된 전방/수직 카메라 영상에서 배경 이미지(Background Image)를 제거하고, 유효한 사용자 객체를 판별 후 객체별로 레이블링한다.
- [0029] c) 인터랙션 영역 추출 및 유무 판단(250), (220)
- [0030] 체험콘텐츠 구성 객체의 인터랙션 특성(타임라인상의 인터랙션 시간, 인터랙션 영역(손과 발))에 따라 사용자 인터랙션 영역을 추출하고 인터랙션 유무를 판단한다.
- [0031] d) 인터랙션 로그 데이터 생성 및 축적(230), (260)
- [0032] 사용자 동작인지에 따른 인터랙션 유무/좌표/영역 정보를 생성 및 저장하고 디스플레이한다.
- [0033] e) 인터랙션 로그 데이터 전송(270)
- [0034] 체험콘텐츠 저작도구 시스템(300)에서 실시간 저작에 따른 동작기반 인터랙션 기능 확인을 위한 에뮬레이터 구동 시 축적된 인터랙션 로그 데이터를 전송한다.
- [0035] 이하에서는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 영역 추출 방식에 대해 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 영역 추출 방식을 설명하기 위한 도이다. 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명에서는 동작인식 인터랙션 영역은 사용자의 왼손, 오른손, 왼발 및 오른발의 4개 영역으로 정의한다. 동작인식 인터랙션 영역은 체험콘텐츠 저작도구에서 콘텐츠 저작시 인터랙션이 발생하는 각 객체별로 정의하고, 기 정의된 영역 정보를 로그시스템이 인지하고 있는 것으로 가정한다.
- [0037] <조건1> 수직카메라(100) 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 가장 떨어진 객체 영역의 X, Z좌표 포 인트를 확인하여 좌(중심점에서 왼쪽)/우(중심점에서 오른쪽) 영역을 판별한다.
- [0038] <조건2> 전방카메라(110) 영상에서 사용자의 손 인터랙션 영역과 발 인터랙션 영역을 분리한다.(도 2의 좌측 그림의 하늘색 점선임. 영역 조정가능)
- [0039] <조건3> 전방카메라(110) 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 중심점에서 제일 떨어진 객체 영역의 좌측 혹은 우 측의 X, Y좌표 포인트를 추출한다(사용자 객체 영역 중 머리끝 좌표는 추출대상에서 제외함).
- [0040] - 왼손 인터랙션 영역 판단 = (저작도구에서 왼손 인터랙션으로 정의) AND (<조건1> 좌영역) AND (<조건2> 손 인터랙션 영역) AND (<조건 3> 좌측 포인트)
- [0041] - 오른손 인터랙션 영역 판단 = (저작도구에서 오른손 인터랙션으로 정의) AND (<조건1> 우영역) AND (<조건2> 손인터랙션 영역) AND (<조건 3> 우측 포인트)
- [0042] - 왼발 인터랙션 영역 판단 = (저작도구에서 왼발 인터랙션으로 정의) AND (<조건1> 좌영역) AND (<조건2> 발 인터랙션 영역) AND (<조건 3> 좌측 포인트)
- [0043] - 오른발 인터랙션 영역 판단 = (저작도구에서 오른발 인터랙션으로 정의) AND (<조건1> 우영역) AND (<조건2> 발 인터랙션 영역) AND (<조건 3> 우측 포인트)
- [0044] 이하에서는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 유무 판단 방식에 대해 설명한다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 유무 판단 방식을 설명하기 위한 도이다. 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 동작인식 인터랙션 유무 판단은 수직카메라(100)의 영상을 기준으로 판단하는데, 미리 설정된 깊이동작 인식값을 이용한다. 깊이동작 인식값은 1 ~ 5단계까지 인터랙션 깊이를 조정할 수 있다. 이때 수직 카메라(100) 영상의 사용자 객체 사각형 영역의 상단 끝 영역이 깊이동작 인터랙션 판단 영역과 겹치는 것을 확인하여 인터랙션의 유무를 판별한다. 깊이동작 기반 인터랙션이 감지되면(수직카메라(100) 객체의 상단 영역이 인터랙션 판단 영역에 들어간 상태), 인터랙션 판단 결과를 컬러 바(Bar)로 표시한다.

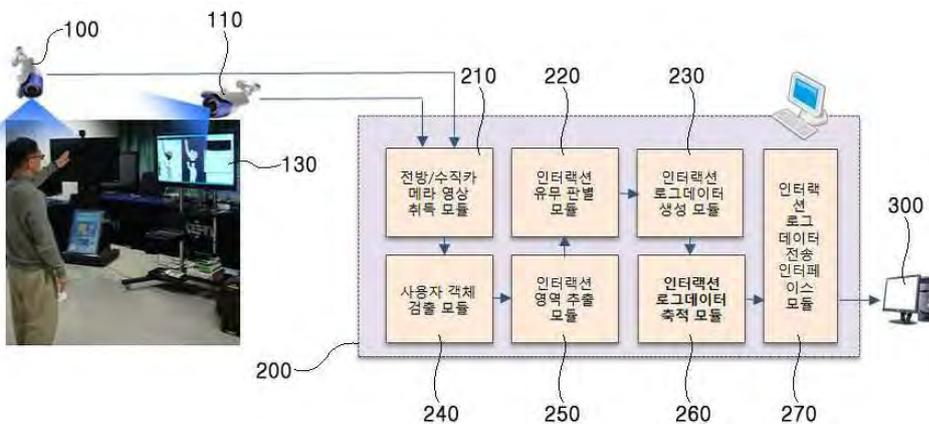
- [0046] 이하에서는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 로그 데이터 생성, 축적 및 표시 방식에 대해 설명한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 로그 데이터 생성, 축적 및 표시 방식을 설명하기 위한 도이다. 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템에서 인터랙션 로그 데이터는 체험콘텐츠 재생 타임라인 별 콘텐츠 구성 객체와의 인터랙션 유무 정보(Y/N), 인터랙션 좌표 정보(평면동작 X, Y 좌표, 깊이동작 X, Z 좌표) 및 인터랙션 영역 정보(왼손, 오른손, 왼발, 오른발)로 정의될 수 있다.
- [0048] 이러한 3종류의 인터랙션 로그 데이터는 사용자의 동작인식 인터랙션 프로세스가 진행되는 동안 체험콘텐츠의 재생 프레임 단위로 생성된다. 예를 들어, 재생 프레임 레이트가 30fps인 경우, 인터랙션 유무값이 'YES' 로 판단된 시점부터 각 로그 데이터 별로 초당 30개씩 생성된다. 다음으로, 이렇게 생성된 인터랙션 로그 데이터는 사용자별, 콘텐츠별, 타임라인 시간대별 및 콘텐츠 객체별로 분류된 후에 프레임 단위의 인터랙션 정보로 데이터베이스(DB)에 저장된다. 인터랙션 로그 데이터 중 인터랙션 영역 좌표(전면카메라 기준 X, Y좌표)를 로그 데이터 표시 윈도우에 포인트 클라우드 형태로 각 재생 프레임마다 표시한다.
- [0049] 본 발명의 다중 카메라 기반 체험 콘텐츠 동작인식 인터랙션 로그 시스템은 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다. 예를 들어, 전시, 체험 또는 교육 목적의 체험형 콘텐츠를 동작인식 인터랙션 방식으로 수행하는 서비스 환경 구축시 체험콘텐츠 저작도구와 연동하여 사용자와 저작 중인 콘텐츠 객체간 인터랙션 기능을 검증하고 확인하는 저작도구의 동작 인터랙션 에뮬레이션 시스템으로 사용될 수 있다.

부호의 설명

- [0050] 100: 전방카메라, 110: 수직카메라,
- 130: 디스플레이, 200: 인터랙션 로그 처리 시스템,
- 210: 영상 취득 모듈, 220: 인터랙션 유무 판별 모듈,
- 230: 인터랙션 로그데이터 생성 모듈, 240: 사용자객체 검출 모듈,
- 250: 인터랙션 영역 추출 모듈, 260: 인터랙션 로그데이터 축적모듈,
- 300: 저작도구 시스템

도면

도면1



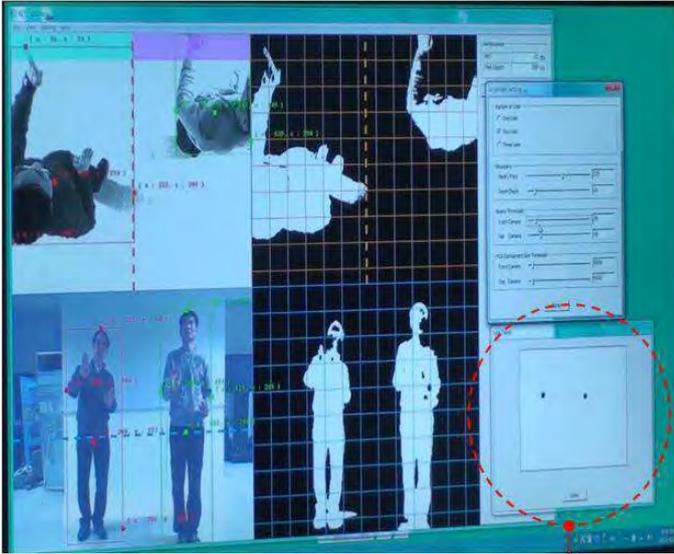
도면2



도면3



도면4



인터랙션 영역 좌표 로그데이터 표시
(포인트 클라우드 형식)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월09일
(11) 등록번호 10-1575100
(24) 등록일자 2015년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/00 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0060332
(22) 출원일자 2014년05월20일
심사청구일자 2014년05월20일
(65) 공개번호 10-2015-0133903
(43) 공개일자 2015년12월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR101329100 B1
KR101336139 B1

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
정광모
경기도 용인시 수지구 수지로 75, 215동 502호
박병하
서울 관악구 은천로33길 5, 103동 403호 (봉천동, 관악동부센트레빌)
박영층
서울특별시 성북구 한천로70길 19-11
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

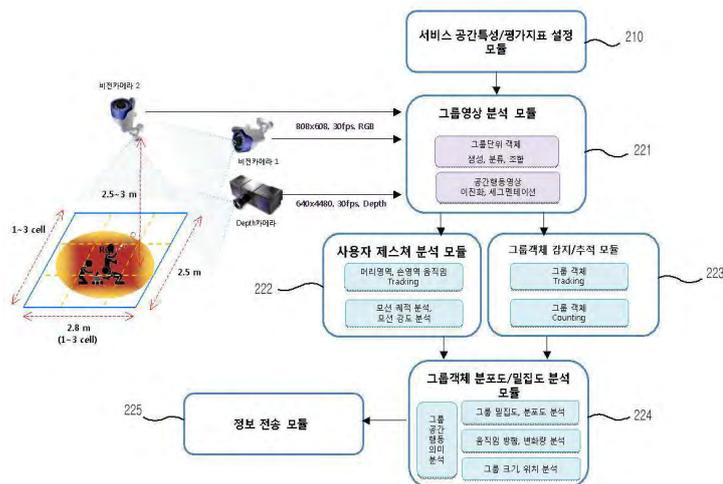
심사관 : 이석형

(54) 발명의 명칭 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템

(57) 요약

본 발명은 사용자 그룹의 감성정보 추출에 필요한 요소기술로서, 특히 서비스 공간 내 사용자 그룹 객체의 공간 행동을 센싱하여 그에 맞는 공간행동 의미분석정보를 생성하여 주는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템에 관한 것으로, 서비스 공간 내 관심영역 설정, 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 설정하기 위한 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정 모듈과; 복수의 카메라에서 획득된 영상을 신호처리하여 서비스 공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하고, 생성된 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 밀집도 및 분포도, 움직임 방향 및 변화량을 분석하고, 각 사용자의 제스처를 분석하여 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에 따라 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하여 외부모듈로 전달하기 위한 그룹 공간행동 의미분석모듈;을 포함함을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10044828

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원 (KEIT)

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 서비스 효과 증강을 위한 다감각 서비스 공통기술개발 (424B3242)

기 여 율 1/1

주관기관 상명대학교 서울산학협력단

연구기간 2013.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

서비스 공간 내 관심영역 설정, 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 설정하기 위한 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정 모듈과;

하나 이상의 비전 카메라에서 획득된 영상을 신호처리하여 적어도 서비스공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하기 위한 그룹영상 분석모듈과;

깊이인식 카메라로부터 획득된 영상을 신호처리하여 신체 부위의 센싱 포인트 움직임을 추적하여 사용자 제스처 분석정보를 생성하기 위한 사용자 제스처 분석모듈과;

생성된 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 객체 카운팅 정보 및 그 중심점 트래킹 정보를 생성하기 위한 그룹객체 감지 및 추적모듈과;

상기 그룹영상 분석모듈, 사용자 제스처 분석모듈과 그룹객체 감지 및 추적모듈 각각에서 생성된 정보들과 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 통해 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하기 위한 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈과;

상기 그룹 공간행동 의미분석정보를 외부모듈로 전달하기 위한 정보전송모듈;을 포함함을 특징으로 하는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 그룹객체 감지 및 추적모듈은 복수의 비전 카메라중 어느 하나로부터 획득된 영상을 신호처리하여 사용자 객체를 추출하고 그 사용자 객체를 트래킹하여 사용자 객체 위치, 움직임 방향, 변화량 분석 정보들을 추가 생성하여 상기 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈로 전달함을 특징으로 하는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템.

청구항 4

청구항 2에 있어서, 상기 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈은,

상기 사용자 제스처 분석모듈과 그룹객체 감지 및 추적모듈 각각에서 생성된 정보들을 통해 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 크기 및 위치분석, 움직임 방향 및 움직임 변화량 분석, 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도를 분석하여 얻어진 결과를 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에서 찾아 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보로 생성함을 특징으로 하는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템.

청구항 5

청구항 2 내지 청구항 4중 어느 한 항에 있어서, 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표는 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도 혹은 그룹 위치 혹은 움직임 변화량에 따라 그룹감성정보가 분류되어지며, 그 그룹감성정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용됨을 특징으로 하는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템.

청구항 6

청구항 2 내지 청구항 4중 어느 한 항에 있어서, 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표는 사용자 제스처 특별로 사용자 그룹의 감정 및 그룹감성정보가 분류되어지며, 그 그룹감성정보와 사용자 그룹의 감정정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용됨을 특징으로 하는 사용자 그룹의 공간행동 센싱

및 의미분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 그룹의 감성정보 추출에 필요한 요소기술로서, 특히 서비스 공간 내 사용자 그룹 객체의 공간 행동을 센싱하여 그에 맞는 공간행동 의미분석정보를 생성하여 주는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서비스를 제공받는 사용자의 감성상태를 추론하고, 감성상태에 따른 피드백을 서비스에 추가하여 제공하는 감성 상태 인식 기반 응용 서비스에서는 주로 단일 사용자 단위의 생체신호, 행동(움직임, 제스처)신호, 음성신호를 센싱하여 사용자의 감성상태를 추론한다.

[0003] 서비스 공간 내의 사용자 감성상태를 인식하기 위해서는 맥파, 피부온도, 피부습도의 생체신호를 측정하는 방식이 일반적이거나, 서비스 공간 내의 사용자에게 접촉식 센서를 착용하도록 하는 것은 한계가 있다.

[0004] 이러한 한계를 극복하기 위해 서비스 공간 내에 존재하는 다수의 사용자들을 그룹화(이하 '사용자 그룹'이라 함)하고, 이들 사용자 그룹의 감성상태를 추론하여 추론된 감성상태에 따른 피드백을 서비스에 추가하여 제공한다면, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 효과(커머셜 공간의 상품 관심도 및 판매량 증가, 병원의 환자 심리 안정, 교육공간의 학습흥미 유발 등)를 극대화시킬 수 있을 것이다.

[0005] 이에 서비스 효과 증강을 위한 다감각(시각, 청각, 후각 등) 서비스를 제공하기 위해 서비스 공간 내의 사용자 그룹에 대한 공간행동을 비접촉 방식으로 인식하여 분석하고, 그 의미를 보다 정확하게 추론할 수 있다면 극대화된 서비스 증강 효과를 얻을 수 있을 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개2008-272019

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 서비스 공간 내의 복수 사용자 그룹의 공간행동을 센싱하고 그 의미를 분석하여 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동을 비접촉 방식으로 인식하여 각 사용자 그룹의 감성상태를 분석할 수 있는 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

[0009] 또한 본 발명의 다른 목적은 사용자 그룹의 감성상태 변화를 생체신호가 아닌 사용자 행동 및 음향정보로부터 획득하여 그 사용자 그룹의 공간행동 의미를 분석할 수 있는 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템은,

[0011] 서비스 공간 내 관심영역 설정, 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 설정하기 위한 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정 모듈과;

[0012] 복수의 카메라에서 획득된 영상을 신호처리하여 서비스공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하고, 생성된 사용

자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 밀집도 및 분포도, 움직임 방향 및 변화량을 분석하고, 각 사용자의 제스처를 분석하여 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에 따라 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하여 외부모듈로 전달하기 위한 그룹 공간행동 의미분석모듈;을 포함함을 특징으로 한다.

- [0013] 이러한 구성의 시스템에서 상기 그룹 공간행동 의미분석모듈은,
- [0014] 하나 이상의 비전 카메라에서 획득된 영상을 신호처리하여 서비스공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하기 위한 그룹영상 분석모듈과;
- [0015] 깊이인식 카메라로부터 획득된 영상을 신호처리하여 신체 부위의 센싱 포인트 움직임을 추적하여 사용자 제스처 분석정보를 생성하기 위한 사용자 제스처 분석모듈과;
- [0016] 생성된 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 객체 카운팅 정보 및 그 중심점 트래킹 정보를 생성하기 위한 그룹객체 감지 및 추적모듈과;
- [0017] 상기 사용자 제스처 분석모듈과 그룹객체 감지 및 추적모듈 각각에서 생성된 정보들과 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 통해 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하기 위한 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈과;
- [0018] 상기 그룹 공간행동 의미분석정보를 외부모듈로 전달하기 위한 정보전송모듈;을 포함함을 특징으로 한다.
- [0019] 한편 상술한 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템에서 그룹객체 감지 및 추적모듈은 복수의 비전 카메라중 어느 하나로부터 획득된 영상을 신호처리하여 사용자 객체를 추출하고 그 사용자 객체를 트래킹하여 사용자 객체 위치, 움직임 방향, 변화량 분석 정보들을 추가 생성하여 상기 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈로 전달함을 특징으로 하며,
- [0020] 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈은 상기 사용자 제스처 분석모듈과 그룹객체 감지 및 추적모듈 각각에서 생성된 정보들을 통해 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 크기 및 위치분석, 움직임 방향 및 움직임 변화량 분석, 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도를 분석하여 얻어진 결과를 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에서 찾아 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보로 생성함을 특징으로 한다.
- [0021] 이러한 모든 실시예에서 '서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표'는 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도 혹은 그룹 위치 혹은 움직임 변화량에 따라 그룹감성정보가 분류되어지며, 그 그룹감성정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용됨을 특징으로 하며,
- [0022] 더 나아가 '서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표'는 사용자 제스처 특징별로 사용자 그룹의 감정 및 그룹감성정보가 분류되어지며, 그 그룹감성정보와 사용자 그룹의 감정정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 상술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명은 서비스 공간 내의 복수 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹 및 사용자 객체를 트래킹하거나 각 객체의 위치, 제스처, 움직임, 밀집도, 분포도 등을 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 그룹 공간행동 의미분석정보를 공간감성 추론부로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 더 나아가 본 발명은 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉 방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템의 주변 구성 예시도.
- 도 2는 도 1에 도시한 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템의 상세 구성 예시도.
- 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 실시예에 따른 그룹 공간행동 의미분석모듈의 동작을 부연 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성과 같은 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템의 주변 구성도를 예시한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템(200)은 컴퓨터 처리장치에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 로직의 형태로 구현 가능하다. 이러한 컴퓨터 프로그램 로직은 시스템, 소스 코드, 컴퓨터 실행 가능한 코드 및 여러 가지 중간 형태(예를 들면, 어셈블러, 컴파일러, 링커 또는 로케이터로 생성되는 형태 등)를 포함하여 다양한 형태로 구현될 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 이에 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템은 하나의 컴퓨터 프로그램 로직으로서 반도체 메모리 장치, 자기 메모리 장치, 광 메모리 장치, 이동식 저장매체와 같은 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기록매체에 기록 저장되어 배포될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템(200)은 도 1에 도시한 바와 같이 서비스 공간 내에 설치되는 복수의 카메라(예를 들면 서비스 공간의 천장에 설치된 제1비전 카메라(직각 비전 카메라로 칭함)와 서비스 공간 전면에 설치된 제2비전 카메라(전면 비전 카메라로 칭함) 및 깊이(depth)인식 카메라)와 공간감성 추론부(300) 사이에 위치한다. 참고적으로 제2비전 카메라, 즉 전면 비전 카메라는 옵션사항으로 선택적으로 추가될 수 있다.
- [0029] 이러한 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템(200)은 서비스 공간 내 관심영역 설정, 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 설정하기 위한 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정 모듈(210)과,
- [0030] 복수의 카메라(110, 110)에서 획득된 영상을 신호처리하여 서비스 공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하고, 생성된 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 밀집도 및 분포도, 움직임 방향 및 변화량을 분석하고, 각 사용자의 제스처를 분석하여 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에 따라 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하여 외부모듈인 공간감성 추론부(300)로 전달하기 위한 그룹 공간행동 의미분석모듈(220)을 포함한다. 이러한 그룹 공간행동 의미분석모듈(220)의 구성을 도 2를 참조하여 부연 설명하면,
- [0031] 우선 도 2는 도 1에 도시한 사용자 그룹의 공간행동 센싱 및 의미분석 시스템(200)의 상세 구성도를 예시한 것이다.
- [0032] 그룹 공간행동 의미분석모듈(220)은 도 2에 도시된 바와 같이 하나 이상의 비전 카메라(직각 비전 카메라, 전면 비전 카메라)에서 획득된 영상을 신호처리하여 적어도 서비스 공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성하기 위한 그룹영상 분석모듈(221)과,
- [0033] 깊이인식 카메라로부터 획득된 영상을 신호처리하여 신체 부위(얼굴, 팔, 손 영역)의 센싱 포인트 움직임을 추적하여 사용자 제스처 분석정보를 생성하기 위한 사용자 제스처 분석모듈(222)과,
- [0034] 생성된 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출하여 그룹 객체 카운팅 정보 및 그 중심점 트래킹 정보를 생성하기 위한 그룹객체 감지 및 추적모듈(223)과,
- [0035] 상기 사용자 제스처 분석모듈(222)과 그룹객체 감지 및 추적모듈(223) 각각에서 생성된 정보들과 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 통해 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하기 위한 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224) 및 그룹 공간행동 의미분석정보를 외부모듈인 공간 감성 추론부(300)로 전달하기 위한 정보전송모듈(225)을 포함한다.
- [0036] 참고적으로 그룹객체 감지 및 추적모듈(223)은 비전 카메라가 복수일 경우 그 중 하나, 예를 들면 전면 비전 카메라로부터 획득된 영상을 신호처리하여 사용자 객체를 추출하고 그 사용자 객체를 트래킹하여 사용자 객체 위치, 움직임 방향, 변화량 분석 정보들을 추가 생성하여 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)로 추가 전달할 수도 있다.
- [0037] 한편, 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)은 사용자 제스처 분석모듈(222)과 그룹객체 감지 및 추적모듈(223) 각각에서 생성된 정보들을 통해 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 크기 및 위치분석, 움직임 방향 및 움직임 변화량 분석, 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도를 분석하여 얻어진 결과를

상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에서 찾아 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미 분석정보로 생성한다.

- [0038] 그리고 "서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표"는 도 4에 도시한 바와 같이 서비스 공간 혹은 관심 영역에 대한 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도 혹은 그룹 위치 혹은 움직임 변화량에 따라 그룹감성정보(positive, negative)가 분류되며, 그 그룹감성정보는 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용된다.
- [0039] 더 나아가 상기 "서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표"는 도 4에 도시한 바와 같이 사용자 제스처 특징별로 사용자 그룹의 감정(emotion) 및 그룹감성정보(positive, negative)가 분류되어지며, 그 그룹감성정보와 사용자 그룹의 감정정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용될 수도 있다.
- [0040] 이하 상술한 구성 및 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에 따라 사용자 그룹의 감성상태 변화를 추론 및 예측하기 위한 과정을 상세히 설명하기로 한다.
- [0041] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 실시예에 따른 그룹 공간행동 의미분석모듈의 동작을 부연 설명하기 위한 도면을 도시한 것이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 예시한 것이다.
- [0042] 우선 본 발명은 다감각 서비스 제공을 위해 서비스 공간 내 사용자 그룹의 감성상태(group emotion) 변화를 추론/예측하기 위한 센싱 데이터를 생체신호가 아닌 사용자 행동 영상정보와 음향정보를 비접촉식으로 센싱한 후 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에 기반하여 그룹 공간행동 의미분석을 수행한다.
- [0043] 이를 위해 우선 관리자는 도 3a에서와 같이 복수의 카메라인 비전 카메라 및 깊이인식 카메라, 영상 버퍼를 초기화(S10,S12단계)시킨다. 그리고 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정모듈(210)을 통해 서비스 공간 분할 셀 갯수를 설정하고, 분할된 셀에 대한 특정 관심영역(ROI) 및 제스처 분석영역을 설정하며, 서비스 공간 특성 정보(가로/세로 크기)도 설정하고, 도 4에 도시한 바와 같은 그룹 공간행동 평가지표를 설정한다. 더 나아가 센싱처리를 위한 기능 옵션을 설정(S14단계)한다.
- [0044] 이와 같이 사용자 그룹의 감성상태 변화를 추론 및 예측하기 위해 필요한 초기 설정이 완료되면 이후 시스템 구동에 따라 각 카메라(100,110)에서 촬영된 영상 프레임은 시스템(200)으로 입력(S16단계)된다. 직각 비전 카메라 영상은 그룹영상 분석모듈(221)로 전달되며, 깊이인식 카메라 영상은 사용자 제스처 분석모듈(222)로 전달된다.
- [0045] 사용자 제스처 분석모듈(222)은 깊이인식 카메라(110)로부터 획득된 영상을 신호처리하여 신체 부위의 센싱 포인트(얼굴, 팔, 손 영역) 움직임을 추적하여 사용자 제스처 분석정보를 생성한다. 즉, 사용자 제스처 분석모듈(222)은 깊이인식 카메라(110) 취득 깊이맵 데이터에 기반하여 사용자 스켈레톤(skeleton)을 생성(S20단계)하고, 사용자 상체에 대한 모션 분석, 즉 얼굴, 팔, 손 영역의 센싱 포인트 움직임을 추적(S22단계)하여 사용자 제스처 분석정보를 생성(S24단계)한다. 사용자 제스처 분석정보는 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)로 전달된다.
- [0046] 한편, 그룹영상 분석모듈(221)은 하나 이상의 비전 카메라, 즉 직각 비전 카메라(100) 및/혹은 전면 비전 카메라에서 획득된 영상을 신호처리하여 도 3b에서와 같이 서비스공간 내 사용자 그룹 객체정보를 생성한다.
- [0047] 보다 구체적으로, 그룹영상 분석모듈(221)은 직각 비전 카메라(100)에서 획득된 영상을 신호처리하되, 하나의 기준영상에서 차영상을 추출하는 방식으로 사용자 후보 객체를 선별(S30단계)하며, 머리영역 부분의 히스토그램을 분석하여 에지 추출(S32단계)한다. 아울러 학습데이터에 기반하여 머리영역을 판단하여 사용자 객체를 생성(S34단계)한다. 생성된 객체수가 '3' 이상이면(S36단계) 사용자 그룹일 가능성이 높은 것으로 판단하여 각 사용자 객체의 중심점을 추출(S38단계)한다.
- [0048] 이후 그룹영상 분석모듈(221)은 추출된 사용자 객체의 중심점을 연결하고, 중심점이 연결된 삼각형을 생성하고, 삼각형 중심점과 사용자 객체의 중심점 간 거리를 계산(S40단계)한다. 그리고 중심점간 설정거리가 유지되면(S42단계) 사용자 그룹 객체정보를 생성(S44단계)하여 그룹객체 감지 및 추적모듈(223)로 전달한다.
- [0049] 이상의 그룹영상 분석모듈(221)은 사용자 객체 조합을 기반으로 사용자 그룹 객체 생성의 영상 데이터 전처리 기능을 수행함과 아울러, 도 3d에서와 같이 전면 비전 카메라 영상을 기반으로 사용자(보행자) 영상의 지역적인 에지 방향 분포 특성을 추출(S70단계)하며, 보행자 학습데이터에 기반하여 사용자 객체를 추출 및 카운팅(S72단계)한다. 카운팅된 사용자 객체 수가 3 이상(S74단계)이면 사용자 객체 구분 외관선을 표시(S76단계)한다.

- [0050] 이에 그룹객체 감지 및 추적모듈(223)은 사용자 객체를 트래킹(S38단계)하여 사용자 객체위치, 움직임 방향, 변화량 분석 정보 등을 생성(S78단계)하여 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)로 전달한다.
- [0051] 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)은 상기 사용자 제스처 분석모듈(222)과 그룹객체 감지 및 추적모듈(223), 그룹영상 분석모듈(221) 각각에서 생성된 정보들과 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표를 통해 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성하여 정보전송모듈(225)을 통해 외부모듈인 공간감성 추론부(300)로 전달한다.
- [0052] 이러한 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)의 동작을 도 3c를 참조하여 부연 설명하면,
- [0053] 우선 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)은 그룹영상 분석모듈(221)에서 생성된 사용자 그룹 객체정보, 즉 사용자 그룹 객체의 중심점을 추출(S50단계)하고, 그 그룹 객체의 중심점을 트래킹(S52단계)한다. 이러한 트래킹 과정에서 그룹 객체에 대해 카운팅하며, 그룹 크기, 그룹 위치를 분석(S54단계)하며, 그룹의 움직임 방향, 움직임 변화량을 함께 분석(S56단계)한다.
- [0054] 분석과정에서 서비스 공간 특성 및 평가지표 설정 모듈(221)에 의해 관심영역(ROI)이 설정(S58단계)되어 있으면 관심영역(ROI)에 대한 그룹 객체의 밀집도와 분포도를 분석(S60단계)한다. 참고적으로 관심영역(ROI)에 대한 그룹 객체의 분포도와 밀집도가 높다면 후술하겠지만 도 4의 표에 나타난 것처럼 그룹 공간행동 의미분석정보의 하나인 그룹감성(Valence)이 포지티브(positive), 즉 관심이 높은 것으로 해석된다. 만약 관심영역(ROI)의 설정이 없으면 서비스 공간 전체 영역의 밀집도와 분포도를 분석(S62단계)한다.
- [0055] 한편 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)은 상기 사용자 제스처 분석모듈(222)과 그룹객체 감지 및 추적모듈(223) 각각에서 생성된 정보들을 통해 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 크기 및 위치 분석, 움직임 방향 및 움직임 변화량 분석, 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도, 사용자 제스처와 각 사용자 객체에 대해 분석하여 얻어진 결과를 도 4에 도시한 바와 같은 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표에서 찾아 사용자 그룹 객체에 대한 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성(S64단계)하고, 그 생성된 그룹 공간행동 의미분석정보를 패킷화하여 정보전송모듈(225)을 통해 공간감성 추론부(300)로 전송(S66단계)한다.
- [0056] 참고적으로 상기 "서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표"는 도 4에 도시한 바와 같이 서비스 공간 혹은 관심영역에 대한 사용자 그룹 객체의 밀집도와 분포도 혹은 그룹 위치 혹은 움직임 변화량에 따라 그룹감성정보(valence)가 분류되어지며, 그 그룹감성정보인 포지티브와 네가티브는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용된다.
- [0057] 더 나아가 상기 서비스 공간 특성 정보 및 그룹 공간행동 평가지표는 도 4에 도시한 바와 같이 사용자 제스처 특징별로 사용자 그룹의 감정(emotion) 및 그룹감성정보가 분류되어지며, 그 그룹감성정보와 사용자 그룹의 감정정보는 상기 그룹 공간행동 의미분석정보의 일부로 사용된다.
- [0058] 예를 들어 사람들이 관심을 갖을만한 시설 위치를 관심영역(ROI)으로 설정하였다고 가정하고, 그 관심영역에 그룹 객체의 분포도와 밀집도가 높은 것으로 나타나면, 도 4의 평가지표에 의해 그룹 감성이 포지티브, 즉 관심이 있는 것으로 해석한다. 이러한 경우 전송되는 정보인 그룹 공간행동 의미분석정보는 포지티브이다.
- [0059] 만약 관심영역의 그룹 객체 분포도와 밀집도가 낮으면 그룹 공간행동 의미분석정보는 네가티브이며, 관심영역 내에 그룹 객체가 위치하는 경우에도 그룹감성은 포지티브로 해석됨으로써 그룹 공간행동 의미분석정보는 포지티브이다. 그리고 관심영역 밖에 그룹 객체가 위치하는 경우는 그룹감성정보가 네가티브인 것으로 해석하며, 관심영역에서 그룹 움직임 변화량이 많은 경우는 그룹감성정보가 포지티브인 것으로 해석한다. 상대적으로 그룹 움직임 변화량이 적은 경우는 그룹감성정보가 네가티브인 것으로 해석한다.
- [0060] 한편 그룹객체 분포도 및 밀집도 분석모듈(224)은 사용자 제스처 분석정보에 기반하여 그룹 공간행동 의미분석정보를 생성할 수 있다. 예를 들어 그룹 사용자들 중 조이(joy) 감성상태(emotion)를 표현하는 사용자 제스처 정보가 많다면 그룹감성정보가 포지티브이며, 그룹 사용자들 중 페어(fear) 감성상태를 표현하는 사용자 제스처 정보가 많다면 그룹감성정보는 포지티브이다.
- [0061] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 서비스 공간 내의 복수 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹 및 사용자 객체를 트래킹하거나 각 객체의 위치, 제스처, 움직임, 밀집도, 분포도 등을 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 그룹 공간행동 의미분석정보를 공간감성 추론부로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.
- [0062] 더 나아가 본 발명은 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉

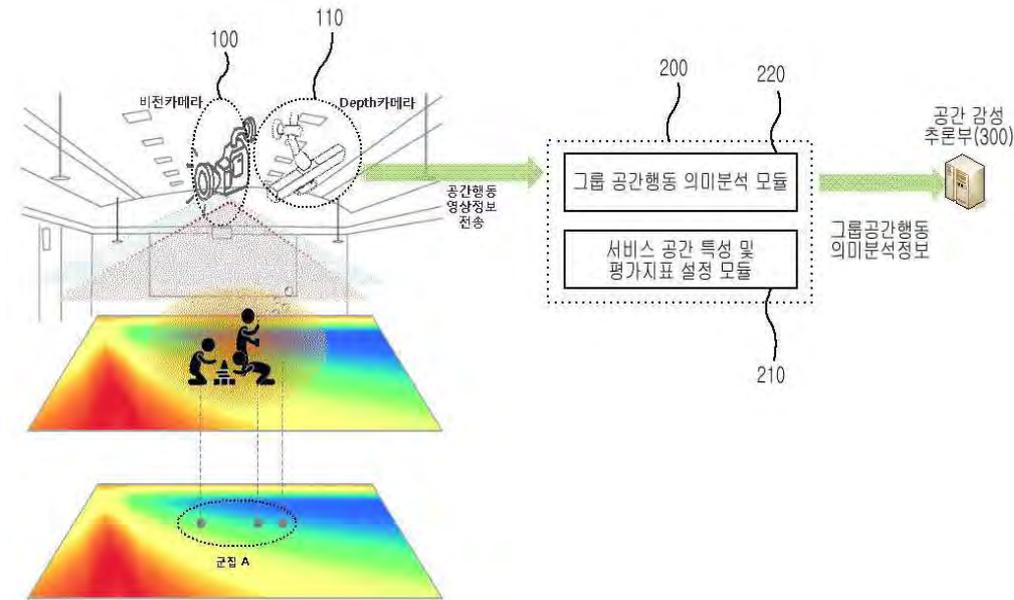
방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.

[0063]

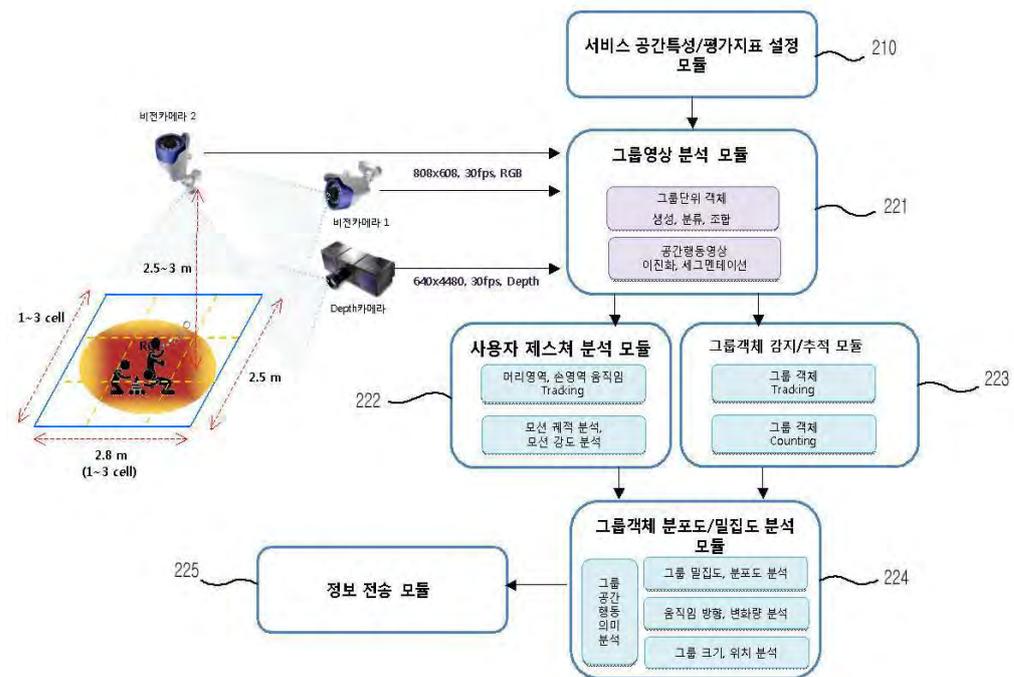
이상 본 발명은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면

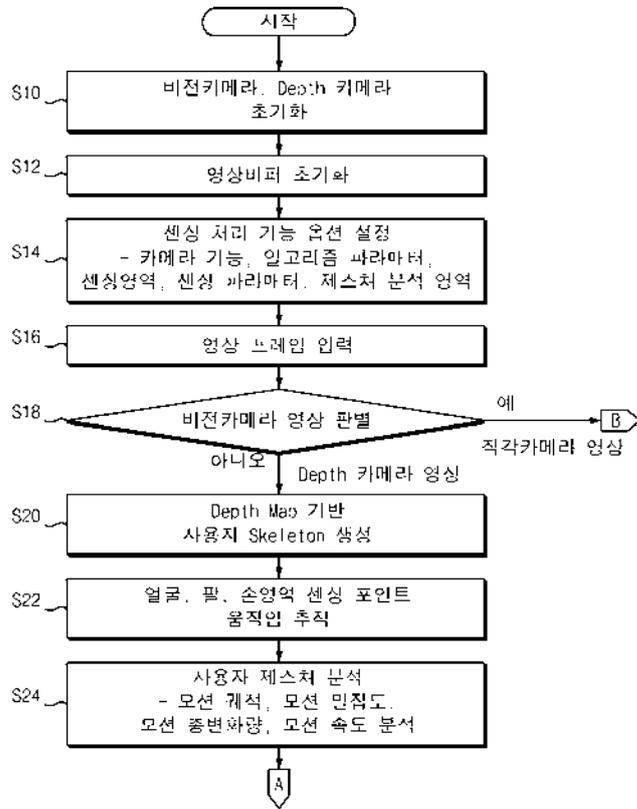
도면1



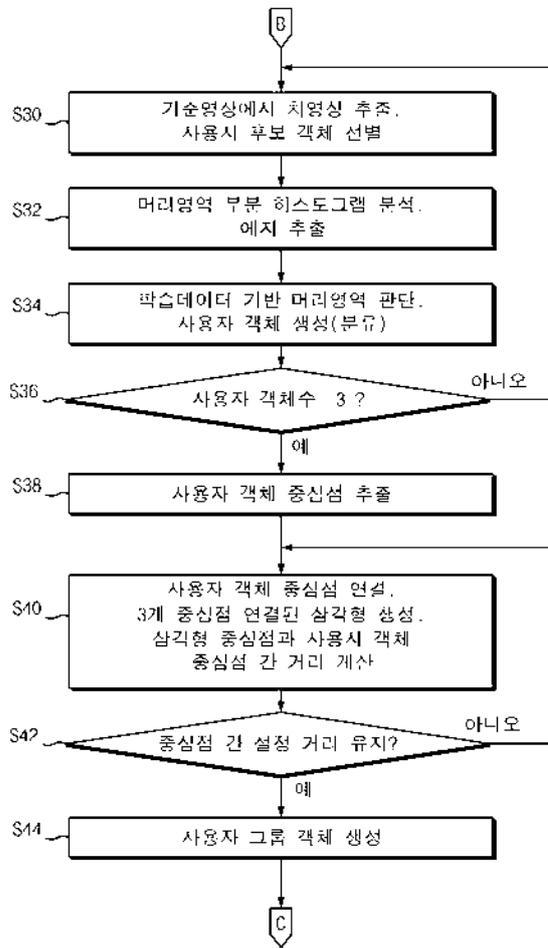
도면2



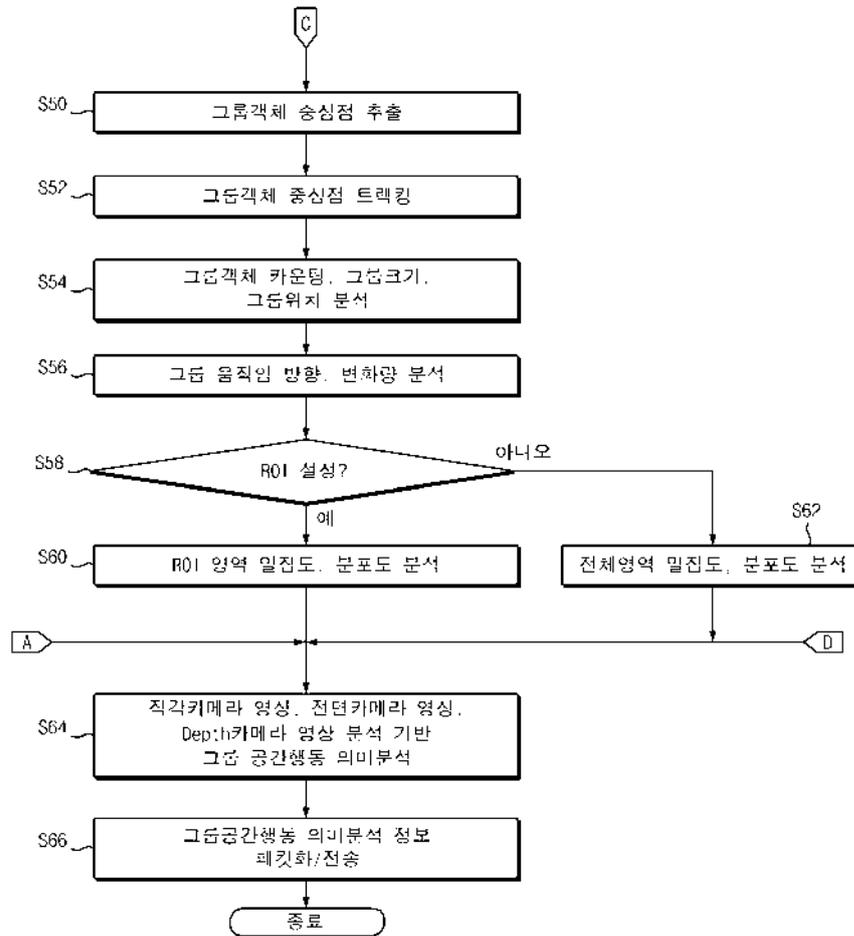
도면3a



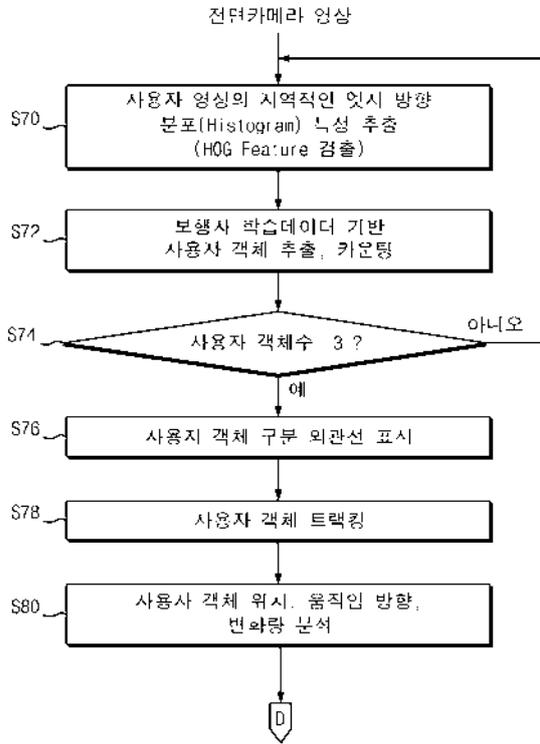
도면3b



도면3c



도면3d



도면4

Valence	Emotion	Gesture Feature		분포도, 밀집도, 움직임 변화량
Positive	Joy	손을 등걸에 회전하는 움직임	웃는 동안 머리를 앞쪽으로 고쳐미는 동작	High, Active
		손을 쥐거나 펴는 동작	의미 없는 다양한 움직임	
		어깨를 위로 올리는 동작	몸을 곧게 세우고 고개를 곧추세우는 동작	
		팔을 앞이나 위로 뻗는 동작	박수를 치는 동작	
		머리를 뒤로 젖히는 동작		
	Pride	가슴 쪽으로 손을 가깝게 하는 움직임	머리와 몸을 곧추세움	
Negative	Fear/Terror/Horror	머리를 뒤로 젖히는 동작	팔짱을 끼는 동작	Low, Inactive
		손을 쥐거나 펴는 동작	양손을 짝 쥐고 쉼록 거리는 동작	
		어깨 사이로 머리를 숙임	머리위로 팔을 넓게 벌리는 동작	
	Disgust	움직임이 없거나 푸그리고 앉아 있는 동작	팔이 앞으로 나와 있는 동작	
		가슴 부근으로 팔이 굽힌 채 양 어깨를 들치는 동작		
		상체를 숙이거나 굽히는 동작	힘을 발는 동작	
		어깨가 앞이나 뒤쪽을 향하게 하고 있는 동작	팔짱을 끼는 동작	
		머리가 아래쪽을 향하는 동작	어깨를 돌리는 동작	
		Anger	손을 급히 내리는 동작	
	어깨를 위로 올리는 동작		밀지거나 격렬하게 지려는 경향이 있음	
	팔을 앞쪽으로 뻗는 동작		어떤 객체를 앞으로 던지거나 내동댕이치는 동작	
	손의 축연 움직임		주먹을 흔드는 동작	
	손으로 무언가를 가리키는 동작		고개를 곧게 세우는 동작	
	손을 쥐거나 펴는 동작		가슴을 펴고 있는 동작	
	양손을 허리에 갖다 대는 동작		팔짱을 끼는 동작	
Sadness	손을 천천히 떨어뜨리는 동작	움직임 없이 가만히 있는 동작		
	상체를 숙이거나 굽히는 동작	소극적임		



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월13일
(11) 등록번호 10-2076807
(24) 등록일자 2020년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/16 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G06T 7/00 (2017.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/16 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0068550
(22) 출원일자 2015년05월18일
심사청구일자 2017년10월18일
(65) 공개번호 10-2016-0135865
(43) 공개일자 2016년11월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100066352 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
박병하
서울특별시 관악구 은천로33길 5 103동 403호 (봉천동, 관악동부센트레빌아파트)
박영충
경기도 고양시 일산서구 송포로 11, 803-301 (대화동, 대화마을8단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한) 다래

전체 청구항 수 : 총 4 항

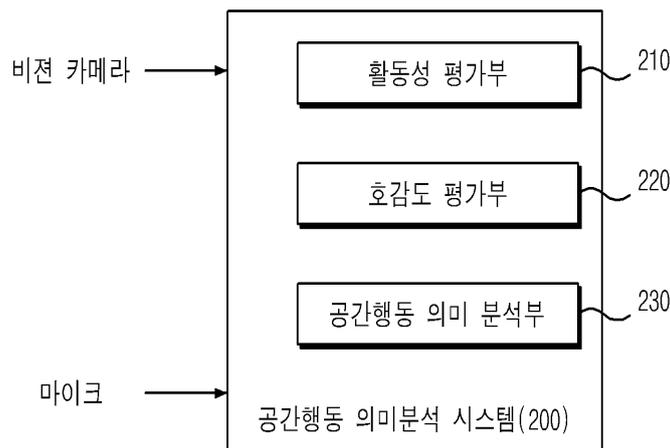
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 공간행동 의미분석 시스템

(57) 요약

본 발명은 서비스 공간 내 사용자의 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 분석하여 대중 감성정보 맞춤형 서비스 제공을 위한 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것으로, 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와, 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와, 상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부를 포함함을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06T 7/00 (2013.01)

(72) 발명자

김용성

경기도 고양시 덕양구 서정로 4, 802동 103호(행신동, 서정마을8단지아파트)

김성동

경기도 용인시 기흥구 구성로 44-10, 101동 1501호(마북동, 용화마을태영데시아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2008102176 A

JP2012238232 A

KR1020150133903 A

US20130051271 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10044828

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원 (KEIT)

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 서비스 효과 증강을 위한 다감각 서비스 공통기술개발(424B4406)

기 여 율 1/1

주관기관 상명대학교 서울산학협력단

연구기간 2013.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와;

상기 서비스 공간 내의 환경 음향정보를 입력받아 상기 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와;

상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부;를 포함하되, 상기 활동성 평가부는,

상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛과;

상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛과;

시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛과;

일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛;을 포함함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상에 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 색상 추적용 윈도우 영역은 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역 보다 큰 영역으로 설정되며, 상기 설정 윈도우 영역 추적 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 상기 색상 추적용 윈도우 영역을 벗어날 경우 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서 유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

청구항 5

청구항 2 내지 청구항 4중 어느 한 항에 있어서, 상기 호감도 평가부는,

입력되는 상기 환경 음향정보를 일정 시간 단위로 분할하여 음 높이 특징을 추출하고, 이를 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징과 비교하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 출력함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것으로, 특히 서비스 공간 내 사용자의 행동 영상정보와 환경 음향 정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 분석하여 대중 감성정보 맞춤형 서비스 제공을 위한 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서비스 공간에서 현재 사용자에게 제공되고 있는 서비스의 효과성에 대한 분석은 공간 내 설치된 CCTV와 같은 영상 카메라에서 취득된 영상을 통해 사용자 행동을 모니터링하거나, 사용자 대상 정성적 설문조사를 실시하거나, 판매량을 분석하는 등 비실시간적 서비스 효과 증강방법을 사용하고 있다. 예시한 위 방법들은 서비스 공간 내 사용자의 행동, 성향, 감성을 실시간으로 인식하여 즉각적인 고객 맞춤형 서비스를 제공하기에는 역부족이다.

[0003] 이에 서비스를 제공받는 사용자의 감성상태를 추론하고, 감성상태에 따른 피드백을 서비스에 추가하여 제공하는 감성상태 인식 기반 응용 서비스가 소개되고 있다. 소개되고 있는 감성상태 인식 기반 응용 서비스에서는 주로 단일 사용자 단위의 생체신호, 행동(움직임, 제스처)신호, 음성신호를 센싱하여 사용자의 감성상태를 추론한다. 서비스 공간 내의 사용자 감성상태를 인식하기 위해서는 맥파, 피부온도, 피부습도의 생체신호를 측정하는 방식이 일반적이나, 이러한 방식에서는 사용자가 접촉식 센서를 착용해야 한다는 불편함이 수반된다.

[0004] 이러한 단점을 극복하기 위해 서비스 공간 내에 존재하는 대중의 공간행동을 비접촉식으로 인식하여 공간 상황을 분석할 수 있다면, 더 나아가 환경 음향정보까지 인식하여 공간 상황을 분석할 수 있는 시스템이 개발된다면, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 제공 효과를 극대화시킬 수 있을 것이다.

[0005] 이에 서비스 효과 증강을 위한 다감각(시각, 청각, 후각 등) 서비스를 제공하기 위해 서비스 공간 내의 사용자 그룹에 대한 공간행동을 비접촉 방식으로 인식하여 분석하고, 그 의미를 보다 정확하게 추론할 수 있다면 극대화된 서비스 증강 효과를 얻을 수 있을 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개2008-272019

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 이용하여 서비스 공간 내 사용자의 외현적 반응 분석을 통해 대중의 감성정보에 맞는 서비스를 제공하기 위해 필요한 정보를 획득할 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

[0008] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 서비스 공간에서 사용자에게 제공되고 있는 서비스의 효과를 실시간 분석하여 서비스 효과를 증강시킬 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

[0009] 또한 본 발명의 다른 목적은 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 통해 서비스를 소비하는 순간의 대중 감성을 내포하는 공간행동 의미를 효과적으로 분석할 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템,
- [0011] 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와;
- [0012] 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와;
- [0013] 상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부;를 포함함을 특징으로 하며,
- [0014] 상기 활동성 평가부는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛과;
- [0015] 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛과;
- [0016] 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛과;
- [0017] 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛;을 포함함을 특징으로 한다.
- [0018] 더 나아가 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상에 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 상술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명은 서비스 공간 내 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 공간행동 의미분석 결과값을 그룹 감성 추론부로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 또한 본 발명은 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 이용하여 서비스 공간 내 사용자의 외현적 반응 분석을 통해 대중의 감성정보에 맞는 서비스를 제공하기 위해 필요한 정보를 획득할 수 있는 이점이 있으며, 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉 방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템의 주변 구성 예시도.
- 도 2는 도 1에 도시한 공간행동 의미분석 시스템(200)의 상세 구성 예시도.
- 도 3은 도 2에 도시한 활동성 평가부(210)의 상세 구성 예시도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 얻기 위한 사용자 그룹 행동 영상정보 처리 흐름 예시도.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 얻기위한 환경 음향정보 처리 흐름 예시도.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 결과값을 얻기 위한 정보 처리 흐름 예시도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 설정 윈도우 영역의 추적 및 위치조정을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성과 같은 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 하기에서 사용되는 용어 중 "사용자 그룹 행동 영상정보"는 서비스 공간 내에 위치하는 사용자 객체들의 모임인 사용자 그룹의 행동을 촬영한 영상정보"인 것으로 정의하기로 하며, "환경 음향정보"는 그 서비스 공간 내에서 청취 가능한 음향 정보"인 것으로 가정하기로 한다. 또한 "사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역"은 사용자 그룹 행동 영상정보에서 사용자 그룹을 이루는 각각의 사용자 객체를 추적하기 위해 설정되는 메인 윈도우 영역이며, '사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역'은 상기 메인 윈도우 영역의 색 구성이 배경과 유사한 경우 추적에 쉽게 실패할 가능성이 있어 이를 보완하기 위해 추가되는 윈도우 영역이다. 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역은 영상 추적 알고리즘(Mean-Shift 알고리즘)을 이용하여 추적 가능하며, 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역은 색상 추적 알고리즘을 이용하여 추적 가능하다.
- [0024] 우선 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)의 주변 구성도를 예시한 것이며, 도 2는 도 1에 도시한 공간행동 의미분석 시스템(200)의 상세 구성도를, 도 3은 도 2에 도시한 활동성 평가부(210)의 상세 구성도를 각각 예시한 것이다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 컴퓨터 처리장치에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 로직의 형태로 구현 가능하다. 이러한 컴퓨터 프로그램 로직은 시스템, 소스 코드, 컴퓨터 실행 가능한 코드 및 여러 가지 중간 형태(예를 들면, 어셈블러, 컴파일러, 링커 또는 로케이터로 생성되는 형태 등)를 포함하여 다양한 형태로 구현될 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 이에 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템은 하나의 컴퓨터 프로그램 로직으로서 반도체 메모리 장치, 자기 메모리 장치, 광 메모리 장치, 이동식 저장매체와 같은 컴퓨터에 의해 관독 가능한 기록매체에 기록 저장되어 배포될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 도 1에 도시한 바와 같이 서비스 공간 내에 설치되는 비전 카메라(이러한 비전 카메라는 복수 개일 수 있다)와 그룹 감성 추론부(300) 사이에 위치한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 비전 카메라와 마이크(150)로 부터 각각 입력되는 "사용자 그룹 행동 영상정보"와 "환경 음향정보"를 신호 처리하여 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 평가하여 그룹 공간행동 의미분석 결과값으로 그룹 감성 추론부(300)로 전달하는 역할을 수행한다.
- [0028] 이러한 공간행동 의미분석 시스템(200)은 도 2에 도시한 바와 같이 크게 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부(210)와, 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부(220)와, 상기 활동성 평가부(210)와 호감도 평가부(220)로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부(230)를 포함한다.
- [0029] 보다 구체적으로 상기 호감도 평가부(220)는 입력되는 상기 환경 음향정보를 일정 시간 단위(예를 들면 5초 단위)로 분할하여 음 높이(피치) 특징을 추출하고, 이를 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징과 비교하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 출력한다.
- [0030] 한편, 상기 활동성 평가부(210)는 도 3에 도시한 바와 같이 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)과,
- [0031] 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛(214)과,
- [0032] 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216) 및,
- [0033] 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와

사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛(218)을 포함한다.

- [0034] 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 특징으로 하며, 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역인 색상 추적용 윈도우 영역은 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역 보다 큰 영역으로 설정된다. 이러한 경우 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 상기 색상 추적용 윈도우 영역을 벗어날 경우 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서 유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정함을 특징으로 한다.
- [0035] 이하 상술한 구성을 갖는 공간행동 의미분석 시스템(200)의 동작을 도 4 내지 도 7을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 얻기 위한 사용자 그룹 행동 영상정보 처리 흐름도를 예시한 것이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 얻기 위한 환경 음향정보 처리 흐름도를, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 결과값을 얻기 위한 정보 처리 흐름도를 각각 예시한 것이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 설정 윈도우 영역의 추적 및 위치조정을 설명하기 위한 도면을 예시한 것이다.
- [0037] 도 4를 참조하면, 우선 비전 카메라를 통해 촬상되는 사용자 그룹 행동 영상정보와 마이크를 통해 획득된 환경 음향정보는 공간행동 의미분석 시스템(200)으로 입력된다. 입력되는 사용자 그룹 행동 영상정보는 스트림 형태로 입력되어 신호 전처리부에서 디코딩되며, 영상 데이터 포맷 변환되어 하나의 프레임 데이터 형식으로 활동성 평가부(210)에 입력(S10단계)된다.
- [0038] 이에 활동성 평가부(210)의 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)은 프레임 데이터 형식을 가지는 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 각각 설정(S12단계)한다. 예를 들어 사용자 그룹을 구성하는 사용자 객체 수가 5이면 5개의 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 설정한다. 도 7의 A는 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역이며, B는 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역이다.
- [0039] 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역이 설정되면, 색상 평균값 계산 유닛(214)은 설정된 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산(S14단계)한다.
- [0040] 아울러 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 추적하면서 필요시 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 위치를 조정(S16단계)한다.
- [0041] 보다 구체적으로, 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 Mean-Shift 알고리즘에 기반하여 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하며, 색상 추적 알고리즘에 기반하여 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 추적하는데, 만약 영상 프레임간 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점 이동거리가 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역(색상 추적용 윈도우 영역이기도 함) 내에서 유지되는지 확인한다.
- [0042] 만약 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 벗어난다면, 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서 유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정한다.
- [0043] 아울러 사용자 그룹 활동성 평가 유닛(218)은 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산(S18단계)한다. 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 구하기 위해서는 우선적으로 각 사용자 객체의 중심점을 이용해 각 사용자 객체의 위치, 움직임 거리, 움직임 방향, 움직임 변화량을 계산한 후 사용자 객체들에 대한 움직임 거리 평균값(즉 움직임 변화량의 평균값)을 구하면 된다.
- [0044] 이와 같이 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값(이를 레퍼런스 평균값이라고 칭할 수도 있음)이 구해지면, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단(S20단계)한다.
- [0045] 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값이 사용자 객체의 움직임 거리 평균값 보다 크거나 같으면 해당 사용자 객체는 활동성이 "무(inactive)"인 것으로 판단할 수 있고, 그 반대로 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값이

사용자 객체의 움직임 거리 평균값 보다 작다면 해당 사용자 객체의 활동성은 "유(active)"인 것으로 판단할 수 있다. 아울러 사용자 그룹을 구성하는 각 사용자 객체의 활동성 유무 결과값을 비교하여 활동성 "유"가 많은 것으로 판명되면 그 사용자 그룹은 활동성이 "유"인 것으로 판단한다.

[0046] 이러한 방식으로 소정 시간 동안 1차 그룹의 행동 의미분석 결과를 누적한 후 액티브와 인액티브의 비율에 따라 최종적으로 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 공간행동 의미분석부(230)로 출력(S22단계)한다.

[0047] 이하 도 5를 참조하여 사용자 그룹의 호감도를 평가하는 과정을 설명하면,

[0048] 호감도 평가부(220)는 환경 음향정보를 입력(S30단계)받아 일정 시간 단위(5초)로 분할하여 음 높이 특징을 추출(S32단계)한다. 그리고 추출된 음 높이 특징을 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징(음향 특징 DB)과 비교(S34단계)하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 공간행동 의미분석부(230)로 출력(S36단계)한다.

[0049] 도 4 및 도 5를 통해 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값이 공간행동 의미분석부(230)에 입력(S40)되면, 공간행동 의미분석부(230)는 영상과 음향 데이터 분석에 기반하여 사용자 그룹의 공간행동 의미를 분석하고 그 결과값을 그룹 감성 추론부(300)로 출력(S42단계)한다. 예를 들면, 사용자 그룹의 영상 데이터 분석 결과 활동성이 높고(active), 음향 데이터 분석 결과 호감도가 높은 것으로 판단되면 서비스에 관심이 높은 것으로 판단(그룹 감성 active)한다. 이에 반하여 사용자 그룹의 영상 데이터 분석 결과 활동성이 낮고(inactive), 음향 데이터 분석 결과 호감도가 낮은 것으로 판단되면 서비스에 관심이 없는(그룹 감성 inactive) 것으로 판단한다.

[0050] 공간행동 의미분석부(230)에서 출력되는 공간행동 의미분석 결과값은 그룹 감성 추론부(300)에 전달되어 현재 사용자에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 활용되고, 서비스 효과 증강을 위한 판단 기준으로 사용될 수 있다.

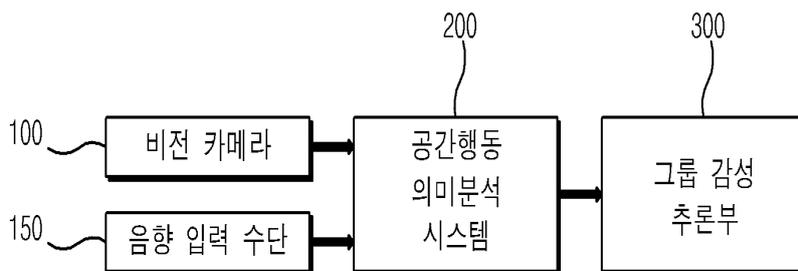
[0051] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 서비스 공간 내 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 공간행동 의미분석 결과값을 그룹 감성 추론부(230)로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.

[0052] 더 나아가 본 발명은 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉 방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.

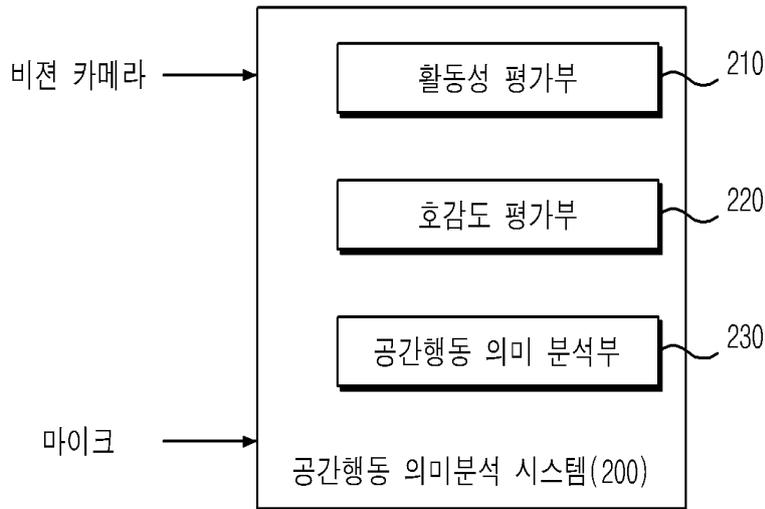
[0053] 이상 본 발명은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면

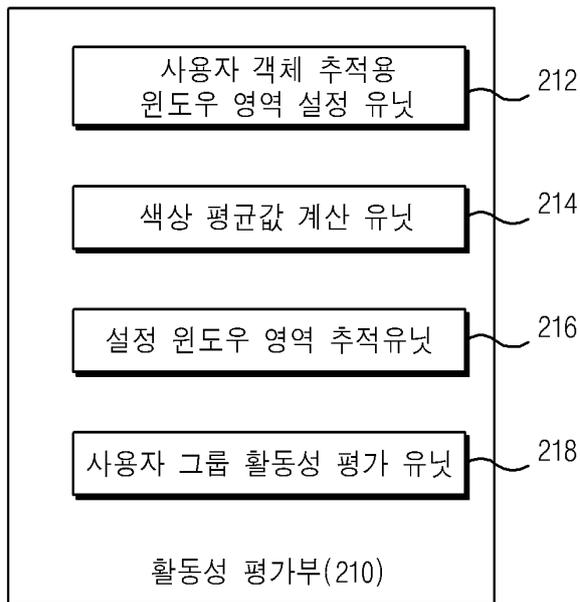
도면1



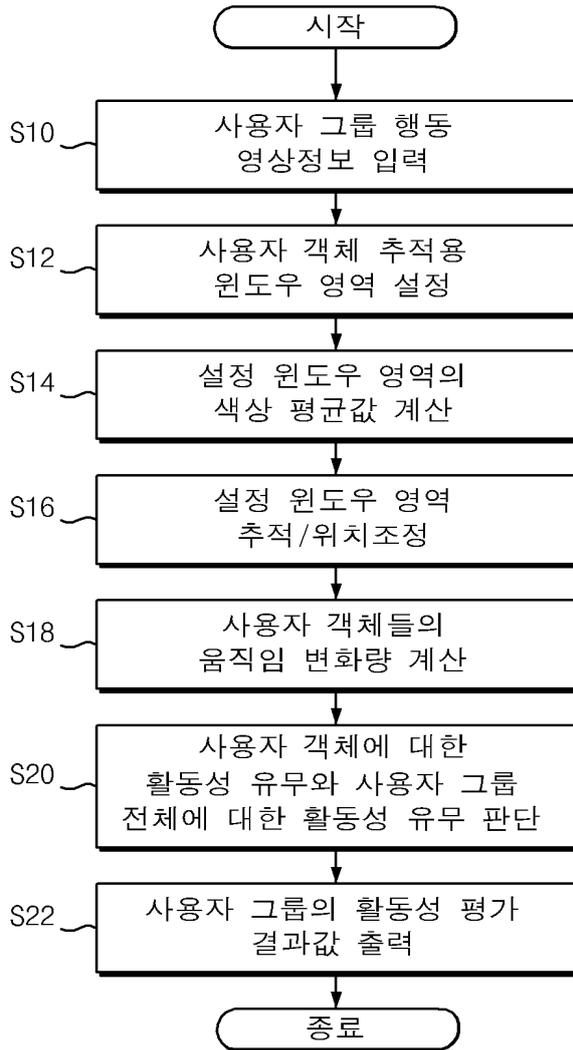
도면2



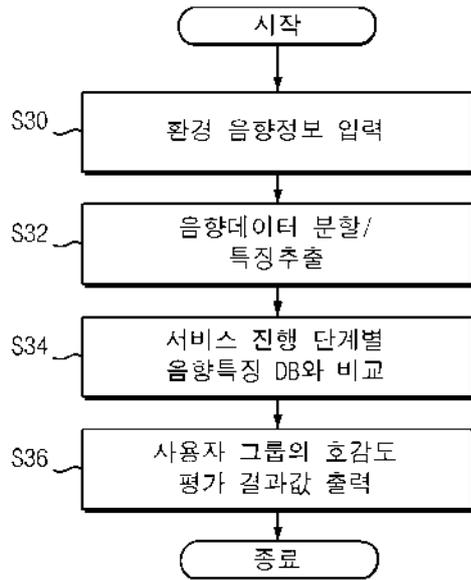
도면3



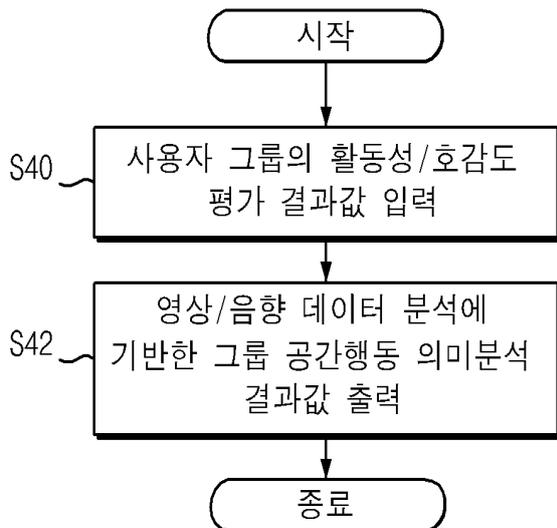
도면4



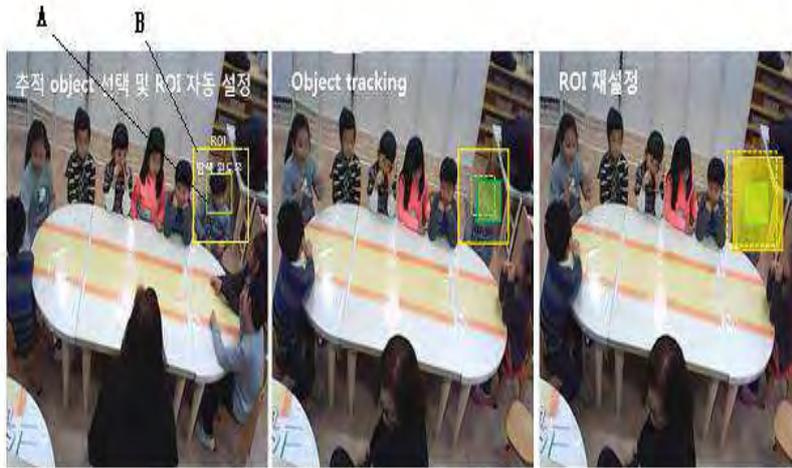
도면5



도면6



도면7





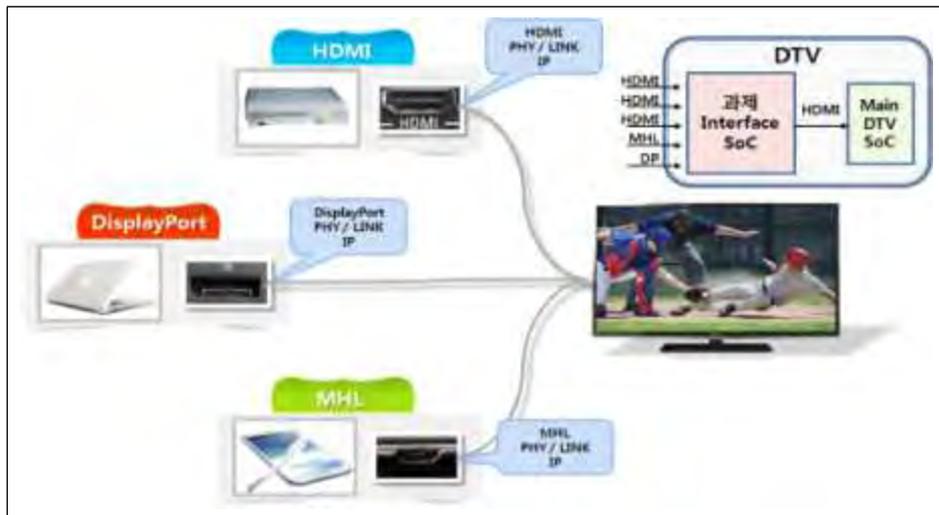
■ 기술명 : 멀티미디어 기기용 부화면 처리 기술 (Sub-Video processing Technology for Multimedia device)

산업기술분류	정보통신-홈네트워크-홈네트워크 응용 및 서비스 기술(300404)
Key-word(국문)	디지털신호처리, 비디오 처리
Key-word(영문)	Digital Signal Processing, Video processing

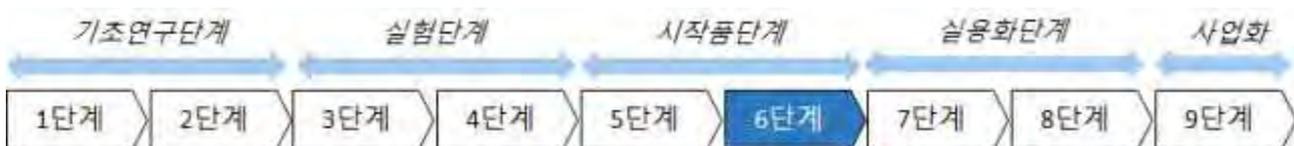
■ 기술의 개요

- (배경) 최근 디지털기기, 서비스 간의 융합화 및 디스플레이 대형화 등으로 관련 신제품 개발이 가속화되고 있는 가운데, 스마트폰 등 첨단 멀티미디어 장치와 외부 기기 간의 인터페이스 기술에 대한 수요 증가
- (개요) 스마트폰 등 첨단 멀티미디어 장치의 화면을 디지털 TV에 출력해 주기 위해 동영상 데이터를 주고받기 위한 인터페이스 기술

< 기술 개요도 >



■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- MHL(Mobile Hi-definition Link) 기술을 통해 스마트폰 등 모바일 기기 충전과 동시에 디지털 TV에 케이블 연결을 통해 최대 1080p HD 비디오 및 7.1 채널 디지털 서라운드 오디오 전달 가능
 - D-TV 리모컨으로 MHL 가능 모바일 기기 제어
 - 5-pin 휴대용 케이블 사용
 - 기존의 USB 포트와 HDMI 포트 사용 가능

■ 활용범위 및 응용분야



[HDTV 및 스마트폰 분야]

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	다채널 부화면 처리장치 및 처리방법	2014-0125894 (2014.09.22)	



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월02일
(11) 등록번호 10-2113759
(24) 등록일자 2020년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/45 (2011.01) H04N 5/44 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2014-0125894
(22) 출원일자 2014년09월22일
심사청구일자 2019년01월14일
(65) 공개번호 10-2016-0034662
(43) 공개일자 2016년03월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130027550 A*
KR1020080040231 A
KR1020080005814 A
JP10285552 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권대길
경기도 고양시 덕양구 성신로 99 햇빛마을 1901동 903호
조진웅
서울특별시 은평구 진관2로 77 뉴타운2단지 우물골 위브아파트 245동 802호
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 조성수

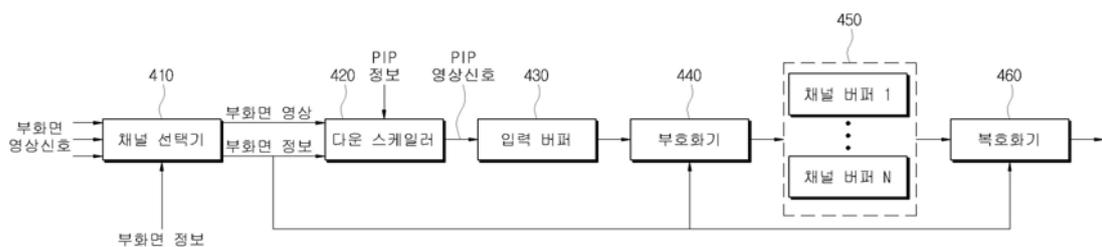
(54) 발명의 명칭 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법

(57) 요약

본 발명은 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법에 관한 것으로, 상기 다채널 부화면 처리장치는 부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력하는 채널 선택기; 상기 채널 선택기에 의해 선택되어 출력되는 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력하는 다운 스케일링; 상기 PIP 영상을 입력 버퍼를 통해 전달받아 압축하여 출력하는 부호화기; 상기 다수의 채널과 대응하는 다수의 채널 버퍼로 구성되어, 상기 부호화기로부터 출력되는 압축된 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼로 저장하는 채널 버퍼부; 및 상기 채널 버퍼부로부터 전송되는 상기 압축된 PIP 영상을 수신 및 복원하여, 복원된 PIP 영상을 출력하는 복호화기로 구성된다.

대표도

360



(72) 발명자

김용성

경기도 고양시 덕양구 서정로 4 서정마을 휴먼시아
802동 103호

이광재

서울특별시 은평구 진관3로 15-45 은평뉴타운구과
밭아파트 1026동 505호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041082

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 시스템반도체상용화 기술개발 사업

연구과제명 HDMI, DisplayPort, MHL, Ethernet connectivity를 지원하는 D-TV용 Multi-port 일체형 인
터페이스 및 3D-TV용 2D to 3D 영상변환 SoC 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)텍시아디바이스

연구기간 2011.12.01 ~ 2014.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력하는 채널 선택기;
 상기 채널 선택기에 의해 선택되어 출력되는 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력하는 다운 스케일러;
 상기 PIP 영상을 입력 버퍼를 통해 전달받아 압축하여 출력하는 부호화기;
 상기 다수의 채널과 대응하는 다수의 채널 버퍼로 구성되어, 상기 부호화기로부터 출력되는 압축된 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼로 저장하는 채널 버퍼부; 및
 상기 채널 버퍼부로부터 전송되는 상기 압축된 PIP 영상을 수신 및 허프만 및 가변 길이 복호 방식을 기반으로 복원하여, 매크로 블록 단위로 복원된 PIP 영상을 동기화 신호에 맞춰 라인별로 선택하여 출력하는 복호화기;
 를 포함하는 다채널 부화면 처리장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 부호화기는 정지영상을 압축하는 방식 또는 동영상을 압축하는 방식을 이용하여 상기 PIP 영상을 압축하는 것인 다채널 부화면 처리장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 복호화기는,
 상기 압축된 PIP 영상을 허프만 복호 방식에 따라 복호 및 출력하는 허프만 복호화기;
 상기 허프만 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호 및 출력하는 가변길이 복호화기;
 상기 가변길이 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 역 양자화하여 출력하는 역 양자화기;
 상기 역 양자화기에 의해 역 양자화된 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시켜 출력하는 역 이산 코사인 변환기;
 상기 역 이산 코사인 변환기에 의해 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 수신하고, 상기 동기화 신호에 맞춰 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 출력하는 복호 라인 선택기; 및
 상기 복호 라인 선택기에 의해 선택되어 출력되는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 복원된 PIP 영상을 출력하는 컬러 포맷 변환기를 포함하는 것인 다채널 부화면 처리장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 역 양자화기는 상기 가변길이 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 8×8 매크로 블록 단위로 역 양자화하여 출력하고,
 상기 복호 라인 선택기는 상기 동기화 신호에 맞춰 상기 PIP 영상을 라인별로 선택하여 출력하는 것인 다채널

부화면 처리장치.

청구항 5

부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력하는 단계;
 상기 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력하는 단계;
 상기 PIP 영상을 압축하여 출력하는 단계;
 상기 PIP 영상을 압축하여 출력하는 단계에 따라 출력되는 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼로 저장하는 단계; 및
 상기 채널 버퍼에 저장된 압축된 PIP 영상을 수신 및 허프만 및 가변 길이 복호 방식을 기반으로 복원하여, 매크로 블록 단위로 복원된 PIP 영상을 동기화 신호에 맞춰 라인 별로 선택하여 출력하는 단계;
 를 포함하는 다채널 부화면 처리방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 복원된 PIP 영상을 출력하는 단계는,
 상기 압축된 PIP 영상을 허프만 복호 방식에 따라 복호하는 단계;
 허프만 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호하는 단계;
 상기 가변길이 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 역 양자화하는 단계;
 역 양자화된 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시키는 단계;
 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 수신하고, 상기 동기화 신호에 맞춰 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상 중 선별적인 데이터를 출력하는 단계; 및
 상기 동기화 신호에 맞춰 출력되는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 복원된 PIP 영상을 출력하는 단계를 포함하는 것인 다채널 부화면 처리방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법에 관한 것으로, 상세하게는 효율적인 메모리 사용을 바탕으로 영상의 품질을 저하시키지 않으면서 적은 면적으로 구현 가능한 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 부화면은 공중파 TV나 Cable TV의 기능 중에서 PIP(Picture-In-Picture) 기능을 구현한 것으로서, 전송된 이미지의 사이즈를 강제로 줄여서 기존 프레임의 특정한 영역에 믹싱하는 방식으로 이루어진다.

[0003] PIP 기능을 리얼-타임(real-time)으로 처리하는 주문형 집적 회로(Application-Specific Integrated Circuit; ASIC) 칩으로 구현하는 경우 발생하는 주요한 문제는 강제로 줄여진 이미지를 저장하는 저장 공간을 확보하여야 한다는 것이다.

[0004] 저장 공간은 주로 스케일링 버퍼 또는 프레임 버퍼로써 지칭되는데, SRAM, SDRAM 등이 사용된다. 따라서, 강제로 줄여진 이미지를 저장하기 위한 저장 공간이 확보하여야 하며, 이것은 칩의 크기를 증가시킨다는 문제점이

있다. 또한, 칩의 면적의 증가는 칩의 단가를 상승시키는 요인이 되므로 저장 공간을 가능한 줄이는 것이 중요하다.

- [0005] 또한, 프레임 버퍼를 줄이기 위해서 사용하는 영상의 압축과 복원은 저장된 양자화 테이블과 허프만 테이블을 이용해야 하며, 계산은 매크로 블록을 기준으로 수행해야 하므로, 압축을 위해서 부가적인 저장 공간을 사용해야 하므로, 저장 공간이 증가하는 문제점이 있다.
- [0006] 더욱이 다채널의 부화면을 구현하는 경우 저장 공간은 채널별로 필요하게 되므로, 채널의 증가에 따라 저장 공간은 선형적으로 증가하게 되며, 따라서, 저장 공간을 가능한 줄이는 방안이 필요하다.
- [0007] 도 1은 종래 화면 처리 시스템의 구성을 도시한 블록도로서, 도 1을 참조하면, 주화면은 HDMI(High-Definition Multimedia Interface) 혹은 MHL(Mobile High-Definition Link)로 비디오 및 오디오 전송 프로토콜로 암호화된 형태로 전송되어 주화면 수신부(110)로 입력된다. 주화면 수신부(110)에서 복호화되어 출력되는 주화면 영상신호는 각 비디오 포맷에 맞는 비디오 타이밍 신호, 영상 신호를 포함하며, 비디오 믹서(120)로 전송된다.
- [0008] 또한, 주화면 수신부(110)에서 복호화되어 출력되는 주화면 영상신호는 주화면 정보처리부(130)로 입력되고, 주화면 정보처리부(130)는 주화면 영상신호에서 이미지의 크기, 컬러 깊이(Color depth), 컬러 포맷(RGB, YCbCr 4:2:2, YCbCr 4:4:4)을 추출하여 주화면 정보를 생성 및 출력하고, 주화면 정보는 비디오 믹서(120)로 입력된다.
- [0009] 한편, 부화면은 부화면 수신부(140)로 입력되어 복호화되며, 부화면 수신부(140)에서 복호화되어 출력되는 부화면 영상신호는 부화면 정보처리부(150) 및 PIP 처리부(160)로 입력된다.
- [0010] 부화면 정보처리부(150)는 입력되는 부화면 영상신호에서 이미지의 크기, 컬러 깊이(Color depth), 컬러 포맷(RGB, YCbCr 4:2:2, YCbCr 4:4:4)을 추출하여 부화면 정보를 생성 및 출력하고, 부화면 정보는 비디오 믹서(120)로 입력된다.
- [0011] PIP 처리부(160)는 다운 스케일러(161) 및 스케일링 버퍼(163)로 구성되고, 다운 스케일러(161)는 부화면 수신부(140)로부터 입력되는 부화면 영상신호, 부화면 정보처리부(150)로부터 입력되는 부화면 정보 및 PIP 정보처리부(170)로부터 입력되는 PIP 정보를 수신하고, 부화면의 크기를 PIP 정보 처리부(170)로부터 입력되는 PIP 정보에서 요구하는 PIP화면의 크기로 축소한다.
- [0012] 한편, 스케일링 버퍼(163)는 다운 스케일러(161)로부터 출력되는 이미지를 저장하고, 비디오 믹서(120)로부터 요청이 있는 경우, 요청된 이미지를 비디오 믹서(120)로 제공한다.
- [0013] 상기 비디오 믹서(120)는 주화면 수신부(110)로부터 제공되는 주화면 영상신호에 스케일링 버퍼(163)에 저장된 이미지를 믹싱하여 출력한다.
- [0014] 이와 같은 종래에는 다운 스케일러(161)의 출력을 스케일링 버퍼(163)에 저장하므로 지원하는 영상의 해상도가 높아질수록 스케일링 버퍼(163)는 더 큰 물리적인 크기를 갖는다. UHD와 같은 고해상도의 디스플레이에 영상을 표시하기 위해서는 기존 최대 해상도인 Full HD 영상보다 4배의 해상도를 가져야 하므로 버퍼에 저장되는 물리적인 크기가 배수 배로 증가하는 문제점이 있다.
- [0015] 또한, 다채널 부화면 처리기의 경우, 채널이 개수에 비례하여 스케일링 버퍼의 개수가 필요하므로 물리적인 저장 공간의 크기가 채널의 배수로 증가한다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같이 PIP 처리부(160)로 대체할 수 있다.
- [0016] 즉, 다운 스케일러(165)가 부화면의 크기를 목표 영상의 크기보다 더 작은 해상도를 갖도록 다운 스케일링하여 스케일링 버퍼(167)에 저장하고, 비디오 믹서(120)에 입력되기 전에 업 스케일러(169)에 의해 목표 해상도를 갖도록 업 스케일링하는 방법으로 대체하는 방안이 있으나, 이러한 방법은 영상의 화질이 떨어지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 효율적인 메모리 사용을 바탕으로 영상의 품질을 저하시키지 않으면서 적은 면적으로 구현 가능한 다채널 부화면 처리장치 및

처리방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 다채널 부화면 처리장치는, 부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력하는 채널 선택기; 상기 채널 선택기에 의해 선택되어 출력되는 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력하는 다운 스케일링; 상기 PIP 영상을 입력 버퍼를 통해 전달받아 압축하여 출력하는 부호화기; 상기 다수의 채널과 대응하는 다수의 채널 버퍼로 구성되어, 상기 부호화기로부터 출력되는 압축된 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼로 저장하는 채널 버퍼부; 및 상기 채널 버퍼부로부터 전송되는 상기 압축된 PIP 영상을 수신 및 복원하여, 복원된 PIP 영상을 출력하는 복호화기를 포함한다.
- [0019] 이때, 상기 부호화기는 정지영상을 압축하는 방식 또는 동영상을 압축하는 방식을 이용하여 상기 PIP 영상을 압축한다.
- [0020] 한편, 상기 부호화기는, 상기 압축된 PIP 영상을 허프만 복호 방식에 따라 복호 및 출력하는 허프만 복호화기; 상기 허프만 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호 및 출력하는 가변길이 복호화기; 상기 가변길이 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 역 양자화하여 출력하는 역 양자화기; 상기 역 양자화기에 의해 역 역자화된 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시켜 출력하는 역 이산 코사인 변환기; 상기 역 이산 코사인 변환기에 의해 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 수신하고, 동기화 신호에 맞춰 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 출력하는 복호 라인 선택기; 및 상기 복호 라인 선택기에 의해 선택되어 출력되는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 복원된 PIP 영상을 출력하는 컬러 포맷 변환기를 포함한다.
- [0021] 이때, 상기 역 양자화기는 상기 가변길이 복호화기에 의해 복호된 PIP 영상을 8×8 매크로 블럭 단위로 역 양자화하여 출력하고, 상기 복호 라인 선택기는 상기 동기화 신호에 맞춰 상기 PIP 영상을 라인별로 선택하여 출력한다.
- [0022] 본 발명의 다른 측면에 따른 다채널 부화면 처리방법은, 부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력하는 단계; 상기 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력하는 단계; 상기 PIP 영상을 압축하여 출력하는 단계; 상기 PIP 영상을 압축하여 출력하는 단계에 따라 출력되는 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼로 저장하는 단계; 및 상기 채널 버퍼에 저장된 압축된 PIP 영상을 수신 및 복원하여, 복원된 PIP 영상을 출력하는 단계를 포함한다.
- [0023] 이때, 상기 복원된 PIP 영상을 출력하는 단계는, 상기 압축된 PIP 영상을 허프만 복호 방식에 따라 복호하는 단계; 허프만 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호하는 단계; 상기 가변길이 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 역 양자화하는 단계; 역 양자화된 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시키는 단계; 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 수신하고, 동기화 신호에 맞춰 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 출력하는 단계; 및 상기 동기화 신호에 맞춰 출력되는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 복원된 PIP 영상 중 선택적인 데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 이와 같은 본 발명에 따르면, 부화면 영상에 대한 압축 및 복원 과정을 바탕으로 부화면 영상을 제공할 수 있다.
- [0025] 따라서, 부화면 영상을 압축하여 저장하기 때문에 메모리 사용을 줄일 수 있으며, 반복적인 복원과 스위칭 방법을 통해 부화면 영상을 믹서로 전달하기 때문에 출력 라인 버퍼를 사용하지 않아도 된다.
- [0026] 또한, 복수의 채널에서 들어오는 부화면 영상을 하나의 부화면 처리부를 이용하여 처리할 수 있으므로, 전체적인 칩 면적을 줄일 수 있다.
- [0027] 따라서, 이와 같은 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법을 주화면에 부화면을 믹싱하여 출력하는 화면 처리 시스템에 적용하면, 영상의 화질을 저하시키지 않으면서도 적은 메모리 용량을 사용하여 칩 제작 단가를 줄일 수

있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래 화면 처리 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 종래 화면 처리 시스템의 PIP 처리부의 다른 예를 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 화면 처리 시스템의 구성도이다.
- 도 4는 도 3의 부화면 처리부의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 5는 도 4의 복호화기의 구체적인 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 6은 복호화기의 복호 라인 선택기에 의해 데이터가 선택되는 과정을 도시한 예시도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 다채널 부화면 처리방법에 따른 과정을 도시한 플로우차트이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 다채널 부화면 처리방법에 있어 복호 단계를 구체적으로 도시한 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0030] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 화면 처리 시스템의 구성도이다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 화면 처리 시스템(300)은 주화면 수신부(310), 주화면 정보처리부(320), 부화면 수신부(330), PIP 정보처리부(340), 부화면 정보처리부(350), 부화면 처리부(360) 및 비디오 믹서(370)로 구성될 수 있다.
- [0033] 상기 주화면 수신부(310)는 외부로부터 입력되는 주화면을 복호화하여 주화면 영상신호를 출력하며, 주화면 수신부(310)로부터 출력되는 주화면 영상신호는 주화면 정보처리부(320) 및 비디오 믹서(360)로 전송된다.
- [0034] 상기 주화면 정보처리부(320)는 주화면 수신부(310)로부터 전송되는 주화면 영상신호를 수신하고, 주화면 영상신호로부터 주화면 정보를 추출 및 출력하며, 주화면 정보처리부(320)로부터 출력되는 주화면 정보는 비디오 믹서(360)로 전송된다.
- [0035] 상기 부화면 수신부(330)는 외부로부터 입력되는 부화면을 복호화하여 부화면 영상신호를 출력하며, 부화면 수신부(330)로부터 출력되는 부화면 영상신호는 부화면 정보처리부(350) 및 부화면 처리부(360)로 전송된다.
- [0036] 상기 PIP 정보처리부(340)는 PIP 화면 크기를 포함하는 PIP 정보를 출력하며, PIP 정보처리부(350)로부터 출력되는 PIP 정보는 부화면 처리부(360)로 전송된다.
- [0037] 상기 부화면 정보처리부(350)는 부화면 수신부(330)로부터 전송되는 부화면 영상신호를 수신하고, 부화면 영상신호로부터 부화면 정보를 추출 및 출력하며, 부화면 정보처리부(350)로부터 출력되는 부화면 정보는 부화면 처리부(360) 및 비디오 믹서(370)로 전송된다.
- [0038] 상기 부화면 처리부(360)는 부화면 수신부(330)로부터 전송되는 부화면 영상신호, PIP 정보처리부(340)로부터 전송되는 PIP 정보 및 부화면 정보처리부(350)로부터 전송되는 부화면 정보를 수신한다.

- [0039] 또한, 상기 부화면 처리부(360)는 부화면 영상신호에 포함된 부화면을 PIP 정보에 포함된 PIP 화면 크기로 변환시켜 PIP 영상신호를 출력하며, 부화면 처리부(360)로부터 출력되는 PIP 영상신호는 비디오 믹서(370)로 전송된다.
- [0040] 이때, 상기 부화면 처리부(360)는 부화면의 크기를 변환시키는 경우, 부화면 정보처리부(350)로부터 전송되는 부화면 정보에 포함된 내용에 대해서도 크기를 변환시킨다.
- [0041] 상기 부화면 처리부(360)의 상세한 구성 및 기능에 대해서는 도 4 및 5를 참조하여 후술하도록 한다.
- [0042] 상기 비디오 믹서(370)는 주화면 수신부(310)로부터 전송되는 주화면 영상신호에 부화면 처리부(360)로부터 전송되는 PIP 영상신호를 믹싱하여 출력한다.
- [0043] 이때, 상기 비디오 믹서(370)는 주화면 정보처리부(320)로부터 전송되는 주화면 정보, 부화면 정보처리부(350)로부터 전송되는 부화면 정보를 주화면 영상신호에 믹싱하여 출력할 수 있다.
- [0044] 도 4는 도 3의 부화면 처리부의 상세한 구성을 도시한 블록도이다. 설명의 편의를 위하여, 이하에서는 부화면 처리부의 구성에 대해서 400번대 도면부호로 표기한다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 부화면 처리부(360)는 채널 선택기(410), 다운 스케일러(320), 입력 버퍼(330), 부호화기(340), 채널 버퍼부(450) 및 복호화기(460)로 구성된다.
- [0046] 상기 채널 선택기(410)는 본 발명의 부화면 처리부가 주화면에 다채널의 부화면을 믹싱하는 경우에 적용 가능하도록 구비되는 것으로, 다채널 부화면 영상신호가 입력되면, 순차적으로 채널을 선택하여, 부화면 영상을 출력한다. 이때, 상기 채널 선택기(410)는 채널별로 입력되는 부화면 영상신호를 프레임 단위로 선택한다.
- [0047] 또한, 상기 채널 선택기(410)는 다채널 부화면 영상신호와 대응하여 입력되는 부화면 정보를 수신하여, 부화면 영상과 함께 부화면 영상과 대응하는 부화면 정보를 출력한다.
- [0048] 상기 채널 선택기(410)로부터 출력되는 부화면 영상과 부화면 정보는 다운 스케일러(420)로 입력되며, 다운 스케일러(420)는 입력되는 부화면 영상의 크기를 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력한다.
- [0049] 이때, 상기 다운 스케일러(420)는 PIP 정보에 포함된 PIP 화면 크기에 적합하도록 부화면 영상의 크기를 축소시킨다.
- [0050] 상기 입력 버퍼(430)는 다운 스케일러(420)로부터 출력되는 PIP 영상을 임시 저장하여 부호화기(440)로 출력하고, 상기 부호화기(440)는 입력 버퍼(430)로부터 입력되는 PIP 영상을 압축하여 출력한다. 이때, 상기 부호화기(440)는 JPEG와 JPEG-2000 등 정지영상을 압축하는 방식 또는 MPEG, H.264 등 동영상 압축하는 방식을 이용하여 PIP 영상신호를 압축한다.
- [0051] 상기 채널 버퍼부(450)는 다수의 채널 버퍼로 구성되며, 각 채널 버퍼는 다채널을 구성하는 채널 각각과 대응한다.
- [0052] 따라서, 상기 채널 버퍼부(450)는 부호화기(440)로부터 입력되는 압축 PIP 영상신을 대응하는 채널 버퍼로 저장한다.
- [0053] 상기 복호화기(460)는 상기 채널 버퍼부(450)로부터 출력되는 압축 PIP 영상을 수신 및 복원하여, 채널별 지정된 위치에 표시할 수 있도록, 동기화 신호에 따라서 데이터를 선택하여 도 3의 비디오 믹서(370)로 특정 시간에 출력한다.
- [0054] 이때, 상기 복호화기(460)는 PIP 영상을 정해진 시간에 맞게 비디오 믹서(370)로 출력해야 한다. 따라서, 상기 복호화기(460)로는 처리시간을 예측하여 복호화 과정에 소요되는 시간만큼 미리 데이터를 처리하고, 이후 연속적으로 PIP 영상을 출력하는 파이프라인 복호화기를 사용한다. 따라서, 본 발명은 종래 기술과 달리 최종적으로 비디오 믹서(370)로 출력되는 영상을 출력 버퍼를 이용하지 않아도 되는 장점을 가진 것이다.
- [0055] 상기 복호화기(460)의 상세한 구성 및 동작에 대해서는 도 5를 참조하여 이하에서 상술하도록 한다.
- [0056] 도 5는 도 4의 복호화기의 구체적인 구성을 도시한 블록도이고, 도 6은 복호화기의 복호 라인 선택기에 의해 데

이터가 선택되는 과정을 도시한 예시도이다.

- [0057] 설명의 편의를 위하여, 이하에서는 복호화기의 구성에 대해서 500번대 도면부호로 표기한다.
- [0058] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 복호화기(460)는 제 1 복호화기(510), 제 2 복호화기(520), 역 양자화기(530), 역 이산 코사인 변환기(Inverse Discrete Cosine Transform : IDCT)(540), 복호 라인 선택기(550) 및 컬러 포맷 변환기(560)로 구성된다.
- [0059] 상기 제 1 복호화기(510)는 도 4의 채널 버퍼부(450)로부터 제공되는 PIP 영상을 허프만 복호 방식에 따라 복호하고, 상기 제 2 복호화기(520)는 제 1 복호화기(510)로부터 입력되는 허프만 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호한다.
- [0060] 따라서, 도 4의 채널 버퍼부(450)로부터 제공되는 PIP 영상은 제 1 복호화기(510) 및 제 2 복호화기(520)를 통과하면서 복호되어 역 양자화기(530)로 입력된다. 이때, 제 1 복호화기(510)는 허프만 복호화기이고, 제 2 복호화기(520)는 가변길이 복호화기일 수 있다.
- [0061] 상기 제 1 및 제 2 복호화기(510, 520)를 통과하면서 복호된 PIP 영상은 역 양자화기(530)로 입력되고, 역 양자화기(530)는 복호된 PIP 영상을 역 양자화하여 역 이산 코사인 변환기(540)로 출력한다. 이때, 상기 역 양자화기(530)는 복호된 PIP 영상을 8×8 매크로 블록 단위로 역 양자화하여 역 이산 코사인 변환기(540)로 출력한다.
- [0062] 상기 역 이산 코사인 변환기(540)는 8×8 매크로 블록 단위로 역 양자화된 PIP 영상신호를 역 이산 코사인 변환시켜 복호 라인 선택기(550)로 출력한다.
- [0063] 상기 복호 라인 선택기(550)는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 수신하고, 동기화 신호(HSYNC)에 맞춰 PIP 영상을 출력한다.
- [0064] 이때, 도 6에 도시되어 있는 바와 같이, 상기 복호 라인 선택기(550)는 라인별로 PIP 영상을 출력하며, 따라서, 첫 번째 동기화 신호에 맞춰 매크로 블록 단위의 PIP 영상에서 첫 번째 라인에 해당하는 PIP 영상을 출력하고, 두 번째 동기화 신호에 맞춰 매크로 블록 단위의 PIP 영상에서 두 번째 라인에 해당하는 PIP 영상을 출력한다.
- [0065] 상기 컬러 포맷 변환기(560)는 복호 라인 선택기(550)로부터 출력되는 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하기 위한 것으로, YCbCr 포맷의 PIP 영상을 RGB 포맷의 PIP 영상으로 변환하여 최종적으로 PIP 영상을 출력한다.
- [0066] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 복호기에 의한 복호 방법을 간략하게 살펴보면, 도 4의 채널 버퍼부(450)로부터 제공되는 PIP 영상은 제 1 복호화기(510), 가변길이 복호화기(520), 역 양자화기(530) 및 역 이산 코사인 변환기(540)를 거쳐 8×8 매크로 블록 단위로 복호되고, 복호 라인 선택기(550)가 복호된 PIP 영상에서 동기화 신호에 맞춰 라인별로 PIP 영상을 출력하고, 컬러 포맷 변환기(560)가 최종적으로 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 출력한다.
- [0067] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 다채널 부화면 처리장치와 상응하는 다채널 부화면 처리방법에 대해서 도 7을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 다채널 부화면 처리방법에 따른 과정을 도시한 플로우차트이다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 먼저, 채널 선택기(410)가 부화면 영상신호가 입력되는 다수의 채널을 순차적으로 선택하여, 부화면 영상을 출력한다(S710).
- [0070] 다음으로, 다운 스케일러(420)가 상기 채널 선택기에 의해 선택되어 출력되는 부화면 영상을 외부에서 입력되는 PIP 정보를 바탕으로 축소시켜 PIP 영상을 출력한다(S720).
- [0071] 다음으로, 부호화기(440)가 PIP 영상을 입력 버퍼(430)를 통해 전달받아 압축하여 출력한다(S730). 이때, 단계 S730에 있어서 압축은 정지영상을 압축하는 방식 또는 동영상을 압축하는 방식에 의해 이루어질 수 있다.
- [0072] 다음으로, 채널 버퍼부(450)가 단계 S730에 따라 출력되는 PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼(450)로 저장한다(S740).
- [0073] 이때, 상기 채널 버퍼부(450)는 다수의 채널과 대응하는 다수의 채널 버퍼로 구성되며, 단계 S740에 따라 PIP 영상을 채널 버퍼에 저장하는 경우, PIP 영상을 부화면 영상 신호가 입력된 채널과 대응하는 채널 버퍼에 저장한다.

- [0074] 다음으로, 복호화기(460)가 채널 버퍼부(450)에 저장된 압축된 PIP 영상을 수신 및 복원하여, 복원된 PIP 영상을 출력한다(S750).
- [0075] 이하에서는 도 7의 다채널 부화면 처리방법에 있어서의 복호화기에 의해 복호되는 단계에 대해서 도 8을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0076] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 다채널 부화면 처리방법에 있어 복호 단계를 구체적으로 도시한 플로우차트이다.
- [0077] 도 8을 참조하면, 도 7의 단계 S740에 따라 채널 버퍼에 저장된 압축된 PIP 영상을 제공받아, 허프만 복호 방식에 따라 복호하고(S810), 허프만 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 가변길이 복호 방식에 따라 복호한다(S820). 따라서 본 발명에 있어 PIP 영상은 허프만 복호 방식과 가변길이 복호 방식에 의해 두 단계를 거쳐 복호된다.
- [0078] 이후, 가변길이 복호 방식에 따라 복호된 PIP 영상을 역 양자화하고(S830), 역 양자화된 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시킨다(S840).
- [0079] 이때, 단계 S830에 따라 PIP 영상을 역 양자화하는 경우, 가변길이 복호 방식에 의해 복호된 PIP 영상을 8×8 매크로 블럭 단위로 역 양자화한다.
- [0080] 단계 S840에 따라 PIP 영상을 역 이산 코사인 변환시킨 후, 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상을 도 5에 도시된 복호 라인 선택기(550)를 통해 선별적으로 데이터를 선택하고 동기화 신호에 맞춰 출력한다(S850).
- [0081] 그리고, 동기화 신호에 맞춰 출력되는 역 이산 코사인 변환된 PIP 영상의 컬러 포맷을 변환하여 복원된 PIP 영상을 출력한다(S860).
- [0082] 한편, 단계 S850에 따라 PIP 영상을 출력하는 경우, 동기화 신호에 맞춰 상기 PIP 영상을 라인별로 선택하여 출력한다.
- [0083] 한편, 본 발명에 따른 다채널 부화면 처리장치 및 처리방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.
- [0084] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0085] | 300 : 화면 처리 시스템 | 310 : 주화면 수신부 |
| | 320 : 주화면 정보처리부 | 330 : 부화면 수신부 |
| | 340 : PIP 정보처리부 | 350 : 부화면 정보처리부 |
| | 360 : 부화면 처리부 | 370 : 비디오 믹서 |
| | 410 : 채널 선택기 | 420 : 다운 스케일러 |
| | 430 : 입력 버퍼 | 440 : 부호화기 |
| | 450 : 채널 버퍼부 | 460 : 복호화기 |
| | 510 : 허프만 복호화기 | 520 : 가변길이 복호화기 |

530 : 역 양자화기

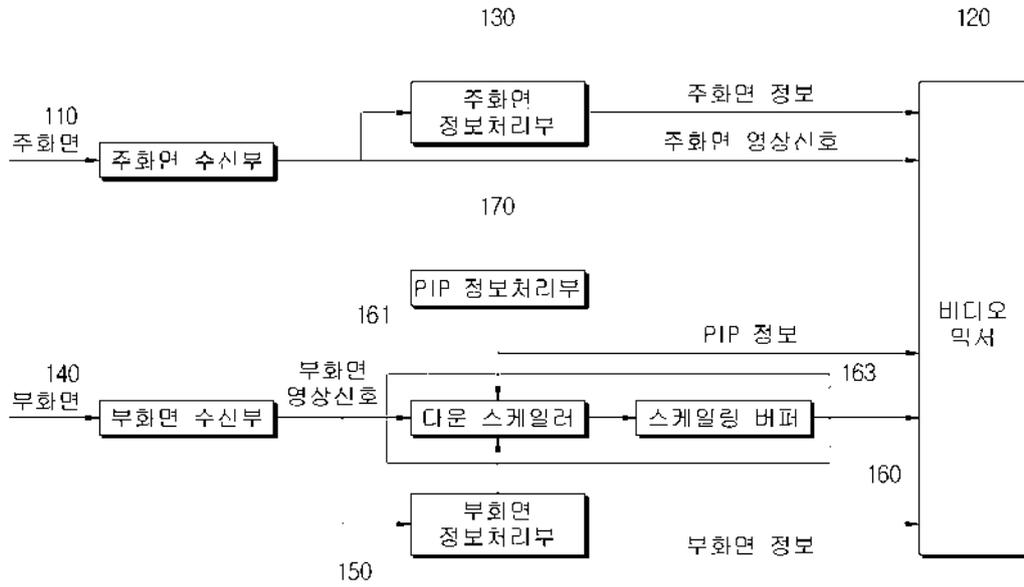
540 : 역 이산 코사인 변환기(IDCT)

550 : 복호 라인 선택기

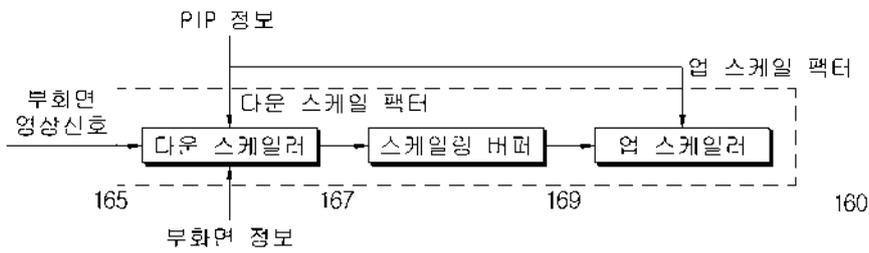
560 : 컬러 포맷 변환기

도면

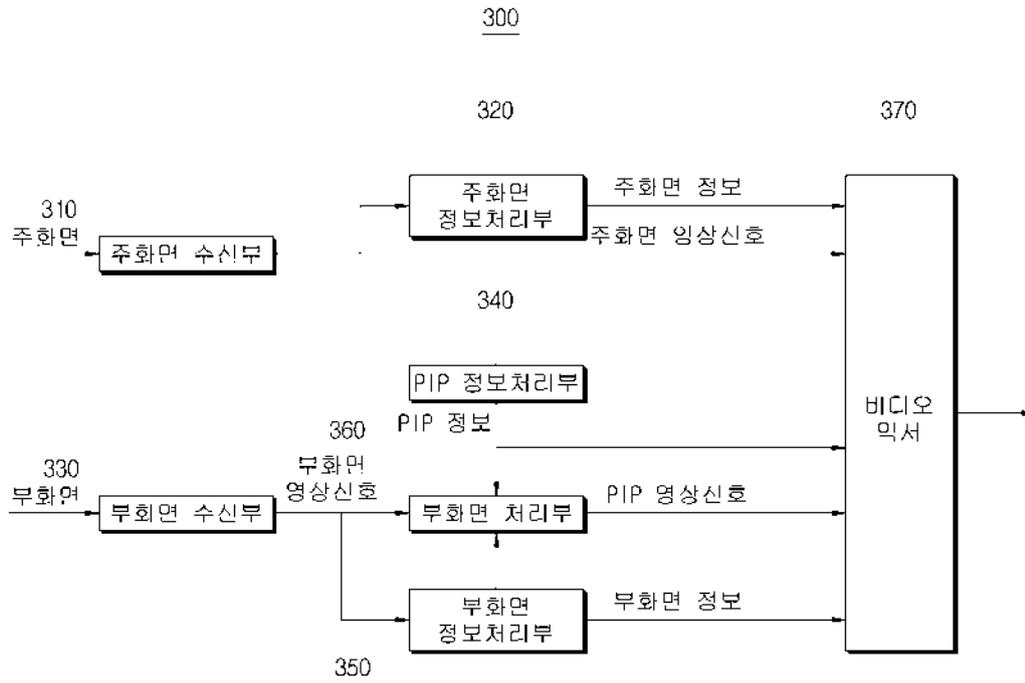
도면1



도면2

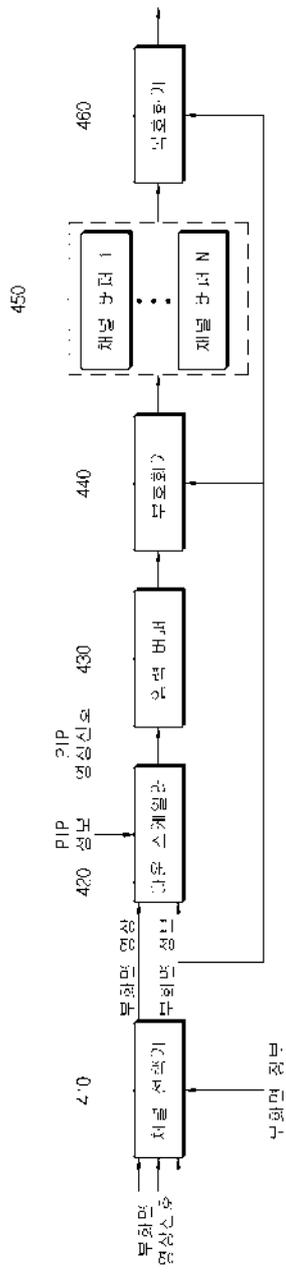


도면3

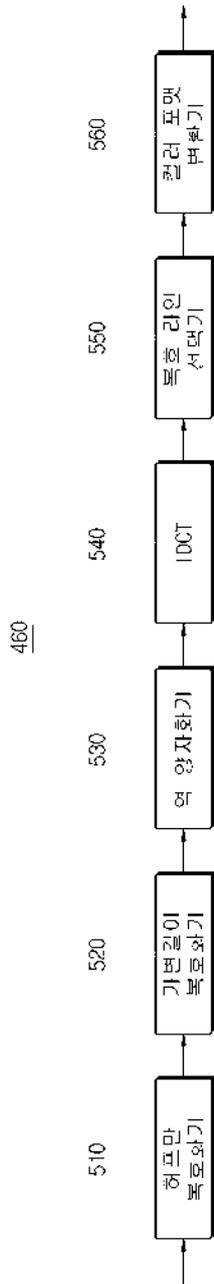


도면4

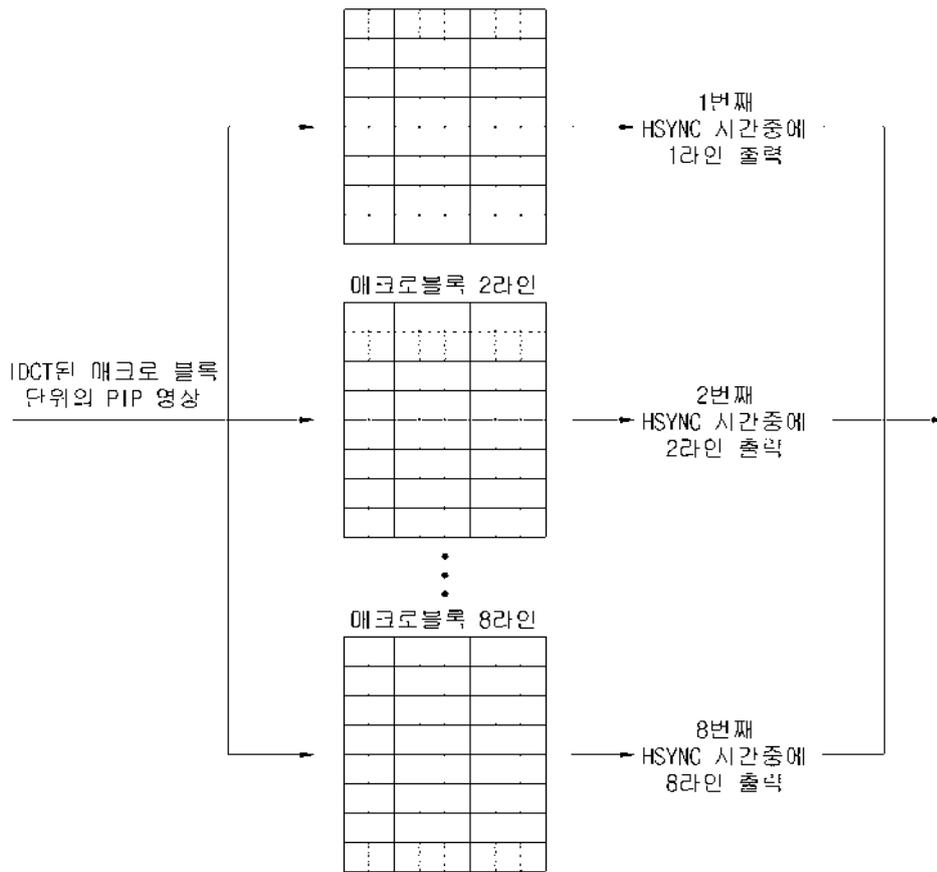
360



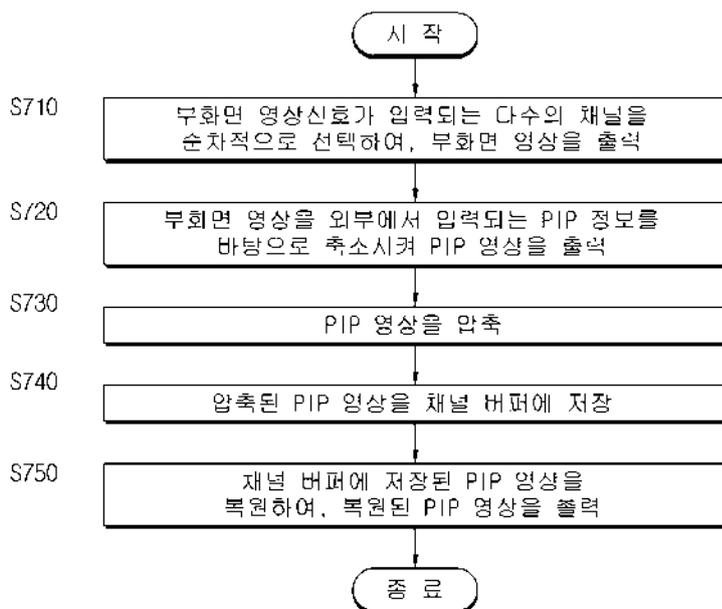
도면5



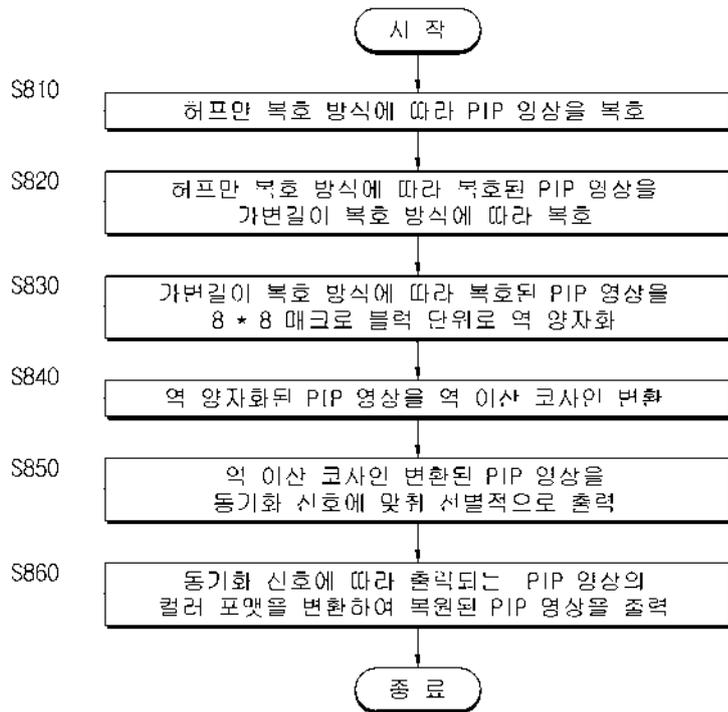
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제5항의 9번째 행

【변경전】

동기 신호

【변경후】

동기화 신호

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항의 11번째 행

【변경전】

동기 신호

【변경후】

동기화 신호



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0112386
(43) 공개일자 2017년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) H04L 12/66 (2006.01)
H04L 12/805 (2013.01) H04L 12/879 (2013.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/12 (2013.01)
H04L 12/66 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0039386
(22) 출원일자 2016년03월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권대길
경기도 고양시 덕양구 성신로 99, 1901동 903호
(행신동, 햇빛마을19단지아파트)
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 신뢰성을 고려한 대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템 및 그 운영방법

(57) 요약

본 발명의 일면에 따른 센서 네트워크 시스템은 대용량 데이터를 변환한 하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 순서대로 하기 모트에 분할 전송하고, 상기 모트로부터 개시 요구 응답 패킷을 수신하는 게이트웨이, 상기 게이트웨이로부터 수신한 개시 요구 패킷에 대응하여 상기 게이트웨이에 개시 요구 응답 패킷을 전송하고, 상기 게이트웨이로부터 수신한 하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 토대로 대용량 데이터를 복원하는 모트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5a



(52) CPC특허분류

H04L 47/36 (2013.01)

H04L 49/9026 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415141224

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 신재생에너지핵심기술개발

연구과제명 중동지역 사막형 태양광 특수발전 시스템 및 비즈니스모델(BM)개발

기여율 1/1

주관기관 광명전기

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

대용량 데이터를 변환한 하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 순서대로 하기 모드에 분할 전송하고, 상기 모드로부터 개시 요구 응답 패킷을 수신하는 게이트웨이; 및

상기 게이트웨이로부터 수신한 개시 요구 패킷에 대응하여 상기 게이트웨이에 개시 요구 응답 패킷을 전송하고, 상기 게이트웨이로부터 수신한 하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 토대로 대용량 데이터를 복원하는 모드

를 포함하는 대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 게이트웨이의 상기 개시 요구 패킷에 대응하는 개시 요구 응답 패킷이 상기 모드로부터 수신되지 아니하면, 상기 게이트웨이가 일정 시간을 대기한 후 개시 요구 패킷을 상기 모드에게 재전송하는 것을 특징으로 하는

대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템.

청구항 3

모드가 게이트웨이로부터 개시 요구 패킷을 수신하면, 상기 게이트웨이에 개시 요구 응답 패킷을 전송하는 개시 단계;

상기 모드가 상기 게이트웨이로부터 단편 데이터 패킷을 연속적으로 수신하고, 수신한 단편 데이터 패킷의 데이터를 버퍼에 저장하는 버퍼링 단계; 및

상기 모드가 상기 게이트웨이로부터 복원 요구 패킷을 수신하고, 버퍼에 저장된 데이터를 복원하는 복원 단계를 포함하는 대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템의 운영방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 버퍼링 단계는 상기 수신한 데이터 패킷의 수가 전체 수신할 데이터 패킷의 수를 초과하면, 버퍼를 초기화하고 에러 메시지를 출력하여, 상기 게이트웨이가 데이터 전송을 중지하고 초기화하는 것을 특징으로 하는

대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템의 운영방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 복원 단계는 상기 모드가 복원 요구 패킷을 수신하고, 수신한 단편 데이터 패킷의 수가 전체 수신할 단편 데이터 패킷의 수와 일치하지 아니할 경우, 상기 모드가 상기 게이트웨이에 복원 실패 패킷을 전송하는 것을 특징으로 하는

대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템의 운영방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 버퍼링 단계는 전송되어야 하는 단편 데이터 패킷의 수가 모트의 버퍼에 버퍼링 가능한 단편 데이터의 수를 초과하는 경우에는, 버퍼에 저장된 데이터 패킷의 수가 버퍼링 가능한 단편 데이터의 수가 같을 때마다 대용량 데이터를 부분적으로 복원하는 것을 특징으로 하는

대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템의 운영방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 센서 네트워크에서 게이트웨이의 데이터를 무선 구간에서 센서 노드인 모트(Mote)에 전송하는 임베디드 소프트웨어와 관련된 것이다.

배경 기술

[0003] 도 1에 도시되는 종래 기술에 따른 일반적인 센서 네트워크 구조에서와 같이, 센서(호스트)는 모트(Mote; 통신 모듈)를 이용하여 게이트웨이(매니저) 쪽으로 무선으로 데이터를 전송할 수 있고, 게이트웨이는 모트 쪽으로 무선으로 데이터를 전송할 수 있다. 센서(호스트)와 모트 간에는 RS232C 시리얼통신을 이용하여 데이터를 전달할 수가 있다. 센서 네트워크에서 사용하는 무선 기술의 특성상 한 번에 보낼 수 있는 패킷의 크기가 작아서 센서(호스트)에서 한 번에 보낼 수 있는 패킷의 크기가 제한적인 문제점이 있다.

[0004] 이러한 패킷 전송의 크기 제한 때문에 종래에는 도 2와 같이 분할 전송 데이터를 송신할 때 페이로드 앞에 헤드(Head) 정보를 항상 포함해야 했다. 따라서 항상 페이로드 앞에 불필요한 헤드가 붙음으로 최대 전송 가능한 페이로드 사이즈가 작아지게 되고, 데이터 수신 측에서는 분할 전송이 일어나지 않았음에도 항상 수신하는 데이터의 헤더를 확인해야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위하여, 센서 네트워크에서 모트와 게이트웨이 간의 무선 구간에서 최대 전송 크기(MTU)보다 큰 패킷을 송신하고자 할 때 최대 전송 크기(MTU) 이하로 패킷을 분할하여 전송하고 수신단에서는 패킷을 다시 복원하여 완전한 하나의 패킷으로 수신하는데 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 분할 전송시 순수 데이터 외에 불필요한 오버헤드를 줄이고 기존 분할전송보다 신뢰성 있는 분할전송을 수행하여, 센서네트워크에서 신뢰성을 고려하여 대용량 데이터를 전송하는 시스템과 그 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 본 발명의 일면에 따른 센서 네트워크 시스템은 대용량 데이터를 변환한 하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 순서대로 하기 모트에 분할 전송하고, 상기 모트로부터 개시 요구 응답 패킷을 수신하는 게이트웨이; 상기 게이트웨이로부터 수신한 개시 요구 패킷에 대응하여 상기 게이트웨이에 개시 요구 응답 패킷을 전송하고, 상기 게이트웨이로부터 수신한

하나의 개시 요구 패킷, 복수의 데이터 패킷, 하나의 복원 요구 패킷을 토대로 대용량 데이터를 복원하는 모드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 다른 일면에 따른 대용량 데이터를 전송하는 센서 네트워크 시스템의 운영방법은

[0011] 모드가 게이트웨이로부터 개시 요구 패킷을 수신하면, 상기 게이트웨이에 개시 요구 응답 패킷을 전송하는 개시 단계; 상기 모드가 상기 게이트웨이로부터 단편 데이터 패킷을 연속적으로 수신하고, 수신한 단편 데이터 패킷의 데이터를 버퍼에 저장하는 버퍼링 단계; 상기 모드가 상기 게이트웨이로부터 복원 요구 패킷을 수신하고, 버퍼에 저장된 데이터를 복원하는 복원 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면 센서 네트워크에서 대용량 데이터를 전송할 때, 무선 구간에서 패킷 오버헤드를 효율적으로 줄이고 패킷 분할 및 복원의 신뢰성을 유지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 센서 네트워크 구성도.

도 2a는 종래 기술상의 분할 전송에 따른 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 2b는 이더넷 프레임(Ethernet frame, 802.3)의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3a는 본 발명에 따른 개시 요구 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3b는 본 발명에 따른 개시 요구 응답 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3c는 본 발명에 따른 데이터 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3d는 본 발명에 따른 복원 요구 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3e는 본 발명에 따른 복원 성공 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 3f는 본 발명에 따른 복원 실패 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면.

도 4a는 종래 기술상의 패킷 분할 및 복원 방법을 나타내는 도면.

도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 대용량 데이터 전송 방법을 나타내는 도면.

도 5a는 본 발명에 따른 패킷 분할 및 복원이 정상적으로 이루어지는 것을 나타내는 절차흐름도.

도 5b는 본 발명에 따른 개시 요구 응답 패킷이 유실된 경우의 절차흐름도.

도 5c는 본 발명에 따른 복원 요구 패킷을 받지 않은 상태에서 개시 요구 패킷이 전송된 경우의 처리를 나타내는 도면.

도 5d는 본 발명에 따른 복원 요구 패킷이 유실된 경우의 절차흐름도.

도 5e는 본 발명에 따른 데이터 패킷 중 일부가 유실되고, 모드가 복원 요구 패킷을 수신한 경우의 절차흐름도.

도 6a는 본 발명에 따른 $N \leq M$ 일 때, 모드 측에서 패킷을 처리하는 순서도.

(N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)

도 6b는 본 발명에 따른 $N > M$ 일 때, 모드 측에서 패킷을 처리하는 순서도.

(N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)

도 7a는 본 발명에 따른 모드 측에서 $N \leq M$ 일 때, 시계열적으로 패킷을 처리하는 순서도.

(N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)

도 7b는 본 발명에 따른 모드 측에서 $N > M$ 일 때, 시계열적으로 패킷을 처리하는 순서도.

(N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)

도 8a은 본 발명에 따른 게이트웨이 측에서 시계열적으로 대용량 데이터를 전송하는 순서도.

도 8b은 본 발명에 따른 게이트웨이 측에서 단일 패킷으로 이루어진 데이터를 전송하는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 도 1은 센서 네트워크 구성도를 나타낸다.
- [0020] 센서(110)와 모트(Mote; 통신 모듈)(120) 사이에는 RS232C 시리얼 통신을 이용하여 데이터를 전달할 수 있고, 모트(120)와 게이트웨이(130) 사이에는 무선통신 기술이 이용된다. 무선통신 기술의 특성상 한 번에 보낼 수 있는 패킷의 사이즈 최대 전송 크기(MTU) 이하이어야 한다.
- [0021] 센서 네트워크란 물리적 또는 환경적 조건을 주기적으로 관측하기 위해 자동 감지 장치가 공간적으로 분포된 것을 말한다. 최근 IEEE 802.15.4를 따르는 지그비(Zigbee), 와이어리스하트(WirelessHART), 마이와이(MiWi)는 무선 센서 네트워크(Wireless sensor network, WSN)를 그 대상으로 하여 설계되고 발전되고 있다. 지그비, 와이어리스하트, 마이와이는 IEEE 802.15.4-2006 표준이 포함하지 않는 상위 프로토콜 스택을 정의하여 완전한 통신망 솔루션을 제공하고자 한다. IEEE 805.15.4는 표준 문서에 OSI 7 계층 중 하위 계층만을 상위 계층과의 상호작용을 고려하여 정의하고 있으나, 컨버전스 서브 레이어를 통해 MAC에 접근하는 IEEE 802.2 로지컬 링크 컨트롤 서브 레이어를 선택적으로 사용하여 상위 계층과의 상호작용을 하는 것은 가능하다.
- [0022] IEEE 802.2는 OSI 모델의 데이터 링크 계층의 윗부분에 논리 링크 제어(logical link control)를 정의하여 이더넷(IEEE 802.3), WiFi(IEEE 805.11 및 그 하위 호환)에 따라 좌우되는 매체 접근 제어(Media Access Control, MAC - 데이터 링크 계층) 서브 레이어의 상위계층이 된다.
- [0023] 본 발명에 있어, 모트(120)와 게이트웨이(130) 사이의 무선 통신 구간은 IEEE 802.15.4를 기반으로 하나, IEEE 805.3(Ethernet, LAN) 또는 IEEE 805.11 및 그 하위 호환(WiFi) 등을 기반으로 하여도 무관하고, 다만, WSN(Wireless sensor network, 무선 센서 네트워크)에 있어서 IEEE 802.15.4는 다른 프로토콜에 비하여 가볍고 저렴한 시스템을 구축하여 효율적인 시스템을 구축하는 특징이 있다.
- [0024] 무선 센서 네트워크 분야에서는 데이터 통신의 프로토콜이 방대하게 정의되어 있지 않으므로, 가볍고 저렴하며 효율적이고 신뢰성 있는 데이터 송수신을 위한 프로토콜 설계가 필요하다.
- [0025] 센서 네트워크 분야에서 모트란 센서 노드를 의미한다. 본 발명에서는 센서(호스트)(110)가 RS232C 시리얼 통신으로 모트(120)에 연결된다. 모든 모트는 센서 노드가 되나, 모든 센서 노드가 모트인 것은 아니다. 본 발명에서는 센서 노드에 해당하는 통신 모듈이 모트인 경우로서, 모트는 전송받은 데이터를 저장할 버퍼를 가지고 있다. 본 발명에서는 어플리케이션 레벨에서 모트(120)가 전송받은 데이터를 처리하고, 게이트웨이(130)로 패킷을 전송하도록 제어할 수 있다.
- [0027] 도 2a는 종래 기술상의 분할 전송에 따른 데이터 포맷을 나타내는 도면을 나타낸다.
- [0028] 예컨대 80바이트의 페이로드 중 1 바이트를 헤드로 사용하므로 실제로 사용할 수 있는 페이로드는 79바이트가 된다. 또한, 하나의 패킷을 처리할 때마다 헤드 부분의 정보를 이용하여 분할/복원 과정을 진행한다. 본 발명은

무선구간에서 패킷 오버헤드를 줄이는데 목적이 있다.

- [0029] 도 2b는 이더넷 프레임(Ethernet frame, 802.3)의 데이터 포맷을 나타낸다.
- [0030] 도 2a가 도시하고 있는 데이터 포맷은 이더넷 프레임의 데이터 포맷 중 Data(46~1500바이트)와 대비될 수 있는데, 그 길이가 무선 센서 네트워크에서는 더 작은 것이 일반적이다. 본 발명에서는 80 바이트로 상정하였으나, 길이는 가변적이다. 다만, IEEE 802.15.4에서 말하는 1바이트는 어플리케이션 레벨에서는 2바이트를 의미하는 경우가 있다. ISO/IEC 10646에서 정의한 UTF-16와 ANSI code의 차이와 유사한 경우이다. 그러므로 도 2a의 1 바이트는 도 2b에서의 2바이트를 의미할 수 있다.
- [0031] 다만, 본 발명의 데이터 포맷을 설계하는데, 이더넷 프레임의 데이터 포맷을 참고할 수 있다. 상기 이더넷 프레임의 데이터 포맷 중 SFD의 마지막 두 비트(2 bits)는 '11'의 값을 갖고 이 정보는 동기화 정보로서 활용하는데, 본 발명도 이를 활용할 수 있다.
- [0033] 도 3a는 본 발명에 따른 개시 요구 패킷(FRAG_REQ packet)(310)의 데이터 포맷을 나타내는 도면이다. 개시 요구 패킷(310)을 전송함으로써 분할전송이 개시된다.
- [0034] 도 3a에 도시된 개시 요구 패킷(310)은 FRAG_REQ 정보와 FRAG_INFO 정보로 구성되는데, FRAG_REQ 정보는 분할 전송이 개시된다는 신호로서 미리 정하여진 길이의 문자열로 이루어져 있다. 예컨대 FRAG_REQ값은 "ABCDEEFFABCDA"와 같이 임의로 값을 정할 수 있다. FRAG_INFO 정보는 분할된 단편(fragment)의 개수 정보를 담고 있다.
- [0035] 종래 기술에서는 예컨대 페이로드가 80바이트 중 일부를 데이터의 분할 정보로 활용하였으나, 본 발명의 경우 하나의 패킷(개시 요구 패킷(310))에 분할 정보를 담되, 데이터 패킷(330)의 페이로드 80바이트를 모두 실제 데이터를 저장하여 전송할 수 있다. 본 발명에서 제시한 개시 요구 패킷(310)은 두 가지 정보만을 담고 있으나, 추가적으로 요구되는 분할 개시 정보가 있다면, 패킷의 페이로드 사이즈에 저장할 수 있는 한도에서 개시 요구 패킷(310)의 데이터 구조를 확장할 수 있다.
- [0037] 도 3b는 본 발명에 따른 개시 요구 응답 패킷(FRAG_ACK packet)(320)의 데이터 포맷을 나타내는 도면이다.
- [0038] 개시 요구 응답 패킷(320)은 FRAG_ACK 정보만을 포함하고 있다.
- [0039] 게이트웨이(130)가 보낸 개시 요구 패킷(310)을 받은 모트(120)는 이에 응답하여 게이트웨이(130)에 개시 요구 응답 패킷(310)을 보낸다. 개시 요구 응답 패킷(320)의 FRAG_ACK 정보의 문자열은 개시 요구 패킷(310)의 FRAG_REQ 정보의 문자열과 동일하게 또는 다르게 설정할 수 있다. 다만, 개시 요구 패킷(310)은 개시 요구 응답 패킷(320)과 비교하여 FRAG_INFO 정보가 더 포함되어 있으므로, FRAG_REQ 정보의 문자열과 FRAG_ACK의 문자열을 동일하게 설정하더라도 데이터의 총 사이즈가 상이하므로 구분할 수 있다. 본 발명은 게이트웨이(130)가 모트(120)에 대량의 데이터를 송신하는 것을 전제로 설계되었으나, 개시 요구 패킷(310)과 개시 요구 응답 패킷(320)의 데이터 구조가 상이하므로, 본 발명을 응용하여 모트(120)가 게이트웨이(130)에 대량의 데이터를 송신하는 경우에도 사용할 수 있다. FRAG_INFO 정보는 16진수형태의 문자열 타입 또는 정수형 타입을 사용할 수 있으며, 80바이트 이내에서 FRAG_REQ 정보를 제외한 나머지 공간을 사용할 수 있으므로, 데이터 길이 제한이 문제되지 아니한다.
- [0040] 도 3c는 본 발명에 따른 데이터 패킷의 데이터 포맷을 나타내는 도면이다.
- [0041] 단일 데이터 패킷과 대용량 데이터의 단편 데이터 패킷은 데이터 패킷(330)의 데이터 포맷은 동일하여 구분되지 아니한다. 다만, 모트가 개시 요구 패킷(310)을 수신할 경우, 데이터 패킷의 수신이 완료될 까지 대용량 데이터가 분할된 단편 데이터 패킷으로 판단하고, 개시 요구 패킷(310) 없이 데이터 패킷이 수신되는 경우(이전에 모트가 에러 메시지를 출력하고 전송을 초기화한 이후에 개시 요구 패킷(310)의 수신 없이 데이터 패킷(330)이 수신되는 경우를 포함) 단일 데이터 패킷으로 판단한다. 센서 네트워크에서는 데이터의 전송과 수신이 패킷 단위로 이루어지므로 모트(120)의 메모리를 이용하여 이전 패킷 전송의 정보를 유지하며 다음 패킷 전송을 제어하는데 사용하는 것이다.
- [0042] 도 3d는 본 발명에 따른 복원 요구 패킷(REASSEM_REQ packet)(340)의 데이터 포맷을 나타내는 도면이다.

- [0043] 복원 요구 패킷(340)은 REASSEM_REQ 정보만을 포함하고 있다. 통상적으로 REASSEM_REQ 정보는 미리 정하여진 문자열로 구성되어있다.
- [0044] 모트(120)가 복원 요구 패킷(340)을 받으면(S630) 전송받은 분할된 단편 데이터 패킷(330)들을 복원하게 된다(S661). 복원 과정에서 개시 요구 패킷(310)의 FRAG_INFO 정보의 내용과 전송받은 데이터의 정보가 일치할 경우 분할된 단편 데이터 패킷을 병합하여 복원하고(S661), 불일치할 경우 에러 메시지를 출력하고 메모리를 초기화한다(S670).
- [0045] 도 3e는 본 발명에 따른 복원 성공 패킷(REASSEM_ACK packet)(350)의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- [0046] 도 3f는 본 발명에 따른 복원 실패 패킷(REASSEM_NAK packet)(360)의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- [0047] 모트(120)가 게이트웨이(130)로부터 복원 요구 패킷(340)을 수신한 후, 복원 작업을 수행한 후, 복원에 성공한 경우에는 복원 성공 패킷(350)을 게이트웨이에 전송하고, 복원에 실패한 경우에는 게이트웨이에 복원 실패 패킷(360)을 전송하여 게이트웨이가 대용량 데이터를 처음부터 재전송하도록 할 수 있다.
- [0049] 도 4a은 종래 기술상 패킷을 분할 전송하고 복원하는 과정을 나타낸 모식도이다.
- [0050] 예컨대, 80 바이트의 페이로드 중 1바이트를 헤드로 사용하므로 79 바이트 이상의 데이터를 무선 구간에서 전송할 때, 79 바이트 단위로 나누어 전송하게 된다. 모식도는 395바이트의 길이를 가지는 데이터를 전송할 때 79 바이트를 한 패킷으로 하여 총 5개의 패킷을 전송하게 된다.
- [0052] 도 4b은 본 발명의 일실시예에 따른 패킷 분할 및 복원 방법을 나타내는 도면이다.
- [0053] 종래 기술에서는 80 바이트의 페이로드 중 1바이트를 사용하여 패킷의 분할 및 복원을 수행하였으나, 본 발명은 분할 전송을 REQ/ACK 방법을 사용하여 FRAG_REQ 정보와 FRAG_INFO 정보로 이루어진 데이터구조를 하나의 패킷(개시 요구 패킷(310), FRAG_REQ packet)으로 먼저 보내게 된다. FRAG_REQ 정보는 미리 정하여진 문자열로 정의되며, FRAG_INFO 정보는 분할된 단편(fragment)의 개수를 의미한다. 하나의 패킷에 분할 정보를 담는 것이므로 패킷의 데이터 구조는 패킷의 페이로드 크기 이내에서 정의할 수 있다.
- [0054] 도 4a의 종래 기술과 달리 본 발명에서는 80바이트 전부에 데이터를 저장할 수 있다. 다만, 개시 요구 패킷(310), 개시 요구 응답 패킷(320), 복원 요구 패킷(340)을 더 전송하게 된다. 다만, 단일 패킷으로 전송 가능한 데이터는 3개의 패킷을 더 송수신하는 것이 비효율적이기 때문에 단일 데이터 패킷만 전송하는 방법을 별도로 제공한다.
- [0055] 도 2a에서 제시된 80바이트 중 일부는 다른 정보 필드로 사용할 수 있다. 예컨대, 실제로 사용 가능한 데이터 필드는 74바이트일 수도 있다.
- [0057] 도 5a은 본 발명에 따른 패킷 분할 및 복원이 정상적으로 이루어지는 것을 나타내는 절차흐름도이다. 도 5a는 도 7a를 참고하여 이해할 수 있다.
- [0058] 센서 네트워크 상에서 대용량 데이터를 전송하기 위해서, 1) 모트(120)가 게이트웨이(130)로부터 개시 요구 패킷(310)을 수신하고(S710) 2) 모트(120)가 게이트웨이(130)에게 개시 요구 응답 패킷(320)을 송신하고(S720), 3) 모트(120)는 게이트웨이(130)로부터 분할된 단편 데이터 패킷(330)을 순차적으로 수신하고(S730), 모트(120)는 전송받은 단편 데이터 패킷(330)을 버퍼에 저장(버퍼링)한다(S740). 4) 모든 데이터 패킷(330)을 전송한 후에 모트(120)는 게이트웨이(130)로부터 복원 요구 패킷(340)을 수신하고(S750), 모트(120)는 버퍼에 저장된 데이터 패킷(330)을 병합하여 데이터를 복원(S760)한다.
- [0060] 도 5b은 본 발명에 따른 개시 요구 응답 패킷(320)이 유실된 경우의 절차흐름도이다. 도 5b는 도 8a를 참고하여 이해하기 쉽다.
- [0061] 게이트웨이(130)는 전송할 데이터 사이즈가 한 패킷으로 전송할 수 있는 최대 사이즈를 초과하게 되면, FRAG_REQ 정보에 FRAG_REQ 문자열을 저장하고 FRAG_INFO 필드에 분할될 단편의 수를 저장하여 개시 요구 패킷

(310)을 만들어 송신(S810)하고, 모트(120) 측으로부터 개시 요구 응답 패킷(320)을 수신(S820)하고, 분할된 데이터 패킷(330)을 순차적으로 송신(S830)한 후, 복원 요구 패킷(340)을 송신(S840)하게 된다. 이때, 모트(120) 측으로 개시 요구 응답 패킷(320)을 전송받지 못하면, 일정 시간(예컨대 5초) 대기 후, 개시 요구 패킷(310)을 다시 전송하게 된다.

[0062] 게이트웨이(130)가 모트(120)로부터 개시 요구 응답 패킷(320)을 수신하지 못하면 게이트웨이(130)는 일정 시간 대기 후에 데이터 패킷(330)을 송신하는 대신 개시 요구 패킷(310)을 다시 보내게 된다. 도 5b에서 도시하고 있듯이, 개시 요구 패킷(310)을 다시 받은 모트는 개시 요구 응답 패킷을 게이트웨이에 전송하게 되고, 이후 대용량 파일의 분할 전송방법은 도 5a에 도시한 바와 동일하다. 센서 네트워크 상에서는 패킷 단위로 데이터를 주고 받게 되므로 패킷 단위로 전송 오류가 있는지 판단하고 제어하게 된다.

[0064] 도 5c은 본 발명에 따른 데이터 패킷(330)의 전송 중에 개시 요구 패킷(310)이 새로 전송된 경우의 처리를 나타내는 도면을 나타낸다.

[0065] 데이터 패킷(310) 전송 중에 모트(120)가 개시 요구 패킷을 받게 되면, 지금까지 받았던 데이터를 정상적으로 수신한 것인지 알 수 없게 된다. 복원 요구 패킷(340)이 누락된 것인지, 수신한 데이터 패킷(330)이 어떠한 데이터를 의미하는 것인지 알 수 없게 된다. 버퍼에 저장된 데이터 수와 전송할 데이터 패킷(330) 수를 비교할 수는 있으나, 도 5c와 같은 상황에서는 데이터 패킷(330)이 전송 중 유실된 경우를 배제할 수 없으므로, 이미 전송받은 데이터 패킷(330)을 신뢰할 수 없게 된다. 모트(120)가 새로운 개시 요구 패킷(310)을 수신하였으므로 버퍼에 저장된 데이터를 플러시하고 개시 요구 응답 패킷(320)을 보냄으로써 새로운 대용량 데이터를 수신하게 된다.

[0067] 도 5d은 본 발명에 따른 복원 요구 패킷(340)이 유실된 경우의 절차흐름도를 나타낸다.

[0068] 대용량 데이터를 분할 전송하는 과정에서 모트가 유실된 복원 요구 패킷(340)을 수신하지 못하고 데이터 패킷(330)을 수신하는 경우에는 전체 데이터 패킷 수(N)보다 버퍼링된 데이터 수(N+1)가 더 많게 된다. 그러므로 모트(120)는 마지막으로 전송받은 데이터 패킷(330)은 버퍼링하지 아니하고, 데이터를 플러시 하고, 기존의 게이트웨이(130)와의 전송 연결을 끊고 새로운 연결을 대기한다. 도 5d의 경우는 보통 대용량 데이터 전송 과정에서 복원 요구 패킷이 네트워크 장애 등에 의하여 유실되고 곧이어 단일 데이터 패킷을 전송되는 경우에 해당된다고 볼 것이다. 만약, 단일 데이터 패킷(330)이 전송되는 경우가 아니라 곧이어 대용량 데이터를 분할 전송하는 경우라면, 게이트웨이(130)는 가장 먼저 개시 요구 패킷(310)을 모트(120)에게 송신하고 게이트웨이(130)는 모트(120)개시 요구 응답 패킷(FRAG_ACK packet)(320)을 수신할 때까지 대기하기 때문에, 복원 요구 패킷(340)이 유실된 이후 곧바로 대용량 데이터를 분할하여 전송하는 경우는 도 5d에 해당하지 아니한다 할 것이다.

[0069] 이 경우 모트(120)는 버퍼의 데이터를 플러시하고 에러 메시지를 출력하여 게이트웨이가 전송상태를 초기화할 수 있도록 해준다.

[0071] 도 5e은 본 발명에 따른 데이터 패킷 중 일부가 유실된 경우의 절차흐름도를 나타낸다.

[0072] 모트(120)가 게이트웨이(130)로부터 수신해야 할 데이터 패킷(330)이 유실되어 수신하지 못하고, 복원 요구 패킷(340)을 수신한 경우에는 버퍼링된 패킷의 수와 전송된 데이터 패킷의 수가 일치하지 않게 된다. 이 경우, 모트(120)는 버퍼링된 데이터를 초기화하고 에러 메시지를 출력하게 된다.

[0073] 다만, 모트가 에러 메시지를 출력하는 대신 게이트웨이에게 복원 실패 패킷(REASSEM_NAK 패킷)(560)을 보낼 수 있다. 모트(120)가 게이트웨이(130)로부터 대용량 데이터를 수신하고 복원 요구 패킷(340)을 수신하였는데, 모트(120)에 버퍼링된 데이터 패킷(330)이 부족할 경우, 게이트웨이 처음부터 재전송할 수 있도록 복원 실패 패킷(REASSEM_NAK 패킷)(560)을 송신할 수 있다. 재전송 시에는 버퍼에 기저장된 데이터를 수신한 데이터와 비교하여 데이터 무결성에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.

[0074] 도 5d에서는 모트가 복원 요구 패킷(340)을 수신하는 실패하였으므로, 전송 실패한 패킷이 복원 요구 패킷(340)인지 여부를 알 수 없어서 복원 성공 패킷(350) 또는 복원 실패 패킷(360)을 보낼 수는 없으나, 도 5e의 경우에는 복원 요구 패킷(340)을 수신하였으나, 수신된 데이터 패킷(330)의 수와 전송받아야 하는 데이터 패킷의 수

(FRAG_INFO 정보)가 상이하므로, 게이트웨이(130)에 재전송을 요청하는 복원 실패 패킷(360)을 송신할 수 있다. 통신 프로토콜은 주고받는 규약이 명확해야 하므로 도 5e에 한하여, 복원 실패 패킷(360)을 보낼 수 있게 된다.

- [0075] 모트(120)가 복원 요구 패킷(340)을 받아 분할 전송 및 복원작업을 무사히 마친 경우에는 복원 성공 패킷(REASSEM_ACK 패킷)(550)을 보낼 수 있다. 분할 전송 및 복원작업에 문제가 있는 경우, 모트는 복원 실패 패킷(REASSEM_NAK 패킷)(560)을 보낼 수 있다. 게이트웨이(130)는 복원 성공 패킷(REASSEM_ACK 패킷)(550)을 받은 후에 새로운 데이터를 전송하게 되며, 복원 실패 패킷(REASSEM_NAK 패킷)(560)을 받은 경우에는 이전에 전송한 데이터를 다시 보내게 된다.
- [0077] 도 6a은 본 발명에 따른 $N \leq M$ 일 때, 모트 측에서 패킷을 처리하는 순서도를 나타낸다. (N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)
- [0078] 센서 네트워크 상에서는 패킷 단위로 데이터가 전송되므로 모트(120)의 버퍼를 이용하여 대용량 파일의 분할 및 복원에 관한 정보를 저장한다. 모트(120)에 저장되는 정보는 총 5가지로 1) 분할전송상태 정보, 2) 복원 상태 정보, 3) 버퍼에 저장된 데이터 패킷, 4) 전송될 데이터 단편의 수, 5) 버퍼링된 패킷의 수를 말한다.
- [0079] 모트(120)와 게이트웨이(130) 사이의 패킷 전송은 패킷 단위로 진행되므로, 이전 패킷에서 처리한 정보를 다음 패킷을 처리할 때 활용하여, 대용량 파일을 분할 전송하고 복원할 수 있도록 할 수 있다. 이를 위해 분할 전송 중인지 여부(분할 전송 상태 정보)와 복원 중인지 여부(복원 상태 정보)를 모트가 저장하고 있으며, 이 정보를 이용해 모트는 현재 전송받는 데이터 패킷이 1) 복수의 패킷으로 구성되는 하나의 데이터 덩어리의 단편인지 2) 단일 데이터 패킷인지 판단할 수 있게 된다.
- [0080] 분할전송상태 정보는 1일 때, 현재 분할 전송 중인 것이며, 0일 경우는 단일 패킷이 전송되는 것을 의미한다. 복원 상태 정보는 1일 때 복원 요구 패킷을 전송받고 복원 중임을 뜻하며, 0일 때는 복원이 종료되고 다시 복원 요구 패킷을 전송받기 전까지의 상태를 의미한다.
- [0081] 모트(120)가 가지고 있는 버퍼에 데이터 패킷(330)의 정보를 저장하고, 전송될 데이터의 단편의 수는 FRAG_INFO 에 저장된 수로 분할하여 전송되어야 하는 총 단편의 수를 의미한다. 버퍼에 저장된 데이터 패킷 수는 버퍼링 과정에서 1씩 증가시키며, 데이터를 플러시 할 때 초기화(0으로 설정) 한다.
- [0082] 모트(120)는 저장된 정보를 이용하여 각 패킷을 전송받을 때마다 수행해야 하는 업무를 정하고, 데이터를 패킷 단위로 분할한 단편(fragment) 데이터 패킷을 전송받고 및 단편 데이터 패킷(330)으로부터 데이터 정보를 병합하여 복원하게 된다.
- [0083] 모트가 전송받는 패킷의 종류는 상술한 바와 같이 총 4가지로 1) 개시 요구 패킷(310), 2) 복원 요구 패킷(340), 3) 단편 데이터 패킷(330), 4) 단일 데이터 패킷(330)을 말한다.
- [0084] 상기 3) 단편 데이터 패킷은 대용량 데이터를 총 단편의 수로 나눈 데이터의 각 단편들이 저장된 패킷을 의미하고 단일 패킷은 하나의 패킷에 데이터를 저장할 수 있는 경우 개시 요구 패킷, 복원 요구 패킷 등을 사용하지 않고 전송하는 패킷을 말한다.
- [0085] 개시 요구 패킷(310)과 복원 요구 패킷(340)은 미리 정하여진 문자열을 확인하여 판단이 가능하나, 단편 데이터 패킷과 단일 데이터 패킷은 이전 패킷 전송 중에 설정한 분할 상태 정보와 복원 상태 정보에 저장된 값을 이용하여 판단할 수 있다.
- [0086] 단편 데이터 패킷은 현재 분할 상태 정보가 1일 때, 전송될 것이며, 분할 상태 정보가 0이라면 단일 데이터 패킷으로 볼 수 있다.
- [0087] 모트(120)가 게이트웨이(130)로부터 개시 요구 패킷(310)을 수신하였을 때, 이전 데이터가 전송이 정상적으로 완료된 경우(도 5a) 모트의 메모리를 초기화하고 분할 상태 정보를 1로 설정하며, 개시 요구 응답 패킷(310)을 게이트웨이(130)에 전송하게 된다. 모트(120)가 대용량 데이터를 수신하는 중에 새로운 개시 요구 패킷(310)을 전송받거나(도 5c) 모트(120)가 개시 요구 패킷(310)을 전송받아 대용량 데이터를 전송 중에 복원 요구 패킷(340)만이 유실된 경우(도 5d)에는 오류의 원인을 찾을 수 없는 경우이므로 모트의 버퍼를 플러시하고 에러 메시지를 출력하여 게이트웨이의 전송 작업을 중단시켜 초기화하도록 한다.
- [0088] 모트(120)가 개시 요구 패킷(310)을 전송받고 단편 데이터 패킷을 전송 중에 일부 단편 데이터 패킷이 유실되고(도 5e), 복원 요구 패킷(340)을 전송받은 경우에는 버퍼를 플러시하고 게이트웨이(130)가 초기화할 수 있도록

처리할 수 있으나, 복원 요구 패킷(340)에 응답하여 게이트웨이가 대용량 데이터를 재전송할 수 있도록 복원 실패 패킷(360)을 게이트웨이(130)에 송신할 수 있다.

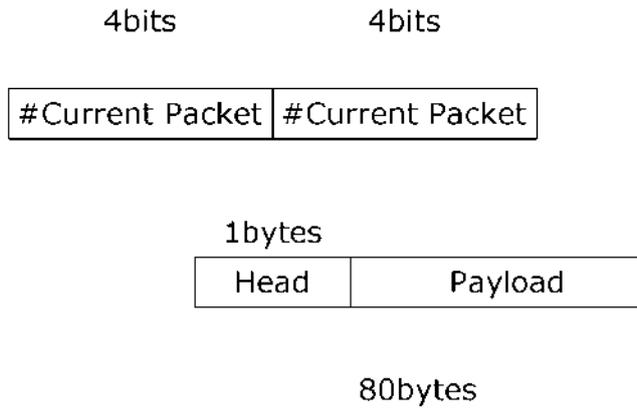
- [0090] 대용량 데이터를 전송하는 경우에 개시 요구 패킷(310)과 개시 요구 응답 패킷(320)의 송수신이 완료된 후, 데이터 패킷(330)을 전송받게 되면, 분할전송상태 정보가 1이 되므로, 데이터 패킷(330)에 포함된 데이터를 모트의 버퍼에 저장(데이터 버퍼링) 한다.
- [0092] 모든 데이터 패킷(330)을 누락 없이 전송받은 후 복원 요구 패킷(340)을 전송받으면 복원 상태 정보를 1로 설정하고 버퍼링된 데이터를 병합하여 복원하게 된다.
- [0093] 만약 버퍼링된 데이터 수와 전송되어야 할 데이터의 총수가 같지 아니하면(데이터 패킷의 누락), 메모리를 초기화하고 에러 메시지를 출력하게 된다.
- [0094] 단일 데이터 패킷의 경우에는 복원 요구 패킷을 받은 후 개시 요구 패킷을 받기 전에 단일 데이터 패킷 전송이 이루어지거나, 이전 패킷 처리 과정에서 메모리를 초기화한 후 에러 메시지를 출력한 이후에 단일 데이터 패킷 전송이 이루어져야 한다.
- [0095] 이때, 모트는 곧바로 단일 데이터 패킷을 곧바로 복원한다.
- [0096] 단일 데이터 패킷을 처리하기 위해서 개시 요구 패킷, 개시 요구 응답 패킷, 복원 요구 패킷을 사용하는 것은 하나의 패킷을 처리하기 위하여 4개의 패킷(개시 요구 패킷, 개시 요구 응답 패킷, 데이터 패킷 복원 요구 패킷)을 송수신하여야 하므로 비효율적이므로 단일 데이터 패킷이 전송할 수 있는 사이즈 이하의 데이터에 대하여는 단일 데이터 패킷으로 한 번에 전송하는 것이 효율적이다.
- [0098] 도 6b은 본 발명에 따른 $N > M$ 일 때, 모트 측에서 패킷을 처리하는 순서도를 나타낸다. (N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)
- [0099] 도 6b는 도 6a와 유사하나 한 가지 부분에서 차이가 있다.
- [0100] 모트(120)의 버퍼에 저장할 수 있는 단편 데이터 패킷의 수는 무한하지 않고, 유한한 값을 가지므로, 전송해야 하는 대용량 데이터가 모트(120)의 버퍼 사이즈보다 큰 경우에는 도 6a에서와 같이 데이터 버퍼링을 할 수 없는 문제가 있다. 이 경우, 모트(120)는 모든 버퍼에 데이터가 버퍼링된 경우에 모트의 버퍼 사이즈 단위로 부분적으로 데이터를 복원한다. 이 때, 모트의 버퍼 사이즈 또는 그 이하의 단위로 데이터를 복원하게 되는데 이를 '복원 단위'라 한다. 총 Q개의 복원 단위가 있을 때 1번째 복원 단위부터 (Q-1)번째 복원 단위까지는 복원 단위 내에서 처리하는 데이터 패킷의 수가 모트의 버퍼 사이즈와 같고, Q번째 복원 단위내에서 처리하는 데이터 패킷의 수는 모트의 버퍼 사이즈 이하가 된다. 모트(120) 측에서 시계열적 순서도는 도 7b를 참고할 수 있다. 잔여 복원단위가 1개인지 여부를 판단하는 단계(S780)에서 Q=2 이면 처리할 데이터 패킷의 수가 모트의 총 버퍼 수 이하가 되므로 별도의 과정(도 7b의 마지막 복원 단위 처리 과정)을 거쳐 데이터 복원을 완료한다.
- [0101] 모트(120) 측에서 단편 데이터 패킷을 버퍼링한 후 버퍼링 가능한 버퍼의 수(M)와 버퍼에 저장된 데이터 패킷의 수(L)가 같다면, 버퍼링된 데이터를 바로 복원(S681)하고, 버퍼를 플러시(S682)한다.
- [0102] 다만, 부분적으로 복원작업이 진행되는 중에 모든 데이터 패킷을 전송받지 못하거나, 복원 요구 패킷(340)이 전송되지 않는 경우에는 에러 메시지 출력(S680)하고 복원한 데이터를 삭제(S690)하게 된다.
- [0104] 도 7a은 본 발명에 따른 모트(120) 측에서 $N \leq M$ 일 때, 시계열적으로 패킷을 처리하는 순서도를 나타낸다. (N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)
- [0105] $N \leq M$ 일 경우에 모트(120)가 데이터를 한 번에 복원할 수 있을 만큼의 버퍼를 가지고 있는 것이므로, 수신한 단편 데이터 패킷(330)을 모두 버퍼링할 수 있다. 도 6a에 기재된 패킷을 처리하는 순서도를 적용하여 일련의 패킷을 정상적으로 전송하고 복원하는 경우의 시계열적인 과정을 나타낸 순서도이다.

- [0107] 도 7b은 본 발명에 따른 모트(120) 측에서 $N>M$ 일 때, 시계열적으로 패킷을 처리하는 순서도를 나타낸다.(N : 전체 데이터 패킷 수, M : 버퍼링 가능한 버퍼의 수)
- [0108] $N>M$ 일 경우에는 모트(120)는 데이터를 한 번에 복원할 수 있을 만큼의 버퍼를 가지고 있지 못하므로 버퍼에 단편 데이터 패킷(330)의 정보로 꼭 차게 되면 부분적으로 복원 작업을 수행하여야 한다. 즉, 모트(120)의 버퍼 수만큼 버퍼링을 한 후(S651) 버퍼링된 단편 데이터 들을 복원(S681)한 후 버퍼를 플러시(S682)하고, 이를 반복한다. 마지막 복원 단위를 처리하는 경우에는 잔여 단편 데이터 패킷만을 수신(S640)하고, 복원 요구 패킷을 수신(S630)하여 전체 데이터 복원(S661)을 마무리하게 된다.
- [0109] 도 6b에 따른 패킷 처리 방법을 시계열적으로 나타낸 순서도가 도 7b에 해당한다.
- [0111] 도 8a은 본 발명에 따른 게이트웨이 측에서 시계열적으로 대용량 데이터를 전송하는 순서도를 나타낸다.
- [0112] 모트(120) 측은 버퍼 사이즈에 따라 복원하는 방법이 달라지나 게이트웨이(130)는 분할한 단편 데이터 패킷(330)을 한 패킷 단위로 전송하면 되므로, 시계열적으로는 단편 개수만큼 전송하면 된다. 도 6a와 도 6b에서 나타나는 차이는 게이트웨이 측에서는 발생하지 아니한다.
- [0113] 도 8b는 본 발명에 따른 게이트웨이(130) 측에서 단일 패킷으로 이루어진 데이터를 전송하는 순서도를 나타낸다.
- [0114] 게이트웨이(130)는 전송할 데이터 사이즈가 한 패킷으로 전송할 수 있는 최대 사이즈 이하인 경우 단일 데이터 패킷으로 전송하게 된다.
- [0116] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니 되며 이하의 특허청 구범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

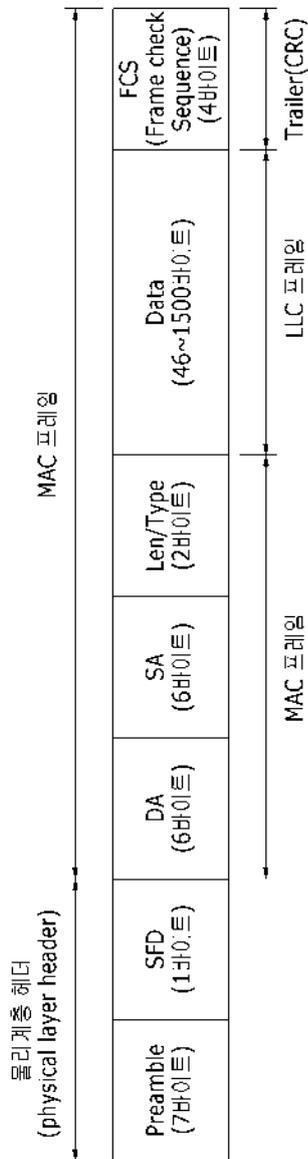
부호의 설명

- [0118] 110 : 센서
- 120 : 모트
- 130 : 게이트웨이
- 310 : 개시 요구 패킷
- 320 : 개시 요구 응답 패킷
- 330 : 데이터 패킷
- 340 : 복원 요구 패킷
- 351 : 복원 성공 패킷
- 352 : 복원 실패 패킷
- S610 : 개시 요구 패킷 여부 판단 단계
- S620 : 이전 패킷 완료 여부 판단 단계
- S621 : 버퍼 초기화 및 분할 수신 준비 단계
- S622 : 모트가 개시 요구 응답 패킷을 송신하는 단계
- S625 : 분할 수신 준비 단계
- S626 : 모트가 개시 요구 응답 패킷을 송신하는 단계

도면2a



도면2b



도면3a

310



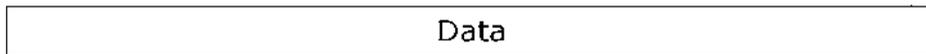
도면3b

320



도면3c

330



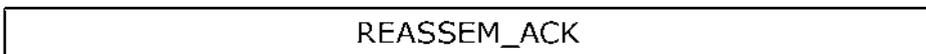
도면3d

340



도면3e

351

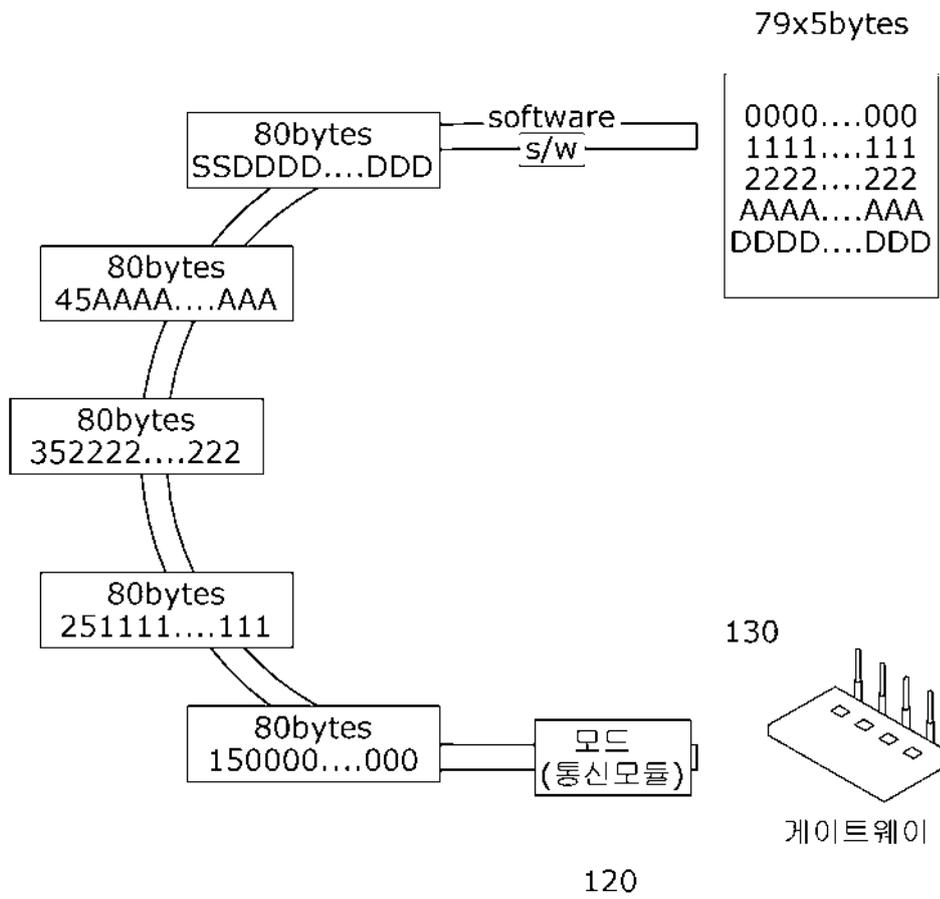


도면3f

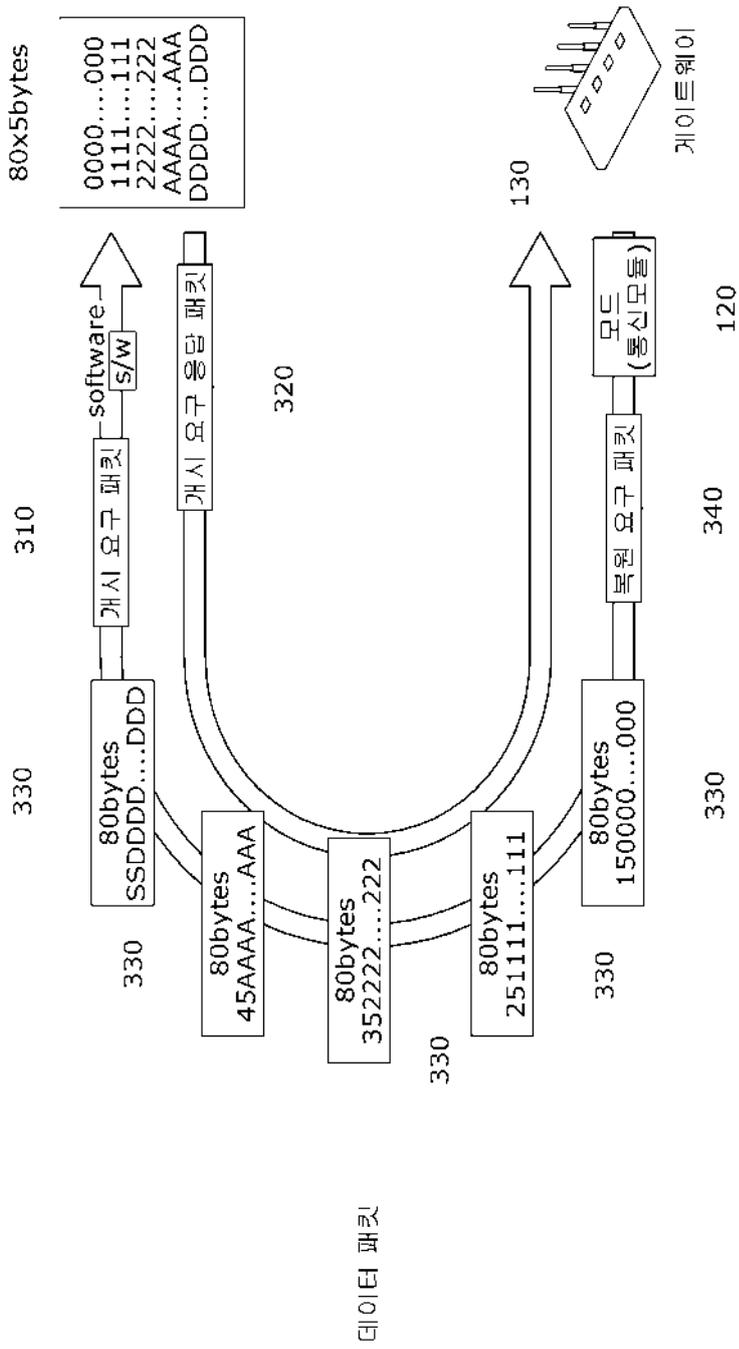
352



도면4a



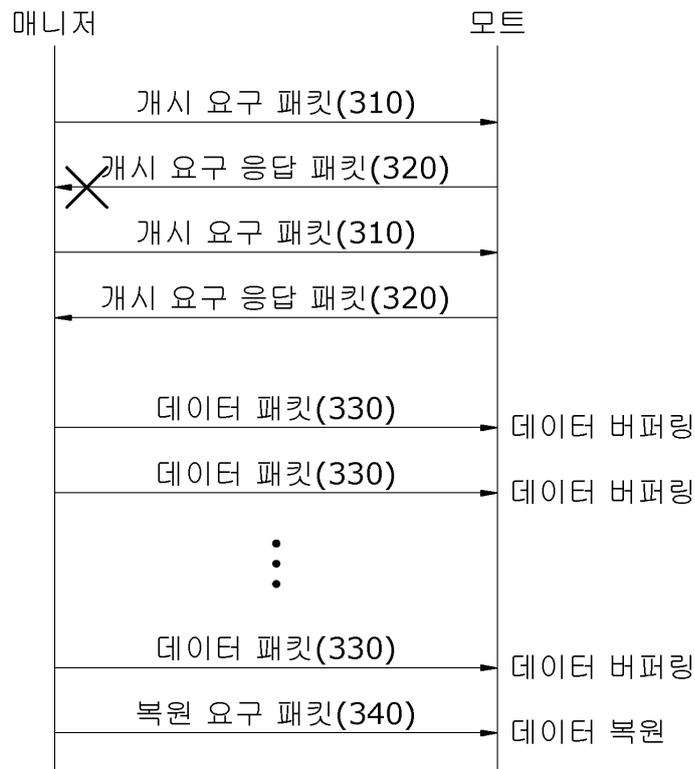
도면4b



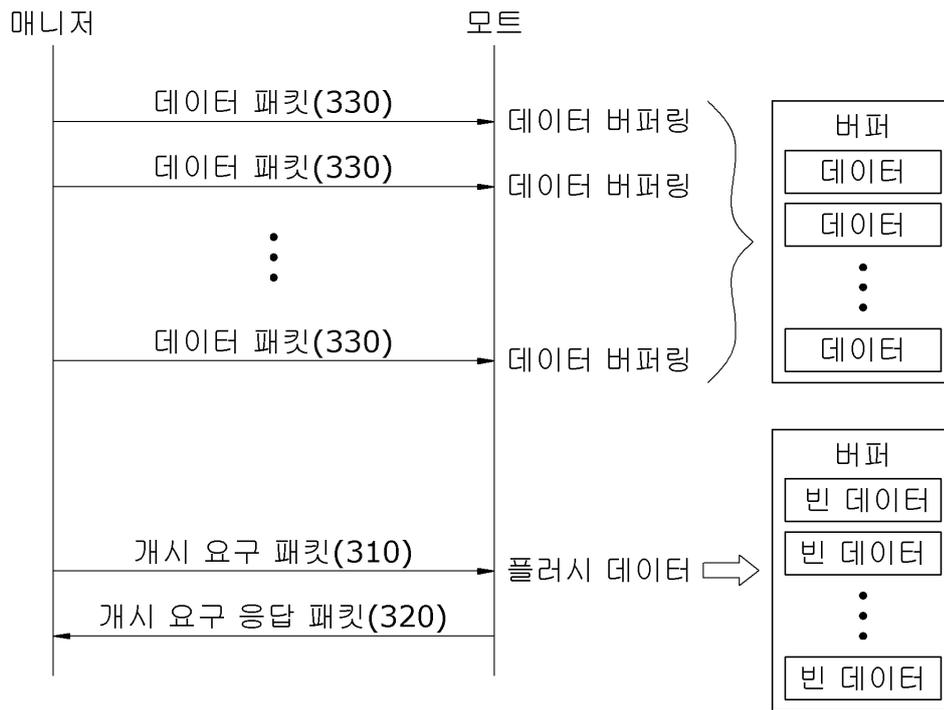
도면5a



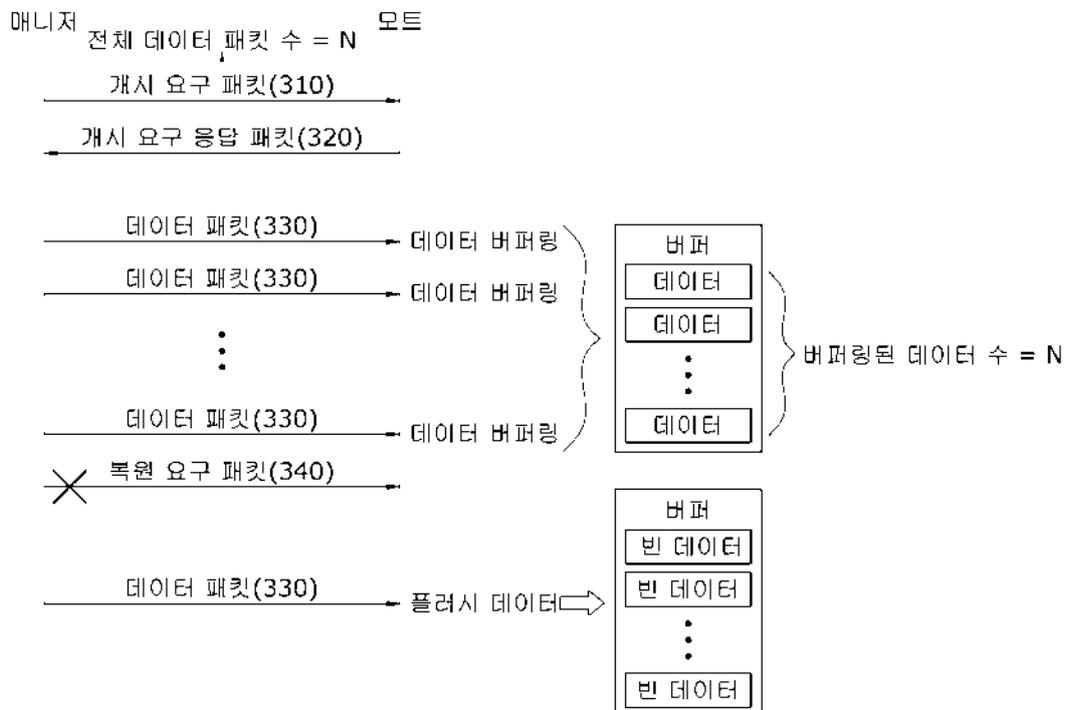
도면5b



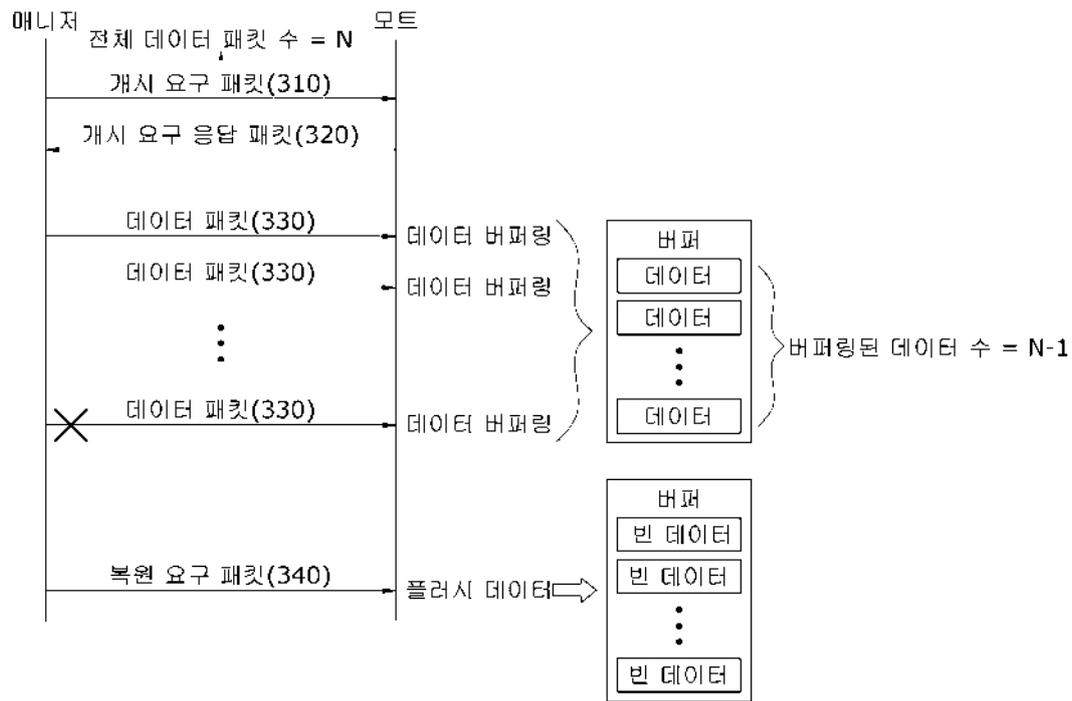
도면5c



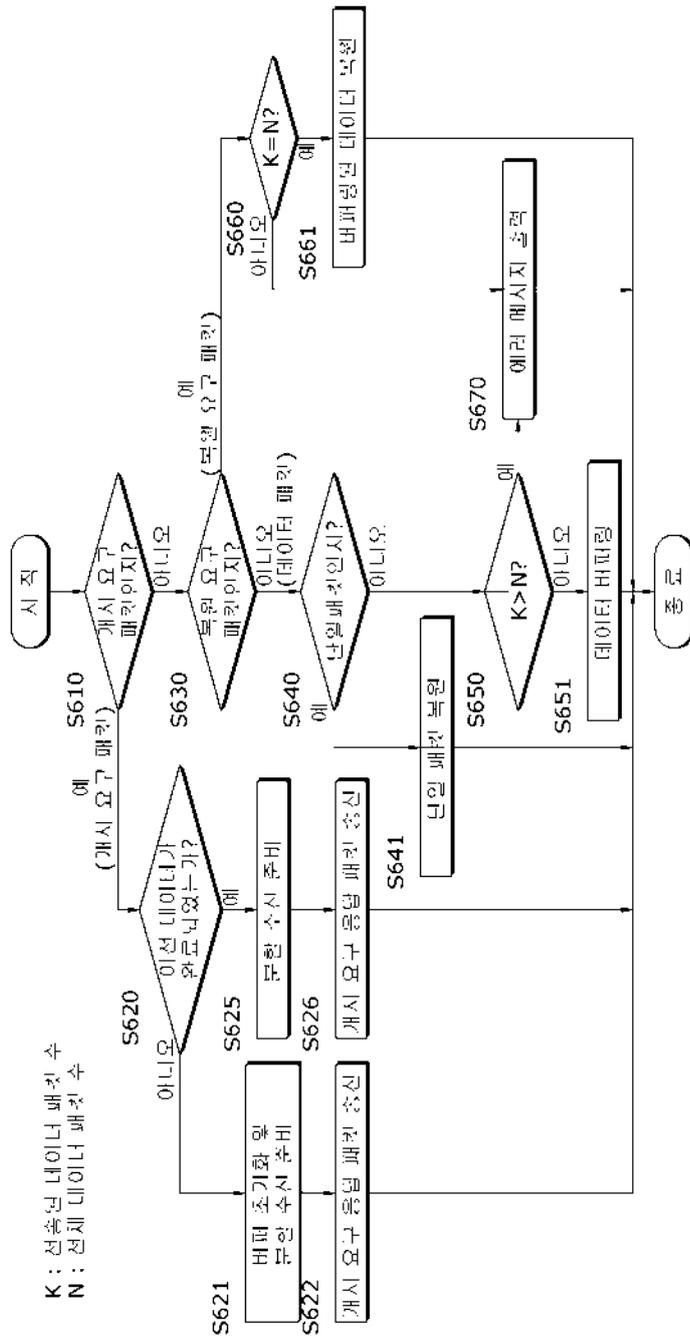
도면5d



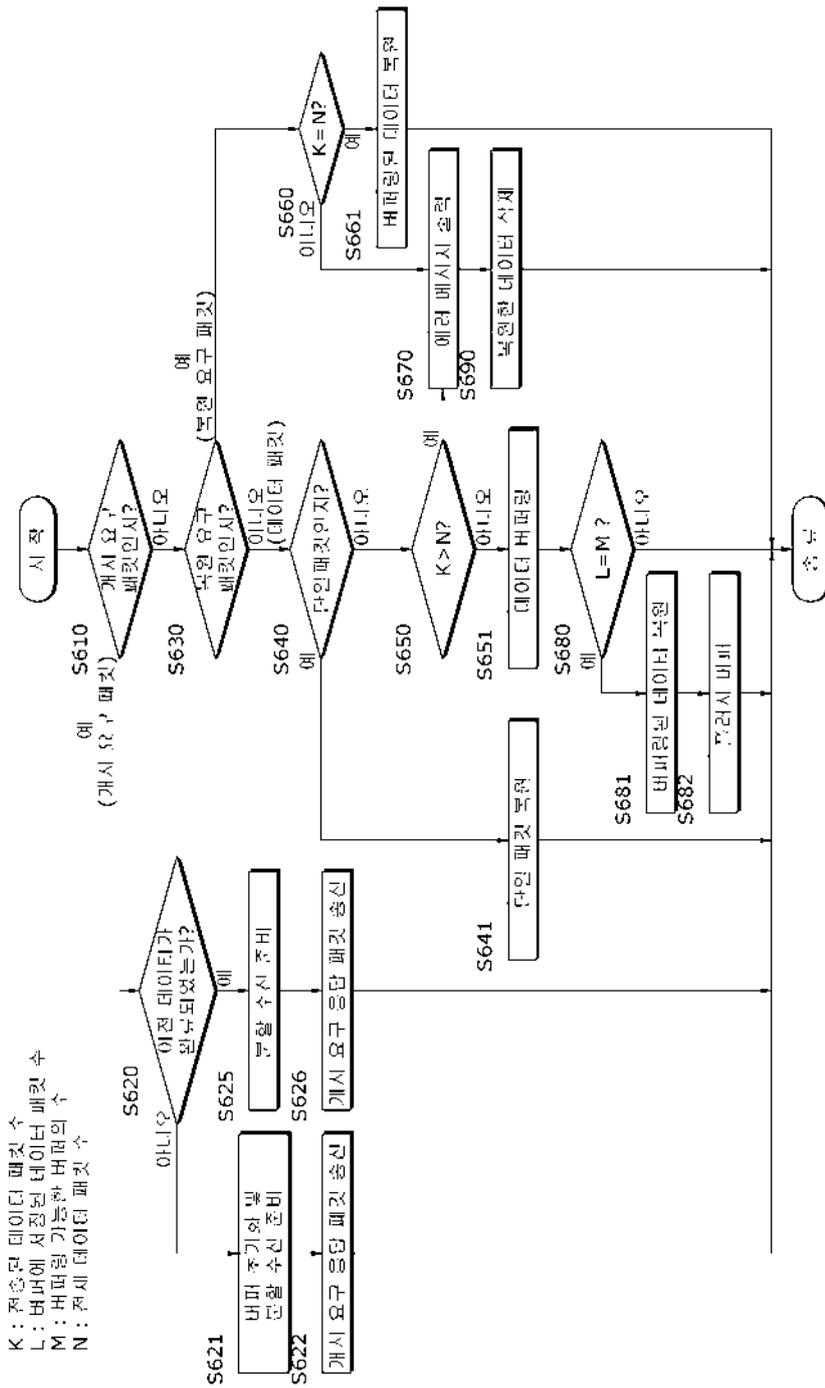
도면5e



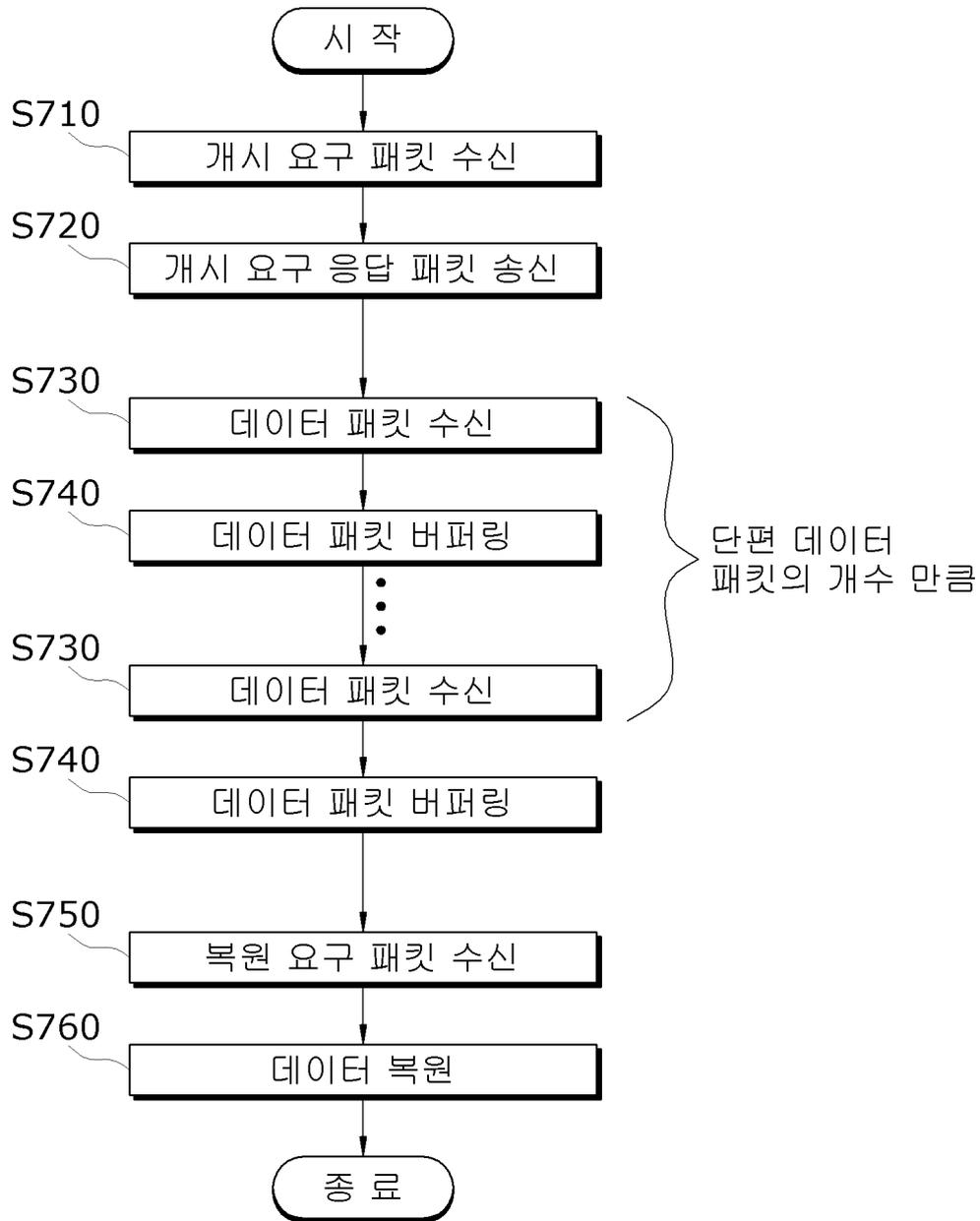
도면6a



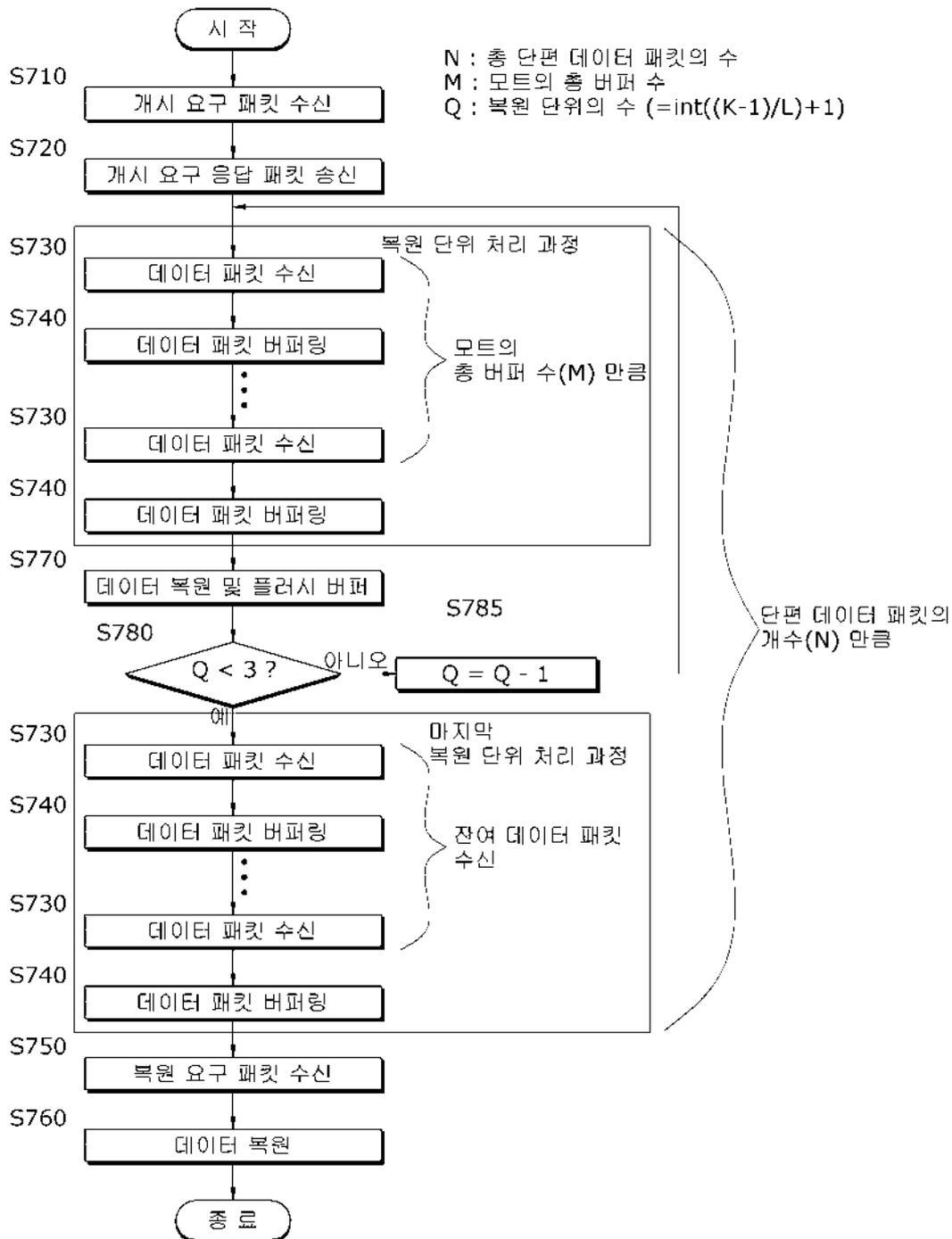
도면6b



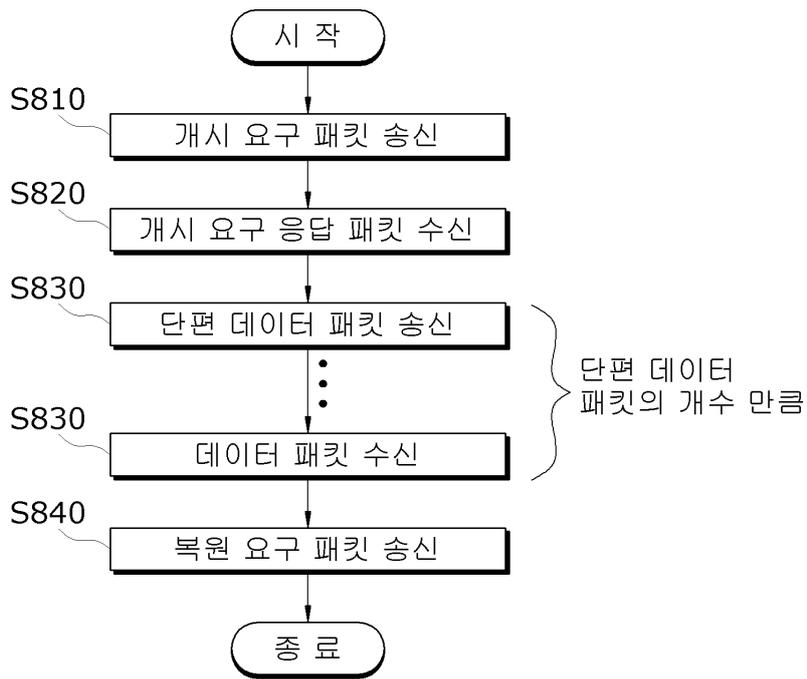
도면7a



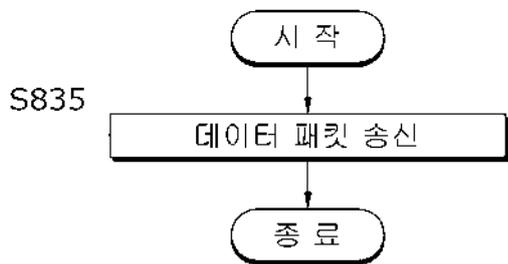
도면7b



도면8a



도면8b



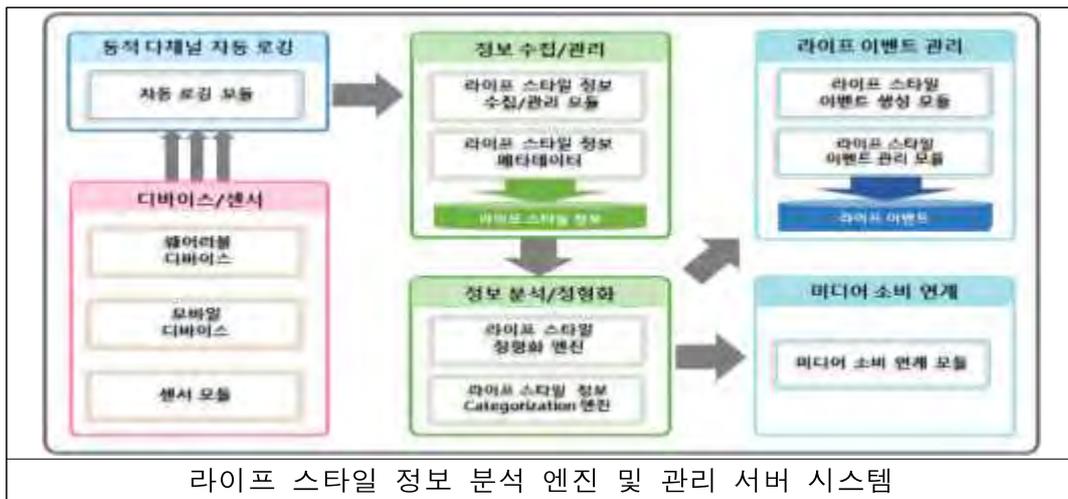


■ 기술명 : 라이프 스타일 정보 분석 엔진 및 라이프 스타일 관리 서버(LMS) (Life-Style Analysis Engine and Life-Style Management Server)

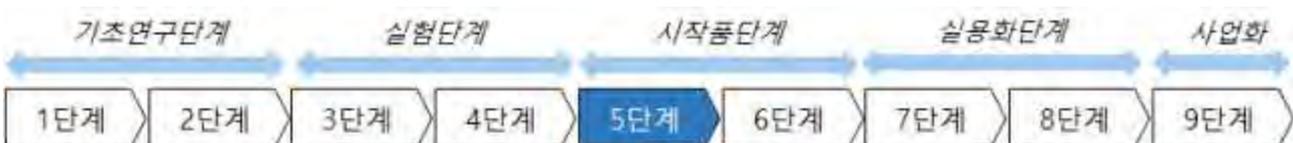
산업기술분류	SW솔루션 (300802)
Key-word(국문)	라이프 로그, 라이프 스타일, 라이프로그 취득/분석, 데이터 정형화, 라이프 스타일 관리 서버
Key-word(영문)	Life-log, Life-style, Acquisition/analysis of life log, Data standardization, Life-Style Management Server

■ 기술의 개요

- (배경) 웨어러블 디바이스, IoT 센서 및 모바일 단말 확산에 따른 다양한 개인 라이프 로그 정보의 취득이 가능해지고, 이를 이용한 라이프 스타일 분석을 통한 개인화 서비스 요구 증대
- (개요) 웨어러블 디바이스, PC, 센서, 모바일 디바이스 등 다양한 입력 장치를 통해 개인의 라이프 로그 정보를 취득하고 이를 클라우드 환경의 서버로 전송하여, 사용자의 라이프 로그를 정형화하는 동시에, 수치적, 의미적 분석을 수행하는 기술



■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 취득 데이터 및 인터페이스 다양화
 - 웨어러블 디바이스(밴드/와치), 모바일 단말, PC, IoT 센서 등 다종 장치에서 데이터 취득 가능
 - 수치적인 센서 정보 및 의미적인 사용자 미디어 소비 정보 등 다양한 형태와 포맷의 데이터를 수집하여 분석
 - 상용 클라우드 서비스와 연계한 데이터 수집 지원
- 분석 방식의 다층화
 - 다양한 센서정보에 대한 통계적인 분석 정보 제공
 - 미디어 소비 정보 기반의 사용자 선호 정보 분석
 - LBS와 연계 가능한 위치 정보 분석 지원
- 서비스와 연계를 통한 분석 결과 제공 최적화
 - 100여개의 OPEN API를 통한 분석 결과의 제공
 - 서비스의 요구 사항에 따른 분석 결과 제공

■ 활용범위 및 응용분야

타겟팅 광고	UCC 콘텐츠 서비스	스마트홈 서비스	웨어러블 디바이스 연계 서비스

- 개인화를 기반으로 하는 다양한 서비스에 적용 가능

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허/PCT	송신장치 및 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법	2015-0187276 (2015.12.28)	10-1708238 (2017.02.14)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월08일
(11) 등록번호 10-1708238
(24) 등록일자 2017년02월14일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/841 (2013.01) H04L 29/08 (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04L 47/283 (2013.01)
H04L 29/08567 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0187276</p> <p>(22) 출원일자 2015년12월28일
심사청구일자 2016년01월25일</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
JINGYU WANG et al., "Estimating the Effects of Multipath Selection on Concurrent Multipath Transfer", KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS), Vol.8, No.4, 2014.04, pp.1406-1423
DAN RUBENSTEIN et al., "Detecting Shared Congestion of Flows Via End-to-End Measurement", IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), Vol.10, No.3, 2002.06, pp.381-395</p> | <p>(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)</p> <p>(72) 발명자
김동철
서울특별시 노원구 광운로2가길 17-6 303호
송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
특허법인지명</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 8 항

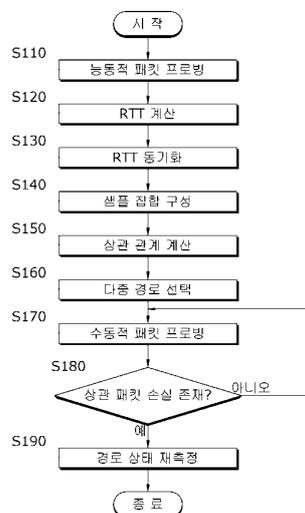
심사관 : 박보미

(54) 발명의 명칭 송신 장치 및 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법

(57) 요약

송신 장치가 제공된다. 이 송신 장치는 경로들 간의 병목 구간 공유가 최소가 되는 다중 경로를 선택하기 위해 능동적 패킷 프로빙과 수동적 패킷 프로빙 방법을 모두 이용하여 경로들 간의 동적 경로 상태(또는 경로 품질)를 측정한다. 구체적으로, 능동적 패킷 프로빙 방법은 서버에서 고품질 멀티미디어 서비스를 전송하기 전에 프로빙 패킷을 이용하여 각 경로의 RTT(Round Trip TIME)를 측정하고 샘플 집합을 구성한다. 수동적 패킷 프로빙 방법은 선택된 경로를 통해 고품질 멀티미디어 서비스가 전송될 때 미디어 패킷을 이용하여 선택된 경로들에 대한 네트워크 상태를 모니터링 한다. 만일 만약 두 경로가 같은 시간에 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하고, 상관 패킷 손실이 발생하면 경로들이 병목 구간을 공유한 것으로 판단하여 경로의 상태를 재측정하여 최적의 다중 경로를 재설정한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04W 84/18 (2013.01)

(72) 발명자

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호

박성주

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로알듀크 310동 501호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711026769

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 라이프 스타일 분석 기반 라이프미디어(LifeMedia) 허브 단말 및 서비스 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)이노피아테크

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 송신 장치에서,

제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 통신 모듈;

상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 RTT(Round Trip Time) 계산부;

상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 샘플 집합 구성부; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 상관 계수 계산부;

상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 다중 경로 선택부; 및

상기 통신 모듈로부터, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하여, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하도록 상기 상관 패킷 손실 여부를 모니터링 하는 상관 패킷 손실 모니터링부를 포함하는 송신 장치.

청구항 2

제1항에서, 다수의 프로빙 패킷을 사전 설정된 개수로 그룹화하여, 상기 제1

프로빙 패킷 그룹과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹으로 구성하는 패킷 구성부를 더 포함하고,

상기 사전 설정된 개수는,

상기 통신 모듈에 포함된 네트워크 인터페이스들의 개수 정보, 상기 수신 장치에 포함된 네트워크 인터페이스들의 개수 정보 및 상기 수신 장치에 포함된 버퍼의 가용 크기 정보를 기반으로 설정됨을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 3

제1항에서, 상기 RTT 계산부는,

상기 제1 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 각 수신 시간과 상기 제1 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 각 송신 시간 간의 차이로부터 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고,

상기 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 각 수신 시간과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 각 송신 시간 간의 차이로부터 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 4

제3항에서, 상기 RTT 계산부는,

상기 다수의 RTT 값을 저대역 필터링 기법에 따라 가중치 파라미터를 적용한 값으로 보상함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 5

제1항에서, 상기 제1 및 제2 응답 패킷 그룹은 각각 다수의 응답 패킷을 포함하고, 수신된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들을 측정하고, 측정된 시간 간격(γ)들의 평균값(t)을 계산하는 시간 측정부를 더 포함함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 6

제5항에서, 상기 샘플 집합 구성부는, 상기 측정된 시간 간격(γ)들의 평균 값(t)보다 크거나 같은 시간 간격(γ)으로 수신한 응답 패킷들의 수신 시간으로부터 계산된 RTT값들은 상기 제1 및 제2 샘플 집합으로부터 제거함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 7

제1항에서, 상기 상관 계수 계산부는, 피어슨 상관관계 (Pearson 's Correlation)를 이용하여 상기 상관 계수를 계산함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 8

다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하는 송신 장치에서, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 방법에서,

제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계;

상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 단계;

상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 단계;

상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 단계;

상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 단계;

최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계;

상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하는 단계; 및

상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 확인되면, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하는 단계를 포함하는 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 품질을 측정하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 다중 네트워크 환경에서 최적의 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 상태를 측정하는 송신 장치 및 동적 경로 상태 측정 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] UHD(Ultra High Definition) 콘텐츠와 같은 고품질 멀티미디어 콘텐츠는 HD (High Definition) 해상도를 갖는 기존의 멀티미디어 콘텐츠 보다 4배의 해상도를 가지며, 이러한 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 전송하기 위해, 기존의 멀티미디어 콘텐츠에서 필요한 네트워크 대역폭의 4배가 요구된다. 이러한 점에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 끊김 없이(Seamless) 전송하는 것이 네트워크 및 콘텐츠 사업자에게 매우 중요한 이슈이다.
- [0004] 고품질 멀티미디어 콘텐츠는 전송한 바와 같이, 높은 네트워크 대역폭을 요구하고 지연에 민감하므로, 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 단일 경로로 전송하는데 한계가 있다. 따라서 다중 경로(multi-path)를 기반의 데이터 전송 기술이 요구된다.
- [0005] 최근 스마트 폰과 같은 모바일 단말의 확산 및 무선 네트워크의 발전으로 인해, 다중 경로를 활용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공하는 서비스가 증가하고 있는 추세이다.
- [0006] 스마트 폰과 같은 모바일 단말에 WiFi 통신, 3G 통신, LTE 통신 등을 지원하는 이기종 네트워크 인터페이스가 탑재됨에 따라, WiFi 통신 경로, 3G 통신 경로, LTE 통신 경로를 포함하는 다중 경로를 동시에 활용하여, 데이터 전송이 가능하다.
- [0007] 다중 경로 기반의 데이터 전송 방식은 기존의 단일 경로 기반의 데이터 전송 방식과는 달리 다중 경로를 이용하여 데이터를 동시에 전송할 수 있기 때문에, 증가된 가용대역폭에 의해 전체 네트워크 처리량을 높일 수 있다.
- [0008] 또한, 다중 경로 기반의 데이터 전송 방식은 다중 경로를 이용함으로써 특정 경로의 접속 실패에 대해 신속히 대응할 수 있기 때문에, 데이터 전송의 신뢰성을 개선하고, 멀티미디어 데이터의 전송에 많이 활용되고 있다.
- [0009] 한편, 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠와 같은 멀티미디어 데이터를 전송하는 경우, 실시간으로 변화하는 네트워크 상태와 병목 구간을 고려하여 다중 경로를 선택 해야 한다.
- [0010] 종래의 다중 경로를 선택하는 과정에서는, 데이터 전송 시, 각 경로의 트래픽 흐름이 다른 경로에 영향을 미치지 않고, 동시에 경로들이 서로 병목 구간(bottleneck)을 공유하지 않음을 가정하여, 다중 경로가 선택된다.
- [0011] 그러나 실제 네트워크 환경에서는 경로들이 서로 겹쳐 있고, 네트워크 상태가 급변함에 따라 병목 구간을 공유한다. 경로들이 병목 구간을 공유하면, 멀티미디어 콘텐츠 전송 시, 군집성의 패킷 손실(Burst Packet Loss)이 일어나기 때문에, 멀티미디어 콘텐츠의 화질을 열화 시키다. 결국 고품질 멀티미디어 콘텐츠의 품질을 보장하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명의 목적은 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해, 실시간으로 변화하는 네트워크 상태(또는 다중 경로의 동적 경로 상태)를 동적으로 측정하는 송신 장치 및 동적 경로 상태 측정 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 송신 장치는, 다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 송신 장치에서, 제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 통신 모듈; 상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 RTT(Round Trip Time) 계산부; 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 샘플 집합 구성부; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 상관 계수 계산부; 상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 다중 경로 선택부; 및 상기 통

신 모듈로부터, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하여, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하도록 상기 상관 패킷 손실 여부를 모니터링하는 상관 패킷 손실 모니터링부를 포함한다.

[0016] 본 발명의 다른 일면에 따른 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법은 제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계; 상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 단계; 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 단계; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 단계; 상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 단계; 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계; 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하는 단계; 및 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 확인되면, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되도록 선택된 최적의 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 전송함으로써 유휴 네트워크 자원의 활용도를 높일 수 있다. 또한 이동 통신 환경과 같이, 실시간으로 변화하는 불안정한 네트워크 환경에서도 사용자에게 끊김 없는(Seamless) 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 동적 경로 상태 측정 방법의 흐름도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 서버에서 구성한 프로빙 패킷들의 구조(structure of probing packets)를 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서버에서 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정을 도시적으로 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서버에서 상관 패킷 손실을 모니터링 하는 과정을 도시적으로 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
 도 6은 도 5에 도시한 송신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
 도 7은 도 6에 도시한 동적 경로 상태 측정 모듈의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
 도 8은 도 5에 도시한 수신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명

이 기재되어 있다. 그러나 이는 본 발명의 다양한 실시 예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시 예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.

- [0022] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용될 수 있는 "포함한다." 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예들에서, "포함하다." 또는 "가지다." 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 본 발명의 다양한 실시 예들에서 사용된 "제1", "제2", "첫째" 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 실시 예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시 예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않은 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 실시 예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.
- [0027] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시 예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 대해 상세히 기술한다.
- [0029] 본 발명은 실시간으로 변화하는 네트워크 상태를 측정하여 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해 요구되는 동적 경로 상태 측정 방법을 제공한다. 일 실시 예에 따른 동적 경로 상태 측정 방법의 흐름도가 도 1에 도시된다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 먼저, 단계 S110에서, 콘텐츠 사업자가 운영하는 서버가 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 클라이언트로 전송하기 위해 다중 경로를 선택하기에 앞서, 능동적 패킷 프로빙(Dynamic Packet Probing) 과정을 수행한다.
- [0031] 상기 능동적 패킷 프로빙(Dynamic Packet Probing) 과정은 상기 서버에서 프로빙 패킷들을 구성하는 과정과 상기 구성된 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정을 포함한다.
- [0032] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 서버에서 상기 프로빙 패킷들을 구성하는 과정에서는, 상기 서버에서 전송 가능한 경로의 수와 상기 클라이언트에서 수신 가능한 경로의 수를 기반으로, 다중 네트워크 환경(multi-homing networks, multi-homing environment 또는 mobile network multi-homing environment)에 적합하도록 상기 프로빙 패킷 그룹(Probing packet group)이 구성된다.
- [0033] 상기 구성된 프로빙 패킷 그룹의 구조(structure of probing packet)가 도 2에 도시된다. 도 2를 참조하면, 각 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 개수는 시스템 성능이나 응용 서비스의 특성에 따라 한 그룹(또는 블록) 내에서 A~Z까지 설정될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 시스템 성능이나 응용 서비스의 특성은 서버 및 클

라이언트에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수일 수 있다.

- [0034] A~Z의 아래첨자 i는 상기 서버에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수이고, 다른 아래첨자 j는 상기 클라이언트에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수이다.
- [0035] γ 는 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들 사이의 시간 간격을 의미하고, 는 아래에서 설명하는 RTT값을 포함하는 샘플 집합을 동기화할 때 사용된다. 상기 프로빙 패킷은 상기 서버에 탑재된 네트워크 인터페이스들 마다 구성된다.
- [0036] 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 서버가 상기 구성한 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 서버가 시간상으로 연속한 프로빙 패킷들(A₁₁, A₁₂, B₁₁, B₁₂, C₃₁, C₃₂)로 이루어진 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)을 다수의 경로(R1, R2, R3, R4 및 R5)를 포함하는 네트워크(150)에 접속 가능한 제1 네트워크 인터페이스(S1)를 통해 상기 클라이언트의 제1 네트워크 인터페이스(D1)로 송신하고, 시간상으로 연속한 다른 프로빙 패킷들(A₂₁, A₂₂, B₂₁, B₂₂, C₂₁, C₂₂)로 이루어진 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 상기 네트워크(150)에 접속 가능한 제2 네트워크 인터페이스(S2)를 통해 상기 클라이언트의 제2 네트워크 인터페이스(D2)로 송신한다. 이하, 상기 서버의 제1 네트워크 인터페이스(S1)와 상기 클라이언트의 제1 네트워크 인터페이스(D1)를 통신 연결하는 경로를 '제1 경로(P_{ij})'라 하고, 상기 서버의 제2 네트워크 인터페이스(S2)와 상기 클라이언트의 제2 네트워크 인터페이스(D2)를 통신 연결하는 경로를 '제2 경로(P_{kl})'라 한다.
- [0037] 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 서버가 상기 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정에서는, 상기 서버는 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 동일한 시간에서 상기 제1 및 제2 네트워크 인터페이스(D1, D2)로 각각 송신한다.
- [0038] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 서버가 클라이언트로부터 수신한 응답 패킷들 간의 시간 간격(γ)이 없도록 시간상으로 연속한 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신함으로써, 크로스 트래픽 (Cross Traffic)에 의한 큐잉 지연(Queuing Delay)으로 인해 발생하는 처리 지연을 줄일 수 있다.
- [0039] 상기 단계 S110을 통해 구성된 프로빙 패킷들을 상기 서버에서 클라이언트로 전송한 후, 단계 S120에서, 상기 서버가 상기 클라이언트로부터 상기 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들을 수신하고, 상기 응답 패킷들을 수신한 수신 시각을 측정하여 RTT(Round Trip Time)값을 계산한다. 여기서, 계산된 RTT값들은 상기 제1 경로에 대해 계산된 RTT값들과 상기 제2 경로에 대해 계산된 RTT값들로 분류될 수 있다.
- [0040] 상기 제1 경로 또는 제2 경로에 대해 계산된 RTT값은 아래의 수학적 식 1에 의해 계산될 수 있다.

수학적 식 1

$$RTT_i = T_{Received} - T_{Send}$$

- [0041]
- [0042] RTT_i는 i번째 RTT값이고, T_{Send}는 서버가 송신한 i번째 프로빙 패킷의 송신 시각이고, T_{Received}는 서버가 클라이언트로부터 i번째 프로빙 패킷에 대해 수신한 i번째 응답 패킷의 수신 시각이다.
- [0043] 상기 수학적 식 1에 의해 계산된 RTT_i는 중단 간 전송 지연 시간에 따른 측정값 오차를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 측정값 오차를 최소화하기 위해, 상기 RTT_i는 저대역 필터링 기법에 따라 필터링된 SRTT_i(Smoothed RTT_i)로 보상된다.
- [0044] 상기 SRTT_i는 아래의 수학적 식 2에 의해 계산될 수 있다.

수학식 2

$$SRTT_i = (1-\alpha)SRTT_{i-1} + \alpha RTT_{i-1}$$

[0045]

[0046]

α 는 전송 지연 변화에 따른 가중치를 나타내는 파라미터이다.

[0047]

여기서, 멀티미디어 트래픽들은 패킷을 전달하는데 대부분 UDP(User Datagram Protocol)기반의 RTP(Realtime Transport Protocol)를 사용한다. 하지만 UDP기반의 RTP는 현재 인터넷의 주요 트래픽인 TCP(Transmission Control Protocol)와의 친화성(friendliness)과 형평성(fairness)을 보장하지 않는다. 이에, 상기 α 값은 TCP

와의 친화성(friendliness)과 공평성(fairness)을 보장하기 위해 $0.5 < \alpha < 1$ 의 조건으로 설정될 수 있다.

[0048]

단계 S130에서, 상기 α 를 이용하여 상기 단계 S120에서 계산된 상기 제1 경로에 대해 계산된 RTT값들과 상기 제2 경로에 대해 계산된 RTT값들을 각각 동기화한다.

[0049]

구체적으로, 서버는 상기 제1 경로에 대한 RTT값들을 계산하기 위해 수신한 응답 패킷들 간의 평균 시간 간격 값(t_1)과 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 계산하기 위해 수신한 응답 패킷들 간의 평균 시간 간격 값(t_2)을 각각 계산한다.

[0050]

서버는 상기 평균 시간 간격 값(t_1)보다 크거나 같은 시간 간격 값(\bar{x})으로 수신한 응답 패킷의 수신 시간으로부터 계산한 RTT값은 상기 제2 경로를 통해 수신한 응답 패킷의 수신 시간으로부터 계산한 RTT값과 동기화시키기에 부적절한 값으로 판단하여, 제거한다.

[0051]

마찬가지로, 서버는 상기 제2 경로에 대해 계산한 RTT값들 중에서 부적절한 RTT값을 제거한다.

[0052]

평균 시간 간격 값(t)은 아래의 수학식 3에 의해 계산될 수 있다.

수학식 3

$$t = \frac{\left(\sum_{u=1}^{n_{ij}} \sum_{v=1}^{n_{kl}} |x(u) - y(v)| \right)}{n_{pairs}}$$

[0053]

[0054]

n_{ij} 는 제1 경로(P_{ij})로부터 수집한 RTT값들의 개수, n_{kl} 은 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들의 개수, $x(u)$ 는 상기 제1 경로(P_{ij})로부터 수집한 RTT값들, $y(v)$ 는 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들, n_{pairs} 는 제1 경로(P_{ij})를 통해 수신한 응답 패킷과 제2 경로(P_{kl})를 통해 수신한 응답 패킷(제1 경로(P_{ij})를 통해 수신한 응답 패킷에 대응하는 패킷)으로 이루어진 패킷 쌍(Packet Pair)의 개수이다.

[0055]

단계 S140에서, 상기 서버는 상기 부적절한 RTT값들을 제거하고 남은 상기 제1 경로에 대한 RTT값들과 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 각각 제1 샘플 집합(R_{ij})과 제2 샘플 집합(R_{kl})으로 구성한다. 상기 제1 샘플 집합(R_{ij})과 제2 샘플 집합(R_{kl})은 아래의 수학식 4와 같이 나타낼 수 있다.

수학식 4

$$R_{ij} = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

$$R_{kl} = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$$

[0056]

[0057]

단계 S150에서, 상기 서버는 상기 구성된 제1 샘플 집합(R_{ij})과 상기 제2 샘플 집합(R_{kl})을 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관관계를 계산한다. 계산된 상관관계를 통해, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지가 판단된다. 상관관계를 계산하는 과정은 상관 분석(Correlation Analysis)을 위한 계산 과정이다.

[0058]

상관 분석 (Correlation Analysis)은 확률론과 통계학에서 두 변수 간에 어떤 선형적 관계를 맺었는지 분석하는 방법이다. 두 변수들은 서로 독립적인 관계로부터 서로 상관된 관계일 수 있으며, 이때 두 변수 간 관계의 정도를 '상관관계'라고 한다.

[0059]

상관분석에서 두 변수 간의 상관관계의 정도(Degree of the correlation between the two variables)를 나타내는 단위로 모 상관 계수 값을 사용한다. 두 변수들 간의 상관관계의 정도를 파악하는 상관 계수(Correlation Coefficient)는 두 변수 간의 연관된 정도를 나타낼 뿐 인과관계를 설명하는 것은 아니다. 이때 상관 계수가 $0 < \rho \leq 1$ 이면, 두 변수는 양의 상관관계에 있고, 상관 계수가 $-1 \leq \rho < 0$ 이면, 두 변수는 음의 상관관계에 있고, $\rho = 0$ 이면, 두 변수는 무상관관계에 있는 것으로 정의한다. 그러나 $\rho = 0$ 인 경우, 두 변수 간의 상관관계가 없음을 의미하는 것이 아니라 선형의 상관관계가 아니라는 것을 의미한다.

[0060]

두 변수 간의 모 상관 계수인 ρ 값에 따른 상관 정도는 아래의 표 1과 같다.

표 1

[0061]

값의 범위	상관관계 정도
$0 \leq \rho \leq 0.1$	거의 무시될 수 있는 상관관계
$0.1 < \rho \leq 0.3$	약한 상관관계
$0.3 < \rho \leq 0.7$	뚜렷한 상관관계
$0.7 < \rho \leq 1.0$	강한 상관관계

[0063]

본 발명의 일 실시 예에서는, 피어슨 상관관계(Pearson 's Correlation)를 이용하여 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl}) 간의 상관관계를 계산하며, 아래의 수학식 5와 같다.

수학식 5

$$\rho(R_{ij}, R_{kl}) = \frac{Cov(R_{ij}, R_{kl})}{\sqrt{Var(R_{ij})}\sqrt{Var(R_{kl})}}$$

[0064]

- [0065] $Cov(R_{ij}, R_{kl})$ 는 공분산(Covariance)으로 2개의 확률 변수들(R_{ij}, R_{kl})에 대한 상관 정도를 나타내는 값이다. 만약 2개의 변수들(R_{ij}, R_{kl}) 중 하나의 값이 증가하는 경향을 보일 때 다른 값도 증가하는 경향을 보이면, 공분산의 값은 양수가 될 것이다. 반대로 2개의 변수 중 하나의 값이 증가하는 경향을 보일 때, 다른 값이 감소하는 경향을 보인다면 공분산의 값은 음수가 된다.
- [0066] $Var(R_{ij})$ 와 $Var(R_{kl})$ 은 분산(Variance)으로 어떤 확률변수가 기댓값(Expected Value)으로부터 얼마나 떨어진 곳에 분포하는 지를 가늠하는 숫자이다. 기대값은 확률 변수의 위치를 나타내고 분산은 그것이 얼마나 넓게 퍼져 있는지를 나타낸다.
- [0067] 본 발명의 일 실시 예에서는, 두 경로의 상관관계를 계산하기 위해, RTT값을 기반으로 하는 샘플 집합(R_{ij}, R_{kl})을 이용하지만, 본 발명의 다른 실시 예에 따라 RTT값을 기반으로 하는 샘플 집합(R_{ij}, R_{kl})은 응용 서비스의 특성이나 시스템 상황에 따라 가용대역폭, 패킷 손실률, 지연 등 다양한 변수들로 이루어진 샘플 집합으로 대체할 수 있다.
- [0068] 상기 수학적 식 5에 의해 계산된 상관 계수로부터 상관관계가 적은 것으로 분석되면, 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl})는 병목 구간을 공유하지 않는 것으로 판단한다.
- [0069] 단계 S160에서, 상기 단계 S150를 통해 서버와 클라이언트를 통신 연결하는 모든 경로 쌍 간의 상관관계들이 계산되면, 상기 서버는 상기 계산한 상관관계들 중 상기 제1 경로(P_{ij})와 상기 제2 경로(P_{kl}) 간의 상관관계가 최소인 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 다중 경로로 판단하고, 상기 다중 경로를 최적의 다중 경로로 선택한다.
- [0070] 단계 S170에서, 상기 단계 S160를 통해 최적의 다중 경로가 선택되면, 상기 서버에서 상기 선택된 최적의 다중 경로를 기반으로 수동적 패킷 프로빙(Static Packet Probing) 과정을 수행한다.
- [0071] 수동적 패킷 프로빙 과정은 전술한 단계 S110 내지 단계 S160에서 수행하는 처리 과정 중 적어도 하나의 처리 과정을 포함할 수 있다. 단지, 상기 서버에서 상기 클라이언트로 송신되는 패킷이 프로빙 패킷이 아니라 멀티미디어 패킷인 점에서 차이가 있을 뿐이다. 따라서, 수동적 패킷 프로빙 과정에 대한 설명은 전술한 단계 S110 내지 단계 S160에 대한 설명으로 대체한다.
- [0072] 단계 S180에서, 서버는 상기 제1 경로(P_{ij})를 통해 송신되는 다수의 멀티미디어 패킷을 포함하는 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 다수의 멀티미디어 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹과 상기 제2 경로(P_{kl})를 통해 송신되는 다수의 멀티미디어 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 다수의 멀티미디어 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 이용하여 상기 선택된 최적의 다중 경로의 상관 패킷 손실(Correlated Packet Loss)을 모니터링 한다.
- [0073] 구체적으로, 상기 서버는 제1 경로(P_{ij}) 또는 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들이 증가 패턴을 보이고, 도 4에 도시된 바와 같이, 손실된 응답 패킷을 포함하는 제1 멀티미디어 응답 패킷 그룹의 수신 주기($T1$)와 다른 손실된 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹의 수신 주기($T2$)가 겹치는 손실 구간(Loss Interval) 구간(LI)이 존재하면, 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl})에서는 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단한다.
- [0074] 단계 S190에서, 상기 단계 S180에서 상기 서버가 상기 능동적 패킷 프로빙 과정을 통해 선택한 다중 경로에서 상관 패킷 손실을 확인하면, 최적의 다중 경로를 재선택하기 위해, 경로 상태(또는 경로 품질)를 재측정한다. 경로 상태(또는 경로 품질)를 재측정하기 위해, 전술한 단계들(S110, S120, S130, S140, S150, S160, S170 및 S180)을 재수행한다..
- [0075] 만일, 상기 단계 S180에서 상관 패킷 손실이 발생하지 않은 경우, 상기 서버는 고품질 멀티미디어 서비스가 종료될 때까지, 수동적 패킷 프로빙 과정에 따른 각 경로들에 대한 상관 패킷 손실에 대한 모니터링은 계속 수행된다.
- [0076] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경(300)은 송신 장치(100), 수신 장치(200) 및

상기 송신 장치(100)와 상기 수신 장치(200)를 통신 연결하는 네트워크(150)를 포함한다.

- [0078] 상기 송신 장치(100)는 다중 네트워크 환경(multi-homing networks, multi-homing environment 또는 mobile network multi-homing environment)에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 동시에 이용하여 수신 장치(200)에게 송신할 수 있다. 도 5에서는 도면을 간략히 하기 위해 하나의 수신 장치(200)만이 도시된다.
- [0079] 상기 송신 장치(100)는 상기 네트워크(150)에 접속 가능하도록 통신 기능이 포함된 서버일 수 있다.
- [0080] 상기 송신 장치(100)는 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신 장치에게 송신하기 위해, 경로들 간에 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소화되는 최적의 다중 경로를 선택한다.
- [0081] 상기 송신 장치(100)는 최적의 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 선택하기 위해, 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 이용하여 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)의 동적 경로 상태(또는 동적 경로 품질)를 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0082] 상기 수신 장치(200)는 상기 다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 동시에 이용하여 상기 송신 장치(100)로부터 수신할 수 있다.
- [0083] 상기 수신 장치(200)는 상기 송신 장치(100)에서 선택한 최적의 다중 경로를 이용하여 상기 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0084] 상기 수신 장치(200)는 상기 네트워크(150)에 접속 가능하도록 통신 기능이 포함된 사용자 단말일 수 있으며, 상기 송신 장치(100)가 서버로 지칭되는 경우, 상기 수신 장치(200)는 클라이언트로 지칭될 수 있다.
- [0085] 상기 수신 장치(200)가 상기 사용자 단말인 경우, 상기 사용자 단말은 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 비디오 전화기, 전자 북 리더기(e-book reader), 데스크톱 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷 북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD), 또는 스마트 워치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 네트워크(150)는 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 구성하도록 다수의 라우터를 포함하는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 상기 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things), 전화망(telephone network) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0087] 도 6은 도 5에 도시한 송신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0088] 도 6을 참조하면, 상기 송신 장치(100)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(140), 디스플레이(150), 통신 모듈(160) 및 동적 경로 상태 측정 모듈(170)을 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 버스(110)는 상기 구성들(120, 130, 140, 150, 160 및 170)을 서로 연결하고, 상기 구성들(120, 130, 140, 150, 160 및 170) 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0090] 상기 프로세서(120)는 상기 버스(110)를 통해 전송한 다른 구성들(130, 140, 150, 160 및 170)로부터 명령을 수신하고, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0091] 상기 메모리(130)는 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성 요소들로부터 수신되거나 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성들에 의해 생성된 명령 또는 장치 정보를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(130)는 상기 통신 모듈(160)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보, 상기 수신 장치(200)로부터 제공된 상기 수신 장치(200)의 통신 모듈(도 8의 260)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 수신 장치에서 데이터 패킷을 수집하는 버퍼(도 8의 270)의 가용 크기 정보 등을 저장할 수 있다.
- [0092] 또한, 상기 메모리(130)는, 예를 들면, 커널, 미들웨어, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 또는 애플리케이션 등의 프로그래밍 모듈들을 저장할 수 있다. 여기서, 상기 API는 상기 애플리케이션이 상기 커널 또는 상기 미들웨어에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 이미지 처리, 문자 제어 등의 적어도 하나를 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는

함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.

- [0093] 상기 입출력 인터페이스(140)는, 센서, 키보드, 터치 스크린 등의 적어도 하나를 포함하는 입출력 장치를 통하여 사용자(서버 관리자)로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스(110)를 통해 상기 프로세서(120), 상기 메모리(130), 상기 통신 모듈(160), 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170) 등의 적어도 하나에 전달할 수 있다.
- [0094] 상기 디스플레이(150)는 사용자에게 (멀티미디어 데이터, 텍스트 데이터 등과 같은 각종 정보를 표시할 수 있다.
- [0095] 상기 통신 모듈(160)은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해 네트워크(150)를 구성하는 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)에 접속하여, 상기 수신 장치(200)와 통신 할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, WiFi(wireless fidelity), WiFi 다이렉트, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system), 3G(The Third Generation), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro, GSM 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 무선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_1-1, NI_1-2, NI_1-3……. NI_1-n)를 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), POTS(plain old telephone service) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 유선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_1-1, NI_1-2, NI_1-3……. NI_1-n)를 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170)은 경로들 간에 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소화되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해, 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)의 동적 경로 상태(또는 동적 경로 품질)를 측정한다. 이에 대해 설명은 도 7을 참조하여 상세히 기술한다.
- [0098] 도 7은 도 6에 도시한 동적 경로 상태 측정 모듈의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0099] 도 7을 참조하면, 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170)은 프로빙 패킷 생성부(170-1), 멀티미디어 패킷 생성부(170-3), 패킷 구성부(170-5), 버퍼(170-7), 시간 측정부(170-9), RTT 계산부(170-11), 샘플 집합 구성부(170-13), 상관 계수 계산부(170-15), 다중 경로 선택부(170-17), 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)를 포함한다.
- [0100] 상기 프로빙 패킷 생성부(170-1)는 능동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 다수의 프로빙 패킷을 생성한다.
- [0101] 상기 멀티미디어 패킷 생성부(170-3)는 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 다수의 멀티미디어 패킷을 생성한다.
- [0102] 상기 패킷 구성부(170-5)는 제1 경로와 제2 경로를 포함하는 다중 경로를 통해 다수의 프로빙 패킷을 송신하기 위해, 상기 다수의 프로빙 패킷을 설정된 전송 단위로 그룹화된 프로빙 패킷 그룹으로 구성한다.
- [0103] 상기 프로빙 패킷 그룹은 제1 경로를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신될 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 제2 경로를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신될 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 포함한다. 본 실시 예에서는, 설명의 복잡함을 피하기 위해, 2개의 프로빙 패킷 그룹들을 구성하는 예를 기술한다. 하지만, 송신 장치 및 수신 장치가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 및 다중 경로를 구성하는 경로의 수에 따라 더 많은 프로빙 패킷 그룹들이 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0104] 각 프로빙 패킷 그룹에 포함되는 프로빙 패킷들의 개수는 상기 송신 장치(100)가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 정보, 상기 수신 장치(200)가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 수신 장치(200)에 포함된 버퍼(도 8의 270)의 가용 크기 정보를 기반으로, 설정될 수 있다. 이렇게 구성된 프로빙 패킷 그룹의 구조가 도 2에 도시된다.
- [0105] 상기 버퍼(170-7)는 상기 패킷 구성부(170-5)에서 구성한 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 일시적으로 저장한 후, 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)을 제1 경로와 접속 가능한 제1 네트워크 인터페이스(NI_1-1)를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 제2 경로와 접속 가능한 제2 네트워크 인터페이스(NI_1-2)를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신한다. 이때, 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)은 동일한 시간에 상기 수신 장치(200)로 동시에 송신된다. 또

한, 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들은 시간상으로 연속되게 상기 수신 장치(200)로 송신된다.

- [0106] 또한, 상기 버퍼(170-7)는 상기 제1 네트워크 인터페이스(NI_1-1)를 통해 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)에 포함된 다수의 프로빙 패킷들에 대한 다수의 응답 패킷을 포함하는 제1 응답 패킷 그룹을 수집하고, 상기 제2 네트워크 인터페이스(NI_1-2)를 통해 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)에 포함된 다수의 프로빙 패킷들에 대한 다수의 응답 패킷을 포함하는 제2 응답 패킷 그룹을 수집한다.
- [0107] 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들은 시간상으로 연속되게 상기 수신 장치(200)로 송신함으로써, 수신된 각 응답 패킷 그룹에 포함된 다수의 응답 패킷들 간의 시간 간격(γ)을 최소화할 수 있다. 이로 인해, 크로스 트래픽 (Cross Traffic)에 의한 큐잉 지연(Queuing Delay)에 따른 처리 지연을 줄일 수 있다.
- [0108] 상기 시간 측정부(170-9)는 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 송신 시간(T_{Send})과 각 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 수신 시간($T_{Received}$)을 측정한다. 또한, 상기 시간 측정부(170-9)는 수신된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들을 측정하고, 측정된 시간 간격(γ)들의 평균값(t)을 계산한다. 상기 평균값은 전술한 수학적 식 3에 의해 계산될 수 있다.
- [0109] 상기 RTT 계산부(170-11)는 상기 시간 측정부(170-9)에서 측정한 각 프로빙 패킷들의 송신 시간(T_{Send})과 각 응답 패킷들의 수신 시간($T_{Received}$)을 이용하여 RTT값들을 계산한다. 여기서, 계산된 RTT값들은 상기 제1 경로를 통해 송신한 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)에 포함된 프로빙 패킷들과 상기 제1 경로를 통해 수신한 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들을 이용하여 계산된 RTT값들(이하, 제1 경로에 대한 RTT값들)과 상기 제2 경로를 통해 송신한 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)에 포함된 프로빙 패킷들과 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들을 이용하여 계산된 RTT 값들(이하, 제2 경로에 대한 RTT값들)로 분류할 수 있다.
- [0110] 상기 RTT값은 전술한 수학적 식 1과 같이 계산될 수 있다.
- [0111] 전술한 수학적 식 1에 따라 상기 계산된 RTT 값은 중단 간 전송 지연 시간에 따른 측정값 오차를 포함할 수 있기 때문에, 상기 측정값 오차를 최소화하기 위해, 상기 RTT 계산부(170-11)는 상기 계산된 RTT값을 저대역 필터링 기법에 따라 전송 지연 변화에 따른 가중치 파라미터(α)가 적용된 SRTT값(Smoothed RTT_i)으로 보상한다. 상기 SRTT값은 전술한 수학적 식 2와 같이 계산될 수 있다. 용어의 혼란을 피하기 위해, 이하 기술되는 RTT값은 가중치 파라미터(α)를 적용하여 필터링된 SRTT값으로 가정한다.
- [0112] 상기 샘플 집합 구성부(170-13)는 상기 RTT 계산부(170-11)에서 계산한 상기 제1 경로에 대한 RTT값들을 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 제2 샘플 집합($R_{k,i}$)으로 구성한다. 이때, 상기 샘플 집합 구성부(170-13)는 전술한 수학적 식 3에 의해 계산된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들의 평균값(t)보다 크거나 같은 시간 간격(γ)으로 수신된 응답 패킷들로부터 계산된 RTT값은 각 샘플 집합에서 제거한다.
- [0113] 상기 상관 계수 계산부(170-15)는 상기 샘플 집합 구성부(170-13)에서 구성한 상기 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)과 상기 제2 샘플 집합($R_{k,i}$) 간의 상관 계수를 계산한다. 즉, 상기 상관 계수 계산부(170-15)는 상기 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)과 상기 제2 샘플 집합($R_{k,i}$)을 이용하여, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수를 계산한다. 여기서, 상기 상관 계수 계산부(170-15)가 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수를 계산하는 것만으로 설명하고 있으나, 실제로는 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 포함하는 모든 경로들 간의 상관 계수들을 각각 계산한다.
- [0114] 상기 다중 경로 선택부(170-17)는 상기 상관 계수 계산부(170-15)에서 계산한 모든 경로들 간의 상관 계수들 중에서 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수가 최소인 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로는 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 판단하여, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로로 이루어진 다중 경로를 최적의 다중 경로로 선택한다. 상관 계수가 작을수록 해당하는 두 경로가 병목 구간을 공유할 확률은 낮다.
- [0115] 상기 다중 경로 선택부(170-17)에서 최적의 다중 경로를 선택하는 것으로 능동적 패킷 프로빙 과정은 종료되고, 이후, 수동 패킷 프로빙 과정이 수행된다.
- [0116] 수동 패킷 프로빙 과정은 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)에서 수행된다.
- [0117] 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)는 상기 멀티미디어 패킷 생성부(170-3)에서 생성한 멀티미디어 패킷이 각 구성들(170-5, 170-7, 170-9, 170-11, 170-13, 170-15, 170-17)의 처리 과정에 따라 처리된 결과를 기반으로

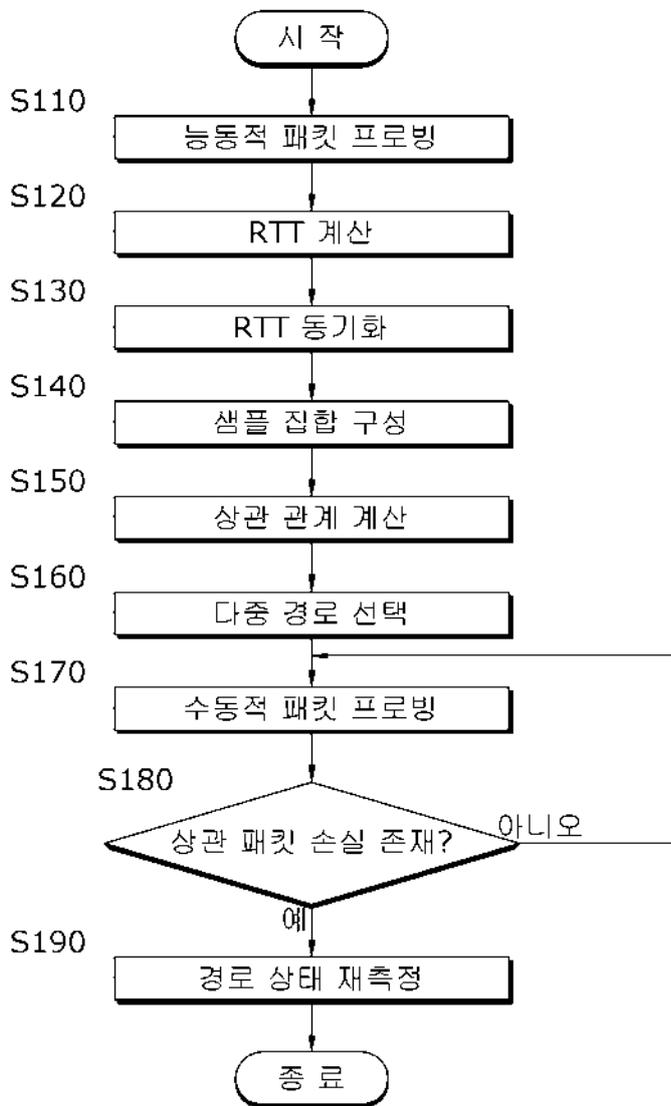
로 상관 패킷 손실의 발생 여부를 모니터링 한다. 즉, 상기 수동적 패킷 프로빙 과정은 프로빙 패킷 대신에 멀티미디어 패킷을 이용하는 점에서 상기 능동적 패킷 프로빙 과정과 동일하다.

- [0118] 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)는 상기 수동적 패킷 프로빙 과정의 처리 결과로부터 특정 경로에 대한 RTT값이 증가 패턴을 보이고, 상기 제1 경로를 통해 송신된 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대해 손실된 응답 패킷을 포함하는 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 경로를 통해 송신된 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대해 손실된 응답 패킷을 포함하는 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치면, 상기 다중 경로 선택부(170-19)에서 선택한 상기 제1 경로와 상기 제2 경로로 이루어진 다중 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단한다.
- [0119] 상기 송신 장치(100)는 상기 상관 패킷 손실이 발생한 제1 경로와 제2 경로가 병목 구간을 공유한다고 판단하여, 최적의 다른 다중 경로를 선택하기 위해, 상기 각 구성들(170-5, 170-7, 170-9, 170-11, 170-13, 170-15, 170-17)에서 수행한 처리 과정을 재수행하여, 다른 경로들의 상태를 재측정한다.
- [0120] 도 8은 도 5에 도시한 수신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0121] 도 8을 참조하면, 상기 수신 장치(200)는 버스(210), 프로세서(220), 메모리(230), 입출력 인터페이스(240), 디스플레이(250), 통신 모듈(260), 버퍼(270) 및 멀티미디어 서비스 제어부(280)을 포함할 수 있다.
- [0122] 상기 버스(210)는 상기 구성들(220, 230, 240, 250, 260, 270 및 280)을 서로 연결하고, 상기 구성들(220, 230, 240, 250, 260, 270 및 280) 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0123] 상기 프로세서(220)는 상기 버스(210)를 통해 전송한 다른 구성들(230, 240, 250, 260, 270 및 280)로부터 명령을 수신하고, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0124] 상기 메모리(230)는 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성 요소들로부터 수신되거나 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성들에 의해 생성된 명령 또는 장치 정보를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(130)는 상기 통신 모듈(260)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 버퍼(270)의 가용 크기 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 상기 메모리(230)는, 예를 들면, 커널, 미들웨어, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 또는 어플리케이션 등의 프로그래밍 모듈들을 저장할 수 있다. 여기서, 상기 API는 상기 어플리케이션이 상기 커널 또는 상기 미들웨어에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 이미지 처리, 문자 제어 등의 적어도 하나를 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0125] 상기 입출력 인터페이스(240)는, 센서, 키보드, 터치 스크린 등의 적어도 하나를 포함하는 입출력 장치를 통하여 사용자(서버 관리자)로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스(210)를 통해 상기 프로세서(220), 상기 메모리(230), 상기 통신 모듈(260), 상기 버퍼(270), 멀티미디어 서비스 제어부(280) 등의 적어도 하나에 전달할 수 있다.
- [0126] 상기 디스플레이(250)는 사용자에게 (멀티미디어 데이터, 텍스트 데이터 등과 같은 각종 정보를 표시할 수 있다.
- [0127] 상기 통신 모듈(260)은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해 네트워크(150)를 구성하는 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)에 접속하여, 상기 수신 장치(200)와 통신 할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, WiFi(wireless fidelity), WiFi 다이렉트, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system), 3G(The Third Generation), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro, GSM 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(260)은 상술한 무선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 포함할 수 있다.
- [0128] 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), POTS(plain old telephone service) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 유선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 포함할 수 있다.
- [0129] 상기 버퍼(270)는 상기 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 수신한 패킷들(프로빙 패킷들, 멀티미디어 패킷들)을 재정렬하도록 일시적으로 저장한다.

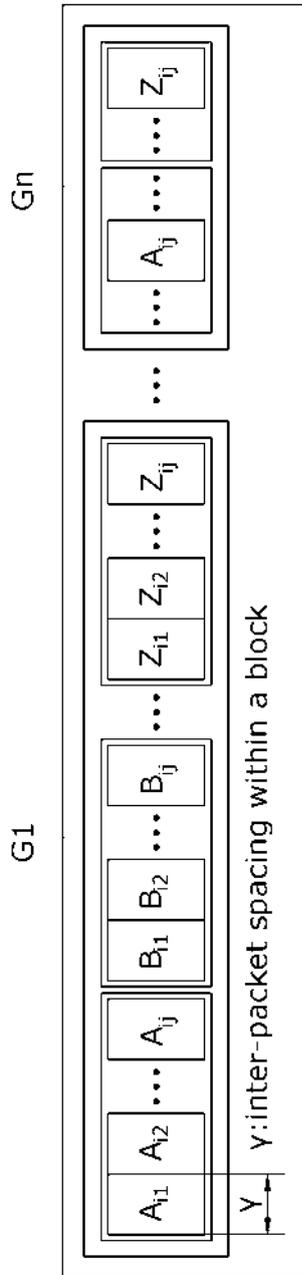
- [0130] 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 상기 송신 장치(100)로부터 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신하기 위하여, 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위한 각종 정보를 생성하고 처리한다.
- [0131] 구체적으로, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 능동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 상기 송신 장치(100)로부터 수신된 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들을 생성하고, 생성한 응답 패킷들을 응답 패킷 그룹으로 구성하여, 다중 경로에 접속되는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3..... NI_2-n)를 통해 상기 송신 장치(100)에 송신한다.
- [0132] 또한, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 상기 송신 장치(100)로부터 수신된 멀티미디어 패킷들에 대한 멀티미디어 응답 패킷들을 생성하고, 생성한 멀티미디어 응답 패킷들을 멀티미디어 응답 패킷 그룹으로 구성하여, 다중 경로에 접속되는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3..... NI_2-n)를 통해 상기 송신 장치(100)에 송신한다.
- [0133] 또한, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 상기 송신 장치(100)에서 수행하는 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 지원하기 위해 수신 장치(200)의 장치 정보를 상기 송신 장치(100)에 송신한다. 여기서, 상기 수신 장치(200)의 장치 정보는 상기 통신 모듈(260)에 포함된 네트워크 인터페이스들(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3..... NI_2-n)의 개수 정보 및 상기 버퍼(270)의 가용 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0134] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서 제공하는 RTT 기반으로 한 동적 경로 상태 측정 방법을 통해 다중 네트워크 환경에서 다중 경로를 이용하여 고품질 콘텐츠 서비스를 전송할 수 있는 최적의 다중 경로를 선택함으로써, 사용자들이 보유한 단말에서 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 이용 시, 끊김 없는 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공받을 수 있다.

도면

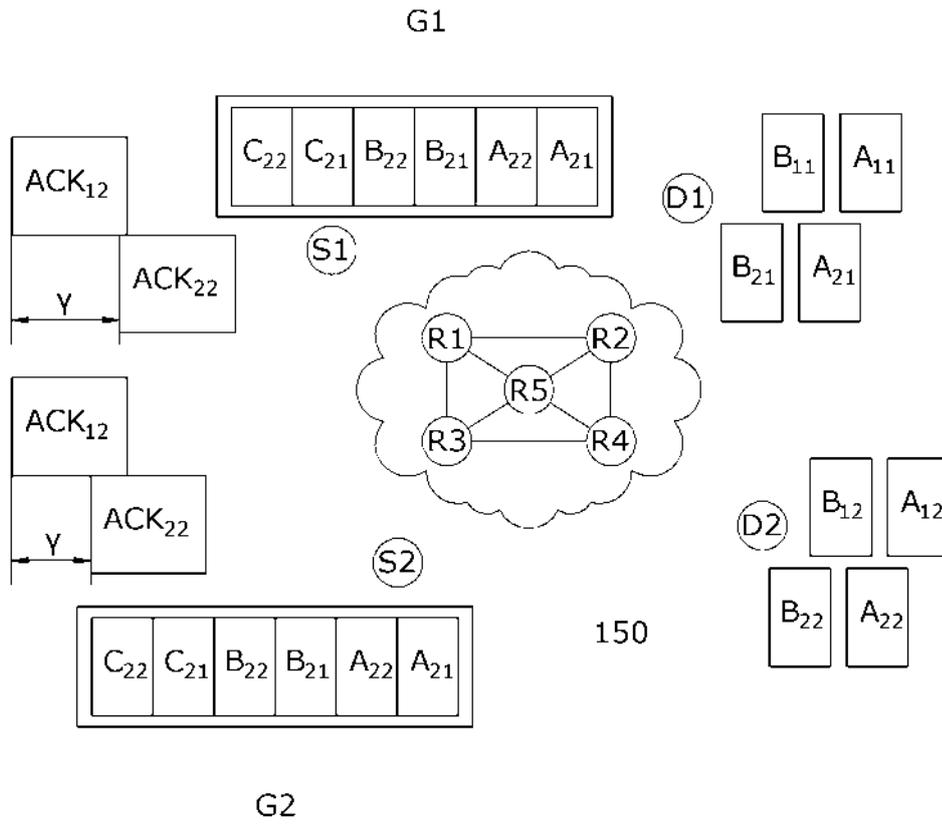
도면1



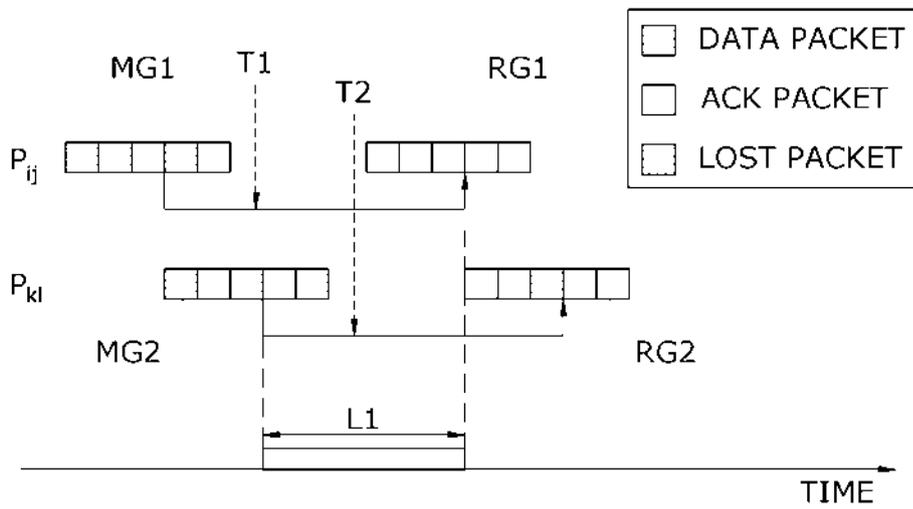
도면2



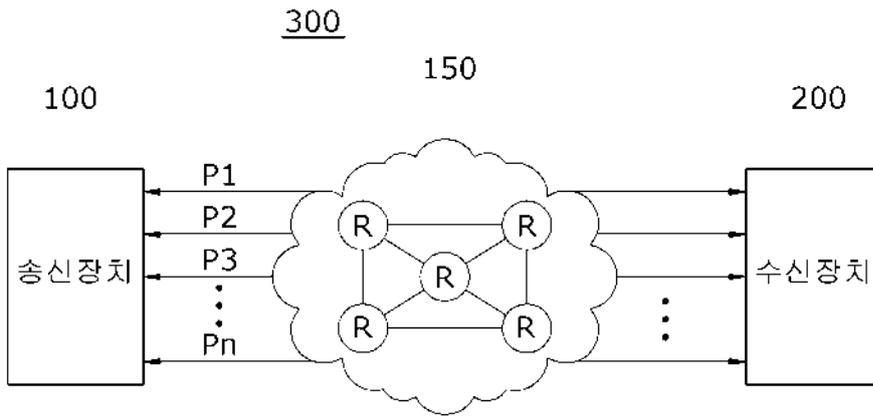
도면3



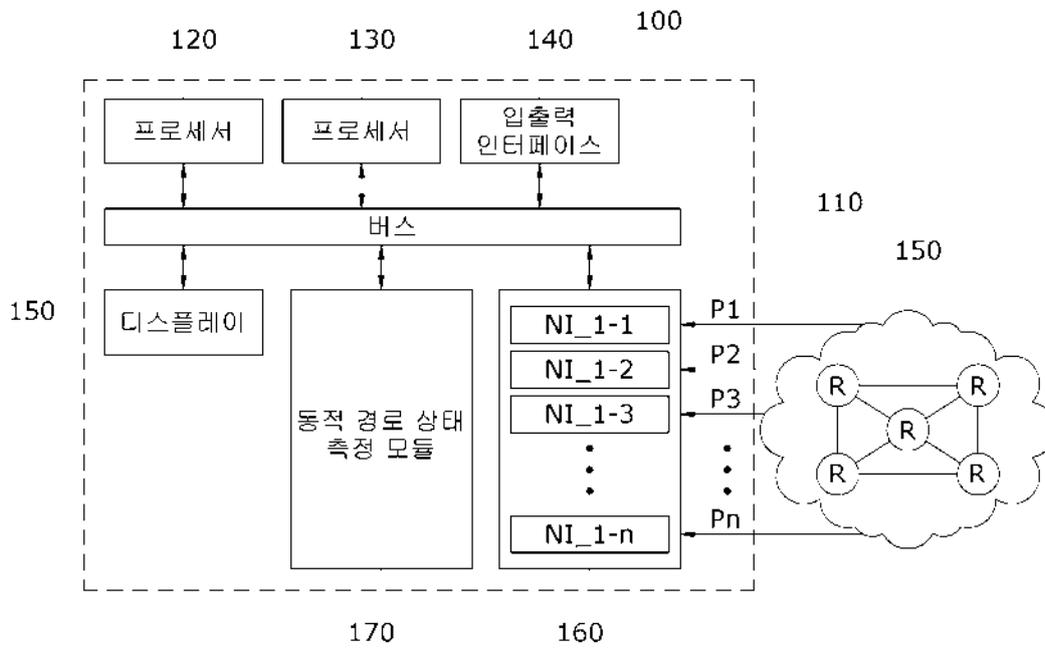
도면4



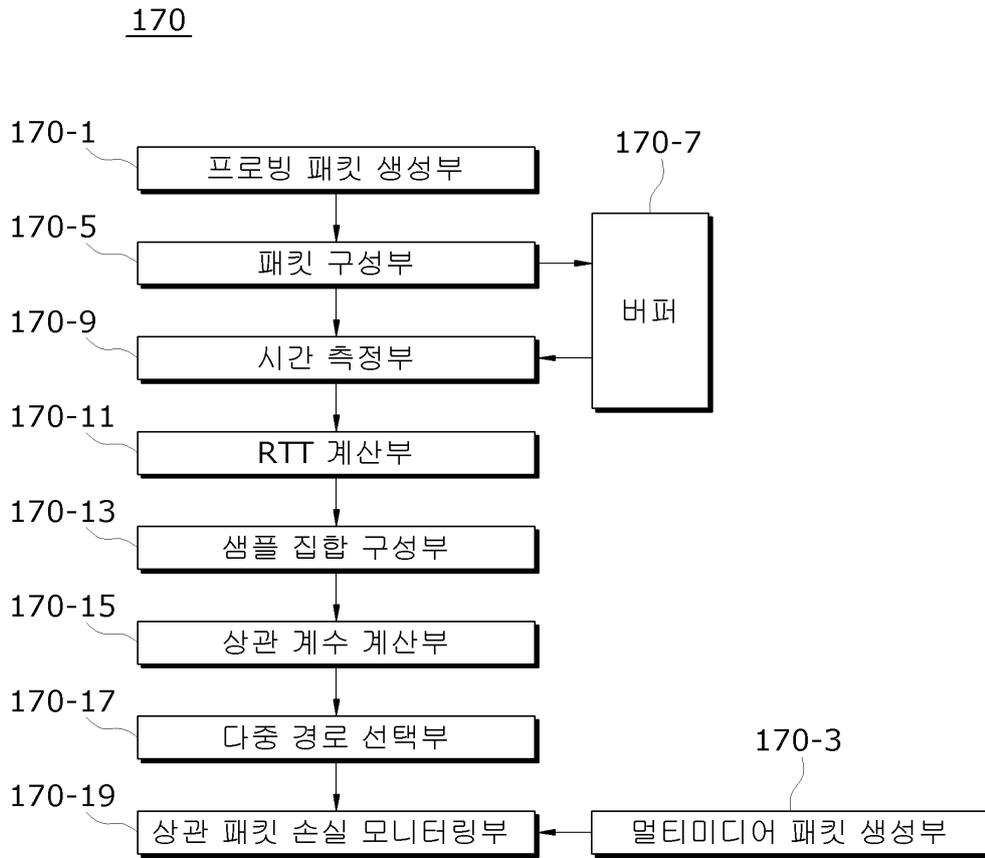
도면5



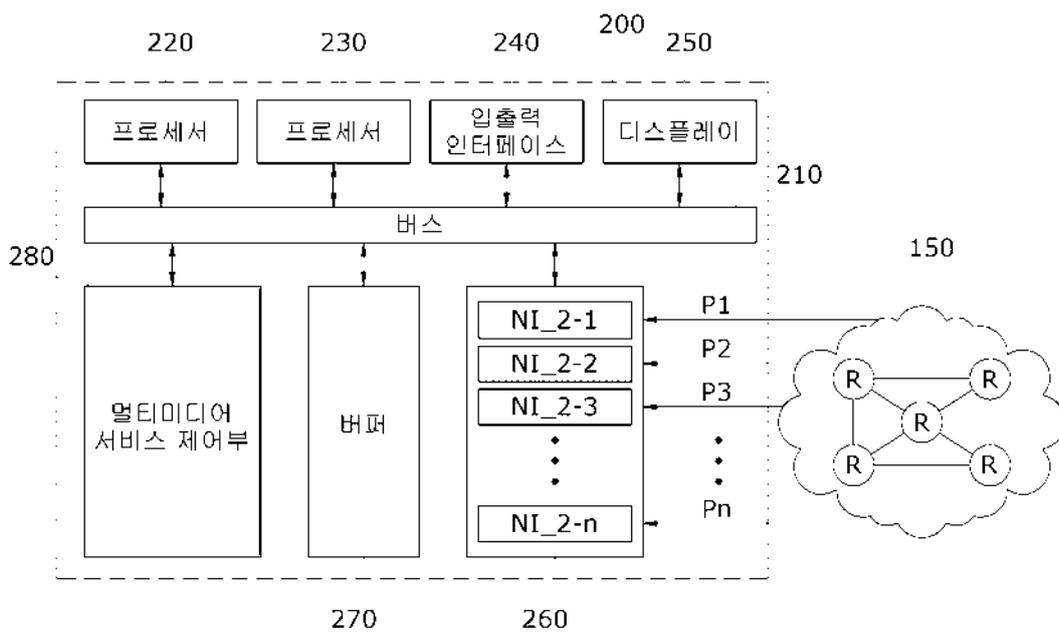
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법.

【변경후】

다중 네트워크 환경에서 동적 경로 품질을 측정하는 방법.



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0072086
(43) 공개일자 2018년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/02 (2012.01) G06F 1/16 (2006.01)
G06F 17/18 (2006.01) G06F 17/27 (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0201 (2013.01)
G06F 1/163 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0175291
(22) 출원일자 2016년12월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
김동철
서울특별시 도봉구 우이천로20길 7, 103동 903호
(창동, 건영캐스빌아파트)
박성주
경기도 성남시 분당구 불정로 397, 315동 1003호
(서현동, 효자촌임광아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

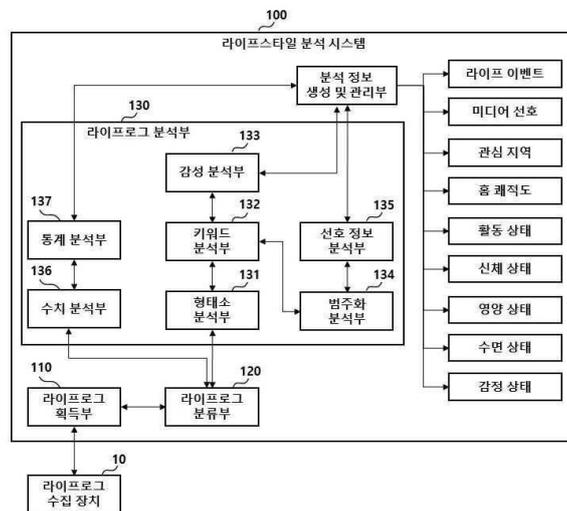
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명은 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것으로서, 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법은, 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및 상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 17/18 (2013.01)
G06F 17/27 (2013.01)
G06F 17/30699 (2013.01)
G06F 17/30705 (2013.01)

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141, 1605동 302호(일산동, 후곡마을16단지아파트)

(72) 발명자

송재종

경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호(정자동, 동신아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	B0126-16-1021
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	정보통신·방송 연구개발 사업
연구과제명	라이프 스타일 분석 기반 라이프미디어(LifeMedia) 허브 단말 및 서비스 기술 개발
기여율	1/1
주관기관	이노피아테크(주)
연구기간	2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계;

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계;

상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및

상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;

를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 라이프로그 획득 단계는,

사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 라이프로그 분류 단계는,

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석 단계;

상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석 단계;

상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석 단계; 및

상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석 단계;

를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감정 분석 단계;
를 더 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 범주화 분석 단계는,

상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석 단계; 및

상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석 단계;
를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 수치 분석 단계는,

기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하는 단계; 및

상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청하는 단계;

를 더 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 분석 정보 생성 및 관리 단계는,

라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 11

라이프로그 수집 장치로부터 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득부;

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류부;

상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분

석부; 및

상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리부;

를 포함하는 라이프스타일 분석 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 라이프로그 획득부는,

사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프스타일 분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일상생활에서 사용자가 보유한 사용자 단말(예컨대, 웨어러블 단말, 모바일 단말 등)을 통해 생성되는 방대하고 다양한 비정형 데이터인 라이프로그를 기반으로 사용자의 라이프스타일 정보를 분석할 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 라이프스타일(Life-style)이란, 일상생활에서 개인의 습관이나 일정 패턴을 의미한다. 이러한 라이프스타일 정보는 사용자가 보유한 웨어러블 단말이나 모바일 단말을 통해 발생하는 이벤트 정보, GPS 위치정보, 사진, 동영상, 운동 정보, 건강 정보, 영양 섭취 정보, 수면 정보, SNS 정보, 미디어 검색 정보 등의 라이프로그(Lifelog) 정보를 분석하여 얻을 수 있다.

[0003] 그러나 종래의 기술은 사용자로부터 수집되는 다양한 비정형 라이프로그 정보를 종합적으로 분석해서 사용자의 라이프스타일 정보를 도출하지 못하고 있다. 그뿐만 아니라, 종래의 기술은 사업자가 다양한 서비스 영역에서 해당 라이프스타일 정보를 연동하지 못해 사용자 만족도가 높은 서비스를 제공하지 못하고 있다.

[0004] 종래 기술의 대부분은 개인의 라이프로그를 분석하여 생활 습관 등을 도출하고 이를 활용하여 사용자의 건강 상태를 확인하는 라이프 케어 서비스에 집중되고 있다.

[0005] 또한, 종래의 기술은 사용자가 보유 가능한 다종 단말에서 생성되는 라이프로그 데이터를 종합적으로 분석하고 이를 타 서비스 사업자가 연동할 수 있는 방법을 제공하고 있지 않다

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시 예들은 상기와 같은 문제점을 해결하는 방법에 관한 것으로서, 사용자가 보유한 사용자 단말(예컨대, 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 기기 등)으로부터 생성되는 방대하고 다양한 형태의 라이프로그 정보를 종합적으로 분석하고 이를 서비스 사업자와 연동할 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시 예들은 일상생활에서 사용자로부터 발생하는 라이프로그 데이터를 이용하여 사용자의 라이프스타일을 종합적으로 자동 분석하고, 이를 서비스 사업자와 연동하여 새로운 영역의 서비스 창출 혹은 기존 서비스 이용에 대한 사용자 만족도를 높일 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 제1 측면에 따르면, 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및 상

기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;를 포함하는 라이프스타일 분석 방법이 제공될 수 있다.

- [0009] 상기 라이프로그 획득 단계는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0010] 상기 라이프로그 분류 단계는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0011] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석 단계; 상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석 단계; 상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석 단계; 및 상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감성 분석 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 범주화 분석 단계는, 상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다.
- [0014] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석 단계; 및 상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석 단계;를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 수치 분석 단계는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.
- [0016] 상기 방법은, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하는 단계; 및 상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 분석 정보 생성 및 관리 단계는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명의 제2 측면에 따르면, 라이프로그 수집 장치로부터 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득부; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류부; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석부; 및 상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리부;를 포함하는 라이프스타일 분석 시스템이 제공될 수 있다.
- [0019] 상기 라이프로그 획득부는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0020] 상기 라이프로그 분류부는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0021] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석부; 상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석부; 상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석부; 및 상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석부;를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감성 분석부;를

더 포함할 수 있다.

- [0023] 상기 범주화 분석부는, 상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다.
- [0024] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석부; 및 상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석부;를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 수치 분석부는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.
- [0026] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하고, 상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청할 수 있다.
- [0027] 상기 분석 정보 생성 및 관리부는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시 예들은 개인의 라이프로그 정보를 활용한 종합적인 라이프스타일을 분석할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 실시 예들은 개인의 라이프케어 서비스, 다이어트 애플리케이션 등과 같은 서비스와 연동함에 따라 사용자의 서비스 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태의 서비스 사업자와 연계하여 새로운 형태의 서비스 영역을 도출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명에 따른 동작 및 작용을 이해하는 데 필요한 부분을 중심으로 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예를 설명하면서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려졌고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [0033] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 동일한 명칭의 구성 요소에 대하여 도면에 따라 다른 참조부호를 부여할 수도 있으며, 서로 다른 도면임에도 동일한 참조부호를 부여할 수도 있다. 그러나 이와 같은 경우라 하더라도 해당 구성 요소가 실시 예에 따라 서로 다른 기능을 갖는다는 것을 의미하거나, 서로 다른 실시 예에서 동일한 기능을 갖는다는 것을 의미하는 것은 아니며, 각각의 구성 요소의 기능은 해당 실시 예에서의 각각의 구성 요소에 대한 설명에 기초하여 판단하여야 할 것이다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템의 구성도이다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 획득부(110), 라이프로그 분류부(120), 라이프로그 분석부(130), 분석 정보 생성 및 관리부(140)를 포함한다. 여기서, 라이프로그 분석부(130)는, 형태소 분석부(131), 키워드 분석부(132), 감성 분석부(133), 범주화 분석부(134), 선호 정보 분석부(135), 수치 분석부(136) 및 통계 분석부(137)를 포함할 수 있다. 라이프로그 분석부(130)는 라이프스타일을 분석하는 각각의 분석 엔진들이 포함된 라이프스타일 분석 엔진으로 시스템상에 구현될 수 있다. 변형 예에 따르면, 라이프로그 분석부(130)의 구성부 중 해당 변형 예에 불필요한 기능/구성부가 생략되거나, 일부 구성부가 통합될 수 있다.
- [0036] 이하, 도 1의 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템(100)의 각 구성요소들의 구체적인 구성 및 동작을 설명한다.

- [0037] 라이프로그 획득부(110)는 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터를 획득한다. 즉, 라이프로그 획득부(110)는 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프스타일 분석을 위한 라이프로그 정보를 획득한다. 여기서, 라이프로그 획득부(110)는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0038] 그리고 라이프로그 분류부(120)는 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태(예컨대, 문자열 데이터, 수치 데이터 등)에 따라 그 획득된 라이프로그 데이터를 분류한다. 여기서, 라이프로그 분류부(120)는, 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 그 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0039] 이어서, 라이프로그 분석부(130)는 라이프로그 분류부(120)에서 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 그 분류된 라이프로그 데이터를 분석한다.
- [0040] 이후, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 라이프로그 분석부(130)에서 분석된 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성한다. 즉, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 수치/통계 분석 및 미디어 선호 정보, 감성 분석 정보 등을 기반으로 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.
- [0041] 그리고 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 그 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리한다.
- [0042] 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 라이프로그 분석부(130)를 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0043] 우선, 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 라이프로그 분석부(130)는, 형태소 분석부(131), 키워드 분석부(132), 범주화 분석부(134) 및 선호 정보 분석부(135)를 포함한다. 또한, 라이프로그 분석부(130)는 감성 분석부(133)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 라이프로그 분석 과정은 형태소 분석 과정, 키워드 분석 과정, 범주화 분석 과정 및 선호 정보 분석 과정과, 감성 분석 과정이 개별적인 분석부들에서 수행된다.
- [0045] 형태소 분석 과정부터 살펴보면, 형태소 분석부(131)는 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출한다. 일례로, 형태소 분석부(131)는 사용자의 웹 브라우저 검색 정보, 미디어 검색 정보 및 재생 정보 중에서 적어도 하나 이상이 포함된 문자열 정보들에 대한 형태소 분석을 수행할 수 있다.
- [0046] 키워드 분석부(132)는 형태소 분석부(131)에서 추출된 명사 정보를 기반으로 특정 키워드에 대한 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출한다. 즉, 키워드 분석부(132)는 분석된 형태소를 기반으로 키워드를 분석한다.
- [0047] 범주화 분석부(134)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 (Categorization) 분석을 수행한다. 즉, 범주화 분석부(134)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보에 대한 대분류를 위한 범주화 분석을 수행한다. 또한, 범주화 분석부(134)는, 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다. 이와 같이, 범주화 분석부(134)는, 키워드 정보에 대한 상위 개념 분류 및 인물 사전을 통해 분석된 명사 중 인물을 분류할 수 있다.
- [0048] 선호 정보 분석부(135)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보 및 범주화 분석부(134)에서의 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석한다. 선호 정보 분석부(135)는 키워드 정보 및 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자의 미디어 소비 패턴 및 선호 미디어 정보를 분석할 수 있다.
- [0049] 감성 분석부(133)는 형태소 분석부(131)에서 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석한다. 즉, 감성 분석부(133)는 단어나 문장에서의 명사 정보를 기반으로 사용자의 감성을 분석한다. 또는 감성 분석부(133)는 키워드 정보를 기반으로 사용자의 감성을 분석할 수 있다.
- [0050] 한편, 라이프로그 분석부(130)는, 수치 분석부(136) 및 통계 분석부(137)를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 라이프로그 분석 과정은 수치 분석 과정 및 통계 분석 과정이 개별적인 분석부들에서 수행된다.
- [0052] 수치 분석부(136)는 라이프로그 분류부(120)에서 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 수치 데이터

에 대해 수치 분석을 수행한다. 여기서, 수치 분석부(136)는 라이프로그 데이터가 센싱된 수치 데이터일 경우 수치 분석을 수행할 수 있다. 수치 분석부(136)는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.

- [0053] 통계 분석부(137)는 수치 데이터에 대해 기간별(예컨대, 시간별, 계절별 등)로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹핑하여 분석을 수행한다.
- [0054] 한편, 라이프로그 분석부(130)는, 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터의 정형화 오류로 판단하여 분석 불가로 판단하고, 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청할 수 있다.
- [0055] 한편, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 생성된 라이프스타일은 9종으로 라이프 이벤트, 미디어 선호, 관심 지역, 홈 쾌적도, 활동 상태, 신체 상태, 영양 상태, 수면 상태, 감정 상태로 정의될 수 있고, 특정 종류로 한정되지 않는다.
- [0056] 라이프스타일 분석 정보에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0057] 라이프 이벤트 정보는 개인의 스케줄 정보 중 여행, 비즈니스, 가족, 개인 이벤트 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0058] 미디어 선호 정보는 사용자가 검색한 웹 브라우저 검색 정보, 동영상 재생 정보, 동영상 검색 정보, 음악 재생 정보, 음악 검색 정보 등을 이용하여 종합적으로 추출된 사용자가 선호하는 미디어 정보를 의미한다. 예를 들어 "야구", "걸그룹" 등의 미디어 선호 정보가 추출될 수 있다.
- [0059] 관심 지역 정보는 사용자가 보유한 단말 중 GPS(Global Positioning System)가 장착된 단말로부터 수집한 위치 정보를 기반으로 사용자가 주기적으로 방문하는 장소 혹은 사용자의 스케줄 정보를 기반으로 방문 예정인 장소를 관심 지역으로 정의한다.
- [0060] 홈 쾌적도 정보는 실내에서 사용 중인 환경 센서인 온도, 조도, 습도, CO2, 먼지 센서 정보 등을 이용하여 종합적으로 실내 환경을 분석한 정보를 의미한다.
- [0061] 활동 상태 정보는 사용자가 보유한 웨어러블 혹은 모바일 단말로부터 수집된 걸음수, 이동거리, 오른 층수, 소비된 칼로리 등을 기반으로 사용자의 성별, 나이, 직업, 몸무게, 키 등을 고려하여 사용자의 활동 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0062] 신체 상태는 사용자의 키, 몸무게, BMI, 체지방 정보를 이용하여 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 사용자의 신체 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0063] 영양 상태 정보는 사용자가 섭취한 음식을 기반으로 추출된 탄수화물, 나트륨, 식이 섬유, 단백질, 지방 등의 영양 정보를 기반으로 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 사용자의 신체 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0064] 수면 상태 정보는 사용자가 수면 시 측정된 정보인 수면 시간, 수면에서 깬 시간, 수면에서 깬 횟수, 수면에서 뒤척인 시간, 수면에서 뒤척인 횟수 등을 기반으로 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 분석된 수면 상태 정보를 의미한다.
- [0065] 감정 상태 정보는 SNS(Social Networking Service)에서 사용자가 작성된 해시태그 혹은 작성된 글을 분석하여 추출된 사용자의 현재 감정 상태를 의미한다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법에 대한 흐름도이다.
- [0067] 먼저, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터를 획득한다(S101). 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터는 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말, 센서 등으로부터 생성된 정보를 의미한다. 예를 들면, 웨어러블 단말에서 발생하는 라이프로그 데이터에는 활동 데이터, 영양 데이터, 수면 데이터 및 건강 데이터 중에서 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 웨어러블 단말에서 발생하는 라이프로그 데이터는 걸음수, 이동거리, 소비된 칼로리 등과 같은 활동 데이터, 섭취 영양소, 섭취 칼로리 등과 같은 영양 데이터, 수면 시간, 잠에서 깬 횟수, 잠에서 깬 시간 등과 같은 수면 데이터, 심박동수, 체지방, BMI 등과 같은 건강 데이터 등이 있을 수 있다. 모바일 단말은 사용자의 GPS 위치 정보, 스케줄 정보, 사진 촬영 정보, 동영상 촬영 정보, 동영상 시청 정보, 웹 검색 정보, 동영상 검색 정보 등의 라이프로그 데이

터를 제공할 수 있다. 센서는 온도, 조도, 습도, 전원 상태, 공기 품질 등의 라이프로그 데이터를 제공할 수 있다.

- [0068] 상기 S101 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자의 라이프스타일 분석을 위해 라이프로그 분류부(120)를 통해 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터인지 센싱된 수치 데이터인지를 판단한다(S102).
- [0069] 상기 판단 결과(S102), 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터일 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출한다(S013). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 웹 브라우저를 통해 검색한 문장이 "현재 이대호가 소속된 야구구단"이라면 형태소 분석 결과 "이대호", "야구구단"을 명사 정보로 추출한다.
- [0070] 상기 S013 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 형태소 분석을 통해 추출된 명사를 기반으로 키워드 분석을 통해 사용자의 특정 키워드 반복 사용 정도 및 사용자가 관심 있는 키워드 정보를 분석하여 추출한다(S104).
- [0071] 상기 S104 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 키워드 정보의 상위 개념을 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행한다(S105). 예를 들어, 키워드 정보로 추출된 단어가 "동대문", "남대문", "서대문"이라면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 범주화 분석을 수행하여 "성문"이라는 큰 범주로 분류할 수 있다. 또한, 키워드로 추출된 정보가 인물 정보일 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 해당 정보에 대한 정보를 제공해준다. 예를 들어, "강정호", "김현수", "이대호"라는 인물 키워드가 추출되면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 "야구선수"라는 분류 정보를 제공한다.
- [0072] 상기 S105 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 키워드 정보 및 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석한다(S106). 예를 들어, 범주화 분석 결과, "야구선수"라는 정보가 반복해 나오게 되면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 야구선수에 대해 관심이 많다고 판단한다.
- [0073] 상기 S106 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석한다(S107). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 SNS를 통해 글을 작성할 때 사용된 해시태그 정보인 "#우울, #기쁨" 등을 분석하여 사용자의 감정 상태를 분석한다. 또는, 사용자의 평소 문장 패턴을 파악해서 별도로 감정을 표현하는 단어를 사용하지 않더라도 문장 정보만 활용하여 사용자 감정을 분석한다.
- [0074] 한편, 상기 판단 결과(S102), 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터가 아니면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 획득된 라이프로그 데이터가 문자열 형태가 아닌 센싱된 수치 데이터 형태인지를 확인한다(S108).
- [0075] 상기 확인 결과(S108), 획득된 라이프로그 데이터가 센싱된 수치 데이터이면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 수치 분석을 수행한다(S109). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자의 건강, 영양 섭취, 수면 상태 등의 수치 데이터를 기설정된 기준 수치와 획득한 센싱 데이터 수치를 이용하여 단위 기간(예컨대, 일 단위, 주 단위, 월 단위 등)으로 비교 분석한다. 예컨대, 기설정된 기준 수치는 국내 주요 기관에서 정의한 기준 수치일 수 있다. 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 목표로 설정한 수치와 비교 및 분석을 수행한다.
- [0076] 상기 S109 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행한다(S110). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 지난 2016년 1월부터 5월까지 평균 걸음수, 평균 이동거리, 평균 운동 시간 등과 같이 기간별로 통계 분석을 수행한다. 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 걸음수, 평균 이동거리, 평균 운동 시간 등과 같은 정보를 활동 정보로 그룹핑하고, 사용자의 활동 정보를 분석하여 현재 사용자의 활동 상태를 제공한다.
- [0077] 상기 확인 결과(S108), 획득한 라이프로그 데이터의 형태가 문자열 혹은 수치 데이터가 아닐 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 데이터의 정형화가 잘못된 것으로 판단하여 분석 불가로 판단하고, 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청한다(S111).
- [0078] 이후, 상기 S106, S107 및 S110 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 9가지의 사용자 라이프스타일 분석 정보를 생성한다(S112). 9가지 라이프스타일 분석 정보는 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보, 감정 상

태 정보로 분류된다.

- [0079] 상기 S112 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 9가지의 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 정보 관리를 수행한다(S113). 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 레스트(REST, REpresentational State Transfer) 통신 기반 제이슨(json, JavaScript Object Notation) 형태로 Open API(Application Programming Interface)를 구성하여 다양한 서비스 사업자와 연동을 수행할 수 있다.
- [0080] 상기 S113 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 수집 장치(10)로 신규 라이프로그 정보가 존재하는지 여부를 주기적으로 확인한다(S114).
- [0081] 상기 확인 결과(S114), 라이프로그 수집 장치(10)에 신규 라이프로그 정보가 존재하면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 S101 과정으로 돌아가서 라이프로그 데이터를 획득하는 S101 과정부터 다시 수행한다.
- [0082] 상기 확인 결과(S114), 라이프로그 수집 장치(10)에 신규 라이프로그 정보가 존재하지 않는다면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 비활성화된다(S115).
- [0083] 이상에서 설명한 실시 예들은 그 일 예로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0084] 100: 라이프스타일 분석 시스템 10: 라이프로그 수집 장치
- 110: 라이프로그 획득부 120: 라이프로그 분류부
- 130: 라이프로그 분석부 131: 형태소 분석부
- 132: 키워드 분석부 133: 감성 분석부
- 134: 범주화 분석부 135: 선호 정보 분석부
- 136: 수치 분석부 137: 통계 분석부
- 140: 분석 정보 생성 및 관리부

도면2

