

성균관대학교

# 첨단 인터랙션을 위한 소프트웨어 융합기술



## 기술 개요

- ◆ 소프트웨어 기초·원천 기술을 연구하여 유비쿼터스 응용 및 소프트웨어 융합에 적합한 기반 소프트웨어를 개발, **지능형 사용자 의도 인식 및 멀티 인터페이스 기술 연구와 서비스 품질 보장 및 콘텐츠 보안을 위한 핵심 기술**



<컨버전스 연구소 연구 목표>

## 세부 기술 내용

### ◆ 인터랙션 SW 기술

#### • Flying IoT 디바이스 환경에서 사용자 및 표정 인식 기술

- 딥러닝 알고리즘을 이용한 사용자 인식 및 인증 기술과 감정 모델을 이용한 사용자의 표정 인식 기술

#### • 인체에 대한 스켈레톤 정보 추출 기술 개발

- PGA를 기반으로 하여 실시간 성능을 보장하면서 각각의 관절에 대해 개별적 정보를 추출하는 신체 흥부의 위치 추출 방법 기술과 추출된 각 부위의 이동 및 변화 정보 추출 (Tracking) 기술

### ◆ 시스템 SW 기술

#### • 단말 상태 및 기지국 부하를 고려한 저전력 전송 모드 결정 기술

- 듀얼 모드 단말의 출현에 따른 단말의 이동성 증가로 인해 이중 서비스망이 공존하는 환경에서 시스템 성능을 향상시키기 위해 단말 및 채널 상태를 고려한 통신모드 결정 기술과 이중 서비스망을 위한 기지국 전송모드 결정 기술

#### • M2M 통신을 위한 매체접근 기술

- M2M 디바이스의 이동성 지원을 위한 매체접근 기술과 디바이스의 매체접근 지원을 위한 고립 단말 방지 기술

#### • SDN 기반의 스마트 홈 구축을 위한 요소별 핵심 보안 기술

- 휴대용 디바이스를 이용한 SDN 기반 스마트 홈 시스템에 필요한 인증 및 접근제어 기술과 SDN 기반 스마트 홈 환경에 대한 공격 시나리오 정의 및 공격 감지 기술 연구 등 요소별 핵심 보안 기술

#### • 네트워크 레벨의 향상된 보안 시스템 기술

- 데이터 유입 시점의 악성코드 차단 시스템 설계 및 IDS/IPS를 개선한 네트워크 레벨의 강화된 보안 시스템

## 기술의 특징

### ◆ SDN 구조를 활용한 핸드오버 기술

- 모바일 노드가 다른 액세스 라우터로 이동할 때 주기적으로 액세스 라우터의 상태를 SDN 컨트롤러로 보고하여 핸드오버 지연시간과 패킷 손실을 최소화하고 QoS를 향상시킴

### ◆ 멀티 채널 환경에서의 채널 할당 알고리즘 기술

- 모든 인터페이스에 대한 고유한 채널을 결정하고 다른 인터페이스의 채널이 자동으로 백업 및 후보 채널이 되어 브로드 캐스트 함으로서 지연시간과 재전송을 최소화하고 네트워크 성능을 최대화함

### ◆ 사물 인터넷을 위한 에너지 효율적인 데이터 전송 기술

- Duty cycle이 적용된 환경에서 활성화 타임 슬롯을 합병하여 데이터 전송 지연 시간과 타임 슬롯의 활성화 전환 시 소비되는 에너지 소비를 줄여 데이터를 효율적으로 전송함

## 관련 특허

No.	특허번호	발명의 명칭
1	10-1907540	액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법
2	10-1897539	데이터 전송 방법 및 장치
3	10-1657900	운전 중 위험 정보를 결정하는 방법 및 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법
4	10-1674796	차량 온도 예약 시스템
5	10-1697211	영상 인식 장치, 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 방법과 시스템
6	10-1704931	메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법
7	10-1729128	멀티 채널 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법

## 활용분야

### ◆ 지능형 사용자 의도 인식 및 멀티 인터페이스

- 사용자 인식 및 인증이 필요한 택배 서비스 및 개인 비서 드론으로 활용 가능
- 사용자 감정 상태 및 자세를 분석하여 적절한 조치를 위하는 건강 보조 드론으로 활용 가능

### ◆ 서비스 품질 보장과 콘텐츠 보안을 위한 기반 기술

- IoT 기반 유비쿼터스 환경에서 디바이스의 대규모 망 내 통신 기술로 활용 가능
- IoT 기반 스마트 홈 구축을 위한 보안 인증 프레임워크로 활용 가능
- 보안이 강화된 SDN 환경에서 실시간으로 센서의 상태 수집하여 재난 상황을 판단하기 위한 기술로 활용 가능



<스마트 홈>



<스마트 재난 대응>



<스마트 택배>



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년09월12일  
 (11) 등록번호 10-1897539  
 (24) 등록일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 40/02 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)  
 H04W 40/36 (2009.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H04W 40/02 (2013.01)  
 H04W 28/02 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0105642  
 (22) 출원일자 2017년08월21일  
 심사청구일자 2017년08월21일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100095227 A\*  
 KR1020080069844 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 성균관대학교산학협력단  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
 (72) 발명자  
 추현승  
 경기도 과천시 별양로 111, 507동 808호  
 김희진  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, 신관 A동 422호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 심경식, 홍성욱

전체 청구항 수 : 총 15 항

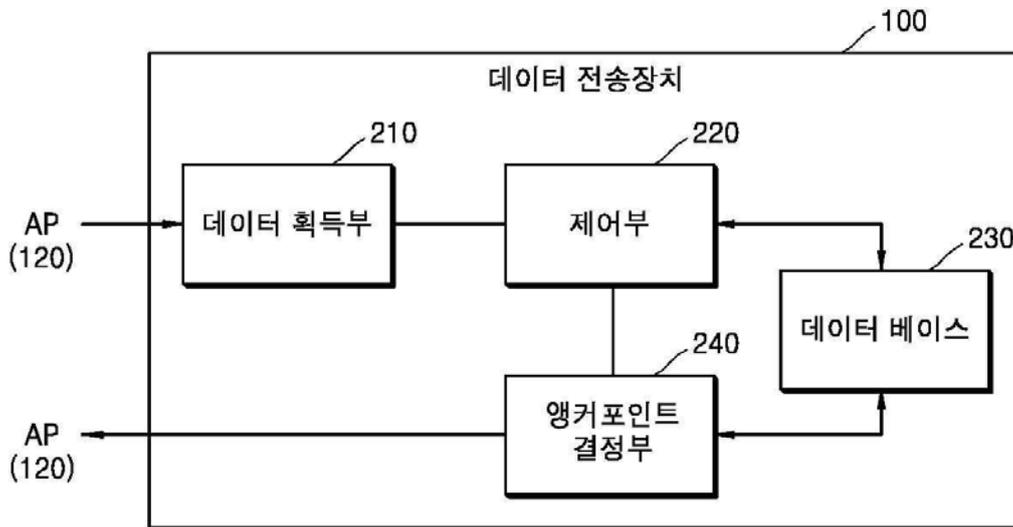
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 데이터 전송 방법 및 장치

(57) 요약

제 1 단말로부터 전송된 데이터를 획득하고, 데이터에 기초하여 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인하고, 서비스 타입에 기초하여 제 1 단말과 제 2 단말간의 경로에 위치한 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하며, 앵커 포인트는, 경로를 재설정할 때 앵커 포인트로부터 제 2 단말까지의 경로가 변경되지 않는 스위치인 데이터 전송 방법 및 장치가 개시된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H04W* 40/36 (2013.01)

사이드 무하마드 라자

경기도 수원시 장안구 화산로 193-4, B2호

(72) 발명자

**염상길**

서울특별시 구로구 경인로 248-14, 102동 602호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711056636

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 자율 제어 네트워크 및 자율 관리 핵심 기술 개발

기여율 1/4

주관기관 성균관대학교 산학협력단

연구기간 2017.03.01 ~ 2017.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345260201

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학학술연구기반구축

연구과제명 컨버전스연구소(첨단 인터랙션을 위한 기반 소프트웨어 융합기술 연구)

기여율 1/4

주관기관 성균관대학교 산학협력단

연구기간 2017.05.01 ~ 2018.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711055123

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신기술인력양성

연구과제명 라이프 컴패니온쉽 경험을 위한 지능형 인터랙션 융합 연구

기여율 1/4

주관기관 성균관대학교 산학협력단

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711028302

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 정보통신·방송연구개발사업-방송통신산업기술개발사업

연구과제명 유무선 통합 네트워크에서 접속 방식에 독립적인 차세대 네트워크 기술 개발

기여율 1/4

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31

공지예외적용 : 있음

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 단말에서 제 2 단말로 데이터를 전송하는 방법에 있어서,

상기 제 1 단말로부터 전송된 데이터를 획득하는 단계;

상기 데이터에 기초하여, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인하는 단계; 및

상기 서비스 타입에 기초하여 상기 제 1 단말과 상기 제 2 단말간의 경로에 위치한 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 단계를 포함하고,

상기 앵커 포인트는, 경로를 재설정할 때 상기 앵커 포인트로부터 상기 제 2 단말까지의 경로가 변경되지 않는 스위치인 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 앵커 포인트를 결정하는 단계는,

상기 복수의 스위치들 각각에 대하여, 상기 제 1 단말의 핸드오버에 소요되는 시간을 나타내는 핸드오버 코스트 및 상기 제 1 단말에서 전송된 데이터가 상기 제 2 단말로 전송되는데 소요되는 시간을 나타내는 패킷 전달 코스트를 계산하는 단계; 및

상기 핸드오버 코스트, 상기 패킷 전달 코스트 및 상기 서비스 타입에 기초하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는,

상기 서비스 타입에 기초하여, 상기 핸드오버 코스트 및 상기 패킷전달 코스트에 적용될 가중치를 결정하고, 상기 가중치를 고려하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 데이터는, PMIPv6(Proxy Mobile IPv6) 프로토콜에 따른 데이터 패킷을 포함하며,

상기 서비스 타입을 확인하는 단계는, 상기 데이터 패킷의 전송 포트를 통하여 상기 서비스 타입을 확인하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 데이터는,

상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인지를 나타내는 플래그를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 6

제 3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는,

상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인 경우, 상기 핸드오버 코스트에 더 높은 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 7

제 3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는,

상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 비실시간 서비스인 경우, 상기 패킷 전달 코스트에 더 높은 가치를 부여하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

**청구항 8**

제 1항에 있어서, 상기 방법은,

상기 서비스 타입, 상기 제 1 단말과 연결된 AP(Access Point)에 관한 정보, 상기 제 1 단말에 대한 프리픽스 정보, 상기 제 1 단말의 식별 정보, 상기 제 1 단말에 대응하는 앵커 포인트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 단말 정보를 데이터베이스에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서, 상기 서비스의 타입을 확인하는 단계는,

상기 데이터베이스에 상기 제 1 단말에 관한 정보가 존재하지 않으면 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스를 비실시간 서비스로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

**청구항 10**

제 1항에 있어서, 상기 데이터 전송 방법은,

상기 제 1 단말의 핸드오버 요청을 수신하는 단계; 및

상기 제 1 단말과 상기 앵커 포인트간의 경로를 재설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서, 상기 경로를 재설정하는 단계는,

상기 데이터로부터 확인한 서비스 타입이 상기 제 1 단말에 관한 정보에 포함된 서비스 타입과 일치하면 상기 제 1 단말과 상기 앵커 포인트간의 경로를 재설정하고, 그렇지 않으면 상기 데이터로부터 확인한 서비스 타입에 기초하여 앵커 포인트를 갱신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

**청구항 12**

제 1 단말에서 제 2 단말로 데이터를 전송하는 장치에 있어서,

상기 제 1 단말로부터 전송된 데이터를 획득하는 데이터 획득부;

상기 데이터에 기초하여, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인하는 제어부; 및

상기 서비스 타입에 기초하여 상기 제 1 단말과 상기 제 2 단말간의 전송 경로에 위치한 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 앵커 포인트 결정부를 포함하고,

상기 앵커 포인트는, 경로를 재설정하는 경우에도 상기 앵커 포인트로부터 상기 제 2 단말까지의 경로가 변경되지 않는 스위치인 것을 특징으로 하는 데이터 전송 장치.

**청구항 13**

제 12항에 있어서, 상기 앵커 포인트를 결정부는,

상기 복수의 스위치들 각각에 대하여, 상기 제 1 단말의 핸드오버에 소요되는 시간을 나타내는 핸드오버 코스트 및 상기 제 1 단말에서 전송된 데이터가 상기 제 2 단말로 전송되는데 소요되는 시간을 나타내는 패킷 전달 코스트를 계산하고, 상기 핸드오버 코스트, 상기 패킷 전달 코스트 및 상기 서비스 타입에 기초하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 장치.

**청구항 14**

제 13항에 있어서, 상기 앵커 포인트 결정부는,

상기 서비스 타입에 기초하여, 상기 핸드오버 코스트 및 상기 패킷전달 코스트에 적용될 가중치를 결정하고, 상기 가중치를 고려하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 장치.

**청구항 15**

제 14항에 있어서, 상기 앵커 포인트 결정부는,

상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 비실시간 서비스인 경우, 상기 패킷 전달 코스트에 더 높은 가중치를 부여하고, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인 경우 상기 핸드오버 코스트에 더 높은 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 데이터를 전송하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 앵커 포인트를 동적으로 설정하여 효율적으로 데이터를 전송하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보 통신 기술의 발달에 따라 네트워크를 사용하는 단말의 수가 폭발적으로 증가하고 있다. 특히, 사용자는 스마트폰과 같은 단말을 통하여 이동하면서 서비스를 제공받고자 한다. 이로 인하여, 단말들의 AP(Access Point) 간 핸드오버가 빈번하게 발생하고 있으며, 핸드오버가 발생하는 상황에서도 사용자에게 끊임없이 지속적으로 서비스를 제공하기 위하여 단말의 이동성을 고려한 전송 프로토콜의 필요성이 대두되었다.

[0003] 이동성 지원을 위해 제안된 대표적인 이동성 프로토콜로 PMIPv6(Proxy Mobile IPv6)을 들 수 있다. 하지만 PMIPv6은 LMA(Local Mobility Anchor)가 고정되어 있으며 단말이 CN(Correspond Node)으로 패킷 전송 시 반드시 LMA를 거쳐서 보내야 하기 때문에 패킷 전달 코스트(packet delivery cost)가 증가하고 패킷 손실이 발생한다는 문제점이 있었다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 각각의 데이터 흐름마다 동적으로 앵커 포인트를 설정하는 방식이 제안되었다. 이 방식은, 특정 알고리즘을 사용하여 전송 단말과 목적지 단말간의 전송 경로상의 스위치들 중 최적의 스위치를 앵커 포인트로 선택한다. 이와 같은 방식을 사용할 경우 패킷 전달 코스트와 터널링 코스트가 감소하지만, 핸드오버 딜레이로 인하여 서비스의 품질이 저하되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 상기의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 서비스의 종류에 따라 동적으로 앵커 포인트를 결정함으로써 패킷 전송 효율과 핸드오버 딜레이를 모두 개선하는 데이터 전송 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제(들)로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제(들)는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법은, 상기 제 1 단말로부터 전송된 데이터를 획득하는 단계; 상기 데이터에 기초하여, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인하는 단계; 및 상기 서비스 타입에 기초하여 상기 제 1 단말과 상기 제 2 단말간의 경로에 위치한 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 단계를 포함하고, 상기 앵커 포인트는, 경로를 재설정할 때 상기 앵커 포인트로부터 상기 제 2 단말까지의 경로가 변경되지 않는 스위치인 것이다.

[0008] 상기 앵커 포인트를 결정하는 단계는, 상기 복수의 스위치들 각각에 대하여, 상기 제 1 단말의 핸드오버에 소요되는 시간을 나타내는 핸드오버 코스트 및 상기 제 1 단말에서 전송된 데이터가 상기 제 2 단말로 전송되는데 소요되는 시간을 나타내는 패킷 전달 코스트를 계산하는 단계; 및 상기 핸드오버 코스트, 상기 패킷 전달 코스트 및 상기 서비스 타입에 기초하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계를 포

함할 수 있다.

- [0009] 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는, 상기 서비스 타입에 기초하여, 상기 핸드오버 코스트 및 상기 패킷전달 코스트에 적용될 가중치를 결정하고, 상기 가중치를 고려하여 상기 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 데이터는, PMIPv6 프로토콜에 따른 데이터 패킷을 포함하며, 상기 서비스 타입을 확인하는 단계는, 상기 데이터 패킷의 전송 포트를 통하여 상기 서비스 타입을 확인할 수 있다.
- [0011] 상기 데이터는, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인지를 나타내는 플래그를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인 경우, 상기 핸드오버 코스트에 더 높은 가중치를 부여할 수 있다.
- [0013] 상기 적어도 하나의 앵커 포인트를 결정하는 단계는, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스가 비실시간 서비스인 경우, 상기 패킷 전달 코스트에 더 높은 가중치를 부여할 수 있다.
- [0014] 상기 서비스 타입, 상기 제 1 단말과 연결된 AP(Access Point)에 관한 정보, 상기 제 1 단말에 대한 프리픽스 정보, 상기 제 1 단말의 식별 정보, 상기 제 1 단말에 대응하는 앵커 포인트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 단말 정보를 데이터베이스에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 서비스의 타입을 확인하는 단계는, 상기 데이터베이스에 상기 제 1 단말에 관한 정보가 존재하지 않으면 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스를 비실시간 서비스로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 데이터 전송 방법은, 상기 제 1 단말의 핸드오버 요청을 수신하는 단계; 및 상기 제 1 단말과 상기 앵커 인터간의 경로를 재설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 경로를 재설정하는 단계는, 상기 데이터로부터 확인한 서비스 타입이 상기 단말에 관한 정보에 포함된 서비스 타입과 일치하면 상기 제 1 단말과 상기 앵커 인터간의 경로를 재설정하고, 그렇지 않으면 상기 데이터로부터 확인한 서비스 타입에 기초하여 앵커 인터를 갱신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 데이터 전송 장치는 상기 제 1 단말로부터 전송된 데이터를 획득하는 데이터 획득부; 상기 데이터에 기초하여, 상기 제 1 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인하는 제어부; 및 상기 서비스 타입에 기초하여 상기 제 1 단말과 상기 제 2 단말간의 경로에 위치한 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정하는 앵커 포인트 결정부를 포함하고, 상기 앵커 포인트는, 경로를 재설정할 때 상기 앵커 포인트로부터 상기 제 2 단말까지의 경로가 변경되지 않는 스위치인 것이다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법 및 장치에서는, 사용자 단말이 제공하거나 제공받고자 하는 서비스의 종류에 따라 앵커 포인트의 위치를 동적으로 조정함으로써 핸드오버 지연과 패킷 전송 효율을 향상시킨다.
- [0020] 특히, 사용자가 핸드오버지연이 중요한 요소인 실시간 서비스를 제공받는 경우 핸드오버지연을 감소시키는 앵커 포인트를 설정하고, 패킷 전송 효율이 중요한 요소인 비실시간 서비스를 제공받는 경우 패킷 전송 효율을 증가시키는 앵커 포인트를 설정함으로써 사용자가 제공받는 서비스에 따라 효율적인 데이터 전송이 가능하다.
- [0021] 또한, 단말의 식별 정보, 단말이 제공받는 서비스의 타입 정보, 접속 AP 정보, 앵커 포인트 정보 등 단말의 접속 정보를 서버에 저장하여 관리함으로써 신속하게 앵커 포인트를 변경할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)를 통하여 데이터를 전송하는 시스템을 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)에 관한 블록도 이다
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)의 동작에 관한 흐름도를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)의 동작에 관한 흐름도를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법에 관한 흐름도를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0024] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0025] 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.
- [0026] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 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 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.
- [0027] 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.
- [0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)를 통하여 데이터를 전송하는 시스템을 나타낸다.
- [0032] 도 1에 도시된 전송 시스템은 데이터 전송 장치(100), 복수의 스위치(111~116), 복수의 AP(121~125), 제 1 단말(101) 및 제 2 단말(102)를 포함한다.
- [0033] 본 명세서에서 제 1 단말(101)은 사용자 단말이고, 제 2 단말(102)는 목적지 단말로 가정한다. 제 1 단말(101)에서 전송된 데이터는 제 2 단말(102)로 도달하고, 제 2 단말(102)에서 전송된 데이터는 제 1 단말(101)에 도달한다. 제 1 단말(101)과 제 2 단말(102)은 스마트폰, 노트북, 데스크탑, 태블릿 PC, 센서 등과 같이 데이터를 송/수신할 수 있는 어떠한 장치도 가능하다.
- [0034] AP(121~125)는 단말과 스위치를 연결하는 기기로, 단말과 무선으로 연결되고 스위치와는 유선으로 연결되어 단말과 스위치간의 통신을 중계하는 역할을 수행한다. 도 1에서 제 1 단말(101)은 AP2(122)와 연결되어 있으며, 제 2 단말(102)는 AP5(125)에 연결되어 있다.
- [0035] 스위치(111~116)는 제 1 단말(101)에서 전송된 패킷이 제 2 단말(102)에 도달할 때까지의 경로를 변경하는 역할을 수행한다. 도 1에서 제 1 단말(101)에서 전송된 패킷은 제 3 스위치(113) --> 제 1 스위치(111) --> 제 2 스위치(112) --> 제 5 스위치(115)를 거쳐 제 2 단말(102)로 전송되거나, 제 3 스위치(113) --> 제 1 스위치(111) --> 제 4 스위치(114) --> 제 6 스위치(116) --> 제 5 스위치(115)를 거쳐 제 2 단말(102)로 전송될 수 있다.
- [0036] 스위치(111~116)들 중 적어도 하나는 앵커 포인트로 설정된다. 앵커 포인트는 제 1 단말(101)의 핸드오버와 같은 경로 재설정 시 필요한 이벤트가 발생하였을 때 통신 경로에 그대로 존재하는 스위치로서, 경로 재설정 시에 앵커 포인트로부터 제 2 단말(102)까지의 경로는 변경되지 않을 수 있다. 즉, 제 1 단말(101)이 핸드오버를 요청하면, 제 1 단말(101)에서부터 제 2 단말(102)까지의 경로를 변경하게 되는데, 이 때 제 1 단말(101)에서부터 앵커 포인트까지의 경로만을 변경하고 앵커 포인트로부터 제 2 단말(102)까지의 경로는 유지될 수 있다.

- [0037] 예를 들어, 제 1 단말(101)에서 전송된 패킷은 AP2(122) --> 제 3 스위치(113) --> 제 1 스위치(111) --> 제 2 스위치(112) --> 제 5 스위치(115) --> AP5(125) 를 거쳐 제 2 단말(102)로 전달되던 중 제 1 단말(101)이 위치를 이동하여 AP2(122)와의 접속이 끊어지고 AP3(123)과 접속하였다고 가정해보자.
- [0038] 앵커 포인트가 제 1 스위치(111)인 경우 제 1 스위치(111)에서 제 2 단말(102)까지의 경로는 유지한 채, 제 1 단말(101)에서 제 1 스위치(111)까지의 경로가 변경될 것이다. 따라서, 새로운 경로는 제 1 단말(101) --> AP3(123) --> 제 6 스위치(116) --> 제 4 스위치(114) --> 제 1 스위치(111) --> 제 2 스위치(112) --> 제 5 스위치(115) --> AP5(125) --> 제 2 단말(102)이 될 것이다.
- [0039] 그러나, 앵커 포인트가 제 5 스위치(115)인 경우 제 5 스위치(115)에서 제 2 단말(102)까지의 경로는 유지한 채, 제 1 단말(101)에서 제 5 스위치(115)까지의 경로가 변경될 것이다. 따라서, 새로운 경로는 제 1 단말(101) --> AP3(123) --> 제 6 스위치(116) --> 제 5 스위치(115) --> AP(125) --> 제 2 단말(102)이 될 것이다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)에 관한 블록도 이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)는 데이터 획득부(210), 제어부(220), 데이터베이스(230) 및 앵커 포인트 결정부(240)를 포함한다.
- [0042] 데이터 획득부(210)는 제 1 단말(101)로부터 전송된 데이터를 획득한다. 제 1 단말(101)이 전송한 데이터 패킷이나 시그널링 정보는 AP(120)을 거쳐 데이터 획득부(210)로 수신될 수 있다.
- [0043] 제어부(220)는 획득한 데이터에 기초하여 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인한다. 제 1 단말(101)이 전송하는 패킷의 특정 필드에 서비스의 타입을 나타내는 플래그가 포함되거나, PMIPv6 프로토콜에 따른 패킷의 전송 포트를 통하여 서비스 타입을 확인할 수 있다.
- [0044] 제어부(220)에서 서비스의 타입을 확인하는 이유는 서비스마다 중요하게 고려되는 통신 특성이 상이하기 때문이다. 일 예로, VoIP나 스트리밍과 같은 실시간 서비스의 경우 패킷 손실이 있더라도 끊임없이 통신이 연결되는 것이 중요하므로 핸드오버 지연이 중요한 통신 특성이며, 파일의 복사나 백업과 같은 비실시간 서비스의 경우 전송 속도나 패킷 손실률이 중요한 통신 특성이므로 패킷 전달 코스트(Packet Delivery Cost)가 중요한 통신 특성이 된다. 이와 같이, 제어부(220)는 단말이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인함으로써 해당 서비스에서 중요하게 고려되어야 하는 통신 특성이 무엇인지를 확인할 수 있고, 이로 인하여 서비스마다 사용자가 만족할 수 있는 통신 품질을 제공할 수 있게 된다.
- [0045] 서비스를 분류하는 기준 및 타입의 개수는 실시예에 따라서 다양할 수 있다. 일 예로, 실시간 특성에 따라 실시간 서비스와 비실시간 서비스로 구분하거나, 데이터의 타입에 따라 음성/스틸 이미지/동영상/문서 등으로 구분하거나, 서비스의 제공에 필요한 데이터의 크기에 따라 구분할 수 있다.
- [0047] 한편, 데이터베이스(230)에는 데이터 전송 장치(100)가 관리하는 시스템에 접속한 이력이 있는 단말의 ID, 목적지 단말의 ID, 단말이 접속한 AP ID, 단말의 프리픽스 정보, 앵커 포인트 ID, 서비스 타입 정보가 포함된 단말에 관한 정보가 저장되어 관리될 수 있다. 제어부(220)는 데이터베이스(230)에 저장된 단말에 관한 정보를 이용하여 제 1 단말(101)이 최초로 네트워크에 접속한 것인지, 해당 네트워크를 통하여 통신을 수행하던 단말이 핸드오버를 요청한 것인지를 확인한다.
- [0048] 예를 들어, 제어부(220)는 제 1 단말(101)로부터 패킷이 수신되면, 패킷에 포함된 정보를 기초로 데이터베이스(미도시)에 매칭되는 단말 정보가 존재하는지를 확인한다. 매칭되는 단말 정보가 존재하는 경우 제 1 단말(101)은 해당 네트워크를 통하여 통신을 수행하던 단말이므로 핸드오버 동작을 수행하고, 매칭되는 단말 정보가 존재하지 않는 경우 제 1 단말(101)은 해당 네트워크에 최초로 접속한 것이므로 최초 접속 동작을 수행한다. 제 1 단말(101)이 단말에 최초로 접속한 것으로 판단되는 경우 제어부(220)는 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받으려는 서비스를 비실시간 서비스로 우선 설정할 수 있다.
- [0049] 이는, 실시간 서비스에 최적화된 경로는 핸드오버 지연을 최소화하기 위한 경로로서, 패킷 전송 효율이 최적화되지 않은 경로인 경우가 종종 발생한다. 제 1 단말(101)이 최초로 네트워크에 접속한 경우에는 제 1 단말(101)의 이동 여부를 알 수 없기 때문에 핸드오버가 일어나기 전까지는 패킷 전송 효율을 최적화하는 경로로 패킷을 전송하도록 하기 위하여 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받으려는 서비스를 비실시간 서비스로 설정하는 것이다.
- [0050] 한편, 데이터베이스(미도시)에 매칭되는 단말 정보가 존재하는 경우 제어부(220)는 제 1 단말(101)이 핸드오버를 요청한 것으로 판단하여 핸드오버에 필요한 동작을 수행한다. 이 때, 제 1 단말(101)로부터 획득한 데이터에

기초하여 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스의 타입을 확인하고, 제 1 단말에 관한 정보에 포함된 서비스 타입과 일치하는지를 판단한다. 확인된 서비스 타입이 제 1 단말에 관한 정보에 포함된 서비스 타입과 일치한다면, 이전에 설정된 앵커 포인트를 그대로 유지하면 되기때문에, 제 1 단말(101)과 앵커 포인트까지의 경로만을 변경한다. 그러나, 확인된 서비스 타입이 제 1 단말에 관한 정보에 포함된 서비스 타입과 일치하지 않는다면, 확인된 서비스 타입에 적합하도록 앵커 포인트를 변경하여야 하므로 확인된 서비스 타입 정보를 후술할 앵커 포인트 결정부(240)로 전송한다.

- [0051] 앵커 포인트 결정부(240)는 서비스 타입에 기초하여 앵커 포인트를 결정한다. 앵커 포인트 결정부(240)는 제 1 단말(101)로부터 제 2 단말(102)까지의 패킷 전송 경로에 위치하는 복수의 스위치 각각에 대하여 앵커 포인트로서 적절한지를 나타내는 수치를 계산한다. 앵커 포인트를 결정하는데 고려되는 통신 특성들은 핸드오버 지연과 관련된 특성과 패킷 전송 비용과 관련된 특성으로 구분할 수 있다. 그러나 하나의 통신 특성이 핸드오버 지연 또는 패킷 전송 비용과 1:1로 매칭되는 것은 아니며, 핸드오버 지연 및 패킷 전송 비용 모두와 관련이 있을 수도 있다.
- [0052] 앵커 포인트 결정부(240)는 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입에 따라 핸드오버 지연을 최소화할 것인지 패킷 전송 지연을 최소화할 것인지를 결정한다. 본 명세서에서는 단말이 핸드오버를 수행하는데 필요한 시간을 핸드오버 코스트로 명명하고, 단말이 패킷을 전달하는데 필요한 시간을 패킷 전달 코스트로 명명한다. 핸드오버 코스트는 제 1 단말(101)이 기존의 AP와 통신을 종료하고 새로운 AP와 통신을 연결한 후 제 2 단말(102)로부터 하나의 패킷을 수신할 때까지 소요되는 시간에 비례하는 값이며, 패킷 전달 코스트는 제 1 단말(101)에서 전송된 패킷이 제 2 단말(102)에 도달할 때까지 소요되는 시간에 비례하는 값이다.
- [0053] 앵커 포인트 결정부(240)는 제 1 단말(101)이 실시간 서비스를 제공받는다면 핸드오버 코스트에 가중치를 부여하고 제 1 단말(101)이 비실시간 서비스를 제공받는다면 패킷 전달 코스트에 가중치를 부여한다. 앵커 포인트 결정부(240)가 핸드오버 코스트에 가중치를 부여하는 경우 제 1 단말(101)과 가까운 위치의 스위치가 앵커 포인트로 결정될 가능성이 높고, 앵커 포인트 결정부(240)가 패킷 전달 코스트에 가중치를 부여하는 경우 제 2 단말(102)과 가까운 위치의 스위치가 앵커 포인트로 결정될 가능성이 높다.
- [0054] 제 1 단말(101)에서 핸드오버가 발생하게 되면 제 1 단말(101)과 앵커 포인트간의 경로를 재설정하기 위하여 제 1 단말(101)과 앵커 포인트간의 경로에 존재하는 모든 스위치들로부터 통신 상태에 관한 정보를 수집한 후 최적화된 경로를 만족시키는 스위치들을 선택하여야 한다. 따라서, 제 1 단말(101)과 앵커 포인트간의 경로에 더 많은 스위치가 존재할 수록 경로를 설정하는 시간이 오래 걸리게 되므로 핸드오버 코스트가 높아지는 것이다. 따라서, 핸드오버 코스트가 중요한 서비스의 경우 제 1 단말(101)과 가까운 위치의 스위치를 앵커 포인트로 결정하는 것이 효율적일 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)의 동작에 관한 흐름도를 나타낸다. 도 3에서는 제 1 단말(101)이 최초로 데이터 전송 장치(100)가 관리하는 네트워크에 접속하였다고 가정하자.
- [0056] 단계 s310에서, 제어부(220)는 AP(120)로부터 패킷을 수신한다. 이 때, 수신되는 패킷은 제 1 단말(101)이 AP(120)에 접속하여 통신을 요청함에 따라 생성된 패킷이다.
- [0057] 단계 s322에서, 제어부(220)는 데이터베이스(230)에서 제 1 단말(101)에 관한 정보를 검색한다.
- [0058] 단계 s324에서, 제어부(220)는 데이터베이스(230)에 제 1 단말(101)에 관한 정보가 존재하지 않는다면 제 1 단말(101)이 제공받고자 하는 서비스의 타입을 비실시간 서비스로 설정한다. 서비스 타입이 '2'로 설정되면 제 1 단말(101)이 제공받고자 하는 서비스가 비실시간 서비스임을 나타낸다.
- [0059] 단계 s330에서, 제어부(220)는 서비스 타입에 관한 정보를 앵커 포인트 결정부(240)로 전송하며, 앵커 포인트의 결정을 요청한다.
- [0060] 단계 s340에서, 앵커 포인트 결정부(240)는 서비스 타입에 관한 정보에 기초하여 앵커 포인트를 결정한다. 서비스 타입이 '2'로 설정되었으므로, 앵커 포인트 결정부(240)는 제 2 단말(102)에 가까운 스위치를 앵커 포인트로 결정할 것이다.
- [0061] 단계 s350에서, 앵커 포인트 결정부(240)는 결정된 앵커 포인트 ID를 제어부(220)로 전송한다.
- [0062] 단계 s360에서, 제어부(220)는 앵커 포인트 ID를 기초로 제 1 단말(101)과 제 2 단말(102)간의 통신 경로를 결정하고, 제 1 단말(101)의 식별 정보, 서비스 타입 정보, 제 2 단말(101)의 식별 정보, 제 1 단말(101)의 프리픽스 정보, 제 1 단말(101)이 접속한 AP 정보, 제 1 단말(101)이 통신에 사용하는 앵커 포인트 ID, 통신 경로상

의 스위치 정보 등 제 1 단말(101)에 관한 정보를 생성하여 데이터베이스(230)에 저장한다.

- [0063] 단계 s370에서, 제어부(220)는 프리픽스 정보 등 통신에 필요한 정보가 포함된 패킷을 AP(120)로 전송함으로써 제 1 단말(101)이 통신을 수행할 수 있도록 한다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 전송 장치(100)의 동작에 관한 흐름도를 나타낸다. 도 4에서는 제 1 단말(101)이 데이터 전송 장치(100)가 관리하는 네트워크에 접속하여 통신을 수행하던 중 핸드오버를 요청한 경우로 가정한다.
- [0065] 단계 s410에서, 제어부(220)는 AP(120)로부터 패킷을 수신한다. 이 때, 수신되는 패킷은 제 1 단말(101)이 AP(120)에 접속하여 통신을 요청함에 따라 생성된 패킷이다.
- [0066] 단계 s420에서, 제어부(220)는 데이터베이스(230)에서 제 1 단말(101)에 관한 정보를 검색한다.
- [0067] 단계 s430에서, 제어부(220)는 데이터베이스(230)에 제 1 단말(101)에 관한 정보가 존재한다면, 단계 s410에서 수신된 패킷으로부터 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스의 타입을 확인하고, 해당 서비스 타입이 제 1 단말(101)에 관한 정보에 포함되어 있는지를 확인한다. 이는, 이전에 설정된 앵커 포인트가 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스에 최적화된 것인지를 확인하기 위함이다.
- [0069] 먼저, 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스의 타입이 제 1 단말(101)에 관한 정보에 포함되어 있지 않은 경우를 살펴보자. 이 경우, 이전에 설정된 앵커 포인트는 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스에 최적화된 것이 아니므로 새로운 앵커 포인트의 설정이 필요하며, 단계 s440을 수행하여 제어부(220)가 앵커 포인트 결정부(240)에 앵커 포인트의 결정을 요청한다. 이 때, 제어부(220)는 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스의 타입에 관한 정보를 앵커 포인트 결정부(240)로 전송한다.
- [0070] 단계 s450에서, 앵커 포인트 결정부(240)는 제 1 단말(101)의 통신에 사용할 앵커 포인트를 결정한다.
- [0071] 단계 s460에서, 앵커 포인트 결정부(240)는 결정된 앵커 포인트의 ID를 제어부(220)로 전송한다.
- [0072] 단계 s472에서, 제어부(220)는 앵커 포인트 ID를 기초로 제 1 단말(101)과 제 2 단말(102)간의 통신 경로를 설정하고, 제 1 단말(101)의 식별 정보, 서비스 타입 정보, 제 2 단말(101)의 식별 정보, 제 1 단말(101)의 프리픽스 정보, 제 1 단말(101)이 접속한 AP 정보, 제 1 단말(101)이 통신에 사용하는 앵커 포인트 ID, 통신 경로상의 스위치 정보 등 제 1 단말(101)에 관한 정보를 생성하여 데이터베이스(230)에 저장한다.
- [0073] 단계 s474에서, 제어부(220)는 재설정된 경로상의 스위치에 흐름 설정 메시지(Flow Mod Message)를 전송하여 흐름 테이블(Flow Table)을 업데이트하도록 한다.
- [0074] 단계 s476에서, 제어부(220)는 프리픽스 정보 등 통신에 필요한 정보가 포함된 패킷을 AP(120)로 전송함으로써 제 1 단말(101)이 통신을 수행할 수 있도록 한다.
- [0076] 다음으로, 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스의 타입이 제 1 단말(101)에 관한 정보에 포함된 살펴보자. 이 경우, 이전에 설정된 앵커 포인트는 제 1 단말(101)이 제공받는 서비스에 최적화된 것이므로 앵커 포인트를 변경할 필요가 없다.
- [0077] 단계 s484에서, 제어부(220)는 제 1 단말(101)과 앵커 포인트간의 경로만을 재설정한 후, 재설정된 경로상의 스위치에 흐름 설정 메시지(Flow Mod Message)를 전송하여 흐름 테이블(Flow Table)을 업데이트하도록 한다.
- [0078] 단계 s486에서, 제어부(220)는 프리픽스 정보 등 통신에 필요한 정보가 포함된 패킷을 AP(120)로 전송함으로써 제 1 단말(101)이 통신을 수행할 수 있도록 한다.
- [0079] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법에 관한 흐름도를 나타낸다. 도 5에서는 제 1 단말(101)에서 제 2 단말(102)로 데이터를 전송한다.
- [0080] 단계 s510에서는 제 1 단말(101)로부터 전송된 데이터를 획득한다. 제 1 단말(101)로부터 전송된 데이터는 다른 형태로 가공되거나(예를 들면, 다른 패킷이나 프레임) 변경없이 AP를 통하여 전송될 수 있다.
- [0081] 단계 s520에서, 획득된 데이터에 기초하여 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받는 서비스의 타입을 확인한다.
- [0082] 단계 s530에서, 서비스 타입에 기초하여 앵커 포인트를 결정한다. 앵커 포인트는 상술한 바와 같이 제 1 단말(101)이 핸드오버를 수행하여 경로를 재설정하는 과정에서 분기점이 되는 스위치를 의미하는 것으로, 제 1 단말(101)로부터 앵커 포인트까지의 경로만이 변경된다.

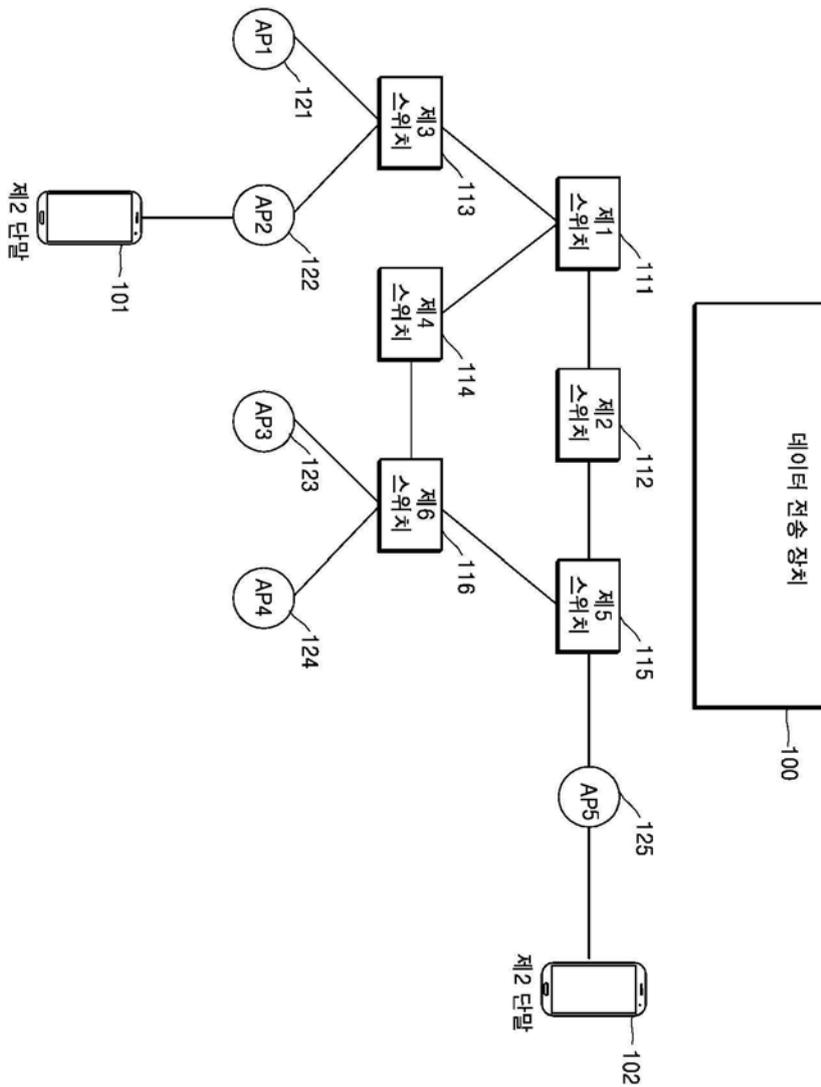
- [0083] 이 때, 핸드오버 코스트 및 패킷전달 코스트에 적용될 가중치를 결정하고, 가중치를 고려하여 복수의 스위치들 중 적어도 하나를 앵커 포인트로 결정할 수 있다. 구체적으로, 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받는 서비스가 실시간 서비스인 경우 핸드오버 코스트에 더 높은 가중치를 부여함으로써 제 1 단말(101)에 가까이 위치한 스위치를 앵커 포인트로 결정하고, 제 1 단말(101)이 제공하거나 제공받는 서비스가 비실시간 서비스인 경우 패킷 전달 코스트에 더 높은 가중치를 부여함으로써 제 2 단말(102)에 가까이 위치한 스위치를 앵커 포인트로 결정할 수 있다.
- [0084] 이와 같이, 사용자 단말(101)이 제공하거나 제공받고자 하는 서비스의 종류에 따라 앵커 포인트의 위치를 결정함으로써, 서비스의 타입에 따라 핸드오버 지연을 최소화하거나, 패킷 전송 효율을 최적화함으로써 통신 품질에 대한 만족감을 부여한다.
- [0085] 특히, 사용자가 핸드오버지연이 중요한 요소인 실시간 서비스를 제공받는 경우 핸드오버지연을 감소시키는 앵커 포인트를 설정하고, 패킷 전송 효율이 중요한 요소인 비실시간 서비스를 제공받는 경우 패킷 전송 효율을 증가시키는 앵커 포인트를 설정함으로써 사용자가 제공받는 서비스에 따라 효율적인 데이터 전송이 가능하다.
- [0086] 본 발명의 이점 및/또는 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0087] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구의 범위뿐 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- [0088] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**부호의 설명**

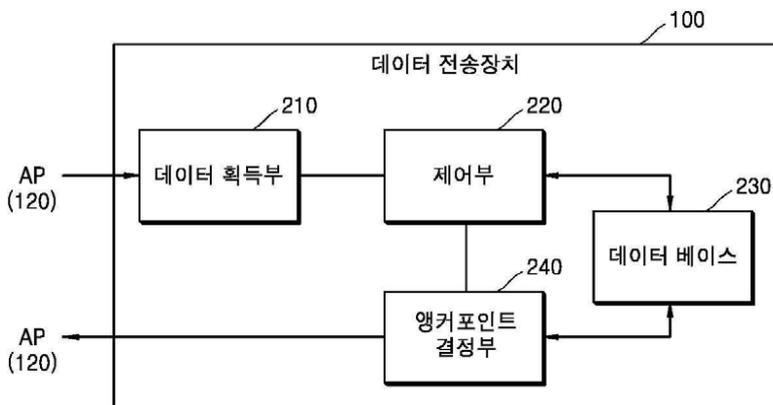
- [0089] 210: 데이터 획득부
- 220: 제어부
- 230: 데이터베이스
- 240: 앵커 포인트 결정부
- 100: 데이터 전송 장치
- 120: AP

도면

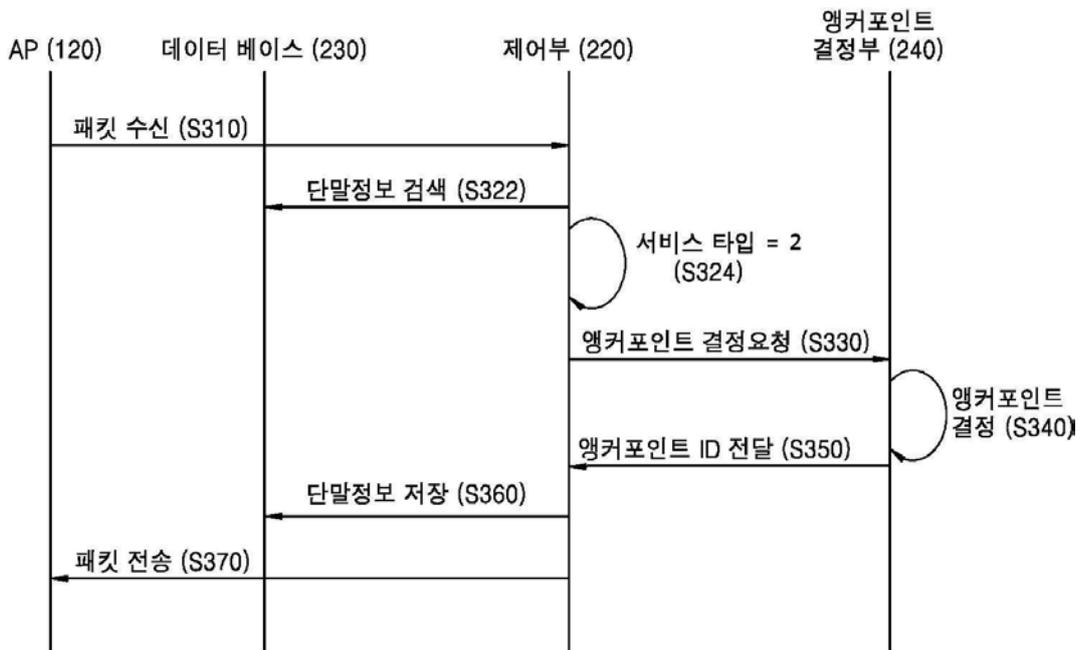
도면1



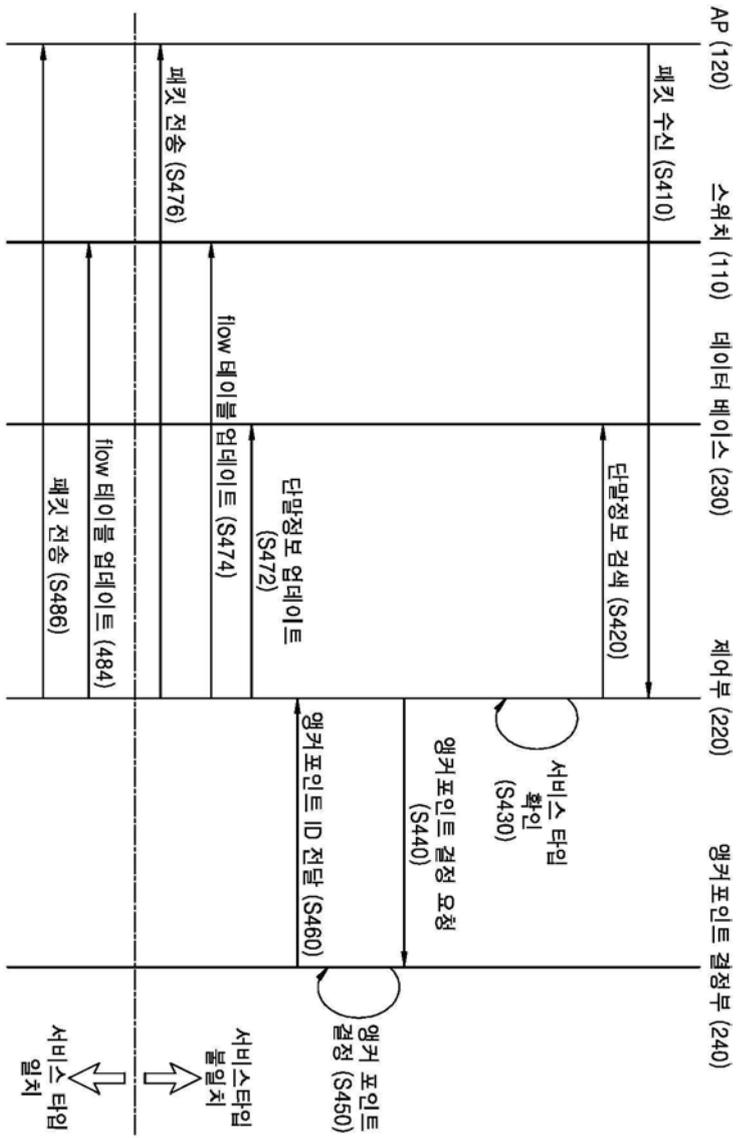
도면2



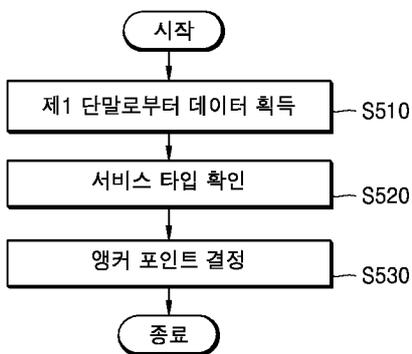
도면3



도면4



도면5





**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년04월21일  
 (11) 등록번호 10-1729128  
 (24) 등록일자 2017년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 72/04 (2009.01) H04W 74/04 (2009.01)  
 H04W 84/18 (2009.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H04W 72/0446 (2013.01)  
 H04W 74/04 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0142940  
 (22) 출원일자 2015년10월13일  
 심사청구일자 2015년10월13일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 ‘Multichannel Scheduling and Spanning Trees:  
 Throughput-Delay Tradeoff for Fast Data  
 Collection in Sensor Networks’, IEEE/ACM  
 TRANSACTIONS ON NETWORKING, vol.19, no.6\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
 성균관대학교산학협력단  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
 (72) 발명자  
 추현승  
 경기도 과천시 별양로 111, 507동 808호 (별양동, 주공아파트)  
 김동수  
 서울특별시 송파구 새말로 140 (문정동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 3 항

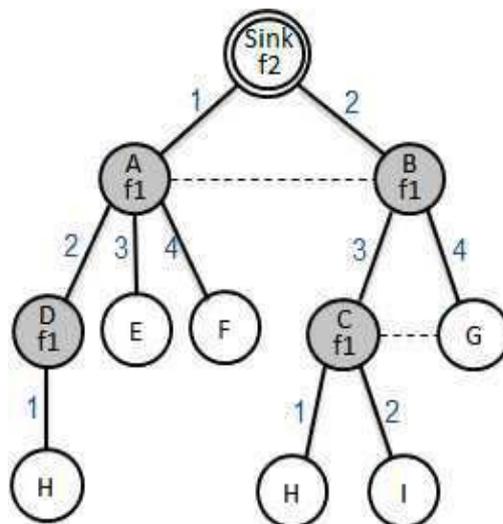
심사관 : 전영상

(54) 발명의 명칭 **멀티 채널 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법 및 이를 이용한 데이터 전송 장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법은, 무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 수신 노드에서, 하나 이상의 싱크 노드를 지정하고, 복수의 수신 노드가 싱크 노드에 연결된 서브 트리를 하나 이상 포함하는 트리 구조를 형성하는 단계; 각 서브 트리 구조에 포함된 수신 노드에 서로 상이한 타임슬롯을 할당하는 단계; 및 할당된 타임 슬롯에 기초하여 각 노드별로 채널을 할당하는 단계를 포함한다. 이때, 서브 트리 구조를 형성하는 단계는, 단일 서브 트리에 포함되는 노드의 개수가 타임슬롯의 개수에 1을 더한값과 같거나 그보다 작은 값을 갖도록 하는, 채널 할당 방법. 단계를 포함한다.

**대표도** - 도4



- |  |  |
|--|--|
| <p>(52) CPC특허분류<br/><b>HO4W 84/18</b> (2013.01)</p> <p>(72) 발명자<br/><b>정순교</b><br/>경기도 수원시 팔달구 권선로 477, 127동 302호 (매산로2가, 대한대우아파트)</p> <p><b>염상길</b><br/>서울특별시 구로구 경인로 248-14, 102동 602호 (오류동, 동부아파트)</p> <p><b>손민한</b><br/>경기도 남양주시 와부읍 덕소로 286-1, 103동 1904호 (건영리버파크아파트)</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌<br/>KR1020090106394 A<br/>KR100970386 B1<br/>KR1020120011541 A<br/>KR1020060058977 A<br/>*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> |
|--|--|

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711026523
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신산업진흥원
연구사업명	방송통신산업기술개발
연구과제명	자율 제어 네트워크 및 자율 관리 핵심 기술 개발
기 여 율	50/100
주관기관	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2015.03.01 ~ 2016.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711029796
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신산업진흥원
연구사업명	SW컴퓨팅산업원천기술개발
연구과제명	스마트TV 2.0 소프트웨어 플랫폼
기 여 율	25/100
주관기관	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2015.09.01 ~ 2016.08.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2010-0020210
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	중점연구소지원사업
연구과제명	첨단 인터랙션을 위한 기반 소프트웨어 융합 기술 연구
기 여 율	25/100
주관기관	성균관대학교 컨버전스연구소
연구기간	2015.05.01 ~ 2016.04.30

공지예외적용 : 있음

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법에 있어서,

무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 노드에서 하나 이상의 싱크 노드를 지정하고, 상기 싱크 노드별로 복수의 수신 노드가 연결된 하나 이상의 서브 트리를 포함하는 트리 구조를 형성하는 단계;

상기 노드들에 타임 슬롯을 할당하되, 각 서브 트리에 포함된 수신 노드들에 서로 상이한 타임 슬롯을 할당하는 단계; 및

상기 할당된 타임 슬롯에 기초하여 각 노드별로 채널을 할당하는 단계를 포함하되,

상기 서브 트리를 포함하는 트리 구조를 형성하는 단계는,

상기 무선 센서 네트워크에서 각 시점마다 설정된 타임 슬롯 개수를 파악하고, 상기 파악된 타임 슬롯 개수에 기초하여 단일 서브 트리에 포함되는 노드의 개수가 상기 파악된 타임 슬롯의 개수에 1을 더한 값 이하의 값을 갖도록 설정하고,

상기 무선 센서 네트워크에 포함된 노드들 중 충돌 발생 가능성이 존재하는 노드끼리 서로 연결된 통제 그래프 (constraint graph)에 기반하여 상기 트리 구조를 형성하며,

상기 채널을 할당하는 단계는,

상기 통제 그래프에서 서로 연결된 노드 간에는 서로 상이한 채널을 할당하되, 상기 서로 연결된 노드 중 단일 서브 트리에 포함된 수신 노드들에는 동일한 채널을 할당하는 채널 할당 방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

청구항 1에 기재된 방법을 컴퓨터 상에서 수행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

**청구항 6**

무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법을 이용한 데이터 전송 장치에 있어서,

무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 수신 노드와 통신하는 네트워크 통신 모듈,

채널 할당 프로그램이 저장되는 메모리, 및

상기 채널 할당 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는 상기 채널 할당 프로그램의 실행에 따라,

무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 노드에서 하나 이상의 싱크 노드를 지정하고, 상기 싱크 노드별로 복수의 수신 노드가 연결된 하나 이상의 서브 트리를 포함하는 트리 구조를 형성하여, 상기 노드들에 타임 슬롯을 할당하되 각 서브 트리에 포함된 수신 노드들에 서로 상이한 타임 슬롯을 할당하고, 상기 할당된 타임 슬롯에 기초하여 각 노드별로 채널을 할당하여 데이터를 전송하되,

상기 무선 센서 네트워크에서 각 시점마다 설정된 타임 슬롯 개수를 파악하고, 상기 파악된 타임 슬롯 개수에 기초하여 단일 서브 트리에 포함되는 노드의 개수가 상기 파악된 타임 슬롯의 개수에 1을 더한 값 이하의 값을 갖도록 설정하고,

상기 무선 센서 네트워크에 포함된 노드들 중 충돌 발생 가능성이 존재하는 노드끼리 서로 연결된 통제 그래프 (constraint graph)에 기반하여 상기 트리 구조를 형성하며,

상기 통제 그래프에서 서로 연결된 노드 간에는 서로 상이한 채널을 할당하되, 상기 서로 연결된 노드 중 단일 서브 트리에 포함된 수신 노드들에는 동일한 채널을 할당하는, 데이터 전송 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법 및 이를 이용한 데이터 전송 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 멀티 채널 무선 센서 네트워크는 기존의 싱글채널 무선 센서 네트워크와 다르게 분할된 채널을 사용하는 네트워크이다. 서로 다른 채널은 복수의 노드 간의 간섭을 회피하고 간섭이 있는 환경에서도 동시에 수신 가능하여, 효율적으로 데이터를 전송하는 것이 가능하다. 그러나, 채널을 분할함으로써 발생하는 채널의 수, 채널 스위칭 및 채널 간의 문제 등을 추가적으로 고려해야한다.

[0003] 따라서, 멀티채널 무선 센서 네트워크는 싱글채널 무선 센서 네트워크에서 고려되어 왔던, 타임슬롯 스케줄링에 관한 연구 이외에도, 채널 스케줄링을 추가적으로 요구한다. 채널과 타임슬롯은 서로 독립된 자원이기 때문에, 두 자원 중 하나만 다르더라도 충돌이 발생하지 않지만, 채널과 타임슬롯이 일치하는 경우에는 노드 간의 충돌이 발생하기 때문이다. 때문에, 채널의 수를 무한개로 증가시켜 데이터를 전송한다면, 복수의 노드간에 발생하는 충돌을 방지할 수 있다. 그러나, 실질적으로 채널의 수는 한정되므로 불가능하다.

[0004] 따라서, 한정된 채널의 수를 사용하여, 각 노드부터 싱크 노드까지 데이터를 병합하여 전송하기 위한 타임 슬롯 및 채널 할당 방법이 필요하다.

[0005] 이와 관련하여, A. Ghosh, O. D. Incel, V. S. A. Kumar, and B.Krishnamachari, "Multi-channel scheduling and spanning trees: Throughput-Delay tradeoff for Fast data collection in Sensor Networks," in Proc. NETWORKING, pp. 1731?1743, 2011. 에서는, 다중 주파수 채널을 활용에서 집계 데이터를 전달하는데 효율적인 링크 스케줄링 프로토콜 설계 방법을 제안하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 일부 실시예는 멀티 채널 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법 및 이를 이용한 데이터 전송 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 더 존재할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 실시시에 따른 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법은, 무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 수신 노드에서, 하나 이상의 싱크 노드를 지정하고, 복수의 수신 노드가 싱크 노드에 연결된 서브 트리를 하나 이상 포함하는 트리 구조를 형성하는 단계; 각 서브 트리 구조에 포함된 수신 노드에 서로 상이한 타임슬롯을 할당하는 단계; 및 할당된 타임 슬롯에 기초하여 각 노드별로 채널을 할당하는 단계를 포함한다. 이때, 서브 트리 구조를 형성하는 단계는, 단일 서브 트리에 포함되는 노드의 개수가 타임슬롯의 개수에 1을 더한값과 같거나 그보다 작은 값을 갖도록 하는, 채널 할당 방법, 단계를 포함한다.

[0009] 또한, 본 발명의 일 실시시에 따른 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법을 이용한 데이터 전송 장치는, 무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 수신 노드와 통신하는 네트워크 통신 모듈, 채널 할당 프로그램이 저장되는 메모리, 및 채널 할당 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함한다. 이때, 프로세서는 채널 할당 프로그램의 실행에 따라, 무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 수신 노드에서, 하나 이상의 싱크 노드를 지정하고, 복수의 수신 노드가 싱크 노드에 연결된 서브 트리를 하나 이상 포함하는 트리 구조를 형성하여, 각 서브 트리 구조에 포함된 노드에 서로 상이한 타임슬롯을 할당하고, 할당된 타임 슬롯에 기초하여 각 노드별로 채널을 할당하여 데이터를 전송한다. 또한, 서브 트리 구조를 형성하는 것은 단일 서브 트리에 포함되는 노드의 개수가 상기 타임슬롯의 개수에 1을 더한값과 같거나 그보다 작은 값을 갖도록 한다.

**발명의 효과**

[0010] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면 멀티채널 무선 네트워크에서, 채널 스위칭을 최소화할 수 있다. 따라서, 네트워크 전체에 사용되는 채널의 수를 줄이고, 채널의 수를 감소시키는 효과가 있다. 따라서, 멀티채널 무선 네트워크에서, 한정된 채널을 효율적으로 사용할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 한정된 채널 수를 가지는 멀티채널 무선 네트워크에서 발생할 수 있는 노드간의 충돌 없이 데이터의 전송이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에서 고려되는 통제 그래프(Receiver-based Constraint Graph)를 이용하여 채널을 할당하는 방법을 도시하고 있다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에서 고려되는 프리퀀시 그리디(FREQUENCY-GREEDY) 방법을 이용하여 채널을 할당하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 채널 무선 센서 네트워크의 데이터 전송 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 노드를 포함하는 멀티 채널 무선 센서 네트워크에서의 채널 할당 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법을 이용하여 할당된 멀티채널 무선 센서네트워크의 전송 범위에 따른 채널의 수를 나타낸 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 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 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0014] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 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 의미하며, 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.

- [0015] 본 명세서에 있어서 '부(部)'란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1 개의 유닛이 2 개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2 개 이상의 유닛이 1 개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다.
- [0016] 본 명세서에 있어서 단말 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다.
- [0017] 이하의 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 상세한 설명이며, 본 발명의 권리 범위를 제한하는 것이 아니다. 따라서 본 발명과 동일한 기능을 수행하는 동일 범위의 발명 역시 본 발명의 권리 범위에 속할 것이다.
- [0018] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에서 고려되는 트리 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에서 고려되는 통제 그래프(Receiver-based Constraint Graph)를 이용하여 채널을 할당하는 방법을 도시하고 있다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 종래의 수신 기반 통제 그래프(Receiver-based Constraint Graph)를 이용한 방법은, 채널간의 충돌을 방지하기 위하여, A노드와 D노드같이 충돌이 발생할 가능성이 있는 두 노드를 연결하여 통제 그래프(Constraint Graph)를 생성한다. 다시 말해, 통제 그래프에서 임의의 두 노드가 연결되어 있다면, 이는 같은 채널을 할당했을 때, 충돌이 발생할 수도 있다는 것을 의미한다. 따라서, 충돌이 발생할 수 있는 노드에는 서로 다른 채널을 할당함으로써, 충돌을 방지할 수 있다.
- [0021] 그러나, 상술한 통제그래프를 이용한 방법은, 충돌방지를 위해 생성된 통제 그래프(Constraint Graph)에 연결된 노드간에 서로 다른 채널을 사용해야 하므로, 채널의 효율성이 떨어질 수 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에서 고려되는 프리퀀시 그리디(FREQUENCY-GREEDY) 방법을 이용하여 채널을 할당하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 2를 살펴보면, 싱크 노드(201)와 연결된 노드 A (202), 및 노드B (203)는 통제 그래프에서 연결되어 있기 때문에, 같은 채널을 할당할 수 없다. 또한, 노드 A와 노드 B 처럼, 이웃하는 노드는 서로 다른 채널을 할당한다. 따라서, 타임슬롯을 고려하지 않는 도 2의 프리퀀시 그리디 방법을 이용하는 경우, 이웃하는 노드에 동일 채널을 사용할 경우, 충돌이 일어날 수 있기 때문에 총 3개의 채널이 필요하다. 즉, 노드간 충돌방지를 위해서는 많은 채널이 사용되어야 하므로, 한정된 채널자원을 할당하기엔 효율성이 떨어질 수 있다.
- [0024] 따라서, 멀티 채널 무선 센서 네트워크에서, 효율적인 채널 할당 방법이 필요하다
- [0025] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 센서 네트워크의 채널 할당 방법 및 이를 이용한 데이터 전송 장치에 대해서 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 센서 네트워크의 데이터 전송 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 센서 네트워크의 데이터 전송 장치(100)는 네트워크 통신모듈(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)를 포함한다.
- [0028] 한편, 무선 센서 네트워크는 싱크 노드 및 수신 노드를 복수개 포함할 수 있다. 따라서, 무선 센서 네트워크의 데이터 전송 장치는 무선 센서 네트워크에 포함된 복수의 노드들과 연결될 수 있다.
- [0029] 즉, 무선 센서 네트워크는 네트워크 통신모듈(110)을 통해, 멀티 채널 무선 센서 네트워크 상에 존재하는 하나 이상의 수신 노드로부터 데이터를 수집한다. 또한, 각각의 수신 노드의 채널을 할당하기 위한 제어 메시지를 전달할 수 있다.
- [0030] 네트워크는 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크의 일 예에는 3GPP(3rd generation partnership project) 네트워크, LTE(long term evolution) 네트워크, WIMAX(world interoperability for microwave access) 네트워크, 인터넷(internet), LAN(local area network), Wireless LAN(Wireless local area network), WAN(wide area network), PAN(personal area network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(digital multimedia broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.

- [0031] 메모리(120)에는 채널 할당 프로그램이 저장된다. 이때, 메모리(120)는 컴퓨터 저장 매체중의 하나로서 컴퓨터 관독가능 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 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 저장장치는 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래쉬 메모리, 광 데이터 저장장치, 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 등을 포함할 수 있다.
- [0032] 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 채널 할당 프로그램의 실행에 따라, 멀티 채널 무선 센서 네트워크에 포함된 각각의 노드에 채널을 할당하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0033] 프로세서(130)는 무선 센서 네트워크에 포함된 싱크 노드 또는 수신 노드 각각에 채널을 할당하기 위해, 통제 그래프(Constraint Graph)를 이용할 수 있다. 여기서, 통제 그래프란, 토폴로지에서 노드들로 이루어진 그래프를 생성하고, 충돌이 발생할 가능성이 있는 두 노드를 연결한 그래프를 말한다. 따라서, 통제 그래프에서 어떤 두 노드가 연결되어 있다면, 이는 두 노드에 같은 채널을 할당했을 때 충돌이 발생할 수 있다는 것을 뜻한다.
- [0034] 따라서, 프로세서(130)는 각각의 노드에 채널을 할당할 때, 인접한 노드간에 채널이 겹치지 않도록 채널을 할당할 수 있다.
- [0035] 프로세서(130)는 채널을 할당하기 위해, 무선 센서 네트워크에서 현재 설정된 타임 슬롯의 개수를 파악하고, 통제 그래프의 싱크 노드를 중심으로 수신 노드의 서브 트리(sub tree)를 생성한다. 여기서, 수신 노드는 싱크 노드, 싱크 노드에 연결된 부모 노드, 부모 노드를 루트로하는 하나 이상의 자식 노드, 및 자식 노드를 루트로하는 하나 이상의 손자 노드 등을 포함할 수 있다. 따라서, 서브 트리는 싱크 노드에 연결된 부모 노드, 부모 노드를 루트로하는 하나 이상의 자식 노드, 자식 노드를 루트로하는 하나 이상의 손자 노드를 포함할 수 있다.
- [0036] 한편, 서브 트리의 루트가되는 임의의 부모 노드는 자식 노드들로부터 데이터를 수신만 하고 아직 송신하지 않은 상태이기 때문에, 서브 트리 내에 포함되는 노드 수는 무선 센서 네트워크에 포함된 타임 슬롯의 수보다 하나가 많거나, 타임슬롯 수에 하나를 더한 수보다 적게 구성한다.
- [0037] 이후, 프로세서(130)는 서브트리 내 각각의 싱크 노드 및 수신 노드에 타임 슬롯 및 채널을 할당할 수 있다. 프로세서(130)가 서브트리 내의 각각의 노드에 채널을 할당하는 방법은 도 3 및 도 4에서 더욱 상세히 설명하도록 한다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법은 타임슬롯의 수를 고려하여 채널을 할당하기 때문에, 직접적으로 연결된 노드에 대해서도 동일 채널 할당이 가능할 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 도 4를 참조하면, 서브트리 구성시 사용될 수 있는 타임슬롯 개수가 4개일 경우, 서브트리를 구성하는 노드수는 그 수가 동일하거나 한 개 많은 총 5개의 노드를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0041] 노드 A에 대한 서브트리 내 모든 노드(노드 D 내지 노드 H)는 서로 다른 타임 슬롯이 할당되어 있으며, 이에 따라 동일채널(f1)을 사용하는 것이 가능하다. 또한, 노드 A 와 노드 H는 동일한 타임슬롯이 할당되어 있으나, 서로 인접하지 않기 때문에 동일한 채널(f1)을 할당할 수 있다. 마찬가지로, 노드 B에 대한 서브트리 내에 모든 노드 역시, 서로 다른 타임 슬롯이 할당되어 있기 때문에 동일한 채널(f1)을 할당하는 것이 가능하다.
- [0042] 다시말해, 노드 A 및 노드 B는 노드 A 및 노드 B를 루트로 하는 서브 노드들 (노드 C 내지 노드 I)에 설정된 타임슬롯과 직간접적으로 상이한 타임슬롯에 의해 데이터를 전송받기 때문에, 서브트리내 모든 노드에 동일채널을 사용하더라도 충돌이 일어나지 않을 수 있다.
- [0043] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 통제 그래프에서 연결된 노드 A 및 노드 B 의 경우에도, 서로 다른 타임 슬롯이 할당되어 있기 때문에 동일 채널(f1)을 사용하는 것이 가능하다.
- [0044] 한편 싱크 노드는 통제 그래프에서 채널 1(f1)이 할당된 다른 노드들과 연결된 선이 있으므로 같은 채널을 할당할 수 없다. 따라서 싱크 노드에는 채널 2(f2)를 할당할 수 있다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 고려한 채널 할당 방법에 의하면, 총 2개의 채널을 사용함에도 불구하고, 충돌 없이 데이터를 전송할 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 종래의 프리퀀시 그리드를 이용

하여 채널을 할당하는 방법에 비하여 효율적으로 채널을 할당하는 것이 가능하다.

- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 노드를 포함하는 멀티 채널 무선 센서 네트워크에서의 채널 할당 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 노드를 포함하는 멀티 채널 무선 센서 네트워크에서의 채널 할당 방법은, 통제 그래프(Constraint Graph) 기반의 서브트리 구조를 생성하는 단계(S110); 타임슬롯을 할당하는 단계(S120), 채널을 할당하는 단계(S130)를 포함한다.
- [0048] 먼저, 프로세서(130)는 무선 센서 네트워크에 포함된 각각의 노드에 채널을 할당하기 위해, 무선 센서 네트워크에 현재 설정된 타임 슬롯의 개수를 파악하고, 통제 그래프의 싱크 노드를 중심으로 각 수신 노드의 서브 트리(sub tree)를 생성한다. 이때, 서브트리는 싱크 노드에 연결된 부모 노드, 부모 노드를 루트로하는 하나 이상의 자식 노드, 자식 노드를 루트로하는 하나 이상의 손자 노드를 포함할 수 있다(S110).
- [0049] 한편, 서브 트리의 루트가 될 노드는 자식 노드들로부터 데이터를 수신만 하고 아직 송신하지 않은 상태이기 때문에, 프로세서(130)는 서브 트리 내에 포함되는 노드 수는 무선 센서 네트워크에 포함된 타임 슬롯의 수보다 하나가 많거나, 타임슬롯 수에 하나를 더한 수보다 적게 구성한다.
- [0050] 다음으로, 각 서브 트리에 포함된 노드들에 대해서는 서로 상이한 타임슬롯을 갖도록 타임 슬롯을 할당 할 수 있다(S120). 다시말해, 서브트리를 구성하는 각 노드간에 충돌이 일어나지 않도록 서로 상이한 타임슬롯이 설정된다. 이때, 타임슬롯은 손자 노드부터 부모 노드까지, 즉, 하위레벨의 노드에서 상위레벨의 노드로 타임슬롯의 순서를 할당할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 특별한 노드에 대해 타임슬롯의 순서를 먼저 할당할 수도 있다.
- [0051] 각각의 노드에 채널을 설정하는 단계(S130)는, 단계(S120)에서 할당된 타임 슬롯을 고려하여 채널을 설정한다. 이때, 프로세서(130)는 통제 그래프에서 연결된 노드끼리는 충돌이 발생할 가능성이 존재하므로 동일한 채널을 할당하지 않는다.
- [0052] 또한, 프로세서(130)는 서로 인접하지 않는 수신 노드에는 동일한 채널을 설정할 수 있다.
- [0053] 또한, 프로세서(130)는 서로 다른 타임 슬롯이 할당되어 있는 경우, 동일한 채널을 설정할 수 있다.
- [0054] 또한, 프로세서(130)는 통제 그래프에서 연결된 노드라도, 서로 다른 타임 슬롯이 할당된 경우, 동일 채널을 설정할 수 있다.
- [0055] 구체적으로, 도 4에서 설명한 바와 같이, 노드 A 및 노드 B는 노드 A 및 노드 B를 루트로 하는 서브 노드들(노드 C 내지 노드 I)에 설정된 타임슬롯과 직간접적으로 상이한 타임슬롯이 할당되어 있으므로, 동일 채널을 설정할 수 있다. 또한, 통제 그래프에서 연결된 노드 A 및 노드 B의 경우에도, 서로 다른 타임 슬롯이 할당되어 있기때문에 동일 채널(f1)을 설정하는 것이 가능하다.
- [0056] 한편 싱크 노드는 통제 그래프에서 채널 1(f1)이 할당된 다른 노드들과 연결된 선이 있으므로 같은 채널을 할당할 수 없다. 따라서 싱크 노드에는 채널 2(f2)를 할당할 수 있다. 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 고려한 채널 할당 방법에 의하면, 총 2개의 채널을 사용함에도 불구하고, 충돌 없이 데이터를 전송할 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 종래의 프리퀀시 그리드를 이용하여 채널을 할당하는 방법에 비하여 효율적으로 채널을 할당하는 것이 가능하다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법을 이용하여 할당된 멀티채널 무선 센서네트워크의 전송 범위에 따른 채널의 수를 나타낸 그래프이다.
- [0058] 채널 할당 방법을 이용하여 할당된 멀티채널 무선 센서네트워크의 성능을 평가하기 위해서, 총 100개의 노드를 100 x 100 m 의 2차원 평면에 랜덤으로 배치하였다. 이때, 노드의 전송 범위는 20m에서 50m까지 5단위로 증가시켰다. 이때, 노드의 전송 범위가 증가하면 노드간의 간섭이 증가한다.
- [0059] 도 6을 참조하면, 종래의 무선 센서네트워크의 경우, 전송 범위 25m 에서 약 11개의 채널을 사용해야 하는 것을 확인 할 수 있다. 반면, 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법에 의해 채널이 할당된 무선 센서네트워크의 경우, 전송 범위 25m 에서 약 7개의 채널을 사용하여 데이터의 전송이 가능하다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법의 경우, 전송 범위 25m에서 할당되는 채널의 수를 약 28% 감소시킨 것을 확인할 수 있다. 도 6의 그래프에서, 전송범위가 증가함에 따라 프리퀀시 그리드 방법을 이용한 채널 할당 방법과 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 할당 방법이 성능이 비슷해 지는 것은 노드 간 간섭의 증가로 통제 그래프에서 연

결되는 노드의 수가 많아지기 때문이다. 본 발명의 일 실시예는 동일한 노드 수에서 생성되는 서브 트리의 수가 적을수록 효율이 높아진다.

[0060] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 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 판독 가능 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 매커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0061] 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.

[0062] 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.

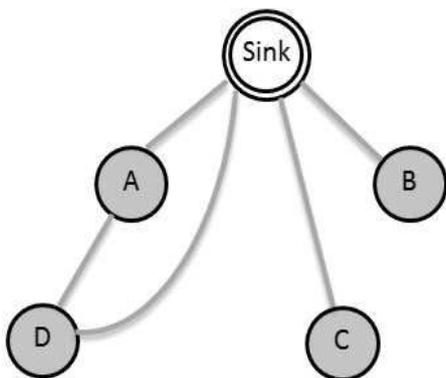
[0063] 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

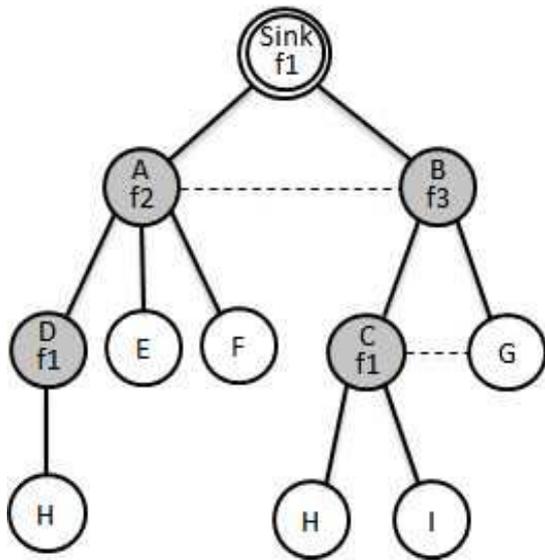
- [0064] 110: 통신모듈
- 120: 메모리
- 130: 프로세서

**도면**

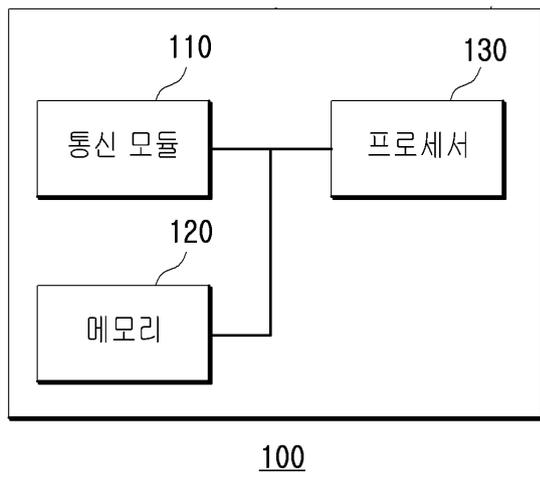
**도면1**



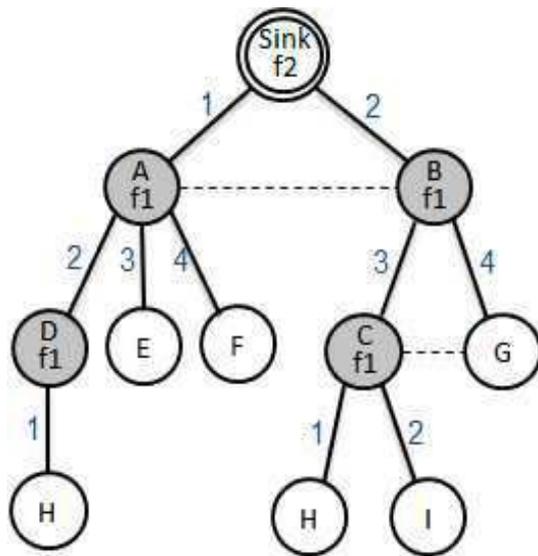
도면2



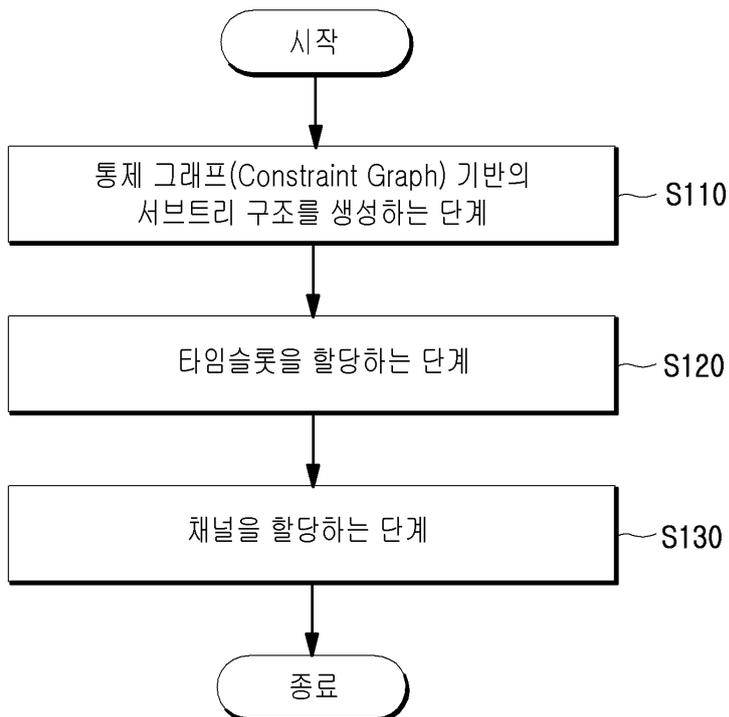
도면3



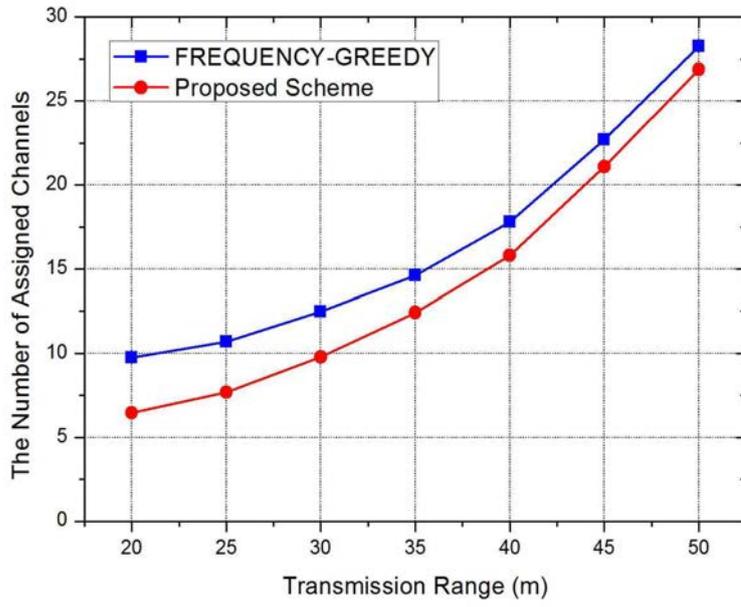
도면4



도면5



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월23일  
(11) 등록번호 10-1704931  
(24) 등록일자 2017년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/0604 (2013.01)  
G06F 3/0611 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0152130  
(22) 출원일자 2015년10월30일  
심사청구일자 2015년10월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020070118920 A\*  
JP09037264 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
성균관대학교산학협력단  
경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
(72) 발명자  
전재욱  
서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10 103동 2301호 (서초동, 서초래미안아파트)  
장성욱  
경기도 안양시 동안구 동안로 11 702동 1304호 (뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김인철

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이철수

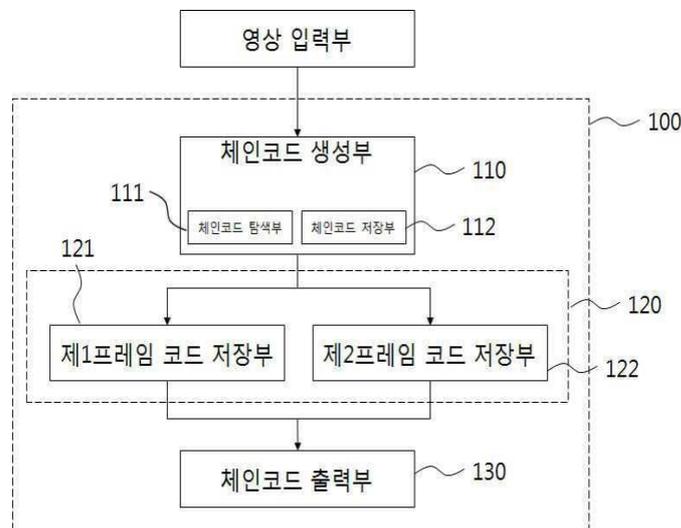
(54) 발명의 명칭 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법

(57) 요약

본 발명은 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법에 관한 것으로, 영상 입력부로부터 전달받은 영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 체인코드 생성부; 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 프레임 코드 저장부; 및 저장된 체인코드를 출력하는 체인코드 출력부를 포함한다.

이와 같은 본 발명은 체인코드의 추출시간을 단축하고, 실시간으로 픽셀의 정보를 비교하는 방법을 사용하여 영상을 저장할 필요가 없는 체인코드 검출 장치 및 그 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**조병오**

인천광역시 남동구 남동대로725번길 29 송정아파트  
나동 205호

**이상준**

경기도 안양시 동안구 관악대로389번길 38 (관양동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

영상 입력부로부터 전달받은 영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 체인코드 생성부;  
 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 프레임 코드 저장부; 및  
 저장된 체인코드를 출력하는 체인코드 출력부를 포함하되,  
 프레임 코드 저장부는, 제1 프레임 코드 저장부 및 제2 프레임 코드 저장부로 분할되어 동일한 체인코드끼리 순차적으로 저장하되, 동일한 시작점에서 서로 다른 방향으로 분기된 체인코드의 경우, 상기 제1 프레임 코드 저장부 및 제2 프레임 코드 저장부에 분할되어 저장되고,  
 상기 체인코드 출력부는, 각 프레임 코드 저장부에 저장된 체인코드의 시작점과 끝점의 좌표를 비교하여 같은 좌표를 가진 것을 동일한 체인코드로 인식하여 출력하는 것을 특징으로 하는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
 상기 영상 입력부는,  
 카메라로부터 영상을 입력받고, 입력받은 영상을 이진영상으로 변환하는 것을 특징으로 하는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
 상기 체인코드 생성부는,  
 영상 입력부로부터 전달된 이진영상에서 체인코드를 탐색하고 추출하는 체인코드 탐색부; 및  
 추출된 체인코드를 일시적으로 저장하고 프레임 코드 저장부로 전달하기 위한 체인코드 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,  
 상기 체인코드 탐색부는,  
 전달된 이진영상에서 입력되는 픽셀의 정보를 비교하여 경계정보의 존재여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

(a) 체인코드 생성부가 영상 입력부로부터 전달된 입력영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 단계;  
 (b) 프레임 코드 저장부가 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 단계; 및  
 (c) 체인코드 출력부가 분할되어 저장된 체인코드를 분석하여 온전한 체인코드로 출력하는 단계를 포함하되,  
 상기 (b) 단계는, 체인코드 생성부에서 추출된 체인코드를 수신받아, 동일한 체인코드끼리 순서대로 저장하되,

동일한 시작점에서 서로 다른 방향으로 분기된 체인코드의 경우, 제1 프레임 코드 저장부 및 제2 프레임 코드 저장부에 분할되어 저장되는 단계를 포함하고,

상기 (c) 단계는, 각 프레임 코드 저장부에서 불러온 체인코드 중 시작점 및 끝점의 좌표를 비교하는 단계; 및 비교한 좌표가 동일한 경우, 동일한 체인코드로 인식하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 (a) 단계는,

(a1) 체인코드 탐색부가 영상 입력부로부터 전달된 이진영상에서 체인코드를 탐색하고 추출하는 단계; 및

(a2) 체인코드 저장부가 추출된 체인코드를 판단하여 프레임 코드 저장부로 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법.

#### 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 (a) 단계는,

영상 입력부로부터 전달된 이진영상의 현재 픽셀에서 인접한 8방향의 픽셀들의 정보들을 비교판단하여 정보가 존재하는 방향을 숫자로 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법.

#### 청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 (a1) 단계는,

체인코드 탐색부가 이진영상의 현재 픽셀에서 이어지는 픽셀이 2개 이상인 경우, 각 방향에 대한 정보를 서로 다른 것으로 인식하여 별개의 체인코드를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법.

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 (c) 단계는,

체인코드 출력부가 하나의 영상이 종료되면 프레임 코드 저장부에 저장된 체인코드를 불러와서 정보를 분석하여 출력하는 단계인 것을 특징으로 하는 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법.

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

하드웨어와 결합되어 청구항 6의 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법을 실행시키기 위하여 매체에 저장된 컴퓨터프로그램.

### 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 체인코드 생성장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영상을 저장할 필요가 없고, 체인코드 추출시간을 단축 시킬 수 있는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 산업 분야에 따라서 많은 양의 메모리와 큰 대역폭을 필요로 하는 컬러 영상, 그레이 스케일 영상이 아닌 2개의 화소값을 가지는 이진 영상만으로도 충분히 목적 달성이 가능한 응용 분야가 있다. 예를 들어, 문자 인식 분야, 인쇄기관의 촬영 영상 분야, X-ray 등의 의료 영상 분야 등이 이러한 응용 분야의 일 예라 할 수 있다. 이러한 응용 분야에서는 2개의 화소값만으로 이루어진 이진 영상으로도 충분히 영상 내에 존재하는 관심 정보를 해독하여 목적하고자 하는 바(예를 들어, 문자 인식, 인쇄기관의 불량 검사, 공장 조립 라인의 부품 인식 등)를 달성할 수 있게 된다.

[0003] 이와 같은 이진 영상 시스템은 컬러 영상 또는 그레이 스케일 영상을 이용할 때보다 메모리의 사용량이 작고, 알고리즘이 직관적이며, 복잡한 산술 연산보다는 손쉬운 논리 연산으로 구성될 수 있어 그 연산 속도 또한 빠르다는 이점이 있다. 따라서 과거에 비해 컴퓨팅 시스템이 비약적으로 발전된 오늘날에 이르러서도 이진 영상 시스템은 산업 분야 전반에 여전히 널리 이용되고 있다. 특히, 이와 같은 이진 영상 시스템은 영상 내의 배경과 물체가 쉽게 분리될 수 있도록 시스템 동작 주변의 환경을 제어 가능할 때에 더욱 유용하다.

[0004] 이러한 배경의 분리는 영상 내에 제한된 개수의 물체가 존재하고, 시스템 동작 주변의 환경의 조명을 적절히 제어함으로써 쉽게 달성할 수 있다. 예를 들어, 공장과 같은 산업 현장에서 이와 같은 조명의 제어 및 영상 내 존재하는 물체의 개

[0005] 수를 조절은 매우 간단할 일로써, 이진 영상 시스템은 실제 산업 현장에서 널리 이용되고 있다.

[0006] 이진 영상에 있어서 가장 중요한 정보는 물체 영역(즉, 영상에서 목적 대상이 차지하는 영역)의 모양, 위치, 방향성이다. 이러한 정보는 해당 물체가 배경과 맞대는 부분인 외곽선 정보만을 가지고도 추출할 수 있다. 이러한 이유로 이진 영상에서 관심 해독 대상의 해독을 위하여 전체 영상 정보를 이용할 필요가 없으며, 단지 물체의 외곽선 정보만을 이용하여 관심 해독 대상에 대한 해독이 가능하므로 보다 효율적인 처리가 가능하다.

[0007] 즉, 시스템 자원(예를 들어, 메모리, CPU 등)을 덜 사용하면서도 보다 빠르게 원하는 처리 결과를 얻을 수 있는 것이다. 따라서, 이진 영상에 기반을 둔 응용 분야에서는 실제로 이진 영상 자체를 영상 해석에 그대로 사용하기 보다는 이진 영상 내에 위치하는 관심 물체(즉, 관심 해독 대상)의 외곽선 정보만을 원하는 형태로 변환하여 사용하고 있다.

[0008] 이러한 외곽선을 나타내는 대표적인 방법 중 하나로서 체인 코드(chain code)가 있다. 체인 코드는 영상 내에 위치하는 관심 물체의 외곽선을 따라가면서 외곽선을 구성하는 각 픽셀 간의 관계를 부호화하여 나타낸 것으로서, 각 픽셀 간의 관계란 외곽선 탐색 과정에 있어 외곽선을 구성하는 현재 위치의 픽셀과 다음번 탐색되는 외곽 픽셀 간의 위치 상관관계를 의미한다. 이러한 체인 코드를 이용하면 관심 물체의 시작점 픽셀로부터 시작하여 다시 시작점 픽셀로 돌아올 때까지의 외곽선에 해당하는 각 픽셀 간의 위치 상관관계를 알아낼 수 있다.

[0009] 또한, 체인 코드는 상술한 바와 같이 관심 물체의 외곽선에 해당하는 각 픽셀 간의 위치 상관 관계에 따른 정보를 가지고 있으므로, 체인 코드로부터 역으로 본래의 이진 영상을 복원해내는 것도 가능하다.

[0010] 그러나, 종래의 기술에서 체인코드를 생성하기 위해서는 영상 전체를 저장하고, 그 영상에서 체인코드를 추출하는 방법을 사용한다. 이러한 방법은 영상을 저장하는 시간과 저장된 영상에서 체인코드를 추출하는 시간이 필요하며, 이는 연속되는 영상에서 적어도 2개의 영상 분량의 시간이 필요하기 때문에 실제 코드가 출력되는 타이밍과 출력되는 영상하고 정확히 매칭되지 않는다.

[0011] 또한 영상을 저장하고 체인코드를 추출하는 시간 동안 다음 체인을 찾기 위한 프레임 저장하기 때문에 2개 프레임의 영상을 저장할 수 있는 저장 공간을 확보해야 하는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0012] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2002-230564호(공개일자: 2002.08.16)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2015-0020337호(공개일자: 2015년02월26일)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 본 발명에 따른 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법은 다음과 같은 해결과제를 가진다.

[0014] 첫째, 본 발명은 체인코드의 추출시간을 단축하고, 영상을 저장하지 않고 실시간으로 체인코드를 생성할 수 있는 장치 및 방법을 제공하고자 함이다.

[0015] 둘째, 본 발명은 실시간으로 픽셀의 정보를 비교하는 방법을 사용하여 영상을 저장할 필요가 없이 빠르고 정확하게 체인코드를 검출할 수 있는 장치 및 방법을 제공하고자 함이다.

[0016] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0017] 상술한 과제를 해결하고자 하는 본 발명의 제1 특징은, 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치로서, 영상 입력부로부터 전달받은 영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 체인코드 생성부; 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 프레임 코드 저장부; 및 저장된 체인코드를 출력하는 체인코드 출력부를 포함한다.

[0018] 여기서, 상기 영상 입력부는, 카메라로부터 영상을 입력받고, 입력받은 영상을 이진영상으로 변환하는 것이 바람직하고, 상기 체인코드 생성부는, 영상 입력부로부터 전달된 이진영상에서 체인코드를 탐색하고 추출하는 체인코드 탐색부; 및 추출된 체인코드를 일시적으로 저장하고 프레임 코드 저장부로 전달하기 위한 체인코드 저장부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 상기 체인코드 탐색부는, 전달된 이진영상에서 입력되는 픽셀의 정보를 비교하여 경계정보의 존재여부를 판단하는 것이 바람직하고, 프레임 코드 저장부는, 제1 프레임 코드 저장부 및 제2 프레임 코드 저장부로 분할되어 체인코드 생성부에서 전달된 체인코드를 프레임에 따라 체인코드를 순차적으로 저장하는 것이 바람직하다.

[0021] 그리고, 본 발명의 제2 특징은, 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법으로, (a) 체인코드 생성부가 영상 입력부로부터 전달된 입력영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 단계; (b) 프레임 코드 저장부가 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 단계; 및 (c) 체인코드 출력부가 분할되어 저장된 체인코드를 분석하여 온전한 체인코드로 출력하는 단계를 포함한다.

[0022] 여기서, 상기 (a) 단계는, (a1) 체인코드 탐색부가 영상 입력부로부터 전달된 이진영상에서 체인코드를 탐색하고 추출하는 단계; 및 (a2) 체인코드 저장부가 추출된 체인코드를 판단하여 프레임 코드 저장부로 전달하는 단계를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 (a) 단계는, 영상 입력부로부터 전달된 이진영상의 현재 픽셀에서 인접한 8방향의 픽셀들의 정보들을 비교판단하여 정보가 존재하는 방향을 숫자로 표시하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 상기 (a1) 단계는, 체인코드 탐색부가 이진영상의 현재 픽셀에서 이어지는 픽셀이 2개 이상인 경우, 각 방향에 대한 정보를 서로 다른 것으로 인식하여 별개의 체인코드를 추출하는 단계를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 (b) 단계는, 체인코드 생성부에서 추출된 체인코드를 수신받아, 동일한 체인코드끼리 순서대로 저장하는 단계인 것이 바람직하다.

[0024] 더하여, 상기 (c) 단계는, 체인코드 출력부가 하나의 영상이 종료되면 프레임 코드 저장부에 저장된 체인코드를 불러와서 정보를 분석하여 출력하는 단계인 것이 바람직하고, 상기 (c) 단계는, 프레임 코드 저장부에서 불러온 체인코드 중 시작점 및 끝점의 좌표를 비교하는 단계; 및 비교한 좌표가 동일한 경우, 동일한 체인코드로 인식하여 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0026] 그리고, 본 발명의 제3 특징은, 하드웨어와 결합되어 청구항 6의 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법

을 실행시키기 위하여 매체에 저장된 컴퓨터프로그램을 그 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명에 따른 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법은 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0028] 첫째, 본 발명은 체인코드의 추출시간을 단축하고, 실시간으로 픽셀의 정보를 비교하는 방법을 사용하여 영상을 저장할 필요가 없는 체인코드 검출 장치 및 그 방법을 제공한다.
- [0029] 둘째, 본 발명은 2개 프레임 분량의 시간만큼 지연되는 검출 시간을 영상이 끝남과 동시에 출력할 수 있고, 영상을 저장해야 하는 메모리를 사용하지 않는 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성 방법을 제공한다.
- [0030] 셋째, 본 발명에 따른 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법을 이용하면, 산업 현장에서 카메라를 통해 물체의 정보를 확인할 수 있으며, 물품의 불량 상태의 유무, 물건의 분류 등을 자동화할 수 있게 된다.
- [0031] 넷째, 본 발명에 따른 실시간 체인코드 생성장치 및 그 생성방법을 이용하면, 체인 코드를 응용하면 사람의 손글씨, 필기체 등을 인식하는 용도로도 사용할 수 있고, 크게는 제스처 인식의 한 방법으로도 사용할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치의 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법의 흐름을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법에 적용되는 입력 영상부의 이진 영상 변환 프로세스의 모식도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법에 적용되는 체인코드 추출 및 출력의 모식도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법에 적용되는 체인코드를 생성하기 위한 코드 구성의 모식도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법에 적용되는 프레임 코드 저장부의 체인코드 저장 모식도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 설명한다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있는 바와 같이, 후술하는 실시예는 본 발명의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 형태로 변형될 수 있다. 가능한 한 동일하거나 유사한 부분은 도면에서 동일한 도면부호를 사용하여 나타낸다.
- [0034] 본 명세서에서 사용되는 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지는 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.
- [0035] 본 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0036] 본 명세서에서 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0038] 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

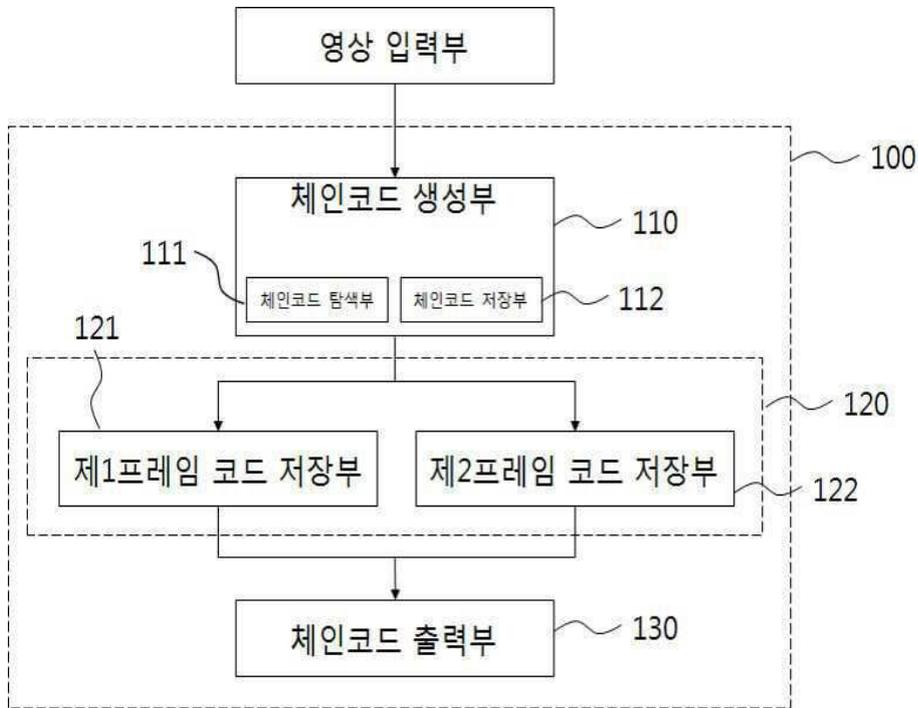
- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치(100)의 블록 구성을 나타낸 도면이다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 실시간 체인코드 생성장치(100)는, 영상 입력부로부터 전달받은 영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 체인코드 생성부(110); 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 프레임 코드 저장부(120); 및 저장된 체인코드를 출력하는 체인코드 출력부(130)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 메모리 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성장치(100)는, 체인코드의 추출시간을 단축하고, 영상을 저장할 필요가 없이 실시간으로 픽셀의 정보를 비교한 후 영상의 체인코드를 추출하여 메모리에 분할저장과 함께 영상의 온전한 체인코드를 출력할 수 있는 실시간 체인코드 생성장치(100)를 제공한다.
- [0041] 도 1에 나타낸 바와 같이, 체인코드 생성장치(100)는 영상 입력부에서 받아들인 영상을 체인코드 생성부(110)에 전달한다, 체인코드를 탐색하고 메모리에 저장될 체인코드를 전달하는 체인코드 생성부(110)는 전달된 영상에서 입력되는 픽셀의 정보를 비교하여 경계정보의 유, 무를 판별하고 정보가 발견되면 메모리에 신규 또는 저장중인 체인코드이면 해당하는 체인코드에 전달하여 저장한다.
- [0042] 즉, 한 프레임에 해당하는 체인코드가 제1 프레임 코드 저장부(121)에 저장이 모두 끝나면, 다음 프레임의 체인코드는 제2 프레임 코드 저장부(122)에 저장하고, 동시에 제1 프레임 코드 저장부(121)에 저장된 체인코드를 순차적으로 체인코드 출력부(130)를 통해 출력된다.
- [0043] 여기서 영상 입력부는 카메라 등의 외부기기의 촬상 영상 또는 촬영 영상을 입력하는 장치로서, 입력된 영상을 이진영상으로 변환하는 이진영상 변환부를 구비하는 것이 바람직하다. 이진영상(binary image)은 0 또는 1(또는 255)와 같이 두 개의 농도만을 가지는 영상을 말하는 것으로, 화소값에 특별한 임계치(threshold)를 정하여, 임계치 미만에 해당하는 화소의 값은 0으로 하고, 임계치 이상에 해당하는 화소의 값은 1로 변환함으로써 생성되는 영상을 말한다.
- [0044] 즉, 본 발명의 실시예는 입력 영상을 받아들이는 영상 입력부(200)로부터 입력되는 영상을 분석하고 체인 코드를 생성하는 체인코드 생성부(110)와, 생성된 체인코드를 저장하는 메모리로 구성된 프레임 코드 저장부(120)와, 저장된 체인코드를 출력하는 체인코드 출력부(130)로 구성된다.
- [0045] 여기서, 체인코드 생성부(110)는 영상 입력부로부터 전달받은 이진영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 것으로, 이진영상에서 픽셀단위로 체인코드를 탐색하고 추출하는 체인코드 탐색부(111); 및 추출된 체인코드를 일시적으로 저장하고 프레임 코드 저장부(120)로 전달하기 위한 체인코드 저장부(112)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0046] 영상 입력부로부터 전달되는 이진영상은 카메라 등의 외부기기에서 입력되는 원 영상에서 엣지(edge) 영상의 추출을 통해 경계선만을 표현하여 영상으로 변환하여 정보를 0 및 1로 이진화시킨 영상이다. 이와 같은 이진영상을 체인코드 탐색부(111)가 입력되는 픽셀의 정보를 비교하여 경계정보의 유무를 판단하고, 체인코드 저장부(112)에서 해당정보의 체인코드를 저장한 후 프레임 코드 저장부(120)로 전달하게 된다.
- [0047] 그리고, 프레임 코드 저장부(120)는 제1 프레임 코드 저장부(120) 및 제2 프레임 코드로 분할되어 구성되는데, 체인코드 생성부(110)에서 전달된 체인코드를 프레임체인코드를 순차적으로 저장하는 특징을 갖는다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법의 흐름을 나타낸 도면이다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 실시간 체인코드 생성방법은, (a) 체인코드 생성부(110)가 영상 입력부로부터 전달된 입력영상을 분석하고 체인코드를 생성하는 단계(S100); (b) 프레임 코드 저장부(120)가 생성된 체인코드를 분할하여 저장하는 단계(S200); 및 (c) 체인코드 출력부(130)가 분할되어 저장된 체인코드를 분석하여 온전한 체인코드로 출력하는 단계(S300)를 포함하여 구성된다.
- [0050] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 분할 저장을 이용한 실시간 체인코드 생성방법은, 상술한 체인코드 생성장치(100)를 이용하여 영상 입력부로부터 전달받은 입력 영상을 저장하지 않고, 실시간으로 입력되는 정보를 비교하여 추출되는 체인코드를 순차적으로 저장공간에 저장하는 방식을 이용하며, 또한 영상이 끝나면 저장 공간에 저장된 체인코드의 시작과 끝 포인트를 비교하여 서로 연결된 체인을 출력하는 방법을 이용함으로써, 영상을 저장하지 않고 체인코드를 생성하는 시간을 감소시킬 수 있는 효과적인 실시간 체인코드 생성방법을 제공한다.
- [0051] 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예는 영상 입력부로부터 실시간으로 입력되는 영상을 매 순간 분석하여 체인코드를 검출하여 메모리에 저장하고, 한 프레임의 영상이 입력이 끝나면 저장된 체인을 출력하는



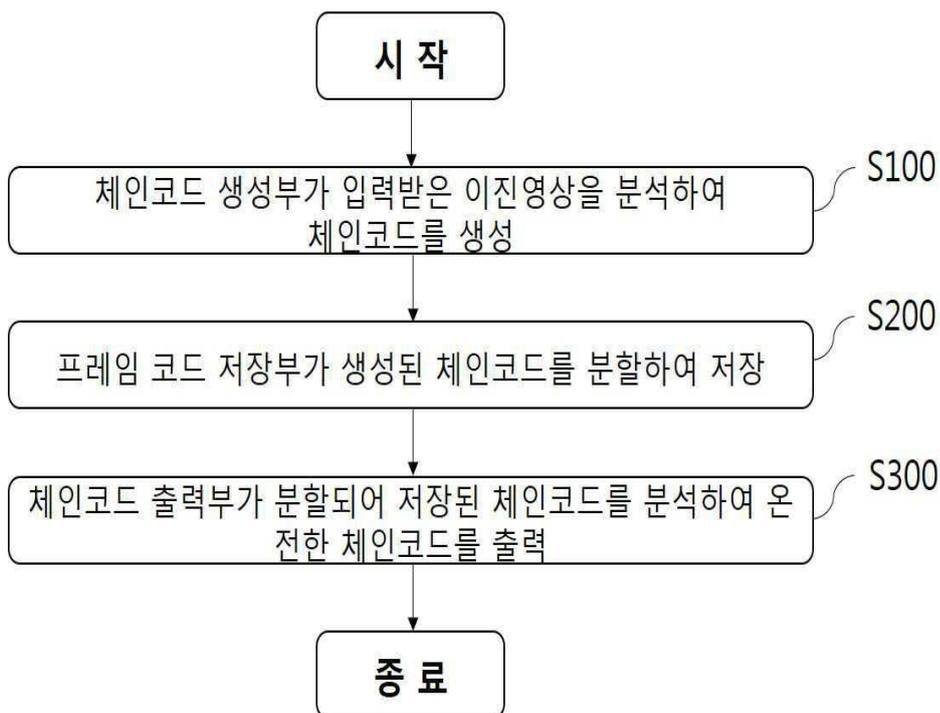
120: 프레임 코드 저장부                    121: 제1 프레임 코드 저장부  
 122: 제2 프레임 코드 저장부            130: 체인코드 출력부

도면

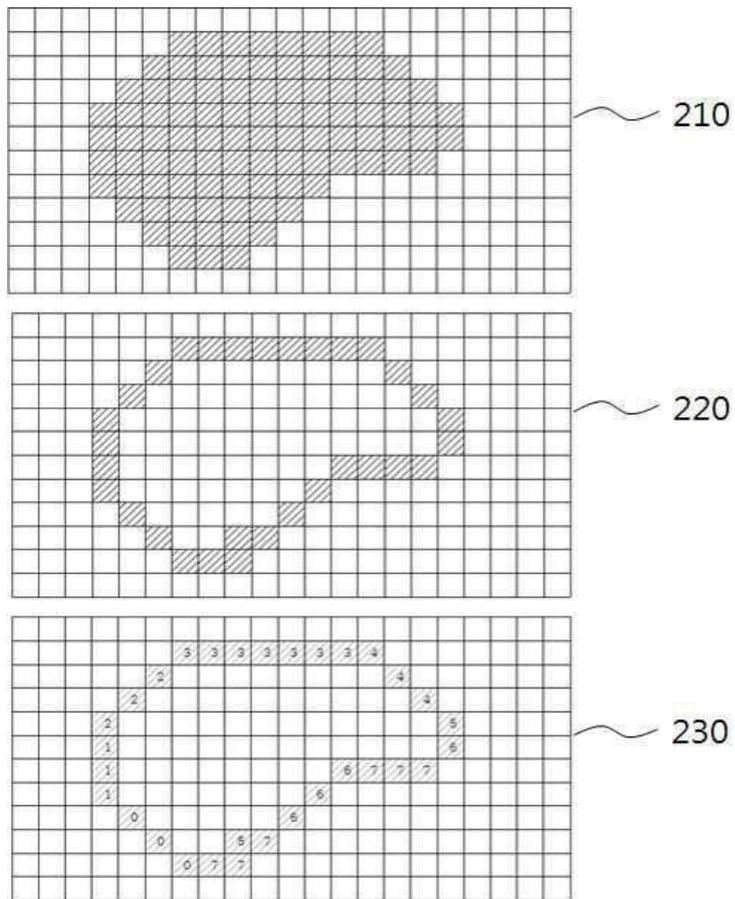
도면1



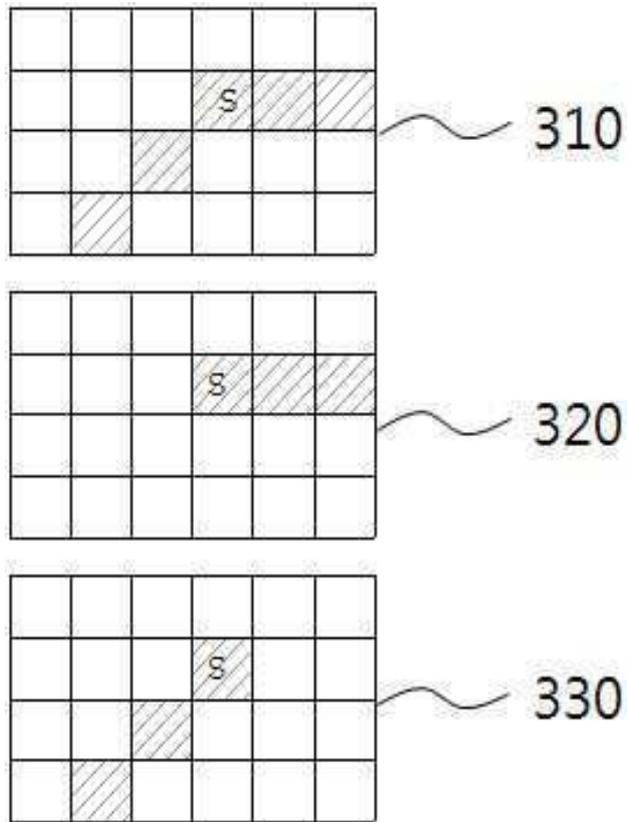
도면2



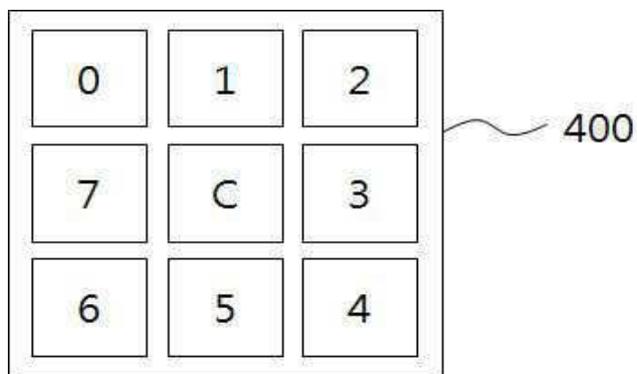
도면3



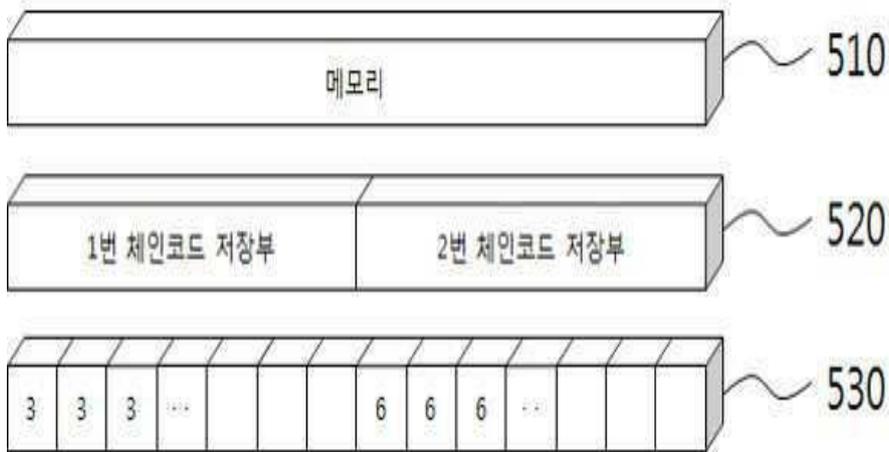
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

상기 제1 프레임 코드 저장부

【변경후】

제1 프레임 코드 저장부



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년12월05일  
 (11) 등록번호 10-1907540  
 (24) 등록일자 2018년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 28/08 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)  
 H04W 48/14 (2009.01) H04W 48/20 (2009.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H04W 28/08 (2013.01)  
 H04W 28/0284 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0082740  
 (22) 출원일자 2017년06월29일  
 심사청구일자 2017년06월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20060268765 A1  
 US20150172957 A1  
 WO2017105307 A1  
 US20150103812 A1

(73) 특허권자  
 성균관대학교산학협력단  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
 (72) 발명자  
 추현승  
 경기도 과천시 별양로 111, 507동 808호  
 김희진  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, 신관 A동 422호  
 염상길  
 서울특별시 구로구 경인로 248-14, 102동 602호  
 (74) 대리인  
 심경식, 홍성욱

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이종익

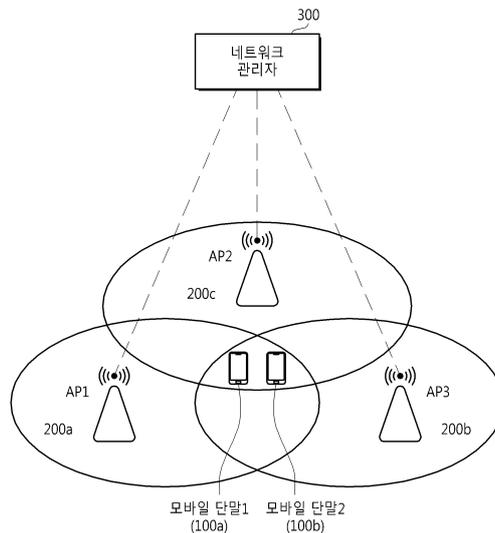
(54) 발명의 명칭 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

무선 네트워크 상에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 시스템은, 모바일 단말로부터 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 수신하는 적어도 하나의 AP; ANQP 요청 메시지에 대응하여 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드(load) 정보를 비교하고, 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



100 : 100a, 100b  
 200 : 200a, 200b, 200c

의 로드를 합산한 AP 토탈 로드(total load)를 산출하는 네트워크 관리자; 및 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 수신하고, 적어도 하나의 AP 중 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP를 연결 대상 AP로 선정하는 모바일 단말; 을 포함할 수 있다.

이와 같은 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법에 의하면, 네트워크의 토탈 로드(total load) 즉, AP의 로드 뿐만 아니라 및 스위치(Switch)의 로드를 함께 고려하여 연결될 AP를 선정할 수 있다. 또한, 네트워크 로드를 고려하여 AP를 선정하므로, AP와 스위치의 로드 균형이 가능하며, 연결되는 모바일 단말 개수의 증가 시에 여러 AP와 스위치로 로드를 분산시킬 수 있다. 이로 인해, 로드 과부화로 인한 패킷 지연이나 네트워크 성능 감소를 개선시킬 수 있다. 또한, AP 선정 시 AP와 스위치의 로드 균형을 고려하므로, AP를 선정하여 연결한 후에는, 로드 균형을 고려하여 연결될 AP를 재선정하는 과정을 생략할 수 있다. 따라서, AP 선정 과정을 수행하는 시간을 감소시키고, 사용자의 QoP를 개선시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H04W 48/14* (2013.01)

*H04W 48/20* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711042462  
 부처명 미래창조과학부  
 연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터  
 연구사업명 방송통신산업기술개발  
 연구과제명 유무선 통합 네트워크에서 접속 방식에 독립적인 차세대 네트워킹 기술 개발  
 기여율 1/2  
 주관기관 경희대학교 산학협력단  
 연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711055123  
 부처명 미래창조과학부  
 연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터  
 연구사업명 정보통신기술인력양성  
 연구과제명 라이프 컴패니온쉽 경험을 위한 지능형 인터랙션 융합 연구  
 기여율 1/2  
 주관기관 성균관대학교 산학협력단  
 연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

공지예외적용 : 있음

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 네트워크 상에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 시스템에 있어서,

모바일 단말로부터 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 수신하는 적어도 하나의 AP;

상기 ANQP 요청 메시지에 대응하여 상기 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드(load) 정보를 비교하고, 상기 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 상기 AP의 로드를 합산한 AP 토탈 로드(total load)를 산출하는 네트워크 관리자; 및

상기 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 수신하고, 상기 적어도 하나의 AP 중 상기 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP를 연결 대상 AP로 선정하는 상기 모바일 단말;

을 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 관리자는,

상기 AP와 연결된 스위치인 제 1스위치의 로드 정보를 획득하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 네트워크 관리자는,

상기 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하여, 로드가 최소가 되는 스위치인 제 2스위치를 선정하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 네트워크 관리자는,

상기 제 2스위치의 로드 및 상기 AP의 로드를 합산하여 상기 AP 토탈 로드를 산출하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 AP는,

상기 ANQP 요청 메시지 수신 시, 상기 AP의 현재 AP 정보를 포함하는 제 1AP 정보 메시지를 상기 네트워크 관리자에 전송하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 현재 AP 정보는,

상기 AP의 ID(identification), 상기 모바일 단말의 ID, 및 상기 ANQP 요청 메시지 수신 시점의 상기 AP의 로드를 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 AP는,

상기 네트워크 관리자로부터 변경된 AP 정보를 포함하는 제 2AP 정보 메시지를 수신하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 변경된 AP 정보는,

상기 AP의 ID(identification), 상기 모바일 단말의 ID, 및 상기 AP 토탈 로드를 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 관리자는,

상기 적어도 하나의 스위치의 로드 정보를 소정의 시간 간격으로 모니터링하여 저장하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 AP는,

상기 모바일 단말로부터 프로브(Probe) 요청 메시지를 수신하고, 상기 프로브 요청 메시지에 대응하여 프로브 응답 메시지를 상기 모바일 단말에 전송하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 프로브 응답 메시지는,

상기 AP의 위치 정보 및 채널 정보를 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템.

#### 청구항 12

무선 네트워크 상에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 방법에 있어서,

적어도 하나의 AP가 모바일 단말로부터 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 수신하고;

네트워크 관리자가 상기 ANQP 요청 메시지에 대응하여 상기 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드(load) 정보를 비교하고, 상기 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 상기 AP의 로드를 합산한 AP 토탈 로드(total load)를 산출하고; 및

상기 모바일 단말이 상기 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 수신하고, 상기 적어도 하나의 AP 중 상기 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP를 연결 대상 AP로 선정하는;

것을 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 방법.

### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 AP 토탈 로드를 산출하는 것은,

상기 AP와 연결된 스위치인 제 1스위치의 로드 정보를 획득하는 것을 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 방법.

### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 AP 토탈 로드를 산출하는 것은,

상기 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하여, 로드가 최소가 되는 스위치인 제 2스위치를 선정하는 것을 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 방법.

### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 AP 토탈 로드를 산출하는 것은,

상기 제 2스위치의 로드 및 상기 AP의 로드를 합산하여 상기 AP 토탈 로드를 산출하는 것을 포함하는 액세스 포인트 연결 관리 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 네트워크 환경에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 현재 Wifi 등과 같은 무선 네트워크에서 사용하는 모바일 단말들이 증가함에 따라 데이터 트래픽도 급속하게 증가하고 있다. 종래의 모바일 단말은 연결될 액세스 포인트(Access Point, AP)를 선정함에 있어, 네트워크의 데이터 트래픽 양측, 로드(load)을 고려하기 보다는 RSSI(Received Signal Strength Indicator)에 기반하여, RSSI가 큰 AP를 선정하는 방식을 사용하여 왔다.

[0004] 이와 같은 방식을 이용하는 경우, 신호의 세기가 큰 일부 AP에 연결되는 모바일 단말이 증가하면서 로드 과부하가 발생할 수 있다. 이로 인해 네트워크 성능의 감소뿐만 아니라 패킷 지연(Packet delay)의 문제가 발생하여 사용자의 QoP(Quality of Experience)도 감소하는 어려움이 발생하고 있다.

[0005] 따라서, AP 선정 시, RSSI 뿐만 아니라 AP의 로드를 함께 고려하는 방식이 제시되어 왔다. 예를 들어, 로드 과부화된 AP에 연결된 모바일 단말들 중에 일부를 새로운 AP로 연결하여 로드 균형(load balance)을 수행하는 방

식이 제시되어 왔다. 그러나, 이와 같은 방식은 RSSI 값이 큰 AP에 연결된 후 로드 균형을 고려하여 다시 연결할 AP를 선정하는 방식이기 때문에, AP를 선정하는데 소요되는 시간을 증가시키게 된다.

[0006] 따라서, RSSI에만 의존하여 AP를 선정하지 않고 네트워크의 로드를 고려하되, 네트워크 로드 중 AP 로드만을 고려하는 것이 아니라 해당 AP와 연결된 네트워크 기기 예를 들어, 스위치의 로드를 고려하여 AP를 선정하고 연결시키는 새로운 시스템에 대한 기술개발이 필요한 실정이다.

[0007] 관련 선행기술로는 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0035375호(발명의 명칭: 와이파이 네트워크에서 중앙 집중형 컨트롤러를 이용한 액세스 포인트 관리 방법, 공개일자: 2017.03.31)가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 무선 네트워크 환경에서, 네트워크 로드를 고려하여 연결될 액세스 포인트를 선정하는 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 다음과 같은 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법이 제공된다.
- [0013] 무선 네트워크 상에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 시스템은, 모바일 단말로부터 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 수신하는 적어도 하나의 AP; ANQP 요청 메시지에 대응하여 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드(load) 정보를 비교하고, 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP의 로드를 합산한 AP 토탈 로드를 산출하는 네트워크 관리자; 및 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 수신하고, 적어도 하나의 AP 중 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP를 연결 대상 AP로 선정하는 모바일 단말; 을 포함할 수 있다.
- [0014] 네트워크 관리자는, AP와 연결된 스위치인 제 1스위치의 로드 정보를 획득할 수 있다.
- [0015] 네트워크 관리자는, 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하여, 로드가 최소가 되는 스위치인 제 2스위치를 선정할 수 있다.
- [0016] 네트워크 관리자는, 제 2스위치의 로드 및 AP 로드를 합산하여 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다.
- [0017] AP는, ANQP 요청 메시지 수신 시, AP의 현재 AP 정보를 포함하는 제 1AP 정보 메시지를 네트워크 관리자에 전송할 수 있다.
- [0018] 현재 AP 정보는, AP의 ID(identification), 모바일 단말의 ID, 및 ANQP 요청 메시지 수신 시점의 AP의 로드를 포함할 수 있다.
- [0019] AP는, 네트워크 관리자로부터 변경된 AP 정보를 포함하는 제 2AP 정보 메시지를 수신할 수 있다.
- [0020] 변경된 AP 정보는, AP의 ID(identification), 모바일 단말의 ID, 및 AP 토탈 로드를 포함할 수 있다.
- [0021] 네트워크 관리자는, 적어도 하나의 스위치의 로드 정보를 소정의 시간 간격으로 모니터링하여 저장할 수 있다.
- [0022] 적어도 하나의 AP는, 모바일 단말로부터 프로브(Probe) 요청 메시지를 수신하고, 프로브 요청 메시지에 대응하여 프로브 응답 메시지를 모바일 단말에 전송할 수 있다.
- [0023] 프로브 응답 메시지는, AP의 위치 정보 및 채널 정보를 포함할 수 있다.
- [0024] 무선 네트워크 상에서 액세스 포인트의 연결을 관리하는 방법은, 적어도 하나의 AP가 모바일 단말로부터 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 수신하고; 네트워크 관리자가 ANQP 요청 메시지에 대응하여 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드(load) 정보를 비교하고, 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP의 로드를 합산한 AP 토탈 로드를 산출하고; 및 모바일 단말이 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 수신하고, 적어도 하나의 AP 중 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP를 연결 대상 AP로 선정하는; 것을 포함할 수 있다.
- [0025] AP 토탈 로드를 산출하는 것은, AP와 연결된 스위치인 제 1스위치의 로드 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다.

[0026] AP 토탈 로드를 산출하는 것은, 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하여, 로드가 최소가 되는 스위치인 제 2스위치를 선정하는 것을 포함할 수 있다.

[0027] AP 토탈 로드를 산출하는 것은, 제 2스위치의 로드 및 AP 로드를 합산하여 AP 토탈 로드를 산출하는 것을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0029] 이와 같은 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법에 의하면, 네트워크의 토탈 로드(total load) 즉, AP의 로드뿐만 아니라 및 스위치(Switch)의 로드를 함께 고려하여 연결될 AP를 선정할 수 있다.

[0030] 또한, 네트워크 로드를 고려하여 AP를 선정하므로, AP와 스위치의 로드 균형이 가능하며, 연결되는 모바일 단말 개수의 증가 시에 여러 AP와 스위치로 로드를 분산시킬 수 있다. 이로 인해, 로드 과부화로 인한 패킷 지연이나 네트워크 성능 감소를 개선시킬 수 있다.

[0031] 또한, AP 선정 시 AP와 스위치의 로드 균형을 고려하므로, AP를 선정하여 연결한 후에는, 로드 균형을 고려하여 연결될 AP를 재선정하는 과정을 생략할 수 있다. 따라서, AP 선정 과정을 수행하는 시간을 감소시키고, 사용자의 QoP를 개선시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 액세스 포인트 연결 관리 시스템의 일 실시예에 따른 블록도이다.

도 2는 네트워크 관리자의 일 실시예에 따른 블록도이다.

도 3은 액세스 포인트 연결 관리 방법에 있어, 모바일 단말 및 AP 사이에 메시지 전송하는 과정의 일 실시예에 따른 흐름도이다.

도 4는 액세스 포인트 연결 관리 방법의 일 실시예에 따른 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.

[0035] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법을 후술된 실시예들에 따라 구체적으로 설명하도록 한다. 도면에서 동일한 부호는 동일한 구성 요소를 나타내는 것으로 한다.

[0037] 도 1은 액세스 포인트 연결 관리 시스템의 일 실시예에 따른 블록도이다.

[0038] 도 1을 참조하면, 액세스 포인트 연결 관리 시스템은 무선 네트워크 환경에서 액세스 포인트(Access Point, AP)의 연결을 관리하는 시스템으로서, 모바일 단말(100), AP(200), 및 네트워크 관리자(300)를 포함한다.

[0039] 모바일 단말(100)은 네트워크 망에 연결하기 원하는 사용자의 단말 장치로서, 사용자의 수, 단말 장치의 종류 등에 따라 적어도 하나의 모바일 단말(100)로 마련될 수 있다. 도 1의 도면에서는, 모바일 단말1(100a), 및 모바일 단말2(100b)로서 복수의 모바일 단말(100)이 마련되는 것으로 예시하였으나, 도 1의 예시와 다르게 모바일 단말(100)은 단일하게 마련될 수도 있다.

[0040] 모바일 단말(100)은 해당 모바일 단말(100)로부터 소정의 거리 내에 위치한 AP(200)를 통해 무선 네트워크 망에 연결될 수 있다. 여기서, 소정의 거리는 모바일 단말(100)과 AP(200)가 신호를 서로 송수신할 수 있는 거리로 정의되며, AP(200)의 신호의 세기 및 모바일 단말(100)의 신호 세기에 의존하여 정해될 수 있다.

[0041] AP(200)는 모바일 단말(100)과 무선 네트워크 망의 브릿지 역할을 수행하는 장치로서, 적어도 하나의 AP(200)로 마련될 수 있다.

[0042] 예를 들어, AP(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 AP1(200a), AP2(200b), 및 AP3(200c)의 복수의 AP(200)로 마련될 수 있다. AP(200)가 복수개로 마련되는 경우, 복수의 AP(200)는 서로 다른 위치 정보를 갖는 것으로 한다.

[0043] AP(200)는 자신의 위치 정보를 모바일 단말(100)에 전달하기 위해 비콘(Beacon) 메시지를 전송할 수 있다. 모바일 단말(100)은 비콘(Beacon) 메시지를 수신함으로써, 연결할 수 있는 AP(200)를 확인할 수 있다.

[0044] 모바일 단말(100)이 AP(200)와 접속하기 위해서는 해당 AP(200)가 사용하는 채널 정보를 탐색해야 하며, 모바일

단말(100)은 비콘 메시지 수신 후, AP(200)의 채널 정보를 요청하는 프로브(Probe) 요청 메시지를 전송하게 된다.

- [0045] AP(200)는 프로브 요청 메시지에 대응하여, 프로브 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송한다. 여기서, 프로브 응답 메시지는 AP(200)의 위치 정보 및 채널 정보를 포함할 수 있다.
- [0046] 모바일 단말(100)은 프로브 응답 메시지를 전송한 AP(200)를 대상으로 AP 정보를 요청하는 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 전송한다. 여기서, AP 정보는 해당 AP(200)의 도메인 정보, 해당 AP와 연결될 경우 가해지게 되는 토탈 로드(total load, 이하 간단히 'AP 토탈 로드'라 칭함) 등을 포함할 수 있다.
- [0047] AP(200)는 ANQP 요청 메시지에 대응하는 ANQP 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송하고, 모바일 단말(100)은 AP 토탈 로드를 포함한 ANQP 응답 메시지를 이용하여 연결할 AP를 선정한다. 모바일 단말(100)은 AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP(200)를 연결 대상 AP(200)로 선정하고, 선정된 AP(200)와의 연결을 시도할 수 있다.
- [0048] 네트워크 관리자(300)는 연결 대상 AP(200)의 선정을 위해 이용되는 AP 토탈 로드를 제공하는 장치이다. 네트워크 관리자(300)는 ANQP 요청 메시지에 대응하여 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치(Switch)의 로드 정보를 비교하고, 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP(200)의 로드를 합산함으로써 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다.
- [0049] 네트워크 관리자(300)는 산출된 AP 토탈 로드를 AP(200)를 통해 모바일 단말(100)에 제공하고, 모바일 단말(100)로 하여금 연결 대상 AP(200)를 선정할 수 있도록 한다. 네트워크 관리자(300)에 대한 설명은 도 2를 통해 더욱 구체적으로 상술하기로 한다.
- [0050] 도 2는 네트워크 관리자의 일 실시예에 따른 블록도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 네트워크 관리자(300)은 제어부(310) 및 저장부(320)를 포함할 수 있다.
- [0052] 제어부(310)는 스위치의 로드 정보를 모니터링하고, 모니터링된 스위치의 로드 정보를 이용하여 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다. 이를 위해, 제어부(310)는 로드 정보 모니터링부(311) 및 로드 산출부(312)를 포함할 수 있다.
- [0053] 로드 정보 모니터링부(311)는 네트워크 상에 존재하는 스위치의 로드 정보를 소정의 시간 간격을 두고 주기적으로 모니터링할 수 있다. 로드 정보 모니터링부(311)는 적어도 하나의 스위치 각각에 대해 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0054] 로드 정보 모니터링부(311)를 통해 획득한 스위치의 로드 정보는 후술될 저장부(320)에 저장되는 것으로 한다.
- [0055] 로드 산출부(312)는 스위치 및 AP(200)의 로드를 이용하여 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다. 로드 산출부(312)는 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP(200)의 로드를 합산함으로써 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다. 여기서, 로드는 1 내지 255 사이의 값으로서, 숫자가 클수록 로드가 커짐을 의미하는 것으로 한다.
- [0056] 구체적으로, 로드 산출부(312)는 AP(200)로부터 현재 AP 정보를 포함하는 제 1AP 정보 메시지를 수신한다. 여기서, 현재 AP 정보는 AP(200)가 ANQP 요청 메시지 수신하는 시점의 AP 정보를 의미하는 것으로, AP(200)의 ID(identification), 모바일 단말(100)의 ID, 및 ANQP 요청 메시지 수신 시점의 AP(200)의 로드를 포함할 수 있다.
- [0057] 로드 산출부(312)는 수신된 현재 AP 정보 및 기저장된 스위치의 로드 정보를 이용하여, AP(200)와 연결된 스위치(이하, '제 1스위치'라 칭함)의 로드 정보를 획득할 수 있다. 로드 산출부(312)는 현재 AP 정보를 통해 AP(200)의 ID를 확인하고, 기저장된 스위치의 로드 정보에서 해당 AP(200)와 연결된 제 1스위치의 로드 정보를 추출할 수 있다.
- [0058] 로드 산출부(312)는 기저장된 스위치의 로드 정보를 이용하여 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하고, 로드가 최소가 되는 스위치(이하, '제 2스위치'라 칭함)를 선정할 수 있다. 제 1스위치의 로드가 최소가 되는 경우, 제 2스위치는 제 1스위치와 동일한 것으로 한다.
- [0059] 로드 산출부(312)는 제 2스위치의 로드 및 AP 로드를 합산함으로써 AP 토탈 로드를 산출할 수 있다.
- [0060] 로드 산출부(312)는 산출된 AP 토탈 로드를 통해 AP 정보를 변경하고, 변경된 AP 정보를 포함하는 제 2AP 정보 메시지를 AP(200)에 전송할 수 있다. 여기서, 변경된 AP 정보는, AP의 ID(identification), 모바일 단말의 ID, 및 AP 토탈 로드를 포함할 수 있다.
- [0061] 로드 산출부(312)는 적어도 하나의 AP(200) 각각에 대응하여 제 2AP 정보를 메시지를 전송할 수 있다. AP(200)

는 수신된 제 2AP 정보 메시지에서부터 AP 토탈 로드(312)가 포함된 ANQP 응답 메시지를 생성하고, 모바일 단말(100)에 전송하는 것이다.

- [0062] 저장부(320)는 AP(200)로부터 수신한 제 1AP 정보 메시지를 저장할 수 있다.
- [0063] 저장부(320)는 로드 정보 모니터링부(311)가 모니터링한 스위치의 로드 정보를 저장할 수 있다. 전술한 바 있듯이, 로드 정보 모니터링부(311)는 스위치의 로드 정보를 소정의 시간 간격을 두고 주기적으로 모니터링하며, 저장부(320)는 이와 같이 주기적으로 업데이트되는 스위치의 로드 정보를 일시 또는 비밀직적으로 저장할 수 있다. 저장되거나 업데이트된 스위치의 로드 정보는 로드 산출부(312)를 통해 제 1스위치의 로드 정보를 획득, 제 2스위치의 선정, 및 AP 토탈 로드 산출하는데 각각 이용될 수 있다.
- [0064] 저장부(320)는 로드 산출부(312)가 획득하거나 산출한 제 1스위치의 로드 정보 및 AP 토탈 로드를 저장할 수 있다. 저장된 AP 토탈 로드는 AP 정보를 변경 및 제 2AP 정보 메시지의 생성에 이용될 수 있다.
- [0065] 도 2에서는 설명의 편의를 위해 네트워크 관리자(300)를 제어부(310) 및 저장부(320)로 구분하여 설명하였으나, 네트워크 관리자(300)는 복수의 애플리케이션(application)으로 구성될 수도 있다.
- [0066] 예를 들어, 네트워크 관리자(300)는 네트워크에 존재하는 적어도 하나의 스위치의 로드 정보를 모니터링하여 저장하는 로드 정보 애플리케이션(load information application) 및 적어도 하나의 스위치 중 로드가 최소가 되는 스위치와 AP(200)의 로드를 합산하여 AP 토탈 로드를 산출하는 로드 산출 애플리케이션(load calculation application)으로 구성될 수 있다.
- [0067] 이상으로 액세스 포인트 연결 관리 시스템을 예시된 블록도를 바탕으로 설명하였으며, 이하에서는 주어진 흐름도 도 3 및 도 4를 참조하여 액세스 포인트 연결 관리 방법을 살펴보기로 한다. 상술한 내용과 동일하거나 대응되는 과정의 설명은 생략하는 것으로 한다.
- [0068] 도 3은 액세스 포인트 연결 관리 방법에 있어, 모바일 단말 및 AP 사이에 메시지 전송하는 과정의 일 실시예에 따른 흐름도이다.
- [0069] 도 3을 참조하면, AP(200)는 자신의 위치 정보를 모바일 단말(100)에 알리기 위한 비콘 메시지를 송신한다(410). 이 때, AP(200)는 소정의 시간 간격을 두고 주기적으로 비콘 메시지를 송신할 수 있다.
- [0070] 모바일 단말(100)은 비콘(Beacon) 메시지를 수신함으로써, 연결할 수 있는 AP(200)를 확인할 수 있다. 모바일 단말(100)은 비콘 메시지의 수신에 대응하여, 해당 AP(200)가 사용하는 채널 정보를 요청하는 프로브 요청 메시지를 전송한다(420a). AP(200)가 사용하는 채널 정보를 통해, 모바일 단말(100)과 해당 AP(200)가 접속 또는 연결될 수 있기 때문이다.
- [0071] AP(200)는 프로브 요청 메시지의 수신에 대응하여, 프로브 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송한다(420b). 여기서, 프로브 응답 메시지는 AP(200)의 위치 정보 및 채널 정보를 포함하는 것으로 한다.
- [0072] 모바일 단말(100)은 프로브 응답 메시지를 전송한 AP(200)를 대상으로 AP 정보를 요청하는 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 전송한다(430a). 여기서, AP 정보는 해당 AP(200)의 도메인 정보, 해당 AP와 연결될 경우 가해지게 되는 AP 토탈 로드 등을 포함할 수 있다.
- [0073] AP(200)는 ANQP 요청 메시지에 대응하는 ANQP 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송한다(430b). 여기서, ANQP 응답 메시지는 ANQP 요청 메시지에 응답하는 메시지로서, AP 토탈 로드를 포함할 수 있다.
- [0074] 모바일 단말(100)은 수신한 ANQP 응답 메시지에 포함된 AP 토탈 로드를 이용하여 연결 대상 AP(200)를 선정한다(440). 모바일 단말(100)은 ANQP 응답 메시지를 전송한 AP(200) 간에 AP 토탈 로드를 비교하고, AP 토탈 로드가 최소가 되는 AP(200)를 연결 대상 AP(200)로 선정할 수 있다.
- [0075] 연결 대상 AP(200)가 선정된 후, 모바일 단말(100)은 선정된 AP(200)와의 연결을 시도한다(450).
- [0076] 도 4는 액세스 포인트 연결 관리 방법의 일 실시예에 따른 흐름도이다.
- [0077] 도 4를 참조하면, 모바일 단말(100)은 소정 거리 내에 위치한 적어도 하나의 AP(200)로부터 비콘 메시지를 수신할 수 있다(510).
- [0078] 비콘 메시지를 수신하면, 모바일 단말(100)은 해당 AP(200)가 사용하는 채널 정보를 요청하는 프로브 요청 메시지를 전송한다(520a).

- [0079] AP(200)는 프로브 요청 메시지의 수신에 대응하여, AP(200)의 위치 정보 및 채널 정보를 포함하는 프로브 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송한다(520b).
- [0080] 모바일 단말(100)은 프로브 응답 메시지를 전송한 AP(200)를 대상으로 AP 정보를 요청하는 ANQP(Access Network Query Protocol) 요청 메시지를 전송한다(520c).
- [0081] ANQP 요청 메시지의 수신 후, AP(200)는 현재 AP 정보를 포함하는 제 1AP 정보 메시지를 네트워크 관리자(300)에 전송한다(530).
- [0082] 여기서, 현재 AP 정보는 AP(200)가 ANQP 요청 메시지 수신하는 시점의 AP 정보를 의미하는 것으로, AP(200)의 ID(identification), 모바일 단말(100)의 ID, 및 ANQP 요청 메시지 수신 시점의 AP(200)의 로드를 포함할 수 있다.
- [0083] 네트워크 관리자(300)는 현재 AP 정보 및 스위치의 로드 정보를 이용하여, AP(200)와 연결된 제 1스위치의 로드 정보를 획득한다(540a).
- [0084] 이를 위해, 네트워크 관리자(300)는 네트워크 상에 존재하는 스위치의 로드 정보를 주기적으로 모니터링하며, 주기적으로 저장 또는 업데이트되는 스위치의 로드 정보를 이용하는 것으로 한다.
- [0085] 네트워크 관리자(300)는 현재 AP 정보를 통해 AP(200)의 ID를 확인하고, 기저장된 스위치의 로드 정보에서 해당 AP(200)와 연결된 제 1스위치의 로드 정보를 추출할 수 있는 것이다.
- [0086] 제 1스위치의 로드 정보를 추출한 후, 네트워크 관리자(300)는 기저장된 스위치의 로드 정보를 이용하여 제 1스위치와 타 스위치의 로드 정보를 비교하고, 로드가 최소가 되는 제 2스위치를 선정한다(540b). 이 때, 제 1스위치의 로드가 최소가 되는 경우, 제 2스위치는 제 1스위치와 동일한 것으로 한다.
- [0087] 네트워크 관리자(300)는 제 2스위치의 로드 및 AP 로드를 합산하여 AP 토탈 로드를 산출한다(540c).
- [0088] 네트워크 관리자(300)는 산출된 AP 토탈 로드를 통해 AP 정보를 변경하고, 변경된 AP 정보를 포함하는 제 2AP 정보 메시지를 AP(200)에 전송한다(550). 여기서, 변경된 AP 정보는, AP의 ID(identification), 모바일 단말의 ID, 및 AP 토탈 로드를 포함할 수 있다.
- [0089] 제 2AP 정보 메시지 수신 후, AP(200)는 상술한 ANQP 요청 메시지에 대응하여, ANQP 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송한다(560). AP(200)는 수신된 제 2AP 정보 메시지로부터 AP 토탈 로드가 포함된 ANQP 응답 메시지를 생성하고, 생성된 ANQP 응답 메시지를 모바일 단말(100)에 전송하는 것이다.
- [0090] 모바일 단말(100)은 모바일 단말(100)은 ANQP 응답 메시지를 전송한 AP(200) 간에 AP 토탈 로드를 비교하고, AP 토탈 로드가 최소인 AP(200)를 연결 대상 AP(200)로 선정한다(570).
- [0091] 연결 대상 AP(200)가 선정되면, 모바일 단말(100)은 선정된 AP(200)와의 연결을 시도한다(580).
- [0093] 상술한 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법에 의하면, 네트워크의 토탈 로드(total load) 즉, AP의 로드뿐만 아니라 및 스위치(Switch)의 로드를 함께 고려하여 연결될 AP를 선정할 수 있다.
- [0094] 또한, 네트워크 로드를 고려하여 AP를 선정하므로, AP와 스위치의 로드 균형이 가능하며, 연결되는 모바일 단말 개수의 증가 시에 여러 AP와 스위치로 로드를 분산시킬 수 있다. 이로 인해, 로드 과부화로 인한 패킷 지연이나 네트워크 성능 감소를 개선시킬 수 있다.
- [0095] 또한, AP 선정 시 AP와 스위치의 로드 균형을 고려하므로, AP를 선정하여 연결한 후에는, 로드 균형을 고려하여 연결될 AP를 재선정하는 과정을 생략할 수 있다. 따라서, AP 선정 과정을 수행하는 시간을 감소시키고, 사용자의 QoS를 개선시킬 수 있다.
- [0097] 이상과 같이 예시된 도면을 참조로 하여, 액세스 포인트 연결 관리 시스템 및 방법의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시 될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

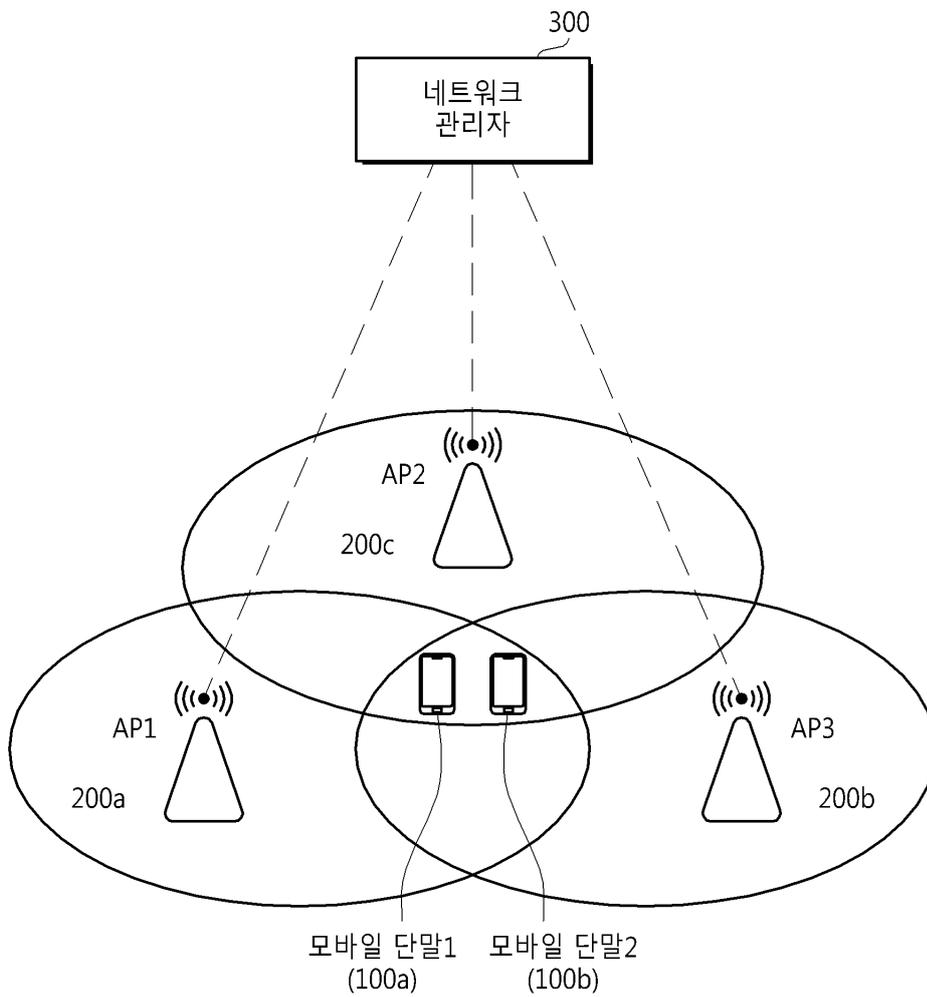
**부호의 설명**

- [0100] 100 : 모바일 단말

- 200 : AP(Access Point)
- 300 : 네트워크 관리자
- 310 : 제어부
- 311 : 로드 정보 모니터링부
- 312 : 로드 산출부
- 320 : 저장부

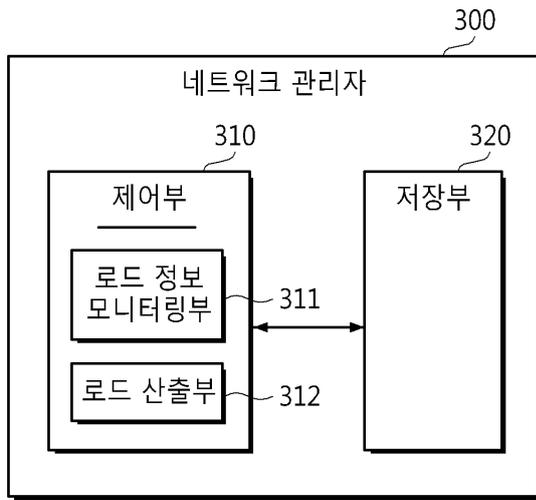
도면

도면1

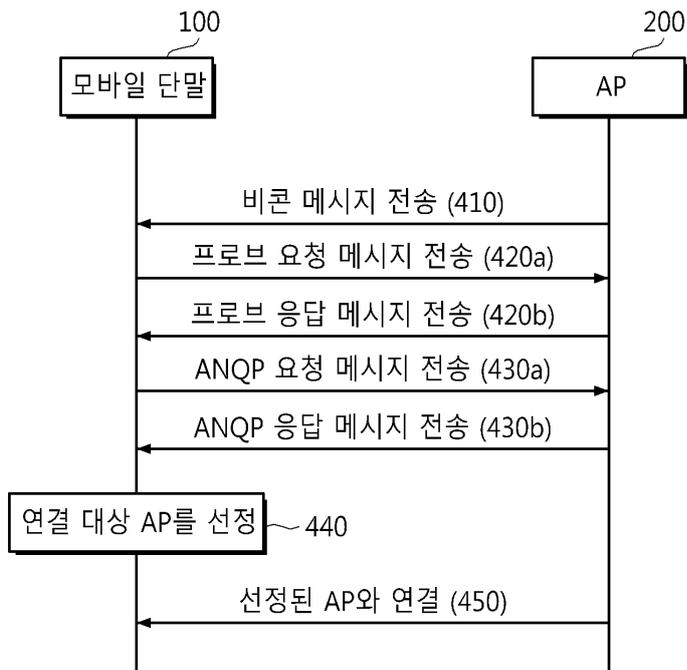


100 : 100a , 100b  
 200 : 200a , 200b , 200c

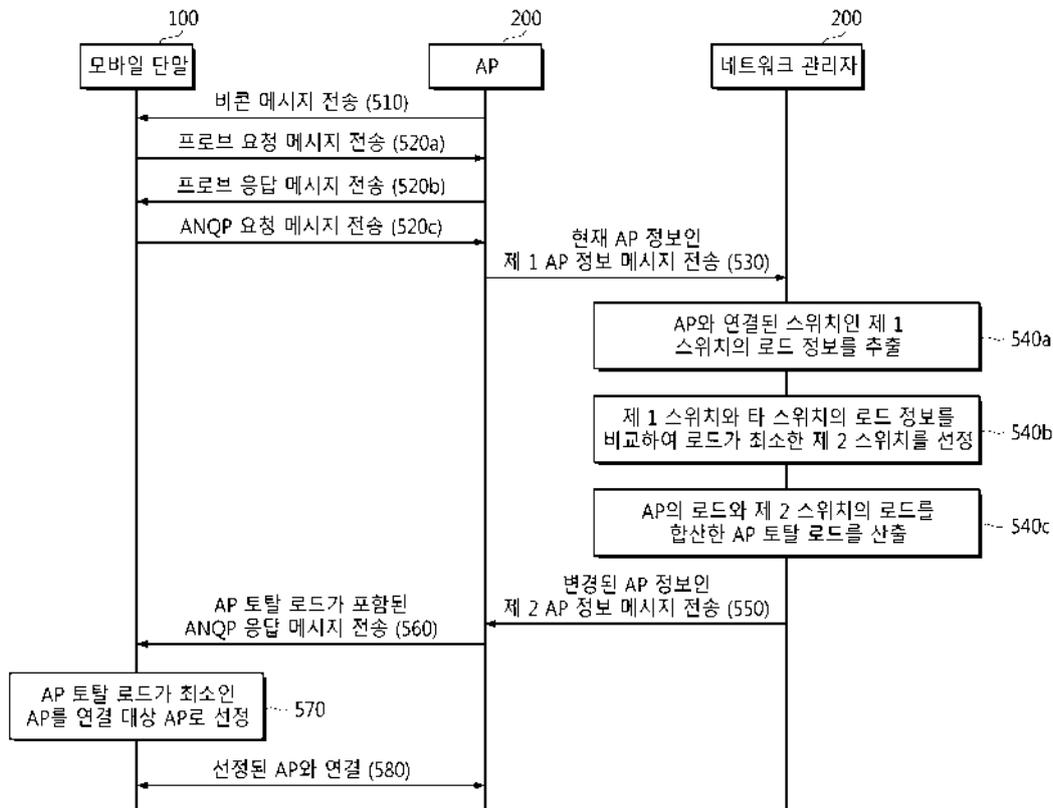
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제4항

【변경전】

상기 AP 로드를

【변경후】

상기 AP의 로드를

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제11항

【변경전】

액션 포인트 연결 관리 시스템

【변경후】

액세스 포인트 연결 관리 시스템

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제15항

【변경전】

상기 AP 로드를

**【변경후】**

상기 AP의 로드를



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년01월17일  
 (11) 등록번호 10-1697211  
 (24) 등록일자 2017년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04N 5/262 (2006.01) B62D 15/02 (2006.01)  
 G08G 1/16 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H04N 5/2628 (2013.01)  
 B62D 15/027 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0012335  
 (22) 출원일자 2016년02월01일  
 심사청구일자 2016년02월01일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 류광렬 외1, “어안렌즈 카메라의 영상왜곡보정처리 시스템 구현”, 한국해양정보통신학회논문지 제11권제11호, 2007년.\*  
 KR101542713 B1\*  
 KR1020150062639 A\*  
 KR1019990002046 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**성균관대학교산학협력단**  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
 (72) 발명자  
**이태진**  
 경기도 수원시 영통구 에듀타운로 65, 5206동 2604호 (이의동, 자연앤자이)  
**전재욱**  
 서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10, 103동 2301호 (서초동, 서초래미안아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**인비전 특허법인**

전체 청구항 수 : 총 18 항

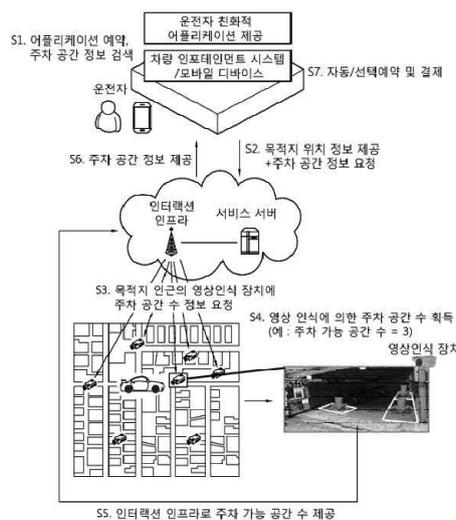
심사관 : 진민숙

**(54) 발명의 명칭 영상 인식 장치, 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 방법과 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 저비용, 저전력으로 주차 공간을 관리하기 위해 인터랙션과 영상 인식 기반으로 주차 공간 정보를 고속으로 수집하여 효율적으로 운전자에게 알리기 위한 영상 인식 장치, 주차 공간 정보 제공 방법 및 시스템을 포함한다. 상기 영상 인식 장치는 주차 공간을 촬영하는 어안렌즈와 상기 어안렌즈를 이용하여 촬영한 영상의 왜곡을 역 매핑 방법을 이용하여 보정하는 왜곡 보정 프로세서를 포함한다. 상기 주차 공간 정보 제공 방법은 주차장에서 어안렌즈를 이용하여 촬영한 영상의 왜곡을 역 매핑 방법으로 보정하는 왜곡 보정 단계와 상기 왜곡 보정된 영상에 그래디언트(Gradient) 및 캄시프트(Camshift) 기반 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하여 차량 검출을 수행하는 단계를 포함한다.

**대표도 - 도1**



- (52) CPC특허분류  
B62D 15/0275 (2013.01)  
G08G 1/168 (2013.01)  
B60R 2300/305 (2013.01)

**엄홍덕**

서울특별시 양천구 목동서로 280, 801동 1501호 (신정동, 목동신시가지아파트8단지)

**오병훈**

경기도 수원시 장안구 일월로76번길 10-2 (천천동)

- (72) 발명자  
**김윤민**  
경기도 수원시 장안구 화산로 209, 406호 (율전동)
- 이민규**  
경기도 성남시 분당구 내정로173번길 11, 603동 1306호 (수내동, 양지마을한양아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NRF-2010-0020210
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	대학중점연구소지원사업 2단계3/3차년도(6/9년)
연구과제명	컨버전스연구소(첨단 인터랙션을 위한 기반 소프트웨어 융합기술 연구)
기 여 율	1/1
주관기관	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2015.05.01 ~ 2016.04.30

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치에 있어서, 상기 장치는

어안렌즈를 이용하여 주차 공간을 촬영하는 촬영 모듈;

상기 어안렌즈를 이용하여 촬영된 영상의 R(Red) 채널, G(Green) 채널, 및 B(Blue) 채널 각각에 대해 동시에 병렬적으로 역 매핑 과정과 보간법을 적용하여 왜곡 보정된 영상을 생성하는 왜곡 보정 모듈;

상기 왜곡 보정된 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고,

상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하는 고속 차량 검출 모듈; 및

잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 차량 검출 주기 조절 모듈을 포함하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 왜곡 보정된 영상에 RGB 영상 정규화 과정을 먼저 수행하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘은 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널 각각에서 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 최대값 픽셀만을 결합하여 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘은

상기 RGB 영상 정규화를 거친 영상을 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)의 HSV 모델로 변환하는 단계;

상기 HSV 모델로 변환된 이미지를 다시 각각의 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 채널로 분리하는 단계;

상기 분리된 색상(Hue) 채널에 대한 히스토그램 분석을 수행하는 단계;

상기 분석된 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 영상을 재 생성하는 단계;

상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 임계값을 실험을 통해 결정하는 단계;

상기 임계값을 적용한 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 결과 영상을 입력으로 AND 연산을 수행함으로써 마스크(Mask) 영상을 생성하는 단계;

상기 재 생성된 영상과 상기 마스크(Mask) 영상을 다시 AND 연산을 하는 단계; 및

침식(Erosion) 및 팽창(Dilation) 연산을 이용한 닫힘 연산(Closing Operation)을 통해 상기 AND 연산의 결과 영상에서 노이즈를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제3항에 있어서,

상기 차량 검출 동작 주기는 최대 길이 주기와 전체 주차 공간 수에 대한 잔여 주차 공간 수의 비율을 곱하여 결정하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 9**

제3항에 있어서,

서비스 서버로의 영상 전송 전력 값을 설정하는 전송 전력 결정 모듈을 더 포함하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 영상 전송 전력 값을 설정하는 것은 랜덤 접속에 활용된 전송 전력 값을 초기값으로 저장하여 사용하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치.

**청구항 11**

주차 공간 정보 제공 방법에 있어서, 상기 방법은

어안렌즈를 이용하여 주차 공간을 촬영하여 영상을 수집하는 단계;

상기 영상의 R(Red) 채널, G(Green) 채널, 및 B(Blue) 채널 각각에 대해 동시에 병렬적으로 역 매핑 과정과 보간법을 적용하여 왜곡 보정된 영상을 생성하는 단계; 및

상기 왜곡 보정된 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고, 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하여 차량 검출을 수행하는 단계를 포함하되,

잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 왜곡 보정된 영상에 RGB 영상 정규화 과정을 먼저 수행하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘은 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널 각각에서 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 최대값 픽셀만을 결합하여 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보

제공 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘은

상기 RGB 영상 정규화를 거친 영상을 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)의 HSV 모델로 변환하는 단계;

상기 HSV 모델로 변환된 이미지를 다시 각각의 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 채널로 분리하는 단계;

상기 분리된 색상(Hue) 채널에 대한 히스토그램 분석을 수행하는 단계;

상기 분석된 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 영상을 재 생성하는 단계;

상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 임계값을 실험을 통해 결정하는 단계;

상기 임계값을 적용한 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 결과 영상을 입력으로 AND 연산을 수행함으로써 마스크(Mask) 영상을 생성하는 단계;

상기 재 생성된 영상과 상기 마스크(Mask) 영상을 다시 AND 연산을 하는 단계; 및

침식(Erosion) 및 팽창(Dilation) 연산을 이용한 닫힘 연산(Closing Operation)을 통해 상기 AND 연산의 결과 영상에서 노이즈를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

사용자가 주차 공간 정보 제공 어플리케이션이 탑재된 사용자 디바이스로 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 입력하는 단계;

상기 입력된 정보를 포함한 주차 공간 요청 정보를 통신 인프라로 전송하는 단계;

상기 통신 인프라가 목적지 인근의 영상 인식 장치들에 주차 공간 정보를 요청하는 단계;

상기 영상 인식장치들로부터 상기 주차 공간 정보를 상기 통신 인프라로 전송하는 단계; 및

상기 통신 인프라에서 상기 사용자 디바이스로 상기 주차 공간 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 주차 공간 정보 제공 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 주차 공간 정보 제공 어플리케이션은 최단 거리, 최저 비용 및 주차 공간 면적 중 적어도 하나를 포함하는 예약 설정 정보를 입력하는 예약 설정 메뉴,

차량이 목적지 주변에 도착한 경우 상기 예약 설정 정보에 따라 자동으로 주차 공간을 예약하고 결제하는 자동 예약 메뉴, 및

차량이 목적지 주변에 도착한 경우 상기 예약 설정 정보에 따른 주차 공간 정보를 상기 사용자 디바이스에 표시하여 사용자가 주차 공간을 선택하고 결제할 수 있게 하는 선택 예약 메뉴를 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 방법.

**청구항 17**

주차 공간 정보 제공 시스템에 있어서, 상기 시스템은

사용자가 목적지 인근 주차 공간에 대한 정보를 요청할 수 있는 주차 공간 정보 제공 어플리케이션을 탑재한 사용자 디바이스;

상기 사용자 디바이스를 통해 입력된 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 수신

하는 통신 인프라; 및

상기 통신 인프라로부터 주차 공간에 관한 정보 요청을 수신하는 영상 인식 장치를 포함하되,

상기 영상 인식 장치는 어안렌즈를 이용하여 주차 공간을 촬영하는 촬영 모듈;

상기 어안렌즈를 이용하여 촬영된 영상의 R(Red) 채널, G(Green) 채널, 및 B(Blue) 채널 각각에 대해 동시에 병렬적으로 역 매핑 과정과 보간법을 적용하여 왜곡 보정된 영상을 생성하는 왜곡 보정 모듈; 및

잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 차량 검출 주기 조절 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 시스템.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 사용자 디바이스는 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 입력하는 주차 공간 정보 요청 모듈;

상기 통신 인프라로부터 전송받은 주차 공간 정보를 표시하는 주차 공간 정보 제공 모듈; 및

상기 예약 설정 및 예약 방식에 따라 주차 공간을 선택하고 결제하는 예약 및 결제모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 시스템.

#### 청구항 19

제17항에 있어서,

상기 통신 인프라는

상기 사용자 디바이스들과 상기 영상 인식 장치들과의 통신을 가능하게 하는 인터랙션 인프라; 및

주차 공간 정보, 예약 및 결제 정보, 영상 인식 장치 정보 중 적어도 하나를 저장하는 서비스 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 시스템.

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

제19항에 있어서,

상기 영상 인식 장치는

상기 왜곡 보정된 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고, 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하는 고속 차량 검출 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주차 공간 정보 제공 시스템.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

제21항에 있어서,

상기 영상 인식 장치는

상기 서비스 서버로의 영상 전송 전력 값을 설정하는 전송 전력 결정 모듈을 더 포함하는 주차 공간 정보 제공 시스템.

### 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 운전자에게 주차 공간 정보를 제공하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선통신 및 영상 인식 기술을 기반으로 주차 공간 정보를 제공하기 위한 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 기존의 주차 공간 자동관리 시스템은 매 주차 공간마다 센서 등의 감지기를 부착하여 해당 공간이 차량에 의해 점유 중인지 여부를 파악한다. 이에 따라 주차 공간 수가 증가할수록 요구되는 감지기의 수가 비례하여 증가하기 때문에 비용이 증가하게 된다. 이러한 비용 문제로 인해 주차 공간을 관리하는 사업자는 인력을 통한 수동관리체계를 유지하게 된다. 그러나 기존 수동관리체계를 기반으로 운전자에게 목적지 주변의 주차 공간 정보를 제공하는 시스템은 신뢰성이 낮은 정보를 제공하게 되는 문제가 있다. 주차 공간을 관리하는 사업자는 수동으로 차량 출입 시마다 주차 공간 현황을 파악해야 하기 때문에 차량 출입이 잦은 경우 정확한 주차 공간 정보를 제공하기 어렵다. 또한 주차 공간을 이용하는 차량의 수가 증가할수록 사업자의 이익이 증대되기 때문에 사업자가 산정하는 주차 가능 공간의 수와 운전자가 산정하는 주차 가능 공간의 수 사이에 차이가 발생할 수 있다. 향후 대부분의 차량에는 무선통신이 가능한 인포테인먼트 시스템이 탑재가 될 것이며, 사물인터넷 기술의 출현으로 효율적인 주차 공간 관리 및 주차 공간 정보 제공 방법에 대한 사업자 및 소비자의 요구가 증가할 것이다. 따라서 저비용으로 주차 공간을 관리하고 정확한 주차 공간 수에 관한 정보를 운전자에게 효율적으로 알릴 수 있는 기술이 요구된다.

[0003] 한편, 영상 인식을 기반으로 주차 공간 수에 관한 정보를 제공하기 위해 필수인 CCTV의 경우, 일반 렌즈를 사용하는 CCTV는 시야각이 45° 전후로써 한 대의 카메라로 주차장의 모든 면적을 촬영하기에는 어려움이 있다. 최근 이를 해결하기 위해서 더 넓은 시야각을 가진 광각렌즈를 사용한 CCTV가 도입되었다. 광각렌즈를 통해 더 넓은 면적을 단일 카메라로 촬영하는 것이 가능하지만 시야각이 넓어질수록 영상 왜곡이 발생하는 문제가 발생한다. 특히 광각렌즈 중 시야각이 180° 도 이상인 어안렌즈를 활용하는 카메라의 경우 왜곡보정 작업이 필수적이다. 기존 소프트웨어 기반의 영상 왜곡 보정 시스템은 순차적인 처리로 인해 왜곡 보정을 위한 시간이 더 길게 요구되기 때문에 실시간 처리를 요구하는 CCTV에는 적용하기 어렵다.

[0004] 또한 카메라를 이용한 차량 검출 시스템은 시시각각 변화하는 조명에 따라 성능이 민감하게 변화하기 때문에 조명에 강인한 차량 검출 알고리즘이 필요하다. 카메라 영상을 이용한 차량 검출에는 다양한 알고리즘이 연구되고 있는데 Principal Component Analysis (PCA), Gabor-Filter, Motion 정보 등을 이용하는 것이 대표적이다. 하지만 이러한 방법들은 알고리즘의 계산량이 많기 때문에 실시간 처리를 요구하는 환경에 적합하지 않다.

[0005] 한편 무선 단말은 기존 셀룰러 망에서는 데이터 통신을 수행하기 위해 접속을 시도할 때, 전송전력 값을 매 접속실패시마다 단계적으로 증가시키는 방법을 활용한다. 이는 셀룰러 망에서 이동하는 단말들이 통신수행이 가능한 범위에서 가장 낮은 전송전력 값을 사용하기 위함이다. 그러나 CCTV 등의 영상 인식장치는 휴대전화, 자동차와 달리 이동성이 없는 고정된 상태로 동작하기 때문에 적절한 전송전력이 선택되기까지 불필요한 지연 및 전력 소모가 발생하게 된다. 따라서 이동성이 없는 단말을 대상으로 하는 저지연 전송전력 선택 방법이 요구된다. 또한, 영상 인식 장치가 주차 공간 수를 영상 인식을 통해 파악하고, 셀룰러 망에 접속 및 데이터 통신을 통해 전송하는 과정에서 전력이 소모되기 때문에 차량 출입이 잦은 경우 전력소모가 증가하는 문제가 있다.

[0006] 또한 기존 주차 공간 정보를 제공하는 어플리케이션의 경우 운전자가 주차 공간을 찾기 위해 어플리케이션 실행, 목적지 검색, 주변 주차 공간 탐색 명령, 주차 공간 정보 확인/선택, 결제 등의 단계를 거쳐야하기 때문에 동승자가 없는 경우 운전자의 정차가 요구될 정도의 조작이 필요한 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 목적은 저비용, 저전력으로 주차 공간을 관리하기 위해 인터랙션과 영상 인식 기반으로 주차 공간 정보를 고속으로 수집하여 효율적으로 운전자에게 알리기 위한 영상 인식 장치, 주차 공간 정보 제공 방법 및 시스템을 제공하는 것에 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명은 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치를 제공한다. 상기 영상 인식 장치는 주차 공간을 촬영하는 어안렌즈와 상기 어안렌즈를 이용하여 촬영한 영상의 왜곡을 역 매핑 방법을 이용하여 보정하는 왜곡 보정 프로세서를 포함한다. 상기 왜곡 보정 프로세서는 상기 어안렌즈로 촬영되어 왜곡된 입력 영상의 R(Red) 채널, B(Blue) 채널 및 G(Green) 채널 각각에 대해 병렬적으로 역 매핑 과정과 보정법을 통해 보정된 R 채널 픽셀값, G 채널 픽셀 값, 및 B 채널 픽셀값을 구하여 동시에 병렬적으로 복원하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치는 카메라를 통해 획득한 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고, 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하는 고속 차량 검출 모듈을 포함한다. 상기 영상 인식 장치는 카메라를 통해 획득한 영상에 RGB 영상 정규화 과정을 먼저 수행하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘은 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널 각각에서 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 최대값 픽셀만을 결합하여 영상을 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘은 상기 RGB 영상 정규화를 거친 영상을 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)의 HSV 모델로 변환하는 단계, 상기 HSV 모델로 변환된 이미지를 다시 각각의 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 채널로 분리하는 단계, 상기 분리된 색상(Hue) 채널에 대한 히스토그램 분석을 수행하는 단계, 상기 분석된 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 영상을 재 생성하는 단계, 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 임계값을 실험을 통해 결정하는 단계, 상기 임계값을 적용한 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 결과 영상을 입력으로 AND 연산을 수행함으로써 마스크(Mask) 영상을 생성하는 단계, 상기 재 생성된 영상과 상기 마스크(Mask) 영상을 다시 AND 연산을 하는 단계와 침식(Erosion) 및 팽창(Dilation) 연산을 이용한 닫힘 연산(Closing Operation)을 통해 상기 AND 연산의 결과 영상에서 노이즈를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치는 잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 차량 검출 주기 조절 모듈을 포함한다. 상기 차량 검출 동작 주기는 최대 길이 주기와 전체 주차 공간 수에 대한 잔여 주차 공간 수의 비율을 곱하여 결정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 주차 공간 정보를 제공하기 위한 영상 인식 장치는 서비스 서버로의 영상 전송 전력 값을 설정하는 전송 전력 결정 모듈을 포함한다. 상기 영상 전송 전력 값을 설정하는 것은 랜덤 접속에 활용된 전송 전력 값을 초기값으로 저장하여 사용하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 본 발명은 주차 공간 정보 제공 방법을 제공한다. 상기 주차 공간 정보 제공 방법은 주차장에서 어안렌즈를 이용하여 촬영한 영상의 왜곡을 역 매핑 방법으로 보정하는 왜곡 보정 단계, 상기 왜곡 보정된 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고, 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하여 차량 검출을 수행하는 단계를 포함한다. 상기 주차 공간 정보 제공 방법은 상기 왜곡 보정된 영상에 RGB 영상 정규화 과정을 먼저 수행하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘은 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널 각각에서 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 최대값 픽셀만을 결합하여 영상을 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘은 상기 RGB 영상 정규화를 거친 영상을 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)의 HSV 모델로 변환하는 단계, 상기 HSV 모델로 변환된 이미지를 다시 각각의 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 채널로 분리하는 단계, 상기 분리된 색상(Hue) 채널에 대한 히스토그램 분석을 수행하는 단계, 상기 분석된 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 영상을 재 생성하는 단계, 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 임계값을 실험을 통해 결정하는 단계, 상기 임계값을 적용한 상기 채도(Saturation) 및 상기 명도(Value) 채널의 결과 영상을 입력으로 AND 연산을 수행함으로써 마스크(Mask) 영상을 생성하는 단계, 상기 재 생성된 영상과 상기 마스크(Mask) 영상을 다시 AND 연산을 하는 단계와 침식(Erosion) 및 팽창(Dilation) 연산을 이용한 닫힘 연산(Closing Operation)을 통해 상기 AND 연산의 결과 영상에서 노이즈를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 주차 공간 정보 제공 방법은 사용자가 주차 공간 정보 제공 어플리케이션이 탑재된 사용자 디바이스로 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 입력하는 단계, 상기 입력된 정보를 포함한 주차 공간 요청 정보를 통신 인프라로 전송하는 단계, 상기 통신 인프라가 목적지 인근의 영상 인식 장치들에 주차 공간 정보를 요청하는 단계, 상기 영상 인식장치들로부터 상기 주차 공간 정보를 상기 통신 인프라로 전송하는 단계와 상기 통신

인프라에서 상기 사용자 디바이스로 상기 주차 공간 정보를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 주차 공간 정보 제공 어플리케이션은 최단 거리, 최저 비용 및 주차 공간 면적 중 적어도 하나를 포함하는 예약 설정 정보를 입력하는 예약 설정 메뉴, 차량이 목적지 주변에 도착한 경우 상기 예약 설정 정보에 따라 자동으로 주차 공간을 예약하고 결제하는 자동 예약 메뉴, 및 차량이 목적지 주변에 도착한 경우 상기 예약 설정 정보에 따른 주차 공간 정보를 상기 사용자 디바이스에 표시하여 사용자가 주차 공간을 선택하고 결제할 수 있게 하는 선택 예약 메뉴를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 본 발명은 주차 공간 정보 제공 시스템을 제공한다. 상기 주차 공간 정보 제공 시스템은 사용자가 목적지 인근 주차 공간에 대한 정보를 요청할 수 있는 주차 공간 정보 제공 어플리케이션을 탑재한 사용자 디바이스, 상기 사용자 디바이스를 통해 입력된 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 수신하는 통신 인프라, 그리고 상기 통신 인프라로부터 주차 공간에 관한 정보 요청을 수신하는 영상 인식 장치를 포함한다. 상기 사용자 디바이스는 목적지 정보, 검색 조건, 예약 설정 및 예약 방식 중 적어도 하나를 입력하는 주차 공간 정보 요청 모듈, 상기 통신 인프라로부터 전송받은 주차 공간 정보를 표시하는 주차 공간 정보 제공 모듈과 상기 예약 설정 및 예약 방식에 따라 주차 공간을 선택하고 결제하는 예약 및 결제모듈을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 통신 인프라는 상기 사용자 디바이스들과 상기 영상 인식 장치들과의 통신을 가능하게 하는 인터랙션 인프라와 주차 공간 정보, 예약 및 결제 정보, 영상 인식 장치 정보 중 적어도 하나를 저장하는 서비스 서버를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 영상 인식 장치는 어안 렌즈를 이용하여 주차 공간을 촬영하는 촬영 모듈과 상기 어안렌즈를 이용하여 촬영한 영상의 왜곡을 역 매핑 방법을 이용하여 보정하는 왜곡 보정 모듈을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다. 상기 영상 인식 장치는 카메라를 통해 획득한 영상에 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 병렬적으로 적용하고, 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 상기 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과에 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 적용하는 고속 차량 검출 모듈을 더 포함할 수 있다. 상기 영상 인식 장치는 잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 차량 검출 주기 조절 모듈을 더 포함할 수 있다. 상기 영상 인식 장치는 상기 서비스 서버로의 영상 전송 전력 값을 설정하는 전송 전력 결정 모듈을 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명의 영상 인식 장치, 주차 공간 정보 제공 방법 및 시스템에 따르면 영상 인식 장치를 활용한 저비용의 실시간 주차 공간 검출이 가능하며, 영상 인식 장치가 주차 공간 수에 따라 적응적으로 전송주기를 결정하고, 효율적 전송 전력 값 결정을 통해 지연 및 전력소비를 감소시킬 수 있다. 또한, 운전자들은 운전 중 조작이 요구되지 않는 운전자 친화적 어플리케이션을 활용하여 주차 공간을 효율적으로 예약할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 방법을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 검출을 위한 동작 프로세스 흐름도를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 운전자 친화적 어플리케이션을 통한 주차 공간 예약 설정 및 목적지 근처에서의 주차 공간 예약 수행 과정을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 왜곡 영상 보정 흐름도를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량을 실시간으로 검출하는 흐름도를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 검출 동작 주기를 결정하는 과정을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 인식 장치의 전송전력 값 선택 방법의 동작순서도를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 공간 정보 제공 시스템의 개략적인 블록 다이어그램을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이

아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 제1, 제2 등을 포함하는 용어가 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0018] 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 있다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0019] 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 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.

[0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0021] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대해 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0022] **인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 방법**

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 방법을 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면, 차량은 무선 통신이 가능한 인포테인먼트 시스템 또는 모바일 디바이스를 탑재하고 있으며, 이를 통해 통신 인프라와 정보교환을 할 수 있다. 상기 통신 인프라는 상기 인포테인먼트 시스템 또는 모바일 디바이스와 영상 인식 장치들과의 무선 통신을 가능하게 하는 인터랙션 인프라와 주차 공간 정보 제공 서비스를 위한 서비스 서버를 포함한다. 또한, 주차장에는 본 발명의 영상 인식 기술이 탑재된 영상 인식 장치가 존재하며, 각 주차장 단위로 이를 취합하여 통신 인프라로 정보를 제공할 수 있다. 도 1에서 운전자는 본 발명의 일 실시예에 따른 운전자 친화적 주차 공간 예약 어플리케이션을 사용하여 목적지 입력, 주차 공간 정보 검색 및 예약 설정을 수행하며(S1), 차량이 목적지 주변에 도착하면 차량 인포테인먼트 시스템 또는 모바일 디바이스는 운전자의 주차 공간 검색 설정에 따라 통신 인프라로 목적지 위치정보와 함께 주차 공간 정보 요청을 전송한다(S2). 통신 인프라는 주차 공간 정보 요청을 수신하면, 목적지 위치정보를 활용하여 해당 장소 주변의 영상 인식 장치들을 특정하고 각각의 영상 인식 장치로 주차 공간 수 정보에 대한 요청을 전송한다(S3). 이후 각 영상 인식 장치는 잔여 주차 공간 수에 기반한 차량 검출 주기에 따라 차량 검출을 수행하여 주차 공간 수를 획득한다(S4). 도 2는 차량 검출을 위한 동작 프로세스 흐름도를 도시한 도면이다. 도 2를 참조하면 차량 검출을 위한 동작은 먼저, 영상 인식 장치의 어안렌즈를 활용하여 영상을 수집하는 것으로 시작된다(S21). 그런 다음 왜곡 보정 프로세서를 이용한 영상 왜곡 보정을 수행한다(S22). 수집된 영상에서 본 발명의 그라디언트(Gradient)(S23) 및 챔시프트(Camshift)(S24) 기반 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘(S25)을 통한 고속 차량 검출 방법을 통해 주차가 가능한 공간 수를 확보하게 된다(S26). 다시 도 1을 참조하면, 영상 인식 장치들은 주차 공간 수에 관한 정보를 통신 인프라로 전송하기 위해 접속을 위한 전송전력 값을 선택하고, 접속에 성공하면 데이터 통신을 통해 주차 공간 수 정보를 전송한다(S5). 서비스 서버에서는 수신된 주차 공간 수 정보를 취합하여 주차 공간 정보를 작성한다. 통신 인프라는 상기 주차 공간 정보를 요청한 차량의 차량 인포테인먼트 시스템 또는 모바일 디바이스로 전송하며(S6), 상기 차량 인포테인먼트 시스템 또는 모바일 디바이스는 어플리케이션에 설정된 예약 설정에 따라 자동예약 또는 선택예약, 그리고 결제를 수행하여 주차 공간을 확보한다(S7).

[0024] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 운전자 친화적 어플리케이션을 통해 운전자가 목적지로 출발할 때의 주차 공간 예약 설정 및 목적지 근처에서의 주차 공간 예약 수행 과정을 나타낸 도면이다. 먼저 운전자는 주차 공간 예약 어플리케이션을 실행한다(S31). 운전자는 주차 공간 예약 어플리케이션의 예약 설정 기능을 통해 목적지 주변에서의 주차 공간 검색 조건 및 예약 조건을 사전에 설정할 수 있다(S32). 예를 들어, 검색 조건은 목적지 반경 1km 내로 설정하고, 예약 조건으로 예를 들어, 최저 가격, 최단 거리 또는 주차 공간 면적 등을 설정할 수 있다. 그런 다음 예약 방식을 선택하여 자동 예약 또는 선택 예약 중 하나를 선택할 수 있다(S33). 마지막으로 차량 목적지를 입력한다(S34). 자동 예약을 선택한 경우 목적지 주변에서 어플리케이션이 설정된 예약 조건에 따라 자동으로 주차 공간 예약 및 자동 결제를 진행한다. 선택 예약을 선택한 경우 목적지 주변에서 어플리케이션이 주변 주차 공간 정보 목록을 표시하여 운전자가 선택하도록 유도한다. 상기 어플리케이션은 주기적으로 차량의 위치정보를 확인하며(S35), 설정된 목적지 주변으로 차량이 도착한 경우 통신 인프라로 주차 공간 정보를 요청을 한다(S36). 이후 통신 인프라가 주차 공간 정보를 보내오면, 상기 예약 설정 및 예약 방식(자동 예약 또는 선택 예약)에 따라 주차 공간 예약을 수행한다(S37).

[0025] 도 4는 상기 어안렌즈를 통해 영상 인식 장치가 주변 주차 공간 영상을 확보하는 단계(S4)에서, 확보된 영상의 왜곡을 보정하는 과정을 나타낸다. 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 왜곡 보정 기술은 기존 소프트웨어 방식의 순차적 처리 방식과 다르게 영상 왜곡 프로세서를 이용한 하드웨어 방식으로 영상의 왜곡 보정 과정을 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널에 대해 동시에 병렬적으로 수행한다.

[0026] 왜곡을 보정하기 위해 활용되는 파라미터(parameter)는 크게 내부 파라미터(intrinsic parameter)와 외부 파라미터(extrinsic parameter)로 나뉘며, 사전에 값이 입력되어야 한다. 내부 파라미터는 카메라의 초점거리(focal length:  $f_x, f_y$ ), 주점(principal point:  $c_x, c_y$ ), 비대칭계수(skew coefficient:  $\tan\alpha$ ), 방사왜곡 계수(radial distortion coefficient:  $k_1, k_2, k_3$ )와 같은 카메라 자체의 내부적 파라미터들이 있으며, 외부 파라미터로는 카메라의 설치 높이, 방향(팬, 틸트) 등 기하학적 관계에 관련된 파라미터들이 있다. 이러한 파라미터 값들은 공개 프로그램을 통해 손쉽게 획득할 수 있으며, 사전에 미리 추출하여 내부 메모리에 저장하여 사용 가능하다.

[0027] 카메라로부터 들어오는 총 24비트의 RGB 데이터들은 싱크(Sync) 신호에 맞추어 각 채널별로 메모리에 순차적으로 저장되며, 이는 윈도우 필터 연산을 위한 데이터로 이용된다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 왜곡 보정 방법은 역맵핑에 기초한다. 역맵핑은 왜곡된 영상을 DIS(Distortion Image Space), 보정된 영상을 CIS(Corrected Image Space)라 하면, CIS의 각 픽셀값을 DIS에 대응되는 픽셀값으로 매핑시키는 것이다. 역맵핑을 통해 대응되는 DIS의 픽셀 위치를 구한 후, 해당 위치의 DIS의 픽셀 값을 바탕으로 CIS의 픽셀 값을 얻게 됨으로써, 주어진 DIS통해 CIS를 재구성하여 왜곡 보정을 수행한다. 상세한 왜곡 보정 방법은 다음과 같다.

[0029] 먼저, CIS의 한 점  $P(x_p, y_p)$ 을 미리 저장해 놓은 상기 파라미터 값들을 역으로 적용하여 정규화된(normalized) 좌표( $x_n, y_n$ )로 변환한다. 이는 수학식 1 내지 수학식 2와 같이 나타낼 수 있다.

**수학식 1**

[0030] 
$$x_n = (x_p - c_x) / f_x - \tan\alpha \cdot y_n$$

**수학식 2**

[0031] 
$$y_n = (y_p - c_y) / f_y$$

[0032] 다음, 좌표( $x_n, y_n$ )에서부터 영상의 중심까지의 거리  $r_n$ 을 수학식 3을 통해 구하고 수학식 4 내지 수학식

5를 통해 왜곡된 좌표( $x^a, y^a$ )를 구한다.

**수학식 3**

[0033] 
$$r_n^2 = x_n^2 + y_n^2$$

**수학식 4**

[0034] 
$$x_d = (1 + k_1 r_n^2 + k_2 r_n^4 + k_3 r_n^6) x_n$$

**수학식 5**

[0035] 
$$y_d = (1 + k_1 r_n^2 + k_2 r_n^4 + k_3 r_n^6) y_n$$

[0036] ( $x^a, y^a$ )를 다시 픽셀 좌표계로 변환하면 ( $x^p, y^p$ )의 왜곡된 영상에서의 좌표 P' ( $x^p', y^p'$ )를 수학식 6 내지 수학식 7을 통해 구할 수 있다.

**수학식 6**

[0037] 
$$x_p' = f_x(x_d + \tan\alpha \cdot y_d) + c_x$$

**수학식 7**

[0038] 
$$y_p' = f_y \cdot y_d + c_y$$

[0039] 역맵핑 과정에 의해 계산된 DIS상의 P'의 위치는 정수가 아닌 유리수일 수 있기 때문에 해당 위치의 픽셀값을 구하기 위한 보간법이 필요하다.

[0040] 마지막으로 보정된 R, G, B 채널의 색상 정보를 동시에 병렬적으로 복원하여 최종 보정된 영상을 얻는다.

[0041] 이러한 모든 방법은 기존 소프트웨어 기반 방법과 달리 전용하드웨어를 이용하여 파이프라인 구조로 수행이 되어 입력된 왜곡영상을 실시간으로 보정할 수 있다.

[0042] 도 5는 그래디언트(Gradient) 및 캄시프트(Camshift) 기반 Adaboost 알고리즘을 통해 입력된 영상에서 차량을 실시간으로 검출하는 흐름도를 나타낸다.

[0043] 먼저, 차량 검출을 위하여 카메라로부터 실시간으로 얻은 영상에서 조명에 강인한 영상을 얻기 위하여 RGB 영상 정규화 과정을 거친다. RGB 영상 정규화는 RGB 컬러 모델의 각 픽셀에 대해서 수학식 8로 정규화한 것이다.

**수학식 8**

[0044] 
$$r = \frac{R}{T}, g = \frac{G}{T}, b = \frac{B}{T}$$

[0045] 수학식 8에서  $R, G, B$ 는 각각의 컬러 채널을 나타내고,  $r, g, b$ 는 정규화된 각각의 컬러 채널을 나타내며,

$T R I G I B$ 를 나타낸다. 이후 정규화된 영상으로부터 그래디언트(Gradient) 기반의 차량 검출과 캄시프트(Camshift) 알고리즘 기반의 차량 검출을 병렬적으로 수행한다.

[0046] 먼저, 그래디언트(Gradient) 정보를 이용한 차량 검출은 차량의 에지(Edge)와 같은 검출 성분을 강조하기 위해 일반 그레이(Gray) 영상에서의 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 연산이 아닌 R(Red), G(Green), B(Blue) 색상 각각의 채널에서 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 최대값 픽셀만을 결합하여 생성한다. MMGC(Maximum Morphological Gradient Combination) 영상은 다음 수학적 식 9를 이용하여 구할 수 있다.

수학적 식 9

$$MMGC = \sum_j \sum_i \max(MG_R(i, j), MG_G(i, j), MG_B(i, j))$$

[0047]

[0048] 수학적 식 9에서  $height$  및  $width$ 는 입력된 영상의 높이와 너비를 나타내며,  $MG_R, MG_G, MG_B$ 는 분리된 각 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널에서 픽셀 좌표  $(i, j)$ 의 모폴로지 그래디언트(Morphological Gradient) 값을 나타낸다.

[0049] 본 발명에서는 그래디언트(Gradient) 기반의 차량 검출과 병렬적으로 캄시프트(Camshift) 기반의 색상 검출 알고리즘을 사용하는데, 이는 색상 기반 물체 검출 알고리즘이 가지는 장점들, 즉, 사전 학습과정의 불필요, 알고리즘의 단순화, 실시간 처리 등의 장점들을 가지는 동시에 단순하면서도 효율적인 방법이다.

[0050] 캄시프트(Camshift) 알고리즘은 데이터 집합의 밀도 분포(특징점, 코너, 색상)를 기반으로 관심영역 객체를 고속으로 추적하는 평균이동(Meanshift) 알고리즘을 개선한 것으로 탐색 윈도우의 크기를 스스로 조정하는 기법을 사용하여 평균이동(Meanshift)의 단점을 보완한다. 객체의 관심 영역의 색상(Hue) 값의 분포를 이용하여 변화될 위치를 예측하고, 탐지한 후 중심을 찾아 객체를 추적하게 된다. 즉, 영상이 입력되면 검출할 차량 영역에 대한 색상 분석을 통하여 변화될 위치를 예측하고, 탐지한 후 중심을 찾아 객체를 추적하게 되는데 그 과정은 다음과 같다. RGB 정규화가 수행된 영상이 입력으로 들어오면 RGB 모델의 영상을 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)의 HSV 모델로 변환하고, 상기 HSV 모델로 변환된 이미지를 다시 각각의 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 채널로 분리한다. 본 발명에서는 색상(Hue) 채널뿐만 아니라 채도(Saturation), 명도(Value) 채널도 같이 사용하였는데 이는 다양한 차량 및 주변 환경에 따라 빈번하게 발생하는 유사 색상의 물체 혹은 배경과의 겹침 문제를 해결하고, 배경 및 조명 변화에 강인한 추적 성능을 확보하기 위해서이다. 먼저, 분리된 색상(Hue) 채널에 대한 히스토그램 분석을 수행하고, 분석된 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 영상을 다시 재생성하게 된다. 또한, 채도(Saturation) 및 명도(Value) 채널의 임계값을 실험을 통해 결정하고, 임계값을 적용한 2개 채널의 결과 영상을 입력으로 AND 연산을 수행함으로써 마스크(Mask) 영상을 생성한다. 색상(Hue) 정보 이외에 채도(Saturation) 및 명도(Value) 채널의 성분을 추가적으로 사용함으로써 적은 연산량으로 낮은 색상(Hue) 값에서의 색상 분별력 개선 효과를 가지도록 하였다. 상기 히스토그램의 최대 빈도수 특성을 이용하여 재생성된 영상과 마스크(Mask) 영상을 다시 AND 연산을 수행하여 1차적으로 차량영역을 결정한다. 1차적으로 검출된 차량영역을 이진 영상으로 변환하고, 침식(Erosion) 및 팽창(Dilation) 연산을 이용한 닫힘 연산(Closing Operation)을 통해 노이즈를 제거한다. 차량색상을 포함한 영역 중 크기가 큰 부분은 제거되지 않는 현상이 발생되는데 노이즈 제거 단계에서 이 경우 차량 영역을 제외한 다른 부분을 제거하기 위해 각 영역(블롭)을 레이블링(Labeling)한 후 차량 영역만 검출하게 된다.

[0051] 최종적으로 그래디언트(Gradient) 알고리즘을 적용한 결과 영상과 캄시프트(Camshift) 알고리즘을 적용한 결과 영상의 AND 연산을 수행하여 결합함으로써 전처리 과정을 마친다.

[0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 최종 차량 검출은 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 사용하여 검출한다. 에이다부스트(Adaboost) 학습 알고리즘의 기본 개념은 약한 분류기(Weak classifier)를 선형적으로 결합하여 최종적으로 높은 검출 성능을 가진 강한 분류기(Strong classifier)를 생성하는 것이다. 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘은 클래스의 샘플을 이용하여 약한 분류기를 반복적인 계산에 의해서 학습을 수행하고, 생성된 약한 분류기의 결합에 의해서 강한 분류기를 생성한다. 초기에는 모든 샘플에 대하여 동일한 가중치를 주고 약한 분류기를 학습시킨 후, 단계가 진행될수록 기초 분류기에서 올바르게 분류된 데이터에 대해서는 낮은 여러 가중치가 부과되

고 올바르게 분류된 데이터에 대해서는 높은 에러 가중치를 부과함으로써 약한 분류기의 성능을 높여가는 기법이다.

[0053] 위와 같은 차량 검출 알고리즘을 통하여 입력된 영상에 있는 모든 차량을 검출할 수 있으며, 주차장의 잔여 공간 수를 파악할 수 있다.

[0054] 도 6은 잔여 주차 공간 수를 고려하여 영상 인식 장치가 차량 검출 알고리즘을 실행하는 동작주기를 결정하는 과정을 나타낸다. 영상 인식 장치는 차량검출을 수행할 때 복잡한 연산에 의한 전력소비가 발생할 것이며, 이에 따라 효율적인 차량검출 주기의 결정이 요구된다. 주차장에 잔여 주차 공간 수가 적은 경우(예를 들면 1개의 주차 공간이 남은 경우)에 이를 운전자에게 알린 후에 다른 차량이 진입하여 이를 점유하면, 해당 주차장은 더 이상 주차 공간으로 활용할 수 없게 되고 운전자에게 잘못된 정보를 전달한 것이 된다. 운전자는 잘못된 정보를 수신하고 주차장까지 이동한 뒤 주차 공간이 없음을 확인하고 다른 주차장을 탐색하게 되기 때문에 시간, 연료의 낭비와 함께 정보의 신뢰성 저하를 초래하게 된다. 이러한 이유로 잔여 주차 공간 수가 적은 경우에는 잔여 주차 공간 수가 많은 경우보다 빈번하게 영상 인식을 통한 잔여 주차 공간 수를 업데이트해야 할 필요성이 존재한다. 따라서 본 발명에서는 잔여 주차 공간 수에 기반하여 영상 인식 장치의 업데이트 주기를 결정하도록 한다. 도 6을 참조하면, 주차 공간 1에서는 잔여 주차 공간이 상대적으로 많으므로 긴 주기로 차량검출을 수행하며, 주차 공간 2에서는 잔여 주차 공간이 상대적으로 적으므로, 짧은 주기로 차량검출을 수행하여 잔여 주차 공간 수를 업데이트한다. 구체적으로, 차량검출 동작 주기는 수학적 10과 같이 최대길이 주기에 잔여 주차 공간 수의 비율을 곱하여 결정된다.

**수학적 10**

[0055] 
$$T = T_{\max} \times \frac{N_{\text{vacant}}}{N_{\text{total}}}$$

[0056] 이때  $T_{\max}$ ,  $N_{\text{vacant}}$ ,  $N_{\text{total}}$ 은 각각 최대길이 주기, 잔여 주차 공간 수, 전체 주차 공간 수를 나타낸다. 영상 인식 장치는 업데이트된 정보를 통신 인프라의 요청 없이도 전송할 수 있다.

[0057] 이와 같이, 영상 인식 장치가 잔여 주차 공간 수 정보의 효율적 업데이트 및 전송 주기를 결정하여 동작하므로 불필요하게 빈번히 차량검출을 수행하거나 전송하지 않아 영상 인식 장치의 저전력 동작을 구현할 수 있다.

[0058] 도 7은 영상 인식 장치가 통신 인프라로 주차 공간 정보를 전달할 때 수행하는 전송전력값 선택 방법의 동작순서도를 나타낸다. 초기에 영상 인식 장치는 설정된 초기값으로 전송전력을 설정하여(S71) 통신 인프라로의 접속을 시도한다(S72). 이러한 통신 인프라로의 랜덤 접속의 성공 여부를 판단한다(S73). 통신 인프라로의 접속이 실패할 경우 영상 인식 장치는 전송전력값을 한 단계 증가시켜(S74), 다시 통신 인프라로의 접속을 시도한다(S72). 접속에 성공할 경우 영상 인식 장치는 시스템은 접속 성공시의 전송전력값을 초기값으로 저장한다(S75). 그런 다음 데이터 전송을 위한 인터랙션을 수행한다(S76). 이후 영상 인식 장치는 이전 접속 성공시의 전송전력값을 초기값으로 활용하기 때문에 고정된 위치에서 전송전력값 탐색을 최소화하여 통신 인프라와 통신시 걸리는 시간을 단축하고 지연 및 전력소모를 감소시킬 수 있다.

[0059] 이하에서는, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 시스템에 대해 설명한다.

[0060] 인터랙션과 영상 인식 기반의 주차 공간 정보 제공 시스템

[0061] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 공간 정보 제공 시스템의 개략적인 블록 다이어그램이다. 도 8을 참조하면, 주차 공간 정보 제공 시스템은 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100), 통신 인프라(200) 및 영상 인식 장치(300)를 포함한다.

[0062] 상기 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100)는 주차 공간 예약 어플리케이션을 탑재하여 운전자가 주차 공간 정보를 요청하고 예약을 할 수 있는 장치이다. 상기 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100)는 주차 공간 정보 요청 모듈(110), 주차 공간 정보 제공 모듈(120), 그리고 예약 및 결제모듈(130)을 포함할 수 있다.

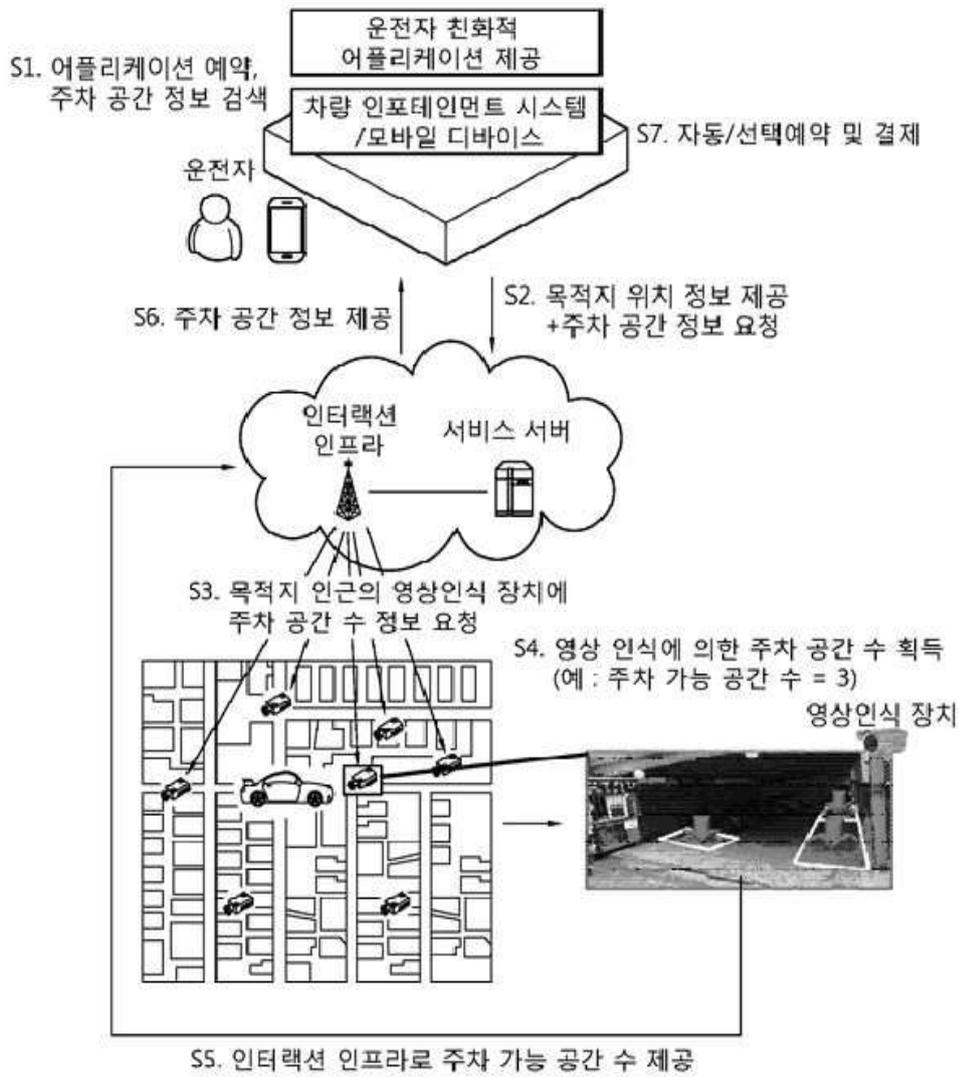
[0063] 상기 주차 공간 정보 요청 모듈(110)은 운전자가 입력한 검색 조건 및 예약 설정에 따라 차량이 목적지에 접근

시 상기 통신 인프라(200)를 통해 인근 영상 인식 장치로 주차 공간 수 정보를 요청한다.

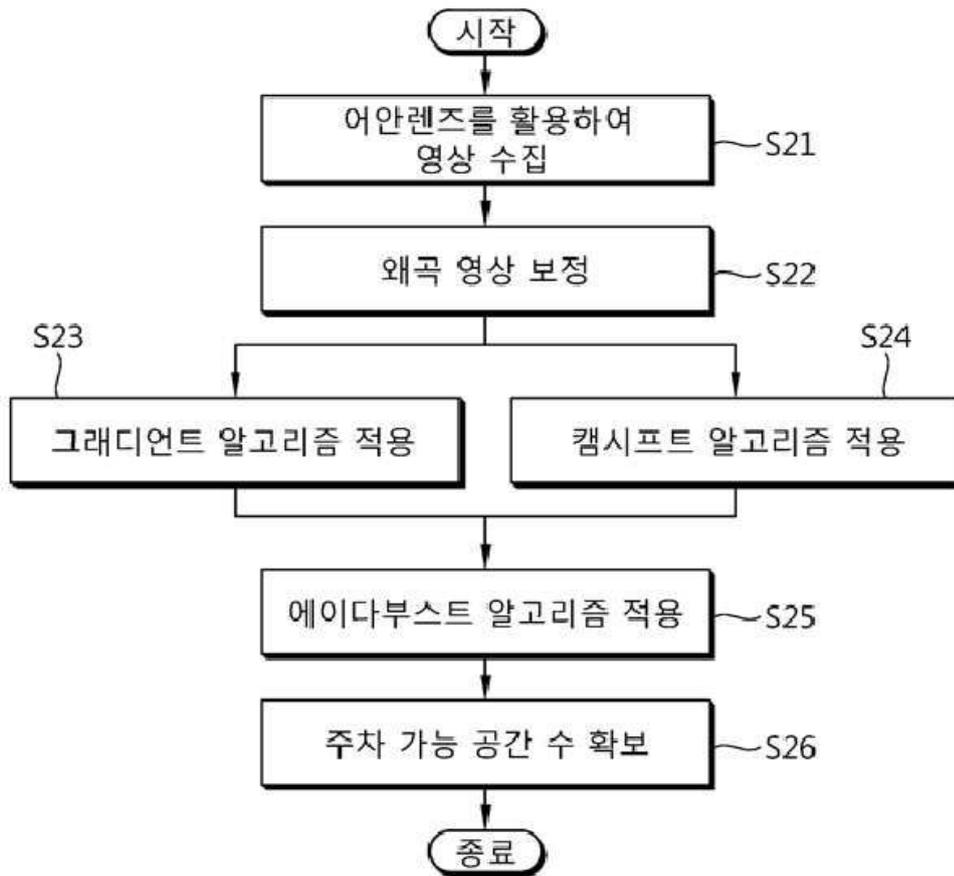
- [0064] 상기 주차 공간 정보 제공 모듈(120)은 상기 통신 인프라(200)로부터 수신한 주차 공간 정보를 표시한다. 표시 방법은 예를 들어, 지도상에 간략한 관련 정보와 같이 표시할 수도 있으며, 선택한 주차 공간으로의 자동 내비게이션 연결 기능 등의 구현도 가능할 수 있다.
- [0065] 상기 예약 및 결제 모듈(130)은 운전자가 미리 설정한 예약 설정 및 예약 방식에 따라 주차 공간의 자동 또는 선택 예약을 수행하고, 결제한다.
- [0066] 상기 통신 인프라(200)는 인터랙션 인프라(210)와 서비스 서버(220)를 포함한다.
- [0067] 상기 인터랙션 인프라(210)는 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100), 서비스 서버(220), 그리고 상기 영상 인식 장치(300) 간의 통신을 수행한다. 즉, 상기 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100)로부터의 주차 공간 요청 정보를 서비스 서버(220)로 전달하고, 서비스 서버(220)로부터 목적지 근처 영상 인식 장치로의 주차 공간 수 요청 정보를 상기 영상 인식 장치들(300)로 전달한다. 또한 상기 영상 인식 장치들(300)로부터의 전송된 주차 공간 수 정보를 서비스 서버(220)로 전달하고, 취합된 주차 공간 정보를 상기 서비스 서버(220)로부터 상기 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100)로 전달하는 기능을 담당한다. 예약 및 결제시에도 차량 인포테인먼트 시스템/모바일 디바이스(100), 서비스 서버(220), 그리고 상기 영상 인식 장치(300)와의 통신을 담당한다.
- [0068] 상기 서비스 서버(220)는 주차 공간 예약 어플리케이션을 통해 요청된 주차 공간 정보, 예약 및 결제 정보, 영상 인식 장치(300) 정보를 저장한다. 이 경우 저장 공간은 서비스 서버 내부 또는 외부에 존재할 수 있다. 또한 상기 서비스 서버(220)는 상기 영상 인식 장치(300)로의 차량 정보 예를 들어, 차량 크기 또는 도착 예정 시간 등을 포함한 주차 공간 수 요청을 생성한다. 그리고 상기 서비스 서버(220)는 상기 영상 인식 장치(300)로부터 수신한 주차 공간 수 정보를 포함한 주차 공간 정보를 생성한다.
- [0069] 상기 영상 인식 장치(300)는 촬영 모듈(310), 왜곡보정 모듈(320)과 고속 차량 검출 모듈(330)을 포함한다. 또한 상기 영상 인식 장치(300)는 차량 검출 동작 주기 조절 모듈(340)과 전송 전력 설정 모듈(350)을 더 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 촬영 모듈(310)은 적은 수의 카메라로 넓은 범위를 촬영하기 위해 어안 렌즈를 이용하여 주차장을 촬영한다.
- [0071] 상기 왜곡보정 모듈(320)은 상기 어안렌즈를 이용하여 촬영된 영상의 왜곡을 R(Red), G(Green), B(Blue) 채널 각각에 대해 동시에 병렬적으로 역 매핑 방법 및 보간법을 적용하여 보정한다.
- [0072] 상기 고속 차량 검출 모듈(330)은 상기 왜곡 보정된 영상에 대해 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘과 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘을 동시에 병렬적으로 적용한 후 상기 그래디언트(Gradient) 차량 검출 알고리즘 적용 결과 및 캄시프트(Camshift) 차량 검출 알고리즘 적용 결과의 AND 연산 결과를 가지고 에이다부스트(Adaboost) 알고리즘을 수행하여 최종 차량 검출을 수행한다.
- [0073] 상기 차량 검출 동작 주기 조절 모듈(340)은 잔여 주차 공간 수에 따라 차량 검출 동작 주기를 조절하는 기능을 수행한다. 즉, 잔여 주차 공간 수가 많으면 동작 주기를 길게 조절하고, 잔여 주차 공간 수가 적으면 동작 주기를 짧게 조절하여 상기 영상 인식 장치(300)의 전력 소모를 줄인다.
- [0074] 상기 전송 전력 설정 모듈(350)은 상기 영상 인식 장치(300)로부터 상기 통신 인프라(200)의 서비스 서버(220)로 정보를 전달하기 위한 랜덤 접속 과정에서 활용된 전송 전력 값을 초기값으로 저장하여 차후에 접속 시 이용함으로써 접속 지연 및 전송전력 소모를 감소시킬 수 있다.

도면

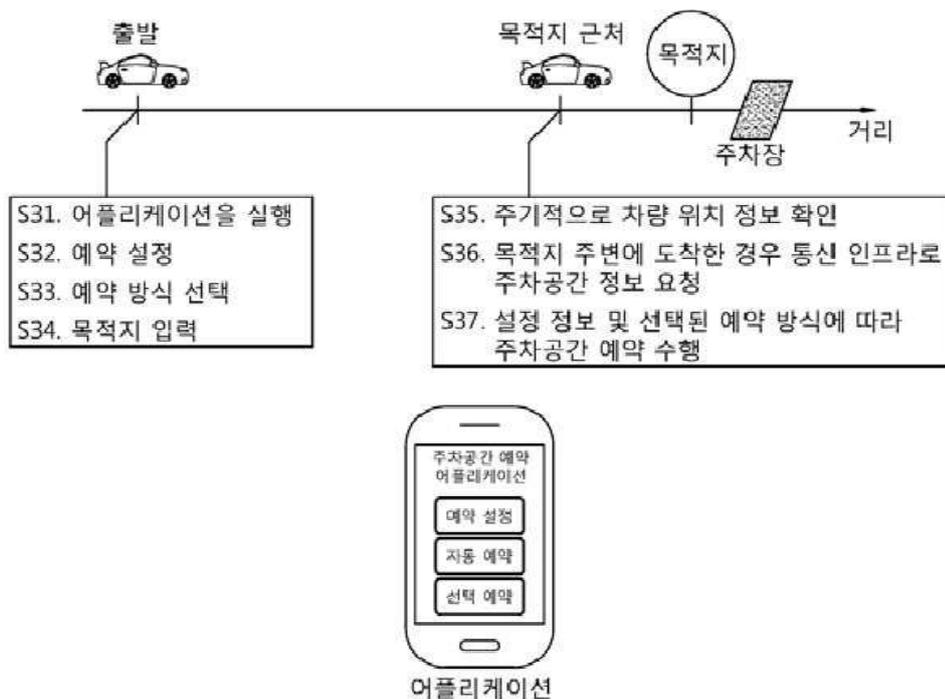
도면1



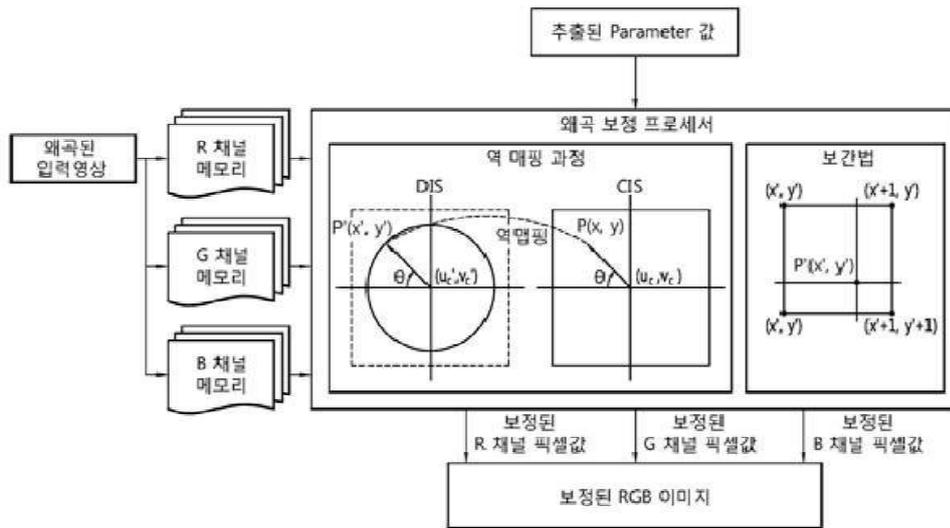
도면2



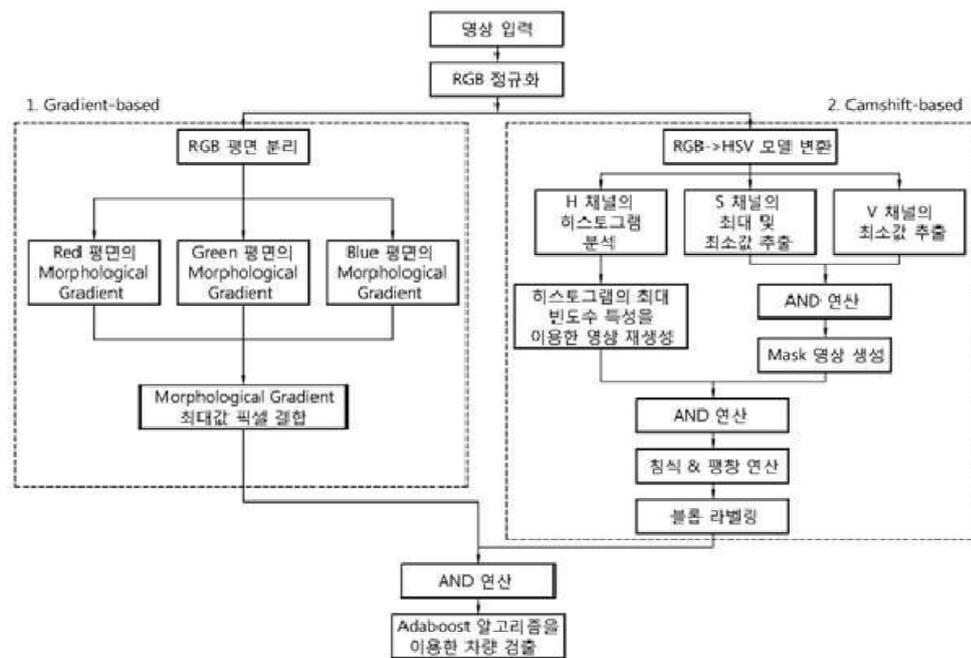
도면3



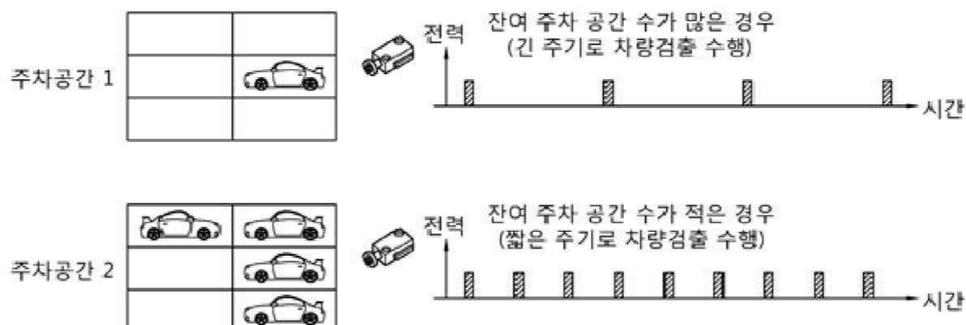
도면4



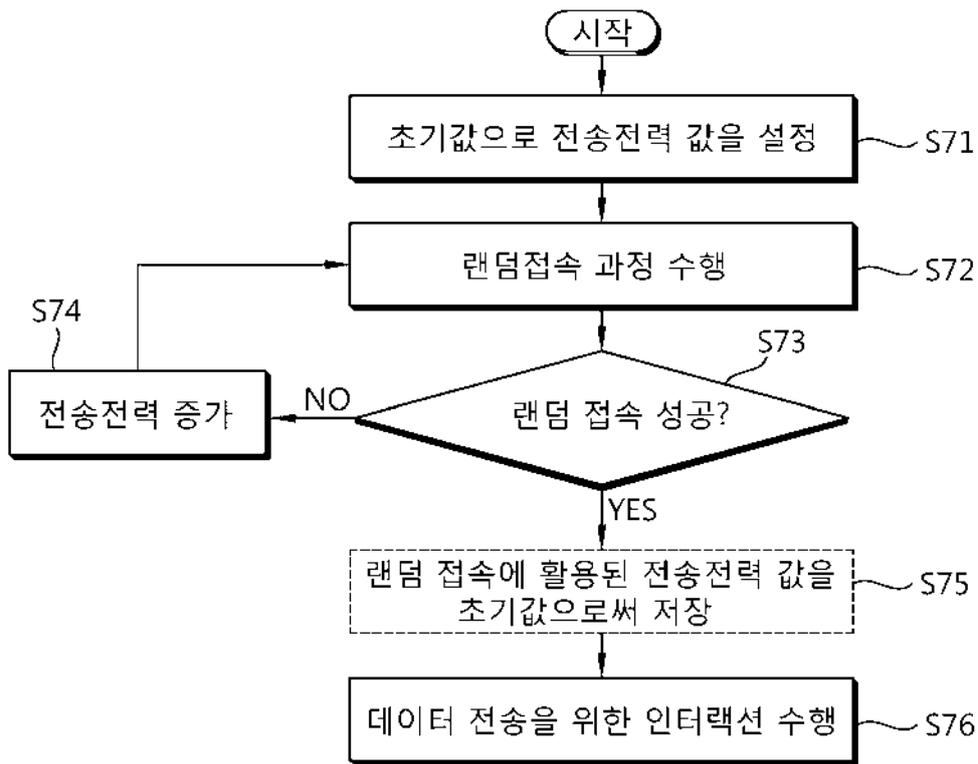
도면5



도면6

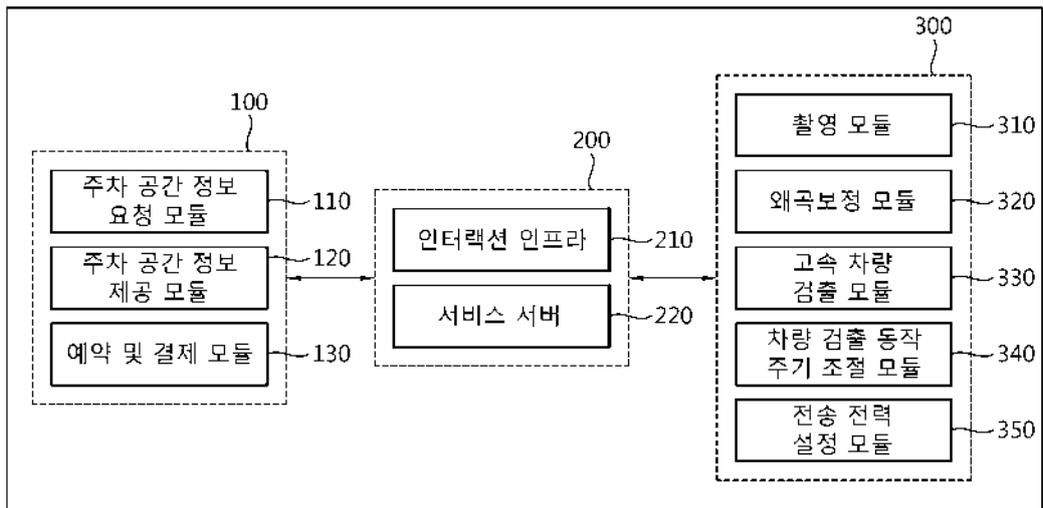


도면7



도면8

10: 주차 공간 정보 제공 시스템





**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년09월19일  
 (11) 등록번호 10-1657900  
 (24) 등록일자 2016년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60W 50/08 (2006.01) B60K 28/02 (2006.01)  
 B60R 16/023 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)  
 B60W 50/14 (2012.01)

(52) CPC특허분류  
 B60W 50/08 (2013.01)  
 B60K 28/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0078339  
 (22) 출원일자 2015년06월03일  
 심사청구일자 2015년06월03일

(56) 선행기술조사문헌  
 JP2005267108 A\*  
 JP2013254409 A\*  
 KR1020120106691 A\*  
 이석한 외 2인, Eye-Tracker 를 이용한 시선경로  
 와 saliency map에 대한 비교, 분석에 관한 연구.  
 HCI 2010, 2010.1, 730-732 pages.  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**성균관대학교산학협력단**  
 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)

(72) 발명자  
**정민영**  
 서울시 서초구 신반포로19길 6, 23동 302호(반포동, 신반포아파트)  
**이석한**  
 경기도 용인시 수지구 신봉1로330번길 15-17, 209동 301호 (신봉동, 신봉리쉐르빌2단지)  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**남정길**

전체 청구항 수 : 총 11 항

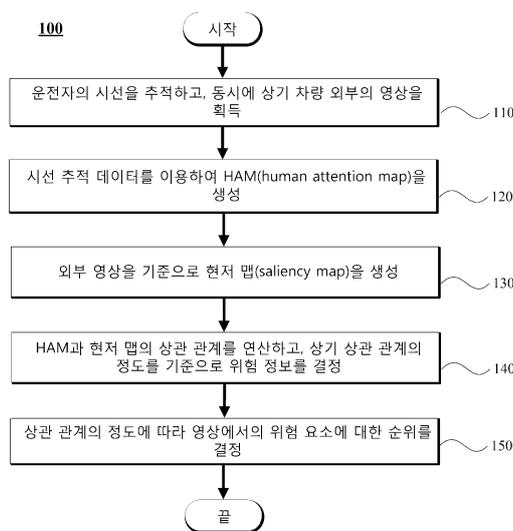
심사관 : 한동기

(54) 발명의 명칭 **운전 중 위험 정보를 결정하는 방법 및 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법**

**(57) 요약**

운전 중 위험 정보를 결정하는 방법은 차량에 설치된 시선 추적 장치가 운전자의 시선을 추적하고, 상기 차량에 설치된 카메라가 상기 운전자 시선을 추적한 시간에 상기 차량 외부의 영상을 획득하는 단계, 상기 시선 추적 장치가 시선 추적 데이터를 이용하여 HAM(human attention map)을 생성하는 단계, 상기 카메라 또는 상기 영상을 전달받은 연산 장치가 상기 영상을 기준으로 현저 맵(saliency map)을 생성하는 단계 및 상기 연산 장치가 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 상기 상관 관계의 정도를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

**B60R 16/023** (2013.01)  
**B60W 40/08** (2013.01)  
**B60W 50/14** (2013.01)  
**B60W 2040/08** (2013.01)  
**B60W 2050/08** (2013.01)

**안현국**

대구광역시 달서구 장기로 242, 113동 1702호 (감삼동, 우방드림시티아파트)

(72) 발명자

**구자현**

경기도 수원시 장안구 일월로76번길 1-6, 306호 (천천동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2010-0020210
부처명	정부)교육부
연구관리전문기관	한국연구재단-기초연구사업(P4KR-006)
연구사업명	대학중점연구소지원사업 2단계2/3차년도(5/9년)
연구과제명	컨버전스연구소(첨단 인터랙션을 위한 기반 소프트웨어 융합기술 연구)
기 여 율	1/1
주관기관	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2014.05.01 ~ 2015.04.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량에 설치된 시선 추적 장치가 운전자의 시선을 추적하고, 상기 차량에 설치된 카메라가 상기 운전자 시선을 추적한 시간에 상기 차량 외부의 영상을 획득하는 단계;

상기 시선 추적 장치가 시선 추적 데이터를 이용하여 HAM(human attention map)을 생성하는 단계;

상기 카메라 또는 상기 영상을 전달받은 연산 장치가 상기 영상을 기준으로 현저 맵(saliency map)을 생성하는 단계; 및

상기 연산 장치가 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 상기 상관 관계의 정도를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계를 포함하되,

상기 상관 관계는 상기 HAM에서 운전자의 시선 위치의 픽셀값과 상기 HAM의 전체 평균 픽셀값의 차이와 상기 현저 맵에서 운전자의 시선 위치의 픽셀값과 상기 현저 맵의 전체 평균 픽셀값의 차이를 기준으로 연산되는 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연산 장치는 상기 상관 관계가 높은 순서로 상기 영상의 일정한 영역에 대한 순위를 결정하고, 상기 순위는 위험 정도에 대응하는 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연산 장치는 상기 시선 추적 장치가 전달하는 시선 추적 데이터를 기반으로 상기 운전자의 시선이 기준 시간 이상 같은 영역을 주시한다고 판단한 경우 상기 순위에 관계없이 상기 같은 영역을 가장 위험 정도가 높은 위험 정보로 결정하는 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 연산 장치는 상기 HAM 및 상기 현저 맵에 대해 각각 색상 또는 밝기가 배경과 다른 정도를 기준으로 상기 상관 관계를 연산하는 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 상관 관계(Correlation)는 아래의 수식으로 표현되는 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법.

$$\text{Correlation} = \frac{\sum_x [M_h(x) - \mu_h] \cdot [M_c(x) - \mu_c]}{\sqrt{\sum_x (M_h(x) - \mu_h)^2 \cdot \sum_x (M_c(x) - \mu_c)^2}}$$

(여기서, x는 영상의 좌표,  $M_h(x)$ 는 HAM,  $\mu_h$ 는 HAM의 평균픽셀값,  $M_c(x)$ 는 현저 맵,  $\mu_c$ 는 현저 맵의 평균픽셀값임)

#### 청구항 6

차량의 주행 보조 시스템과 운전자 단말 사이에 V2D(Vehicle-to-Device) 통신 세션이 수립되는 단계;

상기 주행 보조 시스템이 운전자의 시선 추적을 기반으로 생성되는 HAM(human attention map) 및 상기 운전자의 시선을 추적한 시간에 획득한 상기 차량의 외부 영상에 대한 현저 맵(saliency map)을 기준으로 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 연산된 상관 관계가 높은 순위를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계;

상기 주행 보조 시스템이 상기 위험 정보를 포함하는 메시지를 상기 V2D 통신 세션을 통해 상기 운전자 단말에 전송하는 단계; 및

상기 주행 보조 시스템 또는 상기 운전자 단말이 상기 위험 정보를 소리, 진동 또는 영상 중 적어도 하나를 통해 상기 위험 정보를 출력하는 단계를 포함하되,

상기 상관 관계는 상기 HAM에서 운전자의 시선 위치의 픽셀값과 상기 HAM의 전체 평균 픽셀값의 차이와 상기 현저 맵에서 운전자의 시선 위치의 픽셀값과 상기 현저 맵의 전체 평균 픽셀값의 차이를 기준으로 연산되는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

상기 차량에 설치된 시선 추적 장치가 운전자의 시선을 추적하고, 상기 차량에 설치된 카메라가 상기 운전자 시선을 추적한 시간에 상기 차량 외부의 영상을 획득하는 단계;

상기 시선 추적 장치가 시선 추적 데이터를 이용하여 HAM(human attention map)을 생성하는 단계;

상기 카메라 또는 상기 영상을 전달받은 상기 주행 보조 시스템이 상기 영상을 기준으로 현저 맵(saliency map)을 생성하는 단계; 및

상기 주행 보조 시스템이 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 연산된 상관 관계가 높은 순위를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계를 포함하는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 주행 보조 시스템은 상기 상관 관계가 높은 순서로 상기 영상의 일정한 영역에 대한 순위를 결정하고, 상기 순위는 위험 정도에 대응하는 운전 중 위험 정보를 결정하는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

**청구항 9**

제6항에 있어서,

상기 주행 보조 시스템은 시선 추적을 기반으로 상기 운전자의 시선이 기준 시간 이상 같은 영역을 주시한다고 판단한 경우 상기 순위에 관계없이 상기 같은 영역을 가장 위험 정도가 높은 위험 정보로 결정하는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

**청구항 10**

제6항에 있어서,

상기 상관 관계(Correlation)는 아래의 수식으로 표현되는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

$$\text{Correlation} = \frac{\sum_x [M_h(x) - \mu_h] \cdot [M_c(x) - \mu_c]}{\sqrt{\sum_x (M_h(x) - \mu_h)^2 \cdot \sum_x (M_c(x) - \mu_c)^2}}$$

(여기서, x는 영상의 좌표,  $M_h(x)$ 는 HAM,  $\mu_h$ 는 HAM의 평균픽셀값,  $M_c(x)$ 는 현저 맵,  $\mu_c$ 는 현저 맵의 평균픽셀값임)

**청구항 11**

제6항에 있어서,

상기 운전자 단말이 이동통신 네트워크의 D2D 통신 방식으로 상기 차량 주변에 있는 다른 차량의 단말 또는 상기 차량 주변에 있는 교통 시설 장치에 상기 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 이하 설명하는 기술은 차량 운전 중 위험 정보를 결정하고, 차량 주변에 위험 정보를 전달하는 기법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 차량의 운행 중 발생할 수 있는 위험상황에 대비하여 차체의 움직임을 자동적으로 제어하는 다양한 형태의 안전 장치가 마련되고 있으며, 이와 함께 잠재적 위험요소에 대한 운전자의 주의를 환기시키고 운전자에게 운행 중 위험상황을 알리기 위한 경보장치들이 추가적으로 마련되고 있다. 최근에는 운전자의 시선 움직임을 추적하여 위험 상황을 알려주는 기술이 등장하였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2012-0055011호  
 (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2012-0071220호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 이하 설명하는 기술은 운전자의 시선 추적 및 카메라로 획득한 영상 정보를 조합하여 운전자의 위험 상황을 인지하고, 위험 상황에 대한 경고를 운전자가 소지한 단말을 통해 알려주는 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법은 차량에 설치된 시선 추적 장치가 운전자의 시선을 추적하고, 상기 차량에 설치된 카메라가 상기 운전자 시선을 추적한 시간에 상기 차량 외부의 영상을 획득하는 단계, 상기 시선 추적 장치가 시선 추적 데이터를 이용하여 HAM(human attention map)을 생성하는 단계, 상기 카메라 또는 상기 영상을 전달받은 연산 장치가 상기 영상을 기준으로 현저 맵(saliency map)을 생성하는 단계 및 상기 연산 장치가 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 상기 상관 관계의 정도를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계를 포함한다.

[0006] 운전 중 위험 정보를 전달하는 방법은 차량의 주행 보조 시스템과 운전자 단말 사이에 V2D(Vehicle-to-Device) 통신 세션이 수립되는 단계, 상기 주행 보조 시스템이 운전자의 시선 추적을 기반으로 생성되는 HAM(human attention map) 및 상기 운전자의 시선을 추적한 시간에 획득한 상기 차량의 외부 영상에 대한 현저 맵(saliency map)을 기준으로 상기 HAM과 현저 맵의 상관 관계를 연산하고, 연산된 상관 관계가 높은 순위를 기준으로 위험 정보를 결정하는 단계, 상기 주행 보조 시스템이 상기 위험 정보를 포함하는 메시지를 상기 운전자 단말에 전송하는 단계 및 상기 주행 보조 시스템 또는 상기 운전자 단말이 상기 위험 정보를 소리, 진동 또는 영상 중 적어도 하나를 통해 상기 위험 정보를 출력하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0007] 이하 설명하는 기술은 운전자의 시선 추적 및 카메라로 획득한 영상을 이용하여 보다 정확하게 위험 상황을 결정하고, 일종의 D2D(Device to Device) 통해 위험 상황을 운전자 또는 주변 차량에 전달할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0008] 도 1은 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법에 대한 순서도의 예이다.
- 도 2는 특정 환경에서 시선 추적과 현저 맵을 이용한 연관 맵을 생성하는 예이다.
- 도 3은 주행 보조 시스템에서 위험 정보를 결정하는 과정에 대한 예이다.
- 도 4는 운전자의 위험 정보를 전달하는 시스템의 구성을 도시한 블록도의 예이다.
- 도 5는 차량 또는 교통 시설 장치에 운전자의 위험 정보를 전달하는 과정에 대한 예이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0009] 이하 설명하는 기술은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 이하 설명하는 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이하 설명하는 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0010] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 이하 설명하는 기술의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0011] 본 명세서에서 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 실시된 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계 동작 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0012] 도면에 대한 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.
- [0013] 또, 방법 또는 동작 방법을 수행함에 있어서, 상기 방법을 이루는 각 과정들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 과정들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0014] 이하 설명하는 기술은 차량에서 운전자의 시선 추적 및 시선 방향의 영상을 이용하여 위험 정보를 추출하는 기법 및 추출한 위험 정보를 주변 차량 등에 전달하는 기법으로 구분할 수 있다.
- [0015] 먼저 위험 정보를 추출하는 기법에 대해 설명하기로 한다. 위험 정보란 차량의 운행 중에 차량 주변에서 발생하는 위험한 상황에 관한 정보를 의미한다. 차량에서 주행을 보조하기 위한 시스템이 위험 정보를 인지한다. 차량에서 위험 정보를 인지하는 시스템을 이하 주행 보조 시스템이라고 명명한다. 주행 보조 시스템은 인포테인먼트 시스템의 범주에 포함될 수도 있다.
- [0016] 위험 정보를 결정하기 위한 소스 데이터는 두 가지 이다. 하나는 운전자의 시선을 추적한 데이터이고, 또 다른 하나는 운전자의 시선 방향을 촬영한 영상 데이터이다.
- [0017] 운전자 시선 추적을 위한 종래의 연구가 있었고, 다양한 장치가 고안되었다. 이하 운전자의 시선을 추적하는 장치를 시선 추적 장치라고 명명한다. 시선 추적 장치는 일반적으로 운전자를 촬영한 영상을 분석하여 운전자의 양안(兩眼)이 향하는 방향 및 지점을 분석하는 장치이다. 최근에는 스마트 안경과 같은 형태의 시선 추적 장치도 시장에 나오고 있다. 이하 설명에서 시선 추적 장치는 특정한 방법이나 형태로 제한되는 것이 아니다. 따라서 시선 추적 장치에 대한 상세한 설명은 생략한다. 시선 추적 데이터는 특정 영상에서 운전자의 시선이 향하는 지점 내지 영역을 나타내는 데이터이다.
- [0018] 차량에서 운전자의 시선 방향을 촬영하는 장치가 필요하다. 이미 차량에 이용되고 있는 많은 카메라 장치가 있다. 예컨대, 블랙박스, 운행 보조를 위한 카메라 장치 등이 있다. 어떤 카메라 장치를 사용하던지 관계없고, 상

기 시선 추적 장치가 추적하는 방향의 영상을 획득하면 된다. 시선 추적 장치가 이미 카메라를 사용하고 있으므로, 별도의 카메라를 이용하지 않고, 시선 추적 장치가 획득한 영상을 이용할 수도 있다. 이하 후술하는 현저 맵(saliency map)을 생성하기 위한 원본 영상을 촬영하는 장치를 카메라 장치라고 명명한다. 카메라 장치는 현저 맵을 생성하기 위한 전용 카메라일 수도 있고, 다른 목적으로 차량 외부를 촬영하는 카메라일 수도 있다.

- [0019] 도 1은 운전 중 위험 정보를 결정하는 방법(100)에 대한 순서도의 예이다. 먼저 시선 추적 장치가 운전자 시선을 추적하고, 동시에 카메라 장치가 차량 외부의 영상을 획득한다(110). 한편 카메라 장치가 획득한 영상을 운전자의 시선 방향의 영상이어야 한다. 따라서 사전에 카메라는 차량의 전면 방향의 영상, 측면 방향의 영상 및 후면 방향의 영상까지 모두 촬영하는 것이 바람직하다. 이를 위해서는 복수의 카메라가 필요할 것이다.
- [0020] 시선 추적 장치는 일반적으로 시선 추적을 위해 HAM(human attention map)을 생성한다(120). 따라서 시선 추적 장치가 생성한 HAM 영상을 사용한다. 경우에 따라서는 시선 추적 장치가 생성한 시선 추적 데이터를 이용하여 주행 보조 시스템이 HAM을 생성할 수도 있을 것이다.
- [0021] 카메라 장치는 촬영한 외부 영상(소스 영상)을 기준으로 현저 맵(saliency map)을 생성한다(130). 또는 카메라 장치가 획득한 소스 영상을 이용하여 주행 보조 시스템이 현저 맵을 생성한다(130). 카메라 장치는 시선 추적 장치가 시선을 추적하는 동안의 영상을 획득해야 한다.
- [0022] 주행 보조 시스템은 HAM 및 현저 맵을 기준으로 상관 관계를 연산한다(140). 주행 보조 시스템은 상관 관계에 따라 영상에서 위험 정보를 결정한다(140). 나아가 주행 보조 시스템은 상관 관계의 정도에 따라 영상에 나타낸 위험 요소에 대한 순위를 결정할 수도 있다(150). 상관 관계 연산 과정에 대해서는 후술한다.
- [0023] 도 2는 특정 환경에서 시선 추적과 현저 맵을 이용한 연관 맵을 생성하는 예이다. 도 2(a)는 차량에서 촬영한 영상은 아니지만, 시선 추적 장치가 촬영한 영상의 예이다. 도 2(a)에서 작은 노란색 원은 시선이 위치했던 고정 지점(fixation point)을 나타낸다. HAM은 모든 고정 지점들을 하나의 맵(map)으로 구성한 것이다. 고정 지점이 많은 영역은 결국 사람의 시선이 집중된 부분에 해당한다. HAM은 고정 지점이 가장 많이 모여 있는 경우 또는 고정 지점이 가장 오랫동안 머물러 있는 경우에 대한 정보를 영상 데이터로 표현한다. 도 2(b)는 도 2(a)에 대한 HAM의 예이다. 도 2(b)를 살펴보면 고정 지점이 많았던 영역이 밝은 색으로 표현된 것을 알 수 있다. HAM 영상을 다른 색상으로도 표현은 가능하겠지만, 기본적으로 영상의 밝기로 표현한다고 가정한다. 도 2(b)의 HAM은 이진 영상에서 흰색의 분포를 나타낸다.
- [0024] 카메라 장치가 측정한 소스 영상에서 현저 맵(saliency map)을 생성하는 방법은 몇 가지가 있다. 현저 맵이란 결국 어떤 영상에서 도드라진 객체를 구분한 영상에 해당한다. 객체의 색상, 객체의 모양, 객체의 방향 등과 같은 기준을 이용하여 현저 맵을 생성할 수 있다.
- [0025] 현저 맵은 상향식(Bottom-up saliency) 기법과 하향식(Top-down saliency) 기법이 있다. 기본적인 bottom-up saliency 모델은 Itti의 현저 모델(saliency model)이 있다. Itti의 현저 모델은 주변 환경에서 색깔, 조도, 방향성 중에 특출되어지는 부분을 검출하여 하나의 맵핑 모델을 만든다.
- [0026] Top-down이란 단어는 정의하기로는 사람이 살아오면서 겪은 경험에 대한 기억 또는 뇌 속에 있는 다양한 정보라고 정의 한다. 이를 컴퓨터를 이용하여 모델링을 구현할 경우 주변환경에 중요 특징 값들을 입력하는 방식이 있다.
- [0027] 한편 도 2(c)는 도 2(a)의 소스 영상을 상향식 기법 및 하향식 기법을 조합하여 생성한 맵핑 모델의 예이다. 상향식 기법은 피부 색상, 예지, 색상이라는 특징값을 적용할 수 있고, 하향식 기법은 피부 색상 히스그램, 얼굴 모양 및 특정 객체 모양을 특징값으로 적용할 수 있다. 현저 맵 생성을 위한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0028] 도 2(d)는 도 2(b)의 HAM 및 도 2(c)의 현저 맵을 조합한 상관 영상의 예이다. 도 2(d)를 살펴보면 붉은색이 HAM을 나타내고, 과란색이 현저 맵을 나타내며, 보라색은 HAM과 현저 맵이 중첩된 부분을 나타낸다.
- [0029] 이제 HAM 및 현저 맵을 이용한 상관 관계(상관 계수)를 결정하는 과정을 설명한다. 상관 계수(Correlation)는 아래의 수학적 1과 같이 표현될 수 있다.

수학식 1

$$\text{Correlation} = \frac{\sum_x [M_h(x) - \mu_h] \cdot (M_c(x) - \mu_c)}{\sqrt{\sum_x (M_h(x) - \mu_h)^2 \cdot \sum_x (M_c(x) - \mu_c)^2}}$$

[0030]

x는 영상의 좌표,  $M_h(x)$ 는 HAM,  $\mu_h$ 는 HAM의 평균픽셀값,  $M_c(x)$ 는 현저 맵,  $\mu_c$ 는 현저 맵의 평균픽셀값이다. 상기 상관 계수가 1에 가까울 수록 상관 관계의 정도가 높고, 0에 가까울 수록 상관 관계는 낮다고 할 수 있다.

[0032]

차량의 운전자에 상기 상관 관계를 적용해 보면, 상관 관계가 높은 경우 운전자가 해당 지점(또는 영역)을 주시하고 있고, 해당 영역에는 특정 객체가 존재한다고 할 수 있다. 상관 관계가 높은 경우 위험 요소가 있다고 판단한다.

[0033]

도 3은 주행 보조 시스템에서 위험 정보를 결정하는 과정에 대한 예이다. 차량에서 주행 보조 시스템이 실시간으로 HAM과 현저 맵을 이용하여 상관 관계를 연산한다.

[0034]

차량의 시선 추적 장치는 운전자 시선을 추적한다(211). 예컨대, 운전자가 전방을 보고 있다면 전방 차량, 전방 차량의 차선 변경, 전방의 교통 신호, 전방의 사고 차량 등을 주시한다. 차량의 시선 추적 장치는 운전자의 전방 시선을 감시한다(212). 한편 블랙박스 또는 다른 카메라(전술한 카메라 장치)는 운전자의 시선 방향을 촬영한다(221). 운전자의 시선이 다른 방향으로 변경될 수도 있으므로, 카메라 장치는 전방 또는 후방 등의 방향을 촬영할 수 있다(222).

[0035]

시선 추적 장치 또는 주행 보조 장치는 시선의 고정 지점을 포함한 시선 추적 데이터를 기반으로 데이터를 일정한 시퀀스화하고, 맵핑 데이터(HAM)를 산출한다(230). 주행 보조 장치는 카메라 장치가 획득한 영상을 실시간으로 처리하여 현저 맵에 대한 맵핑 데이터를 산출한다(240).

[0036]

주행 보조 장치는 HAM과 현저 맵을 상관 계수를 산출한다(250). 주행 보조 장치는 상관 계수의 결과에 따라 위험 인지도를 산출한다(260). 즉, 주행 보조 장치는 상관 계수가 높을 수록(1에 가까울 수록) 위험 요소에 해당한다고 판단한다. 이때 주행 보조 장치는 상관 계수의 순위에 따라 몇 개의 위험 요소를 결정할 수도 있다. 예컨대, 상위 3개의 상관 계수를 갖는 영역을 위험 요소로 결정할 수 있다.

[0037]

위험 요소 결정에 예외 사항이 있을 수 있다. 예컨대, 상관 계수는 낮지만 운전자의 시선이 일정한 기준 시간(예컨대, 5초) 이상 머무는 지점 내지 영역이 있는 경우 주행 보조 장치는 해당 영역을 위험 요소로 결정할 수도 있다(270). 주행 보조 장치는 위험 요소를 식별한 정보를 위험 정보로 가공할 수 있다.

[0038]

이하 운전자가 소지하는 단말을 이용하여 주행 보조 시스템이 생성한 위험 정보를 전달하는 과정을 설명한다. 도 4는 운전자의 위험 정보를 전달하는 시스템의 구성을 도시한 블록도의 예이다. 기본적으로 위험 정보를 전달하는 과정은 D2D(Device-to-Device) 통신을 사용한다고 가정한다. D2D 통신은 이동통신 네트워크에 기반한 단말 간 통신을 사용한다고 가정한다. 3GPP 표준에서 정의하는 D2D 통신은 크게 기지국(BS)의 관여없이 단말 간에서 데이터를 교환하는 방식과 기지국의 두 개의 단말 사이의 데이터 통신을 제어하는 방식이 있다. D2D 통신 기법에 대한 상세한 설명은 생략한다. D2D 통신을 차량 시스템에 적용하면 V2V(Vehicle-to-Vehicle), V2I(Vehicle-to-Infrastructure) 등으로 명칭하기도 한다. V2V는 차량과 차량 사이의 통신을 의미하고, V2I는 차량과 도로변에 설치된 인프라 시설(신호등, 교통 신호 조절 장치 등) 사이의 통신을 의미한다.

[0039]

먼저 차량의 주행 보조 시스템(10)은 차량 운전자가 소지한 또는 차량에 배치된 운전자 단말(20)과 통신 채널을 수립한다(①). 이 과정은 차량과 단말 사이의 통신(Vehicle-to-Device, V2D)을 수립하는 과정에 해당한다. V2D도 D2D 통신에 해당한다.

[0040]

이후 주행 보조 시스템(10)의 운전자의 시선을 추적하고, 카메라 장치가 획득한 영상을 수신한다(②). 주행 보조 시스템(10)은 HAM과 현저 맵을 기준으로 상관 관계를 연산하고, 영상에서 위험 요소를 나타내는 위험 정보 A를 생성한다.

[0041]

주행 보조 시스템(10)이 곧바로 운전자에게 위험 정보 A를 알릴 수 있다(③). 예컨대, 디스플레이 장치로 일정한 정보를 출력하거나, 스피커를 통해 경고 메시지를 출력할 수 있다.

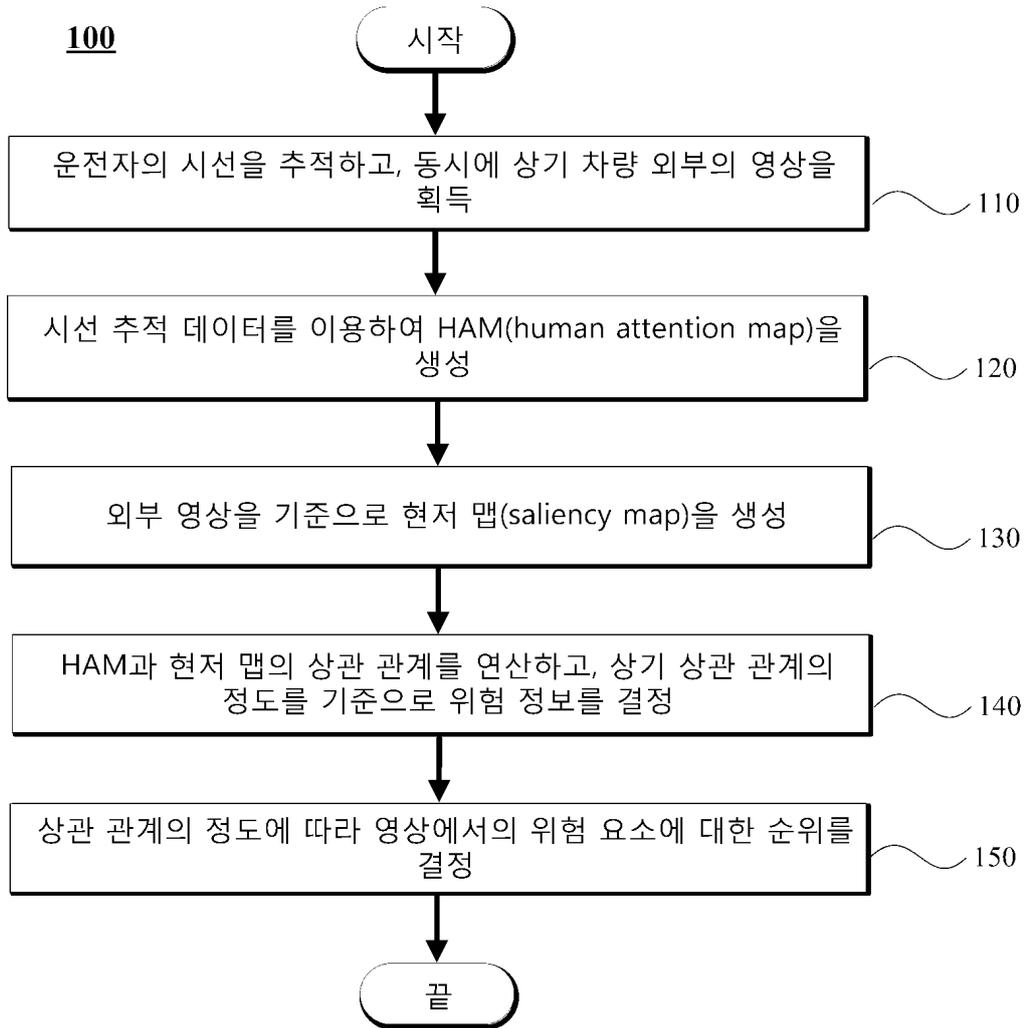
[0042]

주행 보조 시스템(10)은 위험 정보 A를 운전자 단말(20)에 전달한다. 운전자 단말(20)은 주변 차량의 단말(80)



도면

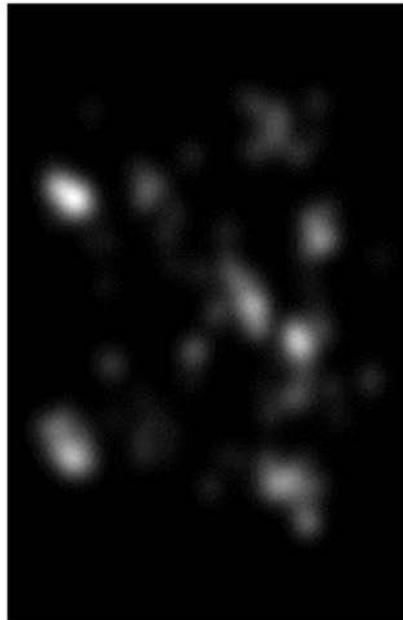
도면1



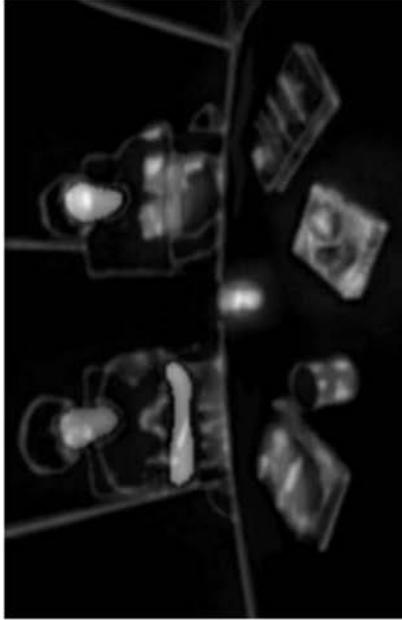
도면2



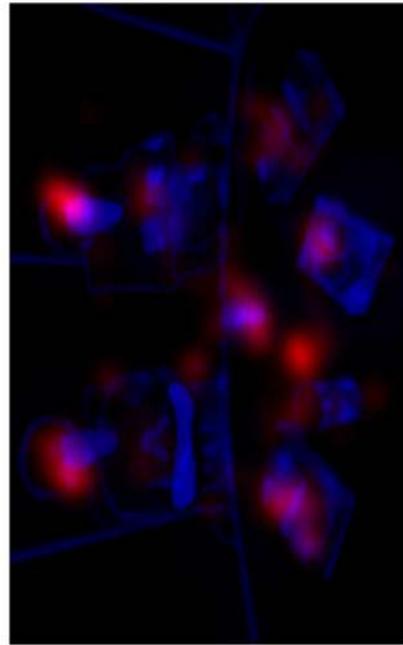
(a)



(b)

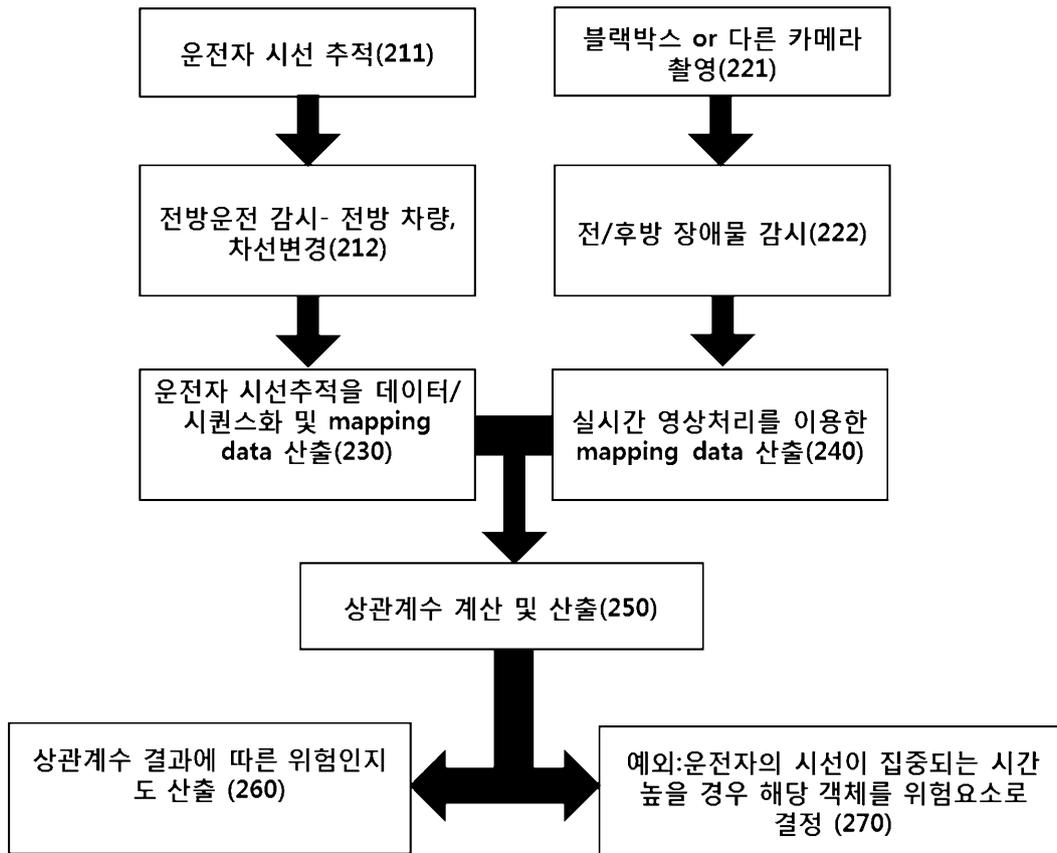


(c)

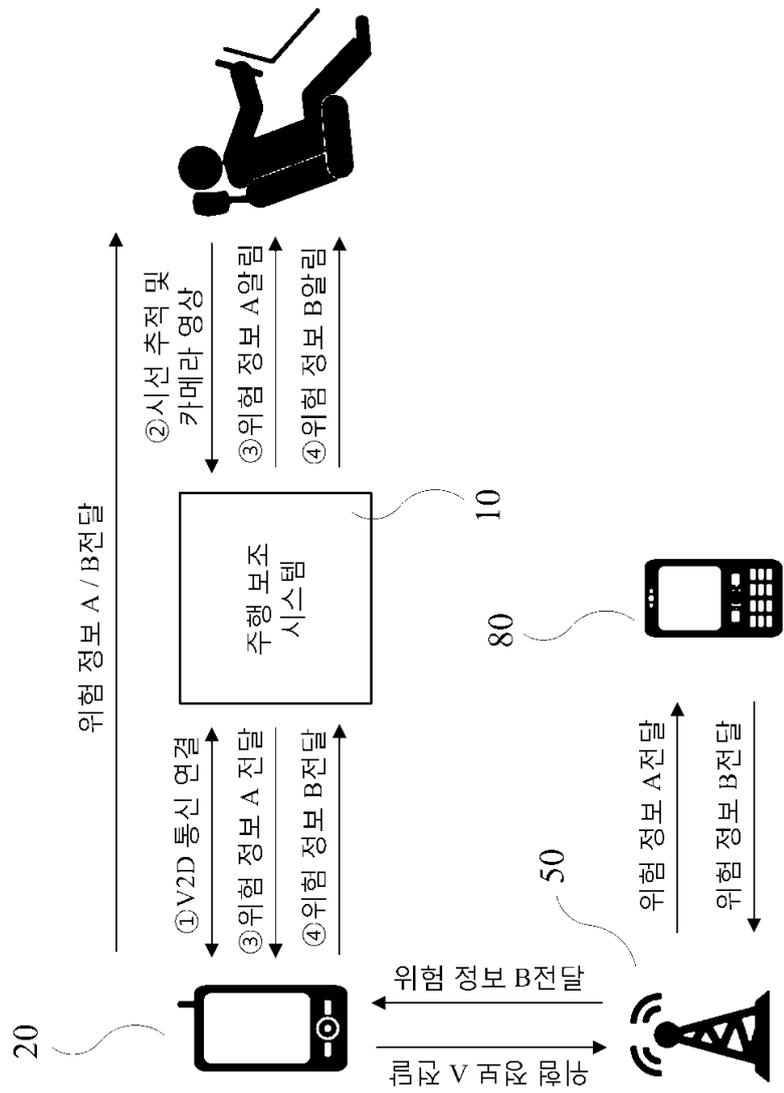


(d)

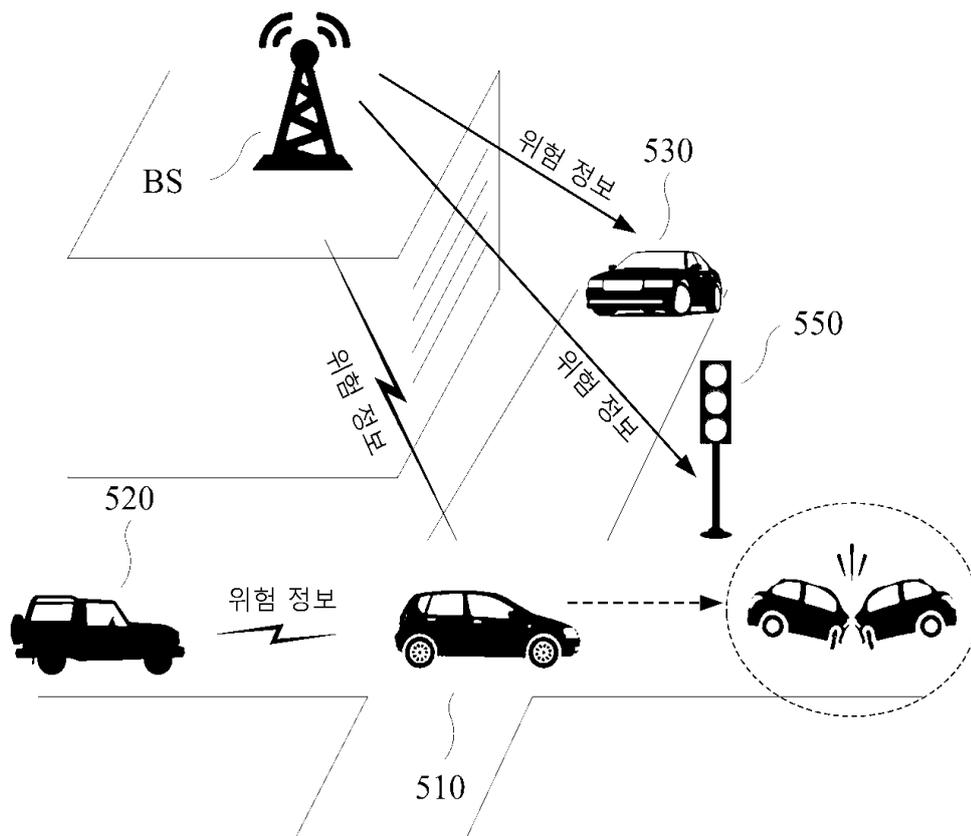
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월10일  
(11) 등록번호 10-1674796  
(24) 등록일자 2016년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60H 1/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B60H 1/00657 (2013.01)  
B60H 1/00964 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0035231  
(22) 출원일자 2015년03월13일  
심사청구일자 2015년03월13일  
(65) 공개번호 10-2016-0110856  
(43) 공개일자 2016년09월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2004256092 A\*  
KR1020130062651 A\*  
KR1020130071613 A  
KR1020140059350 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
성균관대학교산학협력단  
경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동, 성균관대학교내)  
(72) 발명자  
전재욱  
서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10 103동 2301호 (서초동, 서초래미안아파트)  
김진호  
경기도 수원시 장안구 일월로90번길 42-22 301호 (천천동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김인철

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김영훈

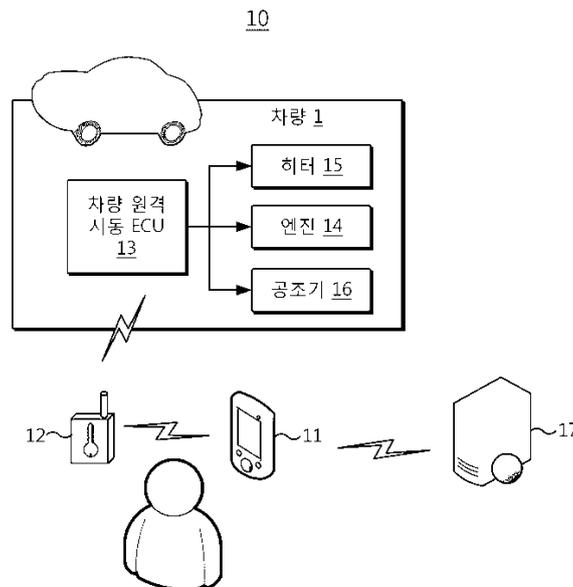
(54) 발명의 명칭 차량 온도 예약 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시예들에 따른 차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU)이 장착된 차량을 위한 차량 온도 예약 시스템은 사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버로부터 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 예약 시각 및 작동 시간을 차량 원격 시동 장치에 통지하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



통신 단말기, 통신 단말기로부터 통지된 예약 시각 및 작동 시간을 차량의 차량 원격 시동 ECU에 전달하는 차량 원격 시동 장치 및 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량의 히터 또는 공조기를 동작시키는 차량 원격 시동 ECU를 포함할 수 있다. 또한 통신 단말기는 상기 기상 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 온도 범위를 표시하도록 동작하며, 통신 단말기는 사용자가 희망 온도를 입력하지 않은 때에는, 자체적으로 적절한 목표 실내 온도를 결정할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B60R 16/02* (2013.01)  
*B60R 25/102* (2013.01)  
*B60R 2016/02* (2013.01)

**이도연**

대구광역시 달서구 진천로4길 39 우방멘션 102  
 동405호

(72) 발명자

**김태원**

전라남도 신안군 자은면 구영1길 11

**문준영**

대구광역시 남구 효성중앙길 38 201동 703호 (봉  
 덕동, 효성2차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10048277
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	우수기술연구센터(ATC)사업
연구과제명	[RCMS] 국제 표준 Motion-Network 지원 고속 정밀 모터 드라이버 및 액추에이터 개발
기여율	1/1
주관기관	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2014.06.01 ~ 2015.04.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU)이 장착된 차량을 위한 차량 온도 예약 시스템으로서,

사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버로부터 상기 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량 원격 시동 장치에 통지하는 통신 단말기; 상기 통신 단말기로부터 통지된 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량의 차량 원격 시동 ECU에 전달하는 차량 원격 시동 장치; 및 상기 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 상기 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량의 히터 또는 공조기를 동작시키는 차량 원격 시동 ECU를 포함하며,

상기 통신 단말기는 상기 기상 정보 및 공회전 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 상기 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 상기 온도 범위를 표시하도록 동작하며,

상기 통신 단말기는 사용자가 희망 온도를 입력하지 않은 때에는, 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 상기 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 목표 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 차량 원격 시동 ECU는

차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 상기 차량 원격 시동 장치의 무선 신호가 감지되면 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 상기 차량 원격 시동 장치에 송신하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 차량 원격 시동 장치는

수신된 상기 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 상기 통신 단말기에 송신하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 차량 원격 시동 ECU는

차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 상기 차량 원격 시동 장치의 무선 신호가 감지되지 않으면 차량의 히터 또는 공조기와 엔진을 정지시키도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

#### 청구항 7

차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU)이 장착된 차량을 위한 차량 온도 예약 시스템으로서,

사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버로부터 상기 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량 인포테인먼트

장치에 통지하는 통신 단말기; 상기 통신 단말기로부터 통지된 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량의 차량 원격 시동 ECU에 전달하는 차량 인포테인먼트 장치; 및 상기 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 상기 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량의 히터 또는 공조기를 동작시키는 차량 원격 시동 ECU를 포함하며,

상기 통신 단말기는 상기 기상 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 상기 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 상기 온도 범위를 표시하도록 동작하며,

상기 통신 단말기는 사용자가 희망 온도를 입력하지 않은 때에는, 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 상기 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 목표 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

청구항 7에 있어서, 상기 차량 인포테인먼트 장치는

차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 상기 통신 단말기가 접속되면 현재 실내 온도 또는 작동 후 도파 시간을 상기 통신 단말기에 송신하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

**청구항 11**

청구항 7에 있어서, 상기 차량 인포테인먼트 장치는

차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 상기 통신 단말기가 접속되지 않으면 차량의 히터 또는 공조기와 엔진을 정지시키도록 동작하는 것을 특징으로 하는 차량 온도 예약 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량 제어에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 차량 온도 제어에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 여름철이나 겨울철에는 운전자가 차량에 탑승한 직후에는 차량 내부는 매우 덥거나 매우 춥기 때문에, 통상적으로 운전자는 탑승하자마자 시동을 켜고 공조 장치나 히터를 가동하더라도 운전하는 데에 쾌적한 온도가 될 때까지는 상당한 시간이 걸린다.

[0003] 이러한 불편 때문에 운전자가 탑승하기 전에 차량의 공조 장치를 가동하여 차량 내부 온도를 적절하게 제어하고자 하는 시도가 있어왔다.

[0004] 예를 들어, 한국공개특허공보 제10-1998-0061078호(1998.10.07 공개)는 예약 입력 장치를 통해 차량의 마이크로컴퓨터에 히터를 작동시킬 시각을 예약 시간으로서 미리 입력하여, 마이크로컴퓨터를 예약 모드로 전환하게 하고, 예약 시간이 되면 마이크로컴퓨터가 엔진을 시동하고 히터를 작동시켜 차량을 워밍업하고 서리를 제거하며 차량 내부를 쾌적하게 하는 구성을 제시한다.

[0005] 이러한 종래 기술은 운전자가 예약 시간을 결정하여 입력하여야 하는데, 온도가 조절되는 데에는 시간이 걸리므로, 예약 시간은 실제로 탑승할 시각 이전의 어떤 시각이어야 한다.

[0006] 하지만 운전자는 예약 시간이 도래하는 미래 시점에 기상을 알 수 없기 때문에 차량 내부가 원하는 온도로 조절되는 데에 얼마나 걸릴지 가늠하기 어렵다. 이에 따라, 필요 이상으로 공회전을 일으켜 차량 엔진의 수명을 단축하고 연료를 낭비하며 대기를 오염시키거나, 또는 적정 온도까지 도달하기도 전에 운전자가 탑승하게 되어 온

도 조절 예약의 효과를 얻지 못할 수도 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유비쿼터스 서비스를 이용한 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 지능적으로 공회전과 연료 소비를 최소화하면서 차량 온도를 미리 조절할 수 있는 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 스마트키와 스마트폰을 이용한 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 차량용 전장 장치와 스마트폰을 이용한 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0012] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 본 발명의 일 측면에 따른 차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU)이 장착된 차량을 위한 차량 온도 예약 시스템은, 사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버로부터 상기 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량 원격 시동 장치에 통지하는 통신 단말기; 상기 통신 단말기로부터 통지된 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량의 차량 원격 시동 ECU에 전달하는 차량 원격 시동 장치; 및 상기 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 상기 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량의 히터 또는 공조기를 동작시키는 차량 원격 시동 ECU를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따라, 상기 통신 단말기는 상기 기상 정보 및 공회전 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 상기 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 상기 온도 범위를 표시하도록 동작할 수 있으며, 사용자가 희망 온도를 입력하지 않은 때에는, 자체적으로 목표 실내 온도를 결정할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따라, 상기 통신 단말기는 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 상기 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따라, 상기 차량 원격 시동 ECU는 차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 상기 차량 원격 시동 장치의 무선 신호가 감지되면 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 상기 차량 원격 시동 장치에 송신하도록 동작할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 따라, 상기 차량 원격 시동 장치는 수신된 상기 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 상기 통신 단말기에 송신하도록 동작할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따라, 상기 차량 원격 시동 ECU는 차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 상기 차량 원격 시동 장치의 무선 신호가 감지되지 않으면 차량의 히터 또는 공조기와 엔진을 정지시키도록 동작할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 측면에 따른 차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU)이 장착된 차량을 위한 차량 온도 예약 시스템은 사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버로부터 상기 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량 인포테인먼트 장치에 통지하는 통신 단말기; 상기 통신 단말기로부터 통지된 상기 예약 시각 및 작동 시간을 차량의 차량 원격 시동 ECU에 전달하는 차량 인포테인먼트 장치; 및 상기 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 상기 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량의 히터 또는 공조기를 동작시키는 차량 원격 시동 ECU를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따라, 상기 통신 단말기는 상기 기상 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정

하고, 사용자가 상기 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 상기 온도 범위를 표시하도록 동작할 수 있다.

- [0021] 일 실시예에 따라, 상기 통신 단말기는 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 상기 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따라, 상기 차량 인포테인먼트 장치는 차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 상기 통신 단말기가 접속되면 상기 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 상기 통신 단말기에 송신하도록 동작할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따라, 상기 차량 인포테인먼트 장치는 차량의 히터 또는 공조기를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 상기 통신 단말기가 접속되지 않으면 차량의 히터 또는 공조기와 엔진을 정지시키도록 동작할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 차량 온도 예약 시스템에 따르면, 유비쿼터스 기상 정보 서비스를 이용하여 지능적으로 차량 온도를 추천하고 운전자가 탑승하기 전에 차량 온도를 제어할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 차량 온도 예약 시스템에 따르면, 유비쿼터스 기상 정보 서비스를 이용하여 지능적으로 공회전과 연료 소비를 최소화하면서 차량 온도를 미리 조절할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 차량 온도 예약 시스템에 따르면, 널리 보급된 스마트키와 스마트폰을 이용한 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0027] 본 발명의 차량 온도 예약 시스템에 따르면, 널리 보급된 차량용 전장 장치와 스마트폰을 이용한 차량 온도 예약 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0028] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 스마트폰 및 스마트키를 이용한 차량 온도 예약 시스템을 예시한 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따라 스마트폰 및 차량용 전장 장치를 이용한 차량 온도 예약 시스템을 예시한 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 스마트폰 및 스마트키를 이용한 차량 온도 예약 시스템을 예시한 개념도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 차량 온도 예약 시스템(10)은 차량 원격 시동 전자 제어 유닛(ECU, 13)이 장착된 차량(1)을 위한 차량 온도 예약 시스템이다.
- [0034] 차량 원격 시동 ECU(13)는, 원격으로 차량의 문을 잠그거나 잠금을 해제하며 트렁크를 개방하거나 비상등을 작동시키거나 경보음을 울리게 하기 위한 서브 시스템이므로, 사용자가 차량(1)에 탑승하여 시동 스위치를 ACC로 돌리거나 시동을 걸지 않더라도, 상시적으로 전력이 공급되어야 하는 특징과 외부에서 특정 대역 및 식별자를 가진 무선 신호가 수신되는 지를 리스닝(listening)하도록 대기하는 특징이 있다.
- [0035] 이에 따라, 사용자는 차량 원격 시동 ECU(13)를 이용하면 차량(1)의 시동을 끈 상태에서도, 또는 상당히 떨어진 상태에서도 차량(1)에 정보를 전송할 수 있다.

- [0036] 사용자는 예를 들어 스마트폰과 같이 유무선 통신 기능과 정보 처리 기능을 갖춘 통신 단말기(11)를 소지한다. 통신 단말기(11)는 외부의 기상 정보 서버(17)에 대해서는 셀룰러 이동 통신이나 무선 근거리 통신에 기초하여 접속할 수 있고 차량 원격 시동 장치(12)에 대해서는 예를 들어 블루투스와 같은 개인 무선 통신 기술로 연결될 수 있다.
- [0037] 통신 단말기(11)는 사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버(17)로부터 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하고, 예약 시각 및 작동 시간을 차량 원격 시동 장치(12)에 통지할 수 있다.
- [0038] 여기서 예약 시각은 사용자가 차량(1)에 탑승할 시각으로서 차량의 실내 상태가 운전하기에 적절한 상태로 되어 있기를 사용자가 희망하는 시각이다.
- [0039] 작동 시간은 차량(1)의 엔진(14)이 가동된 이후부터 소정의 실내 온도에 도달할 때까지 히터(15) 또는 공조기(16)를 작동시켜야 하는 시간이다.
- [0040] 기상 정보는 외부 온도 정보를 포함할 수 있고, 예를 들어 차량 내의 습도나 유리창 상태 등에 영향을 줄 수 있는 눈이나 비 등의 기상 예보를 포함할 수 있다.
- [0041] 실시예에 따라, 통신 단말기(11)는 기상 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 온도 범위를 표시할 수 있다.
- [0042] 차량(1)의 공회전이 과도하면 차량(1)의 수명에 영향을 주고, 주변 대기를 오염시키며, 연료를 소비하므로, 기상 조건에 무관하게 실내 온도를 설정하기보다는 공회전이 과도하지 않도록 적절한 실내 온도 범위를 결정하는 것이 바람직하다.
- [0043] 이에 따라, 사용자는 공회전을 고려하여 적절하게 제시되는 온도 범위 중에서 희망 온도를 결정할 수 있다.
- [0044] 한편 실시예에 따라, 통신 단말기(11)는 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작할 수 있다.
- [0045] 이러한 실시예에서, 통신 단말기(11)는 사용자가 희망 온도를 입력하지 않더라도 자체적으로 적절한 목표 실내 온도를 결정할 수 있다.
- [0046] 차량 원격 시동 장치(12)는 통신 단말기(11)로부터 통지된 예약 시각 및 작동 시간을 차량(1)의 차량 원격 시동 ECU(13)에 전달할 수 있다.
- [0047] 통상적으로 스마트키로 불리는 차량 원격 시동 장치(12)는 차량(1)에서 수십 미터 떨어져 있어도 차량 원격 시동 ECU(13)와 통신할 수 있고, 사용자가 차량 원격 시동 장치(12)를 소지하고 차량(1)에 근접하면 차량 원격 시동 ECU(13)가 차량 원격 시동 장치(12)의 근접 여부를 인식할 수 있다.
- [0048] 차량 원격 시동 ECU(13)는 차량 원격 시동 장치(12)로부터 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 사용자가 차량(1)의 시동을 끄고 떠나면, 예약 모드에 돌입하며, 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량(1)의 엔진(14)과, 히터(15) 또는 공조기(16)를 동작시킬 수 있다.
- [0049] 이에 따라, 사용자가 예약 시각이 되어 차량(1)에 탑승할 때가 되면, 히터(15) 또는 공조기(16)가 작동 시간 동안 동작하였기 때문에 차량(1)의 실내는 적절한 온도에 도달할 수 있다.
- [0050] 실시예에 따라, 차량 원격 시동 ECU(13)는, 만약 차량(1)의 히터(15) 또는 공조기(16)를 동작시킨 이후에 차량 원격 시동 장치(12)의 무선 신호가 감지되면 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 차량 원격 시동 장치(12)에 송신할 수 있다.
- [0051] 이 경우에, 차량 원격 시동 장치(12)는 수신된 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 통신 단말기(11)에 송신함으로써, 사용자가 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 인지하도록 할 수 있다.
- [0052] 실시예에 따라, 차량 원격 시동 ECU(13)는, 만약 차량(1)의 히터(15) 또는 공조기(16)를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 차량 원격 시동 장치(12)의 무선 신호가 감지되지 않으면, 사용자가 예약 시각에 나타나지 않았다고 판단하고, 차량(1)의 히터(15) 또는 공조기(16)와 엔진(14)을 정지시킬 수 있다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따라 스마트폰 및 차량용 전장 장치를 이용한 차량 온도 예약 시스템을 예시한 개념도이다.

- [0054] 도 2를 참조하면, 도 2의 차량 온도 예약 시스템(20)은 대체로 도 1의 차량 온도 예약 시스템(10)과 유사하지만, 도 1의 차량 온도 예약 시스템(10)이 스마트키와 같은 차량 원격 시동 장치(12)를 이용하는 반면에, 도 2의 차량 온도 예약 시스템(20)은 차량 인포테인먼트(infortainment) 장치(22)를 이용한다는 점이 다르다.
- [0055] 구체적으로, 도 2의 차량 온도 예약 시스템(20)은 차량 원격 시동 전자 제어 유닛(23)이 장착된 차량(2)을 위한 차량 온도 예약 시스템으로서, 통신 단말기(21), 차량 인포테인먼트 장치(22) 및 차량 원격 시동 ECU(23)를 포함할 수 있다.
- [0056] 통신 단말기(21)는 사용자로부터 예약 시각을 입력받고, 외부의 기상 정보 서버(27)로부터 예약 시각 및 주차 지역에 관한 기상 정보를 수신하며, 기상 정보에 따라 작동 시간을 결정하는 것은 도 1의 통신 단말기(11)와 동일하며, 다만 예약 시각 및 작동 시간을 차량 인포테인먼트 장치(22)에 통지한다.
- [0057] 실시예에 따라, 통신 단말기(21)는 기상 정보에 기초하여 사용자가 예약할 수 있는 온도 범위를 결정하고, 사용자가 온도 범위 내에서 희망 온도를 선택할 수 있도록 사용자에게 온도 범위를 표시할 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 사용자는 공회전을 고려하여 적절하게 제시되는 온도 범위 중에서 희망 온도를 결정할 수 있다.
- [0059] 한편 실시예에 따라, 통신 단말기(21)는 외부 온도, 실내 온도 및 작동 시간에 관하여 미리 정해진 관계표에 기초하여, 기상 정보에 포함된 외부 온도에 따라 실내 온도 및 작동 시간을 결정하도록 동작할 수 있다.
- [0060] 이러한 실시예에서, 통신 단말기(21)는 사용자가 희망 온도를 입력하지 않더라도 자체적으로 적절한 목표 실내 온도를 결정할 수 있다.
- [0061] 차량 인포테인먼트 장치(22)는 예를 들어, 통상적으로 네비게이션 장치나 차량용 카메라 장치일 수 있다.
- [0062] 차량 인포테인먼트 장치(22)는 통신 단말기(21)로부터 통지된 예약 시각 및 작동 시간을 차량(2)의 차량 원격 시동 ECU(23)에 전달할 수 있다.
- [0063] 도 1의 차량 원격 시동 장치(12)와 달리, 도 2의 차량 인포테인먼트 장치(22)는 차량(2)의 시동이 걸려 있거나 또는 ACC 상태에서 전원을 공급받아야 동작하므로, 사용자가 시동을 끄거나 차량(2)에서 나간 후에는 온도를 예약하기 어렵다.
- [0064] 차량 원격 시동 ECU(23)는 차량 인포테인먼트 장치(22)로부터 예약 시각 및 작동 시간을 전달받고, 예약 모드에 돌입하며, 상기 예약 시각에 도달하기 전까지 상기 작동 시간만큼 차량(2)의 히터(25) 또는 공조기(26)를 동작시킬 수 있다.
- [0065] 실시예에 따라, 차량 인포테인먼트 장치(22)는, 만약 차량(2)의 히터(25) 또는 공조기(26)를 동작시킨 이후에 사용자가 소지한 통신 단말기(21)가 접속되면, 현재 실내 온도 또는 작동 후 도과 시간을 통신 단말기(21)에 송신함으로써, 사용자가 실내 온도와 작동 후 도과 시간을 알 수 있게 할 수 있다.
- [0066] 또한 실시예에 따라, 차량 인포테인먼트 장치(22)는 만약 차량(2)의 히터(25) 또는 공조기(26)를 동작시킨 이후에 소정의 제한 시간이 도과할 때까지 통신 단말기(21)가 접속되지 않으면, 사용자가 차량(2)에 근접하여 있지 않다고 간주하고, 차량(2)의 히터(25) 또는 공조기(26)와 엔진(24)을 정지시킬 수 있다.
- [0067] 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

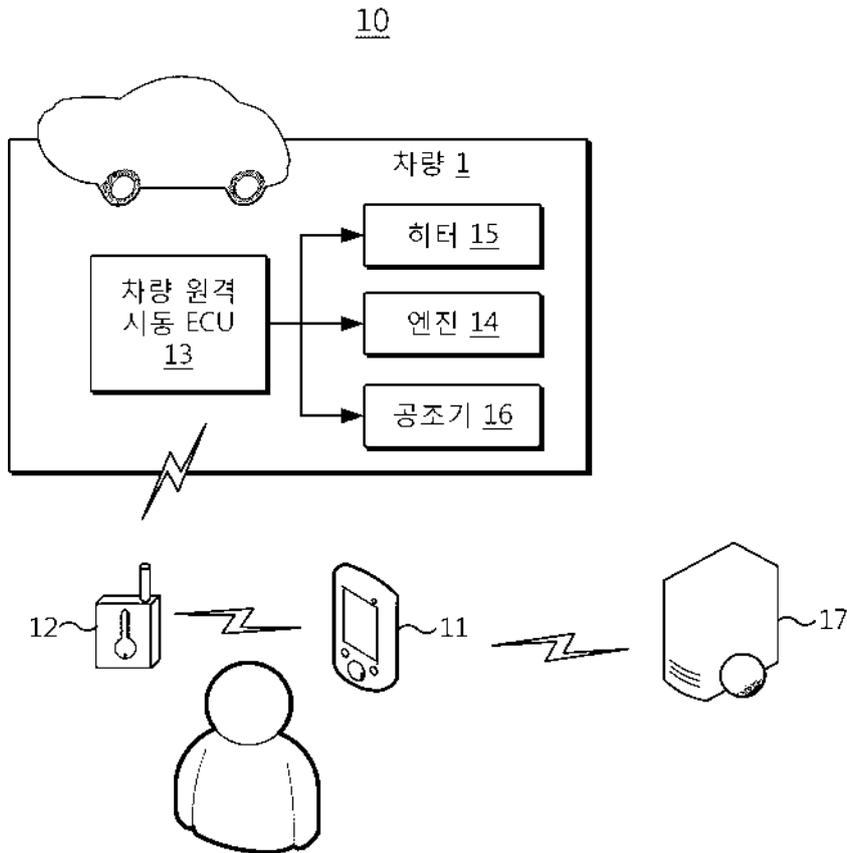
**부호의 설명**

- [0068] 1, 2            차량
- 10, 20    차량 온도 예약 시스템
- 11, 21    통신 단말기
- 12            차량 원격 시동 장치
- 22            차량 인포테인먼트 장치
- 13, 23    차량 원격 시동 ECU

- 14, 24 엔진
- 15, 25 히터
- 16, 26 공조기
- 17, 27 외부 기상 정보 서버

도면

도면1



도면2

20

