



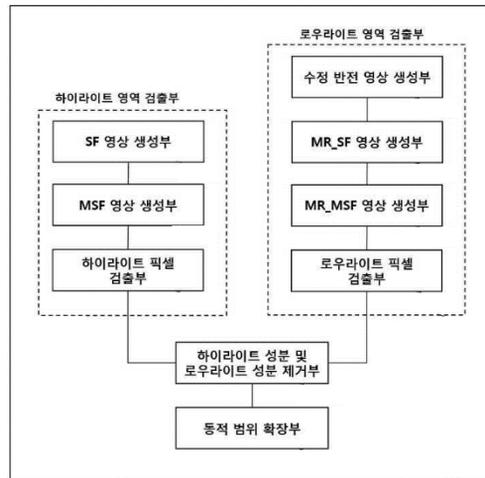
영상 분석

저노출로 인한 소실 정보를 복구하는 HDR 영상 생성 장치

- 이름 : 김기두
- 소속 : 전자공학부
- 연구분야 : 융합전자공학

기술개요

- 본 기술은 영상처리를 이용하여 *LDR영상으로부터 *HDR 영상을 생성하는 기술이다.
- 본 기술에 따르면 LDR 영상으로부터 실시간으로 HDR 영상을 생성할 수 있으며, 향상 된 처리속도 및 고품질의 영상을 획득할 수 있다.



- * LDR(Low Dynamic Range)
- * HDR(High Dynamic Range)

기술성

- 합성 방법과 영상품질 개선
- 하이라이트 및 로우라이트 영역 최적화 구현
- 처리속도 향상 및 실시간 구현 가능

대표청구항

- 영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 장치에 있어서, 원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하기 위한 하이라이트 영역 검출부; 상기 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하기 위한 로우라이트 영역 검출부; 상기 검출된 하이라이트 영역 및 상기 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하기 위한 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부; 및...

지식재산권

- 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법 (10-1874738)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월04일
 (11) 등록번호 10-1874738
 (24) 등록일자 2018년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06T 5/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G06T 5/007 (2013.01)
 G06T 5/002 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0018666
 (22) 출원일자 2017년02월10일
 심사청구일자 2017년02월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130069400 A*
 JP2012125469 A*
 JP2015213234 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 국민대학교산학협력단
 서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
 (72) 발명자
 김진산
 서울특별시 강남구 논현로4길 54, 201호(개포동, 로얄빌)
 김기두
 서울특별시 강남구 영동대로 210, 5동 1201호(대치동, 쌍용아파트)
 (74) 대리인
 특허법인 피씨알

전체 청구항 수 : 총 9 항

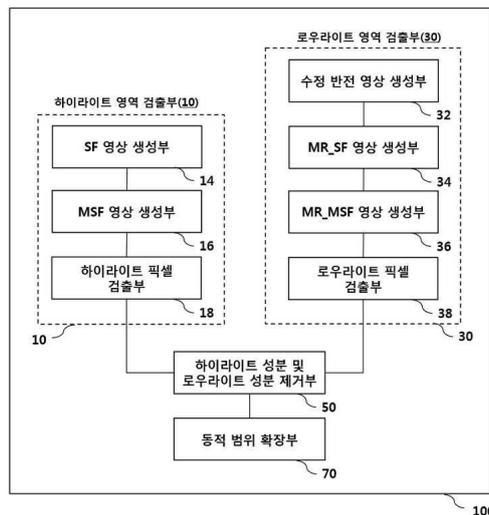
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 **영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 장치는, 원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하기 위한 하이라이트 영역 검출부, 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하기 위한 로우라이트 영역 검출부, 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하기 위한 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부 및 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하기 위한 동적 범위 확장부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 2207/20016 (2013.01)
 G06T 2207/20208 (2013.01)
 G06T 2207/20221 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0441274
 부처명 중소기업청
 연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원
 연구사업명 이공계전문기술개발서포터즈사업
 연구과제명 영상처리를 이용한 LDR 카메라 영상으로부터 HDR 영상 구현
 기여율 1/3
 주관기관 국민대학교산학협력단
 연구기간 2016.12.01 ~ 2017.03.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016-A-0007-010100
 부처명 교육부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 산학협력 선도대학(LINC)육성사업
 연구과제명 [산공과제]가시광영상과 비가시광영상의 융합을 통한Future Mobility 응용
 기여율 1/3
 주관기관 국민대학교산학협력단
 연구기간 2016.06.01 ~ 2017.01.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1A5A7037615
 부처명 미래창조과학부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 선도연구센터지원사업 융합분야(CRC)
 연구과제명 모듈형 스마트 패션 플랫폼 연구센터
 기여율 1/3
 주관기관 국민대학교산학협력단
 연구기간 2015.08.01 ~ 2022.02.28

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 장치에 있어서,

원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하기 위한 하이라이트 영역 검출부;

상기 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하기 위한 로우라이트 영역 검출부;

상기 검출된 하이라이트 영역 및 상기 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하기 위한 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부; 및

상기 원본 LDR 영상에서 상기 하이라이트 성분 및 상기 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하기 위한 동적 범위 확장부를 포함하고,

상기 하이라이트 영역 검출부는,

상기 원본 LDR 영상에서 SF(Specular Free) 영상을 생성하기 위한 SF 영상 생성부; 및

상기 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MSF 영상 생성부를 포함하고,

상기 SF 영상 생성부에서는,

$SF_i(x,y) = I_i(x,y) - \min(I_R(x,y), I_G(x,y), I_B(x,y))$ 에 의하여 상기 원본

LDR 영상에서 SF영상이 생성되고, $I_i(x,y)$ 는 원본 LDR 영상의 강도값이고, i는 영상의 픽셀 번호, x, y는 영상의 좌표를 나타내며,

상기 MSF 영상 생성부에서는,

$MSF_i(x,y) = SF_i(x,y) + \bar{I}_{\min}(x,y)$ 에 의하여 상기 SF 영상을 이용하여 MSF

영상이 생성되고, $\bar{I}_{\min}(x,y)$ 는 모든 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 최소값들의 평균을 나타내는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하이라이트 영역 검출부는,

상기 원본 LDR 영상과 상기 생성된 MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 상기 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 상기 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하기 위한 하이라이트 픽셀 검출부를 더 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 로우라이트 영역 검출부는,

보상값을 이용하여 상기 원본 LDR 영상의 수정 반전 영상(Modified Reversed Image)을 획득하기 위한 수정 반전 영상 생성부;

상기 획득된 수정 반전 영상에서 MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MR_SF 영상 생성부;

상기 생성된 MR_SF 영상을 이용하여 MR_MSF(Modified Reversed_Modified_Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MR_MSF 영상 생성부; 및

상기 획득된 수정 반전 영상과 상기 생성된 MR_MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 상기 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 상기 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하기 위한 로우라이트 픽셀 검출부를 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 상기 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 상기 하이라이트 영역 또는 상기 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하기 위한 실제 검정색 및 실제 흰색 영역 검출부를 더 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치.

청구항 5

영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 방법에 있어서,

원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하는 단계;

상기 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하는 단계;

상기 검출된 하이라이트 영역 및 상기 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하는 단계; 및

상기 원본 LDR 영상에서 상기 하이라이트 성분 및 상기 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출하는 단계는,

상기 원본 LDR 영상에서 SF(Specular Free) 영상을 생성하는 단계; 및

상기 생성된 SF 영상을 이용하여, MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 원본 LDR 영상에서 SF(Specular Free) 영상을 생성하는 단계에서는,

$SF_i(x,y) = I_i(x,y) - \min(I_R(x,y), I_G(x,y), I_B(x,y))$ 에 의하여 상기 원본

LDR 영상에서 SF영상이 생성되고, $I_i(x,y)$ 는 원본 LDR 영상의 강도값이고, i는 영상의 픽셀 번호, x, y는 영상의 좌표를 나타내며,

상기 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF영상을 생성하는 단계에서는,

$MSF_i(x,y) = SF_i(x,y) + \bar{I}_{\min}(x,y)$ 에 의하여 상기 SF 영상을 이용하여 MSF

영상이 생성되고, $\bar{I}_{\min}(x,y)$ 는 모든 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 최소값들의 평균을 나타내

는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출하는 단계는,

상기 원본 LDR 영상과 상기 생성된 MSF(Modified Specular Free) 영상과의 차이값을 계산하고, 상기 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여 상기 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 더 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 원본 LDR 영상으로부터 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하는 단계는,

보상값을 이용하여 LDR 영상의 수정 반전 영상을 획득하는 단계;

상기 획득된 수정 반전 영상에서 MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상을 생성하는 단계;

상기 생성된 MR_SF 영상을 이용하여, MR_MSF(Modified Reversed_Modified_Specular Free) 영상을 생성하는 단계; 및

상기 획득된 수정 반전 영상과 상기 생성된 MR_MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 상기 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여 상기 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 상기 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 상기 하이라이트 영역 또는 상기 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하는 단계를 더 포함하는 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법.

청구항 9

제 5 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 원본 LDR 영상에서 광원 또는 광원에 의해 반사된 영역인 하이라이트(Highlight) 영역과 그늘 또는 저노출로 인하여 정보가 소실된 로우라이트(Low-light) 영역에 대한 정보를 영상처리를 통해 복구하고 동적 범위를 확장시킴으로써, 원본 LDR 영상에서 시각적인 정보의 양을 확대시킴과 동시에 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 블랙박스, CCTV, 자율주행자동차 등 다양한 분야에서 카메라가 사용됨에 따라 촬영된 영상에서 더 많은 정보의 획득을 위해서 더 넓은 동적 범위(HDR: High Dynamic Range)를 가진 HDR 영상을 필요로 하는 경우가 많아지고 있다. 다만, HDR 영상을 획득하기 위해서는 고가의 HDR 카메라를 이용해야 하는 문제점이 존재하며, HDR 영상을 획득하는 데 있어서도 많은 어려움이 존재한다는 점에서 좁은 동적 범위(LDR: Low Dynamic Range)를 가진 LDR 영상을 영상 처리(image processing)하여 HDR 영상을 획득하는 방법에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있다.

[0003] 최근에는, 각각 다른 노출시간으로 촬영된 복수의 LDR 영상을 합성하면서 동적 범위를 확장하여 HDR 영상을 생성하거나, 단일 프레임의 LDR 영상을 다른 밝기값(노출값)을 가지는 LDR 영상들로 분해한 후 다시 합성하면서 동적 범위를 확장하여 HDR 영상을 생성하는 등, 복수의 LDR 영상들을 합성하여 HDR 영상을 생성하는 방법들이 주로 연구되고 있다. 다만, 각각 다른 노출시간으로 촬영된 복수의 LDR 영상을 합성하면서 동적 범위를 확장하여 HDR 영상을 생성하는 방법은 영상 장치의 움직임에 의해 야기되는 고스트 현상이 발생할 수 있으며, 단일 프레임의 LDR 영상에서 복수의 노출 영상을 생성하고, 밝기를 정규화하고, 디테일을 추정하여 합성하는 방법으로 HDR 영상을 생성하는 방법은 영상의 분해, 합성 방법이 복잡하고, 좋은 품질의 HDR 영상을 생성하기 어렵다는 문제점이 존재하였다.

[0004] 또한, 단일 프레임의 LDR 영상에서는 조명 또는 노출 시간에 대응하여, 노출 시간이 길어서 발생하는 광원 또는 광원에 반사된 영역인 하이라이트(Highlight) 영역 및 조명이 충분하지 않거나 노출 시간이 짧아서 생기는 로우라이트(Low-light) 영역이 발생될 수 있다. 좁은 동적 범위(LDR: Low Dynamic Range)를 가진 LDR 영상에서는 하이라이트 영역 및 로우라이트 영역이 시각 정보량이 적은 관계로 크게 문제되지 않을 수 있으나, 넓은 동적 범위(HDR: High Dynamic Range)를 가진 HDR 영상으로 동적 범위가 확장(dynamic range expansion) 될 때에는 HDR 영상이 가진 넓은 동적 범위로 인하여 하이라이트 영역 및 로우라이트 영역이 부자연스럽게 보일 수 있다.

[0005] 다만, HDR 영상 생성 방법에서 광원 또는 광원에 반사된 영역인 하이라이트 영역을 제거하는 방법만이 주로 연구되고 있으나, 조명이 충분하지 않거나 노출 시간이 짧아서 생기는 로우라이트 영역으로 인하여 생기는 시각적 정보 손실이 적지 않다는 점에서, LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법에서는 하이라이트 영역뿐만 아니라 로우라이트 영역을 검출하고, 제거하는 영상 처리 방법에 대해서도 연구가 수행될 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2013-0040321호 "단일 프레임 기반의 높은 동적 대역 영상 생성장치 및 방법" (2013.04.24. 공개)
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2014-0072980호 "단일 영상을 이용한 HDR 영상 생성 장치 및 방법" (2014.06.16. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 원본 LDR 영상에서 광원 또는 광원에 의해 반사된 영역인 하이라이트(Highlight) 영역과 그늘 또는 저노출로 인하여 정보가 소실된 로우라이트(Low-light) 영역에 대한 정보를 영상처리를 통해 복구하고 동적 범위를 확장시킴으로써, 원본 LDR 영상에서 시각적인 정보의 양을 확대시킴과 동시에 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 장치는, 원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하기 위한 하이라이트 영역 검출부, 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하기 위한 로우라이트 영역 검출부, 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이

라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하기 위한 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부 및 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하기 위한 동적 범위 확장부를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 영역 검출부는, 원본 LDR 영상에서 SF(Specular Free) 영상을 생성하기 위한 SF 영상 생성부, 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MSF 영상 생성부 및 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하기 위한 하이라이트 픽셀 검출부를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 로우라이트 영역 검출부는, 보상값을 이용하여 원본 LDR 영상의 수정 반전 영상(Modified Reversed Image)을 획득하기 위한 수정 반전 영상 생성부, 획득된 수정 반전 영상에서 MR_SF(Modified Reversed Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MR_SF 영상 생성부, 생성된 MR_SF 영상을 이용하여 MR_MSFF(Modified Reversed_Modified_Specular Free) 영상을 생성하기 위한 MR_MSFF 영상 생성부 및 획득된 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSFF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하기 위한 로우라이트 픽셀 검출부를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치는, 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하기 위한 실제 검정색 및 실제 흰색 영역 검출부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 방법은, 원본 LDR 영상에서 하이라이트(Highlight) 영역을 검출하는 단계, 원본 LDR 영상에서 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하는 단계, 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하는 단계 및 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출하는 단계는, 원본 LDR 영상에서 SF(Specular Free) 영상을 생성하는 단계, 생성된 SF 영상을 이용하여, MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성하는 단계 및 원본 LDR 영상과 생성된 MSF(Modified Specular Free) 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 LDR 영상으로부터 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하는 단계는, 보상값을 이용하여 LDR 영상의 수정 반전 영상을 획득하는 단계, 획득된 수정 반전 영상에서 MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상을 생성하는 단계, 생성된 MR_SF 영상을 이용하여, MR_MSFF(Modified Reversed_Modified_Specular Free) 영상을 생성하는 단계 및 획득된 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSFF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법은, 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 한편, 본 발명의 일 실시예로써, 전술한 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법에 따르면, 광원에 의한 하이라이트(Highlight) 영역뿐만 아니라 그늘 또는 저노출로 인하여 정보가 소실된 로우라이트(Low-light) 영역에 대해서도 영상처리를 통해 복구하고 동적 범위를 확장시킴으로써 더 자연스러운 HDR 영상을 획득할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법에 따르

면, 단일 프레임의 LDR 영상을 이용하여 고품질의 HDR 영상을 획득할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 및 방법에 따르면, 실시간으로 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 처리 속도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하기 위한 알고리즘을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LDR 영상의 영상 처리 과정에서 생성된 영상을 나타낸 도면이다. 도 3의 (a)는 원본 LDR 영상, 도 3의 (b)는 원본 LDR 영상의 반전 영상, 도 3의 (c)는 원본 LDR 영상의 수정 반전 영상을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 영역 검출과정에서 생성되는 영상들을 나타낸 도면이다. 도 4의 (a)는 원본 LDR 영상, 도 4의 (b)는 SF 영상, 도 4의 (c)는 MSF 영상, 도 4의 (d)는 원본 LDR 영상과 MSF 영상의 차이값인 $d_i(x,y)$ 를 나타낸 영상, 도 4의 (e)는 검출된 하이라이트 영역을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로우라이트 영역 검출과정에서 생성되는 영상들을 나타낸 도면이다. 도 5의 (a)는 수정 반전 영상, 도 5의 (b)는 MR_SF 영상, 도 5의 (c)는 MR_MSF 영상, 도 5의 (d)는 수정 반전 영상과 MR_MSF 영상의 차이값인 $MR_d_i(x,y)$ 를 나타낸 영상, 도 5의 (e)는 검출된 로우라이트 영역을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 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.

[0022] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0023] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0024] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, "그 중간에 다른 소자를 사이에 두고" 연결되어 있는 경우도 포함한다.

[0025] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)의 구성을 나타낸 블록도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하기 위한 알고리즘을 나타낸 도면이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)는 하이라이트 영역 검출부(10), 로우라이트 영역 검출부(30), 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50) 및 동적 범위 확장부(70)를 포함할 수 있다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 영역 검출부(10)는 원본 LDR 영상에 존재하는 하이라이트(Highlight) 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출할 수 있다. 즉, 하이라이트 영역 검출부(10)는 원본 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상으로 동적 범위를 확장하기 전에, 원본 LDR 영상에 존재하는 하이라이트 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출할 수 있다. 예를 들어, 하이라이트 영역 검출부(10)는 광원 또는 광원의 반사로 인하여, 원본 LDR 영상에서 밝게 형성되는 부분인 하이라이트 영역을 검출하기 위한 장치가 될 수 있다.

[0029] 도 1을 참조하면, 하이라이트 영역 검출부(10)는 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출하기 위해서, SF(Specular Free) 영상 생성부(14), SF(Specular Free) 영상 생성부(16) 및 하이라이트 픽셀 검출부(18)를 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 SF 영상 생성부(14)는 원본 LDR 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역을 제거하기 위해서, 원본 LDR 영상을 이용하여 SF(Specular Free) 영상을 생성할 수 있다. 여기에서, SF(Specular Free) 영상이란 각 픽셀이 가지고 있는 3채널, 즉 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중에 가장 작은 값을 각각의 채널에서 차감함으로써 생성되는 영상으로, 영역의 강도(intensity)를 낮추어 광원의 효과를 낮추거나 줄인 영상을 의미한다. SF 영상 생성부(14)가 원본 LDR 영상을 이용하여 SF 영상을 생성하는 방법은 다음의 <수학식 1>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 1

[0031]
$$SF_i(x,y) = I_i(x,y) - \min(I_R(x,y), I_G(x,y), I_B(x,y))$$

[0032] <수학식 1>에서, $I_i(x,y)$ 는 원본 LDR 영상의 강도값을 의미하고, i 는 영상의 픽셀 번호를, x, y 는 영상의 좌표를 의미한다. 예를 들어, i 는 영상에 존재하는 픽셀의 번호로서, 영상의 가로 크기가 N 이고, 세로 크기가 M 이라고 가정하면, i 는 NM 개까지 존재할 수 있다. 즉, <수학식 1>을 참조하면, SF 영상은 원본 LDR 영상에서 각 픽셀의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 가장 작은 값을 본래의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값에서 차감하여 생성된다. 예를 들어, 원본 LDR 영상의 한 픽셀에서 R(Red), G(Green), B(Blue) 값이 각각, 150, 50, 100 일 경우에, 가장 작은 값은 50이 되므로, R(Red), G(Green), B(Blue) 값에서 가장 작은 값인 50을 각각 차감하게 되어, 100, 0, 50 이 SF 영상으로 생성되게 된다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 MSF 영상 생성부(16)는 원본 LDR 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역의 제거를 위해서, 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성할 수 있다. 즉, MSF 영상 생성부(16)는 원본 LDR 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역의 제거를 위해서, 생성된 SF 영상을 수정하거나 보정함으로써, 보정된 SF 영상인 MSF 영상을 생성할 수 있다.

[0034] MSF 영상 생성부(16)가 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF 영상을 생성하는 방법은 다음의 <수학식 2>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 2

[0035]
$$MSF_i(x,y) = SF_i(x,y) + \bar{I}_{\min}(x,y)$$

[0036] <수학식 2>에서, $\bar{I}_{\min}(x,y)$ 은 $\min(I_R(x,y), I_G(x,y), I_B(x,y))$ 의 평균을 나타낸다. 즉, $\bar{I}_{\min}(x,y)$ 는 모든 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 최소값들의 평균을 나타낸다. 즉, MSF 영상 생성부(16)는 생성된 SF 영상의 각 픽셀의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값에 $\bar{I}_{\min}(x,y)$ 값을 가산함으로써 MSF 영상을 생성할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 픽셀 검출부(18)는 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출할 수 있다.

다. 즉, 하이라이트 픽셀 검출부(18)는 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상간의 차이값을 계산하여, 계산된 차이값이 소정의 임계값을 초과하는 경우에 검출된 영역을 하이라이트 영역으로 구분하여 검출할 수 있다.

[0038] 하이라이트 픽셀 검출부(18)가 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상과의 차이값 및 오츠(Otsu's) 임계값을 이용하여, 하이라이트 영역을 검출하는 방법은 다음의 <수학식 3>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 3

[0039]
$$pixel \in \begin{cases} highlight, & \text{if } d_i(x,y) > Th \text{ for all } i \\ others, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0040] <수학식 3>에서, $d_i(x,y) = I_i(x,y) - MSF_i(x,y)$ 이고, Th 는 원본 LDR 영상의 각 채널에 대한 오츠(Otsu's) 임계값을 의미한다. 즉, 하이라이트 픽셀 검출부(18)는 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상과의 차이값이 오츠 임계값을 초과하면, 초과한 픽셀들을 하이라이트 영역으로 검출할 수 있다.

[0041] 여기에서, 오츠 임계값은 영상의 배경과 전경을 분리하는데 사용되는 이진화(binanzation) 방법 중에서 오츠 쓰레드홀드(threshold) 방법에 의해서 정해지는 임계값을 의미한다. 예를 들어, 이진화 방법은 영상을 특정값을 기준으로 배경과 전경으로 나누는 방법으로서, 특정값을 쓰레드홀드(threshold) 값 또는 임계값으로 결정하여 영상을 배경과 전경으로 분리하여 표현할 수 있다. 여기에서 전경은 시야에서 중요한 대상을 의미하며, 배경은 그 나머지 부분으로 중요성이 덜한 대상을 의미할 수 있다.

[0042] 즉, 오츠 쓰레드홀드(threshold) 방법은 영상의 이진화 방법으로 노부유키 오츠(Nobuyuki Otsu)가 제안한 방법으로서, 오츠 임계값은 각 클래스의 분산과 가중치를 고려하여, 클래스 내의 분산(Within Class Variance) 및 클래스 사이의 분산(Between Class Variance)을 계산하여 결정할 수 있다.

[0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 로우라이트 영역 검출부(30)는 원본 LDR 영상에 존재하는 로우라이트(Low-light) 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출할 수 있다. 즉, 로우라이트 영역 검출부(30)는 원본 LDR 영상으로부터 HDR 영상으로 동적 범위를 확장하기 전에, 원본 LDR 영상에 존재하는 로우라이트(Low-light) 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출할 수 있다. 예를 들어, 로우라이트 영역 검출부(10)는 조명이 충분하지 않거나 노출 시간이 작아서 원본 LDR 영상에서 어렵게 형성되는 부분인 로우라이트(Low-light) 영역을 검출하기 위한 장치가 될 수 있다.

[0044] 도 1을 참조하면, 로우라이트 영역 검출부(30)는 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출하기 위해서, 수정 반전(Modified Reversed, MR) 영상 생성부(32), MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상 생성부(34), MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상 생성부(36) 및 로우라이트 픽셀 검출부(38)를 포함할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 수정 반전 영상 생성부(32)는 보상값을 이용하여 원본 LDR 영상의 수정 반전 영상(Modified Reversed Image)을 획득할 수 있다. 즉, 수정 반전 영상 생성부(32)는 원본 LDR 영상에서 노출 시간의 부족 또는 조명 미비로 인한 로우라이트 영역을 검출하기 위해서, 원본 LDR 영상을 반전시키고, 보정값으로 수정할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 수정 반전 영상 생성부(32)는 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출하기 위해서, 영상을 반전시킬 수 있다. 즉, R(Red), G(Green), B(Blue)의 3 채널의 각 8비트 영상의 밝기 값은 0에서 255의 범위를 가지므로, 수정 반전 영상 생성부(32)는 원본 LDR 영상의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값에서 255의 값을 차감함으로써 원본 LDR 영상을 반전시킬 수 있다. 즉, 원본 LDR 영상을 반전시킴으로써, 원본 영상에서의 로우라이트 영역으로 표현되던 영역이 하이라이트 영역처럼 표현될 수 있다. 다만, 단순히 반전된 영상을 이용하여 로우라이트 영역의 픽셀들을 검출하게 되면, 오츠 임계값이 너무 커지고, $\bar{I}_{min}(x,y)$ 값 또한 너무 커져서, 반전된 영상에서 하이라이트 영역(원본 영상에서 로우라이트 영역)을 검출하기 어려운 문제가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해서, 반전 과정에서 보상(Compensation)값을 차감하는 방법으로 반전 영상을 수정할 수 있다.

[0047] 즉, 수정 반전 영상 생성부(32)가 원본 LDR 영상을 반전시키고, 보상값으로 수정하는 방법은 다음의 <수학식 4> 및 <수학식 5>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 4

$$MR_{I_i}(x,y) = 255 - Compensation - I_i(x,y)$$

수학식 5

$$Compensation = |Reverse \bar{I}_{min} - \bar{I}_{min}|$$

<수학식 5>에서 $Reverse \bar{I}_{min}$ 은 각 픽셀의 밝기 값을 255에서 차감한 반전 영상에서 각 픽셀이 가지고 있는 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 가장 작은 값들의 평균을 의미한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LDR 영상의 영상 처리 과정에서 생성된 영상을 나타낸 도면이다. 도 3의 (a)는 원본 LDR 영상, 도 3의 (b)는 원본 LDR 영상의 반전 영상, 도 3의 (c)는 원본 LDR 영상의 수정 반전 영상을 나타낸 도면이다.

즉, 도 3의 (b)의 반전 영상은 원본 LDR 영상을 반전시킨 영상으로, 전술한 바와 같이, 원본 LDR 영상의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값에서 255의 값을 차감함으로써 생성된 영상을 나타낸다. 또한, 도 3의 (c)의 수정 반전 영상은 <수학식 4> 및 <수학식 5>를 이용하여, 원본 LDR 영상을 반전시키고, 보정값으로 수정한 영상을 나타낸다.

본 발명의 일 실시예에 따른 MR_SF 영상 생성부(34)는 수정 반전 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역(원본 영상에서의 로우라이트 영역)을 제거하기 위해서, 수정 반전 영상을 이용하여 MR_SF(Modified Reversed Specular Free) 영상을 생성할 수 있다. 즉, MR_SF 영상 생성부(34)가 수정 반전 영상에서 MR_SF 영상을 생성하는 방법은 원본 영상 대신 수정 반전 영상을 이용한다는 차이가 있을 뿐, SF 영상 생성부(14)가 원본 LDR 영상에서 SF 영상을 생성하는 방법과 동일한 알고리즘으로 생성할 수 있다. 즉, MR_SF 영상 생성부(34)가 수정 반전 영상을 이용하여 MR_SF 영상을 생성하는 방법은 다음의 <수학식 6>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 6

$$MR_{SF_i}(x,y) = MR_{I_i}(x,y) - \min(MR_{I_R}(x,y), MR_{I_G}(x,y), MR_{I_B}(x,y))$$

<수학식 6>에서, $MR_{I_i}(x,y)$ 는 수정 반전 영상의 강도값을 의미하고, i는 영상의 픽셀 번호를 의미하고, x, y는 영상의 좌표를 의미한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 MR_MSF 영상 생성부(36)는 수정 반전 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역(원본 영상에서의 로우라이트 영역)의 제거를 위해서, 생성된 MR_SF 영상을 이용하여 MR_MSF(Modified Reversed Modified Specular Free) 영상을 생성할 수 있다. 즉, MR_MSF 영상 생성부(36)는 수정 반전 영상에서 광원 및 광원에 의해 반사된 영역(원본 영상에서의 로우라이트 영역)의 제거를 위해서, 생성된 MR_SF 영상을 수정하거나 보정함으로써, 보정된 MR_SF 영상인 MR_MSF 영상을 생성할 수 있다.

MR_MSF 영상 생성부(36)가 생성된 MR_SF 영상을 이용하여 MR_MSF 영상을 생성하는 방법은 다음의 <수학식 7>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 7

$$MR_{MSF_i}(x,y) = MR_{SF_i}(x,y) + \overline{MR_{I_{min}}}(x,y)$$

[0059] <수학식 7>에서, $\overline{MR_I}_{\min}(x,y)$ 은 $\min(MR_I_R(x,y), MR_I_G(x,y), MR_I_B(x,y))$ 의 평균을 나타낸다. 즉, $\overline{MR_I}_{\min}(x,y)$ 는 수정 반전 영상의 모든 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값 중 최소값들의 평균을 나타낸다. 즉, MR_MSF 영상 생성부(36)는 생성된 MR_SF 영상의 각 픽셀의 R(Red), G(Green), B(Blue) 값에 $\overline{MR_I}_{\min}(x,y)$ 값을 가산함으로써 MR_MSF 영상을 생성할 수 있다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 로우라이트 픽셀 검출부(38)는 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출할 수 있다. 즉, 로우라이트 픽셀 검출부(38)는 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSF 영상간의 차이값을 계산하여, 계산된 차이값이 소정의 임계값을 초과하는 경우에 검출된 영역을 로우라이트 영역으로 구분하여 검출할 수 있다.

[0061] 로우라이트 픽셀 검출부(38)가 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSF 영상과의 차이값 및 오츠(Otsu's) 임계값을 이용하여, 로우라이트 영역(로우라이트 영역)을 검출하는 방법은 다음의 <수학식 8>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 8

$$pixel \in \begin{cases} Lowlight, & \text{if } MR_d_i(x,y) > Th \text{ for all } i \\ others, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0062] <수학식 8>에서, $MR_d_i(x,y) = MR_I_i(x,y) - MR_MSF_i(x,y)$ 이고, Th 는 수정 반전 영상의 각 채널에 대한 오츠(Otsu's) 임계값을 의미한다. 즉, 로우라이트 픽셀 검출부(38)는 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSF 영상과의 차이값이 오츠 임계값을 초과하면, 초과한 픽셀들을 로우라이트 영역(로우라이트 영역)으로 검출할 수 있다.

[0064] 여기에서, 오츠 임계값은 <수학식 3>의 하이라이트 영역 검출과 동일한 방법으로, 각 클래스의 분산과 가중치를 고려하여, 클래스 내의 분산(Within Class Variance) 및 클래스 사이의 분산(Between Class Variance)을 계산하여 결정할 수 있다.

[0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 영역 검출과정에서 생성되는 영상들을 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로우라이트 영역 검출과정에서 생성되는 영상들을 나타낸 도면이다.

[0066] 도 4의 (a)는 원본 LDR 영상, 도 4의 (b)는 SF 영상, 도 4의 (c)는 MSF 영상, 도 4의 (d)는 원본 LDR 영상과 MSF 영상의 차이값인 $d_i(x,y)$ 를 나타낸 영상, 도 4의 (e)는 검출된 하이라이트 영역을 나타낸 도면이다.

[0067] 도 5의 (a)는 수정 반전 영상, 도 5의 (b)는 MR_SF 영상, 도 5의 (c)는 MR_MSF 영상, 도 5의 (d)는 수정 반전 영상과 MR_MSF 영상의 차이값인 $MR_d_i(x,y)$ 를 나타낸 영상, 도 5의 (e)는 검출된 로우라이트 영역을 나타낸 도면이다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50)는 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거할 수 있다.

[0069] 예를 들어, 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50)는 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거하기 위해서, 주성분 분석 방법(Principal Component Analysis, PCA)을 사용할 수 있다. 즉, 컬러 영상은 R(Red), G(Green), B(Blue)의 3개의 색상 채널을 가지므로, 원본 LDR 영상은 3개의 고유 벡터에 의해 가중된(weighted) 주성분들이 결합된 것으로 가정할 수 있다. 즉, 원본 LDR 영상을 주성분 벡터를 이용하여 분해하고, 하이라이트 성분 또는 로우라이트 성분이 제거된 첫번째 고유 벡터들을 이용해 다시 영상을 재구성하는 방법으로 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 부분을 각각 제거할 수 있다.

[0070] 다시 말하면, 주성분 분석(PCA) 방법은 영상에서 분포된 데이터들을 주성분과 결합된 고유 벡터와 대응시켜 정보 손실을 최소화하면서 차원을 축소 변환하는 방법으로 이해할 수 있다.

[0071] 원본 LDR 영상을 주성분 분석 방법으로 나타내면 다음의 <수학식 9>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 9

$$I = V_1P_1 + V_2P_2 + V_3P_3$$

[0072]

[0073]

<수학식 9>에서, I는 영상의 RGB 값을 의미하고, V_i 및 P_i 는 각각 주성분 벡터 및 해당 주성분을 나타낸다.

[0074]

주성분 분석 방법에 의하면, 두 번째로 큰 고유값에 대응되는 두 번째의 주성분이 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)의 전체 또는 대부분을 포함하고 있다. 다만, 정확하게는 두 번째로 큰 주성분이 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)의 전체 또는 대부분을 포함하는지 여부는 다음 <수학식 10>의 충실도(fidelity ratio) FR_i 및 <수학식 11>의 FR_2 와 소정의 임계값과의 비교를 통하여 판단할 수 있다.

수학식 10

$$FR_i = \frac{\sigma_i}{\sum_{j=1}^3 \sigma_j}$$

[0075]

수학식 11

$$Second\ PC = \begin{cases} diffuse\ component, & \text{if } FR_2 > Th \\ highlight\ component, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0076]

[0077]

<수학식 10>에서 σ_i 는 i번째 고유값을 의미하고, <수학식 11>에서 Second PC(Principal Component)는 두 번째로 큰 주성분을 의미한다. 즉, <수학식 11>에서 충실도 FR_2 가 소정의 임계값보다 작으면, 두 번째 주성분이 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)을 포함하고 있는 것으로 판단할 수 있다. 여기에서, 원본 영상을 두 번째 주성분을 제외하고, 첫 번째 주성분만을 이용하여 영상을 재구성(reconstruct) 하면, 원본 영상에서 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)을 제거한 영상으로 재구성할 수 있다. 또한, 충실도 FR_2 와 비교할 소정의 임계값은 실험에 의해서 0.02 로 미리 정의할 수 있다.

[0078]

다만, 주성분 분석(PCA)에서 획득된 첫 번째 주성분에서도 여전히 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)을 포함할 수 있는데, 첫 번째 주성분에서 하이라이트 성분(또는 로우라이트 성분)을 제거하는 방법으로는 히스토그램 평준화(histogram equalization)를 적용할 수 있다. 히스토그램 평준화를 이용하여 재구성된 영상은 다음의 <수학식 12>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 12

$$I_R = V_1P_h + V_2P_2 + V_3P_3$$

[0079]

[0080]

<수학식 12>에서, P_h 는 히스토그램 평준화 주성분이고, I_R 은 재구성된 영상을 의미한다. 수식의 오른쪽 부분의 V_2P_2 는 두 번째로 큰 고유벡터의 충실도 FR_2 에 따라서, 재구성 영상에 포함되거나 불포함될 수 있다.

[0081]

결과적으로, 재구성된 영상 I_R 은 색깔 영역이 이동되어(shift) 재구성된 것으로, 2차 다항식 변환(second order polynomial transformation)을 이용하여, 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역) 없는 원본 색깔(컬러)의 영상을 획득할 수 있다. 여기에서 중요한 문제는 다항식 변환을 위한 가중치 함수(weight function)을 찾아내는 것으로, 원본 영상에서 검출된 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)이 아닌 부분(diffuse part)과 이에 대응되는 재구성된 영상 I_R 을 이용하여 가중치 함수를 획득할 수 있다.

[0082] 즉, 가중치 함수를 획득하는 방법은 다음의 <수학식 13> 및 <수학식 14>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 13

[0083]
$$I_d = WM_d$$

수학식 14

[0084]
$$W = I_d[M_d^T M_d]^{-1} M_d^T$$

[0085] <수학식 13>에서 I_d 는 원본 영상에서 검출된 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)이 아닌 부분(diffuse part)을 의미하고, W 는 가중치 함수, M_d 는 이에 대응되어 재구성된 영상 I_R 에서 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)이 아닌 부분(diffuse part)에서 획득된 2차 다항식 확장(second order polynomial extension)을 의미한다. 즉, I_d 는 원본 영상에서 하이라이트 영역 검출부(30)(또는 로우라이트 영역 검출부(10))에서 검출된 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)을 제외한 영역을 의미한다.

[0086] 즉, 가중치 함수 W 는 <수학식 14>와 같이, I_d 와 M_d 를 이용한 최소 제곱 의사 역행렬 계산(least square pseudo inverse matrix calculation)에 의해서 획득될 수 있다.

[0087] 원본 영상에서 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)이 아닌 부분(diffuse part) 및 재구성된 영상 I_R 에서 하이라이트 영역(또는 로우라이트 영역)이 아닌 부분(diffuse part)에서 획득된 2차 다항식 확장을 비교하여, 가중치 함수를 획득하였으므로, 전체 영상에서 하이라이트 영역이 제거(diffused)된 영상 I_{Diff} 는 다음의 <수학식 15>와 같이 표현될 수 있다.

수학식 15

[0088]
$$I_{Diff} = WM$$

[0089] <수학식 15>에서 I_{Diff} 는 전체 영상에서 하이라이트 영역이 제거(removal)된 영상을 의미하고, W 는 가중치 함수, M 은 재구성된 영상 I_R 의 2차 다항식 확장(second order polynomial extension)을 의미한다.

[0090] 즉, I_{Diff} 는 재구성된 영상 I_R 의 2차 다항식 확장인 M 에 가중치 함수 W 를 적용함으로써 획득할 수 있다.

[0091] 원본 영상과 전체 영상에서 하이라이트 영역이 제거(removal)된 영상인 I_{Diff} 는 색깔 차이가 날 수 있으며, 이러한 색깔 차이를 제거하고, 최종적으로 원본 영상에서 광원에 의한 효과만 제거된 영상을 획득하기 위해 원본 영상 I 와 I_{Diff} 를 계수와 결합된 관계식으로 표현할 수 있다. 즉, 최종적으로 하이라이트 효과(또는 로우라이트 효과)만 제거된 영상 I_D 는 다음의 <수학식 16>과 같이 표현될 수 있다.

수학식 16

[0092]
$$I_D(x, y) = k_{xy}I(x, y) + (1 - k_{xy})I_{Diff}(x, y)$$

[0093] <수학식 16>에서 I_D 는 원본 영상에서 최종적으로 하이라이트 효과(또는 로우라이트 효과)만 제거된 영상을 의미하고, k_{xy} 는 (x, y) 위치의 픽셀에 대한 계수를 의미하고, 0 또는 1 의 값을 가질 수 있다. (x, y) 위치의 픽셀이 하이라이트 픽셀이면 k_{xy} 는 0 이 되고, 하이라이트 픽셀이 아닌 경우에는 k_{xy} 는 1 이 된다.

[0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 범위 확장부(70)는 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성할 수 있다.

[0095] 예를 들어, 동적 범위 확장부(70)는 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상을 다음 <수학식 17>을 이용하여 선형적으로 증폭함으로써, 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성할 수 있다.

수학식 17

$$L_h = I_h \left(\frac{L - L_{\min}}{L_{\max} - L_{\min}} \right)^\gamma$$

[0096]

[0097] <수학식 17>에서 L은 동적 범위 확장(scaling) 시킬 원본 픽셀의 밝기(휘도)를 의미하고, L_{\max} 와 L_{\min} 은 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 밝기(휘도)의 최대값 및 최소값을 의미한다. I_h 는 HDR 디스플레이의 최대 입력 강도를 의미하고, γ 는 동적 범위 확장 과정(scaling)에서 비선형성을 결정할 수 있다. <수학식 17>의 동적 범위 확장은 모든 픽셀에 개별적으로 수행된다. 지수 γ 는 영상의 평균 밝기가 다른 픽셀들에 비해서 어떻게 변화할 것인지에 따라서 결정될 수 있다. 예를 들어, γ 가 1이면 모든 픽셀들이 동등하게 변화되고, γ 가 1을 초과하면 평균 밝기가 상대적으로 어렵게 변화되고, γ 가 1 미만이면 평균적으로 더 밝게 변화된다. 일반적으로 모든 픽셀들이 동등하게 변화되도록 γ 는 1로 미리 결정할 수 있다.

[0098] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)는 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하기 위한 검정색 및 흰색 영역 검출부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0099] 예를 들어, 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)에서 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역을 검출할 때, 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출하여 영상처리를 진행하면, 광원 효과로 인한 것이 아닌 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역의 색깔이 변화할 수 있다. 즉, 검정색 및 흰색 영역 검출부(미도시)는 RGB 코드가 (0,0,0)인 실제 검정색 영역 및 RGB 코드가 (255, 255, 255)인 실제 흰색 영역을 미리 검출하고, 검출된 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하여, 영상 처리시 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역에 발생될 수 있는 색깔 변화를 방지할 수 있다.

[0100] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.

[0101] 도 6을 참조하면, 단계 S10에서, 하이라이트 영역 검출부(10)는 원본 LDR 영상에 존재하는 하이라이트(Highlight) 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출할 수 있다.

[0102] 즉, 하이라이트 영역의 영상 처리를 위해서, 단계 S10의 원본 LDR 영상에서 하이라이트 영역을 검출하는 단계는, SF 영상 생성부(14)가 원본 LDR 영상을 이용하여 SF(Specular Free) 영상을 생성하는 단계, MSF 영상 생성부(16)가 생성된 SF 영상을 이용하여 MSF(Modified Specular Free) 영상을 생성하는 단계 및 하이라이트 픽셀 검출부(18)가 원본 LDR 영상과 생성된 MSF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여, 하이라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0103] 단계 S20에서, 로우라이트 영역 검출부(30)는 원본 LDR 영상에 존재하는 로우라이트(Low-light) 영역의 영상 처리를 위해서, 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출할 수 있다.

[0104] 즉, 로우라이트 영역의 영상 처리를 위해서, 단계 S20의 원본 LDR 영상에서 로우라이트 영역을 검출하는 단계는, 수정 반전 영상 생성부(32)가 보상값을 이용하여 LDR 영상의 수정 반전 영상을 획득하는 단계, MR_SF

영상 생성부(34)가 획득된 수정 반전 영상에서 MR_SF(Modified Reversed_Specular Free) 영상을 생성하는 단계, MR_MSFF 생성부(36)가 생성된 MR_SF 영상을 이용하여, MR_MSFF(Modified Reversed_Modified_Specular Free) 영상을 생성하는 단계 및 로우라이트 픽셀 검출부(38)가 획득된 수정 반전 영상과 생성된 MR_MSFF 영상과의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값과 오츠(Otsu's) 임계값을 비교하여 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들을 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0105] 단계 S30에서, 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50)는 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분을 각각 제거할 수 있다.

[0106] 예를 들어, 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50)는 주성분 분석 방법(Principal Component Analysis, PCA)을 이용하여 원본 영상을 재구성하는 방법으로 검출된 하이라이트 영역 및 검출된 로우라이트 영역을 구성하는 픽셀들의 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분 중에서 하이라이트 영역 및 로우라이트 영역 부분을 각각 제거할 수 있다. 즉, 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부(50)는 주성분 분석, 히스토그램 평준화(histogram equalization), 다항식 변환(polynomial transformation) 방법 등을 사용하여 원본 LDR 영상을 재구성한 영상 I_R , 전체 영상에서 하이라이트 영역이 제거(removal)된 영상 I_{Diff} , 및 가중치 함수 W 를 계산할 수 있고, 계산된 I_R , I_{Diff} , 및 가중치 함수 W 를 이용하여, 원본 LDR 영상에서 최종적으로 하이라이트 효과(또는 로우라이트 효과)만 제거된 영상인 I_D 를 계산할 수 있다.

[0107] 단계 S40에서, 동적 범위 확장부(70)는 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성할 수 있다.

[0108] 예를 들어, 동적 범위 확장부(70)는 HDR 디스플레이의 최대 입력 강도 I_b , 동적 범위 확장(scaling) 시킬 원본 픽셀의 밝기(휘도) L , 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상의 밝기(휘도)의 최대값 L_{max} 와 최소값 L_{min} 등을 이용하여, 원본 LDR 영상에서 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분이 제거된 영상을 선형적으로 증폭함으로써, 영상의 동적 범위를 확장시켜 HDR 영상을 생성할 수 있다.

[0109] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법은 검정색 및 흰색 영역 검출부(미도시)가 원본 LDR 영상에서 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 검출하고, 검출된 실제(real) 검정색 영역 및 실제 흰색 영역이 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0110] 예를 들어, 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역을 검출할 때, 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출하여 영상처리를 진행하면, 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역의 색값이 변화할 수 있다. 즉, 실제 검정색 및 실제 흰색 영역 검출부(미도시)는 RGB 코드가 (0,0,0)인 실제 검정색 및 RGB 코드가 (255, 255, 255)인 실제 흰색 영역을 미리 검출하고, 검출된 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역을 하이라이트 영역 또는 로우라이트 영역으로 검출되는 것을 방지하여, 영상 처리시 실제 검정색 영역 및 실제 흰색 영역에 발생될 수 있는 색깔 변화를 방지할 수 있다.

[0111] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상처리를 이용하여 LDR(Low Dynamic Range) 영상으로부터 HDR(High Dynamic Range) 영상을 생성하는 방법에 관련하여서는 전술한 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)에 대한 내용이 적용될 수 있다. 따라서, 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 방법과 관련하여, 전술한 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치(100)에 대한 내용과 동일한 내용에 대하여는 설명을 생략하였다.

[0112] 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 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.

[0113] 전술한 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.

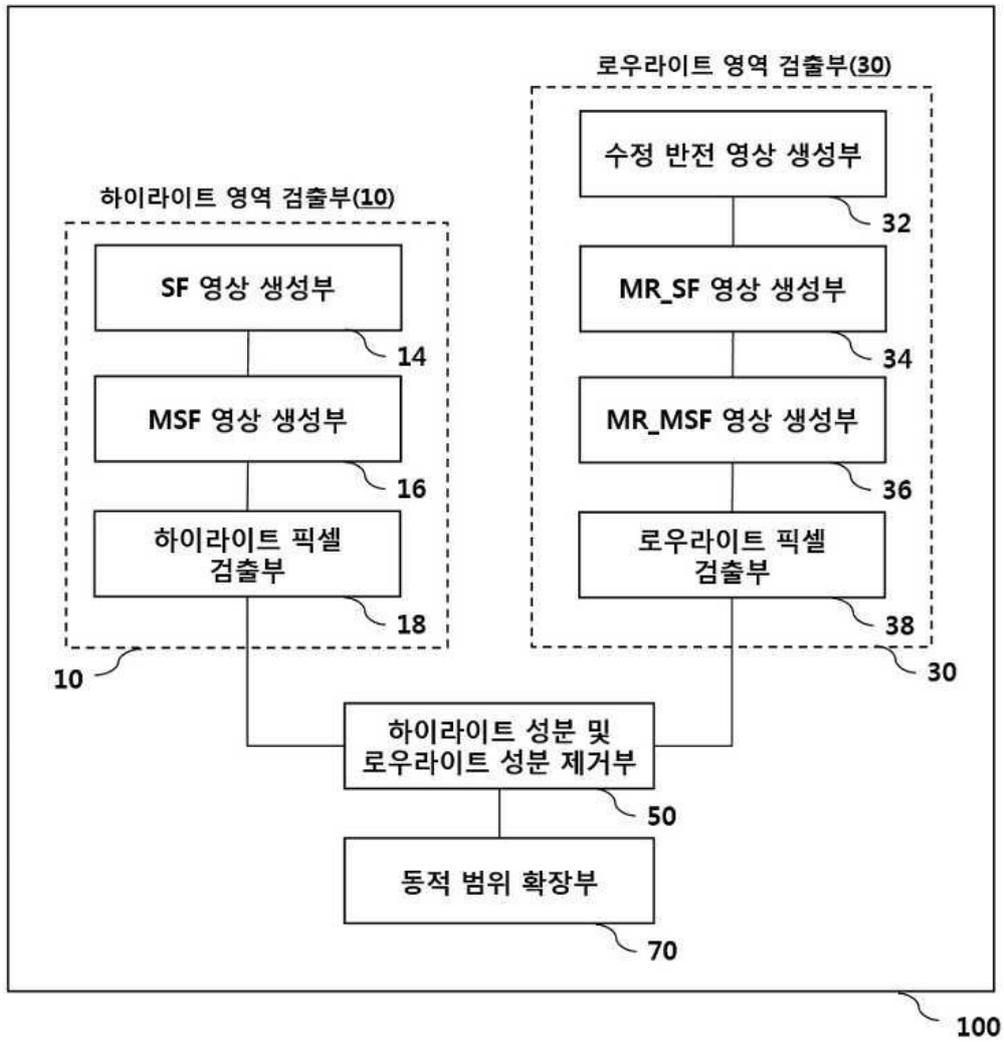
[0114] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

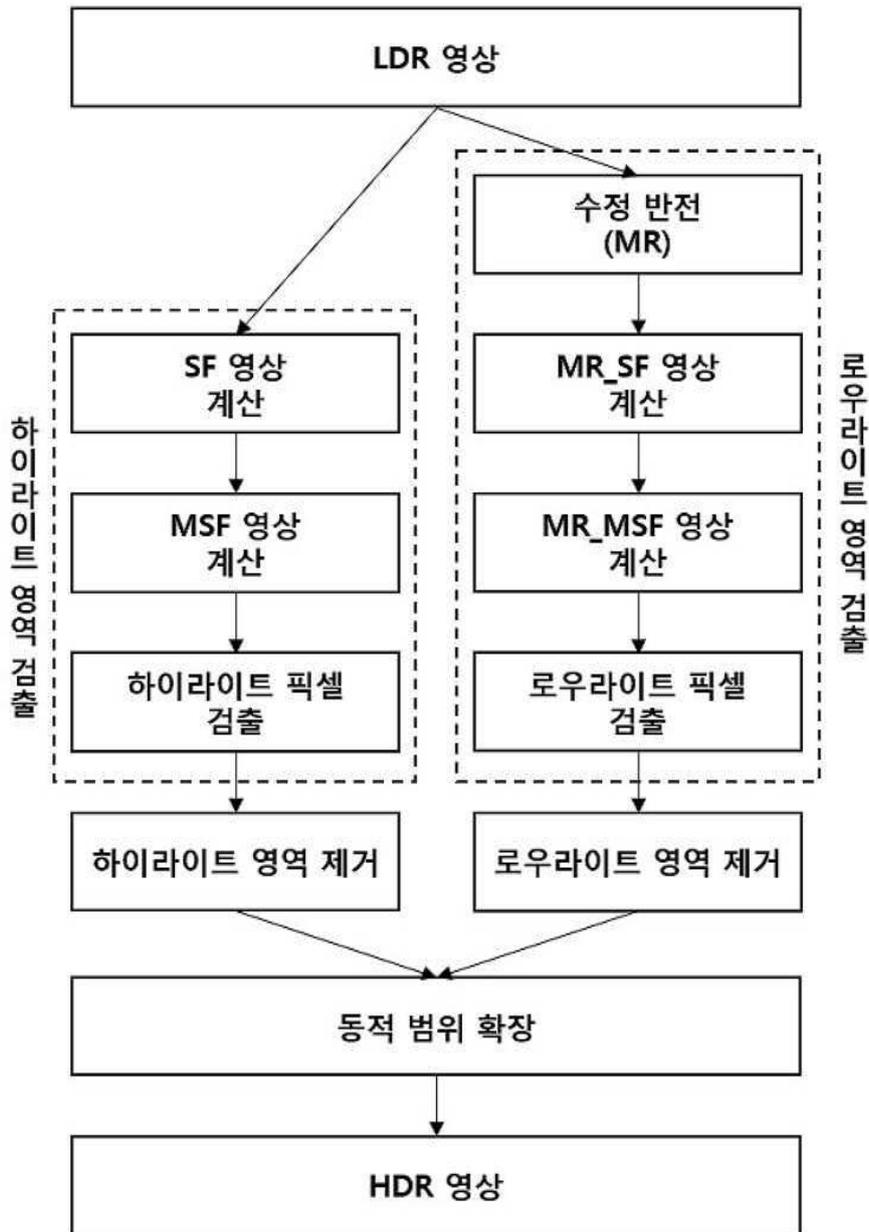
- | | | |
|--------|--|-------------------|
| [0116] | 10: 하이라이트 영역 검출부 | 14: SF 영상 생성부 |
| | 16: MSF 영상 생성부 | 18: 하이라이트 픽셀 검출부 |
| | 30: 로우라이트 영역 검출부 | 32: 수정 반전 영상 생성부 |
| | 34: MR_SF 영상 생성부 | 36: MR_MSf 영상 생성부 |
| | 38: 로우라이트 픽셀 검출부 | |
| | 50: 하이라이트 성분 및 로우라이트 성분 제거부 | |
| | 70: 동적 범위 확장부 | |
| | 100: 영상처리를 이용하여 LDR 영상으로부터 HDR 영상을 생성하는 장치 | |

도면

도면1



도면2



도면3



(a) 원본 LDR 영상

(b) 반전 영상

(c) 수정 반전 영상

도면4



(a) 원본 LDR 영상

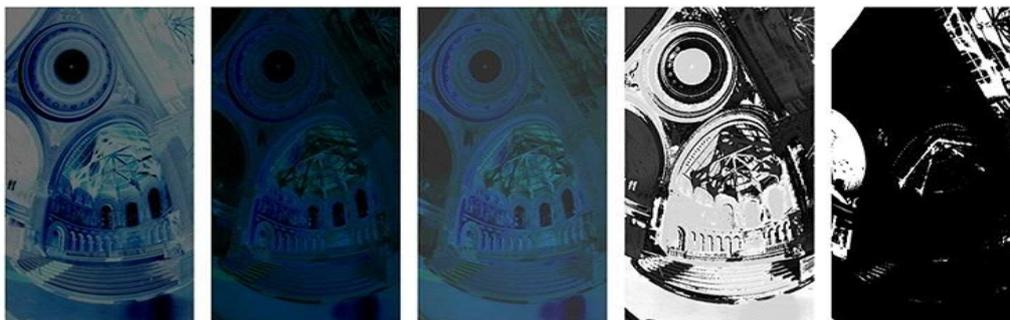
(b) SF 영상

(c) MSF 영상

(d) $d_i(x,y)$ 영상

(e) 하이라이트 영역

도면5



(a) 수정 반전 영상

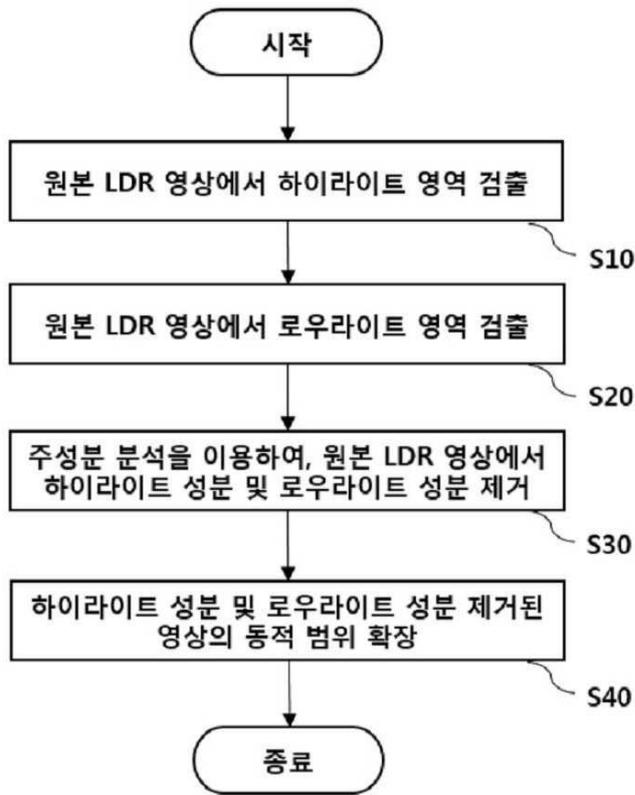
(b) MR_SF 영상

(c) MR_MSFF 영상

(d) MR_ $d_i(x,y)$ 영상

(e) 로우라이트 영역

도면6





텍스트 분류 정확도가 우수한 다중 매핑 시스템

DB 매핑 시스템

- 이름 : 김남규
- 소속 : 경영정보학부
- 연구분야 : 시멘틱 웹, DB설계

기술개요

- 본 기술은 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템 기술이다.
- 기존 매체 고유의 카테고리 체계는 그대로 유지하면서 이중 매체 간 카테고리 매칭을 수행하는 시스템이다.
- 또한, 개별 문서를 2차원 레이블로 저장하여 다양한 문서의 분류 정확도를 향상시킬 수 있다.



기술성

- 개별 문서를 다양한 매체의 관점으로 2차원 레이블로 저장하여 분류 정확도 향상
- 이중 매체에 속한 문서를 한 매체에 속한 것과 같이 구성 가능
- 고유 카테고리는 유지하며 이중 매체 간 카테고리 매칭 수행 가능

대표청구항

- 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서를 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 토픽 모델링부와 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기본류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기본류 문서와 통합된 1차 학습데이터를 생성하는 1차 학습 및 분류부와 상기 1차 학습 및 분류부를 통해 보강된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 2차 학습...

지식재산권

- 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템 및 방법 (비공개)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월13일
(11) 등록번호 10-1928732
(24) 등록일자 2018년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/30 (2006.01) G06F 15/18 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06F 17/3002 (2013.01)
G06F 15/18 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2017-0031217
(22) 출원일자 2017년03월13일
심사청구일자 2017년03월13일
(65) 공개번호 10-2018-0104446
(43) 공개일자 2018년09월21일
(56) 선행기술조사문헌
US20090030862 A1*
JP2009122851 A
US20090125463 A1
홍진성 외, 단일 카테고리 문서의 다중 카테고리 자동 확장 방법론, 한국지능정보시스템학회 학술대회 논문집, pp.332-339 (2014.05)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
(72) 발명자
김남규
서울특별시 중랑구 신내로7나길 24, 209동 1701호(상봉동, 건영2차아파트)
김다솜
서울특별시 성북구 솔샘로11길 39, 103호 (정릉동)
(74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 14 항

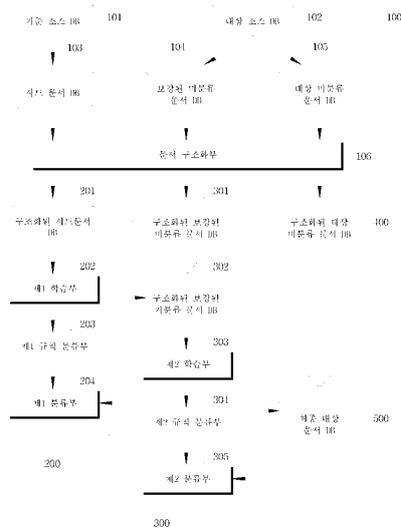
심사관 : 경연정

(54) 발명의 명칭 **텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 개별 문서를 다양한 매체의 관점에서 재분류하고 이러한 결과를 문서에 2차원 레이블로 저장함으로써, 이중 매체에 속한 다양한 문서들을 마치 한 매체에 속한 것과 같이 동일한 카테고리 기준으로 탐색할 수 있는 논리적 장치를 제안하여 기존 매체 고유의 카테고리 체계는 그대로 유지하면서 이중 매체 간 카테고리 매핑을 수행 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



하는 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것으로서, 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 토픽 모델링부와, 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기본류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기본류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 1차 학습 및 분류부와, 상기 1차 학습 및 분류부를 통해 보강된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 2차 학습 및 분류부를 포함하여 구성되는데 있다.

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

자체적 혹은 고유적으로 운영하는 카테고리가 존재하는 분류의 기준이 되는 기준매체와 기준매체로부터 카테고리를 부여받는 분류의 대상이 되는 대상매체로 구성되는 이종 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 토픽 모델링부와,

준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기분류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기분류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 1차 학습 및 분류부와,

상기 1차 학습 및 분류부를 통해 보강된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 2차 학습 및 분류부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이종 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이종 매체는 일반 웹 사이트, 포털 사이트, 언론, 소셜 미디어를 포함하는 문서를 제공하는 웹 플랫폼인 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이종 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 이종 매체 중 기준매체는 분류에 사용될 카테고리 제공을 위하여 하나의 매체만 선정 가능하고,

상기 이종 매체 중 대상매체는 고유의 카테고리 체계는 존재하거나 존재하지 않아도 되며, 복수 개의 매체가 선정 가능한 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이종 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 토픽 모델링부는

기준매체로부터 입력되는 기준소스(Base Source)를 저장하는 기준소스 DB와,

대상매체로부터 입력되는 대상소스(Target Source)를 저장하는 대상소스 DB와,

상기 기준소스 DB에 저장된 기준소스로부터 추출한 모든 기분류 문서(Labelled Documents)의 집합인 시드문서(Seed Documents)를 저장하는 시드문서 DB와,

대상소스 DB에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 준지도 학습방법을 채택하기 위한 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서로 저장하는 보강된 미분류 문서 DB와,

대상소스 DB에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 상기 보강된 미분류 문서로 추출된 문서를 제외한 나머지 미분류 문서인 대상 미분류 문서를 저장하는 대상 미분류 문서 DB와,

상기 시드문서 DB, 보강된 미분류 문서 DB 및 대상 미분류 문서 DB에 각각 수집되어 저장된 문서들(시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서)을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 문서 구조화부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이종 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 1 차 학습 및 분류부는

토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 시드문서 및 보강된 미분류 문서를 입력으로 각각 저장하는 구조화된 시드 문서 DB와,

상기 구조화된 시드문서 DB에 저장된 소량의 기본류 시드문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 1 학습부와,

상기 제 1 학습부에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 1 규칙 분류부와,

상기 제 1 규칙 분류부에서 생성된 규칙을 적용하여 보강된 미분류 문서를 분류하는 제 1 분류부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 학습부는 카테고리 분류 과정에 준지도 학습을 활용하여 학습하는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 2차 학습 및 분류부는

토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 보강된 미분류 문서와 상기 1차 학습 및 분류부에서 분류된 문서를 저장하는 구조화된 보강된 미분류 문서 DB와,

상기 보강된 미분류 문서와 분류된 문서를 통합하여 저장하는 구조화된 보강된 기본류 문서 DB와,

상기 구조화된 보강된 기본류 문서 DB에 저장된 통합 문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 2 학습부와,

상기 제 2 학습부에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 2 규칙 분류부와,

토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 구조화된 대상 미분류 문서 DB에 저장된 대상 미분류 문서의 구조화된 문서를 상기 제 2 규칙 분류부에서 생성된 분류 규칙을 적용하여 분류하여 최종 대상문서 DB에 저장하는 제 2 분류부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템.

청구항 8

(A) 토픽 모델링부를 통해 자체적 혹은 고유적으로 운영하는 카테고리가 존재하는 분류의 기준이 되는 기준매체와 기준매체로부터 카테고리를 부여받는 분류의 대상이 되는 대상매체로 구성되는 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 단계와,

(B) 1차 학습 및 분류부를 통해 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기본류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기본류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 단계와,

(C) 2차 학습 및 분류부를 통해 상기 생성된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 (A) 단계는

(A1) 이중매체 중 기준매체로부터 기준소스를, 대상매체로부터 대상소스를 각각 입력받아 추출한 문서의 집합인 시드문서 및 미분류 문서를 저장하는 단계와,

(A2) 상기 저장된 미분류 문서의 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서로 저장하는 단계와,

(A3) 문서 구조화부를 통해 저장된 시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서를 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이

중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 기준소스는 이미 고유의 카테고리 체계를 갖고 있는 기분류 문서이며,

상기 대상소스는 상기 기준소스의 관점에서 새로운 카테고리를 부여받게 되는 미분류 문서인 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 (A3) 단계는

문서 구조화부를 통해 저장된 시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서를 모두 통합하는 단계와,

상기 통합된 문서를 용어의 빈도에 기반을 두어 용어에 대한 차원의 수(토픽의 수)를 축소하는 단계와,

상기 축소된 각 용어가 토픽에 대응되는 정도인 용어 가중치를 산출하는 단계와,

상기 산출된 용어 가중치가 미리 정해진 용어 임계값 이상인 경우 해당 토픽을 나타내는 용어로 설정하는 단계와,

각 문서를 각 토픽에 대응되는 정도인 문서 가중치의 벡터로 나타냄으로서, 문서를 구조적 형태로 표현하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 (B) 단계는 문서 가중치 벡터를 입력 변수로 카테고리를 목적 변수로 설정하여 구조적 형태로 표현된 문서의 분류를 위한 학습 및 분류를 수행하는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 (B) 단계는

제 1 학습부를 통해 구조화된 문서 중 일부가 추출된 보강된 미분류 문서에 대한 준지도 학습을 활용하여 분류 알고리즘을 생성하는 단계와,

상기 생성된 분류 알고리즘을 통해 제 1 규칙 분류부에서 분류 규칙을 생성하는 단계와,

상기 생성된 분류 규칙을 적용하여 제 1 분류부에서 보강된 미분류 문서를 분류하여 기존의 기분류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 상기 (C) 단계는

제 2 학습부를 통해 상기 생성된 1차 학습 데이터에 대한 준지도 학습을 활용하여 분류 알고리즘을 생성하는 단계와,

상기 생성된 분류 알고리즘을 통해 제 2 규칙 분류부에서 분류 규칙을 생성하는 단계와,

상기 구조화된 문서 중 대상소스를 입력받아 추출한 미분류 문서에서 (B) 단계에서 보강된 미분류 문서로 추출된 문서를 제외한 나머지 미분류 문서를 상기 생성된 분류 규칙을 적용하여 분류하여 최종 대상문서인 2차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 이종 매체 간 카테고리 매핑을 수행하는 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 기존 매체 고유의 카테고리 체계는 그대로 유지하면서 이종 매체 간 카테고리 매핑을 수행하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 스마트 기기의 발달과 인터넷의 보급화로 인해 사용자들은 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service), 인터넷 뉴스, 웹 커뮤니티 등 다양한 매체를 시간과 장소에 제약 받지 않고 사용할 수 있게 되었다. 이에 부응하여 다양한 기능과 목적을 지닌 매체들 또한 꾸준히 개발되고 있으며, 사용자들은 각자의 목적 및 취향에 따라 일반적으로 여러 매체들을 동시에 이용하고 있다.

[0003] 다양한 매체 가운데 특히 인스타그램(Instagram), 트위터(Twitter), 페이스북(Facebook) 등의 사용이 두드러지며, 2013년 기준 국내 소셜 네트워크 서비스 사용자는 평균 2.09개의 매체를 동시에 이용하고 있는 것으로 나타났다(한국직업능력개발원, 2013). 이처럼 사용자들은 본인의 의견 또는 정보를 다양한 매체를 통해 공유함은 물론, 반대로 특정 주제에 대한 정보를 수집할 때에도 여러 매체를 동시에 활용하고 있다. 그리고 다양한 매체를 통해 공유되고 수집되는 디지털 정보의 양은 2020년에 35제타바이트(ZB)를 훨씬 넘을 것으로 전망되고 있다(한국인터넷진흥원, 2014).

[0004] 다양한 매체를 통해 유통되는 문서들은 서로 유사한 주제, 심지어는 동일한 내용을 다루더라도 각 매체 별 정책 및 기준에 따라 각기 다른 카테고리(Category)로 관리될 수 있다. 예를 들어 도 1 은 "해외여행용 어플리케이션"에 대한 내용을 다루는 문서가 각 매체 고유의 카테고리 기준에 따라 "IT" "Travel", "Life" 등으로 상이하게 분류될 수 있는 상황을 보여준다. 이렇듯 각 매체마다 카테고리를 정의하는 관점과 세분화 수준이 다르기 때문에, 유사 카테고리가 매체마다 서로 다른 명칭과 구조로 관리될 수 있다.

[0005] 이러한 매체에 따른 분류 체계의 상이함은 전체 매체를 아우르는 분석을 통해 새로운 지식을 창출하기 위한 시도에 걸림돌로 작용할 수 있다.

[0006] 일반적으로 정보의 조회는 크게 키워드를 통한 검색과 카테고리를 통한 탐색으로 구분된다. 전자의 경우 획득하고자 하는 정보의 주제가 비교적 구체적인 경우 사용되며, 문서가 속한 카테고리의 명칭 및 구조와 무관하게 내용에 기반하여 결과가 도출된다는 특징이 있다. 하지만 찾고자하는 문서의 주제가 키워드 수준으로 명확하지 않고 분야 수준에 머무는 초기 탐색의 경우, 후자와 같이 특정 카테고리를 선택하여 해당 카테고리 내의 문서를 조회하는 것이 일반적이다. 또한 이러한 탐색의 범위는 하나의 매체에만 국한되지 않으며, 점차 다양한 매체의 문서에 대한 탐색, 수집 및 분석에 대한 수요가 증가하고 있는 추세이다. 하지만 전술한 바와 같이 각 매체마다 서로 상이한 카테고리 구조 및 명칭을 갖기 때문에, 이종 매체를 아우르는 범위에서 특정 카테고리에 대한 탐색이 이루어지기란 매우 어렵다.

[0007] 이러한 한계점을 극복하기 위한 가장 직접적인 방법으로 모든 매체의 카테고리 체계를 표준화하는 방안을 생각할 수 있다. 하지만 각 매체들은 고유의 목적과 관점을 갖고 있기 때문에, 모든 매체의 카테고리 체계를 통일하는 것은 바람직하지도 않으며 가능하지도 않다.

[0008] 즉, 다양한 매체를 통해 유통되는 문서들은 서로 유사한 주제, 심지어는 동일한 내용을 다루더라도 각 매체별 정책 및 기준에 따라 각기 다른 카테고리로 관리되고 있으며, 이는 이종 매체를 아우르는 범위에서 특정 카테고리에 대한 탐색을 수행하고자 하는 시도에 걸림돌로 작용하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1088483호 (등록일자 2011.11.24)
- (특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-1478348호 (등록일자 2014.12.24)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 개별 문서를 다양한 매체의 관점에서 재분류하고 이러한 결과를 문서에 2차원 레이블로 저장함으로써, 이중 매체에 속한 다양한 문서들을 마치 한 매체에 속한 것과 같이 동일한 카테고리 기준으로 탐색할 수 있는 논리적 장치를 제안하여 기존 매체 고유의 카테고리 체계는 그대로 유지하면서 이중 매체 간 카테고리 매핑을 수행하는 시스템 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템의 특징은 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 토픽 모델링부와, 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기분류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기분류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 1차 학습 및 분류부와, 상기 1차 학습 및 분류부를 통해 보강된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 2차 학습 및 분류부를 포함하여 구성되는데 있다.
- [0013] 바람직하게 상기 이중 매체는 일반 웹 사이트, 포털 사이트, 언론, 소셜 미디어를 포함하는 문서를 제공하는 웹 플랫폼인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게 상기 이중 매체는 분류의 기준이 되는 매체로, 자체적 혹은 고유적으로 운영하는 카테고리가 존재하며, 분류에 사용될 카테고리를 제공하기 때문에 하나의 매체만 선정 가능한 기준매체와, 분류의 대상이 되는 매체로, 상기 기준매체로부터 카테고리를 부여받아 고유의 카테고리 체계는 존재하거나 존재하지 않아도 되며, 복수 개의 매체가 선정 가능한 대상매체로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 바람직하게 상기 토픽 모델링부는 기준매체로부터 입력되는 기준소스(Base Source)를 저장하는 기준소스 DB와, 대상매체로부터 입력되는 대상소스(Target Source)를 저장하는 대상소스 DB와, 상기 기준소스 DB에 저장된 기준소스로부터 추출한 모든 기분류 문서(Labeled Documents)의 집합인 시드문서(Seed Documents)를 저장하는 시드문서 DB와, 대상소스 DB에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 준지도 학습방법을 채택하기 위한 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서로 저장하는 보강된 미분류 문서 DB와, 대상소스 DB에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 상기 보강된 미분류 문서로 추출된 문서를 제외한 나머지 미분류 문서인 대상 미분류 문서를 저장하는 대상 미분류 문서 DB와, 상기 시드문서 DB, 보강된 미분류 문서 DB 및 대상 미분류 문서 DB에 각각 수집되어 저장된 문서들(시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서)을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 문서 구조화부를 포함하여 구성되는 것을 특징하는 한다.
- [0016] 바람직하게 상기 1 차 학습 및 분류부는 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 시드문서 및 보강된 미분류 문서를 입력으로 각각 저장하는 구조화된 시드문서 DB와, 상기 구조화된 시드문서 DB에 저장된 소량의 기분류 시드문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 1 학습부와, 상기 제 1 학습부에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 1 규칙 분류부와, 상기 제 1 규칙 분류부에서 생성된 규칙을 적용하여 보강된 미분류 문서를 분류하는 제 1 분류부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 바람직하게 상기 제 1 학습부는 카테고리 분류 과정에 준지도 학습을 활용하여 학습하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게 상기 2차 학습 및 분류부는 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 보강된 미분류 문서와 상기 1차 학습 및 분류부에서 분류된 문서를 저장하는 구조화된 보강된 미분류 문서 DB와, 상기 보강된 미분류 문서와 분류된 문서를 통합하여 저장하는 구조화된 보강된 기분류 문서 DB와, 상기 구조화된 보강된 기분류 문서 DB에 저장된 통합 문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 2 학습부와, 상기 제 2 학습부에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 2 규칙 분류부와, 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 구조화된 대상 미분류 문서 DB에 저장된 대상 미분류 문서의 구조화된 문서를 상기 제 2 규칙 분류부에서 생성된 분류 규칙을 적용하여 분류하여 최종 대상문서 DB에 저장하는 제 2 분류부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 방법의 특징은 (A) 토픽 모델링부를 통해 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 단계와, (B) 1차 학습 및 분류부를 통해 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부에서 구조화된 문서 중 기본류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기본류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 단계와, (C) 2차 학습 및 분류부를 통해 상기 생성된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어 지는데 있다.
- [0020] 바람직하게 상기 (A) 단계는 (A1) 이중매체로부터 기준소스 및 대상소스를 각각 입력받아 추출한 문서의 집합인 시드문서 및 미분류 문서를 저장하는 단계와, (A2) 상기 저장된 미분류 문서의 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서로 저장하는 단계와, (A3) 문서 구조화부를 통해 저장된 시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서를 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게 상기 기준소스는 이미 고유의 카테고리 체계를 갖고 있는 기본류 문서이며, 상기 대상소스는 상기 기준소스의 관점에서 새로운 카테고리를 부여받게 되는 미분류 문서인 것을 특징으로 한다.
- [0022] 바람직하게 상기 (A3) 단계는 문서 구조화부를 통해 저장된 시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서를 모두 통합하는 단계와, 상기 통합된 문서를 용어의 빈도에 기반을 두어 용어에 대한 차원의 수(토픽의 수)를 축소하는 단계와, 상기 축소된 각 용어가 토픽에 대응되는 정도인 용어 가중치를 산출하는 단계와, 상기 산출된 용어 가중치가 미리 정해진 용어 임계값 이상인 경우 해당 토픽을 나타내는 용어로 설정하는 단계와, 각 문서를 각 토픽에 대응되는 정도인 문서 가중치의 벡터로 나타냄으로서, 문서를 구조적 형태로 표현하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 바람직하게 상기 (B) 단계는 문서 가중치 벡터를 입력 변수로 카테고리를 목적 변수로 설정하여 구조적 형태로 표현된 문서의 분류를 위한 학습 및 분류를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 바람직하게 상기 (B) 단계는 제 1 학습부를 통해 구조화된 문서 중 일부가 추출된 보강된 미분류 문서에 대한 준지도 학습을 활용하여 분류 알고리즘을 생성하는 단계와, 상기 생성된 분류 알고리즘을 통해 제 1 규칙 분류부에서 분류 규칙을 생성하는 단계와, 상기 생성된 분류 규칙을 적용하여 제 1 분류부에서 보강된 미분류 문서를 분류하여 기존의 기본류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 바람직하게 상기 (C) 단계는 제 2 학습부를 통해 상기 생성된 1차 학습 데이터에 대한 준지도 학습을 활용하여 분류 알고리즘을 생성하는 단계와, 상기 생성된 분류 알고리즘을 통해 제 2 규칙 분류부에서 분류 규칙을 생성하는 단계와, 상기 구조화된 문서 중 대상소스를 입력받아 추출한 미분류 문서에서 (B) 단계에서 보강된 미분류 문서로 추출된 문서를 제외한 나머지 미분류 문서를 상기 생성된 분류 규칙을 적용하여 분류하여 최종 대상문서인 2차 학습 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템 및 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0027] 첫째, 개별 문서를 다양한 매체의 관점에서 재분류하고 이러한 결과를 문서에 2차원 레이블로 저장함으로써, 이중 매체에 속한 다양한 문서들의 분류를 높은 정확도를 나타내는 효과가 있다.
- [0028] 둘째, 이중 매체에 속한 다양한 문서들을 마치 한 매체에 속한 것과 같이 동일한 카테고리 기준으로 탐색할 수 있는 논리적 장치를 제안하여 기존 매체 고유의 카테고리 체계는 그대로 유지하면서 이중 매체 간 카테고리 매핑을 수행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1 은 종래의 "해외여행용 어플리케이션"에 대한 내용을 다루는 문서가 각 매체 고유의 카테고리 기준에 따라 "IT" "Travel", "Life"등으로 상이하게 분류될 수 있는 상황을 나타낸 구성도

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템의 구성을 나타낸 블록도

도 3 은 도 2에서 토픽 모델링부의 구성을 설명하기 위한 도면

도 4 는 도 2에서 1차 학습 및 분류부의 구성을 설명하기 위한 도면

도 5 는 도 2에서 2차 학습 및 분류부의 구성을 설명하기 위한 도면

도 6 은 도 5에서 도출된 최종 결과물을 나타낸 도면

도 7 은 본 발명의 일 실시예를 위해 수행한 실험의 개요를 나타낸 도면

도 8 은 본 발명의 다중 매핑 방법을 통해 사이트 "N"의 문서에 대한 분류 실험 세 가지의 누적 반응 검출률 (Cumulative Response)을 나타낸 도면

도 9 는 본 발명의 다중 매핑 방법을 통해 사이트 "0"의 문서에 대한 분류 실험 세 가지의 누적 반응 검출률 (Cumulative Response)을 나타낸 도면

도 10 은 본 발명의 다중 매핑 방법을 통한 실험에서 각각에 대해 각 카테고리 별 분류 정확도를 측정하는 사이트 "N"에 대한 실험 결과를 나타낸 도면

도 11 은 본 발명의 다중 매핑 방법을 통한 실험에서 각각에 대해 각 카테고리 별 분류 정확도를 측정하는 사이트 "0"에 대한 실험 결과를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명의 다른 목적, 특성 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

[0031] 본 발명에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템 및 방법의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록하며 통상의 지식을 가진자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0032] 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 텍스트 분석을 통한 이중 매체 카테고리 다중 매핑 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.

[0033] 도 2에서 도시하고 있는 것과 같이, 이중 매체들로부터 문서를 수집한 후, 문서와 토픽 간의 대응도를 산출하여 수집된 문서들을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 토픽 모델링부(100)와, 준지도 학습 기반의 문서 분류를 활용하여 상기 토픽 모델링부(100)에서 구조화된 문서 중 기분류 문서에 대한 학습을 통해 생성된 분류 알고리즘을 이용하여 미분류 문서를 분류하여 기존의 기분류 문서와 통합된 1차 학습 데이터를 생성하는 1차 학습 및 분류부(200)와, 상기 1차 학습 및 분류부(200)를 통해 보강된 1차 학습 데이터를 활용하여 최종적인 대상 미분류 문서에 카테고리를 부여하여 2차 분류된 2차 학습 데이터를 생성하는 2차 학습 및 분류부(300)로 구성된다.

[0034] 이때, 문서를 수집하는 이중 매체는 문서를 제공하는 웹 플랫폼을 의미하며 구체적으로는 일반 웹 사이트, 포털 사이트, 언론, 소셜 미디어 등 웹 문서를 수집 가능한 모든 매체를 포함하며, 기준매체와 대상매체로 구성된다.

[0035] 상기 기준매체는 분류의 기준이 되는 매체를 뜻하며, 이는 매체에서 자체적 혹은 고유적으로 운영하는 카테고리가 존재해야 한다. 또한 기준매체는 분류에 사용될 카테고리를 제공하기 때문에 하나의 매체만 선정이 가능하다. 실제 사용 시 본 발명을 사용하는 사용자는 상기 조건을 만족시키는 매체에 한해 사용자가 자율적으로 기준매체를 선정할 수 있다. 또한 상기 대상매체는 분류의 대상이 되는 매체를 뜻하며, 기준매체로부터 카테고리를 부여받기에 대상매체 고유의 카테고리 체계는 존재하거나 존재하지 않아도 된다. 이때, 기준매체는 하나의 매체로 선정이 가능하나 대상매체는 복수 개의 매체를 선정하여 사용가능하다.

- [0036] 상기 토픽 모델링부(100)는 기준매체로부터 입력되는 기준소스(Base Source)를 저장하는 기준소스 DB(101)와, 대상매체로부터 입력되는 대상소스(Target Source)를 저장하는 대상소스 DB(102)와, 상기 기준소스 DB(101)에 저장된 기준소스로부터 추출한 모든 기분류 문서(Labeled Documents)의 집합인 시드문서(Seed Documents)를 저장하는 시드문서 DB(103)와, 대상소스 DB(102)에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 준지도 학습방법을 채택하기 위한 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서로 저장하는 보강된 미분류 문서 DB(104)와, 대상소스 DB(102)에 저장된 대상소스로부터 추출한 미분류 문서(Unlabeled Document) 중 상기 보강된 미분류 문서로 추출된 문서를 제외한 나머지 미분류 문서인 대상 미분류 문서를 저장하는 대상 미분류 문서 DB(105)와, 상기 시드문서 DB(103), 보강된 미분류 문서 DB(104) 및 대상 미분류 문서 DB(105)에 각각 수집되어 저장된 문서들(시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서)을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화하는 문서 구조화부(106)로 구성된다.
- [0037] 이와 같이 구성되는 상기 토픽 모델링부(100)를 통한 비정형 문서를 구조화하는 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 상기 토픽 모델링부(100)는 둘 이상의 다양한 매체에 대해 적용되며, 하나의 매체는 기준소스(Base Source)로 기준소스 DB(101)에 저장되고, 다른 매체들은 대상소스(Target Source)로 대상소스 DB(102)에 저장된다. 이러한 과정은 각 매체에 대해 반복적으로 수행된다. 예를 들어 총 N개의 매체가 있는 경우 각 매체는 한 번은 기준소스, (N-1)번은 대상소스의 역할로 참여한다. 이렇듯 이론상 개수의 제한이 없는 복수개의 매체에 반복 적용 가능하지만, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 단 두 개의 매체만 존재하는 경우를 가정한다.
- [0039] 상기 기준소스는 이미 고유의 카테고리 체계를 갖고 있으며, 기준소스로부터 추출한 문서들은 모두 기분류 문서(Labeled Documents)로서, 이들 문서의 집합을 시드문서(Seed Documents)라고 하며, 시드문서 DB(103)에 저장된다. 상기 시드문서가 분류 학습의 원천으로 사용된다.
- [0040] 한편, 분류의 대상이 되는 대상소스는 상기 기준소스의 관점에서 새로운 카테고리를 부여받게 되므로, 고유의 카테고리 체계는 모두 무시된다. 따라서 대상소스로부터 추출한 문서들은 모두 미분류 문서(Unlabeled Document)로 간주된다. 또한 기준소스의 규모가 매우 작아서 시드문서의 수가 현저히 부족한 경우 학습을 위해 필요한 기분류 문서를 보강할 필요가 있으므로, 학습에 활용하는 준지도 학습방법을 채택하기 위해 대상소스로부터 미분류 문서의 일부를 추출하여 보강된 미분류 문서 DB(104)에 저장되고, 나머지 미분류 문서는 대상 미분류 문서 DB(105)에 저장된다.
- [0041] 그리고 문서 구조화부(106)를 통해 상기 시드문서 DB(103), 보강된 미분류 문서 DB(104) 및 대상 미분류 문서 DB(105)에 각각 저장된 문서들(시드문서, 보강된 미분류 문서, 대상 미분류 문서)을 모두 통합하고, 토픽 모델링을 수행하여 각 문서를 구조화한다. 이때, 상기 토픽 모델링은 이미 기존의 많은 연구들을 통해 충분히 설명되었으므로, 본 발명에서는 토픽 모델링의 과정에 대한 자세한 설명 대신 주요 개념만을 간략하게 소개한다.
- [0042] 즉, 분석의 대상이 되는 문서가 포함하고 있는 용어의 수는 일반적으로 매우 방대하기 때문에, 문서를 용어의 빈도에 기반을 두어 구조화하는 과정에서 용어에 대한 차원 축소가 반드시 필요하다. 이때 사용된 차원의 수가 일반적인 토픽 모델링에서의 토픽의 수를 나타낸다. 이후 각 용어가 토픽에 대응되는 정도인 용어 가중치(Term Topic Weight)를 산출할 수 있으며, 용어 가중치는 정해진 용어 임계값(Term Cutoff) 이상인 경우, 해당 토픽을 나타내는 용어로 간주된다. 임계값으로는 주로 각 토픽의 모든 용어 가중치의 **“평균 + 1σ (Sigma, 표준편차)”**가 사용된다. 유사한 방식으로 각 문서의 문서 가중치(Document Topic Weight) 또한 산출할 수 있는데, 이는 TF-IDF(Term Frequency - Inverse Document Frequency)와 용어 가중치의 곱의 표준합(Normalized Sum)으로 계산된다. 문서 가중치 또한 임계값 이상의 값을 갖는 경우 해당 문서가 해당 토픽에 속하는 것으로 분류되며, 임계값으로는 주로 각 토픽의 모든 문서 가중치의 **“평균 + 1σ”**가 사용된다. 이러한 방식을 통해 방대한 문서로부터 주요 토픽을 추출할 수 있지만, 본 발명에서는 토픽의 추출보다는 토픽 모델링 과정에서 산출되는 문서 가중치에 주목한다. 즉, 각 문서를 각 토픽에 대응되는 정도인 문서 가중치의 벡터로 나타냄으로써 문서를 구조적 형태로 표현할 수 있으며, 이후 문서 가중치 벡터를 입력 변수로, 카테고리를 목적 변수로 설정하여 문서 분류를 위한 학습 및 분류를 수행하게 된다.
- [0043] 도 3(a)는 기준소스로부터 도출된 시드문서를 나타내며, "IT", "Politics", "Ent." 등의 카테고리로 구분되어 있다. 한편, 도 3(b)와 도 3(c)의 경우 대상소스로부터 도출된 문서로 "Cate1", "Cate2", "Cate3" 등의 카테고리로 구분되어 있다. 하지만 본 분석에서는 기준소스의 카테고리만이 유효하게 작용하기 때문에 대상소스로부터 도출된 문서의 기존 카테고리는 모두 무시된다. 따라서 도 3에서 기분류 문서는 "B_Doc1"~"B_Doc3"로, 미분류

문서는 "O_Doc4"~"O_Doc9"로 사용된다.

- [0044] 문서 구조화부(106)는 도 3(a), 도 3(b) 및 도 3(c)의 문서를 모두 한꺼번에 토픽 모델링의 입력으로 사용되며, 그 분석 결과가 도 3(d)에 나타나 있다.
- [0045] 도 3(d)의 우측 부분은 각 토픽에 대한 각 문서의 문서 가중치를 나타내며, 향후 분석에서 입력변수로 사용된다. 예를 들어 "B_Doc1" 문서의 경우("IT", 1.2, 0.9, 0.7, 1.3, 1.1, ...)의 벡터로 구조화되며, 가장 첫 요소는 목적 변수, 그리고 나머지 요소들은 입력 변수로 구분된다.
- [0046] 그리고 상기 1 차 학습 및 분류부(200)는 토픽 모델링부(100)에서 구조화된 문서 중 시드문서 및 보강된 미분류 문서를 입력으로 각각 저장하는 구조화된 시드문서 DB(103)와, 상기 구조화된 시드문서 DB(103)에 저장된 소량의 기분류 시드문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 1 학습부(202)와, 상기 제 1 학습부(202)에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 1 규칙 분류부(203)와, 상기 제 1 규칙 분류부(203)에서 생성된 분류 규칙을 적용하여 보강된 미분류 문서를 분류하는 제 1 분류부(204)로 구성된다.
- [0047] 이와 같이 구성되는 1차 학습 및 분류부(200)를 통한 1차 학습 데이터를 생성하는 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 일반적인 문서 분류기가 채택하는 방식인 지도 학습의 경우, 소량의 기분류 문서만을 학습 데이터로 사용할 경우에는 편중, 과적합, 과소적합 등의 현상으로 인해 분류기의 성능이 낮게 나타남이 이미 알려진 바 있다. 본 발명에서는 이를 극복하기 위해 카테고리 분류 과정에 지도 학습이 아닌 준지도 학습을 활용한다. 이미 준지도 학습의 성능 향상을 위해 최대기대(Expectation Maximization) 기반, 그래프(Graph) 기반, co-training 기반 알고리즘 등 다양한 방법이 고안되어 왔다. 하지만 준지도 학습의 성능 개선은 본 발명의 핵심적으로 다루는 내용이 아니므로, 본 발명에서는 준지도 학습 과정에서 가장 직관적이고 단순한 방법으로 사용한다. 즉, 소량의 기분류 문서를 학습 집합으로 활용하여 미분류 문서를 학습 집합으로 활용하여 미분류 문서의 일부를 분류한 후, 이후 2차 학습 및 분류부(300)에서 상기 분류된 미분류 문서를 기존의 기분류 문서와 통합하여 새로운 학습 집합으로 사용한다.
- [0049] 상기 준지도 학습 기반의 문서 분류 중 1차 학습 및 분류 과정에 관한 설명이 도 4에서 나타나고 있다.
- [0050] 도 4(a)는 소량의 기분류 문서를 나타내며, 이들 문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성한다. 이렇게 생성된 분류 알고리즘을 통해 도 4(b)의 미분류 문서를 분류함으로써, 도 4(c)와 같은 기분류 문서를 추가로 획득할 수 있으며, 이렇게 추가 분류된 문서가 기존의 기분류 문서와 함께 추후 학습에 활용된다.
- [0051] 이 과정에서 분류된 문서가 전부가 아닌 일부, 즉 분류된 문서의 분류 확률(Probability or Score)이 특정 임계값 이상인 문서만을 추후 학습에 활용할 수도 있다.
- [0052] 마지막으로 상기 2차 학습 및 분류부(300)는 토픽 모델링부(100)에서 구조화된 문서 중 보강된 미분류 문서와 상기 1차 학습 및 분류부(200)에서 분류된 문서를 저장하는 구조화된 보강된 미분류 문서 DB(301)와, 상기 보강된 미분류 문서와 분류된 문서를 통합하여 저장하는 구조화된 보강된 기분류 문서 DB(302)와, 상기 구조화된 보강된 기분류 문서 DB(302)에 저장된 통합 문서에 대한 학습을 통해 분류 알고리즘을 생성하는 제 2 학습부(303)와, 상기 제 2 학습부(303)에서 생성된 분류 알고리즘을 통해 분류 규칙을 생성하는 제 2 규칙 분류부(304)와, 토픽 모델링부(100)에서 구조화된 문서 중 구조화된 대상 미분류 문서 DB(400)에 저장된 대상 미분류 문서의 구조화된 문서를 상기 제 2 규칙 분류부(304)에서 생성된 분류 규칙을 적용하여 분류하여 최종 대상문서 DB(500)에 저장하는 제 2 분류부(305)로 구성된다.
- [0053] 이와 같이 구성되는 2차 학습 및 분류부(300)를 통한 2차 학습 데이터를 생성하는 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 2차 학습 및 분류부(200)를 통해 새로 분류된 문서는 기존의 기분류 문서와 통합되어 2차 분류의 학습 데이터로 활용된다. 2차 분류는 상기 1차 학습 및 분류부(200)의 구성과 매우 유사한 형태로 수행되며, 도 5에서 나타나고 있다.
- [0055] 도 5(a)는 도 4(d)에 해당하는 문서 집합으로, 2차 분류의 학습 데이터로 사용된다. 이러한 과정을 통해 최종적으로 도 5(b)에서 나타나고 있는 대상 미분류 문서의 카테고리를 식별하게 되며, 그 결과가 도 5(c)에 나타나고 있다.
- [0056] 본 발명에서는 편의를 위해 두 매체로부터 문서가 도출된 경우만을 예로 들어 설명하였지만, 본 발명에 따른 방

법은 유사한 과정의 반복 적용을 통해 둘 이상의 매체에 확장 적용될 수 있다. 이 경우 최종 결과물은 도 6과 같은 형태로 나타나게 되며, 각 문서는 원 소속 매체의 카테고리 뿐 아니라 서로 상이한 구조를 가진 다른 매체의 카테고리 정보 또한 동시에 갖게 된다.

[0057] 예를 들어 도 6에서 1번 문서의 경우 원래 매체 "D News"의 카테고리 "IT"에 속한 문서이며, 본 발명의 방법을 통해 매체 "N Blog"의 카테고리 "Travel"과 매체 "A Discussion"의 카테고리 "Life"에도 추가로 연결되었음을 알 수 있다.

[0058] 실시예

[0059] 본 발명의 방법을 적용하여 실제 수집된 이중 매체 문서에 대하여 실험 및 분석하였다. 실험 대상 매체로는 인터넷 뉴스 포털인 "N" 사이트와 "O" 사이트를 선정하였으며, 각 사이트로부터 뉴스 기사 3,000건씩 총 6,000건의 뉴스 기사를 수집하였다. 기사 원본은 JAVA 기반의 크롤러를 직접 제작하여 수집하였으며, 제안 방법론은 시간의 흐름에 따른 변화나 추이 등의 영향을 받지 않으므로 데이터 수집 기간에 대해서는 별도의 제약을 두지 않았다. 사이트 "N"은 "IT 과학", "정치", "사회", "생활문화", "세계", "스포츠" 그리고 "연애" 등 총 8개의 카테고리 분류 체계를 갖고 있었으며, 사이트 "O"는 "경제", "교육", "미디어", "민족/국체", "사회", "정치" 및 "여성" 등 총 7개의 카테고리를 관리하고 있었다. 하지만 "여성" 카테고리의 경우 보유하고 있는 문서 수가 극히 적어 본 실험에서 제외하였으며, 사이트 "N"의 8개 카테고리와 사이트 "O"의 6개의 카테고리에 포함된 기사만을 대상으로 실험을 진행하였다. 본 연구에서 수행한 실험의 개요가 도 7에 제시되어 있다.

[0060] 본 발명의 방법에 따른 성능을 간접적으로 파악하기 위해 여러 상황에 따른 제안 방법의 정확도를 비교 분석한다. 정확도 비교는 매체 간 비교, 지도 학습과 준지도 학습 비교, 학습 데이터의 이질성 비교의 세 가지 관점에서 이루어졌다. 이상 전체 6가지 실험의 정확도를 요약한 결과는 다음 표 1과 같다.

표 1

(1) Simple_N	(2) Semi_Homo_N	(3) Semi_Hetero_N	(4) Simple_O	(5) Semi_Homo_O	(6) Semi_Hetero_O
0.8033	0.6167	0.581	0.7227	0.6733	0.634

[0061]

[0062] 표 1의 결과에 따르면 지도 학습의 경우 사이트 "N"이 사이트 "O"에 비해 분류 정확도가 높게 나타났으며, 준지도 학습의 경우 반대로 사이트 "O"이 사이트 "N"에 비해 분류 정확도가 높게 나타났다. 한편, 두 사이트 모두에 대해, 학습 데이터가 충분한 경우 수행 가능한 지도 학습이 준지도 학습에 비해 분류 정확도가 높게 나타났다. 마지막으로 학습 데이터의 이질성 비교 실험의 경우, 동일 소스로부터 학습 데이터를 보강한 경우에 비해 분류 정확도가 높게 나타났다.

[0063] 각 실험에 대한 보다 자세한 분석은 다음과 같다.

[0064] 우선 도 8 은 사이트 "N"의 문서에 대한 분류 실험 세 가지의 누적 반응 검출률(Cumulative Response)을 나타낸다. 실험 (1), (2), 그리고 (3)의 결과는 그래프에서 각각 점선, 흐린 실선, 그리고 짙은 실선으로 나타나있다.

[0065] 본 그래프는 각 실험에서 나타난 각 문서의 분류 확률의 내림차순으로 문서를 정렬한 뒤, 정렬 순서에 따른 각 문서의 분류 정확도를 누적으로 측정한 것이다.

[0066] 실험 결과 (1)번 실험 최상위 문서의 일부 구간을 제외하면, 세 가지 실험 모두 가파른 우하향 형태를 나타냄을 알 수 있다. 즉 세 가지 경우 모두 상위 스코어를 갖는 문서의 예측 정확도가 하위 스코어를 갖는 문서에 비해 비교적 높게 나타나는 바람직한 특징을 가짐을 알 수 있다.

[0067] 이러한 현상은 도 9의 사이트 "O"에 대한 문서 분류 실험에서도 동일하게 나타난다.

[0068] 위의 도 8과 도 9를 통해, 두 개의 사이트 모두에서 기준 소스와 동일한 매체의 문서를 학습 데이터의 보강에 사용하는 경우가 기준 소스와 다른 매체의 문서를 사용하는 경우에 비해 분류 정확도가 높게 나타남을 알 수 있었다.

[0069] 본 발명에서는 이러한 현상이 각 매체의 모든 카테고리에 대해 일반적으로 나타나는 현상인지 여부를 살펴보기 위해, 위의 6가지 실험에 각각에 대해 각 카테고리 별 분류 정확도를 측정하는 추가 실험을 수행하였다. 사이트 "N"에 대한 실험 결과는 도 10에, 사이트 "O"에 대한 실험 결과는 도 11에 제시되어 있으며, 도면에서 빗금으로 나타난 막대(Bar)는 지도학습, 흰색으로 나타난 막대는 동질 준지도 학습, 그리고 회색으로 나타난 막대는 이질 준지도 학습의 분류 정확도를 나타낸다.

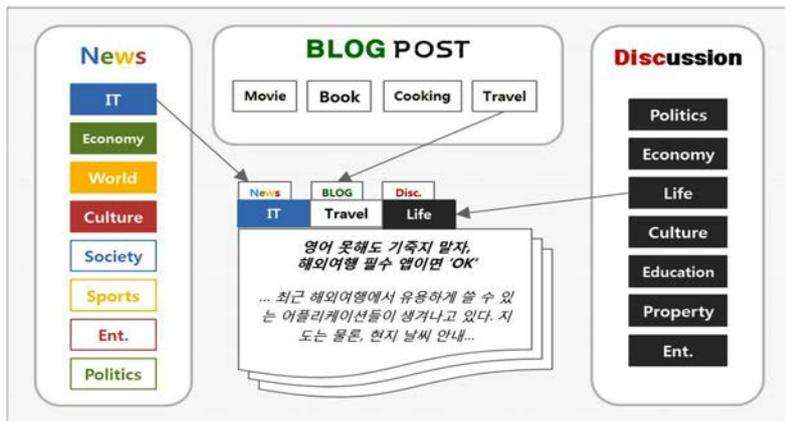
[0070] 도 10에서 나타난 그래프를 보면, "경제", "생활문화", "스포츠", "연예" 그리고 "정치" 등의 카테고리의 경우 이질 학습 데이터를 사용한 준지도 학습의 정확도가 동질 학습 데이터를 사용한 경우에 비해 더욱 높은 것으로 나타났다. 특히 "생활문화"와 "정치" 카테고리의 경우 이질 학습 데이터를 사용한 준지도 학습의 정확도가 지도 학습의 경우보다도 높게 나타났다. 이러한 현상은 도 11의 사이트 "O"에 대한 실험에서도 마찬가지로 나타나서, "경제", "교육" 그리고 "정치" 등의 카테고리에서 이질 학습 데이터를 사용한 준지도 학습의 정확도가 동질 학습 데이터를 사용한 경우에 비해 더욱 높게 나타났으며, 이들 중 "교육" 카테고리의 경우는 이질 학습 데이터를 사용한 준지도 학습의 정확도가 지도 학습의 경우보다도 높게 나타났다.

[0071] 위 실험과 같이, 수행한 6가지 성능 비교 실험의 결과는 각 카테고리에 따라 매우 상이한 형태로 나타나며, 특히 일부 카테고리의 경우 이질 준지도 학습의 분류 정확도가 동질 준지도 학습 뿐 아니라 지도 학습의 분류 정확도보다도 오히려 높게 나타남을 알 수 있었다. 향후 분류 정확도가 카테고리 별로 상이하게 나타나는 원인 및 이질적인 문서가 학습 데이터 보강에 어떤 영향을 주는지에 대한 보다 엄밀한 분석을 통해, 제안 방법론의 정확도와 활용성을 더욱 높일 수 있을 것으로 기대한다.

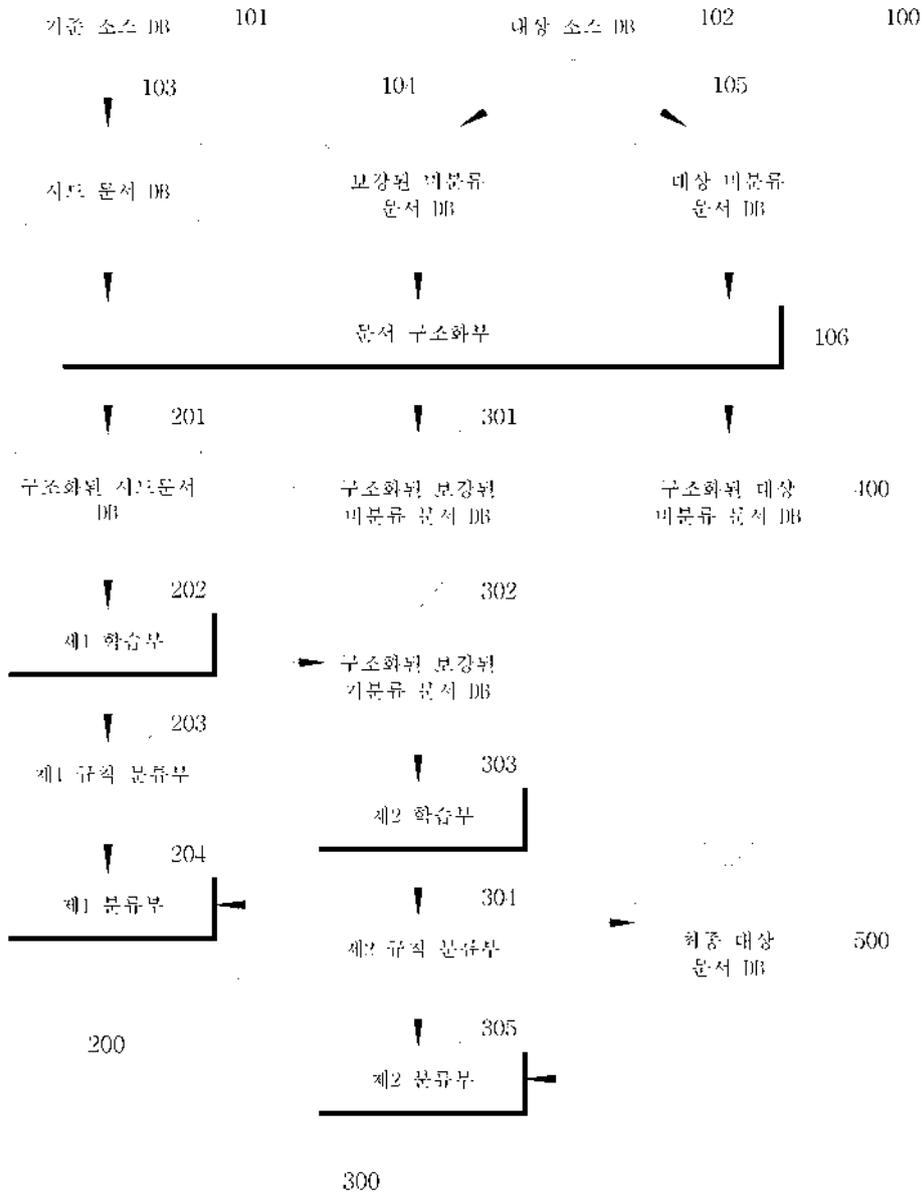
[0072] 상기에서 설명한 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예에서 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술적 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

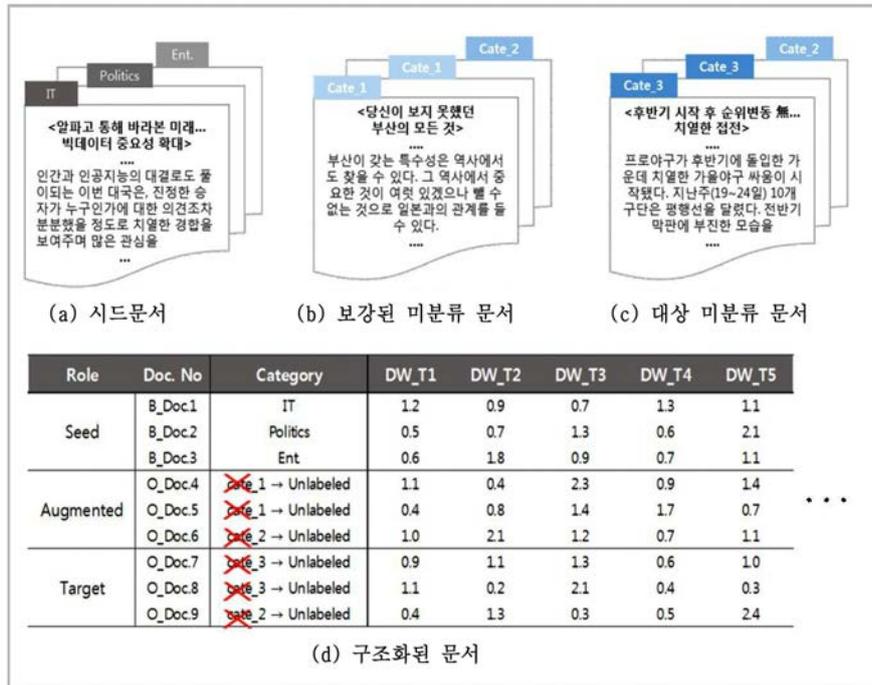
도면1



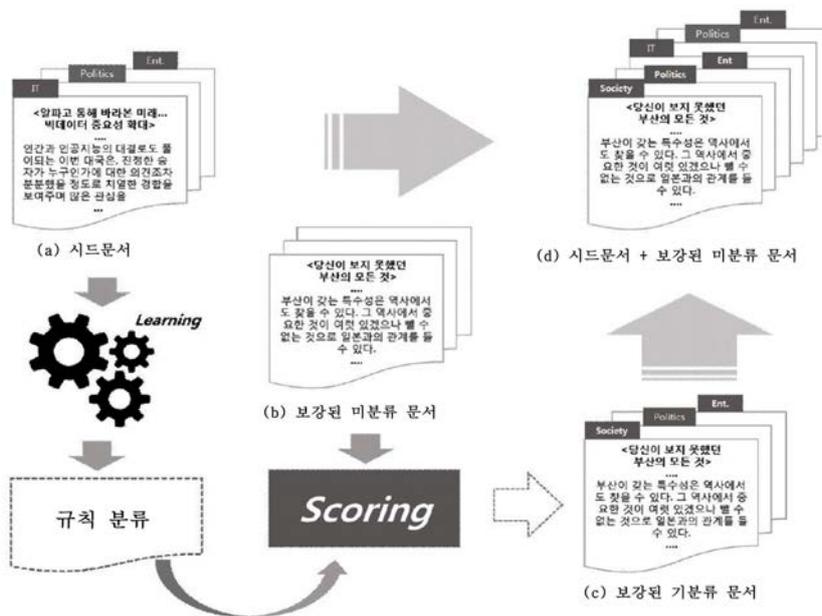
도면2



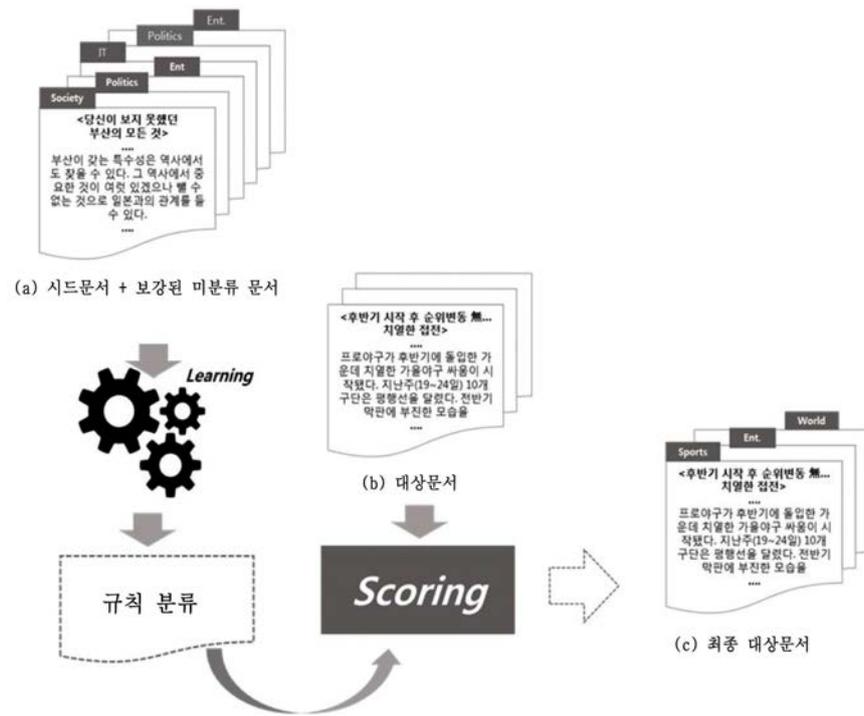
도면3



도면4



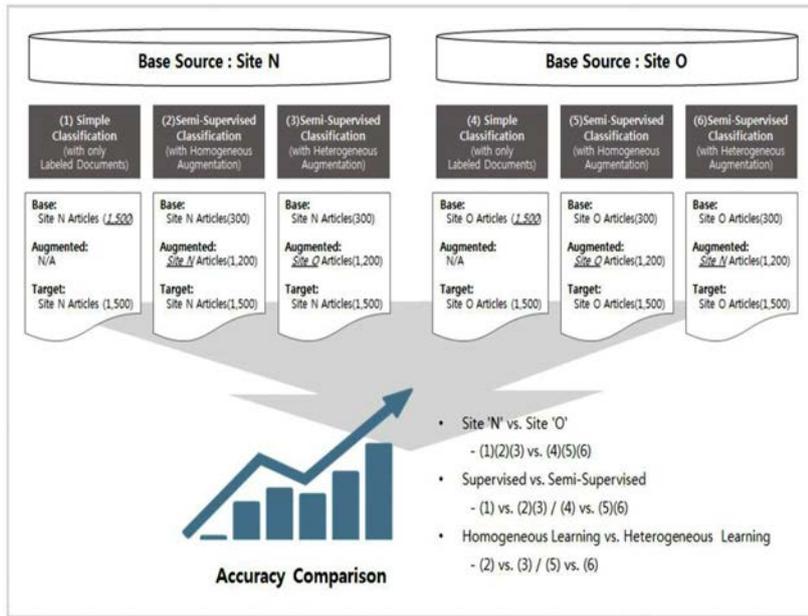
도면5



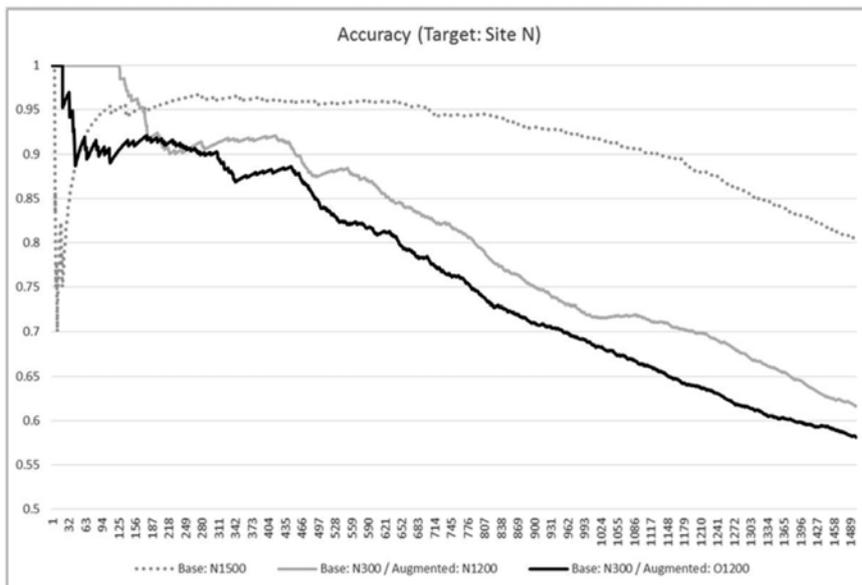
도면6

Doc.No	Original		Extended			
	Source	Category	Cat1 (D News)	Cat2 (N Blog)	Cat3(A Discussion)	...
1	D News	IT	IT	Travel	Life	
2	N Blog	Movie	Culture	Movie	Culture	...
3	A Discussion	Life	Culture	Cooking	Life	
...	

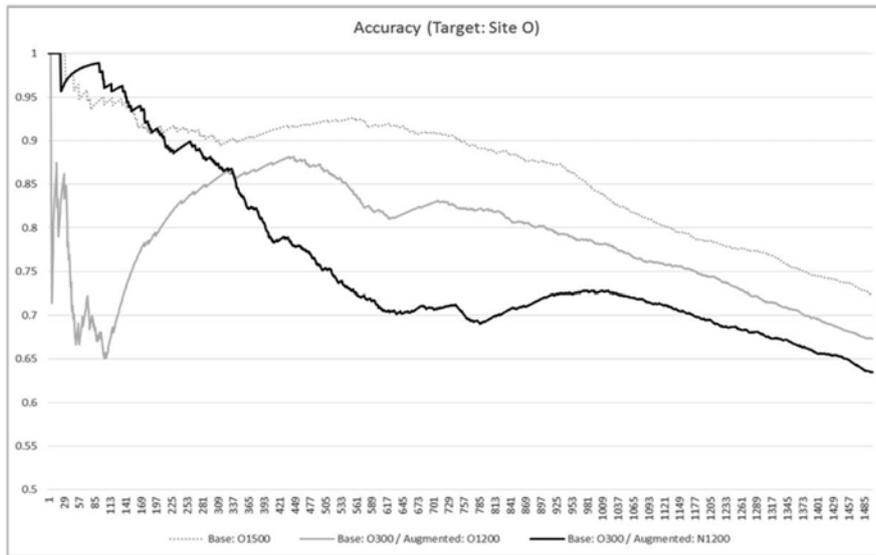
도면7



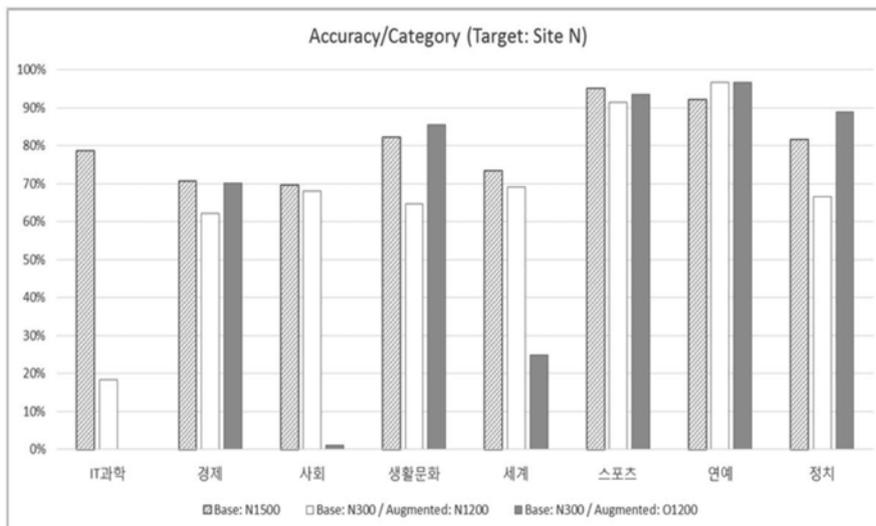
도면8



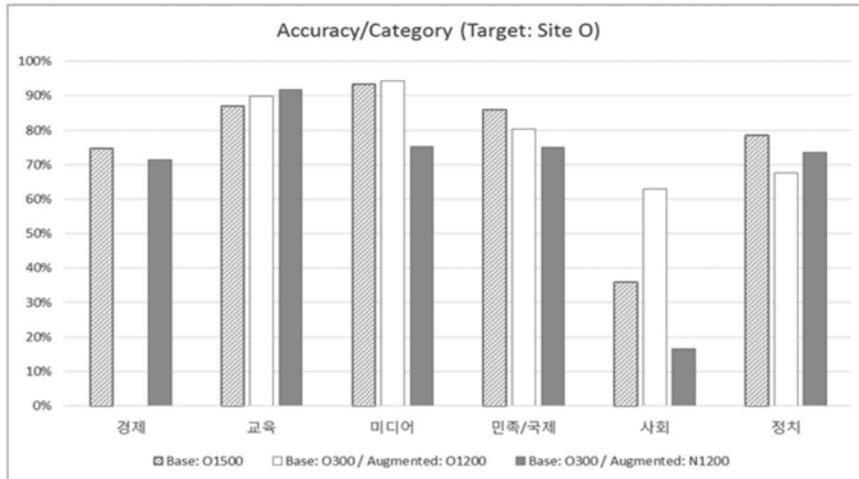
도면9



도면10



도면11





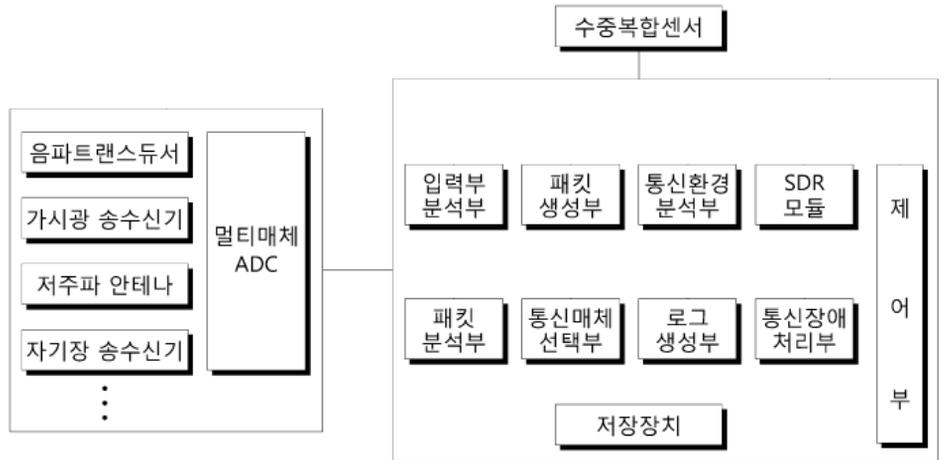
통신장비

- 이름 : 박수현
- 소속 : 소프트웨어융합대학
- 연구분야 : 특수통신

하이브리드 수중 무선통신 장치

기술개요

- 본 기술은 수중환경에서 적응적이고 효과적으로 수중무선통신을 수행할 수 있는 기술이다.
- 본 기술에 따르면 다수의 무선통신매체 중에서 위급상황과 일반 상황에 맞게 최적의 무선 통신매체를 선택하므로 전송의 효율을 향상시킬 수 있다.



기술성

- 상황에 맞는 수중무선통신 유도
- 최적의 무선통신매체 자체 선택
- 기존 대비 통신품질 개선 및 자가통신유도

대표청구항

- 다수의 수중환경 데이터를 검출하는 단계; 외부로부터 수신된 데이터 및 내부에서 생성된 데이터를 이용하여 외부 수신 장치로 전송하고자 하는 전송패킷을 생성하는 단계; 상기 생성된 전송패킷의 헤더를 분석하여 상기 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급 패킷 인지를 판단하는 단계; 상기 전송패킷이 긴급패킷이면 현재 가용가능한 모든 수중무선 통신매체를 통해 상기 긴급패킷을 전송하도록 하고 긴급패킷이 아니면 상기 검출된 수중 환경 데이터를 바탕으로 상기 전송패킷에 대한 통신장애요소가 있는지를 판단하는 단계; 를 포함하고...

지식재산권

- 하이브리드 수중무선통신 장치 및 그 통신 방법(10-2017-0161603)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월27일
(11) 등록번호 10-2041432
(24) 등록일자 2019년10월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 13/02 (2006.01) H04B 10/116 (2013.01)
H04B 11/00 (2006.01) H04L 12/851 (2013.01)
- (52) CPC특허분류
H04B 13/02 (2013.01)
H04B 10/116 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0161603
- (22) 출원일자 2017년11월29일
심사청구일자 2017년11월29일
- (65) 공개번호 10-2019-0062920
- (43) 공개일자 2019년06월07일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2000244573 A*
JP2008512927 A*
KR1020150037347 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
국민대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
- (72) 발명자
염선호
서울특별시 성북구 정릉로 77 국민대학교 산학협력단 203-1호
남궁정일
경기도 남양주시 다산순환로 135, 3104동 7010호 (다산동, 유승한내들골든뷰)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
정성준, 윤종원, 최영수

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 황철규

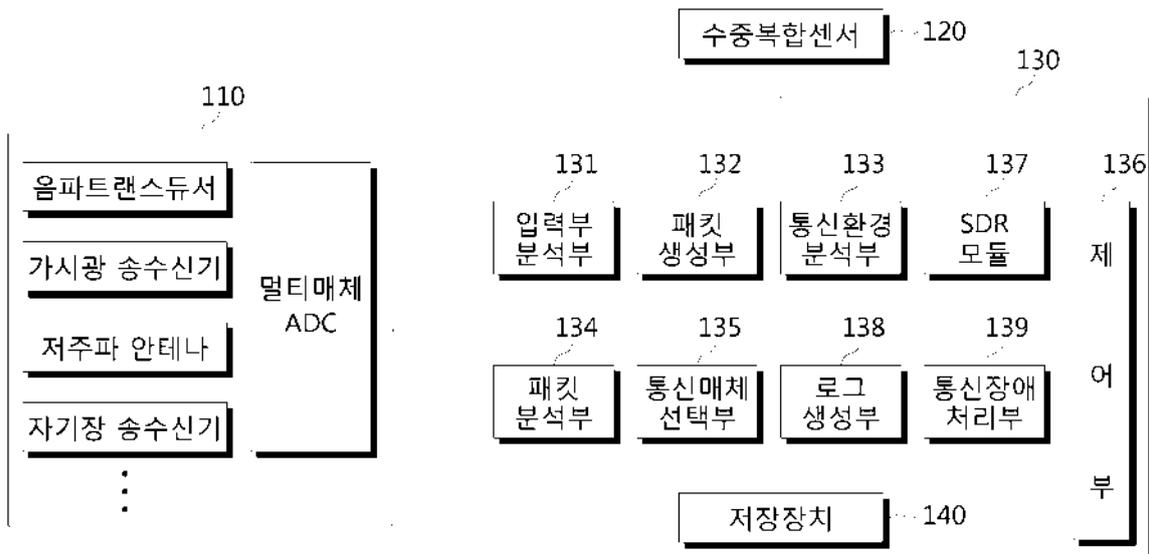
(54) 발명의 명칭 하이브리드 수중무선통신 장치 및 그 통신 방법

(57) 요약

본 발명은 수중환경의 변화에 적응적으로 적어도 하나의 수중무선통신매체를 선택하여 효과적으로 수중무선통신을 수행하도록 하는 하이브리드 수중무선통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 수중 무선통신 방법은, 다수의 수중환경 데이터를 검출하는 단계; 외부로부터 수신된 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



데이터 및 내부에서 생성된 데이터를 이용하여 외부 수신장치로 전송하고자 하는 전송패킷을 생성하는 단계; 상기 생성된 전송패킷의 헤더를 분석하여 상기 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급패킷인지를 판단하는 단계; 상기 전송패킷이 긴급패킷이면 현재 가용가능한 모든 수중무선통신매체를 통해 상기 긴급패킷을 전송하도록 하고 긴급패킷이 아니면 상기 검출된 수중환경 데이터를 바탕으로 상기 전송패킷에 대한 통신장애요소가 있는지를 판단하는 단계; 상기 판단결과 통신장애요소가 없으면 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계; 및 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는 경우 기설정된 거리 내에 상기 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 존재하는지 확인하여 존재하면 상기 전송패킷을 가시광 통신매체로 전송하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04B 11/00 (2013.01)

H04L 47/24 (2013.01)

신수영

서울특별시 성북구 정릉로 77 국민대학교 산학협력단 203-1호

(72) 발명자

박수현

서울특별시 성북구 정릉로 77 국민대학교 경영관 303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017-0-01704

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발사업

연구과제명 Seamless DTN을 이용한 진보된 잠수부 네트워크 개발

기여율 1/1

주관기관 국민대학교 산학협력단

연구기간 2017.06.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

수중환경 데이터를 검출하는 단계;

외부로부터 수신된 데이터 및 내부에서 생성된 데이터를 이용하여 전송패킷을 생성하는 단계;

상기 전송패킷의 헤더를 분석하여 상기 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급패킷인지를 판단하는 단계;

상기 전송패킷이 상기 긴급패킷이면, 다수의 수중무선통신매체들 중에서 선택되는 적어도 둘 이상의 수중무선통신매체들을 통해 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계;

상기 전송패킷이 상기 긴급패킷이 아니면, 상기 수중환경 데이터를 기초로 상기 전송패킷에 대한 통신장애요소가 있는지를 판단하는 단계;

상기 판단결과 상기 통신장애요소가 없으면, 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계;

상기 전송패킷이 상기 고속통신을 요구하면, 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 가시광 통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계; 및

상기 전송패킷이 상기 고속통신을 요구하지 않으면, 상기 수중환경 데이터를 기초로 상기 가시광 통신매체를 제외한 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 선택되는 어느 하나의 수중무선통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계;

를 포함하는 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계는,

상기 판단결과 상기 통신장애요소가 있으면, 상기 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 S/W 기법 또는 H/W 기법을 이용하여 통신장애극복을 시도하는 단계;를 더 포함하는 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가시광 통신매체를 제외한 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 선택되는 어느 하나의 수중무선통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계는,

상기 전송패킷이 상기 고속통신을 요구하지 않으면, 상기 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하는 단계;

상기 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성하는 단계;

상기 가시광 통신매체를 제외한 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 상기 패킷명세서를 충족하는 수중무선통신매체별로 상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하는 단계;

상기 가중치가 부여된 각각의 수중무선통신매체를 비교하여 상기 전송패킷을 전송할 수중무선통신매체를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 수중무선통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계;를 더 포함하는 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하는 단계는,

상기 수중환경 데이터 중에서 각각의 무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여하는, 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 다수의 수중무선통신매체들은, 가시광, 저주파, 음파, 자기장, 극저주파 무선통신매체 중 적어도 둘 이상을 포함하는, 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수신장치는, SDM 모형을 포함하는, 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 가시광 통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계는,

상기 수신장치로부터 기설정된 주기로 수신되는 상기 수신장치의 위치정보를 기초로, 상기 수신장치가 상기 전송패킷을 수신 가능한지를 판단하는 단계; 및

상기 수신장치가 상기 전송패킷을 수신 가능하면, 상기 가시광 통신매체를 통해 상기 수신장치로 상기 전송패킷을 전송하는 단계;를 포함하는 하이브리드 수중무선통신 방법.

청구항 8

수중환경 데이터를 검출하는 수중복합센서;

우선순위를 요구하는 긴급데이터를 생성하기 위한 입력부;

상기 수중환경 데이터 및 상기 긴급데이터를 이용하여 전송패킷을 생성하는 패킷생성부;

상기 수중환경 데이터를 이용하여 통신장애요소를 분석하는 통신환경분석부;

상기 패킷생성부에서 생성된 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있는지를 분석하는 패킷분석부;

상기 패킷분석부의 분석결과, 상기 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있으면 다수의 수중무선통신매체들 중에서 적어도 둘 이상의 수중무선통신매체들을 선택하고, 상기 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있지 않으면 상기 통신환경분석부의 분석결과를 기초로 상기 통신장애요소에 의해 통신가능한지를 판단하고, 통신가능하면 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하고, 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하면 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 가시광 통신매체를 선택하고, 상기 전송패킷이 상기 고속통신을 요구하지 않으면 상기 통신환경분석부의 분석결과를 기초로 상기 가시광 통신매체를 제외한 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 어느 하나의 수중무선통신매체를 선택하는 통신매체선택부;

상기 통신매체선택부에서 선택된 수중무선통신매체를 통해 상기 전송패킷을 전송하도록 제어하는 제어부; 및
 상기 제어부의 제어하에 상기 전송패킷을 상기 선택된 수중무선통신매체에 맞는 신호 및 패킷으로 변환하여 외부로 전송하는 송수신부;
 를 포함하는 하이브리드 수중무선통신 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 통신환경분석부의 분석결과를 기초로 상기 통신장애요소에 의해 통신가능하지 않은 것으로 판단되면, 상기 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 S/W 기법 또는 H/W 기법을 이용하여 통신장애극복을 시도하는 통신장애처리부;를 더 포함하는 하이브리드 수중무선통신 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
 상기 통신매체선택부는,
 상기 전송패킷이 상기 고속통신을 요구하지 않으면, 상기 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하고, 상기 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성하고, 상기 가시광 통신매체를 제외한 상기 다수의 수중무선통신매체들 중에서 상기 패킷명세서를 충족하는 수중무선통신매체별로 상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하고, 상기 가중치가 부여된 각각의 수중무선통신매체를 비교하여 상기 전송패킷을 전송할 수중무선통신매체를 선택하는, 하이브리드 수중무선통신 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 통신매체선택부는, 상기 수중환경 데이터 중에서 각각의 수중무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여하는, 하이브리드 수중무선통신 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,
 상기 수중무선통신매체는, 가시광, 저주파, 음파, 자기장, 극저주파 무선통신매체 중 적어도 둘 이상을 포함하는 하이브리드 수중무선통신 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 수중무선통신에 관한 것으로서, 특히 수중환경의 변화에 적응적으로 적어도 하나의 수중무선통신매체를 선택하여 효과적으로 수중무선통신을 수행하도록 하는 하이브리드 수중무선통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수중환경에서의 통신은 해양 데이터 수집, 해저탐사, 재난방지, 해양환경 모니터링, 군사전술 감지, 경로탐색 등 다양한 분야에 활용이 가능하다. 이러한 수중통신은 AUV(Autonomous Underwater Vehicle)와 ROV(Remotely Operated Vehicle) 등과 같은 수중로봇에 의해 더욱 활성화되고 있다.

- [0003] 수중에서의 무선통신은 유선통신에 비해 설치비용과 작업자나 AUV, ROV 등과 같은 센서노드의 활동이 상대적으로 자유롭다는 장점은 있으나 수중환경에 따라 무선통신의 신뢰성에 많은 제약이 따른다는 문제점이 있다.
- [0004] 종래에 다양한 수중 무선통신기술이 제시되어 있다. 일례로 수중에서 음파를 이용하여 통신을 수행하는 기술(등록특허 제10-1405247호)를 비롯하여 가시광을 이용한 수중통신장치(등록특허 제10-1141663호) 등이 개시되어 있다.
- [0005] 나아가, 수중의 환경에 따라 통신방식을 달리하는 수중통신기술도 제시되어 있다. 예컨대, 수중에서 작업자의 신체정보와 주변 환경정보에 따라 위급상황을 가시광 통신을 통해 전달하는 기술(등록특허 제10-1296744호)와 수중센서노드가 위치한 수심과 통신거리에 따라 초음파 통신 또는 전자파 통신을 선택하여 무선통신을 수행하도록 하는 수중 통신시스템(등록특허 제10-1475926호) 등이 개시되어 있다.
- [0006] 하지만, 상기 등록특허 제10-1296744호는 위급상황인지 여부를 판단하기 위해 환경정보를 이용하는 것이고, 상기 등록특허 제10-1475926호는 수심과 통신거리에 따라 통신방식을 선택하는 것이어서 실제 수중환경에서 수온, 염분농도, 유속, 부유물 등에 의한 무선통신신호의 감쇠, 산란, 지연을 등에 따른 신뢰성 저하를 고려하지 않고 있다.
- [0007] 이에, 해당 기술분야에서는 주변의 수중환경과 데이터에 적응적으로 무선통신 매체를 선택하여 보다 효율적이고 신뢰성 높은 수중무선통신을 수행하도록 하는 기술의 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1405247호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1141663호
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1296744호
- (특허문헌 0004) 대한민국 등록특허 제10-1475926호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점과 기술개발의 요구에 대응하여 수중환경의 변화에 적응적으로 적어도 하나의 수중 무선통신매체를 선택하여 수중 무선통신을 수행하도록 하는 수중 무선통신 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 전송할 데이터 정보와 수신장치의 상태 정보를 고려하여 적어도 하나 이상의 수중 무선통신매체를 선택하여 수중 무선통신을 효과적으로 수행하도록 하는 수중 무선통신 장치 및 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시 예에 따른 수중 무선통신 방법은, 다수의 수중환경 데이터를 검출하는 단계; 외부로부터 수신된 데이터 및 내부에서 생성된 데이터를 이용하여 외부 수신장치로 전송하고자 하는 전송패킷을 생성하는 단계; 상기 생성된 전송패킷의 헤더를 분석하여 상기 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급패킷인지를 판단하는 단계; 상기 전송패킷이 긴급패킷이면 현재 가용가능한 모든 수중무선통신매체를 통해 상기 긴급패킷을 전송하도록 하고 긴급패킷이 아니면 상기 검출된 수중환경 데이터를 바탕으로 상기 전송패킷에 대한 통신장애요소가 있는지를 판단하는 단계; 상기 판단결과 통신장애요소가 없으면 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계; 및 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는 경우 기설정된 거리 내에 상기 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 존재하는지 확인하여 존재하면 상기 전송패킷을 가시광 통신매체로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0012] 본 발명에서, 상기 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계는, 상기 판단결과 통신장애요소가 있으면 상기 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 S/W 기법 또는 H/W 기법을 이용하여 통신장애극복을 시도하는 단계를 더 포

함한다.

- [0013] 본 발명에서, 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 판단하는 단계 이후에, 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하지 않으면 상기 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하는 단계; 상기 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성하는 단계; 상기 패킷명세서를 충족하는 무선통신매체별로 상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하는 단계; 상기 가중치가 부여된 각각의 무선통신매체를 비교하여 상기 전송패킷을 전송할 무선통신매체를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 무선통신매체로 상기 전송패킷을 전송하는 단계; 를 더 포함한다.
- [0014] 본 발명에서, 상기 수중환경 데이터 중에서 각각의 무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여한다.
- [0015] 본 발명에서, 상기 수중무선통신매체는 가시광, 저주파, 음파, 자기장, 극저주파 무선통신매체 중 적어도 하나 이상을 포함한다.
- [0016] 본 발명에서, 상기 전송패킷을 수신가능한 수신장치는 SDM 모뎀을 포함한다.
- [0017] 본 발명에서, 상기 수신장치로부터 기설정된 주기로 상기 수신장치의 위치정보를 수신하고 상기 수신된 위치정보를 이용하여 상기 수신장치까지의 거리를 산출한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 무선통신 장치는, 다수의 수중환경 데이터를 검출하는 수중복합센서; 우선순위를 요구하는 긴급데이터를 자동 생성하기 위한 입력부; 상기 수중복합센서에서 검출된 수중환경 데이터 및 상기 입력부를 통해 자동 생성된 긴급데이터를 이용하여 전송할 전송패킷을 생성하는 패킷생성부; 상기 수중복합센서에서 검출된 다수의 수중환경 데이터를 이용하여 통신장애요소를 분석하는 통신환경분석부; 상기 패킷생성부에서 생성된 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있는지를 분석하는 패킷분석부; 상기 패킷분석부의 분석결과 상기 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있으면 현재 가용가능한 모든 통신매체를 수중 무선통신매체로 선택하고, 상기 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있지 않으면 상기 통신환경분석부에서 판별된 통신장애요소에 의해 통신가능한지를 확인하고 통신가능하면 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하는지 확인하고 고속통신을 요구하는 경우 상기 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 기설정된 거리 내에 있으면 가시광 통신매체를 수중 무선통신매체로 선택하는 통신매체선택부; 상기 통신매체선택부에서 선택된 통신매체를 통해 상기 전송패킷을 전송하도록 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어하에 상기 전송패킷을 상기 선택된 통신매체에 맞는 신호 및 패킷으로 변환하여 외부로 전송하는 송수신부를 포함한다.
- [0020] 본 발명에서, 상기 통신매체선택부는, 상기 통신환경분석부에서 판별된 통신장애요소에 의해 통신가능한지를 확인하여 통신가능하지 않으면 상기 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 S/W 기법 또는 H/W 기법을 이용하여 통신장애극복을 시도하는 통신장애처리부를 더 포함한다.
- [0021] 본 발명에서, 상기 통신매체선택부는, 상기 전송패킷이 고속통신을 요구하지 않으면 상기 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하고 상기 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성하고 상기 패킷명세서를 충족하는 무선통신매체별로 상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여한 후, 상기 가중치가 부여된 각각의 무선통신매체를 비교하여 상기 전송패킷을 전송할 무선통신매체를 선택한다.
- [0022] 본 발명에서, 상기 수중환경 데이터 중에서 각각의 무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여한다.
- [0023] 본 발명에서, 상기 무선통신매체는 가시광, 저주파, 음파, 자기장, 극저주파 무선통신매체 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 의하면 수중환경에서 전송할 패킷과 주변 환경정보에 적응적으로 적어도 하나 이상의 수중 무선통신매체를 선택하여 수중 무선통신을 수행하므로 상황에 맞는 무선통신을 수행할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 의하면 다수의 무선통신매체 중에서 위급상황과 일반상황에 맞게 최적의 무선통신매체를 선택하므로 전송의 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명이 적용되는 수중통신시스템의 구성도,

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 하이브리드 수중무선통신 장치의 구성도,

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 하이브리드 수중무선통신 방법을 보인 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0029] 도 1은 본 발명이 적용되는 수중통신시스템의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 수중통신시스템은 수중에 위치한 다수의 수중 센서노드(11,12,13), 수면의 게이트웨이(20) 및 지상의 기지국(30)을 포함하여 구성된다. 도면에는 설명의 편의상 3개의 센서노드(11,12,13)가 일례로 도시되어 있으나 센서노드의 개수는 물론 변경이 가능하다.
- [0030] 센서노드(11,12,13)는 수중에서 각종 수중정보를 주기적으로 수집하여 자신의 큐(queue)에 저장한 후 이를 수중무선통신을 통해 수면의 게이트웨이(20)로 전송한다. 이러한 센서노드(11~13)는 바람직하게는 수중에서의 이동성이 보장되므로 수중에서 이동하면서 수중환경의 온도, 탁도, 염분, 유속 등의 데이터를 수집한다.
- [0031] 일례로 센서노드(11~13)는 AUV, ROV 등의 수중로봇일 수도 있고 잠수사, 다이버 등에 부착된 장치일 수도 있다. 이들 센서노드(11~13)는 수중환경 데이터를 수집하여 다른 장치 또는 게이트웨이(20)로 전송할 수 있고 긴급상황일 경우에는 별도의 입력부를 입력함으로써 긴급데이터를 전송할 수도 있다.
- [0032] 게이트웨이(20)는 다수의 센서노드(11~13)로부터 수신된 각종 데이터를 기지국(30)으로 전송하도록 한다.
- [0033] 본 실시 예에서, 이들 각 센서노드(11~13)는 바람직하게는 소프트웨어 기반 무선통신(SDR, Software Defined Radio)을 수행한다. 이러한 SDR 통신을 위해 이들 각각의 센서노드(11~13)는 SDM(Software Defined Modem) 모듈이 구비된다. SDM 모듈은 안테나, 고주파(RF) 처리부, 배터리 등 무선통신을 위해서 필요 최소한의 기능만을 하드웨어로 구성하고 하드웨어(H/W)를 제외한 나머지 부분은 주파수, 네트워크, 무선통신 방식에 따라 소프트웨어(S/W)를 로딩시켜 사용하게 한다. 이에 따라 한개의 무선장비로 광대역의 주파수와 다양한 통신방식을 사용하게 만들 수 있다. 또한 SDR 통신은 주파수와 통신기술에 제한받지 않고 주파수와 통신기술을 자유롭게 선택하면서 이용할 수 있는 기술로서, 하드웨어 변경 없이 소프트웨어 조작으로 셀룰러, PCS, 와이브로, 무선랜 등 다양한 무선통신서비스를 하나의 단말기로 사용 가능하다. 이로써 하나의 단말기를 통해 소프트웨어 변경만으로 콘텐츠나 애플리케이션을 골라서 사용 가능하고 기술과 주파수의 제약을 받지 않기 때문에 언제 어디서나 단말기 교체없이 끊임없는(seamless) 서비스 이용이 가능하다는 장점이 있다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 하이브리드 수중무선통신 장치의 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 하이브리드 수중무선통신 장치(100)는 송수신부(110), 수중복합센서부(120), 하우징본체(130)를 포함한다.
- [0035] 송수신부(110)는 다양한 수중무선통신매체를 통해 패킷, 신호 등을 송수신하는 구성요소로서, 예컨대 바람직하게는 음파 트랜스듀서, 가시광 송수신기, 저주파 안테나, 자기장 송수신기 등을 포함한다. 물론 이러한 구성은 일례에 불과하며 수중에서 무선통신이 가능한 통신매체의 송수신모듈이라면 적용이 가능하다. 일례로 이러한 수중무선통신매체는 가시광, 저주파, 음파, 자기장, 극저주파 무선통신매체 중 적어도 하나 이상을 포함한다. 송수신부(110)는 다양한 특징으로 통신매체의 신호 또는 파형 등을 디지털 데이터로 변환하거나 반대의 기능을 수행하는 멀티매체ADC모듈부를 포함한다.
- [0036] 수중복합센서부(120)는 다수의 수중환경 데이터를 수집하는 구성요소로서, 예컨대 수중에서의 온도, 염도, 탁도, 유속, pH농도 등을 검출할 수 있는 각종 센서들을 포함한다. 이와 같이 수집된 데이터는 이후에 패킷 또는 신호로 변환되어 내부 저장장치에 저장되고 다른 외부장치로 전송된다.

- [0037] 하우징본체(130)는 송수신부(110) 및 수중복합센서부(120)에서 수신 및 수집된 데이터를 분석 및 가공하여 조건과 상황에 맞는 수중통신매체를 적절히 선택하도록 하고 그 선택된 수중통신매체를 통해 데이터가 전송되도록 한다.
- [0038] 구체적으로, 하우징본체(130)는 입력부(131), 패킷생성부(132), 통신환경분석부(133), 패킷분석부(134), 통신매체선택부(135), 제어부(136)를 포함하여 구성된다. 선택적으로 SDR 모듈부(137), 로그생성부(138), 통신장애처리부(139)를 더 포함할 수도 있다.
- [0039] 입력부(131)는 우선순위를 요구하는 긴급데이터를 자동 생성하기 위해 입력하는 구성요소이다. 이는 센서노드(11~13)에서 우선순위가 높은 긴급데이터를 급히 생성하기 위해 입력하는 것으로서, 일례로 수중로봇, 잠수사 또는 다이버 등이 수중에서 작업하는 도중에 안전에 긴급한 문제가 발생하여 긴급조난메시지 등을 전송하려고 할 때 입력부(131)를 입력하면 후술하는 패킷생성부(132)에서 긴급데이터를 포함하는 패킷을 자동으로 생성하도록 하는 것이다.
- [0040] 패킷생성부(132)는 상기와 같이 수중복합센서(120)에서 수집된 수중환경 데이터와 상기 입력부(131)를 통해 자동 생성된 긴급데이터를 이용하여 전송하고자 하는 전송패킷을 생성하도록 한다. 이러한 전송패킷은 헤더와 페이로드를 포함하며 바람직하게는 헤더에 우선순위를 요구하는 바이트가 포함될 수 있다.
- [0041] 이러한 패킷생성부(132)는 외부로부터 수신된 패킷의 헤더를 확인하여 긴급데이터가 있는지 확인하고 긴급데이터가 있으면 역시 긴급데이터임을 표시하는 바이트를 헤더에 추가하여 전송패킷을 생성한다. 또한, 패킷생성부(132)는 내부에서 생성된 데이터, 예컨대 수중복합센서(120)에서 수집한 다수의 수중환경 데이터, 입력부(131)를 통해 입력된 긴급데이터 등을 포함하는 전송패킷도 생성한다. 물론, 긴급데이터와 다른 일반 데이터(예: 수중환경 데이터)를 모두 포함하여 전송패킷을 생성할 수도 있다.
- [0042] 통신환경분석부(133)는 수중복합센서(120)에서 수집된 다수의 수중환경 데이터를 이용하여 통신장애요소를 분석한다. 여기서, 통신장애요소는 수중무선통신매체마다 수중무선통신에 통신장애를 발생시킬 수 있는 인자를 의미하는 것으로서 예컨대 수온, 염도, 유속, 탁도, 부유물 등과 같이 무선통신에 지장을 줄 수 있는 정도를 파악하는 것이다. 뿐만 아니라 통신환경분석부(133)는 수중무선통신장치(100)의 내부적인 통신장애요소도 분석한다. 이는 하드웨어(H/W) 또는 소프트웨어(S/W)에 오류나 고장 등의 장애를 분석하는 것이다. 만약에 외부환경에 의한 통신장애요소 및 내부적인 통신장애요소가 있다면 후술하는 통신장애처리부(139)에서 이러한 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 소프트웨어(S/W) 기법 또는 하드웨어(H/W) 기법을 이용하여 통신장애극복을 시도하도록 한다. 통신장애요소가 극복되면 그 결과를 목록을 저장할 수도 있다.
- [0043] 패킷분석부(134)는 패킷생성부(132)에서 생성된 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있는지를 분석한다. 이는 외부장치로 전송할 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급메시지를 포함하는 긴급패킷인지 아니면 우선순위를 요구하지 않는 일반패킷인지를 분석하는 것이다. 만약 전송패킷이 긴급패킷이라면 우선순위를 높여 빨리 전송해야 하기 때문이다. 이를 위해 패킷분석부(134)는 전송패킷의 헤더를 분석하여 긴급패킷 여부를 확인한다.
- [0044] 통신매체선택부(135)는 패킷분석부(134)의 분석결과에 따라 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있으면 현재 가능한 모든 통신매체를 수중 무선통신매체로 선택하도록 한다. 즉, 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급패킷이라면 모든 무선통신매체를 통해 해당 패킷을 각각 병렬적으로 전송하기 위한 것이다.
- [0045] 반대로 해당 전송패킷에 긴급데이터가 포함되어 있지 않으면 이는 일반패킷이므로 통신환경분석부(133)에서 판별된 통신장애요소에 의해 통신가능한지를 우선 확인하고 통신가능하면 해당 전송패킷이 고속통신을 요구하는지 확인한다. 우선순위를 요구하지 않은 일반패킷이라도 빠른 전송이 필요한지를 판단하는 것이다. 이를 위해 패킷의 헤더에는 고속통신을 위한 바이트를 포함할 수 있다.
- [0046] 만약, 해당 전송패킷이 고속통신을 요구하는 경우 해당 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 기설정된 거리 내에 있으면 가시광 통신매체를 수중 무선통신매체로 선택하도록 한다. 이를 위해 제어부(136)는 수신장치로부터 기설정된 주기로 수신되는 수신장치의 위치정보를 해당 수신장치까지의 거리를 산출하도록 한다.
- [0047] 이는 기설정된 다수의 수중무선통신매체 중 비교적 짧은 거리에서 고속의 수중통신이 가능한 가시광 통신을 선택하기 위한 것이다. 이를 위해 가시광 통신을 수행할 수 있는 수신장치가 기설정된 거리 내에 있는지 확인할 필요가 있다. 이에 통신매체선택부(135)는 다수의 수신장치로부터 각각 위치정보를 일정주기로 수신하여 각 수신장치와의 거리를 산출하도록 한다. 이러한 위치정보를 수신장치에서 전송할 때 해당 수신장치가 가시광 통신이 가능한지 여부를 함께 알려주도록 한다. 물론, 본 시스템에서 각 센서노드(11~13) 간에는 가시광 통신 뿐만

아니라 다수의 수중무선통신매체의 탑재여부를 사전에 미리 공유하고 있도록 설정할 수도 있다.

- [0048] 한편, 통신매체선택부(135)는 해당 전송패킷이 고속통신을 요구하는지 않으면 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하고, 그 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성하도록 한다. 이후 패킷명세서를 충족하는 무선통신매체별로 상기 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하고, 가중치가 부여된 각각의 무선통신매체를 비교하여 상기 전송패킷을 전송할 무선통신매체를 선택하도록 한다. 여기서, 수중환경 데이터 중에서 각각의 무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여하도록 한다.
- [0049] 제어부(136)는 수중무선통신 장치(100)의 전반적인 동작 및 기능 등을 제어한다. 특히 이러한 제어부(136)는 통신매체선택부(135)에서 선택된 무선통신매체를 통해 해당 전송패킷을 전송하도록 제어하도록 한다. 이에 제어부(136)의 제어에 의해 송수신부(110)가 해당 전송패킷을 상기 선택된 통신매체에 맞는 신호 및 패킷으로 변환하여 외부로 전송하도록 한다.
- [0050] SDR 모듈부(137)는 기설정된 소프트웨어 기반의 수중무선통신을 수행하도록 한다. 이를 위해 주파수, 네트워크, 무선통신 방식에 따라 소프트웨어(S/W)를 로딩시켜 사용하고 기설정된 소프트웨어를 통해 기설정된 무선통신을 수행하도록 한다.
- [0051] 로그생성부(138)는 다양한 조건 및 상황에 따라 선택된 수중무선통신매체를 통한 전송패킷의 전송결과에 대한 데이터를 로그데이터로 저장한다. 이러한 로그데이터는 향후 특정한 상황에서 최적으로 무선통신매체를 선택하는데 필요한 정보로 이용될 수 있다.
- [0052] 통신장애처리부(139)는 수중복합센서(120)에서 수집한 각종 수중환경 데이터를 기반으로 각종 수중무선통신매체별로 통신장애요소가 발생할 경우 해당 통신장애요소를 제거하는 기능을 수행한다. 이를 위해 기설정된 소프트웨어(S/W) 기법 또는 하드웨어(H/W) 기법을 이용하여 통신장애극복을 처리한다.
- [0053] 저장장치(140)는 각종 데이터 및 패킷을 저장한다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 하이브리드 수중무선통신 방법을 보인 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 하이브리드 수중무선통신 방법에서는 먼저 수중복합센서(120)에서 다수의 수중환경 데이터를 수집한다(S101).
- [0055] 그리고 패킷생성부(132)에서 외부로부터 수신된 데이터 및 내부에서 생성된 데이터를 이용하여 외부장치로 전송하고자 하는 전송패킷을 생성한다(S103). 여기서, 외부로부터 수신된 데이터는 다수의 센서노드(11~13) 간에 송수신되는 데이터로서 패킷 또는 신호 등의 형태로 송수신된다. 이와 같이 본 발명에 따른 하이브리드 수중무선통신 장치(100)는 다른 외부장치로 데이터를 송신 또는 수신하게 된다. 또한 내부에서 생성된 데이터는 입력부(131)를 통해 입력된 긴급데이터일 수도 있고 수중복합센서(120)에 의해 수집된 수중환경 데이터일 수도 있다.
- [0056] 이때, 우선순위를 요구하는 긴급데이터가 있으면 전송패킷을 생성할 때 헤더에 긴급데이터임을 표시하는 바이트를 추가함이 바람직하다. 이러한 긴급데이터는 센서노드(11~13), 예컨대 잠수사나 다이버의 안전에 급히 문제가 발생한 경우 구조요청에 대한 메시지가 될 수 있다. 이는 현재 해당 센서노드에서 생성할 수도 있고 다른 센서노드로부터 수신할 수도 있다. 이에 따라 패킷생성부(132)는 긴급데이터가 수신되거나 생성될 때 헤더에 긴급데이터를 표시하는 바이트를 추가하여 전송패킷을 생성하는 것이다.
- [0057] 이후에, 패킷분석부(134)에서 상기와 같이 패킷생성부(132)에서 생성된 전송패킷의 헤더를 분석하여 그 해당 전송패킷이 우선순위를 요구하는 긴급패킷인지를 분석한다(S105). 계속해서 통신매체선택부(135)는 어떠한 상황에서 어떠한 수중무선통신매체를 선택할 것인지를 결정한다. 즉, 전송패킷이 긴급패킷이면(S107) 해당 전송패킷을 전송할 수중무선통신매체로서 현재 가용가능한 모든 수중무선통신매체를 선택한다(S109). 이에 제어부(136)는 모든 수중무선통신매체를 통해 해당 전송패킷을 전송하도록 한다(S111).
- [0058] 반대로 상기 S107 단계에서 전송패킷이 긴급패킷이 아니면, 일반패킷이므로 수중복합센서(120)에서 수집한 수중환경 데이터를 바탕으로 해당 전송패킷에 대한 통신장애요소가 있는지를 확인한다(S113).
- [0059] 여기서, 통신장애요소는 수중무선통신매체마다 수중무선통신에 통신장애를 발생시킬 수 있는 인자를 의미하는 것으로서 예컨대 수온, 염도, 유속, 탁도, 부유물 등과 같이 무선통신에 지장을 줄 수 있는 정도를 파악하는 것이다. 뿐만 아니라 통신환경분석부(133)는 수중무선통신장치(100)의 내부적인 통신장애요소도 분석한다. 이는 하드웨어(H/W) 또는 소프트웨어(S/W)에 오류나 고장 등의 장애를 분석하는 것이다.
- [0060] 상기 통신장애요소가 있으면(S115) 통신장애처리부(139)에서 이러한 통신장애요소를 극복하기 위해 기설정된 소

소프트웨어(S/W) 기법 또는 하드웨어(H/W) 기법을 이용하여 통신장애극복을 진행한다(S117).

[0061] 통신장애가 극복되거나 통신장애요소가 없다면 통신매체선택부(135)는 해당 전송패킷이 고속통신을 요구하는지를 확인한다(S119). 이러한 판단결과 고속통신을 요구하는 경우(S121) 기설정된 거리 내에 해당 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 존재하는지 확인하여(S123), 존재하면(S125) 해당 전송패킷을 전송할 수중무선통신매체로서 가시광 통신매체를 선택하도록 한다(S127). 이에, 제어부(136)는 해당 전송패킷을 가시광 통신매체를 통해 외부장치로 전송하도록 한다(S129). 반대로 해당 전송패킷을 수신가능한 수신장치가 기설정된 거리 내에 존재하지 않으면 후술하는 S131 내지 S139 단계를 수행한다. 후술하는 S131~S139 단계는 고속통신이 아니라 저속통신에 관한 것으로서, S121 단계에서 고속통신을 요구하지만 해당 전송패킷을 수신할 수 있는 수신장치가 없는 경우에는 고속통신을 요구함에도 불구하고 저속통신을 수행하기 위한 것이다.

[0062] 반대로, 고속통신을 요구하지 않는 경우 또는 상기한 바와 같이 고속통신을 요구하였으나 기설정된 거리 내에 해당 전송패킷을 수신할 수 있는 수신장치가 존재하지 않는 경우에는 통신매체선택부(135)는 해당 전송패킷을 저속통신 패킷으로 가공하고(S131), 그 가공된 전송패킷이 요구하는 조건에 대한 패킷명세서를 작성한다(S133). 이러한 패킷명세서는 해당 전송패킷이 요구하는 조건이 기재된다.

[0063] 이후에, 이러한 패킷명세서를 충족하는 무선통신매체별로 수중환경 데이터를 기반으로 가중치를 부여하여(S135), 가중치가 부여된 각각의 무선통신매체를 비교함으로써 해당 전송패킷을 전송할 수중무선통신매체를 선택하도록 한다(S137). 그러면 제어부(136)는 선택된 수중무선통신매체를 통해 해당 전송패킷을 전송하도록 한다(S139). 여기서, 수중환경 데이터 중에서 각각의 무선통신매체에 통신장애요소가 적을수록 가중치를 높게 부여하도록 한다.

[0064] 한편, 수중무선통신매체의 선택 및 선택된 수중무선통신매체를 통한 패킷의 전송 등에 관한 결과는 로그생성부(138)에서 로그데이터로 저장하도록 한다.

[0065] 이상에서, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

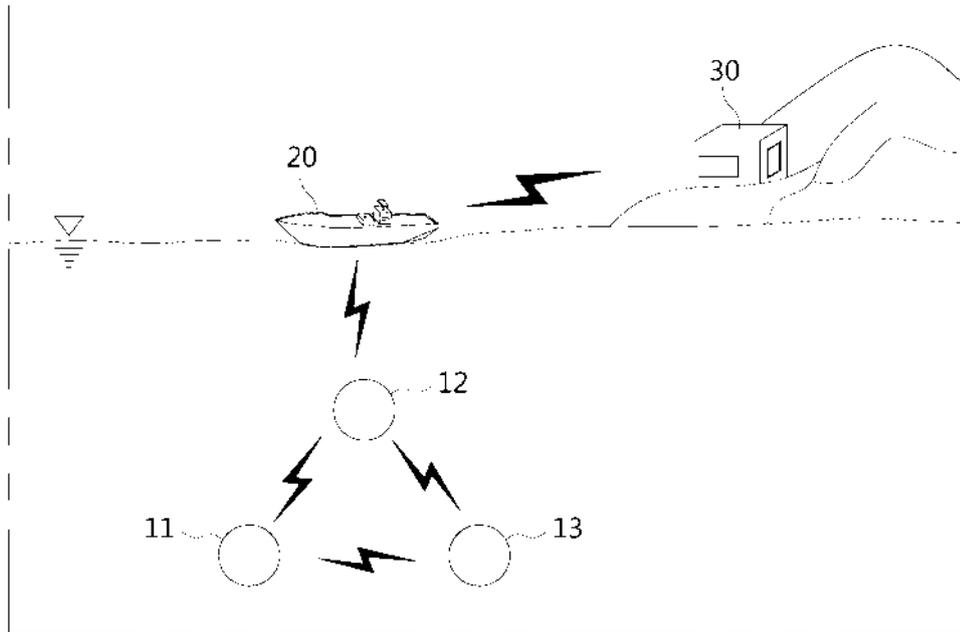
[0066] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

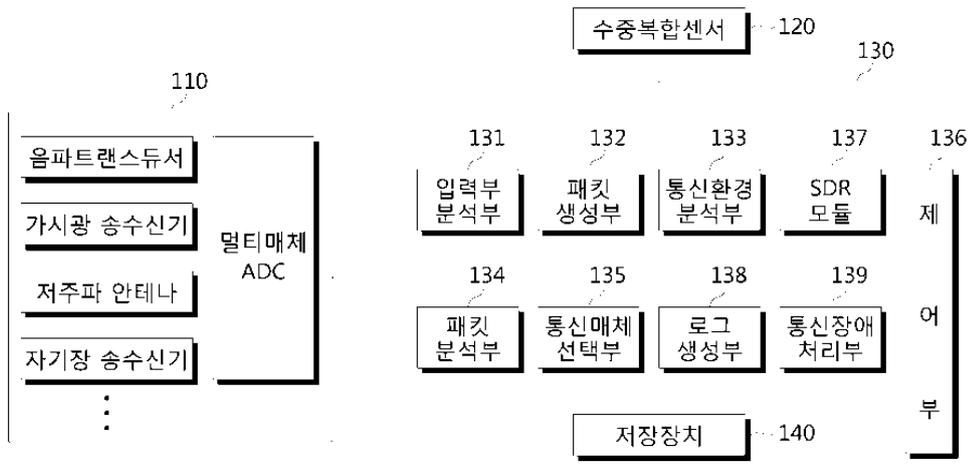
- [0067] 110 : 송수신부 120 : 수중복합센서
- 130 : 하우징본체 131 : 입력부
- 132 : 패킷생성부 133 : 통신환경분석부
- 134 : 패킷분석부 135 : 통신매체선택부
- 136 : 제어부 137 : SDR 모듈부
- 138 : 로그생성부 139 : 통신장애처리부

도면

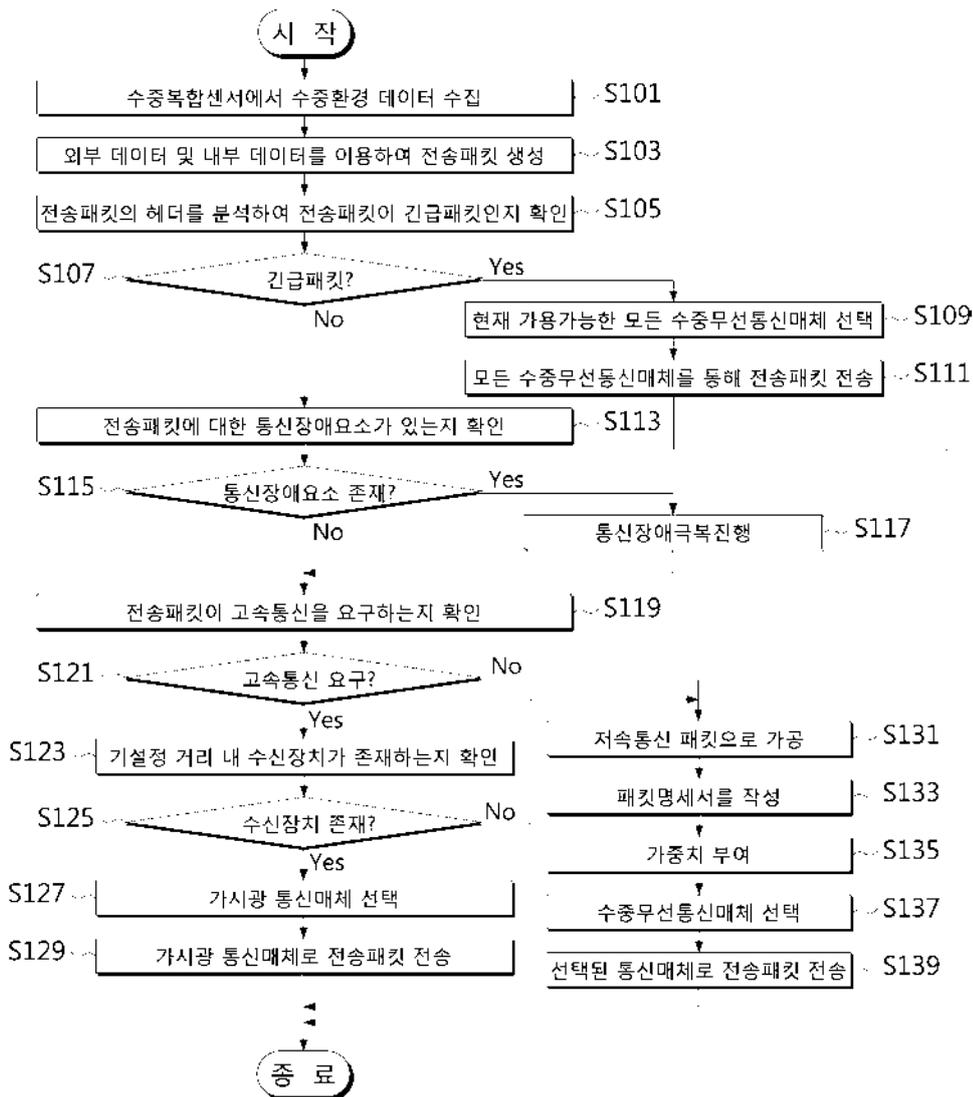
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

다수의 수중무선통신매체들 중에서 상기 가시광 통신매체를 선택하고

【변경후】

다수의 수중무선통신매체들 중에서 가시광 통신매체를 선택하고

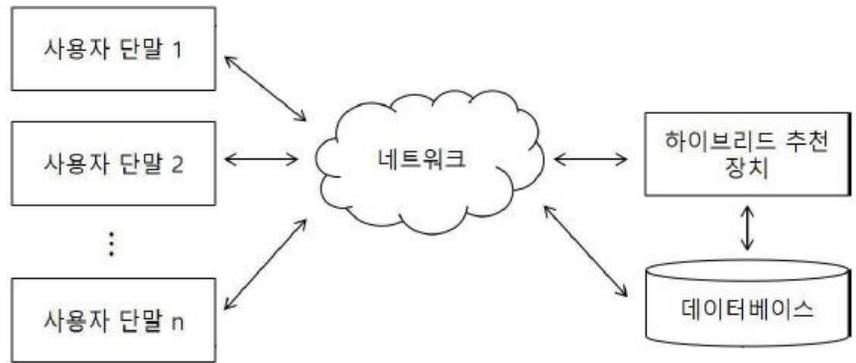


- 이름 : 안현철
- 소속 : 비즈니스IT
- 연구분야 : 지능형시스템

사용자에 따른 상품 추천이 가능한 하이브리드 추천 장치

기술개요

- 본 기술은 하이브리드 추천 장치 및 이의 기록매체에 관한 기술이다.
- 본 기술에 따르면 구매의사 결정의 체계가 다른 사용자들에게 보다 적합한 상품을 추천할 수 있다.



기술성

- 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정
- 구매의사결정 체계를 기초로 결정된 사용자 유형에 따라 독립적으로 생성된 추천 리스트 제공

대표청구항

- 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 추천대상 분석부 사용자의 유형을 판단하는 사용자 유형 판단부 및 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 사용자 추천부를 포함하는 하이브리드 추천 장치

지식재산권

- 하이브리드 추천 장치 및 방법, 이를 기록한 기록매체 (10-2018-0001364)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0083561
(43) 공개일자 2019년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0631 (2013.01)
G06Q 30/0255 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0001364
(22) 출원일자 2018년01월04일
심사청구일자 2018년01월04일

(71) 출원인
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
(72) 발명자
안현철
서울특별시 성북구 정릉로 388, 109동 602호
구민정
서울특별시 서초구 잠원로 157, 120동 1004호
(74) 대리인
정부연

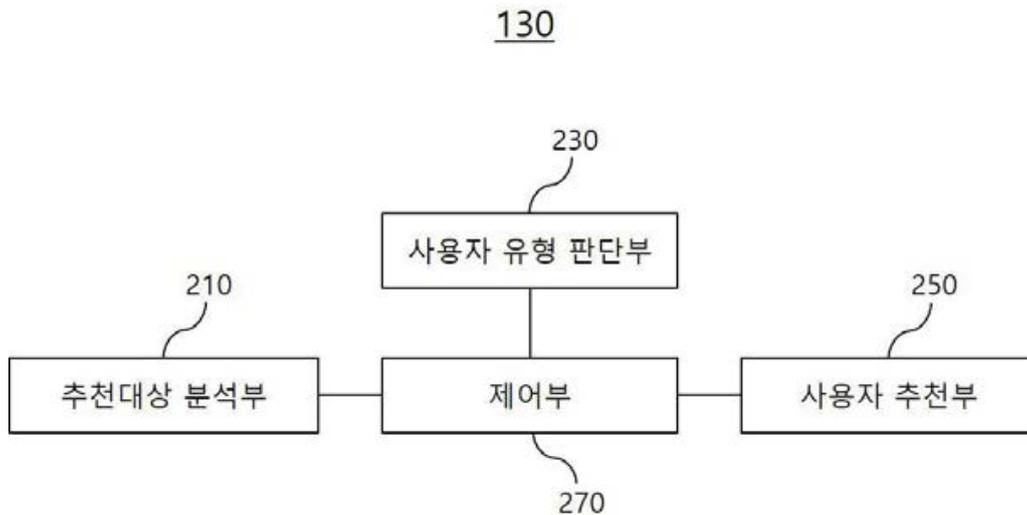
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 하이브리드 추천 장치 및 방법, 이를 기록한 기록매체

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 추천 장치 및 방법에 관한 것으로, 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 추천대상 분석부, 사용자의 유형을 판단하는 사용자 유형 판단부 및 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 사용자 추천부를 포함한다. 따라서, 본 발명은 구매의사 결정의 체계가 다른 사용자들에게 보다 적합한 상품들을 추천할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06Q 30/0271 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017S1A5A2A01027593

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구자지원사업(인문)

연구과제명 다기준 평점과 온라인 사용자 리뷰를 활용한 하이브리드 추천시스템

기 여 율 1/1

주관기관 국민대학교산학협력단

연구기간 2017.07.01 ~ 2018.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 추천대상 분석부;

사용자의 유형을 판단하는 사용자 유형 판단부; 및

상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 사용자 추천부를 포함하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 추천대상 분석부는

해당 추천대상의 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도로 상기 제1 선호기준을 결정하고 상기 해당 추천대상의 종합 선호도로 상기 제2 선호기준을 결정하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 추천대상 분석부는

적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도를 기초로 상기 종합 선호도를 산출하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사용자 유형 판단부는

상기 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정하여 상기 사용자의 유형을 판단하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 사용자 유형 판단부는

상기 사용자에 관한 특정 시간 동안의 구매패턴을 기초로 상기 사용자의 구매의사결정 체계를 결정하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 사용자 유형 판단부는

상기 구매패턴을 분석하여 상기 사용자가 적어도 하나의 특정 평가항목을 중심으로 특정 추천대상을 선택하는지 여부를 체크하고 그렇다면 상기 사용자의 유형을 편향 선호 유형으로 분류하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 사용자 유형 판단부는

그렇지 않다면 상기 사용자의 유형을 종합 선호 유형으로 분류하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 사용자 추천부는

상기 사용자의 유형이 편향 선호 유형에 해당하면 상기 제1 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나의 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상을 결정하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 사용자 추천부는

상기 사용자의 유형이 종합 선호 유형에 해당하면 상기 제2 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 사용자 추천부는

특정 상기 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준을 기초로 결정된 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상 각각의 추천 수를 결정하고 상기 선택 비율이 높은 순서로 상기 사용자 중심 추천대상 및 상기 사용자 독립 추천대상을 정렬하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 장치.

청구항 11

하이브리드 추천 장치에서 수행되는 하이브리드 추천 방법에 있어서,

- (a) 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 단계;
- (b) 사용자의 유형을 판단하는 단계; 및
- (c) 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 단계를 포함하는 하이브리드 추천 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 (a) 단계는

해당 추천대상의 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도로 상기 제1 선호기준을 결정하고 상기 해당 추천대상의 종합 선호도로 상기 제2 선호기준을 결정하는 단계인 것을 특징으로 하이브리드 추천 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 (b) 단계는

상기 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정하여 상기 사용자의 유형을 판단하는 단계인 것을 특징으로

하는 하이브리드 추천 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 사용자의 유형이 편향 선호 유형에 해당하면 상기 제1 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나의 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상을 결정하고,

상기 사용자의 유형이 종합 선호 유형에 해당하면 상기 제2 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 하이브리드 추천 방법.

청구항 15

하이브리드 추천 장치에서 수행되는 하이브리드 추천 방법을 기록하는 컴퓨터 수행 가능한 기록매체에 있어서, 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 과정; 사용자의 유형을 판단하는 과정; 및

상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 과정을 포함하는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 추천 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 구매의사 결정의 체계가 다른 사용자들에게 보다 적합한 상품들을 추천할 수 있는 하이브리드 추천 장치 및 방법, 이를 기록한 기록매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 추천시스템은 사용자의 과거 구매행동을 통해 향후 구매할 것이라고 예상되는 제품을 자동으로 검색하여 추천해 준다. 특히 전자상거래 기업의 상품추천시스템은 일대일 마케팅의 대표적 실현수단으로서 가치를 가지고 있다. 하지만 학계 및 산업계에서 가장 널리 사용되고 있는 전통적인 협업필터링 기법은 단일 차원의 종합 평점만을 고려하여 추천결과를 생성하도록 설계되어 있어 사용자들의 정확한 니즈를 이해하고 대응하는데 근본적인 한계를 가지고 있다.

[0004] 추천시스템은 판매자와 구매자 모두에게 가치를 제공할 수 있다. 판매자 입장에서 추천시스템은 다음의 3가지 방식으로 전자상거래를 촉진시킬 수 있다. 첫째는 구매자의 구매 활동을 유도하여 판매자의 매출을 확대하는 것이다. 추천시스템은 웹 사이트의 방문객에게 그들이 관심을 보일만한 상품 정보를 적절히 노출시킴으로써 구매를 촉진시킬 수 있다. 둘째는 교차 판매를 증대시킬 수 있다. 추천시스템은 구매 고객에게 추가적으로 다른 적합한 제품을 제안함으로써 구매를 촉진시킬 수 있다. 셋째는 고객 충성도 구축하는데 도움을 줄 수 있다. 추천시스템은 고객에게 가치 있는 맞춤 정보를 제공함으로써 고객의 신뢰를 높일 수 있고 결과적으로 해당 고객의 충성도를 제고하는데 도움을 줄 수 있다. 한편, 구매자 입장에서 추천시스템과 같은 맞춤 마케팅 도구는 제품 탐색비용 절감 및 만족 증대와 같은 실질적인 가치를 제공할 수 있다.

[0005] 한국등록특허 제10-0801662(2008.01.30)호는 상품 추천 관리시스템 및 그 추천 방법에 관한 것으로, 소정의 콘텐츠를 사용하여 다수의 상품을 구매한 각각의 사용자에 대한 구매상품 속성과 유사집단 속성을 학습하고, 학습된 구매상품 속성과 유사집단 속성을 기반으로 사용자 선호도를 파악하여 사용자가 선호하는 상품을 추천함에 따라, 사용자의 상품 수용도를 높임과 더불어 제품 판매도를 향상시키는 효과를 준다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0801662(2008.01.30)호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시예는 구매의사 결정의 체계가 다른 사용자들에게 보다 적합한 상품들을 추천할 수 있는 하이브리드 추천 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예는 특정 평가항목을 중심으로 상품을 선택하는지에 따라 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정할 수 있는 하이브리드 추천 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예는 사용자의 구매의사결정 체계를 기초로 결정된 사용자 유형에 따라 독립적으로 생성된 추천 리스트를 생성하여 제공할 수 있는 하이브리드 추천 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 실시예들 중에서, 하이브리드 추천 장치는 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 추천대상 분석부, 사용자의 유형을 판단하는 사용자 유형 판단부 및 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 사용자 추천부를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 추천대상 분석부는 해당 추천대상의 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도로 상기 제1 선호기준을 결정하고 상기 해당 추천대상의 종합 선호도로 상기 제2 선호기준을 결정할 수 있다.

[0014] 상기 추천대상 분석부는 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도를 기초로 상기 종합 선호도를 산출할 수 있다.

[0015] 상기 사용자 유형 판단부는 상기 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정하여 상기 사용자의 유형을 판단할 수 있다.

[0016] 상기 사용자 유형 판단부는 상기 사용자에 관한 특정 시간 동안의 구매패턴을 기초로 상기 사용자의 구매의사결정 체계를 결정할 수 있다.

[0017] 상기 사용자 유형 판단부는 상기 구매패턴을 분석하여 상기 사용자가 적어도 하나의 특정 평가항목을 중심으로 특정 추천대상을 선택하는지 여부를 체크하고 그렇다면 상기 사용자의 유형을 편향 선호 유형으로 분류할 수 있다.

[0018] 상기 사용자 유형 판단부는 그렇지 않다면 상기 사용자의 유형을 종합 선호 유형으로 분류할 수 있다.

[0019] 상기 사용자 추천부는 상기 사용자의 유형이 편향 선호 유형에 해당하면 상기 제1 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나의 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상을 결정할 수 있다.

[0020] 상기 사용자 추천부는 상기 사용자의 유형이 종합 선호 유형에 해당하면 상기 제2 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정할 수 있다.

[0021] 상기 사용자 추천부는 특정 상기 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준을 기초로 결정된 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상 각각의 추천 수를 결정하고 상기 선택 비율이 높은 순서로 상기 사용자 중심 추천대상 및 상기 사용자 독립 추천대상을 정렬할 수 있다.

[0022] 실시예들 중에서, 하이브리드 추천 방법은 (a) 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 단계, (b) 사용자의 유형을 판단하는 단계 및 (c) 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들

중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0023] 상기 (a) 단계는 해당 추천대상의 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도로 상기 제1 선호기준을 결정하고 상기 해당 추천대상의 종합 선호도로 상기 제2 선호기준을 결정하는 단계일 수 있다.
- [0024] 상기 (b) 단계는 상기 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정하여 상기 사용자의 유형을 판단하는 단계일 수 있다.
- [0025] 상기 (c) 단계는 상기 사용자의 유형이 편향 선호 유형에 해당하면 상기 제1 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나의 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상을 결정하고, 상기 사용자의 유형이 종합 선호 유형에 해당하면 상기 제2 선호기준에 따라 상기 복수의 추천대상들 중 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정하는 단계일 수 있다.
- [0026] 실시예들 중에서, 컴퓨터 수행 가능한 기록매체는 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 상기 복수의 추천대상들을 미리 분석하는 과정, 사용자의 유형을 판단하는 과정 및 상기 사용자의 유형에 따라 상기 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 상기 선택된 선호기준을 기초로 상기 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 장치 및 방법은 특정 평가항목을 중심으로 상품을 선택하는지에 따라 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 장치 및 방법은 사용자의 구매의사결정 체계를 기초로 결정된 사용자 유형에 따라 독립적으로 생성된 추천 리스트를 생성하여 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 하이브리드 추천 장치를 설명하는 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 있는 하이브리드 추천 장치에서 사용자 유형에 따른 추천 리스트를 생성하는 과정을 설명하는 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 시스템의 전체적인 동작 과정을 설명하는 예시도이다.
- 도 5는 도 2에 있는 추천 대상 분석부에서 구축하는 종합 평점 매트릭스를 설명하는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0034] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0035] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

- [0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0037] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다"또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0039] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0040] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 하이브리드 추천 시스템(100)은 사용자 단말(110), 하이브리드 추천 장치(130) 및 데이터베이스(150)를 포함할 수 있다.
- [0044] 사용자 단말(110)은 추천대상을 분석하고 사용자 유형을 판단하기 위해 필요한 정보들을 제공하는 컴퓨팅 장치에 해당할 수 있고, 스마트폰, 노트북 또는 컴퓨터로 구현될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지 않고, 태블릿 PC 등 다양한 디바이스로도 구현될 수 있다. 사용자 단말(110)은 하이브리드 추천 장치(130)와 네트워크를 통해 연결될 수 있고, 사용자 단말(110a) 내지 사용자 단말(110c)을 포함하는 복수의 사용자 단말(110)은 하이브리드 추천 장치(130)와 동시에 연결될 수 있다. 사용자 단말(110)은 하이브리드 추천 장치(130)로부터 추천대상들에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [0045] 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 단말(110)로부터 수집한 정보들을 기초로 해당 사용자 단말(110)과 연관된 사용자에게 적합한 추천대상들을 결정하고 이를 사용자 단말(110)에 제공할 수 있는 컴퓨터 또는 프로그램에 해당하는 서버로 구현될 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 단말(110)과 블루투스, WiFi 등을 통해 무선으로 연결될 수 있고, 네트워크를 통해 사용자 단말(110)과 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0046] 하이브리드 추천 장치(130)는 데이터베이스(150)를 포함하여 구현될 수 있고, 데이터베이스(150)와 독립적으로 구현될 수 있다. 데이터베이스(150)와 독립적으로 구현된 경우 하이브리드 추천 장치(130)는 데이터베이스(150)와 유선 또는 무선으로 연결되어 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0047] 데이터베이스(150)는 사용자 단말(110)과 연관된 사용자의 유형을 판단하고 해당 사용자의 유형에 적합한 추천대상들을 결정하여 사용자 단말(110)에 제공하기 위해 필요한 다양한 정보들을 저장할 수 있는 저장장치에 해당할 수 있다. 데이터베이스(150)는 사용자 단말(110)로부터 수신한 복수의 추천대상들 각각의 적어도 하나의 평가 항목에 대한 평가 정보를 저장할 수 있고, 하이브리드 추천 장치(130)가 사용자의 유형을 판단하기 위해 각 사용자들로부터 수집한 구매의사결정 체계 정보를 저장할 수 있다. 데이터베이스(150)는 반드시 이에 한정되지 않고, 사용자 유형 판단 및 추천대상 결정과 관련하여 다양한 형태로 수집 또는 가공된 정보들을 저장할 수 있다.

- [0048] 데이터베이스(150)는 특정 범위에 속하는 정보들을 저장하는 적어도 하나의 독립된 서버-데이터베이스들로 구성될 수 있고, 적어도 하나의 독립된 서버-데이터베이스들이 하나로 통합된 통합 데이터베이스로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 독립된 서버-데이터베이스들로 구성되는 경우에는 각각의 서버-데이터베이스들은 블루투스, WiFi 등을 통해 무선으로 연결될 수 있고, 네트워크를 통해 상호 간의 데이터를 주고 받을 수 있다. 데이터베이스(150)는 통합 데이터베이스로 구성되는 경우 각각의 서버-데이터베이스들을 하나로 통합하고 상호 간의 데이터 교환 및 제어 흐름을 관리하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0050] 도 2는 도 1에 있는 하이브리드 추천 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 하이브리드 추천 장치(130)는 추천대상 분석부(210), 사용자 유형 판단부(230), 사용자 추천부(250) 및 제어부(270)를 포함할 수 있다.
- [0052] 추천대상 분석부(210)는 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 복수의 추천대상들을 미리 분석할 수 있다. 여기에서, 추천대상은 적어도 하나의 상품 또는 서비스에 해당할 수 있다. 서비스는 광고, 동영상, 소셜 등을 포함하는 다양한 콘텐츠를 제공하는 서비스에 해당할 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서, 추천대상 분석부(210)는 해당 추천대상의 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도로 제1 선호기준을 결정하고 해당 추천대상의 종합 선호도로 제2 선호기준을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 선호기준은 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 평가에 중점을 두어 해당 추천대상을 선택하는 의사결정체계에 해당할 수 있다. 제2 선호기준은 평가항목 각각에 관한 평가보다는 해당 추천대상에 대한 종합적인 평가에 중점을 두고 해당 추천대상을 선택하는 의사결정체계에 해당할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서, 추천대상 분석부(210)는 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도를 기초로 종합 선호도를 산출할 수 있다. 예를 들어, 추천대상 분석부(210)는 사용자들의 상품에 대한 각 평가항목별 평점 데이터들을 기준으로 도 5와 같은 형태의 평가항목별 사용자-상품 평점 매트릭스(Matrix)을 구축할 수 있고, 이를 기반으로 아직 경험해 보지 못한 상품들에 대한 각 평가항목별 예상 종합 평점을 추정할 수 있다. k개의 평가항목이 있는 경우라면, 먼저 k번 각 평가항목별로 전통적인 협업필터링을 수행하여 사용자-상품 평점 매트릭스를 구축하고 이후 편향 선호도를 독립 변수로 하고 종합 선호도를 종속변수로 하는 결합 함수에 대한 학습을 통해 종합 선호도를 산출할 수 있다.
- [0055] 사용자 유형 판단부(230)는 추천대상을 결정하여 제공할 사용자 단말(110)과 연관된 사용자에 관한 유형을 판단할 수 있다. 사용자 유형 판단부(230)는 추천대상 분석부(210)에 의해 분석된 편향 선호도 및 종합 선호도를 사용자별로 비교하여 각 사용자에 대한 유형을 판단할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에서, 사용자 유형 판단부(230)는 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정하여 사용자의 유형을 판단할 수 있다. 보다 구체적으로, 사용자 유형 판단부(230)는 사용자 단말(110)로부터 추천대상에 대한 추천요청이 직접적으로 있는 경우 또는 사용자 단말(110)에 추천대상에 대한 추천을 제공할 필요가 있는 경우 해당 시점을 기준으로 해당 시점까지 수집된 정보들을 기초로 사용자 단말(110)과 연관된 사용자의 구매의사결정 체계를 동적으로 결정할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 사용자 유형 판단부(230)는 사용자에 관한 특정 시간 동안의 구매패턴을 기초로 사용자의 구매의사결정 체계를 결정할 수 있다. 사용자 유형 판단부(230)는 데이터베이스(150)에 저장된 특정 시간 동안의 사용자별 구매패턴 정보를 분석하여 사용자의 구매의사결정 체계를 결정할 수 있다. 특정 시간은 해당 시점부터 과거의 특정 시점까지의 시간 구간에 해당할 수 있고, 하이브리드 추천 장치(130)를 통해 자동 또는 수동으로 설정될 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 단말(110)로부터 사용자의 구매 정보를 수집할 수 있고, 데이터베이스(150)에 해당 시점과 연관시켜 저장할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에서, 사용자 유형 판단부(230)는 구매패턴을 분석하여 사용자가 적어도 하나의 특정 평가항목을 중심으로 특정 추천대상을 선택하는지 여부를 체크하고 그렇다면 사용자의 유형을 편향 선호 유형으로 분류할 수 있다. 편향 선호 유형은 특정 상품에 대한 종합적인 평점보다는 각 평가항목별로 부여된 평점에 기초하여 해당 상품에 대한 구매를 결정하는 의사결정체계를 가진 사용자의 유형에 해당할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에서, 사용자 유형 판단부(230)는 구매패턴을 분석하여 사용자가 적어도 하나의 특정 평가항목을 중심으로 특정 추천대상을 선택하는지 여부를 체크하고 그렇지 않다면 사용자의 유형을 종합 선호 유형으로 분류할 수 있다. 종합 선호 유형은 특정 상품에 대해 평가항목별로 부여된 평점보다는 해당 상품에 대한 종합적인 평점

에 기초하여 해당 상품에 대한 구매를 결정하는 의사결정체계를 가진 사용자의 유형에 해당할 수 있다.

- [0060] 사용자 추천부(250)는 사용자의 유형에 따라 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 선택된 선호기준을 기초로 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 사용자 유형 판단부(230)에 의해 판단된 사용자의 유형에 따라 제1 또는 제2 선호기준을 선택할 수 있고, 선택된 선호기준을 기초로 복수의 추천대상들 중 적어도 하나를 선택하여 사용자 단말(110)에 제공함으로써 추천을 수행할 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 추천부(250)에 의해 사용자 단말(110)에 제공되는 추천대상들에 대한 추천 수를 미리 설정할 수 있고, 사용자 추천부(250)는 설정된 추천 수에 해당하는 추천대상들을 결정하여 사용자 단말(110)에 제공할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 사용자 추천부(250)는 사용자의 유형이 편향 선호 유형에 해당하면 제1 선호기준에 따라 복수의 추천대상들 중 적어도 하나의 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상을 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 사용자 추천부(250)는 사용자 유형 판단부(230)에 의해 판단된 사용자의 유형이 편향 선호 유형인 경우에는 제1 선호기준에 따라 사용자 중심 추천대상을 결정할 수 있다. 사용자 중심 추천대상은 상품에 대한 종합 평점이 아닌 각 평가항목에 대한 평점을 중심으로 결정된 추천대상에 해당할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에서, 사용자 추천부(250)는 사용자의 유형이 종합 선호 유형에 해당하면 제2 선호기준에 따라 복수의 추천대상들 중 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 사용자 추천부(250)는 사용자 유형 판단부(230)에 의해 판단된 사용자의 유형이 종합 선호 유형인 경우에는 제2 선호기준에 따라 사용자 독립 추천대상을 결정할 수 있다. 사용자 독립 추천대상은 상품에 대한 종합 평점을 중심으로 결정된 추천대상에 해당할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, 사용자 추천부(250)는 특정 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 제1 및 제2 선호기준을 기초로 결정된 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상 각각의 추천 수를 결정하고 선택 비율이 높은 순서로 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상을 정렬할 수 있다.
- [0064] 사용자 추천부(250)는 특정 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 제1 및 제2 선호기준에 대한 추천 비율을 결정할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 제1 및 제2 선호기준에 대한 추천 비율에 따라 최종적으로 사용자 단말(110)에 제공하고자 하는 추천대상의 총 추천 수를 기준으로 각각의 추천 수를 결정할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 결정된 각 추천 수에 따라 제1 및 제2 선호기준을 기초로 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상을 결정할 수 있고, 선택 비율이 높은 순서로 사용자 중심 추천대상과 사용자 독립 추천대상을 정렬하여 사용자 단말(110)에 제공할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 추천 대상 사용자의 특정 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 제1 및 제2 선호기준에 대한 추천 비율이 4 대 6이고, 최종적으로 사용자 단말(110)에 제공하고자 하는 총 추천 수가 100인 경우, 사용자 추천부(250)는 사용자 중심 추천대상을 40개, 사용자 독립 추천대상을 60개 결정할 수 있고, 선택 비율이 높은 순서에 따라 사용자 독립 추천 추천대상이 사용자 중심 추천대상보다 먼저 정렬되도록 하여 최종적인 추천 리스트를 생성할 수 있다. 결과적으로, 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 단말(110)에 추천 리스트로서 정렬된 사용자 독립 추천대상 60개와 그 다음으로 정렬된 사용자 중심 추천대상 40개 제공할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에서, 사용자 추천부(250)는 특정 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 제1 및 제2 선호기준을 기초로 결정된 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상 각각의 추천 수를 결정하고 선택 비율이 높은 순서로 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상을 교번하여 정렬할 수 있다.
- [0067] 보다 구체적으로, 사용자 추천부(250)는 특정 복수의 추천대상들에 대한 선택 비율에 따라 제1 및 제2 선호기준에 대한 추천 비율을 결정할 수 있고, 제1 및 제2 선호기준에 대한 추천 비율에 따라 최종적으로 사용자 단말(110)에 제공하고자 하는 추천대상의 총 추천 수를 기준으로 각각의 추천 수를 결정할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 결정된 각 추천 수에 따라 제1 및 제2 선호기준을 기초로 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상을 결정할 수 있고, 선택 비율이 높은 순서로 사용자 중심 추천대상 및 사용자 독립 추천대상을 교번하여 정렬된 추천 리스트를 생성할 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 사용자 추천부(250)는 제1 선호기준의 비율이 높은 경우, 가장 먼저 사용자 중심 추천대상 중 하나를 1순위로 정렬할 수 있고, 그 다음 2순위로 사용자 독립 추천대상 중 하나를 정렬할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 3순위로 사용자 중심 추천대상 중 하나를, 4순위로 사용자 독립 추천대상 중 하나를 정렬하는 방법으로 각각의 추천대상을 교번하여 정렬할 수 있다. 사용자 추천부(250)는 사용자 독립 추천대상 및 사용자 중심 추천대상을 순서대로 교번한 결과, 어느 하나의 추천대상이 모두 정렬된 경우에는 마지막으로 정렬된 추천대상

끝에 남아 있는 나머지 추천대상을 그대로 연결함으로써 최종적인 추천 리스트를 생성할 수 있다.

- [0069] 제어부(270)는 하이브리드 추천 장치(130)의 전체적인 동작을 제어하고, 추천대상 분석부(210), 사용자 유형 판단부(230) 및 사용자 추천부(250) 간의 제어 흐름 및 데이터 흐름을 관리할 수 있다.
- [0071] 도 3은 도 1에 있는 하이브리드 추천 장치에서 사용자 유형에 따른 추천 리스트를 생성하는 과정을 설명하는 흐름도이다.
- [0072] 도 3을 참조하면, 하이브리드 추천 장치(130)는 추천대상 분석부(210)를 통해 복수의 추천대상들 각각을 제1 및 제2 선호기준들로 평가하여 복수의 추천대상들을 미리 분석할 수 있다(단계 S310). 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 유형 판단부(230)를 통해 사용자의 유형을 판단할 수 있다(단계 S330). 하이브리드 추천 장치(130)는 사용자 추천부(250)를 통해 사용자의 유형에 따라 제1 및 제2 선호기준들 중 하나를 선택하고 선택된 선호기준을 기초로 복수의 추천대상들 중 적어도 하나에 관한 추천을 수행할 수 있다(단계 S350).
- [0074] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 추천 장치의 전체적인 동작 과정을 설명하는 예시도이다.
- [0075] 도 4를 참조하면, 하이브리드 추천 장치(130)는 1단계(PHASE 1, 410), 2단계(PHASE 2, 430) 및 3단계(PHASE 3, 450)의 순서에 따라 수행될 수 있다. 1단계(410)에서는 사용자들의 상품에 대한 종합 평점 데이터들을 추출 및 정리하여 도 5에서와 같은 형태의 사용자-상품 종합 평점 매트릭스(Matrix)을 구축할 수 있다. 사용자들의 상품에 대한 종합 평점 데이터들은 해당 상품에 대한 종합 선호도에 해당할 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 구축된 사용자-상품 종합 평점 매트릭스를 기반으로 추천 대상 사용자와 다른 사용자들 간의 평가점수 간 유사도를 기반으로 각 사용자들이 아직 경험해 보지 못한 상품들에 대한 예상 종합 평점을 추정할 수 있다.
- [0076] 2단계(430)에서는 다기준 평점을 고려하여 보다 정밀하게 사용자의 평점을 예측할 수 있다. 여기에서, 다기준 평점은 특정 상품에 대한 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도에 해당할 수 있다. 일 실시예에서, 하이브리드 추천 장치(130)는 결합 함수 기반 접근법을 이용하여 적어도 하나의 평가항목 각각에 관한 편향 선호도를 기초로 종합선호도를 산출할 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 도 5에서와 같은 형태의 평가항목별 사용자-상품 평점 매트릭스를 구축하고, 이를 기반으로 사용자들이 아직 경험해 보지 못한 상품들에 대한 각 평가항목별 예상 종합 평점을 추정할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 만약 k개의 평가항목이 있다면, 2단계(430)에서는 우선 k번 각 평가항목별로 1단계(410)에서와 같은 작업을 수행하게 된다. 이후, 다기준 평점을 독립변수로 하고 종합 평점을 종속변수로 하는 '결합 함수 f'에 대한 학습이 병행하여 이루어질 수 있다. 일 실시예에서, 하이브리드 추천 장치(130)는 '결합 함수 f'로서 다중회귀모형을 적용할 수 있다.
- [0078] 3단계(450)에서는 데이터베이스(150)에 저장되어 있는 사용자-상품 종합 평점 및 다기준 평점을 기반으로 1단계(410) 및 2단계(430)를 통해 구축한 매트릭스 정보를 기초로 사용자의 유형을 분류할 수 있다. 보다 구체적으로, 하이브리드 추천 장치(130)는 1단계(410) 및 2단계(430)를 통해 구축된 매트릭스 정보를 기초로 사용자가 적어도 하나의 평가항목을 중심으로 특정 추천대상을 선택하는지 여부를 체크할 수 있고, 그 결과에 따라 사용자의 유형을 편향 선호 유형 또는 종합 선호 유형으로 분류할 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 분류된 사용자 유형에 따라 사용자 중심 평가항목을 반영한 사용자 중심 추천대상 또는 종합 선호도를 반영한 사용자 독립 추천대상을 결정함으로써 각 유형에 따른 추천 리스트를 생성할 수 있다.
- [0080] 도 5는 도 2에 있는 추천 대상 분석부에서 구축하는 종합 평점 매트릭스를 설명하는 예시도이다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 사용자-상품 평점 매트릭스는 사용자들(511, 513)의 상품 평점 패턴이 행 단위로 정렬되어 있어, 하이브리드 추천 장치(130)가 사용자 간의 유사도를 산출할 때 편리하게 참조할 수 있다. 추천대상 사용자와 다른 사용자들의 구매이력을 비교했을 때, 추천 대상 사용자와 같은 물건을 구매하거나 선호하는 물건이 같은 사용자일수록 높은 유사도를 갖게 된다. 하이브리드 추천 장치(130)는 평가점수 유사도로서 피어슨 상관계수(PCC) 또는 코사인 유사도를 사용할 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 피어슨 상관계수(PCC)를 활용한 두 사용자 간 평가점수 유사도는 다음의 수학식 1을 통해 산출할 수 있다.

[0083] [수학식 1]

$$S_{x,y} = \frac{\sum_i (R_{x,i} - \bar{R}_x) \cdot (R_{y,i} - \bar{R}_y)}{\sqrt{\sum_i (R_{x,i} - \bar{R}_x)^2} \cdot \sqrt{\sum_i (R_{y,i} - \bar{R}_y)^2}}$$

[0084]

[0085] 여기에서, $S_{x,y}$ 는 사용자 x와 사용자 y의 유사도이고, $R_{x,i}$ 는 사용자 x의 상품 i에 대한 평가점수이고, $R_{y,i}$ 은 사용자 y의 상품 i에 대한 평가점수이다. \bar{R}_x 은 사용자 x의 평가점수 평균값이고, \bar{R}_y 은 사용자 y의 평가점수 평균값이다.

[0086] 이후, 선정된 이웃집단 N을 기반으로 추천 대상 사용자의 상품별(531, 533) 예상 평가점수(만족도)를 산출하는 작업이 이루어진다. 보다 구체적으로, 하이브리드 추천 장치(130)는 추천 대상 사용자와 다른 모든 사용자(511, 513)들 간의 유사도를 산출한 후, 산출된 유사도를 기반으로 추천 대상 사용자와 가장 유사한 N명의 이웃을 선택할 수 있다. 하이브리드 추천 장치(130)는 다음 수학식 2를 통해 예상 평가점수를 산출할 수 있다.

[0087] [수학식 2]

$$P_{x,y} = \bar{R}_x + \sum_{z \in N} (R_{z,i} - \bar{R}_z) \times \frac{S_{x,z}}{\sum_{z \in N} |S_{x,z}|}$$

[0088]

[0089] 여기에서, $P_{x,y}$ 는 추천 대상자 x의 상품 i에 대한 평가점수를 나타낸다. \bar{R}_x 은 사용자 x의 평가점수 평균값이고, $R_{z,i}$ 는 이웃 사용자 z의 상품 i에 대한 평가점수이고, \bar{R}_z 은 사용자 z의 평가점수 평균값이다. $S_{x,z}$ 는 추천 대상자 x와 이웃 사용자 z사이의 유사도를 나타낸다. N은 유사한 사용자를 탐색하는 작업에서 선택된 가장 이웃하는 이웃 사용자들의 집합에 해당한다.

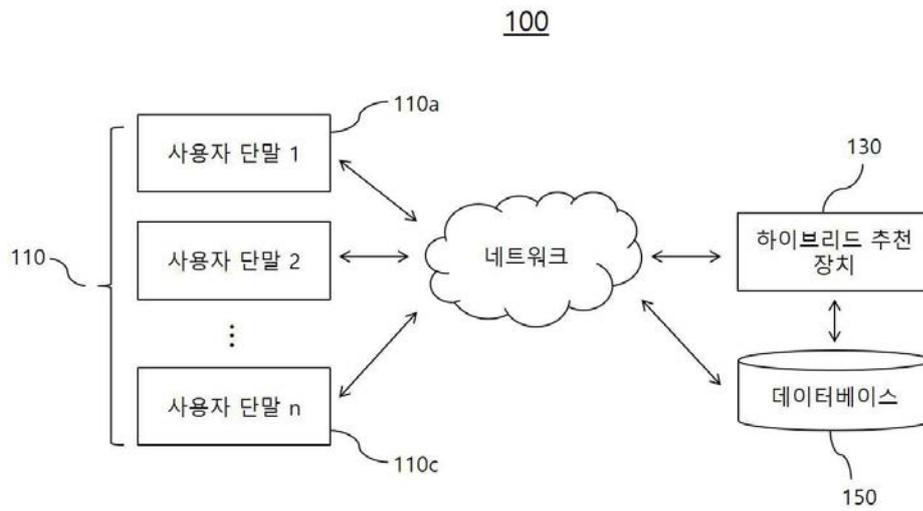
[0091] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

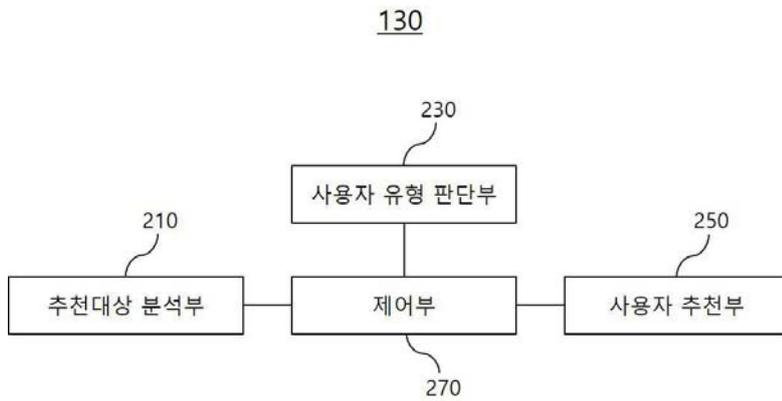
- [0093] 100: 하이브리드 추천 시스템
- 110: 사용자 단말 130: 하이브리드 추천 장치
- 150: 데이터베이스
- 210: 추천대상 분석부 230: 사용자 유형 판단부
- 250: 사용자 추천부 270: 제어부
- 410: 1단계 430: 2단계
- 450: 3단계
- 511: 사용자1 513: 사용자2
- 531: 상품1 533: 상품2

도면

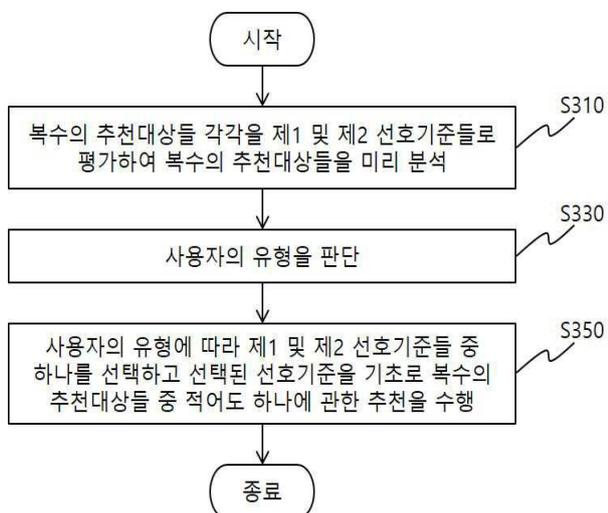
도면1



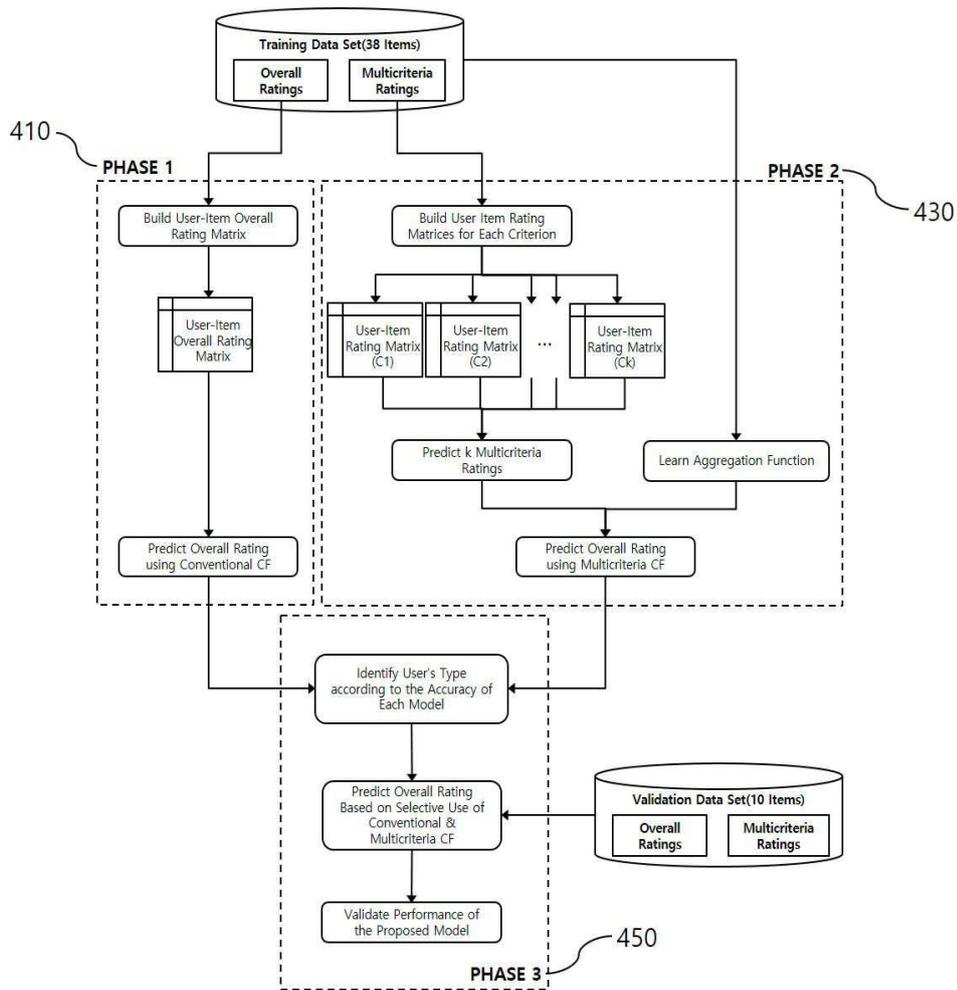
도면2



도면3



도면4



도면5

	531 Item 1	533 Item 2	Item 3	...	Item <i>m</i>
511 513 User 1	5		3		4
User 2	4	2	2		1
User 3	4	5	3		3
...					
User <i>n-1</i>	3	4	2		3
User <i>n</i>	4	5			4



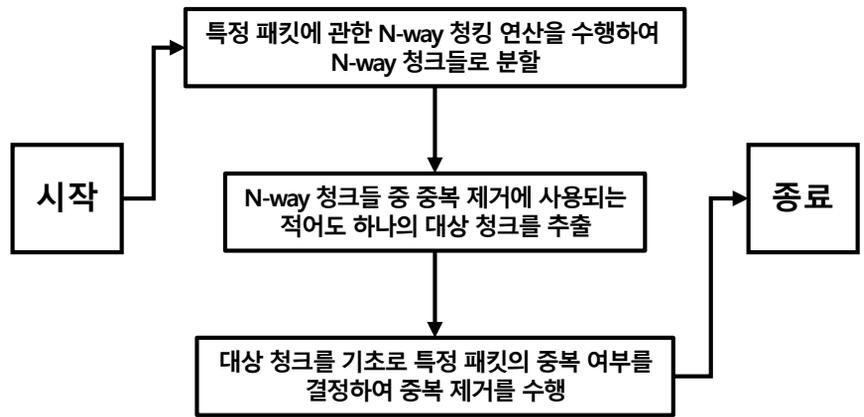
패킷 레벨 중복제거

- 이름 : 윤명근
- 소속 : 소프트웨어융합대학
- 연구분야 : 소프트웨어

트래픽 처리 효율이 증가된 패킷레벨 중복 제거 장치

기술개요

- 본 기술은 패킷레벨에서 패킷의 중복을 제거 하여 네트워크 대역폭을 절약 하는 기술이다.
- 본 기술은 패킷 크기에 관계없이 미리 정의된 수의 청크들로 분할 할 수 있다.
*청크 : 규칙 기반 시스템에서 단일 단위로서 저장-검색되는 사실의 집합체 (IT용어대사전)



기술성

- 데이터 중복 제거를 통한 데이터 스토리지 공간 구축
- 웹 서버를 연결하는 링크 평균 대역폭의 감소로 인한 제품 경쟁 우위
- 3-way 청킹을 활용한 트래픽 처리 속도 증가

대표청구항

- 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할 하는 청크 분할부
상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 청크 추출부 및 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 중복 제거 처리부를 포함하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치

지식재산권

- 경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 장치 및 방법, 이를 저장하는 기록매체 (10-2017-0144878)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월27일
(11) 등록번호 10-2026125
(24) 등록일자 2019년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/823 (2013.01) H04L 12/805 (2013.01)
(52) CPC특허분류
H04L 47/32 (2013.01)
H04L 47/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0144878
(22) 출원일자 2017년11월01일
심사청구일자 2017년11월01일
(65) 공개번호 10-2019-0049244
(43) 공개일자 2019년05월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR101465891 B1*
KR1020150064593 A*
US20160259572 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
(72) 발명자
윤명근
서울특별시 양천구 목동서로 397, B동 1003호(대림아크로빌)
정지만
서울특별시 은평구 백련산로4길 14, 402호(응암동, 청록아파트)
(74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 12 항

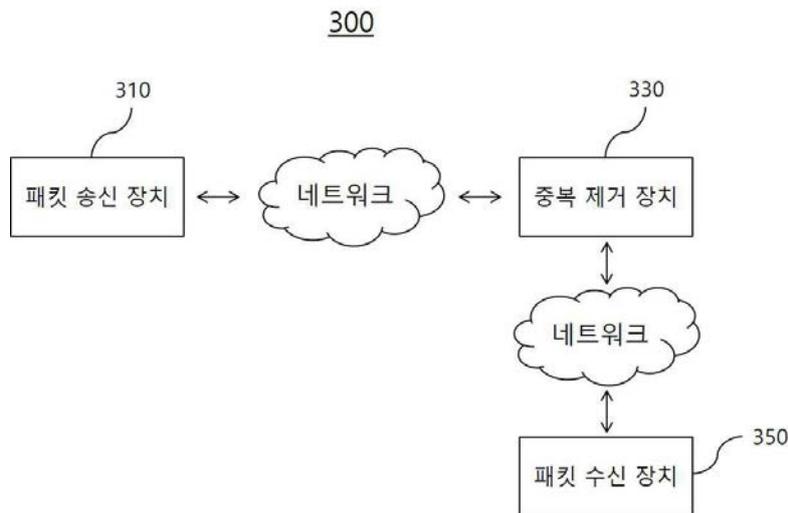
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 **경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 장치 및 방법, 이를 저장하는 기록매체**

(57) 요약

본 발명은 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복제거 장치 및 방법에 관한 것으로, 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 청크 분할부, 상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 청크 추출부 및 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 중복제거 처리부를 포함한다. 따라서, 본 발명은 패킷레벨(packet-level)에서 패킷의 중복 부분을 제거하여 네트워크 대역폭을 절약할 수 있는 효과를 가진다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711054703

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 개인기초연구(미래부)

연구과제명 차세대 보안 모니터링을 위한 자가 조절형 스트리밍 알고리즘

기 여 율 1/1

주관기관 국민대학교

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크 및 제3 청크로 구성된 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 청크 분할부;

상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 청크 추출부; 및

상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 중복제거 처리부를 포함하되,

상기 청크 분할부는 상기 패킷의 처음부터 시작하는 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제1 청크를 생성하고, 상기 전방향 가변 청킹과 병렬적으로 진행되고 상기 패킷의 끝부터 시작하는 역방향 가변 청킹 연산을 수행하여 상기 제3 청크를 생성하며, 상기 제1 및 제3 청크들을 제거한 상기 패킷의 나머지 부분을 상기 제2 청크로 결정하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 청크 추출부는

상기 제2 청크(chunk)를 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)로서 결정하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 청크 추출부는

상기 N-way 청크들(chunks) 중 전방향 가변 청크(chunk)와 후방향 가변 청크(chunk)를 제외한 내부 청크(chunk)를 기초로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 결정하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 중복제거 처리부는

상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 제공하여 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 중복제거 처리부는

상기 중복 제거 해시 함수(hash function)의 출력으로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 산출하고, 상기 산출된 핑거프린트(fingerprint)를 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서 검색하여 상기 특정 패킷의 중복여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 중복제거 처리부는

상기 특정 패킷이 중복인 경우에는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 상기 해시 테이블(hash table)의 중복 제거 해시 인덱스(index)로 대체하는 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치.

청구항 9

패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치에서 수행되는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 방법에 있어서,

- (a) 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크 및 제3 청크로 구성된 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 단계;
- (b) 상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거를 위해 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 단계; 및
- (c) 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 단계를 포함하되,

상기 (c) 단계는 상기 패킷의 처음부터 시작하는 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제1 청크를 생성하고, 상기 전방향 가변 청킹과 병렬적으로 진행되고 상기 패킷의 끝부터 시작하는 역방향 가변 청킹 연산을 수행하여 상기 제3 청크를 생성하며, 상기 제1 및 제3 청크들을 제거한 상기 패킷의 나머지 부분을 상기 제2 청크로 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 (b) 단계는

상기 제2 청크(chunk)를 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)로서 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 제공하여 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제

거 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 중복 제거 해시 함수(hash function)의 출력으로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 산출하고, 상기 산출된 핑거프린트(fingerprint)를 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서 검색하여 상기 특정 패킷의 중복여부를 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 특정 패킷이 중복인 경우에는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 상기 해시 테이블(hash table)의 중복 제거 해시 인덱스(index)로 대체하는 단계인 것을 특징으로 하는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 방법.

청구항 16

특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크 및 제3 청크로 구성된 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 단계;

상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거를 위해 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 단계를 포함하되,

상기 중복 제거를 수행하는 단계는 상기 패킷의 처음부터 시작하는 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제1 청크를 생성하고, 상기 전방향 가변 청킹과 병렬적으로 진행되고 상기 패킷의 끝부터 시작하는 역방향 가변 청킹 연산을 수행하여 상기 제3 청크를 생성하며, 상기 제1 및 제3 청크들을 제거한 상기 패킷의 나머지 부분을 상기 제2 청크로 결정하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 패킷레벨(packet-level)에서 패킷의 중복 부분을 제거하여 네트워크 대역폭을 절약할 수 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 반복되고 중복된 데이터를 제거하는 중복 제거(deduplication) 기술은 스토리지 공간 및 네트워크 대역폭을 절약하는데 널리 사용된다. 스토리지 시스템은 동일하거나 유사한 파일의 원본 복사본을 오직 하나만 저장하고 각 복제본에 대해서는 인덱스를 할당한다. 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 기술은 기업 및 대학 액세스 링크(access link) 및 사용량이 많은 웹 서버(web server)를 연결하는 링크에 대해 평균 대역폭을 15~60% 절감할 수 있다.

[0004] 한국 등록특허공보 제10-1465891(2014.11.20)호는 무선 네트워크에서 트래픽 중복 제거 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 트래픽 중복 제거 방법은 패킷을 수신하는 단계, 상기 패킷을 분석하여 중복 청크를 검

색하는 단계, 상기 중복 청크가 존재하는 경우, 상기 중복 청크 및 대상 단말의 채널 상태를 이용하여 상기 대상 단말의 오버헤어링 확률을 계산하는 단계, 상기 계산된 오버헤어링 확률에 따라 상기 중복 청크를 제거하여 상기 패킷을 인코딩하는 단계, 및 상기 인코딩된 패킷을 상기 대상 단말로 전달하는 단계를 포함한다.

[0005] 한국 공개특허공보 제10-2015-0023896(2015.03.05)호는 중복 제거 미들박스들의 스케일링에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 프로세서 및 상기 프로세서에 통신 가능하게 연결된 메모리를 포함하는 데이터 프로세싱 모듈로서, 수신된 패킷의 패킷 클래스에 기초하여, 복수의 중복 제거(RE) 프로세싱 기능들 중 어떤 것을 상기 수신된 패킷에 대해 수행할지를 결정하도록 구성되는, 상기 데이터 프로세싱 모듈을 포함한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1465891(2014.11.20)호
 (특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 제10-2015-0023896(2015.03.05)호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시예는, 패킷레벨(packet-level)에서 패킷의 중복 부분을 제거하여 네트워크 대역폭을 절약할 수 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예는, 패킷 크기에 관계없이 모든 패킷을 미리 정의된 수의 청크(chunk)들로 분할할 수 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예는, 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprinting) 및 해시 테이블(hash table)의 최적 조합을 선택하여 패킷레벨(packet-level) 중복 제거를 효과적으로 수행할 수 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 실시예들 중에서, 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치는 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 청크 분할부, 상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 청크 추출부 및 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 중복제거 처리부를 포함한다.

[0013] 상기 청크 분할부는 상기 특정 패킷을 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)로 구성된 청크들(chunks)로 분할할 수 있다.

[0014] 상기 청크 분할부는 상기 패킷에 관해 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제1 청크(chunk)를 생성하고 역방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제3 청크(chunk)를 생성하여, 상기 제2 청크(chunk)를 결정할 수 있다.

[0015] 상기 청크 추출부는 상기 제2 청크(chunk)를 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)로서 결정할 수 있다.

[0016] 상기 청크 추출부는 상기 N-way 청크들(chunks) 중 전방향 가변 청크(chunk)와 후방향 가변 청크(chunk)를 제외한 내부 청크(chunk)를 기초로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 결정할 수 있다.

[0017] 상기 중복제거 처리부는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 제공하여 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다.

[0018] 상기 중복제거 처리부는 상기 중복 제거 해시 함수(hash function)의 출력으로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 산출하고, 상기 산출된 핑거프린트(fingerprint)를 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서 검색하여 상기 특정 패킷의 중복여부를 결정할 수 있다.

[0019] 상기 중복제거 처리부는 상기 특정 패킷이 중복인 경우에는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 상기 해시

테이블(hash table)의 중복 제거 해시 인덱스(index)로 대체할 수 있다.

- [0020] 실시예들 중에서, 경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 방법은 (a) 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 단계, (b) 상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거를 위해 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 단계 및 (c) 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0021] 상기 (a) 단계는 상기 특정 패킷을 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)로 구성된 청크들(chunk)로 분할할 수 있다.
- [0022] 상기 (a) 단계는 상기 패킷에 관해 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제1 청크(chunk)를 생성하고 역방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 상기 제3 청크(chunk)를 생성하여, 상기 제2 청크(chunk)를 결정할 수 있다.
- [0023] 상기 (b) 단계는 상기 제2 청크(chunk)를 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)로서 결정할 수 있다.
- [0024] 상기 (c) 단계는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 제공하여 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다.
- [0025] 상기 (c) 단계는 상기 중복 제거 해시 함수(hash function)의 출력으로 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 산출하고, 상기 산출된 핑거프린트(fingerprint)를 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서 검색하여 상기 특정 패킷의 중복여부를 결정할 수 있다.
- [0026] 상기 (c) 단계는 상기 특정 패킷이 중복인 경우에는 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 상기 해시 테이블(hash table)의 중복 제거 해시 인덱스(index)로 대체할 수 있다.
- [0027] 실시예들 중에서, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할하는 단계, 상기 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거를 위해 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출하는 단계 및 상기 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 상기 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행하는 단계를 포함하는 방법을 수행하는 프로그램을 기록한다.

발명의 효과

- [0029] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법은 패킷 크기에 관계없이 모든 패킷을 미리 정의된 수의 청크들(chunks)로 분할할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치 및 방법은 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprint) 및 해시 테이블(hash table)의 최적 조합을 선택하여 패킷레벨(packet-level) 중복 제거를 효과적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 고정 크기 청킹(fixed-size chunking) 알고리즘을 설명하는 예시도이다.
- 도 2는 가변 크기 청킹(variable-size chunking) 알고리즘을 설명하는 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 5는 도 3에 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치에서 수행되는 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 과정의 일 실시예를 설명하는 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치에서 수행되는 N-way 청킹 연산을 설명하는 예시도이다.
- 도 7은 고정 크기 청킹(fixed-size chunking), 가변 크기 청킹(variable-size chunking) 및 3-way 청킹

(chunking)을 사용하여 수행한 비교 실험 결과를 보여주는 도면이다.

도 8은 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprint) 및 해시 테이블(hash table)에 관한 여러 조합을 사용하여 3-way 청킹(chunking) 기법을 수행한 비교 실험 결과를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0035] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0036] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0037] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0038] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0039] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0040] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다.
- [0041] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0043] 패킷(Packet)은 정보 기술에서 패킷 방식의 컴퓨터 네트워크가 전달하는 데이터의 형식화된 블록이다. 패킷을 지원하지 않는 컴퓨터 통신 연결은 단순히 바이트, 문자열, 비트를 독립적으로 연속하여 데이터를 전송한다. 데이터가 패킷으로 형식이 바뀔 때, 네트워크는 장문 메시지를 더 효과적이고 신뢰성 있게 보낼 수 있다. 패킷은 데이터의 한 단위라고 할 수 있고, 헤더(Header)와 페이로드(Payload)로 구성될 수 있다. 페이로드(Payload)는 패킷 송신 장치에서 전송하는 사용자 데이터의 일 부분에 해당할 수 있고, 패킷의 내부에 존재할 수 있다. 패킷 헤더(Packet Header)는 페이로드를 포함하는 패킷의 헤더에 해당할 수 있다.
- [0044] 패킷레벨(packet-level) 중복 제거의 기본 개념은 청크(chunk)라고 하는 패킷의 반복된 하위 부분을 찾아 크기를 원래 청크(chunk)보다 작은 인덱스 값으로 대체하는 것이다. 따라서, 각 패킷은 먼저 청크(chunk)로 분할되어야 한다. 그런 다음 청크(chunk)는 가능한 많은 인덱스로 대체되어야 한다. 문제는 패킷들 사이에서 반복적인 하위 부분을 효율적으로 찾는 방법이다. 최첨단 방식은 모든 패킷을 겹치지 않는 하위 파트로 나누고 인덱스 값

으로 대체될 중복 청크(chunk)를 식별하는 청킹(chunking) 알고리즘에 의존하고 있다. 문제는 모든 바이트가 특정 양의 계산을 필요로 하기 때문에 청크(chunk)가 CPU를 많이 사용한다는 것이다. 모든 청킹(chunking) 알고리즘은 $O(n)$ 의 시간 복잡도를 가지고, 여기서 n 은 패킷의 바이트 수이다. 최상의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 기법의 최대 처리량은 CPU코어 당 2Gbps에 불과하다.

[0046] 현재까지 많은 청킹(chunking) 알고리즘이 연구되고 제안되어 왔으며, 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)과 가변 크기 청킹(variable-size chunking)의 두 그룹으로 분류 할 수 있다. 도 1은 고정 크기 청킹(fixed-size chunking) 알고리즘을 설명하는 예시도이고, 도 2는 가변 크기 청킹(variable-size chunking) 알고리즘을 설명하는 예시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, packet1과 packet2로 표시된 두 개의 유사한 패킷이 표시되어 있고, 청크(chunk)는 c_i 로 표시되어 있다. 두 번째 패킷 앞에 하나의 추가 바이트('b')가 있다.

[0047] 도 1에서, 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 각 패킷을 동일한 크기의 여러 청크(chunk)로 분할한다. 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 매우 간단하고, 알고리즘은 빠르게 실행될 수 있다. 그러나, 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 패킷의 시작 부분에 적은 수의 바이트가 삽입되거나 삭제될 때 제대로 작동하지 않는 문제(경계 시프트 문제라 한다.)를 가지고 있다. 예를 들어, 두 번째 패킷에서 하나의 추가 문자('b')는 모든 청크(chunk)를 첫 번째 패킷과 다르게 하기 때문에 도 1의 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 중복 청크(chunk)를 생성하지 않는다. 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 윈도우(window)의 내용을 고려하지 않는다. 예를 들어, 윈도우 크기를 w 라고 할 경우, 도 1에서 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)은 $w = 3$ 을 사용한다.

[0048] 도 2에서, 가변 크기 청킹(variable-size chunking)은 패킷을 내용 기반 방식으로 분할하여 경계 시프트(boundary shift) 문제를 해결할 수 있다. 가변 크기 청킹(variable-size chunking)은 슬라이딩 윈도우(sliding window)를 전체 패킷에 통과시키면서 각 윈도우 내부에서 체크섬(checksum)을 계산할 수 있다. Rabin의 롤링 해시 함수(Rabin's rolling hash function)는 체크섬(checksum)을 계산하는데 가장 널리 사용되는 알고리즘이다. 체크섬(checksum)이 특정 조건을 만족하는 경우, 예를 들어, 체크섬(checksum)이 3개의 연속하는 '0'비트로 시작하면, 청크(chunk) 사이에 구분 기호가 있는 것으로 판단할 수 있다. 도 2에서, a_0a_1 , a_5a_6 및 a_7a_8 의 세 문자열이 구분 기호 조건을 충족시키는 것을 나타낸다. 윈도우 크기를 w 라고 할 경우, 도 2에서 가변 크기 청킹(variable-size chunking)은 $w = 2$ 를 사용한다.

[0049] N-way 청킹(chunking)은 모든 패킷에 대해 고정된 N개의 청크(chunk)로 분할하는 청킹(chunking) 기법에 해당한다. 고정된 개수의 청크(chunk)들로 분할하는 N-way 청킹(chunking)은 시간 복잡도를 일정한 수준으로 유지할 수 있다. 특히, 모든 패킷을 세계의 청크(chunk)로 분할할 수 있는 3-way 청킹(chunking)은 상수시간(constant time)의 시간 복잡도를 가질 수 있다. 경량 복잡도는 종래의 청킹(chunking) 알고리즘이 $O(n)$ 의 시간 복잡도를 가지는 것에 비해 N-way 청킹(chunking)은 보다 향상된 시간 복잡도를 가진다는 의미를 포함하고 있다.

[0051] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 시스템을 설명하는 도면이다.

[0052] 도 3을 참조하면, 경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 시스템(300)은 패킷 송신 장치(310), 경량 복잡도 기반의 패킷레벨 중복 제거 장치(이하, 패킷레벨 중복 제거 장치라 한다.)(330) 및 패킷 수신 장치(350)를 포함할 수 있다.

[0053] 패킷 송신 장치(310)는 패킷을 전송하는 컴퓨팅 장치에 해당하고, 스마트폰, 노트북 또는 컴퓨터로 구현될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지 않고, 태블릿 PC 등 다양한 디바이스로도 구현될 수 있다. 패킷 송신 장치(310)는 패킷레벨 중복 제거 장치(330)와 네트워크를 통해 연결될 수 있고, 실시간으로 데이터를 주고 받을 수 있다.

[0054] 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 패킷 송신 장치(310)로부터 패킷을 수신하여 패킷의 중복된 부분을 제거하고 패킷 수신 장치(350)로 중복 제거된 패킷을 전송하는 컴퓨터 또는 프로그램에 해당하는 서버로 구현될 수 있다. 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 패킷 송신 장치(310) 및 패킷 수신 장치(350)와 네트워크를 통해 연결될 수 있고, 실시간으로 데이터를 주고 받을 수 있다.

[0055] 패킷 수신 장치(350)는 패킷을 수신하는 컴퓨팅 장치에 해당하고, 스마트폰, 노트북 또는 컴퓨터로 구현될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지 않고, 태블릿 PC 등 다양한 디바이스로도 구현될 수 있다. 패킷 송신 장치(310)는 패킷레벨 중복 제거 장치(330)와 네트워크를 통해 연결될 수 있고, 실시간으로 데이터를 주고 받을 수 있다.

[0056] 일 실시예에서, 패킷 송신 장치(310) 및 패킷 수신 장치(350)는 패킷을 송수신할 수 있는 하나의 장치에 포함되어 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 패킷 송신 장치(310) 또는 패킷 수신 장치

(350)에 포함되어 구현될 수 있다. 패킷 송신 장치(310)가 패킷레벨 중복 제거 장치(330)를 포함하여 구현될 경우 패킷 송신 장치(310)는 패킷 수신 장치(350)로 패킷을 전송하기 전에 패킷의 중복을 제거할 수 있고, 패킷 수신 장치(350)는 중복 제거된 패킷을 수신하여 원래의 패킷 내용을 복원할 수 있다.

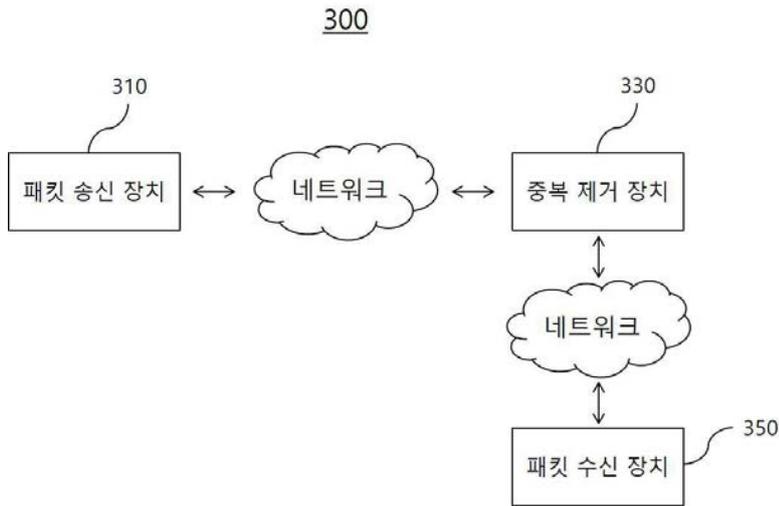
- [0058] 도 4는 도 3에 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0059] 도 4를 참조하면, 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 청크 분할부(410), 청크 추출부(430), 중복제거 처리부(450) 및 제어부(470)를 포함할 수 있다.
- [0060] 청크 분할부(410)는 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할할 수 있다. 예를 들어 청크 분할부(410)는 각각의 패킷을 3개, 4개 또는 5개 등 미리 정의된 고정 개수만큼 패킷을 분할할 수 있고, 고정된 개수에 따라 3-way, 4-way 또는 5-way 청킹(chunking) 연산에 해당할 수 있다. 청크 분할부(410)는 고정 개수의 패킷으로 분할하는 방법을 사용함으로써 알고리즘 복잡성을 일정한 수준으로 유지할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 청크 분할부(410)는 특정 패킷을 적어도 제1 청크(chunk), 제2 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)로 구성된 청크들(chunks)로 분할할 수 있다. 실제 인터넷 트래픽을 사용한 실험에서 처리 속도와 중복 제거 효과를 모두 달성하기 위해서는 각 패킷을 3개의 청크(chunk)로 분할하는 3-way 청킹(chunking)이 적합한 것으로 나타났다.
- [0062] 청크 분할부(410)는 특정 패킷을 분할하여 고정된 개수만큼의 청크들(chunks)을 생성할 수 있으며, 특정 패킷의 처음부터 차례대로 분할된 패킷들을 제1, 제2 내지 제n 청크(chunk)로 지정할 수 있다. 예를 들어, 특정 패킷을 3개의 청크들(chunks)로 분할하는 3-way 청킹(chunking)을 이용하면 청크 분할부(410)는 패킷의 처음부터 차례대로 분할된 3-way 청크들(chunks)을 제1 청크(chunk), 제2 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)로 지정할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, 청크 분할부(410)는 패킷에 관해 전방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 제1 청크(chunk)를 생성하고 역방향 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 제3 청크(chunk)를 생성하여 제2 청크(chunk)를 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 청크 분할부(410)는 패킷의 처음부터 시작하여 가변 청킹(variable-size) 연산을 수행할 수 있다. 청크 분할부(410)는 슬라이딩 윈도우(sliding window)를 통과시키면서 각 윈도우 내부에서 체크섬(checksum)을 계산하고, 체크섬(checksum)이 특정 조건을 만족하는 청크(chunk) 사이의 첫 번째 구분기호를 발견하면 해당 구분기호를 기준으로 패킷을 분할하여 제1 청크(chunk)를 생성할 수 있다.
- [0064] 청크 분할부(410)는 제1 청크(chunk)를 분할하는 과정을 특정 패킷의 끝부터 시작하여 역방향으로 동일하게 진행할 수 있다. 청크 분할부(410)는 슬라이딩 윈도우(sliding window)가 패킷의 마지막 w바이트(여기에서, w는 슬라이딩 윈도우의 크기)로 시작하여 역방향으로 이동하면서 체크섬(checksum)을 계산하고, 첫 번째 구분기호가 발견되면 패킷의 끝부분부터 해당 구분 기호를 기준으로 패킷을 분할하여 제3 청크(chunk)를 생성할 수 있다.
- [0065] 청크 분할부(410)는 특정 패킷의 처음과 끝부분에서 동시에 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 수행하여 제1 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)를 생성할 수 있고, 특정 패킷에서 제1 청크(chunk) 및 제3 청크(chunk)를 분할한 나머지 부분을 제2 청크(chunk)로 결정할 수 있다. 청크 분할부(410)는 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 통해 제1 및 제3 청크(chunk)를 병렬적으로 생성한 후 제1 및 제3 청크(chunk)를 제거한 패킷의 나머지 부분을 제2 청크(chunk)로 결정함으로써 상수시간의 시간 복잡도를 갖는 3-way 청킹(chunking) 연산을 수행할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에서, 청크 분할부(410)는 제1 및 제2 청크(chunk)를 생성하는데 임의의 가변 청킹(variable-size chunking) 알고리즘 중 동일한 청킹(chunking) 알고리즘을 사용할 수 있고, 제1 및 제2 청크(chunk) 각각에 대해 별개의 가변 청킹(variable-size chunking) 알고리즘을 사용할 수 있다.
- [0067] 청크 추출부(430)는 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출할 수 있다. 청크 추출부(430)는 청크 분할부(410)에 의해 분할된 고정 개수의 N-way 청크들(chunks) 중에서 특정 청크(chunk)를 선택하여 대상 청크(chunk)를 추출할 수 있다.
- [0068] 일 실시예에서, 청크 추출부(430)는 제1, 제2 및 제3 청크(chunk) 중 제2 청크(chunk)를 중복 제거를 수행할 적어도 하나의 대상 청크(chunk)로서 결정할 수 있다. 예를 들어, 청크 추출부(430)는 청크 분할부(410)를 통해 3-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 생성된 제1, 제2 및 제3 청크(chunk) 중 제2 청크(chunk)를 적어도 하

나의 대상 청크(chunk)로 결정할 수 있다.

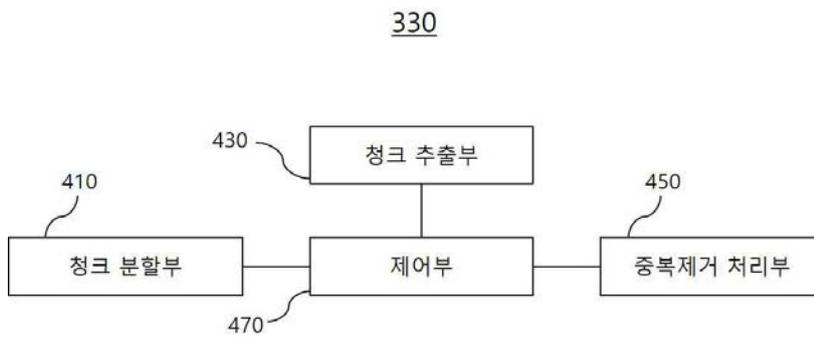
- [0069] 일 실시예에서, 청크 추출부(430)는 N-way 청크들(chunks) 중 전방향 가변 청크(chunk)와 후방향 가변 청크(chunk)를 제외한 내부 청크(chunk)를 기초로 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 결정할 수 있다. 청크 추출부(430)는 특정 패킷의 처음과 끝 부분에서 시작하여 임의의 가변 청킹(variable-size chunking) 연산을 병렬적으로 수행할 수 있고, 상수시간 내에 처음과 마지막 N-way 청크(chunk)를 분할할 수 있다. 청크 추출부(430)는 처음과 마지막 N-way 청크(chunk)를 제외한 나머지 N-way 청크들(chunks)에 해당하는 내부 청크(chunk)를 기초로 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 결정할 수 있다. 예를 들어, 3-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 3개의 청크(chunk)로 분할한 경우 청크 추출부(430)는 가운데 청크(chunk)에 해당하는 제2 청크(chunk)를 대상 청크(chunk)로 결정할 수 있다.
- [0070] 중복제거 처리부(450)는 청크 추출부(430)에 의해 추출된 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 중복제거 처리부(450)는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 제공하여 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)를 중복 제거 해시 함수(hash function)의 입력으로 하여 대상 청크(chunk)에 대한 해시(hash) 값을 얻을 수 있다. 예를 들어, 중복제거 처리부(450)는 중복 제거 해시 함수(hash function)로 MD5 또는 SipHash를 사용할 수 있다. 여기에서, SipHash는 짧은 메시지와 패킷의 무결성을 검사하기 위해 고안된 고속 의사 난수 생성 함수(fast pseudo random number generating function)이다. 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)에 대한 해시(hash) 값을 이용하여 중복 여부를 결정할 수 있다.
- [0071] 일 실시예에서, 중복제거 처리부(450)는 중복 제거 해시 함수(hash function)의 출력으로 적어도 하나의 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 산출하고, 산출된 핑거프린트(fingerprint)를 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서 검색하여 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다. 여기에서, 핑거프린트(fingerprint)는 대상청크를 해시함수의 입력으로 하여 산출된 해시 값에 해당할 수 있다. 예를 들어, 중복제거 처리부(450)는 MD5 해시를 사용하여 대상 청크에 대한 128비트 크기의 핑거프린트(fingerprint)를 얻을 수 있다. 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)가 중복 제거 해시 테이블(hash table) 내에 존재하는지를 검색하여 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다.
- [0072] 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)가 중복 제거 해시 테이블(hash table) 내에 존재하는 경우 특정 패킷이 중복된 것으로 결정할 수 있다. 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)가 중복 제거 해시 테이블(hash table) 내에 존재하지 않는 경우 특정 패킷이 중복되지 않은 것으로 결정할 수 있고, 해당 패킷의 대상 청크(chunk)의 원본 데이터와 해시 값을 중복 제거 해시 테이블(hash table)에 저장할 수 있다.
- [0073] 일 실시예에서, 중복제거 처리부(450)는 대상 청크(chunk)에 대한 핑거프린트(fingerprint)를 기초로 중복 제거 해시 테이블(hash table)에서의 충돌(collision) 발생 여부에 따라 특정 패킷의 중복 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 중복제거 처리부(450)는 핑거프린트(fingerprint)가 중복 제거 해시 테이블(hash table) 내에서 충돌을 발생시키면 해당 청크(chunk)가 중복인 것으로 결정할 수 있다.
- [0074] 일 실시예에서, 중복제거 처리부(450)는 특정 패킷이 중복인 경우에는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 해시 테이블(hash table)의 중복 제거 해시 인덱스로 대체할 수 있다. 보다 구체적으로, 중복제거 처리부(450)는 특정 패킷이 중복인 경우에는 중복 제거 해시 테이블(hash table)에 저장된 대상 청크(chunk)와 동일한 데이터에 대한 중복 제거 해시 인덱스를 대상 청크(chunk)와 교체할 수 있다. 중복 제거 장치(330)는 특정 패킷의 대상 청크(chunk) 부분을 중복 제거 해시 인덱스(index)로 대체할 수 있고, 네트워크를 통해 패킷 수신 장치(350)에 전송할 수 있다.
- [0076] 일 실시예에서, 중복제거 처리부(450)는 청킹(chunking) 연산, 중복 제거 해시 함수(hash function) 및 중복 제거 해시 테이블(hash table)의 여러 조합을 이용하여 특정 패킷의 중복 제거를 수행할 수 있다. 예를 들어, 중복제거 처리부(450) AE 청킹 알고리즘(Asymmetric Extremum content defined chunking algorithm), SipHash 및 충돌 허용 해시 테이블(collision tolerant hash table) 중 적어도 하나를 사용하여 대상 청크(chunk)에 대한 중복을 제거할 수 있다. 일 실시예에서, 중복제거 처리부(250)는 Rabin의 롤링 해시(rolling hash) 대신 AE 청킹(chunking) 알고리즘을 사용할 수 있고, MD5 대신 SipHash를 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 중복제거 처리부(250)는 LL(Linked List) 해시 테이블(hash table) 대신 CT(Collision Tolerant) 해시 테이블(hash table)을 사용할 수 있다.

- [0077] 제어부(470)는 패킷레벨 중복 제거 장치(330)의 전체적인 동작을 제어하고, 청크 분할부(410), 청크 추출부(430) 및 중복제거 처리부(450) 간의 제어 흐름 및 데이터 흐름을 관리할 수 있다.
- [0079] 도 5는 도 3에 있는 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치에서 수행되는 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 과정의 일 실시예를 설명하는 순서도이다.
- [0080] 도 5를 참조하면, 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 청크 분할부(410)를 통해 특정 패킷에 관한 N-way 청킹(chunking) 연산을 수행하여 N-way 청크들(chunks)로 분할할 수 있다(단계 S510). 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 청크 추출부(430)를 통해 N-way 청크들(chunks) 중 중복 제거에 사용되는 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 추출할 수 있다(단계 S530). 패킷레벨 중복 제거 장치(330)는 중복제거 처리부(450)를 통해 적어도 하나의 대상 청크(chunk)를 기초로 특정 패킷의 중복 여부를 결정하여 중복 제거를 수행할 수 있다(단계 S550).
- [0082] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 경량 복잡도 기반의 패킷레벨(packet-level) 중복 제거 장치에서 수행되는 N-way 청킹(chunking) 연산을 설명하는 예시도이다.
- [0083] 도 6을 참조하면, 슬라이딩 윈도우(sliding window)의 크기가 2인 경우 3-way 청킹(chunking)이 첫 번째 및 마지막 청크(chunk)를 찾는 방식을 나타낸다. a_0a_1 및 a_7a_8 의 문자열은 첫 번째 및 마지막 청크(chunk)에 대해 두 개의 구분 기호를 동적으로 만듭니다. packet1과 packet2는 모두 동일한 중간 청크(chunk) c_2 를 생성합니다. 따라서 3웨이 청킹(chunking)은 패킷 시작 부분에서 작은 바이트 수의 변경으로 인해 발생하는 경계 시프트(boundary shift) 문제를 해결할 수 있습니다.
- [0085] 도 7은 고정 크기 청킹(fixed-size chunking), 가변 크기 청킹(variable-size chunking) 및 3-way 청킹(chunking)을 사용하여 수행한 비교 실험 결과를 보여주는 도면이다.
- [0086] 도 7을 참조하면, 3-way 청킹(chunking)은 고정 크기 청킹(Fixed-size Chunking) 및 가변 크기 청킹(Variable-size Chunking)과 비교되었다. Rabin의 롤링 해시(rolling hash)는 청크(chunk) 사이의 구분자를 찾기 위해 체크섬(checksum)을 계산하는데 사용되었으며, MD5 해시는 임의의 길이의 메시지를 입력받아 128비트의 고정 길이를 가진 출력 값을 생성하고, 각 청크(chunk)의 지문(fingerprint)을 계산하는데 사용되었다. MD5코드는 OpenSSL v1.0.1.e에서 가져왔다. 연결리스트(Linked List)는 해시 테이블(hash table) 충돌을 관리하는데 사용되었다. 세 가지 청킹(chunking) 알고리즘을 각각 "가변 크기 Rabin + LL + MD5", "고정 크기 + LL + MD5" 및 "3웨이 Rabin + LL + MD5"로 표시한다. 여기에서, LL은 연결리스트 해시 테이블(hash table)을 나타낸다.
- [0087] 도 7에서, "가변 크기 Rabin + LL + MD5"와 "고정 크기 + LL + MD5"의 비교는 가변 크기 청킹(variable-size chunking)이 더 큰 중복을 제거하는 반면 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)이 더 빠르게 실행된다. 3-way 청킹(chunking)이 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)보다 빠르게 실행되고 DER이 가변 크기 청킹(variable-size chunking)의 DER만큼 높음을 확인할 수 있다. 여기에서, DER은 중복제거 비율에 해당하고 패킷에서 제거된 부분의 크기와 원본 패킷의 크기의 비율로 산출될 수 있다. 첫 번째 및 마지막 청크(chunk)의 크기가 약간 증가하므로 평균 청크(chunk) 크기에 따라 3-way 청킹(chunking)의 처리 속도가 약간 감소한다. 이 크기는 고정 크기 청킹(fixed-size chunking)에서 직접 결정될 수 있지만 평균 청크(chunk) 크기는 슬라이딩 윈도우(sliding window) 크기와 가변 크기 청킹(variable-size chunking)에서 구분 기호를 찾을 확률을 보정하여 조정할 수 있다. 3-way 청킹(chunking)과는 달리, "가변 크기 Rabin + LL + MD5" 및 "고정 크기 + LL + MD5"의 처리 속도는 크기가 커질수록 더 적은 수의 청크(chunk) 및 MD5 작업을 필요로 하기 때문에 청크(chunk) 크기가 커질수록 빨라진다.
- [0089] 도 8은 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprinting) 및 해시 테이블(hash table)에 관한 여러 조합을 사용하여 3-way 청킹(chunking) 기법을 수행한 비교 실험 결과를 보여주는 도면이다.
- [0090] 도 8을 참조하면, 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprinting) 및 해시 테이블(hash table) 생성의 최적 조합을 찾을 수 있다. 최첨단 기술조차도 CPU 코어 당 최대 처리량이 2Gbps에 불과하다. 이 실험에서는 패킷수준(packet-level) 중복 제거를 위한 최선의 방법을 찾을 수 있다. 또한 3-way 청킹(chunking)을 최적화하여 6Gbps 이상의 처리량을 달성할 수 있다. 이를 위해 청킹(chunking), 핑거프린팅(fingerprinting) 및 해시 테이블(hash table) 생성 각각에 대해 대체 알고리즘을 시도한다. Rabin의 롤링 해시(rolling hash)는 AE 청킹(chunking) 알고리즘으로 대체된다. 최근의 연구에서 MD5는 낮은 처리량으로 패킷레벨(packet-level) 핑거프린트(fingerprint)에 적합하지 않기 때문에 짧은 메시지와 패킷의 무결성을 검사하기 위해 최근에 고안된 고속의 사 난수 생성 함수인 SipHash로 대체했다. 또한 연결리스트 해시 테이블(Linked List hash table)을 충돌 허용

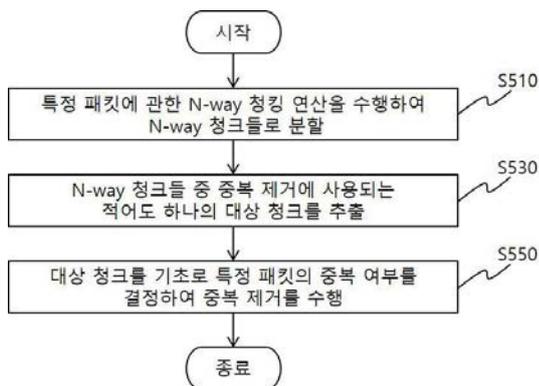
도면3



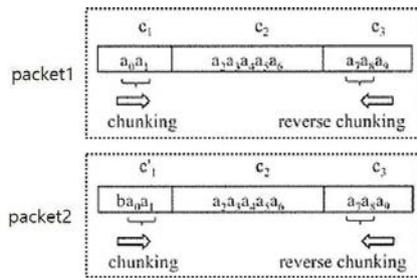
도면4



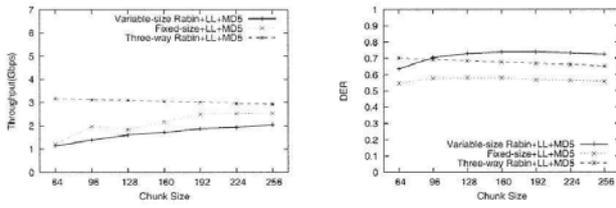
도면5



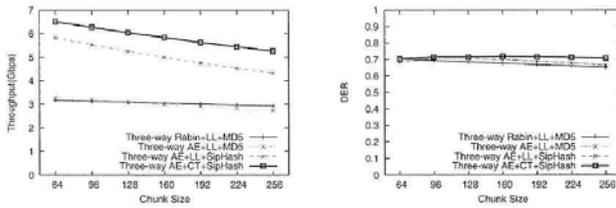
도면6

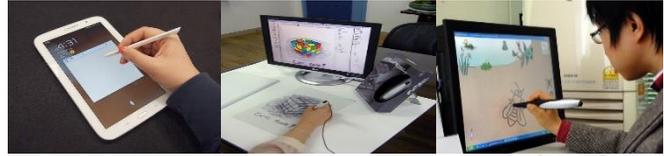


도면7



도면8





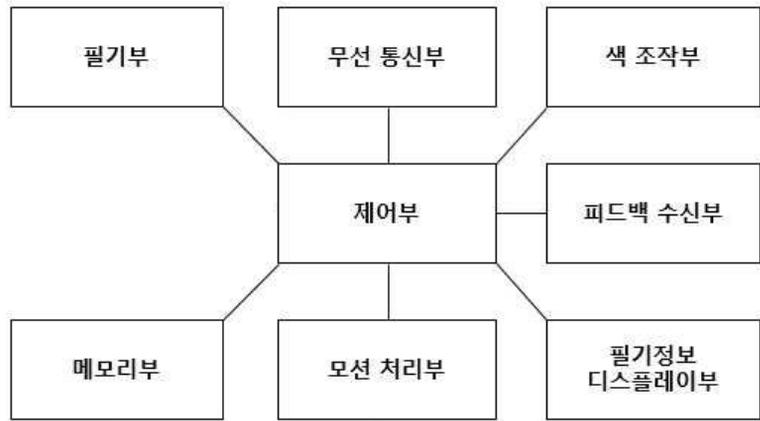
태블릿 PC

- 이름 : 윤상민
- 소속 : 소프트웨어융합대학
- 연구분야 : 융합시스템

사용자 중심의 색상 조절이 가능한 전자펜 장치

기술개요

- 본 기술은 색 조합 인터페이스를 통해 수많은 색들을 간편하게 조합할 수 있는 기술이다.
- 본 기술에 따르면 사용자의 불편함을 해소하고 다양한 색상을 조합하여 이미지 작업을 할 수 있는 장점이 있다.



기술성

- 간편한 조색으로 사용자 편의 증대
- 다양한 제어모드 구현 가능
- 번거로운 단계를 생략하므로 작업시간 단축

대표청구항

- 경사면체로 형성된 펜촉을 통해 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공하는 필기부; 사용자 단말과 무선으로 연결하는 무선 통신부; 및 각각이 회전형의 휠 타입으로 구현되고 단위 색상 값이 설정된 복수의 다이얼 구간들로 구분되는 복수의 색 다이얼 컨트롤러들을 포함하는 색 조합 인터페이스를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신하여 획득된 복수의 기준색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고...

지식재산권

- 사용자 중심의 색상 조절이 가능한 전자펜 장치 (10-1880957)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월23일
 (11) 등록번호 10-1880957
 (24) 등록일자 2018년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/038 (2006.01) G06F 3/0354 (2013.01)
 (52) CPC특허분류
 G06F 3/0386 (2013.01)
 G06F 3/03545 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0028081
 (22) 출원일자 2017년03월06일
 심사청구일자 2017년03월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011018090 A*
 KR1020140091502 A*
 KR1020140096894 A*
 KR1020160092295 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 국민대학교산학협력단
 서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
 (72) 발명자
 윤상민
 서울특별시 서대문구 수색로 100, 115동 1203호(북가좌동, DMC래미안e편한세상)
 전홍준
 서울특별시 서초구 반포대로30길 44-5 (서초동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 정부연

전체 청구항 수 : 총 14 항

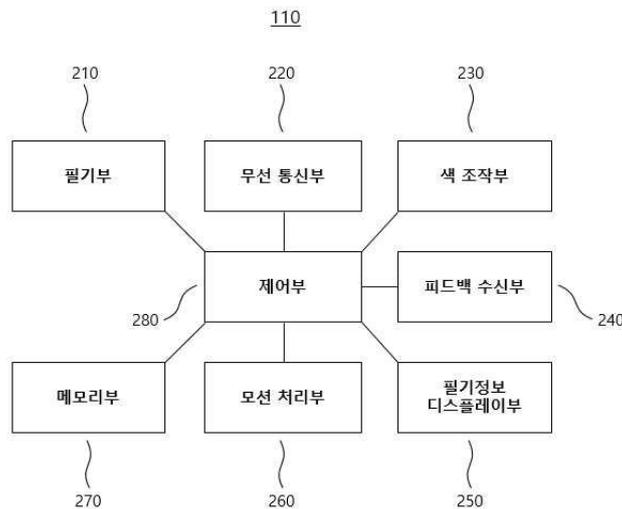
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 사용자 중심의 색상 조절이 가능한 전자펜 장치

(57) 요약

전자펜 장치는 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공하는 필기부, 사용자 단말과 무선으로 연결하는 무선 통신부 및 사용자의 물리적 조작을 수신하는 색 조합 인터페이스를 통해 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고, 상기 특정 색에 관한 색상 값을 상기 무선 통신부를 통해 상기 사용자 단말에 송신하는 색 조작부를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최진우

경기도 양주시 고암길 200, 103동 1201호(고암동, 덕정 중흥에스클래스)

조성훈

서울특별시 성북구 정릉로10길 4-18, 401호(정릉동, 에이스빌)

허진

서울특별시 영등포구 영등포로25길 8-6, 2층(당산동1가)

양현선

경기도 안산시 단원구 광덕3로 201, 305동 402호(고잔동, 안산고잔3차푸르지오)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0115-16-1009

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신·방송 연구개발사업

연구과제명 현실체감형 외국어 학습을 위한 스마트러닝 인터랙션 콘텐츠 개발

기여율 0.5/1

주관기관 숙명여자대학교

연구기간 2016.09.01 ~ 2017.08.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711035483

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 400G 광전송기술 구현을 위한 광변조 및 신호처리 원천기술 연구

기여율 0.5/1

주관기관 명지대학교산학협력단

연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

경사면체로 형성된 펜촉을 통해 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공하는 필기부;

사용자 단말과 무선으로 연결하는 무선 통신부; 및

각각이 회전형의 휠 타입으로 구현되고 단위 색상 값이 설정된 복수의 다이얼 구간들로 구분되는 복수의 색 다이얼 컨트롤러들을 포함하는 색 조합 인터페이스를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신하여 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고, 상기 특정 색에 관한 색상 값을 상기 무선 통신부를 통해 상기 사용자 단말에 송신하는 색 조작부를 포함하는 전자펜 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 특정 색에 관한 색상 값의 송신이 완료되면 상기 사용자 단말로부터 상기 송신에 대한 피드백을 상기 무선 통신부를 통해 수신하는 피드백 수신부를 더 포함하는 전자펜 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 피드백이 수신되면 상기 수신된 피드백에 포함된 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 필기정보 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 펜촉은

상기 사용자에게 의해 주어진 압력에 의해 터치스크린에 접촉될 수 있는 터치 면적을 조절할 수 있는 것으로 하는 전자펜 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 복수의 색 다이얼 컨트롤러들 각각을 통해 상기 복수의 다이얼 구간들에 관한 상기 사용자의 물리적 회전 조작을 수신하고, 상기 수신된 물리적 회전 조작에 따라 기준 지점 대비 회전된 적어도 하나의 다이얼 구간과 대응되는 색상 값을 검출하여 상기 기준 색상 값으로 획득하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 색 조작부는

적색, 녹색 및 청색 각각과 연관되고 상기 복수의 기준 색들 각각에 관해 획득된 기준 색상 값을 상호 조합하여 상기 특정 색을 생성하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 복수의 기준 색들 중에 하나의 기준 색을 선택하고 상기 선택된 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 제어하기 위한 복수의 색 조합 버튼을 포함하는 상기 색 조합 인터페이스를 통해 상기 물리적 조작을 수신하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 복수의 색 조합 버튼에 있는 제1 색 조합 버튼을 통해 상기 하나의 기준 색에 관한 색 조작 여부를 결정하고, 상기 복수의 색 조합 버튼에 있는 제2 및 제3 색 조합 버튼을 통해 상기 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 각각 증가 및 감소시키는 방향으로 변경하여 상기 특정 색을 생성하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 복수의 기준 색들 각각에 관한 현재의 기준 색상 값, 상기 선택된 하나의 기준 색 및 상기 현재의 기준 색상 값을 기초로 생성 가능한 색 정보 중에서 적어도 하나를 포함하는 색 조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 색 조작 디스플레이모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 각각 조절하는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들을 포함하는 상기 색 조합 인터페이스를 통해 상기 사용자에게 의한 터치 입력을 상기 물리적 조작으로 수신하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 사용자의 터치 입력에 관한 이동방향을 검출하여 상기 검출된 이동방향을 기초로 상기 기준 색상 값을 증가시키거나 감소시키어 상기 기준 색상 값을 결정하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 사용자의 터치 입력이 감지된 위치 좌표를 검출하여 상기 검출된 위치 좌표에 대응되는 색상 값을 상기 기준 색상 값으로 결정하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 색 조작부는

상기 결정된 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 기초로 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들 각각에 색상 바를 시각화하여 상기 결정된 기준 색상 값의 높고 낮음을 표시하는 것을 특징으로 하는 전자펜 장치.

청구항 15

경사면체로 형성된 펜촉을 통해 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공하는 필기부;

사용자 단말과 블루투스를 통해 페어링되는 무선 통신부;

각각이 회전형의 휠 타입으로 구현되고 단위 색상 값이 설정된 복수의 다이얼 구간들로 구분되는 복수의 색 다이얼 컨트롤러들을 포함하는 색 조합 인터페이스를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신하여 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고, 상기 특정 색에 관한 색상 값을 상기 무선 통신부를 통해 상기 사용자 단말에 송신하는 색 조작부; 및

상기 특정 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 필기정보 디스플레이부를 포함하는 전자펜 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자펜 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 색 조합 인터페이스를 통해 수많은 색들을 간편하게 조합할 수 있어 사용자 편의성을 증진시킬 수 있는 전자펜 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래의 디지털 펜 기술은 색상 선택 과정에서 컴퓨터로부터 제공되는 제한된 색상표에 기반하여 색상을 선택한다. 이러한 종래 기술은 색상을 변경할 때마다 번거로운 단계들을 거쳐야하는 사용자 불편함을 야기하고, 단순한 색상만 선택 가능하여 사용에 제한적인 단점이 있다.

[0004] 한국 등록특허 제10-1595319(2016.02.12)호는 인터랙티브 보드용 전자펜에 관한 것으로, 펜촉과 체결된 스프링의 압력을 감지하는 펜촉압력 감지센서를 내설시키고 있으며, 지우개와 체결된 스프링의 압력을 감지하는 지우개압력 감지센서를 내설시키고 있으며, 컬러 선택을 지원하는 다수의 컬러 버튼을 형성시키고 있으며, 펜촉압력 감지센서, 지우개압력 감지센서 및 컬러 버튼으로부터 생성된 신호를 처리하며 통신 및 저장 처리를 수행하는 제어회로를 내설시키고 있다.

[0005] 한국 공개특허공보 제10-2014-0060172(2014.05.19)호는 전자 패널용 칼라 광펜에 관한 것으로, 전자 패널용 칼라 광펜은 팁부 및 펜 몸체부를 구비하며, 팁부에 마련되어 단말 장치의 표시부와 팁부와 접촉 여부를 감지하는 압력 센서와, 펜 몸체부에 마련되며 압력 센서의 감지 신호에 따라 켜져 팁부를 통해 광이 외부로 출력되도록 하는 광원과, 사용자가 단말 장치의 표시부에 쓰거나 그리고자 하는 칼라를 선택하도록 펜 몸체부에 드러나게 마련된 칼라 선택 스위치와, 사용자가 선택한 칼라에 따라 광원에서 출력되는 광의 주파수나 패턴이 달라지도록 상기 광원을 구동하는 구동부를 포함한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국 등록특허 제10-1595319(2016.02.12)호
- (특허문헌 0002) 2. 한국 공개특허공보 제10-2014-0060172(2014.05.19)호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예는 색 조합 인터페이스를 통해 수많은 색들을 간편하게 조합할 수 있어 사용자 편의성을 증진시키는 전자펜 장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예는 모션에 의한 조작용을 감지하여 색이나 펜 굵기와 같은 필기조작 정보를 간편하게 조작할 수 있고, 다양한 제어모드를 간편하게 적용할 수 있도록 하여 사용자 편의성을 향상시키는 전자펜 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 실시예들 중에서, 전자펜 장치는 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공하는 필기부, 사용자 단말과 무선으로 연결하는 무선 통신부 및 사용자의 물리적 조작용을 수신하는 색 조합 인터페이스를 통해 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고, 상기 특정 색에 관한 색상 값을 상기 무선 통신부를 통해 상기 사용자 단말에 송신하는 색 조작부를 포함한다.
- [0012] 상기 전자펜 장치는 상기 특정 색에 관한 색상 값의 송신이 완료되면 상기 사용자 단말로부터 상기 송신에 대한 피드백을 상기 무선 통신부를 통해 수신하는 피드백 수신부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 전자펜 장치는 상기 피드백이 수신되면 상기 수신된 피드백에 포함된 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 필기정보 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 필기부는 경사면체로 형성되어 상기 사용자에게 의해 주어진 압력에 의해 터치스크린에 접촉될 수 있는 터치면적이 조절될 수 있는 펜촉을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 색 조작부는 각각이 회전형의 휠 타입으로 구현되고 복수의 다이얼 구간들로 구분되는 복수의 색 다이얼 컨트롤러들을 포함하는 상기 색 조합 인터페이스를 통해 상기 물리적 조작용을 수신할 수 있다.
- [0016] 상기 색 조작부는 상기 복수의 색 다이얼 컨트롤러들 각각을 통해 상기 복수의 다이얼 구간들에 관한 상기 사용자의 물리적 회전 조작용을 수신하고, 상기 수신된 물리적 회전 조작용에 따라 기준 지점 대비 회전된 적어도 하나의 다이얼 구간과 대응되는 색상 값을 검출하여 상기 기준 색상 값으로 획득할 수 있다.
- [0017] 상기 색 조작부는 적색, 녹색 및 청색 각각과 연관되고 상기 복수의 기준 색들 각각에 관해 획득된 기준 색상 값을 상호 조합하여 상기 특정 색을 생성할 수 있다.
- [0018] 상기 색 조작부는 상기 복수의 기준 색들 중에 하나의 기준 색을 선택하고 상기 선택된 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 제어하기 위한 복수의 색 조합 버튼을 포함하는 상기 색 조합 인터페이스를 통해 상기 물리적 조작용을 수신할 수 있다.
- [0019] 상기 색 조작부는 상기 복수의 색 조합 버튼에 있는 제1 색 조합 버튼을 통해 상기 하나의 기준 색에 관한 색 조합 여부를 결정하고, 상기 복수의 색 조합 버튼에 있는 제2 및 제3 색 조합 버튼을 통해 상기 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 각각 증가 및 감소시키는 방향으로 변경하여 상기 특정 색을 생성할 수 있다.
- [0020] 상기 색 조작부는 상기 복수의 기준 색들 각각에 관한 현재의 기준 색상 값, 상기 선택된 하나의 기준 색 및 상기 현재의 기준 색상 값을 기초로 생성 가능한 색 정보 중에서 적어도 하나를 포함하는 색 조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 색 조작 디스플레이모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 색 조작부는 상기 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 각각 조절하는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들을 포함하는 상기 색 조합 인터페이스를 통해 상기 사용자에게 의한 터치 입력을 상기 물리적 조작용으로 수신할 수 있다.
- [0022] 상기 색 조작부는 상기 사용자의 터치 입력에 관한 이동방향을 검출하여 상기 검출된 이동방향을 기초로 상기 기준 색상 값을 증가시키거나 감소시키어 상기 기준 색상 값을 결정할 수 있다.
- [0023] 상기 색 조작부는 상기 사용자의 터치 입력이 감지된 위치 좌표를 검출하여 상기 검출된 위치 좌표에 대응되는 색상 값을 상기 기준 색상 값으로 결정할 수 있다.

[0024] 상기 색 조작부는 상기 결정된 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 기초로 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들 각각에 색상 바를 시각화하여 상기 결정된 기준 색상 값의 높고 낮음을 표시할 수 있다.

[0025] 실시예들 중에서, 사용자 단말과 블루투스를 통해 페어링되는 무선 통신부, 사용자의 물리적 조작을 수신하는 색 조합 인터페이스를 통해 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성하고, 상기 특정 색에 관한 색상 값을 상기 무선 통신부를 통해 상기 사용자 단말에 송신하는 색 조작부 및 상기 특정 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 필기 정보 디스플레이부를 포함한다.

발명의 효과

[0027] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자펜 장치는 색 조합 인터페이스를 통해 수많은 색들을 간편하게 조합할 수 있어 사용자 편의성을 증진시킬 수 있다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자펜 장치는 모션에 의한 조작을 감지하여 색이나 펜 굵기와 같은 필기조작 정보를 간편하게 조작할 수 있고, 다양한 제어모드를 간편하게 적용할 수 있도록 하여 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자펜 시스템을 설명하는 도면이다.
 도 2는 도 1에 있는 전자펜 장치를 설명하는 블록도이다.
 도 3은 제1 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
 도 4는 제2 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
 도 5는 제3 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
 도 6은 도 1에 있는 전자펜 장치가 색 조합 인터페이스를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신하여 특정 색을 생성하는 과정을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0033] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0034] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0035] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이

존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0037] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0038] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자펜 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 전자펜 시스템(100)은 전자펜 장치(110) 및 사용자 단말(120)을 포함하고, 이들은 연결될 수 있다.
- [0042] 전자펜 장치(110)는 사용자 단말(120)과 연결될 수 있고, 디지털 펜 기능을 수행할 수 있는 컴퓨팅 장치에 해당한다. 예를 들어, 전자펜 장치(110)는 무선 네트워크를 통해 사용자 단말(120)과 무선으로 연결될 수 있고, 또는, 범용 직렬 버스(Universal Serial Bus, USB)를 통해 유선으로 될 수 있다.
- [0043] 사용자 단말(120)은 전자펜 장치(110)와 무선으로 연결될 수 있는 컴퓨팅 장치에 해당하고, 예를 들어, 데스크탑, 노트북, 태블릿 PC 또는 스마트폰으로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 단말(120)은 터치스크린(125)을 포함할 수 있다. 여기에서, 터치스크린(125)은 전자펜 장치(110)가 제공하는 정전식 또는 정압식 터치 입력을 수신할 수 있고 사용자 단말(120)에 의해 처리된 컴퓨팅 결과를 디스플레이할 수 있는 사용자 단말(120)의 입출력 유닛에 해당한다. 일 실시예에서, 사용자 단말(120)은 블루투스를 통해 전자펜 장치(110)와 연동되어 전자펜 장치(110)로부터 디지털 펜 기능과 연관된 필기 정보를 수신하거나, 별도의 전자펜 에이전트를 통해 전자펜 장치(110)로부터 디지털 펜 기능과 연관된 필기 정보를 수신하여 이를 기초로 처리된 결과를 터치스크린(125)을 통해 출력할 수 있다.
- [0045] 도 2는 도 1에 있는 전자펜 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 전자펜 장치(110)는 필기부(210), 무선 통신부(220), 섹 조작부(230), 피드백 수신부(240), 필기정보 디스플레이부(250), 모션 처리부(260), 메모리부(270) 및 제어부(280)를 포함할 수 있고, 이들은 상호 연결될 수 있다.
- [0047] 필기부(210)는 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공한다. 일 실시예에서, 필기부(210)는 일반적인 고무 물질로 구성되어 사용자에게 의한 터치 입력 과정에서 터치스크린(125)의 압력감지 센서가 내장된 필름에 특정 임계치 이상의 압력을 가하여 사용자 단말(120)에 이동 경로에 따른 터치 압력을 터치 입력으로 제공할 수 있고, 또는, 도전성 물질이나 실리콘 물질로 구성되어 사용자에게 의한 터치 입력 과정에서 터치스크린(125)의 정전 용량을 변화시켜 사용자 단말(120)에 이동 경로에 따른 터치 전류를 터치 입력으로 제공할 수 있다.
- [0048] 일 실시예에서, 필기부(210)는 경사면체로 형성되어 사용자에게 의해 주어진 압력에 의해 터치스크린(125)에 접촉될 수 있는 터치 면적이 조절될 수 있는 펜촉(215)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 필기부(210)는 사용자에게 의해 터치스크린(125)에 접촉되는 터치 면적이 조절됨에 따라 터치스크린(125)을 통해 사용자 단말(120)에 제공하는 터치 입력의 값 또는 적용 범위를 조절하여 필기의 색상의 진하기를 조절하거나 또는 선의 굵기를 조절할 수 있다. 펜촉(215)은 전자펜 장치(110)의 일단에서 외부로 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [0049] 일 실시예에서, 필기부(210)는 전자펜 장치(110)의 일측 가장자리에 형성된 제1 필기부(210a) 및 다른 일측의 가장자리에 형성된 제2 필기부(210b)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 필기부(210a)는 펜의 형태로 형성된 전자펜 장치(110)의 일측 모서리에 돌출된 형태로 형성되고, 제2 필기부(210b)는 해당 일측 모서리의 반대편에 위치한 다른 일측 모서리에 돌출된 형태로 형성될 수 있으며, 제1 및 제2 필기부(210a, 210b) 각각은 터치스크린(125)과 접촉하여 터치스크린(125)을 통해 사용자 단말(120)에 정압식 또는 정전식의 터치 입력을 제공할 수 있다.
- [0050] 무선 통신부(220)는 사용자 단말(120)과 무선으로 연결한다. 일 실시예에서, 무선 통신부(220)는 사용자 단말(120)과 블루투스(bluetooth)를 통해 페어링(pairing)되어 무선으로 연결될 수 있다. 여기에서, 페어링은 블루

투스 기능을 제공하는 기기들을 서로 연결하여 동작할 수 있도록 해주는 과정을 말한다. 무선 통신부(220)는 사용자 단말(120)과 연결되면 전자펜 장치(110)의 동작 전반에서 사용자 단말(120)과 통신하여 필요한 정보를 요청하거나 수신할 수 있다.

- [0051] 색 조작부(230)는 사용자의 물리적 조작을 수신하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 획득한다. 보다 구체적으로, 색 조작부(230)는 사용자의 압력 또는 힘에 의한 물리적 조작을 수신하거나, 그 일부가 정전식 또는 정압식의 터치 입력을 수신할 수 있는 터치 패널로 구현되어 사용자에게 의한 터치 입력을 물리적 조작으로 수신할 수 있는 색 조합 인터페이스(232)를 포함하고, 색 조합 인터페이스(232)를 통해 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 획득할 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 기준 색들은 RGB(Red Green Blue) 관점에서의 적색, 녹색 및 청색에 해당할 수 있고, 그 밖에 투명도를 더 포함할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 복수의 기준 색들은 HSI(Hue Saturation Intensity) 관점에서의 색조, 채도 및 명도에 해당할 수도 있다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값에 대해 미리 지정된 최소값과 최대값의 범위 내에서 색 조합 인터페이스(232)를 통해 수신된 물리적 조작에 따라 특정 기준 색상 값을 획득할 수 있고, 예를 들어, 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값은 8비트로 표현되고 0 ~ 255의 범위 내에 있는 색상 값 중에서 하나로 결정될 수 있다.
- [0052] 색 조작부(230)는 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성한다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 획득된 적색, 녹색 및 청색의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 가산혼합 또는 감산혼합 방식으로 조합하여 특정 색을 생성할 수 있다. 여기에서, 가산혼합은 색을 혼합할 때 혼합한 색이 원래의 색보다 명도가 높아지는 방식이고, 감산 혼합은 혼합한 색이 원래의 색보다 명도가 낮아지는 방식에 해당한다.
- [0053] 색 조작부(230)는 생성된 특정 색에 관한 색상 값을 무선 통신부(220)를 통해 사용자 단말(120)에 송신한다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 블루투스를 통해 페어링된 사용자 단말(120)에 생성된 특정 색에 관한 색상 값을 무선 통신부(220)를 통해 송신하여 사용자 단말(120)이 해당 색상 값을 반영하여 처리된 결과를 출력하도록 할 수 있다.
- [0054] 제1 실시예에서, 색 조작부(230)는 복수의 색 다이얼 콘트롤러들(234)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 물리적 조작을 수신할 수 있다. 이러한 내용은 도 3을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0055] 도 3은 제1 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
- [0056] 색 조작부(230)는 각각이 회전형의 휠 타입으로 구현되고 복수의 다이얼 구간들로 구분되는 복수의 색 다이얼 콘트롤러들(234)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 물리적 조작을 수신할 수 있다. 보다 구체적으로, 색 조작부(230)는 복수의 기준색들 각각에 관한 기준 색상 값을 조작하기 위한 복수의 색 다이얼 콘트롤러들(234)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 기준 색상 값을 획득할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 복수의 색 다이얼 콘트롤러들(234) 각각을 통해 복수의 다이얼 구간들에 관한 사용자의 물리적 회전 조작을 수신하고, 수신된 물리적 회전 조작에 따라 기준 지점 대비 회전된 적어도 하나의 다이얼 구간과 대응되는 색상 값을 검출하여 기준 색상 값으로 획득할 수 있다. 여기에서, 기준 지점은 회전과 관계 없이 고정되고 초기 색상 값과 대응되는 절대적 기준 지점에 해당하거나 또는 회전에 따라 변경되고 복수의 다이얼 구간들 중 다른 다이얼 구간들의 위치를 상대적으로 파악하기 위한 특정 기준 다이얼 구간이 있는 상대적 기준 지점에 해당할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 색 조작부(230)는 수신된 사용자의 물리적 회전 조작의 방향을 기초로 기준 색상 값에 대해 미리 지정된 최소값과 최대값의 범위 내에서 증가 또는 감소된 색상 값을 기준 색상 값으로 획득할 수 있다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 0 ~ 255의 색상 값 범위 내에서 각 다이얼 구간 단위에 대응되는 미리 설정된 조절 단위가 4에 해당하고 사용자의 회전 조작에 따라 기준 지점 대비 시계 방향으로 7개의 다이얼 구간들이 회전되면 연산 처리를 통해 기준 색상 값을 $28(= 0 + 7 \times 4)$ 로 획득할 수 있고, 시계 반대 방향으로 회전되면 $228(= 256 - 7 \times 4)$ 로 획득할 수 있다.
- [0059] 다른 예를 들어, 색 조작부(230)는 수신된 물리적 회전 조작을 기초로 미리 지정된 최소값과 최대값의 범위 내에서 서로 다른 특정 색상 값과 대응되는 복수의 다이얼 구간 중 특정 다이얼 구간이 선택되면 해당 다이얼 구간과 대응되는 색상 값을 기준 색상 값으로 획득할 수 있다. 예를 들어, 각 색 다이얼 콘트롤러(234)는 0 ~ 255의 색상 값 범위 내에서 0, 4, 8, ..., 248 및 252 색상 값과 각각 대응되는 제1, 제2, ..., 제63 및 제64 다이얼 구간들을 포함하고, 색 조작부(230)는 특정 색 다이얼 콘트롤러(234a)에 대해 64개의 다이얼 구간들 중에서 사

용자의 회전 조작에 따라 제63 다이얼 구간이 기준 지점에서 확인되면 이와 대응되는 248을 해당 기준 색에 관한 기준 색상 값으로 획득할 수 있다.

- [0060] 일 실시예에서, 복수의 색 다이얼 콘트롤러들(234) 각각은 톱니바퀴 방식의 휠 타입으로 구현될 수 있고, 색 조작부(230)는 각 다이얼 구간들 한 칸마다 1 내지 4에 해당하는 단위 색상 값을 설정하여 0 ~ 255 색상 값 범위 내에서 회전에 따라 해당 단위 색상 값 만큼씩 기준 색상 값이 조절되도록 할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 적색, 녹색 및 청색 각각과 연관되고 복수의 기준 색들 각각에 관해 획득된 기준 색상 값을 상호 조합하여 특정 색을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 색 조작부(230)는 적색, 녹색 및 청색의 기준 색에 관한 기준 색상 값의 조작과 각각 연관된 제1, 제2 및 제3 색 다이얼 콘트롤러(234a, 234b, 234c)를 포함하고, 각 색 다이얼 콘트롤러(234)를 통해 사용자의 물리적 회전 조작을 수신하여 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 제1, 제2 및 제3 기준 색상 값을 획득할 수 있고, 이들을 가산혼합 또는 감산혼합 방식으로 조합하여 특정 색을 생성할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 투명도에 관한 조작과 연관된 별도의 다이얼 콘트롤러를 더 포함하여 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 기준 색상 값을 조합하여 생성된 특정 색에 대한 투명도를 조절할 수도 있다.
- [0063] 제2 실시예에서, 색 조작부(230)는 복수의 기준 색들 중에 하나를 선택하고 선택된 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 제어하기 위한 복수의 색 조합 버튼(236)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신할 수 있다. 이러한 내용은 도 4를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0064] 도 4는 제2 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
- [0065] 색 조작부(230)는 복수의 색 조합 버튼(236)에 있는 제1 색 조합 버튼(236a)을 통해 복수의 기준 색들 중에 하나에 관한 색 조작 여부를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 제1 색 조합 버튼(236a)을 통해 사용자에게 의한 입력이 수신될 때마다 적색, 녹색 및 청색 중에서 하나의 기준 색에 관해 순차적으로 선택할 수 있고, 선택된 기준 색에 관한 색 조작을 결정할 수 있다.
- [0066] 색 조작부(230)는 복수의 색 조합 버튼(236)에 있는 제2 및 제3 색 조합 버튼(236b, 236c)을 통해 선택된 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값을 각각 증가 및 감소시키는 방향으로 변경할 수 있다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 제2 및 제3 색 조합 버튼(236b, 236c)을 통해 사용자에게 의한 입력이 수신될 때마다 해당 기준 색에 관한 기준 색상 값을 특정 단위로 각각 증가 및 감소시킬 수 있고, 예를 들어, 해당 기준 색상 값을 초기 색상 값인 0 또는 직전에 설정된 특정 기준 색상 값을 기준으로 미리 설정된 특정 단위(예를 들어, 4 단위)씩 각각 증가 및 감소시킬 수 있다. 여기에서, 특정 단위는 설계자에 의해 미리 기본 단위로 설정될 수 있고, 전자펜 장치(110)에 의해 제공되는 별도의 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 설정될 수도 있다.
- [0067] 색 조작부(230)는 색 조작 정보에 관해 시각적으로 표시하는 색 조작 디스플레이모듈(237)을 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 색 조작 정보는 복수의 기준 색들 각각에 관한 현재의 기준 색상 값, 선택된 하나의 기준 색 및 현재의 기준 색상 값을 기초로 생성 가능한 색 정보 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 제1 색 조합 버튼(236a)을 통해 사용자에게 의해 적색, 녹색 및 청색 중 녹색이 선택되면 색 조작 디스플레이모듈(237)을 통해 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 현재의 기준 색상 값 (56, 12, 168)과 현재 선택된 기준 색인 (녹색)에 관해 시각화하여 표시할 수 있고, 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 현재의 기준 색상 값 (56, 12, 168)을 조합하여 생성 가능한 특정 색을 해당 색으로 시각화하여 표시할 수 있다. 색 조작부(230)는 제2 및 제3 색 조합 버튼(236b, 236c)을 통해 하나의 기준 색에 관한 기준 색상 값이 변경될 때마다 변경된 기준 색상 값을 색 조작 디스플레이모듈(237)을 통해 출력할 수 있다.
- [0068] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 제1 색 조합 버튼(236a)를 통해 투명도에 관한 조작 여부를 더 결정할 수 있고, 투명도에 관한 조작이 결정되면 제2 및 제3 색 조합 버튼(236b, 236c)을 통해 투명도를 조절할 수 있으며, 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 기준 색상 값을 조합하여 생성된 특정 색에 대해 해당 조절된 투명도를 반영할 수 있다.
- [0069] 제3 실시예에서, 색 조작부(230)는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신할 수 있다. 이러한 내용은 도 5를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0070] 도 5는 제3 실시예에 따른 전자펜 장치(110)를 나타내는 도면이다.
- [0071] 색 조작부(230)는 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 각각 조절하는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238)을 포함하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 사용자에게 의한 터치 입력을 물리적 조작으로 수신할 수

있다. 일 실시예에서, 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238) 각각은 터치 패널로 구현되어 사용자에게 의해 인가되는 정전식 또는 정압식 터치 입력을 감지할 수 있고, 또한, 색 조작부(230)에 의해 처리된 색 조작 정보를 디스플레이할 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238)은 적색, 녹색 및 청색의 기준 색 각각과 연관된 제1, 제2 및 제3 색 조합 터치스크린 모듈(238a, 238b, 238c)을 포함하고, 각 색 조합 터치스크린 모듈은 사용자의 터치 입력을 기초로 해당 기준 색에 관한 기준 색상 값을 제어할 수 있고, 각 색 조합 터치스크린 모듈은 해당 기준 색에 관해 현재 설정된 기준 색상 값을 디스플레이할 수 있다.

[0072] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 사용자의 터치 입력에 관한 이동방향을 검출하여 검출된 이동방향을 기초로 기준 색상 값을 증가시키거나 감소시키어 상기 기준 색상 값을 결정할 수 있다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238) 각각을 통해 사용자에게 의한 터치 입력이 각각의 중심부를 기준으로 상부 또는 하부 방향으로 슬라이드 되는지 여부를 판단할 수 있고, 이에 따라 해당 터치 입력에 관한 이동방향을 위 또는 아래 방향으로 판단하여 초기 색상 값(또는 현재의 기준 색상 값)을 기준으로 현재의 기준 색상 값을 증가 또는 감소시키어 기준 색상 값을 변경할 수 있다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 상부 또는 하부 방향으로 슬라이드 되는 정도에 비례하게 현재의 기준 색상 값을 증가 또는 감소시킬 수 있고, 다른 일 실시예에서, 상부 또는 하부 방향으로 슬라이드 되는지 여부에 따라 미리 결정된 특정 단위로 현재의 기준 색상 값을 증가 또는 감소시킬 수도 있다.

[0073] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 사용자의 터치 입력이 감지된 위치 좌표를 검출하여 검출된 위치 좌표에 대응되는 색상 값을 기준 색상 값으로 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 좌표는 전자펜 장치(110)의 길이 방향을 중심으로 한 1차원의 위치 좌표에 해당할 수 있고, 다른 일 실시예에서, 길이 방향과 너비 방향을 중심으로 한 2차원의 위치 좌표에 해당할 수도 있다. 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 색상 값 테이블을 기초로 검출된 위치 좌표와 대응되는 색상 값을 검출할 수 있고, 색상 값 테이블은 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있는 영역들 내에 있는 복수의 위치 좌표들 각각에 대해 대응되는 색상 값 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 적색의 기준 색과 연관된 제1 색 조합 터치스크린 모듈(238a)에 의해 사용자의 터치 입력이 감지된 1차원의 위치 좌표가 최소값 0과 최대값 255 내의 색상 값 중에서 164의 색상 값과 대응되면 해당 적색에 관한 기준 색상 값을 164로 결정할 수 있다.

[0074] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 결정된 복수의 기준 색들에 관한 기준 색상 값을 기초로 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238) 각각에 색상 바를 시각화하여 결정된 기준 색상 값의 높고 낮음을 표시할 수 있다. 예를 들어, 색 조작부(230)는 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들(238) 각각에서 사용자의 터치 입력이 수신된 위치 좌표에 막대 심볼 형태의 색상 바를 표시하여 각각에 대해 해당 기준 색에 관한 기준 색상 값을 보다 감각적으로 표시할 수 있다.

[0075] 일 실시예에서, 색 조작부(230)는 투명도에 관한 조작과 연관된 별도의 색 조합 터치스크린 모듈을 더 포함하여 적색, 녹색 및 청색 각각에 관한 기준 색상 값을 조합하여 생성된 특정 색에 대한 투명도를 조절할 수도 있다.

[0076] 피드백 수신부(240)는 생성된 특정 색에 관한 색상 값의 송신이 완료되면 사용자 단말(120)로부터 해당 송신에 대한 피드백을 무선 통신부(220)를 통해 수신할 수 있다. 예를 들어, 피드백 수신부(240)는 사용자 단말(120)로부터 해당 송신에 따라 적용된 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보를 포함하는 피드백을 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 수신된 피드백에 포함된 펜 굵기는 사용자 단말(120)에서 제공하는 제어 인터페이스를 통해 사용자에게 의해서 설정된 값을 가질 수 있다. 다른 일 실시예에서, 수신된 피드백에 포함된 펜 굵기는 펜촉(215)에 의해 사용자 단말(120)에 제공된 터치 입력에 따라 사용자 단말(120)에서 조절된 값을 가질 수 있다. 피드백 수신부(240)는 필기조작 정보가 변경될 때마다 사용자 단말(120)로부터 피드백으로 수신할 수 있고, 필기조작 정보가 시각적으로 표시되도록 수신된 피드백을 필기정보 디스플레이부(250)에 전송할 수 있다.

[0077] 필기정보 디스플레이부(250)는 피드백이 수신되면 수신된 피드백에 포함된 색, 펜 굵기 및 현재 제어모드 중에서 적어도 하나를 포함하는 필기조작 정보에 관해 시각적으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 필기정보 디스플레이부(250)는 수신된 피드백을 기초로 디스플레이 가능한 제1 영역에 현재 사용자 단말(120)이 필기입력에 반영하고 있는 색에 대해 컬러로 표시하고, 펜 굵기에 대해 펜 굵기를 수치화한 텍스트로 표시(예를 들어, '3')하거나 또는 실제 두께를 반영하여 그래픽으로 표현(예를 들어, '-' 또는 '|')하며, 현재 제어모드를 해당 제어모드를 상징하는 아이콘(예를 들어, 현재 지우기 위한 제어모드이면 지우개 모양의 아이콘)으로 시각화하여 필기조작 정보에 관해 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 필기정보 디스플레이부(250)는 전자펜 장치(110)의 일단에 배치될 수 있다.

- [0078] 모션 처리부(260)는 전자펜 장치(110)의 기울임, 뒤집힘 및 흔들림을 포함하는 적어도 하나의 모션을 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 기울기센서를 포함하여 기울기센서를 통해 지평면에 대한 전자펜 장치(110)의 기울어진 각도를 센싱할 수 있다. 모션 처리부(260)는 센싱된 각도가 만일 제1 각도범위(예를 들어, 30도 이상 60도 미만)에 해당하면 해당 모션을 기울임 모션으로 검출할 수 있고, 지평면을 기준으로 중심축이 변경되거나 반전되면 해당 모션을 뒤집힘 모션으로 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 자이로 센서를 포함하여 전자펜 장치(110)의 각속도를 센싱할 수 있고, 센싱된 각속도를 기초로 미세 움직임을 감지하여 흔들림 모션을 검출할 수 있다.
- [0079] 모션 처리부(260)는 적어도 하나의 모션이 검출되면 검출된 모션에 의한 조작을 분석할 수 있다. 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 센싱된 기울어진 각도 및 각속도를 모션에 관한 정보를 기초로 해당 모션에 의한 조작을 분석하여 분석된 조작이 미리 정의된 복수의 제어모드들 중에서 어떤 제어모드에 해당하는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 모션 처리부(260)는 특정 모션의 지속시간 및 반복횟수를 기초로 어떤 제어모드에 해당하는 조작인지 여부를 분석할 수 있다.
- [0080] 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 검출된 모션을 기초로, 전원이 켜져있는 상태에서 기울어진 각도가 제2 각도범위(예를 들어, 85도 이상 95도 미만)에 해당하는 기울임 모션이 특정 시간(예를 들어, 10초) 이상 지속되면 종료 제어모드로 분석하여 제어부(280)를 통해 모든 동작을 종료하도록 하여 전자펜 장치(110)의 전원을 끌 수 있다.
- [0081] 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 검출된 모션을 기초로, 뒤집힘 모션이 특정 시간 이상 지속되면 지우기 제어모드에 해당하는 것으로 분석할 수 있다. 여기에서, 지우기 제어모드는 기 입력된 콘텐츠를 이동 경로에 따른 터치 입력을 기초로 지우기 위한 제어모드에 해당한다. 모션 처리부(260)는 지우기 제어모드로 분석되면 사용자 단말(120)이 지우기를 수행하도록 무선 통신부(220)를 통해 요청하고, 사용자 단말(120), 색 조합 인터페이스(232) 또는 모션에 의한 조작에 의해 다른 제어모드로 변경되기 전까지 지우기 제어모드를 유지할 수 있다. 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 지우기 제어모드에서 뒤집힘 모션이 초기상태로 복귀하고 특정 시간 이상 지속되면 지우기 제어모드를 종료하는 것으로 분석할 수 있고, 이에 따라 사용자 단말(120)에 지우기 제어모드의 종료를 요청하고 모션에 의한 조작이 검출되기 전까지 대기할 수 있다.
- [0082] 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 검출된 모션에 관한 정보를 기초로, 뒤집힘 모션이 검출된 후 특정 시간(예를 들어, 1초) 이내에 초기상태로 복귀하면 되돌리기 제어모드에 해당하는 것으로 분석할 수 있다. 모션 처리부(260)는 되돌리기 제어모드로 분석되면 사용자 단말(120)에 필기부(210)의 터치 입력에 의해 선택된 콘텐츠를 포함하여 연속적으로 입력된 필기입력을 제거하여 직전 단계로 되돌리도록 무선 통신부(220)를 통해 요청할 수 있다.
- [0083] 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 검출된 모션을 기초로, 특정 방향으로 특정 임계치 이상의 흔들림 모션이 한 번 검출되면(예를 들어, 제1 필기부(210a)가 지평면을 향하도록 하여 한 번 세계 흔들면) 해당 모션에 의한 조작이 즐겨찾기 반영 제어모드에 해당하는 것으로 분석할 수 있다. 여기에서, 즐겨찾기 반영 제어모드는 사용자가 즐겨찾는 필기조작을 반영하기 위한 제어모드에 해당한다. 예를 들어, 모션 처리부(260)는 즐겨찾기 제어모드로 분석되면 메모리부(270)에 저장된 사용자 지정 필기조작 입력목록을 독출하고 해당 사용자 지정 필기조작 입력목록에 있는 필기조작을 사용자 단말(120)에 제공하여 사용자 단말(120)이 필기입력에 해당 필기조작을 반영하도록 무선 통신부(220)를 통해 요청할 수 있다. 여기에서, 사용자 지정 필기조작 입력목록은 사용자가 즐겨찾는 필기조작으로 설정된 색과 펜 굵기 정보 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에서, 모션 처리부(260)는 검출된 모션을 기초로, 특정 방향으로 특정 임계치 이상의 흔들림 모션이 연속적으로 두 번 검출되면 해당 모션에 의한 조작이 즐겨찾기 지정 제어모드에 해당하는 것으로 분석할 수 있다. 모션 처리부(260)는 사용자 단말(120) 또는 모션에 의한 조작을 통해 설정된 현재의 필기조작에 관한 정보를 메모리부(270)에 저장하여 사용자 지정 필기조작 입력목록을 갱신할 수 있다.
- [0085] 메모리부(270)는 특정 피드백을 사용자 지정 필기조작 입력목록으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리부(270)는 모션 처리부(260)에 의해 즐겨찾기 지정 제어모드로 분석되면 현재의 필기조작에 관한 정보를 사용자 지정 필기조작 입력목록으로 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 메모리부(270)는 사용자 단말(120)을 식별할 수 있는 식별코드에 따라 사용자 지정 필기조작 입력목록을 분류하여 저장할 수 있고, 이에 따라 사용자 별로 최적화된 사용자 지정 필기조작 입력목록을 제공하도록 할 수 있다. 일 실시예에서, 메모리부(270)는 특정 시간 구간 동안 수신된 피드백을 최근 필기조작 입력목록으로 저장할 수 있고, 제어부(280)는 사용자 단말(120)과 연결되면 최근 필기조작 입력목록을 사용자 단말(120)에 전송하여 동작 과정에서 최근 필기조작 입력목록을 적용할 수 있

도록 할 수 있다. 메모리부(270)는 전자펜 장치(110)에 설치된 로컬 저장장치에 해당하고, 예를 들어, 비휘발성 메모리로 구현될 수 있다.

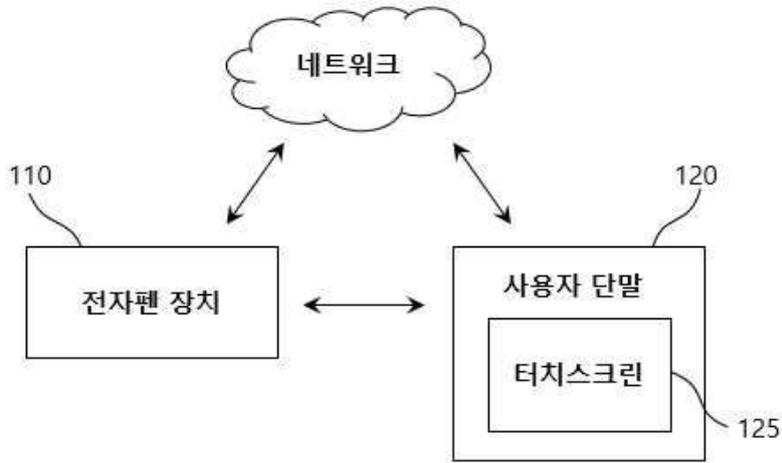
- [0086] 제어부(280)는 전자펜 장치(110)의 동작 전반을 제어할 수 있고, 필기부(210), 무선 통신부(220), 색 조작부(230), 피드백 수신부(240), 필기정보 디스플레이부(250), 모션 처리부(260) 및 메모리부(270) 간의 데이터 흐름을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(280)는 전자펜 장치(110)의 CPU(Central Processing Unit)로 구현될 수 있다.
- [0087] 전자펜 장치(110)는 일단에 형성된 배터리부를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리부는 충전 및 착탈 가능한 복수의 배터리모듈들을 수용할 수 있도록 구성되어 전자펜 장치(110)의 동작 전반에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [0089] 도 6은 도 1에 있는 전자펜 장치가 색 조합 인터페이스를 통해 사용자의 물리적 조작을 수신하여 특정 색을 생성하는 과정을 설명하는 흐름도이다.
- [0090] 무선 통신부(220)는 사용자 단말(120)과 무선으로 연결한다(단계 S610).
- [0091] 색 조작부(230)는 사용자의 물리적 조작을 수신하는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 획득된 복수의 기준 색들 각각에 관한 기준 색상 값을 기초로 특정 색을 생성한다(단계 S620).
- [0092] 색 조작부(230)는 생성된 특정 색에 관한 색상 값을 무선 통신부(220)를 통해 사용자 단말(120)에 송신한다(단계 S630).
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자펜 장치(110)는 색 조합 인터페이스(232)를 통해 수많은 색들을 간편하게 조합할 수 있어 사용자 편의성을 증진시킬 수 있다.
- [0095] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

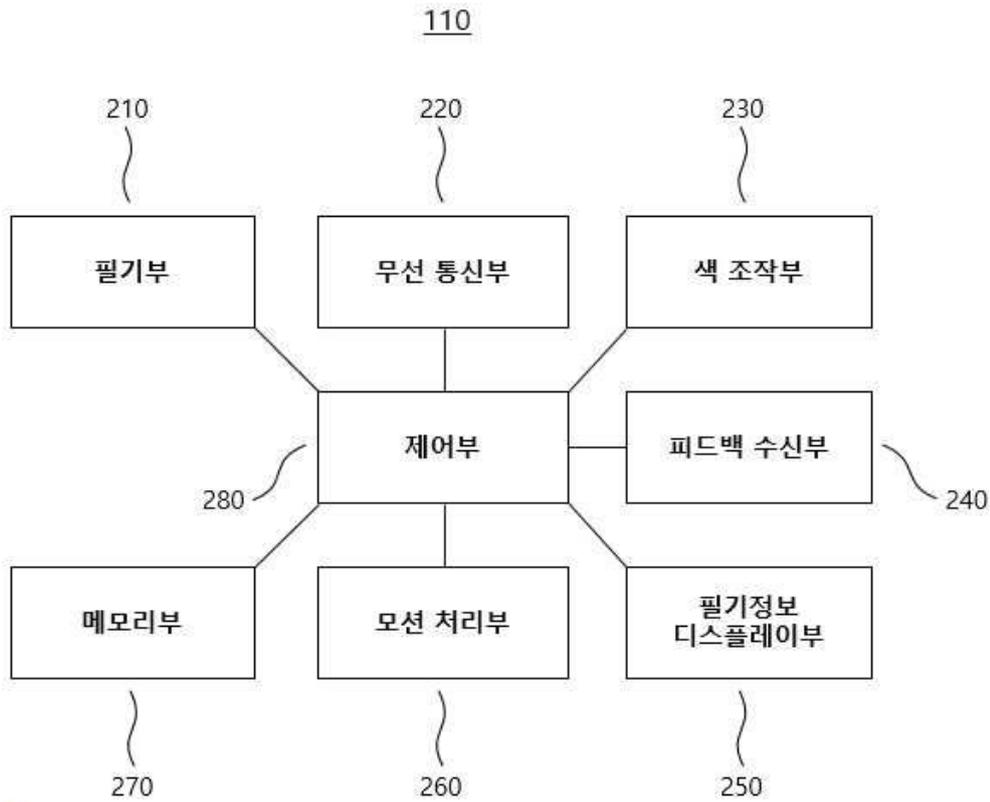
- [0097] 100: 전자펜 시스템
- 110: 전자펜 장치
- 120: 사용자 단말
- 125: 터치스크린
- 210: 필기부
- 220: 무선 통신부
- 230: 색 조작부
- 232: 색 조합 인터페이스
- 234: 복수의 색 다이얼 컨트롤러들
- 236: 복수의 색 조합 버튼
- 237: 색 조작 디스플레이모듈
- 238: 복수의 색 조합 터치스크린 모듈들
- 240: 피드백 수신부
- 250: 필기정보 디스플레이부
- 260: 모션 처리부
- 270: 메모리부
- 280: 제어부

도면

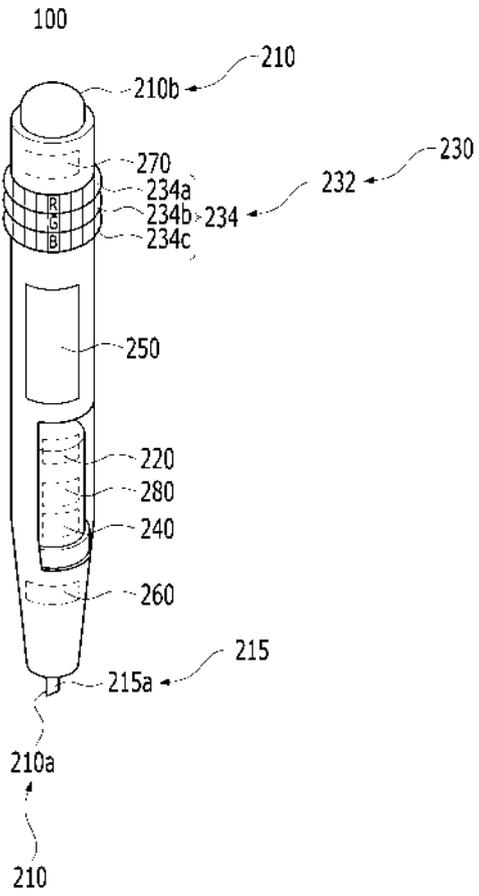
도면1



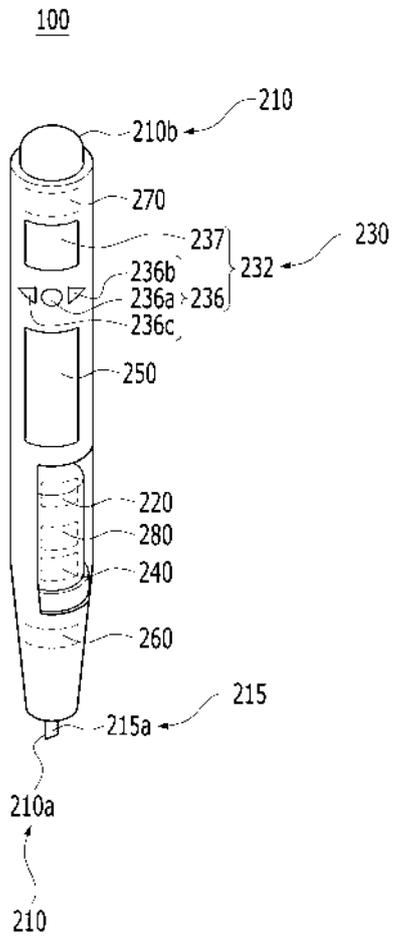
도면2



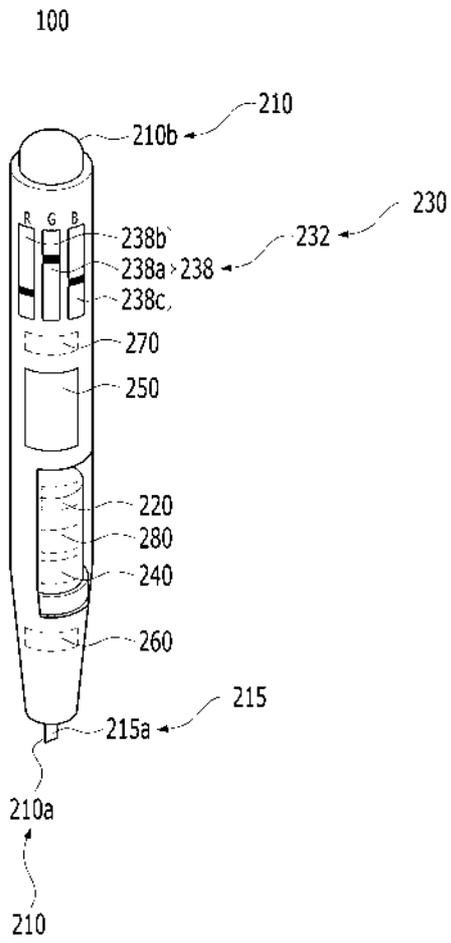
도면3



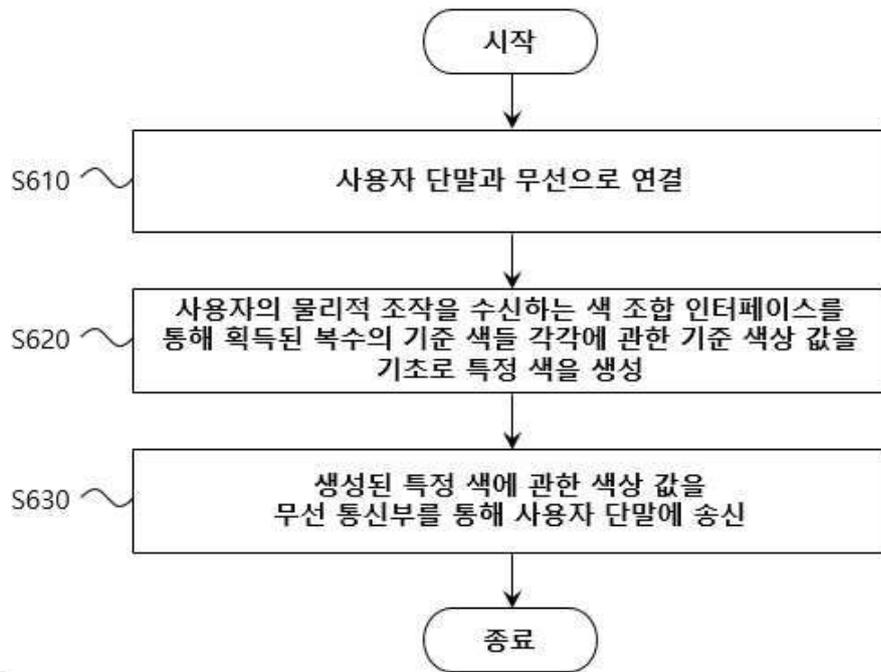
도면4



도면5



도면6





- 이름 : 이민석
- 소속 : 컴퓨터공학부
- 연구분야 : 컴퓨터공학

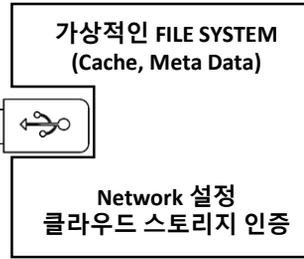
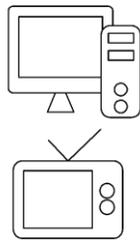
저장장치 없이 활용 가능한 클라우드 기반 메모리 장치

클라우드 스토리지

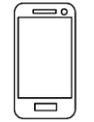
기술개요

- 본 기술은 물리 장치의 활용 없이 보호대상 파일 및 클라우드 인증 정보를 저장하는 기술이다.
- 본 기술은 호스트 시스템에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용 할 수 있다.

USB 메모리를
사용하는 호스트



클라우드
스토리지



스마트폰

기술성

- 호스트 시스템에서 로그인 과정을 생략 하여 접근성 증대
- 물리적 저장 장치 활용을 요하지 않으므로 안정성 증대
- 사용자가 원하는 수준의 보안 레벨을 선택 가능 하므로 편의성 증대

대표청구항

- 사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치
- 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 접속되는 호스트 장치들
- 데이터 파일들을 저장하는 클라우드 스토리지
- 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 접속되면 보안 인증 절차를 수행하는 스마트 기기를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치

지식재산권

- 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법
(10-2017-0179983)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월08일
(11) 등록번호 10-2008691
(24) 등록일자 2019년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/34 (2013.01) G06F 21/60 (2013.01)
G06F 21/78 (2013.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/34 (2013.01)
G06F 21/602 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0179983
(22) 출원일자 2017년12월26일
심사청구일자 2017년12월26일
(65) 공개번호 10-2019-0078198
(43) 공개일자 2019년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011192154 A*
KR101758733 B1*
KR1020140066919 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
(72) 발명자
이민석
서울특별시 강남구 광평로51길 22, 103동 703호(수서동, 한아름아파트)
(74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 15 항

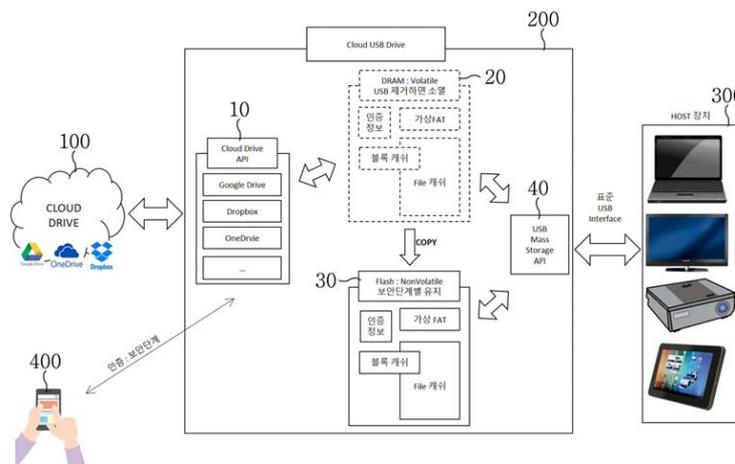
심사관 : 문남두

(54) 발명의 명칭 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 호스트 시스템에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있고, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 비휘발성 물리적 저장 장치에 저장하지 않는 보안성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법에 관한 것으로, 사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치;클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 접속되는 호스트 장치들;데이터 파일들을 저장하는 클라우드 스토리지;클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 접속되면 보안 인증 절차를 수행하는 스마트 기기;를 포함하는 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06F 21/604 (2013.01)

G06F 21/78 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 17-136 (IPA 관리번호)

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 창의도전형 SW R&D 지원 사업

연구과제명 클라우드 기반 USB 저장 매체

기 여 율 1/1

주관기관 한국IT비즈니스진흥협회

연구기간 2017.05.15 ~ 2017.11.30

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

데이터 파일들을 저장하는 클라우드 스토리지;

사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있고, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 저장하지 않는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치;

클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 접속되는 호스트 장치들;

클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 접속되면 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로부터 보안 인증 요청을 수신하여 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 상기 클라우드 스토리지로의 보안 인증 절차를 수행할 수 있도록 인증 데이터를 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 송신하는 스마트 기기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 스마트 기기의 보안 인증을 통하여 인증된 사용자만 상기 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 상기 스마트 기기를 통하여 원하는 수준의 보안 레벨을 설정하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 보안 레벨은,

암호화된 클라우드 ID 및 PWD, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 자동 로그인을 지원하는 0 단계와,

암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 인증정보의 유효기간동안 자동 로그인을 지원하는 1 단계와,

메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 2 단계와,

메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File,Block 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 3 단계와,

읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 Block Data 암호화가 이루어지는 4 단계와,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 아무 정보도 남지 않는 5 단계로 설정하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는,

호스트 장치가 일반 USB와 동일한 형태로 인식하고, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에서 제거되는 순간 모든 파일 정보, 인증 정보가 삭제되는 구조인 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는,

스마트 기기와 독립적으로 WiFi에 접속하거나 스마트 기기가 제공하는 테더링을 이용하여 인터넷에 접근할 수 있고,

인터넷 접속이 가능하지 않은 호스트 장치에 클라우드 저장소 기반 메모리 장치를 접속하여도 클라우드 스토리지의 데이터 파일을 이용 가능한 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 클라우드 스토리지와의 인터페이스를 지원하는 클라우드 드라이브 인터페이스부와,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 호스트 장치의 인터페이스를 지원하는 USB 인터페이스부와,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부와,

제 1 인증 및 데이터 처리부의 정보를 카피하고, 보안 단계 개별 유지를 지원하는 제 2 인증 및 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 8

보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 저장하지 않는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 연결되면 스마트 기기로 연결을 알리고, 파일 시스템 체크에 의해 상기 스마트 기기로 인증 요청을 하고, 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 클라우드 스토리지로의 보안 인증 절차를 수행할 수 있도록 상기 스마트 기기가 인증 데이터를 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 송신하는 클라우드 드라이브 인터페이스부;

상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 상기 호스트 장치의 인터페이스를 지원하는 USB 인터페이스부;

클라우드 인증 절차 및 메타데이터의 송수신 처리를 하고, 읽기 쓰기 동작시의 가상 FAT 구성, 블록 캐싱, 파일 캐싱을 지원하고, 상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 상기 호스트 장치에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부;

상기 제 1 인증 및 데이터 처리부의 정보를 카피하여, 사용자의 보안 단계 설정에 따라, 낮은 보안 단계에서의 성능 향상을 지원하는 제 2 인증 및 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치.

청구항 9

(S1)보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 저장하지 않는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 접속되면, (S2)이를 스마트 기기에 알리는 단계;

(S3)상기 호스트 장치가 파일 시스템 체크를 하는 단계;

(S4)상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 상기 스마트 기기로 보안 인증 요청을 하면, (S5)상기 스마트 기기에서 보안 단계 설정을 하고, 인증 데이터(ID/PWD)를 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 제공하는 단계;

(S6)인증 데이터(ID/PWD)를 받은 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 클라우드 스토리지로 인증을 시도하는 단계;

(S7)상기 클라우드 스토리지에서의 보안 인증이 완료되면, (S8)상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 상기 호스트 장치로 파일 시스템 확인 정보를 전송하는 단계;

(S9)상기 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 상기 클라우드 스토리지로 메타데이터 참조 요청을 하고, (S10)최상위 메타데이터를 받아 (S11)초기 가상 FAT를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 메타데이터(Meta Data)는 FAT(File Allocation Table)를 포함하는 파일 관리 정보인 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, (S1) ~ (S11)의 인증 절차는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 연결될 때마다 수행하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 스마트 기기를 통하여 (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어진 사용자만 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 스마트 기기를 통하여 원하는 수준의 보안 레벨 설정을 하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 보안 레벨은,

암호화된 클라우드 ID 및 PWD, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 자동 로그인을 지원하는 0 단계와,

암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 인증정보의 유효기간동안 자동 로그인을 지원하는 1 단계와,

메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 2 단계와,

메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File,Block 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 3 단계와,

읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 Block Data 암호화가 이루어지는 4 단계와,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 아무 정보도 남지 않는 5 단계로 설정하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서, (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어지면 클라우드 스토리지의 데이터를 읽기 위하여,

(R1)호스트 장치에서 리드 액세스를 하여 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 파일 데이터 참조 요청을 하는 단계;

(R2)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 클라우드 스토리지로 파일 데이터 참조 요청을 하고, (R3)가상 FAT를 구성하는 단계;

(R4)클라우드 스토리지가 블록 스트림으로 파일 데이터를 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 전송하는 단계;

(R5)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하고, (R6)파일 데이터를 호스트 장치로 제공하고, (R7)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 파일 캐싱을 하는 단계;를 수행하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서, (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어지면 클라우드 스토리지의 데이터를 쓰기 위하여,

(W1)호스트 장치에서 라이트 액세스를 하여 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 파일 목록 생성을 요청하는 단계;

(W2)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 가상 FAT 구성을 하는 단계;

(W3)가상 FAT 구성을 하면, 호스트 장치가 파일 데이터 기록을 하고, (W4)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하는 단계;

(W5)호스트 장치가 FAT 데이터 기록을 하고, (W6)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 클라우드 스토리지에 블록 데이터 쓰기를 하는 단계;

(W7)호스트 장치가 파일 쓰기 종료를 요청하면, (W8)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 파일 캐싱을 하고, (W9)클라우드 스토리지에 파일 데이터 쓰기를 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 호스트 장치가 파일 데이터 기록을 하고(W3), 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하는 과정(W4)을 반복하면서,

클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 공간이 부족하면 클라우드 스토리지에 중간 저장을 하고, 이후에 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 파일 캐싱을 하는 단계(W8)에서 조립을 하는 것을 특징으로 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 메모리 장치에 관한 것으로, 구체적으로 호스트 시스템에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있고, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 물리적 저장 장치에 저장하지 않는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 USB(Universal Serial Bus)는 복잡한 PC 및 주변기기 설치 작업을 플러그 하나 꽂는 수준으로 단순화시킨 PC 주변기기 포트 규격을 말한다.

[0003] USB 메모리는 상기 USB에 연결시켜 사용하는 저장장치를 말하는데, USB 메모리는 초기의 높은 가격과 용량의 문제를 해결하고 지금은 누구나 손쉽게 사용하고 있다.

[0004] USB 메모리는 가격적인 측면에서 기타 다른 하드웨어 기기들에 비하여 저렴하며, 메모리 사용에 있어서 Password 기능을 추가해서 개인의 자료를 보호할 수 있는 기능이 있어 대중적으로 확대되고 있는 추세이다.

[0005] 특히, USB 메모리에 보호 받을 수 있는 개인 자료의 저장은 매우 일반화 되어 있고, 생활의 일부가 되어 있는 인터넷 금융 거래시 매우 높은 활용도를 나타내고 있다.

[0006] 그리고 클라우드 컴퓨팅은 개별적으로 존재하는 다수의 컴퓨팅 자원(resource)을 하나의 영역, 예를 들어, 컴퓨팅 기능이 있는 인터넷 환경인 클라우드 영역으로 옮겨두고, 언제, 어디서나, 인터넷에 접근해 필요한 만큼 컴퓨팅 자원을 사용하고 과금하는 서비스 형태의 분산 컴퓨팅 환경의 일종이다.

[0007] 클라우드 서버는 다수의 물리적 또는 논리적 서버가 네트워크를 통해 서로 연결되어 컴퓨팅 자원을 제공하므로 컴퓨터, 휴대 단말 등의 정보기기가 갖는 자원의 한계를 극복할 수 있다.

[0008] 클라우드 서버에 접속된 컴퓨터, 휴대단말 등의 정보기기는 사용자와의 인터랙션 또는 결과 출력만을 담당하고 실제 정보 처리 기능이나 대용량의 데이터 저장 기능은 클라우드 서버의 자원을 이용함으로써, 정보기기가 보유하고 있는 자원의 한계를 극복할 수 있다.

[0009] 그러나 클라우드 영역의 자원을 활용한다고 하더라도 정보기기 자체의 입출력부의 제약으로 인해 멀티미디어를 감상하거나 혹은 문서를 읽는데 한계가 있다.

[0010] 이에, 클라우드 서버에 저장된 데이터를 휴대 단말 혹은 PC에 다운로드 받은 다음, 다시, 메모리스틱 혹은 CD 등의 이동식 저장매체에 저장하여 해당 데이터를 최적의 상태로 처리할 수 있는 외부 장치를 이용하게 된다.

- [0011] 최근에는 USB(Universal Serial Bus) 장치를 통해 회사의 기밀정보를 유출하는 사례가 많이 늘고 있으며, 클라우드 컴퓨팅 환경도 예외는 아니다.
- [0012] 따라서, 클라우드 컴퓨팅 환경에서 인가되지 않은 USB(Universal Serial Bus) 장치를 통해 클라우드 어플리케이션 환경에 접근하여 중요 정보를 유출하는 것에 대해서 통제 방안이 필요하다.
- [0013] 특히, 종래 기술의 비휘발성물리적 를 갖는 USB는 높은 호환성을 갖고 있으나, 분실 및 도난시에 물리적 매체에 접근할 수 있는 가능성 때문에 보안 위협이 존재하고, USB 자체만으로는 클라우드 스토리지에 있는 파일에의 접근이 불가능한 문제가 있다.
- [0014] 클라우드 스토리지의 경우에는 네트워크 접속이 가능한 환경에서 편리하게 사용할 수 있으나, 로그인을 사용 호스트에서 수행함으로써, 공용 컴퓨터나 타인의 컴퓨터에 로그인 흔적이 남아 보안 위협이 존재하며 컴퓨터 및 스마트폰 등, 전용 응용프로그램이 있거나 브라우저가 있는 호스트 장치에서만 사용이 가능한 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2014-0129714호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1758733호
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제10-2014-0066919호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 클라우드 컴퓨팅 및 휴대용 메모리 장치의 문제를 해결하기 위한 것으로, 호스트 시스템에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있고, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 물리적 저장 장치에 저장하지 않는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명은 스마트폰의 인증을 통하여 본인만 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 원하는 수준의 보안 레벨을 설정이 가능하도록 한 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0018] 본 발명은 사용자 파일 데이터를 가지고 있지 않는 USB 메모리 스틱 형태를 갖고 컴퓨터나 TV 등의 호스트 장치에 연결되어 클라우드 스토리지의 파일을 USB 메모리 스틱에 있는 파일처럼 볼 수 있게 하는 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0019] 본 발명은 USB가 연결되는 모든 장치에서 사용 가능하고, 네트워크 환경에서 편리하게 접근 및 공유가 가능하도록 하여 클라우드 스토리지를 USB 메모리처럼 접근하여 사용할 수 있도록 한 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0020] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는 사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치;클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 접속되는 호스트 장치들;데이터 파일들을 저장하는 클라우드 스토리지;클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 접속되면 보안 인증 절차를 수행하는 스마트 기기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 여기서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 물리적 저장 장치에 저장하지 않는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 그리고 스마트 기기의 인증을 통하여 인증된 사용자만 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 스마트 기기를 통하여 원하는 수준의 보안 레벨을 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 그리고 보안 레벨은, 암호화된 클라우드 ID 및 PWD, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 자동 로그인을 지원하는 0 단계와, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 인증정보의 유효기간동안 자동 로그인을 지원하는 1 단계와, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 2 단계와, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File, Block 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 3 단계와, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 Block Data 암호화가 이루어지는 4 단계와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 아무 정보도 남지 않는 5 단계로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 그리고 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는, 호스트 장치가 일반 USB와 동일한 형태로 인식하고, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에서 제거되는 순간 모든 파일 정보, 인증 정보가 삭제되는 구조인 것을 특징으로 한다.
- [0026] 그리고 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는, 스마트 기기와 독립적으로 WiFi에 접속하거나 스마트 기기가 제공하는 테더링을 이용하여 인터넷에 접근할 수 있고, 인터넷 접속이 가능하지 않은 호스트 장치에 클라우드 저장소 기반 메모리 장치를 접속하여도 클라우드 스토리지의 데이터 파일을 이용 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0027] 그리고 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 클라우드 스토리지와의 인터페이스를 지원하는 클라우드 드라이브 인터페이스부와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 호스트 장치의 인터페이스를 지원하는 USB 인터페이스부와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부와, 제 1 인증 및 데이터 처리부의 정보를 카피하여, 사용자의 보안 단계 설정에 따라, 낮은 보안 단계에서의 성능 향상을 지원하는 제 2 인증 및 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 연결되면 스마트 기기로 연결을 알리고, 파일 시스템 체크에 의해 스마트 기기로 인증 요청을 하고 클라우드 인증 절차 및 메타데이터의 송수신을 하는 클라우드 드라이브 인터페이스부; 클라우드 저장소 기반 메모리 장치와 호스트 장치의 인터페이스를 지원하는 USB 인터페이스부; 클라우드 인증 절차 및 메타데이터의 송수신 처리를 하고, 읽기 쓰기 동작시의 가상 FAT 구성, 블록 캐싱, 파일 캐싱을 지원하고, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부; 제 1 인증 및 데이터 처리부의 정보를 카피하고, 보안 단계 개별 유지를 지원하는 제 2 인증 및 데이터 처리부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법은 (S1)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 접속되면, (S2)이를 스마트 기기에 알리는 단계; (S3)호스트 장치가 파일 시스템 체크를 하는 단계; (S4)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 스마트 기기로 인증 요청을 하면, (S5)스마트 기기에서 보안 단계 설정을 하고, 인증 데이터(ID/PWD)를 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 제공하는 단계; (S6)인증 데이터(ID/PWD)를 받은 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 클라우드 스토리지로 인증을 시도하는 단계; (S7)클라우드 스토리지에서의 인증이 완료되면, (S8)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 호스트 장치로 파일 시스템 확인 정보를 전송하는 단계; (S9)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 클라우드 스토리지로 메타데이터 참조 요청을 하고, (S10)최상위 메타데이터를 받아 (S11)초기 가상 FAT를 구성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 여기서, 메타데이터(Meta Data)는 FAT(File Allocation Table)를 포함하는 파일 관리 정보인 것을 특징으로 한다.
- [0031] 그리고 (S1) ~ (S11)의 인증 절차는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 호스트 장치에 물리적으로 연결될 때마다 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 그리고 스마트 기기를 통하여 (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어진 사용자만 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 스마트 기기를 통하여 원하는 수준의 보안 레벨 설정을 하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 그리고 보안 레벨은, 암호화된 클라우드 ID 및 PWD, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 자동 로그인을 지원하는 0 단계와, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 인증정보의 유효기간동안 자동 로그인을 지원하는 1 단계와, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 2 단계와, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 File, Block 및 Meta Data 암호화가 이루어지는 3 단계와, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 저장되고 Block Data 암호화가 이루어지는 4 단계와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치에 아무 정보도 남지 않는 5 단계로 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 그리고 (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어지면 클라우드 스토리지의 데이터를 읽기 위하여, (R1)호스트 장치에서 리드 액세스를 하여 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 파일 데이터 참조 요청을 하는 단계; (R2)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 클라우드 스토리지로 파일 데이터 참조 요청을 하고, (R3)가상 FAT를 구성하는 단계; (R4)클라우드 스토리지가 블록 스트림으로 파일 데이터를 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 전송하는 단계; (R5)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하고, (R6)파일 데이터를 호스트 장치로 제공하고, (R7)클라우드 저장소 기반 메모리 장치에서 파일 캐싱을 하는 단계;를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 그리고 (S1) ~ (S11)의 인증 절차가 이루어지면 클라우드 스토리지의 데이터를 쓰기 위하여, (W1)호스트 장치에서 라이트 액세스를 하여 클라우드 저장소 기반 메모리 장치로 파일 목록 생성을 요청하는 단계; (W2)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 가상 FAT 구성을 하는 단계; (W3)가상 FAT 구성을 하면, 호스트 장치가 파일 데이터 기록을 하고, (W4)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하는 단계; (W5)호스트 장치가 FAT 데이터 기록을 하고, (W6)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 클라우드 스토리지에 블록 데이터 쓰기를 하는 단계; (W7)호스트 장치가 파일 쓰기 종료를 요청하면, (W8)클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 파일 캐싱을 하고, (W9)클라우드 스토리지에 파일 데이터 쓰기를 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 그리고 호스트 장치가 파일 데이터 기록을 하고(W3), 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 블록 캐싱을 하는 과정(W4)을 반복하면서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 공간이 부족하면 클라우드 스토리지에 중간 저장을 하고, 이후에 클라우드 저장소 기반 메모리 장치가 파일 캐싱을 하는 단계(W8)에서 조립을 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0037] 이와 같은 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0038] 첫째, 호스트 시스템에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있다.

[0039] 둘째, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 물리적 저장 장치에 저장하지 않아 안전성을 높일 수 있다.

[0040] 셋째, 스마트폰의 인증을 통하여 본인만 클라우드 스토리지에 접근이 가능하고, 원하는 수준의 보안 레벨을 설정이 가능하도록 보안성을 높이고, 효율적인 시스템 설계가 가능하도록 한다.

[0041] 넷째, 사용자 파일 데이터를 가지고 있지 않는 USB 메모리 스틱 형태를 갖고 컴퓨터나 TV 등의 호스트 장치에 연결되어 클라우드 스토리지의 파일을 USB 메모리 스틱에 있는 파일처럼 볼 수 있게 하여 편리성을 높일 수 있다.

[0042] 다섯째, USB가 연결되는 모든 장치에서 사용 가능하고, 네트워크 환경에서 편리하게 접근 및 공유가 가능하도록 하여 클라우드 스토리지를 USB 메모리처럼 접근하여 사용할 수 있도록 하여 보안성 및 편리성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 전체 시스템 구성도

도 2는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 상세 구성도

도 3은 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법을 나타낸 동작 제어 흐름도

도 4는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 데이터 입출력 과정을 나타낸 제어

흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0044] 이하, 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치 및 이의 인증 제어 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- [0046] 도 1은 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 전체 시스템 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 상세 구성도이다.
- [0047] 본 발명은 사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 한 것으로, 파일 저장을 위한 비휘발성 물리적 공간을 갖지 않고 스마트폰과 독립적으로 WiFi에 접속을 하거나 스마트폰이 제공하는 테더링을 이용하여 인터넷에 접근할 수 있도록 하는 것이다.
- [0048] 이와 같은 동작에서 모든 인증 과정은 스마트폰을 통하여 이루어지고, USB 장치의 제거시에 파일 정보 및 인증 정보를 삭제하는 구성을 포함한다.
- [0049] 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 전체 시스템은 도 1 및 도 2에서와 같이, 사용 호스트 시스템에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 접속되는 호스트 장치(300)들과, 데이터 파일들을 저장하는 클라우드 스토리지(100)와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에 물리적으로 접속되면 보안 인증 절차를 수행하는 스마트 기기(400)를 포함한다.
- [0050] 여기서, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)는 호스트 장치(300)에서의 로그인 과정 없이 클라우드 스토리지(100)의 파일을 이용할 수 있고, 보호 대상인 파일 및 클라우드 인증 정보를 비휘발성 물리적 저장 장치에 저장하지 않는다.
- [0051] 또한, 스마트 기기(400)의 인증을 통하여 인증된 사용자만 클라우드 스토리지(100)에 접근이 가능하고, 스마트 기기(400)를 통하여 원하는 수준의 보안 레벨을 설정한다.
- [0052] 이와 같은 본 발명에 따른 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)는 호스트 장치(300)(운영체제와 상관없이 컴퓨터, TV, 산업 기기 등) 입장에서 일반 USB와 동일한 형태로 인식한다.
- [0053] 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)는 호스트 장치(300)에서 제거되는 순간 모든 파일 정보, 인증 정보가 삭제되는 구조이다.
- [0054] 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)를 통하여 클라우드 스토리지(100)의 데이터 파일을 이용하기 위한 모든 인증 과정은 스마트 기기(400)에서 이루어지고, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)는 스마트 기기(400)와 독립적으로 WiFi에 접속하거나 스마트 기기(400)가 제공하는 테더링을 이용하여 인터넷에 접근할 수 있어 호스트 장치(300)가 인터넷 접속이 가능하지 않은 장치여도 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)를 통하여 클라우드 스토리지(100)의 데이터 파일을 이용할 수 있다.
- [0055] 본 발명에 따른 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)의 상세 구성을 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 도 2에서와 같이, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에 물리적으로 연결되면 스마트 기기(400)로 연결을 알리고 파일 시스템 체크에 의해 스마트 기기(400)로 인증 요청을 하고 클라우드 인증 절차 및 메타데이터의 송수신을 하는 클라우드 드라이브 인터페이스부(10)와, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)와 호스트 장치(300)의 인터페이스를 지원하는 USB 인터페이스부(40)와, 클라우드 인증 절차 및 메타데이터의 송수신 처리를 하고, 읽기 쓰기 동작시의 가상 FAT 구성, 블록 캐싱, 파일 캐싱을 지원하고, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부(20)와, 제 1 인증 및 데이터 처리부(20)의 정보를 카피하고, 사용자가 낮은 수준의 보안 단계를 필요로 하는 경우, 성능 향상을 위한 저장소를 지원하는 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)를 포함한다.
- [0057] 이와 같은 구성을 포함하는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는,
- [0058] 첫째, 호스트 장치에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하고,

- [0059] 둘째, 스마트 기기와 독립적으로 WiFi 접속을 하거나 스마트 기기가 제공하는 테더링을 이용하여 인터넷에 접근할 수 있고,
- [0060] 셋째, 스마트 기기를 이용하여 인증 과정이 진행되고,
- [0061] 넷째, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 제거시에 파일 정보 및 인증 정보가 삭제되는 특징을 갖는다.
- [0062] 따라서, 이와 같은 구성을 포함하는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치는 보안이 매우 중요한 파일을 어느 컴퓨터에서든 사용자의 흔적 없이 접근 가능하여 다른 사람의 컴퓨터, 호텔이나 공공장소, PC방 등에서 클라우드 스토리지에 존재하는 보안이 필요한 파일, 콘텐츠 접근시에 유용하게 사용될 수 있다.
- [0063] 또한, 메모리 장치를 분실한 경우에도 물리적인 저장 공간을 가지지 않음으로써, 사용자의 파일 내용이 유출될 가능성이 없다.
- [0064] 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0065] 도 3은 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 인증 제어 방법을 나타낸 동작 제어 흐름도이다.
- [0066] 호스트 장치에서의 로그인 과정없이 클라우드 스토리지의 파일을 이용할 수 있도록 하기 위하여 다음과 같은 인증 절차를 진행한다.
- [0067] 먼저, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에 접속되면(S1), 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)의 제 1 인증 및 데이터 처리부(20)가 클라우드 드라이브 인터페이스부(10)를 통하여 스마트 기기(400)로 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 연결되었음을 알린다(S2).
- [0068] 그리고 호스트 장치(300)가 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)의 첫 번째 블록을 Read하여 파일 시스템 체크를 한다(S3).
- [0069] 이어, 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 스마트 기기(400)로 인증 요청을 한다(S4).
- [0070] 그리고 스마트 기기(400)를 통하여 보안 단계 설정을 하고, 스마트 기기(400)가 인증 데이터(ID/PWD)를 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)로 제공한다.(S5)
- [0071] 인증 데이터(ID/PWD)를 받은 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 클라우드 스토리지(100)로 인증을 시도한다(S6).
- [0072] 클라우드 스토리지(100)에서의 인증이 완료되면(S7), 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)로 파일 시스템 확인 정보를 전송한다(S8).
- [0073] 그리고 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 클라우드 스토리지(100)로 메타데이터 참조 요청을 하고(S9), 최상위 메타데이터를 받아(S10) 초기 가상 FAT를 구성한다(S11).
- [0074] 메타데이터(Meta Data)는 FAT(File Allocation Table) 등 파일 관리 정보이다.
- [0075] 이와 같은 인증 절차는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에 물리적으로 연결될 때마다 수행한다.
- [0076] 그리고 스마트 기기(400)를 통하여 보안 단계를 설정하는 과정을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

표 1

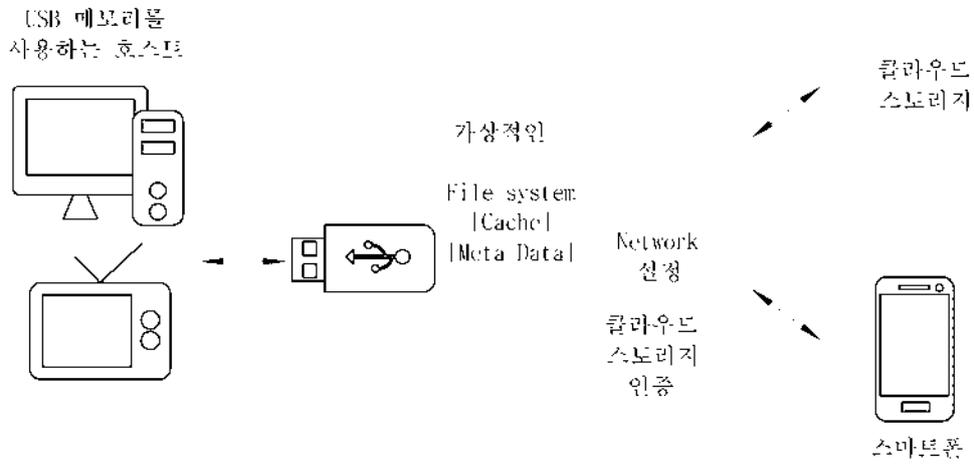
[0077] 보안 단계	(암호화된) cloud ID	(암호화된) cloud PWD	(암호화된) 인증정보	Meta Data	Read File Data	Write File Data	
0단계	○	○	○	○	File 캐쉬	File 캐쉬	자동로그인
1단계	×	×	○	○	File 캐쉬	File 캐쉬	자동로그인 (인증정보 유효기간동안)

2단계	×	×	×	○	File 캐쉬	File 캐쉬	File 및 Meta Data 암호화
3단계	×	×	×	○	Block 캐쉬	Block 캐쉬	File, Block 및 Meta Data 암호화
4단계	×	×	×	×	Block 캐쉬	Block 캐쉬	Block Data 암호화
5단계	×	×	×	×	×	×	USB의 비휘발성 메모리에 아무 정보도 남지않음

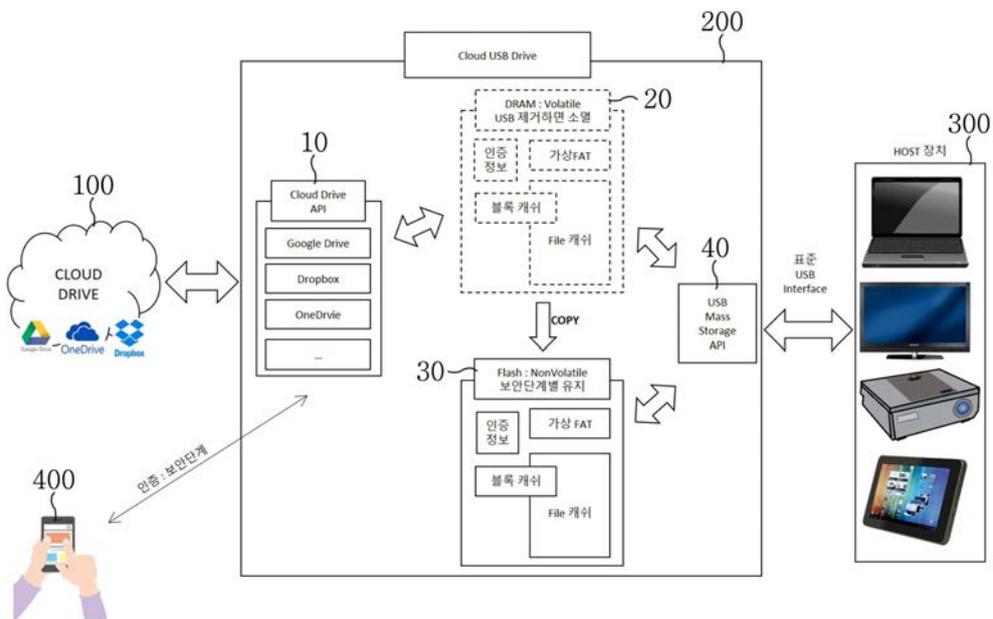
- [0078] 이와 같은 인증 단계별 설정 정보는 사용자의 보안 단계 설정에 따라 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)에 저장될 수 있다.
- [0079] 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)에 저장되지 않는 정보는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)가 호스트 장치(300)에서 제거되면 모든 정보가 삭제되는 제 1 인증 및 데이터 처리부(20)에 저장된다.
- [0080] 표 1에서는 0 단계 ~ 5 단계로 보안 레벨이 설정되는 것으로 설명하였으나, 이로 제한되지 않는다.
- [0081] 일 예로, 0 단계에서 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)에 저장되는 내역은 암호화된 클라우드 ID 및 PWD, 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬이고, 자동 로그인을 지원한다.
- [0082] 그리고 1 단계에서는 암호화된 인증 정보, 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬이고, 인증정보의 유효기간동안 자동 로그인을 지원한다.
- [0083] 그리고 2 단계에서는 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 File 캐쉬이고, File 및 Meta Data 암호화가 이루어진다.
- [0084] 그리고 3 단계에서는 메타데이터, 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬이고, File, Block 및 Meta Data 암호화가 이루어진다.
- [0085] 그리고 4 단계에서는 읽기 쓰기 파일 데이터의 Block 캐쉬이고, Block Data 암호화가 이루어진다.
- [0086] 그리고 5 단계에서는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)의 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)에 아무 정보도 남지 않는다.
- [0087] 모든 단계에서 파일 캐쉬는 해당 파일의 전체 데이터 블록에 대한 캐쉬를 한다는 의미이다.
- [0088] 이와 같이 본 발명의 일 예에 따른 보안 레벨 설정은 0, 1 단계에도 ID/PWD/인증정보는 모두 암호화되는 것이다.
- [0089] 그리고 인증 정보는 클라우드 스토리지 서비스 사업자가 로그인 없이 접근할 수 있도록 보내준 해쉬이고, 파일, 블록, 캐쉬는 클라우드 스토리지의 정보를 로컬에 복사한다.
- [0090] 1,2 단계에서는 성능 향상을 위하여 File, Meta Data 암호화를 하지 않는다.
- [0091] 그리고 2 단계 이후에는 제 2 인증 및 데이터 처리부(30)에 저장되는 데이터는 모두 암호화한다.
- [0092] 이와 같이 보안 레벨을 설정하는 것에 의해 4 단계 이후에는 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)의 해킹 이후에도 암호화된 조각 데이터만 접근가능하여 거의 완벽한 보안이 유지될 수 있다.
- [0093] 이와 같은 보안 인증 절차 이후에 진행되는 데이터 쓰기 및 읽기 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0094] 도 4는 본 발명에 따른 안전성을 높인 클라우드 저장소 기반 메모리 장치의 데이터 입출력 과정을 나타낸 제어 흐름도이다.
- [0095] 먼저, 읽기 동작은, 호스트 장치(300)에서 리드 액세스를 하여 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)로 파일 데이터 참조 요청을 한다.(R1)
- [0096] 호스트 장치(300)로부터 파일 데이터 참조 요청을 받은 클라우드 저장소 기반 메모리 장치(200)는 클라우드 스

도면

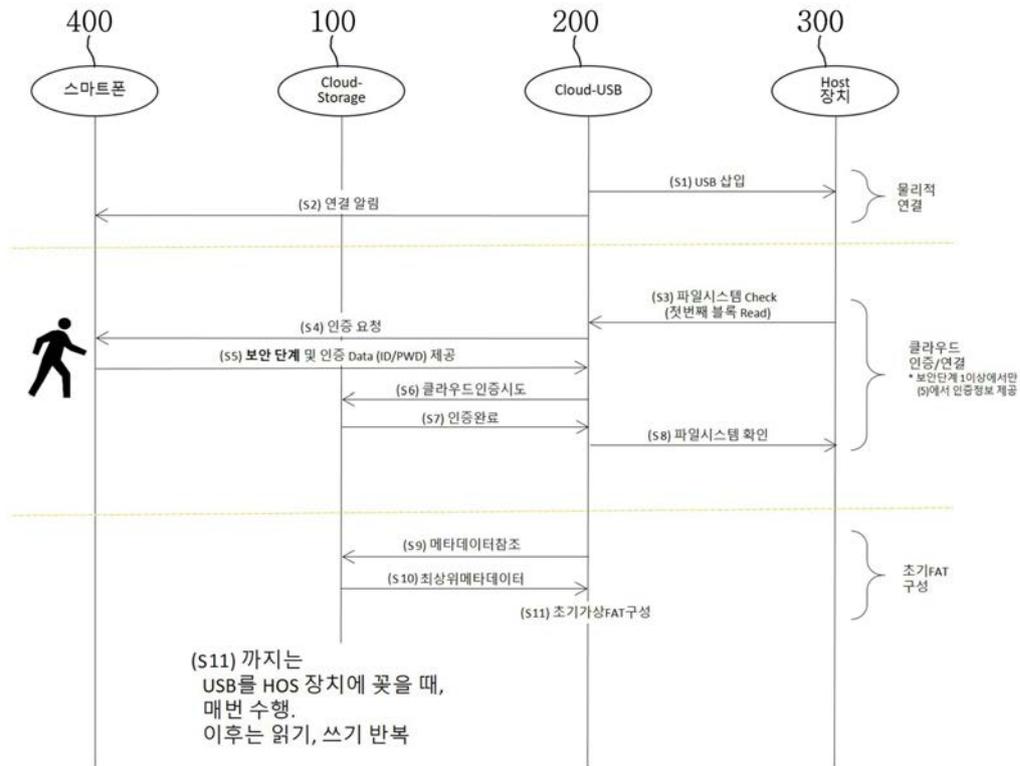
도면1



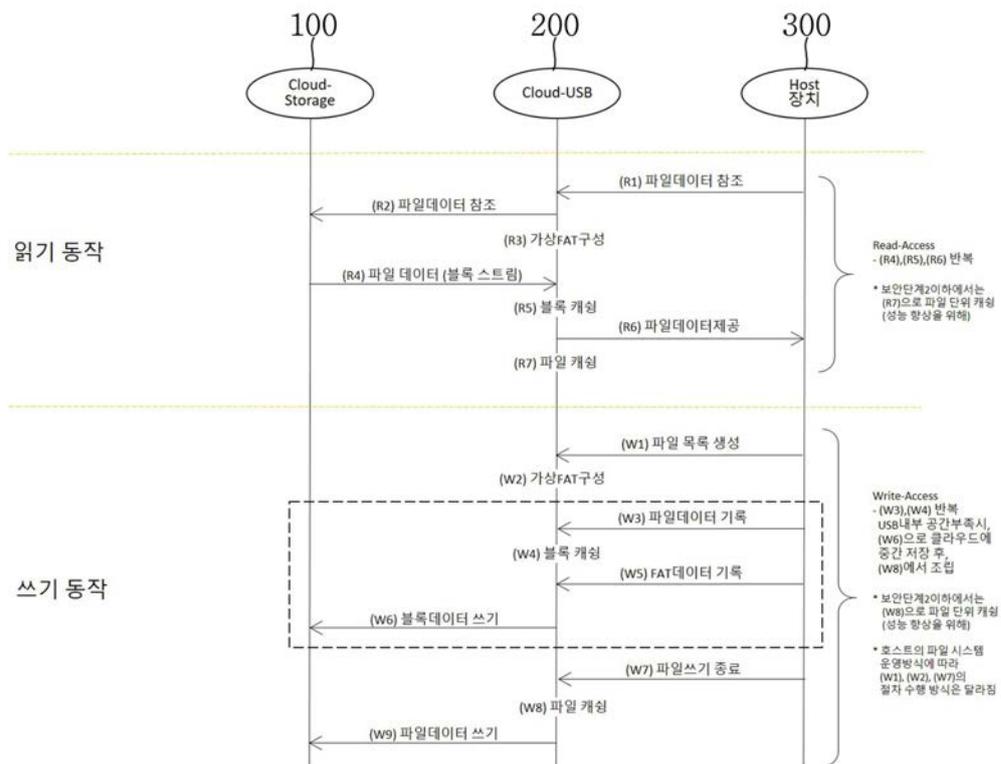
도면2



도면3



도면4





차량의 연료 소모량 측정이 가능한 연료 소모 측정 시스템

- 이름 : 최은미
- 소속 : 소프트웨어융합대학
- 연구분야 : 정보통신

기술개요

- 본 기술은 차량으로부터 획득된 운행 데이터를 이용하여 연료 소모량을 측정하는 기술이다.
- 본 기술에 따르면 연료 소모량을 확인하여 차량 유지관리에 도움을 주고, 이를 통해 환경을 개선하는 등의 효과를 얻을 수 있다.



기술성

- 차량 운영을 위한 효율적 계획 수립
- 최적 운영을 통한 환경개선 및 연료 절감
- 연비 비교를 통한 차량관리 시기 확인

대표청구항

- 차량으로부터 획득된 운행 데이터를 정제(refine)하는 전처리부; 상기 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로 상기 차량의 운행 경로에 대응하는 도로 속성 정보를 획득하고, 상기 도로 속성 정보를 상기 정제된 운행 데이터에 반영하는 제1 처리부; 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 통계 데이터를 생성하는 제2 처리부; 및 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 상기 차량의 연료 소모량을 추정하는 연료 소모량 추정부; 를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템

지식재산권

- 공간 빅 데이터 분석 기반의 연료 소모량 추정 시스템 (10-2017-0113360)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월28일
(11) 등록번호 10-1932695
(24) 등록일자 2018년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/30 (2012.01) G01S 19/01 (2010.01)
G06F 17/00 (2006.01) G06Q 10/04 (2012.01)
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/26 (2012.01)

(52) CPC특허분류
G06Q 50/30 (2015.01)
G01S 19/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0040080
(22) 출원일자 2017년03월29일
심사청구일자 2017년03월29일
(65) 공개번호 10-2017-0113360
(43) 공개일자 2017년10월12일
(30) 우선권주장
1020160038779 2016년03월30일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌
JP2005292052 A*
JP2013246123 A*
JP4955043 B2*
KR1020150126155 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국민대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)

(72) 발명자
최은미
서울특별시 강남구 삼성로63길 37 한티아파트 10
2동 202호(대치동)
조원희
서울특별시 성북구 솔샘로25길 28, 121동 602호
(정릉동, 정릉풍림아이원아파트)

(74) 대리인
특허법인 제나

전체 청구항 수 : 총 15 항

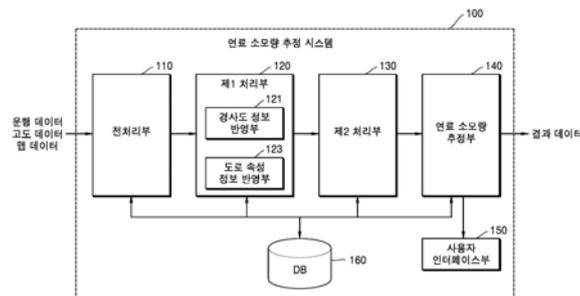
심사관 : 안창민

(54) 발명의 명칭 공간 빅 데이터 분석 기반의 연료 소모량 추정 시스템

(57) 요약

본 발명의 기술적 사상에 의한 일 양태에 따르면, 차량으로부터 획득된 운행 데이터를 정제(refine)하는 전처리부, 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로 차량의 운행 경로에 대응하는 도로 속성 정보를 획득하고 도로 속성 정보를 정제된 운행 데이터에 반영하는 제1 처리부, 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 통계 데이터를 생성하는 제2 처리부, 및 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 생성된 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 차량의 연료 소모량을 추정하는 연료 소모량 추정부를 포함하는 연료 소모량 추정 시스템이 개시된다.

대표도



(52) CPC특허분류

- G06F 17/00 (2013.01)
- G06Q 10/04 (2013.01)
- G06Q 50/10 (2015.01)
- G06Q 50/26 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016-A-0007-010111
 부처명 교육부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업 산학공동기술개발과제
 연구과제명 퓨처모빌리티를 위한 인텔리전트 클라우드 상의 DTG 빅데이터 처리 연구
 기 여 율 1/2
 주관기관 국민대학교 산학협력단
 연구기간 2016.09.01 ~ 2017.01.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-0011507
 부처명 교육부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 이공분야기초연구사업
 연구과제명 사이버 물리 시스템에서의 클라우드 컴퓨팅 서비스를 위한 MDA 기반 자율치료 메커니즘 연

구
 기 여 율 1/2
 주관기관 국민대학교 산학협력단
 연구기간 2011.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

차량으로부터 획득된 운행 데이터를 정제(refine)하는 전처리부;

상기 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로 상기 차량의 운행 경로에 대응하는 도로 속성 정보를 획득하고, 상기 도로 속성 정보를 상기 정제된 운행 데이터에 반영하는 제1 처리부;

상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 통계 데이터를 생성하는 제2 처리부; 및

상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 상기 차량의 연료 소모량을 추정하는 연료 소모량 추정부;를 포함하고,

상기 제1 처리부는,

상기 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로, 상기 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표에 대응하는 복수의 후보 링크를 선정하고,

상기 선정된 복수의 후보 링크 각각에 대해 상기 GPS 좌표와 상기 복수의 후보 링크 각각 간의 거리와 관련된 거리 가중치, 상기 GPS 좌표 이외의 다른 GPS 좌표에 할당된 횡수와 관련된 히스토리 가중치 및 상기 GPS 좌표에서의 상기 차량의 속도와 상기 복수의 후보 링크 각각의 도로 제한속도 간의 속도 차이와 관련된 속도 가중치 중 적어도 하나를 산출하고,

상기 산출된 거리 가중치, 상기 히스토리 가중치 및 상기 속도 가중치 중 적어도 하나를 기초로, 상기 GPS 좌표에 대응하는 하나의 매칭 링크를 선정하고,

상기 선정된 매칭 링크를 기초로 상기 도로 속성 정보를 획득하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 처리부는,

상기 선정된 복수의 후보 링크 각각에 대해 상기 거리 가중치, 상기 히스토리 가중치 및 상기 속도 가중치 중 적어도 하나를 산출하는 도로 속성 정보 반영부;

를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도로 속성 정보 반영부는,

상기 선정된 매칭 링크의 ID를 상기 GPS 좌표의 링크 ID로 할당하고,

상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 도로 속성 정보를 획득하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 도로 속성 정보 반영부는,

상기 GPS 좌표를 상기 맵 데이터에 대응하는 공간 인덱스로 변환하고,

상기 변환된 공간 인덱스를 이용하여 상기 맵 데이터에 따른 맵 상에서 상기 차량의 운행 경로상의 m번째(단,

상기 m은 자연수임) GPS 좌표와 인접한 후보 링크들을 선정하고,

상기 m번째 GPS 좌표와 상기 후보 링크들 사이의 거리를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 상기 거리 가중치를 산출하고,

상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 상기 매칭 링크를 선정하고,

상기 매칭 링크의 ID를 상기 m번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당하며,

상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 m번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 도로 속성 정보 반영부는,

상기 후보 링크들이 상기 m번째 GPS 좌표 이외의 GPS 좌표에 대해 링크 ID로 기 할당된 횟수를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 상기 히스토리 가중치를 산출하고,

상기 산출된 히스토리 가중치 및 상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 상기 매칭 링크를 선정하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 도로 속성 정보 반영부는,

상기 m번째 GPS 좌표에서 상기 차량의 속도와 상기 후보 링크들에서의 도로 제한속도 비교를 통해 상기 후보 링크들 각각의 속도 가중치를 산출하고,

상기 산출된 속도 가중치 및 상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 상기 매칭 링크를 선정하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 도로 속성 정보 반영부는,

m+1번째 GPS 좌표와 상기 m번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고,

상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고,

상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 상기 m번째 GPS 좌표에 대해 할당된 링크의 ID를 상기 m+1번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당하고, 상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 m+1번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 처리부는,

상기 정제된 운행 데이터 및 고도 데이터를 기초로 상기 차량의 운행 경로에 대응하는 경사도 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 경사도 정보를 반영하며,

상기 제2 처리부는,

상기 경사도 정보와 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 상기 통계 데이터를 생성하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 고도 데이터는,

DEM(Digital Elevation Model) 데이터, GPS 고도 데이터, 및 도로 구배(gradient) 데이터 중 적어도 하나를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1 처리부는,

상기 정제된 운행 데이터에서 상기 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들 및 상기 고도 데이터 중에서 상기 GPS 좌표들 각각에 대응하는 고도 데이터를 기초로 상기 GPS 좌표들에서의 경사도 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 경사도 정보를 반영하는 경사도 정보 반영부;를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 경사도 정보 반영부는,

n(단, 상기 n은 자연수임)번째 GPS 좌표와 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고,

상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고,

상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하면, 상기 산출된 거리, 상기 n번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터 및 상기 n+1번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터를 기초로 상기 n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 산출하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 경사도 정보 반영부는,

n(단, 상기 n은 자연수임)번째 GPS 좌표와 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고,

상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고,

상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 상기 n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 0으로 처리하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제2 처리부는,

상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 통계적으로 분석하여 상기 통계 데이터를 생성하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터는,

주행거리, 주행시간, 데이터 획득주기, 데이터 획득일시, 속도, 분당 엔진 회전수, 브레이크 신호, 위치, 방위각, 가속도, MAP(Manifold Absolute Pressure), MAF(Mass Air Flow), 연료 분출량, 도로명, 도로종류, 도로시설 종류, 차선 수, 도로폭, 도로 제한속도 및 유료도로여부 필드 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함하고,

상기 통계 데이터는,

평균 속도, 평균 분당 엔진 회전수(RPM), 평균 정지 시간, 정지 횟수, 속도 표준편차, RPM 표준편차, 속도 증가 표준편차, 속도 감소 표준편차, 속도 및 RPM 상관계수, 차량 속도 및 GPS 환산속도 차, 과속 횟수, 위험과속 횟수, 급가속 횟수, 급감속 횟수, 급출발 횟수, 급정지 횟수, 공회전 횟수, 속도 구간별 비율, RPM 구간별 비율, 연료 소모량, 연료 잔량, 소정 시간 단위의 연비, 이산화탄소 발생량 및 주행 모드 필드 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 연료 소모량 추정부는,

상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터의 필드 중 적어도 하나의 필드를 변수로 이용하는 지도학습(supervised learning) 분석 기법을 통해 연료 소모량 추정 모델을 생성하고,

상기 생성된 연료 소모량 추정 모델에 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터의 필드들 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 적용하여 소정의 시간 단위로 상기 차량의 연료 소모량을 추정하는, 연료 소모량 추정 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 기술적 사상은, 연료 소모량 추정 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공간 빅데이터 분석 기반의 연료 소모량 추정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 환경 오염, 지구 온난화 등의 영향으로 인해 화석 연료 절감 및 배출가스 감축이 세계적으로 해결해야 할 과제로 부상되고 있다. 이의 해결수단으로, 운전자의 운전 습관 개선을 통해 에너지 절감을 유도하기 위한 에코 드라이빙 기술이 주목받고 있으며, 에코 드라이빙 관련하여 차량의 연료 소모량을 추정하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 종래의 연구들에 따른 연료 소모량 추정 기법들은 상용 차량에 적용될 때 다음과 같은 문제점들이 있다.

[0003] 첫째로, 기존의 기법들은 상용 차량에 그대로 적용 시 추정 정확도가 떨어지는 문제가 있다. 기존 기법들은 일정 수의 차량을 이용해 특정 구간을 반복해서 주행하는 테스트 결과에 기반하거나 미국의 캘리포니아주, 대도시 등의 특정 환경을 대상으로 한 연구 모델이어서 다른 장소, 다른 환경에 적용될 때 추정 정확도가 떨어지게 된다.

[0004] 둘째로, 기존의 기법들은 주로 차량 속도 정보 등을 이용하여 연료 소모량을 추정한다. 그런데 차량 속도 정보 등을 획득하기 위해 차량에 탑재되는 장비들은, 장비 특성상 고장 또는 오작동, 그리고 무선 통신을 통해 센싱 데이터를 전송하는 과정에서의 손실 등으로 인해 이상치 데이터가 많이 발생하므로, 연료 소모량을 추정하게 되면 오차가 크게 발생된다.

[0005] 셋째로, 기존의 기법들은 평균속도 위주의 변수를 이용하고 있어 운행기록에 내재되는 실제 주행 시의 운전자의 다양한 운행 패턴을 반영하지 못하는 문제점도 있다. 또한, 기존의 기법들은 연료 소모량에 영향을 미치는 실제 환경의 도로 경사도 또는 도로 종류 등의 정보를 반영하는데 어려움이 있다.

[0006] 한편, 한국등록특허 제10-1526431호에는 복수의 실제 주행 차량으로부터 각종 운행과 관련한 정보를 수신하여 임의의 차량에 대한 연비를 추정하는 모델이 공개되어 있다. 하지만, 한국등록특허 제10-1526431호에는 복수의 차량이 실제 주행한 도로의 상황 등과 같은 공간정보 등이 반영되어 있지 않으므로 정확한 연비소모량을 추정할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1526431호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 기술적 과제는, 실제 주행 차량의 운행 데이터를 이용하면서도 오차를 최소화할 수 있고, 다양한 운행 패턴 정보와 공간 정보를 반영하여 차량의 연료 소모량을 정확하게 추정할 수 있는 연료 소모량 추정 시스템을 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명의 기술적 사상에 따른 연료 소모량 추정 시스템이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 양태에 따르면, 차량으로부터 획득된 운행 데이터를 정제(refine)하는 전처리부; 상기 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로 상기 차량의 운행 경로에 대응하는 도로 속성 정보를 획득하고, 상기 도로 속성 정보를 상기 정제된 운행 데이터에 반영하는 제1 처리부; 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 통계 데이터를 생성하는 제2 처리부; 및 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 상기 차량의 연료 소모량을 추정하는 연료 소모량 추정부;를 포함하는, 연료 소모량 추정 시스템이 개시된다.

[0011] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 제1 처리부는, 상기 정제된 운행 데이터에서 상기 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들을 상기 맵 데이터가 나타내는 맵과 매칭하여 상기 맵 데이터로부터 상기 GPS 좌표들에 대한 도로 속성 정보를 획득하고, 상기 도로 속성 정보를 상기 정제된 운행 데이터에 반영하는 도로 속성 정보 반영부;를 포함할 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보 반영부는, 상기 맵 상에서 상기 GPS 좌표들의 위치를 기준으로 상기 GPS 좌표들에 대한 매칭 링크를 선정하고, 상기 선정된 매칭 링크의 ID를 상기 GPS 좌표들의 링크 ID로 할당하고, 상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 도로 속성 정보를 획득할 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보 반영부는, 상기 GPS 좌표들을 상기 맵 데이터에 대응하는 공간 인덱스로 변환하고, 상기 변환된 공간 인덱스들 중 m(단, 상기 m은 자연수임)번째 GPS 좌표에 상응하는 공간 인덱스를 이용하여 상기 맵 상에서 상기 m번째 GPS 좌표와 인접한 후보 링크들을 선정하고, 상기 m번째 GPS 좌표와 상기 후보 링크들 사이의 거리를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 거리 가중치를 산출하고, 상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크 중에서 상기 매칭 링크를 선정하고, 상기 매칭 링크의 ID를 상기 m번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당하며, 상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 m번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보 반영부는, 상기 후보 링크들이 상기 m번째 GPS 좌표 이외의 GPS 좌표에 대해 링크 ID로 할당된 횟수를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 히스토리 가중치를 더 산출하고, 상기 산출된 히스토리 가중치 및 상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 상기 매칭 링크를 선정할 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보 반영부는, 상기 m번째 GPS 좌표에서 상기 차량의 속도와 상기 후보 링크들에서의 도로 제한속도 비교를 통해 상기 후보 링크들 각각의 속도 가중치를 더 산출하고, 상기 산출된 속도 가중치 및 상기 산출된 거리 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 상기 매칭 링크를 선정할 수 있다.

[0016] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보 반영부는, m+1번째 GPS 좌표와 상기 m번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고, 상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고, 상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 상기 m번째 GPS 좌표에 대해 할당된 링크의 ID를 상기 m+1번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당하고, 상기 할당된 링크 ID를 기초로 상기 맵 데이터로부터 상기 m+1번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득할 수 있다.

- [0017] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 제1 처리부는, 상기 정제된 운행 데이터 및 고도 데이터를 기초로 상기 차량의 운행 경로에 대응하는 경사도 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 경사도 정보를 반영하며, 상기 제2 처리부는, 상기 경사도 정보와 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 상기 통계 데이터를 생성할 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 고도 데이터는, DEM(Digital Elevation Model) 데이터, GPS 고도 데이터, 및 도로 구배(gradient) 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 제1 처리부는, 상기 정제된 운행 데이터에서 상기 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들 및 상기 고도 데이터 중에서 상기 GPS 좌표들 각각에 대응하는 고도 데이터를 기초로 상기 GPS 좌표들에서의 경사도 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 경사도 정보를 반영하는 경사도 정보 반영부;를 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 경사도 정보 반영부는, n(단, 상기 n은 자연수임)번째 GPS 좌표와 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고, 상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고, 상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하면, 상기 산출된 거리, 상기 n번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터 및 상기 n+1번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터를 기초로 상기 n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 산출할 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 경사도 정보 반영부는, n(단, 상기 n은 자연수임)번째 GPS 좌표와 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출하고, 상기 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하고, 상기 산출된 거리가 상기 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 상기 n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 0으로 처리할 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 제2 처리부는, 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 통계적으로 분석하여 상기 통계 데이터를 생성할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터는, 주행거리, 주행시간, 데이터 획득주기, 데이터 획득일시, 속도, 분당 엔진 회전수, 브레이크 신호, 위치, 방위각, 가속도, MAP(Manifold Absolute Pressure), MAF(Mass Air Flow), 연료 분출량, 도로명, 도로종류, 도로시설 종류, 차선 수, 도로폭, 도로 제한 속도 및 유료도로여부 필드 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함하고, 상기 통계 데이터는, 평균 속도, 평균 분당 엔진 회전수(RPM), 평균 정지 시간, 정지 횟수, 속도 표준편차, RPM 표준편차, 속도 증가 표준편차, 속도 감소 표준편차, 속도 및 RPM 상관계수, 차량 속도 및 GPS 환산속도 차, 과속 횟수, 위험과속 횟수, 급가속 횟수, 급감속 횟수, 급출발 횟수, 급정지 횟수, 공회전 횟수, 속도 구간별 비율, RPM 구간별 비율, 연료 소모량, 연료 잔량, 소정 시간 단위의 연비, 이산화탄소 발생량 및 주행 모드 필드 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함할 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 연료 소모량 추정부는, 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터의 필드 중 적어도 하나의 필드를 변수로 이용하는 지도학습(supervised learning) 분석 기법을 통해 연료 소모량 추정 모델을 생성하고, 상기 생성된 연료 소모량 추정 모델에 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터 및 상기 통계 데이터의 필드들 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 적용하여 상기 차량의 연료 소모량을 추정할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 기술적 사상에 의한 실시예들에 따르면, 실제 주행 차량의 운행 데이터를 이용하면서도 오차를 최소화할 수 있고, 다양한 운행 패턴 정보와 공간 정보를 반영하여 차량의 연료소모량을 정확하게 추정할 수 있다.
- [0026] 이상에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 사상에 의해 기대되는 잠정적인 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 본 명세서에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
도 1은 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 시스템의 일부 구성을 개념적으로 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 과정을 설명하기 위한 순서도이다.

도 3은 도 2의 단계 S210의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2의 단계 S230의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 단계 S231의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 6은 경사도 산출 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 4의 단계 S233의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 8은 도로 속성 및 맵 매칭 결과를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 도 2의 단계 S250의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 10 및 도 11은 통계 분석과 관련된 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 도 2의 단계 S270의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 13은 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 시스템이 이용되는 환경을 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명의 기술적 사상은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 기술적 사상을 특정 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 본 발명의 기술적 사상을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 기술적 사상의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0031] 또한, 본 명세서에 기재된 "~부", "~기", "~자", "~모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 프로세서(Processor), 마이크로 프로세서(Micro Processor), 마이크로 컨트롤러(Micro Controller), CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), APU(Accelerate Processor Unit), DSP(Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등과 같은 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0032] 그리고 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.
- [0033] 이하, 본 발명의 기술적 사상에 의한 실시예들을 차례로 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 시스템의 일부 구성을 개념적으로 나타낸 블록도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 전처리부(110), 제1 처리부(120), 제2 처리부(130), 연료 소모량 추정부(140), 사용자 인터페이스부(150) 및 데이터베이스(160)를 포함할 수 있다.
- [0037] 전처리부(110)는 복수의 차량으로부터 획득된 운행과 관련된 데이터(예를 들어 차량의 속도, 가속도, RPM, GPS 좌표 등에 대한 정보)(이하, 운행 데이터라 칭함)를 미리 설정된 방법에 따라 정제(refine)할 수 있다. 상기 운

행 데이터는, 상기 복수의 차량들 각각에 탑재된 DTG 단말, OBD(On-Board Diagnostic)-II 단말 등에 의해 획득된 데이터일 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 운행 데이터는 차량들의 이동 경로 등과 관련된 정보를 센싱하기 위한 다양한 장치들로부터 획득된 데이터일 수 있다. 상기 운행 데이터는 상기 복수의 차량들로부터 연료 소모량 추정 시스템(100)으로 직접 전송될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0038] 전처리부(110)는 외부 기기(도시 생략)로부터 입력된, 또는 미리 저장된 고도 데이터, 맵 데이터 등에 대해서도 제1 처리부(120) 등에서의 데이터 처리 및 분석에 적합하도록 포맷 변환 처리, 데이터 분할 처리 등을 수행할 수 있다.
- [0039] 제1 처리부(120)는 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터 및 고도 데이터를 기초로 차량의 운행 경로에 대응하는 경사도에 대한 정보(이하, 경사도 정보라 칭함)를 획득할 수 있다.
- [0040] 또한, 제1 처리부(120)는 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터 및 맵 데이터를 기초로 차량의 운행 경로에 대응하는 도로 속성에 대한 정보(이하, 도로 속성 정보라 칭함)를 획득할 수 있다. 예를 들면, 상기 도로 속성 정보는, 도로명에 대한 정보, 도로의 종류(고속도로, 국도 등)에 대한 정보, 차선 수, 도로폭에 대한 정보, 도로 제한 속도에 대한 정보, 통행료에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 제1 처리부(120)는 상기 경사도 정보 및 상기 도로 속성 정보를 상기 정제된 운행 데이터에 반영할 수 있다. 예를 들면, 제1 처리부(120)는 상기 경사도 정보 및 상기 도로 속성 정보 각각에 대한 적어도 하나의 필드 및 레코드를 생성할 수 있고, 생성된 필드 및 레코드를 상기 정제된 운행 데이터에 추가할 수 있다.
- [0042] 한편, 구현예에 따라서, 제1 처리부(120)는 경사도 정보 반영부(121) 및 도로 속성 정보 반영부(123)로 구성될 수 있다.
- [0043] 경사도 정보 반영부(121)는 상기 정제된 운행 데이터에서 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들 및 상기 고도 데이터 중에서 상기 GPS 좌표들 각각에 대응하는 고도 관련 값들을 기초로 상기 GPS 좌표들에서의 경사도 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 경사도 정보를 반영할 수 있다.
- [0044] 도로 속성 정보 반영부(123)는 상기 정제된 운행 데이터에서 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들을 상기 맵 데이터가 나타내는 맵과 매칭하여 상기 맵 데이터로부터 상기 GPS 좌표들에 대한 도로 속성 정보를 획득하고, 상기 정제된 운행 데이터에 상기 획득된 도로 속성 정보를 반영할 수 있다.
- [0045] 제2 처리부(130)는 상기 제1 처리부(120)에 의해 처리된 운행 데이터, 예를 들어, 상기 경사도 정보 및 상기 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 기초로 미리 설정된 방법에 따라 통계 데이터를 생성할 수 있다.
- [0046] 연료 소모량 추정부(140)는 상기 제1 처리부(120)에 의해 처리된 운행 데이터 및 상기 제2 처리부(130)에 의해 생성된 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 임의의 차량의 연료 소모량을 추정할 수 있다.
- [0047] 사용자 인터페이스부(150)는 연료 소모량 추정부(140)의 추정 결과를 사용자에게 제공할 수 있으며, 구현예에 따라서, 사용자 인터페이스부(150)는 시각화 처리부를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 시각화 처리부는 상기 운행 데이터, 상기 통계 데이터, 연료 소모량 추정부(140)의 추정 결과에 상응하는 결과 데이터 등을 시각화하여 운전자, 운송 사업자 등의 사용자가 직접 인지할 수 있도록 한다.
- [0049] 데이터베이스(160)는 연료 소모량 추정 시스템(100)의 각 구성에서 처리 및/또는 생성되는 데이터들, 외부 기기로부터 입력되는 데이터 등을 저장할 수 있다.
- [0050] 한편, 구현예에 따라서, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 빅데이터 분석을 위한 인프라로서 Hadoop 에코 시스템(HDFS, HBase 등)을 이용한 Map Reduce 기술 및/또는 apache SPARK 등의 빅데이터 처리 기술 기반의 시스템으로 구성될 수 있다.
- [0051] 이하, 도 2를 참조하여 연료 소모량 추정 시스템(100)이 연료 소모량을 추정하는 전체적인 과정을 설명한다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 과정을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0054] 도 2를 참조하면 단계 S210에서, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 차량으로부터 획득된 운행 데이터에 포함된 이상치를 제거하는 운행 데이터 전처리를 수행할 수 있다. 이를 통하여 연료 소모량 추정 시스템(100)에서 처리될 데이터의 양을 줄일 수 있고, 추정된 연료 소모량의 정확도를 증가시킬 수 있다. 한편, 도 2에 도시되지는 않았으나, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 고도 데이터, 맵 데이터에 대해서도 포맷 변환 등의 소정의 전처리를 수행할 수 있다.

- [0055] 단계 S230에서, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 상기 운행 데이터, 상기 고도 데이터 및 상기 맵 데이터를 기초로 경사도 정보, 도로 속성 정보를 획득하여 운행 데이터에 반영할 수 있다.
- [0056] 단계 S250에서, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 상기 경사도 정보, 상기 도로 속성 정보가 반영된 상기 운행 데이터를 기초로 통계 데이터를 생성할 수 있다.
- [0057] 단계 S270에서, 연료 소모량 추정 시스템(100)은 상기 운행 데이터 및 상기 통계 데이터 중 적어도 하나를 기초로 연료 소모량을 추정할 수 있다.
- [0058] 이하에서는, 도 3 내지 도 12를 참조하여, 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 시스템(100)의 각 구성부의 기능 및 역할, 데이터 처리 과정 등을 보다 상세히 설명한다.
- [0060] **전처리부(110)의 기능 및 역할 (도 1 내지 도 3)**
- [0061] 도 1 및 도 2를 참조하면, 전처리부(110)는 복수의 임의 차량들로부터 수신된 운행 데이터에 포함되는 각종 운행에 대한 데이터, 예를 들어 DTG 데이터, OBD-II 데이터 등을 정제(refine)할 수 있다. 또한, 전처리부(110)는 고도 데이터, 맵 데이터 등에 대해 연료 소모량 추정 시스템(110)의 처리 및 분석에 적합하도록 포맷 변환, 데이터 분할 처리 등의 처리를 수행할 수 있다.
- [0062] 도 3을 더 참조하면, 전처리부(110)는 운행 데이터에서 이상치를 검출할 수 있고(S211), 이상치로 검출된 레코드를 제거하거나 또는 보정하여(S213), 운행 데이터를 정제할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 전처리부(110)는 운행 데이터에 포함된 적어도 하나의 데이터 필드의 레코드가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단하여 이상치(outlier)를 검출할 수 있고(S2111), 이상치로 검출된 레코드를 제거하거나 상기 기준에 부합하도록 보정할 수 있다.
- [0064] 또는, 전처리부(110)는, 운행 데이터에 대해서, 적어도 하나의 필드의 연속하는 레코드들을 편차 비교하여 이상치를 검출할 수 있고(S2113), 이상치로 검출된 레코드를 제거할 수 있다.
- [0065] 또는, 전처리부(110)는, 운행 데이터에 대해서, 서로 상관관계에 있는 필드들의 레코드를 비교하여 이상치를 검출할 수 있고(S2115), 이상치로 검출된 레코드를 제거할 수 있다.
- [0066] 또는, 전처리부(110)는, 운행 데이터에 대해서, 적어도 하나의 필드의 레코드를 통계적으로 분석하여 비정상적인 운행 패턴을 나타내는 레코드들을 이상치로 검출할 수 있고(S2117), 이상치로 검출된 레코드를 제거할 수 있다.
- [0067] DTG 데이터 등의 운행 데이터는 자동차 센싱 정보이므로 생성 및/또는 전송과정에서 많은 양의 오류, 즉 이상치가 발생할 수 있다. 그러므로 전처리부(110)는 차량으로부터 수신된 운행 데이터를 필터링 및 정제하는 동작을 수행하여, 후술되는 데이터 처리, 분석 단계들에서의 정확도를 높일 수 있다.
- [0068] 전처리부(110)는 하기 표 1에 예시된 바와 같이 6가지 종류의 방법으로 운행 데이터를 정제할 수 있으며, 하기 표 1에 예시된 전처리부(110)의 운행 데이터 정제와 관련하여, 2016년 3월 2일에 등록된 한국등록특허 10-1601031, 10-1601034, 및 2017년 3월 21일에 등록된 미국등록특허 9,600,541에 개시된 예시적인 예들이 본 명세서에 참조로서 병합된다.

표 1

방법	내용	발견할 수 있는 오류 원인
범위 초과	기계장치의 기본 범위를 초과하는 정보 제거	센서 이상
의미없는 값	데이터가 기본 범위 내에 있지만 정비 및 유휴 차량 등 통계에 의미 없는 값 제거	센서 이상, 공회전, 미주행, (통계 유효성 없는) 짧은 주행
GPS 거리 환산	GPS 좌표간 거리를 주행거리로 환산한 값을 통해 GPS 오류 검출 및 제거	GPS 센서 이상
비교 필터링	운행 데이터에 포함된 2개의 필드 값을 비교하여 필터링함 - 차량의 속도정보와 GPS좌표값을 통해 산출한 속도정보 비교 - 가속도와 최고속도 비교 - 평균속도와 GPS거리 비교	센서 이상, 공회전, 통계 유효성 없는 정보
통계 기법	Pearson correlation, 표준편차 등을 이용하여 오류 검출	정비 중, 센서 오류, 공회전, (통계 유효성 없는) 짧은 주행

운행 패턴	금운행 패턴 등 운전자 운행 패턴을 이용한 오류 검출	센서 이상
-------	-------------------------------	-------

[0071] **제1 처리부(120)의 기능 및 역할 (도 1, 도 2 및 도 4 내지 도 8)**

- [0072] 도 4는 도 2의 단계 S230의 일 예를 나타내는 도면으로, 제1 처리부(120)에서 수행되는 데이터 처리를 설명하기 위한 도면이다. 도 4의 단계 S231은 제1 처리부(120)의 경사도 정보 반영부(121)에서 수행될 수 있고, 도 3의 단계 S233은 제1 처리부(120)의 도로 속성 정보 반영부(123)에서 수행될 수 있다.
- [0073] 도 4 및 도 4의 단계 S231을 더 상세히 나타내는 도 5를 참조하면, 경사도 정보 반영부(121)는, 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터에서 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들 중 n(단, n은 자연수임)번째 GPS 좌표와 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리를 산출할 수 있다(S2311).
- [0074] 경사도 정보 반영부(121)는 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다(S2313). 상기 기준은, 예컨대, 상기 n번째 GPS 좌표와 상기 n+1번째 GPS 좌표 사이의 거리 차에 따라 경사도 산출이 불필요한 지 여부를 판단하기 위한 것으로, 사용자에 의해 임의의 값으로 설정될 수 있다.
- [0075] 경사도 정보 반영부(121)는, 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하면 상기 산출된 거리, 상기 n번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터 및 상기 n+1번째 GPS 좌표에 대응하는 고도 데이터를 기초로 n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 산출할 수 있다(S2315).
- [0076] 반면, 경사도 정보 반영부(121)는, 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, n+1번째 GPS 좌표에서의 경사도를 0으로 처리할 수 있다(S2317).
- [0077] 경사도 정보 반영부(121)는 산출된 경사도를 경사도 정보로서 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터에 반영할 수 있다(S2319).
- [0078] 이에 따라, 당해 운행 데이터에는 관련된 차량이 어느 정도의 경사도를 갖는 도로를 주행한 것인지에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0079] 도로 경사도는 연료소모량 추정에 많은 영향을 준다. 언덕길을 주행하는 차량은 평지를 주행하는 차량에 비하여 많은 연료를 소모하고, 내리막길을 주행하는 차량은 평지를 주행하는 차량에 비하여 적은 연료를 소모하기 때문이다.
- [0080] 그런데 차량에 의해 획득된 운행 데이터에는 도로 경사도 등에 대한 정보가 포함되어 있지 않으므로 차량의 운행 데이터만을 이용하여 차량의 연료 소모량을 추정하는 경우 그만큼 정확도가 낮아질 수 밖에 없다.
- [0081] 하지만, 본 발명의 기술적 사상에 의하면, 운행 데이터에 실제 도로의 경사도가 반영됨에 따라 보다 정확한 차량의 연료 소모량 추정이 가능해진다.
- [0082] 한편, 경사도 정보 반영부(121)의 경사도 계산 시 이용되는 고도 데이터는 다양한 형태의 고도 관련 정보를 포함하는 데이터일 수 있다.
- [0083] 예를 들면, 상기 고도 데이터는 수치표고모델(Digital Elevation Model, DEM) 데이터일 수 있다. 상기 DEM 데이터는 지형의 고도값을 수치로 저장함으로써 지형의 형상을 나타내는 자료이므로 경사도 정보 반영부(121)가 수치표고모델 자료 자체로서 경사도, 경사방향, 지형분석 등이 가능함은 당업자에 있어서 자명하다. 상기 DEM 데이터는 데이터베이스(160)에 Raster 이미지로 GeoTiff포맷으로 저장될 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 고도 데이터는 GPS 고도 데이터일 수도 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 고도 데이터는, 도로 구매 데이터와 같이 도로 경사도와 관련된 정보를 포함하는 다른 형태의 데이터를 포함할 수도 있다.
- [0084] 도 6의 (a)는 변환된 30m 간격 DEM 데이터를 등고선 지도에 나타낸 도면이다. DEM 데이터를 활용하여 GPS 궤적에 경사도(Degree)를 계산하는 방법은 다양할 수 있으며 경사도를 계산하는 상세한 알고리즘 등은 본 발명의 기술적 사상의 권리범위를 제한할 수 없으므로 여기에서는 생략될 수 있다. 또한 도 6의 (b)는 계산된 경사도 결과를 등고선 지도에 표출한 예이다. 오르막길 부분은 + 경사도, 내리막길은 - 경사도로 표시되는 것을 볼 수 있다.
- [0085] 아래의 표 2는 후술되는 제2 처리부(130)가 연료 소모량을 추정함에 있어서 경사도 정보가 활용되는 사례를 설명하기 위한 표이다. 하기 표 2를 참조하면, 경사도 정보는 전처리부(110)에서 정제된 운행 데이터에 반영될 수 있으며, 경사도 정보가 반영된 운행 데이터는 차량번호정보, 날짜정보, 시간정보, 주행거리정보, 오르막정보,

내리막정보를 포함할 수 있다. 하기 표 2에 예시된 오르막정보 및/또는 내리막정보는 단위 시간(예를 들어 5분) 동안 오르막길의 경사도 합계 및/또는 내리막길의 경사도 합계에 대한 정보일 수 있다. 경사도 정보가 반영된 운행 데이터는 제2 처리부(130)의 통계 데이터 생성 시, 연료 소모량 추정부(140)의 연료 소모량 추정 시 이용될 수 있다.

표 2

차량번호	날짜	시간	주행거리	오르막	내리막
A	140405	521	0	25.16	0
A	140405	530	4	130.53	88.57
A	140405	531	8	152.47	165.13
A	140405	540	9	36.01	82.46
A	140405	541	10	0	1.86
A	140405	550	10	1.90	0
A	140405	551	10	0	1.89
A	140405

[0086]

[0088]

[0089]

[0090]

[0091]

[0092]

[0093]

[0094]

[0095]

도 4 및 도 4의 단계 S233을 더 상세히 나타내는 도 7을 참조하면, 도로 속성 정보 반영부(123)는 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터에서 차량의 운행 경로를 나타내는 GPS 좌표들의 맵 상에서의 위치 기준으로 GPS 좌표들에 대한 매칭 링크를 선정하고, 선정된 매칭 링크의 ID를 GPS 좌표들의 링크 ID로 할당하며, 할당된 링크 ID를 기초로 맵 데이터로부터 GPS 좌표들에 대응하는 도로 속성 정보를 획득하여 운행 데이터에 반영할 수 있다.

구체적으로, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 먼저 GPS 좌표들 각각에 대해 이전 GPS 좌표와의 거리를 산출하고(S2330), 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다(S2331). 상기 기준은, 예컨대, GPS 좌표들 간의 거리 차에 따라 매칭 링크의 새로운 검색을 필요로 하는지 여부를 판단하기 위한 것으로, 사용자에 의해 임의의 값으로 설정될 수 있다.

도로 속성 정보 반영부(123)는, 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하면, GPS 좌표(이하, 설명의 편의를 후 순위 GPS 좌표를 m(단, m은 자연수)번째 GPS 좌표라 칭함)를 맵 데이터에 대응하는 정보로 변환할 수 있다(S2332). 상기 맵 데이터에서 임의의 장소를 표시하는 값과 상기 m번째 GPS 좌표 값의 포맷이 상이할 수 있기 때문에, 도로 속성 정보 반영부(123)는 상기 m번째 GPS 좌표를 맵 데이터에 대응하는 정보(이하, '공간 인덱스'라 칭함)로 변환할 수 있다.

도로 속성 정보 반영부(123)는, 상기 m번째 GPS 좌표에 상응하는 공간 인덱스를 이용하여 맵 데이터에서 상기 m번째 GPS 좌표와 인접한 후보 링크(즉, 상기 m번째 GPS 좌표가 위치될 수 있는 후보 도로)들을 선정할 수 있다(S2333).

도로 속성 정보 반영부(123)는, 선정된 후보 링크들에 대해 거리 가중치, 히스토리 가중치 및 속도 가중치 중 적어도 하나를 산출할 수 있다(S2334).

예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는 상기 m번째 GPS 좌표와 상기 후보 링크들 사이의 거리를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 거리 가중치를 산출할 수 있다. 상기 거리 가중치는 상기 m번째 GPS 좌표와 상기 후보 링크들 사이의 거리에 상응하는 정보일 수 있다. 구현예에 따라서, 상기 거리 가중치는, 상기 후보 링크들 중 상기 m번째 GPS 좌표와의 거리가 가장 작은 후보 링크가 가장 작은 값을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 상기 후보 링크들이 상기 m번째 GPS 좌표 이외의 다른 GPS 좌표들에 대해 링크 ID로 할당된 횟수를 기초로 상기 후보 링크들 각각에 대한 히스토리 가중치를 산출할 수 있다. 상기 히스토리 가중치는 상기 다른 GPS 좌표들에 대해 링크 ID로 할당된 횟수에 상응하는 정보일 수 있다. 구현예에 따라서, 상기 히스토리 가중치는, 상기 후보 링크들 중 다른 GPS 좌표의 링크 ID로 가장 많이 할당된 후보 링크가 가장 작은 값을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 상기 m번째 GPS 좌표에서의 차량의 운행 속도와 상기 후보 링크들에서의 도로 제한속도 사이의 비교를 통해 상기 후보 링크들 각각의 속도 가중치를 더 산출할 수 있다. 여기서, 상기 속도 가중치는 상기 후보 링크들의 제한 속도와 상기 m번째 GPS 좌표에서 차량의 속도 차이에 대한 정보일

수 있다. 구현예에 따라서, 상기 속도 가중치는, 상기 후보 링크들 중에서 상기 차이가 가장 작은 후보 링크가 가장 작은 값을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0096] 한편, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 위에서 예시한 거리 가중치, 히스토리 가중치 및 속도 가중치 이외에도 다양한 가중치들을 산출하여 후술되는 매칭 링크 선정에 이용할 수 있으나, 이하에서는 설명의 편의를 위해 도로 속성 정보 반영부(123)가 거리 가중치, 히스토리 가중치 및 속도 가중치를 이용하는 경우를 예로 들어 설명함을 알려둔다.
- [0097] 도로 속성 정보 반영부(123)는, 산출된 가중치를 기초로 상기 후보 링크들 중에서 매칭 링크를 선정할 수 있다 (S2335). 상세하게는, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 거리 가중치, 히스토리 가중치, 속도 가중치 또는 이들의 조합 중 어느 하나의 값을 기준으로 상기 후보 링크들 중에서 상기 m번째 GPS 좌표에 매칭되는 매칭 링크를 선정할 수 있다.
- [0098] 예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는 상기 후보 링크들 중에서 거리 가중치가 가장 작은 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있다. 상기 후보 링크들 중에서 상기 m번째 GPS 좌표와 가장 가까운 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있는 것이다.
- [0099] 다른 예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 상기 후보 링크들 중에서 거리 가중치 및 히스토리 가중치의 합이 가장 작은 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있다. 상기 후보 링크들 중에서 어느 하나의 후보 링크가 상기 m번째 GPS 좌표와 최인접 링크라 하더라도 다른 GPS 좌표들에 할당되지 않은 링크라면 실제 운행 경로상의 위치로 간주하기 어려울 수 있으므로, 거리 가중치 외에 히스토리 가중치를 더 고려하여 실제 운행 경로에 부합하는 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있는 것이다.
- [0100] 또 다른 예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 상기 후보 링크들 중에서 거리 가중치 및 속도 가중치의 합이 가장 작은 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있다. 상기 m번째 GPS좌표에 상응하는 속도정보가 110[km/h]이고, K지방도로의 제한 속도가 80[km/h]이며, U고속도로의 제한속도가 110[km/h]인 경우를 가정하면, m번째 GPS좌표가 U고속도로보다 K지방도로에 더 가깝다고 하여도 K지방도로에서 110[km/h]의 속도로 주행하기 어려우므로, 거리 가중치 외에 속도 가중치를 더 고려하여 실제 운행 경로에 부합하는 후보 링크를 상기 매칭 링크로 선정할 수 있는 것이다.
- [0101] 도로 속성 정보 반영부(123)는, 선정된 매칭 링크의 ID를 상기 m번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당할 수 있으며 (S2336), 할당된 링크 ID를 기초로 맵 데이터로부터 상기 m번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득할 수 있다(S2337).
- [0102] 한편, 도로 속성 정보 반영부(123)는, 산출된 거리가 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 이전 GPS 좌표에 할당된 링크의 ID를 해당 GPS 좌표의 링크 ID로 할당할 수 있다(S2338).
- [0103] 예를 들면, 도로 속성 정보 반영부(123)는, m+1번째 GPS 좌표와 상기 m번째 GPS 좌표 사이의 거리가 미리 설정된 기준에 부합하지 않으면, 상기 m번째 GPS 좌표에 할당된 링크의 ID를 상기 m+1번째 GPS 좌표의 링크 ID로 할당할 수 있다. 이를 통해, 도로 속성 정보 반영부(123)는 데이터 매칭 속도 개선이 가능하다. 이어서, 도로 속성 정보 반영부(123)는 할당된 링크 ID를 기초로 맵 데이터로부터 상기 m+1번째 GPS 좌표에 대한 도로 속성 정보를 획득할 수 있다(S2337).
- [0104] 도로 속성 정보 반영부(123)는, 획득된 도로 속성 정보를 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터에 반영할 수 있다(S2339).
- [0105] 도 8의 (a)는 링크별 도로 속성 정보에 대한 도면이다. 도 8의 (a)를 참조하면 도로 속성 정보는 도로종류, 도로시설종류, 도로폭, 차선수, 제한속도 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0106] 또한 도 8의 (b)는 전처리부(110)에 의해 정제된 운행 데이터에 도로 속성 정보가 반영된 경우를 설명하기 위한 도면이다. 따라서 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터는 차량번호, 날짜, 시간, GPS좌표, 링크ID, 도로이름, 도로종류, 차선수, 제한속도 등에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0108] **제2 처리부(130)의 기능 및 역할 (도 1, 도 2 및 도 9 내지 도 11)**
- [0109] 도 9를 참조하면, 제2 처리부(130)는 경사도 정보 및/또는 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터를 통계적으로 분석하여 통계 데이터를 생성할 수 있다(S251).
- [0110] 예를 들면, 제2 처리부(130)는 상기 운행 데이터의 적어도 하나의 필드의 레코드들의 평균값을 계산하거나, 계

산된 평균 값의 누적값을 계산하거나, 단기적/장기적 관점 에서의 데이터 마이닝을 수행하는 등과 같은 통계적 계산, 분석을 통해서 운전자의 다양한 운행 패턴 관련 정보를 포함하는 통계 데이터를 생성할 수 있다.

- [0111] 제2 처리부(130)의 통계적 분석을 통한 통계 데이터 생성과 관련하여, 2016년 3월 2일에 등록된 한국등록특허 10-1601031, 10-1601034, 및 2017년 3월 21일에 등록된 미국등록특허 9,600,541에 개시된 예시적인 예들이 본 명세서에 참조로서 병합된다.
- [0112] 한편, 상기 운행 데이터는, 주행거리, 주행시간, 데이터 획득주기, 데이터 획득 일시, 속도, 분당 엔진 회전수(RPM), 브레이크 신호, 위치, 방위각, 가속도, MAP(Manifold Absolute Pressure), MAF(Mass Air Flow), 연료 분출량, 도로명, 도로종류, 도로시설 종류, 차선 수, 도로폭, 도로 제한속도, 유료도로여부 필드, 도로 경사도 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함할 수 있다.
- [0113] 상기 통계 데이터는, 평균 속도, 평균 분당 엔진 회전수(RPM), 평균 정지 시간, 정지 횟수, 속도 표준편차, RPM 표준편차, 속도 증가 표준편차, 속도 감소 표준편차, 속도 및 RPM 상관계수, 차량 속도 및 GPS 환산속도 차, 가속 횟수, 위험과속 횟수, 급가속 횟수, 급감속 횟수, 급출발 횟수, 급정지 횟수, 공회전 횟수, 속도 구간별 비율, RPM 구간별 비율, 연료 소모량, 연료 잔량, 소정 시간 단위의 연비, 이산화탄소 발생량 및 주행 모드 필드 중 적어도 하나의 필드에 대한 레코드를 포함할 수 있다.
- [0114] 도 10은 운행 데이터 및 통계 데이터의 필드 예를 설명하기 위한 도면이고, 도 11은 통계 데이터의 일 예를 나타내는 도면이다. 제2 처리부(130)는 도 10에 도시된 도로 속성 정보 및/또는 경사도 정보가 반영된 운행 데이터를 이용하여 도 10 및 도 11에 예시된 통계 데이터를 생성할 수 있는 것이다.
- [0115] 한편, 제2 처리부(130)에 의해 생성된 통계 데이터, 통계 분석 시 생성되는 분석 데이터 등은 데이터베이스(160)에 저장될 수 있으며, 사용자 인터페이스부(150)를 통해 사용자에게 제공되거나, 외부 기기, 외부 시스템으로 전송될 수도 있다.
- [0117] **연료 소모량 추정부(140)의 기능 및 역할 (도 1, 도 2 및 도 12)**
- [0118] 도 12를 참조하면, 연료 소모량 추정부(140)는 경사도 정보 및/또는 도로 속성 정보가 반영된 운행 데이터와 통계 데이터의 필드 중 적어도 하나의 필드를 변수로 이용하는 데이터 분석 기법, 예컨대, 지도학습(supervised learning) 분석 기법을 통해 연료 소모량 추정 모델을 생성할 수 있다(S271).
- [0119] 예를 들어, 연료 소모량 추정부(140)는 상기 운행 데이터와 통계 데이터의 필드 중 적어도 하나를 독립 변수로, 상기 운행 데이터의 필드 중 연료 소모와 관련된 필드를 종속 변수로 하는 회귀(regression) 분석을 통해 상기 연료 소모량 추정 모델을 생성할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고, 연료 소모량 추정부(140)는, 비선형회귀(Non-Linear Regression), 서포트 벡터 머신(Support Vector Machine), 신경망(Neural Network) 등의 다양한 지도학습 분석 기법을 이용하여 연료 소모량 추정 모델을 생성할 수 있다.
- [0120] 한편, 연료 소모량 추정부(140)는 상기 지도학습 분석 기법을 통한 상기 연료 소모량 추정 모델 생성 시, 다양한 운전자, 다양한 차종 등과 연관된 복합적인 운행 데이터, 통계 데이터를 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 구현예에 따라서, 연료 소모량 추정부(140)는 운행 데이터, 통계 데이터를 특정 운전자, 특정 차종 등과 같이 소정 단위로 구분한 후, 소정 단위 별로 연료 소모량 추정 모델을 생성할 수 있다.
- [0121] 연료 소모량 추정부(140)는 상기 연료 소모량 추정 모델을 이용하여 소정의 시간 단위로 차량의 연료 소모량을 추정할 수 있다(S273).
- [0122] 상세하게는, 연료 소모량 추정부(140)는 상기 연료 소모량 추정 모델에 연료 소모량 추정 대상(이하, 타겟 차량이라 칭함)의 운행 데이터, 통계 데이터의 필드 레코드들 중 적어도 하나를 적용하여, 소정의 시간 단위로 상기 타겟 차량의 연료 소모량을 추정할 수 있고, 추정 결과를 결과 데이터로서 출력할 수 있다.
- [0123] 여기서, 상기 연료 소모량 추정 모델에 적용되는 필드의 레코드는, 상기 운행 데이터의 연료 분출량, 상기 통계 데이터의 연료 소모량, 연료 잔량 등과 같이 연료와 직/간접적으로 연관된 필드의 레코드로 한정되지 않는다. 연료 소모량 추정부(140)는 연료와 직/간접적으로 연관되지 않은 필드의 레코드만으로도 타겟 차량의 연료 소모량을 추정할 수 있다.
- [0124] 연료 소모량 추정부(140)는 초 단위, 분 단위 등 다양한 시간 단위로 연료 소모량을 추정할 수 있다. 1초 단위 연료 소모량 추정에 의해 생성된 결과 데이터는 차량별/운전자별 경제운전 지수에 활용될 수 있고, 10초/1분/5분 단위 연료 소모량 추정에 의해 생성된 결과 데이터는 링크단위 네트워크에 매칭하여 연료 소모량이 최소가

되는 경로 안내에 활용될 수 있으며, 1일/1개월 단위 연료 소모량 추정에 의해 생성된 결과 데이터는 운수회사 별로 운전기사 주유량 부정사용 방지를 위한 목적으로 사용될 수도 있을 것이다.

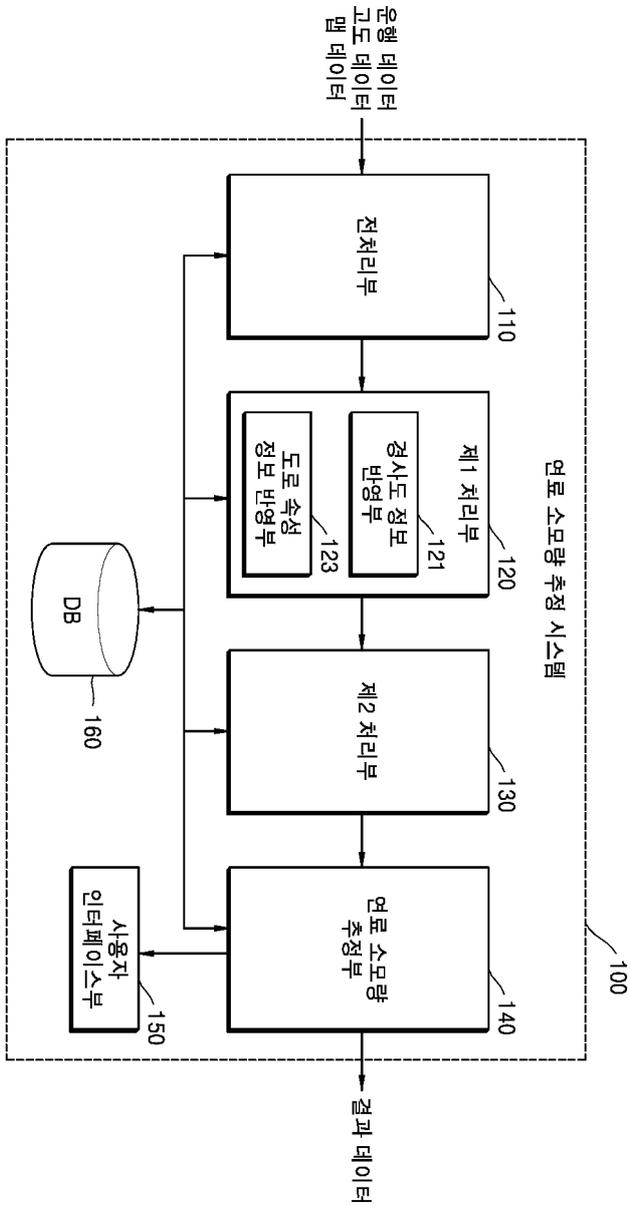
- [0126] 도 13은 본 발명의 기술적 사상에 의한 일 실시예에 따른 연료 소모량 추정 시스템이 이용되는 환경을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 13에 도시된 연료 소모량 추정 시스템(1300)은 도 1에 도시된 연료 소모량 추정 시스템(100)과 실질적으로 동일하므로, 설명의 편의를 위해 이하에서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [0127] 연료 소모량 추정 시스템(1300)에 의해 획득되는 특정 운전자, 차종, 주행 경로에 대한 연료 소모량 추정 결과 데이터 등은 에코 드라이빙 시스템(1310), 에코 라우팅 시스템(1330), 및 유류비 평가 시스템(1350) 중 적어도 하나로 전달될 수 있다.
- [0128] 에코 드라이빙 시스템(1310)은 운행 데이터, 통계 데이터 등을 기초로 추정된 연료 소모량에 관한 결과 데이터 또는 운행 패턴 분석을 위한 마이닝 결과 데이터 등에 근거하여 운전자의 운전 습관을 개선시킬 수 있다. 에코 드라이빙 시스템(1310)은 차량 운전자의 모바일 단말, 차량에 탑재되는 네비게이션, 운수업체 관리 시스템 등에 구현될 수 있다.
- [0129] 에코 라우팅 시스템(1330)은 추정된 연료 소모량에 관한 결과 데이터를 기초로 운전자에게 연료 소모량을 최소화하는 주행 경로를 제공하여 운전자의 연료 절감에 기여할 수 있다. 에코 라우팅 시스템(1330)은 차량 운전자의 모바일 단말, 차량에 탑재되는 네비게이션 등에 구현될 수 있음은 물론이며 교통안전 관리 공단 등의 시스템에 구현될 수 있다.
- [0130] 유류비 평가 시스템(1350)은 국가 기관, 운수업체 등의 관제 시스템에 구현될수 있으며, 추정된 연료 소모량에 관한 결과 데이터를 이용하여 상용차량에 대해 지원되는 유가보조금의 부정 수급 여부 등을 평가할 수 있다.
- [0131] 한편, 도 13에 도시되지는 않았으나, 연료 소모량 추정 시스템(1300)에 의해 획득되는 연료 소모량 추정 결과는, 예컨대 CO2 배출량 규제 및 관리를 위한 환경 관리 시스템 등에 전달되어 이용될 수 있음은 물론이다.
- [0133] 이상, 본 발명의 기술적 사상을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 상기 실시예들에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러가지 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

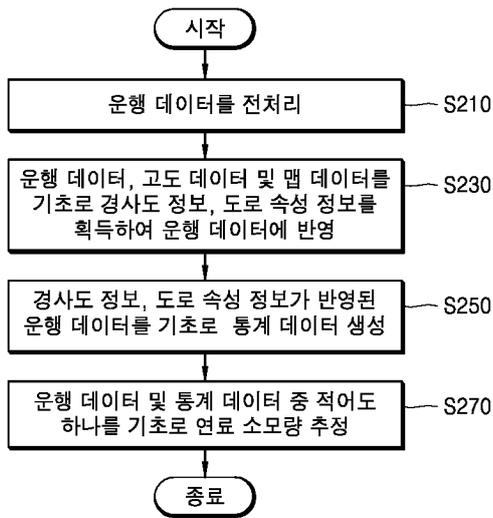
- [0134] 100: 연료 소모량 추정 시스템
- 110: 전처리부
- 120: 제1 처리부
- 121: 경사도 정보 반영부
- 123: 도로 속성 정보 반영부
- 130: 제2 처리부
- 140: 연료 소모량 추정부
- 150: 사용자 인터페이스부
- 160: 데이터베이스

도면

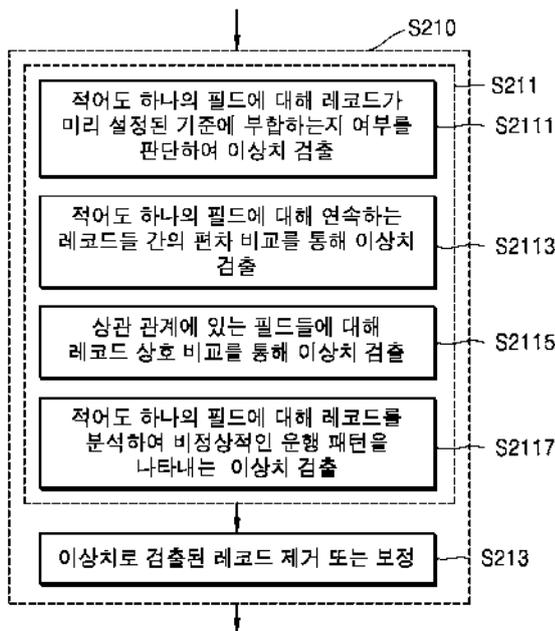
도면1



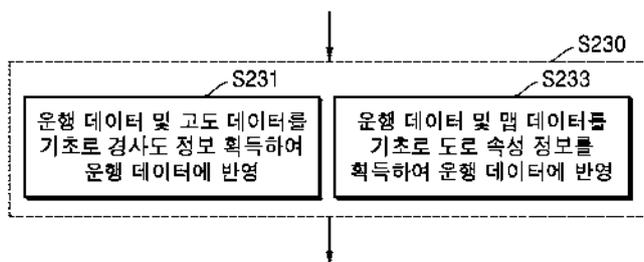
도면2



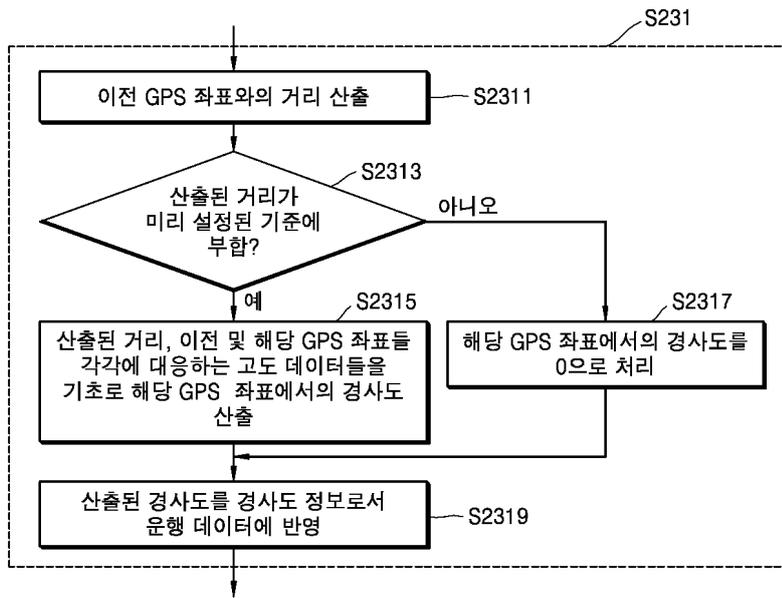
도면3



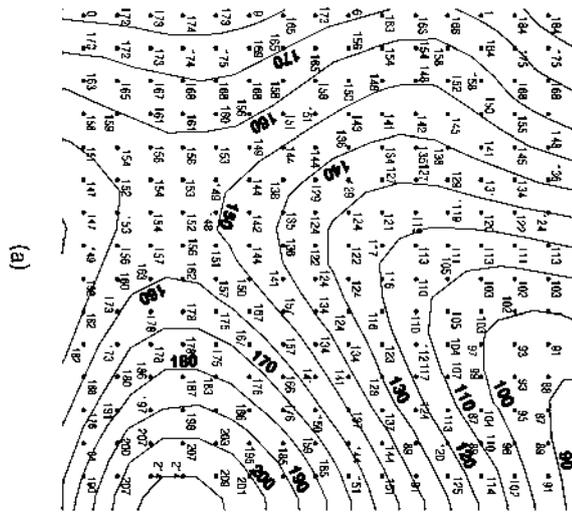
도면4



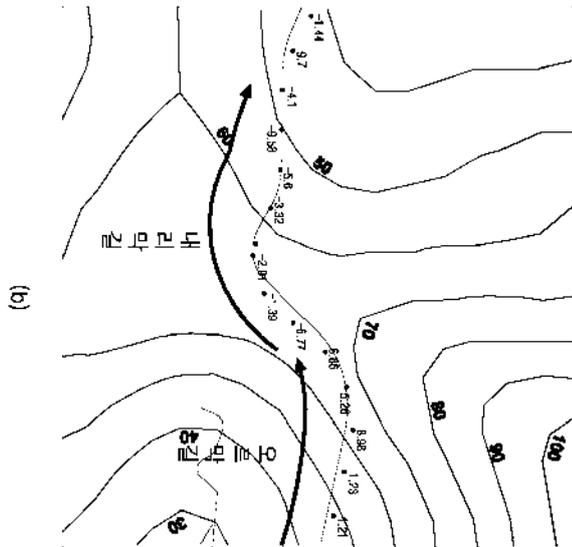
도면5



도면6

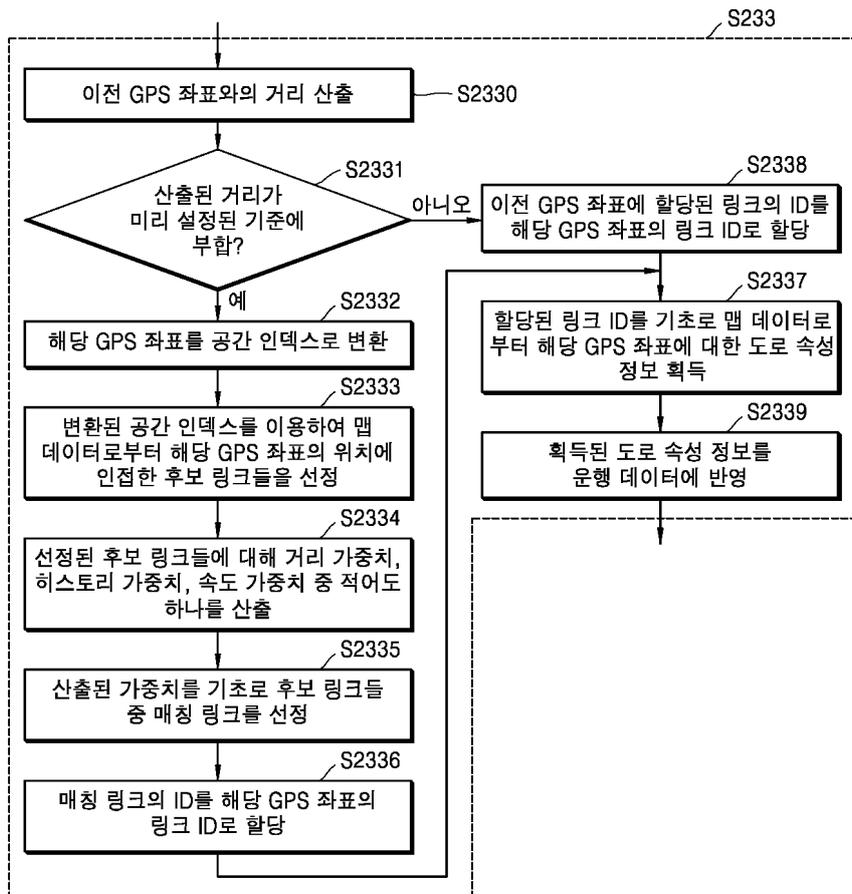


(a)



(b)

도면7



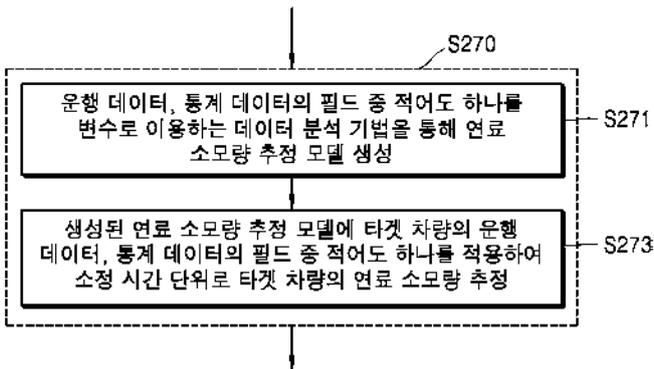
도면10

구분	변수 사례	
공간정보가 반영된 운행 데이터	DTG 기본데이터	Speed, RPM, Brake신호, 가속도, GPS XY
	OBD-II 기본데이터	MAP, MAF, 연료 분출량, 속도
	전자지도 속성	도로 종류 구분, 차선수, 도로제한속도, 도로종류, 유/무로 구분, 유/무로 구분, 도로 경사도
통계 데이터	평균, 합계 표준편차 상관계수	평균속도, 평균 브레이크Time, 평균 RPM, 총 브레이크건수 속도 표준편차, RPM표준편차, 속도 증가 표준편차, 속도 감소 표준편차 속도/RPM 상관계수, 차량속도계 속도 vs GPS환산속도 차이
	운행 패턴 1	과속건수, 위험과속 건수, 급가속, 급감속, 급출발, 급정지, 공회전
	운행 패턴 2	속도 구간 0~15km, 15~30, 30~50, 50~70, 70~90, 90~110, 110~200 RPM 구간 0~1000, 1000~1500, 1500~2000, 2000~2500, 2500~3000, 3000~3500, 3500~
	주행 모드	주행 모드 (정지/가속/주행/감속)
	전자지도 속성	도로 종류 구분, 차선수, 도로제한속도, 도로종류, 유/무로 구분, 도로 경사도

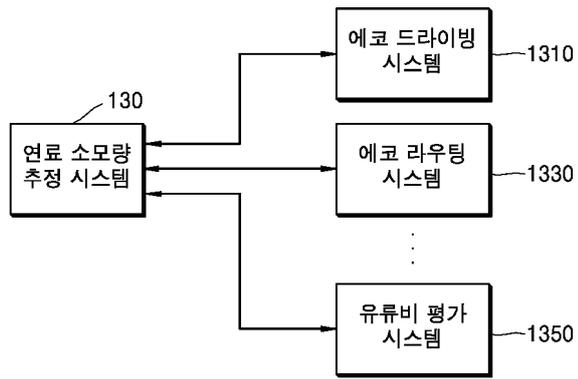
도면11

차량번호	날짜	시간	속도 표준편차	속도/MPM 상관계수	속도구간별 비율 0.15	속도구간별 비율 15.30	속도구간별 비율 50.70	속도구간별 비율 70.90	속도구간별 비율 90.110	...
CN98GU6677	140405	630	5.787	0.6278	0	0	0	59	41	...
CN98GU6677	140405	631	9.6289	0.6047	0	0	0	29.6667	66.3333	...
CN98GU6677	140405	640	36.7938	0.9467	16	7	2.6667	29.6667	43.6667	...
CN98GU6677	140405	641	0	0	100	0	0	0	0	...
CN98GU6677	140405	650	17.0762	0.9058	84.3333	4.3333	5	1	0	...
CN98GU6677	140405	651	3.8066	0.9864	0	0	0	70.3333	29.6667	...
CN98GU6677	140405	700	5.1929	0.9865	0	0	0	22.3333	77.6667	...
CN98GU6677	140405	701	11.4938	0.7439	0	0	0	57.3333	13.6667	...
CN98GU6677	140405	710	5.6092	0.8068	0	0	0	91.6667	7	...
CN98GU6677	140405	711	7.1854	0.2836	0	0	0	74.6667	25.3333	...
CN98GU6677	140405	720	21.6536	0.5381	8.3333	6.3333	15	22.6667	1.3333	...
CN98GU6677	140405	721	21.3255	0.1821	0	18	43.6667	30.3333	0	...
CN98GU6677	140405	730	13.9861	0.8987	40.6667	33.6667	25.6667	0	0	...
CN98GU6677	140405	731	0	0	100	0	0	0	0	...
CN98GU6677	140405	851	3.0128	0.7727	100	0	0	0	0	...
CN98GU6677	140405	900	0	0	100	0	0	0	0	...
CN98GU6677	140405	901	0	0	100	0	0	0	0	...

도면12



도면13





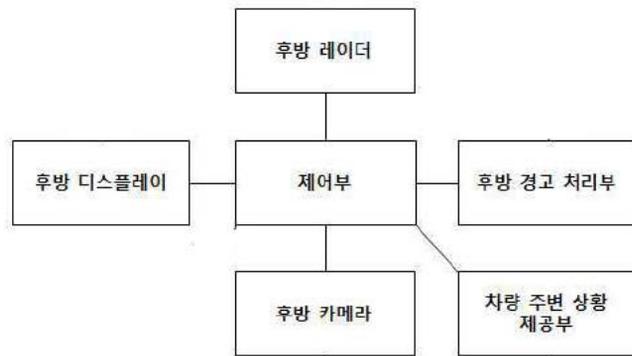
자동차 안전 장치

- 이름 : 허정윤
- 소속 : 자동차·운송디자인학과
- 연구분야 : 자동차

후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치

기술개요

- 본 기술은 위험 운전이나 부주의 운전으로 인한 사고 발생을 예방할 수 있는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법 기술이다.
- 본 안전 운전 지원 장치는 차간 거리를 지키지 않는 후방 차량의 운전자에게 차간 거리 유지를 권고하고 자동 신고를 지원한다.



기술성

- 위험 운전 및 부주의 운전으로 인한 사고 발생 예방
- 후방 차량간의 충돌 위험도 산출 가능
- 충돌 위험도에 따른 일시적인 자동 또는 수동 제어 지원

대표청구항

- 후방 디스플레이; 후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 후방 레이더; 그렇다면 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리부; 및 상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공부를 포함하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

지식재산권

- 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법 (10-2017-0065994)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월29일
(11) 등록번호 10-1947473
(24) 등록일자 2019년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/02 (2006.01) B60R 1/00 (2006.01)
B60W 30/08 (2006.01) B60W 50/14 (2012.01)

(52) CPC특허분류
B60W 40/02 (2013.01)
B60Q 1/30 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0065994
(22) 출원일자 2017년05월29일
심사청구일자 2017년05월29일

(65) 공개번호 10-2018-0130201
(43) 공개일자 2018년12월07일

(56) 선행기술조사문헌
JP2007257228 A*
JP2008077309 A*
KR1020120059816 A*
KR1020160147580 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)

(72) 발명자
허정윤
서울특별시 동작구 보라매로5길 5, 101동 1401호 (보라매우성아파트)

(74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 15 항

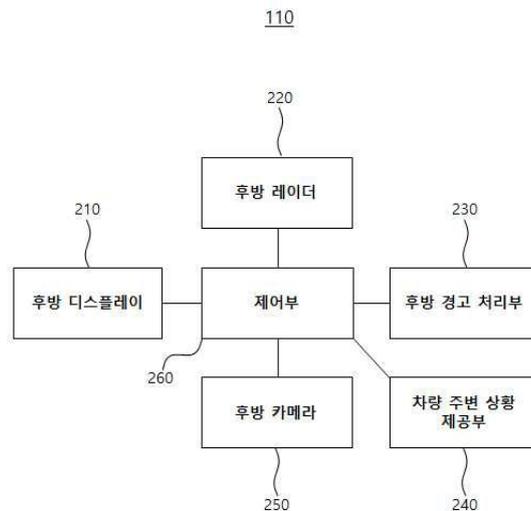
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 **후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치에 관한 것으로, 후방 디스플레이, 후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 후방 레이더, 그렇다면 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리부 및 상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

- B60R 1/00* (2013.01)
 - B60W 30/08* (2013.01)
 - B60W 50/14* (2013.01)
 - B60R 2300/10* (2013.01)
 - B60R 2300/205* (2013.01)
 - B60W 2050/146* (2013.01)
 - B60W 2420/42* (2013.01)
 - B60W 2420/52* (2013.01)
 - B60W 2550/30* (2013.01)
-

명세서

청구범위

청구항 1

후방 디스플레이;

후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 후방 레이더;

추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달된 경우 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리부; 및

상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공부를 포함하고,

상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 추적된 거리가 제1 기준 거리 이내에 도달하면 상기 제1 기준 거리보다 먼 제2 기준 거리 이상으로 확인되기 전까지 상기 후방 레이더를 통해 상기 후방 차량의 차선 유지 상태를 추적하여 상기 후방 차량에 관한 주행 상태를 분석하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 후방 레이더는

상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었다면 상기 후방 차량 간의 속도 차이를 더 추적하여 상기 속도 차이가 기준 속도 차이 이내에 도달되었는지 여부를 더 검출하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 후방 경고 처리부는

상기 속도 차이가 기준 차이 이내에 도달되었다면 상기 후방 차량을 향해 충돌 위험성을 경고하는 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 경고 콘텐츠에 이어서 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 후방 차량에 관한 영상을 생성하는 후방 카메라를 더 포함하고,

상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 경고 콘텐츠의 디스플레이 전후로 추적된 상기 후방 차량 간의 거리에 관한 정보 및 상기 영상으로부터 추출된 동영상이나 정지영상을 포함하는 상기 차량 주변 상황 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 추적된 거리를 분석하여 상기 후방 차량의 교통 법규 위반 여부를 결정하고, 추적된 거리가 법정 안전거리를 준수하지 않아 후방 차량이 교통 법규 위반한 경우 상기 생성된 차량 주변 상황 정보를 상기 차량 관계 서버에 제공하며, 추적된 거리가 법정 안전거리를 준수하여 후방 차량이 교통 법규 위반하지 않은 경우 상기 생성된 차량 주변 상황 정보를 블루투스를 통해 연결된 사용자 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 영상에서 상기 추적된 거리의 기준 거리 이내 도달 검출과 연관된 적어도 하나의 특정 시점에 적어도 하나의 태그 정보를 태깅하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 태깅된 적어도 하나의 태그 정보를 기초로 영상 추출의 시작과 종료 시점을 결정하여 상기 영상으로부터 상기 동영상을 생성하거나 또는 특정 시점을 결정하여 상기 정지영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 추적된 거리와 상기 후방 차량 간의 속도 차이를 기초로 충돌 위험도를 산출하여 상기 충돌 위험도를 기초로 차량에 대한 제어 여부를 결정하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어부는

상기 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 차량이 상기 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 일시적으로 자동 제어를 수행하도록 상기 차량에 요청하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제어부는

상기 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 운전자가 상기 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 수동 제어를 수행하도록 상기 운전자에게 차량 내부에 설치된 스피커를 통해 상기 방향 및 속도에 관한 음성 메시지를 제공하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 추적된 거리 및 차선 유지 상태를 기초로 상기 후방 차량에 관한 주행 상태가 위협 주행, 음주 주행 및 부주의 주행을 포함하는 비정상 상태에 해당되는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 스피커를 통해 상기 차량 주변 상황 정보의 제공, 상기 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 중 적어도 하나를 권장하는 음성 메시지를 출력하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 차량 주변 상황 제공부는

상기 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 헤드-업-디스플레이를 통해 차량의 앞유리창에 상기 차량 주변 상황 정보의 제공, 상기 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 각각을 상징하는 아이콘들 중 적어도 하나를 투사하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 후방 경고 처리부는

차량의 현재 속도와 가속도, 차량 문제 유무 및 노약자 탑승 유무 중 적어도 하나를 상기 경고 콘텐츠에 포함시키는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치.

청구항 16

후방 디스플레이 및 후방 레이더를 포함하는 안전 운전 지원 장치에 의해 수행되는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 방법에 있어서,

상기 후방 레이더를 통해 후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 단계;

추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달된 경우 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리 단계; 및

상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공 단계를 포함하고,

상기 차량 주변 상황 제공 단계는

상기 추적된 거리가 제1 기준 거리 이내에 도달하면 상기 제1 기준 거리보다 먼 제2 기준 거리 이상으로 확인되기 전까지 상기 후방 레이더를 통해 상기 후방 차량의 차선 유지 상태를 추적하여 상기 후방 차량에 관한 주행 상태를 분석하는 것을 특징으로 하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 안전 운전 지원 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 차간 거리를 지키지 않는 후방 차량의 운전자에게 차간 거리 유지를 권고하고 자동 신고를 지원하여 위협 운전이나 부주의 운전으로 인한 사고 발생을 예방할 수 있는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 차량용 안전 주행 지원 기술은 차량에 위험 요소가 감지되면 운전자에게 위험 상황을 인지시키고 보다 간편한 사용자 인터페이스를 통해 상대 차량을 신고하기 위한 환경을 제공할 수 있도록 개발되고 있다. 종래 기술은 전방 차량의 교통 법규 위반이 검출되면 전방 차량의 주행 정보나 블랙박스의 캡처 영상을 신고기관에 전송하는 방식으로 전방 차량을 신고할 수 있다. 하지만, 이러한 종래 기술은 보복 운전이나 위협 운전처럼 교통 법규의 위반 상황이 명확하게 감지되기 어려운 상황에 대응하기 어렵고, 상대 차량에게 명확한 경고의 메시지를 전달하기 어려우며, 운전 중인 운전자가 빠른 신고 요청으로 대응하기 어려운 한계를 가진다.

[0004] 한국 공개특허공보 제10-2016-0041505호(2016.04.18 공개)는 차량의 속도 위반 신고 시스템의 제어 방법에 관한 것으로, 차량의 현재 위치와 미리 저장된 지도정보를 이용하여 주행 도로의 정보를 인식하는 주행 정보 인식부와 차량의 전방 차량을 감지하고 차량과 전방 차량 사이의 거리를 산출하는 차간거리 산출부와 차량의 전방 차량을 촬영하는 영상 촬영부 및 산출된 차간거리로부터 상기 전방 차량의 절대 속도를 산출하고, 상기 산출한 절대 속도가 상기 주행 도로의 제한 속도 초과 시, 상기 전방 차량의 주행 정보를 미리 설정된 신고기관으로 송신하는 제어부를 포함한다.

[0005] 한국 공개특허공보 제10-2014-0128837호(2014.11.06 공개)는 차량용 영상 처리 장치 및 이를 이용한 정보 제공 방법에 관한 것으로, 블랙박스의 녹화 영상을 분석하여 법규를 위반한 차량의 정보를 추출하여 서버에 전송하고 녹화 영상을 주변 상황에 대한 증거물로 활용하게 할 수 있는 차량용 영상 처리 장치 및 이를 이용한 정보 제공 방법을 제공한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국 공개특허공보 제10-2016-0041505호(2016.04.18 공개)
- (특허문헌 0002) 2. 한국 공개특허공보 제10-2014-0128837호(2014.11.06 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시예는 차간 거리를 지키지 않는 후방 차량의 운전자에게 차간 거리 유지를 권고하고 자동 신고를 지원하여 위협 운전이나 부주의 운전으로 인한 사고 발생을 예방할 수 있는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예는 후방 차량 간의 충돌 위험도를 산출하여 차량의 일시적인 자동 제어 또는 수동 제어를 지원하여 안전 운전을 지원하는 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 실시예들 중에서, 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치는 후방 디스플레이, 후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 후방 레이더, 그렇다면 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리부 및 상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공부를 포함한다.

[0012] 상기 후방 레이더는 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었다면 상기 후방 차량 간의 속도 차이를 더 추적하여 상기 속도 차이가 기준 속도 차이 이내에 도달되었는지 여부를 더 검출할 수 있다.

- [0013] 상기 후방 경고 처리부는 상기 속도 차이가 기준 차이 이내에 도달되었다면 상기 후방 차량을 향해 충돌 위험성을 경고하는 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 경고 콘텐츠에 이어서 상기 후방 디스플레이에 디스플레이할 수 있다.
- [0014] 상기 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치는 상기 후방 차량에 관한 영상을 생성하는 후방 카메라를 더 포함하고, 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 경고 콘텐츠의 디스플레이 전후로 추적된 상기 후방 차량 간의 거리에 관한 정보 및 상기 영상으로부터 추출된 동영상이나 정지영상을 포함하는 상기 차량 주변 상황 정보를 생성할 수 있다.
- [0015] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 추적된 거리를 분석하여 상기 후방 차량의 교통 법규 위반 여부를 결정하고, 그렇다면 상기 생성된 차량 주변 상황 정보를 상기 차량 관제 서버에 제공하며, 그렇지 않다면 블루투스를 통해 연결된 사용자 단말에 전송할 수 있다.
- [0016] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 영상에서 상기 추적된 거리의 기준 거리 이내 도달 검출과 연관된 적어도 하나의 특정 시점에 적어도 하나의 태그 정보를 태깅할 수 있다.
- [0017] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 태깅된 적어도 하나의 태그 정보를 기초로 영상 추출의 시작과 종료 시점을 결정하여 상기 영상으로부터 상기 동영상을 생성하거나 또는 특정 시점을 결정하여 상기 정지영상을 생성할 수 있다.
- [0018] 상기 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치는 상기 추적된 거리와 상기 후방 차량 간의 속도 차이를 기초로 충돌 위험도를 산출하여 상기 충돌 위험도를 기초로 차량에 대한 제어 여부를 결정하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제어부는 상기 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 차량이 상기 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 일시적으로 자동 제어를 수행하도록 상기 차량에 요청할 수 있다.
- [0020] 상기 제어부는 상기 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 운전자가 상기 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 수동 제어를 수행하도록 상기 운전자에게 차량 내부에 설치된 스피커를 통해 상기 방향 및 속도에 관한 음성 메시지를 제공할 수 있다.
- [0021] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 추적된 거리가 제1 기준 거리 이내에 도달하면 상기 제1 기준 거리보다 먼 제2 기준 거리 이상으로 확인되기 전까지 상기 후방 레이더를 통해 상기 후방 차량의 차선 유지 상태를 추적하여 상기 후방 차량에 관한 주행 상태를 분석할 수 있다.
- [0022] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 추적된 거리 및 차선 유지 상태를 기초로 상기 후방 차량에 관한 주행 상태가 위협 주행, 음주 주행 및 부주의 주행을 포함하는 비정상 상태에 해당되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0023] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 스피커를 통해 상기 차량 주변 상황 정보의 제공, 상기 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 중 적어도 하나를 권장하는 음성 메시지를 출력할 수 있다.
- [0024] 상기 차량 주변 상황 제공부는 상기 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 헤드-업-디스플레이를 통해 차량의 앞유리창에 상기 차량 주변 상황 정보의 제공, 상기 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 각각을 상징하는 아이콘들 중 적어도 하나를 투사할 수 있다.
- [0025] 상기 후방 경고 처리부는 차량의 현재 속도와 가속도, 차량 문제 유무 및 노약자 탑승 유무 중 적어도 하나를 상기 경고 콘텐츠에 포함시킬 수 있다.
- [0026] 실시예들 중에서, 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 방법은 후방 디스플레이 및 후방 레이더를 포함하는 안전 운전 지원 장치에 의해 수행된다. 상기 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 방법은 상기 후방 레이더를 통해 후방 차량 간의 거리를 추적하여 상기 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출하는 단계, 그렇다면 상기 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리 단계 및 상기 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 상기 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버에 제공하는 차량 주변 상황 제공 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0028] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다

음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법은 차간 거리를 지키지 않는 후방 차량의 운전자에게 차간 거리 유지를 권고하고 자동 신고를 지원하여 위협 운전이나 부주의 운전으로 인한 사고 발생을 예방할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치 및 방법은 후방 차량 간의 충돌 위험도를 산출하여 차량의 일시적인 자동 제어 또는 수동 제어를 지원하여 안전 운전을 지원한다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안전 운전 지원 시스템을 설명하는 도면이다.

도 2는 도 1에 있는 안전 운전 지원 장치를 설명하는 블록도이다.

도 3은 도 1에 있는 안전 운전 지원 장치가 후방 차량 간의 거리를 추적하여 후방 차량을 향해 안전 운전을 권고하고 차간 거리가 준수되지 않으면 자동 신고를 수행하는 안전 운전 지원 프로세스를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0034] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0035] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0037] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.

[0039] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안전 운전 지원 시스템을 설명하는 도면이다.

[0042] 도 1을 참조하면, 안전 운전 지원 시스템(100)은 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치(110), 차량 관계 서버(120) 및 사용자 단말(130)을 포함하고, 이들은 연결될 수 있다.

- [0043] 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치(이하, 안전 운전 지원 장치)(110)는 차량에 구비된 컴퓨팅 장치로서, 일 실시예에서, 차량용 AVN(Audio Video Navigation) 또는 블랙박스로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 안전 운전 지원 장치(110)는 차량 관제 서버(120)와 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 안전 운전 지원 장치(110)는 사용자 단말(130)과 근거리 통신망을 통해 연결될 수 있고, 예를 들어, 블루투스를 통해 사용자 단말(130)과 페어링될 수 있다.
- [0044] 차량 관제 서버(120)는 안전 운전 지원 장치(110)와 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있는 컴퓨팅 장치에 해당한다. 일 실시예에서, 차량 관제 서버(120)는 국가기관에 의해 통합적으로 운영되어 교통법규 위반에 관한 신고를 접수하는 서버에 해당할 수 있고, 안전 운전 지원 장치(110)로부터 차량 주변 상황 정보를 수신하여 해당 차량 주변 상황 정보를 기초로 신고 접수를 처리할 수 있다.
- [0045] 사용자 단말(130)은 모바일 휴대용 컴퓨팅 장치로서, 예를 들어, 태블릿 PC 또는 스마트폰으로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 단말(130)은 안전 운전 지원 장치(110)와 블루투스를 통해 페어링될 수 있다.
- [0047] 도 2는 도 1에 있는 안전 운전 지원 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 안전 운전 지원 장치(110)는 후방 디스플레이(210), 후방 레이더(220), 후방 경고 처리부(230), 차량 주변 상황 제공부(240), 후방 카메라(250) 및 제어부(260)를 포함할 수 있다.
- [0049] 후방 디스플레이(210)는 후방 경고 처리부(230) 또는 제어부(260)로부터 수신된 데이터를 시각화할 수 있는 디스플레이 유닛에 해당한다. 후방 디스플레이(210)는 차량의 내부에서 후방을 향해 설치될 수 있고, 일 실시예에서, LED(Light Emitting Diode), LCD(Liquid Crystal Display) 또는 OLED(Organic Light Emitting Diodes)의 디스플레이로 구현되어 차량 뒷유리창의 하단에서 특정 거리 이내로 배치되고 횡 방향으로 가로지르도록 설치될 수 있으며, 다른 일 실시예에서, 투명 또는 반투명의 플렉서블 디스플레이로 구현되어 차량의 뒷유리창 내측에 설치될 수 있다.
- [0050] 후방 레이더(220)는 후방 차량 간의 거리를 추적하여 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출한다. 보다 구체적으로, 후방 레이더(220)는 본 차량의 후미에서 본 차량에 후행하는 후방 차량의 선두까지의 거리를 측정하여 후방 차량 간의 거리를 측정할 수 있고, 특정 시간(예를 들어, 10초) 동안 후방 차량 간의 거리를 특정 주기로(예를 들어, 1초) 측정하면서 후방 차량 간의 거리를 추적하여 해당 특정 시간 동안 기준 거리(예를 들어, 80m) 이내의 차간 거리를 가지는 것으로 확인되는지 여부를 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 레이저광의 반사를 이용하여 후방 차량 간의 차간 거리를 측정할 수 있는 레이더(Radio Detecting And Ranging, RaDAR)로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 본 차량의 선두에서 선행 차량의 후미까지의 거리를 측정하여 차량의 전방에 있는 전방 차량과의 차간 거리를 더 측정할 수도 있다.
- [0051] 여기에서, 특정 시간은 설계자 또는 사용자에 의해 설정 가능하고, 기준 거리는 교통 법규 상의 안전 거리 기준을 기초로 설정될 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 본 차량의 현재 속도와 도로 종류에 따른 교통 법규 상의 안전 거리에 관한 기준 거리 적용 테이블을 기초로 기준 거리를 결정할 수 있고, 실시간으로 제어부(260)로부터 본 차량의 현재 속도(예를 들어, 80km/h)와 차량의 GPS(Global Positioning System)를 통해 인식되는 현재 이용 중인 도로 종류(예를 들어, 고속도로)를 수신하여 기준 거리 적용 테이블 상에서 맵핑되는 기준 거리를 적용할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 사용자 설정에 따라 마진이 포함된 기준 거리를 결정할 수 있고, 예를 들어, 교통 법규 상의 안전 거리에 특정 비율(예를 들어, 10%)의 양(+) 또는 음(-)의 마진을 반영하여 산출된 거리를 기준 거리로 결정할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 도로 특성을 더 고려하여 기준 거리를 조정할 수 있고, 예를 들어, 차량의 현재 위치가 교통사고 주의구간과 연관되면 기 결정된 기준 거리에 특정 비율(예를 들어, 20%)을 감산하여 기준 거리를 낮게 조정하고, 교통혼잡 구간이거나 서행 구간과 연관되면 해당 특정 비율(예를 들어, 20%)을 가산하여 기준 거리를 높게 조정할 수도 있다.
- [0053] 후방 경고 처리부(230)는 그렇다면(추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었다면) 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 후방 디스플레이(210)에 디스플레이한다. 예를 들어, 후방 경고 처리부(230)는 고속도로를 80km/h로 주행하던 중에 특정 시간 10초 동안 후방 차량 간의 거리가 기준 거리 80m 이내로 확인되면 적정 거리 유지를 권고하는 경고 콘텐츠(예를 들어, '안전 거리를 유지해주세요')를 후방 디스플레이(210)를 통해 디스플레이할 수 있다.

- [0054] 후방 레이더(220)는 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었다면 후방 차량 간의 속도 차이를 더 추적하여 해당 속도 차이가 기준 속도 차이 이내에 도달되었는지 여부를 더 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레이더(220)는 본 차량과 후방 차량 간의 속도 차이를 더 측정할 수 있다. 예를 들어, 후방 레이더(220)는 특정 시간 10초 동안 후방 차량 간의 거리가 기준 거리인 80m보다 가까운 50m로 측정되어 경고 콘텐츠를 통해 후방에 경고한 상황에서, 본 차량과 후방 차량 간의 속도차(본 차량의 속도 - 후방 차량의 속도)가 음(-)의 영역을 가지는지 또는 특정 음(-)의 값보다 더 작은 값을 가지는지 여부를 더 검출할 수 있다
- [0055] 후방 경고 처리부(230)는 해당 속도 차이가 기준 차이 이내에 도달되었다면 후방 차량을 향해 충돌 위험성을 경고하는 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 경고 콘텐츠에 이어서 후방 디스플레이(210)에 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 후방 경고 처리부(230)는 후방 레이더(220)에 의해 본 차량과 후방 차량 간의 속도차가 음(-)의 영역을 가지는 것으로 검출되면 후방 차량이 빠르게 가까워지는 것으로 판단하여 충돌 위험성을 경고하여 속도를 낮출 것을 권고하는 후속 경고 콘텐츠(예를 들어, '충돌 위험!! 속도를 줄여주세요')를 후방 디스플레이(210)를 통해 디스플레이할 수 있다.
- [0056] 즉, 후방 경고 처리부(230)는 차간 거리 유지에 관한 경고 필요성을 판단하기 위해 후방 레이더(220)를 통해 후방 차량 간의 거리를 추적하는 제1 과정에 따라 1차적인 경고 콘텐츠의 디스플레이를 결정할 수 있고, 충돌 위험 상황에 관한 경고 필요성을 판단하기 위해 후방 차량 간의 속도 차이를 더 추적하는 제2 과정에 따라 2차적인 후속 경고 콘텐츠의 디스플레이를 결정할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 후방 경고 처리부(230)는 차량의 현재 속도와 가속도, 차량 문제 유무 및 노약자 탑승 유무 중 적어도 하나를 경고 콘텐츠에 포함시킬 수 있다. 일 실시예에서, 후방 경고 처리부(230)는 '안전 거리 유지!! 현재 속도 100km/h, 속도 감속 중, 어린이 탑승'을 경고 콘텐츠로 생성하여 후방 디스플레이(210)에 디스플레이할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에서, 후방 경고 처리부(230)는 사용자 입력을 기초로 후방 차량 간의 거리 추적과는 무관하게 미리 준비된 경고 콘텐츠를 후방 디스플레이(210)에 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 후방 경고 처리부(230)는 별도의 입출력 유닛을 통해 즉시 후방 경고와 연관된 사용자의 터치 입력을 수신할 수 있고, 이에 따라, 미리 준비된 경고 콘텐츠 '영상 녹화 중. 안전 운전하십시오' 라는 경고 메시지를 후방에 제공할 수 있다. 이러한 경고 콘텐츠에 반영되는 메시지의 내용은 사용자에 의해 변경될 수 있다.
- [0059] 차량 주변 상황 제공부(240)는 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 후방 차량이 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버(120)에 제공한다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 경고 콘텐츠의 디스플레이 전후로 추적된 후방 차량 간의 거리에 관한 정보 및 후방 카메라(250)를 통해 생성된 후방 차량에 관한 영상으로부터 추출된 동영상이나 정지영상을 포함하는 차량 주변 상황 정보를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 정보는 차량과 연관된 차량 식별자, GPS 위치 정보 및 전방 및 측방 카메라(미도시됨)를 통해 생성된 영상들 중에서 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다. 여기에서, 차량 식별자는 해당 차량의 차량 번호에 해당할 수 있다.
- [0060] 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 설정에 따라, 사용자의 승인 하에 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120)에 제공할 수도 있다. 차량 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 승인과 연관된 사용자 입력을 수신하는 과정에서 신고 접수 종류(예를 들어, 위험 운전)에 관한 사용자의 선택 입력을 더 수신할 수 있고, 해당 선택 입력에 따라 결정된 신고 접수 종류를 더 포함하는 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120)에 전송할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 추적된 거리를 분석하여 후방 차량의 교통 법규 위반 여부를 결정하고, 그렇다면 상기 생성된 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120)에 제공하며, 그렇지 않다면 블루투스를 통해 연결된 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 차량 주변 상황 제공부(240)는 경고 콘텐츠의 디스플레이 후에도 후방 차량이 상기 기준 거리 내에 존재하는 경우, 후방 레이더(220)를 통한 추적 과정에서 적용된 기준 거리가 교통 법규 상의 기준 거리에 해당하여 법정 안전거리를 준수하지 않은 것으로 분석되면 생성된 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120)에 제공하고, 추적 과정에서 적용된 기준 거리가 교통 법규 상의 기준 거리와 해당하지 않고 법정 안전거리를 준수한 것으로 분석되면 생성된 차량 주변 상황 정보를 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다.
- [0062] 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 카메라(250)를 통해 생성된 영상에서 후방 레이더(220)를 통해 추적된 거리의 기준 거리 이내 도달 검출과 연관된 적어도 하나의 특정 시점에 적어도 하나의 태그 정보를 태깅할 수 있다.

예를 들어, 차량 주변 상황 제공부(240)는 해당 영상에서 경고 콘텐츠의 생성을 결정할 시점에 '차간 거리 미확보'와 연관된 태그 정보를 태깅할 수 있다.

[0063] 차량 주변 상황 제공부(240)는 태깅된 적어도 하나의 태그 정보를 기초로 영상 추출의 시작과 종료 시점을 결정하여 해당 영상으로부터 동영상을 생성하거나 또는 특정 시점을 결정하여 정지영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 차량 주변 상황 제공부(240)는 해당 영상에서 경고 콘텐츠의 생성 결정 시점에 태깅된 제1 태그 정보를 영상 추출의 시작 시점으로 결정할 수 있고, 차량 주변 상황 정보의 생성 결정 시점에 태깅된 제2 태그 정보를 영상 추출의 종료 시점으로 결정할 수 있으며, 해당 영상에서 해당 시작 시점과 종료 시점 사이 구간의 영상을 복제하여 '차간 거리 미확보'와 연관된 메타데이터를 가지는 동영상을 생성할 수 있고, 생성된 동영상을 해당 차량 주변 상황 정보에 포함시킬 수 있다.

[0064] 차량 주변 상황 제공부(240)는 추적된 거리가 제1 기준 거리 이내에 도달하면 제1 기준 거리보다 먼 제2 기준 거리 이상으로 확인되기 전까지 후방 레이더(220)를 통해 후방 차량의 차선 유지 상태를 추적하여 후방 차량에 관한 주행 상태를 분석할 수 있다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 레이더(220)를 통해 인접한 차선을 중심으로 후방 차량의 움직임을 분석하여 후방 차량의 차선 유지 상태를 차선 이탈 정도 및 주기에 따라 정상 상태, 약한 부주의 상태 및 심한 부주의 상태 중 하나로 판단할 수 있다.

[0065] 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 레이더(220)를 통해 추적된 거리 및 차선 유지 상태를 기초로 후방 차량에 관한 주행 상태가 위협 주행, 음주 주행 및 부주의 주행을 포함하는 비정상 상태에 해당되는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 추적된 거리가 제1 거리(예를 들어, 매우 가까운 거리)이면서 차선 유지 상태가 정상 또는 약한 부주의 상태이면 위협 주행으로 판단할 수 있고, 차선 유지 상태가 심한 부주의 상태이면 음주 주행으로 판단할 수 있으며, 제2 거리(약간 가까운 거리)이면서 차선 유지 상태가 약한 부주의 상태이면 부주의 주행으로 판단할 수 있다.

[0066] 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 차량에 관한 주행 상태가 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 스피커(미도시됨)를 통해 차량 주변 상황 정보의 제공, 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 중 적어도 하나를 권장하는 음성 메시지를 출력할 수 있다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 사용자에게 의해 미리 지정된 운전자 성향을 기초로 특정 음성 메시지를 우선적으로 제시할 수도 있다.

[0067] 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 차량에 관한 주행 상태가 비정상 상태로 판단된다면 차량 내부에 설치된 헤드-업-디스플레이(미도시됨)를 통해 차량의 앞유리창에 차량 주변 상황 정보의 제공, 후방 차량에 대한 주의 운전 및 다른 차선으로의 회피 운전 각각을 상징하는 아이콘들 중 적어도 하나를 투사할 수 있다. 일 실시예에서, 차량 주변 상황 제공부(240)는 사용자에게 의해 미리 지정된 운전자 성향을 기초로 특정 아이콘을 우선적으로 제시할 수도 있다.

[0068] 차량 주변 상황 제공부(240)는 후방 차량에 관해 판단된 위협 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전의 주행 상태에 따라 스피커를 통해 연관된 특정 음성 메시지를 출력하거나 또는 헤드-업-디스플레이를 통해 연관된 특정 아이콘을 출력할 수 있다. 예를 들어, 차량 주변 상황 제공부(240)는 위협 주행으로 판단되면 차량 주변 상황 정보의 제공을 통한 신고 접수와 다른 차선으로의 회피 운전을 권장하는 음성 메시지 또는 아이콘을 출력할 수 있다.

[0069] 후방 카메라(250)는 후방 차량에 관한 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 카메라(250)는 차량용 블랙박스로 구현될 수 있고, 차량의 내부 설치된 적어도 하나의 카메라 모듈을 통해 차량의 후방을 포함하여 전방, 좌측 및 우측 중 적어도 하나에 있는 일정 영역을 더 촬상할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 후방 카메라(250)는 차량용 후방 카메라로 구현되어 후방의 일정 시야각 내에 있는 영역을 촬상할 수 있고, 예를 들어, CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 이미지 센서를 통해 구현되며 차량의 트렁크 손잡이로부터 일정 거리 이내에 위치하도록 설치되어 후방에 있는 차량에 관한 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 카메라(250)는 사용자 설정에 따라 전력이 공급되는 동안 24시간 촬상하거나, 전원이 켜진 동안에만 촬상하거나, 또는, 사용자 요청이 있는 경우 촬상을 시작할 수 있다. 후방 카메라(250)는 비휘발성 메모리로 구현된 메모리 모듈에 촬상에 따라 생성된 영상을 저장할 수 있다.

[0070] 제어부(260)는 추적된 거리와 후방 차량 간의 속도 차이를 기초로 충돌 위험도를 산출하여 충돌 위험도를 기초로 차량에 대한 제어 여부를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(260)는 차량의 속도, 후방 레이더(220)를 통해 측정된 전후방 차량의 속도 및 전후방 차량 간의 거리를 기초로 충돌 위험도를 산출할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(260)는 하기의 수학적 식 1을 기초로 충돌 위험도(r)를 산출할 수 있고, 산출된 충돌 위험도 r이 미

리 설정된 기준 위험도 값(예를 들어, 2)을 초과하면 현재 상태를 충돌 고위험 상태로 판단할 수 있다. 일 실시예에서, 기준 위험도 값은 해당 차량의 현재 위치 정보와 연관된 도로 정보(예를 들어, 고속도로, 일반도로 또는 혼잡도로)를 기초로 다르게 결정될 수 있고, 이러한 기준 위험도 값 산출 기준은 설계자 또는 사용자에게 의해 설정될 수 있다.

[0071] [수학식 1]

$$r = \frac{v_0 - v_f}{d_f} + \frac{v_b - v_0}{d_b}$$

[0072] ...

[0073] (여기에서, v_0 는 본 차량의 속도(km/h)를 의미하고, v_f 은 전방 차량의 속도(km/h)를 의미하며, v_r 은 후방 차량의 속도(km/h)를 의미하고, d_f 는 전방 차량 간의 거리(m)를 의미하며, d_r 은 후방 차량 간의 거리(m)를 의미함)

[0074] 일 실시예에서, 제어부(260)는 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 차량이 상기 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 일시적으로 자동 제어를 수행하도록 차량에 요청할 수 있다. 예를 들어, 제어부(260)는 후방 차량의 주행 상태가 음주 주행으로 판단되면 주변 차량의 유무와 주변 차량의 속도를 분석하여 동일 방향의 차선 내에서 다른 차량이 없거나 비교적 거리가 떨어져 있는 방향의 차선으로 이동하도록 해당 방향 및 속도에 관한 정보를 해당 차량에 제공하여 자동 제어가 수행되도록 요청할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(260)는 차량의 자동변속기 등의 상태를 제어할 수 있는 ECU(Electronic Control Unit)와 연결될 수 있고, 차량의 충돌 위험도 및 해당 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향으로 권장되는 차량의 속도와 이동 방향에 관한 제어 정보를 ECU에 제공하여 ECU가 해당 제어 정보를 기초로 일시적으로 자동 제어를 수행하도록 지원할 수 있다.

[0075] 다른 일 실시예에서, 제어부(260)는 충돌 위험도가 기준 위험도를 초과하면 차량 주변 상황을 분석하여 운전자가 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 방향 및 속도로 수동 제어를 수행하도록 운전자에게 차량 내부에 설치된 스피커를 통해 해당 방향 및 속도에 관한 음성 메시지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 제어부(260)는 충돌 위험도가 기준 위험도 값을 초과하면 스피커를 통해 현재 충돌 고위험 상태임을 나타내는 경고음을 출력하고, 충돌 위험도를 가장 크게 낮추는 속도 및 방향을 분석하여 '후방 차량과 충돌 위험이 높습니다. 오른쪽 차선으로 현재 속도를 유지하며 이동할 것을 권장합니다' 라는 음성 메시지를 스피커로 출력할 수 있다.

[0076] 제어부(260)는 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120) 또는 사용자 단말(130)에 제공할 때마다 차량 주변 상황 정보 제공 내역을 저장하고 관리할 수 있다. 보다 구체적으로, 제어부(260)는 경고 콘텐츠의 생성 또는 차량 주변 상황 정보의 생성이 결정되면 후방 카메라(250)에 후방 차량에 관한 차량 번호 인식을 요청할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 카메라(250)는 영상 처리 알고리즘을 기반으로 영상으로부터 이미지를 추출하여 차량 번호를 인식 가능한 카메라로 구현될 수 있고, 제어부(260)로부터 차량 번호 인식 요청이 수신되면 생성 중인 영상 중에서 해당 요청이 수신된 시점과 연관된 정지영상을 추출하여 후방 차량에 관한 차량 번호 인식을 수행할 수 있으며, 해당 후방 차량의 차량 번호가 인식되면 해당 차량 번호를 제어부(260)에 전송할 수 있다.

[0077] 제어부(260)는 기 저장된 차량 주변 상황 정보 제공 내역에서 후방 카메라(250)로부터 수신된 후방 차량의 차량 번호와 연관된 내역의 유무를 검출할 수 있고, 연관된 내역이 적어도 하나 이상 검출되면 스피커 또는 별도의 디스플레이를 통해 운전자에게 해당 후방 차량이 상습 위험 운전 차량임을 알릴 수 있으며, 해당 후방 차량의 차량 번호와 연관되어 기 저장된 내역을 포함하는 차량 주변 상황 정보를 차량 관제 서버(120)에 제공하여 해당 후방 차량을 상습적인 위험 운전 차량으로 신고 접수하도록 할 수 있다.

[0078] 제어부(260)는 안전 운전 지원 장치(110)의 동작 전반을 제어할 수 있고, 후방 디스플레이(210), 후방 레이더(220), 후방 경고 처리부(230), 차량 주변 상황 제공부(240) 및 후방 카메라(250) 간의 데이터 흐름을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(260)는 안전 운전 지원 장치(110)의 CPU(Central Processing Unit)로 구현될 수 있다.

[0080] 도 3은 도 1에 있는 안전 운전 지원 장치가 후방 차량 간의 거리를 추적하여 후방 차량을 향해 안전 운전을 권고하고 차간 거리가 준수되지 않으면 자동 신고를 수행하는 안전 운전 지원 프로세스를 나타내는 흐름도이다.

[0081] 도 3에서, 후방 레이더(220)는 후방 차량 간의 거리를 추적하여 추적된 거리가 특정 시간 동안 기준 거리 이내에 도달되었는지 여부를 검출한다(단계 S310). 후방 경고 처리부(230)는 그렇다면(추적된 거리가 특정 시간 동안

안 기준 거리 이내에 도달되었다면) 후방 차량을 향한 경고 콘텐츠를 생성하여 후방 디스플레이(210)에 디스플레이한다(단계 S320). 차량 주변 상황 제공부(240)는 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에도 후방 차량이 기준 거리 내에 존재한다면 차량 주변 상황 정보를 생성하여 차량 관제 서버(120)에 제공한다(단계 S330).

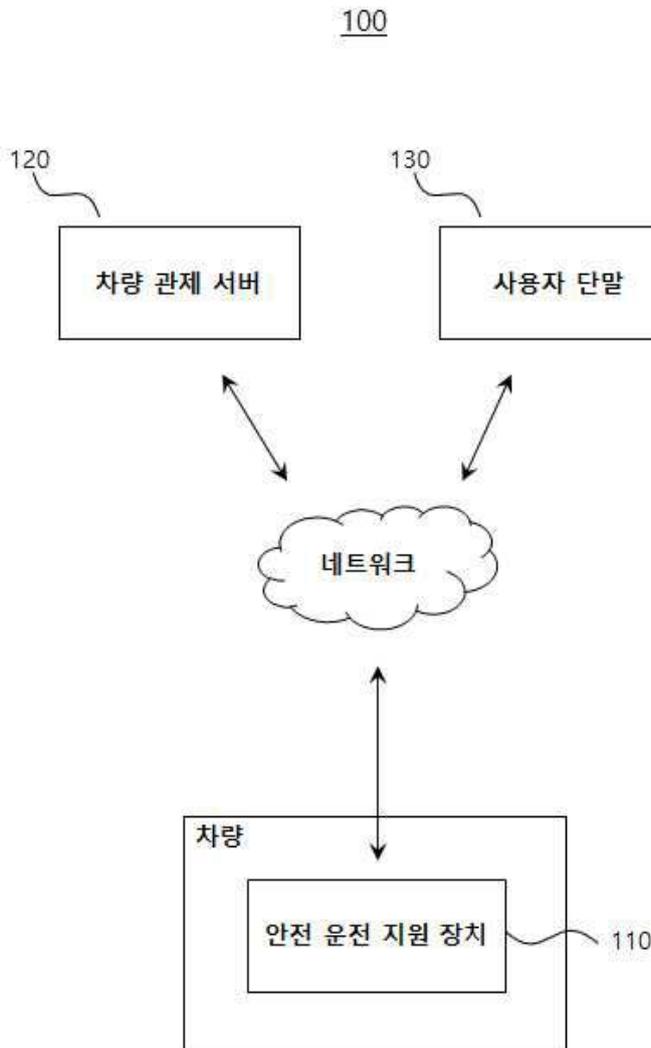
[0083] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

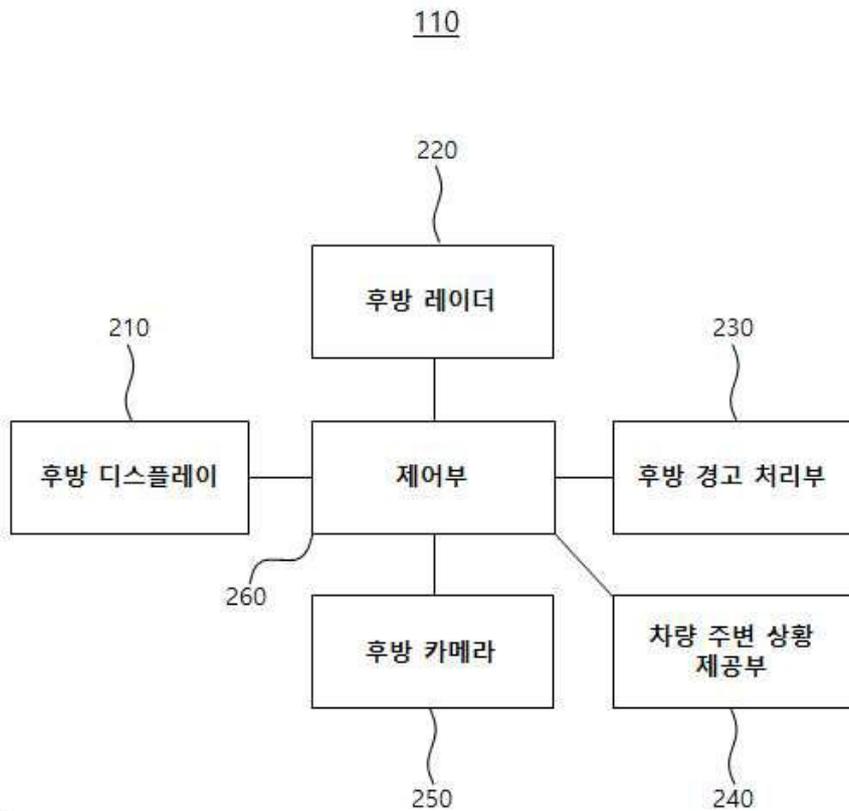
- [0085]
- 100: 안전 운전 지원 시스템
 - 110: 후방 차량을 고려한 안전 운전 지원 장치
 - 120: 차량 관제 서버
 - 130: 사용자 단말
 - 210: 후방 디스플레이
 - 220: 후방 레이더
 - 230: 후방 경고 처리부
 - 240: 차량 주변 상황 제공부
 - 250: 후방 카메라
 - 260: 제어부

도면

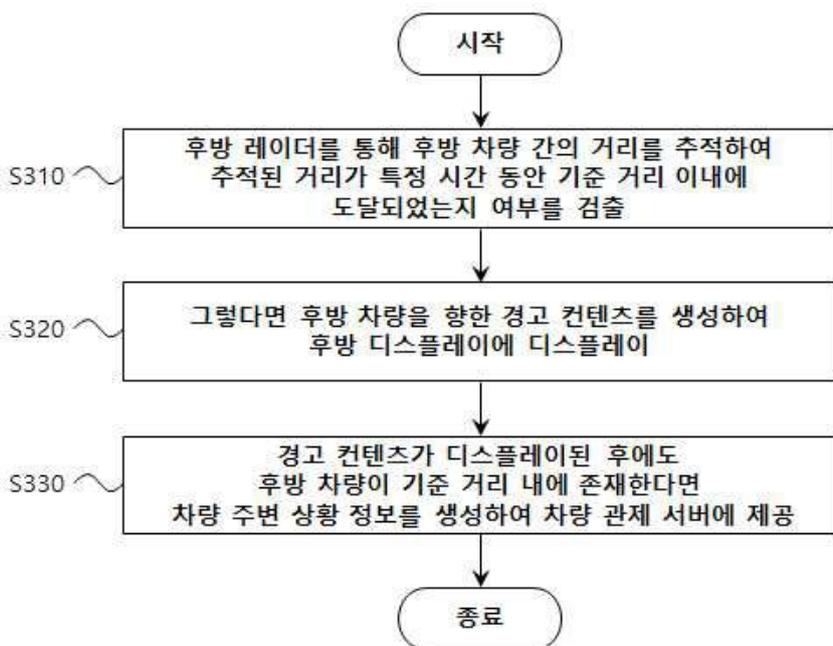
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제5항

【변경전】

안정거리

【변경후】

안전거리



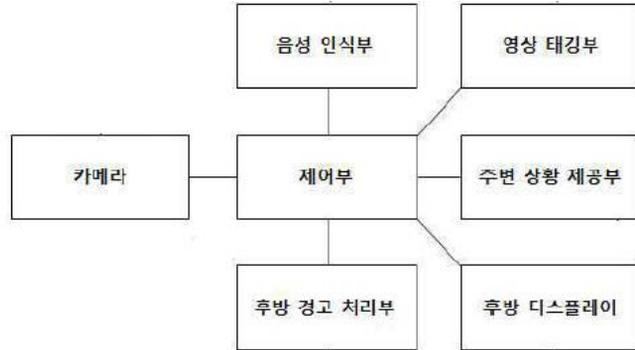
이동수단용 카메라

- 이름 : 허정윤
- 소속 : 자동차·운송디자인학과
- 연구분야 : 자동차

이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치

기술개요

- 본 기술은 영상 검색 및 영상 신고가 용이하도록 지원하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 기술이다.
- 본 기술에 따르면 태그 정보의 종류별 발생횟수 및 발생빈도를 기초로 도로 혼잡 정도를 산출할 수 있다.



기술성

- 사용자 음성의 긴급성과 음성 키워드 기반으로 주변 상황에 관한 영상 태깅 수행
- 영상 태깅에 관한 태그 정보를 이동수단 관제 서버에 제공하여 도로 상황 정보에 반영
- 후방 이동수단을 고려한 안전운전 지원

대표청구항

- 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 카메라; 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식부; 및 상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅부를 포함하는 이동수단용 카메라 영상 태깅 장치.

지식재산권

- 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법 (10-2017-0070898)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월06일
(11) 등록번호 10-1925794
(24) 등록일자 2018년11월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/725 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G10L 15/22 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04M 1/72522 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0070898
- (22) 출원일자 2017년06월07일
심사청구일자 2017년06월07일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2014123239 A*
JP5769813 B2*
KR100905438 B1*
KR1020060066201 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
국민대학교산학협력단
서울특별시 성북구 정릉로 77 (정릉동, 국민대학교)
- (72) 발명자
허정윤
서울특별시 동작구 보라매로5길 5, 101동 1401호
(보라매우성아파트)
- (74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 11 항

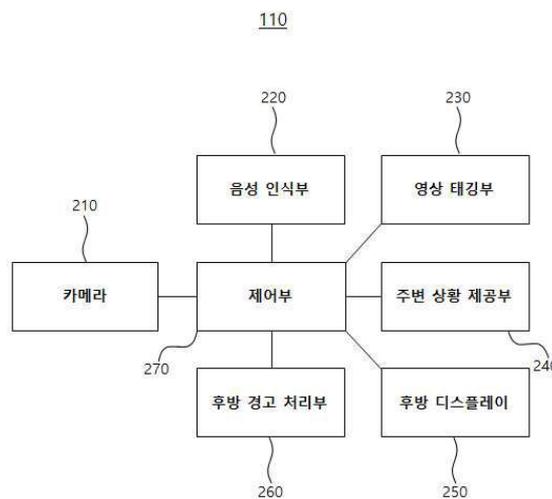
심사관 : 임동우

(54) 발명의 명칭 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치에 관한 것으로, 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 카메라, 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식부 및 상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G10L 15/22 (2013.01)

G10L 2015/223 (2013.01)

H04M 2250/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 카메라;

사용자의 음성과 연관된 음성 파형의 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 중 적어도 하나에 관해 기준 값과 비교 분석을 수행하여 산출한 상기 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식부;

상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅부;

후방 디스플레이; 및

상기 긴급성이 특정 기준 이상이거나, 상기 영상 태그 명령의 대기 중에 후방 이동수단과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 상기 후방 이동수단을 향해 안전 운행을 권고하는 후방 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이 하고, 상기 후방 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에 특정 시간 이내로 상기 후방 이동수단의 위험 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전과 연관된 주변 상황 정보가 이동수단 관계 서버에 제공되면 후방 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 디스플레이 하는 후방 경고 처리부를 포함하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 음성 인식부는

특정 시간 구간 동안 수집된 상기 음성 파형을 분석하여 상기 사용자의 음성 특성을 결정하고, 상기 결정된 음성 특성에 따라 상기 기준 값을 조정하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 음성 인식부는

상기 사용자의 음성을 기초로 가공 가능한 음절 단위의 음성 텍스트를 생성하고, 상기 생성된 음성 텍스트와 기준 매칭도 이상 매칭되는 음성 키워드 리스트에 있는 특정 음성 키워드를 검출하여 상기 매칭을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 음성 인식부는

상기 기준 매칭도 이상 매칭되는 적어도 두 개의 음성 키워드가 검출되면 문맥분석 알고리즘을 기초로 최근 생성된 음성 텍스트들에 대한 문맥 분석을 수행하여 적합도가 가장 높은 음성 키워드를 상기 특정 음성 키워드로 결정하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 영상 태깅부는

상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되면 상기 영상의 해당 영상 태깅 준비명령의 수신 시점보다 특정 시간 이전의 시점에 임시 키워드를 메타데이터 태그로서 결합하여 우선적으로 태깅하고, 상기 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 상기 태깅된 임시 키워드를 해당 음성 키워드로 대체하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 상기 영상에 태깅된 태그 정보를 기초로 제1 주변 상황 정보를 생성하여 상기 이동수단 관제 서버에 제공하는 주변 상황 제공부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 주변 상황 제공부는

상기 영상에 태깅된 태깅 시작과 연관된 제1 시점과 태깅 종료와 연관된 제2 시점의 사이 구간을 복제하여 주변 상황 영상을 생성하고, 상기 생성된 주변 상황 영상을 상기 제1 주변 상황 정보에 포함시키는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 주변 상황 제공부는

상기 긴급성이 특정 위험 기준(상기 특정 위험 기준은 상기 특정 기준보다 높은 기준에 해당함) 이상이면 상기 영상 태깅이 수행된 후에 해당 태그 정보를 기초로 상기 제1 주변 상황 정보를 즉시 생성하여 이동수단 관제 서버에 자동 제공하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 주변 상황 제공부는

상기 영상 태깅이 수행될 때마다 해당 태그 정보와 GPS 위치 정보를 포함하는 제2 주변 상황 정보를 상기 이동수단 관제 서버에 제공하여 상기 이동수단 관제 서버가 상기 제2 주변 상황 정보를 도로 상황 정보에 반영하도록 하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 주변 상황 제공부는

상기 이동수단 관제 서버가 상기 제2 주변 상황 정보에 포함된 태그 정보의 종류별 발생횟수 및 발생빈도를 기초로 도로 혼잡 정도를 산출하여 상기 도로 상황 정보에 반영하도록 하는 것을 특징으로 하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치에 의해 수행되는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 방법에 있어서,
이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 영상 생성 단계;

사용자의 음성과 연관된 음성 파형의 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 중 적어도 하나에 관해 기준 값과 비교 분석을 수행하여 산출한 상기 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식 단계;

상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅 단계; 및

상기 긴급성이 특정 기준 이상이거나, 상기 영상 태그 명령의 대기 중에 후방 이동수단과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 상기 후방 이동수단을 향해 안전 운행을 권고하는 후방 경고 콘텐츠를 생성하여 후방 디스플레이에 디스플레이 하고, 상기 후방 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에 특정 시간 이내로 상기 후방 이동수단의 위험 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전과 연관된 주변 상황 정보가 이동수단 관제 서버에 제공되면 후방 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 디스플레이 하는 후방 경고 처리 단계 포함하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동수단용 카메라의 영상 태깅 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 사용자 음성의 긴급성과 음성 키워드를 기반으로 이동수단의 주변 상황에 관한 영상에 태깅을 수행하여 영상 검색 및 영상 신고가 용이하도록 지원하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 영상 태깅 기술은 영상에 태그 정보를 태깅하여 사용자가 향후에 원하는 정보가 있는 영상의 특정 부분을 용이하게 검색할 수 있도록 하거나 원하는 부분만을 영상으로 추출할 수 있도록 지원할 수 있다. 종래 기술은 이동수단용으로 활용 시에 이동 과정에서 사용자로부터 즉각적인 영상 태깅을 요청 받기 어려운 단점이 있고, 위험 상황 시에 영상 태깅을 기반으로 즉각적인 신고를 수행하기 어려운 단점을 가진다.

[0004] 한국등록특허 제10-1623102(2016.05.16)호는 차량에 부착하는 카메라를 이용하여 수집한 영상을 컴퓨터 비전과 각종 센서를 통해 분석하여 운전자에게 정보를 제공하고, 범죄나 사고 상황을 인식하여 저장장치에 저장하며, 무선 네트워크로 주변 차량들과 수집한 정보를 교환하여 더 나은 정보를 제공할 수 있도록 하는 영상 요약데이터 태깅 및 무선통신 기반의 스마트 차량용 카메라 기술과 그 장치를 이용한 정보 거래 서비스 제공 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것으로서, 영상 요약데이터 태깅 및 무선통신 기반의 스마트 차량용 카메라 기술을 적용하여 차량 간 무선통신을 통해 서로가 수집한 정보를 요약데이터 수준에서 교환하며, 상기 수집한 사건사고 정보를 무선통신을 통해 유선백본망에 연결된 중앙 관제 서버로 전달하는 차량용 스마트 카메라 장치와, 차량용 스마트 카메라 장치로부터 전달되는 정보를 받아 정보를 필요로 하는 사용자가 검색할 수 있는 정보를 보유하고 있는 중앙관제 서버와, 상기 중앙 관제 서버에 접속하여 필요한 정보를 키워드 검색이나 시공간 검색을 통해 자신이 원하는 정보의 존재여부를 확인하고, 거래 성사를 통해 전달된 해당 정보가 존재하는 저장지점에 저장된 정보를 다운로드 받는 사용자(정보 구매자) 단말기를 포함하여 구성되는데 있다.

[0005] 한국등록특허 제10-1725760(2017.04.05)호는 차량의 외부를 촬영하기 위한 차량카메라장치와; 상기 차량카메라 장치로부터 촬영 영상을 수신하여 저장하기 위한 촬영영상저장부와 교통법규위반 차량의 캡처 영상을 저장하기 위한 캡처영상저장부를 포함하는 메모리부와; 영상 캡처 지시 입력신호를 수신하여 현재의 영상을 캡처할 것을 지시하기 위한 영상캡처지시부와; 상기 영상캡처지시부의 입력신호를 수신하여 영상 캡처를 제어하기 위한 제어부와; 상기 제어부의 입력신호를 수신하여 상기 메모리부의 촬영영상저장부로부터 영상 캡처 지시시점을 기준으로

로 소정 개수의 영상프레임을 캡처하기 위한 영상캡처부와 상기 영상 캡처 지시시점의 차량의 위치정보를 수신하기 위한 위치정보수신부와 상기 영상프레임 및 위치정보를 기초로 교통법규위반 차량의 신고용 영상콘텐츠를 편집하기 위한 영상콘텐츠편집부를 포함하는 영상캡처 및 편집부와; 상기 영상캡처 및 편집부에 현재의 위치 정보를 제공하기 위한 위치정보제공부와; 신고용 영상콘텐츠를 무선으로 전송시키기 위한 데이터통신부를 포함하는 차량블랙박스장치와, 상기 차량블랙박스장치로부터 영상콘텐츠를 전송받아 교통법규위반 차량에 대한 범칙데이터 등을 생성하여 접속컴퓨터로 전송하기 위한 관리컴퓨터와, 상기 관리컴퓨터로부터 교통콘텐츠를 전송받아 신고 처리를 하기 위한 접속컴퓨터를 포함하는 차량 블랙박스를 이용한 교통법규위반 차량의 신고시스템 및 방법이 제시된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국등록특허 제10-1623102(2016.05.16)호
- (특허문헌 0002) 2. 한국등록특허 제10-1725760(2017.04.05)호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예는 사용자 음성의 긴급성과 음성 키워드를 기반으로 이동수단의 주변 상황에 관한 영상에 태깅을 수행하여 영상 검색 및 즉각적인 영상 신고가 용이하도록 지원하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예는 영상 태깅에 관한 태그 정보를 이동수단 관제 서버에 제공하여 도로 상황 정보에 반영하도록 지원하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예는 후방 이동수단을 향해 경고 콘텐츠를 디스플레이하여 후방 이동수단을 고려한 안전 운전을 지원하는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 실시예들 중에서, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치는 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 카메라, 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식부 및 상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅부를 포함한다.
- [0013] 상기 음성 인식부는 상기 사용자의 음성과 연관된 음성 파형의 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 중 적어도 하나에 관해 기준 값과 비교 분석을 수행하여 상기 긴급성을 산출할 수 있다.
- [0014] 상기 음성 인식부는 특정 시간 구간 동안 수집된 상기 음성 파형을 분석하여 상기 사용자의 음성 특성을 결정하고, 상기 결정된 음성 특성에 따라 상기 기준 값을 조정할 수 있다.
- [0015] 상기 음성 인식부는 상기 사용자의 음성을 기초로 가공 가능한 음절 단위의 음성 텍스트를 생성하고, 상기 생성된 음성 텍스트와 기준 매칭도 이상 매칭되는 음성 키워드 리스트에 있는 특정 음성 키워드를 검출하여 상기 매칭을 수행할 수 있다.
- [0016] 상기 음성 인식부는 상기 기준 매칭도 이상 매칭되는 적어도 두 개의 음성 키워드가 검출되면 문맥분석 알고리즘을 기초로 최근 생성된 음성 텍스트들에 대한 문맥 분석을 수행하여 적합도가 가장 높은 음성 키워드를 상기 특정 음성 키워드로 결정할 수 있다.
- [0017] 상기 영상 태깅부는 상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되면 상기 영상의 해당 영상 태깅 준비명령의 수신 시점보다 특정 시간 이전의 시점에 임시 키워드를 메타데이터 태그로서 결합하여 우선적으로 태깅하고, 상기 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 상기 태깅된 임시 키워드를 해당 음성 키워드로 대체할 수 있다.

- [0018] 상기 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치는 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 상기 영상에 태깅된 태그 정보를 기초로 제1 주변 상황 정보를 생성하여 이동수단 관제 서버에 제공하는 주변 상황 제공부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 주변 상황 제공부는 상기 영상에 태깅된 태깅 시작과 연관된 제1 시점과 태깅 종료와 연관된 제2 시점의 사이 구간을 복제하여 주변 상황 영상을 생성하고, 상기 생성된 주변 상황 영상을 상기 제1 주변 상황 정보에 포함시킬 수 있다.
- [0020] 상기 주변 상황 제공부는 상기 긴급성이 특정 위험 기준(상기 특정 위험 기준은 상기 특정 기준보다 높은 기준에 해당함) 이상이면 상기 영상 태깅이 수행된 후에 해당 태그 정보를 기초로 상기 제1 주변 상황 정보를 즉시 생성하여 이동수단 관제 서버에 자동 제공할 수 있다.
- [0021] 상기 주변 상황 제공부는 상기 영상 태깅이 수행될 때마다 해당 태그 정보와 GPS 위치 정보를 포함하는 제2 주변 상황 정보를 상기 이동수단 관제 서버에 제공하여 상기 이동수단 관제 서버가 상기 제2 주변 상황 정보를 도로 상황 정보에 반영하도록 할 수 있다.
- [0022] 상기 주변 상황 제공부는 상기 이동수단 관제 서버가 상기 제2 주변 상황 정보에 포함된 태그 정보의 종류별 발생횟수 및 발생빈도를 기초로 도로 혼잡 정도를 산출하여 상기 도로 상황 정보에 반영하도록 할 수 있다.
- [0023] 상기 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치는 후방 디스플레이 및 상기 긴급성이 특정 기준 이상이거나, 상기 영상 태그 명령의 대기 중에 후방 이동수단과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 후방 이동수단을 향해 안전 운행을 권고하는 후방 경고 콘텐츠를 생성하여 상기 후방 디스플레이에 디스플레이하는 후방 경고 처리부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 후방 경고 처리부는 상기 후방 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에 특정 시간 이내로 상기 후방 이동수단의 위험 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전과 연관된 주변 상황 정보가 상기 이동수단 관제 서버에 제공되면 후방 후속 경고 콘텐츠를 생성하여 디스플레이할 수 있다.
- [0025] 실시예들 중에서, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 방법은 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치에 의해 수행된다. 상기 이동수단용 카메라의 영상 태깅 방법은 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성하는 영상 생성 단계, 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 상기 긴급성이 특정 기준 미만이면 상기 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭하는 음성 인식 단계 및 상기 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 상기 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행하고, 그렇지 않으면, 상기 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기하는 영상 태깅 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0027] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법은 사용자 음성의 긴급성과 음성 키워드를 기반으로 이동수단의 주변 상황에 관한 영상에 태깅을 수행하여 영상 검색 및 영상 신고가 용이하도록 지원한다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법은 영상 태깅에 관한 태그 정보를 이동수단 관제 서버에 제공하여 도로 상황 정보에 반영하도록 지원한다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치 및 방법은 후방 이동수단을 향해 경고 콘텐츠를 디스플레이하여 후방 이동수단을 고려한 안전 운전을 지원한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 태깅 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치를 설명하는 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 있는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치가 사용자의 음성의 긴급성을 기반으로 영상 태깅을 수행하는 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0034] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0035] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0037] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0039] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 태깅 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 영상 태깅 시스템(100)은 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110), 이동수단 관제 서버(120) 및 사용자 단말(130)을 포함할 수 있다.
- [0043] 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)는 이동수단에 설치될 수 있는 컴퓨팅 장치로서, 일 실시예에서, 이동수단은 사람이나 화물을 운반하는데 이용되는 차량 또는 탈것으로서, 예를 들어, 자동차, 자전거, 지하철, 버스, 기차, 비행기, 선박 등에 해당할 수 있다. 일 실시예에서, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)는 차량에 구비되는 AVN(Audio Video Navigation) 또는 블랙박스로 구현될 수 있다. 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)는 이동수단 관제 서버(120)와 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있고, 일 실시예에서, 해당 이동수단의 주변 상황에 관한 주변 상황 정보를 이동수단 관제 서버(120)에 전송하여 신고 접수를 요청하거나 또는 현재 주변 상황을 알릴 수 있다. 일 실시예에서, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)는 사용자 단말(130)과 근거리 통신망을 통해 연결될 수 있고, 해당 이동수단의 주변 상황에 관한 주변 상황 정보를 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다.
- [0044] 이동수단 관제 서버(120)는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)와 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있는 컴퓨팅 장치에 해당한다. 일 실시예에서, 이동수단 관제 서버(120)는 공기관 또는 사기관에 의해 운영되어 특정 이동수단에 관한 이동수단 운행 법규 위반에 관한 신고를 접수하는 관제 서버에 해당하고, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)로부터 해당 이동수단의 주변 상황 정보가 수신되면 이를 기초로 신고 접수 처리를 수행할 수 있다.

- [0045] 사용자 단말(130)는 모바일 휴대용 컴퓨팅 장치로서, 예를 들어, 태블릿 PC 또는 스마트폰으로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 단말(130)은 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)와 근거리 통신망을 통해 연결될 수 있고, 예를 들어, 블루투스를 통해 페어링된 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)로부터 해당 이동수단의 주변 상황 정보를 수신할 수 있다.
- [0047] 도 2는 도 1에 있는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)는 카메라(210), 음성 인식부(220), 영상 태깅부(230), 주변 상황 제공부(240), 후방 디스플레이(250), 후방 경고 처리부(260) 및 제어부(270)를 포함할 수 있고, 이들은 서로 연결될 수 있다.
- [0049] 카메라(210)는 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성한다. 일 실시예에서, 카메라(210)는 이동수단(예를 들어, 차량)의 전방, 후방 및 측방 중 적어도 하나에 있는 일정 영역을 촬상하여 해당 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 카메라(210)는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 이미지 센서 기반의 카메라 또는 적외선 카메라로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 카메라(210)는 전력이 공급되는 동안 또는 동작 대기 중인 동안 지속적으로 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성할 수 있고, 비휘발성 메모리로 구현된 메모리모듈에 생성되는 영상을 저장할 수 있다.
- [0050] 음성 인식부(220)는 음성 인식 알고리즘을 기반으로 사용자의 음성을 음성 언어로 인식하고 해석하여 텍스트 데이터로서 변환 및 처리할 수 있다. 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 인식 대상 어수를 한정하고 말하는 사람에 따른 변동을 흡수하는 불특정 화자에 관한 음성 인식 알고리즘을 포함할 수 있고, 이 경우, 사용자는 해당 이동수단에 탑승하여 인식 범위 내에 있는 운전자나 동승자에 해당할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 화자의 특성을 미리 등록하고 인식대상 어수를 확대하는 특정 화자에 관한 음성 인식 알고리즘을 포함할 수 있고, 이 경우, 사용자는 해당 이동수단에 탑승하여 인식 범위 내에 있고 자신의 음성을 미리 등록 설정한 특정 운전자 또는 특정 동승자에 해당할 수 있다.
- [0051] 음성 인식부(220)는 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 긴급성이 특정 기준 미만이면 해당 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭한다. 보다 구체적으로, 음성 인식부(220)는 사용자의 음성을 긴급성 판단 측면에서 우선적으로 분석하여 사용자의 관점에서 긴급한 정도를 나타내는 수치화된 긴급성을 산출할 수 있고, 산출된 긴급성을 미리 설정된 특정 기준과 비교하여 긴급한지 여부를 판단할 수 있으며, 산출된 긴급성이 해당 특정 기준 미만이면 긴급하지 않은 것으로 판단하여 해당 사용자의 음성을 음성 키워드 매칭 측면에서 심층 분석하여 해당 음성과 대응되는 음성 키워드로 매칭할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 사용자의 음성과 연관된 음성 파형의 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 중 적어도 하나에 관해 기준 값과 비교 분석을 수행하여 긴급성을 산출할 수 있다. 보다 구체적으로, 음성 인식부(220)는 음성 인식 과정에서 사용자의 음성과 연관된 음성 파형을 생성할 수 있고, 음성 파형을 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 중 적어도 하나의 측면에서 분석할 수 있다. 음성 인식부(220)는 메모리모듈로부터 기 저장된 높이, 세기, 주파수 영역 및 패턴 각각에 관한 기준 높이 값, 기준 세기 값, 기준 주파수 영역 및 기준 패턴 정보를 독출하여 분석된 결과와 비교 분석할 수 있고, 비교 분석을 통해 산출된 긴급성이 기 저장된 기준 긴급성 값 이상이면 긴급한 것으로, 미만이면 긴급하지 않은 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 음성 인식부(220)는 사용자의 음성이 비명소리나 울음소리와 같은 긴급한 소리와 연관된 특정 주파수 영역 내에 있고 해당 음성의 소리 크기가 특정 기준 크기 이상인 것으로 분석되면 긴급한 것으로 판단할 수 있다.
- [0053] 음성 인식부(220)는 특정 시간 구간 동안 수집된 사용자의 음성과 연관된 음성 파형을 분석하여 해당 사용자의 음성 특성을 결정하고, 결정된 음성 특성에 따라 비교 분석을 위한 기준 값을 조정할 수 있다. 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 음성 인식의 수행이 가능한 가동 상태 이후로 인식되는 사용자 음성의 음성 파형을 수집할 수 있고, 특정 시간 구간(예를 들어, 30분) 동안 수집된 음성 파형들에 대한 평균적인 높이, 세기 및 패턴을 분석하여 해당 사용자의 음성 특성을 미리 분류된 복수의 음성 특성들(예를 들어, 성별, 연령대 및 음의 톤) 중 하나로 결정할 수 있으며, 기 저장된 음성 특성 대응 테이블을 기초로 결정된 음성 특성과 대응되는 비교 분석을 위한 기준 값들을 특정 비율이나 특정 값으로 증가, 유지 또는 감소시킬 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 상기 음성 특성을 결정하기 위한 특정 시간을 수학적 1을 기초로 조정할 수 있다. 예를 들어, 음성 인식부(220)는 기본 시간 주기값(t_0)이 10(s)이고 직전의 특정 시간 구간 동안 산출된 긴급성의 평균 값이 7이며 해당 특정 시간 구간 동안 영상 태깅이 수행된 적 있는 경우($s=2$) 조정 시간 주기

(t_m)를 5.1(s)로 산출하여 해당 특정 시간의 조정 값으로 반영할 수 있다.

[0055] [수학식 1]

$$t_m = t_0 \times \left(\frac{5}{e}\right)^s$$

[0056]

[0057] (여기에서, e는 직전의 특정 시간 구간 동안 산출된 긴급성들의 평균을 나타내고(1 이상 10 이하의 정수로, 높을수록 긴급함이 증가함), s는 해당 특정 시간 구간 동안 영상 태깅의 수행 여부를 나타냄(1: 수행 안됨, 2: 수행됨))

[0058] 음성 인식부(220)는 사용자의 음성을 기초로 가공 가능한 음절 단위의 음성 텍스트를 생성하고, 생성된 음성 텍스트와 기준 매칭도 이상 매칭되는 음성 키워드 리스트에 있는 특정 음성 키워드를 검출하여 매칭을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 사용자 또는 설계자에 의해 미리 설정된 음성 키워드 리스트를 저장 및 관리할 수 있고, 텍스트 매칭 알고리즘을 이용해 사용자의 음성으로부터 생성되는 음성 텍스트와 음성 키워드 리스트에 있는 복수의 음성 키워드들 간의 매칭도를 산출할 수 있으며, 해당 음성 텍스트를 기준 매칭도(예를 들어, 90%) 이상 매칭되면서 가장 높은 매칭도를 가지는 특정 음성 키워드로 매칭할 수 있다. 일 실시예에서, 음성 키워드 리스트에 있는 복수의 음성 키워드들 중 적어도 하나의 음성 키워드 각각은 특정 기능의 명령과 연관될 수 있다. 예를 들어, 음성 인식부(220)는 사용자의 음성 인식을 통해 사용자의 음성을 기초로 생성된 음성 텍스트 [영상태깅할래]를 음성 키워드 [영상태깅]으로 매칭할 수 있고, 음성 키워드 [영상태깅]은 영상 태깅 준비명령과 연관될 수 있다.

[0059] 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 사용자의 음성을 특정 음성 키워드로 매칭하는 과정에서 문맥분석 알고리즘을 기초로 최근 생성된 음성 텍스트들에 대한 문맥 분석을 수행하여 해당 특정 음성 키워드에 대한 적합도를 산출하고, 산출된 적합도가 특정 기준 적합도 이상인 경우에만 해당 특정 음성 키워드로 매칭할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 음성 인식부(220)는 기준 매칭도 이상 매칭되는 적어도 두 개의 음성 키워드가 검출되면 문맥분석 알고리즘을 기초로 최근 생성된 음성 텍스트들에 대한 문맥 분석을 수행하여 적합도가 가장 높은 음성 키워드를 해당 특정 음성 키워드로 결정할 수 있다.

[0060] 영상 태깅부(230)는 사용자의 음성과 매칭된 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 긴급성이 특정 기준 이상이면 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 영상 태깅부(230)는 음성 인식부(220)를 통해 사용자의 음성이 긴급한 것으로 판단되면 해당 사용자의 음성과 매칭되는 음성 키워드의 유무 및 연관되는 특정 기능 등과 무관하게 영상 태깅의 즉시 수행을 결정할 수 있고, 이에 따라, 카메라(210)를 통해 생성되는 영상 중 해당 사용자 음성이 인식된 시점보다 특정 시간(예를 들어, 5초) 이전의 시점에 특정 태그 정보를 태깅할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 특정 시간은 설계자에 의해 설정될 수 있고, 사용자에게 의해 조정될 수 있다.

[0061] 일 실시예에서, 영상 태깅부(230)는 긴급성이 특정 기준 이상이면 상기 영상의 해당 긴급성 인지 시점보다 특정 시간 이전의 시점에 미리 설정된 긴급 키워드(예를 들어, [긴급상황])를 메타데이터 태그로서 결합하여 영상 태깅을 수행할 수 있다.

[0062] 영상 태깅부(230)는 그렇지 않으면(사용자의 음성의 긴급성이 특정 기준 미만이고 사용자의 음성과 매칭된 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되면) 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기할 수 있다. 영상 태깅부(230)는 해당 특정 시간 이내에 영상 태그 명령이 수신되지 않으면 영상 태그 준비 상태를 해제할 수 있다.

[0063] 일 실시예에서, 영상 태깅부(230)는 영상 태그 명령의 대기 중에 해당 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 영상의 영상 태깅 준비명령의 수신 시점보다 특정 시간 이전의 시점에 해당 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드를 메타데이터 태그로서 결합하여 영상 태깅을 수행할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 영상 태깅부(230)는 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되면 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 임시 키워드를 먼저 태깅하고, 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 태깅된 임시 키워드를 해당 음성 키워드로 대체할 수 있다.

[0064] 주변 상황 제공부(240)는 영상에 대한 영상 태깅의 수행이 완료되면 해당 완료 시점의 특정 시간 이내에 더 수

신될 수 있는 주변 상황 제공명령을 대기할 수 있다. 즉, 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 음성의 긴급성이 특정 기준 이상임에 따라 수행된 영상 태깅 또는 영상 태그 명령의 수신에 따라 수행된 영상 태깅이 완료되면 해당 시점으로부터 특정 시간까지 해당 영상 태깅에 관한 주변 상황 제공명령을 대기할 수 있다.

[0065] 주변 상황 제공부(240)는 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 영상에 태깅된 태그 정보를 기초로 제1 주변 상황 정보를 생성하여 이동수단 관계 서버(120)에 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 주변 상황 정보는 이동수단 관계 서버(120)에 제공하기 위한 주변 상황 정보로서, 해당 이동수단과 연관된 이동수단 식별자(예를 들어, 차량번호), 현재 GPS(Global Positioning System) 상의 위치 좌표 및 해당 연관된 태그 정보를 포함할 수 있다.

[0066] 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 영상에 태깅된 태깅 시작과 연관된 제1 시점과 태깅 종료와 연관된 제2 시점의 사이 구간을 복제하여 주변 상황 영상을 생성할 수 있고, 생성된 주변 상황 영상을 제1 주변 상황 정보에 포함시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 영상 태깅부(230)는 영상 태깅 준비명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점을 태깅 시작과 연관된 제1 시점으로 설정할 수 있고, 이후에 영상 태그 명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 해당 제1 시점에 해당 음성 키워드를 태그 정보로서 태깅할 수 있으며, 그 이후에 태깅 종료 또는 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 영상의 해당 시점을 태깅 종료와 연관된 제2 시점으로 설정할 수 있다. 주변 상황 제공부(240)는 이렇게 설정된 영상의 제1 및 제2 시점 사이 구간을 기초로 주변 상황 영상을 생성할 수 있다.

[0067] 다른 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 영상에 가장 최근 태깅된 태그 정보와 연관된 제1 시점과 해당 시점보다 특정 시간(예를 들어, 사용자에게 의해 미리 설정된 1분) 이후인 제2 시점의 사이 구간을 복제하여 주변 상황 영상을 생성하고, 생성된 주변 상황 영상을 제1 주변 상황 정보에 포함시킬 수 있다.

[0068] 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 제1 주변 상황 정보가 생성되면 사용자의 최종 승인 하에 이동수단 관계 서버(120)에 제공할 수 있고, 사용자의 최종 승인이 수신되지 않으면 생성된 제1 주변 상황 정보를 일정 시간 구간 동안 보관하거나 해당 이동수단과 블루투스를 통해 연결된 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다. 주변 상황 제공부(240)는 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되면 기 보관된 제1 주변 상황 정보에 관한 저장내역 중 사용자 음성 또는 직접 입력 기반의 사용자 선택에 따라 특정 제1 주변 상황 정보를 선택적으로 이동수단 관계 서버(120)에 제공할 수 있다.

[0069] 다른 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 제1 주변 상황 정보가 생성되면 해당 이동수단과 블루투스를 통해 연결된 사용자 단말(130)에 생성된 제1 주변 상황 정보를 전송할 수 있다.

[0070] 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 음성의 긴급성이 특정 위험 기준 이상이면 영상 태깅이 수행된 후에 해당 태그 정보를 기초로 제1 주변 상황 정보를 즉시 생성하여 이동수단 관계 서버(120)에 자동 제공할 수 있다. 여기에서, 특정 위험 기준은 앞서 서술한 긴급성 판단 기준의 특정 기준보다 높은 기준에 해당한다. 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 음성을 긴급성 판단 측면에서 분석하는 과정에서, 특정 기준 미만이면 긴급하지 않은 상황으로 판단하여 음성 키워드 매칭을 수행하고, 특정 기준 이상 특정 위험 기준 미만이면 긴급 상황으로 판단하여 영상 태깅을 수행하며, 특정 위험 기준 이상이면 위험 수준의 긴급 상황으로 판단하여 영상 태깅을 즉시 수행한 이후 주변 상황 제공명령과 연관된 음성 키워드가 수신되지 않더라도 해당 영상 태깅을 기초로 제1 주변 상황 정보를 즉시 생성하여 이동수단 관계 서버(120)에 자동으로 전송할 수 있다.

[0071] 주변 상황 제공부(240)는 영상 태깅이 수행될 때마다 해당 태그 정보와 GPS 위치 정보를 포함하는 제2 주변 상황 정보를 이동수단 관계 서버(120)에 제공하여 이동수단 관계 서버(120)가 제2 주변 상황 정보를 도로 상황 정보에 반영하도록 할 수 있다. 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 이동수단 관계 서버(120)가 제2 주변 상황 정보에 포함된 태그 정보의 종류별 발생횟수 및 발생빈도를 기초로 도로 혼잡 정도를 산출하여 도로 상황 정보에 반영하도록 할 수 있다. 예를 들어, 주변 상황 제공부(240)는 영상 태깅이 수행될 때마다 주변 차량 위험 운전, 갓길 고장차 발생, 도로 공사 중, 교통사고 발생 또는 응급환자 발생과 연관된 태그 정보를 이동수단 관계 서버(120)에 전송할 수 있고, 이동수단 관계 서버(120)는 복수의 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)들로부터 수신되는 복수의 태그 정보들의 종류별 발생횟수와 발생빈도를 활용하여 실시간으로 도로 상황 정보를 갱신하여 집단 지성 기반의 도로 상황 안내가 제공되도록 제어할 수 있다.

[0072] 주변 상황 제공부(240)는 영상에 태깅된 적어도 하나의 태그 정보를 기초로 영상의 특정 시점을 검색하여 해당 특정 시점부터 영상을 디스플레이하도록 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 음

성과 매칭된 음성 키워드가 영상 검색과 연관되면 디스플레이모듈(미도시됨)을 통해 영상에 태깅된 적어도 하나의 태그 정보에 관한 목록을 디스플레이할 수 있고, 해당 목록에 있는 특정 태그 정보와 연관된 시점의 영상 조회 요청이 수신되면 해당 시점부터 영상을 디스플레이할 수 있다. 일 실시예에서, 주변 상황 제공부(240)는 사용자의 음성이 해당 디스플레이된 목록에 있는 특정 태그 정보와 연관된 특정 키워드와 매칭되면 해당 시점부터 영상을 자동으로 디스플레이할 수 있다.

[0073] 후방 디스플레이(250)는 후방 경고 콘텐츠를 시각화할 수 있는 디스플레이 유닛에 해당한다. 후방 디스플레이(250)는 후방 경고 처리부(260) 또는 제어부(270)로부터 후방 경고 콘텐츠를 수신할 수 있다. 후방 디스플레이(250)는 이동수단의 내부 또는 외부에 후방을 향하여 설치될 수 있고, 일 실시예에서, LED(Light Emitting Diode), LCD(Liquid Crystal Display) 또는 OLED(Organic Light Emitting Diodes)의 디스플레이로 구현되어 이동수단 뒷유리창의 하단으로부터 특정 거리 이내로 배치될 수 있고, 다른 일 실시예에서, 투명 또는 반투명의 플렉서블 디스플레이로 구현되어 이동수단의 뒷유리창 내측에 설치될 수도 있다.

[0074] 후방 경고 처리부(260)는 사용자의 음성의 긴급성이 특정 기준 이상이거나, 영상 태그 명령의 대기 중에 후방 이동수단과 연관된 음성 키워드가 더 수신되면 후방 이동수단을 향해 안전 운행을 권고하는 후방 경고 콘텐츠를 생성하여 후방 디스플레이(250)에 디스플레이할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 경고 처리부(260)는 사용자의 음성의 긴급성이 특정 기준 이상이면 영상 태깅 후에 후방 이동수단의 주의 운행을 권고하는 제1 경고 콘텐츠(예를 들어, '전방을 주의하여 운행해주세요')를 생성하여 디스플레이할 수 있고, 해당 사용자의 음성으로부터 매칭된 음성 키워드가 후방 이동수단의 위협 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전과 연관되면 영상 태깅 후에 후방 이동수단의 안전 운행을 경고하는 제2 경고 콘텐츠(예를 들어, '영상 녹화 중!! 안전 운행에 주의!!')를 디스플레이할 수 있다. 이에 따라, 후방 경고 처리부(260)는 후방 이동수단을 고려한 안전 운전을 지원할 수 있다.

[0075] 일 실시예에서, 후방 경고 처리부(260)는 후방 경고 콘텐츠가 디스플레이된 후에 특정 시간 이내로 후방 이동수단의 위협 운전, 음주 운전 또는 부주의 운전과 연관된 주변 상황 정보가 이동수단 관제 서버(120)에 제공되면 후방 후속 경고 콘텐츠(예를 들어, '영상 신고 접수!! 안전 운행에 주의!!')를 생성하여 후방 디스플레이(250)에 디스플레이할 수 있다. 일 실시예에서, 후방 후속 경고 콘텐츠는 후방 경고 콘텐츠에 이어서 생성될 수 있고, 후방 이동수단을 향해 해당 후방 이동수단과 연관된 주변 상황 정보의 제공(예를 들어, 주변 상황 영상을 이동수단 관제 서버(120)에 전송하여 신고)에 관해 인지시키기 위한 경고 콘텐츠에 해당하며, 사용자 또는 설계자에 의해 설정 및 조정될 수 있다.

[0076] 제어부(270)는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)의 동작 전반을 제어할 수 있고, 카메라(210), 음성 인식부(220), 영상 태깅부(230), 주변 상황 제공부(240), 후방 디스플레이(250) 및 후방 경고 처리부(260) 간의 데이터 흐름을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(270)는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치(110)의 CPU(Central Processing Unit)로 구현될 수 있다.

[0078] 도 3은 도 1에 있는 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치가 사용자의 음성의 긴급성을 기반으로 영상 태깅을 수행하는 과정을 나타내는 도면이다.

[0079] 도 3에서, 카메라(210)는 이동수단의 이동 과정에 관한 영상을 생성한다(단계 S310). 음성 인식부(220)는 사용자의 음성의 긴급성을 인지하고 긴급성이 특정 기준 미만이면 해당 사용자의 음성을 음성 키워드와 매칭한다(단계 S320). 영상 태깅부(230)는 사용자의 음성과 매칭된 음성 키워드가 영상 태깅 준비명령과 연관되지 않더라도 긴급성이 특정 기준 이상이면 영상의 해당 시점의 일정한 과거 시점에 영상 태깅을 수행할 수 있다(단계 S330). 영상 태깅부(230)는 그렇지 않다면, 해당 시점의 특정 시간 이내에 수신될 영상 태그 명령을 대기할 수 있다(단계 S340).

[0081] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0083] 100: 영상 태깅 시스템
- 110: 이동수단용 카메라의 영상 태깅 장치
- 120: 이동수단 관제 서버
- 130: 사용자 단말

210: 카메라

220: 음성 인식부

230: 영상 태깅부

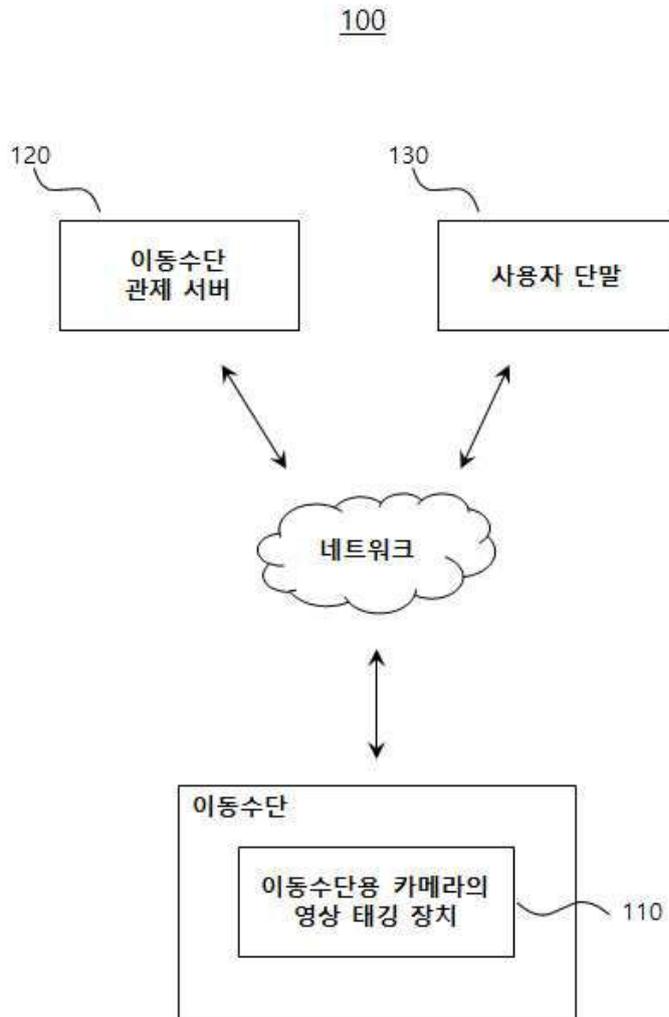
240: 주변 상황 제공부

250: 후방 디스플레이

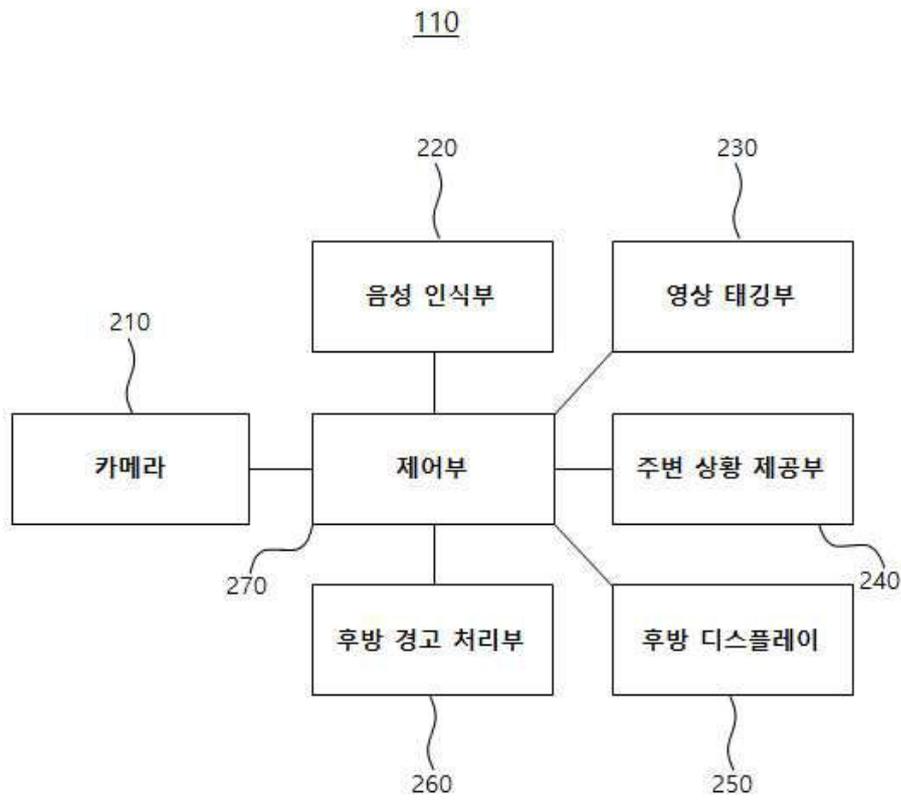
260: 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

