

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0136867

(43) 공개일자 2019년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06K 9/46 (2006.01) G06K 9/38 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

H04W 4/14 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06K 9/4661 (2013.01)

G06K 9/38 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0063094

(22) 출원일자 2018년05월31일

심사청구일자 2018년05월31일

(71) 출원인

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)

(72) 발명자

정연호

부산광역시 금정구 수림로72번길 21, 206동 2104
호

허준도

부산광역시 해운대구 해운대로349번길 24, 9동
801호

최기현

제주특별자치도 서귀포시 서귀동 251-1 선경오피
스텔 603호

(74) 대리인

유성원, 전소정, 배경용

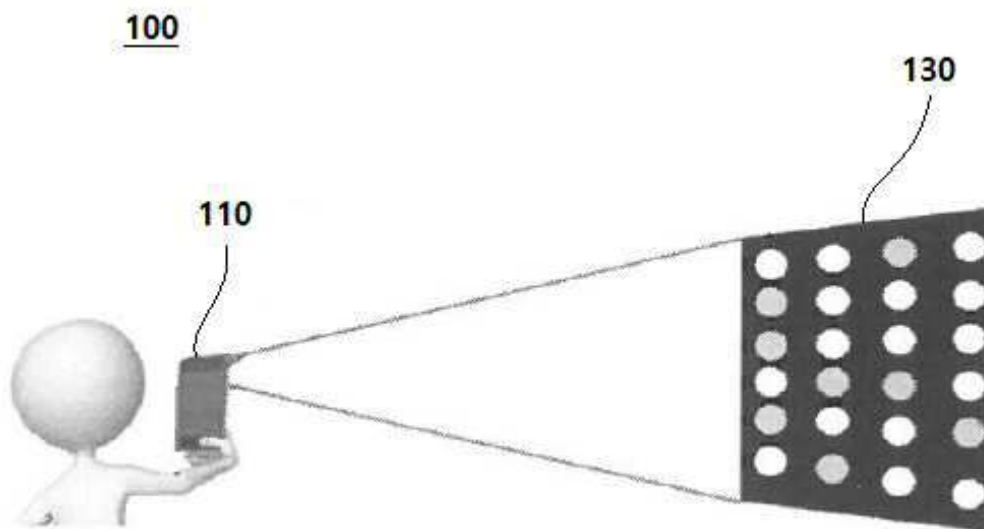
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법

(57) 요약

본 발명은 스마트 기기를 이용한 광학 카메라 통신 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 센서부에 포함된 이미지 센서를 통해 화이트 밸런스가 적용된 상태에서 발광 모듈을 촬영하여 이미지를 획득하는 단계; 영상처리부가 상기 획득된 이미지를 분석하여 디지털화된 데이터를 확인하는 단계; 및 상기 디지털화된 데이터를 복조하여 단문 메시지 서비스로 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06T 1/0007 (2013.01)

H04N 5/225 (2018.08)

H04W 4/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법에 있어서,
 센서부에 포함된 이미지 센서를 통해 화이트 밸런스가 적용된 상태에서 발광 모듈을 촬영하여 이미지를 획득하는 단계;
 영상처리가 상기 획득된 이미지를 분석하여 디지털화된 데이터를 확인하는 단계; 및
 상기 디지털화된 데이터를 복조하여 단문 메시지 서비스로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 인식 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 이미지를 획득하는 단계는,
 미리 설정된 값으로 밝기를 어둡게 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 인식 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실내환경 하에서 화이트 밸런스를 이용하여 스마트 기기에 구비된 카메라로 발광 다이오드를 촬영함으로써, 그 발광 다이오드에 존재하는 데이터를 단문 메시지 서비스로 빠르게 송신할 수 있도록 하기 위한 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보통신 기술의 발달과 함께 시간 및 장소에 구애받지 않고 사용자의 요구를 충족시킬 수 있는 다양하고 편리한 통신 서비스들이 과거부터 활발히 연구 및 등장하고 있다. 대표적인 예로써 Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth, QR 코드 등과 같이 무선 주파수(Radio Frequency; RF)와 이미지 인식 기술을 활용한 근거리 무선통신 기술들이 상용화 되어 사용되고 있다.

[0004] 근거리 무선통신의 기술은 주로 무선 주파수 기반으로 동작이 되는데, 무선 주파수 통신은 한정된 주파수 자원을 다수가 사용함에 따라 점차 그 혼잡도가 증가하고 있다. 발광 다이오드를 이용한 광 무선통신은 기존의 무선 통신 수단과는 달리 빛을 사용하여 통신을 하기 때문에 주파수 허가에 대한 문제가 없으며, 통신 경로를 직접 확인 가능하다는 점, 인체에 무해하다는 장점을 가지고 있다.

[0005] 카메라 기반 가시광 무선통신인 광학 카메라 통신(Optical Camera Communication)은 LED(Light Emitting Diode) 램프를 이용하여 전송하는 데이터를 스마트폰, 웹캠 등의 스마트 기기에 장착된 카메라와 이미지 센서를 이용하여 수신하는 방식이다.

[0006] 광학 카메라 통신은 RGB LED의 점멸에 따른 색상 변화를 데이터 송신에 이용하고, 스마트 기기의 카메라를 수신기로 이용하는데 점멸된 LED의 색상에 따라 데이터를 보내게 되며, 카메라를 통해 얻은 이미지를 색상 조건 값에 따라 데이터를 복원하게 된다.

[0007] 그런데, 이때, 광학 카메라 통신을 기반으로 하여 데이터를 단문 메시지 서비스로 송신하기 위해서는 송신 장치 가 특정한 모듈을 구비하거나 변조기를 구비해야만 했다.

[0008] 따라서, 광학 카메라 통신 시스템에서 별도의 장치를 구비하지 않고도 다양한 조명장치에 적용할 수 있고, 그 조명장치를 촬영하여 획득한 데이터를 단문 메시지 서비스로 빠르게 제공받을 수 있도록 하는 기술이 개발될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 조명장치에 존재하는 데이터를 단문 메시지 서비스로 빠르게 제공받을 수 있도록 하는 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법을 제공함에 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 스마트 기기에 구비된 카메라를 통해 조명장치를 촬영할 시에 화이트 밸런스를 이용하도록 함으로써, 별도의 장치를 구비할 필요가 없어 설치 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 조명장치에 적용될 수 있도록 하는 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법을 제공함에 있다.

[0012] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광학 카메라 통신 시스템에서 스마트 기기 기반 데이터 인식 방법은, 센서부에 포함된 이미지 센서를 통해 화이트 밸런스가 적용된 상태에서 발광 모듈을 촬영하여 이미지를 획득하는 단계; 영상처리부가 상기 획득된 이미지를 분석하여 디지털화된 데이터를 확인하는 단계; 및 상기 디지털화된 데이터를 복조하여 단문 메시지 서비스로 송신하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 조명장치에 존재하는 데이터를 단문 메시지 서비스로 빠르게 제공받을 수 있도록 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 의하면, 스마트 기기에 구비된 카메라를 통해 조명장치를 촬영할 시에 화이트 밸런스를 이용하도록 함으로써, 별도의 장치를 구비할 필요가 없어 설치 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 조명장치에 적용될 수 있도록 한다.

[0018] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래기술에 따른 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면,

도 2a는 본 발명의 실시예에 따라 밝기가 조절된 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면,

도 2b는 본 발명의 실시예에 따라 화이트 밸런스가 적용된 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 광학 카메라 통신 시스템에 대한 네트워크 구성도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치에서의 단문 메시지 서비스 제공 방법을 나타내는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 목적 및 효과, 그리고 그것들을 달성하기 위한 기술적 구성들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기준을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다.

- [0022] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 한편, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0024] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 광학 카메라 통신 기반 단문 메시지 서비스 제공 방법에 대하여 첨부된 도면을 참고하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 종래기술에 따른 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0026] 일반적으로 실내 환경 하에서 스마트 기기에 구비된 카메라를 이용하여 발광 모듈을 촬영하면, 도 1에서와 같이 LED 밝기만 일부 상이할 뿐, 모두 흰색으로 보인다.
- [0027] 도 1은 8X8 LED가 구비된 발광 모듈을 구현한 것으로, 이는 일 실시예일 뿐, 이에 한정되지 않으며 변경 가능하다.
- [0028] 도 2a는 본 발명의 실시예에 따라 밝기가 조절된 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면이고, 2b는 본 발명의 실시예에 따라 화이트 밸런스가 적용된 발광 모듈의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0029] 먼저, 스마트 기기에 구비된 카메라를 구동한 상태에서 발광 모듈의 이미지를 촬영하기 위해 밝기를 조절하고, 화이트 밸런스 모드를 적용해야 한다. 이때, 밝기를 먼저 조절하고 화이트 밸런스 모드를 적용할 수도 있고, 화이트 밸런스 모드를 적용한 후, 밝기를 조절하는 것 또한 가능하다. 이때, 밝기는 미리 설정된 값에 따라 어떻게 조절될 수도 있으며, 실내 환경에서 촬영 환경, 즉, 주변 환경에 따라 자동 또는 수동적으로 조절될 수도 있다.
- [0030] 도 2a를 참조하면, 비교적 어두운 밝기의 사진을 이미지로 얻기 위해서 노출 시간을 짧게 조절하여 카메라에 들어오는 광량을 줄일 수 있도록 한 상태에서 촬영을 한 것이다.
- [0031] 한편, 도 2b를 참조하면, 화이트 밸런스 모드를 적용하고, 백열등 모드를 적용하면, 밝기가 어두운 LED의 RGB 값이 보정되는데, 이 백열등 모드에서는 RGB의 B, 즉 파란색의 값을 보정해주므로 밝기가 어두운 LED의 색이 B 값이 높게 보정되어 파란색으로 보이게 된다. 이를 통해 두 종류의 LED를 1과 0에 대응시켜 데이터를 송신하는 것이다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 광학 카메라 통신 시스템에 대한 네트워크 구성도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 광학 카메라 통신 시스템(100)은 수신 장치(110) 및 송신 장치(130)를 포함한다. 이때, 수신 장치(110)는 태블릿 PC, 스마트폰 등의 스마트 기기일 수 있고, 송신 장치(130)는 적어도 하나 이상의 LED를 포함하는 발광 모듈일 수 있다.
- [0034] 송신 장치(130)은 적어도 하나 이상의 LED를 통해 데이터를 수신 장치(110)로 송신하는 것이며, 이 송신되는 데이터는 변경되어 설정될 수 있다.
- [0035] 수신 장치(110)는 구비된 카메라(미도시)를 통해 이 송신 장치(130)를 촬영하고, 그 촬영을 통해 획득된 이미지를 기반으로 이 송신 장치(130)에서 송신하고자 하는 데이터를 단문 메시지 서비스(Short Message Service; SMS)로 수신한다. 여기서, 카메라는 수신 장치(110)에 포함된 이미지 센서가 될 수 있다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치에서의 단문 메시지 서비스 제공 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0037] 먼저, 발광 모듈을 촬영하기 위해 수신 장치(110)에 구비된 카메라를 구동한다(S401). 이때, 수신 장치(110)의 센서부에 포함된 이미지 센서가 카메라 기능을 수행한다.
- [0038] 이와 같이 카메라가 구동된 상태에서 밝기가 조절되고(S403), 화이트 밸런스 모드가 적용된다(S405).

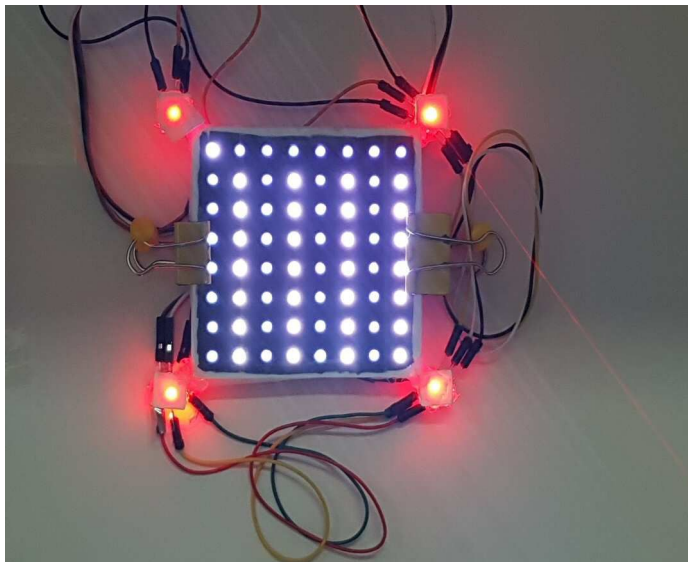
- [0039] 그러나, S403 단계 및 S405 단계는 그 순서가 변경될 수도 있으며, 하나의 모드로 설정되어 이 모드 선택 시 밝기 조절 및 화이트 밸런스 모드가 자동적으로 적용될 수도 있다.
- [0040] 이후, 밝기 조절 및 화이트 밸런스 모드가 적용된 상태에서 카메라를 통해 발광 모듈을 촬영하여 이미지를 획득한다(S409).
- [0041] 한편, 복조부에서 획득된 이미지를 복조하여 디지털화된 데이터를 확인하고(S409), 그 디지털화된 데이터를 단문 메시지 서비스로 송신하여 수신한다(S411).
- [0042] 상기한 바와 같이, 본 발명은 밝기가 조절되고 화이트 밸런스 모드가 적용된 상태에서 발광 모듈을 촬영하게 되므로, RGB의 값이 보정된 이미지를 획득하게 되므로, 별도의 장치 없이도 데이터를 갖는 LED를 구분할 수 있다.
- [0043] 즉, 밝기의 차이로 색을 구분하게 되므로 그 색을 빠르게 인식할 수 있고, 이로써 데이터를 빨리 인식할 수 있게 되는 것이다. 이를 통해, 고속 SMS 송신하는 것 또한 가능하게 된다.
- [0044] 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

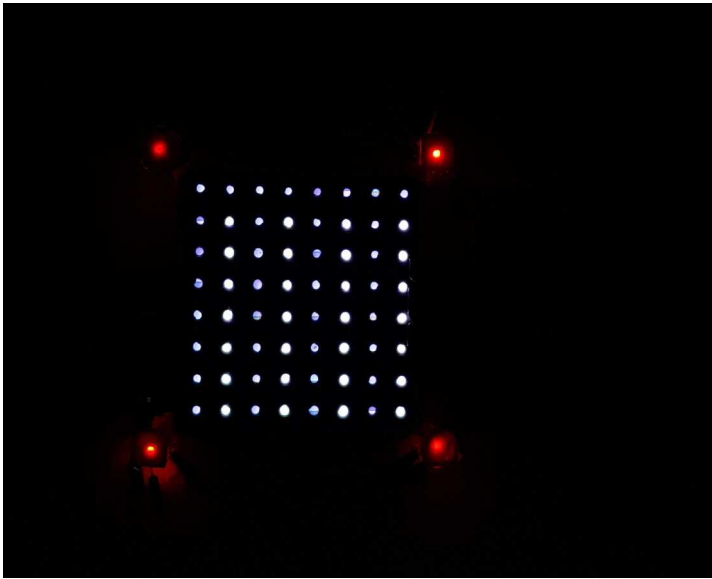
- | | | |
|--------|--------------------|----------------|
| [0046] | 11a: 제1 앵커 LED | 11b: 제2 앵커 LED |
| | 100: 광학 카메라 통신 시스템 | 110: 수신 장치 |
| | 130: 송신 장치 | |

도면

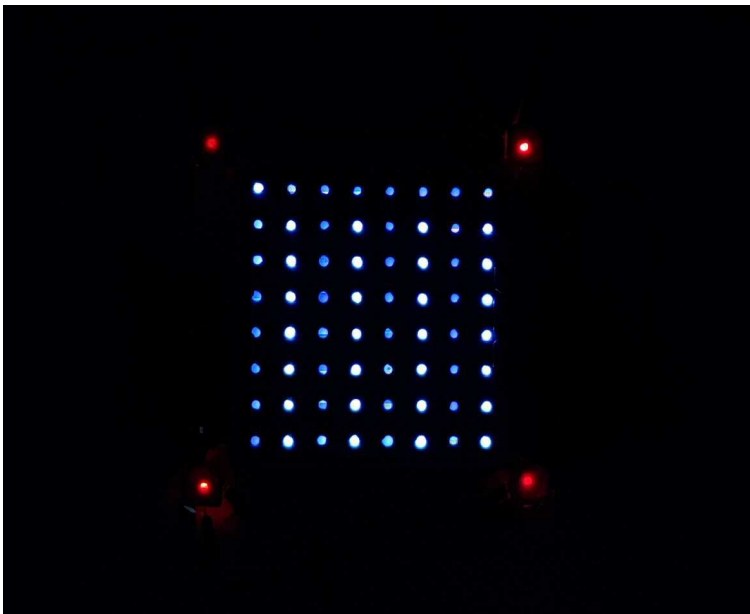
도면1



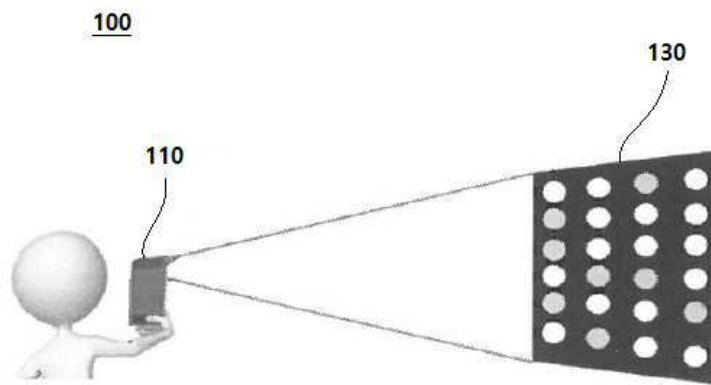
도면2a



도면2b



도면3



도면4

