



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0076929  
(43) 공개일자 2015년07월07일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>G01C 15/00 (2006.01) G05D 1/02 (2006.01)<br/>G06T 7/00 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2013-0165666</p> <p>(22) 출원일자 2013년12월27일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>경북대학교 산학협력단<br/>대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)</p> <p>(72) 발명자<br/>김민영<br/>서울특별시 서초구 사평대로 154 현대동공아파트<br/>101동 1012호<br/>김득년<br/>대구광역시 북구 구암로39길 6-14<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>정홍식, 이현수, 김태현</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 7 항

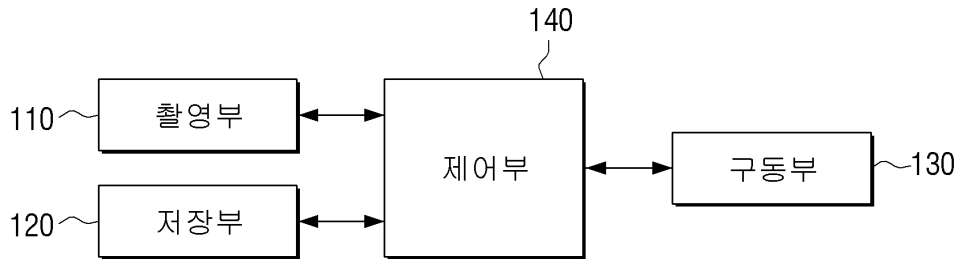
(54) 발명의 명칭 이동 장치, 그 이동 제어 시스템 및 그 제어 방법

(57) 요약

이동 장치가 개시된다. 본 이동 장치는, 목표 위치에 대한 정보가 저장된 저장부, 이동 장치를 운행시키기 위한 구동부, 이동 장치가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 촬영부, 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 이동 장치의 현재 위치를 산출하고, 현재 위치를 기준으로 목표 위치까지 이동 장치를 이동시키도록 구동부를 제어하는 제어부를 포함하며, 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하며, 제어부는, 촬영 이미지에 포함된 발광 장치에 포함된 구형 발광체의 개수, 컬러, 구동 주파수 중 적어도 하나를 분석하여 현재 위치를 산출한다.

대표도 - 도1

100



(72) 발명자

**정혜천**

대구광역시 북구 서변로 26 월드메르디앙 705동  
105호

**박혜공**

대구광역시 북구 구암서로 7 부영3단지 305동 804  
호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 201301780500

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

연구과제명 자체발광 Spherical 렌즈마크 측위시스템을 이용하는 다목적 모바일 로봇 시스템

기여율 1/1

주관기관 경북대학교

연구기간 2013.05.01 ~ 2013.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이동 장치에 있어서,

목표 위치에 대한 정보가 저장된 저장부;

상기 이동 장치를 운행시키기 위한 구동부;

상기 이동 장치가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 촬영부; 및

상기 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 산출하고, 상기 현재 위치를 기준으로 상기 목표 위치까지 상기 이동 장치를 이동시키도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하며,

상기 제어부는, 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치에 포함된 구형 발광체의 개수, 컬러, 구동 주파수 중 적어도 하나를 분석하여 상기 현재 위치를 산출하는, 이동 장치.

#### 청구항 2

위치 측정 기준 시스템에 있어서,

상기 위치 측정 기준 시스템이 관할하는 실내 영역내의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치; 및

상기 복수의 발광 장치를 구동시키기 위한 시스템 제어부;를 포함하며,

상기 복수의 발광 장치 각각은, 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하며,

상기 시스템 제어부는, 상기 복수의 발광 장치 각각의 배치 위치에 따라, 상기 복수의 발광 장치 각각을 상이하게 구동시켜, 상기 실내 영역 내에서 운행하는 이동 장치에 대한 위치 기준을 제공하는, 위치 측정 기준 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 발광 장치 각각은,

상기 이동 장치가 접근하면, 상기 이동 장치에 부착된 RFID 태그를 리딩하여, 상기 이동 장치를 식별하는 RFID 리더부; 및

상기 이동 장치가 기 등록된 이동 장치이면 상기 이동 장치에 운행 명령을 전달하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측정 기준 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이동 장치가 미등록된 이동 장치이면 상기 시스템 제어부로 통지하는 것을 특징으로 하는 위치 측정 기준 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 발광 장치 중 주변 발광 장치에 대하여 상기 이동 장치의 접근 사실을 통지하여, 상기 주변 발광 장치를 프리액티브에팅 시키는 것을 특징으로 하는 위치 측정 기준 시스템.

**청구항 6**

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이동 장치의 접근 사실을 상기 시스템 제어부로 통지하며,

상기 시스템 제어부는, 상기 제어부의 통지에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 판단하는 것을 특징으로 하는 위치 측정 기준 시스템.

**청구항 7**

이동 장치의 이동 제어방법에 있어서,

이동 장치가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 단계;

상기 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 산출하는 단계; 및

상기 현재 위치를 기준으로 기 저장된 목표 위치까지 상기 이동 장치를 이동시키는 단계;를 포함하며,

상기 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하고,

상기 현재 위치를 산출하는 단계는,

상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치에 포함된 구형 발광체의 개수, 컬러, 구동 주파수 중 적어도 하나를 분석하여 상기 현재 위치를 산출하는, 이동 장치의 이동 제어방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이동 장치, 그 이동 제어 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 구형 발광 장치를 통해 정확한 위치를 산출하는 이동 장치, 그 이동 제어 시스템 및 그 제어 방법에 대한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 물류, 유통 분야의 발달과 함께, 다양한 방식의 운반 기술에 대한 연구가 진행되고 있다. 그 중에서도, 무인 운송 장치에 대한 연구가 각광을 받고 있고, 인건비 절감, 효율적인 물건 운반을 위해 공장 등과 같은 실내에서 이러한 장치를 도입하고 있는 사례가 증가하고 있다.

[0003] 실내에서 이동하는 장치의 이동 제어를 위해선, GPS와 같은 측위 시스템보단 그 특정 공간에 맞는 측위 시스템이 적합하다. 종래의 실내 측위 시스템에선 실내 벽면에 설치된 랜드 마크들을 기준으로 이동 장치의 위치를 산출하는 방식을 이용하였는데, 예컨대, 랜드마크는 QR코드와 같은 인식 코드가 포함되어 있어, 이동하는 장치와의 통신이 수행되고, 이동 제어 명령이 전달되었다.

[0004] 하지만, 이와 같은 종래의 랜드마크는 실내 벽면에 2차원적으로 부착되어 있어 다양한 각도에서 바라볼 때 그 인식 결과가 일정하지 않고, 실내의 조명 밝기와 같은 주변 인자에 의한 악영향에 취약한 면이 있었다.

[0005] 따라서, 무인 자동화 시스템에 있어서, 운송 장치를 목적하는 위치로 정확하게 이동시킬 수 있으며, 동시에 실내 환경에 적합한 이동 제어 시스템에 대한 필요성이 증대되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 발명의 목적은 구형 발광 장치를 통해 정확한 위치를 산출하는 이동 장치, 그 이동 제어 시스템 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치는 목표 위치에 대한 정보가 저장된 저장부, 상기 이동 장치를 운행시키기 위한 구동부, 상기 이동 장치가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 촬영부, 상기 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 산출하고, 상기 현재 위치를 기준으로 상기 목표 위치까지 상기 이동 장치를 이동시키도록 상기 구동부를 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하며, 상기 제어부는, 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치에 포함된 구형 발광체의 개수, 컬러, 구동 주파수 중 적어도 하나를 분석하여 상기 현재 위치를 산출한다.

[0008] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치 측정 기준 시스템에 있어서, 상기 위치 측정 기준 시스템이 관할하는 실내 영역내의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 및 상기 복수의 발광 장치를 구동시키기 위한 시스템 제어부를 포함하며, 상기 복수의 발광 장치 각각은, 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하며, 상기 시스템 제어부는, 상기 복수의 발광 장치 각각의 배치 위치에 따라, 상기 복수의 발광 장치 각각을 상이하게 구동시켜, 상기 실내 영역 내에서 운행하는 이동 장치에 대한 위치 기준을 제공한다.

[0009] 이 경우, 상기 복수의 발광 장치 각각은, 상기 이동 장치가 접근하면, 상기 이동 장치에 부착된 RFID 태그를 리딩하여, 상기 이동 장치를 식별하는 RFID 리더부 및 상기 이동 장치가 기 등록된 이동 장치이면 상기 이동 장치에 운행 명령을 전달하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0010] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 이동 장치가 미등록된 이동 장치이면 상기 시스템 제어부로 통지할 수 있다.

[0011] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 복수의 발광 장치 중 주변 발광 장치에 대하여 상기 이동 장치의 접근 사실을 통지하여, 상기 주변 발광 장치를 프리액티브에팅 시킬 수 있다.

[0012] 한편, 상기 제어부는, 상기 이동 장치의 접근 사실을 상기 시스템 제어부로 통지하며, 상기 시스템 제어부는, 상기 제어부의 통지에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 판단할 수 있다.

[0013] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치의 이동 제어방법은, 이동 장치가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 단계, 상기 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 상기 이동 장치의 현재 위치를 산출하는 단계 및 상기 현재 위치를 기준으로 기 저장된 목표 위치까지 상기 이동 장치를 이동시키는 단계를 포함하며, 상기 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함하고, 상기 현재 위치를 산출하는 단계는, 상기 촬영 이미지에 포함된 발광 장치에 포함된 구형 발광체의 개수, 컬러, 구동 주파수 중 적어도 하나를 분석하여 상기 현재 위치를 산출한다.

**발명의 효과**

[0014] 상술한 다양한 실시 예에 따르면, 공장 등과 같은 실내에서 이동하는 무인 차량과 같은 이동 장치의 제어 정확도가 높아질 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치를 설명하기 위한 블록도,  
 도 2 내지 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 발광 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치 산출 방법을 설명하기 위한 도면,  
 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치 측정 기준 시스템을 설명하기 위한 블록도, 그리고,  
 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치의 이동 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 더욱 상세히 설명하도록 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치를 설명하기 위한 블록도이다. 도 1을 참고하면, 본 이동 장치(100)는 촬영부(110), 저장부(120), 구동부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0018] 촬영부(110)는 이동 장치(100)가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성하는 구성이다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 촬영부(110)는 이동 장치(100)에 배치되어, 이동 장치(100)가 이동하는 실내를 촬영한다. 가령, 촬영부(110)는 실내의 천정을 촬영할 수 있는 방향으로 이동 장치(100)의 상부 또는 전면부에 배치될 수 있다. 실내의 천정에는, 이동 장치의 위치의 측정 기준이 되는 복수의 발광 장치가 부착되어 있다. 또 다른 실시 예에 따르면, 발광 장치는 실내의 바닥면이나 벽면에 배치되어 있을 수도 있다. 발광 장치가 바닥면에 배치된 환경에서는, 촬영부(100)는 바닥 면을 촬영하도록 이동 장치(100)의 하부 면에 설치되어 있을 수 있다. 이러한 발광 장치는, 이동 장치(100)가 위치 판단을 하는데 필요한 일종의 랜드마크로 기능할 수 있다.
- [0019] 저장부(120)는 이동 장치(100)에서 사용되는 각종 프로그램이나 데이터 등을 저장하기 위한 구성요소이다. 특히, 저장부(120)는 이동 장치(100)가 이동하고자 하는 목표 위치에 대한 정보를 저장한다. 또는, 저장부(120)는 각 발광 장치의 특성 정보 및 그 특성 정보에 매칭되는 위치 정보를 저장해 둘 수도 있다. 특성 정보에는, 발광 장치의 크기, 발광 장치 내의 발광체 개수, 발광 장치의 표시 위치, 컬러, 개수, 구동 주파수, 표시 패턴 등과 같은 다양한 특성에 대한 정보가 포함될 수 있다. 가령, 하나의 레드 컬러 발광체를 포함하는 발광 장치는 제1 구역, 하나의 블루 컬러 발광체를 포함하는 발광 장치는 제2 구역, 2개의 레드 컬러 발광체를 포함하는 발광 장치는 제3 구역에 각각 위치하는 것으로 설정된 위치 정보가 저장될 수 있다. 제어부(140)는 이러한 위치 정보를 이용하여 이동 장치의 현재 위치를 판단할 수 있다.
- [0020] 구동부(130)는 이동 장치(100)를 운행시키기 위한 구성이다. 구동부(130)는 예를 들어 이동 장치(100)의 바퀴, 기어, 모터, 구동축, 제동 장치 등을 포함할 수 있다. 구동부(130)의 바퀴는 고정 바퀴 또는 회전 바퀴 등 다양한 형태일 수 있다.
- [0021] 제어부(140)는 이동 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있는 구성이다. 특히 제어부(140)는 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라, 이동 장치(100)의 현재 위치를 산출한다.
- [0022] 구체적으로, 제어부(140)는 촬영부(110)를 통해 촬영된 이미지를 분석하여, 어떠한 발광 장치가 촬영되었는지 판단한다. 제어부(140)는 촬영 이미지 내에 포함된 발광 장치의 크기, 표시 위치, 컬러, 개수, 구동 주파수 등과 같은 다양한 특성을 검출할 수 있다.
- [0023] 상술한 예와 같이, 저장부(120)내의 위치 정보가 발광체 개수 및 개수에 기초하여 설정된 경우, 제어부(140)는 촬영 이미지 내에서 레드 컬러 영역이 1개 검출되면, 현재 위치가 제1 구역이라고 판단할 수 있다. 이 경우, 목표 위치가 제3 구역으로 설정되어 있다면, 제어부(140)는 제1 구역에서 제3 구역 방향으로 이동하도록 구동부(130)를 제어할 수 있다.
- [0024] 반면, 크기를 검출하는 경우, 제어부(140)는 촬영된 이미지에 포함된 발광 장치의 크기 및 표시 위치에 기초하여, 해당 발광 장치와 이동 장치(100) 간의 거리 및 방향을 계산하고, 그 계산 결과에 따라 이동 장치(100)의 현재 위치를 산출할 수 있다. 크기를 이용하여 이동 장치(100)의 현재 위치 산출방법에 대해선 이하 도 6을 참고하여 더 상세히 설명한다.
- [0025] 그리고 제어부(140)는 산출된 현재 위치를 기준으로, 목표 위치까지 이동 장치(100)를 이동시키도록 구동부(130)를 제어한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 목표 위치까지의 도달 정확도를 높이기 위해, 제어부(140)는 이동 과정에서 실시간으로, 또는 기 설정된 시간 간격으로 발광 장치를 촬영하도록 촬영부(110)를 제어할 수 있다. 따라서 현재 위치를 계속적으로 확인하며 이동 장치(100)를 이동시킬 수 있으므로, 정확도가 높아질 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0028] 도 2를 참고하면, 복수의 발광장치(210~280)는 실내의 천정에 배치되고, 그 형태는 구형이다. 그 형태가 구형이므로, 이동 장치(100)가 어느 방향에서 발광장치를 촬영하더라도 왜곡 없는 이미지를 얻을 수 있다.
- [0029] 예를 들어, 이동 장치(100)가 제1 발광장치(210) 바로 아래에 있는 경우, 촬영부(110)에서 생성된 이미지에는 제1 발광장치(210)만이 포함된다. 이동 장치(100)는 기 저장되어 있는 발광장치 데이터 베이스와 비교하여, 제1

발광장치(210)를 식별한다. 이 경우, 발광장치의 컬러, 구동 주파수가 그 식별 기준이 될 수 있다. 또 다른 실시 예에 따르면, 발광장치는 복수의 발광체를 포함하는 발광장치의 SET으로 구성될 수 있고, 이 경우, 발광체의 개수 및, 각각 발광체들의 컬러, 구동 주파수가 그 식별 기준이 될 수 있다.

[0030] 또 다른 예로, 촬영부(110)에서 생성된 이미지에 복수의 발광장치가 촬영된 경우, 가령 제1 발광장치(210) 및 제2 발광장치(220)가 촬영된 경우 각 발광장치의 촬영된 이미지 크기를 분석하여 현재 이동 장치(100)의 위치를 산출할 수 있다. 구체적으로, 저장부(120)에는 발광장치가 촬영된 크기에 대응되는, 발광장치와 이동 차량(100)의 거리 데이터가 미리 저장되어 있다. 저장된 데이터에 기반하여, 제어부(140)는 촬영된 발광장치와 이동 차량(100)의 거리를 계산하여 현재 이동 차량(100)의 위치를 산출한다.

[0031] 예를 들어, 도 6을 참고하면, 촬영된 이미지(600)에 제1 발광장치(610) 및 제2 발광장치(620)가 포함되어 있고, 제1 발광장치(610)가 제2 발광장치(620)의 크기보다 크므로, 현재 이동 차량(100)의 위치는 제1 발광장치(610)에 더 가깝다는 것을 알 수 있다. 촬영된 제1 발광장치(610) 및 촬영된 제2 발광장치(620)의 크기와 저장부(120)에 저장된 거리 데이터에 기반하여, 제1 발광장치(610) 및 제2 발광장치(620)와 이동 차량(100)의 거리를 계산하고, 계산된 값을 통해 현재 이동 차량(100)의 위치를 산출한다. 촬영된 발광장치의 크기를 계산하는 방법에 대해선 이하에서 더 자세히 설명하도록 한다.

[0032] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 발광장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 3을 참고하면, 복수의 발광장치(310~360)는 천정에 반 매립된 구형 형태일 수 있다. 이와 같은 반 구 형태에서도 상술한 완전 구형 발광장치와 마찬가지로 왜곡되지 않은 이미지를 얻을 수 있으므로, 이동 차량(100)의 현재 위치 산출 정확도가 높다.

[0034] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광장치 SET을 설명하기 위한 도면이다. 구체적으로, 도 4는 실내의 일면에 부착된 발광장치들의 정면도이다.

[0035] 도 4를 참고하면, 발광장치 SET(410)은 복수의 발광체(411~414)를 포함한 것일 수 있다. 발광체는 각각 다른 색을 발광하고, 각각 다른 구동 주파수를 가질 수 있으므로 다양한 조합을 만들어낼 수 있다. 또는 각각의 발광체(411~414)는 on /off되어 또 다른 다양한 조합을 만들어낼 수 있다.

[0036] 그리고, 발광체 각각은 HSI 색상 모델에서 구별가능한 색을 발광할 수 있다. 구체적으로, 제어부(140)는 발광체 각각이 발광하는 색에 대한 RGB이미지 정보를 HSI 색상 모델로 변환하는데, 아래와 같은 수학적 1에 의할 수 있다.

[0037] [수학적 1]

$$I = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

$$H = \cos^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{2}[(R - G) + (R - B)]}{[(R - G)^2 + (R - B)(G - B)]^{1/2}} \right\}$$

$$S = 1 - \frac{3}{(R + G + B)}[\min(R, G, B)]$$

[0038] 여기서 H는 색상, S는 채도, I는 명도를 나타낸다.

[0040] 이와 같이, 촬영된 이미지의 RGB이미지 정보를 HSI이미지 정보로 바꾸는 이유는 RGB이미지 정보의 경우 색상과 더불어 빛, 즉, 광택에 의하여 잘못된 정보가 인식될 우려가 있기 때문에, 빛에 의한 악영향을 배제시킬 수 있도록 색상(Hue)과 채도(Saturation) 및 명도(Intensity)를 기준으로 하여 이미지 정보를 판독할 수 있도록 하기 위함이다.

[0041] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 위와 같은 주변 빛의 악영향을 최소화하기 위해, 발광장치 근처엔 조도 센서가 구비되어있을 수 있다. 조도 센서를 통해 주변 빛의 양을 감지하고, 감지된 빛의 양에 따라, 발광장치 발광 세

기를 조절한다. 예컨대 주변 빛이 밝은 낮일 경우, 발광장치를 더 밝게 빛나도록 조절하고, 밤일 경우, 낮보다 좀 더 어두운 밝기로 조절할 수 있다.

[0042] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 발광장치를 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 천정에 부착된 발광장치들을 아래에서 바라본 정면도이다.

[0043] 도 5를 참고하면, 발광장치(510)는 그 안에 복수의 발광체(511~514)가 내장되어 있는 형태이다. 각각의 발광체(511~514)는 다른 색을 발광하여, 혼합된 색이 발광장치(510)를 통해 나타날 수 있다. 각각의 발광체의 컬러, 주파수 구동은 상술한 방식과 동일하므로 중복 설명은 생략한다.

[0044] 도 6은 촬영부(110)에서 촬영된 이미지를 분석하여 현재 이동 장치의 위치를 산출하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0045] 도 6에 따르면, 제어부(140)는 이미지(600)를 가로 및 세로 방향으로 나누어 복수의 블록으로 구분한다. 하나의 블록은 복수의 픽셀로 이루어질 수 있다. 제어부(140)는 각 블록에 포함된 픽셀의 특성 값을 검출한 후, 그 특성 값을 주변 블록과 비교하여 동일한 사물을 구성하는 블록인지 여부를 판단한다. 제어부(140)는 각 블록 별로 이러한 판단 과정을 수행하여, 각 사물의 에지 부분을 검출한다. 그리고, 제어부(140)는 그 에지 부분에 따라 구분되는 각 영역별 컬러, 형상, 크기 등을 고려하여, 발광장치를 검출한다. 이러한 검출 과정에서는 다양한 알고리즘 및 모델이 적용될 수 있다.

[0046] 그리고 검출된 발광장치의 크기는, 픽셀의 개수로 표현될 수 있고, 상술한 바와 같이 발광장치 크기 정보를 이용하여 현재 이동 차량(100)의 위치를 산출할 수 있다. 이와 같은 산출 알고리즘은 종래에 다수 알려진 기술이므로, 더 이상의 구체적인 설명은 생략한다.

[0047] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치 측정 기준 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.

[0048] 도 7을 참조하면, 본 위치 측정 기준 시스템(700)은 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 및 시스템 제어부(720)를 포함한다.

[0049] 복수의 발광 장치(711, 712, 713...)는 위치 측정 기준 시스템(700)이 관할하는 실내 영역 내의 일 면에 분산 배치되어 있다. 그 배치 형태의 일 예로 도 2 내지 도 3을 참고할 수 있다.

[0050] 그리고 상기 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 각각은, 적어도 하나의 구형 발광체를 포함한다. 일 예로, 도 4를 참고하면, 복수의 구형 발광체로 구성된 발광 장치 SET으로 구현되거나, 도 5를 참고하면, 복수의 구형 발광체를 내부에 포함한 하나의 발광 장치로 구현될 수 있다.

[0051] 시스템 제어부(720)는 위치 측정 기준 시스템(700)의 전반적인 동작을 제어하는 구성이다. 특히 시스템 제어부(720)는 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 각각의 배치 위치에 따라, 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 각각을 상이하게 구동시켜, 실내 영역 내에서 운행하는 이동 장치(100)에 대한 위치 기준을 제공한다. 시스템 제어부(720)에 의해 다양하게 형성되는 발광 장치의 다양한 컬러, 주파수, 개수 등에 대한 다양한 조합에 대해 선 상술한 발광장치에 대한 것과 동일하므로, 반복 설명은 생략한다.

[0052] 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 각각은 이동 차량(100)에 운행 명령을 전달하는 제어부(미도시)를 포함할 수 있다. 이 경우, 이동 차량(100)은 상술한 실시 예와는 달리, 목적 위치에 대한 정보에 의하여 이동되는 것이 아니라, 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 중 적어도 하나의 발광 장치에서 전달하는 명령 신호에 따라 이동된다. 따라서 본 실시예에 따르면 이동 장치(100)에는 명령 신호 수신부가 더 구비되어 있을 수 있고, 예컨대 명령 신호 수신부는 초음파, 적외선 센서일 수 있다.

[0053] 본 실시 예에 따르면, 복수의 발광 장치(711, 712, 713...) 각각은 이동 장치(100)가 접근하면, 이동 장치에 부착된 RFID 태그를 리딩하여 이동 장치(100)의 ID를 식별하고, 이동 장치(100)의 ID 정보에 따라 이동 장치(100)에 운행 명령을 전달한다.

[0054] 이 경우 태깅 결과, 이동 장치(100)가 미등록된 이동 장치이면, 제어부(미도시)는 이동 차량(100)에 어떠한 명령도 전달하지 않고, 시스템 제어부(720)로 이를 통지하여 에러 상태를 알린다.

[0055] 운행 명령의 전송 방식의 일 예로, 제1 발광 장치(711)가 이동 장치(100)로 하여금 제2 발광 장치(712)의 위치로 이동하라는 특정 주파수 신호를 발생한다. 이를 이동 장치(100)의 제어부(140)는 시분할 코딩에 의한 패턴 분석 방식을 통해 해석하고, 해석 결과에 따라 제어부(140)는 구동부(130)를 구동시켜 주파수 신호에 대응되는 위치로 이동 장치(100)를 이동시킨다.



- [0056] 그리고 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 제어부(미도시)는 주변 발광 장치에 대하여 이동 장치(100)의 접근 사실을 통지하여, 주변 발광 장치를 프리액티브이팅 시킬 수 있다. 예를 들어, 제1 발광 장치(711)와 이동 장치(100) 사이에 태깅이 이루어진 후, 제1 발광 장치(711)가 이동 장치(100)로 하여금 제2 발광 장치(712)로 이동하라는 운행 명령을 전송한다. 그리고 제1 발광 장치(711)는 이동 장치(100)가 제2 발광 장치(712)에 도달하기 전에 먼저 제2 발광 장치(712)로 이동 장치(100)의 접근 정보를 전송한다. 이동 장치(100)의 접근 정보를 수신한 제2 발광 장치(712)는 RFID 태깅을 위한 준비 상태에 들어간다. 태깅을 위한 준비 상태란, 평소엔 배터리 소모를 줄이기 위해 태깅을 위한 전자파를 발생하지 않다가, 이동 장치(100)의 접근 정보를 수신하면 전자파를 발생하는 것을 의미한다.
- [0057] 구체적으로, 본 실시 예에 따른 RFID 태깅에서 사용할 변조 기술 및 코딩 방식은 기기의 종류 및 통신 속도를 고려하여 적절하게 설정될 수 있다. 가령, 이동 장치(100)에 부착된 태그가 전지를 구비하지 않고, 발광 장치의 리더에서 발산되는 전자파에 의해 유도되는 전류에 의해 구동되는 수동형인 경우, ASK 기술 및 맨체스터 코딩 방식이 적용될 수 있다. 반면, 이동 장치(100)에 부착된 태그가 자가 전력을 보유한 상태에서 발광 장치의 리더와 통신하는 능동형인 경우, 106kbps 속도에서는 ASK 및 Modified Miller 코딩 방식이 적용되고, 212kbps, 424kbps 속도에서는 ASK 및 맨체스터 코딩 방식이 적용될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 위치 측정 기준 시스템의 또 다른 실시 예에 따르면, 시스템 제어부(700)는 복수의 발광 장치(711,712,713...)로부터 이동 장치(100)의 현재 정보를 수신할 수 있다. 가령 현재 정보에는 이동 장치(100)의 현재 위치 정보, 고장 정보, 이동 방향 정보 등 다양한 정보가 포함되어 있을 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 시스템 제어부(700)는 수신한 정보를 토대로, 복수의 이동 장치의 현재 위치를 판단할 수 있다. 그리고 자체에 구비된 모니터 또는 사용자 단말장치의 디스플레이부를 통해 복수의 이동 장치의 현재 위치가 표시되어 사용자로 하여금 이동 장치(100)의 위치 파악을 용이하도록 한다.
- [0059] 또한, 시스템 제어부(700)는 복수의 발광 장치(711,712,713...)로부터 수신한 이동 장치(100)의 고장정보를 토대로, 이동 장치(100)에 수리가 필요함을 사용자에게 알리는 메시지를 전송할 수 있다. 이와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 복수의 이동 장치에 대한 통합적인 관리가 가능하다.
- [0060] 이상에서 설명한 발광장치 또는 발광 장치는 LED 등 다양한 형태의 발광체로 구성될 수 있다.
- [0061] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 장치의 이동 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0062] 먼저, 이동 장치(100)가 운행하는 실내 영역 내의 일 면을 촬영하여 촬영 이미지를 생성한다(S810). 촬영은 다양한 촬상 장치에 의할 수 있다.
- [0063] 그리고 실내 영역의 일 면에 분산 배치된 복수의 발광 장치 중에서 촬영 이미지에 포함된 발광 장치의 특성에 따라 이동 장치(100)의 현재 위치를 산출한다(S820). 이 경우, 복수의 발광 장치 각각은 적어도 하나의 구형 발광체를 포함한다.
- [0064] 위치 산출 방식은 일 예로, 촬영된 발광 장치의 컬러, 구동 주파수, 개수 중 적어도 하나를 분석하고, 기 저장된 데이터와 비교하여 발광 장치를 식별하는 방식으로 이루어질 수 있다. 이동 장치(100)는 발광 장치가 설치된 위치 정보가 기 저장되어 있으므로, 촬영된 발광 장치를 기준으로 자신의 위치를 산출할 수 있다. 그리고, 촬영된 발광 장치의 크기를 분석하여 더 정밀하게 자신의 위치를 산출할 수 있다. 이와 같은 위치 산출 방법에 대해선 상술하였으므로 더 자세한 설명은 생략한다.
- [0065] 그리고, 산출된 현재 위치를 기준으로 기 저장된 목표 위치까지 상기 이동 장치를 이동시킨다(S830).
- [0066] 이상과 같이, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 이동 장치의 현재 위치를 파악함에 있어서, 발광 장치가 구형이므로, 어디에서나 촬영하더라도 그 촬영된 이미지가 왜곡되지 않으므로 위치 파악의 정확도를 높일 수 있다. 그리고 발광 장치는 상술한 바와 같이 다양한 패턴을 형성할 수 있어, 다양한 이동 명령 신호를 이동 장치에 전달할 수 있다는 장점이 있다.
- [0067] 한편, 상술한 다양한 실시 예들에 따른 이동 장치의 이동 제어방법은 소프트웨어로 코딩되어 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 판독 가능 매체는 다양한 장치에 탑재되어 사용될 수 있다.
- [0068] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, CD,

DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 될 수 있다.

[0069]

또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

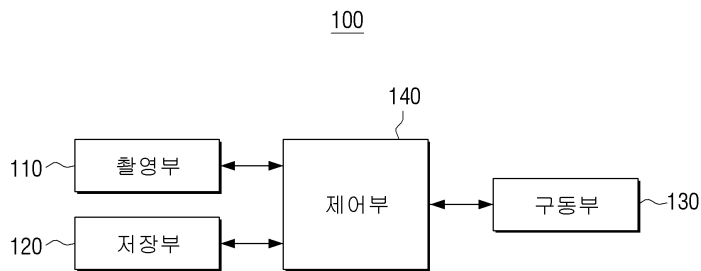
**부호의 설명**

[0070]

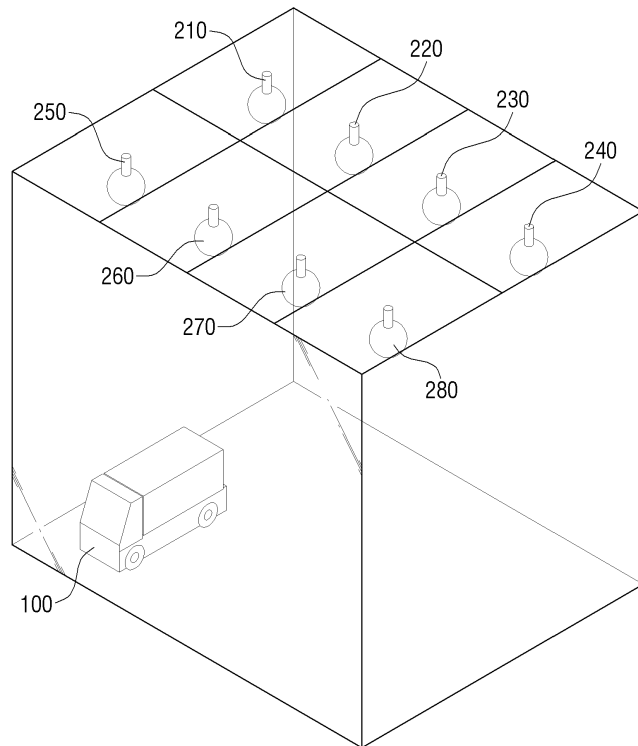
100: 이동 장치 110: 촬영부  
120: 저장부 130: 구동부

**도면**

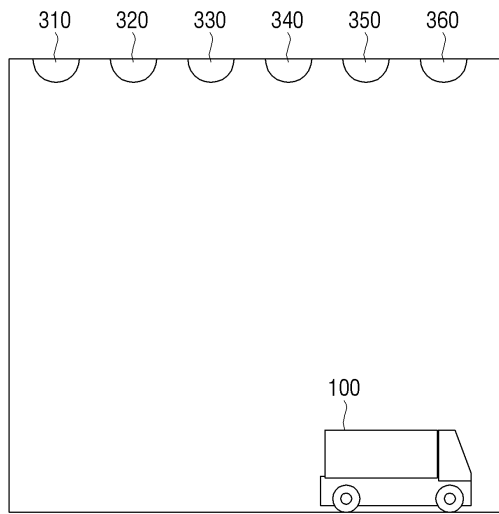
**도면1**



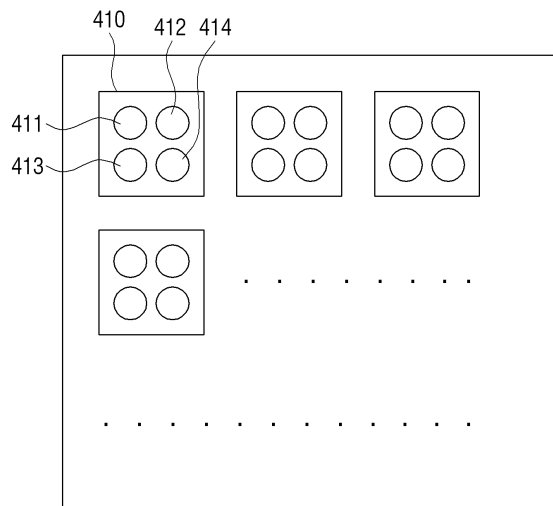
**도면2**



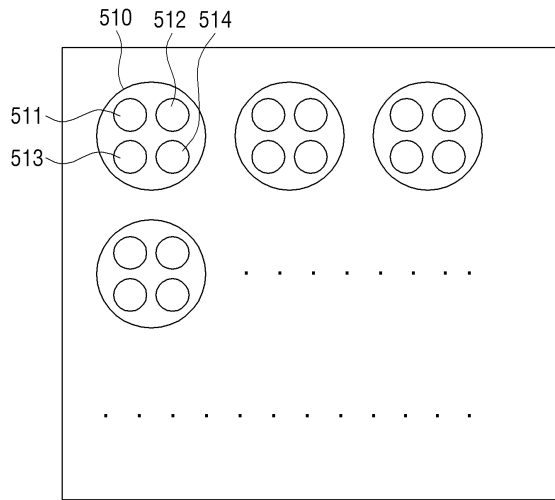
도면3



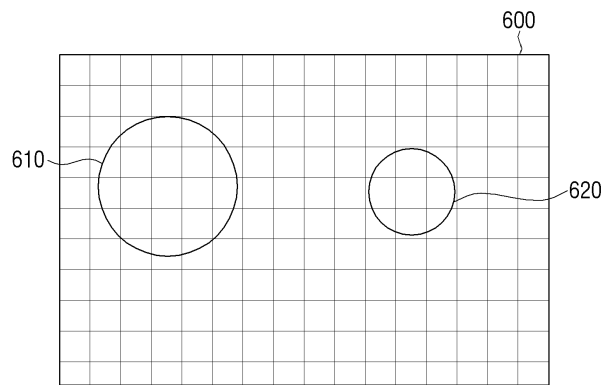
도면4



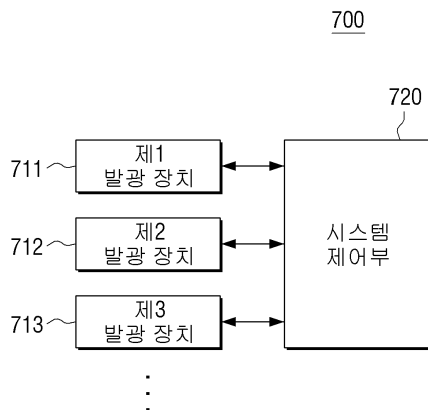
도면5



도면6



도면7



도면8

