



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월03일
 (11) 등록번호 10-1618020
 (24) 등록일자 2016년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F21V 14/02 (2006.01) F21V 21/30 (2006.01)
 F21V 23/04 (2006.01) G01C 17/30 (2006.01)
 G01C 19/00 (2006.01) G01P 15/00 (2006.01)
 H05B 37/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 F21V 14/02 (2013.01)
 F21V 21/30 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0190783
 (22) 출원일자 2015년12월31일
 심사청구일자 2015년12월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020150121440 A*
 KR101396025 B1*
 KR1020130101180 A*
 KR101316871 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
 (72) 발명자
최안섭
 경기도 성남시 분당구 내정로 185, 201동 401호 (수내동, 양지마을청구아파트)
정화진
 인천광역시 연수구 원인제로 124, 108동 702호 (동춘동, 한양1차아파트)
김인태
 서울특별시 영등포구 대림로27나길 14-1 (대림동)
 (74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 황재연

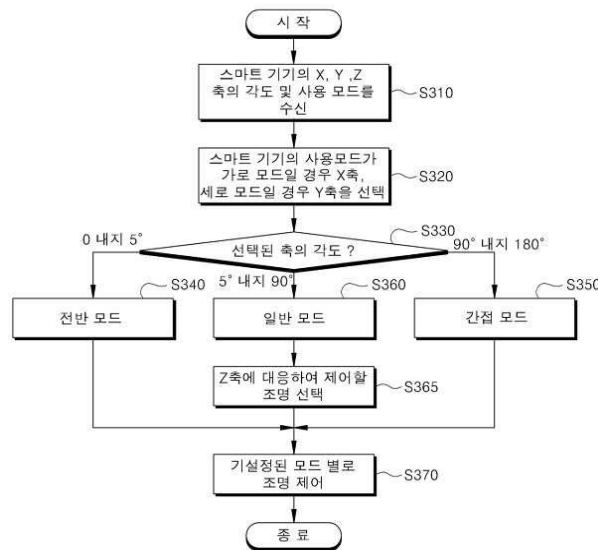
(54) 발명의 명칭 **스마트 기기를 사용하는 사용자의 자세에 대응하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 스마트 기기를 사용하는 사용자의 자세에 대응하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 스마트 기기와 연동하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치에 있어서, 상기 스마트 기기에 내장되어 있는 센서를 통해 측정된 현재 상기 스마트 기기의 X, Y, Z축의 각도 및 상기 스마트 기기의 사

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



용 모드를 수신하는 통신부, 상기 스마트 기기의 사용 모드에 따라 상기 수신된 X축 또는 Y축을 선택하고 선택된 축의 각도에 대응하여 상기 실내 조명의 조명 모드를 선택하는 모드 선택부, 그리고 상기 선택된 조명 모드에 따라 실내 공간의 천장에 설치되는 적어도 하나의 조명을 제어하는 조명 제어부를 포함한다.

본 발명에 따르면, 실내 조명 제어 장치는 사용자가 사용하는 스마트 기기의 각도에 따라 조명을 제어하므로 실내 조명이 스마트기기 디스플레이 화면에 일직선으로 조사될 경우 발생하는 빛반사, 사용자의 눈부심, 피로감, 집중력 방해 등과 같은 요인들을 제거하여 실내 공간에서 스마트 기기의 사용 환경을 효율적으로 개선할 수 있다.

(52) CPC특허분류

- F21V 23/0442* (2013.01)
- G01C 17/30* (2013.01)
- G01C 19/00* (2013.01)
- G01P 15/00* (2013.01)
- H05B 37/02* (2013.01)
- H05B 37/0245* (2013.01)
- H05B 37/0272* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711022788
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	Right Light을 위한 스마트 LED 조명 제어 솔루션 개발
기여율	1/1
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2015.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 기기와 연동하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치에 있어서,

상기 스마트 기기에 내장되어 있는 센서를 통해 측정된 현재 상기 스마트 기기의 X, Y, Z축의 각도 및 상기 스마트 기기의 사용 모드를 수신하는 통신부,

상기 스마트 기기의 사용모드가 가로 모드 일 경우 X축, 세로 모드일 경우 Y축을 선택하여, 상기 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 0 내지 5의 경우 전반 모드, 5 내지 90의 경우 일반 모드, 90 내지 180의 경우에는 간접 모드 인 상기 실내 조명의 조명 모드를 선택하는 모드 선택부, 그리고

상기 선택된 조명 모드에 따라 실내 공간의 천장에 설치되는 적어도 하나의 조명을 제어하는 조명 제어부를 포함하는 실내 조명 제어 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전반 모드는 상기 실내 조명이 바닥을 향해 조사되도록 하는 모드이고, 상기 일반 모드는 상기 실내 조명이 기 설정된 특정 방향에 위치하는 벽을 향해 조사되도록 하는 모드이며, 상기 간접 모드는 상기 실내 조명이 가장 근접한 벽의 상단을 향해 조사되도록 하는 모드를 나타내는 실내 조명 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 조명 제어부는,

상기 조명 모드가 일반 모드일 경우, 상기 스마트 기기의 Z축 각도에 대응하여 제어할 적어도 하나의 조명을 선택하고, 상기 선택된 조명이 상기 스마트 기기의 디스플레이 화면이 향하는 가장 근접한 벽의 중앙 부분 또는 상기 실내 공간의 모서리 부분으로 조사되도록 제어하는 실내 조명 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 천장에는 직사각형 형태의 4개의 레일이 격자형태로 연결되어 형성되며,

상기 실내 조명은,

상기 레일을 따라 이동 또는 특정 지점에 고정되고, 각도 회전이 가능하도록 설계되는 실내 조명 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 실내 조명은 RF 센서를 장착하고,

상기 조명 제어부는,

상기 스마트 기기로부터 수신된 RF 센서 값이 가장 큰 조명을 검출하고, 상기 검출된 조명에 근접한 위치로 나머지 조명들을 상기 레일에 따라 이동시키는 실내 조명 제어 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 센서는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중에서 적어도 하나를 포함하는 실내 조명 제어 장치.

청구항 8

스마트 기기와 연동하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치의 실내 조명 제어 방법에 있어서,

상기 실내 조명 제어 장치는, 상기 스마트 기기에 내장되어 있는 센서를 통해 측정된 현재 상기 스마트 기기의 X, Y, Z축의 각도 및 상기 스마트 기기의 사용 모드를 수신하는 단계,

상기 스마트 기기의 사용모드가 가로 모드 일 경우 X축, 세로 모드일 경우 Y축을 선택하여, 상기 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 0 내지 5의 경우 전반 모드, 5 내지 90의 경우 일반 모드, 90 내지 180의 경우에는 간접 모드 인 상기 실내 조명의 조명 모드를 선택하는 단계, 그리고

상기 선택된 조명 모드에 따라 실내 공간의 천장에 설치되는 적어도 하나의 조명을 제어하는 단계를 포함하는 실내 조명 제어 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 전반 모드는 상기 실내 조명이 바닥을 향해 조사되도록 하는 모드이고, 상기 일반 모드는 상기 실내 조명이 기 설정된 특정 방향에 위치하는 벽을 향해 조사되도록 하는 모드이며, 상기 간접 모드는 상기 실내 조명이 가장 근접한 벽의 상단을 향해 조사되도록 하는 모드를 나타내는 실내 조명 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 조명을 제어하는 단계는,

상기 조명 모드가 일반 모드일 경우, 상기 스마트 기기의 Z축 각도에 대응하여 제어할 적어도 하나의 조명을 선택하고,

상기 선택된 조명이 상기 스마트 기기의 디스플레이 화면이 향하는 가장 근접한 벽의 중앙 부분 또는 상기 실내 공간의 모서리 부분으로 조사되도록 제어하는 실내 조명 제어 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 천장에는 직사각형 형태의 4개의 레일이 격자형태로 연결되어 형성되며,

상기 실내 조명은,

상기 레일을 따라 이동 또는 특정 지점에 고정되고, 각도 회전이 가능하도록 설계되는 실내 조명 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 실내 조명은 RF 센서를 장착하고,

상기 조명을 제어하는 단계는,

상기 스마트 기기로부터 수신된 RF 센서 값이 가장 큰 조명을 검출하고, 상기 검출된 조명에 근접한 위치로 나머지 조명들을 상기 레일에 따라 이동시키는 실내 조명 제어 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 센서는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중에서 적어도 하나를 포함하는 실내 조명 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 기기를 사용하는 사용자의 자세에 대응하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 실내 공간에서 사용자가 사용하는 스마트 기기의 각도에 따라서 조명이 조사되는 방향을 제어함으로써 스마트 기기를 사용하는 사용자의 자세에 대응하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대에는 생활 전반에 조명이 사용되지 않은 공간 및 환경이 없을 정도로 조명은 다양하게 이용되고 있다. 이렇듯, 조명은 사용자가 태양광에 의존하지 않고도 자유롭게 생활할 수 있도록 편의를 제공하지만, 부적절한 조명은 오히려 사용자의 건강을 해치거나 사용자가 집중하고 있는 환경을 방해하는 요인이 되기도 한다.

[0003] 특히, 실내 공간에서 스마트 기기의 화면에 일직선으로 조명이 조사되는 경우, 스마트 기기의 화면의 빛보다 조명의 빛이 더 강한 경우가 많기 때문에 그에 따라 사용자가 스마트 기기의 화면을 인식하기 어려워지거나 조명 빛 반사로 눈부심 및 피로감을 발생하게 된다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위해 스마트 기기와 조명을 연동하여 조도를 조절하는 기술이 개발 및 활용되고 있으나, 조명의 조도를 조절하는 것이 아닌 조명이 조사되는 방향을 제어하여 실내 공간에서 충분한 조도를 확보하면서 사용자가 실내 공간에서 스마트 기기를 사용하는 환경을 개선하는 것이 요구된다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국공개특허 제10-2013-0130321호(2013.12.02공개)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 실내 공간에서 사용자가 사용하는 스마트 기기의 각도에 따라서 조명이 조사되는 방향을 제어함으로써 스마트 기기를 사용하는 사용자의 자세에 대응하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 스마트 기기와 연동하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치에 있어서, 상기 스마트 기기에 내장되어 있는 센서를 통해 측정된 현재 상기 스마트 기기의 X, Y, Z축의 각도 및 상기 스마트 기기의 사용 모드를 수신하는 통신부, 상기 스마트 기기의 사용 모드에 따라 상기 수신된 X축 또는 Y축을 선택하고 선택된 X축 또는 Y축의 각도에 대응하여 상기 실내 조명의 조명 모드를 선택하는 모드 선택부, 그리고 상기 선택된 조명 모드에 따라 실내 공간의 천장에 설치되는 적어도 하나의 조명을 제어하는 조명 제어부를 포함한다.

[0008] 상기 모드 선택부는, 상기 스마트 기기의 사용모드가 가로 모드 일 경우 X축, 세로 모드일 경우 Y축을 선택하여, 상기 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 0내지 5의 경우 전반 모드, 5내지 90의 경우 일반 모드, 90 내지 180의 경우에는 간접 모드를 선택할 수 있다.

[0009] 상기 전반 모드는 상기 실내 조명이 바닥을 향해 조사되도록 하는 모드이고, 상기 일반 모드는 상기 실내 조명이 기 설정된 특정 방향에 위치하는 벽을 향해 조사되도록 하는 모드이며, 상기 간접 모드는 상기 실내 조명이 가장 근접한 벽의 상단을 향해 조사되도록 하는 모드를 나타낼 수 있다.

[0010] 상기 조명 제어부는, 상기 조명 모드가 일반 모드일 경우, 상기 스마트 기기의 Z축 각도에 대응하여 제어할 적어도 하나의 조명을 선택하고, 상기 선택된 조명이 상기 스마트 기기의 디스플레이 화면이 향하는 가장 근접한

벽의 중앙 부분 또는 상기 실내 공간의 모서리 부분으로 조사되도록 제어할 수 있다.

- [0011] 상기 천장에는 직사각형 형태의 4개의 레일이 격자형태로 연결되어 형성되며, 상기 실내 조명은, 상기 레일을 따라 이동 또는 특정 지점에 고정되고, 각도 회전이 가능하도록 설계될 수 있다.
- [0012] 상기 실내 조명은 RF 센서를 장착하고, 상기 조명 제어부는, 상기 스마트 기기로부터 수신된 RF 센서 값이 가장 큰 조명을 검출하고, 상기 검출된 조명에 근접한 위치로 나머지 조명들을 상기 레일에 따라 이동시킬 수 있다.
- [0013] 상기 센서는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 스마트 기기와 연동하여 실내 조명을 제어하는 실내 조명 제어 장치의 실내 조명 제어 방법에 있어서, 상기 실내 조명 제어 장치는 상기 스마트 기기에 내장되어 있는 센서를 통해 측정된 현재 상기 스마트 기기의 X, Y, Z축의 각도 및 상기 스마트 기기의 사용 모드를 수신하는 단계, 상기 스마트 기기의 사용 모드에 따라 상기 수신된 X축 또는 Y축을 선택하고 선택된 X축 또는 Y축의 각도에 대응하여 상기 실내 조명의 조명 모드를 선택하는 단계, 그리고 상기 선택된 조명 모드에 따라 실내 공간의 천장에 설치되는 적어도 하나의 조명을 제어하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 실내 조명 제어 장치는 사용자가 사용하는 스마트 기기의 각도에 따라 조명을 제어하므로 실내 조명이 스마트기기 디스플레이 화면에 일직선으로 조사될 경우 발생하는 빛반사, 사용자의 눈부심, 피로감, 집중력 방해등과 같은 요인들을 제거하여 실내 공간에서 스마트 기기의 사용 환경을 효율적으로 개선할 수 있다.
- [0016] 또한, 실내 공간에 RF 센서를 설치한 경우, 실내 조명 제어 장치는 RF센서 값이 가장 큰 지점으로 실내 조명들을 이동시킴으로써 사용자가 수동으로 지정하지 않아도 자동으로 조명을 제어함으로써 실내 공간에 위치하는 사용자는 보다 편리하고 효율적으로 스마트 기기를 이용한 작업을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 설치된 실내 공간을 나타낸 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치의 실내 조명 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 전반모드, 간접 모드의 경우, 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 일반 모드일 경우, 3개의 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 일반 모드일 경우, 2개의 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 7는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 RF 센서의 값이 가장 큰 지점 쪽으로 실내 조명을 제어한 실내 공간을 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 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.
- [0019] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0020] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 설치된 실내 공간을 나타낸 예시도이다.
- [0022] 도 1과 같이, 실내 공간의 천장에는 직사각형 형태의 4개의 레일이 격자형태로 연결되어 형성되며, 실내 조명 (200-1,200-2,200-3,200-4)은 LED, 할로겐, 백열, 형광 램프 등 특정 조명에 한정하지 않으며, 레일에 연결되어 레일에 따라 이동할 수 있고 특정 지점에 고정될 수도 있고, 실내 공간이 특정 지점을 향해 조사되도록 각도 회전 가능하다.
- [0023] 여기서, 천장에 설치된 레일이 직사각형 형태, 격자 형태 또는 4개의 레일과 같이 특정 형태나 개수로 한정하는 것은 아니며, 실내 조명의 개수 또한 한정하는 것은 아니다. 즉, 실내 공간의 크기 또는 형태에 따라 사용자에 의해 레일의 개수, 형태 또는 실내 조명의 개수는 변경 가능하다.
- [0024] 도 1에서는 실내 조명 제어 장치는 별도로 도시하지 않았지만, 실내 조명 제어 장치(미도시함)는 설명의 편의상 실내 공간에 설치된 하나의 실내 조명에 내장되어 있다고 가정하고 설명한다.
- [0025] 실내 조명 제어 장치는 터치패드, 리모컨, 단말기 등과 같이 별도의 장치일수도 있고 스마트 기기(300)에 내장되거나 실내 조명에 내장되는 등 특정 형태를 한정하지 않으며, 스마트 기기(300)로부터 수신한 데이터에 대응하여 실내 공간 안의 적어도 하나의 조명을 제어할 수 있는 장치를 나타낸다.
- [0026] 그리고 실내 조명 제어 장치는 실내 공간에 설치된 각각의 실내 조명의 위치 및 ID를 기 저장하고 있거나, 무선 통신을 통해 실내 공간에 설치된 각각의 실내 조명위치 및 ID를 인식하고 인식된 실내 조명에 제어 명령을 전달하여 각각의 실내 조명을 제어할 수 있다.
- [0027] 실내 조명 제어 장치는 실내 공간에 위치하는 스마트 기기(300)를 감지하고, 스마트 기기(300)에 현재 시점의 각도 및 사용모드에 대한 데이터를 요청하여, 해당 스마트 기기(300)로부터 데이터를 수신할 수 있다. 그리고 실내 조명 제어 장치가 스마트 기기(300)의 현재시점의 각도 및 사용모드를 수신하면, 해당 사용모드에 따라 X축 또는 Y축의 각도를 선택하고, 선택된 X축 또는 Y축의 각도에 따라 기 설정된 조명 모드에 대응하여 조명을 제어한다.
- [0028] 반면, 스마트 기기(300)에 설치된 애플리케이션 또는 장치 등을 통해 스마트 기기(300)가 실내 공간의 진입을 인식하면, 실내 조명 제어 장치의 구동 명령과 함께 현재 시점의 각도 및 사용 모드를 조명 제어 장치로 송신할 수 있다.
- [0029] 또한, 스마트 기기(300)는 현재 사용 모드에 따라 가로 모드일 경우 X축의 좌표를, 세로 모드일 경우 Y축의 좌표를 추출하여 사용 모드에 따른 좌표를 선별하여 실내 조명 제어 장치에 송신할 수 있고, 해당 좌표에 대응하는 조명 제어 모드를 선택하여 실내 조명 제어 장치에 송신하거나 제어모드에 따라 현재 스마트 기기(300)의 Z축의 각도를 포함하여 실내 조명 제어 장치에 송신할 수 있다.
- [0030] 이와 같은 실내 조명 제어 장치의 구동 또는 실내 조명 제어 장치와 스마트 기기(300) 간에 송수신하는 데이터의 구성은 상황에 따라 사용자에게 의해 용이하게 변경 및 설제가 가능하다.
- [0031] 한편, 스마트 기기(300)는 스마트 폰, 태블릿 PC, 미니 PC, 노트북, PDA, 휴대용 동영상 단말기등과 같이, 디스플레이 화면이 장착되고 단말기 안에 지자계 센서, 가속도센서 및 자이로 센서 중에서 하나의 센서가 장착되어 해당 단말기의 각도를 측정할 수 있는 센서를 장착된 단말기를 포함한다.
- [0032] 이와 같이, 스마트 기기(300)는 지자계 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중에서 적어도 하나를 내장하고 있으며, 내장된 센서를 통해 현재 스마트 기기(300)의 가로 또는 세로 사용 모드를 판단할 수 있고, 현재 시점의 X축, Y축, Z축의 각도를 센싱할 수 있다.
- [0033] 그리고 스마트 기기(300)가 이동 단말이 아닌 공간의 한쪽에 위치한 데스크 PC의 경우, 실내 조명 제어 장치와 연동되는 프로그램 또는 장치가 설치되어 있거나 사용자가 데스크 PC 사용 모드를 지정하면, 실내 조명 제어 장치는 그에 따라 조명을 제어 할 수 있다.
- [0034] 즉, 데스크 PC의 모니터 화면의 기울기는 어느 정도 고정되어 있기 때문에, 데스크 PC 사용 모드를 인식하는 경우, 실내 조명 제어 장치는 이하에서 설명하는 기 설정된 모드로 조명을 제어할 수 있다. 이때, 데스크 PC의 위치는 실내 조명 제어 장치에 기 설정할 수 있으며, 실내 조명 제어 장치는 데스크 PC의 위치에 대해 데스크 PC의 위치에 근접한 조명을 제외한 나머지 조명들을 후에 자세하게 후술할 일반 모드를 통해 제어할 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치의 구성도이다.

- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치(100)는 통신부(110), 모드 선택부(120) 및 조명 제어부(130)를 포함한다.
- [0037] 먼저, 통신부(110)는 실내 공간에 위치하는 스마트 기기(300)를 감지하고, 무선 통신을 통해 현재 스마트 기기(300)의 X, Y, Z 축의 각도 및 사용 모드를 수신한다.
- [0038] 또한, 통신부(110)는 실내 공간에 설치된 실내 조명의 위치 및 ID를 감지하여 별도의 데이터 베이스에 저장하도록 전달할 수 있다.
- [0039] 통신부(110)는 스마트 기기(300)와 근거리 무선 통신을 수행하며, 이때 근거리 무선 통신은 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), NFC(Near Field Communication), 와이브리(Wibree) 중 하나일 수 있다. 또한, 통신부(110)는 유선 또는 무선으로 실내 조명과 연결되어 제어신호를 전송할 수 있다.
- [0040] 모드 선택부(120)는 실내 조명을 제어하는 모드인 일반 모드, 전반 모드, 간접 모드 중에서 하나를 선택한다.
- [0041] 먼저, 모드 선택부(120)는 스마트 기기(300)로부터 수신한 사용모드에 따라, X축 또는 Y축의 각도를 선택한다. 스마트 기기(300)의 사용 모드란, 스마트 기기(300)가 작동하고 있는 현재의 디스플레이 화면 상태를 나타내고, 가로 모드와 세로 모드로 나뉘어진다. 모드 선택부(120)는 스마트 기기(300)가 가로 모드일 경우에는 X축을 선택하고 세로 모드일 경우에는 Y축을 선택한다. 그리고 모드 선택부(120)는 선택된 X축 또는 Y축의 값에 따라 조명을 제어할 일반 모드, 전반 모드, 간접 모드를 선택한다.
- [0042] 조명 제어부(130)는 모드 선택부(120)에서 선택한 모드에 따라 전반 모드일 경우 실내 조명의 조사 방향을 바닥을 향하도록 제어하고, 일반 모드일 경우에는 기 설정된 특정 방향에 위치하는 벽을 향해 조사되도록 제어하고, 간접 모드일 경우에는 각 실내 조명이 가장 근접한 벽의 상단을 향해 조사되도록 제어한다.
- [0043] 이때, 조명 제어부(130)는 일반 모드일 경우, 스마트기기(300)의 Z축 각도에 대응하여 제어할 실내 조명을 별도로 선택할 수 있다. 조명 제어부(130)는 선택된 실내 조명이 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 향하는 쪽으로 가장 근접한 벽의 중앙 부분 또는 실내 공간의 모서리 부분을 향해 조사되도록 제어할 수 있다.
- [0044] 이하에서는 도 3 내지 도 7을 통해 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 각 모드에 따라 실내 조명을 제어하는 방법에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치의 조명 제어 방법을 나타낸 순서도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 전반모드, 간접 모드의 경우, 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 그리고 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 일반 모드일 경우, 3개의 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이고, 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 일반 모드일 경우, 2개의 실내 조명을 제어하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0046] 먼저, 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)로부터 현재 시점의 X,Y,Z축의 각도 및 사용 모드를 수신한다(S310).
- [0047] 여기서 스마트 기기(300)는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중에서 적어도 하나의 센서를 내장하고 있으며, 내장된 센서로부터 센싱된 X축, Y축, Z축의 각도 값을 실내 조명 제어 장치(100)로 송신할 수 있다.
- [0048] 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)와 근거리 무선 통신을 수행하며, 이때 근거리 무선 통신은 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), NFC(Near Field Communication), 와이브리(Wibree) 중 하나일 수 있다.
- [0049] 또는 스마트 기기(300)에 실내 조명 제어 장치(100)와 연동되는 애플리케이션을 설치하여 해당 애플리케이션을 통해 조명 제어 장치(100)는 현재 시점의 X, Y, Z축의 각도 및 사용 모드를 수신할 수 있다.
- [0050] 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)의 사용모드가 가로 모드일 경우 X축, 세로 모드일 경우 Y축을 선택한다(S320).
- [0051] 스마트 기기(300)의 사용 모드인 가로모드 또는 세로모드에 따라 X축과 Y축이 상이하게 달라지기 때문에 실내 조명 제어 장치(100)는 사용 모드에 따라 각도를 확인할 축을 먼저 선택한다.
- [0052] 실내 조명 제어 장치(100)는 선택된 X축 또는 Y축의 각도를 확인한다(S330).
- [0053] 여기서, 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 0내지 5인 경우 실내조명 제어 장치(100)는 전반 모드를 선택한다(S340).

- [0054] 스마트 기기(300)의 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 0 내지 5인 경우 사용자는 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 거의 실내 공간의 바닥에 놓이거나 미비한 각도로 실내 공간의 바닥을 향하도록 하는 자세로 스마트 기기(300)를 이용하는 상황이므로, 실내 조명 제어 장치(100)는 전반 모드를 선택한다.
- [0055] 도 4의 (a)와 같이 전반 모드는 각각의 실내 조명들이 바닥을 향해 일직선으로 조사하는 모드를 나타낸다. 이때, 각각의 실내 조명들이 바닥과 직각이 되도록 일직선 방향으로 조사할 수 있고, 실내 공간의 바닥의 특정 지점이나 바닥과 벽이 만나는 모서리 부분을 향해 조사되도록 설정할 수 있다.
- [0056] S330단계에서, 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 90 내지 180의 경우, 실내조명 제어 장치(100)는 간접 모드를 선택한다(S350).
- [0057] 이때에는 사용자는 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 실내 공간의 천장을 향하도록 하는 자세로 스마트 기기(300)를 이용하는 상황이므로, 실내 조명이 바닥을 향해 조사되면 실내 조명의 빛이 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면에 반사되어 사용자에게 눈부심 또는 화면인식의 어려움 등이 발생한다. 그러므로 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명을 각각 벽의 상단부를 향해 조사되도록 설정된 간접 모드를 선택한다.
- [0058] 즉, 도 4의 (b)와 같이, 간접 모드는 각각의 실내 조명들이 자신과 근접한 벽을 향해 조사하는 모드를 나타낸다. 도 4의 (b)와 같이, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1, 200-3)와 실내 조명(200-2, 200-4)으로 그룹을 지어 각각 실내 공간 한쪽 벽면의 상단을 향해 조명을 조사할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0059] 또한, 도 4의 (b)는 그룹별로 가장 근접한 벽면을 향해 조사하는 것으로 도시되었지만, 실내 조명 제어 장치(100)는 4개의 조명이 각각 한쪽 벽면을 담당하여 해당 벽면의 상단을 향해 조사하거나 실내 공간의 벽면이 아닌 모서리 부분과 같은 공간을 향해 조사하도록 제어할 수 있다.
- [0060] 즉, 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)의 X축 또는 Y축의 각도가 90 내지 180 경우, 실내 공간에 설치된 모든 조명이 가장 근접한 실내 공간의 상단을 향해 조사되도록 제어한다.
- [0061] S330단계에서, 선택된 X축 또는 Y축의 각도가 5 내지 90의 경우, 실내 조명 제어 장치(100)는 일반 모드를 선택한다(S360).
- [0062] 이때에는 사용자는 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 실내 공간의 바닥을 향하도록 하는 자세로 스마트 기기(300)를 이용하는 상황이므로, 실내 조명이 일반적으로 바닥을 향해 조사되면 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면에서 보여지는 조도보다 스마트 기기(300)의 외부에서 더 강한 조도가 비추지므로 사용자는 스마트 기기(300)를 사용함에 있어서 눈의 피로를 느끼는 경우가 발생한다. 그러므로 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명이 기 설정된 특정 방향에 위치하는 벽을 향해 조사되도록 하는 일반 모드를 선택한다. 즉, 일반 모드는 실내 조명이 벽면의 중앙부분 또는 실내 공간에서 두 벽면이 만나는 모서리 부분 등의 특정 방향을 향해 조사되도록 제어하는 모드를 말한다.
- [0063] 그리고 일반 모드를 선택한 경우, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 공간에 설치된 모든 조명을 제어하지 않고, 스마트 기기(300)로부터 수신한 Z축의 각도에 대응하여 제어할 적어도 하나의 실내조명 선택한다(S365).
- [0064] 도 5에서와 같이, 스마트 기기(300)의 현재 시점에서 Z축의 각도가 135인 경우, 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면은 실내 공간에서 우측 상단 모서리 부분을 향해 있음을 알 수 있다. 그러므로 조명 제어 장치(100)는 조명이 on될 경우 가장 크게 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면에 영향을 미칠 실내 조명(200-3)을 제외한 실내 조명(200-1, 200-2, 200-4)을 선택할 수 있다.
- [0065] 반면, 도 6에서와 같이, 스마트 기기(300)의 현재 시점에서 Z축의 각도가 180인 경우, 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면은 실내 공간에서 왼쪽 벽면을 향해 있음을 알 수 있다. 그러므로 조명 제어 장치(100)는 조명이 on될 경우 가장 크게 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면에 영향을 미칠 실내 조명(200-2, 200-4)를 제외한 실내 조명(200-1, 200-3)을 선택할 수 있다.
- [0066] 이와 같이, 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)의 현재 시점에서 Z축의 각도를 이용하여 실제 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 실내 공간의 어느 쪽을 향해 있는 지 알 수 있으며, 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 향하는 방향에 위치하는 조명을 선택할 수 있다.
- [0067] 각 S340, S350, S365 단계에서 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)의 각도에 따라 모드를 선택하면, 다음으로 기 설정된 모드별로 실내 조명을 제어한다(S370).

- [0068] 즉, 실내 조명 제어 장치(100)는 전반모드일 경우, 실내 조명을 모두 바닥을 향해 조사되도록 제어하고, 간접 모드일 경우, 실내 조명을 모두 각각의 조명의 위치와 근접한 벽면의 상단을 향해 조사되도록 제어할 수 있다.
- [0069] 그리고 실내 조명 제어 장치(100)는 일반 모드일 경우, 스마트 기기(300)의 Z축이 나타내는 디스플레이 화면의 방향에 따라 제어할 조명을 선택하고 선택된 조명의 조사되는 특정 방향 또한 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면의 방향에 따라 설정 및 제어할 수 있다.
- [0070] 즉, 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 실내 공간의 각 모서리 또는 벽면을 향해 있는지에 따라 실내 조명 제어 장치(100)는 N개의 실내 조명을 선택하고, 선택된 조명이 조사하는 방향을 제어할 수 있다.
- [0071] 도 5에서와 같이, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1, 200-2, 200-4)을 선택하면, 선택된 실내 조명이 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 향하는 방향인 우측 상단을 향해 조사하도록 제어한다. 즉, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1)은 우측 상단을 향해 가장 근접한 위쪽 벽의 중앙 부분 방향으로 조사하고, 실내 조명(200-4)은 우측 상단을 향해 가장 근접한 우측 벽의 중앙 부분 방향으로 조사하고, 실내 조명(200-2)은 각 벽면이 만나는 모서리 부분을 향해 조사하도록 제어한다.
- [0072] 도 6에서도 마찬가지로, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1, 200-3)을 선택하면, 선택된 실내 조명이 스마트 기기(300)의 디스플레이 화면이 향하는 방향인 좌측을 향해 조사하도록 제어한다.
- [0073] 즉, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1)과 실내 조명 (200-3)은 좌측의 벽면을 향해 평행한 방향으로 조사되도록 제어한다.
- [0074] 다음으로, 실내 공간에 RF 센서를 설치되어 있다고 가정한 후, 실내 조명 제어 장치(100)가 스마트 기기(300)로부터 수신된 RF 센서 값을 이용하여 조명을 제어하는 과정에 대해서 설명한다.
- [0075] 도 7는 본 발명의 실시예에 따른 실내 조명 제어 장치가 RF 센서의 값이 가장 큰 지점 쪽으로 실내 조명을 제어한 실내 공간을 나타낸 예시도이다.
- [0076] 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명에 RF센서를 장착한 경우, 스마트 기기(300)로부터 수신된 RF 센서 값을 이용하여 적어도 하나의 실내 조명을 레일을 따라 이동시킬 수 있다.
- [0077] 실내 공간 복수의 지점에 RF 센서를 설치할 수 있지만, 설명의 편의상 도 5에서와 같이, 실내 조명(200-1, 200-2, 200-3, 200-4)에 각각 RF 센서(A, B, C, D)를 장착한다고 가정한다.
- [0078] 먼저, 실내 조명 제어 장치(100)는 각 조명에 장착된 RF 센서들로부터 가장 큰 RF 센서 값을 가지는 지점을 선택한다.
- [0079] 스마트 기기(300)와 가장 근접한 RF 센서(C)가 가장 큰 RF 센서 값을 가지게 되므로, 도 7과 같이 실내 조명 제어 장치(100)는 RF 센서(C)가 위치하는 지점을 선택하고 조명(200-1, 200-2, 200-4)를 RF 센서(C)의 지점으로 이동시킬 수 있다.
- [0080] 도 7과 같이, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명(200-1, 200-2, 200-4)를 RF 센서(C) 쪽으로 레일을 따라 이동시킨다. 여기서, 실내 조명 제어 장치(100)는 실내 조명이 레일을 따라 이동하는 과정에서 각 조명간의 최소한의 거리를 유지하도록 설정할 수 있다.
- [0081] 예를 들면, 실내 조명 제어 장치(100)는 RF 센서(C)가 위치하는 지점으로 실내 조명(200-1, 200-2, 200-4)를 전부 이동하도록 제어할 수 있지만, 도 7과 같이, 각각의 실내 조명간의 일정한 거리를 유지하도록 제어할 수도 있다.
- [0082] 한편, 도 6의 예에서는, 스마트 기기(300)로부터 수신된 RF 센서 값이 일정한 임계값의 이하의 차이를 가지는 RF 센서가 둘 이상 존재하는 경우, 실내 조명 제어 장치(100)는 RF 센서 값이 일정한 범위 내에서 큰 값을 가지는 RF 센서(B)와 RF 센서(D)가 장착된 실내 조명(200-2, 200-4)를 제외한 나머지 실내 조명(200-1, 200-3)에 대해서 실내 조명(200-2, 200-4)의 중앙 부분으로 레일을 따라 이동시키거나 실내 조명(200-2)는 실내 조명 (200-1)쪽으로 실내 조명(200-3)은 실내 조명(200-4)쪽으로 레일을 따라 이동시킬 수 있다.
- [0083] 즉, 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)로부터 수신된 RF 센서 값이 가장 큰 실내 조명을 검출하고, 검출된 RF 지점으로 조명들을 레일에 따라 이동시킬 수 있다. 이때, 실내 조명을 이동시키는 거리 및 방향은 실내 공간의 크기 및 조명의 개수를 고려하여 추후에 사용자에게 의해서 변경 설계가 가능하다.
- [0084] 그리고 실내 조명 제어 장치(100)는 스마트 기기(300)로부터 수신된 RF센서 값에 따라 조명들을 레일에 따라 이

동시킨 후, 앞서 설명한 스마트 기기(300)의 각도에 대응하여 조명의 모드를 선택하고 조명을 제어할 수 있다.

[0085] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 실내 조명 제어 장치는 사용자가 사용하는 스마트 기기의 각도에 따라 조명을 제어하므로 실내 조명이 스마트기기 디스플레이 화면에 일직선으로 조사될 경우 발생하는 빛반사, 사용자의 눈부심, 피로감, 집중력 방해등과 같은 요인들을 제거하여 실내 공간에서 스마트 기기의 사용 환경을 효율적으로 개선할 수 있다.

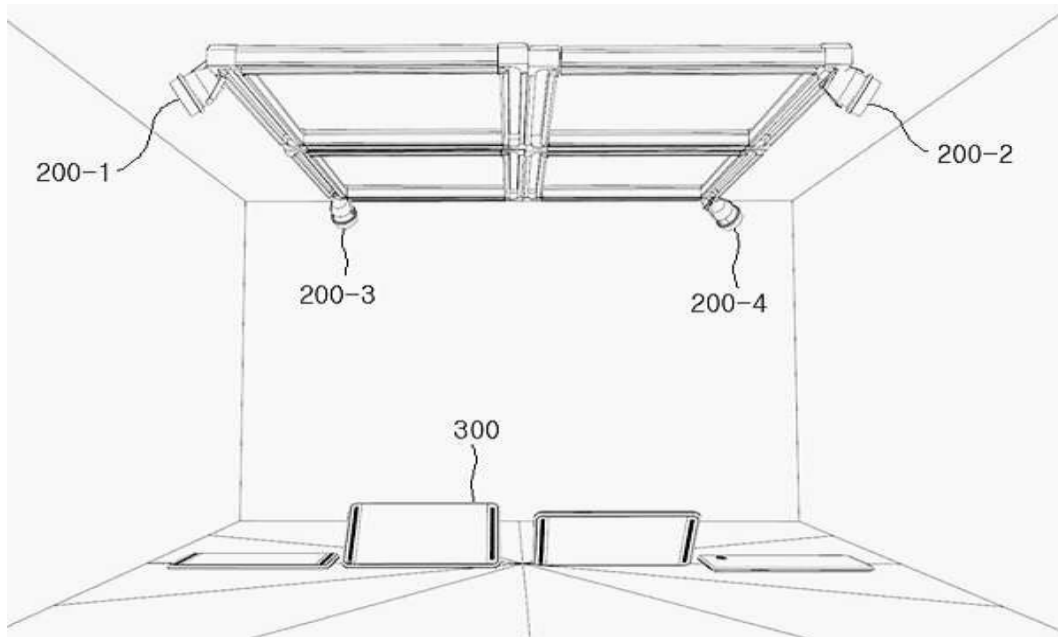
[0086] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

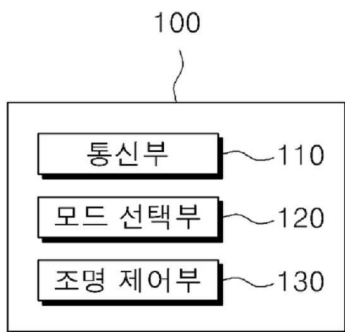
- [0087]
- | | |
|---------------|-------------|
| 100: 조명 제어 장치 | 110: 통신부 |
| 120: 모드 선택부 | 130: 제어부 |
| 200: 실내 조명 | 300: 스마트 기기 |

도면

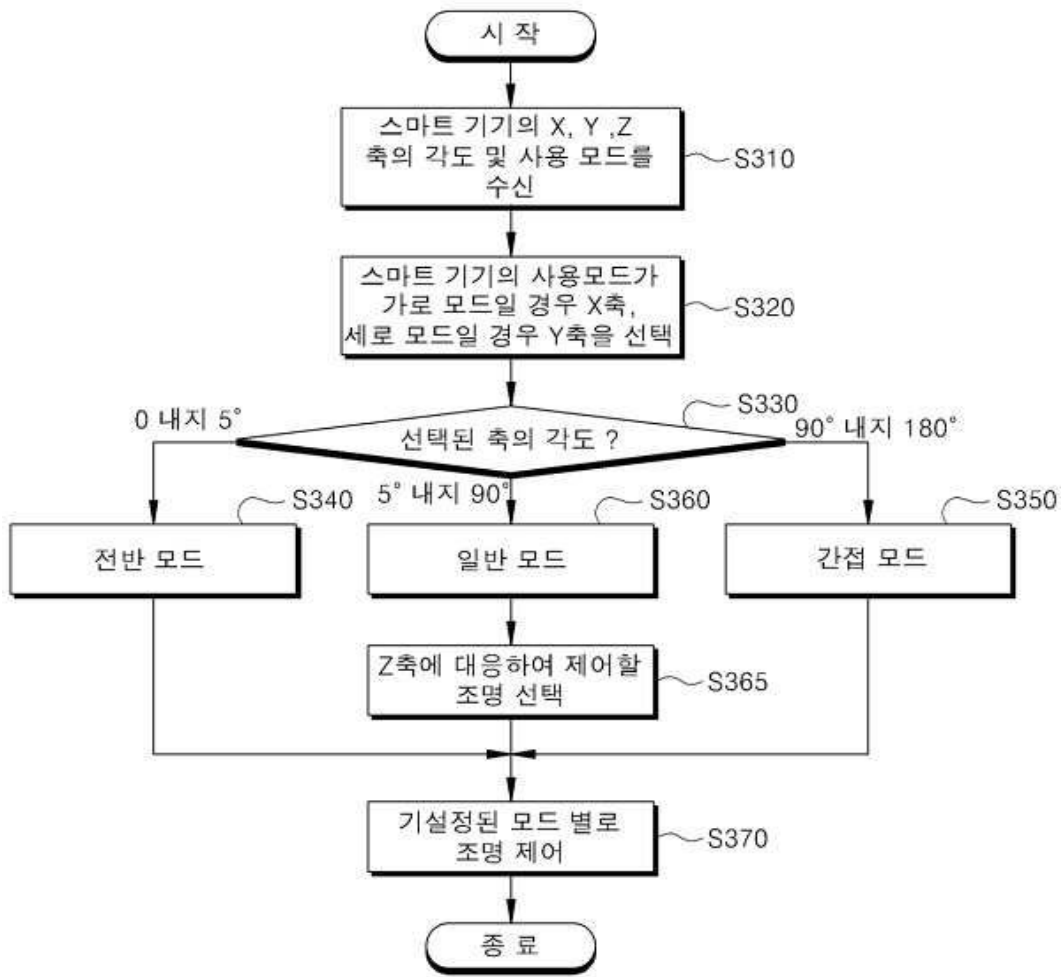
도면1



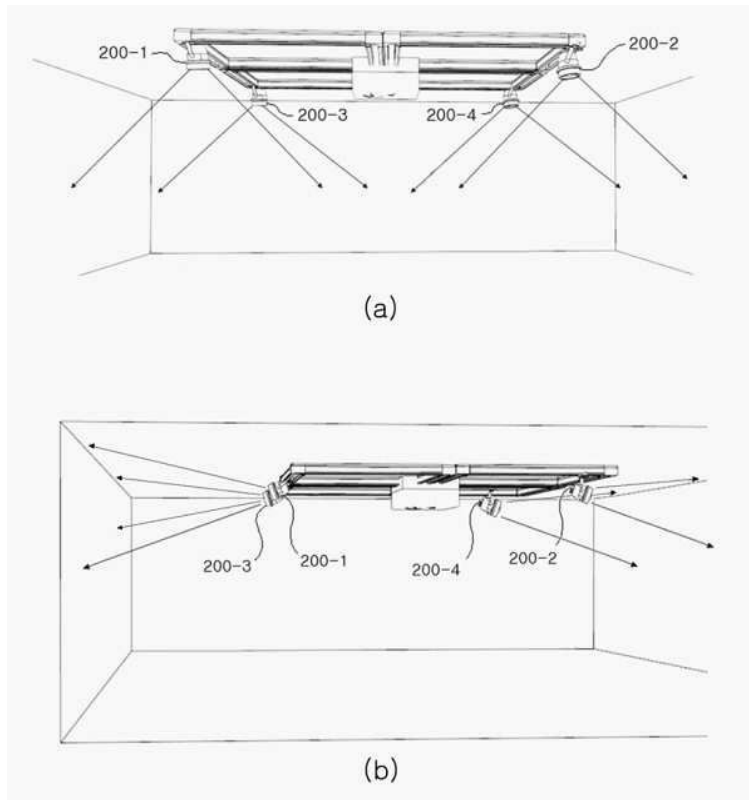
도면2



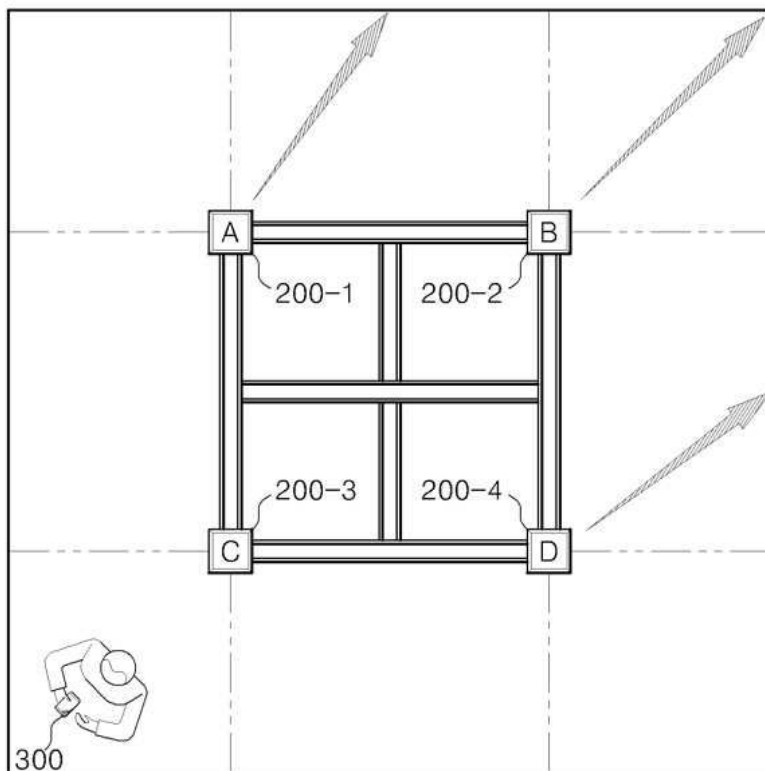
도면3



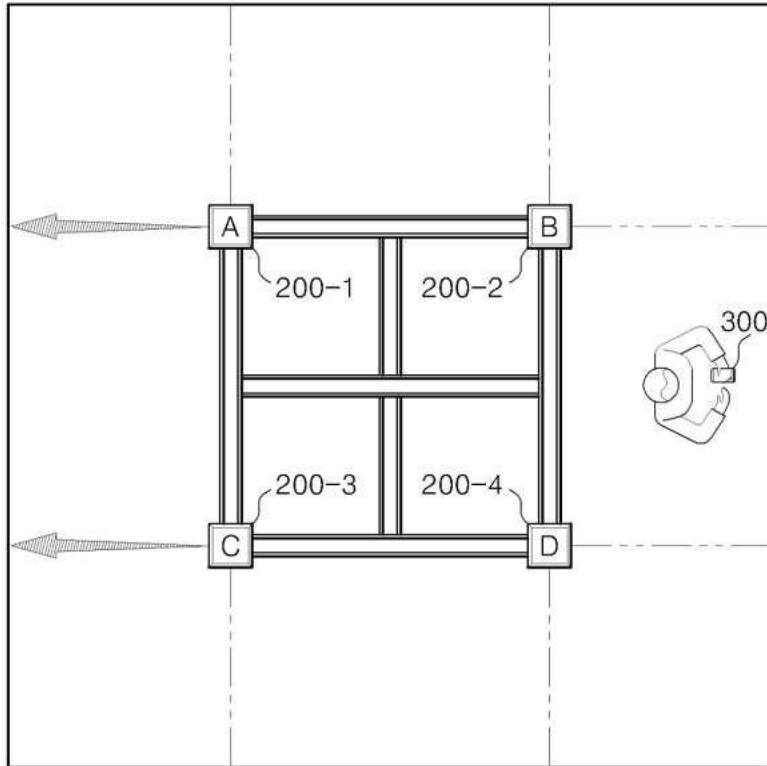
도면4



도면5



도면6



도면7

