



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

(45) 공고일자 2016년11월09일  
 (11) 등록번호 10-1674868  
 (24) 등록일자 2016년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H05B 37/02* (2006.01) *F21S 8/02* (2006.01)  
*F21V 21/03* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*H05B 37/0227* (2013.01)  
*F21S 8/026* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0077946  
 (22) 출원일자 2016년06월22일  
 심사청구일자 2016년06월22일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP07041858 U  
 JP2011078781 A  
 KR101618020 B1  
 KR1020160037579 A

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

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 이백수

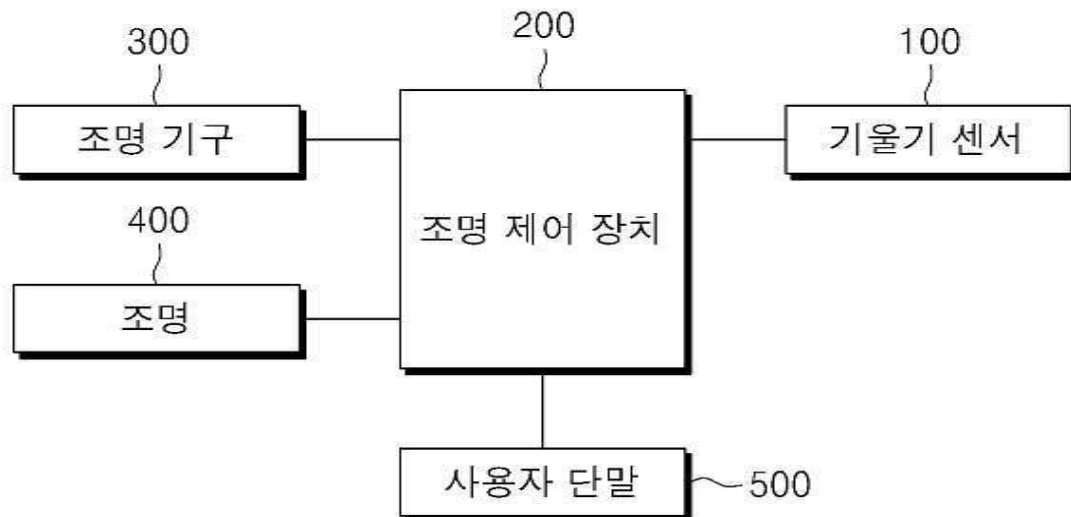
(54) 발명의 명칭 **침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 조명 제어 시스템 및 그 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 조명 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 조명 제어 시스템은 양쪽 하단에 복수의 모터가 구비하여 천장에 매입된 외함과 상기 외함의 내측면에 슬라이딩 가능하도록 구비된 내함을 포함하며, 상기 내함은 조명의 일부분을 감싸는 형태의 조명 기구, 접이식 침대의 등받이에 부착되

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



어 실시간으로 등반이의 기울기 값을 측정하여 전송하는 기울기 센서, 그리고 현재 시간대와 상기 기울기 값을 이용하여 조명 모드를 선택하고 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 침대를 향하는 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색 온도 또는 조도를 제어하는 조명 제어 장치를 포함한다.

본 발명에 따르면, 침대 위에서의 사용자 상황에 따라 변하는 사용자의 시야각을 고려하여 조명을 제어함으로써, 사용자의 눈에 직접적인 눈부심을 주지 않으므로 사용자의 눈의 피로도를 감소시키면서 적합한 조명 환경을 제공할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 조명의 일부를 감싸는 조명 기구가 천장에 매입되어 회전할 때, 조명이 매입된 곳을 향해 조사되지 않도록 설정함으로써, 조명의 광량의 손실을 최소화하며 조명을 제어할 수 있다.

(52) CPC특허분류

**F21V 21/03** (2013.01)

**H05B 37/0281** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711012390

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 2014년 선정 중견연구자지원사업(도약연구)

연구과제명 Right Light을 위한 스마트 LED 조명제어 솔루션 개발

기여율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2014.05.01 ~ 2017.04.30

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양쪽 하단에 복수의 모터를 구비하여 천장에 매입된 외함과 상기 외함의 내측면에 슬라이딩 가능하도록 구비된 내함을 포함하며, 상기 내함은 조명의 일부분을 감싸는 형태의 조명 기구,

접이식 침대의 등받이에 부착되어 실시간으로 등받이의 기울기 값을 측정하여 전송하는 기울기 센서, 그리고

현재 시간대와 상기 기울기 값을 이용하여 조명 모드를 선택하고 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 침대를 향하는 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색 온도 또는 조도를 제어하는 조명 제어 장치를 포함하고,

상기 외함은 상기 침대와 가까운 제1 측면의 하단에 설치된 제1 모터와 상기 침대와 먼 제2 측면의 하단에 설치된 제2 모터를 포함하며,

상기 제1 모터가 구동하면, 상기 제2 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제2 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제1 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하고,

상기 제2 모터가 구동하면, 상기 제1 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제1 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제2 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조명 모드는,

복수의 시간대에 대응하여 기상 모드 및 수면 모드, 식사 모드, TV 시청 모드, 독서 모드, 대화 모드, 회전 모드 중에서 적어도 하나를 포함하며,

각 조명 모드는 상기 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색온도 또는 조도가 기설정된 조명 제어 시스템.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 외함의 제1 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제1 회전축을 형성하고,

상기 외함의 제2 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제2 회전축을 형성하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 모터 또는 제2 모터는 내측에 접촉된 상기 내함의 제2 회전축 또는 제1 회전축을 기준으로 상기 내함을 슬라이딩 회전시켜 상기 내함의 자세 각도를 조절하도록 하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 조명 제어 장치는,

상기 기상 모드, 독서 모드 및 수면모드인 경우, 상기 기울기 값이 임계치 이하이면 상기 조명 기구를 제2 회전축

을 중심으로 회전시키도록 제어하고,

상기 TV 시청 모드인 경우, 상기 기울기 센서 값이 임계치 이상이면, 상기 조명 기구를 제1 회전축을 중심으로 회전시키도록 제어하고,

상기 대화 모드일 경우, 상기 조명 기구를 제2 회전축을 중심으로 회전시키도록 제어하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

사용자로부터 조명 모드를 선택받는 사용자 단말을 더 포함하고,

상기 제어 장치는,

상기 사용자 단말로부터 조명 모드를 수신하면, 상기 기울기 값을 고려하여 상기 수신된 조명 모드에 따른 상기 내함의 자세 각도 및 조명의 색온도 또는 조도를 제어하고, 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 지속된 시간대를 저장하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 조명 제어 장치는,

상기 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 시간대를 누적 저장한 데이터를 이용하여, 각각의 시간대에 따라 설정되는 조명 모드를 업데이트하는 조명 제어 시스템.

#### 청구항 9

조명 제어 시스템을 이용한 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 방법에 있어서,

조명 제어 장치는 현재 시간대에 따른 기 설정된 조명 모드를 선택하는 단계,

접이식 침대의 등받이에 부착된 기울기 센서가 실시간으로 등받이의 기울기 값을 측정하여 상기 조명 제어 장치로 전송하는 단계,

상기 조명 제어 장치는 상기 기울기 값을 수신하면, 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 침대를 향하는 조명 기구의 내함의 자세 각도 및 회전축을 선택하는 단계, 그리고

상기 조명 제어 장치는 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 선택된 회전축을 기준으로 상기 내함의 자세 각도를 제어하고, 조명의 색 온도 또는 조도를 제어하는 단계를 포함하고,

상기 조명 기구는,

천장에 매입된 외함과 상기 외함의 내측면에 슬라이딩이 가능하도록 구비된 내함을 포함하며, 상기 내함은 조명의 일부분을 감싸는 형태이고, 상기 외함은 상기 침대와 가까운 제1 측면의 하단에 설치된 제1 모터와 상기 침대와 먼 제2 측면의 하단에 설치된 제2 모터를 포함하며, 상기 제1 모터가 구동하면, 상기 제2 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제2 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제1 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하고, 상기 제2 모터가 구동하면, 상기 제1 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제1 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제2 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하는 조명 제어 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 조명 모드는,

복수의 시간대에 대응하여 기상 모드 및 수면 모드, 식사 모드, TV 시청 모드, 독서 모드, 대화 모드, 회전 모드 중에서 적어도 하나를 포함하며,

각 조명 모드는 상기 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색온도 또는 조도가 기설정된 조명 제어 방법.

#### 청구항 11

삭제

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 조명 기구는,

상기 제1 모터가 구동하면, 상기 외함의 제2 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제2 회전축을 형성하고,

상기 제2 모터가 구동하면, 상기 외함의 제1 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제1 회전축을 형성하는 조명 제어 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 회전축을 선택하는 단계는,

상기 기상 모드, 독서 모드 및 수면모드인 경우, 상기 기울기 값이 임계치 이하면 상기 조명 기구를 제2 회전축을 선택하고,

상기 TV 시청 모드인 경우, 상기 기울기 센서 값이 임계치 이상이면, 상기 조명 기구를 제1 회전축을 선택하며,

상기 대화 모드일 경우, 상기 조명 기구를 제2 회전축을 선택하는 조명 제어 방법.

**청구항 14**

제9항에 있어서,

사용자 단말을 통해 사용자로부터 조명 모드를 선택받는 단계, 그리고

상기 제어 장치는 상기 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 지속된 시간대를 저장하는 단계를 더 포함하는 조명 제어 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 조명 제어 장치는 상기 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 시간대를 누적 저장한 데이터를 이용하여, 각각의 시간대에 따라 설정되는 조명 모드를 업데이트하는 단계를 더 포함하는 조명 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 조명 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 침대에서 생활하는 사용자들을 위해 시간대와 침대의 기울기 각도를 이용하여 실내 조명 환경을 제공하는 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 조명 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 현대에는 생활 전반에 조명이 사용되지 않은 공간 및 환경이 없을 정도로 조명은 다양하게 이용되고 있다. 최근에는 일상생활의 편리성을 도모하고 에너지를 절약하기 위해서, 직접 사람이 스위치를 조작하여 수동으로 점등 또는 소등시키지 않아도 자동으로 조명을 제어하는 장치들이 많이 연구되고 있다.

[0003] 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.

[0004] 특히, 침대에서 하루 대부분을 생활하는 환자의 경우, 환자의 시야각이 천장 쪽을 향하는 경우가 많아서 조명의

로 인한 눈부심이 발생하는 경우가 많으며, TV와 같은 디스플레이를 가지는 가전제품에 조명의 빛 반사가 발생하는 경우 환자는 움직임이 자유롭지 못하기 때문에 그에 대응하는 행위를 하기 어려울 때가 많다.

[0005] 그러므로, 침대에서 장시간 생활하는 환자들에게 적합한 조명 환경과 더불어 시각적 불편함을 없애주는 조명 제어 시스템이 필요하다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국등록특허 제10-1170441호 (2012.08.07. 공고)에 개시되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 침대에서 생활하는 사용자들을 위해 시간대와 침대의 기울기 각도를 이용하여 실내 조명 환경을 제공하는 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 조명 제어 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 조명 제어 시스템은 양쪽 하단에 복수의 모터를 구비하여 천장에 매입된 외함과 상기 외함의 내측면에 슬라이딩 가능하도록 구비된 내함을 포함하며, 상기 내함은 조명의 일부분을 감싸는 형태의 조명 기구, 접이식 침대의 등받이에 부착되어 실시간으로 등받이의 기울기 값을 측정하여 전송하는 기울기 센서, 그리고 현재 시간대와 상기 기울기 값을 이용하여 조명 모드를 선택하고 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 침대를 향하는 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색 온도 또는 조도를 제어하는 조명 제어 장치를 포함한다.

[0009] 상기 조명 모드는, 복수의 시간대에 대응하여 기상 모드 및 수면 모드, 식사 모드, TV 시청 모드, 독서 모드, 대화 모드, 회전 모드 중에서 적어도 하나를 포함하며, 각 조명 모드는 상기 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색 온도 또는 조도가 기설정될 수 있다.

[0010] 상기 외함은 상기 침대와 가까운 제1 측면의 하단에 설치된 제1 모터와 상기 침대와 먼 제2 측면의 하단에 설치된 제2 모터를 포함하며, 상기 제1 모터가 구동하면, 상기 제2 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제2 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제1 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하고, 상기 제2 모터가 구동하면, 상기 제1 측면의 하단과 상기 내함이 접하는 제1 회전축을 중심으로 상기 내함이 상기 제2 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전할 수 있다.

[0011] 상기 외함의 제1 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제1 회전축을 형성하고, 상기 외함의 제2 측면의 하단에 내재된 고정핀이 돌출하여 상기 내함 하단의 홈에 결합되어 제2 회전축을 형성할 수 있다.

[0012] 상기 제1 모터 또는 제2 모터는 내측에 접촉된 상기 내함의 제2 회전축 또는 제1 회전축을 기준으로 상기 내함을 슬라이딩 회전시켜 상기 내함의 자세 각도를 조절하도록 할 수 있다.

[0013] 상기 조명 제어 장치는, 상기 기상 모드, 독서 모드 및 수면모드인 경우, 상기 기울기 값이 임계치 이하면 상기 조명 기구를 제2 회전축을 중심으로 회전시키도록 제어하고, 상기 TV 시청 모드인 경우, 상기 기울기 센서 값이 임계치 이상이면, 상기 조명 기구를 제1 회전축을 중심으로 회전시키도록 제어하고, 상기 대화 모드일 경우, 상기 조명 기구를 제2 회전축을 중심으로 회전시키도록 제어할 수 있다.

[0014] 상기 사용자로부터 조명 모드를 선택받는 사용자 단말을 더 포함하고, 상기 제어 장치는, 상기 사용자 단말로부터 조명 모드를 수신하면, 상기 기울기 값을 고려하여 상기 수신된 조명 모드에 따른 상기 내함의 자세 각도 및 조명의 색온도 또는 조도를 제어하고, 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 지속된 시간대를 저장할 수 있다.

[0015] 상기 제어 장치는, 상기 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 시간대를 누적 저장한 데이터를 이용하여, 각각의 시간대에 따라 설정되는 조명 모드를 업데이트할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따른 다른 실시예에 따르면, 조명 제어 시스템을 이용한 침대 각도에 대응하여 조명을 제어하는 방법에 있어서, 조명 제어 장치는 현재 시간대에 따른 기 설정된 조명 모드를 선택하는 단계, 접이식 침대의 등받이에 부착된 기울기 센서가 실시간으로 등받이의 기울기 값을 측정하여 상기 조명 제어 장치로 전송하는 단계, 상기 조명 제어 장치는 상기 기울기 값을 수신하면, 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 침대를 향하는 내함

의 자세 각도 및 회전축을 선택하는 단계, 그리고 상기 조명 제어 장치는 상기 선택된 조명 모드에 대응하여 상기 선택된 회전축을 기준으로 상기 내함의 자세 각도를 제어하고, 조명의 색 온도 또는 조도를 제어하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명에 따르면 침대 위에서의 사용자 상황에 따라 변하는 사용자의 시야각을 고려하여 조명을 제어함으로써, 사용자의 눈에 직접적인 눈부심을 주지 않으므로 사용자의 눈의 피로도를 감소시키면서 적합한 조명 환경을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따르면, 조명의 일부를 감싸는 조명 기구가 천장에 매입되어 회전할 때, 조명이 매입된 곳을 향해 조사되지 않도록 설정함으로써, 조명의 광량의 손실을 최소화하며 조명을 제어할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어 시스템을 나타낸 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 병실에서의 조명 제어 시스템을 도시한 예시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 조명기구를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 조명기구의 내함의 회전축 및 자세 각도를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어 시스템의 조명 제어 방법을 나타낸 순서도이다.

도 6는 본 발명의 실시예에 따른 조명 모드를 나타낸 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어 시스템을 나타낸 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 병실에서의 조명 제어 시스템을 도시한 예시도이다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어 시스템은 기울기 센서(100), 조명 제어 장치(200), 조명 기구(300), 조명(400)을 포함하며, 사용자 단말(500)을 더포함할 수 있다.

[0025] 먼저, 기울기 센서(100)는 도 2에서와 같이, 접이식 침대의 등받이에 부착되어 침대의 등받이가 기울어지는 기울기 값을 측정한다.

[0026] 여기서, 접이식 침대는 등받이 각도를 직접 손으로 조절하는 수동식, 리모컨으로 자동 조절하는 전동식을 모두 포함하며, 침대의 등받이가 일정 각도 이상으로 조작이 가능한 침대를 나타낸다.

[0027] 기울기 센서(100)는 도 2와 같은 접이식 침대 등받이 시트 아래에 장착되며, 실시간으로 침대 등받이 각도의 변화를 측정하여 조명 제어 장치(200)로 전달한다. 그리고 기울기 센서(100)는 기준면에 대한 기울기를 측정하며, 증폭 회로를 센서 자체에 내장하고 있기 때문에 외부에 별도의 추가 회로를 필요로 하지 않는다.

[0028] 다음으로 조명 제어 장치(200)는 현재 시간대와 기울기 센서(100)로부터 수신한 기울기 값을 이용하여 조명 기구(300) 및 조명(400)을 제어한다.

[0029] 조명 제어 장치(200)는 시간대별로 기울기 센서의 값을 고려하여 조명 모드를 스케줄링하여 저장하고 있으며, 조명 모드는 크게 기상 모드, 수면 모드, 식사 모드, TV 시청 모드, 독서 모드, 회전 모드 중에서 적어도 하나를 포함하지만 이에 한정하는 것은 아니다. 조명 제어 장치(200)는 기 저장된 시간대에 따른 조명 모드에 따라



자동으로 조명 기구(300) 및 조명(400)을 제어할 수 있으며, 사용자 단말(500)을 통해 사용자로부터 조명 모드를 선택받으면 선택된 조명 모드에 따라 조명 기구(300) 및 조명(400)을 제어할 수 있다.

- [0030] 이때, 각각의 조명 모드는 조명 기구(300)의 자세 각도, 조명(400)의 색온도 또는 조도가 기설정되어 있는데, 여기서 조명 기구(300)의 자세 각도는 침대 위에 있는 사용자의 시야각을 고려하여 직접적인 눈부심을 느끼지 않도록 설정한다.
- [0031] 보통 사람의 시야각은 상향 50도에서 하향 70도 사이에 있으나, 본 발명의 실시예에서는 사람의 눈에 직접적인 눈부심을 주는 시야각의 중심시인 상향 23도에서 하향 30도에 직접적인 눈부심이 생기지 않도록 조명 기구(300)의 자세 각도를 설정한다.
- [0032] 특히, 침대 등받이의 각도 변화가 침대에 누워 있는 사용자의 시야각에 가장 큰 영향을 끼치므로, 조명 제어 장치(300)는 침대 등받이의 기울기 값을 통해 조명 기구(300)의 자세 각도를 설정하고 선택할 수 있다.
- [0033] 다음으로 조명 기구(300)는 천장에 매입된 형태로 양쪽 하단에 복수의 모터 및 고정핀을 구비한 외함(300-1)과 외함(300-2)의 내측면에 조명의 일부분을 감싸는 형태의 내함으로 형성되어 있다.
- [0034] 조명 기구(300)는 조명 제어 장치(200)의 회전축 및 자세 각도 제어 신호에 따라 내함이 슬라이딩 되어 회전할 수 있다.
- [0035] 조명(400)은 조명 기구(300)의 내함에 장착되며, LED, 할로젠, 백열, 형광 램프 등 특정 조명에 한정하지 않는다.
- [0036] 그리고 사용자 단말(500)은 조명 제어 장치(200)와 무선 또는 유선으로 통신을 하며, 사용자로부터 조명 모드를 입력받아 조명 제어 장치(200)로 전달한다.
- [0037] 사용자 단말(500)은 스마트 폰, 태블릿 PC, 미니 PC, 노트북, PDA, 휴대용 동영상 단말기, 터치패드, 리모컨 등과 같이 장치이거나 스마트 기기에 설치된 애플리케이션일 수 있다.
- [0038] 그리고 도 2에서 조명 제어 장치(200)는 천장에 부착된 것으로 도시하였으나, 조명 기구(300) 또는 조명 스위치 내에 장착될 수 있고, 별도로 벽면 또는 바닥에 설치될 수 있으며, 조명 제어 장치(200)의 위치를 특정 위치로 한정하는 것은 아니다.
- [0039] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 조명 기구에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 조명 기구를 나타낸 단면도이고 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 조명기구의 내함의 회전축 및 자세 각도를 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 조명 기구(300)는 도 3과 같이, 천장에 매입된 형태로, 외함(300-1)과 외함의 내측면에 위치하는 내함(300-2)으로 구성된다.
- [0042] 외함(300-1)은 천장에 매입되어 고정되고, 양 쪽 하단에 모터(300-3, 300-4)와 양쪽 하단에 고정핀(미도시함)을 포함한다. 그리고 외함(300-1)의 내측면과 내함(300-2)이 맞닿아 있는 면은 각각 레일이 형성되어 있어, 내함(300-2)은 레일을 통해 슬라이딩 회전할 수 있다.
- [0043] 외함(300-1)은 제1 측면의 하단에 설치된 제1 모터(300-4)와 제2 측면의 하단에 설치된 제2 모터(300-3)를 포함한다. 이때, 제1 모터(300-4)가 구동하면, 제2 측면의 하단과 맞닿아 있는 내함이 고정되어 제2 회전축을 생성하고, 제1 측면에 형성된 레일을 따라 아래쪽을 향해 슬라이딩 회전한다.
- [0044] 한편, 제2 모터(300-3)이 구동하면, 제1 측면의 하단과 맞닿아 있는 내함(300-2)이 고정되어 제1 회전축을 생성하고, 제1 회전축을 중심으로 내함(300-2)은 제1 측면에 형성된 레일을 따라 슬라이딩 회전하게 되어 제1 측면이 하강하게 된다.
- [0045] 즉, 내함(300-2)은 회전축을 중심으로 회전축의 반대쪽 측면이 아래쪽을 향해 기 설정된 자세 각도만큼 슬라이딩 회전한다.
- [0046] 이때, 회전하는 각도인 내함(300-2)의 자세각도는 본 발명의 실시예에서는 사람의 시야각의 중심시와 조명 기구(300)의 높이, 천정 높이를 고려하여 20도로 가정하였다.
- [0047] 평판형 LED 조명에서 가장 많이 사용하는 600mm\*600mm를 기준으로 조명 기구(300)를 10도 회전하면 104mm, 20도 회전하면 205mm, 30도 회전하면 303mm의 공간이 필요하므로, 각도를 크게 할수록 조명 기구(300)의 높이가 증가



된다. 또한 조명 기구(300)의 높이가 300mm 이상인 경우에는 공간의 층고가 높아지는 문제가 발생한다. 그리고 조명 기구(300)를 10도 회전한 경우, 침대 등받이를 기울인 상태에서 사용자의 시야각에 조명(400)의 빛의 영향을 크게 받게 된다. 즉, 사용자가 눈이 부실 가능성이 높으므로, 본 발명의 실시예에서는 조명 기구(300)는 가로와 세로의 크기가 600mm\*210mm인, 내함(300-2)의 자세 각도는 20도로 가정한다. 하지만, 이에 한정하는 것은 아니고, 실내 공간, 실내 구조에 따른 침대 위의 사용자의 시야각의 변화에 따라 조명 기구(300)의 크기 및 내함(300-2)의 자세 각도는 변경 및 설계 가능하다.

- [0048] 도 4와 같이, 조명 기구(300)의 내함(300-2)은 기 설정된 자세 각도에 따라 회전할 수 있다. 도 4는 내함(300-2)의 자세 각도 변화 와 축의 변화를 설명하기 위한 도면이다. 설명의 편의상, 도 4에서는 모터(300-3) 부분에 형성된 회전축을 중심으로 한 상태에서 모터(300-4)가 구동함에 따라 내함(300-2)의 좌측면이 아래 쪽 방향으로 슬라이딩 회전하는 것으로 도시하였다.
- [0049] 도 4에와 같이, 외함(300-1)의 제1 모터(300-4)가 구동하면, 외함(300-1)의 제2 측면의 하단에 고정핀(400-1)이 돌출한다. 이때, 내함(300-2)의 하단에는 홈이 구비되어 외함(300-1)의 고정핀(400-1)이 돌출되면 결합되어 고정된다.
- [0050] 이와 같이, 내함(300-2)의 홈에 고정핀(400-1)이 결합되면 고정된 제 2 회전축을 형성하며, 내함(300-2)은 제2 회전축을 기준으로 레일을 따라 20도 슬라이딩 회전함에 따라 내함(300-2)의 좌측면이 아래 방향으로 하강하게 된다.
- [0051] 한편, 제1 회전축도 이와 마찬가지로, 외함(300-1)의 제2 모터(300-3)가 구동되면, 외함(300-1)의 제1 측면 하단에 고정핀(미도시함)이 돌출되어 내함(300-2)의 홈과 결합되어 고정되며, 제1 회전축을 형성한다. 그리고 내함(300-2)은 제1 회전축을 기준으로 내함(300-2)은 20도 슬라이딩 회전한다.
- [0052] 이하에는 실내에서 조명 제어 시스템을 통해 사용자에게 적합한 조명 환경을 제공하도록 실내 조명 제어 방법에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어 시스템의 조명 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0054] 먼저, 조명 제어 센서(200)는 현재 시점의 시간대를 이용하여 기 설정된 조명 모드를 선택한다(S510).
- [0055] 여기서, 조명 모드는 복수의 시간대에 대응하여 기상 모드 및 수면 모드, 식사 모드, TV 시청 모드, 독서 모드, 대화 모드, 회전 모드 중에서 적어도 하나를 포함하며 각 조명 모드는 내함의 자세 각도, 상기 조명의 색온도 또는 조도가 기설정되어 있다. 물론, 이와 같은 조명 모드는 추후에 사용자에게 의해 추가 및 삭제되거나 변경이 가능하다.
- [0056] 다음으로 기울기 센서(100)는 실시간으로 등받이의 기울기 값을 측정하여 조명 제어 장치(200)로 전송한다(S520).
- [0057] 기울기 센서(100)는 접이식 침대의 등받이에 부착되어 등받이의 기울기 값을 조명 제어 장치(200)로 전달한다. 기울기 센서(100)는 실시간으로 기울기 값을 전달하거나 측정된 기울기 값이 변화하였을 때, 변화된 기울기 값을 조명 제어 장치(100)로 전달할 수 있다.
- [0058] 다음으로 조명 제어 장치(200)는 선택된 조명 모드에서 수신한 기울기 값에 따른 내함(300-2)의 자세 각도 및 회전축을 선택한다(S530).
- [0059] 침대의 등받이의 각도가 변함에 있어서, 사용자의 시야각이 변하므로 조명 제어 장치(200)는 수신한 기울기 값에 따라 조명 기구(300)을 회전시킴으로써 사용자의 눈에 직접적인 눈부심을 주지 않도록 하기 위해 회전축을 선택한다.
- [0060] 그리고 조명 제어 장치(200)는 조명(400)의 조사 방향을 침대쪽을 향하도록 선택할 경우, 제2 모터를 구동시킴으로써 제1 회전축을 선택할 수 있고, 제1 모터를 구동시킴으로써 제2 회전축을 선택할 수 있다.
- [0061] 조명 제어 장치(200)는 침대를 향하는 내함(300-2)의 자세 각도를 제어한다(S540).
- [0062] 조명 제어 장치(200)는 선택한 조명 기구(300)의 회전축을 기준으로 내함(300-2)을 기 설정한 각도인 20도로 회전시킨다. 이때, 내함(300-2)은 외함(300-1)과 맞닿는 면의 레일을 따라 슬라이딩 회전한다.
- [0063] 그리고 조명 제어 장치(200)는 선택된 조명 모드에 따른 조명(400)의 색 온도 또는 조도를 제어한다(S550).
- [0064] 조명 제어 장치(200)는 조명(400)의 조도를 제어함으로써 점등 또는 소등시킬 수 있고, 색온도를 달리 설정할

수 있으며, 사용자가 생활함에 있어서 적합한 조명 환경이 되도록 조명(400)의 조도를 제어할 수 있다.

- [0065] 한편, 사용자가 기 설정된 모드의 조명 환경에서 임의로 조명 모드를 바꾸고 싶을 경우, 사용자 단말(500)을 통해서 직접 조명 모드를 선택할 수 있다.
- [0066] 사용자 단말(500)은 화면상에 조명 모드를 나열하며, 사용자는 나열된 조명 모드 중에서 하나를 선택할 수도 있고, 직접 조명 기구(300)의 회전축, 조명(400)의 색 온도 또는 조도를 선택할 수 있다.
- [0067] 또한, 사용자 단말(500)이 음성 인식 기능이 포함되어 있는 경우, 사용자의 목소리를 인식하여 음성으로 조명 모드를 선택받을 수 있다.
- [0068] 사용자 단말(500)은 사용자로부터 조명 모드를 선택받으면, 선택된 조명 모드로 전환할 것을 조명 제어 장치(200)에 전달하고, 조명 제어 장치(200)는 기울기 센서(100)의 기울기 값을 고려하여, 조명 기구의 자세 각도 및 조명의 색 온도 또는 조도를 제어할 수 있다.
- [0069] 이때, 조명 제어 장치(200)는 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 지속된 시간대를 저장할 수 있다. 그리고 사용자에게 의해 선택된 조명 모드 및 시간대를 누적 저장한 데이터를 이용하여 특정 시간대에 특정 조명 모드의 선택이 일정 임계값을 넘을 경우, 각각의 시간대에 따라 설정되는 조명 모드를 업데이트할 수 있다.
- [0070] 이하에서는 도 6을 이용하여 기 설정된 조명 모드 및 사용자의 시야각을 고려한 조명 기구(300)의 회전에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0071] 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 조명 모드를 나타낸 예시도이다.
- [0072] 도 6을 보면, 조명 모드는 기상 또는 수면 모드(A), 회전 모드(B), 대화 모드(C), 식사 또는 독서 모드(D), TV 시청 모드(E)로 나타낸다. 이러한 조명 모드는 시간대별로 그리고 침대의 등받이 기울기 값에 의해 조명 기구(300), 조명(400)의 제어값이 달리 나타내는데, 하루 동안 병실에서 조명 제어 시스템의 조명 모드 스케줄을 예시적으로 나타낸 표 1과 함께 설명한다.
- [0073] 다음 표 1은 일반적으로 하루 동안 병실에서의 환자의 행동을 예측하여 각 시간대에 따른 적절한 조명 기구의 회전축, 색 온도, 조도의 예시를 나타낸 표이다.

표 1

시간	활동	조명각도 회전축		색온도 (K)	조도 (lx)	
		침대각도가 수평인 경우	침대각도가 기울어진 경우			
7시-8시	기상	침대와 먼쪽	회전x	3000	4	
8시-9시	식사	회전x	회전x	3600	400	
9시-10시	오전회전	회전x	회전x	4500	400	
10시-12시	일반	대화 (기본모드)	침대와 먼쪽	침대와 먼쪽	3800	200
		독서 (버튼)	침대와 먼쪽	회전x	5000	200
		TV시청 (신호인식)	회전x	침대와 가까운쪽	4000	200
12시-13시	식사	회전x	회전x	3600	400	
13시-14시	오후회전	회전x	회전x	4500	400	
14시-18시	일반	대화 (기본모드)	침대와 먼쪽	침대와 먼쪽	3800	200
		독서 (버튼)	침대와 먼쪽	회전x	5000	200
		TV시청 (신호인식)	회전x	침대와 가까운쪽	4000	200
18시-19시	식사	회전x	회전x	3600	400	
19시-23시	일반	대화 (기본모드)	침대와 먼쪽	침대와 먼쪽	3800	200
		독서 (버튼)	침대와 먼쪽	회전x	5000	200
		TV시청 (신호인식)	회전x	침대와 가까운쪽	4000	200
23시-24시	수면	침대와 먼쪽	회전x	3000	4	

[0074]

[0075] 표 1은 하루 동안 병실에서의 조명 모드가 스케줄링된 표로 조명 제어 장치(200)는 이와 같은 표 1에 따라 자동으로 병실의 조명 기구(300) 및 조명(400)을 제어할 수 있다.

[0076] 표 1을 보면, 시간 대별로 병실에서 사용자의 행위를 나누고 해당 행위에 따른 조명의 제어를 설정된 것을 알 수 있다.

[0077] 먼저, 오전 7시~8시와 저녁 23시~24시에 설정된 기상 및 수면 모드에서 침대의 등받이가 기울어져 있을 경우, 조명 제어 장치(200)는 조명 기구(300)를 제어하지 않고, 조명(400)의 색온도 또는 조도를 제어한다.

[0078] 도 6의 (A)에 도시한 것처럼, 침대 등받이가 기울여지지 않을 경우, 사용자의 시야각은 천장을 향하므로, 사용자의 시야각에 직접적인 눈부심을 주지 않도록 조명 기구(300)를 침대와 먼 방향인 제2 회전축을 선택한다. 그리고 조명 제어 장치(200)는 선택한 제2 회전축을 기준으로 내함(300-2)을 회전시키고, 수면을 유도하거나 기상을 유도하기 위해 조도를 4(Lx)로, 색온도는 3000(K)로 제어한다.

[0079] 그리고 식사 또는 회전 모드에서는 도 6의 (B)와 같이 조명 제어 장치(200)는 사용자가 식사를 할 때에는 보통 사용자의 시야각이 아래를 향하고 있으므로 음식물을 잘 볼 수 있도록 조명(400)의 색온도 또는 조도를 제어한다.

[0080] 또한 회전 모드에서는 의료진이 사용자의 환부를 자세히 볼 수 있도록 침대 등받이 기울기 값에 상관없이 조명 각도를 직하로 설정하고, 조명(400)의 색온도 또는 조도를 제어한다.

[0081] 그리고, 기본 모드는 대화 모드, 독서 모드, TV 시청 모드로 구분되는데, 기상, 식사, 회전, 수면에 설정된 시

간대 외에는 기본 모드가 작동된다. 또한, 기본적으로 조명 제어 장치(200)는 대화 모드로 조명 기구(300) 및 조명(400)을 제어하고, 사용자로부터 사용자 단말(500)을 통해 독서 모드로의 전환을 요청하는 신호를 입력받으면, 독서 모드로 조명 모드를 전환할 수 있다. 그리고 조명 제어 장치(200)는 TV의 전원과 연동되어 TV의 전원이 켜지거나 사용자 단말(500)을 통해 TV 모드를 선택받으면, TV 모드로 조명 모드를 전환할 수 있다.

[0082] 먼저, 대화 모드인 경우, 침대에 있는 사용자의 시선이 천장을 향하므로 조명(400)이 직접적인 눈부심을 줄 수 있기 때문에, 침대 등받이의 기울기 값에 상관없이 조명 제어 장치(200)는 침대와 먼 쪽인 조명 기구(300)의 제2 회전축을 선택한다. 따라서, 도 6의 (C)와 같이 조명 제어 장치(200)는 제2 회전축을 기준으로 내함(300-2)을 슬라이딩 회전시키고, 조명(400)의 색 온도를 3800(K), 조도를 200(Lx)로 제어한다.

[0083] 그리고 독서 모드인 경우, 침대 등받이가 기울어지면, 도 6의 D에서와 같이, 조명(400)의 조사 각도는 사용자의 시야각에 직접적인 눈부심을 주지 않으므로, 조명 기구(300)를 제어하지 않고 조명(400)의 색온도 또는 조도를 제어한다. 한편, 침대 등받이가 기울어지지 않는 경우, 사용자는 조명(400)의 조사 각도에 의해 눈부침을 느낄 수 있으므로, 침대와 먼 쪽인 조명 기구(300)의 제2 회전축을 선택하고, 조명(400)의 색온도 5000(K), 조도 (200Lx)로 제어한다.

[0084] 마지막으로 TV 시청 모드인 경우, 침대 등받이가 기울어지지 않은 경우, 조명 기구(300)를 제어하지 않고, 조명(400)의 색온도 또는 조도를 제어하고, 침대 등받이가 기울어져 있는 경우, 조명(400)의 빛이 TV 스크린에 반사되지 않도록 조명 제어 장치(200)는 침대와 가까운 쪽인 제1 회전축을 선택한다.

[0085] 표 1에서 나타난 조명 모드의 색온도 및 조도는 사용자의 상황에 따라 적합한 수치를 설정한 것으로, 조명 기구(300)의 회전과는 무관하게 각 모드에 따라 설정된 수치이지만, 좀더 세분화하여 조명 기구(300)의 각도가 변하는 경우, 색온도 및 조도를 별도로 설정할 수 있다.

[0086] 물론, 이와 같은 조명 모드에 대한 설정은 추후에 사용자에 의해 추가 및 삭제되거나 변경이 가능하다.

[0087] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 침대 위에서의 사용자 상황에 따라 변하는 사용자의 시야각을 고려하여 조명을 제어함으로써, 사용자의 눈에 직접적인 눈부심을 주지 않으므로 사용자의 눈의 피로도를 감소시키면서 적합한 조명 환경을 제공할 수 있다.

[0088] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 조명의 일부를 감싸는 조명 기구가 천장에 매입되어 회전할 때, 조명이 매입된 곳을 향해 조사되지 않도록 설정함으로써, 조명의 광량의 손실을 최소화하며 조명을 제어할 수 있다.

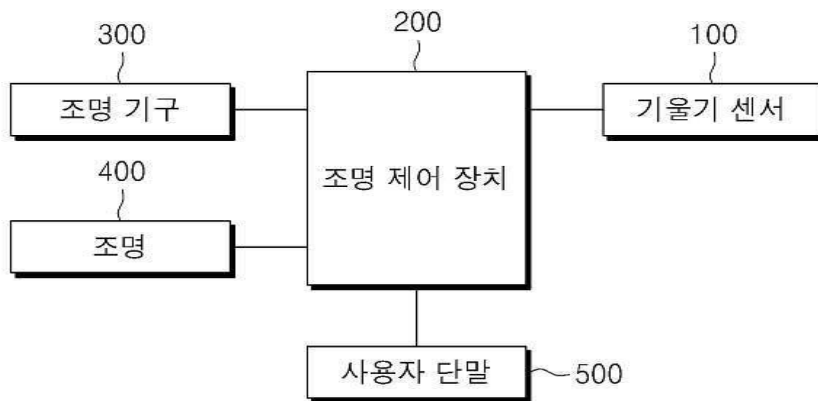
[0089] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

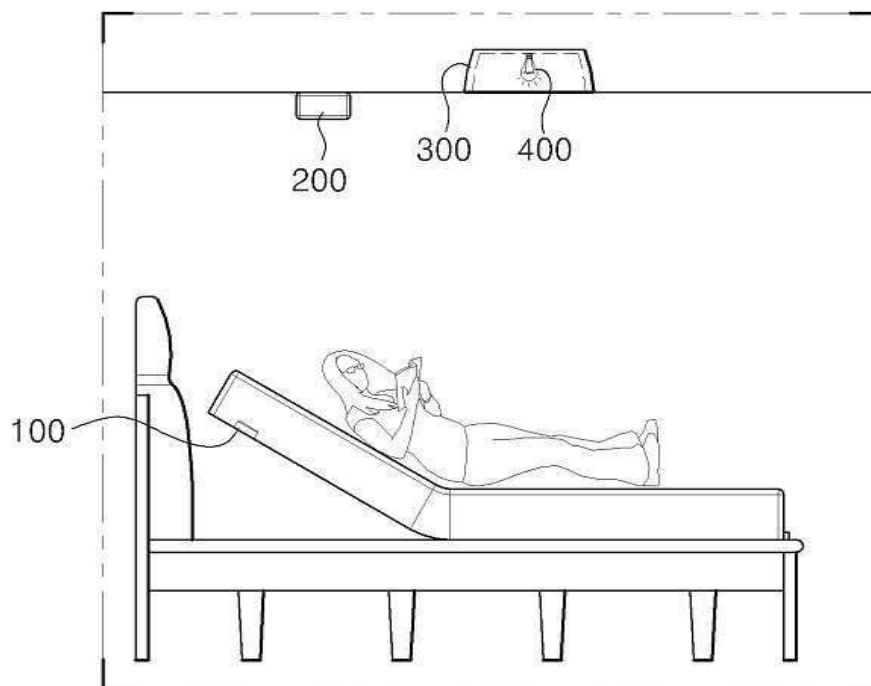
- [0090] 100: 기울기 센서                                200: 조명 제어 장치
- 300: 조명 기구                                        400: 조명
- 500: 사용자 단말

도면

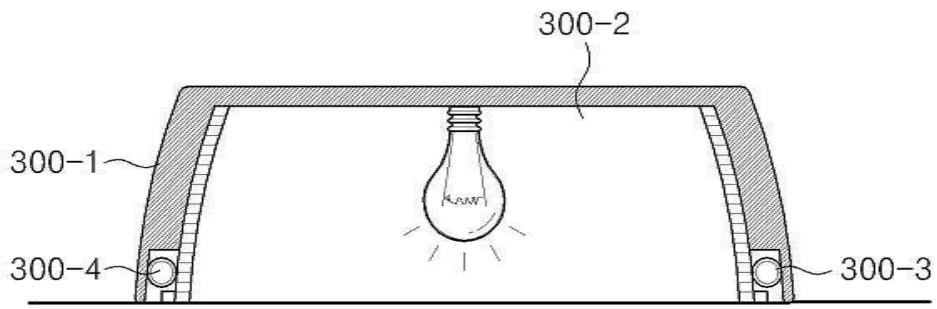
도면1



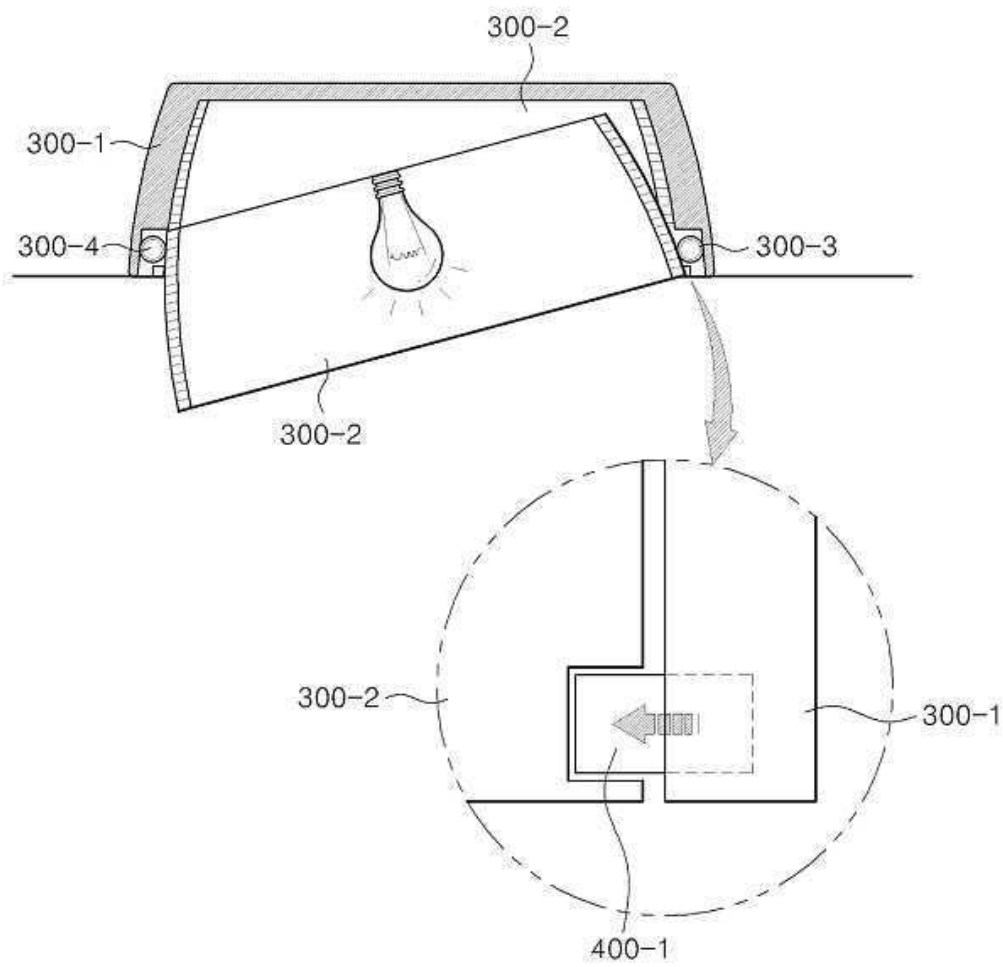
도면2



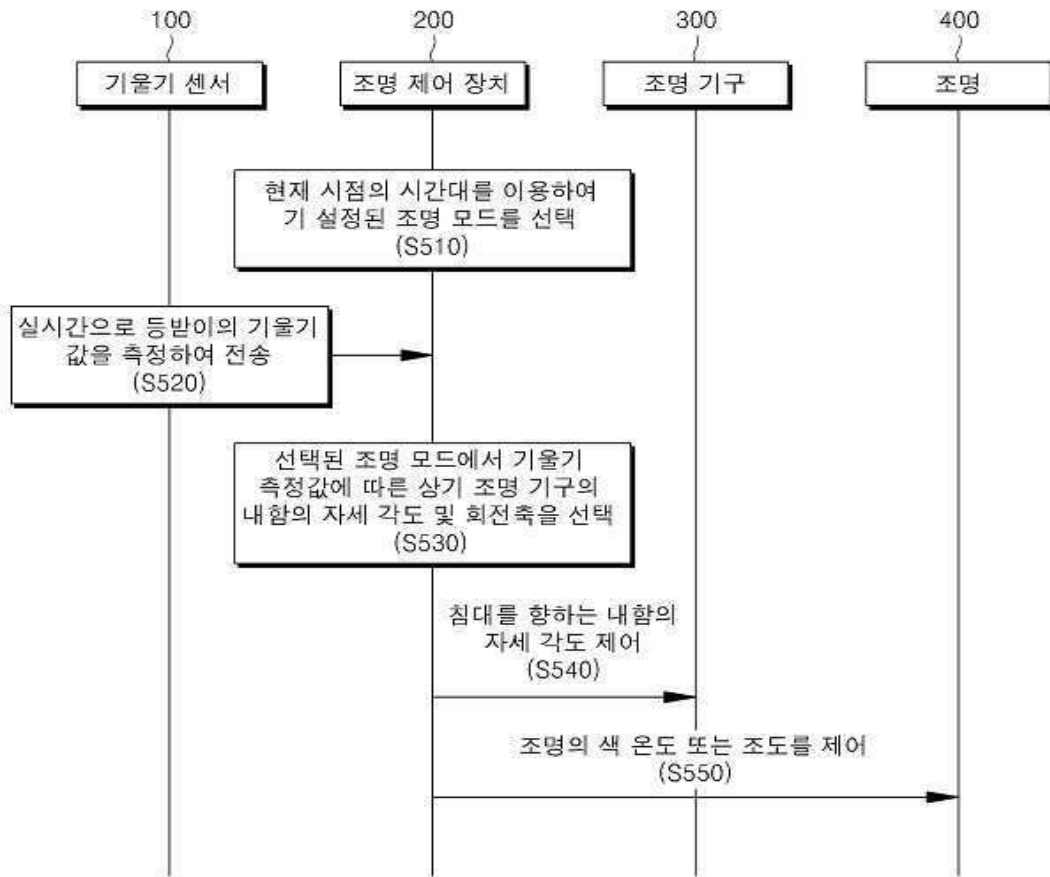
도면3



도면4



도면5





도면6

