



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

(45) 공고일자 2010년10월06일  
 (11) 등록번호 10-0985474  
 (24) 등록일자 2010년09월29일

(51) Int. Cl.  
**F21V 23/00** (2006.01) **F21V 17/00** (2006.01)  
**F21Y 101/02** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0060481  
 (22) 출원일자 2010년06월25일  
 심사청구일자 2010년06월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020090104587 A\*  
 KR1020090081096 A  
 KR1020070116767 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**박기주**  
 경기도 광주시 퇴촌면 우산리 154  
**주식회사엘이디파워**  
 경기 김포시 대곶면 송마리 61-5  
 (72) 발명자  
**박기주**  
 경기도 광주시 퇴촌면 우산리 154  
 (74) 대리인  
**김용인, 박영복**

전체 청구항 수 : 총 10 항

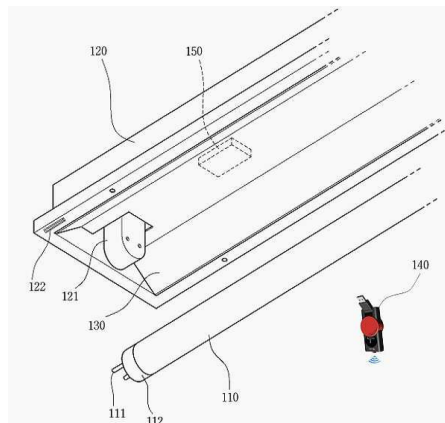
심사관 : 안병일

**(54) 에코센서를 구비한 LED 조명장치**

**(57) 요약**

본 발명은 LED 형광램프가 장착되는 본체 케이스의 일면에 탈부착이 가능한 에코센서를 부착하여 외부의 환경에 따라 LED 형광램프의 조도를 조절하여 전력소비를 줄이도록 한 에코센서를 구비한 LED 조명장치에 관한 것으로서, 빛을 발광하는 LED 형광램프와, 상기 LED 형광램프의 양단부에 설치되는 단자핀과, 상기 단자핀이 끼워지도록 내부 양단에 소켓을 구비하며 상기 LED 형광램프를 지지하는 본체 케이스와, 상기 본체 케이스의 일면에 탈부착이 가능하게 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서와, 상기 본체 케이스의 내부에 구성되어 상기 LED 형광램프를 제어함과 함께 상기 에코센서로부터 정보를 받아 상기 LED 형광램프의 색온도 또는 밝기를 제어하는 컨버터를 포함하여 구성되고, 상기 에코센서는 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경의 조도를 감지하는 조도감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 감지하는 인체감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경에서의 특정 음향을 감지하는 음향감지센서와, 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시하는 절전 표시부 및 외부와 통신을 수행하는 통신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

빛을 발광하는 LED 형광램프와,

상기 LED 형광램프의 양단부에 설치되는 단자핀과,

상기 단자핀이 끼워지도록 내부 양단에 소켓을 구비하며 상기 LED 형광램프를 지지하는 본체 케이스와,

상기 본체 케이스의 일면에 탈부착이 가능하게 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서와,

상기 본체 케이스의 내부에 구성되어 상기 LED 형광램프를 제어함과 함께 상기 에코센서로부터 정보를 받아 상기 LED 형광램프의 색온도 또는 밝기를 제어하는 컨버터를 포함하여 구성되고,

상기 에코센서는 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경의 조도를 감지하는 조도감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 감지하는 인체감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경에서의 특정 음향을 감지하는 음향감지센서와, 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시하는 절전 표시부 및 외부와 통신을 수행하는 통신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 본체 케이스의 내부 표면에 설치되어 상기 LED 형광램프의 발광시 빛을 반사하는 반사자를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 에코센서가 탈부착이 가능하도록 상기 본체 케이스의 표면에 형성된 삽입홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 에코센서는 상기 본체 케이스의 삽입홈에 USB 형태로 삽입되어 연결되는 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 에코센서는 상기 에코센서의 일면에 고정자석을 설치하고 상기 고정자석을 통해 상기 본체 케이스에 부착되는 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 에코센서는 각도조절이 가능한 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 인체감지센서는 사람의 동작을 감지하는 동작감지센서를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 에코센서와 LED 형광램프는 지그비 통신 방식을 통해 서로 정보를 주고받는 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

### 청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 에코센서는 특정 공간에 다수의 에코센서들이 설치될 때 각 에코센서들은 무선 LAN 방식으로 서로 통신이 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

**청구항 11**

빛을 발광하는 LED 형광램프와,

상기 LED 형광램프의 양단부에 설치되는 단자핀과,

상기 단자핀이 끼워지도록 내부 양단에 소켓을 구비하며 상기 LED 형광램프를 지지하는 본체 케이스와,

상기 본체 케이스와 일정한 간격을 갖고 천장에 매립된 형태로 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서와,

상기 본체 케이스의 내부에 구성되어 상기 LED 형광램프를 제어함과 함께 상기 에코센서로부터 정보를 받아 상기 LED 형광램프의 색온도 또는 밝기를 제어하는 컨버터를 포함하여 구성되고,

상기 에코센서는 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경의 조도를 감지하는 조도감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 감지하는 인체감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경에서의 특정 음향을 감지하는 음향감지센서와, 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시하는 절전 표시부 및 외부와 통신을 수행하는 통신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 에코센서를 구비한 LED 조명장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 조명장치에 관한 것으로, 특히 전력소비를 줄이도록 한 에코센서를 구비한 LED 조명장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 실내 또는 실외의 광고물 또는 간판 등에 설치되어 주간 또는 야간에 이미지를 식별할 수 있도록 여러 가지 조명장치들이 사용되고 있다. 이러한 조명장치들은 필라멘트 전구, 형광등, 네온사인 또는 엘이디(Light Emitting Diode: LED)를 사용하고 있다.

[0003] 특히 LED를 이용한 조명장치는 LED의 수명이 반영구적이고 가격이 저렴하며, 전력소비가 적은 장점을 가지고 있어 그 사용이 점차 증가하고 있는 추세이다.

[0004] 여기서, LED란 발광 다이오드 소자를 칭하는 것으로, LED 반도체의 빠른 처리 속도와 낮은 전력소모 등의 장점이 있고, 환경 친화적이면서도 에너지 절약효과가 높아서 차세대 전략제품으로 각광받고 있다.

[0005] 이러한 LED 소자는 p형과 n형의 반도체의 접합으로 이루어져 있으며, 전압을 가하면 전자(electron)와 정공(hole)의 결합으로 반도체의 밴드갭(bandgap)에 해당하는 에너지를 빛의 형태로 방출하는 일종의 광전자 소자이다.

[0006] 최근에는 다양한 색상의 LED가 개발되어 천연색의 디스플레이가 가능하여 옥외용 대형 전광판이나, 교통 신호등, 자동차 계기판, 가전제품, 네온대체 간판, 의료장비, 경고 및 유도등과 같은 다양한 곳에 적용되고 있다.

[0007] 또한, LED 조명장치는 기존의 백열등이나 형광등에 비해 약 10% 내지 15% 정도의 낮은 전력소모와 50,000 시간 이상의 반영구적인 수명, 환경 친화적인 특성을 가짐으로 인해 조명기구로서도 각광을 받고 있다.

[0008] 그러나, 종래 기술에 의한 LED 조명장치는 배열되어 있는 LED가 모두 동시에 점등되므로, LED가 점등되는 형태가 단순할 뿐만 아니라, LED가 초기 점등될 때 순간적으로 밝아지기 때문에 눈부심 등이 유발되는 문제가 발생되고 있는 실정이다.

[0009] 또한, 외부의 밝기에 상관없이 항상 일정한 조도의 광을 출사한다. 이로 인해 외부의 밝은 광으로 인해 실제로 높은 조도의 광이 필요 없음에도 불구하고 일정하게 높은 조도의 광을 제공하기 때문에, 높은 소비전력을 발생시키는 문제점을 가지고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로 LED 형광램프가 장착되는 본체 케이스의 일면에 탈부착이 가능한 에코센서를 부착하여 외부의 환경에 따라 LED 형광램프의 조도를 조절하여 전력소비를 줄이도록 한 에코센서를 구비한 LED 조명장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치는 빛을 발광하는 LED 형광램프와, 상기 LED 형광램프의 양단부에 설치되는 단자핀과, 상기 단자핀이 끼워지도록 내부 양단에 소켓을 구비하며 상기 LED 형광램프를 지지하는 본체 케이스와, 상기 본체 케이스의 일면에 탈부착이 가능하게 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서와, 상기 본체 케이스의 내부에 구성되어 상기 LED 형광램프를 제어함과 함께 상기 에코센서로부터 정보를 받아 상기 LED 형광램프의 색온도 또는 밝기를 제어하는 컨버터를 포함하여 구성되고, 상기 에코센서는 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경의 조도를 감지하는 조도감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 감지하는 인체감지센서와, 상기 LED 형광램프가 설치된 주변 환경에서의 특정 음향을 감지하는 음향감지센서와, 상기 LED 형광램프의 절전상태를 표시하는 절전 표시부 및 외부와 통신을 수행하는 통신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0012] 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0013] 첫째, 주변이 밝을 경우 LED 형광램프의 조도를 자동으로 감소시키며, 또한 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 파악하여 사람이 없는 공간의 광원을 자동으로 소등함으로써 전력소비를 줄일 수 있다.
- [0014] 둘째, LED 형광램프가 설치된 곳의 시간정보 및 기상정보를 고려하여 LED 형광램프의 조도를 조절하므로 외부 환경의 변화에 관계없이 미리 설정된 일정한 조도를 자동으로 유지할 수 있다.
- [0015] 셋째, 이동통신단말기를 통해 원하는 장소에 위치한 LED 형광램프의 조도를 확인할 수 있으며, 필요시 이 LED 형광램프의 조도를 원격으로 조절할 수 있다.
- [0016] 넷째, 공간내에 위치한 피사체들의 색상들을 고려하여 한 공간내에서 상대적으로 많은 빈도 수의 색상과 관련된 LED 형광램프의 조도를 줄임으로써 전력소비를 줄임과 아울러 실제로 조도가 그대로 유지되는 것과 같은 효과를 나타낼 수 있다.
- [0017] 다섯째, 특정 시간 이후 특정 공간에 외부인이 침입할 경우 이를 감지하여 자동적으로 조명을 점등시킴으로써 보안을 유지할 수 있다.
- [0018] 여섯째, 음향센서를 구비하여 박수 소리나 특정음을 인식하여 수면모드 진입/해제를 진행함으로써 50% 디밍을 할 수 있다.
- [0019] 일곱째, 조도센서에 의하여 디밍을 할 경우 단계별 LED색을 구현함으로써 사용자에게 현재의 절전 상태를 보여 줄 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명에 의한 매입 개방형 LED 조명장치를 개략적으로 나타낸 저면 사시도
- 도 2는 도 1의 에코센서의 구성을 나타낸 구성도
- 도 3은 도 1의 LED 형광램프를 단축 방향으로 절단한 단면도
- 도 4는 도 1의 LED 형광램프의 다른 실시예를 나타낸 단면도
- 도 5는 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도
- 도 6은 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도

도 7은 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도

도 8은 도 7의 LED 형광램프가 안착되기 위해 본체 케이스의 내부 양단에 구성되는 소켓의 사시도

도 9는 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치의 에너지 절감 상태를 보여주는 도면

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 의한 매입 개방형 LED 조명장치를 개략적으로 나타낸 저면 사시도이고, 도 2는 도 1의 에코센서의 구성을 나타낸 구성도이다.
- [0023] 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 빛을 발광하는 LED 형광램프(110)와, 상기 LED 형광램프(110)의 양단부에 설치되는 단자핀(111)과, 상기 단자핀(111)이 끼워지도록 내부 양단에 소켓(121)을 구비하며 상기 LED 형광램프(110)를 지지하는 본체 케이스(120)와, 상기 본체 케이스(120)의 내부 표면에 설치되어 상기 LED 형광램프(110)의 발광시 빛을 반사하는 반사갓(130) 및 상기 본체 케이스(120)의 일면에 탈부착이 가능하게 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프(110)의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서(140)와, 상기 에코센서(140)가 탈부착이 가능하도록 상기 본체 케이스(120)의 표면에 형성된 삽입홈(122) 및 상기 본체 케이스(120)의 내부에 구성되어 상기 LED 형광램프(110)를 제어함과 함께 상기 에코센서(140)로부터 정보를 받아 상기 LED 형광램프(110)의 색온도 또는 밝기를 제어하는 컨버터(150)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0024] 여기서, 상기 LED 형광램프(110)의 주변 환경이란, 상기 LED 형광램프(110)의 에코센서(140)가 감지할 수 있는 감지범위를 의미하는 것으로, 상기 에코센서(140)의 감지범위에 따라 이 주변 환경의 범위는 달라질 수 있다.
- [0025] 상기 에코센서(140)는 다수의 감지센서들이 하나로 통합된 통합센서로서 상기 LED 형광램프(110)가 설치된 주변 환경의 조도를 감지하는 조도감지센서(141)와, 상기 LED 형광램프(110)가 설치된 주변 환경 내에서의 사람의 존재 여부를 감지하는 인체감지센서(142)와, 상기 LED 형광램프(110)가 설치된 주변 환경에서의 특정 음향을 감지하는 음향감지센서(143), 상기 LED 형광램프(110)의 절전상태를 표시하는 절전 표시부(144) 및 외부와 통신을 수행하는 통신부(145)를 포함하여 이루어져 있다.
- [0026] 상기와 같이 구성된 에코센서(140)는 막대 형태의 바(bar) 타입 또는 둥근형 타입으로 이루어지는데, 상기 에코센서(140)는 어떤 형상으로 구성해도 상관없다.
- [0027] 상기 인체감지센서(142)는 주변 환경 내의 열을 감지하여 인체감지신호를 출력한다. 이러한 인체감지센서(142)는 감지거리 및 감지각도를 향상시키기 위해 여러 개의 열감지 센서를 포함한다. 각 열감지 센서는 열감지 신호를 출력하여 이를 멀티플렉서(MUX)에 공급한다. 이 열감지 센서는 써모파일센서(thermopile sensor)로 구성될 수 있다. 상기 멀티플렉서는 열감지 센서들로부터 병렬로 동시에 공급되는 열감지신호들을 시분할방식으로 순차 출력하여 증폭기에 공급한다. 상기 증폭기는 멀티플렉서로부터 순차적으로 공급되는 열감지 신호들을 증폭함으로써 인체감지신호를 생성한다. 이 인체감지신호를 상기 컨버터(150)에 공급한다.
- [0028] 상기 컨버터(150)는 증폭기로부터 순차적으로 공급되는 인체감지신호들을 순차적으로 기준 온도 데이터들과 비교함으로써 이들 인체감지신호들 중 어느 하나라도 기준 온도 데이터들의 범위에 위치하면 그 주변 환경 내에 사람이 존재하는 것으로 판단하며, 어느 인체감지신호도 상기 기준 온도 데이터들의 범위에 속하지 않을 경우 그 주변 환경에 사람이 존재하지 않는 것으로 판단한다.
- [0029] 이러한 인체감지센서(142)는 열감지 센서를 주 센서로 가지는데, 감지의 정확도 및 신뢰성을 높이기 위해 이 인체감지센서(142)는 이 열감지 센서 이외에 초음파센서, 도플러센서 및 적외선센서들 중 어느 하나 이상을 보조 센서로서 더 포함할 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 인체감지센서(142)는 동작감지센서를 더 포함할 수 있는 바, 이 동작감지센서는 주변 환경 내에서의 움직임을 감지하고, 이 움직임이 있을 경우 이 주변 환경 내에 사람이 있는 것으로 판단한다.
- [0031] 상기 인체감지센서(142)는 상술된 바와 같이 열과 움직임을 함께 감지하여 주변 환경 내의 사람의 존재 여부를 더욱 정확히 감지할 수 있다. 예를 들면, 인체감지로 움직임이 없을 경우 5~20분이 지나면 자동으로 0%디밍을 통해 LED 형광램프(110)를 소등한다.

- [0032] 상기 조도감지센서(141), 인체감지센서(142) 및 음향감지센서(143)는 서로 동일한 감지범위를 가질 수도 있으며, 또한 각각이 서로 다른 감지범위를 가질 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 컨버터(150)는 상기 음향감지센서(143)로부터의 감지결과에 근거하여 LED 형광램프(110)가 설치된 주변 환경 내에서의 소리와 미리 설정된 기준 소리를 비교하고, 이 비교결과에 따라 LED 형광램프(110)에 구비된 모든 LED들의 소등 및 점등 여부를 결정한다.
- [0034] 상기 음향감지센서(143)의 감지 범위의 사람이 박수를 4번 치면, 이 박수 소리에 응답하여 음향감지센서(143)가 감지결과를 컨버터(150)에 공급하고, 그러면 상기 컨버터(150)는 LED 형광램프(110)에 구비된 모든 LED들을 소등하거나 또는 점등한다. 예를 들면, 상기 음향감지센서(143)에서 박수 4번 등의 특정음을 인식하게 되면 수면모드로 진입 또는 해제를 통해 LED 형광램프(110)를 디밍할 수 있다.
- [0035] 상기 에코센서(140)는 LED 형광램프(110)와 직접 통신부(145)를 통해 통신하여 상기 LED 형광램프(110)의 동작을 제어할 수도 있다. 즉, 상술된 바와 같은 컨버터(150)의 제어 없이 상기 에코센서(140)가 감지결과에 근거하여 LED 형광램프(110)의 각 LED들의 동작을 제어할 수도 있다. 이때, 상기 에코센서(140)와 LED 형광램프(110)간은 지그비 통신 방식을 통해 서로 정보를 주고받는다.
- [0036] 한편, 특정 공간에 다수의 에코센서(140)들이 설치될 수도 있는 바, 이때 각 에코센서(140)들간은 지그비 방식으로 서로 통신한다.
- [0037] 따라서 다수의 LED 조명장치가 설치된 학교 교실이나 회의실 등에서 외부의 제어 시스템을 이용하여 교실이나 회의실에 설치된 LED 조명장치를 개별적으로 원격 제어를 할 수 있다.
- [0038] 또한, 교실에서 수업을 진행할 때 수리영역 관련 수업시간에는 이 교실에 설치된 LED 형광램프(110)가 7600~8000켈빈의 조도를 갖는 푸른색의 광을 출사하도록 하고, 언어영역 관련 수업시간에는 4200~4600켈빈의 조도를 갖는 백색의 광을 출사하도록 하고, 그리고 미술 및 음악 관련 예술 수업시간에는 2200~2600켈빈의 조도를 갖는 적색의 광을 출사하도록 함으로써 학생들의 학습 성취도를 높일 수 있다.
- [0039] 한편, 대강당의 경우 연설자에게 조명이 집중되도록 하여 화자나 청중들의 이목을 집중시킬 수 있으며, 공연이나 연극시에는 관람석측으로 은은한 조명을 비춤으로써 연출 효과를 높일 수 있다.
- [0040] 또한, 식당의 경우에는 밝고 활발한 분위기의 조명이 연출되도록 각 LED 형광램프(110)를 제어할 수 있다.
- [0041] 상기 에코센서(140)에 구성되는 절전 표시부(144)는 상기 LED 형광램프(110)의 절전 상태를 표시하는 것으로, 예를 들면, 상기 LED 형광램프(110)가 100%의 조도일 때는 적색(R)이 발광하고, 75%의 조도일 때는 청색(B) 그리고 50%의 조도일 때는 녹색(G)이 발광하도록 구성되어 있으며, 음향감지센서(143)의 동작시는 흰색이 점멸하도록 되어 있다.
- [0042] 상기 에코센서(140)는 상기 본체 케이스(120)의 삽입홈(122)에 USB 형태로 삽입되어 연결되거나 상기 에코센서(140)의 일면에 고정자석(도시되지 않음)을 설치하고 상기 고정자석을 통해 상기 본체 케이스(120)에 부착할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 에코센서(140)는 매입 바(Bar)형 에코센서로 LED 전용 등기구와 쉽게 조립하여 사용자의 방향에 따라 각도 및 방향을 조절 가능하도록 부착되어 자유자재로 움직일 수 있도록 제작하거나, 원하는 위치에 고정되는 방법으로 제작할 수도 있다.
- [0044] 한편, 본 발명의 실시예에서는 에코센서(140)를 상기 본체 케이스(120)에 탈부착이 가능한 것을 설명하고 있지만, 상기 에코센서(140)를 상기 본체 케이스(120)와는 별개로 다른 곳에 부착하여 사용할 수도 있다. 예를 들면, 하나의 에코센서(140)를 통해 다수의 본체 케이스(120)를 연결하여 그룹 제어 등을 통해 전력 소모를 줄일 수도 있다.
- [0045] 상기 본체 케이스(120)의 일면에 탈부착이 가능하게 구성되어 주변 환경을 감지하여 상기 LED 형광램프(110)의 절전상태를 표시함과 함께 밝기를 제어하는 에코센서(140)와,
- [0046] 도 3은 도 1의 LED 형광램프를 단축 방향으로 절단한 단면도이다.
- [0047] 도 3에 도시한 바와 같이, LED 형광램프(110)는 표면에 길이방향으로 다수의 방열 날개부(211)를 갖고 내부에 길이방향으로 공간부(217)를 갖고면서 구성된 반구 형상의 방열판(210)과, 상기 방열판(210)을 덮으면서 반구 형상의 투명 재질로 이루어진 튜브(220)와, 상기 방열판(210)의 공간부(217) 위에 일정한 간격을 갖고 배열되는

다수의 LED(231)를 실장한 금속 PCB 기판(230)과, 상기 방열판(210)의 양단을 포함하여 상기 튜브(220)의 양단을 감싸면서 절연성 재질로 형성되는 베이스(112)와, 상기 베이스(112)의 외측 표면에 일정한 간격을 갖고 돌출된 형태로 형성되어 소켓(도 1의 121)에 삽입되는 단자핀(도 1의 111)을 포함하여 구성되어 있다.

- [0048] 여기서, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 금속 PCB 기판(230)위에 상기 LED(231)와 대응되게 다수의 홀이 형성된 반사시트를 구성하고, 상기 반사시트와 일체형으로 이루어지면서 상기 LED(231) 사이에 소정 높이로 돌출되는 돌출부를 구성함으로써 반사각을 통해 LED(231)에서 발광된 빛이 튜브(220) 내부에서 반사된 빛을 다시 한번 반사하여 전체적으로 3~5%의 광효율을 증대시킬 수 있다.
- [0049] 상기 방열판(210)은 양단에서 내향하며 절곡형성된 연장부(212)를 포함하여 구성되고, 상기 다수의 방열 날개부(211)는 방열면적을 넓혀 방열효율을 높이기 위해 구성되어 있다.
- [0050] 상기 방열판(210)은 상기 금속 PCB 기판(230)이 부착되는 면과 반대면에 방열 효과를 극대화하기 위하여 다수의 방열 날개부(211)가 일정한 간격을 갖고 형성된 면을 갖는다.
- [0051] 상기 방열판(210)의 연장부(212)에 얹혀지며 상기 금속 PCB 기판(230)이 탑재되도록 표면에 평탄한 구조를 갖는 플레이트(213)와 상기 플레이트(213) 양측에 연결된 수용돌기(214)를 포함하여 이루어진 고정부(215)가 구성된다.
- [0052] 상기 고정부(215)의 수용돌기(214) 사이에 상기 금속 PCB 기판(230)이 탑재된다.
- [0053] 상기 방열판(210)의 상측 양측단에는 삽입부(216)가 형성되고, 상기 튜브(220)의 하측 양단부에는 상기 삽입부(216)에 결합되는 대응삽입부(221)가 형성되어 있다.
- [0054] 또한, 상기 방열판(210)과 상기 튜브(220)의 결합 및 분리시 상기 삽입부(216)와 상기 대응삽입부(221)가 탄성을 발휘하여 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 결합 및 분리용이성을 보장하기 위해 구성되어 있다.
- [0055] 상기 방열판(210)은 내부에 공간부(217)가 형성되고, 양단에서 내향하며 상부로 절곡형성된 연장부(212)로 이루어지는데, 상기 방열판(210)은 반원형상으로 이루어진 슬림 또는 스틱타입으로 소정의 길이를 갖도록 형성되고, 본 발명에서 LED(231)를 이용한 조명등의 주된 몸체를 형성하게 된다.
- [0056] 그리고 상기 공간부(217)는 상기 방열판(210) 내부를 관통하면서 길이방향을 따라 형성되고, 상기 연장부(212)는 서로 마주하는 한 쌍으로 길이방향을 따라 소정의 폭을 이루며 형성되어 상기 고정부(215)가 상기 연장부(212) 위에 얹혀지게 된다.
- [0057] 상기 방열 날개부(211)는 상기 방열판(210) 외측 표면에 길이방향을 따라 형성되고, 방열면적을 넓혀 방열효율을 높일 수 있도록 형성되는데, 상기 방열 날개부(211)는 상기 방열판(210)의 공간부(217) 내측벽면에 다수의 방열날개를 형성하여 방열면적을 최대한 확보할 수 있도록 상기 방열판(210)의 공간부(217)의 공간이 허용하는 한 최대 다수로 형성하여 방열효율을 높여, 과열로 인한 조명등의 손상을 막고, 아울러 화재발생의 위험을 미연에 방지할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 고정부(215)에서 상기 플레이트(213)와 상기 플레이트(213) 양측에 연결된 수용돌기(214)가 상부로 돌출형성되고, 상기 플레이트(213) 상부면과 상기 각 수용돌기(214) 사이에는 일정한 공간이 형성되어, 상기 금속 PCB 기판(230)이 수용된다.
- [0059] 이 경우 상기 수용돌기(214)의 상부 내측 및 외측에는 테이퍼(214a)를 형성하여 상기 금속 PCB 기판(230)의 결합과, 이하에서 설명하는 상기 대응삽입부(221)의 대응삽입돌기(222)에 형성된 경사부(224)와 대응하여 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 분리 및 결합용이성을 보장할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 금속 PCB 기판(230)은 상기 고정부(215)의 수용돌기(214) 사이에 안착되고, 다수의 LED(231)가 일정한 간격을 갖고 실장되는데, 상기 금속 PCB 기판(230)은 소정의 길이를 갖도록 형성되며, 상기 금속 PCB 기판(230) 상부에는 다수의 LED(231)가 실장되고, 길이방향을 따라 LED(231)가 소정의 간격으로 이격되어 형성된다.
- [0061] 이 경우 상기 LED(231)는 상기 금속 PCB 기판(230)상에 일렬로 형성될 수 있으며, 더 나아가 LED(231)가 양방향으로 지그재그 형상으로 배열될 수 있고, 또는 상기 금속 PCB 기판(230)이 플렉스블한 부재로 형성되어 일정한 구배를 형성하고 이러한 금속 PCB 기판(230)에 다수 열을 갖도록 LED(231)가 배열되어 조사범위를 확장할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0062] 상기 금속 PCB 기판(230) 중 각 LED(231)가 실장된 부분을 제외하고 표면 Ag, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al, PEN, PET 중에

서 어느 하나를 사용하여 백색 코팅을 하거나 별도의 반사판을 부착하여 각 LED(231) 발광시 광원을 반사시킬 수도 있다.

- [0063] 이때 상기 LED(231)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)의 발광다이오드 중에서 적어도 하나 또는 다수의 발광다이오드를 혼합하여 사용할 수가 있다.
- [0064] 상기 튜브(220)는 상기 방열판(210)을 덮고 반구형상으로 이루어지며, 상부 중심보다 양측부 두께가 상대적으로 얇게 형성되어, 양측부로 방사되는 빛의 투과량을 높여 상기 각 LED(231)에서 조사되는 빛의 지향각을 확장시킬 수 있도록 형성된다.
- [0065] 즉, 상기 튜브(220)는 상기 방열판(210) 상부를 덮을 수 있도록 반구형상으로 이루어지며, 또 상기 튜브(220)의 상부 중심의 두께보다 양측부 두께가 상대적으로 얇게 형성하여 튜브(220)의 양측부로 방사되는 빛의 투과량을 높여 상기 각 LED(231)에서 조사되는 빛의 지향각을 확장하여 조명등의 조명효율을 높일 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0066] 그리고 상기 방열판(210)과 상기 튜브(220)의 결합 및 분리를 위한 구성은 이하에서 설명하는 탈착수단에 의하여 구현되므로 함께 설명하기로 한다.
- [0067] 더 나아가 상기 튜브(220)는 투명 재질로 이루어는 것을 설명했지만, 이에 한정하지 않고 각 LED(231)로부터 조사되는 광원의 투과량을 보정하기 위한 반투명부재로 이루어질 수 있는데, 이는 상기 각 LED(231)의 직사광을 반투명부재로 형성된 튜브(220)를 통하여 투과함으로써 보다 자연스럽게 은은한 조명이 가능하여 사용자 눈의 피로감을 줄일 수 있게 된다.
- [0068] 상기 탈착수단은 상기 방열판(210)의 상단부에는 삽입부(216)가 형성되고, 상기 튜브(220)에 하단부에는 상기 삽입부(216)에 결합되는 대응삽입부(221)가 형성되어, 상기 방열판(210)과 상기 튜브(220)의 탈착시 상기 삽입부(216)와 상기 대응삽입부(221)가 탄성을 발휘하여 탈착됨으로써 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 결합 및 분리용이성을 보장할 수 있게 된다.
- [0069] 그리고 이를 구현하기 위한 탈착수단에서 상기 삽입부(216)는 상기 방열판(210)의 양측 상단부에서 연장형성되고, 내측을 향해 절곡되어 삽입돌기(216a)와, 상기 삽입돌기(216a)와 상기 연장부(212) 및 상기 수용돌기(214)에 의하여 형성되는 삽입홈(216b)이며, 상기 대응삽입부(221)는 상기 튜브(220)의 양측하단부에서 내측 및 아래 방향으로 연속 절곡형성되고, 외측으로 돌출되어 상기 삽입홈(216b)에 결합되는 대응삽입돌기(222)와, 상기 대응삽입돌기(221) 상부에 형성되어 상기 삽입돌기(216a)가 결합되는 대응삽입홈(223)으로 이루어진다.
- [0070] 즉, 상기 방열판(210)과 상기 튜브(220)의 결합 및 분리시 상기 삽입부(216)의 삽입돌기(216a)는 상기 대응삽입부(221)의 대응삽입홈(223)에 탄성을 발휘하여 탈착가능하고, 아울러 상기 대응삽입부(221)의 대응삽입돌기(222)는 상기 삽입부(216)의 삽입홈(216b)에 탄성을 발휘하여 탈착가능하게 형성되어, 상기 방열판(210)과 상기 튜브(220)의 결합 및 분리를 보다 용이하고 간편하게 구현할 수 있게 된다. 따라서 이를 통해 LED(231)를 이용한 조명등, 예컨대 LED(231)가 과손되거나 손상되는 경우, 또는 금속 PCB 기판(230)의 이상이 발생하는 경우 이들을 교체하거나 수리하기 위해 방열판(210)과 튜브(220)의 탈착이 신속하고 간편하게 그 편의성을 보장할 수 있게 된다.
- [0071] 특히 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 결합시 상기 대응삽입부(221)의 대응삽입돌기(222)는 상기 고정부(215)의 수용돌기(214) 외측면과 접하고 이를 타고 결합되는데, 이 경우 상기 대응삽입돌기(222) 내측 하부에는 외측으로 경사진 경사부(224)가 형성되어, 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 결합시 그 결합용이성을 보장하여 보다 신뢰할 수 있는 제품을 제공할 수 있게 된다.
- [0072] 상기 베이스(112)는 상기 방열판(210)과 튜브(220)의 양측단에 결합되고 이들의 양단에 결합되어 이들을 고정하게 된다.
- [0073] 여기서, 상기 베이스(112)는 금속 재질로 이루어진 베이스를 구성하여 방열판(210)과 함께 연결되어 보다 각 LED(231) 발광시 발생한 열을 보다 신속하게 외부로 배출할 수 있고, 상기 베이스(112)와 단자핀(111)은 금속 재질로 이루어지면서 일체형으로 이루어진다.
- [0074] 상기 방열판(210)위에 탑재되는 금속 PCB 기판(230)은 상기 방열판(210)의 배면을 관통하거나 상기 금속 PCB 기판(230)을 관통하여 스크류 체결 방식을 통해 고정된다.
- [0075] 이에 한정하지 않고 상기 방열판(210)위에 상기 금속 PCB 기판(230)이 일측에서 삽입되도록 길이방향을 따라 슬



라이딩홈(도시되지 않음)을 구성하고, 상기 슬라이딩홈에 금속 PCB 기판(230)을 삽입하여 별도의 고정수단을 사용하지 않고도 고정할 수 있다.

- [0076] 또한, 상기 금속 PCB 기판(230)과 방열판(210) 사이에 별도로 금속 재질로 이루어진 열흡열판(도시되지 않음)을 구성할 수 있는데, 이때 상기 열흡열판은 0.2mm의 두께를 가지면서 상기 LED(231)로부터 발생된 열을 흡수하는 역할을 하고, 상기 각 LED(231)는 0.19W 밝기를 갖는다.
- [0077] 상기 열흡열판은 상기 금속 PCB 기판(230)을 관통하여 상기 LED(231)의 배면에 연결되어 상기 LED(231) 발광시 열을 상기 방열판(210)으로 전달할 수도 있다.
- [0078] 한편, 상기 열흡열판의 두께는 0.2mm로 한정되지 않고 필요에 따라 그 두께를 두껍게 하거나 얇게 구성할 수 있으며, 상기 LED(231)의 밝기도 0.19W로 한정하지 않고, 사용용도에 따라 당업자가 적절하게 선택하여 사용할 수가 있다.
- [0079] 또한, 상기 튜브(220)의 재질은 합성수지 또는 유리이고, 상기 합성수지는 아크릴, PE 또는 PVC, 폴리카보네이트 중 어느 하나이며, 상기 합성수지에는 광확산제가 혼합되어 있다.
- [0080] 상기 금속 PCB 기판(230)은 열 전도성이 우수한 알루미늄 재질의 기판을 사용하고 있다.
- [0081] 상기 튜브(220)는 상기 방열판(210)의 전면에 고정 설치되어 상기 금속 PCB 기판(230)에 실장된 LED(231)를 보호하고, 상기 LED(231)로부터 조사된 빛을 외부로 조사하도록 구성되어 있다.
- [0082] 도 4는 도 1의 LED 형광램프의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0083] 도 4에 도시한 바와 같이, LED 형광램프(110)는 도 3과 비교하여 방열판(210)의 방열 날개부(211) 사이에 상기 방열판(210)의 길이방향으로 삽입되는 적어도 하나의 흑연패턴 라인(240)이 구성되어 있는 것을 제외하고 동일한 구성을 갖는다.
- [0084] 상기 흑연패턴 라인(240)은 열용량이 큰 재질로서, 상기 각 LED(231)가 발광하여 열이 발생했을 때 보다 신속하게 열을 흡수하여 외부로 방열함으로써 방열시간을 단축할 수가 있다.
- [0085] 상기 흑연패턴 라인(240)은 상기 방열판(210)에 형성된 다수의 방열 날개(211) 사이에 소정깊이로 홈이 형성되어 있고, 상기 홈 내부에 흑연이 매립된 구조를 갖게 된다.
- [0086] 상기 흑연패턴 라인(240)은 상기 방열 날개부(211) 사이에 슬라이딩 방식으로 체결되어 고정될 수도 있다.
- [0087] 한편, 베이스(112)에 다수의 홀을 갖는 에어벤트(도시되지 않음)를 구성할 수도 있다.
- [0088] 즉, 베이스(112)의 표면을 관통하여 상기 방열판(210)의 공간부(217)와 대응되는 다수의 홀로 이루어진 에어벤트가 구성함으로써 상기 각 LED(231)의 발광시 발생하는 열을 상기 방열판(210)을 통해 외부로 방출할 때 보다 신속하게 방열할 수 있도록 한다. 여기서, 상기 에어벤트는 상기 방열판(210) 및 튜브(220) 양측단에 구성된 베이스에 구성되어 있으므로 외부의 공기가 유입하거나 내부의 공기가 외부로 방출이 용이하여 방열판(210)만을 사용하는 것보다 방열 능력을 한층더 향상시킬 수 있다.
- [0089] 도 5는 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.
- [0090] 도 5에 도시한 바와 같이, LED 형광램프(110)의 단자핀(111)이 금속 재질로 이루어지지 않고, 베이스(112)와 함께 절연 재질로 이루어져 본체 케이스(120)의 소켓(121)에 삽입되어 LED 형광램프(110)를 지지하는 역할을 하게 된다.
- [0091] 이때 전원은 상기 베이스(112)의 일측을 관통하여 상기 각 LED(도 3 및 도 4의 231) 및 컨버터(도 1의 150)와 접속하는 도전성 와이어(260)와, 상기 도전성 와이어(260)의 끝단에 연결되어 외부의 전원이 인가되는 커넥터 접속핀(270)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0092] 또한, 상기 베이스(112)와 방열판(210) 및 튜브(220)이 연결된 부위를 관통하여 도전성 와이어(260)가 연결되어 있는데, 상기 도전성 와이어(260)는 상기 금속 PCB 기판(도 3 및 도 4의 230)에 실장된 각 LED(231) 및 컨버터(150)와 연결되거나 상기 금속 PCB 기판(230) 및 컨버터(150)에 연결되어 외부에서 연결되는 커넥터 접속핀(270)에 전원이 인가되어 각 LED(231)를 발광하게 된다.
- [0093] 상기 도전성 와이어(260)는 상기 방열판(210)의 중심 부분을 관통하여 상기 금속 PCB 기판(230)에 실장된 각 LED(231) 및 컨버터(150)와 연결될 수도 있다.

- [0094] 상기 도전성 와이어(260)의 일측 끝단에는 상기 커넥터 접속핀(270)이 연결되어 있는데, 이는 외부의 커넥터와 접속하는 것으로 외부의 커넥터를 통해 인가되는 전원을 상기 도전성 와이어(260)를 통해 컨버터(150) 및 각 LED(231)에 공급하게 된다.
- [0095] 도 6은 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.
- [0096] 도 6에 도시한 바와 같이, 도 5의 실시예와 비교하여 베이스(112)의 일측을 관통하여 도전성 와이어(260)를 구성하지 않고, 방열판(210) 외부 표면의 소정부위에 각 LED(231) 및 컨버터(150)와 전기적으로 연결되는 커넥터 삽입홈(281)을 구성하고, 상기 커넥터 삽입홈(281)에 탈착이 가능하게 구성되어 외부의 전원을 공급하는 커넥터 연결단자(280)를 제외하면 동일한 구성을 갖는다.
- [0097] 즉, 상기 베이스(112) 또는 방열판(210)에 도전성 와이어(260)를 설치하는 경우에 상기 도전성 와이어(260)의 접촉 불량으로 인해 각 LED(231) 또는 컨버터(150)에 외부의 전원을 인가할 때 불량이 발생할 수 있으므로, 이를 해결하기 위해 상기 방열판(120)의 외부 표면에 소정깊이를 갖으면서 상기 각 LED(231) 및 컨버터(150)와 전기적으로 연결되어 있는 커넥터 삽입홈(281)을 형성하고, 상기 커넥터 삽입홈(281)에 탈착이 가능하게 구성되어 외부의 전원을 공급하는 커넥터 연결단자(280)를 구성하고 있다.
- [0098] 한편, 상기 커넥터 삽입홈(281)을 베이스(112)와 인접한 방열판(210)에 형성하고 있지만, 이에 한정하지 않고 상기 방열판(210)의 어느 위치에 커넥터 삽입홈(281)을 형성해도 좋다.
- [0099] 상기 커넥터 연결단자(280)는 도 1의 본체 케이스(120)의 소정부분에 탈착이 가능하게 부착된다.
- [0100] 도 7은 도 1의 LED 형광램프의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도이고, 도 8은 도 7의 LED 형광램프가 안착되기 위해 본체 케이스의 내부 양단에 구성되는 소켓의 사시도이다.
- [0101] 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 도 1의 실시예와 비교하여 베이스(112)가 절연성 재질로 이루어지고, 상기 베이스(112)의 외측 표면에 일정한 간격을 갖고 돌출된 형태로 형성되어 소켓(121)의 고정홀(121a)에 삽입되는 절연성 재질로 이루어진 고정핀(111a)과, 상기 고정핀(111a) 사이의 상기 베이스(112) 표면에 돌출된 형태로 형성되어 상기 소켓(121)의 접속홀(121b)에 삽입되는 도전성 재질로 이루어진 접속핀(111b)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0102] 여기서, 상기 베이스(121)와 고정핀(111a)은 일체형으로 이루어져 있는데, 상기 소켓(121)의 고정홀(121a)에 삽입되어 LED 형광램프(110)을 지지하는 역할을 한다. 상기 접속핀(111b)은 상기 소켓(121)의 접속홀(121b)에 삽입되어 LED 형광램프(110)를 발광하기 위해 전원이 공급된다.
- [0103] 상기와 같이 구성된 LED 형광램프는 베이스(112)와 그 표면에 돌출되게 구성되는 고정핀(111a)을 절연재질로 형성하고 상기 고정핀(111a) 사이에 소켓(121)의 접속홀(121b)에 삽입되는 접속핀(111b)을 형성함으로써 안정성을 확보할 수 있다.
- [0104] 도 9는 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치의 에너지 절감 상태를 보여주는 도면이다.
- [0105] 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 에코센서를 LED 조명장치에 추가적으로 구성함으로써 그룹별로 제어 및 시스템화되는 경우 에너지 절감은 타 제품보다 우수함을 알 수 있다.
- [0106] 뿐만 아니라 LED의 기본적인 에너지 절감과 함께 에코조명의 특화된 기술을 적용하여 에너지 세이빙(saving)을 극대화시킬 수 있다.
- [0107] 결론적으로 본 발명에 의한 에코센서를 구비한 LED 조명장치는 기존 광원 대비 최대 54%의 절전과 49%의 누적 절전이 가능하여 전력소모를 줄일 수 있다.
- [0108] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

**부호의 설명**

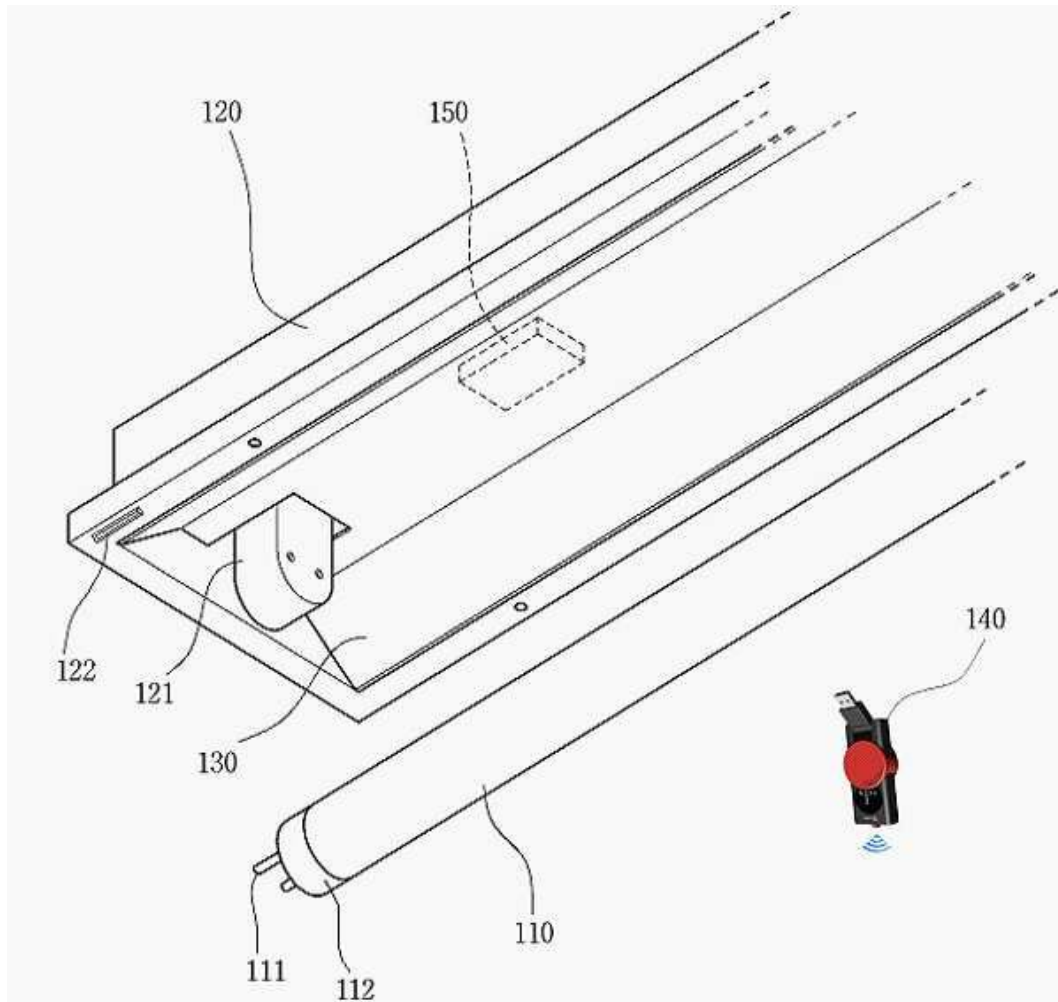
- [0109] 110: LED 형광램프                                 111 : 단자핀
- 120 : 본체 케이스                             121 : 소켓

130 : 반사갓  
150 : 컨버터

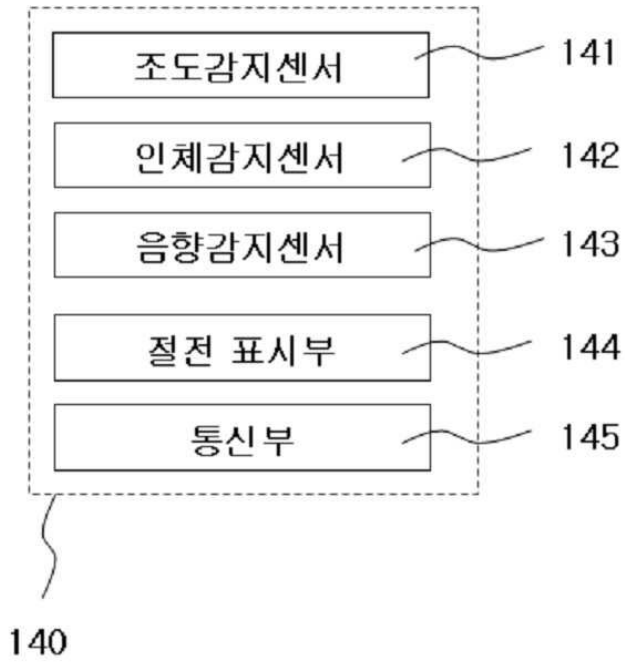
140 : 에코센서

도면

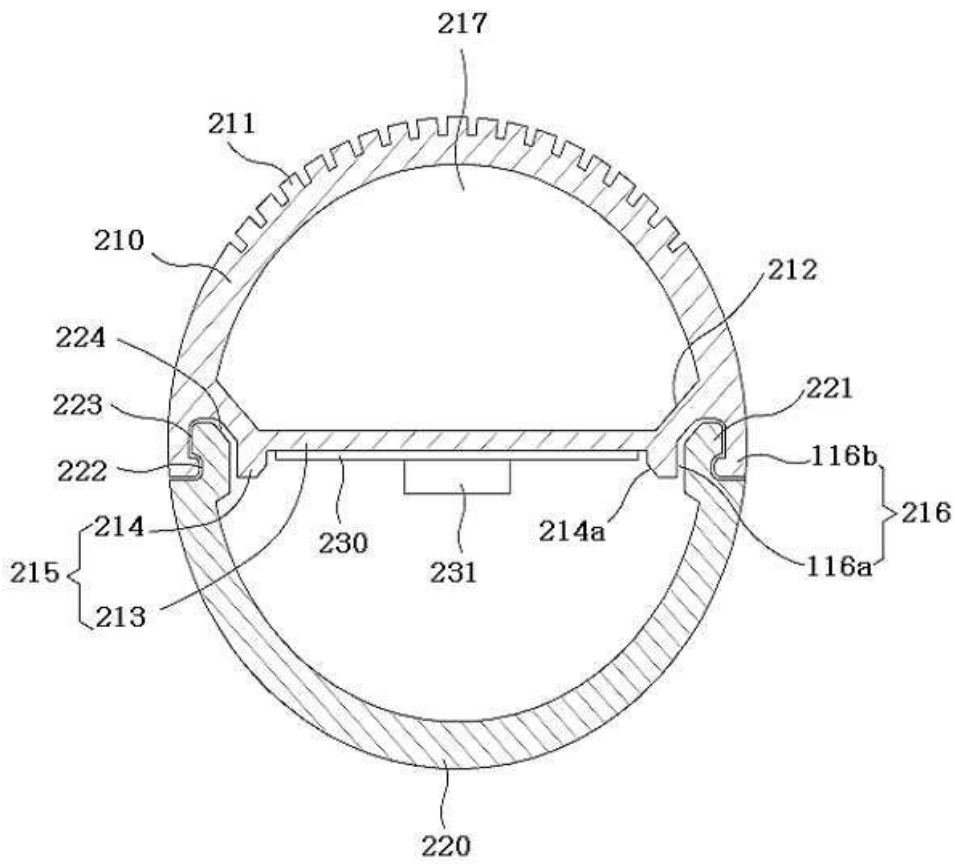
도면1



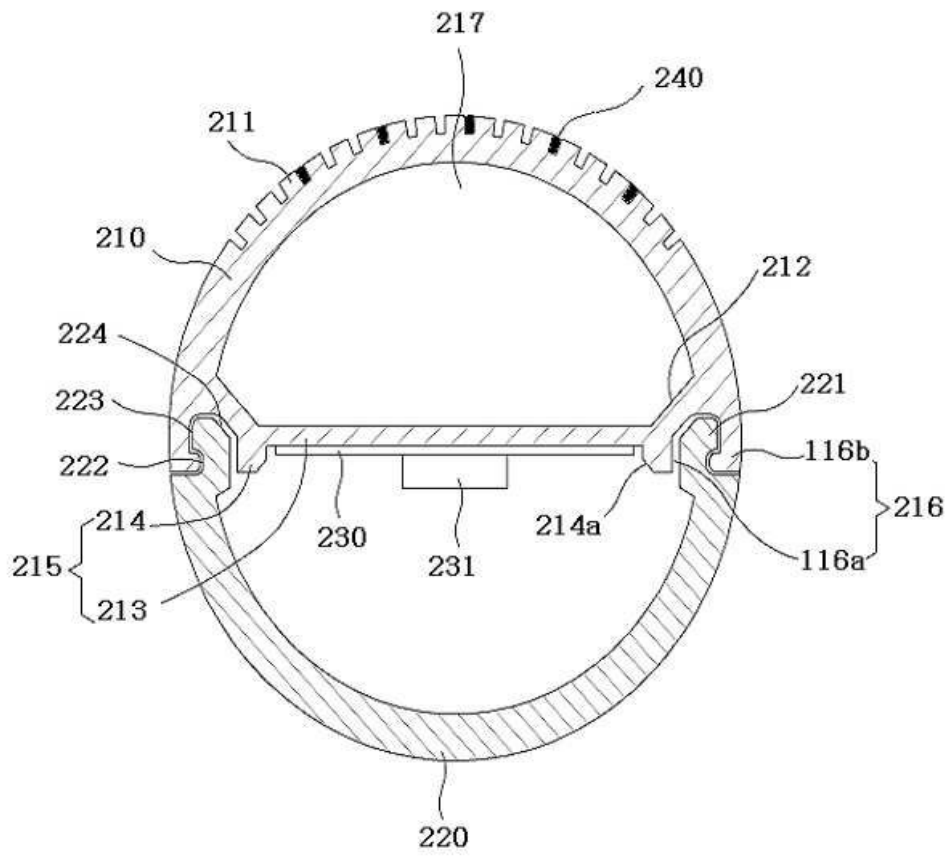
도면2



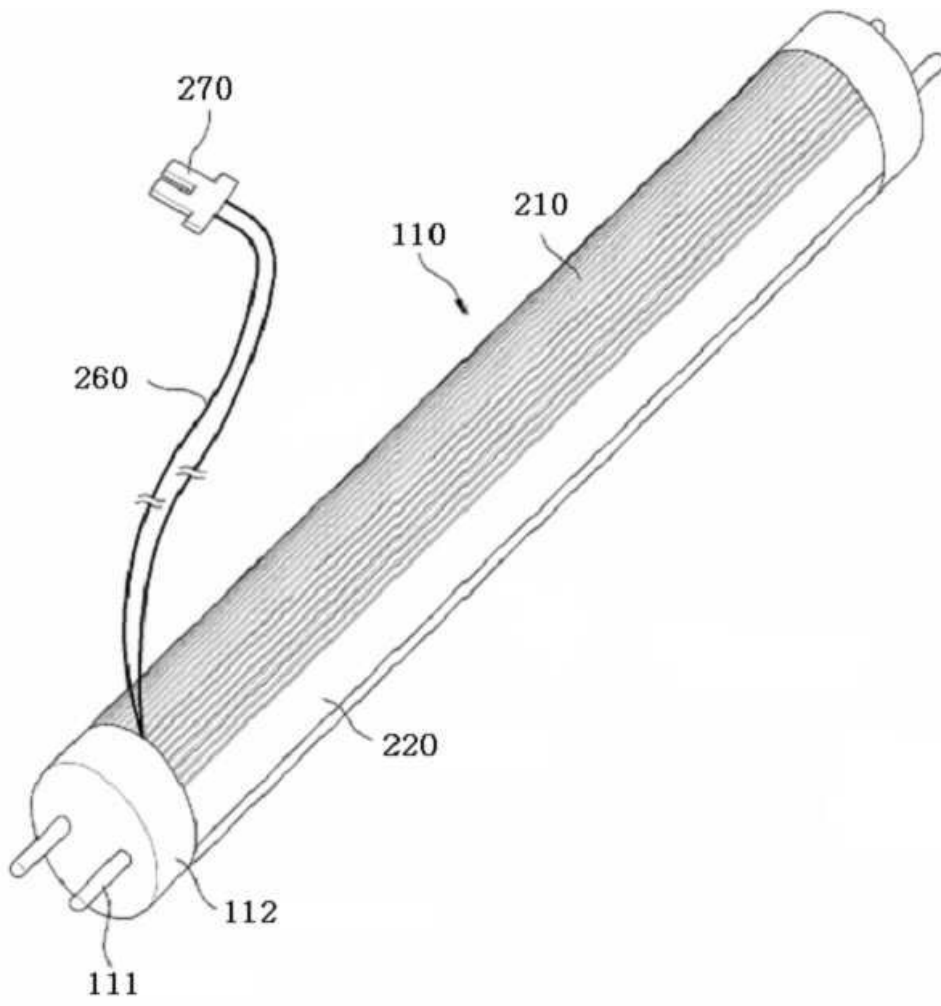
도면3



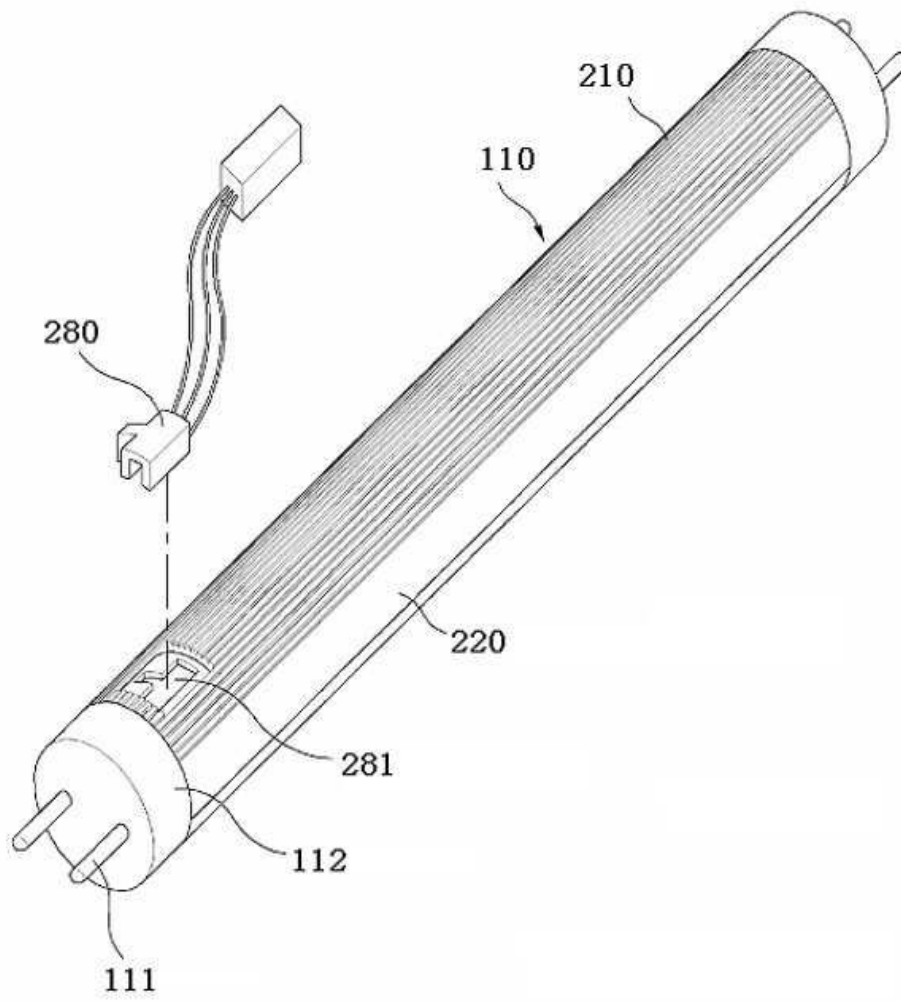
도면4



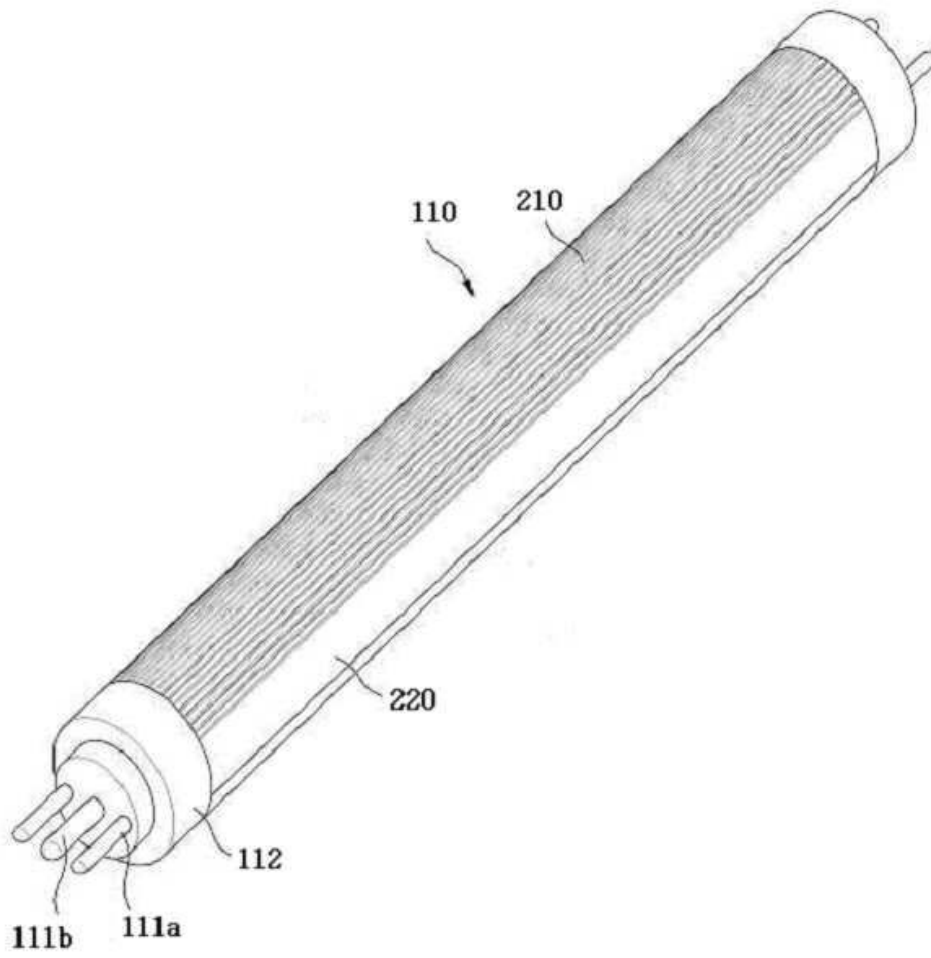
도면5



도면6

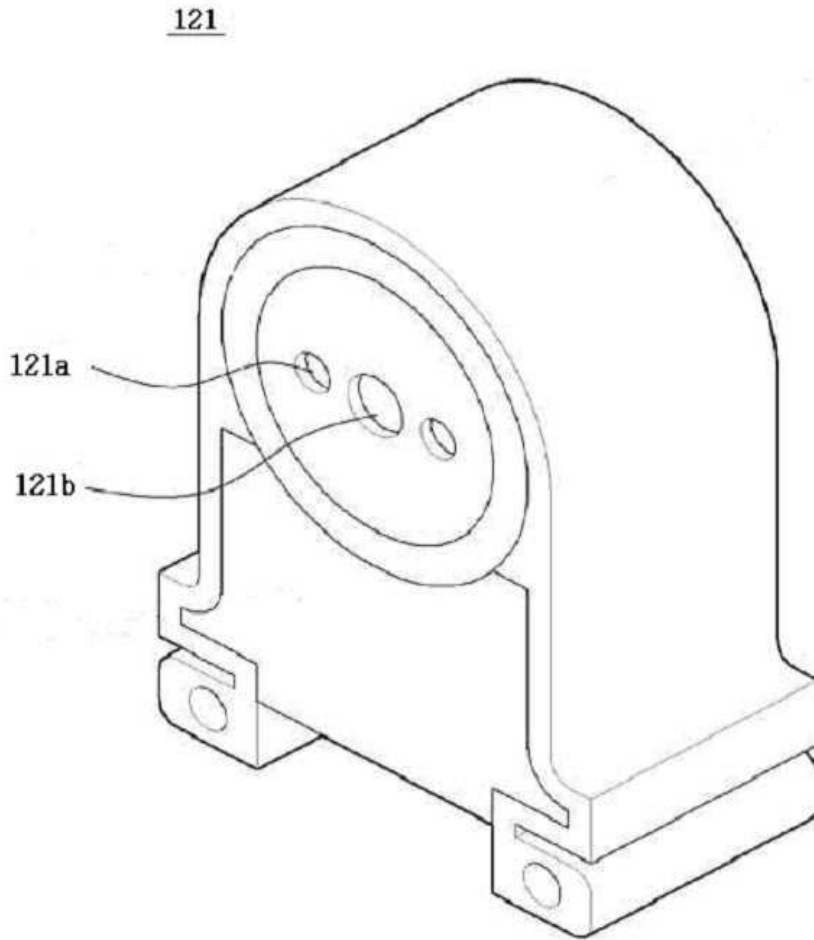


도면7





도면8



도면9

시간	형광등 32W (W)	H사 22W (W)	당사 28W (W)	절전량 (Wh) 기존 형광등 대비	절전량 (Wh) 22W LED 대비	절전율 (%) 형광등 대비	절전율 (%) 22W LED 대비
기본	32	22	28	4	-6	88%	-27%
08:00 ~09:00	32	22	23	9	-1	28%	-5%
0900 ~10:00	32	22	19	13	3	41%	14%
10:00 ~11:00	32	22	16	16	6	50%	27%
11:00 ~12:00	32	22	14	18	8	54%	36%
12:00 ~13:00	32	22	5	27	17	84%	77%
13:00 ~14:00	32	22	14	18	8	54%	36%
14:00 ~15:00	32	22	14	18	8	54%	36%
15:00 ~16:00	32	22	16	16	6	50%	27%
16:00 ~17:00	32	22	19	13	3	41%	14%
17:00 ~18:00	32	22	23	9	-1	28%	-5%
합 계 (일)	320	220	163	157	57	49%	26%
<b>기존광원 대비 최대 54% 절전 가능 및 누적 49% 절전 가능</b>							