(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0034259
(43) 공개일자 2011년04월05일

(51) Int. Cl.
F21V 17/10 (2006.01) *F21S 2/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0091731
(22) 출원일자 2009년09월28일
심사청구일자 2009년09월28일

(71) 출원인
한빔 주식회사
경기 수원시 영통구 이의동 906-5 차세대융합기술연구원 C동 4층
(72) 발명자
이승민
경기도 용인시 수지구 성복동LG빌리지 2차 205-502호
(74) 대리인
특허법인다래

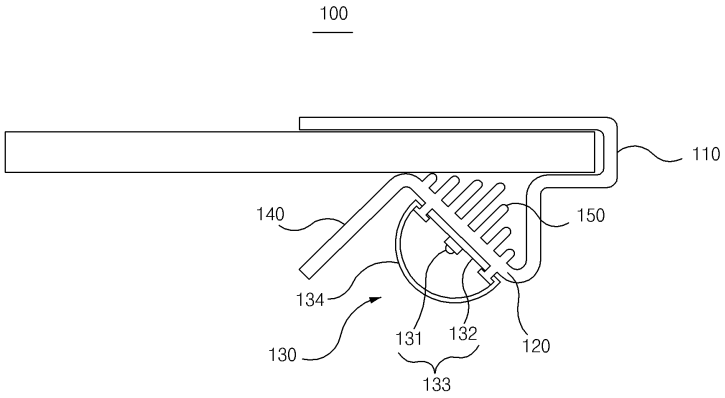
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) ＬＥＤ 조명등 구조체

(57) 요 약

본 발명은 LED 조명등 구조체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 조명등 구조체를 고정시키는 고정부, 고정부의 하단에 구비되며 한 면에 LED 조명장치가 구비되는 LED 모듈 부착부, LED 소자가 구비된 인쇄회로기판을 포함하는 LED 조명장치 및 LED 모듈 부착부와 80 내지 130° 각도로 구비되는 반사갓을 포함함으로써, 종래의 LED 조명등에 비하여 증가된 방열면적을 확보하여 우수한 방열효과를 갖는다. 또한 본 발명의 LED 조명등 구조체는 고정물에 손쉽게 고정되고 불필요한 부분으로 진행되는 빛을 차단되며, 눈부심 현상이 감소될 뿐만 아니라 각도조절이 용이하다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

조명등 구조체를 고정시키는 고정부,

상기 고정부의 하단에 구비되며, 한 면에 LED 조명장치가 구비되는 LED 모듈 부착부,

LED 소자가 구비된 인쇄회로기판을 포함하는 LED 조명장치 및

상기 LED 모듈 부착부의 하단에 구비되며, 상기 LED 소자의 일측면에 구비되는 반사갓을 포함하는 LED 조명등 구조체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정부는 단면형상이 반원 또는 디귿자형인 하단에 아이자형의 기둥이 구비된 형상인 LED 조명등 구조체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반사갓은 LED 모듈 부착부에 대하여 80 내지 130° 각도로 구비되는 LED 조명등 구조체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 LED 모듈 부착부는 고정부와 30 내지 50° 각도로 형성되는 LED 조명등 구조체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정부, LED 모듈 부착부 및 반사갓은 일체로 형성되는 LED 조명등 구조체.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 LED 모듈 부착부의 다른 면에 방열핀이 구비되는 LED 조명등 구조체.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 고정부, LED 모듈 부착부, 반사갓 및 방열핀은 일체로 형성되는 LED 조명등 구조체.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 LED 조명장치는 LED 소자 및 인쇄회로기판의 전면에 구비되는 LED 모듈 커버를 포함하는 LED 조명등 구조체.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정부의 하단에 각도조절 바가 구비되고, 상기 LED 모듈 부착부의 다른 면에 상기 각도조절 바와 대응되는 각도조절 홈이 형성되어, 상기 각도조절 바와 각도조절 홈이 체결되는 LED 조명등 구조체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 LED 모듈 부착부는 고정부에 대하여 10 내지 80° 범위 내에서 각도가 조절이 되는 LED 조명등 구조체.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 체결된 각도조절 바와 각도조절 홈은 각도 고정나사로 고정되는 LED 조명등 구조체.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 LED 조명장치는 LED 소자 및 인쇄회로기판의 전면에 구비되는 LED 모듈 커버를 포함하는 LED 조명등 구조체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 LED 조명등에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 불필요한 부분으로 진행되는 빛을 차단하고 빛을 반사시키며, 방열성능이 뛰어난 LED 조명등 구조체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에는 각종 조명 장치의 광원으로서 반도체 소자를 포함하는 발광 다이오드(이하 'LED 소자' 라고 약칭함)가 주목받고 있다. 이러한 LED 소자는 백열전구 또는 할로겐 전구 등의 종래 조명등에 비하여 발열량이 적고, 수명이 길다는 이점을 갖고 있기 때문에 최근 표시용 광원을 비롯하여 일반 조명 장치 등의 조명으로서 각 방면에서 실용화되고 있다. 또한 LED 소자는 이종 반도체의 접합 경계로 전류가 통과하면서 빛이 발생하며, 빛은 종래의 백열전구 또는 할로겐 전구 등의 조명등과 거의 대등한 수준이다.

[0003] LED 소자의 효율은 광변환과정에서 손실되는 에너지가 열로 바뀌어 소자의 온도를 높이므로 발생된 열을 외부로 방출시키지 않으면 LED 소자에 손상이 발생하여 수명이 급격히 짧아진다. 특히 LED 소자는 종래의 조명등과 달리 동작온도 조건이 까다로워 방열이 원활하지 못하면 면적당 발열량이 높아져서 부품의 수명이 짧아지므로 열을 외부로 방출해야 한다.

[0004] LED 소자는 수 ㎜ 크기의 작은 면적에서 발광을 하기 때문에 종래의 조명용 광원에 비해 점광원에 가깝다. 따라서 LED 소자의 광원을 직접 관측하는 경우에는 심한 눈부심이 발생하므로 이를 완화하기 위해서는 확산판을 이용하거나 방사각을 넓히는 렌즈를 사용하는 방법이 많이 사용되고 있지만, 확산판을 사용하는 경우가 렌즈를 사용하는 경우보다 눈부심 현상이 감소한다. 그러나 확산판을 사용하는 경우에는 확산판이 광을 흡수하므로 에너지 효율이 저하되며, 렌즈를 사용하는 경우에는 비용이 증가되는 문제가 있다. 특히, 확산판을 사용하는 경우에는 일반적으로 LED 소자 전면에 확산판이 구비되므로 LED 소자의 전면에 공기의 순환이 차단되어 열방출면에서 불리하다. 그러므로 렌즈 및 확산판 외에 다른 장치를 통하여 눈부심 현상을 완화하면서 충분하게 방열이 발생되도록 해야 한다.

[0005] 또한 LED 소자에서 발광되는 빛은 불필요한 부분에도 빛이 공급되는 경우가 많아 전력낭비가 발생하며, LED 소자는 하나 또는 복수개가 하나의 지지 프레임에 일렬로 배열되도록 설치되어 있으므로 방출되는 빛의 각도가 고정되어 폭넓게 조명하기 어려운 문제가 있다.

[0006] 한국공개특허 제2009-0017941호에는 조사범위가 조절되는 반사갓을 구비한 조명등을 개시하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 조명등(10)은 다수개의 회동반사갓으로 이루어진 반사갓(1), 광원(2), 작동바(3) 및 하우징(4)을 포함한다. 종래의 조명등(10)은 반사갓(1)의 일측에 형성된 작동바(3)를 하우징(4)의 외측으로 당기거나 밀어서 반사갓(1)의 상부를 개폐시킴으로써 반사갓(1) 내부에 구비된 광원(2)에서 발광되는 빛의 조사범위를 조절하고자 한 것이다. 하지만 상기 조명등(10)은 회동 반사갓을 힌지로 조립하여 반사갓(1)을 형성하므로 공정이 복잡하고, 방열이 우수하지 못하는 문제가 있다.

[0007]

[0008]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 고정부, LED 모듈 부착부, 반사갓을 포함하여 불필요한 부분으로 진행되는 빛을 차단하고 반사시키며, 방열성능이 뛰어난 LED 조명등 구조체를 제공하는데 있다.

[0010] 또한 본 발명의 다른 목적은 일체형이거나 각도조절이 용이한 LED 조명등 구조체를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 LED 조명등 구조체는 조명등 구조체를 고정시키는 고정부, 고정부의 하단에 구비되며 한 면에 LED 조명장치가 구비되는 LED 모듈 부착부, LED 소자가 구비된 인쇄회로기판을 포함하는 LED 조명장치 및 LED 모듈 부착부의 하단에 구비되며 LED 소자의 일측면에 구비되는 반사갓을 포함한다.

[0012] 이때 고정부, LED 모듈 부착부 및 반사갓은 일체로 형성되거나, 고정부의 하단에 각도조절 바가 구비되고 이와 대응되는 각도조절 홈이 LED 모듈 부착부에 형성되어 서로 체결됨으로써 각도조절이 용이한 LED 조명등 구조체를 얻는다.

효 과

[0013] 본 발명의 LED 조명등 구조체는 고정부, LED 모듈이 구비되는 LED 모듈 부착부, LED 모듈 부착부와 연결되도록 구비되는 반사갓을 포함함으로써 판상으로 돌출된 고정물에 손쉽게 끼우거나, 돌출된 부분이 없는 고정물에는 고정나사를 이용하여 간단하게 고정시킬 수 있으며, 일체로 형성되므로 각각의 장치를 조립하지 않아도 되어 설치가 간편하다.

[0014] 또한 본 발명의 LED 조명등 구조체는 반사갓이 구비되어 불필요한 부분으로 진행되는 빛을 차단하고 빛을 반사시켜 눈부심 현상이 감소되며, 필요한 부분에 빛이 집중된다.

[0015] 또한 고정부와 LED 모듈 부착부에는 각도를 조절할 수 있는 수단이 구비되어 LED 소자에서 방출되는 빛을 각도

를 다양하게 조절할 수 있으며, 방열핀 외에도 고정부, LED 모듈 부착부, 반사갓 등으로 열이 방출되어 종래의 조명등에 비하여 LED 소자의 온도를 10 내지 15℃ 저하시킬 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 LED 조명등 구조체는 압출방식으로 제조되므로 다양한 길이로 제조될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 고정부, LED 모듈이 구비되는 LED 모듈 부착부, LED 모듈 부착부와 연결되도록 구비되는 반사갓을 포함함으로써, 불필요한 부분으로 진행되는 빛을 차단하고 빛을 반사시켜 필요한 부분에 빛이 집중되도록 하는 LED 조명등 구조체에 관한 것이다.

[0018] 또한 LED 조명등 구조체는 LED 모듈에서 발생되는 열이 고정부, LED 모듈 부착부, 반사갓 등을 통하여 방출되므로 방열성능이 뛰어나다.

[0019] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0020] 본 발명의 LED 조명등 구조체는 조명등 구조체를 고정시키는 고정부, 고정부의 하단에 구비되며 한 면에 LED 조명장치가 구비되는 LED 모듈 부착부, LED 소자 및 인쇄회로기판을 포함하는 LED 조명장치 및 LED 모듈 부착부의 하단에 구비되며, LED 소자의 일측면에 구비되는 구비되는 반사갓을 포함한다.

[0021] 이때 LED 조명등 구조체는 고정부, LED 모듈 부착부 및 반사갓이 일체로 형성되거나, 고정부의 하단에 각도조절바를 구비하여 LED 모듈 부착부의 한 면에 형성된 각도조절 홈과 체결시켜 조명등의 각도를 조절할 수 있도록 한다. 하지만 이에 한정하는 것은 아니고 고정부, LED 모듈 부착부 및 반사갓이 구비된 형태라면 어떠한 형태라도 가능하다.

[0022] 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이다.

[0023] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 LED 조명등 구조체(100)는 고정부(110), LED 모듈 부착부(120), LED 조명장치(130), 반사갓(140) 및 방열핀(150)을 포함한다. LED 조명등 구조체(100)는 고정부(110), LED 모듈 부착부(120), 반사갓(140) 및 방열핀(150)이 일체로 형성된다.

[0024] 고정부(110)는 단면형상이 반원(⊃), 디귿자형(ㄷ) 등의 하단에 기둥과 같은 아이자형(ㅣ)이 형성된 형상이다.

[0025] 고정부(110)는 단면이 반원(⊃), 디귿자형(ㄷ) 등의 형태로 형성되어 가구, 침대, 책상 등에서 판상으로 돌출된 고정물의 경우에는 돌출된 부분에 클립 끼우듯이 끼우거나(도 2), 클립처럼 끼우기가 어려운 벽, 천장, 가구 등의 평면 고정물의 경우에는 고정나사(160)로 고정된다(도 3). 또한 고정부(110)는 LED 조명장치(130) 및 방열핀(150)을 포함하는 LED 모듈 부착부(120)가 구비될 수 있는 공간을 확보할 수 있도록 반원(⊃), 디귿자형(ㄷ) 등의 형상에 아이자형(ㅣ)의 형상이 일체로 형성된다. 고정부(110)의 형상은 이에 한정하는 것은 아니고 모서리에 끼워지거나 나사를 이용하여 LED 조명등 구조체(100)를 고정물에 고정시킬 수 있는 형상이면 모두 사용할 수 있다.

[0026] LED 모듈 부착부(120)는 고정부(110) 하단에 형성된 것으로서, 고정부의 아이자형(ㅣ)의 형상에 대하여 30 내지 50° 각도로 형성되며, 바람직하게는 40 내지 50° 각도로 형성된다(도 7a의 (a)). LED 모듈 부착부(120)의 한 면에는 LED 조명장치(130)가 구비되고 다른 면에는 방열핀(150)이 일체로 구비된다. 바람직하게 LED 조명장치(130)는 발광하는 빛이 외부로 향할 수 있는 면에 구비된다.

[0027] LED 조명장치(130)는 LED 모듈(133)을 포함하며, LED 모듈(133)은 하나 또는 2개 이상의 LED 소자(131)가 구비된 인쇄회로기판(132)을 포함한다. 이때 인쇄회로기판(132)은 금속인쇄회로기판 또는 열전도성 재료를 이용한 인쇄회로기판이다.

[0028] 상기 LED 모듈(133)의 전면에는 LED 모듈 커버(134)가 구비되며, 이러한 LED 모듈 커버(134)는 LED 소자(131)에서 방출되는 빛이 통과하므로 투명한 재질이면서 점광원인 LED 광원을 확산시킬 수 있는 확산효과를 갖는 재질이 바람직하다. 구체적으로 예를 들면, LED 모듈 커버(134)는 열가소성수지 및 광확산제를 포함하며, 열가

소성 수지는 스티렌계 수지, 아크릴계 수지 및 폴리카보네이트 수지 중에서 선택된 하나 또는 2종 이상을 사용한다. 또한 광확산제는 유기입자, 무기입자 또는 중공성입자를 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다. 광확산제를 구체적으로 예를 들면 실리콘계, 아크릴계, 스티렌계, 메타크릴산메틸스티렌 공중합물계, 폴리카보네이트계, 올리핀계 가교 또는 미가교의 미립자, 실리카, 탤크, 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티탄(TiO_2),유리 중에서 선택되는 하나 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0029] 반사갓(140)은 LED 모듈 부착부(120)하단에 구비되며, LED 소자(131)의 일측면 예컨대, LED 조명장치(130)의 일측면에 구비된다. 이때 반사갓(140)은 LED 모듈 부착부(120)에 대하여 80 내지 130° 각도, 바람직하게는 90 내지 120° 각도로 구비된다(도 7a의 (b)). 이러한 반사갓(140)은 판상형, 굴곡형, 오목형 등 특정 방향으로의 빛의 진행을 차단하거나 반사시켜 필요한 부분에 빛을 집중시킬 수 있는 형태이면 모두 가능하다. 이때 상기 빛은 LED 조명장치(130) 예컨대, LED 소자(131) 에서 방출되는 빛을 의미한다.

[0030] LED 조명등 구조체(100)는 제작이 간단하며, 일체로 형성되면서 고정부(110)가 구비되어 설치가 쉬운 장점이 있다.

[0031] 이렇게 일체로 형성된 고정부(110), LED 모듈 부착부(120), 반사갓(140) 및 방열핀(150)의 재질은 철, 알루미늄, 일루미늄 합금, 구리, 구리 합금, 스테인리스, 니켈 및 함석 중에서 선택된 어느 하나이다.

[0032] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이며, 도 5는 도 4의 LED 조명등 구조체가 다양한 각도로 연출되는 것을 나타내는 사시도이다.

[0033] 도 4에 도시된 바와 같이, LED 조명등 구조체(100)는 고정부(110), LED 모듈 부착부(120), LED 모듈(133) 및 반사갓(140)을 포함한다.

[0034] 도 4에 도시된 각 구성에서 도 2 및 도 3에 설명된 부분과 동일한 부분은 설명을 생략한다.

[0035] 도 4에 도시된 LED 조명등 구조체(100)가 도 2 및 도 3에 도시된 LED 조명등 구조체와 다른 점은 고정부(110)가 LED 모듈 부착부(120) 및 반사갓(140)과 별도로 구비되는 것이다. 이때, LED 모듈 부착부(120)와 반사갓(140)은 일체로 형성된 상태이다.

[0036] 고정부(110)는 LED 모듈 부착부(120)와 체결되어 LED 모듈 부착부(120)의 각도를 조절함으로써 LED 소자에서 방출되는 빛의 각도 예컨대, 빛의 방향을 조절할 수 있다.

[0037] 이때, 고정부(110)는 하단에 길이방향으로 긴 원형의 각도조절 바(111)가 한 개 내지 네 개로 구비된다.

[0038] 또한 LED 모듈 부착부(120)에는 각도조절 바(111)와 대응되는 형상의 각도조절 홈(121)이 형성되어 상기 각도조절 바(111)와 체결된다. 이때 각도조절 홈(121)은 슬라이드 방식으로 각도조절 바(111)와 체결되는데, 한 개 내지 네 개로 구비된 각도조절 바(111) 중에서 원하는 각도조절 바(111)를 선택할 수 있다.

[0039] 이렇게 체결된 각도조절 바(111)와 각도조절 홈(121)은 각도조절 바(111)를 회전축으로 하여 LED 모듈 부착부(120)의 각도를 조절할 수 있다. 이때 LED 모듈 부착부(120)는 고정부(110)에 대하여 10 내지 80° 각도의 범위 내(도 7b의 (c))에서 임의로 조절이 가능하며, 원하는 각도로 LED 모듈 부착부(120)가 위치하면 각도 고정나사(122)로 고정시킨다. LED 모듈 부착부(120)로 각도를 조절하는 것은 LED 모듈 부착부(120)에 구비된 LED 모듈(133)의 각도를 조절하는 것과 같은 의미이므로 LED 모듈(133)에서 방출되는 빛의 각도 예컨대, 빛의 방향을 조절할 수 있다.

[0040] 또한 체결된 각도조절 바(111)와 각도조절 홈(121) 사이에 열전도성 재료 또는 열접착제를 도포하여 접촉면의 빈 공간을 최소화하고 각도 고정나사(122)로 압력을 가함으로써 접촉저항을 최소화시킬 수 있다.

[0041] 도 5는 도 4의 LED 조명등 구조체(100)를 이용하여 연출한 것으로서, 다수의 LED 소자가 구비된 LED 모듈 부착부(120)가 특정한 각도로 고정(a)되거나, 다수의 LED 소자가 구비된 LED 모듈 부착부(120)를 다수개 구비하여 각각 다른 각도로 고정함으로써 각각 다른 각도로 빛이 방출될 수 있도록 한다(b 및 d). 또한 LED 모듈 부착부(120)를 도 5의 (a)와 같이 체결된 것과 다르게 180° 뒤집어서 체결하여 반사갓(140)의 위치를 바꿀 수 있다(c). 따라서 LED 모듈 부착부(120) 예컨대 LED 소자에서 방출되는 빛의 각도를 미세하게 조절할 수 있다.

[0042] 도 4 및 도 5의 LED 조명등 구조체(100)는 각도에 따라 LED 모듈 부착부(120)를 조절해야 하므로 방열핀을 구비하지 않거나 각도조절에 방해되지 않는 위치에 방열핀이 구비될 수 있다. 또한 LED 모듈(133) 전면에 LED 모

듈 커버(134)가 추가로 구비될 수 있다.

[0043] 본 발명의 LED 조명등 구조체는 방열핀 외에도 고정부, LED 모듈 부착부, 반사갓 등으로 열이 방출될 수 있으므로, 종래의 LED 조명등에 비하여 2 내지 3배 정도 증가한 방열면적을 확보할 수 있다. 따라서 본 발명의 LED 조명등 구조체는 종래의 LED 조명등에 비하여 LED 소자의 온도를 10 내지 15℃ 저하시킬 수 있다.

[0044] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 정면 사시도이다.

[0045] 도 6에 도시된 바와 같이, LED 조명등 구조체(100)는 직류전원을 필요로 하기 때문에 교류전원을 사용하기 위해서는 교류전원을 직류전원으로 바꾸어 주는 전원 변환장치(170)가 필요하다. LED 조명등 구조체(100)를 천장에 설치하는 경우에는 전원 변환장치를 천장에 매설하지만, 벽, 가구, 책상 등에 설치할 경우에는 고정부의 내부 공간에 전원 변환장치(170)를 내장할 수도 있다. 이때 교류전원플러그(173)를 통하여 유입된 교류전원은 교류전원도선(172)을 따라 전원 변환장치(170)를 거침으로써 직류전원으로 바뀌어 직류전원도선(171)을 따라 LED 모듈에 공급된다.

[0046] 이상으로 본 발명 내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게, 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시양태일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것은 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연하다.

도면의 간단한 설명

[0047] 도 1은 종래의 조명등에 대한 단면도이고,

[0048] 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이며,

[0049] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이고,

[0050] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 단면도이며,

[0051] 도 5는 도 4의 LED 조명등 구조체가 다양한 각도로 연출되는 것을 나타내는 사시도이고,

[0052] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 LED 조명등 구조체의 정면 사시도이며,

[0053] 도 7은 도 2 및 도 4의 LED 조명등 구조체의 설계 각도를 나타낸 단면도이다.

[0054] ** 도면의 주요부호에 대한 설명**

[0055] 10: 조명등(종래) 1: 반사갓(종래)

[0056] 2: 광원(종래) 3: 작동바(종래)

[0057] 4: 하우징(종래)

[0058] 100: LED 조명등 구조체 110: 고정부

[0059] 111: 각도조절 바 120: LED 모듈 부착부

[0060] 121: 각도조절 홈 122: 각도 고정나사

[0061] 130: LED 조명장치 131: LED 소자

[0062] 132: 인쇄회로기판 133: LED 모듈

[0063] 134: LED 모듈 커버 140: 반사갓

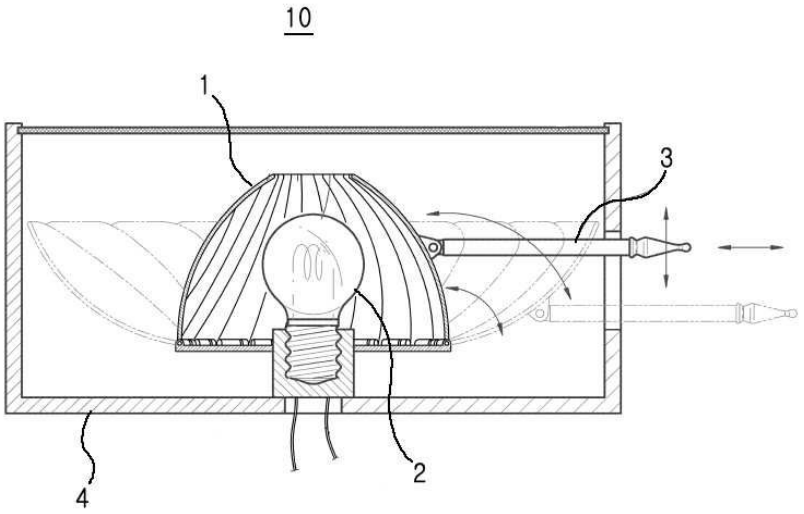
[0064] 150: 방열핀 160: 고정나사

[0065] 170: 전원변환장치 171: 직류전원도선

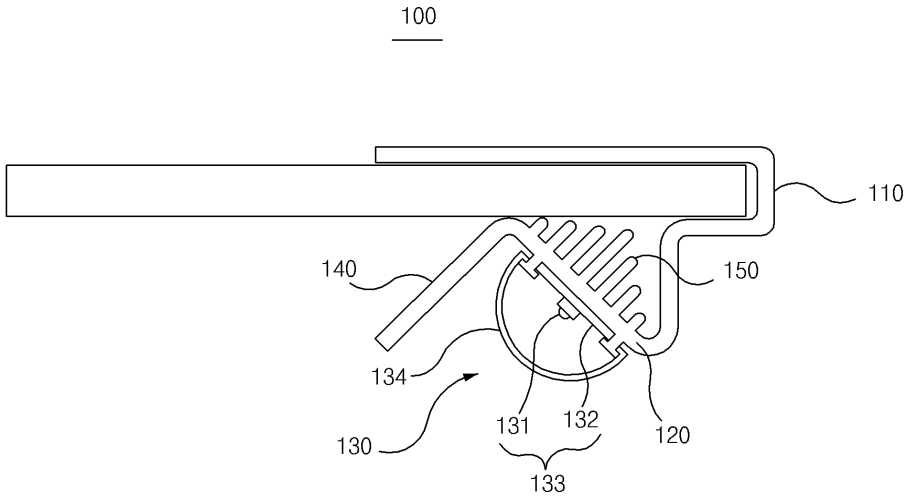
[0066] 172: 교류전원도선 173: 교류전원플러그

도면

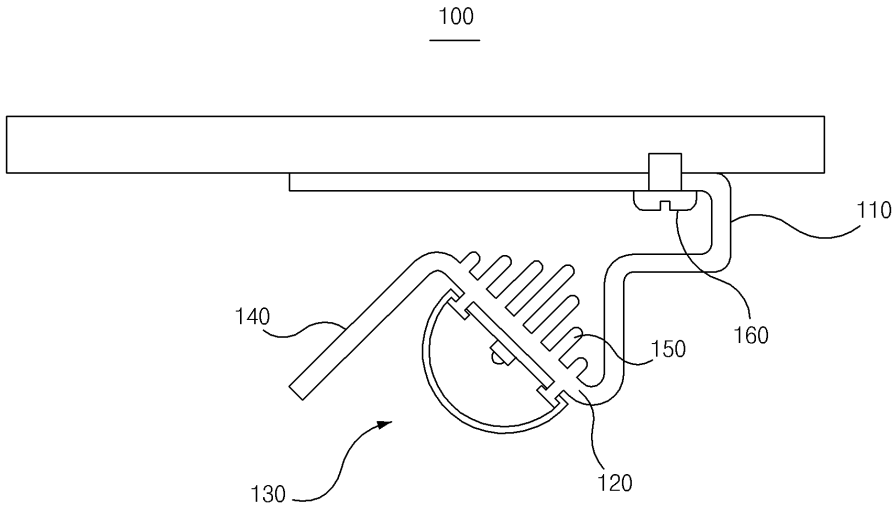
도면1



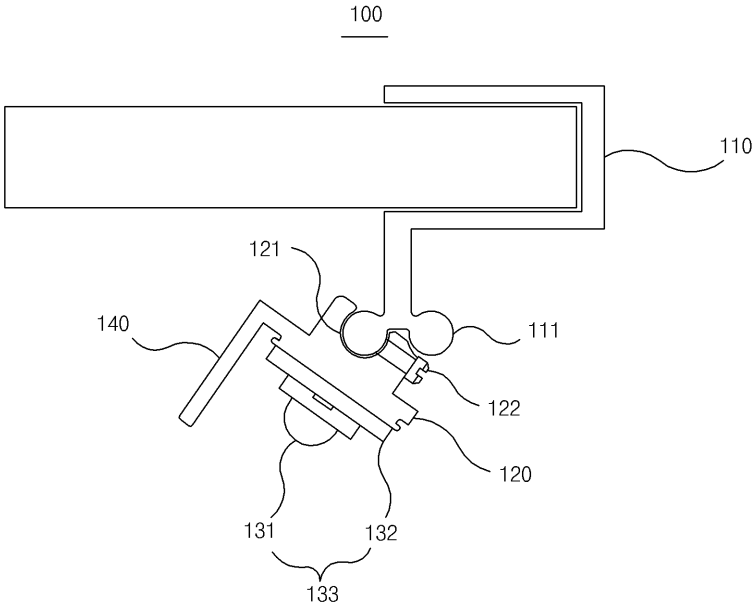
도면2



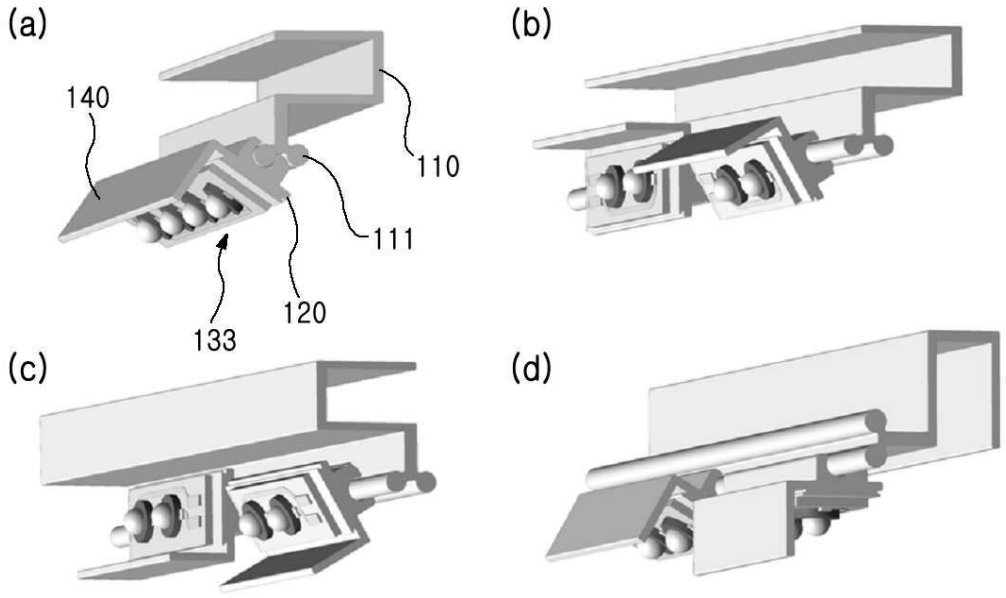
도면3


100
110
140
150
160
120
130

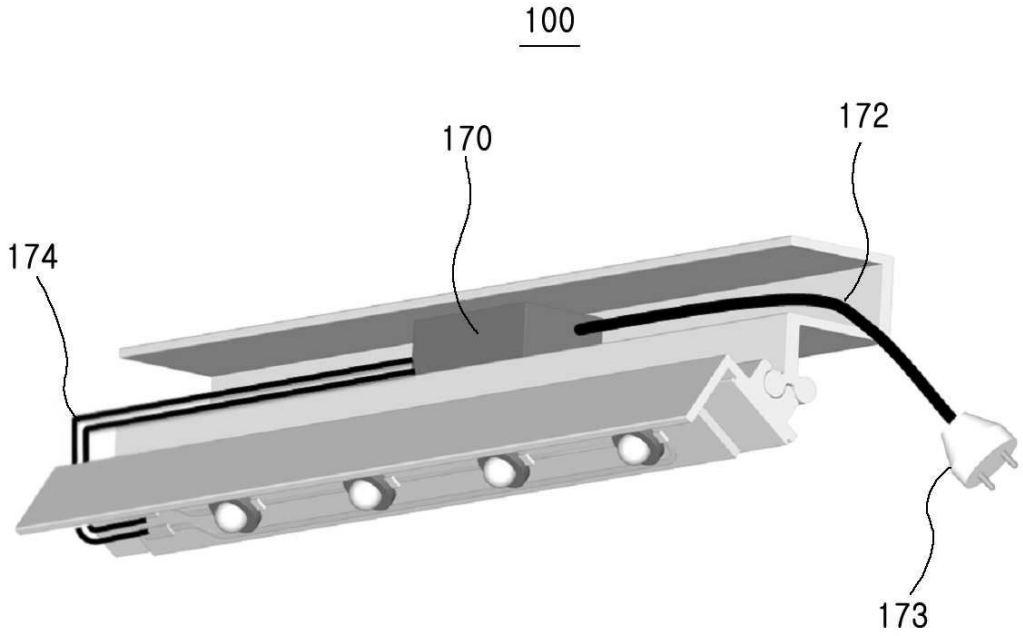
도면4


100
110
121
140
111
122
120
131
132
133

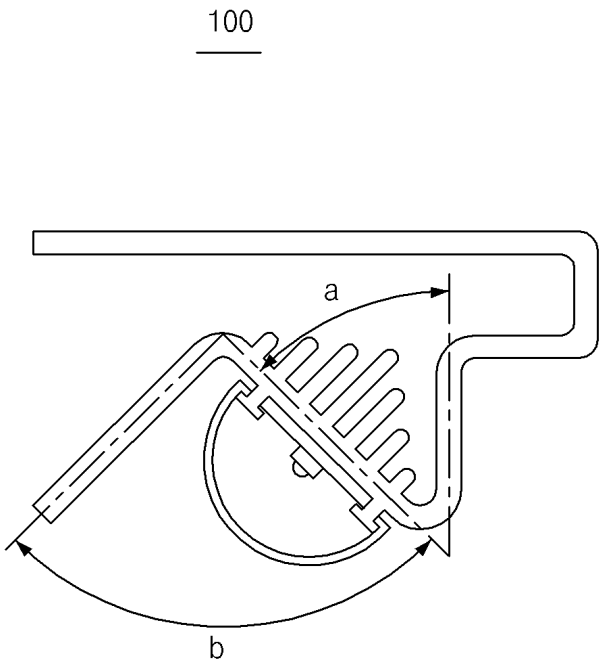
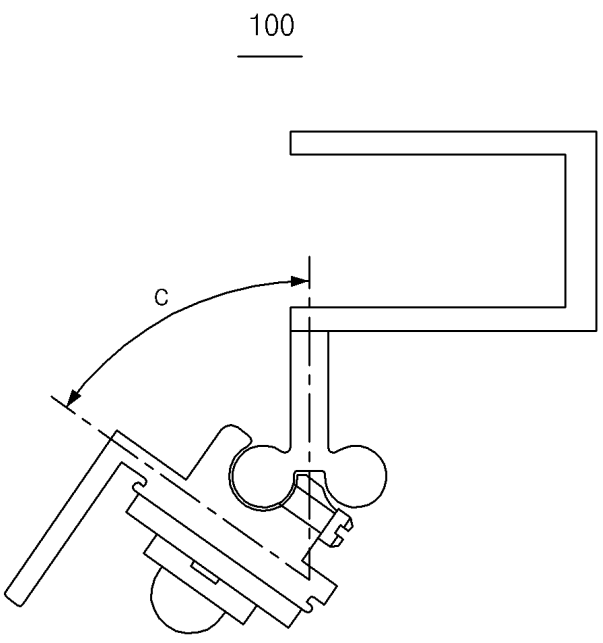
도면5



도면6



도면7a



도면7b