

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010년 6월 10일 (10.06.2010)



PCT



(10) 국제공개번호

WO 2010/064793 A2

(51) 국제특허분류:

F21V 29/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2009/006564

(22) 국제출원일:

2009년 11월 10일 (10.11.2009)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2008-0123401 2008년 12월 5일 (05.12.2008) KR

(71) 출원인(US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 아모렉스 (AMOLUXE CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 평택시 포승읍 만호리 579-10, 451-821 Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸

(75) 발명자/출원인(US 을 한하여): 이재영 (LEE, Jae Yeong) [KR/KR]; 서울시 강서구 화곡동 1091 화곡푸르지오 아파트 139 동 401 호, 157-010 Seoul (KR). 정상동 (JEONG, Sang Dong) [KR/KR]; 경기도 김포시 사우동 김포아파트 C동 111 호, 415-040 Gyeonggi-do

(KR). 윤태기 (YOON, Tae Gi) [KR/KR]; 서울시 동대문구 담십리 5 동 490-11 호, 130-035 Seoul (KR).

(74) 대리인: 이재화 (LEE, Jae Hwa); 서울시 강남구 역삼 1동 718-10 덕천빌딩 4층, 135-081 Seoul (KR).

(81) 지정국(별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

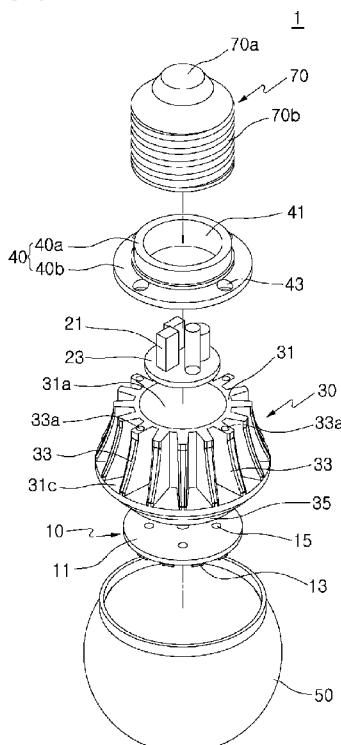
(84) 지정국(별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: RADIALLY-SHAPED HEAT DISSIPATING APPARATUS, AND BULB-SHAPED LED LIGHTING APPARATUS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 방사형 방열장치 및 이를 이용한 전구형 LED 조명장치

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present invention relates to a bulb-shaped LED lighting apparatus which can ensure an effective heat dissipating structure, keep the whole size compact, and expand the beam angles, to thereby widen the use of the lighting apparatus. The LED lighting apparatus of the present invention comprises: an LED package having a metal substrate on which a plurality of LEDs are mounted; a screw cap; a heat dissipating apparatus; and a globe. The heat dissipating apparatus includes a main body and a plurality of heat dissipating fins. The main body includes a cylindrical part having a center with a cylindrical space with an open top, an annular flange vertically projecting from the bottom of the cylindrical part, and a protrusion having a diameter gradually decreasing from the annular flange toward the bottom of the lighting apparatus mounted with the LED package to expand the angle of the beam emitted from the LED package. The heat dissipating fins have inner vertical parts and bottom parts connected to the cylindrical part and the flange of the main body, respectively, and radially protrude in the upward and downward directions to dissipate heat conducted through the main body from the LED package.

(57) 요약서: 본 발명은 효율적인 방열구조를 확보하면서도 전체적인 크기를 줌팩트하게 유지할 수 있고, 빛의 지향각을 확장함으로써 조명장치의 용도를 넓힐 수 있는 전구형 LED 조명장치에 관한 것이다. 본 발명은 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지; 스크류 캡; 방열장치; 및, 글로브;를 포함하며, 상기 방열장치는 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된

[다음 쪽 계속]



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 수직방향으로 돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의
지향각을 확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는 하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출
부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향
으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특
징으로 한다.

명세서

방사형 방열장치 및 이를 이용한 전구형 LED 조명장치 기술분야

[1] 본 발명은 전구형 LED 조명장치에 관한 것으로, 특히 LED 조명장치에서 발생되는 열을 효율적으로 방열하면서도 전체적인 크기를 콤팩트하게 유지하고, 기존의 "A" 타입 백열전구와 유사한 배광특성을 갖도록 하여 좀 더 다양한 용도에서 사용이 가능한 방사형 방열장치 및 이를 이용한 전구형 LED 조명장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 조명을 위한 백색 광원으로 LED(Light Emitting Diode)를 사용하기 위해서 적(Red), 녹(Green), 청색(Blue)의 LED를 단일 패키지로 하여 3원광에 의한 백색광을 내거나(이 경우에 각 LED에 인가되는 전압 및 전류를 정밀하게 조정하여 각 빛의 조도가 균일하게 이루어지도록 해야 한다), 청색이나 황색의 LED에서 나오는 빛을 황색이나 청색 형광체를 통과하게 하여 단파장이 여러 가지 장파장의 빛으로 변하게 하여 의사 백색을 얻거나, 근자외선이 형광체를 통과하면서 형광 램프와 같이 백색을 내는 방식을 이용하고 있다.

[3] 이 중에서 청색 LED나 자외선 LED와 형광 물질을 조합한 백색 광원이 주류를 이루고 있는 실정이다.

[4] 상기 형광 물질은 조명 기구의 반구형 커버에 코팅하거나, 형광체 테이프를 전면에 부착하는 방식을 이용하며, 경우에 따라서는 LED의 표면에 형광체를 코팅하여 구성할 수 있다.

[5] 상기와 같은 LED를 이용한 백색 광원은 발광 효율이 매우 우수하면서 광도가 높고, 고속 응답성이 우수하며 수명이 길기 때문에 새로운 조명 광원으로 각광받고 있다. 즉, 40~60W의 백열전구의 조도는 약 80개의 LED를 이용하여 5~10W의 전력으로 대체할 수 있으며, 100W의 백열전구는 128개의 LED를 이용하여 약 13W의 전력으로 같은 조도를 구현할 수 있다. 따라서 같은 조도 환경을 구현하기 위해서 소모되는 전력이 기존 "A" 타입 백열전구는 물론 형광 램프에 비해서도 매우 적게 소모된다.

[6] 그런데, 상기와 같은 특성을 가지는 조명용 LED는 전기 에너지를 광으로 변환하는 과정에서 많은 열이 발생되고, 이러한 열은 LED의 발광 특성을 저하시키는 것은 물론, LED의 수명을 단축시키는 요인으로 작용하는 문제점을 가지고 있다.

[7] 따라서, LED 조명을 효율적으로 이용하기 위해서는 LED가 정상적으로 동작할 수 있는 온도 조건을 필수적으로 갖추어야 한다. 이를 위해 종래의 LED 조명장치는 다양한 방열구조를 채택하였는데 이러한 방열구조는 방열효과를 향상하는 데에 중점을 두고 제작되었으므로 대부분 그 크기가 대형으로

제작되었고, 이로 인해 LED 조명장치의 크기가 전체적으로 대형화되는 문제가 있었다.

[8] 한편, 통상적으로 LED 칩은 빛을 직진시키는 패키지 구조를 가지고 있기 때문에 후면으로 배광이 이루어지지 못한다. 또한 이러한 LED 칩을 다수개 사용하여 평면형 기판에 조립하여 "A" 타입 전구형 LED 조명장치를 구현하면, 빛이 직진으로 조사되므로 대략 전방만 조명하는 수직 배광곡선(도 1 참고)을 나타낸다.

[9] 이에 따라 기존의 "A" 타입 백열전구에서 나타나는 배광특성 즉, 빛을 후방으로 보낼 수 있는 '배트 윙(bat wing)' 형태의 수직 배광곡선(도 2 참고)을 가질 수 없으므로, 국부적인 조명이 아닌 전체적인 조명, 특히 후면배광이 필요는 곳에는 그 사용이 제한되었다. 이와 같이 종래의 LED 조명장치는 발광효율이 높았음에도 불구하고 제한된 용도에서만 사용하는 문제를 안고 있었다.

[10] 또한, 이러한 문제를 해결하기 위하여 예를 들어, 다각형 지지체의 표면에 LED 패키지를 실장한 구조는 구조가 복잡하여 조립생산성이 낮아 제조가격이 크게 증가하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 제조원가에 큰 영향을 미치지 않으면서 기존의 "A" 타입 백열전구에 근접한 배트 윙(bat wing) 형태의 배광곡선을 갖도록 하여 빛의 지향각을 확장함으로써 조명장치의 용도를 넓힐 수 있는 전구형 LED 조명장치를 제공하는 데 있다.

[12] 본 발명의 다른 목적은 효율적인 방열과 동시에 전자 회로소자를 내장하기 위한 내부 공간 확보 및, 후면배광이 이루어질 수 있도록 LED 패키지가 장착되는 하단부가 글로브 내부로 돌출된 일체형 구조를 콤팩트하게 구현할 수 있는 방열장치 및 이를 이용한 전구형 LED 조명장치를 제공하는 데 있다.

[13] 본 발명의 또 다른 목적은 방열장치의 내부 공간부에 내장된 전자 회로소자 및 LED 패키지에 대한 2중 실링에 의해 높은 테벨의 방수/방진을 실현한 전구형 LED 조명장치를 제공하는 데 있다.

[14] 본 발명의 다른 목적은 LED 패키지로부터 발생되는 열을 효과적으로 방열시킬 수 있는 "A" 타입 전구형 LED 조명장치에 적합한 방열장치를 제공하는 데 있다.

기술적 해결방법

[15] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지; 일측에 장착된 상기 LED 패키지로부터 발생된 열을 방열시키기 위한 방열장치; 상기 방열장치의 타측에 절연부재를 통하여 결합되어 상기 LED 패키지로 전원을 인가하기 위한 스크류 캡; 및, 상기 LED 패키지를 케이싱 처리하기 위해 상기 방열장치의 일측에 결합되는 글로브;를

포함하며, 상기 방열장치는 내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하측으로부터 수직방향으로 돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을 확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는 하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전구형 LED 조명장치를 제공한다.

- [16] 이 경우, 상기 방열장치, 절연부재 및 스크류 캡의 내부에 충진되어 방수/방진을 위한 실링재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [17] 상기 실링재는 에폭시, 실리콘 및 시멘트 중 어느 하나로 이루어진다.
- [18] 또한, 상기 방열장치는 절연부재 및 글로브와 각각 결합되는 부분에 실링재가 몰딩 처리되는 것이 바람직하다.
- [19] 더욱이, 상기 다수의 방열핀은 상측에서 하측으로 갈수록 넓어지는 것이 바람직하다
- [20] 상기 방열장치는 AI을 사용한 다이캐스팅을 통해 일체로 형성될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 절연부재는 상기 스크류 캡의 내주부와 압착 결합되는 원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 직각으로 연장 형성되어 상기 방열장치의 방열핀과 결합되며 내주부에 방열장치의 원통부 보다 외경이 다소 작은 원통형 돌기를 갖는 환형 플랜지부로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [22] 상기 돌출부의 하단면과 경사면 사이는 곡면으로 이루어지고, 상기 LED 패키지는 하단면과 경사면의 일부에 부분 실장되도록 금속 기판은 상기 돌출부의 곡면에 대응하여 라운딩 절곡이 이루어지고, 경사면에 실장된 다수의 LED에 의해 후면배광이 이루어지는 것이 바람직하다.
- [23] 상기 금속 기판은 원형 노치를 구비하며, 상기 LED는 월리스 패키지된 구조를 갖는 것이 바람직하다.
- [24] 상기 글로브는 샌딩 처리될 수 있다.
- [25] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지; 하단부에 상기 LED 패키지가 장착되고, 외주를 따라 방사상으로 배열되는 다수의 방열핀을 구비하여 상기 LED 패키지로부터 발생된 열을 방열시키기 위한 방열장치; 상기 방열장치의 타측에 절연부재를 통하여 결합되어 상기 LED 패키지로 전원을 인가하기 위한 스크류 캡; 및, 상기 LED 패키지를 케이싱 처리하기 위해 상기 방열장치의 일측에 결합되는 글로브;를 포함하며, 상기 방열장치는 상기 LED 패키지가 장착되는 하단부가 글로브 내부로 돌출된 원뿔대 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전구형 LED 조명장치를 제공한다.
- [26] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 본 발명의 전구형 LED 조명장치의

방열장치는, 내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하측으로부터 수직방향으로 돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을 확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는 하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[27] 상기 몸체는 상기 LED 패키지가 장착되는 하부가 상기 LED 패키지 측으로 갈수록 점차 좁아짐에 따라, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을 확장시킬 수 있다. 이에 따라 기존의 "A" 타입 백열전구와 같이 약 280°까지 빛을 비출 수 있는 '배트 왕' 형상의 수직 배광곡선을 얻을 수 있다.

[28] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명의 전구형 LED 조명장치의 방열장치는, 내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 원주방향으로 돌출된 환형 플랜지부가 외주부에 구비되고 상기 원통부의 하부를 막으며 하부면에 상기 LED 패키지가 실장되는 하단부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

유리한 효과

[29] 상기한 바와 같이 본 발명에 있어서는, 방열장치가 효율적인 방열과 동시에 전자 회로소자를 내장하기 위한 내부 공간 확보 및, 후면배광이 이루어질 수 있도록 LED 패키지가 장착되는 하단부가 글로브 내부로 돌출된 일체형 구조를 구비함에 따라 전구형 LED 조명장치를 콤팩트하게 구현할 수 있는 이점이 있다.

[30] 또한, 본 발명에 있어서는, LED 패키지를 글로브 측으로 돌출 위치시킴에 따라 제조원가에 큰 영향을 미치지 않으면서 기존의 "A" 타입 백열전구에 근접한 배트 왕(bat wing) 형태의 배광곡선을 나타낼 수 있어, 그 결과 LED 조명장치의 후방측으로도 빛을 발산할 수 있어 국부적인 조명이 아닌 전체적인 조명이 필요는 곳 등 그 용도를 다양화 할 수 있다.

[31] 더욱이, 본 발명에 있어서는, 방열장치의 내부 공간부에 내장된 전자 회로소자 및 LED 패키지에 대한 2중 실링에 의해 높은 레벨의 방수/방진을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1 및 도 2는 조명의 수직 배광곡선을 각각 나타내는 도면,

[33] 도 3는 본 발명의 제1실시예에 따른 전구형 LED 조명장치를 나타내는 결합사시도,

- [34] 도 4은 본 발명의 제1실시예에 따른 전구형 LED 조명장치를 나타내는 분해사시도,
- [35] 도 5는 도 3에 표시된 IV-IV선을 따라 나타내는 단면도,
- [36] 도 6는 본 발명의 제2실시예에 따른 전구형 LED 조명장치의 길이방향 단면도,
- [37] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 전구형 LED 조명장치의 길이방향 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [38] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전구형 LED 조명장치의 구성을 설명한다.
- [39] 도 3 및 도 4은 본 발명의 제1실시예에 따른 전구형 LED 조명장치를 나타내는 결합사시도 및 분해사시도이고, 도 5는 도 3에 표시된 IV-IV선을 따라 나타내는 단면도이다.
- [40] 도 3 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 전구형 LED 조명장치(1)는 LED 패키지(10), 방열장치(30), 절연부재(40), 글로브(50) 및 스크류 캡(즉, 베이스)(70)을 포함한다.
- [41] LED 패키지(10)는 대략 원판형상의 금속 기판(metal PCB)(11)과, 금속 기판(11)의 외표면에 실장된 다수의 LED(13)를 구비한다. 금속 기판(11)은 열 전도성이 우수한 소재(예를 들어, 알루미늄, 구리, 철 또는 이들의 합금)의 판재로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 금속 기판(11)은 고온의 열이 글로브(50)로 직접 전달되는 것을 방지하도록 글로브(50) 내주면과 소정 간격을 두도록 형성된다. 더욱이, 금속 기판(11)에는 방열장치(30)에 고정하기 위한 피스(미도시)가 관통하는 관통구멍(15)이 다수 개 형성된다.
- [42] 제1실시예에 따른 전구형 LED 조명장치(1)는 예를 들어, 16개의 0.14W LED(13)를 사용하여 20-25W의 백열전구를 대체할 수 있는 소비전력 2.2W의 램프로 구현될 수 있으며, 각각의 LED(13)는 월리스(wallless) 패키지 구조로 형성되어 조사각(bean angle)이 160°인 '배트 윙(bat wing)' 특성을 갖는 것을 사용하고 있다. 각각의 LED(13)가 넓은 조사각을 갖는 패키지를 채용함과 동시에 LED 패키지(10)를 돌출형으로 구현함에 따라 후술하는 바와 같이 본 발명의 LED 조명장치(1)는 후면배광이 가능한 수직 배광곡선을 갖게 된다.
- [43] 방열장치(30)는 LED 패키지(10)에서 발생되는 열을 LED 조명장치(1) 외부로 방열시켜 주기 위한 것으로, 돌출부(35)를 구비한 몸체(31) 및 다수의 방열핀(33)을 포함한다.
- [44] 몸체(31)는 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부(31a)가 형성된 원통부(31b)와 원통부(31b)로부터 수직으로 돌출된 환형 플랜지부(31c)로 이루어져 있다. 상기 공간부(31a)에는 금속 기판(11)으로 전류를 인가하기 위한 소정의 전자부품(21)이 실장된 PCB(23)가 배치된다.
- [45] 또한, 몸체(31)는 상하방향으로 일정한 두께를 가지고 돌출되며 외주를 따라

균등 각도로 방사상으로 배열된 다수의 방열핀(33)이 일체로 형성되고, 몸체(31)의 환형 플랜지부(31c) 하부에는 LED 패키지(10)가 부착되도록 원형 평탄면을 갖는 돌출부(35)가 원뿔대 형상으로 돌출되어 일체로 형성된다. 더욱이, 환형 플랜지부(31c)의 하측면 외주부 근처에는 글로브(50) 상단이 삽입되는 환형의 삽입홈(31d)이 형성되어 있다.

- [46] 상기 다수의 방열핀(33)은 상측에서 하측으로 갈수록 넓어지며, 방열핀(33)의 내측 수직부는 몸체(31) 원통부(31b)의 외주에 연결되고, 방열핀(33)의 하단부는 몸체(31) 플랜지부(31c)의 상부면에 연결되어, LED 패키지(10)로부터 몸체(31)로 전도된 열을 다수의 방열핀(33)으로 전달한다.
- [47] 상기 다수의 방열핀(33) 중 일부의 상단에는 절연부재(40)를 고정시키기 위한 피스(81)가 체결되는 체결구멍(33a)이 형성된다.
- [48] 상기 다수의 방열핀(33)은 수직방향으로 배치됨에 따라 LED 패키지(10)로부터 발생된 열이 금속기판(11)과 접촉되어 있는 방열장치(30)의 돌출부(35)로 전도될 때, 돌출부(35)로 전도된 열은 상측으로 전도되면서 돌출부(35)와 일체로 형성된 원통부(31b)와 환형 플랜지부(31c)로 전도된다. 그 후, 원통부(31b)와 환형 플랜지부(31c)로 전도된 열은 대기에 노출된 다수의 방열핀(33)으로 전도되며, 주변의 상승 공기가 균일하게 다수의 방열핀(33)의 사이를 통과하면서 열교환이 이루어지게 된다. 이 경우 다수의 방열핀(33)은 수직방향으로 배열되어 있어 더운 공기가 상승하는 자연스런 대류 흐름을 방해하지 않으면서 공냉이 이루어지게 된다.
- [49] 돌출부(35)는, 도 5와 같이, 환형 플랜지부(31c)의 하부로부터 원뿔대 형상으로 돌출되어 LED 패키지(10)가 부착되는 원형 평탄면을 갖는다. 돌출부(35)에는 대략 중앙에 상기 공간부(31a)와 연통되는 배선통로(35a)가 형성되고, 이 배선통로(35a)를 따라 (+) 및 (-) 전선(25a, 25b)이 통과하여 LED 패키지(10)와 PCB(23)를 전기적으로 연결한다. 또한 돌출부(35)는 금속 기판(11)을 고정시키기 위한 다수의 피스가 체결되는 체결구멍(35b)이 형성된다.
- [50] 또한, 돌출부(35)는 외주가 LED 패키지(10) 측으로 갈수록 금속 기판(11)의 직경에 대응하여 좁아지도록 경사면(35c)을 갖는 원뿔대 형상으로 돌출 형성된다.
- [51] 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 LED 조명장치에서는 각각의 LED(13)가 월리스(wallless) 패키지 구조로 형성되어 조사각(beam angle)이 160°인 '배트 왕(bat wing)' 특성을 갖는 LED 패키지(10)를 채용함과 동시에 LED 패키지(10)가 글로브(50) 내부로 돌출된 원뿔대의 하단면에 배치되므로, 통상적인 평면형 LED 패키지 구조에 비하여 상대적으로 후면배광이 유리한 구조를 갖게 된다.
- [52] 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 LED 조명장치는 다수의 LED(13) 중 금속 기판(11)의 외곽에 배치된 LED(13)로부터 발산되는 빛 및 글로브(50)로부터 전반사된 빛은 후방으로 발산될 수 있는 돌출형 구조를 채용함에 따라, LED 조명장치로부터 발산되는 빛의 지향각을 크게 확장시켜줄 수 있는 수직

배광곡선을 갖게 된다.

- [53] 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 LED 조명장치는 수직 배광곡선이 도 2에 도시된 '배트 윙(bat wing)' 형상으로 나타난다. 이에 따라 종래의 전구형 LED 조명장치가 갖는 국부 조명 등의 용도 제한을 극복하여 전체 조명이 필요한 곳에도 사용 가능하므로 그 용도를 넓힐 수 있다. 상기 경사면(35c)은 내부에서 산란된 빛의 반사판 역할을 한다.
- [54] 상기 몸체(31), 다수의 방열핀(33) 및 돌출부(35)는 알루미늄 다이캐스팅에 의해 일체로 제작될 수 있다.
- [55] 절연부재(40)는 방열장치(30)와 스크류 캡(70) 사이를 절연시킴과 동시에 상호 연결하는 매개체 역할을 겸하도록 스크류 캡(70)의 내주부와 압착 결합되는 원통부(40a)와, 원통부(40a)의 하단으로부터 직각으로 연장 형성되어 상기 방열장치(30)의 방열핀(33)과 결합되는 환형 플랜지부(40b)로 이루어진다.
- [56] 상호 연결을 위해 환형 플랜지부(40b)에는 피스(81)가 관통하는 다수의 구멍(43)을 구비하고 방열핀(33)에 형성된 체결구멍(33a)에 피스(81)가 나사 결합된다. 또한, 환형 플랜지부(40b)의 하부면에는 방열장치(30)의 몸체(31) 상측면, 즉 원통부(31b)와 접촉되는 부분에 요홈(45)이 형성되고, 이 요홈(45)에 방수를 위한 에폭시를 충진시켜 몰딩 처리한다.
- [57] 또한, 환형 플랜지부(40b)의 하부면에는 내주부에 방열장치(30)의 원통부(31b) 보다 외경이 다소 작은 원통형 돌기(40c)를 더 포함할 수 있다. 상기 원통형 돌기(40c)는 절연부재(40)를 방열장치(30)와 조립할 때 조립 가이드 역할과 함께 원통부(31b)와 함께 미로 구조를 형성하여 상기 몸체(31) 내부의 공간부(31a)에 배치된 전자부품(21)이 실장된 PCB(23)에 먼지 또는 습기가 침투하는 것을 차단하는 역할을 하게 된다.
- [58] 절연부재(40)에서 원통부(40a) 내부의 관통구멍(41)에는 PCB(23)와 스크류 캡(70)을 전기적으로 연결하기 위한 전원선(27a,27b)이 통과한다.
- [59] 글로브(50)는 투명체 또는 반투명체 글래스로 일측이 개방된 대략 구(球) 형상으로 이루어진다. 본 실시예의 LED 조명장치(1)는 투명체 글래스(clear glass)로 이루어진 글로브(50)를 채용할 경우 조도(illuminance)가 약 30Lux로 나타났고, 반투명체 글래스(frosted glass)로 이루어진 글로브(50)를 채용할 경우 조도가 약 25Lux로 나타났다. 아울러 LED 조명장치의 최대광량(Max. Luminous Flux)은 약 200Lm(Cool white)로 나타났다.
- [60] 상기 글로브(50)는 LED 패키지(10)를 케이싱 처리하도록 개방부가 몸체(31)의 돌출부(35)에 결합된다. 이 경우, 글로브(50) 상단이 삽입되는 플랜지부(31c)의 삽입홈(31d)에는 에폭시를 이용해 방수를 위한 몰딩 처리를 행한다.
- [61] 스크류 캡(또는 베이스)(70)은 예를 들어, 니켈(Ni)과 같은 금속재로 이루어진 E26/E27/E14형 중 하나로 제작될 수 있고, 절연부재(40)를 통해 방열장치(30)의 상단에 결합되며 통상적인 소켓에 나사 결합되는 나사산이 형성되어 있다. 또한 스크류 캡(70)은 PCB(23)로부터 인출되는 전원선(27a,27b)을 통하여 연결되는

- (+) 및 (-) 전기 접점(70a,70b)이 형성된다.
- [62] 한편, 본 발명의 LED 조명장치는 방열장치(30)의 내부 공간부(31a)에 내장된 PCB(23)와 LED 패키지(10)에 대한 방수/방진을 위하여 상기 방열장치(30), 절연부재(40) 및 스크류 캡(70)의 내부 공간에는 방수/방진을 위한 실링 재로서 예를 들면, 에폭시, 실리콘 및 시멘트 중 어느 하나가 충진된다.
- [63] 또한, 상기한 바와 같이, 환형 플랜지부(40b)의 하부면에 형성된 요홈(45)에 충진된 에폭시 몰딩과 방열장치(30)의 원통부(31b)와 절연부재(40)의 원통형 돌기(40c) 사이의 미로 구조에 의해 방열장치(30) 내부의 공간부(31a)에 내장된 PCB(23)에 대한 2중 실링이 이루어진다.
- [64] 더욱이, LED 패키지(10)에 대한 방수/방진을 위하여 반구형 글로브(50)가 플랜지부(31c)의 삽입홈(31d)에 결합됨과 동시에 플랜지부(31c)의 삽입홈(31d)에 에폭시 몰딩 처리가 이루어져 있다.
- [65] 그 결과 본 발명의 LED 조명장치는 국제적인 방수/방진 규격인 IP66 수준을 만족하고 있다.
- [66] 도 6는 본 발명의 제2실시예에 따른 전구형 LED 조명장치의 길이방향 단면도이다.
- [67] 도 6를 참고하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 전구형 LED 조명장치(1a)는 LED 패키지(10a), 방열장치(30a), 절연부재(40), 글로브(50) 및 스크류 캡(즉, 베이스)(70)을 포함한다.
- [68] 제2실시예에 따른 전구형 LED 조명장치(1a)는 제1실시예와 비교할 때 후면배광에 더욱더 효과적인 구조를 갖도록 LED 패키지(10a) 및 방열장치(30a)가 변형된 구조를 가진다. 따라서, 제1실시예와 동일한 구조를 갖는 절연부재(40), 글로브(50) 및 스크류 캡(즉, 베이스)(70)에 대하여는 설명을 생략하고, 변형된 구조를 갖는 LED 패키지(10a) 및 방열장치(30a)에 대하여 설명한다.
- [69] 우선, 제2실시예에 따른 방열장치(30a)에서 LED 패키지(10a)가 실장되는 원뿔대 형상의 돌출부(350)는 하단면(350a)과 경사면(350c) 사이가 곡면 구조로 이루어져 있다.
- [70] 또한, LED 패키지(10a)는 제2실시예보다 면적이 확장되어 하단면(350a)과 경사면(350c) 사이의 곡면을 따라 외측부가 절곡된 구조를 갖는다. LED 패키지(10a)는 제1실시예와 동일하게 원판형상의 금속 기판(metal PCB)(11a)과, 금속 기판(11a)의 외표면에 실장된 다수의 LED(13)를 구비하고 있으나, 돌출부(350)의 하단면(350a) 뿐 아니라 경사면(350c)에도 부분 실장이 이루어지도록 금속 기판(metal PCB)(11a)의 크기와 실장되는 LED(13)가 증가될 수 있다. 그러나, 돌출부(350)의 하단면(350a) 면적을 축소시킴에 의해 금속 기판(11a)의 크기와 실장되는 LED(13)의 수를 증가시키지 않고 경사면(350c)에 대한 LED 패키지(10a)의 부분 실장이 이루어지도록 구현될 수 있다.
- [71] 제2실시예에서는 LED 패키지(10a)가 판형상의 금속 기판(11a)의 외표면에

다수의 LED(13)가 실장된 형태로 제조된 후, 돌출부(350)의 하단면(350a)과 경사면(350c)에 장착이 이루어질 때 하단면(350a)과 경사면(350c) 사이의 곡면에 대응하는 라운딩 절곡이 쉽게 이루어질 수 있도록 금속 기판(11a)의 곡면을 따라 미리 원형 노치가 형성될 수 있다.

[72] 또한, 각각의 LED(13)는 광각의 조사각(beam angle)을 갖도록 제1실시예와 동일하게 월리스(wallless) 패키지 타입을 채용하는 것이 바람직하다.

[73] 더욱이, 본 발명에서는 필요에 따라 LED 패키지(10a)로부터 방사되는 빛이 후면 배광되는 양을 증가시키도록 글로브(50)의 내면에 샌딩 처리를 실시하여 글로브의 전면으로부터 반사되어 후면으로 방사되도록 하는 것도 가능하다.

[74] 이 경우 LED 패키지(10a)가 글로브(50) 내부로 돌출된 원뿔대의 하단면(350a)뿐 아니라 경사면(350c)에도 부분 실장이 이루어져 있기 때문에, 제2실시예에 따른 LED 조명장치(1a)는 다수의 LED(13) 중 금속 기판(11)의 외곽에 배치된 LED(13a)로부터 발산되는 빛 및 글로브(50)로부터 전반사된 빛은 후방으로 발산될 수 있는 돌출형 구조를 채용함에 따라, LED 조명장치로부터 발산되는 빛의 지향각을 크게 확장시켜줄 수 있는 수직 배광곡선을 갖게 된다.

[75] 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 LED 조명장치(1a)는 제1실시예와 비교하여 제조비용이 크게 증가되지 않으면서도 수직 배광곡선이 도 2에 도시된 '배트 윙(bat wing)' 형상으로 나타나며, 지향각이 약 280°로 나타났다. 그 결과, 본 발명은 종래의 전구형 LED 조명장치가 갖는 국부 조명 등의 용도 제한을 극복하여 전체 조명이 필요한 곳에도 사용 가능하므로 그 용도를 넓힐 수 있다.

[76] 또한, 본 발명의 전구형 LED 조명장치(1b)는 도 7에 도시된 제3실시예와 같이, 방열장치(30)가 후면배광을 이루도록 돌출되는 상기한 제1 및 제2 실시예와 다르게 몸체(31)의 하단부를 하측으로 돌출시키지 않고 원통부(31b)의 하부를 막고 있는 하부면에 상기 LED 패키지(10)가 실장되는 것도 가능하다.

[77] 제3실시예에서 나머지 부분은 제1실시예와 구성 및 작용이 동일하므로 이에 대한 설명은 생략한다.

산업상 이용가능성

[78] 본 발명의 전구형 LED 조명장치는 백열전구를 대체하는 "A" 타입 전구형 LED 조명장치에 적용된다.

청구범위

- [1] 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지; 일측에 장착된 상기 LED 패키지로부터 발생된 열을 방열시키기 위한 방열장치;
상기 방열장치의 타측에 절연부재를 통하여 결합되어 상기 LED 패키지로 전원을 인가하기 위한 스크류 캡; 및,
상기 LED 패키지를 케이싱 처리하기 위해 상기 방열장치의 일측에 결합되는 글로브;를 포함하며,
상기 방열장치는
내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의
공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하측으로부터 수직방향으로
돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을
확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는
하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출부를 구비한 몸체; 및,
상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며
방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를
통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [2] 제1항에 있어서, 상기 방열장치, 절연부재 및 스크류 캡의 내부에 충진되어
방수/방진을 위한 실링재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전구형 LED
조명장치.
- [3] 제1항에 있어서, 상기 다수의 방열핀은 각각 상측에서 하측으로 갈수록
폭이 넓어지는 것을 특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [4] 제1항에 있어서, 상기 절연부재는 상기 스크류 캡의 내주부와 압착
결합되는 원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 직각으로 연장 형성되어
상기 방열장치의 방열핀과 결합되며 내주부에 방열장치의 원통부 보다
외경이 다소 작은 원통형 돌기를 갖는 환형 플랜지부로 이루어지는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [5] 제1항에 있어서, 상기 돌출부의 하단면과 경사면 사이는 곡면으로
이루어지고,
상기 LED 패키지는 하단면과 경사면의 일부에 부분 실장되도록 금속
기판은 상기 돌출부의 곡면에 대응하여 라운딩 절곡이 이루어지고,
경사면에 실장된 다수의 LED에 의해 후면배광이 이루어지는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [6] 제5항에 있어서, 상기 금속 기판은 원형 노치를 구비하는 것을 특징으로
하는 전구형 LED 조명장치.
- [7] 제1항에 있어서, 상기 글로브는 샌딩 처리된 것을 특징으로 하는 전구형

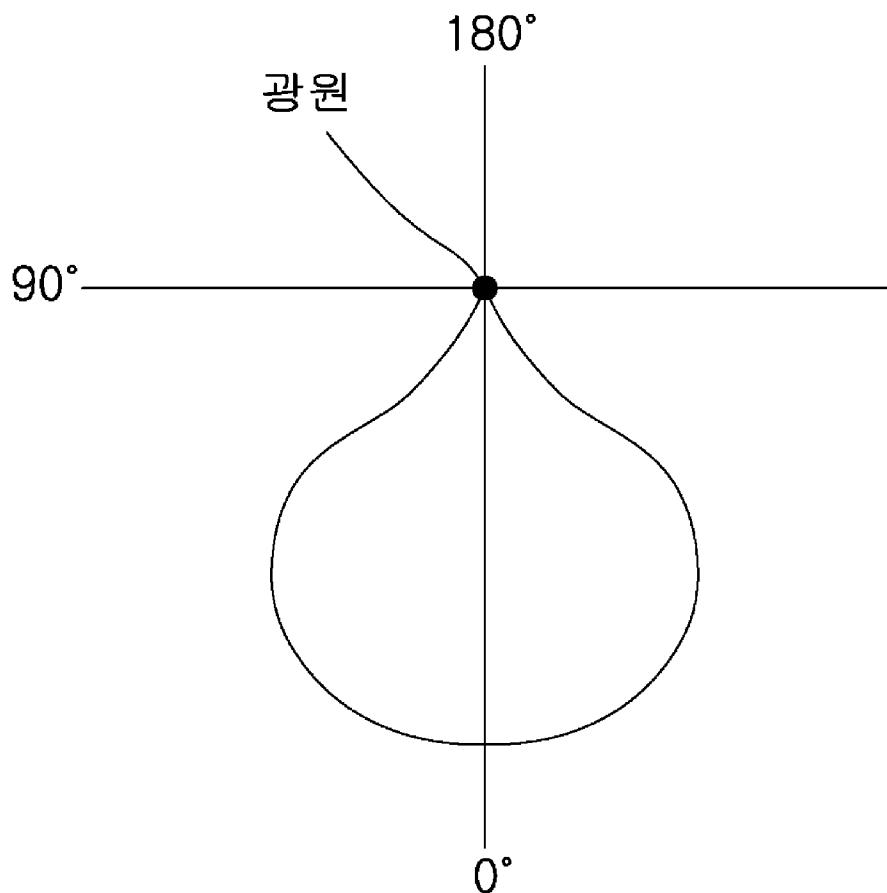
LED 조명장치.

- [8] 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지;
하단부에 상기 LED 패키지가 장착되고, 외주를 따라 방사상으로 배열되는
다수의 방열핀을 구비하여 상기 LED 패키지로부터 발생된 열을
방열시키기 위한 방열장치;
상기 방열장치의 타측에 절연부재를 통하여 결합되어 상기 LED 패키지로
전원을 인가하기 위한 스크류 캡; 및,
상기 LED 패키지를 케이싱 처리하기 위해 상기 방열장치의 일측에
결합되는 글로브;를 포함하며,
상기 방열장치는 상기 LED 패키지가 장착되는 하단부가 글로브 내부로
돌출된 원뿔대 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전구형 LED
조명장치.
- [9] 제8항에 있어서, 상기 방열장치는
내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의
공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 원주방향으로
돌출된 환형 플랜지부가 외주부에 구비되고 상기 원통부의 하부를 막으며
하부면에 상기 LED 패키지가 실장되는 하단부를 구비한 몸체; 및,
상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며
방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를
통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [10] 제8항에 있어서, 상기 방열장치는
내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의
공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하측으로부터 수직방향으로
돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을
확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는
하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출부를 구비한 몸체; 및,
상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며
방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를
통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [11] 제10항에 있어서, 상기 돌출부의 하단면과 경사면 사이는 곡면으로
이루어지고,
상기 LED 패키지는 하단면과 경사면의 일부에 부분 실장되도록 금속
기판은 상기 돌출부의 곡면에 대응하여 라운딩 절곡이 이루어지고,
경사면에 실장된 다수의 LED에 의해 후면배광이 이루어지는 것을
특징으로 하는 전구형 LED 조명장치.
- [12] 제8항에 있어서, 상기 글로브는 샌딩 처리된 것을 특징으로 하는 전구형

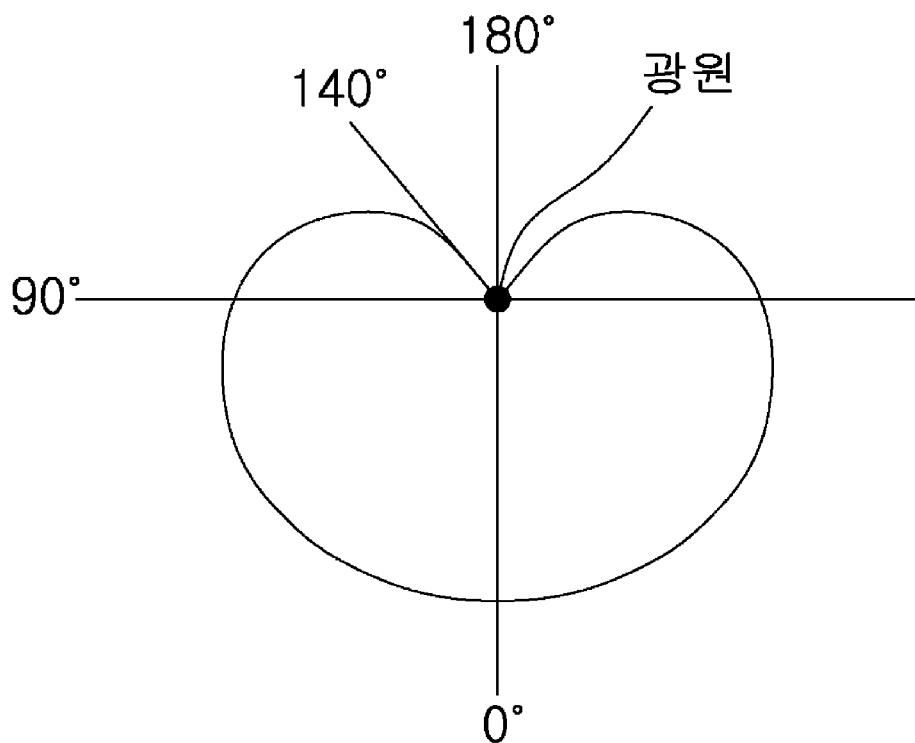
LED 조명장치.

- [13] 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지로부터 발생된 열을 방열시키기 위한 전구형 LED 조명장치의 방열장치에 있어서, 내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하측으로부터 수직방향으로 돌출된 환형 플랜지부와, 상기 LED 패키지로부터 발산되는 빛의 지향각을 확장시키도록 상기 환형 플랜지부로부터 LED 패키지가 장착되는 하단으로 점차적으로 직경이 감소된 돌출부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사형 방열장치.
- [14] 다수의 LED를 실장한 금속 기판을 구비한 LED 패키지로부터 발생된 열을 방열시키기 위한 전구형 LED 조명장치의 방열장치에 있어서, 내측에 전자부품이 수용될 수 있도록 중앙에 상부가 개방된 원통형상의 공간부가 형성된 원통부와, 상기 원통부의 하단으로부터 원주방향으로 돌출된 환형 플랜지부가 외주부에 구비되고 상기 원통부의 하부를 막으며 하부면에 상기 LED 패키지가 실장되는 하단부를 구비한 몸체; 및, 상기 몸체의 원통부와 플랜지부에 각각 내측수직부와 하단부가 연결되며 방사상으로 상하방향으로 돌출되어 상기 LED 패키지로부터 몸체를 통하여 전도된 열을 방열하기 위한 다수의 방열핀;을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사형 방열장치.

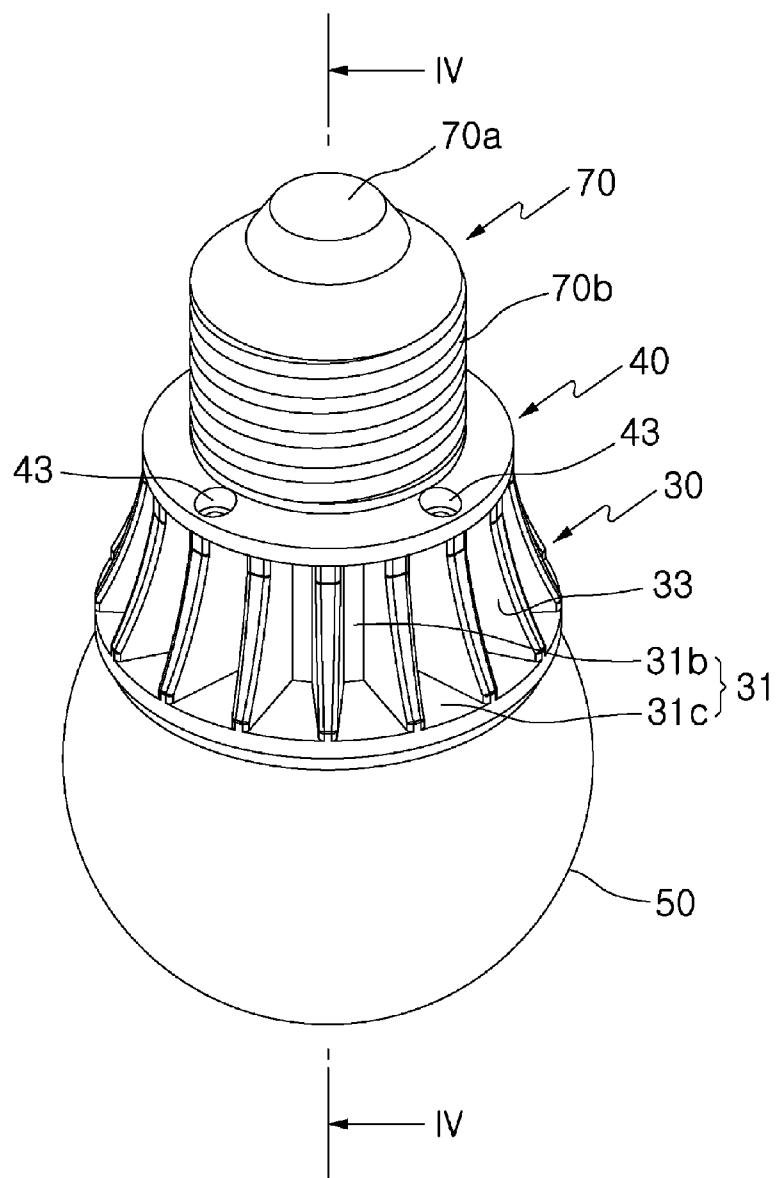
[Fig. 1]



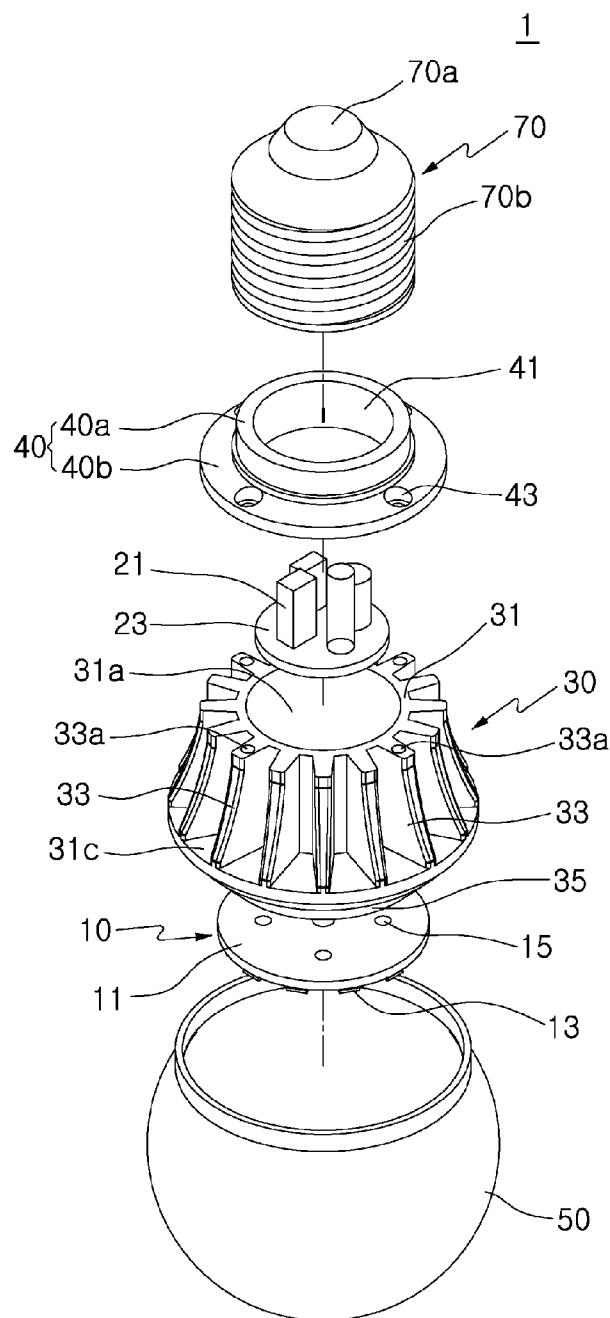
[Fig. 2]



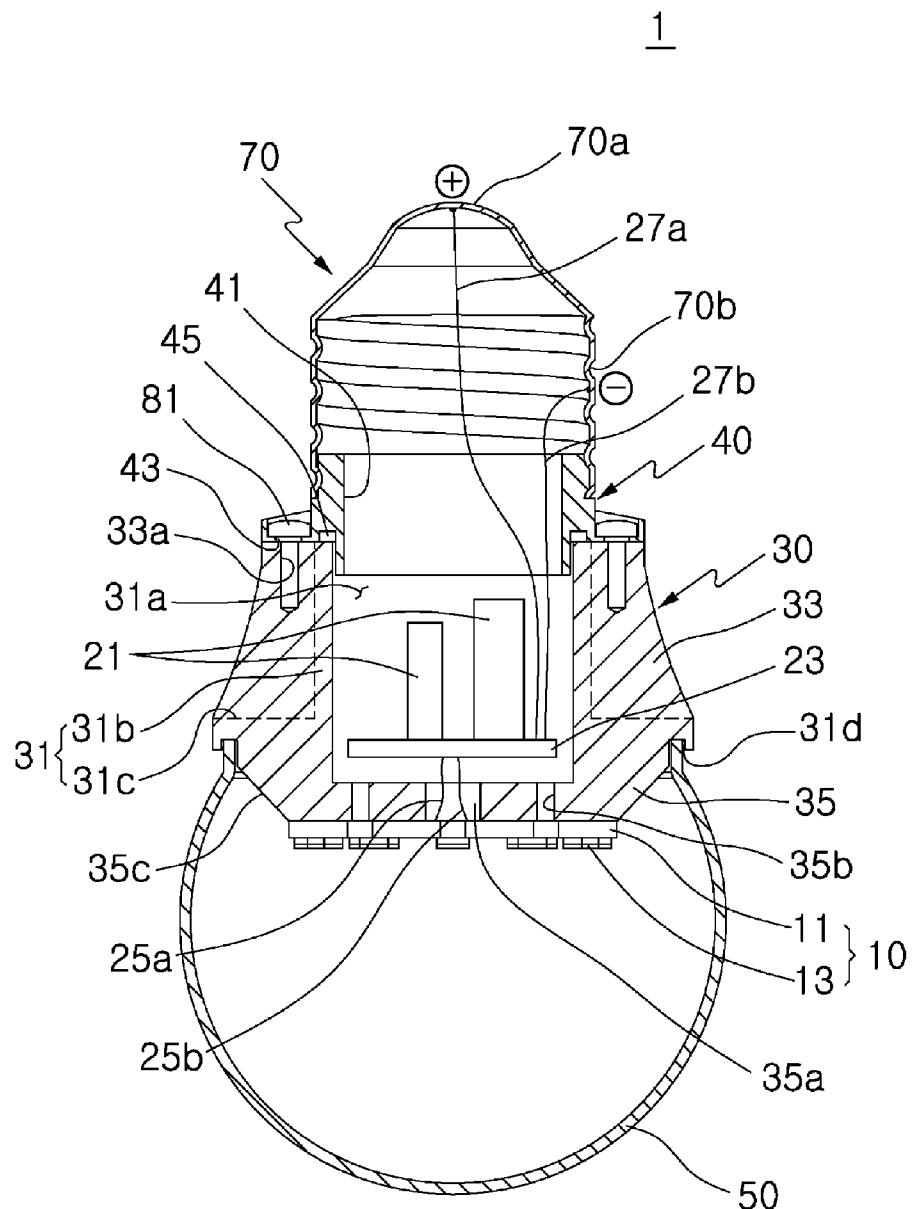
[Fig. 3]

1

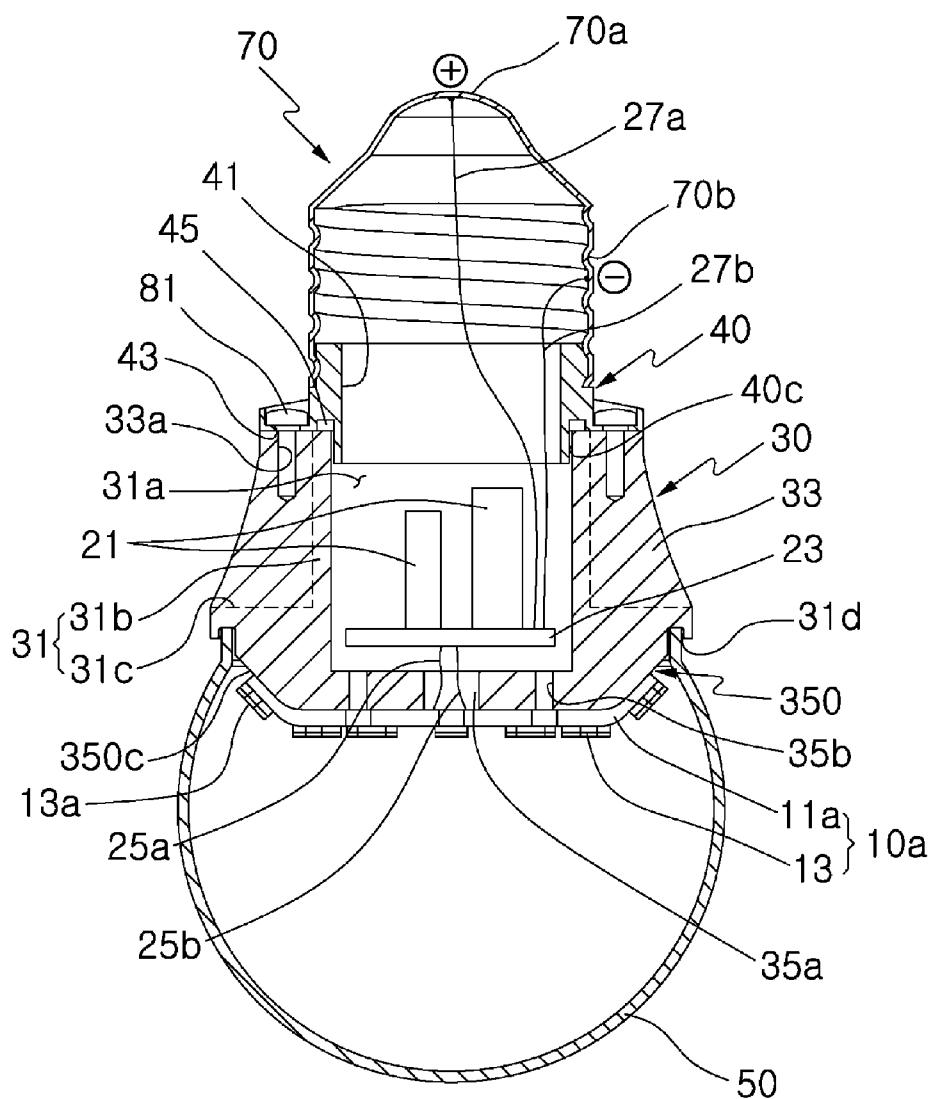
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

1a

[Fig. 7]

1b