



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월22일
(11) 등록번호 10-1596362
(24) 등록일자 2016년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21V 29/00 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2014-0045720

(22) 출원일자 2014년04월17일

심사청구일자 2014년04월17일

(65) 공개번호 10-2015-0120056

(43) 공개일자 2015년10월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009206026 A*

KR101159038 B1*

KR101079269 B1

KR101151823 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 국민조명

경기도 안산시 단원구 지원로 95 (성곡동,5라408호)

(72) 발명자

김구환

경기 안산시 단원구 인현2길 21, 3동 202호 (고잔동, 녹원연립)

(74) 대리인

황정현

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이승주

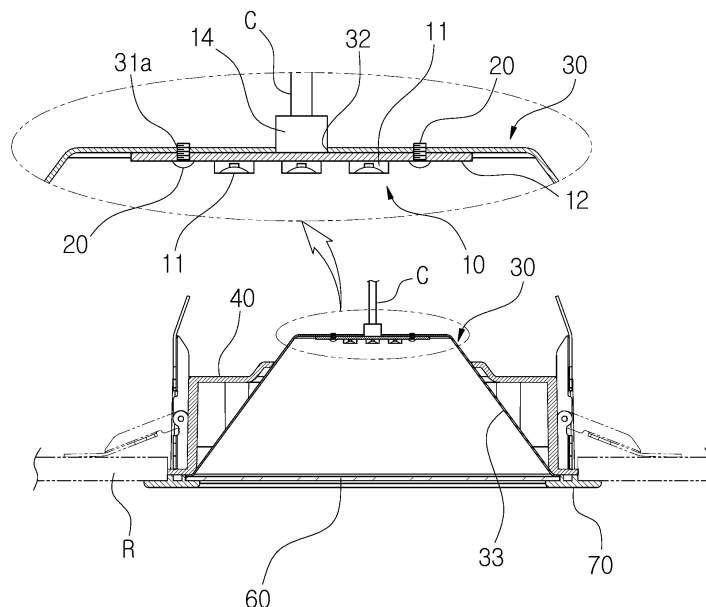
(54) 발명의 명칭 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 의한 외부방열 구조를 갖는 엘이디 조명장치는 다수의 발광다이오드가 인쇄회로기판(PCB)에 실장되어 있는 엘이디모듈; 상기 엘이디모듈이 체결부재에 의해 밀착 조립되는 안착부가 형성되어 있고, 상기 안착부 주변으로 반사면이 형성되어 있으며, 상기 엘이디모듈의 열을 흡수하도록 열전도율이 높은 금속재질로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3a



이루어지는 방열리플렉터; 및 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 방열리플렉터의 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 상기 안착부를 포함하여 그 주변 일부분이 외부로 노출되게 조립되기 위한 방열개구부를 가진 하우징;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면 인쇄회로기판(PCB)과 밀착되게 조립되는 열전도성 재질의 방열리플렉터를 통해 발광다이오드에서 발생되는 열이 하우징 외부로 신속하게 확산, 전도되어 신속한 방열이 이루어지게 되므로 엘이디 조명의 고휘도를 구현할 수 있으며, 열에 의한 발광 불량을 최소화할 수 있어 균일한 고품질의 엘이디 조명장치를 제공할 수 있는 장점을 제공한다. 또한, 대면적 면발광이나 투광등과 같은 고효율의 조명장치에 적용되는 방열리플렉터의 경우 방열리플렉터와 체결되는 PCB기판을 일정한 압력으로 체결될 수 있는 체결 구조를 함께 제공함으로써 고효율 방열효과 및 고휘도를 극대화하는 장점도 함께 제공하게 된다.

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 발광다이오드가 인쇄회로기판(PCB)에 실장되어 있는 엘이디모듈;

상기 엘이디모듈이 체결부재에 의해 밀착 조립되는 안착부가 형성되어 있고, 상기 안착부 주변으로 반사면이 형성되어 있으며, 상기 엘이디모듈의 열을 흡수하도록 열전도율이 높은 금속재질로 이루어지는 방열리플렉터; 및

상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 방열리플렉터의 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 상기 안착부를 포함하여 그 주변 일부분이 외부로 노출되게 조립되기 위한 방열개구부를 가진 하우징;을 포함하며,

상기 하우징에는 상기 안착부 외측면에 밀착되게 조립되어 상기 리플렉터에 전달된 열을 흡수하기 위한 열확산 고정부가 형성되고,

상기 방열개구부는 상기 열확산고정부를 기준으로 방사형으로 배열되게 형성되는 것을 특징으로 하는 외부방열 구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판과 리플렉터 사이에는 절연성과 열전도성을 가진 열전도부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 리플렉터와 상기 열확산고정부 사이에는 절연성과 열전도성을 가진 열전도부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하우징의 개방부에 조립되는 빛확산부재 및 장식부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 방열리플렉터의 반사면에는 다수의 난반사돌기 또는 난반사홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 외측에는 벽면 또는 천정에 설치하기 위한 적어도 2개 이상의 고정부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 외측에는 벽 또는 천정에 설치하기 위한 연결부재가 구비되고, 상기 연결부재에 연결되는 외부 전원케이블을 가진 행거부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 인쇄회로기판 이면에 구리재의 방열패턴층을 형성하여 상기 발광다이오드에서 발생하는 열이 상기 방열패턴층과 밀착되게 조립되는 상기 안착부를 거쳐 상기 방열리플렉터 전체에 확산되어 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 체결부재는 단부에 상기 안착부에 형성되는 체결공에 조립되는 나사부와, 상기 인쇄회로기판을 관통하여 상기 안착부에 접촉되는 단턱부 및 헤드부를 포함하여 이루어지고;

상기 헤드부와 인쇄회로기판 사이에 조립되는 탄력부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부방열구조를 가진 엘이디조명장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 엘이디 조명장치에 관한 것으로, 특히 발광다이오드에서 발생하는 열을 인쇄회로기판과 밀착되게 조립되는 열전도성 재질의 방열리플렉터를 통해 하우징 외부로 신속하게 확산, 전도를 유도하여 고효율적인 방열 기능이 이루어질 수 는 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 발광다이오드(LED)는 전기에너지를 빛에너지로 전환하는 효율이 높기 때문에 최고 90%까지 에너지를 절감할 수 있어, 에너지 효율이 5% 정도밖에 되지 않는 백열등·형광등을 대체할 수 있는 차세대 광원으로 주목되고 있다.

[0003] 이처럼 LED는 에너지 효율이 높기 때문에 종래 일반적으로 사용되던 백열등나 형광등은 빠른 속도로 LED로 교체되고 있다.

[0004] 그러나 LED는 발광시 고열을 발생한다는 문제점이 있고, 고열로 인해 수명이 단축된다는 문제점이 있다.

[0005] LED의 방열 구조가 적용된 선행기술로서 대한민국 등록특허 제10-0968270호 ‘엘이디 조명장치’가 개시되어 있는데, 이 엘이디 조명장치는 내부와 외부를 연락하는 기로를 형성한 관 형상의 금속체에 관하여 개시하고 있다.

[0006] 그러나 선행등록특허 제10-0968270호는 금속체의 열이 바로 외부 즉 대기 중으로 빠져나가기 어려워 방열 효율이 떨어진다는 문제점이 있다.

[0007] 이처럼 엘이디 조명장치의 발광다이오드에서 발생하는 열이 원활하게 방열처리되지 못할 경우, 발열소자가 탑재된 인쇄회로기판의 온도를 상승시켜 발열소자의 특성변화로 인해 이의 동작 불능 또는 오동작을 초래하고, 제품의 신뢰성을 감소하게 된다.

[0008] 이를 감안한 엘이디 조명장치의 방열구조는 발광다이오드(LED chip)에서 발생하는 열의 대부분을 방출시키기 위하여 발광다이오드가 실장된 인쇄회로기판 배면에 열전도성이 우수한 고순도의 알루미늄이나 구리 재질의 히트싱크를 매개로 하여 열이 분산되도록 함으로서 금속판 배면의 넓은 면적을 통하여 열을 외부로 방출하도록 되어 있다.

[0009] 이에 따라 엘이디 조명장치는 별도의 히트싱크를 적용하고 있으나 제조 원가가 상승되기 때문에 판매 단가를 낮출 수 없는 문제가 내재되어 있었다.

[0010] 또한, 종래의 대부분 엘이디 조명장치의 엘이디 모듈은 하우징 내부에 수납되어 장착되는 구성이므로 그 열이 대기 중으로 원활하게 방출되지 못하는 구조로 이루어져 있었다.

- [0011] 이에 따라 종래에는 외부 조명이나 경관 조명장치와 같이 고효율 조명을 목적으로 사용되는 엘이디 투광등이나 대면적 면발광 엘이디 조명장치의 경우에는 방열을 위한 냉각팬이 하우징 내부에 추가로 장착하여 엘이디의 방열 효율을 높이도록 하고 있었다.
- [0012] 하지만 오히려 냉각팬의 오동작이나 작동 오류 또는 정지되는 현상이 자주 발생하는 등 엘이디 조명장치의 제품 불량을 발생하게 하는 문제가 있었다.
- [0013] 한편, 엘이디 조명장치는 인쇄회로기판의 표면에 발광다이오드를 직접 실장할 수 있는 표면 실장 부품(이하, SMD라 약칭함)을 사용하게 된다.
- [0014] 특히, SMD타입의 LED의 경우 열에 매우 민감하여, LED칩이 실장된 PCB기판을 고정프레임과 함께 체결하게 된다.
- [0015] 이처럼 발광다이오드가 실장된 PCB기판이 대면적으로 이루어지는 경우에는 고정프레임과 체결시 양단부에 나사 체결을 하게 되는데, 체결부위와 가까운 쪽의 발광다이오드의 열은 방열프레임과 밀착력이 높아 방열 효율이 양호한 편이다.
- [0016] 하지만, 체결부위와 멀리 떨어진 발광다이오드는 밀착력이 낮게 되므로 방열효율이 불균일한 문제가 내재되어 있었다. 이와 같이 엘이디 조명장치의 인쇄회로기판과 고정프레임의 기존 체결방식은 LED 조명장치의 조도 및 내구성에 나쁜 영향을 주게 되므로 특히 대량생산시 엘이디 조명장치의 품질을 저하시키는 주요 요인이 되고 있는 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 발광다이오드에서 발생하는 열을 인쇄회로기판(PCB)과 밀착되게 조립되는 열전도성 재질의 방열리플렉터를 통해 하우징 외부 즉 대기중으로 직접 방출되도록 하여 신속한 확산, 열전도를 유도함으로써 고효율의 방열 작용이 이루어질 수 있는 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치와 관련된다.
- [0018] 또한, 본 발명은 엘이디 조명장치의 고효율 방열효과 및 휘도를 극대화하기 위해, 방열리플렉터와 체결되는 PCB 기판을 일정한 압력으로 체결될 수 있는 체결 구조를 가지는 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치와 관련된다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 의한 외부방열 구조를 갖는 엘이디 조명장치는 다수의 발광다이오드가 인쇄회로기판(PCB)에 실장되어 있는 엘이디모듈; 상기 엘이디모듈이 체결부재에 의해 밀착 조립되는 안착부가 형성되어 있고, 상기 안착부 주변으로 반사면이 형성되어 있으며, 상기 엘이디모듈의 열을 흡수하도록 열전도율이 높은 금속재질로 이루어지는 방열리플렉터; 및 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 방열리플렉터의 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 상기 안착부를 포함하여 그 주변 일부분이 외부로 노출되게 조립되기 위한 **방열개구부를 가진** 하우징;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명은 상기 인쇄회로기판과 리플렉터 사이에는 절연성과 열전도성을 가진 열전도부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0021] 본 발명은 상기 하우징에는 상기 안착부 외측면에 밀착되게 조립되어 상기 리플렉터에 전달된 열을 흡수하기 위한 열확산고정부가 형성되며, 상기 방열개구부는 상기 열확산고정부를 기준으로 방사형으로 배열되게 형성되어 구성될 수 있다.
- [0022] 본 발명은 상기 리플렉터와 상기 열확산고정부 사이에는 절연성과 열전도성을 가진 열전도부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 본 발명은 상기 하우징의 개방부에 조립되는 빔확산부재 및 장식부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0024] 본 발명은 상기 방열리플렉터의 반사면에는 다수의 난반사돌기 또는 난반사홈이 형성되어 구성될 수 있다.
- [0025] 본 발명은 상기 하우징 외측에는 벽 또는 천정에 설치하기 위한 적어도 2개 이상의 고정부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0026] 본 발명은 상기 하우징 외측에는 벽 또는 천정에 설치하기 위한 연결부재가 구비되고, 상기 연결부재에 연결되는 외부전원케이블을 가진 행거부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0027] 본 발명은 상기 PCB 이면에 구리재의 방열패턴층을 형성하여 상기 발광다이오드에서 발생하는 열이 상기 방열패턴층과 밀착되게 조립되는 상기 안착부를 거쳐 상기 방열리플렉터 전체에 확산되어 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 이루어질 수 있다.

[0028] 본 발명은 상기 체결부재는 단부에 상기 안착부에 형성되는 체결공에 조립되는 나사부와, 상기 인쇄회로기판을 관통하여 상기 안착부에 접촉되는 단턱부 및 헤드부를 포함하여 이루어지고; 상기 헤드부와 인쇄회로기판 사이에 조립되는 탄력부재를 더 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0029] 전술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 의한 외부방열 구조를 가진 엘이디 조명장치는 아래와 같은 이점을 갖는다.

[0030] 인쇄회로기판(PCB)과 밀착되게 조립되는 열전도성 재질의 방열리플렉터를 통해 발광다이오드에서 발생하는 열이 하우징 외부로 신속하게 확산, 전도되어 신속한 방열이 이루어지게 되므로 엘이디 조명의 고휘도를 구현할 수 있으며, 열에 의한 발광 불량을 최소화할 수 있어 균일한 고품질의 엘이디 조명장치를 제공할 수 있는 장점을 제공한다.

[0031] 또한, 대면적 면발광이나 투광등과 같은 고효율의 조명장치에 적용되는 방열리플렉터의 경우 방열리플렉터와 체결되는 PCB기판을 일정한 압력으로 체결될 수 있는 체결 구조를 함께 제공함으로써 고효율 방열효과 및 고휘도를 극대화하는 장점도 함께 제공하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치의 구성을 나타낸 사시도 및 분해사시도,

도 3a는 본 발명의 외부 방열 과정을 설명하기 위한 도 1의 종단면도,

도 3b는 본 발명의 열전도부재에 의한 외부 방열 과정을 설명하기 위한 요부확대도,

도 4 및 도 5는 본 발명의 제2실시예에 의한 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치의 구성을 나타낸 사시도 및 분해사시도,

도 6a는 본 발명의 외부 방열 과정을 설명하기 위한 도 4의 종단면도,

도 6b는 본 발명의 열확산고정부 및 열전도부재에 의한 외부 방열 과정을 설명하기 위한 요부확대도,

도 7는 본 발명의 제2실시예에 의한 외부 방열 과정을 나타낸 평면도,

도 8은 본 발명의 제2실시예에 의한 행거식 엘이디 조명장치에 적용된 상태를 나타낸 종단면도,

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 인쇄회로기판과 방열리플렉터를 조립하기 위한 체결부재의 구성을 나타낸 요부 확대단면도들,

도 10은 본 발명에 따른 외부방열구조가 적용된 대면적 엘이디 조명장치에 적용된 상태를 나타낸 측단면도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.

[0034] 도 1 내지 도 3a에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 외부방열구조를 가진 엘이디 조명장치(100)는 엘이디모듈(10), 방열리플렉터(30), 하우징(40)으로 구성된다.

[0035] 상기 엘이디모듈(10)은 다수의 발광다이오드(11)가 인쇄회로기판(12)에 실장되어 있는 구성으로서 조명장치의 종류에 따라 다양한 형태로 이루어질 수 있다.

[0036] 제1실시예에서는 원형 직부등에 적용된 것을 일례로 하여 설명하면 다음과 같다.

[0037] 인쇄회로기판(12)은 대략 원형으로 이루어지며, 다수의 발광다이오드(11)가 전면에 일정 간격으로 실장되어 하

나의 조명을 위한 엘이디모듈(10)을 구성하게 된다.

- [0038] 여기서 본 발명의 한 특징에 의하면 PCB 이면에 구리재의 방열패턴층(13)을 형성하여 상기 발광다이오드(11)에서 발생하는 열이 상기 방열패턴층(13)과 밀착되게 조립되는 상기 안착부(31)를 거쳐 상기 방열리플렉터(30) 전체에 확산되어 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 이루어질 수 있다.
- [0039] 상기 인쇄회로기판(12) 이면에는 접속단자(14)가 형성되고, 이 접속단자(14)은 방열리플렉터(30)에 형성된 통과홀(32)과 후술된 열확산고정부(42)에 형성된 관통구멍(42a)을 통하여 외부로 노출됨으로써 외부 전원케이블(C)과 연결될 수 있도록 구성된다.
- [0040] 또한, 상기 방열리플렉터(30)는 상기 엘이디모듈(10)이 체결부재(20)에 의해 밀착 조립되는 안착부(31)가 형성되어 있는 구성이다.
- [0041] 상기 안착부(31)는 인쇄회로기판(12)의 외형상에 대응되게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 예컨대, 인쇄회로기판(12)이 원형이면 안착부(31)가 원형상으로 이루어지고, 직사각형 또는 다각형상으로 이루어지면 안착부(31)의 외곽 형상 또한 이에 대응되는 형상으로 이루어지도록 구성되며, 인쇄회로기판(12)과 밀착을 위해 안착부(31)는 표면 조도가 균일하게 구성되어 인쇄회로기판(12)이 배면과 최대한 밀착되도록 구성된다.
- [0043] 그리고, 상기한 방열패턴층(13)이 형성되는 경우 안착부(31)와 밀착력이 향상됨으로써 방열 효과가 보다 극대화되는 효과를 발휘하게 된다.
- [0044] 이러한 상기 안착부(31) 주변에는 엘이디모듈(10)에서 조사되는 빛을 확산시키기 위한 반사면(33)이 형성된다.
- [0045] 상기 반사면(33)에는 다수의 난반사돌기 또는 난반사홈이 배열 형성되어 구성될 수 있다.
- [0046] 이러한 난반사돌기 또는 난반사홈은 도면에는 구체적으로 도시하지 않았으나 원형, 사각형, 오각형, 육각형, 등으로 이루어져 엘이디 빛이 난 반사되면서 방열리플렉터(30)의 조사 범위 내에서 최대 효율의 조명이 이루어지도록 구성된다.
- [0047] 그리고, 반사면(33) 표면은 고풍택 처리하여 표면 조도를 높여 주거나 재질 특성상 고풍택 처리하기 어려운 경우 조도가 양호하도록 코팅 처리를 하여 반사효율을 극대화시키도록 구성할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 방열리플렉터(30)는 상기 엘이디모듈(10)에서 발생하는 열을 흡수하도록 열전도율이 높은 금속재질 예를 들어 구리 합금 또는 알루미늄 재질로 이루어질 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 하우징(40)은 상기 발광다이오드(11)에서 발생된 열을 상기 방열리플렉터(30)의 외측면을 통해 대기 중으로 자연 방출되도록 상기 안착부(31)를 포함하여 그 주변 일부분이 외부로 노출되게 조립되기 위한 방열개구부(41)를 가지도록 구성된 점이 본 발명의 가장 특징적인 구성이다.
- [0050] 따라서 하우징(40)은 방열리플렉터(30) 전체를 감싸도록 이루어지거나 상기 방열개구부(41)를 제외한 나머지 부분을 부분적으로 감싸도록 이루어질 수 있다.
- [0051] 예컨대, 상기 방열개구부(41)는 엘이디모듈(10)이 설치되는 방열리플렉터(30)의 안착부(31)를 중심으로 외측으로 열이 확산되는 영역까지 형성되는 것이 바람직하다.
- [0052] 이처럼 상기 방열개구부(41)를 통해 외부로 노출되는 상기 방열리플렉터(30)의 안착부가 외부 공기와 직접적으로 접촉되도록 구성된 것이다.
- [0053] 이에 따라 엘이디모듈(10)에서 발생하는 열은 인쇄회로기판(12)을 통해 방열리플렉터(30)의 안착부(31)에 먼저 전달되고, 외부로 노출된 안착부(31)를 통해 1차적인 방출된다.
- [0054] 그리고, 열이 안착부 외곽으로 확산되면서 방열개구부(41) 영역 전체에 외부 공기와 접촉되면서 방열리플렉터(30)의 외면을 통해 엘이디의 열이 방출되는 것이다.
- [0055] 또한, 본 발명의 다른 특징에 의하면 도 3b에 도시된 바와 같이 상기 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30) 사이에는 절연성과 열전도성을 가진 열전도부재(50)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 상기 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30)는 최대한 밀착되어야 방열이 효율적으로 이루어질 수 있으나 표면 상태가 불안정한 경우에는 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30) 사이에 미세한 틈이 전체적 또는 국부적으로 발생하는 경우에 열전도율이 급격히 저하되는 문제가 발생하게 된다.

- [0057] 이에 따라 본 발명에서는 열전도부재(50)를 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30)사이에 개재되는 구성을 제공함으로써 표면 상태가 불안정한 경우 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30)의 밀착력을 높여 방열 작용이 원활하게 이루어지도록 구성된 것이다.
- [0058] 이처럼 상기 열전도부재(50)는 안착부(31) 또는 인쇄회로기판(12) 외형에 대응되게 이루어질 수 있으며, 발광다이오드(11)가 실장되어 있는 영역에 대응되는 크기로 이루어져 국부적으로 개재되게 구성할 수 있음은 물론이다.
- [0059] 또한, 상기 열전도부재(50)의 구성에 의하면 인쇄회로기판(12)을 방열리플렉터(30)의 안착부(31)에 조립할 때 작업자의 조임력이 다소 차이가 있더라도 열전도부재(50)가 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30)에 밀착되는 상태를 유지하게 됨으로써 체결부위의 조임력 차이가 심하지 않다면 열전도부재(50)에 의해 균일한 방열 효과를 발휘할 수 있어 매우 안정적이다.
- [0060] 이러한 상기 열전도부재(50)는 다방향성 열전도시트와 단방향성 열전도시트로 구성될 수 있다.
- [0061] 먼저, 다방향성 열전도시트는 광원이 중심부에 배치되어 방사형으로 빛이 조사되는 원형 직부등에 적용하면 엘이디모듈(10)에서 발생된 열이 방사형으로 확산됨으로써 방열개구부(41)를 통해 외부 방열을 시키는데 매우 효과적이다.
- [0062] 예컨대, 다방향성 열전도시트는 세라믹 계열의 열전도성 축열 분말이 실리콘 재질과 함유되어 제조된 시트 형태로 구성될 수 있으며, 압출 성형 또는 고무 금형에 의해 다양한 형태로 제작 가능하며, 축열분말의 성분 함유량에 따라 방열 효율을 제어할 수 있다.
- [0063] 또한, 단방향 열전도시트는 그라파이트 시트로 이루어질 수 있는데, 그라파이트 시트는 주지된 바와 같이 재질 특성상 열전도 방향성을 일방향으로 흐르도록 제어할 수 있는 구성이다.
- [0064] 예컨대, 그라파이트 시트는 도 10에 도시된 바와 같이 면발광 조명장치(110)와 같이 다수의 발광다이오드(11)가 길이방향으로 길게 배열되는 조명장치(기존 형광등 대체 엘이디 조명장치)에 적용시 효과적이다.
- [0065] 즉, 그라파이트 시트의 열전도 방향을 면발광 조명장치(110)의 인쇄회로기판(12)의 단방향으로 열전도가 이루어지도록 함으로써 발광다이오드(11)에서 발생된 열이 최대한 단거리로서 상기 안착부(31)를 통해 방열리플렉터(30)에 전달되도록 하여 방열개구부(41)를 통해 대기 중으로 방출될 수 있도록 구성된 것이다.
- [0066] 한편, 본 발명의 제2실시예에 의하면 도 4 내지 도 8에 도시된 바와 같이 상기 하우징(40)에는 상기 안착부(31) 외측면에 밀착되게 조립되어 상기 리플렉터에 전달된 열을 흡수하기 위한 열확산고정부(42)가 형성된다.
- [0067] 그리고, 상기 방열개구부(41)는 상기 열확산고정부(42)를 기준으로 방사형으로 배열되게 형성되어 구성될 수 있다.
- [0068] 즉, 열확산고정부(42)는 원형 직부등에 적용하는 경우 상기 안착부(31)의 외형에 대응되게 이루어져 안착부(31) 외면에 체결부재(20)에 의해 함께 조립되어 밀착됨으로써 안착부(31)의 외면으로 전달되는 발광다이오드(11)의 열을 흡수토록 하여 방열효율을 극대화시키도록 구성된 것이다.
- [0069] 이러한 열확산고정부(42)는 도 7에 도시된 바와 같이 120°의 등각도로 배치되는 연결프레임(44)과 일체로 형성됨으로써 연결프레임(44) 사이에는 3개의 방열개구부(41)가 형성되도록 구성된 것이다.
- [0070] 상기 연결프레임(44)은 상기 방열리플렉터(30)와 밀착되게 설치될 수 있는데, 이 경우 연결프레임(44)으로 확산되는 열은 연결프레임(44)의 외측면으로 방열됨과 동시에 연결프레임(44) 밀면과 밀착된 방열리플렉터(30)를 통해서도 2차적인 방열 작용이 함께 이루어지게 된다.
- [0071] 또한, 상기 안착부(31)를 통해 전달된 열은 연결프레임(44)이 밀착되지 않은 방열개구부(41) 영역의 방열리플렉터(30)를 통해 대기중으로 자연적으로 방열되는 작용이 함께 이루어지게 된다.
- [0072] 다른 구성으로서 연결프레임(44)은 도면에는 도시하지 않았으나 상기 방열리플렉터와 밀착되지 않고 간격을 유지하도록 구성될 수 있는데, 이 경우 연결프레임(44)에 전달되는 열이 연결프레임(44)이 외면 전체를 통하여 대기중으로 그대로 방출되어 방열 작용이 이루어지게 되는 것이다.
- [0073] 또한, 상기 방열리플렉터(30)와 상기 열확산고정부(42) 사이에는 도 6b에 도시된 바와 같이 절연성과 열전도성

을 가진 열전도부재(50)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

- [0074] 상기 열전도부재(50)는 전술한 열전도부재(50)와 동일한 구성을 가지므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0075] 이러한 구성에 의하면 열전도부재(50)가 상기 인쇄회로기판(12)의 방열패턴층(13)과 방열리플렉터(30) 사이에 조립되고, 방열리플렉터(30)와 열확산고정부(42) 사이에 조립되는 구성이므로 이들 사이에 긴밀한 밀착구조를 갖게 되어 엘이디모듈(10)에서 발생된 열이 거의 손실 없이 열전도부재(50)를 통해 방열리플렉터(30)와 열확산고정부(42)를 통해 외부로 방출된다, .
- [0076] 특히 방열리플렉터(30)에 전달된 열은 도 7에 도시된 바와 같이 방열개구부(41)를 통해서도 함께 외부로 방출(대기 중으로 자연 방열)되는 것이다.

- [0077] 한편, 상기 하우징(40)의 개방부에 조립되는 빔확산부재(60) 및 장식부재(70)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0078] 상기 빔확산부재(60)는 간접조명을 위한 구성으로서 직진성을 갖는 발광다이오드(11)의 빛을 확산시켜 빔확산부재(60)의 전체 면적에 해당하는 면발광이 이루어지도록 한다.
- [0079] 이러한 빔확산부재(60)는 합성수지 또는 유리 재질로 이루어질 수 있으며, 전면 또는 후면에 빛 확산을 위한 미세돌기가 형성되거나 유리의 경우 이면에 에칭가공으로 빛이 균일하게 확산되어 면 발광되도록 구성된다.
- [0080] 빔확산부재(60)는 직접 조명으로 사용하는 경우 장식부재(70)에서 분리하여 사용될 수 있고 간접 조명시에는 다시 조립하여 사용할 수 있도록 장식부재와 하우징이 분리 가능하게 구성되는 것이 바람직하다.
- [0081] 상기 장식부재(70)는 원형 직부등의 경우 천정(R)에 매립되어 설치될 때 방열리플렉터(30)의 외주 가장자리를 감싸도록 일정 폭을 갖는 원형 테두리 구성으로 이루어질 있다.
- [0082] 그리고, 벽부등이나 행거등의 경우에는 다양한 형태의 장식물에 의하여 다양한 디자인을 갖는 엘이디 조명장치를 구성할 수 있음은 물론이다.

- [0083] 한편, 상기 하우징(40) 외측에는 벽 또는 천정(R)에 설치하기 위한 적어도 2개 이상의 고정부재(80)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0084] 예를 들어 고정부재(80)는 도 1 내지 도 7 및 도 10에 도시된 바와 같이 외향 탄발되는 공지의 탄성 클램프로 구성될 수 있는데, 원형 직부등의 경우 하우징(40) 양측에 대칭적으로 배치되어 있다.
- [0085] 이에 따라 천정(R)에 타공된 구멍에 엘이디 조명장치(100),(110)를 삽입한 후 클램프를 외측으로 회전시켜주게 되면 클램프가 천정(R)의 상면에 탄성적으로 지지됨으로써 원형직부등이 천정(R)에 간편하게 설치될 수 있는 것이다.

- [0086] 한편, 본 발명의 또 다른 특징에 의하면 상기 하우징(40) 외측에는 벽 또는 천정(R)에 설치하기 위한 연결부재(120)가 구비되고, 상기 연결부재(120)에 연결되는 외부 전원케이블(C)을 갖는 행거부재(90)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0087] 예를 들어 도 8에 도시된 바와 같이 연결부재(120)는 상단에 원형고리(122)를 가진 연결구(121)로 이루어질 수 있으며, 연결구(121)는 제2실시예의 상기 열확산고정부(42)의 정중앙에 용접되어 조립되거나, 너트(미도시)와 나사 조립식으로 연결됨으로써 원형고리(122)에 줄 또는 쇠사슬 형태의 행거부재(90)를 연결하여 매달아 설치할 수 있도록 구성될 수 있는 것이다.
- [0088] 이 경우 상기한 접속단자(14)와 통과홀(32) 및 관통구멍(42a)는 연결구(121) 일측으로 치우치게 배치하여 행거부재(90)와 함께 연결된 전원케이블(C)과 접속되도록 구성된다.

- [0089] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 체결부재(20)는 단부에 상기 안착부(31)에 형성되는 체결공(31a)에 조립되는 나사부(21)와, 상기 인쇄회로기판(12)을 관통하여 상기 안착부(31)에 접촉되는 단턱부(23) 및 헤드부(22)를 포함

하여 이루어진다.

- [0090] 그리고, 상기 헤드부(22)와 인쇄회로기판(12) 사이에 조립되는 탄력부재(24)를 더 포함하여 구성된다.
- [0091] 상기 탄력부재(24)는 도 9a와 같이 코일스프링(24a)으로 구성될 수 있으며, 도 9b와 같이 외측으로 밴딩된 곡면 형태의 판스프링(24b)으로 이루어질 수 있다.
- [0092] 이러한 구성은 특히도 10에 도시된 바와 같이 다수의 발광다이오드(11)가 대면적의 인쇄회로기판(12)에 배열된 면발광 조명장치(110)에 적용할 때 인쇄회로기판(12)과 방열리플렉터(30)를 체결부재(20)로 조립함에 있어서 체결부위의 조임력이 항상 균일하게 적용되도록 구성된 것이다.
- [0093] 예컨대, 본 발명의 체결부재(20)는 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이 나사부(21)가 방열리플렉터(30)의 체결공(31a)에 나사조립되고, 단턱부(23)의 외경은 인쇄회로기판(12)의 관통공(12a)과 동일하거나 약간 큰 직경을 가지므로 관통공(12a)을 통과하여 상기 안착부(31)의 체결공(31a) 주변에 접촉 지지된다.
- [0094] 이에 따라 탄력부재(24)는 인쇄회로기판(12) 상에 직접적으로 지지되는 조립 구조이다.
- [0095] 따라서, 작업자의 조립 숙련도에 관계없이 그리고 전동드라이버의 조임 토크 조절에 무관하게 체결부재(20)를 조여주게 되면 나사부(21)가 상기 체결공(31a)과 나사 조립에 의해 일괄적으로 견고하게 조립됨으로써 방열리플렉터(30)와 인쇄회로기판(12)은 항상 균일한 조임력으로 조립될 수 있는 것이다.
- [0096] 이때, 상기 열확산고정부(42)가 적용된 구성에서는 열확산고정부(42)에 상기 방열리플렉터(30)의 체결공(31a)과 일치되게 형성된 체결구멍(43)에 나사부(21)가 함께 체결됨으로써 방열리플렉터와 인쇄회로기판(12) 및 열확산고정부(42)가 항상 균일한 조임력을 유지하여 조립될 수 있다.
- [0097] 이러한 구성에 의하면 체결부재(20)가 균일한 조임력으로 조여질 수 있기 때문에 체결부위에 인접된 발광다이오드(11)에서 발생된 열이 균일하게 확산되어 방열리플렉터(30)에 전달됨으로써 방열개구부(41)를 통해 외부로 원활하게 방출될 수 있는 것이다.
- [0098] 한편, 본 발명의 제1실시에 및 제2실시에 따른 방열리플렉터(30)와 장식부재(70)는 도면에는 구체적으로 도시하지 않았으나, 상기 방열리플렉터(30) 및 장식부가 알루미늄 재질 등의 금속재질로 이루어지는 경우 반사 효율을 높이기 위한 코팅층으로서 아노다이징층 및 세라믹 코팅층을 추가로 형성하여 구성할 수 있다.
- [0099] 예컨대, 알루미늄재질로 이루어지는 방열리플렉터(30) 또는 장식부재(70) 외면 전체에 아노다이징 가공 처리를 하여 반사면(33)과 장식부재(70)의 전면에 아노다이징층(산화피막층)을 형성할 수 있다.
- [0100] 이러한 구성에 의하면 산화피막층이 형성된 방열리플렉터(30) 및 장식부재(70)는 통상 연질의 특성을 갖는 알루미늄 재질의 표면 경도가 아노다이징 처리 전보다 매우 높아진다.
- [0101] 따라서, 산화피막층이 형성되지 않는 기존의 알루미늄 방열리플렉터(30)의 반사면(33)보다 반사율이 향상되며, 상기 반사면(33)과 장식부재(70)의 장식 표면이 외부 충격이나 스크래치에 강한 내구성을 갖게 됨으로써 외부에서 가해지는 충격에 의해 흠집이나 변형되는 것을 최소화 할 수 있으며, 반사효율도 향상된다.
- [0102] 또한, 아노다이징층에 의하면 주지된 바와 같이 알루미늄 표면에 산화 피막층이 형성되어 엘이디 조명장치의 광원에 대한 반사율이 극대화됨은 물론 산화피막층 자체에서도 원적외선과 음이온이 함께 방출되므로 실내 조명등에 적용하는 경우 인체에 유용한 효과를 제공하게 된다.
- [0103] 이처럼 아노다이징층은 아노다이징 가공 방법에 따라 표면 경도를 연질 또는과 경질로 선택하여 형성시킬 수 있다.
- [0104] 즉, 경질의 아노다이징층의 경우 아노다이징 처리 과정에서 착색이 가능한데, 예컨대, 국방색, 검정색, 회색 등과 같이 채도와 명도가 비교적 낮은 색깔로 반사면(33) 표면에 색상 디자인을 연출할 수 있어 인테리어에 어울리는 색상을 선택적으로 표현할 수 색채 디자인 장식 효과도 함께 제공할 수 있다.
- [0105] 특히 장식부재(70)는 고풍택 느낌의 질감을 갖도록 할 수 있어 고급스러운 조명장치 제품 구현이 가능해진다.
- [0106] 또한, 연질의 아노다이징층의 경우 아노다이징 처리과정에서 적색, 청색, 녹색, 주황색, 보라색 등과 같은 착색이 가능하므로 경질 아노다이징층 보다 색상 연출을 다양하게 적용가능하다.
- [0107] 이처럼 연질의 아노다이징층의 경도는 경질 아노다이징 보다 약한 편이지만 채도와 명도가 높은 색상을 다양한 디자인으로 연출 가능하기 때문에 더욱 컬러풀 하고 미려한 디자인을 표현할 수 있게 되는 것이다.

- [0108] 특히 장식부재(70)는 그 표면이 반광 또는 무광 느낌을 갖는 장식 효과를 제공할 수 있다.
- [0109] 또한, 세라믹코팅층은 방열리플렉터(30) 또는 장식부재(70)가 알루미늄재질로 이루어지는 경우 반사면(33) 표면에 샌딩 또는 부식 가공 처리를 통하여 미세요철부를 형성시킨 후 규소(SiO₂) 알루미나(Al₂O₃), 알콜, 내열안료의 적량혼합액으로 된 1차 색상세라믹액을 1차 코팅 처리한 후 160℃~200℃에서 20~30분간 건조 처리하여 경화시켜 구성할 수 있다.
- [0110] 이러한 세라믹코팅층은 그 두께가 25μm 내지 50μm 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 예컨대 두께가 25μm 쪽으로 얇게 코팅되는 경우에는 세라믹코팅층의 성형 조건이 양호해지는 것이며, 두께가 50μm 쪽으로 두껍게 형성하는 경우 원적외선 방출효과는 증대되지만 코팅 성형성이 다소 떨어지고 경도가 낮아지게 된다.
- [0111] 따라서, 반사면(33)의 전체 구성과 면적 또는 난반사를 위해 엠보싱이나 요철 등의 패턴을 형성시키는 두께를 감안하여 세라믹코팅층의 전체 두께를 적절히 조절하여 코팅 처리할 수 있는 것이다.
- [0112] 이러한 구성에 의하면 세라믹코팅층은 채도와 명도가 낮은 색상부터 높은 색상까지 다양한 색상의 안료가 마련되어 있으므로 상기한 아노다이징의 경우보다 더욱 선명하고 다양한 색상 디자인을 방열리플렉터의 반사면(33)에 적용하여 컬러 풀하게 연출할 수 있는 것이다.
- [0113] 특히, 장식부재(70)는 반광 또는 무광 느낌을 갖는 다양한 색상 디자인의 표면이 가능하여 고급스런 조명장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0114] 그리고, 세라믹코팅층에 축적되는 엘이디 광원에 의한 복사열에 의해 원적외선이 방출됨으로써 실내 조명등에 적용하는 경우 인체에 유용한 효과를 제공하게 된다.
- [0115] 또한, 세라믹코팅층은 1차 코팅 이후에 세라믹 색상이 외부로 노출되도록 하면서 엘이디 빛을 재반사시키면서 1차 코팅된 세라믹코팅층을 보호하도록 내열성, 내부식성, 내화학성의 투명코팅보호층이 더 형성되게 하는 2 코팅 구조를 갖도록 구성할 수 있다.
- [0116] 상기 투명코팅보호층은 예컨대, 1차적으로 색상 세라믹액을 1차 코팅 처리하여 상기 세라믹코팅층을 형성한 다음 반건조 과정을 거친 후 규소(SiO₂) 알루미나(Al₂O₃), 알콜의 적량 혼합액으로 된 2차 투명세라믹액을 상기 1차 색상세라믹 코팅면 위에 2차 코팅처리 하고, 160℃~200℃로 20~30분간 소성처리 하여 이루어진다.
- [0117] 상기 세라믹코팅층 및 투명코팅보호층을 합친 두께는 50μm 미만으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0118] 이러한 구성에 의하면 세라믹코팅층에 의한 효과와 더불어서 제2코팅 처리되는 투명코팅보호층에 의해 표면 조도가 더욱 향상되기 때문에 엘이디 빛이 반사될 때 손실됨이 전혀 없이 재반사(미러효과;mirror)되는 작용이 이루어져 고휘도의 조명 효과를 제공할 수 있는 것이다.
- [0119] 그리고, 세라믹코팅층에 의해 다양하게 연출되는 색상은 투명코팅보호층을 통하여 외부로 노출되어 색상디자인을 연출하면서 고풍택의 효과도 함께 발휘하게 됨으로써 엘이디 조명장치(100)의 전체적인 디자인을 고급스럽고 고품격으로 끌어올리는 효과를 발휘하게 되는 것이다.
- [0120] 특히, 장식부재(70)는 투명코팅보호층에 의하여 고풍택(하이그로시) 느낌을 갖는 다양한 색상 디자인이 가능하며 고품격의 느낌을 갖는 조명장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0121] 아울러, 투명코팅보호층에 의하면 특히 외부 조명장치에 적용하는 경우 표면에 이물질 등이 부착되지 않는 장점이 있으며, 설령 이물질이 부착되더라도 표면 조도가 매우 양호하므로 단순한 물 세척 작업만으로도 간단하게 제거될 수 있어 조명장치의 되어 색상의 변색되는 것을 방지하게 되고, 엘이디 조명장치(100) 제품을 장기간 사용하더라도 초기 색상 디자인을 그대로 유지 및 관리할 수 있게 된다.
- [0122] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 외부 방열구조를 갖는 엘이디 조명장치를 실시하기 위한 일부 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

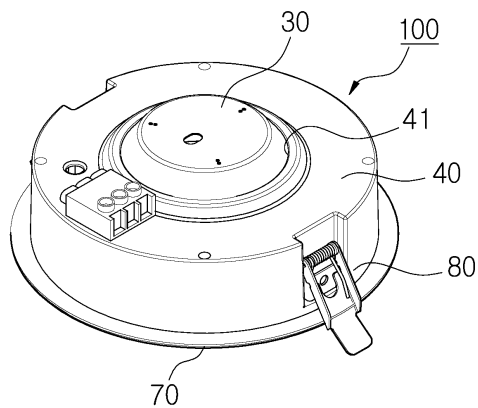
부호의 설명

[0123]

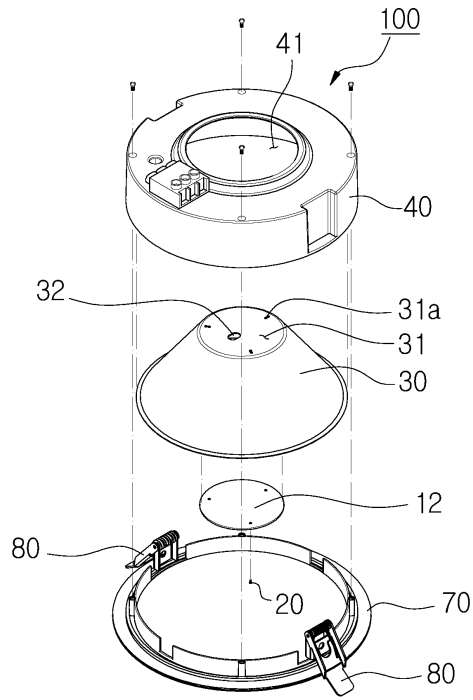
- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------|
| 10: 엘이디모듈 | 11: 발광다이오드(LED) | |
| 12: 인쇄회로기판(PCB) | 12a: 관통공 | |
| 13: 방열패턴층 | 14: 접속단자 | |
| 20: 체결부재 | 21: 나사부 | |
| 22 : 헤드부 | 23: 단턱부 | |
| 24: 탄력부재 | 24a: 코일스프링 | 24b: 관스프링 |
| 30: 방열리플렉터 | 31: 안착부 | |
| 31a: 체결공 | 32: 통과홀 | |
| 33: 반사면 | | |
| 40: 하우징 | 41: 방열개구부 | |
| 42: 열확산고정부 | 42a: 관통구멍 | |
| 43: 체결구멍 | 44: 연결프레임 | |
| 50: 열전도부재 | 60: 빛확산부재 | |
| 70: 장식부재 | 80: 고정부재 | |
| 90: 행거부재 | 90: 행거부재 | |
| 100: 엘이디조명장치 | 110: 면발광조명장치 | |
| 120: 연결부재 | 121: 연결구 | |
| 122: 원형고리 | | |
| C: 전원케이블 | R: 천정 | |

도면

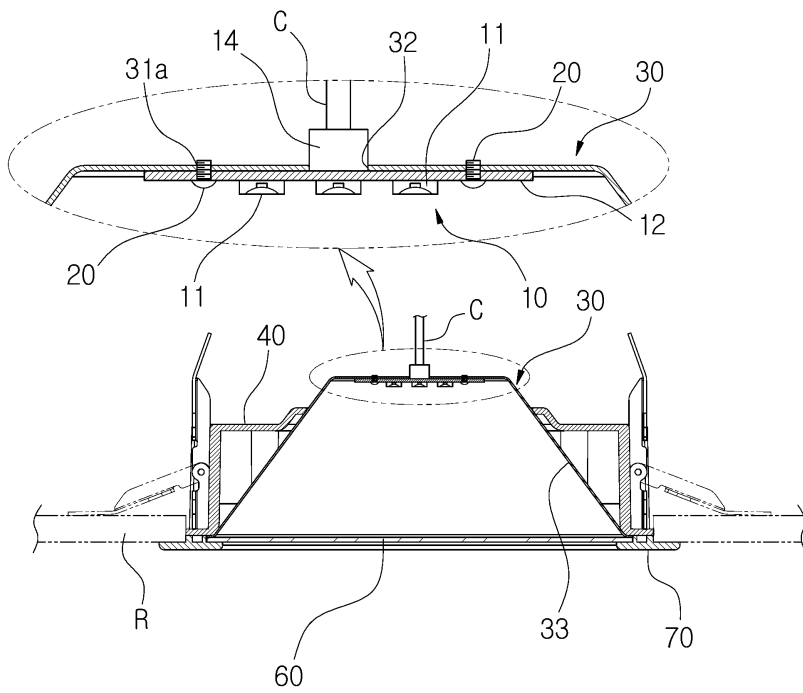
도면1



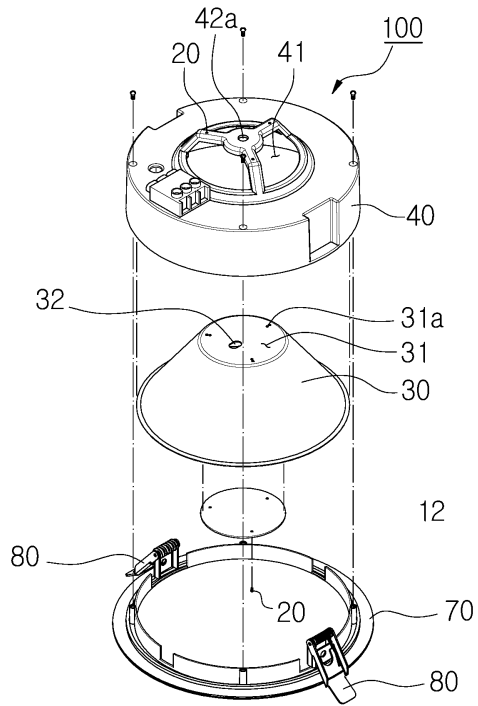
도면2



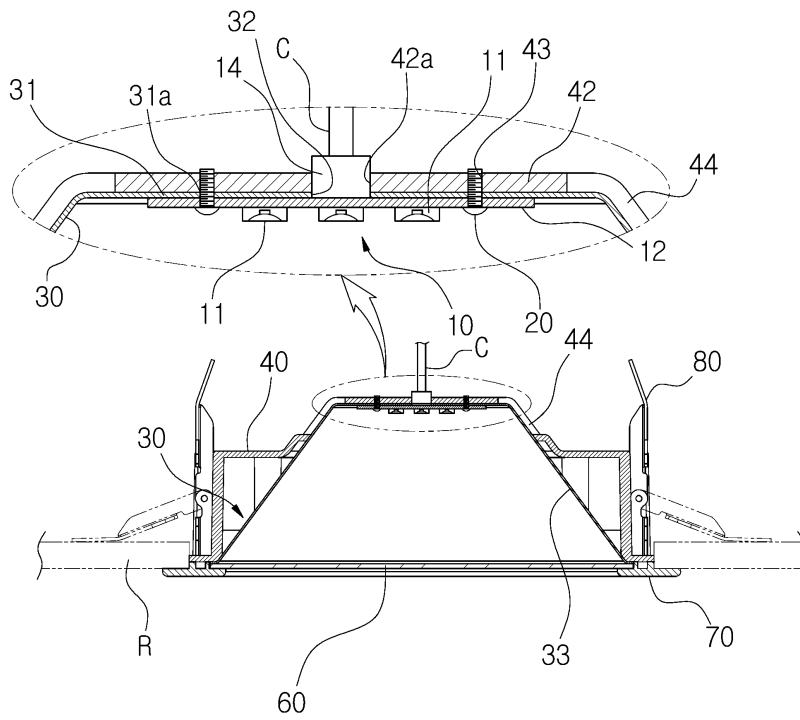
도면3a



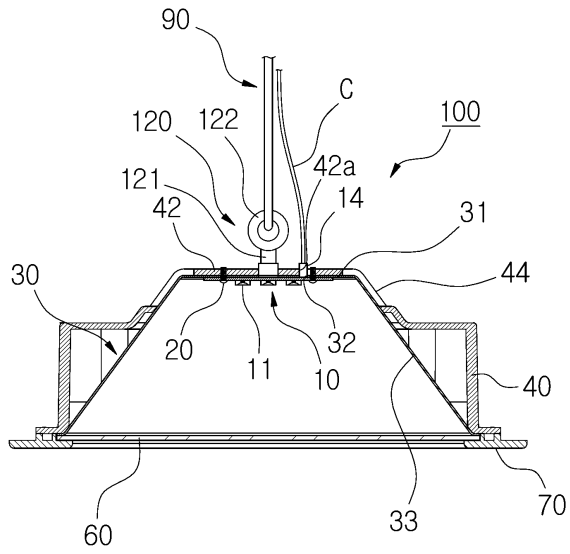
도면5



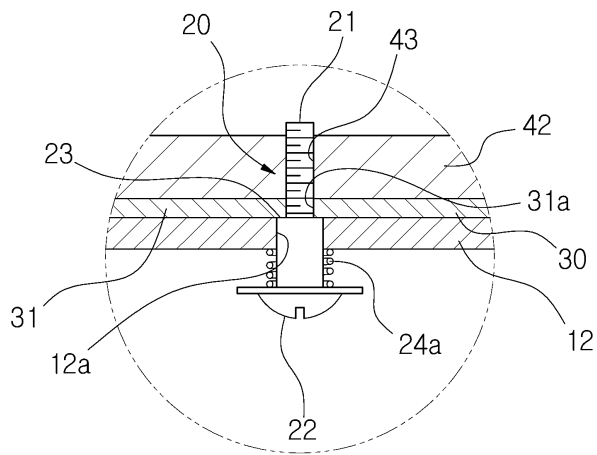
도면6a



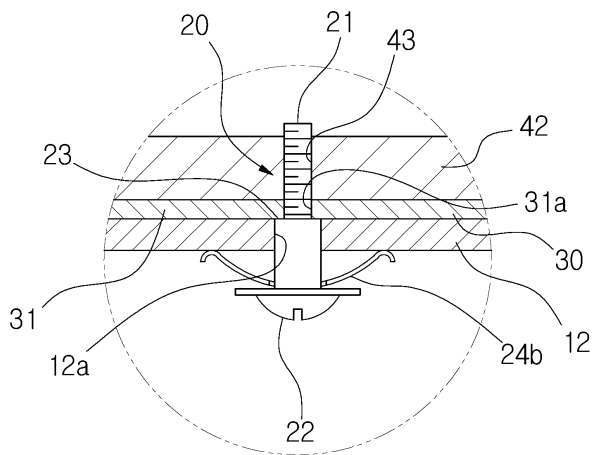
도면8



도면9a



도면9b



도면10

