



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월08일
(11) 등록번호 10-1508958
(24) 등록일자 2015년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 29/00 (2015.01) F21S 8/08 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0157231
(22) 출원일자 2014년11월12일
심사청구일자 2014년11월12일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011192549 A*
KR101134671 B1*
KR1020130047366 A*
KR1020130052909 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
영남엘이디 주식회사
경상북도 칠곡군 지천면 지천로 368
(72) 발명자
이영섭
대구광역시 달성군 다사읍 서재로24길 29, 진흥더
블파크 103-701
(74) 대리인
윤용희

전체 청구항 수 : 총 11 항

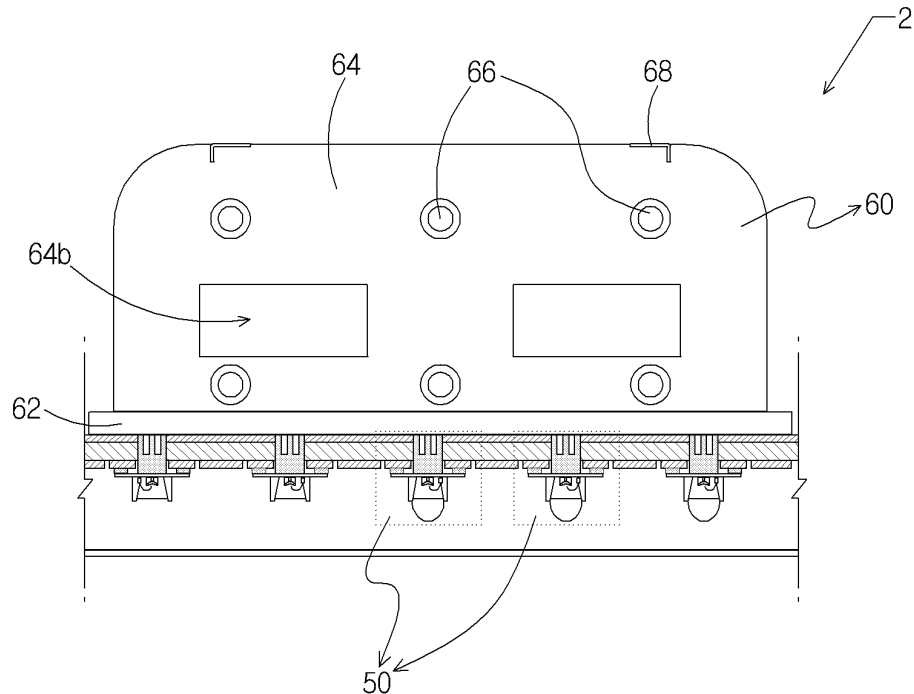
심사관 : 황재연

(54) 발명의 명칭 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등

(57) 요약

본 발명은 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등에 있어서, FR-4 소재의 상하부에 동(Cu)박면이 부착된 양면기판(FR-4 PCB)(20)과 상기 양면기판(20)의 상부 동박면에 파워 LED(10)의 리드 프레임을 고정시킬 수 있는 솔더패드(Solder Pad)를 구비하고, 상기 양면기판(FR-4 PCB)에는 LED가 위치하는 곳마다 비아홀(23)을 상부 동박면에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



서 하부 동박면까지 관통되도록 형성하고, 상기 비아홀(23)에는 열전달 매체(30)를 개재하되, 열전달 매체(30)의 일측은 LED의 발열부위 방열점(19)에 접촉되고 타측은 하부 동박면의 비아홀(23)에 노출되게 형성되어 상기 파워 LED(10)와 양면기판(20) 및 열전달 매체(30)를 하나로 패키지화하여 구성되는 상기 파워 LED(10)와 양면기판(20) 및 열전달 매체(30)를 하나로 패키지화하여 구성되는 PCB어셈블리 (50)와,

상기 PCB 어셈블리(50)의 배면에 결합되는 베이스판(62)과, 상기 베이스판(62) 상에 직립으로 결합되는 다 수개의 방열판(64)과, 각 방열판(64)의 일정 높이에 결합공(64a)이 형성되고 상기 결합공(64a)에는 히터파이프(66)가 관통 결합되도록 구성된 방열체(60)에 의해 LED에서 발생하는 고열이 신속하게 방열됨은 물론 방열체가 균일하게 방열되도록 한 것이다.

명세서

청구범위

청구항 1

PCB어셈블리(50)의 배면에 결합되는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등에 있어서, 상기 히터파이프형 방열체(60)는 PCB어셈블리(50)의 배면에 결합되는 베이스판(62)과, 상기 베이스판(62) 상에 직립으로 결합되는 다수개의 방열판(64)과, 상기 베이스판(62)의 일측에 결합된 방열판(64)에는 높이가 다른 한 쌍의 결합공(64a)이 형성되되 하나의 결합공(64a)은 베이스판(62)에 접하는 부분에 형성되고 다른 하나의 결합공(64a)은 베이스판(62)에서 먼 외곽부분에 위치되게 형성되며, 상기 베이스판(62)의 타측에 결합된 방열판(64)에는 히터파이프곡선부결합공(64c)이 형성되고 상기 결합공(64a) 및 히터파이프곡선부결합공(64c)을 관통하여 "U" 형상의 히터파이프(66)가 결합되며,

상기 PCB어셈블리(50)는 FR-4 소재의 상하부에 동(Cu)박면이 부착된 양면기판(FR-4 PCB)(20)과 상기 양면기판(20)의 상부 동박면에 파워 LED(10)의 리드 프레임용 고정시킬 수 있는 솔더 패드(Solder Pad)를 구비하고, 상기 양면기판(FR-4 PCB)에는 LED가 위치하는 곳마다 비아홀(23)을 상부 동박면에서 하부 동박면까지 관통되도록 형성하고, 상기 비아홀(23)에는 열전달 매체(30)를 개재하되, 열전달 매체(30)의 일측은 LED의 발열부위 방열점(19)에 접촉되고 타측은 하부 동박면의 비아홀(23)에 노출되게 형성되어 상기 파워 LED(10)와 양면기판(20) 및 열전달 매체(30)를 하나로 패키징하여 구성되며,

상기 방열체(60)의 베이스판(62)을 상기 양면기판(20)의 하부 동박면에 면접촉되게 결합하여 상기 방열체(60)가 비아홀(23)에 노출되는 열전달 매체(30)와 접촉되도록 하는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 "U" 형상의 히터파이프(66)에는 액체가 충전되는 것을 특징으로 하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 2항 중 어느 한 항에 있어서,

각 방열판(64)에 형성되는 한 쌍의 결합공(64a)은 횡으로 다수 개 형성되고, 한 쌍의 결합공(64a) 각각에는 "U" 형상의 히터파이프 양단이 관통 결합되는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 5

제4항에 있어서,

베이스판(62)과 방열판(64)은 프레스가공된 알루미늄판인 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 6

제5항에 있어서,

"U" 형상 히터파이프(66)의 재질은 동(Cu)인 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 7

제6항에 있어서,

결합공(64a)에 관통 결합된 "U" 형상의 히터파이프(66)는 결합공에 접하는 방열판(64)과 용접 결합되는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 "U" 형상의 히터파이프(66)에 충전된 액체는 물 또는 절연유 중 하나인 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 "U" 형상의 히터파이프(66) 양단은 캡(66a)으로 밀봉되는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 방열판(64)의 상단부에는 연결구(68)로 결합되는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 캡(66a)은 나사식으로 "U" 형상의 히터파이프(66)에 체결되는 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 "U" 형상의 히터파이프(66) 두께는 0.3 ~ 0.6 mm인 것을 특징으로하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등.

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 파워 LED를 갖는 대형 조명등에 관한 것으로서, 특히 가로등과 같은 대형 LED 조명등의 고열을 방열체를 통해 균일하게 냉각시키도록 하는 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 현대 조명의 메카로 불리는 LED 가로등 및 보안등은 고효율 조명등으로 자리매김을 하고 있다.
- [0003] 광원의 핵심소자인 발광다이오드는 전자와 정공의 전류흐름으로 LED에는 광원이 나오지만 반대쪽인 썬열(thermal)단자에는 고열이 발생되어 효과적인 방열기술 없이는 고효율 조명등을 제작할 수 없다.
- [0004] LED에서 나오는 열을 효율적으로 배출하기 위한 방열구조의 일 예로 본 발명 출원인의 등록특허 제10-0975970호 “파워 LED를 갖는 대형 조명등” 를 들 수 있다.
- [0005] 상기 등록특허의 내용을 등록공보에 기재된 도 1을 참고하여 개략적으로 설명하면, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이 파워 LED(100)를 양면기판(200) 상에 결합하되 파워 LED(100)의 후면 발열부위(180)의 방열점(190)에서 발생하는 열을 방열시키기 위해 양면기판(200)에 형성된 멀티-스루 홀(230) 내에는 열전달 매체인 무연납 크립솔더(300)를 충전 및 고착시키고 무연납 크립솔더(300)를 대형 방열구조체인 알루미늄 기구(600)와 직접 접촉되게 구성하였다.
- [0006] 이러한 구성에 의해 무연납 크립솔더(300)에 축적된 열을 대기 중으로 신속하게 다중 분산시키는 자연 대류형 방열 장치를 구성함으로써, 방열효율을 극대화시켜 적은 LED 수량에도 큰 광원을 방사하는 파워 LED를 제공하도록 한 것이다.
- [0007] 알루미늄 기구(600)는 열을 배출하기 위한 방열구조체로서 알루미늄 다이캐스팅 또는 압출 알루미늄으로 형성되어 LED 램프의 방열기능을 한다.
- [0008] LED의 광효율 및 수명은 방열 효과에 직접적인 영향을 받으며, 메이저 LED 제조사들은 고효율 장수명 LED를 개발 양산하고 있으나, 동 LED를 가로등의 광원으로 사용시 방열 기능이 제대로 발휘되지 않아 LED 자체의 광효율과 장수명이 실현되지 못하고 있는 실정이다.
- [0009] 일부 LED 조명등 제조사들은 방열 미흡에 따른 고열로 LED가 소손될 경우 소손 LED의 부분적 교체를 용이하게 하기 위해 LED 조명등의 PCB어셈블리를 모듈화하여 소손된 LED가 속한 모듈만 교체하게 함으로써 LED 조명등의 보수를 용이하게 하고 있으나, 이러한 PCB어셈블리의 모듈화가 고열에 취약한 LED 조명등의 단점을 해소하는 근본적인 대책이 될 수는 없었다.
- [0010] 특히 LED 조명의 방열 과정에서 방열체가 고른 온도를 유지하지 못하여 부분적으로 온도차가 발생하면 열와류(맴돌이) 현상에 의해 방열체의 온도차이가 심화되고 온도가 높은 부위에 접촉된 LED는 광효율이 현저하게 저하되면서 수명 또한 단축됨으로 이에 대한 기술개발이 절실한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 국내 등록특허 제10-0975970호 “파워 LED를 갖는 대형 조명등”

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 따라서 본 발명은 LED 조명등의 LED에서 발생하는 열을 효과적으로 방열하고, LED의 열을 식히는 방열체가 온도차 없이 고른 온도로 방열되도록 함으로써 LED 조명등 기구내 각 LED의 광효율과 수명을 균일하게 유지되도록 함은 물론 방열판(64)을 효과적으로 배치하여 방열효과를 극대화하는 LED 조명등을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등에 있어서, FR-4 소재의 상하

부에 동(Cu)박면이 부착된 양면기판(FR-4 PCB)(20)과 상기 양면기판(20)의 상부 동박면에 파워 LED(10)의 리드 프레임에 고정시킬 수 있는 솔더 패드(Solder Pad)를 구비하고, 상기 양면기판(FR-4 PCB)에는 LED가 위치하는 곳마다 비아홀(23)을 상부 동박면에서 하부 동박면까지 관통되도록 형성하고,

[0014] 상기 비아홀(23)에는 열전달 매체(30)를 개재하되, 열전달 매체(30)의 일측은 LED의 방열부위 방열점(19)에 접촉되고 타측은 하부 동박면의 비아홀(23)에 노출되게 형성되어 상기 파워 LED(10)와 양면기판(20) 및 열전달 매체(30)를 하나로 패키징하여 구성되는 PCB어셈블리 (50)와,

[0015] 상기 PCB 어셈블리(50)의 배면에 결합되는 베이스판(62)과, 상기 베이스판(62) 상에 직립으로 결합되는 다 수개의 방열판(64)과, 각 방열판(64)의 일정 높이에 결합공(64a)이 형성되고 상기 결합공(64a)에는 히터파이프(66)가 관통 결합되도록 구성된 방열체(60)에 의해 LED에서 발생하는 고열이 신속하게 방열됨은 물론 방열체가 균일하게 방열되도록 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 LED 조명등을 구성하는 양면기판의 하부에 결합되는 방열체는 다 수개로 구성되는 방열판에 “U” 형상의 히터파이프를 결합함으로써 신속하고 효과적인 방열은 물론 방열체에 형성된 방열판이 균일한 온도로 방열되도록 함으로써 특정 위치의 LED가 고온화되는 것으로 방지하여 LED의 광효율과 수명을 평균적으로 유지하여 LED조명등의 성능과 수명을 향상시키고, 방열판의 효과적인 배치로 방열효율을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명 출원인의 등록된 특허공보에 기재된 파워 LED를 갖는 대형 조명등을 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 실시 예에 의한 PCB 어셈블리의 단면 구성도,

도 3은 본 발명의 실시 예에 의한 LED 조명등의 구성도,

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시 예에 의한 방열체의 구성을 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0019] 본 발명을 설명함에 있어 LED를 갖는 대형 조명등에 대한 구체적인 구성은 앞서 배경기술에서 제시된 본원 출원인의 특허등록 제10-0975970호 “파워 LED를 갖는 대형 조명등”에 개시되어 있으므로 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 하고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 기본적인 구성을 함께 설명하기로 한다.

[0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 수지 코팅된 방열체를 구비한 LED 조명등(2)은 크게 파워 LED(10), 양면기판(FR-400 PCB)(20), 양면기판(FR-400 PCB)(20)의 비아홀(23)에 끼움장착되는 열전달 매체(30) 및 방열체(60)로 구성된다.

[0021] 파워 LED(10)는 극판(9)에 고정되는 V자형 반사경(11)과 상기 극판(9) 일측에는 애노우드(Anode : A) 단자(12)가 접속되고 상기 애노우드(A) 단자(12)에는 부재간의 전기적 접촉을 확실히 하기 위해 금(Au)으로 된 반원형의 금(Au) 본딩 와이어(Gold bonding wire)(13)가 캐소우드(cathode : K) 단자(15)쪽으로 휘어져 있다.


[0022] 파워 LED는 상기 V자형 반사경(11) 중앙에 오목렌즈(14)가 안착되고 그 하단에는 캐소우드(K) 단자(15)가 연결되어 있다. 상기 애노우드(A) 단자(12)와 캐소우드(K) 단자(15)에 전압을 인가하면 상기 애노우드(A) 단자(12)와 연결된 금(Au) 본딩 와이어(13)를 통해 상기 캐소우드(K) 단자(15)로 반도체 전자(e)가 높은 에너지에서 낮은 에너지로 이동하는 편차에 의해 방전개시와 동시에 빛을 발생하게 된다.

[0023] 그리고 상기 V자형반사경(11) 내부는 수지몰드(16)로 충전되고 그 상부에 볼록렌즈(17)가 안착되어 있다. 그리고 파워 LED 방열부위(18)에는 방열점(19)이 형성되어 있다.

[0024] 상기 양면기판(FR-4 PCB)(20)은 FR-4 소재의 중간층(21)의 상하부에 동(Cu)박면(22a, 22b)이 부착되어 구성되며, 상기 파워 LED(10)가 위치하는 곳마다 펀칭 가공에 의해 비아홀(23)을 형성하며, 상부에는 파워 LED(10)의 리드 프레임(Lead Frame)(+극, -극) 즉, 애노우드(A) 단자(12)와 캐소우드(K) 단자(15)를 고정시킬 수 있는 솔더 패드(Solder Pad)(34)가 형성된다.

[0025] 상기 양면기판(20)의 비아홀(23)에는 열전달 매체(30)를 끼움장착 하되, 열전달 매체 솔더 패드(34)의 높이에

준하도록 형성한다.

- [0026] 이는 종래의 열전달 매체(30)를 구현함에 있어서 양면기판(FR-4 PCB)(20)에 형성된 멀티 스루홀에 무연납(Pb)을 충전 및 고착시키는 번거로운 방식을 탈피하고, 열저항이 높은 무연납 크립솔더(300)로 인하여 방열점 열의 방열 효과가 떨어지는 단점을 해결해 준다.
- [0027] 즉 본 발명에서는 열전달 매체(30)를 간소한 방법으로 구현하고 열효율도 우수하도록 하는바, 도 2에 도시된 바와 같이 원기둥형 비철금속을 커팅하여 단면을 “” 형상으로 가공한 열전도성 칩(Chip)(32)으로 구성할 수 있다. 이러한 열전도성 칩(32)은 칩의 표면적을 확대하여 방열 효율을 향상시킬 수 있으며 기존의 스루홀에 무연납(Pb)을 충전 및 고착시키는 번거로움을 대신하게 된다.
- [0028] 열전도성 칩(Chip)(32)은 은(Ag), 동(Cu) 등으로 형성할 수 있으며, 더 바람직하게는 은(Ag)으로 형성한다.
- [0029] 상기 열전도성 칩(32)은 양면기판(20)에 다수개로 형성되는 비아홀(23)에 삽입 후 LED(10)의 써멀(thermal)단자와 결합되어 방열구조를 가지게 된다.
- [0030] 즉, 파워 LED(10) 후면 방열점(19)으로부터 열전달 매체(30)인 열전도성 칩(32)을 거쳐 상기 양면기판(20)의 하부 동(Cu)박면(22b) 하단까지 연장되게 일체화되도록 하여 열전달이 원활하도록 구성한다. 이로써 파워 LED(10)와 양면기판(20) 및 열전성 칩(32)을 하나로 패키징함으로써 PCB 어셈블리(50)를 구성한다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 실시 예에 의한 히터파이프형 방열체를 구비한 LED 조명등(2)의 일부분을 나타내는 것으로서 PCB 어셈블리(50)와 방열체(60)가 결합된 구성을 보여주는 도면이다.
- [0032] 도 3에 예시된 방열체를 구비한 LED 조명등(2)은 주로 가로등으로서 사용될 수 있다. 따라서 가로등은 지상으로부터 높은 곳에 설치되어 길을 비추기 위해 도면에 도시된 바와 같이 파워 LED(10) 들은 하방으로 향하게 된다.
- [0033] 이러한 점을 감안하여 도 3에 도시된 파워 LED(10)들은 도 2에 도시된 파워 LED(10)들에 대하여 거꾸로 나타난 것이다.
- [0034] PCB 어셈블리(50)에서 양면기판(20)의 양면 중 열전성 칩(32)이 노출되는 하부 동(Cu)박면(22b)면에는 방열체(60)를 면접고정되게 하여 파워 LED(10)에서 발생하는 고열에 대한 자연 방열효율이 극대화 되도록 한다.
- [0035] 상기 방열체(60)의 구성에 대하여 자세히 설명한다.
- [0036] 도 4 및 도 5를 함께 참고하면, 본 발명에 따른 방열체(60)는 양면기판(20)의 하부 동박면(22b)에 결합되는 베이스판(62)을 구비하고, 상기 베이스판(62) 상에는 하부가 절곡된 다 수개의 방열판(64)들을 직립으로 배열되게 결합한다.
- [0037] 베이스판(62)은 양면기판(20)의 하부 동박면(22b)에 결합됨에 따라 비아홀(23)에 결합되어 단부가 노출되는 열전달 매체(30)와 접촉되어 파워 LED(10)에서 발생하는 고열을 다 수개의 방열판(64)들로 일괄적으로 전달하게 된다. 베이스판(62) 및 방열판(64)은 알루미늄 재질의 판소재를 프레스가공에 의해 가공될 수 있다.
- [0038] 본 발명에서 각 방열판(64)의 본체에는 베이스판(62)에서 같은 높이로 결합공(64a)을 형성하고, 상기 결합공(64a)을 관통하여 히터파이프(66)가 결합됨에 따라 히터파이프의 열전도에 의해 베이스판(62)에서 같은 높이 지점의 방열판(64) 온도는 동일한 온도를 유지하게 되고 이로 인하여 각 방열판(64)의 온도차에 의하여 발생하는 열와류(뿔뿔이)현상을 방지하고, 이에 따라 베이스판(62)의 온도도 균일하게 되므로 각 LED의 방열효과도 균일하게 된다.
- [0039] 바람직하게는 본 방열체(60)의 신속하고 균일한 방열을 위하여 방열판(64)의 본체에는 베이스판(62)에 접하는 부분과 베이스판(62)에서 먼 외곽부분에 위치하는 한 쌍의 결합공(64a)을 형성한다. 즉 각 방열판(64)에는 높이가 다르게 한 쌍의 결합공(64a)을 형성하고, 상기 한쌍의 결합공(64a)에는 U형상을 가지는 히터파이프(66)의 양단부가 관통 결합되게 한다.
- [0040] 또한 바람직하게는 도 5에 도시된 바와 같이 베이스판(62)에 방열판(64)을 효과적으로 결합하기 위하여 히터파이프(66)의 직선부(66b)가 관통되는 방열판(64)의 결합공(64a)과 히터파이프의 곡선부(66c)가 관통되는 방열판(64)의 히터파이프곡선결합공(64c)을 다르게 형성하여 방열판(64)을 히터파이프곡선부(66c)까지 배치되게 함으로써 베이스판(62) 상에 설치되는 방열판(64)의 숫자를 최대화하여 방열 효과를 극대화 하였다.

- [0041] 상기 히터파이프곡선결합공(64c)은 U형상을 가지는 히터파이프(66)의 양단부가 관통되는 한 쌍의 결합공(64a)이 연결된 장형의 결합공이다.
- [0042] 즉 종래에는 제한된 공간인 등기구내에 설치되는 히터파이프형 방열체의 방열판은 통상 히터파이프직선부에만 결합설치하고 히터파이프곡선부에는 설치되지 않아 미활용되는 히터파이프곡선부를 보다 효과적으로 활용하였다.
- [0043] 방열판(64)에는 다 수개의 히터파이프(66)가 결합될 수 있도록 상하로 한 쌍으로 구성되는 결합공(64a)을 좌우로 여러 개 형성할 수 있다.
- [0044] 결합공(64a)에 관통 결합된 히터파이프(66)는 방열판(64)과 용접으로 결합하는 것이 바람직하다, 이는 히터파이프(66)를 결합공(64a)에 타이트하게 끼워 관통하여 결합하더라도 방열판(64)과 히터파이프의 접점면적이 작아(불완전한 결합) 히터파이프와 방열판 간에 열을 신속하게 전도할 수 없으므로 방열판(64)과 히터파이프 간의 결합부위를 좀더 긴밀하게 하기 위해 용접으로 하는 것이 바람직하다.
- [0045] 히터파이프(66)는 열전도율이 높은 동(Cu) 재질로 하는 것이 바람직하며, 내부에는 열전도성이 있는 액체로 충전되며, 충전 액체로는 비열용량이 금속(동)에 비해 큰 물 또는 절연유 등으로 충전하는 것이 바람직하다.
- [0046] 히터파이프 전체를 동(Cu)으로하면 동(Cu)자체의 물성에 의해 제작 가공에 어려움이 있고 경제적으로 불리할 뿐 아니라 방열판(64)간의 신속한 열전도에도 비효율적이기 때문이며, 특히 절연유의 경우 전기적으로 절연성이 있으므로 전기를 이용하는 LED 조명등에서는 충전물에 의한 합선등의 전기적 사고를 미연에 방지하는 효과가 있다.
- [0047] 히터파이프의 두께는 경제성, 제작 용이성, 고온에 의한 충전물의 팽창에 따른 파손 위험 등을 고려 0.3 ~ 0.6 mm로 하는 것 바람직하다.
- [0048] 히터파이프(66) 내에 충전물을 충전 또는 보충하기 위해 히터파이프(66)의 양단은 개폐 가능한 캡(66a) 형성한다.
- [0049] 히터파이프(66)의 온도가 상승하면 고온에 의한 팽창에 의해 캡(66a)이 이탈될 수 있으므로 캡(66a)을 히터파이프(66)에 나사식으로 체결하는 것이 바람직하다.
- [0050] 히터파이프(60)는 U형상으로 구성하였으나 지그재그 형태 등 여러 가지로 실시 가능하다.
- [0051] 방열판(64) 본체에는 하나 이상의 방열공(64b)을 형성할 수 있으며, 이는 방열을 보다 효율적으로 할 수 있다.
- [0052] 방열판(64)의 일단은 베이스판(62)이 결합되고 타단에는 각 방열판을 연결구(68)로 연결고정되게 하여 견고한 구성을 유지할 수 있도록 한다.
- [0053] 이러한 구성의 히터파이프(66)는 충전물을 매개로 방열판(64) 전체로 열이 고루 분산되도록 하여 방열판 간 온도차를 줄여 줌으로써 방열체의 열와류 현상의 방지는 물론 방열효율을 더욱 높여준다.
- [0054] 그 이유를 설명하면 다음과 같다.
- [0055] 방열판(64)은 LED에서 발생한 고열을 베이스판(62)을 매개로 전달 받아 공기 중으로 방출하게 된다.
- [0056] 이때 히터파이프(66)의 구성이 없는 경우라면, 방열판(64)은 열전도현상에 따라 베이스판(62)에 가까운 부분의 높은 열이 서서히 베이스판(62)에서 먼 외곽부분으로 옮겨가면서 공기 중으로 열을 방출하게 되고, 아울러 각 LED의 특성이 완전 동일하지 않으므로 각 LED의 발열량이 상이하고, 상이한 각 LED의 발열량 차이로 인하여 베이스판(62)의 온도는 균일하지 못하며, 베이스판에 부착된 위치가 다른 각 방열판(64) 역시 각각 온도가 다를 수 있다.
- [0057] 이 결과 베이스판 및 방열판의 부분적 온도차에 의해 열와류(땀돌이)가 발생되며, 이로 인하여 각 LED의 온도는 균일하지 못하고 열이 낮은 LED에 비해 열이 높은 LED는 광효율이 저하되고 수명이 단축되는 현상이 발생된다.
- [0058] 그러나 본 발명에서와 같이 히터파이프(66)를 구비할 경우, 히터파이프에 의해 방열판(64)의 베이스판(62)에 접하는 부분에서의 높은 열을 베이스판(62)에서 먼 외곽부분으로 곧바로 전달되게 함은 물론 각 방열판 간의 온도를 균일하게 함으로써 방열판(64) 전체에 걸쳐 온도차가 거의 발생하기 않도록 한다.
- [0059] 따라서 방열판(64) 전체에 온도가 골고루 분산되게 함으로써 공기 중으로 열을 보다 신속하게 방출할 수 있고

국부적으로 발생하는 고열을 방지함으로써 특정 LED에 대한 광효율 저하와 수명단축을 방지하여 특정 LED의 손손에 의한 LED 조명 등 전체를 교체하여야하는 경제적 손실을 저감시키는 효과가 있다.

[0060] 상기 구성의 본 발명 방열체를 구비한 LED 조명등(2)은 파워 LED(10)로부터 발생하는 열을 효율적으로 방열될 수 있도록 하여 LED의 수명과 성능을 높여준다.

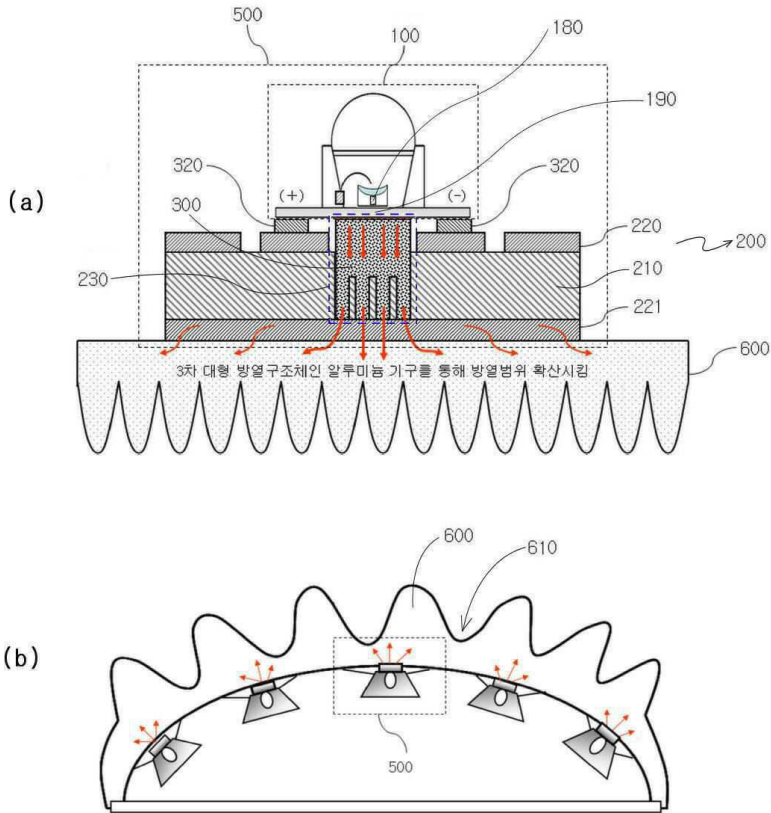
[0061] 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위 및 그 특허청구범위와 균등한 것에 의해 정해 져야 한다.

부호의 설명

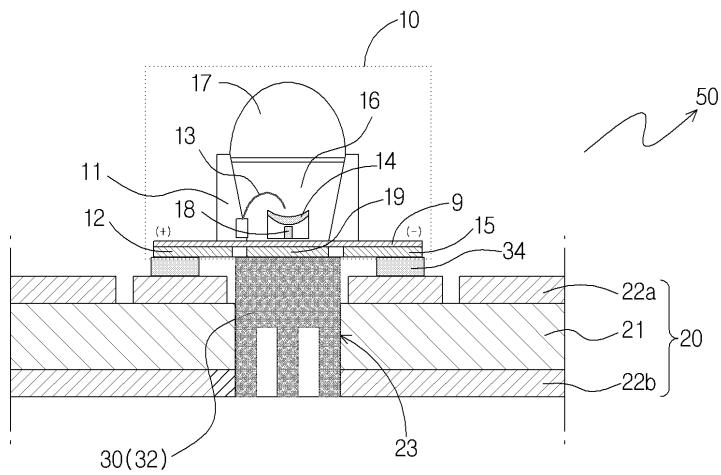
- [0062] (2)--방열체를 구비한 LED 조명등
- | | |
|--------------------|---------------------------|
| (9)--극관 | (10)--파워 LED |
| (11)--반사경 | (12)--애노우드 |
| (13)--금(Au) 본딩와이어 | (14)--오목렌즈 |
| (15)--캐소오드 | (16)--수지몰드 |
| (17)--볼록렌즈 | (18)--발열부위 |
| (19)--방열점 | (20)--양면기판 |
| (21)--FR-4 소재의 중간층 | (22a)(22b)--상, 하부 동(Cu)박면 |
| (23)--비아홀 | (30)--열전달 매체 |
| (32)-열전도성 칩(Chip) | (34)--솔더패드 |
| (50)--PCB 어셈블리 | (60)--방열체 |
| (62)--베이스판 | (64)--방열관 |
| (64a)--결합공 | (64b)--방열공 |
| (64c)--히터파이프곡선부결합공 | (64d)--방열관 절곡부 |
| (66)--히터파이프 | (66a)--캡 |
| (66b)--히터파이프직선부 | (66c)--히터파이프곡선부 |
| (68)--연결구 | |

도면

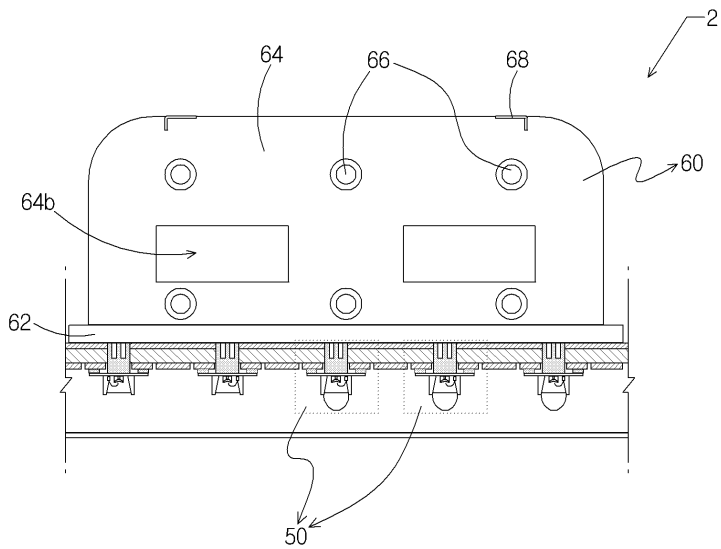
도면1



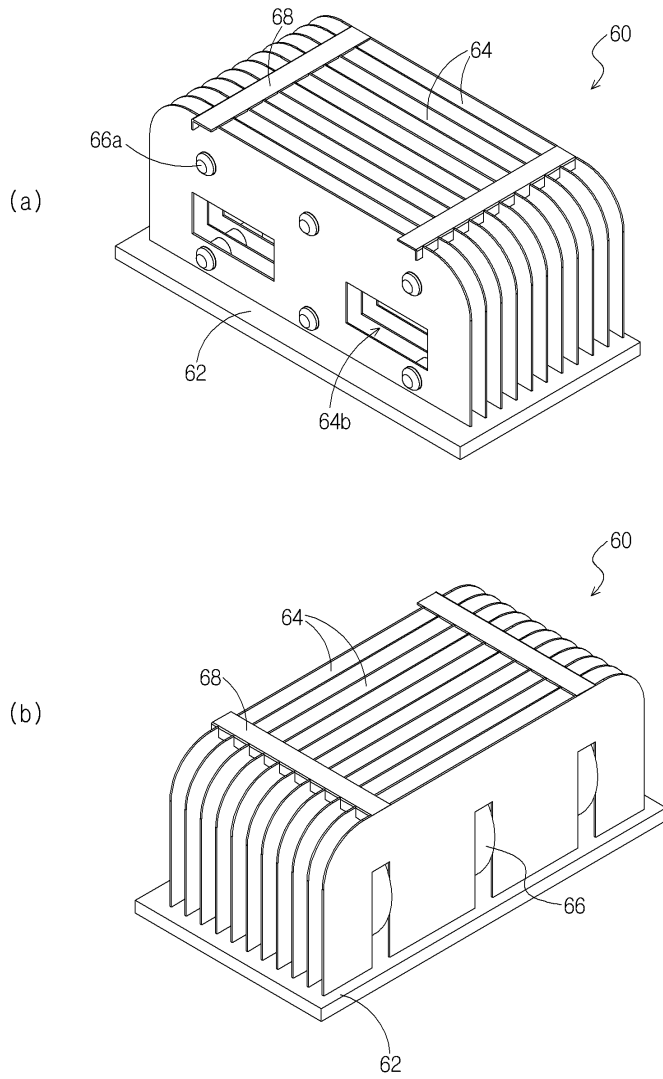
도면2



도면3



도면4



도면5

