



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월11일
(11) 등록번호 10-1273321
(24) 등록일자 2013년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 29/00 (2006.01) F21V 17/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0090855
(22) 출원일자 2010년09월16일
심사청구일자 2010년09월16일
(65) 공개번호 10-2012-0029048
(43) 공개일자 2012년03월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070057356 A*
KR1020100071186 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)썬웨이브
경기도 수원시 영통구 신동 348번지 4층
(72) 발명자
장석필
경기도 화성시 석우동 롯데캐슬 142-1403
배병규
경기도 수원시 영통구 영통동 1403-3번지 B04호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이상훈

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김재문

(54) 발명의 명칭 엘이디 방열구조

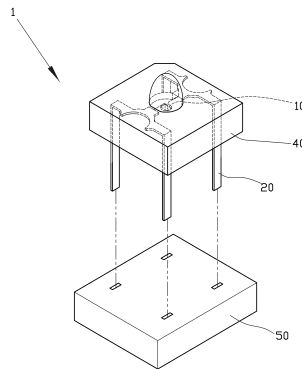
(57) 요약

본 발명은 엘이디 방열구조에 관한 것으로, 특히, 엘이디 소자와; 상기 엘이디 소자에 전기적으로 연결되어 상기 엘이디 소자에 전원을 공급하도록 외부로 향하여 연장된 복수의 리드프레임과; 상기 엘이디 소자를 포함하여 상기 각 리드프레임 상부 측을 투명체로 몰딩처리한 몰딩부와; 열전도성 및 전기 절연성을 가지며, 상기 몰딩부의 하부에 상기 각 리드프레임에 끼움결합되어 밀착접촉된 상태로 고정됨으로써 접촉된 상기 각 리드프레임으로부터 열을 전달받아 외부로 방출하는 연질 수지 재질의 절연성 방열패드;를 포함한다.

이에 의해, 절연성 방열패드를 각 리드프레임에 끼움고정하여 사용하므로 각 리드프레임의 극성에 상관없이 직접 접촉하여 열을 흡수할 수 있으므로 방열효율을 극대화할 수 있다.

또한, 전기 절연성을 가지므로 주변 부품과의 접촉 제한이 없어 다양한 크기 및 형상으로 제작이 가능하며, 절연성 방열패드(50)가 연질 수지로 마련되므로 다수의 엘이디 소자(10)가 배치되는 경우에는 플렉서블한 모듈의 제작이 가능하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이재현

경기도 수원시 장안구 상률로 32, 울전주공 뜨란채
105동 803호 (울전동)

김용철

경기도 수원시 영통구 신원로 146, 603호 (신동)

특허청구의 범위

청구항 1

엘이디 소자와;

상기 엘이디 소자에 전기적으로 연결되어 상기 엘이디 소자에 전원을 공급하도록 외부로 향하여 연장된 복수의 리드프레임과;

상기 엘이디 소자를 포함하여 상기 각 리드프레임 상부 측을 투명체로 몰딩처리한 몰딩부와;

열전도성 및 전기 절연성을 가지며, 상기 몰딩부의 하부에 상기 각 리드프레임에 끼움결합되어 밀착접촉된 상태로 고정됨으로써 접촉된 상기 각 리드프레임으로부터 열을 전달받아 외부로 방출하는 연질 수지 재질의 절연성 방열패드;를 포함하되,

상기 절연성 방열패드는 다수의 상기 엘이디 소자가 상부에 배치될 수 있는 크기 및 형상으로 마련되며,

상기 엘이디 소자가 배치되는 상기 절연성 방열패드의 상부면 또는 하부면 중 하나 이상에는 상기 복수의 엘이디 소자의 각 리드 프레임에 그 극성에 따라 전원을 공급하도록 패턴이 형성된 도전성 박막이 마련되는 것을 특징으로 하는 엘이디 방열구조.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 도전성 박막이 상기 절연성 방열패드의 상부면에 마련되는 경우,

상기 각 리드프레임은 상기 도전성 박막을 관통하여 상기 절연성 방열패드의 내부에 끼움 고정되며, 상기 각 리드프레임의 단부에는 삽입된 리드프레임이 상기 절연성 방열패드로부터 이탈되는 것을 방지하는 이탈방지부가 더 마련되는 것을 특징으로 하는 엘이디 방열구조.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 도전성 박막이 상기 절연성 방열패드의 하부면에 마련되는 경우,

상기 도전성 박막을 사이에 두고 상기 절연성 방열패드의 하부에 면접촉되며 마련되는 실리콘 재질의 절연성 제2방열패드가 더 마련되는 것을 특징으로 하는 엘이디 방열구조.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항, 제4항 또는 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 몰딩부 상부를 제외한 나머지 부분을 감싸며 지지하는 방열케이스가 더 마련되며, 상기 절연성 방열패드는 상기 방열케이스의 내부 측벽까지 연장되어 면접촉되어 상기 각 리드프레임에서 흡수한 열이 상기 방열케이스로 전달되도록 하는 것을 특징으로 하는 엘이디 방열구조.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 방열케이스의 내부는 몰딩처리되는 것을 특징으로 하는 엘이디 방열구조.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 엘이디 방열구조에 관한 것으로, 특히, 리드프레임에 고정되는 연결 수지의 열전도성/전기 절연성 방열패드를 이용하여 직접 접촉에 의해 열전달 효율을 향상시켜 방열효율을 극대화할 뿐 아니라, 방열패드에 도전성 박막을 형성함으로써 제조공정을 간소화하면서도 플렉서블한 모듈 제작이 가능한 엘이디 방열구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 엘이디(LED) 분야의 기술은 크게 광원인 칩(Chip) 제조기술과 이를 요구되는 용도로 사용이 가능하도록 하는 패키지 기술로 분류할 수 있다.

[0003] 초기에는 엘이디 분야의 짧은 역사와 부족한 파워로 인해 엘이디에 인가된 전류를 최대한 광으로 전환하는 효율을 높이기 위한 칩제조 기술 개발에 집중되었으나, 최근에는 칩과 더불어 패키지의 성능 개선을 통한 광 인출 효율을 증가시킬 수 있는 기술들이 속속 개발되고 있다.

[0004] 이 중에서도 엘이디 방열기술은 엘이디가 점차 고출력화되고 있는 추세에 미루어 볼 때 핵심적인 분야라 할 것이다.

[0005] 이를 위해, 본원 출원인은 대한민국 특허등록 제10-0892224호 "핀 타입형 파워 엘이디 방열구조"를 통해 리드프레임을 통한 열방출구조를 제안한 바 있다.

[0006] 상기 열방출구조의 경우, 개개의 엘이디 소자 마다 각 리드프레임에 삽입고정되는 히트싱크를 마련함으로써, 리드프레임으로부터 직접 열을 전달받아 외부로 방출함으로써 엘이디 소자에 열이 누적되는 것을 방지하는 한편, 회로기판이나 다른 주변부품으로 전달되기 전에 이를 흡수하여 방출함으로써 방열효율을 극대화하는 장점이 있다.

[0007] 그러나, 히트싱크가 전기전도성을 갖는 금속재질로 마련되기 때문에, 서로 다른 극성을 갖는 리드프레임 중에서도 어느 하나에만 고정될 수 밖에 없어 직접 접촉에 의한 열전달면에 한계가 있으며, 회로기판과도 소정간격의 이격거리를 유지해야 하는 문제점이 있었다.

[0008] 또한, 각 엘이디 소자 마다 개개의 히트싱크를 제작하여 장착해야 하므로 다수의 엘이디 소자가 배치된 모듈의 경우에는 설치작업이 간단치 않은 문제점이 있었다.

[0009] 또한, 경질의 회로기판을 사용해야 하므로 굴곡 또는 비틀림 등의 다양한 모듈형상을 제작하는 것이 불가능하다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 전기 절연성을 갖는 방열패드를 사용함으로써 직접 접촉에 의한 열전달면적을 극대화

할 뿐만 아니라 제조 및 설치 작업을 단순화할 수 있는 엘이디 방열구조를 제공하는 데 있다.

[0011] 또한, 연결 수지 재질의 방열패드를 통하여 다양한 설치환경에 대응할 수 있는 플렉서블한 모듈의 제작이 가능한 엘이디 방열구조를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적은, 본 발명의 일실시예에 따라, 엘이디 소자와; 상기 엘이디 소자에 전기적으로 연결되어 상기 엘이디 소자에 전원을 공급하도록 외부로 향하여 연장된 복수의 리드프레임과; 상기 엘이디 소자를 포함하여 상기 각 리드프레임 상부 측을 투명체로 몰딩처리한 몰딩부와; 열전도성 및 전기 절연성을 가지며, 상기 몰딩부의 하부에 상기 각 리드프레임에 끼움결합되어 밀착접촉된 상태로 고정됨으로써 접촉된 상기 각 리드프레임으로부터 열을 전달받아 외부로 방출하는 연결 수지 재질의 절연성 방열패드;를 포함하는 엘이디 방열구조에 의해 달성된다.

[0013] 여기서, 상기 각 리드프레임이 상기 절연성 방열패드를 관통하여 회로기판에 실장되는 경우, 상기 절연성 방열패드는 상기 회로기판에도 면접촉되며 마련될 수 있다.

[0014] 또는, 상기 엘이디 소자가 배치되는 상기 절연성 방열패드의 상부면에는 상기 각 리드프레임에 전원을 공급하는 도전성 박막이 형성될 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 각 리드프레임은 상기 도전성 박막을 관통하여 상기 절연성 방열패드의 내부에 끼움 고정되며, 상기 각 리드프레임의 단부에는 삽입된 리드프레임이 상기 절연성 방열패드로부터 이탈되는 것을 방지하는 이탈방지부가 더 마련될 수 있다.

[0016] 또는, 상기 절연성 방열패드의 하부면에는 상기 엘이디 소자로부터 연장되어 상기 절연성 방열패드를 관통하여 하부면으로 돌출된 상기 각 리드프레임에 전원을 공급하는 도전성 박막이 형성될 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 도전성 박막을 사이에 두고 상기 절연성 방열패드의 하부에 면접촉되며 마련되는 실리콘 재질의 절연성 제2방열패드가 더 마련될 수 있다.

[0018] 상기 각 실시예에서, 상기 절연성 방열패드는 다수의 상기 엘이디 소자가 상부에 배치될 수 있는 크기 및 형상으로 마련되며, 상기 도전성 박막은 상기 각 엘이디 소자의 각 리드프레임에 그 극성에 따라 전원을 공급할 수 있도록 패턴을 형성할 수 있다.

[0019] 또는, 상기 각 실시예에서, 상기 몰딩부 상부를 제외한 나머지 부분을 감싸며 지지하는 방열케이스가 더 마련되며, 상기 절연성 방열패드는 상기 방열케이스의 내부 측벽까지 연장되어 면접촉되어 상기 각 리드프레임에서 흡수한 열이 상기 방열케이스로 전달되도록 할 수 있다.

[0020] 여기서, 상기 방열케이스의 내부는 방수 및 지지를 위해 몰딩처리될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 따라서, 전술한 바와 같이, 절연성 방열패드(50)를 각 리드프레임(20)에 끼움고정하여 사용하는 경우에는 각 리드프레임(20)의 극성에 상관없이 직접 접촉하여 열을 흡수할 수 있으므로 방열효율을 극대화할 수 있다.

[0022] 또한, 전기 절연성을 가지므로 주변 부품과의 접촉 제한이 없어 다양한 크기 및 형상으로 제작이 가능하다.

[0023] 또한, 절연성 방열패드(50)가 연결 수지로 마련되므로 다수의 엘이디 소자(10)가 배치되는 경우에는 플렉서블한 모듈의 제작이 가능하다.

[0024] 더우기, 절연성 방열패드(50)의 상부면 또는 하부면에 도전성 박막(70)을 형성하는 경우, 회로기판이 불필요하므로 제조공정이 간단하고 제조비용을 절감할 수 있으며, 모듈 전체의 부피를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 엘이디 방열구조의 사시도,
- 도 2 내지 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 엘이디 방열구조의 단면도,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 엘이디 방열구조의 분해사시도,
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 도전성 박막의 평면도,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 방열구조의 사시도,

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엘이디 방열구조의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 엘이디 방열구조(1)는, 엘이디 소자(10)와, 리드프레임(20)과, 몰딩부(40)와, 실리콘 재질의 절연성 방열패드(50)를 포함한다.
- [0028] 리드프레임(20)은 복수개로 마련되며, 엘이디 소자(10)에 전기적으로 연결되어 엘이디 소자(10)에 전원을 공급하도록 마련된다.
- [0029] 몰딩부(40)는 엘이디 소자(10)를 포함하여 각 리드프레임(20) 상부 측을 투명체로 몰딩처리하여 형성된다.
- [0030] 절연성 방열패드(50)는 연질 수지 재질로 마련되고 열전도성 및 전기 절연성을 가지며, 몰딩부(40)의 하부에 각 리드프레임(20)에 끼움결합되어 밀착접촉된 상태로 고정됨으로써 접촉된 각 리드프레임(20)으로부터 열을 전달받아 외부로 방출한다.
- [0031] 본 발명에 따른 절연성 방열패드(50)는 전기 절연성을 가지므로, 도 1에 도시된 바와 같이, 엘이디 소자(10)에 연결된 각 리드프레임(20)의 극성에 관계없이 모두 접촉된 상태로 열을 전달받을 수 있다.
- [0032] 이는, 본원 출원인의 선출원인 대한민국 특허등록 제10-60601호에서 더욱 개량된 부분으로 방열패드(50)가 모든 리드프레임(20)에 접촉될 수 있으므로 직접 접촉에 의한 열흡수 면적을 최대화할 수 있다.
- [0033] 더우기, 전기 절연성 때문에 인접한 기타 부품들과의 접촉 또한 제한이 없으므로 다양한 크기 및 형상으로 구현할 수 있다는 장점이 있다.
- [0034] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 각 리드프레임(20)이 절연성 방열패드(50)를 관통하여 회로기판(60)에 실장되는 경우, 절연성 방열패드는 회로기판(60)에도 면접촉되며 마련될 수 있다.
- [0035] 따라서, 절연성 방열패드(50)는 리드프레임(20)은 물론 회로기판(60)과도 직접 접촉에 의해 열을 흡수하며, 이를 측면을 통하여 외부로 방출하거나, 또는 도 8처럼 연결된 외부 방열케이스(80)로 전달할 수 있다.
- [0036] 한편, 절연성 방열패드(50)는 공지된 다양한 종류의 것이 사용될 수 있으며, 예를 들어, 실리콘계의 연질 수지가 사용될 수도 있고, 열전도 효율을 극대화하기 위하여 알루미나(Alumina), 그래파이트(graphite), 보론 나이트라이드(boron nitride) 또는 티타늄 나이트라이드(titanium nitride) 등 열전도 특성이 우수한 고체분말을 더 포함시킬 수도 있다. 후자의 경우, 고분자 물질만으로 구성한 경우보다 열전도성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0037] 한편, 절연성 방열패드(50)가 연질 수지로 마련되므로 낮은 모듈러스로 인하여 다양한 굴곡형태를 갖는 전자기 구와의 밀착성이 용이하게 확보될 뿐 아니라, 절연성 방열패드(50)에 도전성 박막(70)을 형성하는 경우에는 도 7과 같이, 엘이디 모듈의 구조 자체를 자유롭게 변형할 수 있어 플렉서블(Flexible)한 모듈 구성이 가능하다.
- [0038] 도전성 박막(70)은 절연성 방열패드(50)의 상부면 또는 하부면에 마련되어 각 리드프레임(20)에 전원을 공급한다.
- [0039] 도전성 박막(70)의 형성에는 공지된 다양한 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어 플라즈마 디스플레이(PDP)나 액정 디스플레이(LCD) 등 반도체 제조시 사용되는 각종 증착 방법이나, 액상법 등이 사용될 수도 있고, 얇은 금속 박막을 회로 패턴에 맞게 프린팅하여 절연성 방열패드(50)에 점착제 등을 통해 접착하는 방법이 사용될 수도 있다.
- [0040] 도전성 박막(70)은 그 위치가 다양하게 마련될 수 있는데, 도 2에 도시된 바와 같이, 엘이디 소자(10)가 배치되는 절연성 방열패드(50)의 상부면에 마련될 수도 있고, 도 3에 도시된 바와 같이, 절연성 방열패드(50)의 하부면에 마련될 수도 있다.
- [0041] 전자의 경우, 각 리드프레임(20)은 도전성 박막(70)을 관통한 후에 절연성 방열패드(50)의 내부에 끼움고정될 수도 있고, 절연성 방열패드(50)를 관통한 후에 하부면에 고정될 수도 있다.

- [0042] 여기서, 리드프레임(20)이 절연성 방열패드(50)를 관통하지 않는 경우에는 각 리드프레임(20)의 단부에는 삽입된 리드프레임(20)이 절연성 방열패드(50)로부터 이탈되는 것을 방지하는 이탈방지부(30)가 더 마련될 수 있다.
- [0043] 이탈방지부(30)는 다양하게 마련될 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이, 리드프레임(20)의 단부에 형성된 걸림고리(30)로 마련될 수 있다. 이 경우, 리드프레임(20)이 절연성 방열패드(50)에 끼워진 후에는 걸림고리(30) 때문에 절연성 방열패드(50) 외부로 이탈되는 것이 방지된다.
- [0044] 또는, 이탈방지부(30)는 리드프레임(20) 단부에 개재되는 접착제로 마련될 수도 있다.
- [0045] 한편, 도전성 박막(70)은 도 3에 도시된 바와 같이, 절연성 방열패드(50)의 하부면에 마련되어, 엘이디 소자(10)로부터 연장되어 절연성 방열패드(50)를 관통하여 하부면으로 돌출된 각 리드프레임(20)에 접촉되도록 마련될 수도 있다
- [0046] 이 경우, 리드프레임(20)의 단부는 도전성 박막(70)에 실링처리된다.
- [0047] 여기서, 상기 실시예의 경우, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 도전성 박막(70)을 사이에 두고 상기 절연성 방열패드(50)의 하부에 면접촉되며 마련되는 실리콘 재질의 절연성 제2방열패드(55)가 더 마련될 수 있다.
- [0048] 상기 각 경우에 있어서, 상기 절연성 방열패드(50)는 다수의 엘이디 소자(10)가 상부에 배치될 수 있는 크기 및 형상으로 마련될 수 있음은 물론이다.
- [0049] 이 경우, 도전성 박막(70)은 각 엘이디 소자(10)의 각 리드프레임(20)에 그 극성에 따라 전원을 공급할 수 있도록 패턴을 형성한다. 즉, 예를 들어, 도 5와 같이, 엘이디 소자(10)를 일렬로 배치하고자 하는 경우, 절연성 방열패드(50)는 바(bar) 형상으로 마련할 수 있으며, 도 6과 같이, 도전성 박막(70)은 각 리드프레임(20)의 극성에 따라 전원을 공급할 수 있도록 패턴을 형성할 수 있다.
- [0050] 상기 패턴은 엘이디 소자(10)의 배치 형상에 따라 다양하게 변형하여 마련될 수 있음은 물론이다.
- [0051] 따라서, 전술한 바와 같이, 절연성 방열패드(50)를 각 리드프레임(20)에 끼움고정하여 사용하는 경우에는 각 리드프레임(20)의 극성에 상관없이 직접 접촉하여 열을 흡수할 수 있으므로 방열효율을 극대화할 수 있다.
- [0052] 또한, 전기 절연성을 가지므로 주변 부품과의 접촉 제한이 없어 다양한 크기 및 형상으로 제작이 가능하다.
- [0053] 또한, 절연성 방열패드(50)가 연결 수지로 마련되므로 다수의 엘이디 소자(10)가 배치되는 경우에는 플렉서블한 모듈의 제작이 가능하다.
- [0054] 더우기, 절연성 방열패드(50)의 상부면 또는 하부면에 도전성 박막(70)을 형성하는 경우, 회로기관이 불필요하므로 제조공정이 간단하고 제조비용을 절감할 수 있으며, 모듈 전체의 부피를 최소화할 수 있다.
- [0055] 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 몰딩부(40) 상부를 제외한 나머지 부분을 감싸며 지지하는 방열케이스(80)가 더 마련될 수 있다.
- [0056] 방열케이스(80)는 엘이디 소자(10), 절연성 방열패드(50) 및 도전성 박막(70)(또는, 회로기관(60))을 외부에서 감싸며 마련되어 모듈 전체를 단단히 고정한다. 또한, 내부의 절연성 방열패드(50)와 직접 접촉되어 열을 흡수하여 외부로 방출함으로써 방열 효율을 극대화한다.
- [0057] 방열케이스(80)는 다양한 재질로 마련될 수 있으며, 예를 들어, 구리(Cu)나 알루미늄(Al) 같이 높은 열전도성을 갖는 금속재질로 마련될 수도 있고, 절연성 방열패드(50)와 같은 연결 수지 재질로 마련될 수도 있다.
- [0058] 한편, 추가적으로 방열케이스(80)의 내부를 몰딩처리함으로써 방수 특성을 확보하는 한편, 내부 부품들을 더욱 단단히 고정할 수 있다.

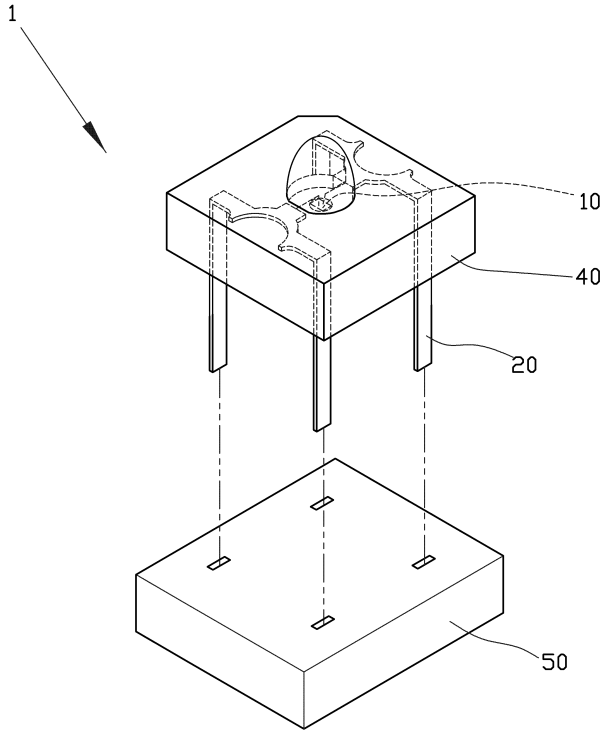
부호의 설명

- [0059] 1 : 엘이디 방열구조
- 10 : 엘이디 소자
- 20 : 리드프레임
- 30 : 이탈방지부
- 40 : 몰딩부
- 50 : 절연성 방열패드
- 55 : 절연성 제2방열패드
- 60 : 회로기관
- 70 : 도전성 박막
- 80 : 방열케이스

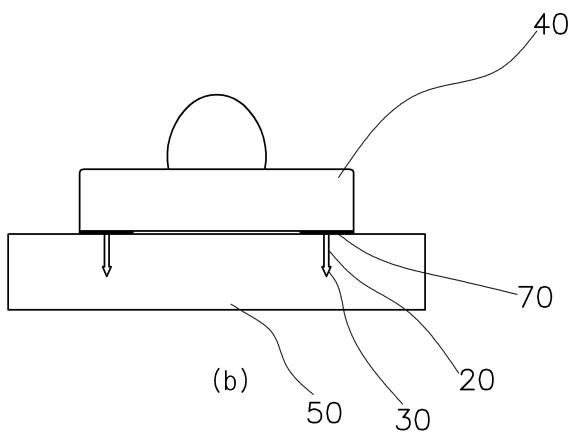
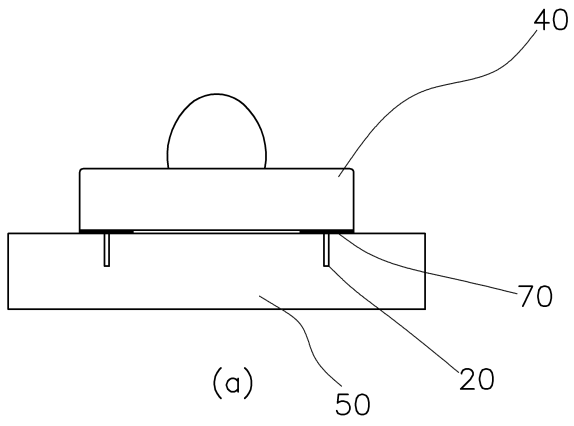
90 : 몰딩

도면

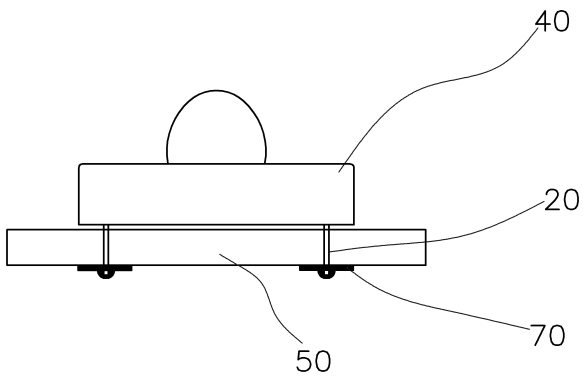
도면1



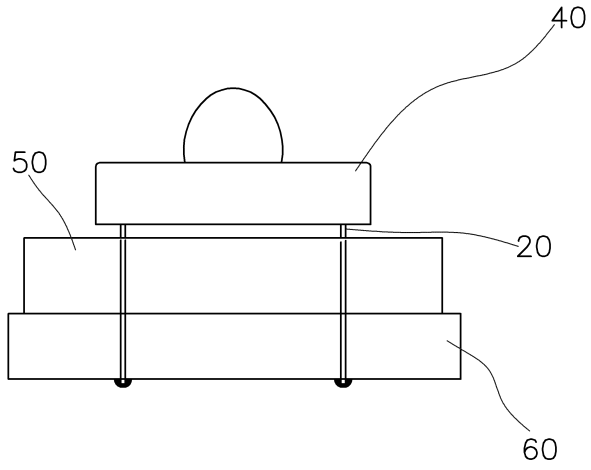
도면2



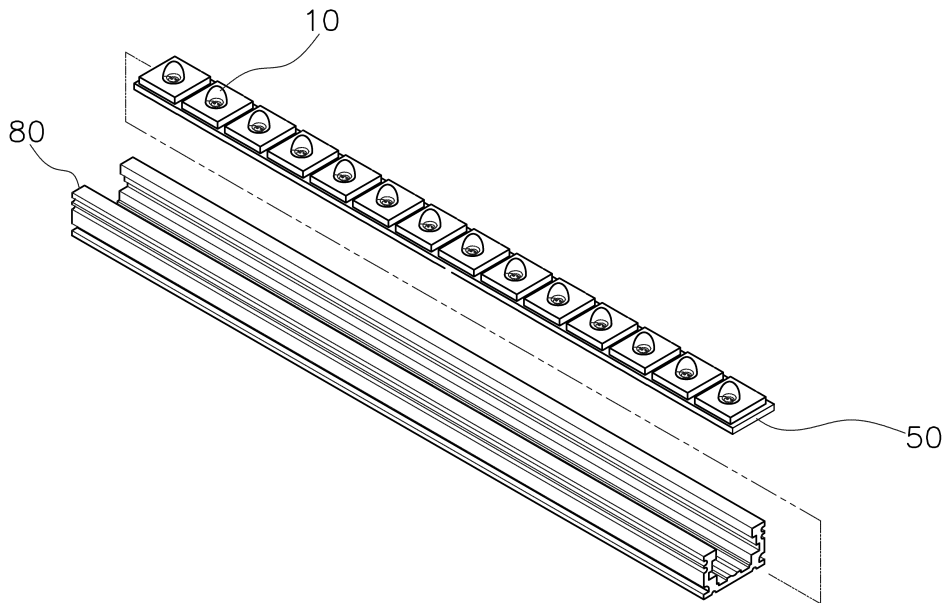
도면3



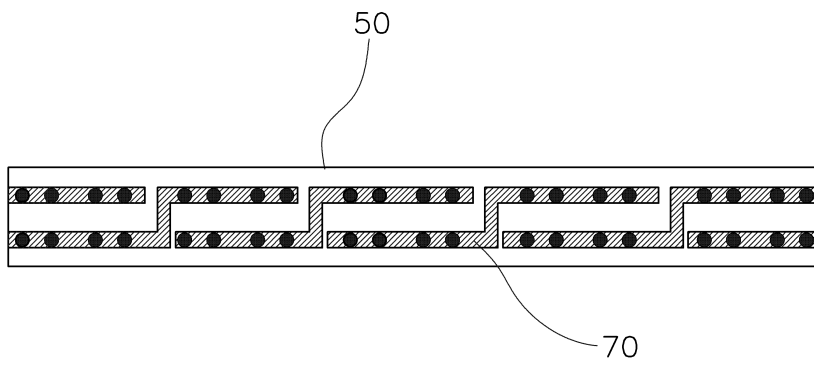
도면4



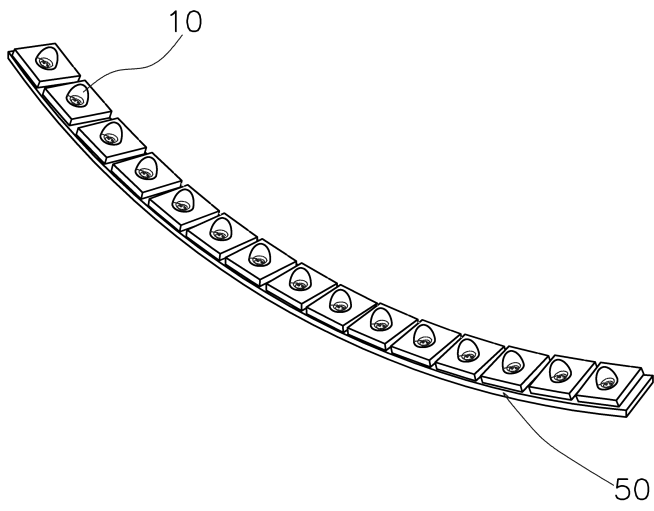
도면5



도면6



도면7



도면8

