

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 33/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월08일 10-0620214 2006년08월28일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0051296 2004년07월01일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0002328 2006년01월09일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	서울반도체 주식회사 서울 금천구 가산동 148-29
(72) 발명자	강석진 경기도 광명시 광명1동 12-162 대왕홈랜드 101호
(74) 대리인	이수완 조진태 윤종섭 이성규

심사관 : 하정균

(54) 방열효율이 향상된 고출력 발광다이오드 패키지

요약

본 발명은 고출력 발광다이오드 패키지에 있어서, 고열전도성 세라믹스 또는 열전도성 플라스틱 재질이면서 내부공간이 형성된 제1패키지 하우징과; 상기 제1패키지 하우징과 동일 재질이면서 제1패키지 하우징 내부공간에 삽입되는 제2패키지 하우징과; 도전성 재질이면서 상기 제2패키지 하우징의 내부공간에 전기적으로 단절되어 삽입 고정되는 적어도 하나 이상의 열전달 슬러그와; 상기 제1패키지 하우징 및 제2패키지 하우징 사이에 고정되는 한 쌍의 리드프레임과; 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 상기 열전달 슬러그를 통해 상기 리드프레임에 전기적으로 극성 연결되는 하나 이상의 LED칩을 포함하되, 상기 제2패키지 하우징에는 상기 각 열전달 슬러그를 전기적으로 단절시키기 위한 슬러그 경계대가 일체로 형성되고, 상기 슬러그 경계대에 의해 분할되어 상기 각 열전달 슬러그가 안착되게 하기 위한 슬러그 안착공간이 형성되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고출력 발광다이오드 패키지를 제공한다.

대표도

도 3

색인어

LED칩, 발광다이오드채키지, 사각형상, 고열전도성세라믹스, LCD장치

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 원형의 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 사시도;
- 도 2는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 사시도;
- 도 3은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 분리 사시도;
- 도 4는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 평면도, 측면도 및 저면도;
- 도 5는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 정단면도, 종단면도 및 측단면도;
- 도 6은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지에 실장된 LED칩을 평면도;
- 도 7은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지의 다른 실시예에 실장된 LED칩을 평면도;
- 도 8은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지에 몰딩재가 몰딩된 상태를 단면도이다.

♣도면의 주요부분에 대한 부호의 설명♣

- 1, 2: 패키지 하우징 3a, 3b: 열전달 슬러그
- 5a, 5b: 리드프레임 4a, 4b: 연결단자
- 6a, 6b: 슬러그 안착공간 9: 슬러그 경계대
- 10a, 10b: 슬러그 안착턱 8a, 8b: 단자 안착홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 종래의 일반적인 원형의 발광다이오드 패키지의 형태를 LED 패키지의 장착공간부의 형상에 부합하도록 형성시켜 용이하게 적용함과 동시에, 고열전도성의 세라믹스를 패키지 하우징의 재료로 적용하여 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지에 관한 것이다.

일반적으로, 종래의 고효율 발광다이오드 패키지는, 도 1에 도시된 바와 같이, 본체 하우징(101)의 중심부분에 열을 방열시킬 수 있는 방열부재(103)가 고정되어 있고, 상기 방열부재(103)의 내부에 LED칩(105)이 본딩되어 있다. 또한, 상기 본체하우징(101)에는 한 쌍의 리드프레임(111)이 설치되어 외부로 돌출되어 있으며, 상기 LED칩(105)은 회로기판 역할을 하는 서브마운트(109)에 장착되어 상기 리드프레임(111)과 통전 가능하게 연결되며, 상기 LED칩(105)은 본체하우징(101)의 상부면을 덮는 발광렌즈(107)에 의해 보호된다.

따라서, 상기한 종래의 방열부재를 구비하는 발광다이오드 패키지(100)는 LED칩(105)에서 발생하는 열이 방열부재(103)를 통해 방열됨으로써 LED칩(105)에 값이 큰 입력전류를 공급하면 광학적인 고효율을 얻을 수 있는 것이다.

그러나, 상기한 종래의 방열부재를 구비하는 발광다이오드 패키지(100)는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 종래의 고효율 발광다이오드는 크기가 크기 때문에 예를 들어, 기존의 LCD장치 등에 호환적으로 적용하기 곤란하고, 별도의 장착 고정대를 설치하여야 하는 문제점이 있다.

둘째, 발광다이오드 패키지(100)의 본체 하우징(101)이 일반적인 플라스틱(폴리머) 재질 또는 열전도도가 낮은 열전도성 플라스틱 재질로 이루어지기 때문에 LED칩(105)으로부터 발산되는 열을 하우징(101) 외부로 발산하지 못하여 방열효율이 현저히 저하되어 상기한 바와 같이 LED칩(105)의 수명이 단축되는 문제점이 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 종래의 LED 패키지의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 일반적인 원형의 발광다이오드 패키지의 형태를 변화시켜 완성된 LED 패키지의 장착되는 기구, 기기 또는 장치에 용이하게 적용할 수 있음과 동시에, 고열전도성의 세라믹스 또는 열전도성 플라스틱을 패키지 하우징 재료로 적용하여 방열효율이 보다 향상되어 발광특성이 우수한 고효율 발광다이오드 패키지를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 고효율 발광다이오드 패키지에 있어서, 고열전도성 세라믹스 또는 열전도성 플라스틱 재질이면서 내부공간이 형성된 제1패키지 하우징과; 상기 제1패키지 하우징과 동일 재질이면서 제1패키지 하우징 내부공간에 삽입되는 제2패키지 하우징과; 도전성 재질이면서 상기 제2패키지 하우징의 내부공간에 전기적으로 단절되어 삽입 고정되는 적어도 하나 이상의 열전달 슬러그와; 상기 제1패키지 하우징 및 제2패키지 하우징 사이에 고정되는 한 쌍의 리드프레임과; 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 상기 열전달 슬러그를 통해 상기 리드프레임에 전기적으로 극성 연결되는 하나 이상의 LED칩을 포함하되, 상기 제2패키지 하우징에는 상기 각 열전달 슬러그를 전기적으로 단절시키기 위한 슬러그 경계대가 일체로 형성되고, 상기 슬러그 경계대에 의해 분할되어 상기 각 열전달 슬러그가 안착되게 하기 위한 슬러그 안착공간이 형성되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 제1패키지 하우징의 형상이 사각형상인 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공하게 된다.

또한, 본 발명은 상기 고열전도성 세라믹스는 알루미늄(Al_2O_3), 탄화규소(SiC), 질화알루미늄(AlN) 중에서 선택된 어느 하나인 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공하며, 상기 제1패키지 하우징은 그 내부공간이 사각형상, 원형, 타원형 및 쌍원형 중에서 선택된 어느 하나의 형상으로 형성되는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 열전달 슬러그에 실장되어 상기 리드프레임의 연결단자에 극성 연결되는 제너다이오드를 더 포함하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 전기적으로 극성 연결된 LED칩은 발광렌즈 또는 몰딩재에 의하여 보호되는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 LED칩은 실리콘 재질의 몰딩재에 의하여 몰딩된 다음, 에폭시 수지로 다시 몰딩되는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 전기적으로 극성 연결된 LED칩은 몰딩재 및 발광렌즈에 의하여 보호되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 제2패키지 하우징에 상기 제2패키지 하우징의 하부가 개방된 상태에서 상기 슬러그 안착공간에 상기 열전달 슬러그를 안착시켜 고정시키기 위한 슬러그 안착턱이 슬러그 경계대에 일체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 제1패키지 하우징이 상기 제2패키지 하우징에 썬워져 상기 제2패키지 하우징에 삽입장착된 각 열전달 슬러그와 상기 리드프레임을 밀착하여 고정시키기 위한 고정턱을 구비하는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 분리 사시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 평면도, 측면도 및 저면도이다.

본 발명은 상기한 각각의 도면에 도시된 바와 같은 구체적인 실시예로 적용되었으며, 본 발명이 이러한 구체적인 실시예에 한정되는 것은 아니라 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 변형 실시 가능한 것이다.

도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고휘력 발광다이오드 패키지는 우선 외형부분인 제1패키지 하우징(1)을 삼각형 이상의 다각형상으로 가공하게 되며, 제2패키지 하우징(2)은 상기 제1패키지 하우징(1)의 형상과는 동일한 형상으로 가공될 필요는 없으나 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 및 제2패키지 하우징(1, 2)를 사각형상으로 하여 설명하기로 한다.

또한, 상기 제1 및 제2패키지 하우징(1, 2)의 재료로서는 종래에는 열전도성 플라스틱(Thermal Conductive Plastics)을 이용하였다. 이러한 열전도성 플라스틱으로는 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene), LCP(Liquid Crystalline Polymer), PA(Polyamide), PPS(Polyphenylene Sulfide), TPE(Thermoplastic Elastomer) 등이 이용되고 있으나, 열전도성을 주기능으로 하는 금속(구리, 은, 알루미늄 등)이나 세라믹스보다는 열전도도가 낮다. 즉, 열전달 기능을 하는 재료의 본질은 재료 자체의 열전도도에는 의존하는 것이므로 열전달이 효율적으로 이루어지기 위해서는 열전도도가 높은 재료를 채택하는 것이 바람직한 것이다.

그러나, 본 발명이 적용되는 발광다이오드 패키지 분야에서는 열전도성 금속이 패키지 하우징(1, 2)의 재료로서 이용될 수 없다. 상기 제1 및 제2패키지 하우징(1, 2)은 리드 프레임(5a, 5b)의 연결단자(4a, 4b)와 내부에 위치하는 열전달 슬러그(3a, 3b) 간에 전기적으로 절연이 필요하기 때문에 금속재질로 패키지 하우징(1, 2)이 제작될 경우 전기적으로 절연되지 못하는 문제가 있다.

따라서, 본 발명에서는 패키지 하우징(1, 2) 재료로서 고열전도성 세라믹스(High Thermal Conductive Ceramics)를 채택하여 이용하였다. 이 고열전도성 세라믹스는 회로기판(回路基板)의 열을 신속하게 방산(放散)하기 위해 개발된 세라믹재료로서, 대표적인 것으로 알루미늄(Al_2O_3), 탄화규소(SiC) 및 질화알루미늄(AlN)이 있다. 상기한 고열전도성 세라믹스 중에서 질화알루미늄(AlN)은 알루미늄과 동등한 물성을 가지며, 열전도성에서 알루미늄보다 우수하여 많이 활용되고 있다.

상기한 종래기술에 따른 열전도성 플라스틱과 본 발명에서 채택하고 있는 고열전도성 세라믹스의 하나인 알루미늄(Alumina)의 물성을 비교하였다. 표 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명에서 채택하고 있는 고열전도성 세라믹스의 일종인 알루미늄의 경우 밀도 또는 절연 강도면에서는 열전도성 플라스틱에 비하여 상대적으로 떨어지지만, 열전도도 및 열팽창계수, 비열, 최대사용온도와 같은 열적, 절연특성에 있어서는 열전도성 플라스틱보다 현저히 높은 물성을 나타내고 있다.

특히 본 발명에 적용되는 고휘력 발광다이오드 패키지 분야의 패키지 하우징(1, 2)의 경우, 강도 및 무게와 같은 기계적 물성보다는 열전도도, 최대사용온도와 같은 전기적 또는 열적특성이 우수함을 요하기 때문에 고열전도성 세라믹스를 패키지 하우징(1, 2)에 적용하면 열전도성 플라스틱보다는 현저한 방열효과를 얻을 수 있는 것이다.

[표 1]

고열전도성 세라믹스와 열전도성 플라스틱의 물성비교

특성	단위	고열전도성 세라믹스	열전도성 플라스틱
절연강도	kV/CM	120~150	300~350
열전도도	W/mK	15~30	1~20
열팽창계수	ppm/°C	5~7	10~15
비열	J/g·°C	0.5~0.7	0.9~1.2
최대 사용온도	°C	~1600	~350
밀도	g/cc	3.05~3.99	~1.8

따라서, 본 발명의 제1 및 제2패키지 하우징(1, 2)은 기존의 열전도성 플라스틱 또는 열고열전도성 세라믹스의 재질로 제작되는데, 열전도성 플라스틱의 경우 사출성형 공정으로서 제작되며, 고열전도성 세라믹스의 경우 예정된 형태로 세라믹 분말을 성형한 다음, 소결하는 일반적인 공정으로서 제작된다.

상기 제작된 패키지 하우징(1, 2) 중에서 제2패키지 하우징(2)에 사각형의 열전달 슬러그(3a, 3b) 및 리드프레임(5a, 5b)과, 이와 일체형으로 형성된 연결단자(4a, 4b)가 삽입 장착되어진다.

즉 상기 열전달 슬러그(3a, 3b)의 경우, 제2패키지 하우징(2)에 형성된 사각형의 슬러그 안착공간(6a, 6b)에 한 쌍의 열전달 슬러그(3a, 3b)가 삽입 장착되는 구조이며, 이 한 쌍의 열전달 슬러그(3a, 3b)는 제2패키지 하우징(2)의 중앙부에 형성된 슬러그 경계대(9) 및 이와 일체형으로 형성된 슬러그 안착턱(10a, 10b)에 의하여 전기적으로 절연되면서 고정되는 것이다. 또한 제2패키지 하우징(2)에 장착된 한 쌍의 열전달 슬러그(3a, 3b)는 그 하부 면이 제2패키지 하우징(2)의 하부 면으로부터 완전 개방됨으로써 후공정에서 기판에 장착될 경우 LED칩으로부터 발생한 열을 방열시키도록 하는 것이다.

또한, 본 발명의 제2패키지 하우징(2)의 양측 외면부에 리드프레임(5a, 5b) 및 이와 일체형으로 형성된 연결단자(4a, 4b)가 각각의 안착홈에 고정되는데, 리드프레임(5a, 5b)은 외측면부에 형성된 프레임 안착홈(8a, 8b)에 고정되며, 연결단자(4a, 4b)는 단자 안착홈(8a, 8b)에 고정된다.

상기한 바와 같이, 사각형상의 열전달 슬러그(3a, 3b), 리드프레임(5a, 5b) 및 연결단자(4a, 4b)가 제2패키지 하우징(2)에 삽입 장착된 다음, 제1패키지 하우징(1)이 그 상부에 씌워지게 된다. 상부에 씌워진 상기 제1패키지 하우징(1)은 제2패키지 하우징(2)과 강제 끼워 맞춤식 또는 접착제 부착방식으로 고정되어 상기 열전달 슬러그(3a, 3b), 리드프레임(5a, 5b) 및 연결단자(4a, 4b)를 고정하게 되는 것으로서, 제1패키지 하우징(1)에 형성된 고정턱(12)이 상기 제2패키지 하우징(2) 및 이에 고정된 열전달 슬러그(3a, 3b), 리드프레임(5a, 5b) 및 연결단자(4a, 4b)와 밀착함으로써 견고하게 고정되는 것이다.

상기 제1패키지 하우징(1)은 중앙부가 비어 있는 사각형의 중공형이며, 이 중앙 공간부의 내벽은 경사면(14)으로 형성되어 후에 장착되는 LED칩으로부터 발광된 빛의 발광효율이 향상되도록 한다.

또한, 상기와 같이 제1패키지 하우징(1)이 제2패키지 하우징(2)을 삽입하여 고정할 때 상기 연결단자(4a, 4b)에 형성된 고정홈(11a, 11b)에 상기 제1패키지 하우징(1)의 고정턱(12)에 형성된 돌출부(도 5의 13)가 삽입되어 고정됨으로써 연결단자(4a, 4b)의 위치가 어긋나지 않도록 정위치에 고정되도록 하는 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지를 도시한 정단면도, 종단면도 및 측단면도이다.

상기한 바와 같은 방식으로 조립된 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지는, 도 5에 도시된 바와 같은 단면형상으로 도시된다. 즉 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 제1패키지 하우징(1)이 제2패키지 하우징(2)에 삽입 장착된 각각의 열전달 슬러그(3a, 3b), 리드프레임(5a, 5b) 및 연결단자(4a, 4b)는 제1패키지 하우징(1)에 형성된 고정턱(12)에 의하여 고정되며, 상기 열전달 슬러그(3a, 3b)는 슬러그 경계대(9)에 의하여 전기적으로 절연을 유지하게 되는 것이다.

또한, 도 5의 (b) 및 (c)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 연결단자(4a, 4b)는 제1패키지 하우징(1)의 하부에 형성된 돌출부(13)가 연결단자(4a, 4b)에 형성된 고정홈(11a, 11b)에 삽입됨으로써 연결단자(4a, 4b) 및 리드프레임(5a, 5b)을 견고하게 정위치에 고정하는 것이며, 리드프레임(5a, 5b)의 하부는 제2패키지 하우징(2)의 하부 면에서 완전 개방되는 형태로 조립되어 후공정에서 장착되어 전원을 공급받게 되는 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지에 실장된 LED칩을 평면도이고, 도 7은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지의 다른 실시예에 실장된 LED칩을 평면도이며, 도 8은 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지에 몰딩재가 몰딩된 상태를 단면도이다.

상기와 같이 조립된 본 발명에 따른 고효율 발광다이오드 패키지에는 LED칩(20~23)이 실장된다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 조립된 열전달 슬러그(3a, 3b)의 상부 면에 LED칩(20)을 고정시키고, 본딩 와이어(30, 31, 32)로 통전되도록 극성 연결시킨다.

도 6의 (a)에서와 같이, 하나의 LED칩(20)이 극성 연결될 수 있으며, 도 6의 (b)에서와 같이, 하나의 이상의 LED칩(20~23)이 본딩 와이어(33~37)로 통전되도록 극성 연결될 수 있으며, 이러한 LED칩(20~23)의 연결 수는 고효율 발광다이오드 패키지가 적용되는 환경에 따라서 조절될 수 있는 것이다.

또한, 정전기 혹은 급격한 전류가 공급되는 경우 LED칩(20~23)을 보호하도록 제너다이오드(25)를 실장할 수 있다. 즉 제너다이오드(Zener Diode; 25)는 반도체 p-n 접합 또는 n-p 접합으로 비교적 큰 역방향의 전압을 가했을 때, 어떤 전압으로 급격하게 큰 전류가 흐르기 시작하고, 그 전압이 일정하게 유지되는 현상을 이용한 반도체 디바이스로서, LED 패키지에 적용되면 정전기 혹은 급격한 전류가 공급되는 경우에도 정전압을 유지할 수 있어 제품에 대한 신뢰성을 증대시킬 수 있다. 이러한 제너다이오드(25)는 본딩와이어(38)의 길이가 짧게 형성되도록 접합하는 것이 중요하다.

한편, 본 발명은 상기 구성을 설명하면서 참조한 도면에서는 제1패키지 하우징(1)의 중앙 공간부가 사각형상으로 형성된 형태를 도시하였지만, 본 발명의 다른 실시예에서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 여러 형상으로 상기 중앙 공간부가 가공될 수 있다. 즉 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 그 내부공간부가 완전한 원 형태 또는 타원 형태로 형성될 수 있으며, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 원이 상호 겹쳐지는 부분으로 접촉하는 형상으로 형성될 수 있는 것이다. 이러한 중앙 공간부의 형태는 임의적으로 변경하는 것이 가능하며, 보다 지향된 발광을 위해서는 사각형상 보다는 원형의 내부공간으로 형성하는 바람직하다.

한편, 본 발명은 열전달 슬러그(3a, 3b)의 상부 면에 와이어 본딩되어 전기적으로 극성 연결된 LED칩(20~23)의 보호를 위하여, 도 8에 도시된 바와 같이, 실리콘 재질의 몰딩재(40)에 의하여 몰딩된다.

즉 본 발명에 따른 발광다이오드 패키지는 탑재된 LED칩(20~23)의 보호를 위하여 발광렌즈(107)를 씌워 보호할 수도 있고, 상기 발광렌즈(107)를 씌워 보호함과 동시에 LED칩(20~23)의 보호를 위하여 실리콘 재질의 몰딩재(40)로서 발광다이오드 패키지의 상부면을 몰딩 보호할 수도 있다. 또한, 상기 발광렌즈(107)를 제거하고 몰딩재(40)에 의해서 발광다이오드 패키지 상부면을 보호할 수도 있는 것이다.

또한, 상기 실리콘 재질의 몰딩재(40)로 탑재된 LED칩(20~23)을 1차 몰딩한 다음, 그 상부면에 에폭시 수지의 몰딩재(41)로 다시 2차 몰딩함으로써 보다 확실하게 LED칩(20~23) 및 본딩와이어(30~37)의 보호를 기하였다.

따라서, 고출력 발광다이오드 패키지를 구성함에 있어서, 발광렌즈(107)를 제거하는 경우에는 상기한 몰딩재(40, 41)만으로 몰딩함으로써 부품의 간소화 및 공정 단순화로 인하여 생산성이 향상되는 부수적인 효과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 패키지 하우징 재료로서 고열전도성 세라믹스 또는 열전도성 플라스틱을 적용함으로써 LED 칩으로부터 발산되는 열을 효과적으로 방열시켜 발광특성이 우수한 고출력 발광다이오드 패키지를 제공할 수 있다는 효과가 있다. 또한, 패키지 하우징의 형태를 장착되는 기기의 공간부에 부합하는 형태로 하여 예를 들면 LCD장치와 같은 LED 패키지 장착부가 협소하거나 특정형태의 공간부에 용이하게 적용할 수 있다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고출력 발광다이오드 패키지에 있어서,

고열전도성 세라믹스 또는 열전도성 플라스틱 재질이면서 내부공간이 형성된 제1패키지 하우징과;

상기 제1패키지 하우징과 동일 재질이면서 제1패키지 하우징 내부공간에 삽입되는 제2패키지 하우징과;

도전성 재질이면서 상기 제2패키지 하우징의 내부공간에 전기적으로 단절되어 삽입 고정되는 적어도 하나 이상의 열전달 슬러그와;

상기 제1패키지 하우징 및 제2패키지 하우징 사이에 고정되는 한 쌍의 리드프레임과;

상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 상기 열전달 슬러그를 통해 상기 리드프레임에 전기적으로 극성 연결되는 하나 이상의 LED칩을 포함하되,

상기 제2패키지 하우징에는 상기 각 열전달 슬러그를 전기적으로 단절시키기 위한 슬러그 경계대가 일체로 형성되고, 상기 슬러그 경계대에 의해 분할되어 상기 각 열전달 슬러그가 안착되게 하기 위한 슬러그 안착공간이 형성되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고출력 발광다이오드 패키지.

청구항 2.

청구항 1에 있어서, 상기 제1패키지 하우징은 그 형상이 사각형상인 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지.

청구항 3.

청구항 2에 있어서, 상기 고열전도성 세라믹스는 알루미늄(Al_2O_3), 탄화규소(SiC), 질화알루미늄(AlN) 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지.

청구항 4.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1패키지 하우징은 그 내부공간이 사각형상, 원형, 타원형 및 쌍원형 중에서 선택된 어느 하나의 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지.

청구항 5.

청구항 1에 있어서, 상기 열전달 슬러그에 실장되어 상기 리드프레임의 연결단자에 극성 연결되는 제너다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지.

청구항 6.

청구항 1에 있어서, 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 전기적으로 극성 연결된 LED칩은 발광렌즈 및/또는 몰딩재에 의하여 보호되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지.

청구항 7.

청구항 1에 있어서, 상기 LED칩은 실리콘 재질의 몰딩재에 의하여 몰딩된 다음, 에폭시 수지로 다시 몰딩되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광다이오드 패키지.

청구항 8.

청구항 1에 있어서, 상기 열전달 슬러그의 상부면에 본딩되어 전기적으로 극성 연결된 LED칩은 몰딩재 및 발광렌즈에 의하여 보호되는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지.

청구항 9.

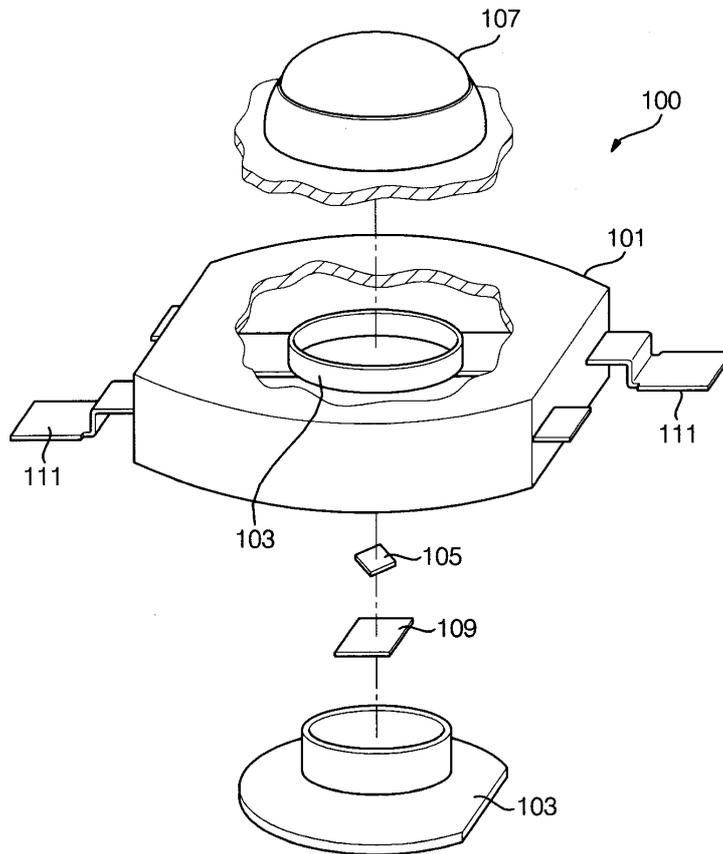
청구항 1에 있어서, 상기 제2패키지 하우징에는 상기 제2패키지 하우징의 하부가 개방된 상태에서 상기 슬러그 장착공간에 상기 열전달 슬러그를 장착시켜 고정시키기 위한 슬러그 장착턱이 슬러그 경계대에 일체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지.

청구항 10.

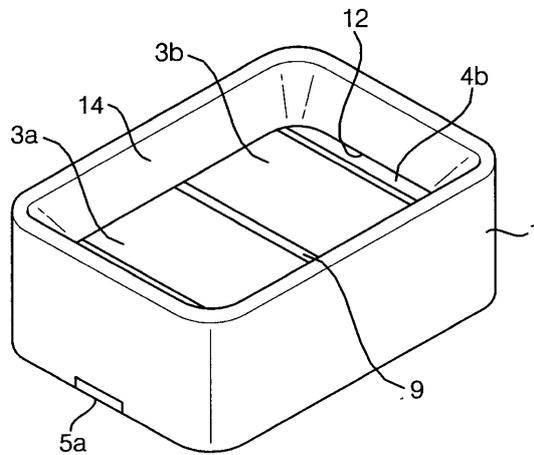
청구항 1에 있어서, 상기 제1패키지 하우징은 상기 제2패키지 하우징에 씌워져 상기 제2패키지 하우징에 삽입장착된 각 열전달 슬러그와 상기 리드프레임을 밀착하여 고정시키기 위한 고정턱을 구비하는 것을 특징으로 하는 방열효율이 향상된 고효율 발광 다이오드 패키지.

도면

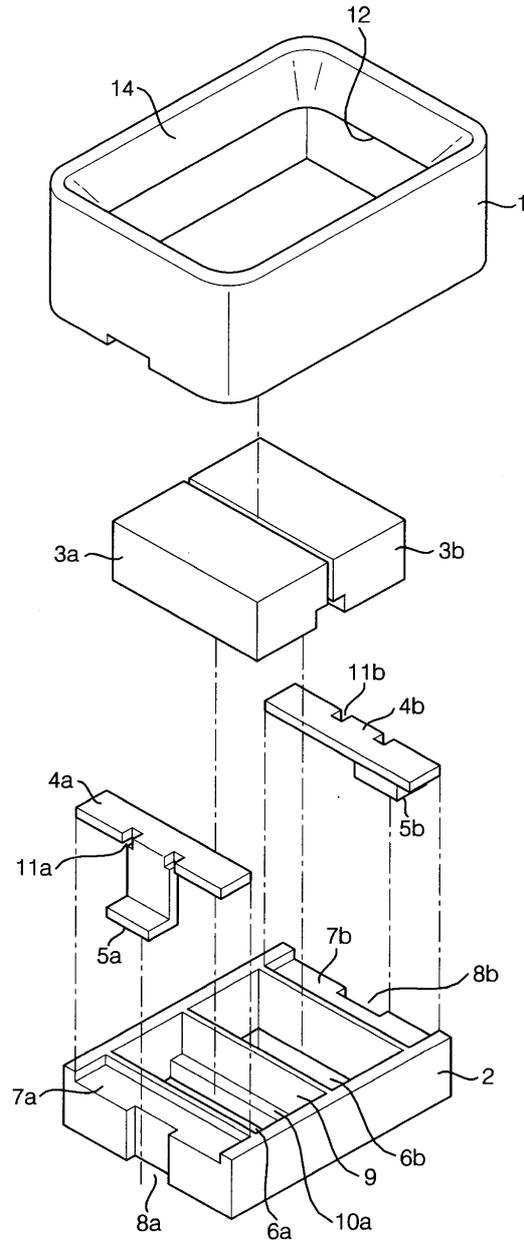
도면1



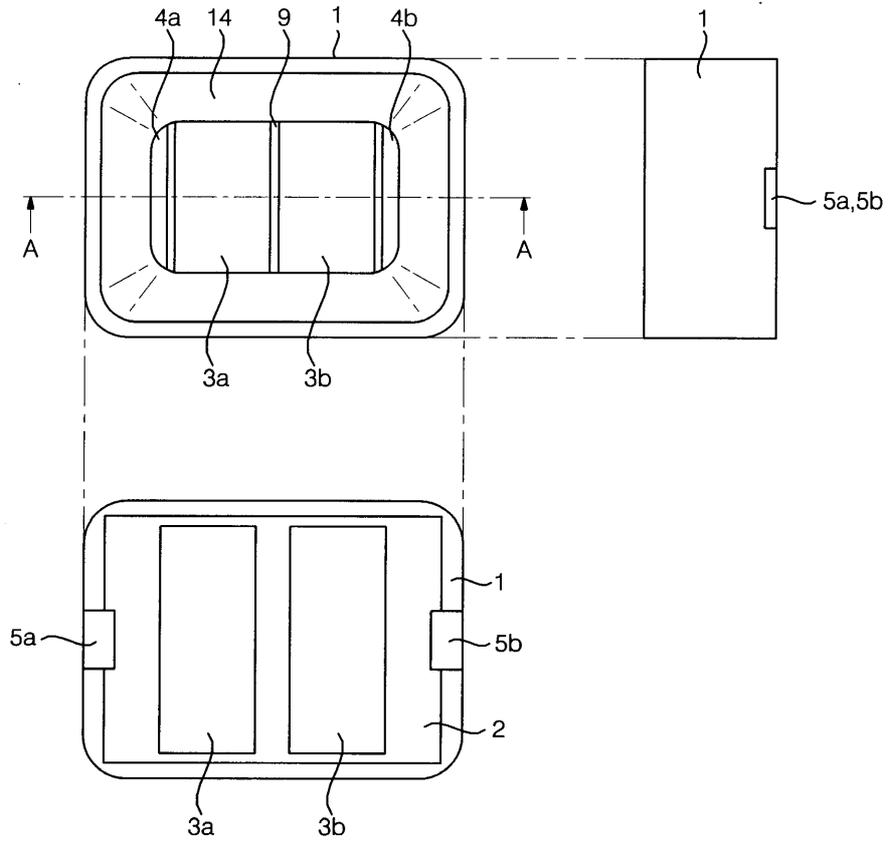
도면2



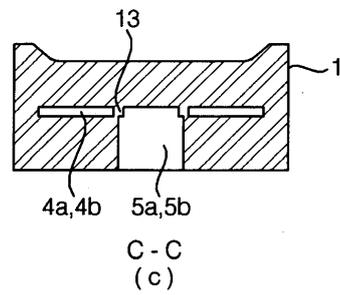
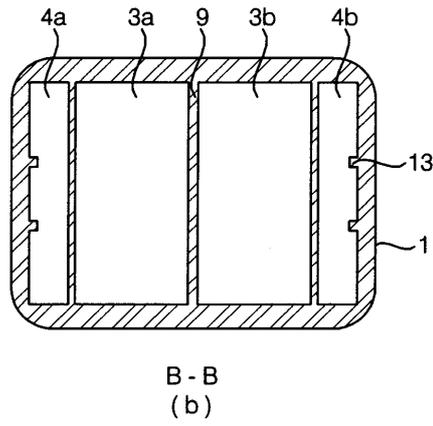
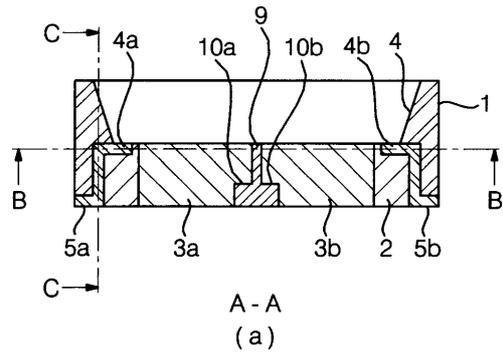
도면3



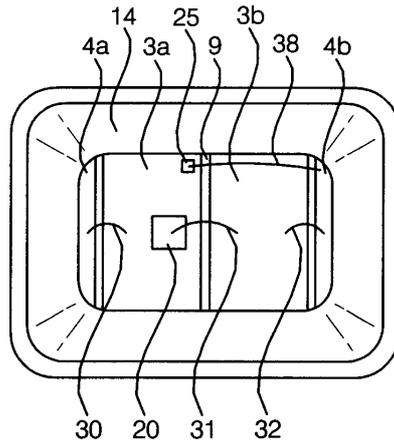
도면4



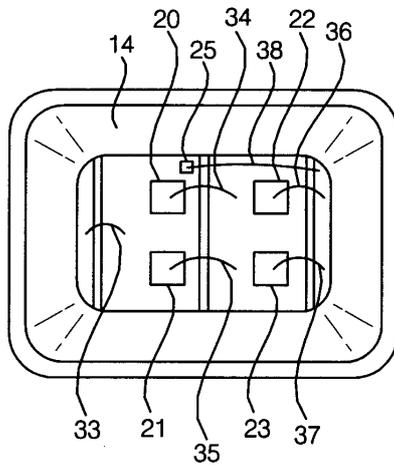
도면5



도면6

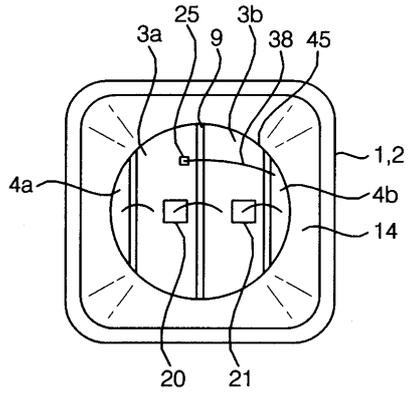


(a)

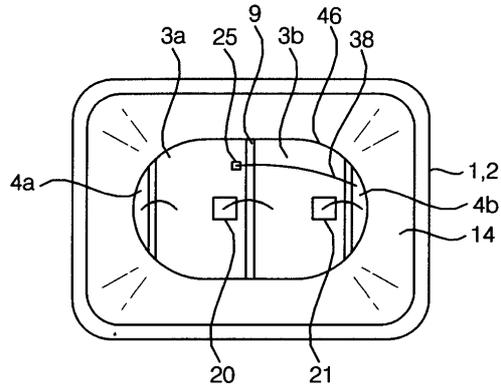


(b)

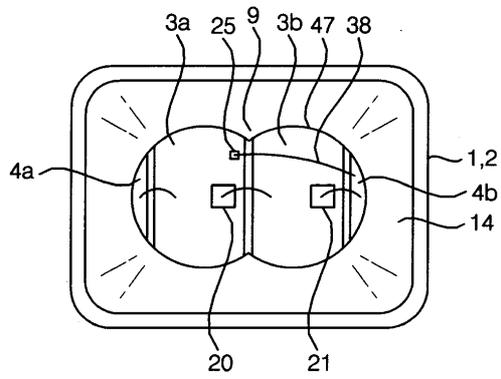
도면7



(a)



(b)



(c)

도면8

