



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월13일
(11) 등록번호 10-1428400
(24) 등록일자 2014년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 33/48 (2010.01) H01L 33/56 (2010.01)
H01L 33/52 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2013-0080294
(22) 출원일자 2013년07월09일
심사청구일자 2013년07월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110003792 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
오범환
인천 연수구 청능대로 124, 104동 1306호 (동춘동, 금호동아아파트)
임해동
인천 부평구 아트센터로 118, 115동 1302호 (십정동, 동암신동아아파트)
(74) 대리인
양성보

전체 청구항 수 : 총 2 항

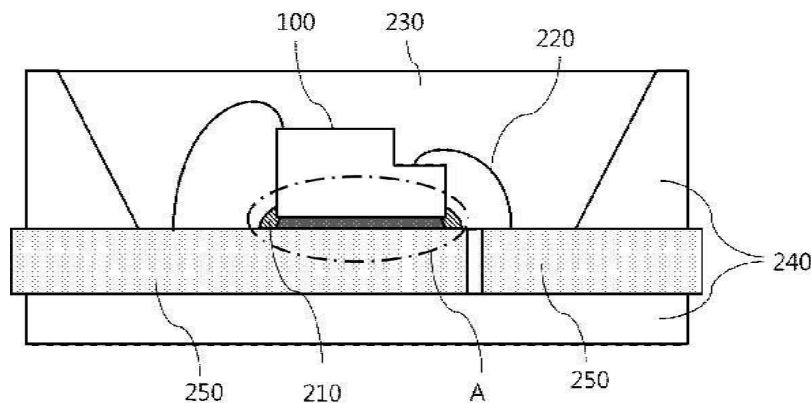
심사관 : 부경호

(54) 발명의 명칭 발광소자 패키지 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 발광소자 패키지 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 실시 예에 따르면, 전극 상에 접착제를 매개로 부착된 발광구조물을 포함한 발광소자의 패키지에 있어서, 상기 발광구조물의 일면에 대응하는 상기 전극의 부착 면에 열전도성 물질이 위치하며, 상기 고 열전도성 물질 둘레에 투명 수지 접착제가 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NIPA-2013-H0301-13-1010
부처명	지식경제부
연구사업명	대학 IT 연구센터 육성, 지원
연구과제명	고성능 LED 조명모듈 핵심기술
기 여 율	1/1
주관기관	인하대학교 산학협력단
연구기간	2011.06.01 ~ 2014.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

발광 구조물의 부착면과 대응하는 발광소자 패키지 전극의 부착 면에 열 전도성 물질을 토출하는 단계;

상기 발광 구조물의 부착면과 대응하는 발광소자 패키지 전극의 부착 면에 투명 수지 접착제를토출하는 단계;
및

상기 발광 구조물을 상기 열 전도성 물질과 상기 투명 수지 접착제 상에 부착하는 단계;를 포함하며,

상기 발광구조물과 부착된 열 전도성 물질의 둘레에 투명 수지 접착제가 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광소자 패키지의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 열 전도성 물질 또는 상기 투명한 수지 접착제는

에폭시, 아크릴 수지, 유리, 폴리염화비닐, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리카보네이트 또는 실리콘 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 발광소자 패키지의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광소자 패키지 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 패키지의 방열 특성 및 광학적, 물리적 특성을 향상시키는 발광소자 패키지 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 발광다이오드는 텔레비전, 모니터, 노트북, 휴대폰, 및 기타 디스플레이장치를 구비하는 다양한 장치에 적용되고 있으며, 특히 기존의 CCFL을 대체하여 백 라이트유닛으로도 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한, 발광 소자에 있어서, 전극에 발광다이오드 칩을 부착하는 기술 즉 다이본딩 방법은 수년 동안 개발되었다.

[0004] 상기 다이본딩 방법은 주로 두 종류로, 고분자계 접착제를 토출하여 LED를 부착하는 방법과 금속 용접을 통해 공융 결합(Eutectic bonding)을 형성하는 방법이 있다.

[0005] 첫 번째로, 고분자계 접착제는 낮은 가격과 탁월한 공정성을 무기로 발광다이오드 분야에 주로 이용되고 있지만, 공정과정에서 접착제가 균일하게 퍼지지 않는 경우, 다이는 미리 설정한 위치에 고정되지 않을 것이어서, 발광 효율에 영향을 미친다. 또한 공정 과정에서 발생하는 담금 높이(공정상 사파이어 기판 옆면을 고분자 접착제가 덮는 높이)는 패키지의 효율에 영향을 미친다. 특히 다이 본딩 물질로 많이 사용 하는 은 에폭시의 경우, 접착 높이는 손실로 작용하여 투명한 재료를 사용했을 경우보다 발광 효율이 떨어지는 경향을 보인다.

[0006] 두 번째로, "LED 칩의 다이-본딩 방법과 이에 의해 제조된 LED"이란 제목의 국내등록특허 제10-1138306에

서 제시한 "다이-본딩 재료 및 LED 패키지의 방법"이란 제목의 또 다른 하나의 선행특허에서 볼 수 있다. 특허 출원에 사용된 다이본딩 방법은 기관의 금속 재료를 기초로 한 공융 결합(eutectic bonding) 방법을 주로 채택한다. 먼저, 적절한 범위에서 공융 결합 재료의 한 층은 패키지 구조의 금속 기관의 상부 표면상에 코팅된다. 그런 후에, LED 다이는 기관의 공융 결합 재료상에 배치된다. 마무리된 제품은 적절한 온도를 가진 핫 플레이트, 오픈 또는 전기로를 통과하여, 공융 결합을 완성한다. 이런 기술은 공융 결합 재료를 사용하고 금속 재료의 결합층을 형성하여, 은 페이스트보다 좋은 열 분산과 열 저항을 얻는다. 이 특허 기술에 사용된 공융 결합 재료의 일부는 높은 용융점을 가져서, 열 응력은 결합 된 LED 다이 상에 쉽게 존재하여 다이를 손상시킨다. 비록 공융 결합 재료의 다른 부분이 낮은 용융점 합금이지만, 이런 결합 재료의 결합이 완성된 후, LED가 70-80℃의 환경에서 사용된 경우, 결합층은 약해질 것이고 컨택 신뢰성은 크게 손상된다.

[0007] 즉, 상기한 바와 같이 종래 패키지의 성능을 개선하기 위하여, 저비용으로도 접합 신뢰성을 보장하는 접합 방법의 개발과 접합 재료의 열전도율 향상 및 광학 특성의 향상이 필요하지만, 아직까지 그러한 요구를 모두 만족시키는 재료나 방법에 한계가 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 열 방출 특성이 우수하면서 발광다이오드 칩의 접착 신뢰성 및 광학적 특성이 향상된 발광소자 패키지 및 그의 제조방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 발광소자 패키지는, 전극 상에 접착제를 매개로 부착된 발광구조물을 포함한 발광소자의 패키지에 있어서, 상기 발광구조물의 일면에 대응하는 상기 전극의 부착 면에 고 열전도성 물질이 위치하며, 상기 고 열전도성 물질 둘레에 투명 수지 접착제가 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0010] 그리고 본 발명에 따른 발광소자 패키지의 제조방법은 상기 발광 구조물의 일면과 대응하는 상기 전극의 일면에 고 열전도성 물질을 토출하는 단계, 상기 발광구조물의 일면과 대응하는 상기 전극의 일면에 투명한 수지 접착제를 토출하는 단계 및 상기 발광 구조물을 부착하는 단계를 포함하며, 상기 고 열전도성 물질은 상기 발광구조물의 일면과 대응하는 상기 전극의 부착 면에 위치하고 투명 수지 접착제는 상기 고 열전도성 물질의 둘레에 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 발광소자 패키지 및 그의 제조방법은 상기 고 열전도성 물질을 상기 발광구조물의 일면과 대응하는 상기 전극의 부착 면에 토출하고 투명한 수지 접착제는 상기 고 열전도성 물질의 둘레에 배치함으로써, 상기 고 열전도성 물질을 통해 높은 방열 특성을 유지하여 발광 다이오드 칩의 수명을 향상시킬 수 있고, 동시에 투명 수지 접착제를 사용함으로써 발광다이오드 칩의 접착 신뢰성 및 광학적 특성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 실시 예에 따른 발광소자 패키지를 나타낸 단면도이다.

도 2는 도 1의 발광다이오드 칩을 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 1의 "A" 부분을 확대 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다.

[0014] 도 1은 실시 예에 따른 발광소자 패키지를 나타낸 단면도이다.

[0015] 도 1에 도시된 바와 같이, 실시 예에 따른 발광소자 패키지는 발광다이오드 칩(100), 접착층(210), 통전 와이어(220), 봉지부재(230), 패키지 몰딩부재(240) 및 전극(250)을 포함한다.

[0016] 상기 접착층(210)은 고 열전도성 물질(211)과 투명 수지 접착제(212)로 형성된다. 즉, 발광 구조물에는 고 열전도성 물질(211)이 부착되며, 고 열전도성 물질(211)의 둘레 부분에는 투명 수지 접착제(212)가 배치된다. 이러

한 구조를 통하여, 본 발명은 열 방출 특성이 우수하면서 발광다이오드 칩의 접착 신뢰성 및 광학적 특성이 향상된 발광소자 패키지 및 그의 제조방법을 제공할 수 있다.

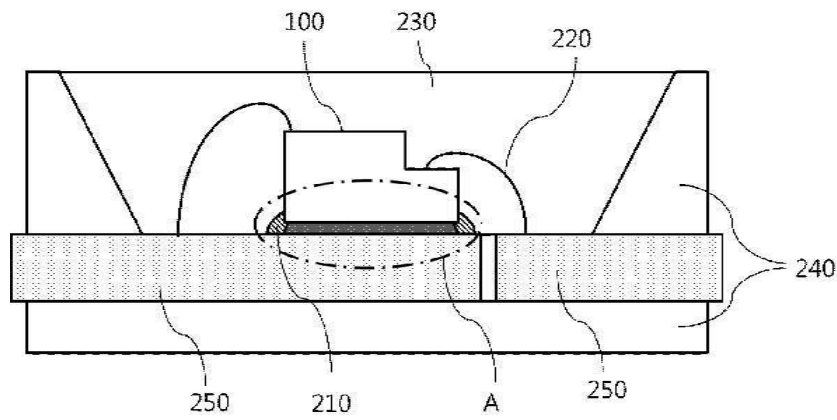
- [0017] 도 2를 참조하면, 발광다이오드 칩(100)은 제1 반도체층(110), 활성층(120), 제2 반도체층(130) 및 칩 기판(140)을 포함하며, 이 발광다이오드 칩(100)에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0018] 도3은 도 1의 "A" 부분을 확대 도시한 단면도이다.
- [0019] 상기 고 열전도성 물질(211)은 상기 발광다이오드(100)의 일면에 대응하는 전극(250)의 부착 면에 토출된다. 상기 투명 수지 접착제(212)는 상기 발광다이오드(100)의 일면에 대응하는 전극(250)의 부착 면에 토출된다. 상기 고 열전도성 물질(211)과 상기 투명 수지 접착제(212)를 토출하고, 상기 발광다이오드(100)를 상기 전극(250)에 부착한다. 상기 고 열전도성 물질(211)과 상기 투명 수지 접착제(212)는 점도 차이에 의해 접착층(210)의 중심 부에는 고 열전도성 물질이(211)이 위치하며, 그 둘레로 투명 수지 접착제가 배치된다. 상기 고 열전도성 물질(211)은 담금 깊이가 없으며, 상기 투명 수지 접착제(212)는 기존 담금 깊이와 비슷한 수준으로 형성된다.
- [0020] 상기 열 전도성 물질(211)은 에폭시, 아크릴 수지, 유리, 폴리염화비닐, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 실리콘 중 어느 하나로 형성할 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.
- [0021] 상기 투명 수지 접착제는(212)은 에폭시, 아크릴 수지, 유리, 폴리염화비닐, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 실리콘 중 어느 하나로 형성할 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.
- [0022] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 발광소자 패키지 및 그의 제조방법은 발광다이오드의 일면에 대응하는 전극의 부착 면에 고 열전도성 물질과 투명한 수지 접착제를 사용함에 따라 높은 방열 특성을 유지하여 발광 다이오드 칩의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 발광소자 패키지 및 그의 제조방법은 상기 전극에 발광다이오드 칩을 부착하기 위한 접착제로서 상기 고 열전도성 물질 둘레에 투명 수지 접착제를 사용함으로써, 발광다이오드 칩의 접착 신뢰성 및 광학적 특성이 향상될 수 있다.
- [0024] 또한, 이상에서 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

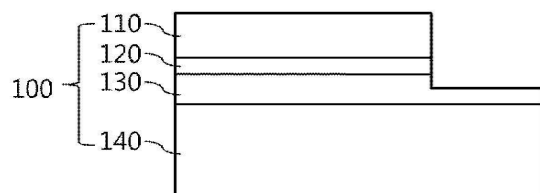
- [0025]
- | | |
|---------------|----------------|
| 100: 발광다이오드 칩 | 110: 제1 반도체층 |
| 120: 활성층 | 130: 제2 반도체층 |
| 140: 칩 기판 | 210 :접착층 |
| 211: 고 열전도 물질 | 212: 투명 수지 접착제 |
| 220: 통전 와이어 | 230: 봉지부재 |
| 240: 패키지 몰딩부재 | 250: 전극 |

도면

도면1



도면2



도면3

