



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월26일
 (11) 등록번호 10-1624552
 (24) 등록일자 2016년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 33/50 (2010.01) *H01L 33/60* (2010.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0186507
 (22) 출원일자 2014년12월22일
 심사청구일자 2014년12월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101443870 B1*
 KR1020120083082 A*
 KR1020020079953 A*
 KR1020060010864 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 루멘스
 경기도 용인시 기흥구 원고매로 12 (고매동)
 (72) 발명자
조성식
 전라남도 무안군 무안읍 성남1길 154
오승현
 경기도 광주시 오포읍 마루들길 226-1 205동 110
 1호
이승훈
 경기도 용인시 기흥구 고매로 16, 101동 501호 (고매동, 기흥써니벨리아파트)
 (74) 대리인
전수진, 김종승, 윤정호

전체 청구항 수 : 총 7 항

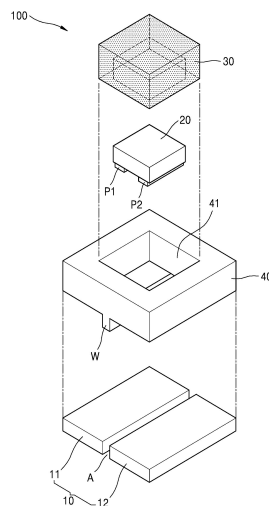
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 **발광 소자 패키지와, 백라이트 유닛 및 발광 소자 패키지의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 용도나 조명 용도로 사용할 수 있는 발광 소자 패키지와, 백라이트 유닛 및 발광 소자 패키지의 제조 방법에 관한 것으로서, 전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기관; 상기 기관에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자; 상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층; 및 상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관에 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기관에 형성되는 반사 부재;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기판;

상기 기판에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자;

상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층; 및

상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기판에 형성되는 반사 부재를 포함하고,

상기 광변환물질층은 상기 반사 부재와 상기 광변환물질층의 경계면 안쪽에만 형성되고, 상기 반사 부재의 상면 보다 높게 형성되고,

상기 반사 부재는, 상기 광변환물질층의 상면에 압착되는 금형에 의해 형성되는 캐비티에 충전되어 몰딩 성형되고,

상기 광변환물질층 및 상기 반사 부재는, 상기 기판에 대해 수직하게 형성되는, 발광 소자 패키지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광변환물질층은,

탄성 실리콘 수지에 형광체 분말이 혼합되고, 페이스트 상태로 마스크를 이용하여 상기 기판에 스퀴즈(squeeze) 프린팅되는 혼합체이고,

상기 반사 부재의 몰딩 형성시, 금형에 의해 외형이 변형되었다가 복원되어 상기 광변환물질층의 상면이 상기 반사 부재의 상면보다 높게 형성되는 것인, 발광 소자 패키지.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기판과 상기 반사 부재의 측면은 각각 절단면이 형성되고, 상기 기판의 측면과 상기 반사 부재의 측면은 동일한 평면 상에 형성되는 칩 스케일 패키지(CSP, Chip Scale Package)인, 발광 소자 패키지.

청구항 4

삭제

청구항 5

전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기판;

상기 기판에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자;

상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층;

상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기판에 형성되는 반사 부재; 및

상기 발광 소자의 광경로에 설치되는 도광판을 포함하고,

상기 광변환물질층은 상기 반사 부재와 상기 광변환물질층의 경계면 안쪽에만 형성되고, 상기 반사 부재의 상면

보다 높게 형성되고,

상기 반사 부재는, 상기 광변환물질층의 상면에 압착되는 금형에 의해 형성되는 캐비티에 충전되어 몰딩 성형되고,

상기 광변환물질층 및 상기 반사 부재는, 상기 기판에 대해 수직하게 형성되는, 백라이트 유닛.

청구항 6

전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기판을 준비하는 기판 준비 단계;

상기 기판에 플립칩 형태의 발광 소자를 안착시키는 발광 소자 안착 단계;

상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층을 상기 기판에 형성하는 광변환물질층 형성 단계; 및

상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있는 반사 부재를 상기 기판에 형성하는 반사 부재 형성 단계;를 포함하고,

상기 광변환물질층은 상기 반사 부재와 상기 광변환물질층의 경계면 안쪽에만 형성되고, 상기 반사 부재의 상면보다 높게 형성되고,

상기 반사 부재는, 상기 광변환물질층의 상면에 압착되는 금형에 의해 형성되는 캐비티에 충전되어 몰딩 성형되고,

상기 광변환물질층 및 상기 반사 부재는, 상기 기판에 대해 수직하게 형성되는, 발광 소자 패키지의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 광변환물질층 형성 단계는,

탄성 실리콘 수지에 형광체 분말을 혼합하고, 이를 페이스트 상태로 마스크를 이용하여 상기 기판에 스핀코팅하는 것인, 발광 소자 패키지의 제조 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 반사 부재 형성 단계 이후에,

단위 칩 스케일 패키지(CSP)를 형성할 수 있도록 절단 라인을 따라 상기 기판과 상기 반사 부재의 측면을 동일한 평면 상에 형성되도록 절단하는 싱글레이션 단계;

를 더 포함하는, 발광 소자 패키지의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 소자 패키지와, 백라이트 유닛 및 발광 소자 패키지의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 디스플레이 용도나 조명 용도로 사용할 수 있는 발광 소자 패키지와, 백라이트 유닛 및 발광 소자 패키지의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)는 화합물 반도체(compound semiconductor)의 PN 다이오드 형성을

통해 발광원을 구성함으로써, 다양한 색의 광을 구현할 수 있는 일종의 반도체 소자를 말한다. 이러한 발광 소자는 수명이 길고, 소형화 및 경량화가 가능하며, 저전압 구동이 가능하다는 장점이 있다. 또한, 이러한 LED는 충격 및 진동에 강하고, 예열시간과 복잡한 구동이 불필요하며, 다양한 형태로 기판이나 리드프레임에 실장한 후, 패키징할 수 있어서 여러 가지 용도로 모듈화하여 백라이트 유닛(backlight unit)이나 각종 조명 장치 등에 적용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0003] 종래에는 웨이퍼레벨 패키지(Wafer Level Packaging, WLP), 세라믹 적층 패키지, Multi-chip 패키지, 금속 패키지, COB(Chip on Board) 외에도 고효율 패키지로 각광받는 차세대 광원들이 있다.
- [0004] 이는 칩스케일 패키지(CSP, Chip Scale Package)로 기존 발광 소자 패키지와 비교하여 소형이며, 높은 밀도 형성이 가능하여 비용을 낮출 수 있고, 간단한 공정과 열저항 능력 및 색상의 균일도가 높은 장점을 가지고 있다.
- [0005] 이러한 칩스케일 패키지(CSP, Chip Scale Package)는 칩스케일 단위의 발광 소자 패키지를 형성하는 기술로, 기판 스트립에 다량의 발광 소자를 실장하고 형광체를 일괄 도포한 후 싱글레이션하여 패키지를 구성하는 특징을 가진다.
- [0006] 따라서, 칩스케일 패키지(CSP, Chip Scale Package)의 크기는 발광 소자와 거의 유사하거나 조금 더 큰 크기를 가진다. 이러한 패키지는 추가적인 서브 마운트 또는 기판이 필요하지 않으며, 직접적으로 보드에 연결될 수 있다.
- [0007] 그러나, 이러한 종래의 칩스케일 패키지들은 일반적으로 형광체의 도포가 균일하지 못하여 평탄도가 나빠서 색 균일도(color uniformity)가 떨어지고, 딱딱한 형태의 형광체와 반사 부재가 서로 다른 열팽창계수로 열팽창되면서 반사 부재가 깨지거나 손상되거나 미성형되는 스틱킹(sticking) 현상이 발생되며, 외부의 충격이나 고온의 열이 발광 소자로 그대로 전달되어 기계적 및 열적 스트레스를 받아서 제품의 내구성이 떨어지고, 반사 부재의 몰딩 성형시 복잡한 형태의 금형을 사용하여 공정 속도가 느리며, 반사 부재의 평탄도도 크게 나빠지는 문제점이 있었다.
- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 스쿠즈 프린팅 타입으로 형광체 등 광변환물질층을 균일하게 도포하여 평탄도 및 색균일도(color uniformity)를 향상시킬 수 있고, 탄성재질의 광변환물질층을 이용하여 광변환물질층이 반사 부재와 서로 다른 열팽창계수로 열팽창되더라도 이를 완충시켜서 반사 부재가 깨지거나 손상되거나 미성형되는 스틱킹(sticking) 현상을 방지할 수 있으며, 외부의 충격이나 고온의 열이 발광 소자로 전달되는 것을 방지하여 제품의 내구성을 크게 향상시키고, 반사 부재의 몰딩 성형시 광변환물질층을 가압하는 단순한 형태의 금형을 사용하여 공정 속도가 빠르고, 반사 부재의 평탄도를 향상시킬 수 있게 하는 발광 소자 패키지와, 백라이트 유닛 및 발광 소자 패키지의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 사상에 따른 발광 소자 패키지는, 전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기판; 상기 기판에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자; 상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층; 및 상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판에 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기판에 형성되는 반사 부재;를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 광변환물질층은, 탄성 실리콘 수지에 형광체 분말이 혼합되고, 페이스트 상태로 마스크를 이용하여 상기 기판에 스쿠즈 프린팅되는 혼합체이고, 상기 반사 부재의 몰딩 형성시, 금형에 의해 외형이 변형되었다가 복원되어 상기 광변환물질층의 상면이 상기 반사 부재의 상면 높이 보다 높은 높이로 형성되는 것일 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 기판과 상기 반사 부재의 측면은 각각 절단면이 형성되고, 상기 기판의 측면과 상기 반사 부재의 측면은 동일한 평면 상에 형성되는 칩 스케일 패키지(CSP, Chip Scale Package)일 수

있다.

- [0012] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 반사 부재는, 상기 광변환물질층의 상면에 압착되는 금형에 의해 형성되는 캐비티에 충전되어 몰딩 성형되는 화이트 EMC 재질일 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 사상에 따른 백라이트 유닛은, 전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기관; 상기 기관에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자; 상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층; 상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관에 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기관에 형성되는 반사 부재; 및 상기 발광 소자의 광경로에 설치되는 도광판;을 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 사상에 따른 발광 소자 패키지의 제조 방법은, 전극 분리 공간을 기준으로 일측에 제 1 전극이 형성되고, 타측에 제 2 전극이 형성되는 기관을 준비하는 기관 준비 단계; 상기 기관에 플립칩 형태의 발광 소자를 안착시키는 발광 소자 안착 단계; 상기 발광 소자의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지에 광변환물질이 혼합된 형태의 광변환물질층을 상기 기관에 형성하는 광변환물질층 형성 단계; 및 상기 광변환물질층의 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 상기 발광 소자에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있는 반사 부재를 상기 기관에 형성하는 반사 부재 형성 단계;를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 광변환물질층 형성 단계는, 탄성 실리콘 수지에 형광체 분말을 혼합하고, 이를 페이스트 상태로 마스크를 이용하여 상기 기관에 스쿼즈 프린팅하는 것일 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 반사 부재 형성 단계는, 상기 광변환물질층의 상면에 금형을 압착하고, 캐비티에 화이트 EMC 재질을 충전하여 몰딩 성형하는 것일 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 사상에 따르면, 상기 반사 부재 형성 단계 이후에, 단위 칩 스케일 패키지(CSP)를 형성할 수 있도록 절단 라인을 따라 상기 기관과 상기 반사 부재의 측면을 동일한 평면 상에 형성되도록 절단하는 싱글레이션 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 광변환물질층과 반사 부재의 평탄도 및 색균일도(color uniformity)를 향상시킬 수 있고, 반사 부재가 깨지거나 손상되거나 미성형되는 스틱킹(sticking) 현상을 방지하여 양질의 제품을 생산할 수 있으며, 외부의 충격이나 고온의 열이 발광 소자로 전달되는 것을 방지하여 제품의 내구성을 크게 향상시키고, 단순한 형태의 금형을 사용하여 공정 시간 및 비용을 절감하여 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 효과를 갖는 것이다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지를 나타내는 부품 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 발광 소자 패키지를 나타내는 부품 조립 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 발광 소자 패키지를 나타내는 단면도이다.
- 도 4 내지 도 11은 도 1의 발광 소자 패키지의 제조 과정을 단계적으로 나타내는 단면도들이다.
- 도 12는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지의 제조 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 여러 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명

확성을 위하여 과장된 것이다.

- [0022] 명세서 전체에 걸쳐서, 막, 영역 또는 기판과 같은 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 위치한다고 언급할 때는, 상기 하나의 구성요소가 직접적으로 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 접촉하거나, 그 사이에 개재되는 또 다른 구성요소들이 존재할 수 있다고 해석될 수 있다. 반면에, 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "직접적으로 상에", "직접 연결되어", 또는 "직접 커플링되어" 위치한다고 언급할 때는, 그 사이에 개재되는 다른 구성요소들이 존재하지 않는다고 해석된다. 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0023] 본 명세서에서 제 1, 제 2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 다른 영역, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제 1 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제 2 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 지칭할 수 있다.
- [0024] 또한, "상의" 또는 "위의" 및 "하의" 또는 "아래의"와 같은 상대적인 용어들은 도면들에서 도해되는 것처럼 다른 요소들에 대한 어떤 요소들의 관계를 기술하기 위해 여기에서 사용될 수 있다. 상대적 용어들은 도면들에서 묘사되는 방향에 추가하여 소자의 다른 방향들을 포함하는 것을 의도한다고 이해될 수 있다. 예를 들어, 도면들에서 소자가 뒤집어 진다면, 다른 요소들의 상부의 면 상에 존재하는 것으로 묘사되는 요소들은 상기 다른 요소들의 하부의 면 상에 방향을 가지게 된다. 그러므로, 예로써 든 "상의"라는 용어는, 도면의 특정한 방향에 의존하여 "하의" 및 "상의" 방향 모두를 포함할 수 있다. 소자가 다른 방향으로 향한다면(다른 방향에 대하여 90도 회전), 본 명세서에 사용되는 상대적인 설명들은 이에 따라 해석될 수 있다.
- [0025] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.
- [0026] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지(100)를 나타내는 부품 분해 사시도이다. 그리고, 도 2는 도 1의 발광 소자 패키지(100)를 나타내는 부품 조립 사시도이고, 도 3은 도 1의 발광 소자 패키지(100)를 나타내는 단면도이다.
- [0028] 먼저, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지(100)는, 크게 기판(10)과, 발광 소자(20)와, 광변환물질층(30) 및 반사 부재(40)를 포함할 수 있다.
- [0029] 예컨대, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 기판(10)은, 전극 분리 공간(A)을 기준으로 일측에 제 1 전극(11)이 형성되고, 타측에 제 2 전극(12)이 형성되는 금속 재질의 리드 프레임일 수 있다.
- [0030] 더욱 구체적으로 예를 들면, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 기판(10)은, 상기 발광 소자(20)를 지지하거나 수용할 수 있는 적당한 기계적 강도와 절연성을 갖는 재료나 전도성 재료로 제작될 수 있다.
- [0031] 예를 들어서, 상기 기판(10)은, 알루미늄, 구리, 아연, 주석, 납, 금, 은 등의 금속 재질이 적용될 수 있으며, 천공되거나 절곡된 플레이트 형태일 수 있다.
- [0032] 또한, 반사율을 극대화할 수 있도록 그 표면이 반사도가 우수한 적어도 은(Ag), 은(Ag) 도금층, 은(Ag) 합금, 은(Ag) 합금층, 알루미늄(Al), 알루미늄(Al) 합금, 알루미늄(Al) 합금층, 구리(Cu), 구리(Cu) 합금, 구리(Cu) 도금층, 구리(Cu) 합금층, 백금(Pt), 백금(Pt) 합금, 백금(Pt) 합금층, 금(Au), 금(Au) 도금층, 금(Au) 합금층, 팔라듐(Pd), 루테튬(Ru), 로듐(Rh) 및 이들의 조합들 중 어느 하나 이상을 선택하여 이루어질 수 있다.
- [0033] 이외에도, 상기 기판(10)은 도 1 내지 도 3에 도시된 리드 프레임을 대신하여 에폭시계 수지 시트를 다층 형성시킨 인쇄 회로 기판(PCB: Printed Circuit Board)이 적용될 수 있다. 또한, 상기 기판(10)은, 연성 재질의 플

랙서블 인쇄 회로 기판(FPCB: Flexible Printed Circuit Board)일 수 있다.

- [0034] 이외에도, 상기 기판(10) 대신, 레진, 글래스 에폭시 등의 합성 수지 기판이나, 열전도율을 고려하여 세라믹(ceramic) 기판이 적용될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 기판(10)은, 가공성을 향상시키기 위해서 부분적 또는 전체적으로 적어도 EMC(Epoxy Mold Compound), PI(polyimide), 세라믹, 그래핀, 유리합성성유 및 이들의 조합들 중 어느 하나 이상을 선택하여 이루어지는 것일 수 있다.
- [0036] 또한, 예컨대, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 발광 소자(20)는, 상기 기판(10)에 안착되고, 하면에 제 1 패드(P1) 및 제 2 패드(P2)가 형성되는 플립칩(flip chip) 형태의 LED(Light Emitting Diode)일 수 있다.
- [0037] 더욱 구체적으로 예를 들면, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 발광 소자(20)는, 상기 패드 이외에도 펌프나 솔더 등의 신호전달매체를 갖는 플립칩 형태일 수 있고, 이외에도, 단자에 본딩 와이어가 적용되거나, 부분적으로 제 1 단자 또는 제 2 단자에만 본딩 와이어가 적용되는 발광 소자나, 수평형, 수직형 발광 소자 등이 모두 적용될 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 제 1 패드와 상기 제 2 패드는 도 1에 도시된 형상 이외에 다양한 형상으로 변형될 수 있고, 예컨대 하나의 암 상에 다수 핑거들이 구비된 핑거 구조나 범프 구조 등을 가질 수도 있다.
- [0039] 또한, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 발광 소자(20)는, 상기 기판(10)에 1개가 설치될 수도 있고, 이외에도 도시하지 않았지만, 상기 기판(10)에 복수개가 설치되는 것도 가능하다.
- [0040] 이외에도, 도시하지 않았지만, 상기 발광 소자(20)는, 본딩 와이어를 이용하여 상기 기판(10)과 전기적으로 연결되는 수평형 또는 수직형 발광 소자일 수 있다.
- [0041] 이러한, 상기 발광 소자(20)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 반도체로 이루어질 수 있다. 예를 들어서, 질화물 반도체로 이루어지는 청색, 녹색, 적색, 황색 발광의 LED, 자외 발광의 LED, 적외 발광의 LED 등이 적용될 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 발광 소자(20)는, 예를 들면, MOCVD법 등의 기상성장법에 의해, 성장용 사파이어 기판이나 실리콘 카바이드 기판 상에 InN, AlN, InGaN, AlGaIn, InGaAlN 등의 질화물 반도체를 에피택셜 성장시켜 구성할 수 있다. 또한, 상기 발광 소자(10)는, 질화물 반도체 이외에도 ZnO, ZnS, ZnSe, SiC, GaP, GaAlAs, AlInGaP 등의 반도체를 이용해서 형성할 수 있다. 이들 반도체는, n형 반도체층, 발광층, p형 반도체층의 순으로 형성한 적층체를 이용할 수 있다. 상기 발광층(활성층)은, 다중 양자웰 구조나 단일 양자웰 구조를 한 적층 반도체 또는 더블 헤테로 구조의 적층 반도체를 이용할 수 있다. 또한, 상기 발광 소자(20)는, 디스플레이 용도나 조명 용도 등 용도에 따라 임의의 파장의 것을 선택할 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 성장용 기판으로는 필요에 따라 절연성, 도전성 또는 반도체 기판이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 성장용 기판은 사파이어, SiC, Si, MgAl₂O₄, MgO, LiAlO₂, LiGaO₂, GaN일 수 있다. GaN 물질의 에피성장을 위해서는 동종 기판인 GaN 기판이 좋으나, GaN 기판은 그 제조상의 어려움으로 생산단가가 높은 문제가 있다.
- [0044] 이종 기판으로는 사파이어, 실리콘 카바이드(SiC) 기판 등이 주로 사용되고 있으며, 가격이 비싼 실리콘 카바이드 기판에 비해 사파이어 기판이 더 많이 활용되고 있다. 이종 기판을 사용할 때는 기판 물질과 박막 물질 사이의 격자상수의 차이로 인해 전위(dislocation) 등 결함이 증가한다. 또한, 기판 물질과 박막 물질 사이의 열팽창계수의 차이로 인해 온도 변화시 휨이 발생하고, 휨은 박막의 균열(crack)의 원인이 된다. 기판과 GaN계인 발광 적층체 사이의 버퍼층을 이용해 이러한 문제를 감소시킬 수도 있다.
- [0045] 또한, 상기 성장용 기판은 LED 구조 성장 전 또는 후에 LED 칩의 광 또는 전기적 특성을 향상시키기 위해 칩 제조 과정에서 완전히 또는 부분적으로 제거되거나 패터닝하는 경우도 있다.
- [0046] 예를 들어, 사파이어 기판인 경우는 레이저를 기판을 통해 반도체층과의 계면에 조사하여 기판을 분리할 수 있으며, 실리콘이나 실리콘 카바이드 기판은 연마/에칭 등의 방법에 의해 제거할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 성장용 기판 제거 시에는 다른 지지 기판을 사용하는 경우가 있으며 지지 기판은 원 성장 기판의 반대쪽에 LED 칩의 광효율을 향상시키게 위해서, 반사 금속을 사용하여 접합하거나 반사구조를 접합층의 중간에 삽입할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 성장용 기판 패터닝은 기판의 주면(표면 또는 양쪽면) 또는 측면에 LED 구조 성장 전 또는 후에 요

철 또는 경사면을 형성하여 광 추출 효율을 향상시킨다. 패턴의 크기는 5nm ~ 500 μ m 범위에서 선택될 수 있으며 규칙 또는 불규칙적인 패턴으로 광 추출 효율을 좋게 하기 위한 구조면 가능하다. 모양도 기둥, 산, 반구형, 다각형 등의 다양한 형태를 채용할 수 있다.

- [0049] 상기 사파이어 기판의 경우, 육각-롬보형(Hexa-Rhomb R3c) 대칭성을 갖는 결정체로서 c축 및 a축 방향의 격자 상수가 각각 13.001과 4.758 이며, C면, A면, R면 등을 갖는다. 이 경우, 상기 C면은 비교적 질화물 박막의 성장이 용이하며, 고온에서 안정하기 때문에 질화물 성장용 기판으로 주로 사용된다.
- [0050] 또한, 상기 성장용 기판의 다른 물질로는 Si 기판을 들 수 있으며, 대구경화에 보다 적합하고 상대적으로 가격이 낮아 양산성이 향상될 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 실리콘(Si) 기판은 GaN계 반도체에서 발생하는 빛을 흡수하여 발광소자의 외부 양자 효율이 낮아지므로, 필요에 따라 상기 기판을 제거하고 열전도 반사층이 포함된 Si, Ge, SiAl, 세라믹, 또는 금속 기판 등의 지지기판을 추가로 형성하여 사용한다.
- [0052] 상기 Si 기판과 같이 이중 기판상에 GaN 박막을 성장시킬 때, 기판 물질과 박막 물질 사이의 격자 상수의 불일치로 인해 전위(dislocation) 밀도가 증가하고, 열팽창 계수 차이로 인해 균열(crack) 및 휨이 발생할 수 있다. 발광 적층체의 전위 및 균열을 방지하기 위한 목적으로 성장용 기판과 발광적층체 사이에 버퍼층을 배치시킬 수 있다. 상기 버퍼층은 활성층 성장시 기판의 휘는 정도를 조절해 웨이퍼의 파장 산포를 줄이는 기능도 한다.
- [0053] 여기서, 상기 버퍼층은 GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, 또는 InGaAlN를 사용할 수 있으며, 필요에 따라 ZrB₂, HfB₂, ZrN, HfN, TiN 등의 물질도 사용할 수 있다. 또한, 복수의 층을 조합하거나, 조성을 점진적으로 변화시켜 사용할 수도 있다.
- [0054] 또한, 예컨대, 상기 광변환물질층(30)은, 상기 발광 소자(20)의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기판(10)에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지(30-1)에 광변환물질(30-2)이 혼합된 형태의 형광체 또는 양자점을 포함하는 것일 수 있다.
- [0055] 예컨대, 상기 양자점(Quantum Dot: QD)은 CdSe, InP 등의 코어(3 ~ 10nm)와 ZnS, ZnSe 등의 셸(0.5 ~ 2nm) 및 코어, 셸의 안정화를 위한 리간드(Ligand)의 구조로 구성될 수 있으며, 크기에 따라 다양한 칼라를 구현할 수 있는 광학적 특성을 갖을 수 있다.
- [0056] 더욱 구체적으로 예를 들면, 상기 양자점은 시트 형태로 형성되거나, 각종 바인더와 함께 상기 투광성 수용체(40)의 광변환물질 수용부(B) 내부에 페이스트 형태로 주입되어 경화되거나, 기타 액체 상태나, 젤이나 겔상태 등 각종 유동체 형태로 형성될 수 있다.
- [0057] 또한, 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 광변환물질층(30)은, 상기 탄성재질 수지(30-1)인 탄성 실리콘 수지에 상기 광변환물질(30-2)인 형광체 분말이 혼합되고, 페이스트 상태로 마스크(M)를 이용하여 상기 기판(10)에 스핀 코팅되는 혼합체일 수 있다.
- [0058] 더욱 구체적으로 예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 광변환물질층(30)은, 상기 반사 부재(40)의 몰딩 형성시, 금형(T)에 의해 외형이 변형되었다가 복원되어 상기 광변환물질층(30)의 상면이 상기 반사 부재(40)의 상면 높이(H1) 보다 높은 높이(H2)로 형성되는 것일 수 있다.
- [0059] 따라서, 이러한 상기 광변환물질층(30)을 이용하면, 스핀 코팅 타입으로 형광체 등 상기 광변환물질층(30)을 균일하게 도포하여 평탄도 및 색균일도(color uniformity)를 향상시킬 수 있고, 탄성 재질의 상기 광변환물질층(30)이 상기 반사 부재(40)와 서로 다른 열팽창계수로 열팽창되더라도 이를 완충시켜서 상기 반사 부재(40)가 깨지거나 손상되거나 미성형되는 스틱킹(sticking) 현상을 방지할 수 있으며, 외부의 충격이나 고온의 열이 발광 소자로 전달되는 것을 방지하여 제품의 내구성을 크게 향상시키고, 상기 반사 부재(40)의 몰딩 성형시 상기 광변환물질층(40)을 간단하게 가압하는 단순한 형태의 도 9의 후술될 금형(T)을 사용하여 공정 속도가 빠르고, 상기 반사 부재(40)의 평탄도도 크게 향상시킬 수 있다.
- [0060] 또한, 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 반사 부재(40)는, 상기 광변환물질층(30)의 측면을 둘러싸는 형상으로 반사캡부(41)가 형성되고, 상기 기판(10)에 형성되고, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기판(10)에 형성되는 구조체일 수 있다.
- [0061] 더욱 구체적으로 예를 들면, 상기 반사 부재(40)는, 상기 광변환물질층(30)의 상면에 압착되는 금형(T)에 의해 형성되는 캐비티(C)에 충전되어 몰딩 성형되는 화이트 EMC 재질일 수 있다.

- [0062] 또한, 예컨대, 도 1 내지 도 3에 도시된 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지(100)의 상기 기관(10)과 상기 반사 부재(40)의 측면은 각각 절단면이 형성되고, 상기 기관(10)의 측면과 상기 반사 부재(40)의 측면은 동일한 평면 상에 형성되는 칩 스케일 패키지(CSP: Chip Scale Package)일 수 있다.
- [0063] 따라서, 본 발명의 기술적 사상을 이용하면 이러한 상기 칩 스케일 패키지를 쉽게 구현하여 저가의 발광 소자 패키지(100)들을 대량으로 고속으로 생산할 수 있다.
- [0064] 도 4 내지 도 11은 도 1의 발광 소자 패키지(100)의 제조 과정을 단계적으로 나타내는 단면도들이다.
- [0065] 도 4 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 도 1의 발광 소자 패키지(100)의 제조 과정을 설명하면, 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 전극 분리 공간(A)을 기준으로 일측에 제 1 전극(11)이 형성되고, 타측에 제 2 전극(12)이 형성되는 기관(10)을 준비할 수 있다.
- [0066] 이어서, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 기관(10)에 플립칩 형태의 발광 소자(20)를 안착시킬 수 있다.
- [0067] 그러나, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지(100)는 상기 발광 소자(20)는 반드시 플립칩에 국한되지 않고, 매우 다양한 형상의 발광 소자에 모두 적용될 수 있다.
- [0068] 이어서, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 탄성재질 수지(30-1)인 탄성 실리콘 수지에 상기 광변환물질(30-2)인 형광체 분말을 혼합하고, 이를 페이스트 상태로 마스크(M)를 이용하여, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기관(10)에 스퀴즈(S)를 이용하여 스퀴즈 프린팅할 수 있다.
- [0069] 이 때, 상기 발광 소자(20)의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지(30-1)에 광변환물질(30-2)이 혼합된 형태의 광변환물질층(30)을 상기 기관(10)에 형성할 수 있다.
- [0070] 이어서, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 마스크(M)를 제거할 수 있다.
- [0071] 이어서, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 광변환물질층(30)의 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층(30)에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있는 반사 부재(40)를 상기 기관(10)에 형성하기 위하여 상기 광변환물질층(30)의 상면에 금형(T)을 압착하고, 캐비티(C)에 화이트 EMC 재질을 충전하여 몰딩 성형할 수 있다.
- [0072] 이 때, 상기 화이트 EMC 재질은 상기 전극 분리 공간(A)에 충전되어 전극분리벽부(W)를 형성할 수 있다.
- [0073] 이어서, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 금형(T)을 제거하면, 상기 금형(T)에 의해 외형이 변형되었다가 복원되어 상기 광변환물질층(30)의 상면이 상기 반사 부재(40)의 상면 높이(H1) 보다 높은 높이(H2)로 형성될 수 있다.
- [0074] 따라서, 외부 물체와 충돌하거나 외부로부터 힘이 가해지는 경우, 상기 광변환물질층(30)의 높이가 상기 반사 부재(40)의 높이 보다 높아서 외부 물체와 먼저 충돌되거나 외부로부터 먼저 힘을 인가받을 수 있고, 상기 광변환물질층(30)은 탄성 변형되면서 외부로부터의 충격을 완화시켜서 내부의 상기 발광 소자(20)를 보호할 수 있다.
- [0075] 이어서, 도 11에 도시된 바와 같이, 단위 칩 스케일 패키지(CSP)를 형성할 수 있도록 절단 라인(CL)을 따라 상기 기관(10)과 상기 반사 부재(40)의 측면을 동일한 평면 상에 형성되도록 절단할 수 있다.
- [0076] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 백라이트 유닛(1000)은, 전극 분리 공간(A)을 기준으로 일측에 제 1 전극(11)이 형성되고, 타측에 제 2 전극(12)이 형성되는 기관(10)과, 상기 기관(10)에 안착되는 플립칩 형태의 발광 소자(20)와, 상기 발광 소자(20)의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관(10)에 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지(30-1)에 광변환물질(30-2)이 혼합된 형태의 광변환물질층(30)과, 상기 광변환물질층(30)의 측면을 둘러싸는 형상으로 상기 기관(10)에 형성되고, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층(30)에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있도록 상기 기관(10)에 형성되는 반사 부재(40) 및 상기 발광 소자(20)의 광경로에 설치되는 도광판(110)을 포함할 수 있다.
- [0077] 여기서, 상기 기관(10)과, 상기 발광 소자(20)와, 상기 광변환물질층(30) 및 상기 반사 부재(40)는, 도 1 내지 도 11에 도시된 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지(100)의 구성 요소들과 그 구성 및 역할이 동일할 수 있다. 따라서, 상세한 설명은 생략한다.

- [0078] 또한, 상기 도광판(110)은, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛을 유도할 수 있도록 투광성 재질로 제작될 수 있는 광학 부재일 수 있다.
- [0079] 이러한, 상기 도광판(110)은, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛의 광경로에 설치되어, 빛을 보다 넓은 면적으로 전달할 수 있다.
- [0080] 이러한, 상기 도광판(110)은, 그 재질이 폴리카보네이트 계열, 폴리스ulfone 계열, 폴리아크릴레이트 계열, 폴리스틸렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨 계열, 폴리에스테르 등이 적용될 수 있고, 이외에도 각종 투광성 수지 계열의 재질이 적용될 수 있다. 또한, 상기 도광판(110)은, 표면에 미세 패턴이나 미세 돌기나 확산막등을 형성하거나, 내부에 미세 기포를 형성하는 등 다양한 방법으로 이루어질 수 있다.
- [0081] 여기서, 도시하지 않았지만, 상기 도광판(110)의 상방에는 각종 확산 시트, 프리즘 시트, 필터 등이 추가로 설치될 수 있다. 또한, 상기 도광판(110)의 상방에는 LCD 패널 등 각종 디스플레이 패널이 설치될 수 있다.
- [0082] 한편, 도시하지 않았지만, 본 발명은 상술된 상기 발광 소자 패키지(100)를 포함하는 조명 장치 또는 디스플레이 장치를 포함할 수 있다. 여기서, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 상기 조명 장치 또는 디스플레이 장치의 구성 요소들은 상술된 본 발명의 발광 소자 패키지의 그것들과 구성과 역할이 동일할 수 있다. 따라서, 상세한 설명은 생략한다.
- [0083] 도 12는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지의 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0084] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지의 제조 방법은, 전극 분리 공간(A)을 기준으로 일측에 제 1 전극(11)이 형성되고, 타측에 제 2 전극(12)이 형성되는 기관을 준비하는 기관 준비 단계(S1)와, 상기 기관(10)에 플립칩 형태의 발광 소자(20)를 안착시키는 발광 소자 안착 단계(S2)와, 상기 발광 소자(20)의 상면과 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 외력에 따라 외형이 변형되었다가 외력이 사라지면 복원될 수 있도록 탄성재질 수지(30-1)에 광변환물질(30-2)이 혼합된 형태의 광변환물질층(30)을 상기 기관(10)에 형성하는 광변환물질층 형성 단계(S3) 및 상기 광변환물질층(30)의 측면을 둘러싸는 형상으로 형성되고, 상기 발광 소자(20)에서 발생된 빛 또는 상기 광변환물질층(30)에 광변환된 빛을 반사시킬 수 있는 반사 부재(40)를 상기 기관(10)에 형성하는 반사 부재 형성 단계(S4)를 포함할 수 있다.
- [0085] 또한, 예컨대, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 광변환물질층 형성 단계(S3)는, 상기 탄성재질 수지(30-1)인 탄성 실리콘 수지에 상기 광변환물질(30-2)인 형광체 분말을 혼합하고, 이를 페이스트 상태로 마스크(M)를 이용하여 상기 기관(10)에 스쿠즈(S)를 이용하여 스쿠즈 프린팅하는 것일 수 있다.
- [0086] 또한, 예컨대, 상기 반사 부재 형성 단계(S4)는, 상기 광변환물질층(30)의 상면에 금형(T)을 압착하고, 캐비티(C)에 화이트 EMC 재질을 충전하여 몰딩 성형하는 것일 수 있다.
- [0087] 이 때, 상기 화이트 EMC 재질은 상기 전극 분리 공간(A)에 충전되어 전극분리벽부(W)를 형성할 수 있다.
- [0088] 또한, 예컨대, 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 발광 소자 패키지의 제조 방법은, 상기 반사 부재 형성 단계(S4) 이후에, 단위 칩 스케일 패키지(CSP)를 형성할 수 있도록 절단 라인(CL)을 따라 상기 기관(10)과 상기 반사 부재(40)의 측면을 동일한 평면 상에 형성되도록 절단하는 싱글레이션 단계(S5)를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0090] 10: 기관
- 11: 제 1 전극
- 12: 제 2 전극
- A: 전극 분리 공간
- 20: 발광 소자

P1: 제 1 패드

P2: 제 2 패드

30: 광변환물질층

30-1: 탄성재질 수지

30-2: 광변환물질

40: 반사 부재

41: 반사캡부

M: 마스크

T: 금형

C: 캐비티

H1, H2: 높이

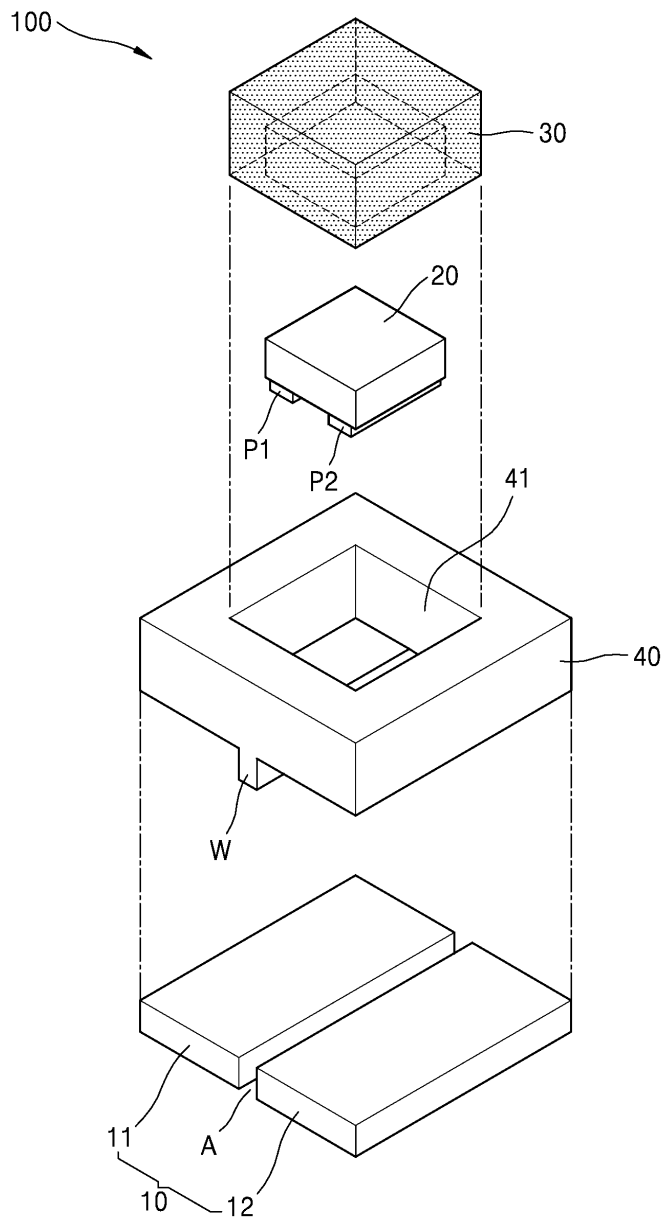
100: 발광 소자 패키지

110: 도광판

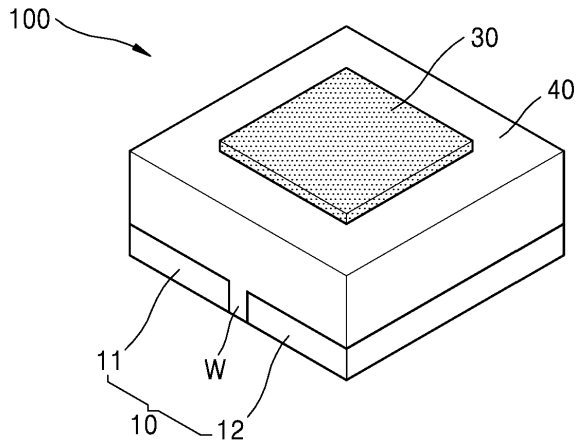
1000: 백라이트 유닛

도면

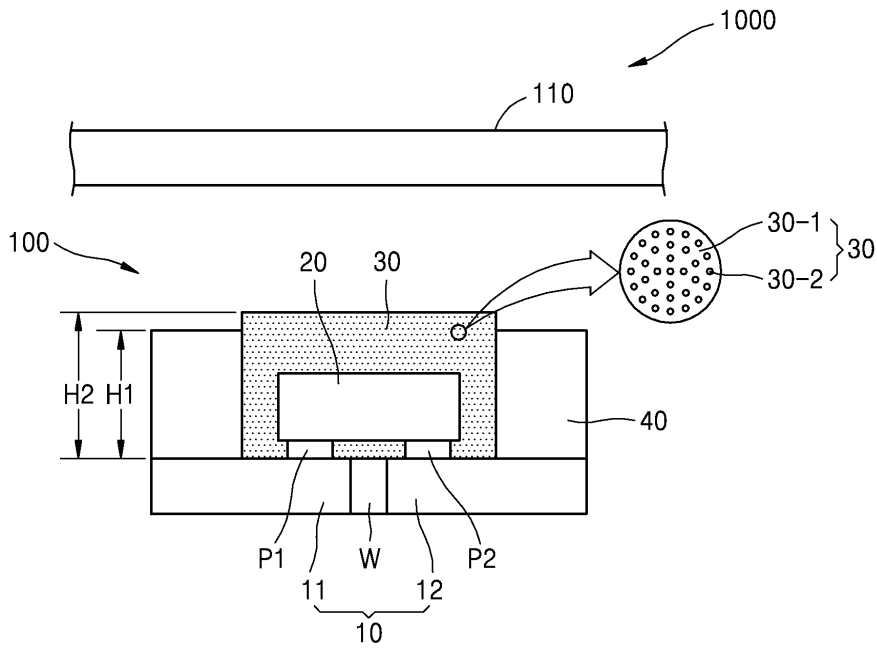
도면1



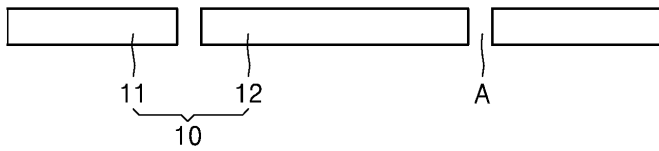
도면2



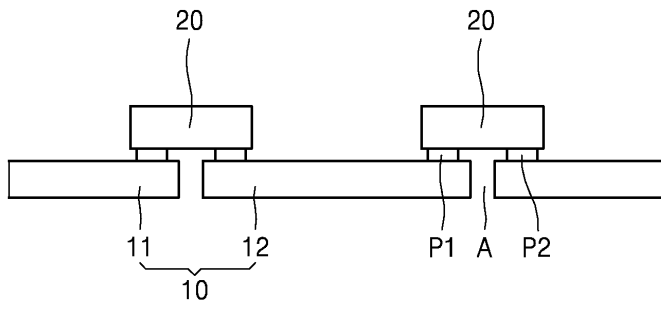
도면3



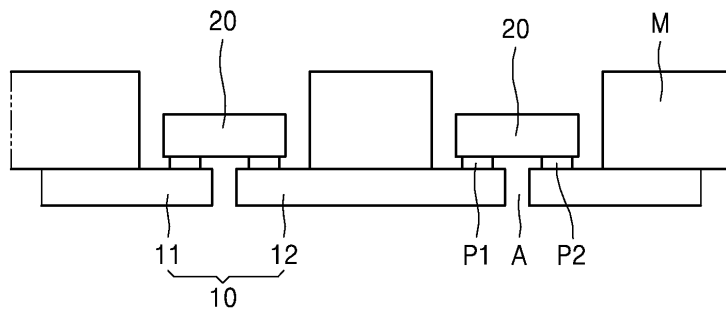
도면4



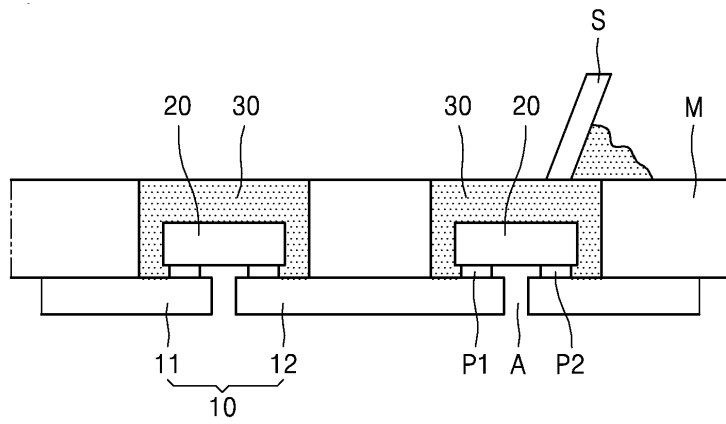
도면5



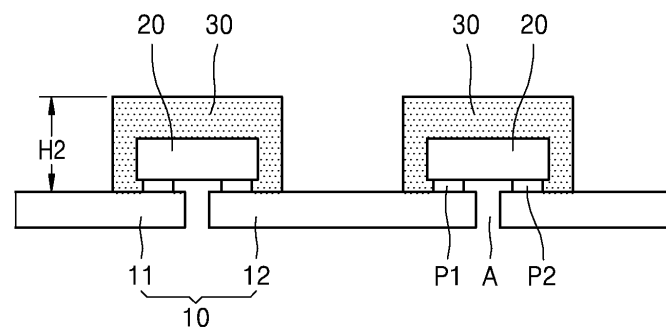
도면6



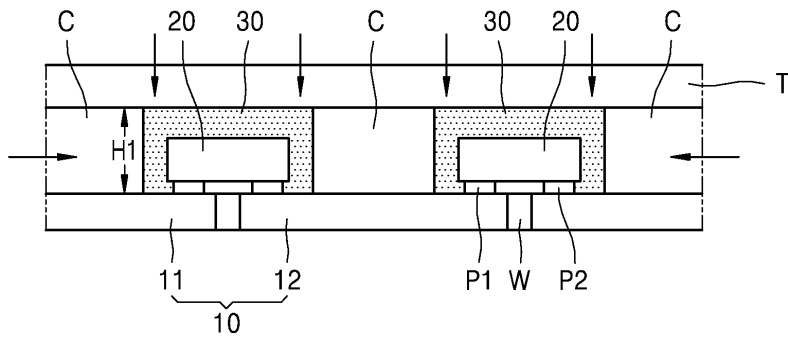
도면7



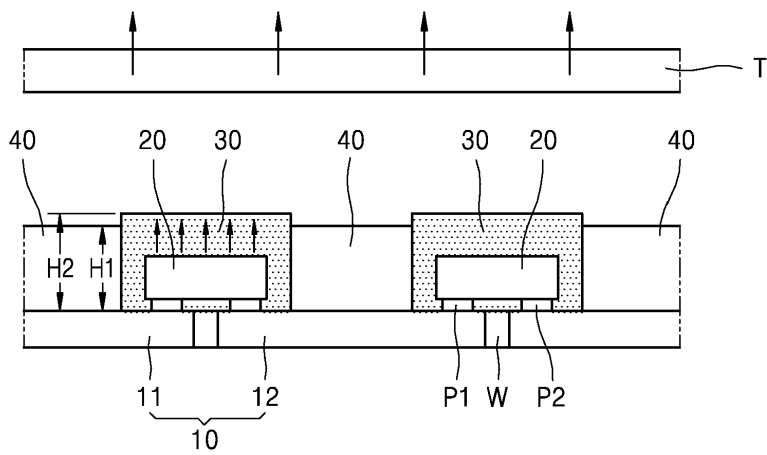
도면8



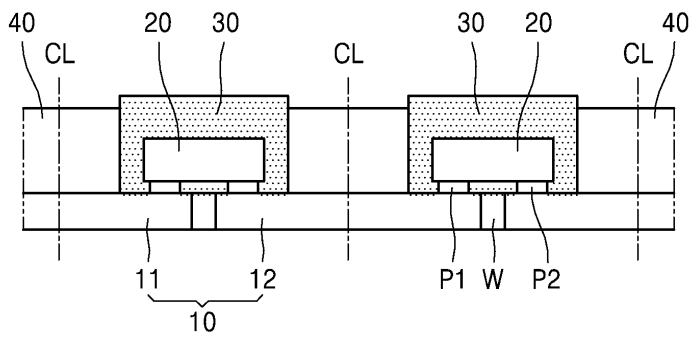
도면9



도면10



도면11



도면12

