



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0096094
(43) 공개일자 2013년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2012-0017640

(22) 출원일자 2012년02월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

이동용

서울특별시 중구 남대문로5가 541번지 서울스퀘어

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 11 항

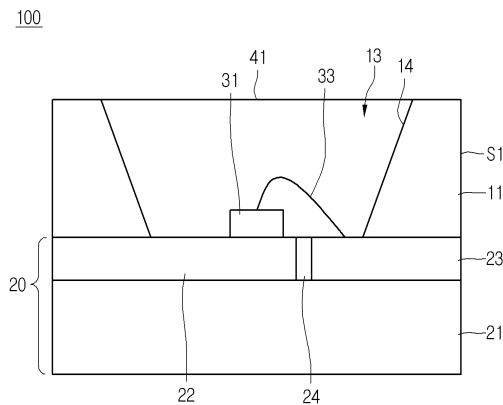
(54) 발명의 명칭 발광소자 패키지, 발광 소자 패키지 제조방법 및 이를 구비한 조명 시스템

(57) 요약

실시 예는 발광소자 패키지에 관한 것이다.

실시 예에 따른 발광 소자 패키지는, 캐비티를 갖는 몰드 부재; 상기 몰드 부재의 아래에 결합되며 상면에 복수의 리드 전극을 갖는 기판; 상기 복수의 리드 전극 사이에 배치되고, 상기 몰드 부재와 다른 물질로 형성된 간극 부; 상기 캐비티 내에 배치된 상기 복수의 리드 전극 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩; 상기 발광 칩과 상기 복수의 리드 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결하는 연결 부재 및 상기 캐비티 에 배치된 투광성의 수지 부재를 포함하며, 상기 몰드 부재의 외 측면은 상기 기판의 외 측면과 동일 평면 상에 배치된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

캐비티를 갖는 몰드 부재;

상기 몰드 부재의 아래에 결합되며 상면에 복수의 리드 전극을 갖는 기관;

상기 복수의 리드 전극 사이에 배치되고, 상기 몰드 부재와 다른 물질로 형성된 간극부;

상기 캐비티 내에 배치된 상기 복수의 리드 전극 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩;

상기 발광 칩과 상기 복수의 리드 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결하는 연결 부재; 및

상기 캐비티에 배치된 투광성의 수지 부재를 포함하며,

상기 몰드 부재의 외 측면은 상기 기관의 외 측면과 동일 평면 상에 배치되는 발광 소자 패키지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 몰드 부재와 상기 기관 사이에 배치된 접착제를 포함하는 발광 소자 패키지.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 몰드 부재와 상기 기관 사이에 배치된 접착 필름을 포함하는 발광 소자 패키지.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기관은 하면에 상기 리드 전극과 연결되는 복수의 리드부를 포함하는 발광 소자 패키지.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 몰드 부재는 상기 수지 부재 및 상기 기관과 다른 에폭시 계열을 포함하는 발광 소자 패키지.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 기관은 상기 복수의 리드 전극의 하면에 배치된 지지부재를 더 포함하는 발광 소자 패키지.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 지지부재는 상기 리드 전극과 상기 리드부 사이에 배치되는 발광 소자 패키지.

청구항 8

제4항 또는 제6항에 있어서, 상기 기관의 외곽부에 배치된 연결 전극을 더 포함하고, 상기 연결 전극은 상기 리드전극과 리드부를 연결하는 발광 소자 패키지.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 기관의 연결 전극은 상기 몰드 부재의 하면에 배치되는 발광 소자 패키지.

청구항 10

필름 위에 내부에 캐비티를 갖는 몰드 부재를 형성하는 단계;

상기 몰드 부재로부터 상기 필름을 제거하는 단계;

상기 몰드 부재의 아래에, 상면에 복수의 리드 전극이 배치된 기관을 결합하는 단계;

상기 몰드 부재의 캐비티에 배치된 상기 기관의 리드 전극에 발광 칩을 배치하는 단계; 및

상기 몰드 부재의 캐비티에 투광성 수지 부재를 형성하는 단계를 포함하는 발광 소자 패키지 제조방법.

청구항 11

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 발광 소자 패키지가 배열된 모듈 기판을 포함하는 조명 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 실시 예는 발광소자 패키지, 발광 소자 패키지 제조방법 및 이를 구비한 조명 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 발광 다이오드(LED)는 전기 에너지를 빛으로 변환하는 반도체 소자의 일종이다. 발광 다이오드는 형광등, 백열 등 등 기존의 광원에 비해 저 소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답속도, 안전성, 환경친화성의 장점을 가진다. 이에 기존의 광원을 발광 다이오드로 대체하기 위한 많은 연구가 진행되고 있으며, 발광 다이오드는 실내/외에서 사용되는 각종 램프, 액정표시장치, 전광판, 가로등 등의 조명 장치의 광원으로서 사용이 증가되고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 실시 예는 새로운 구조의 발광소자 패키지를 제공한다.

[0004] 실시 예는 몰드 부재 및 수지 부재의 아래에 접촉된 리드 전극을 갖는 기판을 포함하는 발광소자 패키지를 제공한다.

[0005] 실시 예는 몰드 부재를 필름 상에 성형한 후, 상기 필름을 제거한 후 상기 몰드 부재를 별도의 기판 상에 결합시킨 발광 소자 패키지 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 실시 예에 따른 발광 소자 패키지는, 캐비티를 갖는 몰드 부재; 상기 몰드 부재의 아래에 결합되며 상면에 복수의 리드 전극을 갖는 기판; 상기 복수의 리드 전극 사이에 배치되고, 상기 몰드 부재와 다른 물질로 형성된 간극부; 상기 캐비티 내에 배치된 상기 복수의 리드 전극 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩; 상기 발광 칩과 상기 복수의 리드 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결하는 연결 부재 및 상기 캐비티에 배치된 투광성의 수지 부재를 포함하며, 상기 몰드 부재의 외 측면은 상기 기판의 외 측면과 동일 평면 상에 배치된다.

[0007] 실시 예에 따른 발광 소자 패키지 제조방법은, 필름 위에 내부에 캐비티를 갖는 몰드 부재를 형성하는 단계; 상기 몰드 부재로부터 상기 필름을 제거하는 단계; 상기 몰드 부재의 아래에, 상면에 복수의 리드 전극이 배치된 기판을 결합하는 단계; 상기 몰드 부재의 캐비티에 배치된 상기 기판의 리드 전극에 발광 칩을 배치하는 단계; 및 상기 몰드 부재의 캐비티에 투광성 수지 부재를 형성하는 단계를 포함한다.

[0008] 실시 예에 따른 조명 시스템은 상기의 발광 소자 패키지가 배열된 모듈 기판을 포함한다.

발명의 효과

[0009] 실시 예는 발광소자 패키지의 와이어 본딩력(Bondablity)을 개선시켜 줄 수 있다.

[0010] 실시 예는 몰드부재와 다른 재질의 기판이 부착된 발광 소자 패키지를 제공할 수 있다.

[0011] 실시 예는 발광 소자 패키지의 수율을 개선시켜 줄 수 있다.

[0012] 실시 예는 발광소자 패키지의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

[0013] 실시 예는 발광소자 패키지 및 이를 구비한 라이트 유닛의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 제1실시 예에 따른 발광소자 패키지의 측 단면도이다.

도 2 내지 도 8은 도 1의 발광소자 패키지의 제조 과정을 나타낸 도면이다.

도 9는 제2실시 예에 따른 발광 소자 패키지의 측 단면도이다.

도 10 내지 도 14는 도 9의 발광 소자 패키지의 제조 과정을 나타낸 도면이다.

도 15는 제3실시 예에 따른 발광 소자 패키지의 측 단면도이다.

도 16은 제4실시 예에 따른 발광 소자 패키지의 측 단면도이다.

도 17은 제5실시 예에 따른 발광 소자 패키지의 측 단면도이다.

도 18은 제6실시 예에 따른 발광 소자 패키지의 측 단면도이다.

도 19는 실시 예에 따른 표시장치의 일 예를 나타낸 사시도이다.

도 20은 실시 예에 따른 표시장치의 다른 예를 나타낸 사시도이다.

도 21은 실시 예에 따른 조명 장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 실시 예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층 또는 각 구조물의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서 각 층 또는 각 구조물의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예에 따른 발광소자 패키지에 대해 설명한다.

[0017] 도 1은 제1실시 예에 따른 발광소자 패키지의 측 단면도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 발광소자 패키지(100)는 몰드부재(11), 상기 몰드부재(11) 아래에 제1 및 제2리드 전극(22,23)을 갖는 기판(20), 상기 제1리드 전극(22) 및 제2리드 전극(23) 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩(31), 및 수지 부재(41)를 포함한다.

[0019] 상기 몰드부재(11)는 상기 발광 칩(31)으로부터 방출된 파장에 대해, 반사율이 투과율보다 더 높은 물질 예컨대, 70% 이상의 반사율을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 상기 몰드부재(11)는 반사율이 70% 이상인 경우, 비투광성의 재질로 정의될 수 있다. 상기 몰드부재(11)는 실리콘 계열, 또는 에폭시 계열, 또는 플라스틱 재질을 포함하는 열 경화성 수지, 또는 고내열성, 고 내광성 재질로 형성될 수 있다. 상기의 실리콘은 백색 계열의 수지를 포함한다. 또한 상기 몰드부재(11) 내에는 산무수물, 산화 방지제, 이형제, 광 반사재, 무기 충전제, 경화 촉매, 광 안정제, 윤활제, 이산화티탄 중에서 선택적으로 첨가될 수 있다. 상기 몰드부재(11)는 에폭시 수지, 변성 에폭시 수지, 실리콘 수지, 변성 실리콘 수지, 아크릴 수지, 우레탄 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종에 의해 형성될 수 있다. 예를 들면, 트리글리시딜이소시아누레이트, 수소화 비스페놀 A 디글리시딜에테르 등으로 이루어지는 에폭시 수지와, 헥사히드로 무수 프탈산, 3-메틸헥사히드로 무수 프탈산, 4-메틸헥사히드로 무수프탈산 등으로 이루어지는 산무수물을, 에폭시 수지에 경화 촉진제로서 DBU(1,8-Diazabicyclo(5,4,0)undecene-7), 조촉매로서 에틸렌 그리콜, 산화티탄 안료, 글래스 섬유를 첨가하고, 가열에 의해 부분적으로 경화 반응시켜 B 스테이지화한 고형상 에폭시 수지 조성물을 사용할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0020] 또한 상기 몰드부재(11) 내에 차광성 물질 또는 확산제를 혼합하여 투과하는 광을 저감시켜 줄 수 있다. 또한 상기 몰드부재(11)는 소정의 기능을 갖게 하기 위해서, 열 경화성 수지에 확산제, 안료, 형광 물질, 반사성 물

질, 차광성 물질, 광 안정제, 윤활제로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 적절히 혼합하여도 된다.

[0021] 상기 몰드부재(11)의 상측에는 캐소드 마크(cathode mark)가 형성될 수 있다. 상기 캐소드 마크는 상기 발광소자 패키지(100)의 제1 리드 전극(22) 또는 제2 리드 전극(23)을 구분하여, 상기 제1,2 리드 전극(22,23)의 극성의 방향에 대한 혼동을 방지할 수 있다.

[0022] 상기 몰드부재(11) 내에는 캐비티(13)이 형성되며, 상기 캐비티(13)은 상부가 개방되며 하부에 상기 기관(20)이 배치된다. 상기 캐비티(13)은 소자 탑재에서 볼 때, 원 형상, 타원 형상, 다각형 형상으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0023] 상기 캐비티(13)의 둘레 면(14)은 곡면 또는 각면으로 형성될 수 있으며, 상기 캐비티(13)의 바닥에 대해 경사지거나 수직하게 형성될 수 있다. 상기 몰드부재(11)의 외 측면(S1)은 상기 기관(20)의 외 측면과 동일 평면에 배치되거나, 수직 면으로 형성될 수 있다. 상기 캐비티(13)은 상부 너비가 하부 너비보다 더 넓게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0024] 상기 몰드부재(11)의 아래에는 기관(20)이 배치되며, 상기 기관(20)은 복수의 리드 전극(22,23) 및 지지부재(21)를 포함한다. 상기 복수의 리드 전극(22,23)은 상기 캐비티(13)의 하부에 노출되며, 물리적으로 분리되어 배치된다.

[0025] 상기 복수의 리드 전극(22,23)은 금속 재질, 예를 들어, 티타늄(Ti), 구리(Cu), 니켈(Ni), 금(Au), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 백금(Pt), 주석(Sn), 은(Ag), 인(P) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1, 2리드 전극(22,23)은 다층 구조를 가지도록 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제1 및 제2리드 전극(22,23)의 두께는 0.1mm~1.5mm일 수 있다. 상기 지지 부재(21)는 상기 복수의 리드 전극(22,23)을 지지하며, 상기 복수의 리드 전극(22,23) 사이에는 간극부(24)가 배치되며, 상기 간극부(24)는 리드 전극(22,23) 간의 간격을 유지하게 된다. 상기 간극부(24)는 절연 물질 예컨대, 솔더 레지스트, 또는 금속 산화물을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 간극부(24)는 상기 몰드 부재(24)와 다른 물질로 형성될 수 있다.

[0026] 상기 간극부(24)는 상기 제1 및 제2리드 전극(22,23)의 너비와 동일한 너비 또는 더 넓은 너비로 형성될 수 있다. 상기 제1 및 제2리드 전극(22,23)의 외측이 상기 몰드 부재(11)의 아래에 배치된 경우, 상기 간극부(24)의 일부는 상기 몰드 부재(11)의 아래에 더 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0027] 상기 간극부(24)의 상부는 상기 제1 및 제2리드 전극(22,23)의 상면보다 돌출되지 않도록 형성되거나, 상기 제1 및 제2리드 전극(22,23)의 상면보다 더 돌출될 수 있다.

[0028] 상기 지지 부재(21)는 수지 재질, FR-4, 세라믹 기관, 메탈 층을 갖는 수지 기관 중에서 선택적으로 형성될 수 있다. 상기 지지부재(21)는 열 전도를 위한 구조물이나 패턴을 포함할 수 있으며, 예컨대 지지부재(21)의 하면에 요철 패턴이 형성되거나, 금속 재질의 방열 프레임이 더 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 지지부재(21)는 상기 몰드 부재(11) 및 상기 수지 부재(41)와 다른 재질로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0029] 상기 복수의 리드 전극(22,23)의 일부는 상기 지지 부재(21)의 측면 또는 내부를 통해 상기 지지 부재(21)의 하면으로 돌출될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0030] 상기 기관(20)의 두께는 0.5mm 이상으로 형성될 수 있으며, 이러한 두께는 몰드부재(11)를 지지하고, 작업성 및 이동성을 고려한 두께일 수 있다.

[0031] 상기 기관(20)의 길이 중에서 수평 방향의 제1변의 길이는 상기 몰드부재(11)의 수평 방향의 제1변의 길이와 동일하게 형성될 수 있다. 상기 기관(20)의 외 측면은 상기 몰드부재(11)의 외 측면(S1)과 동일 평면으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 몰드 부재(11)와 상기 지지 부재(21) 사이에 배치된 제1 및 제2 리드 전극(22,23)의 외 측면은 노출될 수 있다.

[0032] 상기 캐비티(13)의 바닥에 배치된 제1리드 전극(22)과 제2리드 전극(23) 중 적어도 하나의 위에는 발광 칩(31)이 배치되며, 상기 발광 칩(31)은 적색, 녹색, 청색, 백색 등의 빛을 방출하는 가시광선 대역 또는 자외선(Ultra Violet) 대역을 발광하는 다이오드로 구현될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0033] 상기 발광 칩(31)은 도식된 것과 같이, 제1리드 전극(22) 위에 탑재되고, 제1리드 전극(22)과 전기적으로 연결

되고, 상기 제2리드 전극(33)과 연결 부재(33)로 연결될 수 있다. 상기 연결 부재(33)는 와이어를 포함한다.

[0034] 상기 발광 칩(31)은 칩 내의 두 전극이 평행하게 배치된 수평형 칩, 또는 칩 내의 두 전극이 서로 반대 측면에 배치된 수직형 칩으로 구현될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 수평형 칩은 적어도 2개의 와이어에 연결될 수 있고, 수직형 칩은 적어도 1개의 와이어에 연결될 수 있다. 또는 상기 발광 칩(31)은 플립 방식으로 탑재될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0035] 상기 캐비티(13)에는 수지 부재(41)가 배치되며, 상기 수지 부재(41)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 투광성 수지층을 포함하며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.

[0036] 상기 수지 부재(41)는 상기 발광 칩(31) 상으로 방출되는 빛의 파장을 변환하기 위한 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 몰딩 부재(41)에 첨가될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 형광체는 발광 칩(31)에서 방출되는 빛의 일부를 여기시켜 다른 파장의 빛으로 방출하게 된다. 상기 형광체는 YAG, TAG, Silicate, Nitride, Oxy-nitride 계 물질 중에서 선택적으로 형성될 수 있다. 상기 형광체는 적색 형광체, 황색 형광체, 녹색 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 수지 부재(41)의 표면은 플랫폼 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상 등으로 형성될 수 있으며, 예를 들면 상기 수지 부재(41)의 표면은 오목한 곡면으로 형성될 수 있으며, 상기 오목한 곡면은 광 출사면이 될 수 있다.

[0037] 도 2 내지 도 8은 도 1의 발광 소자 패키지의 제조 과정을 나타낸 도면이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 제1금형틀(51) 상에 필름(55)을 배치하며, 상기 제1금형틀(51) 상에 볼록부(53) 및 오목부(54)를 갖는 제2금형틀(52)을 대응시켜 준다. 그리고, 상기 제1금형틀(51)의 일부에 몰드부(58)를 배치하게 된다. 상기의 필름(55)은 수지 재질의 종류로서, PVC 필름, Polystyrene (PET) 필름, Polycarbonate(PC), Polystyrene(PS), 폴리아미드(PE) 중 적어도 하나를 포함하며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0041] 도 3과 같이, 상기 제1금형틀(51) 상에 제2금형틀(52)을 밀착시킨 후, 상기 제2금형틀(52)의 일측에 배치된 트랜스퍼(transfer)(57)로 상기 몰드부(58)를 가압하게 된다. 이때 상기 몰드부(58)인 몰드 부재의 재질이 상기 제2금형틀(52)의 오목부(54)를 따라 이동하여, 도 3과 같이 상기 필름(55) 상에 몰드 부재(11)의 형상으로 성형된다.

[0042] 도 4를 참조하면, 상기 제1금형틀(51)로부터 상기 제2금형틀(52)을 분리하면, 상기 제2금형틀(52)의 볼록부(53)는 몰드 부재(11)의 캐비티(13)을 형성하게 된다.

[0043] 도 5를 참조하면, 상기 필름(55)을 상기 몰드 부재(11)로부터 분리시켜 준다. 이에 따라 복수의 캐비티(13)을 갖는 몰드 부재(11)가 형성된다.

[0044] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 몰드 부재(11)를 리드 전극(22A)이 배치된 기판(20) 상에 부착시켜 준다. 이때 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13)에 기판(20)의 간극부(24)가 배치되도록 정렬시킨 후, 상기 몰드 부재(11)를 상기 기판(20) 상에 부착하게 된다. 이때 상기 몰드 부재(11)와 상기 기판(20)의 사이의 접촉은 접착제로 접착시켜 줄 수 있으며, 상기의 접착제는 상기 몰드 부재(11)와 동일한 재질이거나 다른 재질일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0045] 도 8을 참조하면, 상기 기판(20) 상에 배치된 몰드 부재(11)의 캐비티(13)에 노출될 리드 전극(22A) 상에 발광 칩(31)을 탑재하고, 상기 발광 칩(31)과 다른 리드 전극(22A)을 연결 부재(33)로 연결하게 된다.

[0046] 그리고, 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13)에 수지 부재(41)를 채워주게 된다. 이때 상기의 수지 부재(41)는 디스펜싱 방식 또는 스퀴즈 방식으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0047] 이후, 개별 패키지 단위(T1)로 커팅하여, 도 1과 같은 발광 소자 패키지를 제공하게 된다.

[0048] 실시 예는 제1금형틀(51) 상에 필름(55)을 배치한 후, 몰드 부재(11)의 형성 후 제거하고, 상기 몰드 부재(11)를 기판(20) 상에 부착시켜 줌으로써, 기판(20) 상에 배치된 리드 전극(22A)과 제2금형틀(52) 간의 접촉을 차단할 수 있다. 이에 따라 기존에 리드 프레임을 배치한 후, 사출 성형하는 방식에 의해 제2금형틀(52)이 리드 프

레이스에 접촉하더라도, 몰드 부재(11)의 일부가 상기 제2금형틀(52)의 볼록부(53)와 리드 프레임 사이에 주입될 수 있다. 이때 리드 프레임의 표면에 수지피막이 형성되어, 발광 칩(31)의 탑재 전에 수지 피막 제거 공정(Deflashing)을 수행하게 된다. 즉, 리드 프레임의 표면의 수지 피막을 제거하지 않으면, 와이어가 본딩될 때 와이어의 본딩력(bondablity)가 저하될 수 있다. 또한 리드 프레임의 표면에 이물질이나 수지 피막에 의한 불량 이 발생할 수 있다. 실시 예는 몰드 부재(11) 아래에 배치된 필름(55)을 제거함으로써, 기판의 리드 전극 상에 수지 피막이 형성되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 수지 피막 제거 공정이 불 필요하고, 몰드 부재(11)의 캐비티(13) 내에 이 물질에 의한 불량을 감소할 수 있다.

[0049] 도 9는 제2실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.

[0050] 도 9를 참조하면, 발광 소자 패키지(100A)는 기판(20)과 몰드 부재(11) 사이에 접착 필름(16)이 부착된다. 상기 접착 필름(16)은 절연 필름으로서, 양면 접착 테이프이거나, 수지 재질의 접착 필름을 포함할 수 있다. 상기의 접착 필름(16)은 비 투광성 재질로 형성될 수 있으며, 이러한 비 투광성의 접착 필름은 광의 손실을 줄여줄 수 있다.

[0051] 상기 접착 필름(16)은 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13)과 대응되는 개구부를 포함한다. 상기 개구부의 너비는 상기 캐비티(13)의 하면 너비와 동일하거나 더 좁을 수 있다. 상기 접착 필름(16)의 내 측면은 경사지거나 수직하게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 접착 필름(16)은 상기 기판(20)의 간극부(24)의 외측 상면에 더 배치될 수 있다.

[0052] 이때 수지 부재(41)는 상기 접착 필름(16)의 내 측면에 접촉될 수 있다. 수지 부재(41)는 상기 접착 필름(16)의 내 측면과 상기 몰드 부재(11)의 내 측면에 접촉됨으로써, 상기 몰드 부재(11)의 팽창을 억제하고, 상기 몰드 부재(11)의 팽창에 따른 와이어의 쇼트 불량을 방지할 수 있다.

[0053] 도 10 내지 도 15는 도 9의 발광 소자 패키지의 제조 과정을 나타낸 도면이다.

[0054] 도 10 및 도 11을 참조하면, 도 2 내지 도 3과 같이 몰드 부재(11)가 제조되며, 이후 몰드 부재(11)의 아래에 배치된 필름(55)을 제거하게 된다. 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13)과 대응되는 개구부(16A)를 갖는 접착 필름(16)을 상기 몰드 부재(11)의 하면에 부착하게 된다. 다른 예로서, 기판(20)의 상면에 접착 필름(16)을 먼저 부착할 수 있다.

[0055] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 몰드 부재(11)의 하면에 접착 필름(16)을 상기 기판(20)의 상면에 부착하게 된다. 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13) 아래에는 상기 기판(20)의 리드 전극(22A) 사이의 간극부(24)가 배치되도록 정렬한 후, 상기 접착 필름(16)으로 상기 몰드 부재(11)와 상기 기판(20)을 부착시켜 준다.

[0056] 도 14를 참조하면, 상기 몰드 부재(11)의 캐비티(13)에 배치된 리드 전극(22A) 상에 발광 칩(31)을 탑재하고, 연결 부재(33)로 리드 전극(22A)과 발광 칩(31)을 전기적으로 연결하게 된다. 그리고 상기 몰드 부재(41)의 캐비티(13)에 수지 부재(41)를 채워 경화시켜 준다.

[0057] 개별 패키지 단위(T1)로 커팅하여, 도 9와 같은 발광 소자 패키지를 제조하게 된다.

[0058] 도 15는 제3실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.

[0059] 도 15를 참조하면, 발광 소자 패키지는 기판(20)과 몰드 부재(11) 사이에 접착제(16B)가 부착된다. 상기 접착제(16B)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 접착 재질로 형성될 수 있다. 상기 접착제(16B)의 적어도 일부는 상기 몰드 부재(11)의 영역으로부터 돌출될 수 있다. 예를 들면, 상기 접착제(16B)의 외측부는 상기 몰드 부재(11)의 외측면보다 더 외측으로 돌출될 수 있으며, 내측부는 상기 몰드부재(11)의 내 측면보다 더 내측으로 돌출될 수 있다. 상기 접착제(16B)로부터 돌출된 부분은 제거될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0060] 도 16은 제4실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.

[0061] 도 16을 참조하면, 발광 소자 패키지는 몰드부재(11), 상기 몰드부재(11) 아래에 제1 및 제2리드 전극(22,23)을 갖는 기판(20), 상기 제1리드 전극(22) 및 제2리드 전극(23) 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩(31), 및 수

지 부재(41)를 포함한다.

- [0062] 상기 기관(20)은 지지부재(21), 제1 및 제2리드 전극(22,23), 제1 및 제2연결 전극(27,28), 및 제1 및 제2리드 부(25,26)를 포함한다.
- [0063] 상기 기관(20)의 제1리드 전극(22)은 제1연결 전극(27)을 통해 제1리드부(25)에 연결되고, 제2리드 전극(23)은 제2연결 전극(28)을 통해 제2리드부(26)에 연결된다. 상기 제1연결 전극(27)은 상기 기관(20)의 제1측면에 배치되거나 상기 기관(20) 내에 비아 구조로 형성될 수 있으며, 상기 제1리드 전극(22)과 제1리드부(25)를 서로 연결시켜 주게 된다. 상기 제2연결 전극(28)은 기관(20)의 제1측면의 반대측 제2측면에 배치되거나 기관 내에 비아 구조로 배치될 수 있으며, 상기 제2리드 전극(23)과 제2리드부(26)를 서로 연결시켜 준다. 상기 제1리드부(25) 및 상기 제2리드부(26)는 상기 기관(20)의 하면에 배치되고, 서로 이격된다.
- [0064] 상기의 발광 소자 패키지는 기관(20)의 제1리드부(25)와 제2리드부(26)를 모듈 기관 상에 탑재하여, 전원을 공급받을 수 있다.
- [0065] 도 17은 제5실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.
- [0066] 도 17을 참조하면, 발광 소자 패키지는 몰드 부재(11), 발광 칩(31), 수지 부재(41), 제1 및 제2리드 전극(72,73), 및 간극부(74)를 포함한다. 상기 간극부(74)는 제1리드 전극(72)과 제2리드 전극(73) 사이에 배치되며, 금속 산화물과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 상기 간극부(74)는 비 투광성 물질로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0067] 상기 제1리드 전극(72)과 제2리드 전극(73)은 상기 몰드 부재(11)의 하면에 접촉될 수 있다. 상기 제1리드 전극(72)과 상기 제2리드 전극(73)은 도 4와 같이 몰드 부재(11)로부터 필름을 제거한 후 상기 몰드 부재(11)의 하면에 부착됨으로써, 상기 제1리드 전극(72)과 제2리드 전극(73)의 상면에 수지 피막이 형성되지 않게 된다. 상기 제1 및 제2리드 전극(72,73)의 두께는 0.5mm 이상으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0068] 도 18은 제6실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.
- [0069] 도 18을 참조하면, 발광 소자 패키지는 몰드 부재(11), 발광 칩(31), 수지 부재(41), 제1 및 제2리드 전극(71,73), 및 간극부(74A)를 포함한다. 상기 간극부(74A)는 제1리드 전극(72)과 제2리드 전극(73) 사이에 배치되며, 금속 산화물과 같은 절연 물질 또는 비 투광성 물질로 형성될 수 있다. 상기 간극부(74A)의 하부 너비가 상부 너비보다 더 넓게 형성되며, 이는 상기 제1리드 전극(72)과 제2리드 전극(73)과의 접촉 면적이 증가되고 습기 침투를 억제할 수 있다.
- [0070] 도 19는 제7실시 예에 따른 발광 소자 패키지를 나타낸 측 단면도이다.
- [0071] 도 19를 참조하면, 발광 소자 패키지는 몰드 부재(11), 발광 칩(31), 수지 부재(41), 제1 및 제2리드 전극(82,83), 및 간극부(84)를 포함한다. 상기 제1리드 전극(82)에는 적어도 하나의 제1결합 캐비티(82A)이 형성되고, 상기 제2리드 전극(83)에는 적어도 하나의 제2결합 캐비티(83A)이 배치된다. 상기 제1결합 캐비티(82A)은 상기 몰드 부재(11)와 대응되는 영역 아래에 적어도 하나가 형성되며, 상기 제2결합 캐비티(83A)은 상기 몰드 부재(11)와 대응되는 영역 아래에 적어도 하나가 형성된다.
- [0072] 상기 제1결합 캐비티(82A)에는 상기 몰드 부재(11)의 제1돌기(17)가 결합되며, 상기 제1돌기(17)의 높이는 상기 제1결합 캐비티(82A)과 동일하거나, 상기 제1결합 캐비티(82A)의 깊이보다 낮은 높이로 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 제2결합 캐비티(83A)에는 상기 몰드 부재(11)의 제2돌기(18)가 결합되며, 상기 제2돌기(18)의 높이는 상기 제2결합 캐비티(83A)의 깊이보다 낮거나 동일한 깊이로 형성될 수 있다.
- [0074] 실시예에 따른 발광소자 패키지는 라이트 유닛에 적용될 수 있다. 상기 라이트 유닛은 복수의 발광소자 패키지가 어레이된 구조를 포함하며, 도 20 및 도 21에 도시된 표시 장치, 도 22에 도시된 조명 장치를 포함하고, 조명등, 신호등, 차량 전조등, 전광판, 지시등과 같은 유닛에 적용될 수 있다.

- [0075] 도 20은 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0076] 도 20을 참조하면, 표시 장치(1000)는 도광판(1041)과, 상기 도광판(1041)에 빛을 제공하는 발광 모듈(1031)와, 상기 도광판(1041) 아래에 반사 부재(1022)와, 상기 도광판(1041) 위에 광학 시트(1051)와, 상기 광학 시트(1051) 위에 표시 패널(1061)과, 상기 도광판(1041), 발광 모듈(1031) 및 반사 부재(1022)를 수납하는 바텀 커버(1011)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0077] 상기 바텀 커버(1011), 반사시트(1022), 도광판(1041), 광학 시트(1051)는 라이트 유닛(1050)으로 정의될 수 있다.
- [0078] 상기 도광판(1041)은 상기 발광 모듈(1031)로부터 제공된 빛을 확산시켜 면광원화 시키는 역할을 한다. 상기 도광판(1041)은 투명한 재질로 이루어지며, 예를 들어, PMMA(polymethyl metaacrylate)와 같은 아크릴 수지 계열, PET(polyethylene terephthlate), PC(poly carbonate), COC(cycloolefin copolymer) 및 PEN(polyethylene naphthalate) 수지 중 하나를 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 발광모듈(1031)은 상기 도광판(1041)의 적어도 일 측면에 배치되어 상기 도광판(1041)의 적어도 일 측면에 빛을 제공하며, 궁극적으로는 표시 장치의 광원으로써 작용하게 된다.
- [0080] 상기 발광모듈(1031)은 상기 바텀 커버(1011) 내에 적어도 하나가 배치되며, 상기 도광판(1041)의 일 측면에서 직접 또는 간접적으로 광을 제공할 수 있다. 상기 발광 모듈(1031)은 모듈 기판(1033)과 상기에 개시된 실시 예에 따른 발광소자 패키지(100)를 포함하며, 상기 발광소자 패키지(100)는 상기 모듈 기판(1033) 상에 소정 간격으로 어레이될 수 있다. 상기 모듈 기판(1033)은 인쇄회로기판(printed circuit board)일 수 있지만, 이에 한정하지 않는다. 또한 상기 모듈 기판(1033)은 메탈 코어 PCB(MCPCB, Metal Core PCB), 연성 PCB(FPCB, Flexible PCB) 등을 포함할 수도 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광소자 패키지(100)는 상기 바텀 커버(1011)의 측면 또는 방열 플레이트 상에 탑재될 경우, 상기 모듈 기판(1033)은 제거될 수 있다. 상기 방열 플레이트의 일부는 상기 바텀 커버(1011)의 상면에 접촉될 수 있다. 따라서, 발광소자 패키지(100)에서 발생된 열은 방열 플레이트를 경유하여 바텀 커버(1011)로 방출될 수 있다.
- [0081] 상기 복수의 발광소자 패키지(100)는 상기 모듈 기판(1033) 상에 빛이 방출되는 출사면이 상기 도광판(1041)과 소정 거리 이격되도록 탑재될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광소자 패키지(100)는 상기 도광판(1041)의 일측면인 입광부에 광을 직접 또는 간접적으로 제공할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0082] 상기 도광판(1041) 아래에는 상기 반사 부재(1022)가 배치될 수 있다. 상기 반사 부재(1022)는 상기 도광판(1041)의 하면으로 입사된 빛을 반사시켜 상기 표시 패널(1061)로 공급함으로써, 상기 표시 패널(1061)의 휘도를 향상시킬 수 있다. 상기 반사 부재(1022)는 예를 들어, PET, PC, PVC 레진 등으로 형성될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 반사 부재(1022)는 상기 바텀 커버(1011)의 상면일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0083] 상기 바텀 커버(1011)는 상기 도광판(1041), 발광모듈(1031) 및 반사 부재(1022) 등을 수납할 수 있다. 이를 위해, 상기 바텀 커버(1011)는 상면이 개구된 박스(box) 형상을 갖는 수납부(1012)가 구비될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 바텀 커버(1011)는 탑 커버(미도시)와 결합될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0084] 상기 바텀 커버(1011)는 금속 재질 또는 수지 재질로 형성될 수 있으며, 프레스 성형 또는 압출 성형 등의 공정을 이용하여 제조될 수 있다. 또한 상기 바텀 커버(1011)는 열 전도성이 좋은 금속 또는 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0085] 상기 표시 패널(1061)은 예컨대, LCD 패널로서, 서로 대향되는 투명한 재질의 제 1 및 제 2기판, 그리고 제 1 및 제 2기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 상기 표시 패널(1061)의 적어도 일면에는 편광판이 부착될 수 있으며, 이러한 편광판의 부착 구조로 한정하지는 않는다. 상기 표시 패널(1061)은 상기 발광 모듈(1031)로부터 제공된 광을 투과 또는 차단시켜 정보를 표시하게 된다. 이러한 표시 장치(1000)는 각 종 휴대 단말기, 노트북 컴퓨터의 모니터, 랩탑 컴퓨터의 모니터, 텔레비전과 같은 영상 표시 장치에 적용될 수 있다.
- [0086] 상기 광학 시트(1051)는 상기 표시 패널(1061)과 상기 도광판(1041) 사이에 배치되며, 적어도 한 장 이상의 투광성 시트를 포함한다. 상기 광학 시트(1051)는 예컨대 확산 시트(diffusion sheet), 수평 및 수직 프리즘 시트(horizontal/vertical prism sheet), 및 휘도 강화 시트(brightness enhanced sheet) 등과 같은 시트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 확산 시트는 입사되는 광을 확산시켜 주고, 상기 수평 또는/및 수직 프리

즘 시트는 입사되는 광을 상기 표시 패널(1061)로 집광시켜 주며, 상기 휘도 강화 시트는 손실되는 광을 재사용하여 휘도를 향상시켜 준다. 또한 상기 표시 패널(1061) 위에는 보호 시트가 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0087] 상기 발광 모듈(1031)의 광 경로 상에는 광학 부재로서, 상기 도광판(1041), 및 광학 시트(1051)를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0088] 도 21은 실시 예에 따른 발광소자 패키지를 갖는 표시 장치를 나타낸 도면이다.

[0089] 도 21을 참조하면, 표시 장치(1100)는 바텀 커버(1152), 상기에 개시된 발광소자 패키지(100)가 어레이된 모듈 기관(1120), 광학 부재(1154), 및 표시 패널(1155)을 포함한다.

[0090] 상기 모듈 기관(1120)과 상기 발광소자 패키지(100)는 발광 모듈(1160)로 정의될 수 있다. 상기 바텀 커버(1152), 적어도 하나의 발광 모듈(1160), 광학 부재(1154)는 라이트 유닛(1150)으로 정의될 수 있다.

[0091] 상기 바텀 커버(1152)에는 수납부(1153)를 구비할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0092] 상기 광학 부재(1154)는 렌즈, 도광판, 확산 시트, 수평 및 수직 프리즘 시트, 및 휘도 강화 시트 등에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 도광판은 PC 재질 또는 PMMA(Poly methy methacrylate) 재질로 이루어질 수 있으며, 이러한 도광판은 제거될 수 있다. 상기 확산 시트는 입사되는 광을 확산시켜 주고, 상기 수평 및 수직 프리즘 시트는 입사되는 광을 상기 표시 패널(1155)으로 집광시켜 주며, 상기 휘도 강화 시트는 손실되는 광을 재사용하여 휘도를 향상시켜 준다.

[0093] 상기 광학 부재(1154)는 상기 발광 모듈(1160) 위에 배치되며, 상기 발광 모듈(1160)로부터 방출된 광을 먼 광원하거나, 확산, 집광 등을 수행하게 된다.

[0094] 도 22는 실시 예에 따른 조명 장치의 사시도이다.

[0095] 도 22를 참조하면, 조명 장치(1500)는 케이스(1510)와, 상기 케이스(1510)에 설치된 발광모듈(1530)과, 상기 케이스(1510)에 설치되며 외부 전원으로부터 전원을 제공받는 연결 단자(1520)를 포함할 수 있다.

[0096] 상기 케이스(1510)는 방열 특성이 양호한 재질로 형성되는 것이 바람직하며, 예를 들어 금속 재질 또는 수지 재질로 형성될 수 있다.

[0097] 상기 발광 모듈(1530)은 모듈 기관(1532)과, 상기 모듈 기관(1532)에 탑재되는 실시 예에 따른 발광소자 패키지(100)를 포함할 수 있다. 상기 발광소자 패키지(100)는 복수개가 매트릭스 형태 또는 소정 간격으로 이격되어 어레이될 수 있다.

[0098] 상기 모듈 기관(1532)은 절연체에 회로 패턴이 인쇄된 것일 수 있으며, 예를 들어, 일반 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board), 메탈 코어(Metal Core) PCB, 연성(Flexible) PCB, 세라믹 PCB, FR-4 기판 등을 포함할 수 있다.

[0099] 또한, 상기 모듈 기관(1532)은 빛을 효율적으로 반사하는 재질로 형성되거나, 표면이 빛이 효율적으로 반사되는 컬러, 예를 들어 백색, 은색 등의 코팅층될 수 있다.

[0100] 상기 모듈 기관(1532) 상에는 적어도 하나의 발광소자 패키지(100)가 탑재될 수 있다. 상기 발광소자 패키지(100) 각각은 적어도 하나의 LED(LED: Light Emitting Diode) 칩을 포함할 수 있다. 상기 LED 칩은 적색, 녹색, 청색 또는 백색 등과 같은 가시 광선 대역의 발광 다이오드 또는 자외선(UV, Ultra Violet)을 발광하는 UV 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

[0101] 상기 발광모듈(1530)은 색감 및 휘도를 얻기 위해 다양한 발광소자 패키지(100)의 조합을 가지도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 고 연색성(CRI)을 확보하기 위해 백색 발광 다이오드, 적색 발광 다이오드 및 녹색 발광 다이오드를 조합하여 배치할 수 있다.

[0102] 상기 연결 단자(1520)는 상기 발광모듈(1530)과 전기적으로 연결되어 전원을 공급할 수 있다. 상기 연결 단자(1520)는 소켓 방식으로 외부 전원에 돌려 끼워져 결합되지만, 이에 대해 한정하지는 않는다. 예를 들어, 상기 연결 단자(1520)는 핀(pin) 형태로 형성되어 외부 전원에 삽입되거나, 배선에 의해 외부 전원에 연결될 수도 있

는 것이다.

[0103]

[0104]

이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0105]

또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 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

[0106]

100, 100A: 발광소자 패키지

11: 몰드 부재

13: 캐비티

16: 접착 필름

20: 기판

21,22,72,73,82,83: 리드 전극

24: 간극부

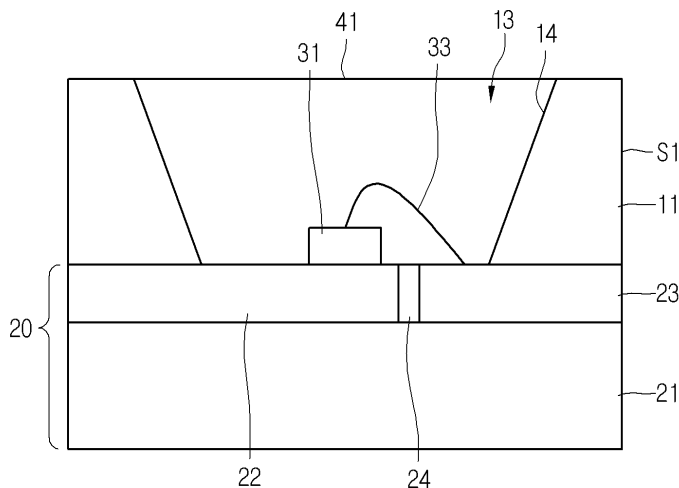
31: 발광 칩

41: 수지 부재

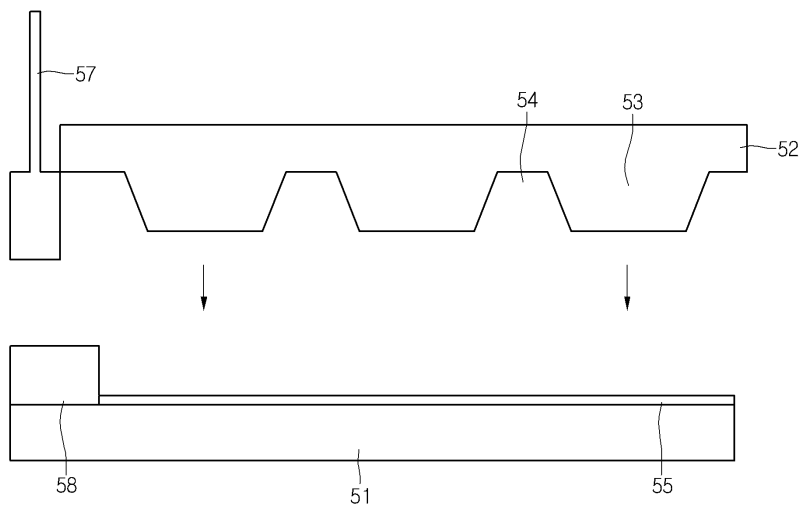
도면

도면1

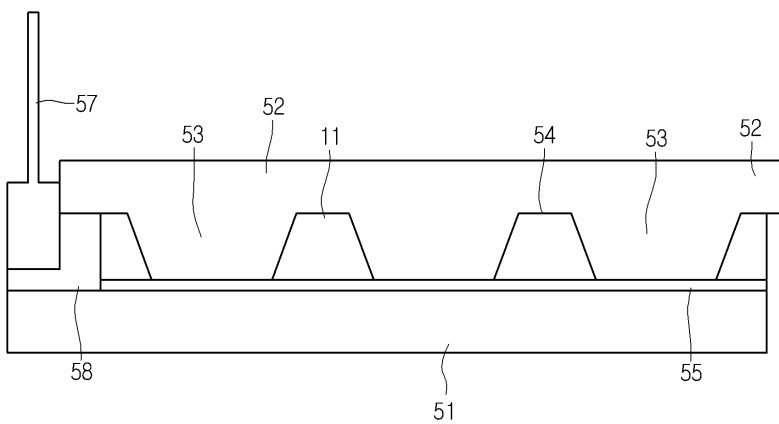
100



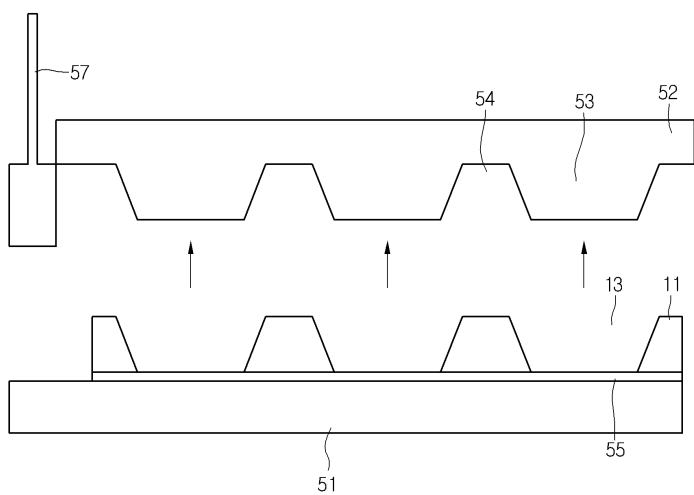
도면2



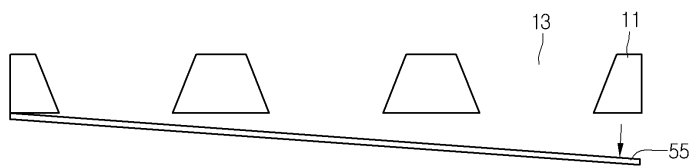
도면3



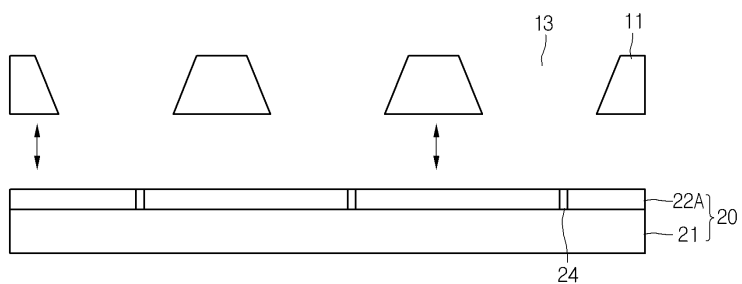
도면4



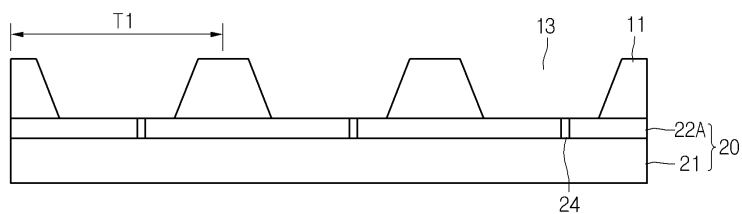
도면5



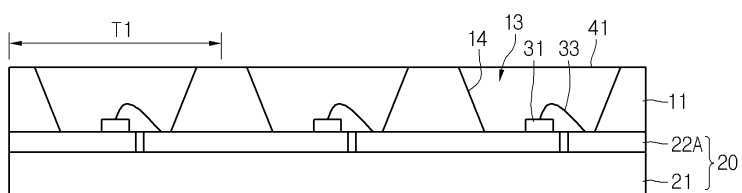
도면6



도면7

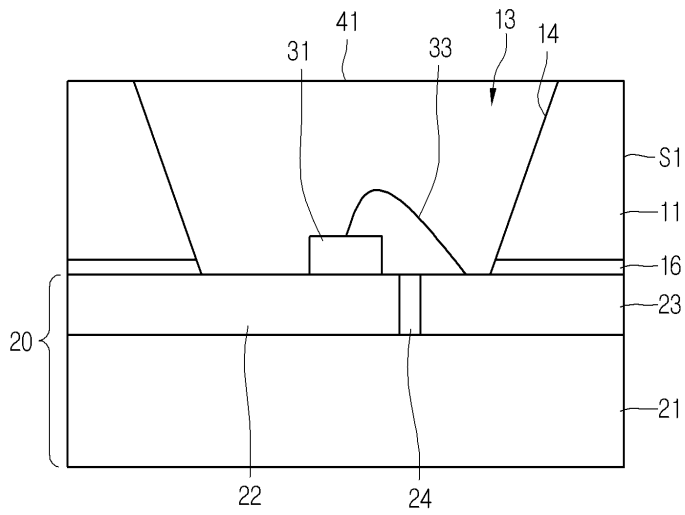


도면8

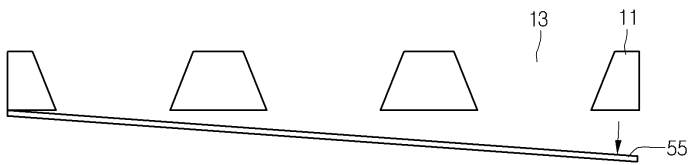


도면9

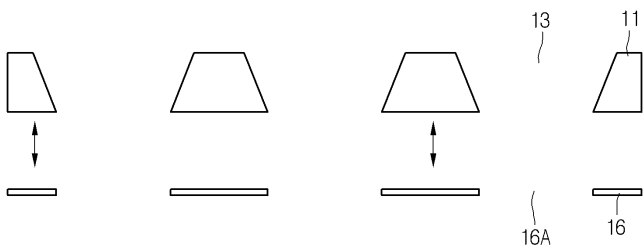
100A



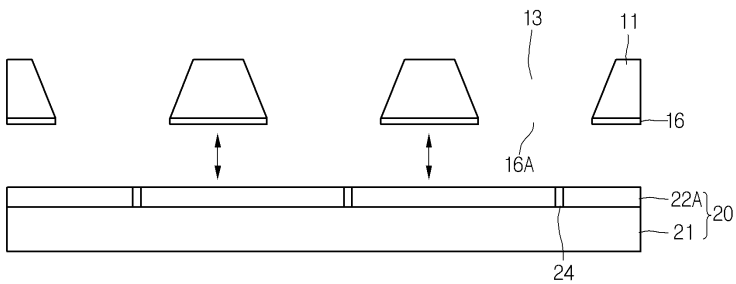
도면10



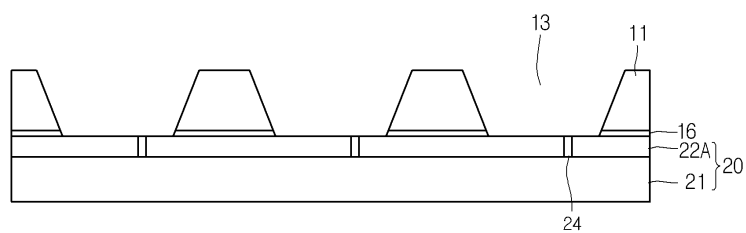
도면11



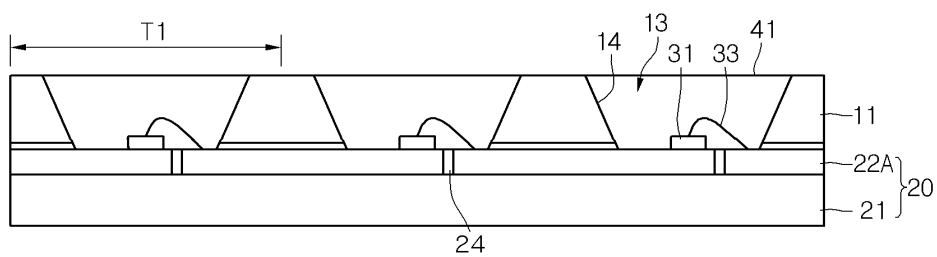
도면12



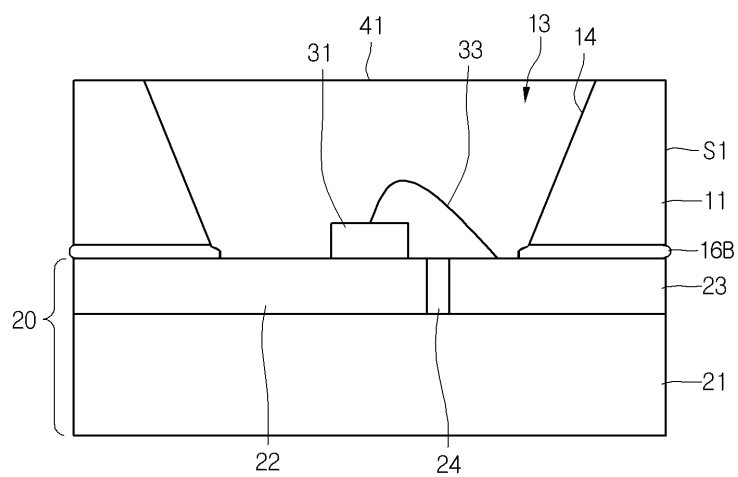
도면13



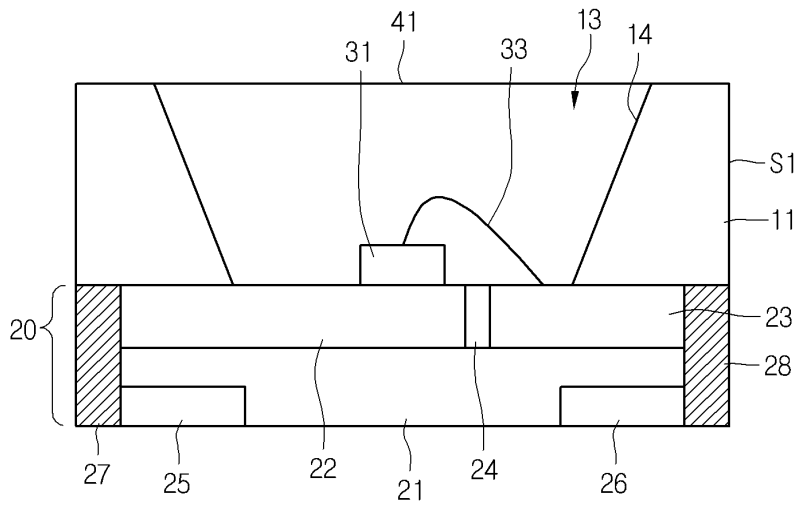
도면14



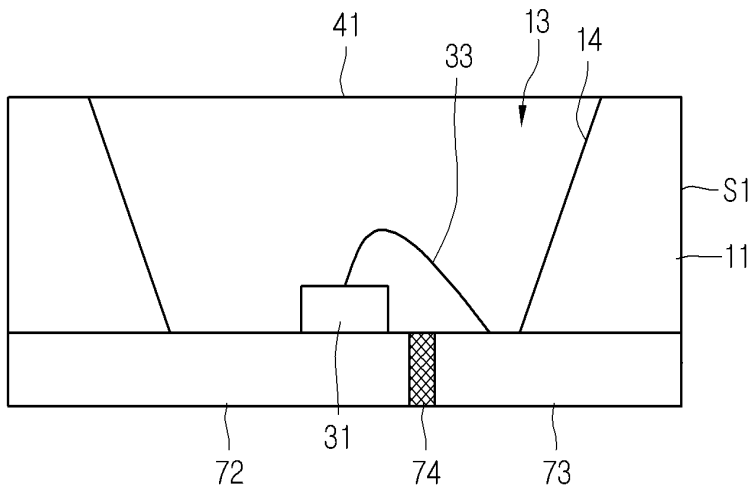
도면15



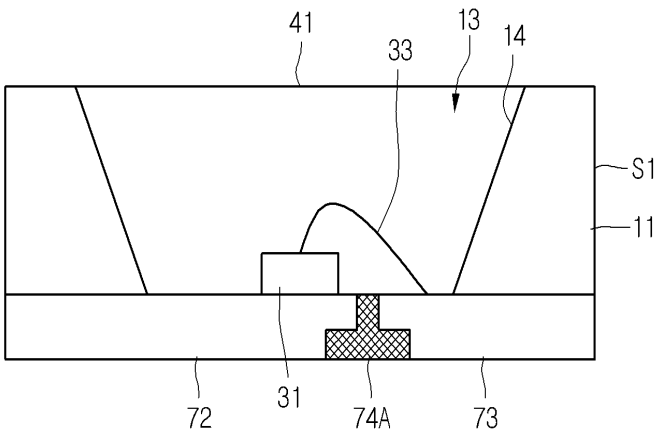
도면16



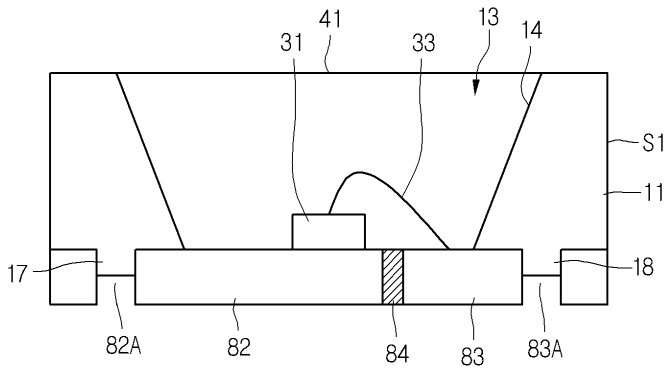
도면17



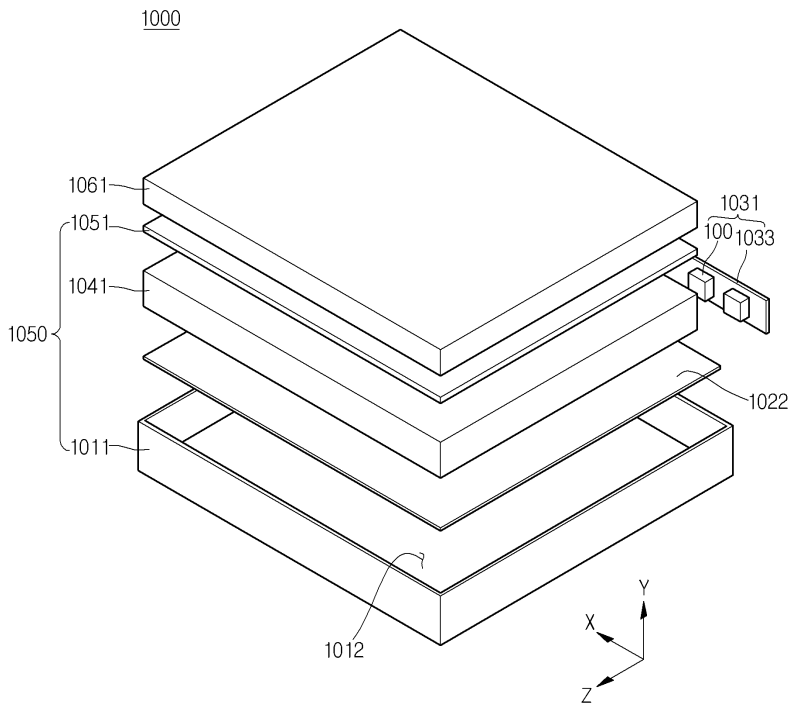
도면18



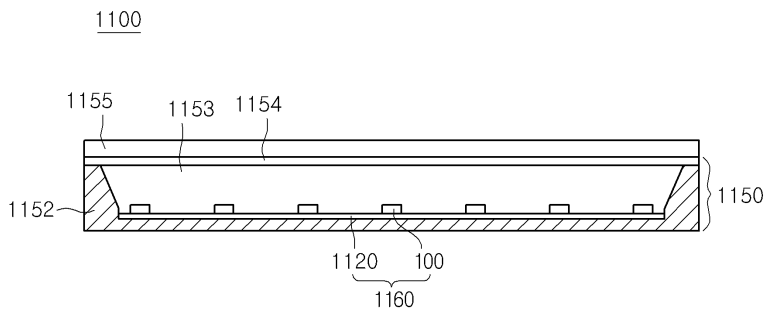
도면19



도면20



도면21



도면22

1500

