



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월11일
(11) 등록번호 10-1028304
(24) 등록일자 2011년04월01일

(51) Int. Cl.
H01L 33/58 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2010-0011445
(22) 출원일자 2010년02월08일
심사청구일자 2010년08월16일
(30) 우선권주장
1020090098474 2009년10월15일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070021873 A
KR1020090101580 A
JP2007102139 A

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 남대문로5가 541 서울스퀘어
(72) 발명자
민봉걸
경기도 수원시 영통구 망포동 늘푸른벽산아파트
111-1204
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 박혜련

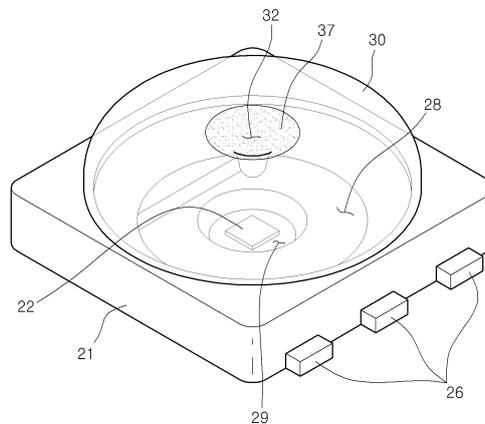
(54) 발광 장치

(57) 요약

본 발명은 발광 장치에 관한 것이다.

실시예에 따른 발광 장치는 패키지 몸체; 상기 패키지 몸체에 형성된 제1 전극 및 제2 전극; 상기 제1 전극 및 제2 전극과 전기적으로 연결되는 발광 소자; 및 상기 패키지 몸체에 지지되고 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

패키지 몸체;

상기 패키지 몸체에 형성된 제1 전극 및 제2 전극;

상기 제1 전극 및 제2 전극과 전기적으로 연결되는 발광 소자; 및

상기 패키지 몸체에 지지되고 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함하고,

상기 렌즈는 하측 방향으로 함몰된 형태의 오목부를 포함하며 상기 반사층은 상기 오목부 상에 형성되고, 상기 오목부는 상기 렌즈의 상면에 형성된 제1 오목부와, 상기 제1 오목부와 이격된 제2 오목부를 포함하는 발광 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 패키지 몸체는 제1 캐비티가 형성되고, 상기 제1 전극 및 제2 전극은 일측이 상기 제1 캐비티 내에서 노출되고 타측이 상기 패키지 몸체의 양측면으로 노출되는 발광 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 전극 및 제2 전극은 적어도 일부분의 하면이 상기 패키지 몸체의 하면과 동일 수평면 상에 배치되는 발광 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 제1 캐비티에서 노출된 부분이 함몰되어 제2 캐비티를 형성하는 발광 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 반사층은 적어도 일부분이 상기 발광 소자와 수직 방향에서 오버랩되는 발광 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 반사층은 70% 이상의 광 투과율을 갖는 유기물에 TiO_2 , SiO_2 , Al, Al_2O_3 , Ag 중 적어도 어느 하나를 포함하는 무기물을 1:0.001 내지 1:1의 배합비로 혼합하여 형성되는 발광 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 반사층은 SiO_2 , TiO_2 , Al, Ag, Ti 중 적어도 어느 하나로 형성된 증착막을 포함하는 발광 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항에 있어서,
상기 제2 오목부는 상기 제1 오목부를 둘러싸며 배치되는 발광 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,
상기 제1 오목부는 상기 제2 오목부보다 깊게 형성된 발광 장치.

청구항 12

기판;
상기 기판 상에 발광 소자 패키지; 및
상기 기판에 지지되어 상기 발광 소자 패키지 상에 배치되고, 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함하고,
상기 렌즈는 하측 방향으로 함몰된 형태의 오목부를 포함하며 상기 반사층은 상기 오목부 상에 형성되고, 상기 오목부는 상기 렌즈의 상면에 형성된 제1 오목부와, 상기 제1 오목부와 이격된 제2 오목부를 포함하는 발광 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 렌즈는 상면에 하측 방향으로 함몰된 형태의 상기 오목부가 형성된 렌즈 몸체와, 상기 렌즈 몸체에 형성되어 상기 렌즈 몸체가 상기 기판과 이격되도록 상기 렌즈 몸체를 지지하는 렌즈 서포터를 포함하는 발광 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 13항에 있어서,
상기 렌즈 몸체는 하면에 상측 방향으로 함몰된 형태의 제3 오목부를 포함하는 발광 장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,
상기 제3 오목부는 상기 제1 오목부와 오버랩되는 발광 장치.

청구항 17

제 15항에 있어서,
상기 발광 소자 패키지는 적어도 일부분이 상기 제3 오목부 내에 배치되는 발광 장치.

청구항 18

기판;
상기 기판 상에 설치된 발광 소자; 및
상기 기판 및 발광 소자 상에 형성되어 상기 발광 소자를 포위하는 봉지층;
상기 기판에 지지되어 상기 발광 소자 상에 배치되고, 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함하고,
상기 렌즈는 하측 방향으로 함몰된 형태의 오목부를 포함하며 상기 반사층은 상기 오목부 상에 형성되고, 상기

오목부는 상기 렌즈의 상면에 형성된 제1 오목부와, 상기 제1 오목부와 이격된 제2 오목부를 포함하는 발광 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 렌즈는 상면에 하측 방향으로 함몰된 형태의 상기 오목부가 형성된 렌즈 몸체와, 상기 렌즈 몸체에 형성되어 상기 렌즈 몸체가 상기 기관과 이격되도록 상기 렌즈 몸체를 지지하는 렌즈 서포터를 포함하는 발광 장치.

청구항 20

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 발광 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] III-V족 질화물 반도체(group III-V nitride semiconductor)는 물리적, 화학적 특성으로 인해 발광 다이오드(LED) 또는 레이저 다이오드(LD) 등의 발광 소자의 핵심 소재로 각광을 받고 있다. III-V족 질화물 반도체는 통상 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 물질로 이루어져 있다.

[0003] 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)는 화합물 반도체의 특성을 이용하여 전기를 적외선 또는 빛으로 변환시켜서 신호를 주고 받거나, 광원으로 사용되는 반도체 소자의 일종이다.

[0004] 이러한 질화물 반도체 재료를 이용한 LED 혹은 LD는 광을 얻기 위한 발광 소자에 많이 사용되고 있으며, 핸드폰의 키패드 발광부, 전광판, 조명 장치 등 각종 제품의 발광 장치로 응용되고 있다.

[0005] 이러한 발광 장치는 발광 소자에서 방출되는 광의 배광 특성을 조절하기 위해 봉지층 또는 렌즈를 다양한 형태로 성형하여 발광 소자 상에 배치되도록 제작한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 실시예는 새로운 구조를 갖는 발광 장치를 제공한다.

[0007] 실시예는 새로운 구조의 렌즈를 포함하는 발광 장치를 제공한다.

[0008] 실시예는 넓은 지향각을 갖는 발광 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 실시예에 따른 발광 장치는 패키지 몸체; 상기 패키지 몸체에 형성된 제1 전극 및 제2 전극; 상기 제1 전극 및 제2 전극과 전기적으로 연결되는 발광 소자; 및 상기 패키지 몸체에 지지되고 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함한다.

[0010] 실시예에 따른 발광 장치는 기관; 상기 기관 상에 발광 소자 패키지; 및 상기 기관에 지지되어 상기 발광 소자 패키지에 배치되고, 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함한다.

[0011] 실시예에 따른 발광 장치는 기관; 상기 기관 상에 설치된 발광 소자; 및 상기 기관 및 발광 소자 상에 형성되어 상기 발광 소자를 포위하는 봉지층; 상기 기관에 지지되어 상기 발광 소자 상에 배치되고, 적어도 일부분에 반사층이 형성된 렌즈를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 실시예는 새로운 구조를 갖는 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0013] 실시예는 새로운 구조의 렌즈를 포함하는 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0014] 실시예는 넓은 지향각을 갖는 발광 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 제1 실시예에 따른 발광 장치를 나타낸 사시도.
- 도 2는 제1 실시예에 따른 발광 장치의 단면도.
- 도 3은 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 4는 제1 실시예에 따른 발광 장치에서 렌즈의 또 다른 예를 도시한 도면.
- 도 5는 도 1 및 도 2에서 설명한 제1 실시예에 따른 발광 장치의 배광 분포를 도시한 도면.
- 도 6은 도 3에서 설명한 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예의 배광 분포를 도시한 도면.
- 도 7과 도 8은 제2 실시예에 따른 발광 장치를 설명하는 도면.
- 도 9는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 10은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 11은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 12는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 13은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 14는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 15는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 16은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 17은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 18은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 19는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 20은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면.
- 도 21과 도 22는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 배광 특성을 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 실시예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기관, 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 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0017] 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0018] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예들에 따른 발광 장치에 대해 상세히 설명하도록 한다.
- [0019] 제1 실시예
- [0020] 도 1은 제1 실시예에 따른 발광 장치를 나타낸 사시도이며, 도 2는 제1 실시예에 따른 발광 장치의 단면도이다.
- [0021] 도 1과 도 2를 참조하면, 제1 실시예에 따른 발광 장치는 제1 전극(26)과 제2 전극(27), 패키지 몸체(21), 발광 소자(22), 렌즈(30)를 포함한다.
- [0022] 상기 패키지 몸체(21)는 사출이 용이한 폴리머(Polymer)계 수지를 이용하여 형성될 수 있으며, 폴리머계 수지로는 예를 들어, PPA(Polyphthal amide) 또는 LCP(Liquid Crystal Polymer) 등과 같은 재질이 이용될 수 있다.

물론, 상기 패키지 몸체(21)의 재질이 이와 같은 폴리머계 수지 재질에 한정되는 것은 아니며, 실리콘과 같은 다양한 수지재가 소재로 이용될 수 있다. 또한, 상기 패키지 몸체(21)는 세라믹 재질로 형성될 수도 있다.

- [0023] 실시예에서 상기 패키지 몸체(21)는 대략 직육면체 형태로 형성되어, 상부에 제1 캐비티(28)가 형성된 것이 예시되어 있다.
- [0024] 상기 제1 전극(26)과 제2 전극(27)은 서로 전기적으로 분리되고, 상기 패키지 몸체(21)를 관통하여 일측이 상기 제1 캐비티(28) 내로 노출되고 타측이 상기 패키지 몸체(21)의 양측면으로 노출된다.
- [0025] 실시예에서 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)은 각각 상기 패키지 몸체(21)의 양측면에 세 부분으로 분기되어 노출된 것이 예시되어 있으나, 한 부분으로 노출되거나 두 부분으로 분기되어 노출될 수도 있다.
- [0026] 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)의 세 부분으로 분기되어 노출된 부분은 상기 패키지 몸체(21) 내에서 서로 전기적으로 연결된다.
- [0027] 상기 제1 전극(26)과 제2 전극(27)의 하면은 각각 적어도 일부분이 상기 패키지 몸체(21)의 하면과 동일 평면상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(26)의 하면은 적어도 두부분이 상기 패키지 몸체(21)의 하면과 동일 평면상에 배치될 수도 있다.
- [0028] 또한, 상기 제1 전극(26)은 상기 제1 캐비티(28)에 노출된 부분의 중앙부가 하측 방향으로 함몰되어 제2 캐비티(29)를 형성한다. 상기 제2 캐비티(29)를 형성하는 상기 제1 전극(26)의 하면은 상기 패키지 몸체(21)의 하측 방향으로 노출된다.
- [0029] 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)은 상기 발광 소자(22)에 전원을 제공하는 역할 외에도 상기 발광 소자(22)에서 발생된 열을 방출하는 역할과 상기 발광 소자(22)에서 발생된 빛을 반사시키는 역할을 할 수 있다.
- [0030] 상기 제1 전극(26) 상에는 상기 발광 소자(22)가 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 소자(22)는 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층을 포함하는 발광 다이오드 칩이 될 수 있다.
- [0031] 상기 발광 소자(22)는 청색 발광 다이오드 칩, 적색 발광 다이오드 칩, 녹색 발광 다이오드 칩 등과 같은 유색을 발광하는 발광 다이오드 칩이거나 UV 발광 다이오드 칩과 같이 UV를 발광 하는 발광 다이오드 칩일 수 있으며, 이러한 칩 종류는 다양하게 선택될 수 있다.
- [0032] 상기 발광 소자(22)는 와이어(미도시)를 통해 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)과 전기적으로 연결되거나, 일부분이 와이어를 통해 상기 제2 전극(27)과 연결되고 다른 일부분이 상기 제1 전극(26)과 직접 접촉하여 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0033] 상기 발광 소자(22)는 상기 제1 전극(26) 상의 제2 캐비티(29) 내에 배치될 수 있다.
- [0034] 상기 패키지 몸체(21)가 형성하는 제1 캐비티(28) 및 상기 제1 전극(26)이 형성하는 제2 캐비티(29)는 평면상의 형태가 원 형태 또는 다각형 형태를 갖는 홈 형태로 형성될 수 있으며, 상기 발광 소자(22)에서 방출된 빛이 용이하게 외부로 방출될 수 있도록 둘레면이 경사면으로 형성될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 제1 캐비티(28)의 둘레면에 형성된 경사면(21a)에는 반사 물질이 형성될 수도 있다.
- [0036] 상기 렌즈(30)는 상기 발광 소자(22) 상에 배치되어 상기 발광 소자(22)에서 방출된 빛 또는 상기 발광 소자(22)에서 방출되어 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29)의 둘레면에서 반사되어 진행되는 빛의 지향각을 변화시킨다. 예를 들어, 상기 렌즈(30)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 재질을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 렌즈(30)에는 적어도 일부분에 형광체를 포함할 수도 있다.
- [0038] 또한, 상기 렌즈(30) 아래에는 적어도 일부분에 형광체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 상기 형광체는 상기 발광 소자(22)의 표면에 형성되거나, 상기 발광 소자(22)로부터 이격되어 상기 발광 소자(22)와 상기 렌즈(30) 사이에 형성될 수도 있다.
- [0039] 상기 렌즈(30)는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29) 내에는 형성되지 않고 상기 패키지 몸체(21)에 지지되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기 발광 소자(22)와 이격되어 배치될 수도 있다.
- [0040] 또한, 상기 렌즈(30)는 상기 제2 캐비티(29) 내에는 형성되지 않고, 상기 제1 캐비티(28) 내에 형성되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기 발광 소자(22)와 이격되어 배치될 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 렌즈(30)는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29) 내에 형성되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기

발광 소자(22)와 접촉하여 배치될 수 있다.

- [0042] 상기 렌즈(30)의 배치 형태는 다양하게 선택될 수 있으며, 상기 발광 소자(22)와 직접 접촉하거나 상기 발광 소자(22)로부터 이격되어 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 렌즈(30)는 반경화 상태에서 상기 패키지 몸체(21) 상에 주입되거나 경화된 상태에서 상기 패키지 몸체(21)에 결합될 수도 있다.
- [0044] 상기 렌즈(30)는 상면이 볼록한 형태로 형성되며, 상면 중앙부에는 하측 방향으로 함몰된 형태의 오목부(32)가 형성된다.
- [0045] 예를 들어, 상기 렌즈(30)는 상기 패키지 몸체(21)의 상부에 노출된 부분이 반구 형태로 형성될 수 있고, 상기 발광 소자(22)와 수직 방향으로 오버랩되는 되는 부분에 상기 오목부(32)가 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 렌즈(30)는 적어도 일부분에 반사층(37)을 포함한다. 예를 들어, 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32)내에 형성될 수 있으며, 상기 반사층(37)은 상기 렌즈(30)의 상면의 5-60% 면적에 형성될 수 있다. 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32)를 완전히 채울 수도 있고 상기 오목부(32)를 부분적으로 채울 수도 있다.
- [0047] 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32) 내에 형성되므로, 상기 반사층(37)은 상기 발광 소자(22)에서 발생된 광, 상기 제1 캐비티(28)의 둘레면 및 바닥면에서 반사된 광, 또는 상기 제2 캐비티(29)의 둘레면 또는 바닥면에서 반사된 광 중 상기 오목부(32) 방향으로 진행하는 광은 상기 반사층(37)에서 반사되어 측면 방향으로 진행한다.
- [0048] 따라서, 상기 발광 소자(22)에서 발생된 광 또는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29)의 둘레면 또는 바닥면에서 반사된 광은 상기 렌즈(30)의 주변부, 즉 상기 렌즈(30)에서 상기 반사층(37)이 형성되지 않은 부분을 통해 외부로 방출된다.
- [0049] 따라서, 제1 실시예에 따른 발광 장치는 광이 상기 렌즈(30)의 주변부를 통해 외부로 방출되기 때문에 넓은 지향각으로 광을 제공할 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 상기 반사층(37)은 투과율이 70% 이상인 유기물에 광을 반사 또는 산란시킬 수 있는 무기물을 혼합하여 형성할 수 있다. 상기 무기물은 TiO_2 , SiO_2 , Al, Al_2O_3 , Ag 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 유기물과 무기물의 배합비에 따라 광을 전반사하거나 일부 반사할 수 있으며, 상기 유기물과 무기물의 배합비는 1:0.001 내지 1:1이 될 수도 있다.
- [0051] 또한, 예를 들어, 상기 반사층(37)은 SiO_2 , TiO_2 , Al, Ag, Ti 중 적어도 어느 하나로 형성된 증착막이 될 수도 있다. 상기 증착막은 100Å 이상의 두께로 형성될 수 있다.
- [0052] 제1 실시예에 따른 발광 장치는 상기 발광 소자(22)와 수직 방향으로 오버랩되는 영역의 상기 렌즈(30)에 오목부(32)를 형성하고, 상기 오목부(32)에 반사층(37)을 형성함으로써 상기 발광 소자(22)에서 방출되는 광의 지향각을 조절할 수 있다.
- [0053] 도 3은 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0054] 도 3에 도시된 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예는 제1 전극(26)과 제2 전극(27), 패키지 몸체(21), 발광 소자(22), 렌즈(30)를 포함한다.
- [0055] 상기 패키지 몸체(21)는 사출이 용이한 폴리머(Polymer)계 수지를 이용하여 형성될 수 있으며, 폴리머계 수지로는 예를 들어, PPA(Polyphthal amide) 또는 LCP(Liquid Crystal Polymer) 등과 같은 재질이 이용될 수 있다. 물론, 상기 패키지 몸체(21)의 재질이 이와 같은 폴리머계 수지 재질에 한정되는 것은 아니며, 실리콘과 같은 다양한 수지재가 소재로 이용될 수 있다. 또한, 상기 패키지 몸체(21)는 세라믹 재질로 형성될 수도 있다.
- [0056] 실시예에서 상기 패키지 몸체(21)는 대략 직육면체 형태로 형성되어, 상부에 제1 캐비티(28)가 형성된 것이 예시되어 있다.
- [0057] 상기 제1 전극(26)과 제2 전극(27)은 서로 전기적으로 분리되고, 상기 패키지 몸체(21)를 관통하여 일측이 상기 제1 캐비티(28) 내로 노출되고 타측이 상기 패키지 몸체(21)의 양측면으로 노출된다.
- [0058] 실시예에서 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)은 각각 상기 패키지 몸체(21)의 양측면에 세 부분으로 분기되어 노출된 것이 예시되어 있으나, 한 부분으로 노출되거나 두 부분으로 분기되어 노출될 수도 있다.
- [0059] 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)의 세 부분으로 분기되어 노출된 부분은 상기 패키지 몸체(21) 내에서 서로

전기적으로 연결된다.

- [0060] 상기 제1 전극(26)과 제2 전극(27)의 하면은 각각 적어도 일부분이 상기 패키지 몸체(21)의 하면과 동일 평면상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(26)의 하면은 적어도 두부분이 상기 패키지 몸체(21)의 하면과 동일 평면상에 배치될 수도 있다.
- [0061] 또한, 상기 제1 전극(26)은 상기 제1 캐비티(28)에 노출된 부분의 중앙부가 하측 방향으로 함몰되어 제2 캐비티(29)를 형성한다. 상기 제2 캐비티(29)를 형성하는 상기 제1 전극(26)의 하면은 상기 패키지 몸체(21)의 하측 방향으로 노출된다.
- [0062] 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)은 상기 발광 소자(22)에 전원을 제공하는 역할 외에도 상기 발광 소자(22)에서 발생된 열을 방출하는 역할과 상기 발광 소자(22)에서 발생된 빛을 반사시키는 역할을 할 수 있다.
- [0063] 상기 제1 전극(26) 상에는 상기 발광 소자(22)가 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 소자(22)는 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층을 포함하는 발광 다이오드 칩이 될 수 있다.
- [0064] 상기 발광 소자(22)는 청색 발광 다이오드 칩, 적색 발광 다이오드 칩, 녹색 발광 다이오드 칩 등과 같은 유색을 발광하는 발광 다이오드 칩이거나 UV 발광 다이오드 칩과 같이 UV를 발광 하는 발광 다이오드 칩일 수 있으며, 이러한 칩 종류는 다양하게 선택될 수 있다.
- [0065] 상기 발광 소자(22)는 와이어(미도시)를 통해 상기 제1 전극(26) 및 제2 전극(27)과 전기적으로 연결되거나, 일부분이 와이어를 통해 상기 제2 전극(27)과 연결되고 다른 일부분이 상기 제1 전극(26)과 직접 접촉하여 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0066] 상기 발광 소자(22)는 상기 제1 전극(26) 상의 제2 캐비티(29) 내에 배치될 수 있다.
- [0067] 상기 패키지 몸체(21)가 형성하는 제1 캐비티(28) 및 상기 제1 전극(26)이 형성하는 제2 캐비티(29)는 평면상의 형태가 원 형태 또는 다각형 형태를 갖는 홈 형태로 형성될 수 있으며, 상기 발광 소자(22)에서 방출된 빛이 용이하게 외부로 방출될 수 있도록 둘레면이 경사면으로 형성될 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 제1 캐비티(28)의 둘레면에 형성된 경사면(21a)에는 반사 물질이 형성될 수도 있다.
- [0069] 상기 렌즈(30)는 상기 발광 소자(22) 상에 배치되어 상기 발광 소자(22)에서 방출된 빛 또는 상기 발광 소자(22)에서 방출되어 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29)의 둘레면에서 반사되어 진행되는 빛의 지향각을 변화시킨다. 예를 들어, 상기 렌즈(30)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 재질을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0070] 상기 렌즈(30)에는 적어도 일부분에 형광체를 포함할 수도 있다.
- [0071] 또한, 상기 렌즈(30) 아래에는 적어도 일부분에 형광체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 상기 형광체는 상기 발광 소자(22)의 표면에 형성되거나, 상기 발광 소자(22)로부터 이격되어 상기 발광 소자(22)와 상기 렌즈(30) 사이에 형성될 수도 있다.
- [0072] 상기 렌즈(30)는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29) 내에는 형성되지 않고 상기 패키지 몸체(21)에 지지되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기 발광 소자(22)와 이격되어 배치될 수도 있다.
- [0073] 또한, 상기 렌즈(30)는 상기 제2 캐비티(29) 내에는 형성되지 않고, 상기 제1 캐비티(28) 내에 형성되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기 발광 소자(22)와 이격되어 배치될 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 렌즈(30)는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29) 내에 형성되어 상기 발광 소자(22) 상에 상기 발광 소자(22)와 접촉하여 배치될 수 있다.
- [0075] 상기 렌즈(30)의 배치 형태는 다양하게 선택될 수 있으며, 상기 발광 소자(22)와 직접 접촉하거나 상기 발광 소자(22)로부터 이격되어 배치될 수 있다.
- [0076] 상기 렌즈(30)는 반경화 상태에서 상기 패키지 몸체(21) 상에 주입되거나 경화된 상태에서 상기 패키지 몸체(21)에 결합될 수도 있다.
- [0077] 상기 렌즈(30)는 상면이 볼록한 형태로 형성되며, 상면 중앙부에는 하측 방향으로 함몰된 형태의 오목부(32)가 형성된다.
- [0078] 예를 들어, 상기 렌즈(30)는 상기 패키지 몸체(21)의 상부에 노출된 부분이 반구 형태로 형성될 수 있고, 상기 발광 소자(22)와 수직 방향으로 오버랩되는 되는 부분에 상기 오목부(32)가 형성될 수 있다.

- [0079] 상기 렌즈(30)는 적어도 일부분에 반사층(37)을 포함한다. 예를 들어, 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32)내에 형성될 수 있으며, 상기 반사층(37)은 상기 렌즈(30)의 상면의 5~60% 면적에 형성될 수 있다. 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32)를 완전히 채울 수도 있고 상기 오목부(32)를 부분적으로 채울 수도 있다.
- [0080] 상기 반사층(37)은 상기 오목부(32) 내에 형성되므로, 상기 반사층(37)은 상기 발광 소자(22)에서 발생된 광, 상기 제1 캐비티(28)의 돌레면 및 바닥면에서 반사된 광, 또는 상기 제2 캐비티(29)의 돌레면 또는 바닥면에서 반사된 광 중 상기 오목부(32) 방향으로 진행하는 광은 상기 반사층(37)에서 반사되어 측면 방향으로 진행한다.
- [0081] 따라서, 상기 발광 소자(22)에서 발생된 광 또는 상기 제1 캐비티(28) 및 제2 캐비티(29)의 돌레면 또는 바닥면에서 반사된 광은 상기 렌즈(30)의 주변부, 즉 상기 렌즈(30)에서 상기 반사층(37)이 형성되지 않은 부분을 통해 외부로 방출된다.
- [0082] 따라서, 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예는 광이 상기 렌즈(30)의 주변부를 통해 외부로 방출되기 때문에 넓은 지향각을 광을 제공할 수 있다.
- [0083] 예를 들어, 상기 반사층(37)은 투과율이 70% 이상인 유기물에 광을 반사 또는 산란시킬 수 있는 무기물을 혼합하여 형성할 수 있다. 상기 무기물은 TiO_2 , SiO_2 , Al, Al_2O_3 , Ag 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 유기물과 무기물의 배합비에 따라 광을 전반사하거나 일부 반사할 수 있으며, 상기 유기물과 무기물의 배합비는 1:0.001 내지 1:1이 될 수도 있다.
- [0084] 또한, 예를 들어, 상기 반사층(37)은 SiO_2 , TiO_2 , Al, Ag, Ti 중 적어도 어느 하나로 형성된 증착막이 될 수도 있다. 상기 증착막은 100Å 이상의 두께로 형성될 수 있다.
- [0085] 상기 발광 소자(22)와 수직 방향으로 오버랩되는 영역의 상기 렌즈(30)에 오목부(32)를 형성하고, 상기 오목부(32)에 반사층(37)을 형성함으로써 상기 발광 소자(22)에서 방출되는 광의 지향각을 조절할 수 있다.
- [0086] 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예는 상기 렌즈(30) 상에 형성되는 오목부(32)의 면적이 도 1 및 도 2에서 설명한 발광 장치의 오목부(32)에 비해 넓다.
- [0087] 도 1 및 도 2에서 상기 오목부(32)의 면적은 상기 제2 캐비티(29)의 면적보다 작으나, 도 3에서 상기 오목부(32)의 면적은 상기 제2 캐비티(29)의 면적보다 크다. 따라서, 상기 반사층(37)의 면적은 상기 오목부(32)의 면적이 증가됨에 따라 증가될 수 있다.
- [0088] 도 3에 도시된 발광 장치는 도 1 및 도 2에 따른 발광 장치에 비해 반사층(37)의 면적이 넓기 때문에, 상기 발광 장치에서 발생하는 광의 지향각이 보다 증가되어 측면 발광에 효과적일 수 있다.
- [0089] 도 4는 제1 실시예에 따른 발광 장치에서 또 다른 예를 도시한 도면이다. 다만, 도 4에서는 렌즈의 형태만 도시하였다.
- [0090] 도 4를 참조하면, 렌즈(130)의 상면에는 하측 방향으로 함몰된 형태의 제1 오목부(132)가 형성되고, 상기 제1 오목부(132) 내에는 제1 반사층(137)이 형성된다. 그리고, 상기 제1 오목부(132) 주위에는 하측 방향으로 함몰된 형태의 제2 오목부(134)가 형성되고, 상기 제2 오목부(134) 내에는 제2 반사층(138)이 형성된다.
- [0091] 예를 들어, 상기 제2 오목부(134)는 상기 제1 오목부(132) 주위에 링 형태로 형성될 수도 있다. 또한, 상기 제1 오목부(132)는 상기 제2 오목부(134)에 비해 깊게 함몰된 형태를 가질 수 있다.
- [0092] 상기 제1 반사층(137)과 제2 반사층(138)은 소정 간격 이격되며, 상기 제1 반사층(137)의 면적, 상기 제2 반사층(138)의 면적, 상기 제1 반사층(137)과 제2 반사층(138) 사이의 간격에 따라 상기 발광 장치의 배광 분포가 조절될 수도 있다.
- [0093] 도 5는 도 1 및 도 2에서 설명한 제1 실시예에 따른 발광 장치의 배광 분포를 도시한 도면이고, 도 6은 도 3에서 설명한 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예의 배광 분포를 도시한 도면이다. 다만, 도 4에서 설명한 제1 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예의 배광 분포는 도 6과 유사하여 별도의 도시는 생략한다.
- [0094] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 실시예에 따른 발광 장치의 경우 피크-투-피크(Peak-to-Peak) 지향각이 90~120도가 되고, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예의 경우 피크-투-피크 지향각이 130~165도가 된다.
- [0095] 즉, 상기 발광 소자(22)와 수직 방향으로 오버랩되는 영역의 오목부(32)의 면적과, 상기 오목부(32)에 형성된

반사층(37)에 따라 상기 발광 장치에서 방출되는 빛의 배광 분포가 변화된다.

[0096] 제2 실시예

[0097] 도 7과 도 8은 제2 실시예에 따른 발광 장치를 설명하는 도면이다.

[0098] 도 7과 도 8을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치는 기판(210)과, 상기 기판(210) 상에 설치된 발광 소자 패키지(220)와, 상기 기판(210) 상에 설치되어 지지되고 상기 발광 소자 패키지(220) 상에 배치되는 렌즈(230)를 포함한다.

[0099] 상기 기판(210)은 PCB(Printed Circuit Board)로 형성될 수 있고, 상기 기판(210) 상에는 회로패턴(미도시)이 형성되며, 상기 회로패턴과 상기 발광 소자 패키지(220)는 전기적으로 연결된다.

[0100] 또한, 상기 기판(210)은 MCPCB(Metal Core PCB)로 형성될 수도 있으며, 상기 기판(210)의 재질 및 구조는 다양하게 선택될 수 있다.

[0101] 상기 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221)와, 상기 패키지 몸체(221) 상에 설치된 적어도 하나의 발광 소자(222)와, 상기 발광 소자(222)를 포위하는 형광체층(223)과, 상기 패키지 몸체(221) 상에 상기 형광체층(223)을 포위하는 봉지층(224)을 포함한다.

[0102] 상기 패키지 몸체(221)에는 전극들(미도시)이 형성되며, 상기 전극들은 상기 패키지 몸체(221)를 관통하거나 상기 패키지 몸체(221)의 표면에 형성되어 상기 발광 소자(222)와 상기 기판(210)의 회로패턴을 전기적으로 연결한다. 상기 패키지 몸체(221)는 다양한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 패키지 몸체(221)는 세라믹 재질, 수지 재질, 실리콘 재질 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

[0103] 상기 발광 소자(222)는 발광 다이오드 칩으로 형성될 수 있다. 상기 발광 소자(222)는 상기 패키지 몸체(221) 상에 복수개가 설치될 수 있으며, 실시예에서는 3개의 발광 소자(222)가 설치된 것이 도시되어 있다.

[0104] 상기 복수개의 발광 소자(222)는 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있으며, 플립칩 방식 또는 와이어 본딩 방식으로 상기 전극들과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0105] 상기 발광 소자(222)는 예를 들어, n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층을 포함하는 발광 다이오드 칩이 될 수 있다.

[0106] 상기 발광 소자(222)는 청색 발광 다이오드 칩, 적색 발광 다이오드 칩, 녹색 발광 다이오드 칩 등과 같은 유색을 발광하는 발광 다이오드 칩이거나 UV 발광 다이오드 칩과 같이 UV를 발광 하는 발광 다이오드 칩일 수 있으며, 이러한 칩 종류는 다양하게 선택될 수 있다. 실시예에서는 청색 광을 방출하는 발광 다이오드 칩이 사용된 것이 도시되어 있다.

[0107] 상기 형광체층(223)은 상기 패키지 몸체(221) 상에 상기 발광 소자(222)를 포위하도록 형성된다. 예를 들어, 상기 형광체층(223)은 황색 형광체를 포함하여 형성될 수 있다. 상기 형광체층(223)에 포함된 형광체의 종류는 다양하게 선택될 수 있다. 상기 형광체층(223)은 상면이 평탄하게 형성되어 상기 패키지 몸체(221) 상에서 일정한 높이로 형성될 수 있다.

[0108] 상기 봉지층(224)은 상기 패키지 몸체(221) 상에 형성되며, 상기 형광체층(223)을 포위한다. 상기 봉지층(224)은 투명 수지재로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 에폭시 수지 또는 실리콘 수지로 형성될 수도 있다.

[0109] 상기 봉지층(224)은 상면 중앙부가 볼록한 형태로 형성될 수 있고, 상면 주변부는 평탄하게 형성될 수 있다.

[0110] 상기 렌즈(230)는 렌즈 몸체(231)와, 상기 렌즈 몸체(231)를 지지하는 렌즈 서포터(231a)를 포함한다. 상기 렌즈 몸체(231)와 상기 렌즈 서포터(231a)는 사출 방식을 통해 일체로 형성되거나 별도의 부품으로 형성되어 접착 등의 방법으로 결합될 수도 있다.

[0111] 상기 렌즈 몸체(231)는 평면도에서의 형태가 대략 원형에 가깝게 형성될 수 있고, 상기 렌즈 몸체(231)의 하면에는 요철 또는 거칠기(Roughness)가 형성될 수 있다.

[0112] 상기 렌즈 서포터(231a)는 상기 렌즈 몸체(231)의 하면에 복수개가 형성될 수 있다. 도 7과 도 8에서는 2개의 렌즈 서포터(231a)만 도시되어 있으나, 상기 렌즈 서포터(231a)는 상기 렌즈 몸체(231)를 안정적으로 지지할 수 있도록 3개 이상으로 형성되어 서로 이격된 상태로 배치될 수도 있다. 상기 렌즈 서포터(231a)의 형상 및 개수

는 설계에 따라 다양하게 변형될 수 있다.

- [0113] 상기 렌즈 몸체(231)는 투명 수지재로 형성될 수 있으며, 상기 렌즈 서포터(231a)에 의해 상기 기관(210)과 일정 간격 이격되어 설치된다. 상기 렌즈 서포터(231a)는 접착제를 이용하여 상기 기관(210) 상에 견고히 부착될 수 있다.
- [0114] 상기 렌즈 몸체(231)는 상면이 전반적으로 볼록하게 형성되고, 상면 중앙부는 하측 방향으로 함몰된 형태의 제1 오목부(232)가 형성된다. 그리고, 상기 제1 오목부(232)에는 반사층(237)이 형성된다. 상기 반사층(237)은 상기 제1 오목부(232)를 부분적으로 채우거나 상기 제1 오목부(232)를 완전히 채울 수도 있다.
- [0115] 예를 들어, 상기 반사층(237)은 투과율이 70% 이상인 유기물에 광을 반사 또는 산란시킬 수 있는 무기물을 혼합하여 형성할 수 있다. 상기 무기물은 TiO_2 , SiO_2 , Al, Al_2O_3 , Ag 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 유기물과 무기물의 배합비에 따라 광을 전반사하거나 일부 반사할 수 있으며, 상기 유기물과 무기물의 배합비는 1:0.001 내지 1:1이 될 수도 있다.
- [0116] 또한, 예를 들어, 상기 반사층(237)은 SiO_2 , TiO_2 , Al, Ag, Ti 중 적어도 어느 하나로 형성된 증착막이 될 수도 있다. 상기 증착막은 100Å 이상의 두께로 형성될 수 있다.
- [0117] 또한, 상기 렌즈 몸체(231)는 하면이 평탄하게 형성되고, 하면 중앙부는 상측 방향으로 함몰된 형태의 제2 오목부(233)가 형성된다. 상기 제1 오목부(232)와 제2 오목부(233)는 수직 방향으로 오버랩된다.
- [0118] 상기 제1 오목부(232)와 제2 오목부(233)가 상기 렌즈 몸체(231)의 중앙부에 배치되기 때문에 상기 렌즈 몸체(231)의 중앙부는 얇은 두께를 갖는다. 그리고, 상기 렌즈 몸체(231)의 중앙부에서 주변부로 갈수록 상기 렌즈 몸체(231)는 두께가 두꺼워지다가 다시 얇아진다.
- [0119] 또한, 상기 렌즈 몸체(231)의 상면 주변부는 평탄하게 형성될 수도 있으며, 상기 렌즈 몸체(231)의 측면은 하면에 수직하게 형성될 수도 있다.
- [0120] 상기 제1 오목부(232)의 최대 깊이(a)는 0.3~0.4mm로 형성될 수 있고, 상기 제2 오목부(233)의 최대 깊이(b)는 2.5~3mm로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제1 오목부(232)의 최대 폭(c)은 3.5~4mm로 형성될 수 있고, 상기 제2 오목부(233)의 최대 폭(d)은 2.8~3.3mm로 형성될 수 있다.
- [0121] 상기 렌즈 서포터(231a)의 최대 두께(e)는 0.5~0.8mm로 형성될 수 있다.
- [0122] 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 두께(h)는 4~5mm로 형성될 수 있고, 상기 렌즈 몸체(231)의 하면에서 상면이 평탄한 부분까지의 최대 두께(f)는 1.8~2.2mm로 형성될 수 있고, 상기 렌즈 몸체(231)의 상면이 평탄한 부분부터 최상면까지의 두께(g)는 2.2~2.8mm로 형성될 수 있다.
- [0123] 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 폭(j)은 13~19mm로 형성될 수 있고, 상기 렌즈 몸체(231)에서 상면이 곡면으로 형성된 부분의 최대 폭(i)은 12~18mm로 형성될 수 있다.
- [0124] 한편, 상기 발광 소자 패키지(220)에서 상기 패키지 몸체(221)의 최대 두께는 0.3~0.4mm로 형성되고, 상기 패키지 몸체(221)의 상면부터 상기 봉지층(224)의 최상면까지의 높이는 1.1~1.5mm로 형성된다.
- [0125] 제2 실시예에서, 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 두께(h) 대비 상기 제1 오목부(232)의 최대 깊이(a)의 비(a/h)는 0.06~0.1으로 형성되며, 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 두께(h) 대비 상기 제2 오목부(233)의 최대 깊이(b)의 비(b/h)는 0.5~0.75로 형성되며, 상기 제1 오목부(232)의 최대 깊이(a) 대비 제2 오목부(233)의 최대 깊이(b)의 비(b/a)는 6.25~10으로 형성된다.
- [0126] 그리고, 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 폭(j) 대비 상기 제1 오목부(232)의 최대 폭(c)의 비(c/j)는 0.18~0.3으로 형성되고, 상기 렌즈 몸체(231)의 최대 폭(j) 대비 상기 제2 오목부(233)의 최대 폭(d)의 비(d/j)는 0.14~0.25로 형성되며, 상기 제1 오목부(232)의 최대 폭(c) 대비 상기 제2 오목부(233)의 최대 폭(d)의 비(d/c)는 0.7~0.94로 형성된다.
- [0127] 또한, 상기 봉지층(224)의 적어도 일부는 상기 제2 오목부(233) 내에 배치된다. 상기 패키지 몸체(221)의 최대 두께는 상기 렌즈 서포터(231a)의 최대 두께보다 작고, 상기 렌즈 몸체(231)의 하면은 상기 발광 소자(222) 또는 형광체층(223)과 동일 수평면 상에 배치되거나 상기 봉지층(224)과 동일 수평면 상에 배치된다.
- [0128] 상기한 바와 같은 발광 장치는 측면 발광 효율이 우수한 장점이 있다. 상기 발광 소자(222)에서 방출된 광은 상기 봉지층(224)에서 반사 및 굴절되고, 상기 제2 오목부(233)에서 반사 및 굴절되며, 상기 반사층(237)에서 반

사되면서 측면 방향으로 많은 광을 방출한다. 특히, 상기 제1 오목부(232)에 형성된 반사층(237) 및 제2 오목부(233)는 상측 방향으로 방출되는 광을 감소시킨다.

- [0129] 도 9는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0130] 도 9에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0131] 도 9를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 기판(210)과 접하는 봉지층(224)을 포함한다. 상기 봉지층(224)은 상기 기판(210), 패키지 몸체(221), 형광체층(223) 상에 형성된다.
- [0132] 상기 봉지층(224)은 상기 기판(210) 및 패키지 몸체(221)의 측면과 접촉하기 때문에 접촉 면적이 증가됨에 따라 상기 봉지층(224)이 보다 견고하게 결합될 수 있는 장점이 있다.
- [0133] 도 10은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다. 다만, 도 10에서 상기 렌즈는 도시를 생략하였다.
- [0134] 도 10에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0135] 도 10을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221) 및 발광 소자(222) 상에 일정한 두께로 형성된 형광체층(223)을 포함한다.
- [0136] 상기 형광체층(223)은 상기 발광 소자(222)의 배치에 따라 굴곡진 형태로 형성된다. 즉, 상기 패키지 몸체(221) 상에 형성된 형광체층(223)은 상기 발광 소자(222) 상에 형성된 형광체층(223)보다 낮은 높이를 갖는다.
- [0137] 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서는 상기 형광체층(223)이 상기 발광 소자(222)를 일정한 두께로 포위하기 때문에 발광 장치에서 방출된 광의 색 편차가 감소되는 장점이 있다.
- [0138] 도 11은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다. 다만, 도 11에서 상기 렌즈는 도시를 생략하였다.
- [0139] 도 11에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0140] 도 11을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221) 및 발광 소자(222) 상에 볼록한 형태로 형성된 형광체층(223)을 포함한다.
- [0141] 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서는 상기 형광체층(223)을 디스펜싱 방식으로 형성할 수 있으므로, 제조 공정이 간단한 장점이 있다.
- [0142] 도 12는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다. 다만, 도 12에서 상기 렌즈는 도시를 생략하였다.
- [0143] 도 12에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0144] 도 12를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221)의 상면에 홈(221a)이 형성되고, 상기 홈(221a) 내에 상기 봉지층(224)이 주입된다. 따라서, 상기 봉지층(224)이 상기 패키지 몸체(221)와 접하는 면적은 증가되고 상기 봉지층(224)은 상기 패키지 몸체(221)에 견고하게 결합될 수 있다.
- [0145] 도 12에서는 상기 패키지 몸체(221)의 상면에 홈(221a)이 형성된 것이 예시되어 있으나, 상기 패키지 몸체(221)의 측면에 홈이 형성되는 것도 가능하다. 또한, 상기 홈(221a) 대신 돌기를 형성하는 것도 가능하다.
- [0146] 도 13은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다. 다만, 도 13에서 상기 렌즈는 도시를 생략하였다.
- [0147] 도 13에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0148] 도 13을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221)

의 상면에 이중 홈(221b)이 형성되고, 상기 이중 홈(221b) 내에 상기 봉지층(224)이 주입된다. 상기 이중 홈(221b)은 상기 패키지 몸체(221)의 상면에서 수직 방향 하측으로 연장되며 그 단부에서 다시 수평방향으로 연장된다.

- [0149] 따라서, 상기 봉지층(224)이 상기 패키지 몸체(221)와 접하는 면적이 증가되고 상기 이중 홈(221b) 내의 봉지층(224)이 결립부와 같은 하기 때문에 상기 봉지층(224)이 상기 패키지 몸체(221)에 보다 견고하게 결합될 수 있다.
- [0150] 도 14는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다. 다만, 도 14에서 상기 렌즈는 도시를 생략하였다.
- [0151] 도 14에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0152] 도 14를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221)의 상면에 반사층(225)이 형성된다. 상기 반사층(225)은 반사도가 높은 금속 또는 잉크로 형성될 수 있다. 상기 반사층(225)은 상기 패키지 몸체(221)에서 흡수되는 광을 감소시켜 발광 장치의 광 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0153] 도 15는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0154] 도 15에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0155] 도 15를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 COB(Chip On Board) 타입으로 형성된다. 발광 소자(222)는 상기 기판(210) 상에 직접 실장되고 상기 기판(210) 상에 상기 발광 소자(222)를 포위하도록 형광체층(223)이 형성된다. 그리고, 상기 기판(210) 상에 상기 형광체층(223)을 포위하도록 봉지층(224)이 형성된다.
- [0156] 상기 봉지층(224)은 상기 기판(210)과 접촉하며, 일부분이 상기 제2 오목부(233) 내에 배치된다.
- [0157] 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치와 달리 발광 소자(222)를 패키지 몸체(221)를 이용하여 패키징하지 않고 직접 기판(210) 상에 설치한다.
- [0158] 따라서, 상기 발광 소자(222)에서 발생된 광은 보다 넓은 지향각으로 방출될 수 있고, 상기 발광 소자(222)에서 발생된 열은 상기 기판(210)을 통해 보다 효과적으로 외부로 배출될 수 있다.
- [0159] 도 16은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0160] 도 16에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다. 도 16에서는 렌즈(230)의 도시를 생략하였다.
- [0161] 도 16을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 COB(Chip On Board) 타입으로 형성된다. 상기 발광 소자(222)는 상기 기판(210) 상에 직접 실장되고 상기 기판(210) 및 발광 소자(222) 상에 상기 발광 소자(222)를 포위하도록 형광체층(223)이 형성된다.
- [0162] 그리고, 상기 기판(210) 및 형광체층(223) 상에 상기 형광체층(223)을 포위하도록 봉지층(224)이 형성된다. 상기 봉지층(224)은 일부분이 상기 제2 오목부(233) 내에 배치된다.
- [0163] 상기 기판(210) 상에는 홈(210a)이 형성되고, 상기 홈(210a) 내에 상기 봉지층(224)이 주입된다. 따라서, 상기 봉지층(224)이 상기 기판(210)과 접하는 면적은 증가되고 상기 봉지층(224)은 상기 기판(210) 및 형광체층(223)에 견고하게 결합될 수 있다.
- [0164] 도 17은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0165] 도 17에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다. 도 17에서는 렌즈의 도시를 생략하였다.
- [0166] 도 17을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 COB(Chip On Board) 타입으로 형성된다. 발광 소자(222)는 상기 기판(210) 상에 바로 실장되고 상기 기판(210) 및 발광 소자(222) 상에 상기 발광 소자(222)

를 포위하도록 형광체 봉지층(226)이 형성된다.

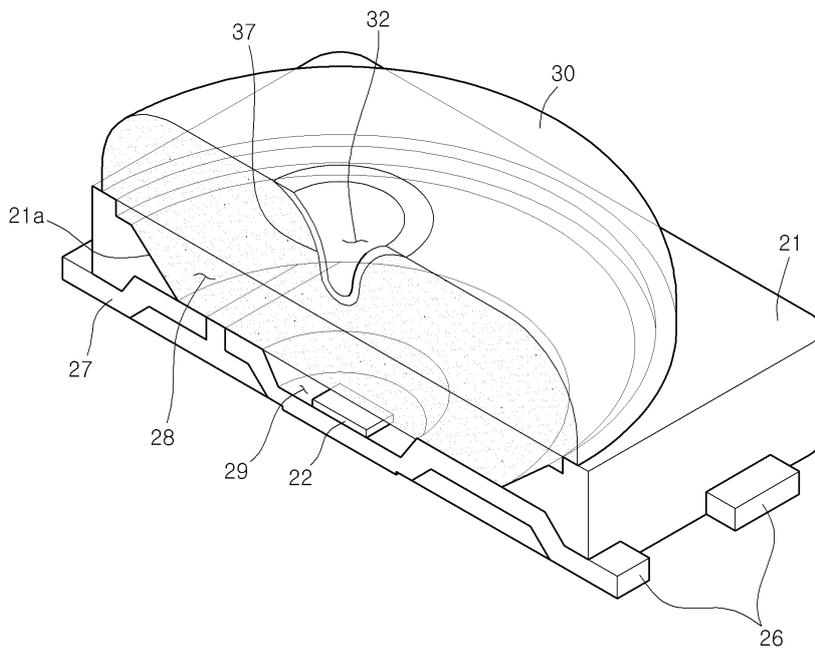
- [0167] 상기 형광체 봉지층(226)은 형광체가 분산된 봉지층을 디스펜싱 방식으로 볼록한 형태로 형성한다. 상기 형광체 봉지층(125)은 형광체층의 역할과 봉지층의 역할을 동시에 한다. 따라서, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 제조 공정이 간단한 장점이 있다.
- [0168] 도 18은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0169] 도 18에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다. 도 18에서는 렌즈의 도시를 생략하였다.
- [0170] 도 18을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 COB(Chip On Board) 타입으로 형성된다. 발광 소자(222)는 상기 기판(210) 상에 바로 실장되고 상기 기판(210) 및 발광 소자(222) 상에 상기 발광 소자(222)를 포위하도록 일정한 두께로 형광체층(223)이 형성된다.
- [0171] 그리고, 상기 기판(210) 및 형광체층(223) 상에 상기 형광체층(223)을 포위하도록 봉지층(224)이 형성된다. 상기 봉지층(224)은 일부분이 상기 제2 오목부(233) 내에 배치된다.
- [0172] 상기 형광체층(223)은 상기 발광 소자(222)의 배치에 따라 굴곡진 형태로 형성된다. 즉, 상기 기판(210) 상에 형성된 형광체층(223)은 상기 발광 소자(222) 상에 형성된 형광체층(223)보다 낮은 높이를 갖는다.
- [0173] 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 상기 형광체층(223)이 상기 발광 소자(222)를 일정한 두께로 포위하기 때문에 발광 장치에서 방출된 광의 색 편차가 감소되는 장점이 있다.
- [0174] 도 19는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.
- [0175] 도 19에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0176] 도 19를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예에서 렌즈(230)는 내부에 갭(235)을 갖는 렌즈 몸체(231)와 상기 렌즈 몸체(231)를 지지하는 렌즈 서포터(231a)를 포함한다.
- [0177] 상기 렌즈 몸체(231)는 평면도에서의 형태가 대략 원형에 가깝게 형성될 수 있고, 상기 렌즈 몸체(231)의 하면에는 요철 또는 거칠기(Roughness)가 형성될 수 있다.
- [0178] 상기 렌즈 서포터(231a)는 상기 렌즈 몸체(231)의 하면에 복수개가 형성될 수 있다. 도 19에서는 2개의 렌즈 서포터(231a)만 도시되어 있으나, 상기 렌즈 서포터(231a)는 상기 렌즈 몸체(231)를 안정적으로 지지할 수 있도록 3개 이상으로 형성되어 서로 이격된 상태로 배치될 수도 있다. 상기 렌즈 서포터(231a)의 형상 및 개수는 설계에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [0179] 상기 렌즈 몸체(231)는 투명 수지재로 형성될 수 있으며, 상기 렌즈 서포터(231a)에 의해 상기 기판(210)과 일정 간격 이격되어 설치된다. 상기 렌즈 서포터(231a)는 접착제를 이용하여 상기 기판(210) 상에 견고히 부착될 수 있다.
- [0180] 상기 렌즈 몸체(231)는 상면이 전반적으로 볼록하게 형성되고, 상면 중앙부는 하측 방향으로 함몰된 형태의 제1 오목부(232)가 형성된다. 상기 제1 오목부(232)에는 반사층(237)이 형성될 수 있으며, 상기 반사층(237)은 상기 제1 오목부(232)를 부분적으로 채우거나 완전히 채울 수도 있다.
- [0181] 또한, 상기 렌즈 몸체(231)는 하면이 평탄하게 형성되고, 하면 중앙부는 상측 방향으로 함몰된 형태의 제2 오목부(233)가 형성된다. 상기 제1 오목부(232)와 제2 오목부(233)는 수직 방향으로 오버랩되고, 상기 제1 오목부(232)와 제2 오목부(233) 사이에 상기 갭(235)이 배치된다.
- [0182] 또한, 상기 렌즈 몸체(231)의 상면 주변부는 평탄하게 형성될 수도 있으며, 상기 렌즈 몸체(231)의 하면과 인접한 측면은 하면에 수직하게 형성될 수도 있다.
- [0183] 상기 발광 소자(222)에서 방출된 광은 상기 제2 오목부(233) 및 갭(235)을 지나 상기 제1 오목부(232)의 반사층(237)이 배치된 방향으로 진행하면서 반사 및 굴절되어 상측 방향으로 진행하는 광이 감소되기 때문에, 상기 발광 장치는 측면 방향으로 많은 광을 방출한다.
- [0184] 도 20은 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명하는 도면이다.

- [0185] 도 20에 도시된 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예를 설명함에 있어서 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치에 대한 설명과 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [0186] 도 20을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 장치의 또 다른 예는 기관(210)과, 상기 기관(210) 상에 설치된 발광 소자 패키지(220)와, 상기 기관(210) 상에 설치되어 지지되고 상기 발광 소자 패키지(220) 상에 배치되는 렌즈(230)를 포함한다.
- [0187] 상기 발광 소자 패키지(220)는 패키지 몸체(221)와, 상기 패키지 몸체(221) 상에 설치된 적어도 하나의 발광 소자(222)와, 상기 발광 소자(222)를 포위하는 형광체층(223)을 포함한다.
- [0188] 상기 렌즈(230)는 상기 기관(210) 및 발광 소자 패키지(220) 상에 형성되어 상기 발광 소자 패키지(220)를 포위하는 봉지부(230a)와, 상기 봉지부(230a) 상에 이격되어 배치되는 렌즈부(230c)와, 상기 봉지부(230a)와 상기 렌즈부(230c)를 연결하고 상기 렌즈부(230c)를 지지하는 지지부(230b)를 포함한다.
- [0189] 상기 렌즈(230)은 투명 수지재로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 에폭시 수지 또는 실리콘 수지로 형성될 수 있다. 상기 봉지부(230a), 렌즈부(230c), 지지부(230b)는 사출 방식을 통해 일체로 형성되거나 별도의 부품으로 형성되어 접착 등의 방법으로 결합될 수도 있다.
- [0190] 상기 렌즈부(230c)의 상면은 볼록한 형태로 형성되고 상면 중앙부는 오목한 형태의 제1 오목부(232)가 형성된다. 상기 제1 오목부(232)에는 반사층(237)이 형성된다.
- [0191] 상기 렌즈부(230c)는 상기 봉지부(230a)와 이격되어 배치되는데, 상기 렌즈부(230c)와 봉지부(230a) 사이에 갭(236)이 형성된다.
- [0192] 상기 봉지부(230a)는 상기 발광 소자(222)에서 방출된 광의 추출 효율을 증가 시킴과 동시에 상기 발광 소자(222)를 보호하는 역할을 한다.
- [0193] 상기 발광 소자(222)에서 방출된 광은 상기 봉지부(230a), 갭(236), 렌즈부(230c)를 지나는 동안 반사 및 굴절되어 상측 방향으로 진행되는 광이 감소되기 때문에, 상기 발광 장치는 측면 방향으로 많은 광을 방출한다.
- [0194] 도 21과 도 22는 제2 실시예에 따른 발광 장치의 배광 특성을 설명하는 도면이다.
- [0195] 도 21 및 도 22에 도시된 바와 같이, 도 7과 도 8에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치는 상기 기관(210)에 수직인 방향을 0° 라고 할때, 70~85° 또는 (-70)~(-85)° 에서 피크 광을 방출한다. 즉, 상기 발광 장치에서 발생된 광을 주로 측면 방향으로 방출되는 것을 알 수 있다.
- [0196] 한편, 도 9 내지 도 20에서 설명한 제2 실시예에 따른 발광 장치의 다른 예 및 또 다른 예들의 경우에도 도 21 및 도 22에 도시된 발광 장치의 배광 특성과 유사한 배광 특성을 갖는다.
- [0197] 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.
- [0198] 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.

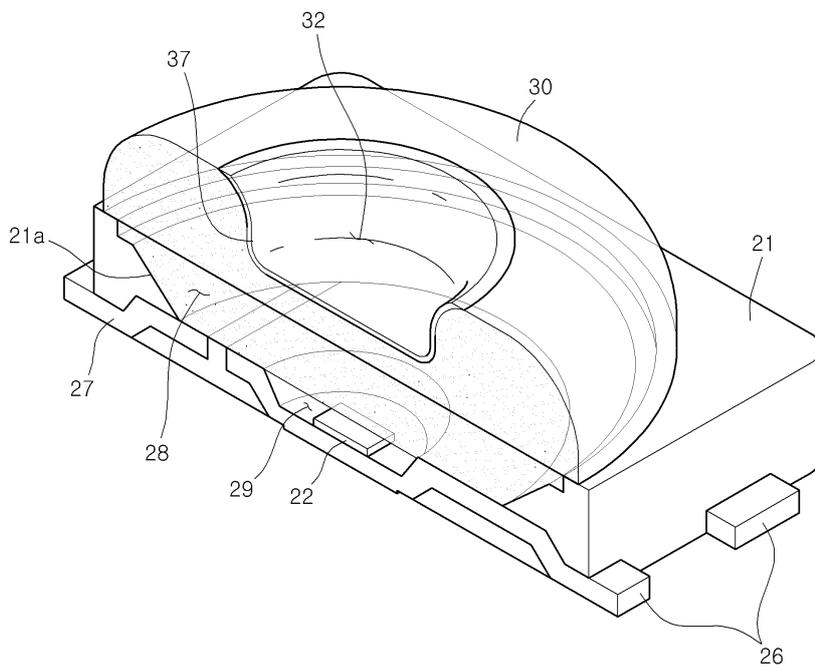
부호의 설명

- [0199] 21, 패키지 몸체, 21a: 경사면, 22: 발광 소자,
- 26: 제1 전극, 27: 제2 전극, 28: 제1 캐비티,
- 29: 제2 캐비티, 30: 렌즈, 32: 오목부,
- 37: 반사층, 130: 렌즈, 132: 제1 오목부,
- 134: 제2 오목부, 137: 제1 반사층, 138: 제2 반사층,

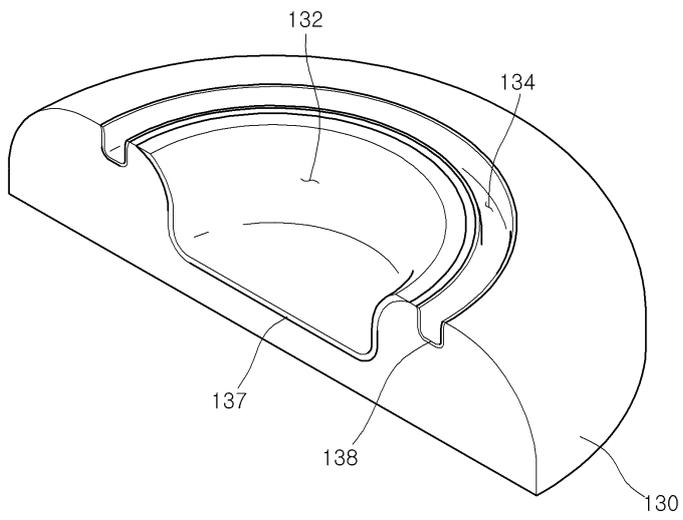
도면2



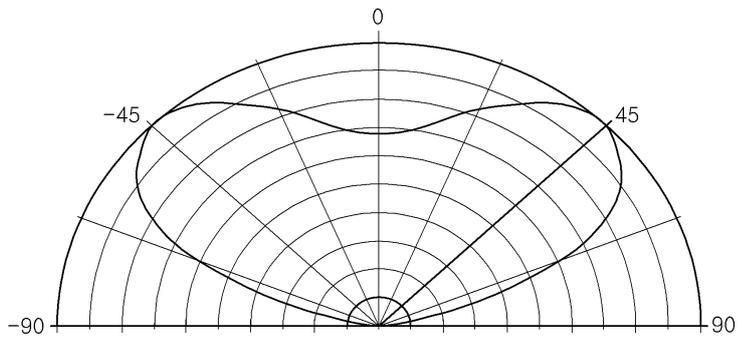
도면3



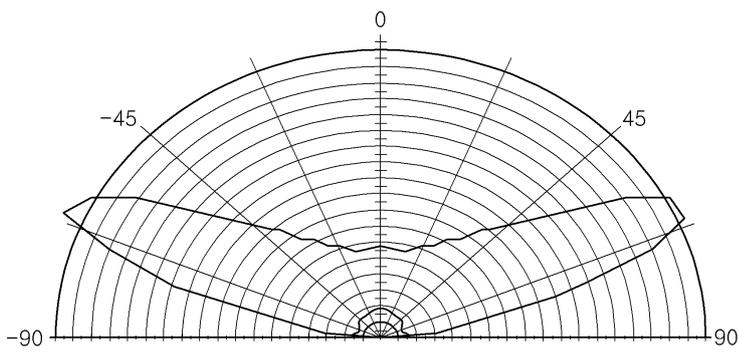
도면4



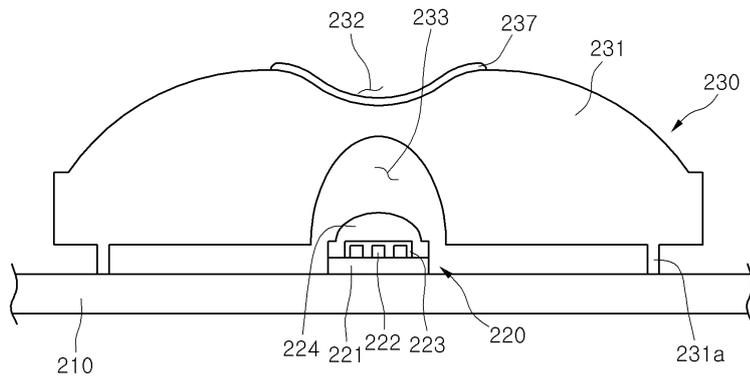
도면5



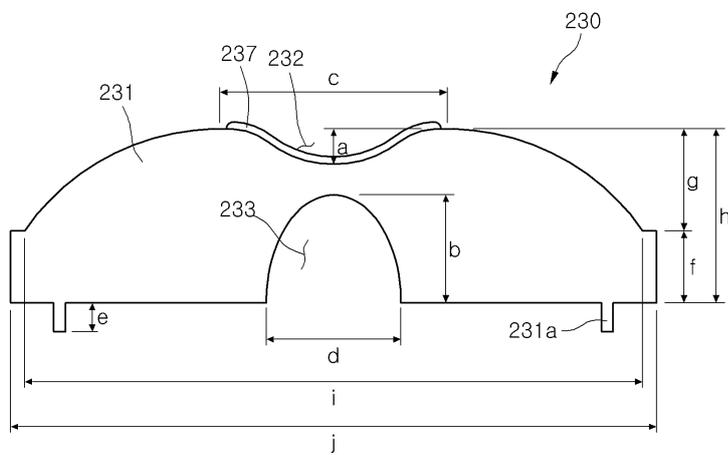
도면6



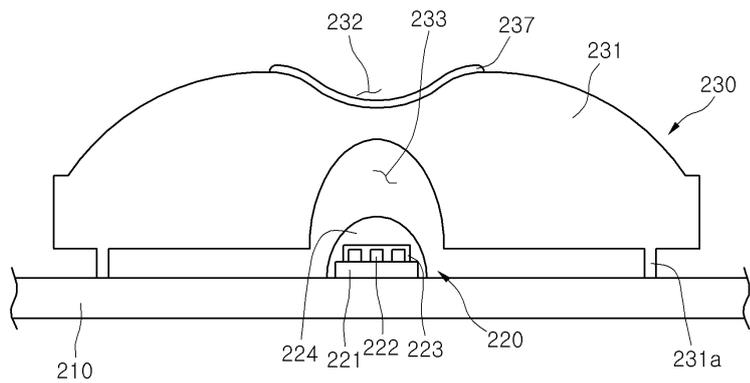
도면7



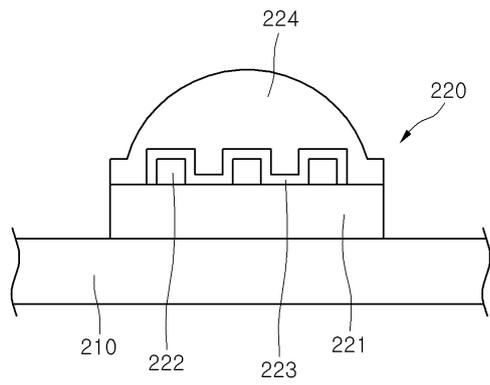
도면8



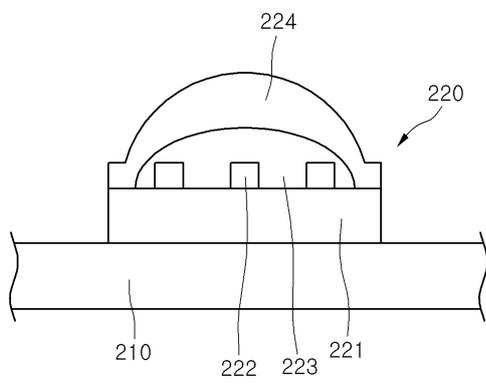
도면9



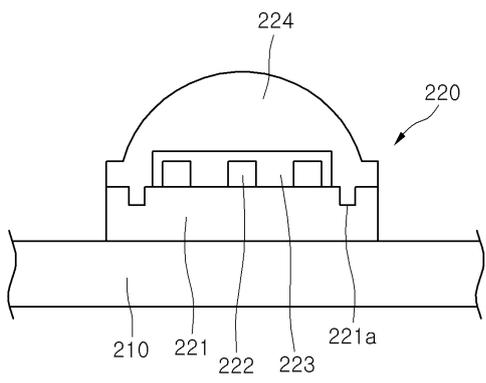
도면10



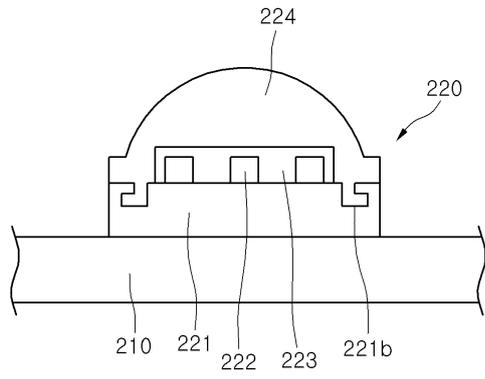
도면11



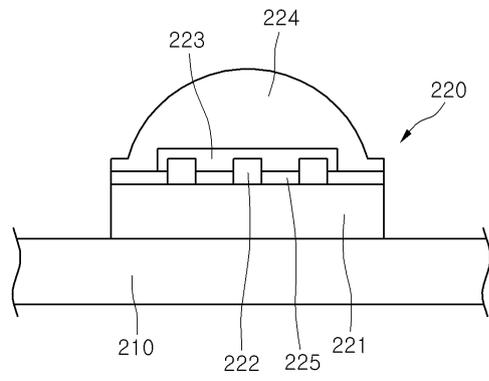
도면12



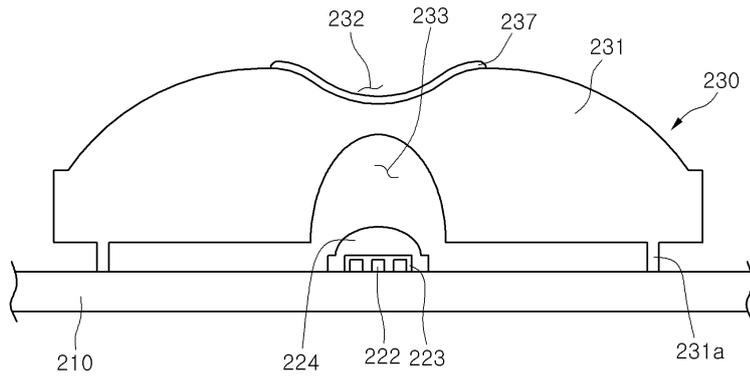
도면13



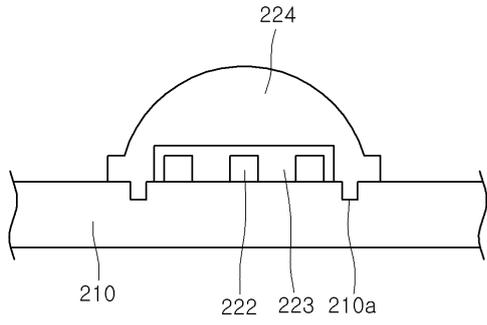
도면14



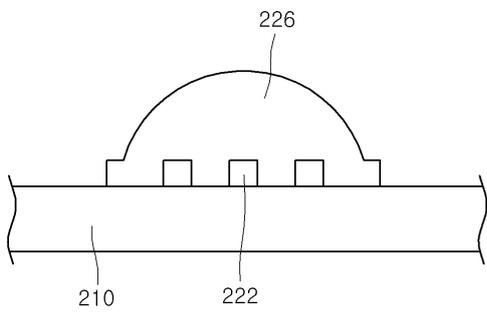
도면15



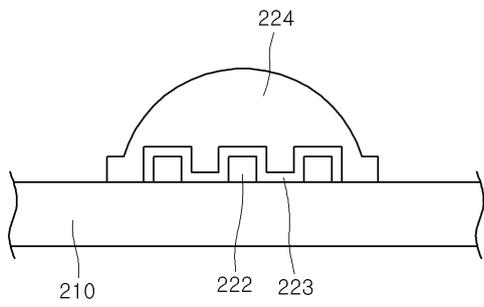
도면16



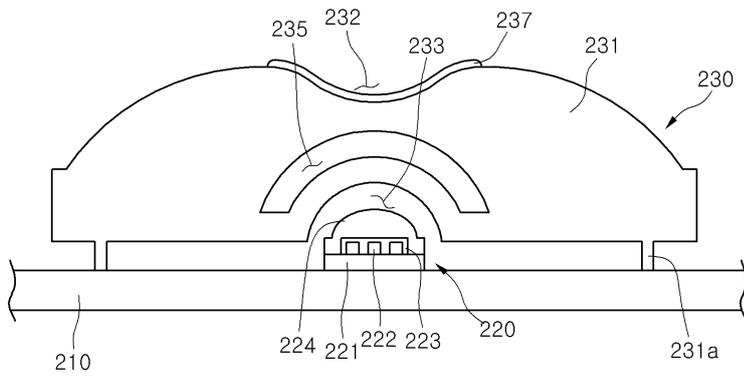
도면17



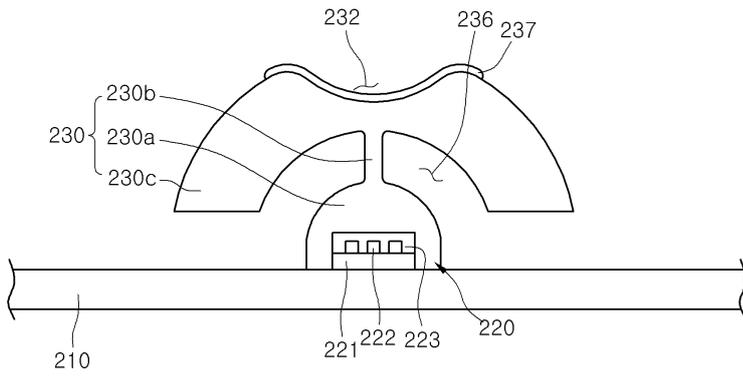
도면18



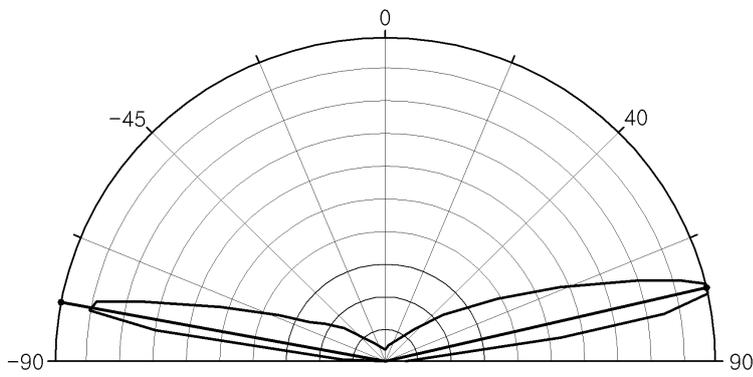
도면19



도면20



도면21



도면22

