



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0014390  
(43) 공개일자 2012년02월17일

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2010-0076419

(22) 출원일자 2010년08월09일

심사청구일자 2011년06월16일

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

이건교

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

서교준

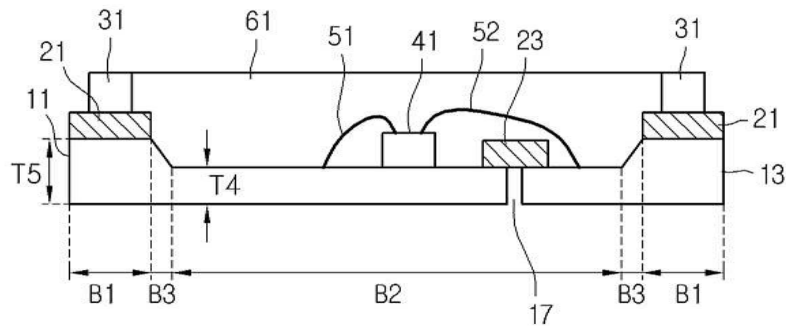
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템

(57) 요약

실시 예에 따른 발광 소자는, 서로 이격된 복수의 금속층, 상기 복수의 금속층의 상면 둘레에 형성된 제1절연 필름, 상기 복수의 금속층 중 어느 한 금속층의 상기 내측부 위에 배치되며 다른 금속층과 전기적으로 연결된 발광 칩 및 상기 발광 칩을 몰딩하는 수지층을 포함하며, 상기 금속층은 외측부와 내측부를 포함하며, 상기 외측부의 금속층의 두께는 상기 내측부의 금속층의 두께보다 두꺼울 수 있다.

대표도 - 도11



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 이격된 복수의 금속층;

상기 복수의 금속층의 상면 둘레에 형성된 제1절연 필름;

상기 복수의 금속층 중 어느 한 금속층의 상기 내측부 위에 배치되며 다른 금속층과 전기적으로 연결된 발광 칩; 및

상기 발광 칩을 둘러싸는 수지층을 포함하며,

상기 금속층은 외측부와 내측부를 포함하며, 상기 외측부의 금속층의 두께는 상기 내측부의 금속층의 두께보다 두꺼운 발광 소자.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 금속층은 서로 마주하는 대향측면을 갖되, 상기 대향측면들은 서로 경사진 상태로 마주하며, 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 배치되는 경사부를 포함하는 발광소자.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1절연필름은 상기 금속층의 상기 외측부 상면 둘레에 형성된 발광소자.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1절연필름의 상면 둘레에 형성된 가이드 부재를 포함하는 발광소자.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1절연필름과 상기 가이드 부재 중 적어도 하나의 내측면이 경사진 측면을 포함하는 발광소자.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1절연필름과 상기 가이드 부재의 내측면 각각은 상기 금속층의 경사부의 경사 각도를 따라 경사진 구조로 형성되는 발광 소자.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 금속층의 경계부 상면 및 하면 중 어느 하나에 접촉되어 상기 복수의 금속층의 경계부를 유지시켜 주는 제2절연 필름을 포함하는 발광 소자.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1절연 필름과 상기 제2절연 필름은 단일 필름으로 형성되며, PI(폴리 이미드) 필름, PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 필름, PEN(폴리에틸렌나프탈레이트) 필름, TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름, PAI(폴리아마이드-이미드), PEEK(폴리에테르-에테르-케톤), 퍼플루오로알콕시(PFA), 폴리페닐렌 설

파이드(PPS), 수지 필름 중 적어도 하나를 갖고 적어도 한 층으로 형성되는 발광 소자.

**청구항 9**

제4항에 있어서,

상기 가이드부재는 원형 또는 다각형 링 형상을 포함하며, 상기 수지층의 둘레를 커버하는 발광 소자.

**청구항 10**

제4항에 있어서,

상기 가이드부재는 상기 제1절연 필름과 동일한 재질 또는 다른 재질을 포함하는 발광 소자.

**청구항 11**

제4항에 있어서,

상기 가이드부재는 50% 이상의 반사율을 갖는 물질을 포함하는 발광 소자.

**청구항 12**

제4항에 있어서,

상기 가이드부재는 솔더 레지스트, 솔더 페이스트, Ag, Al, Cu, Au, Ag-alloy, Al-alloy, Cu-Alloy, Au-Alloy 중 적어도 하나를 포함하는 발광 소자.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 발광 칩은 상기 복수의 금속층에 와이어로 각각 연결되며,

상기 수지층은 상기 와이어를 몰딩하며 플랫폼 상면 또는 볼록한 상면을 포함하는 발광 소자.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

상기 수지층 내에 형광체를 포함하거나, 상기 발광 칩의 상면 내에 형광체층을 포함하는 발광소자

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 수지층 위에 렌즈, 형광체층, 또는 광 여기 필름 중 어느 하나를 포함하는 발광 소자.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 제1절연 필름은 투광성 필름 또는 형광체 필름을 포함하는 발광 소자.

**청구항 17**

제4항에 있어서,

상기 가이드부재의 폭은 상기 제1절연 필름의 폭 보다 작게 형성되는 발광 소자.

**청구항 18**

제1항에 있어서,

상기 복수의 금속층 사이에 절연 물질을 포함하는 발광 소자.

**청구항 19**

제1항에 있어서,

상기 분할된 복수의 금속층의 경계부는 에어 영역으로 형성되는 발광 소자.

**청구항 20**

제1항의 발광 소자; 및

상기 발광 소자가 어레이된 보드를 포함하는 조명 시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 실시 예는 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

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

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 실시 예는 새로운 타입의 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템 제공한다.

[0004] 실시 예는 복수의 금속층을 지지하는 절연필름과 상기 복수의 금속층에 전기적으로 연결된 발광 칩을 포함하는 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템을 제공한다.

[0005] 실시 예는 발광 칩 둘레에 가이드부재 및 그 내부에 수지층을 배치한 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 실시 예에 따른 발광 소자는, 서로 이격된 복수의 금속층, 상기 복수의 금속층의 상면 둘레에 형성된 제1절연 필름, 상기 복수의 금속층 중 어느 한 금속층의 상기 내측부 위에 배치되며 다른 금속층과 전기적으로 연결된 발광 칩 및 상기 발광 칩을 둘러싸는 수지층을 포함하며, 상기 금속층은 외측부와 내측부를 포함하며, 상기 외측부의 금속층의 두께는 상기 내측부의 금속층의 두께보다 두꺼울 수 있다.

**발명의 효과**

[0007] 실시 예는 테이프 타입의 발광 소자를 제공할 수 있다.

[0008] 실시 예는 패키지 몸체를 이용하지 않고 절연 필름을 통해 금속층을 지지하는 발광 소자를 제공할 수 있다.

[0009] 실시 예는 발광 소자의 제조 공정을 개선시켜 줄 수 있다.

[0010] 실시 예는 발광 소자의 두께를 줄여줄 수 있다.

[0011] 실시 예는 발광 소자의 소형화 및 집적화를 개선시켜 줄 수 있다.

[0012] 실시 예는 발광 소자 및 이를 구비한 조명 시스템에서의 방열 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 제1실시 예에 따른 발광소자의 사시도이다.

- 도 2는 도 1의 A-A 측 단면도이다.
- 도 3 내지 도 10은 도 1의 발광 소자의 제조과정을 나타낸 도면이다.
- 도 11 내지 도 13은 제2 내지 제4 실시 예에 따른 발광소자의 측 단면도이다.
- 도 14 및 도 15는 제5실시 예에 따른 발광 소자의 사시도 및 그 측 단면도이다.
- 도 16 및 도 17은 제6실시 예에 따른 발광소자의 평면도 및 그 측 단면도이다.
- 도 18은 도 16의 변형 예이다.
- 도 19 내지 도 28은 실시 예에서 금속층과 절연 필름의 변형 예를 나타낸 도면이다.
- 도 29 내지 도 52는 다른 실시 예들에 따른 발광소자를 변형한 도면이다.
- 도 53 및 도 54은 실시 예에 따른 발광 칩의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 55는 실시 예에 따른 표시장치의 일 예를 나타낸 사시도이다.
- 도 56은 실시 예에 따른 표시장치의 다른 예를 나타낸 사시도이다.
- 도 57은 실시 예에 따른 조명 유닛을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "위(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "위(on)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 위 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0015] 도면에서 각층의 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 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 도 1은 발광 소자를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A 측 단면도이다.
- [0018] 도 1 및 도 2를 참조하면, 발광 소자(100)는 복수의 금속층(11,13)과, 상기 금속층(11,13) 위에 절연필름(21,23)과, 상기 복수의 금속층(11,13) 중 적어도 금속층(11) 위에 배치된 발광 칩(41)과, 상기 절연필름(21) 위에 가이드부재(31), 및 상기 금속층(11,13) 위에 상기 발광 칩(41)을 커버하는 수지층(61)을 포함한다.
- [0019] 상기 금속층(11,13)은 적어도 2개를 포함하며, 적어도 2개의 금속층(11,13)은 서로 이격되어 전기적으로 오픈된 구조로 배치된다. 상기 금속층(11, 13)은 바람직하게 리드 프레임과 같은 금속 플레이트로 구현될 수 있다.
- [0020] 상기 복수의 금속층(11,13)의 하면은 동일 평면 상에 배치되며, 그 측면(S1)과 하면(S3)은 노출된다. 상기 금속층(11,13)의 노출된 면을 통해 방열 효율은 개선될 수 있다. 상기 복수의 금속층(11,13) 중 적어도 2개는 전극으로 사용될 수 있다.
- [0021] 상기 복수의 금속층(11,13)은 철(Fe), 구리(Cu), Fe-Ni와 같이 철(Fe)을 포함하는 합금(alloy), 알루미늄(Al) 또는 알루미늄을 포함하는 합금류, 또는 Cu-Ni, Cu-Mg-Sn와 같이 구리(Cu)를 포함하는 합금으로 형성될 수 있다. 또한 상기 금속층(11,13)은 단층 또는 다층 금속으로 형성될 수 있고, 그 상면 또는/및 하면에는 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au) 등과 같은 반사층 또는 본딩층이 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 금속층(11,13)이 리드 프레임으로 구현된 경우, 기계적인 강도가 강하며, 열 전도성이 크고, 열 팽창 계수가 크고, 가공성이 좋고, 구부림 동작을 반복할 때 손실이 거의 없으며, 도금과 납땀이 용이한 특성이 있다.
- [0023] 상기 금속층(11,13)의 두께는 15 $\mu$ m~300 $\mu$ m 정도의 두께로 형성될 수 있으며, 이러한 두께는 바람직하게 15 $\mu$ m~50 $\mu$ m 범위로 형성될 수 있고, 발광 소자 전체를 지지하는 지지 프레임으로 기능하며, 또한 발광 칩(41)로부터 발생된 열을 전도하는 방열 부재로 동작할 수 있다. 상기 금속층 전체의 제1방향(Y)의 길이(Y1)와, 제1방향(Y)과 직교하는 제2방향(X)의 길이(X1)는 발광 소자 크기에 따라 달라질 수 있다.

- [0024] 상기 금속층(11,13)은 별도의 몸체, 예컨대 PPA(Polyphthalamide)와 같은 수지 계열의 몸체로 금속층을 고정하는 구조를 사용하지 않아, 상기 금속층(11,13)의 일부를 플렉시블한 곡면 형상으로 사용하거나 미리 설정된 각도로 구부러 사용할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0025] 이하, 일 실시 예의 설명을 위해 상기 금속층(11,13)은 제1금속층(11)과 제2금속층(13)이 배치된 구조로 설명하기로 한다. 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 하면은 동일한 평면상에 배치되고, 보드 상에 솔더로 본딩되는 면이 될 수 있다.
- [0026] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 경계부는 에어 영역(17)을 갖고 서로 이격될 수 있다. 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이의 경계부인 에어 영역(17)은 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 형상이나 크기 등에 따라 달라질 수 있다. 상기 에어 영역(17)은 하나의 금속층을 제1금속층(11)과 제2금속층(13)으로 분리할 때, 상기 에어 영역(17)의 폭 및 위치에 따라 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 형상이나 크기가 달라질 수 있다.
- [0027] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이의 간격(G1)은 10 $\mu$ m 이상 이격될 수 있으며, 이러한 간격은 두 금속층 간의 쇼트나 전기적인 간섭을 방지할 수 있는 거리이다.
- [0028] 상기 제1금속층(11) 또는 상기 제2금속층(13)은 원 형상, 다각형 형상, 반구형 형상 등으로 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 표면에는 산화 방지 코팅층을 형성해 줄 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0030] 상기 제1금속층(11) 및 상기 제2금속층(11,13)의 위에는 절연필름(21,23)이 배치되며, 상기 절연 필름(21,23)은 상기 제1금속층(11) 또는/및 상기 제2금속층(13)의 둘레에 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 절연 필름(21,23)은 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 상면에 형성되어, 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)을 지지 및 고정하게 된다. 상기 절연 필름(21,23)은 복수의 금속층(11,13)의 상면을 통해 금속층(11,13) 전체를 지지하며, 실질적인 몸체와 같은 기능을 수행하게 된다.
- [0032] 상기 절연필름(21,23)은 투광성 또는 비 투광성 필름을 포함하며, 예컨대 PI(폴리 이미드) 필름, PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 필름, PEN(폴리에틸렌나프탈레이트) 필름, TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름, PAI(폴리아마이드-이미드), PEEK(폴리에테리-에테르-케톤), 퍼플루오로알콕시(PFA), 폴리페닐렌 설파이드(PPS), 수지 필름(PE, PP, PET) 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 절연필름(21,23)과 상기 금속층(11,13) 사이에는 접착층이 형성될 수 있으며, 이러한 접착층은 절연필름(21,23)을 상기 금속층(11,13)에 부착시켜 줄 수 있다. 또는 상기 절연 필름(21,23)은 양면 또는 단면 접착 테이프를 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 절연 필름(21,23)은 소정의 반사율 예컨대, 30% 이상의 반사율을 가질 수 있으며, 이러한 반사 특성은 소자 내부에서의 표면 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 절연 필름(21,23)은 광학적 기능을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 광학적 기능은 50% 이상의 투과율을 갖는 투광성 필름을 포함하며, 바람직하게 70% 이상의 필름을 포함한다. 상기 절연필름(21,23)은 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 상기 절연필름(21,23)의 상면 또는 하면에 도포되거나, 내부에 첨가될 수 있다. 상기 형광체의 종류는 YAG 계열, 실리케이트 계열, 질화물 계열의 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 그 발광 파장은 적색, 황색, 녹색 등과 같은 가시 광선 계열을 포함할 수 있다. 또한 상기 절연필름(21,23)은 형광체 필름으로 구현될 수 있으며, 상기 형광체 필름은 상기 발광 칩(41)으로부터 방출된 광을 흡수하여 다른 파장의 광을 발광하게 된다.
- [0036] 또한 상기 절연필름(21,23)은 내습성 필름을 포함할 수 있으며, 이러한 내습성 필름은 습기가 침투하는 것을 억제하여, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 산화 방지 및 쇼트를 방지할 수 있다.
- [0037] 상기 절연필름(21,23)은 상면, 하면, 또는 외측면 일부가 소정의 요철 구조로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0038] 상기 절연필름(21,23)은 상기 금속층(11,13)의 두께보다 적어도 두껍게 또는 그 이상으로 형성될 수 있으며, 예

컨대 30 $\mu$ m~500 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있으며, 바람직하게 40 $\mu$ m~60 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다.

- [0039] 상기 절연 필름(21,23)은 2개의 금속층(11,13)의 둘레에 형성된 제1절연 필름(21)과, 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 경계 영역의 상면 둘레에 형성된 제2절연 필름(23)으로 구분될 수 있다. 상기 제2절연 필름(23)은 상기 제1절연 필름(21)으로부터 연장된 형태로서, 단일 필름으로 구현될 수 있다.
- [0040] 상기 제1절연 필름(21)의 폭(W1)은 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 최소 폭은 수십 $\mu$ m 이상으로 형성될 수 있다. 상기 제2절연 필름(23)의 폭(W2)은 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 그 최소 폭은 상기 금속층(11,13) 간의 간격(G1)을 초과하는 넓이로 형성될 수 있으며, 예컨대 20 $\mu$ m 이상으로 형성될 수 있다. 상기 제1절연 필름(21)의 폭(W1)과 상기 제2절연 필름(23)의 폭(W2)은 같거나 다를 수 있다. 상기 제2절연 필름(23)은 두 금속층(11,13)을 지지하는 기능을 수행하게 되므로, 적어도 20 $\mu$ m 이상의 폭으로 접착될 수 있다.
- [0041] 상기 절연필름(21,23)의 외 측면은 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 측면과 동일한 평면상에 배치되거나, 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 외측 단으로부터 이격되어 안쪽에 배치될 수 있다.
- [0042] 또한 상기 제1절연 필름(21)은 연속적 또는 불 연속적으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0043] 상기 절연필름(21,23)에는 오픈 영역(A1,A2)을 포함할 수 있으며, 상기 오픈 영역(A1,A2)은 상기 절연 필름(21,23)의 내측을 통해 제1금속층(11) 또는/및 제2금속층(13)의 상면이 노출된 영역이다
- [0044] 상기 오픈 영역(A1,A2)은 상기 제1금속층(11)이 노출된 제1오픈 영역(A1)과, 제2금속층(13)이 노출된 제2오픈 영역(A2)을 포함하며, 상기 제1오픈 영역(A1)의 크기 및 형상은 상기 제2오픈 영역(A2)의 크기 및 형상과 같거나 다를 수 있다. 실시 예는 2개의 금속층인 경우, 2개의 오픈 영역에 대해 설명하였으며, 금속층의 개수가 3개 이상인 경우 오픈 영역의 개수도 증가될 수 있다.
- [0045] 상기 오픈 영역(A1,A2)의 크기 및 형상은 상기 절연필름(21,23)의 폭 및 형상에 따라 달라질 수 있다.
- [0046] 상기 복수의 오픈 영역(A1,A2) 중 어느 하나 예컨대, 제2오픈영역(A2)은 최소 60 $\mu$ m의 폭을 갖고 형성될 수 있다. 이는 제2와이어(52)의 본딩에 방해를 주지 않는 범위로 형성될 수 있다. 상기 제1오픈 영역(A1)은 발광 칩(41)이 탑재될 정도의 폭으로 형성될 수 있으며, 상기 제2오픈 영역(A2)의 폭보다 넓은 폭으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제1오픈 영역(A1)은 발광 칩(41)이 탑재된 영역, 상기 제2오픈 영역(A2)은 제2와이어(52)가 본딩될 영역으로 설명하였으나, 이의 반대로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0047] 상기 가이드부재(31)는 상기 제1절연필름(21) 위에 형성될 수 있으며, 그 재질은 솔더 레지스트(solder resist), 솔더 페이스트(solder paste) 등과 같은 수지 재료를 사용할 수 있다. 상기 솔더 레지스트의 예컨대 컬러는 백색으로 사용될 수 있으며, 이러한 컬러는 입사된 광을 효과적으로 반사시켜 줄 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 Ag, Al, Cu, Au, Ag-alloy, Al-alloy, Cu-Alloy, Au-Alloy 등의 고 반사 물질을 선택적으로 포함할 수 있으며, 이러한 반사 물질은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 금속 씨드층 예컨대, Ag, Al, Ni 등의 물질 위에 반사 금속을 이용한 도금 공정을 수행하여 형성할 수 있다.
- [0048] 또한 가이드부재(31)는 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 상기 비 금속 재료는 백색 수지 예컨대 이산화 티타늄(TiO<sub>2</sub>)과 글라스 파이버(Glass Fiber)를 혼합한 수지(PPA) 또는 고분자 성질(실리콘 계열, 에폭시 계열 등)을 포함하거나, 상기 절연 필름의 재질로 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 가이드부재(31)는 50% 이상의 반사 특성을 갖는 금속 또는 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 바람직하게 90% 이상의 반사 물질을 포함한다.
- [0050] 상기 가이드부재(31)는 15 $\mu$ m~500 $\mu$ m 정도의 두께(T2)로 형성될 수 있으며, 상기 절연필름(21,23)의 두께와 같거나 다를 수 있다. 상기 가이드부재(31)의 두께(T2)는 광의 지향각 분포를 고려하여 변경될 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)의 상면은 광 반사를 위해 상기 발광 칩(41)의 상측보다 높게 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 가이드부재(31)는 상기 제1절연 필름(21) 위에 형성되어 상기 발광 칩(41)의 둘레를 커버하게 되며, 그 형태는 탑 측에서 보면 링 형태로 형성될 수 있다. 상기 가이드부재(31)는 원형 또는 다각형의 가이드 링으로서, 상기 수지층(61)이 넘치는 것을 방지할 수 있다.
- [0052] 상기 가이드부재(31)의 폭은 상기 제1절연필름(21)의 폭과 같거나 다르게 형성될 수 있다. 상기 가이드부재(3

1)와 상기 제1절연 필름(21)의 폭이 동일한 경우, 표면 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 가이드부재(31)와 상기 제1절연 필름(21)의 폭이 다른 경우 상기 가이드부재(31)를 상기 제1절연 필름(21) 위에 안정적으로 배치할 수 있다.

- [0053] 상기 가이드부재(31)는 전기 전도성이 있는 경우, 상기 제1절연 필름(21)의 상면에 배치될 수 있으며, 일부는 두 리프 프레임(11,13) 중 어느 하나에 접촉될 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 전기 전도성이 없는 절연 재질인 경우, 상기 제1절연 필름(21)의 상면에서 금속층(11,13)의 상면까지 연장될 수 있다.
- [0054] 상기 발광 칩(41)은 상기 제1금속층(11) 위에 배치되며, 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0055] 상기 발광 칩(41)은 적색, 녹색, 청색, 백색 등의 빛을 방출하는 가시광선 대역의 발광 다이오드이거나 자외선(Ultra Violet) 대역의 발광 다이오드로 구현될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0056] 상기 발광 칩(41)은 두 전극이 평행하게 배치된 수평형 칩, 또는 두 전극이 서로 반대 측면에 배치된 수직형 칩으로 구현될 수 있다. 상기 수평형 칩은 적어도 2개의 와이어(51,52)에 연결될 수 있고, 수직형 칩은 적어도 1개의 와이어(예: 52)에 연결될 수 있다.
- [0057] 상기 발광 칩(41)은 상기 제1금속층(11)에 전도성 또는 절연성 접착제로 접촉될 수 있다. 여기서, 상기 발광 칩(41)의 하부에 전극이 배치된 경우 전도성 접착제를 사용할 수 있으며, 하부에 절연 기판이 배치된 경우 전도성 접착제 또는 절연성 접착제를 사용할 수 있다.
- [0058] 상기 발광 칩(41)은 제1와이어(51)로 제1금속층(11)에 연결되고, 제2와이어(52)로 제2금속층(13)과 연결될 수 있다. 또한 상기 발광 칩(41)은 플립 칩(flip chip) 등으로 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0059] 상기 발광 칩(41)은 제1금속층(11) 위에 배치된 예로 설명하였으나, 제1금속층(11) 및/또는 제2금속층(13) 위에 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0060] 상기 발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 제1와이어(51)로 연결되고, 제2금속층(13)과 제2와이어(53)로 연결될 수 있다. 여기서, 상기 발광 칩(41)은 80 $\mu$ m의 두께 이상으로 형성될 수 있으며, 상기 와이어(51,52) 중 어느 하나의 고점은 상기 발광 칩(41)의 상면으로부터 40 $\mu$ m 이상으로 높게 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 발광 칩(41)의 상면에는 형광체층이 코팅될 수 있으며, 상기 형광체층은 상기 발광 칩(41)의 상면 내에 형성될 수 있다.
- [0062] 또한 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 중 적어도 하나의 위 또는 아래에는 발광 칩(41)을 보호하는 제너 다이오드 또는 TVS 다이오드와 같은 보호 소자가 배치되어, 상기 발광 칩(41)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 보호 소자는 제1 및 제2금속층(11,13)에 연결되어 상기 발광 칩(41)과 병렬로 연결되어, 상기 발광 칩(41)로 인가되는 비 정상적인 전압으로부터 상기 발광 칩(41)을 보호하게 된다. 이러한 보호 소자는 구비하지 않을 수 있다.
- [0063] 상기 수지층(61)은 투광성 수지 계열의 물질을 포함하며, 예컨대 실리콘 또는 에폭시를 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 수지층(61)은 80 $\mu$ m~500 $\mu$ m의 두께(T3)로 형성될 수 있으며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있으며, 다층인 경우 최하층은 80 $\mu$ m보다 낮은 두께로 형성될 수 있다.
- [0065] 상기 수지층(61)은 다층인 경우 동일한 물질 또는 다른 물질로 적층될 수 있으며, 또한 경도가 낮은 물질부터 순차적으로 적층하거나, 굴절률이 높은 물질부터 적층할 수 있다.
- [0066] 상기 수지층(61)의 상면 일부는 상기 가이드부재(31)의 상면보다 낮게 형성되거나, 상기 절연필름(21,23)의 상면보다 높게 형성될 수 있다. 또한 상기 수지층(61)은 와이어(51,52)를 커버하는 높이로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0067] 상기 수지층(61)은 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 황색, 녹색, 적색 등과 같은 가시 광선 대역의 형광체를 적어도 하나 포함할 수 있다. 상기 수지층(61)은 투광성 수지층과 형광체층으로 구분되어 적층될 수 있다. 상기 수지층(61)의 위/아래에는 형광체 필름 예컨대, 광 여기 필름(PLF)이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.



- [0068] 상기 수지층(61)은 가이드부재(31)의 내측 영역 예컨대, 상기 제1오픈 영역(A1)과 상기 제2오픈 영역(A2)을 커버하게 된다. 상기 수지층(61)은 제1오픈 영역(A1)과 제2오픈 영역(A2) 각각에 물리적으로 분리되어 배치될 수 있다.
- [0069] 상기 수지층(61)의 위에는 렌즈가 형성될 수 있으며, 상기 렌즈는 볼록한 렌즈 형상, 오목한 렌즈 형상, 볼록과 오목이 혼합된 렌즈 형상을 포함할 수 있으며, 또한 상기 수지층(61)의 상면에 접촉되거나 이격될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0070] 도 3 내지 도 10은 도 1의 발광 소자의 제조 과정을 나타낸 도면이다.
- [0071] 도 3 및 도 4를 참조하면, 금속층(10)은 도 1과 같은 하나의 발광 소자를 제조할 수 있는 크기이거나, 제1 방향(가로 또는 세로)으로 어레이된 복수의 발광 소자를 제조할 수 있는 바 형상의 크기로 형성되거나, 가로 및 세로 방향으로 어레이된 복수의 발광 소자를 제조할 수 있는 매트릭스 형태의 크기로 형성될 수 있다. 상기의 복수의 발광 소자가 제조된 금속층은 개별 발광 소자 또는 2개 이상의 발광 소자 단위로 커팅하여 사용할 수 있다. 이하, 실시 예의 설명을 위해 1개의 발광 소자를 제조하는 금속층을 설명하기로 한다.
- [0072] 상기 금속층(10)은 바람직하게 리드 프레임과 같은 금속 플레이트로 구현될 수 있으며, 그 물질은 철(Fe), 구리(Cu), Fe-Ni와 같이 철(Fe)을 포함하는 합금(alloy), 알루미늄 또는 알루미늄을 포함하는 합금, 또는 Cu-Ni, Cu-Mg-Sn과 같이 구리(Cu)를 포함하는 합금으로 형성될 수 있다. 또한 상기 금속층(10)은 단층 또는 다층 금속으로 형성될 수 있고, 그 상면 또는/및 하면에는 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 솔더 레지스트 등과 같은 반사층 또는 본딩층이 형성될 수 있다. 이러한 금속층의 도금 과정이나 코팅 과정은 절연필름(21,23)의 형성 전 또는 후에 수행될 수 있다.
- [0073] 상기 금속층(10)의 두께는 15 $\mu$ m~300 $\mu$ m 정도의 두께로 형성될 수 있으며, 이러한 두께는 발광 소자 전체를 지지하는 지지 프레임으로 기능하게 된다.
- [0074] 상기 금속층(10)은 별도의 몸체, 예컨대 PPA(Polyphthalamide)와 같은 수지 계열의 몸체로 금속층을 고정하는 구조를 사용하지 않아, 상기 금속층(10)의 일부를 플렉시블한 곡면 형상으로 사용하거나 미리 설정된 각도로 구부러 사용할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0075] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 금속층(10) 위에는 절연필름(20: 21,23)이 형성된다. 상기 절연 필름(20: 21,23)은 상기 금속층(10)의 두께 방향으로 30 $\mu$ m~500 $\mu$ m의 두께(T1)로 형성될 수 있다. 또한 상기 절연 필름(20)은 상기 금속층(11,13)의 두께 이상으로 형성될 수 있다. 여기서, 실시 예는 금속층(10) 위에 절연 필름(20: 21,23)을 부착한 구성으로 설명하였으나, 절연 필름(20: 21,23) 위에 금속층(10)을 부착할 수 있으며, 이러한 공정 순서는 서로 변경될 수 있다.
- [0076] 상기 절연필름(20: 21,23)은 상기 금속층(10) 위에 접착층을 도포한 후 부착될 수 있다. 상기 절연필름(21,23)의 접착 과정은 상기 금속층(10) 위에 절연필름(21,23)을 부착한 후 소정의 온도에서 라미네이팅 처리 과정을 통해 접착시켜 줄 수 있다.
- [0077] 상기 절연필름(21,23)은 절연성 필름으로서, 광학적 기능, 열 전도성 기능, 내습성 기능의 필름을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 절연필름(21,23)은 PI(폴리 이미드) 필름, PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 필름, PEN(폴리에틸렌나프탈레이트) 필름, TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름, PAI(폴리아마이드-이미드), PEEK(폴리에테리-에테르-케톤), 퍼플루오로알콕시(PFA), 폴리페닐렌 설파이드(PPS), 수지 필름(PE, PP, PET) 등을 포함할 수 있다.
- [0078] 상기 절연 필름(21,23)은 양면 또는 양면 접착 테이프와 같이 접착층을 갖는 필름으로 형성될 수 있다.
- [0079] 상기 절연필름(21,23)은 투광성 재질인 경우, 형광체 또는/및 산란체를 포함할 수 있다. 상기 형광체 또는 산란체는 상기 절연필름(21,23)의 표면에 도포되거나 내부에 첨가될 수 있다.
- [0080] 상기 절연 필름(21,23)은 소정의 반사율 예컨대 30% 이상의 반사 특성을 갖는 필름류를 포함할 수 있다.

- [0081] 상기 절연 필름(21,23)은 복수의 오픈 영역(A1,A2)을 형성한 후 상기 금속층(11,13) 위에 부착될 수 있다. 상기 절연 필름(21,23)은 제1오픈 영역(A1)의 둘레 또는 상기 금속층(10)의 둘레에 형성된 제1절연 필름(21)과, 상기 제2 오픈 영역(A2)의 둘레에 형성된 제2절연 필름(23)으로 구분될 수 있다. 상기 제2절연 필름(23)은 상기 제1절연 필름(21)으로부터 연장된 형태로서, 단일 필름으로 구현될 수 있다.
- [0082] 상기 제1절연 필름(21)의 폭(W1)은 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 최소 폭은 수십 $\mu\text{m}$  이상으로 형성될 수 있다. 상기 제2절연 필름(23)의 폭(W2)은 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 그 최소 폭은 상기 금속층(11,13) 간의 간격(G1)을 초과하는 넓이로 형성될 수 있으며, 예컨대 20 $\mu\text{m}$  이상으로 형성될 수 있다. 상기 제1절연 필름(21)의 폭(W1)과 상기 제2절연 필름(23)의 폭(W2)은 같거나 다를 수 있다.
- [0083] 상기 복수의 오픈 영역(A1,A2) 중 어느 하나 예컨대, 제2오픈영역(A2)은 최소 60 $\mu\text{m}$ 의 폭을 갖고 형성될 수 있다. 이는 와이어의 본딩에 방해를 주지 않는 범위로 형성될 수 있다. 상기 제1오픈 영역(A1)은 발광 칩이 탑재될 정도의 폭으로 형성될 수 있으며, 상기 제2오픈 영역(A2)의 폭보다 넓은 폭으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제1오픈 영역(A1)은 발광 칩이 탑재된 영역, 상기 제2오픈 영역(A2)은 와이어가 본딩될 영역으로 설명하였으나, 이의 반대로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0084] 상기 제1오픈 영역(A1)과 제2오픈 영역(A2)은 단일 필름 형태의 절연 필름에 대해 펀칭(Punching) 공정, 커팅 공정, 또는 에칭 공정을 통해 소정 형상의 오픈 영역으로 형성될 수 있다. 상기 제1오픈 영역(A1)과 상기 제2오픈 영역(A2)의 폭이나 형상은 변경될 수 있다. 상기 오픈 영역(A1,A2)은 상기 금속층(10) 상에 절연 필름(20:21,23)을 부착한 후 형성하거나, 상기 절연 필름(20:21,23)을 부착하기 전에 형성할 수 있다.
- [0085] 상기 금속층(10)의 상면은 상기 절연필름(21,23)의 제1오픈 영역(A1)과 제2오픈 영역(A2)을 통해 노출될 수 있다.
- [0086] 상기 절연필름(21,23)은 다른 물질 예컨대, 사파이어, 산화물 등의 절연 물질로 프린팅하거나 절연재료를 코팅할 수 있으며, 이 경우 경화된 절연필름(21,23)은 플렉시블하거나 소정의 점도를 갖는 재료로 형성될 수 있다.
- [0087] 상기 절연필름(21,23)에는 내측면 또는 내부 소정 영역에 메쉬 형상, 요철 형상 또는 통기성 구멍이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0088] 도 6 및 도 7을 참조하면, 도 4의 금속층(10)은 복수의 금속층(11,13)으로 분할될 수 있다. 상기 복수의 금속층(11,13)은 적어도 2개를 포함하며, 적어도 2개는 전원을 공급하는 전극으로 사용될 수 있다.
- [0089] 여기서, 상기 금속층의 회로 형성 과정은 예컨대, 상기 리드 프레임의 표면을 활성화시킨 후, 포토 레지스트를 도포하고 노광을 수행하고 현상 공정을 수행하게 된다. 그리고 현상 공정이 완료되면 에칭 공정을 통해 필요한 회로를 형성하고 상기 포토 레지스트를 박리하게 된다. 이후, 금속층의 표면에 Ag 도금 등을 실시하여 본딩 가능한 표면으로 처리하게 된다.
- [0090] 상기 제1금속층(11)의 폭은 제2금속층(13)의 폭과 같거나 다를 수 있다. 예를 들면, 상기 제1금속층(11)의 크기는 상기 제2금속층(13)의 크기보다 크거나 작을 수 있으며, 또는 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)은 동일한 면적이거나 서로 대칭적인 형상으로 형성될 수 있다.
- [0091] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이는 소정의 에어 영역(17)을 갖고 서로 이격되며, 그 간격(G1)은 10 $\mu\text{m}$  이상으로 형성될 수 있으며, 이러한 간격(G1)은 제2절연 필름(23)의 폭(W1)보다는 좁게 형성될 수 있다.
- [0092] 상기 제2절연 필름(23)은 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이 및 그 간격(G1)을 유지시켜 주며, 상기 제1절연 필름(21)은 금속층 전체를 고정시켜 줄 수 있다.
- [0093] 여기서, 상기 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 어느 한 측면을 통해 내부로 연장된 형태로 형성될 수 있으며, 가로 및 세로의 길이(D1,D2)는 제2오픈 영역(A2)과 절연 필름(21,23)에 따라 변경될 수 있다.
- [0094] 도 6 및 도 8을 참조하면, 절연필름(21,23)의 상면에 가이드부재(31)를 형성하게 된다. 상기 가이드부재(31)는

프린트 방식, 코팅 방식, 필름 접착 방식 중 어느 한 방식을 이용할 수 있으며, 프린트 방식은 프린트할 영역을 제외한 영역에 마스킹한 후 스크린 프린트 방식으로 형성될 수 있으며, 코팅 방식은 원하는 영역 상에 반사 물질로 도포하여 형성할 수 있으며, 필름 접착 방식은 반사 시트와 같은 필름류를 접착시켜 형성할 수 있다. 여기서, 상기 가이드부재(31) 및 상기 절연 필름(21,23)의 재질은 와이어 본딩이나 리플로우 공정에 따른 열 특성을 고려하여 선택될 수 있다.

- [0095] 상기 가이드부재(31)는 솔더 레지스트(solder resist), 또는 솔더 페이스트(solder paste)를 이용하여 프린트 방식으로 형성할 수 있으며, 상기 솔더 레지스트는 백색으로서, 입사된 광을 효과적으로 반사시켜 줄 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 Ag, Al, Cu, Au, Ag-alloy, Al-alloy, Cu-Alloy, Au-Alloy 등의 고 반사 물질을 선택적으로 포함할 수 있으며, 이러한 반사 물질은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 금속 씨드층 예컨대, Ag, Al, Ni 등의 물질 위에 도금 공정을 수행하여 형성할 수 있다.
- [0096] 또한 가이드부재(31)는 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 상기 비 금속 재료는 백색 수지 예컨대 이산화 티타늄(TiO<sub>2</sub>)과 글라스 파이버(Glass Fiber)를 혼합한 수지(PPA)를 포함할 수 있다. 상기 가이드부재(31)이 절연 특성과 반사 특성을 갖는 경우 상기 절연 필름을 별도로 형성하지 않을 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0097] 상기 가이드부재(31)는 50% 이상의 반사 특성을 갖는 금속 또는 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 바람직하게 90% 이상의 반사 물질을 포함한다.
- [0098] 상기 가이드부재(31)는 15 $\mu$ m-500 $\mu$ m 정도의 두께(T2)로 형성될 수 있으며, 상기 절연필름(21,23)의 두께와 같거나 다를 수 있다. 상기 가이드부재(31)의 두께(T2) 및 배치 구조는 광의 지향각 분포를 고려하여 변경될 수 있다.
- [0099] 상기 가이드부재(31)는 상기 제1절연 필름(21) 위에 형성되어 상기 발광 칩(41)의 둘레를 커버하게 되며, 그 형태는 탑 측에서 보면 링 형태로 형성될 수 있다. 상기 가이드부재(31)는 상기 제1절연필름(21)의 상면에 연속적으로 또는 불연속적으로 형성될 수 있다.
- [0100] 상기 가이드부재(31)의 폭(W3)은 상기 제1절연필름(21)의 폭과 같거나 다르게 형성될 수 있다. 상기 가이드부재(31)와 상기 제1절연 필름(21)의 폭이 동일한 경우, 표면 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 가이드부재(31)와 상기 제1절연 필름(21)의 폭이 다른 경우 상기 가이드부재(31)를 상기 제1절연 필름(21) 위에 안정적으로 배치할 수 있다.
- [0101] 상기 가이드부재(31)는 전기 전도성이 있는 경우, 상기 제1절연 필름(21)의 상면에 배치될 수 있으며, 일부는 두 리프 프레임(11,13) 중 어느 하나에 접촉될 수 있다. 또한 상기 가이드부재(31)는 전기 전도성이 없는 절연 재질인 경우, 상기 제1절연 필름(21)의 상면에서 금속층(11,13)의 상면까지 연장될 수 있다.
- [0102] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 발광 칩(41)은 상기 제1금속층(11) 위에 배치되며, 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0103] 상기 발광 칩(41)은 적색, 녹색, 청색, 백색 등의 빛을 방출하는 가시광선 대역의 발광 다이오드이거나 자외선(Ultra Violet) 대역의 발광 다이오드로 구현될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0104] 상기 발광 칩(41)은 두 전극이 평행하게 배치된 수평형 칩, 또는 두 전극이 서로 반대 측면에 배치된 수직형 칩으로 구현될 수 있다. 상기 수평형 칩은 적어도 2개의 와이어(51,52)에 연결될 수 있고, 수직형 칩은 적어도 1개의 와이어(예: 52)에 연결될 수 있다.
- [0105] 상기 발광 칩(41)은 상기 제1금속층(11)에 전도성 또는 절연성 접착제로 접착될 수 있다. 여기서, 상기 발광 칩(41)의 하부에 전극이 배치된 경우 전도성 접착제를 사용할 수 있으며, 하부에 절연 기판이 배치된 경우 전도성 접착제 또는 절연성 접착제를 사용할 수 있다.
- [0106] 상기 발광 칩(41)은 제1와이어(51)로 제1금속층(11)에 연결되고, 제2와이어(51)로 제2금속층(13)과 연결될 수 있다. 또한 상기 발광 칩(41)은 플립 칩(flip chip) 등으로 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0107] 상기 발광 칩(41)은 제1금속층(11) 위에 배치된 예로 설명하였으나, 제1금속층(11) 및/또는 제2금속층(13) 위에 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0108] 상기 발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 제1와이어(51)로 연결되고, 제2금속층(13)과 제2와이어(53)로 연결될 수 있다. 여기서, 상기 발광 칩(41)은 80 $\mu$ m의 두께 이상으로 형성될 수 있으며, 상기 와이어(51,52) 중 어느 하나는 상기 발광 칩(41)의 상면으로부터 100 $\mu$ m 이상으로 더 높게 형성될 수 있다.
- [0109] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 수지층(61)은 투광성 수지 계열의 물질을 포함하며, 예컨대 실리콘 또는 에폭시를 포함할 수 있다.
- [0110] 상기 수지층(61)은 80 $\mu$ m~500 $\mu$ m의 두께(T3)로 형성될 수 있으며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있으며, 다층인 경우 최하층은 80 $\mu$ m보다 낮은 두께로 형성될 수 있다.
- [0111] 상기 수지층(61)은 다층인 경우 동일한 물질 또는 다른 물질로 적층될 수 있으며, 또한 경도가 낮은 물질부터 순차적으로 적층하거나, 굴절률이 높은 물질부터 적층할 수 있다.
- [0112] 상기 수지층(61)의 상면 일부는 상기 가이드부재(31)의 상면보다 낮게 형성되거나, 상기 절연필름(21,23)의 상면보다 높게 형성될 수 있다. 또한 상기 수지층(61)은 와이어(51,52)를 커버하는 높이로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0113] 상기 수지층(61)은 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 황색, 녹색, 적색 등과 같은 가시 광선 대역의 형광체를 적어도 하나 포함할 수 있다. 상기 수지층(61)은 투광성 수지층과 형광체층으로 구분되어 적층될 수 있다. 상기 수지층(61)의 위/아래에는 형광체 필름 예컨대, 광 여기 필름(PLF)이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0114] 상기 수지층(61)은 가이드부재(31)의 내측 영역 예컨대, 상기 제1오픈 영역(A1)과 상기 제2오픈 영역(A2)을 커버하게 된다. 상기 수지층(61)은 제1오픈 영역(A1)과 제2오픈 영역(A2) 각각에 물리적으로 분리되어 배치될 수 있다.
- [0115] 상기 수지층(61)의 위에는 렌즈가 형성될 수 있으며, 상기 렌즈는 볼록한 렌즈 형상, 오목한 렌즈 형상, 볼록과 오목이 혼합된 렌즈 형상을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 렌즈는 상기 수지층(61)의 상면에 접촉되거나 이격될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0116] 도 11은 제2실시 예에 따른 발광 소자를 나타낸 측 단면도이다.
- [0117] 도 11을 참조하면, 발광 소자(100)는 복수의 금속층(11,13)과, 상기 금속층(11,13) 위에 절연필름(21,23)과, 상기 복수의 금속층(11,13) 중 적어도 금속층(11) 위에 배치된 발광 칩(41)과, 상기 절연필름(21) 위에 가이드부재(31), 및 상기 금속층(11,13) 위에 상기 발광 칩(41)을 커버하는 수지층(61)을 포함한다.
- [0118] 상기 금속층(11,13)은 별도의 몸체, 예컨대 PPA(Polyphthalamide)와 같은 수지 계열의 몸체로 금속층을 고정하는 구조를 사용하지 않아, 상기 금속층(11,13)의 일부를 플렉시블한 곡면 형상으로 사용하거나 미리 설정된 각도로 구부러 사용하거나, 일부를 부분식각하여 사용할 수 있다.
- [0119] 즉, 상기 금속층(11, 13)은 외측부(B1), 내측부(B2), 경사부(B3)를 포함할 수 있으며, 상기 금속층(11, 13)의 외측부(B1)의 두께(T5)는 상기 금속층(11, 13)의 내측부(B2)의 두께(T4)보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0120] 이러한, 상기 금속층(11, 13)의 내측부(B2)는 금속층(11, 13)의 두께를 부분식각함으로써 형성될 수 있는데, 이러한 부분식각 과정에서 상기 금속층(11, 13)의 내측부(B2)와 외측부(B1) 사이에 경사진 측면을 갖는 경사부(B3)가 형성될 수 있다.
- [0121] 상기 복수의 금속층(11, 13)의 상기 경사부(B3)는 서로 마주하는 대향측면을 갖되, 서로 경사진 상태로 마주할 수 있으며, 상기 경사부(B3)의 경사각도는 상기 금속층(11, 13)의 내측부(B2) 상면으로부터 15~89°로 형성될 수 있다. 상기 경사부(B3)의 경사진 측면은 광을 효율적으로 출사방향으로 반사시켜 줄 수 있다.
- [0122] 상기 발광칩(41) 및 제2절연필름(23)은 상기 금속층(11, 13)의 내측부(B2) 상에 형성될 수 있다.
- [0123] 또한, 상기 제1절연필름(21)은 상기 금속층(11, 13)의 외측부(B1)상에 형성될 수 있으며, 상기 제1절연필름(21) 상에 가이드 부재(31)가 형성될 수 있다.
- [0124] 도시하지는 않았지만, 상기 외측부(B1)상에 형성된 제1절연필름(21)과 가이드 부재(31) 중 적어도 하나의 내측

면 각각은 상기 금속층(11, 13)의 경사부(B3)의 경사각도를 따라 경사진 구조로 형성될 수 있다.

- [0125] 도 12는 제3 실시 예에 따른 발광 소자를 나타낸 측 단면도이다.
- [0126] 도 12를 참조하면, 발광 칩(41)은 제1 금속층(11) 위에 다이 본딩되고, 제2 금속층(13)과 와이어(52)로 연결된다.
- [0127] 상기 제1 금속층(11) 및 제2 금속층(13) 사이의 아래에는 절연 필름(24)이 부착되며, 상기 절연 필름(24)은 상기 제1 금속층(11)과 제2 금속층(13) 사이의 간격을 미리 정해진 간격으로 유지시켜 주며 고정시켜 준다.
- [0128] 상기 제1 금속층(11)과 상기 제2 금속층(13)의 위에는 수지층(61)이 형성되며, 상기 수지층(61)은 트랜스퍼 몰딩 방식에 의해 소정의 형상을 갖도록 사출 성형될 수 있다. 상기 트랜스퍼 몰딩 방식은 소정 형상을 갖는 틀 내에 액상의 수지를 충전시킨 후 경화함으로써, 원하는 형상의 수지층(61)을 형성할 수 있다. 상기 수지층(61)의 외형상은 원 기둥 형상, 다각 기둥 형상, 표면이 불룩하거나 오목한 형상 등으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0129] 상기 수지층(61)의 일부(61A)는 상기 제1 금속층(11)과 상기 제2 금속층(13) 사이에 배치될 수 있으며, 상기 절연 필름(24)의 상면에 접촉될 수 있다.
- [0130] 상기 수지층(61)의 외 측면은 상기 제1 금속층(11) 또는 제2 금속층(13)의 외곽부보다 안쪽으로 소정 간격(T3)으로 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 제1 금속층(11)과 상기 제2 금속층(13)의 외측 표면은 노출될 수 있다. 상기 간격(T3)은 1 $\mu$ m 이상으로 형성될 수 있다.
- [0131] 또한 상기 수지층(61)의 상면 일부 또는 측면에는 반사층이 더 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0132] 도 13은 제4 실시 예에 따른 복수의 발광 칩을 구비한 발광 소자를 나타낸 측 단면도이다.
- [0133] 도 13을 참조하면, 3개 이상의 금속층(11A, 11B, 11C)과 2개 이상의 발광 칩(41A, 41B)을 포함한다. 상기 발광 칩(41A, 41B)은 동일한 피크 파장을 갖거나 다른 피크 파장을 갖는 광을 발광할 수 있다.
- [0134] 상기 금속층(11A, 11B, 11C)들은 동일 평면상에 어레이되며, 제1 절연 필름(21)은 금속층(11A, 11B, 11C)의 둘레에 형성되고 제2 절연 필름(23A, 23B)은 인접한 금속층들(11A, 11B)(11B, 11C) 사이에 각각 형성되어, 인접한 금속층들(11A, 11B)(11B, 11C)을 지지 및 고정시켜 줄 수 있다. 상기 제3 절연 필름(22)은 상기 제2 금속층(11B)의 센터 측에 형성되어 2개의 영역으로 분할하게 된다.
- [0135] 상기 제1 내지 제3 절연 필름(21, 23A, 23B, 22)은 단일개이거나 복수개로 구성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0136] 상기 제2 금속층(11B)의 위에는 제1 발광 칩(41)과 제2 발광 칩(41)이 이격되어 배치되며, 상기 제1 발광 칩(41)과 제2 발광 칩(41) 사이에는 제3 절연 필름(22)이 배치된다.
- [0137] 상기 제1 및 제3 절연 필름(21, 22) 위에는 가이드부재(31)가 형성되며, 상기 가이드부재(31)는 상기 발광 칩(41)보다 적어도 높은 위치에 형성되고, 상기 발광 칩들(41A, 41B)로부터 방출된 광을 반사하게 된다.
- [0138] 상기 제1 및 제2 발광 칩(41A, 41B) 위에는 수지층(61A, 61B)이 각각 형성되며, 상기 수지층(61A, 61B)의 일부는 상기 가이드부재(31)의 상면 높이와 동일한 높이로 형성되거나 낮게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0139] 상기 제2 금속층(11B)은 제1 발광 칩(41)과 제2 발광 칩(41)의 공통 전극으로 사용되며, 상기 제1 금속층(11A)은 제1 발광 칩(41)을 제어하기 위한 전극이고, 상기 제3 금속층(11C)은 제2 발광 칩(41)을 제어하기 위한 전극으로 사용될 수 있다.
- [0140] 실시 예는 2개의 발광 칩(41)을 좌/우에 배치한 구조로 설명하였으나, 3개 이상의 발광 칩(41)을 매트릭스 형태 또는 라인 형태로 배치할 수 있으며, 상기 발광 칩(41)들을 서로 직렬 또는 서로 병렬로 연결할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 또한 상기의 발광 소자는 제3 절연 필름(22)의 센터 부분을 수직 방향으로 커팅할 경우, 2개의 발광 소자로 제조될 수 있다.

- [0141] 도 14 및 도 15는 제5실시 예에 따른 발광 소자를 나타낸 사시도 및 그 측 단면도이다.
- [0142] 도 14 및 도 15를 참조하면, 절연 필름(25)은 제2금속층(13)의 상면 둘레에 배치되며, 상기 제2금속층(13)에 인접한 제1금속층(11)의 상면에 연장되어 형성될 수 있다.
- [0143] 가이드부재(32)는 상기 제1금속층(11)의 상면 둘레에 형성되고, 절연 필름(25)의 외측 상면에 연장되어 형성될 수 있다. 상기 가이드부재(32)는 두 금속층의 상면 둘레에 링 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 절연 필름(25)은 상기 제2금속층(13)의 둘레에 링 형상으로 형성될 수 있다.
- [0144] 상기 절연 필름(25)은 상기 가이드부재(32)와 상기 제2금속층(13)의 접촉을 방지하게 되며, 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 간의 쇼트를 방지할 수 있다. 상기 절연 필름(25) 및 상기 가이드부재(32)는 인접한 두 금속층(11,13)을 지지 및 고정시켜 줄 수 있다. 상기 가이드부재(31)의 두께는 수지층(61)의 두께와 동일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0145] 이러한 실시 예는 절연필름(25)의 면적은 줄이고, 가이드부재(32)의 면적은 더 늘려주어, 광 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0146] 도 16 및 도 17은 제6실시 예에 따른 발광 소자를 나타낸 평면도 및 그 측 단면도이다.
- [0147] 도 16 및 도 17을 참조하면, 절연필름(21,23)은 제1 및 제2금속층(11,13)의 상면 전체에 형성되며, 복수의 오픈 영역(A1,A2,A3)을 포함한다. 상기 복수의 오픈 영역(A1,A2,A3)은 발광 칩(41)이 탑재되는 제1오픈 영역(A1), 제2금속층(13)에 제2와이어(52)가 본딩되는 제2오픈 영역(A2), 그리고 제1금속층(11)에 제1와이어(51)가 본딩되는 제3오픈 영역(A3)을 포함한다. 다른 예로서, 상기 제3본딩 영역(A3)은 상기 발광 칩(41)이 수직형 칩인 경우 형성하지 않을 수 있다.
- [0148] 상기 제1 내지 제3오픈 영역(A1,A2,A3)은 원 형상 또는 다각형 형상으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제2오픈 영역(A2)은 상기 발광 칩(41)의 하부 면적보다 적어도 4배 이하의 크기로 형성될 수 있으며, 상기 제1 및 제3오픈 영역(A1,A3)의 폭 또는 직경은 와이어 직경(예: 20~50 $\mu$ m) 보다 더 크게 예컨대, 60 $\mu$ m~120 $\mu$ m으로 형성될 수 있다.
- [0149] 상기 절연필름(21,23)의 접촉 영역이 도 1의 구조에 비해 넓기 때문에, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)을 보다 견고하게 지지할 수 있다. 가이드부재(31)는 상기 절연필름(21,23)의 상면 둘레에 형성될 수 있고, 수지층(61)은 상기 가이드부재(31)의 내측에 몰딩될 수 있다.
- [0150] 도 18은 도 16의 다른 예를 나타낸 평면도이다.
- [0151] 도 18을 참조하면, 발광 소자는 3개의 금속층(12A,12B,12C)를 배치하고, 상기 금속층들(12A,12B,12C) 위에 절연 필름(11)을 형성하게 된다. 상기 절연 필름(11) 위에는 3개의 오픈 영역(A1,A2,A3)이 형성되며, 상기 오픈 영역들(A1,A2,A3)은 각 금속층(12A,12B,12)의 상면 일부를 각각 오픈시켜 준다.
- [0152] 발광 칩(41)은 메인 프레임인 제3금속층(12C) 위에 배치되고, 제1금속층(12A)의 제1오픈 영역(A1)와는 제1와이어(51)로 연결되며, 제2금속층(12B)의 제2오픈 영역(A2)와는 제2와이어(52)로 연결된다.
- [0153] 상기 절연 필름(21)은 각 금속층의 상면에 대해 발광 칩(41)이나 와이어(51,52)가 배치될 영역을 오픈시켜 줌으로써, 금속층들(12A,12B,12C) 간을 견고하게 지지하고, 금속층들(12A,12B,12C)의 하면 간의 단차를 방지하여 솔더 본딩에 따른 전기적인 신뢰성을 개선시켜 주고, 열 전달 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0154] 도 19 내지 도 28은 실시 예에 따른 금속층과 절연 필름의 변형 예들을 나타낸 도면이다.
- [0155] 도 19를 참조하면, 제2금속층(13)은 제1금속층(11)의 적어도 일부에 소정 형상으로 커팅되어 배치되고, 상기 제1금속층(11)과 복수의 측면이 서로 대응되게 배치된다. 상기 제2금속층(13)은 원형, 다각형, 랜덤한 형상을 포함하며, 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 사이의 에어 영역(17)은 동일한 폭이거나 다른 폭으로 형성될 수 있다.
- [0156] 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)은 서로 대응되는 면이 요철 구조(11D,13D)로 형성될 수 있으며, 상기 요철

구조(11D,13D)는 제2절연 필름(23)의 접착 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

- [0157] 도 20과 같이, 상기 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 적어도 한 모서리 부분에 소정 형상 예컨대, 원형 또는 다각형 형상으로 형성될 수 있다.
- [0158] 도 21과 같이, 상기 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 적어도 일부에 반구형 형상으로 형성되거나, 도 21과 같이 상기 제1금속층(11)의 모서리 부분에 오각형 형상으로 형성될 수 있다.
- [0159] 도 23과 같이, 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 적어도 2 모서리 부분에 원형 또는 다각형 형상으로 형성될 수 있다. 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 서로 마주보는 모서리 영역에 각각 형성될 수 있으며, 전극으로 각각 사용되거나, 어느 하나는 더미 패턴으로 사용될 수 있다. 상기 절연 필름(21,23)은 3개의 금속층(11,13)의 둘레에 형성되며, 오픈 영역(A1,A2)을 통해 3개의 금속층(11,13)의 상면을 노출시켜 줄 수 있다.
- [0160] 도 24와 같이, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)은 센터 측에 배치된 에어 영역(17)에 의해 분할되며, 서로 동일한 면적이거나 서로 대칭되게 형성될 수 있다.
- [0161] 도 25를 참조하면, 제2금속층(13)은 제1금속층(11)의 일부에 형성되며, 제1방향 너비(x3)는 제2금속층(11)의 제1방향 너비(x1)보다 1/2 이상이 되도록 형성할 수 있다.
- [0162] 상기 제2금속층(13)의 제1방향 너비(y3)는 상기 제1금속층(11)의 제2방향 너비(y1)에 비해 1/2 이상으로 형성될 수 있다.
- [0163] 상기 제1 및 제2금속층(11,13)의 경계부에는 절연필름(21)이 형성되며, 상기 제1금속층(11)은 제2오픈 영역(A2)을 제외한 영역을 절연 필름(21)으로 커버하며, 상기 제2금속층(13)의 외측 상면은 상기 절연 필름(21)을 형성하지 않고 노출시켜 줄 수 있다.
- [0164] 상기 제2금속층(13)의 오픈 영역(A1)에 발광 칩이 탑재되고, 상기 발광 칩은 두 금속층(11,13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0165] 도 26을 참조하면, 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 모서리 부분에 형성될 수 있으며, 상기 제2금속층(13)의 제1방향 너비(x4)와 제2방향 너비(y4)는 상기 제1금속층(11)의 제1방향 너비(x1)과 제2방향 너비(x1,y1)에 비해 1/2 이상으로 형성될 수 있다.
- [0166] 상기 제2금속층(13)의 외측 상면에는 절연필름을 형성하지 않고, 가이드부재를 형성할 수 있어, 가이드부재에 의해 커버하는 영역을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0167] 도 27을 참조하면, 제2금속층(13)은 제1금속층(11)의 어느 한 측면을 통해 내부까지 연장되거나, 제1금속층(11)의 내부에 형성될 수 있다.
- [0168] 상기 제2금속층(13)의 외측 너비(w5)는 내측 너비(w6)보다 좁게 형성될 수 있다. 상기 제2금속층(13)의 제1오픈 영역(A1)에 발광 칩이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0169] 도 28을 참조하면, 제2금속층(13)은 상기 제1금속층(11)의 폭 정도의 직경을 갖고, 반구 형상으로 형성될 수 있다. 절연 필름(21)은 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 경계부 상면에 형성될 수 있으며, 금속층들(11,13)의 상면 둘레에는 가이드부재를 형성할 수 있다.
- [0170] <제7실시 예>
- [0171] 도 29를 참조하면, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 둘레에 제1절연 필름(21)이 형성되고, 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 경계부 상면에 제2절연 필름(23)을 형성하게 된다.
- [0172] 수지층(63)은 제1절연 필름(21) 내에 형성되며 발광 칩(41)을 커버하게 된다. 상기 수지층(63)은 액상의 수지

계열의 절연 물질로 디스펜싱하여 경화하게 되며, 이때 상기 제1절연 필름(21)은 상기 수지층(63)의 둘레에서 장벽 역할을 수행하게 된다. 상기 수지층(63)은 표면이 볼록한 렌즈 형상으로 형성될 수 있다.

[0173] 상기 수지층(63)의 둘레는 가이드부재(31)나 반사 물질이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0174] <제8 실시 예>

[0175] 도 30을 참조하면, 발광 칩(45)은 제1금속층(11)에 다이 본딩되고, 제2금속층(13)과 와이어(53)로 연결되며, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 위에는 수지층(63)이 형성된다.

[0176] 상기 수지층(63)은 상기 금속층(11, 13)의 둘레에 배치된 절연필름(21)의 내측에 볼록 렌즈 형상으로 형성될 수 있다. 상기 수지층(63)의 둘레는 가이드부재(31)나 반사 물질이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0177] 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 사이의 영역(17)에는 절연 물질의 스페이서(18)를 형성해 주어, 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 간격을 이격시켜 주고 전기적인 쇼트를 방지할 수 있다.

[0178] 상기 수지층(63)의 하면은 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 상면과 상기 스페이서(18)의 상면에 접촉될 수 있다.

[0179] <제9 실시 예>

[0180] 도 31을 참조하면, 수지층(63)의 표면에 러프니스(63A)가 형성된 구조이다. 상기 러프니스(63A)는 상기 수지층(61)의 표면에 대해 에칭이나 사출하여 요철 면으로 형성될 수 있으며, 이러한 러프니스(63A)는 수지층(63)의 외부로 진행되는 광의 임계각을 변화시켜 주어, 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

[0181] <제10 실시 예>

[0182] 도 32를 참조하면, 발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 위에 플립 방식으로 탑재될 수 있으며, 이러한 발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 경계부 상면에 배치될 수 있다. 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 너비는 서로 동일하게 형성될 수 있다.

[0183] 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 서로 대응되는 영역의 하면에 제2절연필름(24)이 부착되어, 두 금속층(11, 13) 사이를 절연시키고 고정시켜 줄 수 있다.

[0184] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13)의 둘레에 제1절연필름(21)이 부착되어, 두 금속층(11, 13)을 고정시켜 줄 수 있다.

[0185] 상기 제2절연필름(21)은 장벽 역할을 수행하여, 수지층(63)이 넘치는 것을 방지할 수 있다. 상기 수지층(63)의 일부는 상기 제1 및 제2금속층(11, 13) 사이에 채워질 수 있으며, 제2절연 필름(21)과 함께 금속층(11, 13) 간의 간격을 유지시켜 줄 수 있다.

[0186] 상기 수지층(63)은 볼록한 반구 형상으로 형성될 수 있으며, 그 센터 부분에는 소정 깊이를 갖는 오목부(63B)가 형성된다. 상기 오목부(63B)는 뿔 형상으로 형성될 수 있으며, 그 내부에는 반사 물질(72)이 형성될 수 있다. 상기 반사 물질(72)은 TiO<sub>2</sub>, 또는/및 SiO<sub>2</sub> 등의 물질로서 적어도 한 층으로 형성될 수 있으며, 입사되는 광을 사이드 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 수지층(63)은 센터 방향의 광 분포를 사이드 방향으로 반사시켜 주어, 광의 지향각 분포를 전체 영역에 균일하게 형성해 줄 수 있다.

[0187] 또한 상기 오목부(63B)에는 반사 물질이 아닌 산란제로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0188] <제11 실시 예>

[0189] 도 33을 참조하면, 수지층(61)의 둘레면에 가이드부재(33)를 형성하게 되며, 상기 가이드부재(33)는 상기 수지층(61)을 형성한 다음, 상기 수지층(61)의 측면에 스퍼터링 또는 증착 방법을 이용하여 증착될 수 있다. 이러한 가이드부재(33)에 의해 제조 공정은 변경될 수 있으며, 상기 가이드부재(33)의 폭 및 두께 등을 증착 시간에 따라 조절할 수 있다.

[0190] <제12 실시 예>



- [0191] 도 34는 도 1의 수지층 위에 렌즈(71)을 배치한 구조이다. 수지층(61) 위에 형성된 렌즈(71)는 반구 형상으로 볼록한 형상을 갖고 상기 수지층(61) 및 상기 가이드부재(31)의 상면에 접촉될 수 있다. 상기 렌즈(71)의 표면은 요철 구조가 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0192] <제13실시 예>
- [0193] 도 35를 참조하면, 3개의 금속층(11,13,15)을 배열하고, 3개의 금속층(11,13,15) 중 제1 및 제2금속층(11,13)은 전극으로 사용하며, 제3금속층(15)은 제1 및 제2금속층(11,13) 사이에 배치되어 방열 플레이트로 사용될 수 있다.
- [0194] 상기 3개의 금속층(11,13,15)의 둘레에는 제1절연 필름(21)이 형성되어, 수지층(61)의 장벽 역할과 전체 금속층을 지지하게 된다. 제2절연 필름(24A,24B)은 상기 제1 및 제3금속층(11,15) 사이와 제3금속층(15)와 제2금속층(13) 사이의 하면에 각각 부착되어, 인접한 금속층 간의 쇼트를 방지할 수 있다.
- [0195] 또한 상기 수지층(61)의 일부(61A)는 상기 제1 및 제3금속층(11,15) 사이와 제3금속층(15)와 제2금속층(13) 사이에 채워져, 인접한 금속층들의 측면에 부착될 수 있다. 여기서, 상기 제2절연 필름(24A,24B)은 상기 수지층(61)의 경화 후 제거될 수 있으며, 상기 금속층(11,13,15)은 상기 수지층(61) 및 상기 제1절연 필름(21)에 의해 지지되고, 그 하면은 플랫폼하게 형성될 수 있다.
- [0196] 상기 수지층(61)의 상측에는 형광체층(73)이 형성되며, 상기 형광체층(73)은 형광체를 포함하는 필름류이거나 형광체가 첨가된 수지층일 수 있다. 상기 형광체층(73)은 상기 수지층(61)의 상면부터 상기 가이드부재(31)의 상면까지 연장되어 형성될 수 있다. 상기 형광체층(73)은 발광 칩(41)으로부터 방출된 광의 일부를 흡수하여 상기 광보다 장 파장의 광으로 발광시켜 줄 수 있어, 색 좌표 분포를 원하는 분포로 이동시켜 줄 수 있다.
- [0197] <제14실시 예>
- [0198] 도 36을 참조하면, 발광 소자는 제2절연 필름(23A,23B) 위에 제1가이드부재(34)를 더 배치한 구조이다.
- [0199] 제2절연 필름(23A,23B)은 인접한 금속층들(11,15)(15,13) 사이의 상면에 각각 부착되며, 상기 제2절연 필름(23A,23B) 위에 제2가이드부재(35)를 형성해 주게 된다. 제1절연 필름(21) 위에는 제1가이드부재(31)가 형성된다.
- [0200] 제1발광 칩(41)은 제1금속층(11) 위에 배치되고, 제2발광 칩(42)은 제3금속층(15) 위에 배치되며, 제3발광 칩(43)은 제2금속층(13) 위에 배치된다. 상기 제1발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 제2발광 칩(42)의 제1전극에 와이어(51,53)로 연결되고, 상기 제2발광 칩(42)은 제2전극이 제3발광 칩(43)의 제1전극에 와이어(54)로 연결되며, 제3발광 칩(43)은 제2전극이 제2금속층(13)에 와이어(52)로 연결된다. 상기 제2발광 칩(42)은 다른 발광 칩과 와이어로 직접 연결된 형태이며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0201] 제1발광 칩(41)은 제1금속층(11)에 와이어(51,52)로 연결되고, 제1발광 칩(41)과 제2발광 칩(41)은 와이어(51,52)로 칩 대 칩으로 연결되며, 상기 제2발광 칩(41)은 제3금속층에 와이어(51,52)로 연결될 수 있다.
- [0202] <제15실시 예>
- [0203] 도 37을 참조하면, 수지층(61)의 표면(S5)은 사이드부가 높고 센터부가 낮은 오목한 렌즈 형상으로 형성될 수 있다. 상기 수지층(61)의 사이드부와 센터부 사이의 갭(T6)은 0.001~1mm 정도로 형성될 수 있다. 이러한 갭(T6)은 광 가이드 플레이트의 접촉을 차단할 수 있어, 광 가이드 플레이트와의 접촉에 따른 색 퍼짐 현상과 같은 비 정상적인 색 분포를 차단할 수 있다.
- [0204] <제16실시 예>
- [0205] 도 38을 참조하면, 제1절연 필름(21) 위에 제1가이드부재(31)를 형성하고, 발광 칩(41)의 둘레에 제2가이드부재(36)를 형성할 수 있으며, 상기 제2가이드부재(36)는 상기 발광 칩(41)의 둘레에 상기 발광 칩(41)의 두께보다 두껍게 또는 얇게 형성될 수 있다. 상기 제2가이드부재(36)는 링 형상을 갖고 상기 제1금속층(11)의 제1오픈 영역(A1) 내에 형성될 수 있어, 상기 발광 칩(41)로부터 방출된 광을 효과적으로 반사시켜 줄 수 있다.
- [0206] 상기 제1가이드부재(31)는 상기 제1절연 필름(21)의 폭과 동일한 폭으로 형성될 수 있으며, 이는 제1절연 필름(21) 위에 제1가이드부재(31)를 미리 접촉한 후, 편칭 등의 공정을 수행하여 형성할 수 있다.
- [0207] 실시 예는 발광 칩(41)의 둘레에 가이드부재(31,36)를 이중으로 배치함으로써, 광 반사 효율 및 지향각 분포를 개선시켜 줄 수 있다.

- [0208] <제17실시 예>
- [0209] 도 39를 참조하면, 제1절연 필름(21) 위에 제1가이드부재(37A,37B)를 형성하게 된다. 상기 제1가이드부재(37A,37B)는 상기 제1절연 필름(21)의 내 측면을 통해 각 금속층(11,13)의 상면에 각각 접촉할 수 있다.
- [0210] 상기 제1가이드부재(37A,37B)는 전도성 재질인 경우, 전기적으로 오픈되도록 형성할 수 있으며, 그 오픈 위치는 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이의 상측에서 서로 이격될 수 있다. 이에 따라 상기 제1가이드부재(37A,37B)에 의해 제1금속층(11)과 제2금속층(13)이 쇼트되는 것을 방지할 수 있다.
- [0211] 또한 상기 제2가이드부재(37C)는 제2절연 필름(23)의 상면과 일 측면에 형성되어, 상기 제1금속층(11)의 상면과 접촉될 수 있다. 상기 제1금속층(11) 위에 배치된 두 가이드부재(37A,37C)는 서로 접촉시켜 줄 수 있으며, 다른 제1가이드부재(37B)와는 접촉되지 않도록 할 수 있다.
- [0212] <제18실시 예>
- [0213] 도 40은 가이드부재(31) 위에 반사층(31A,31B)을 더 형성한 구조이다.
- [0214] 상기 반사층(31A,31B)은 은, 알루미늄과 같이 70% 이상의 반사율을 갖는 고 반사 금속을 이용하여 도금이나 코팅 공정으로 형성될 수 있으며, 가이드부재(31) 및 제1절연 필름(21)의 둘레까지 연장된다. 상기 가이드부재(31) 및 상기 반사층(31A,31B)은 서로 이격시켜 줄 수 있으며, 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 간의 쇼트를 방지할 수 있다.
- [0215] 또한 상기 실시 예들에 있어서, 상기 금속층(11,13)의 둘레 상면은 절연 필름(21,23)을 부착함으로써, 1 $\mu$ m 이상 노출될 수도 있고 노출되지 않을 수 있다.
- [0216] <제19실시 예>
- [0217] 도 41을 참조하면, 발광 칩(41)은 제1금속층(11)에 다이 본딩되고, 제2금속층(13)에 와이어(53)로 연결된다. 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 사이의 상면에 제2절연필름(23)을 부착시켜 줄 수 있다.
- [0218] 가이드부재(31)는 제1금속층(11)과 제1절연 필름(21) 위에 형성되어, 링 형상으로 형성될 수 있다.
- [0219] 상기 가이드부재(31) 내에는 수지층(63)이 형성되며, 상기 수지층(63) 위에는 형광체층(65)이 형성될 수 있다. 상기 형광체층(65)의 형광체는 전 영역에 분산될 수 있으며, 발광 칩(45)으로부터 이격되어 있기 때문에 변색 문제를 방지할 수 있다.
- [0220] <제20실시 예>
- [0221] 도 42를 참조하면, 발광 소자는 수지층을 제거하고, 발광 칩(41) 위에 광 여기 필름(74)을 배치한다. 상기 광 여기 필름(74)은 금속층(11,13,15)로부터 이격되어 배치되며, 상기 가이드부재(31)에 의해 지지된다.
- [0222] 제2절연 필름(24A,23B)은 금속층들(11,13,15)의 사이의 상면 또는 하면에 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0223] <제21실시 예>
- [0224] 도 43은 발광 소자의 측 단면도이며, 도 44는 도 43의 평면도이다.
- [0225] 도 43 및 도 44를 참조하면, 발광 칩(41)은 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 위에 플립 방식으로 탑재되며, 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13)의 둘레에 절연필름(21)이 형성된다. 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 사이에 절연 물질의 스페이서(18)가 형성될 수 있다.
- [0226] 상기 스페이서(18)는 수지층(66)이 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0227] 상기 수지층(66)은 상기 발광 칩(41)의 둘레에 형성되고, 그 일부(66A)는 상기 절연필름(21)의 상면까지 연장될 수 있다.
- [0228] <제22실시 예>
- [0229] 도 45는 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 사이의 상면 및 하면에 절연 필름(23,24)을 각각 부착시켜 준 다음, 발광 칩(45)을 탑재하고 수지층(67)을 형성할 수 있다.
- [0230] 여기서, 수지층(67)은 센터부(67A)가 가장 두껍고, 외측부(67A)로 갈수록 낮은 두께로 형성될 수 있으며, 이러

한 수지층(67)은 사출 성형 틀을 이용하여 제조할 수 있다. 또한 발광 소자는 수지층(67)의 경화 후 각 발광 소자의 크기 단위로 커팅하여 분리됨으로써, 제조 공정시 금속층(11,13) 위에 발광 칩(45)을 탑재하거나 수지층(67)을 형성할 수 있다. 상기 금속층(11,13) 간의 에어 영역(17)은 최종 수지층을 형성한 다음 레이저, 커팅 등을 이용하여 형성할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0231] <제23 실시 예>
- [0232] 도 46을 참조하면, 절연 필름(21,23)과 금속층(11,13) 사이에 접착체층(29)이 형성되며, 상기 접착체층(29)은 실리콘 또는 에폭시와 같이 절연성 접착제를 사용할 수 있다. 상기 접착체층(29)의 두께는 12 $\mu$ m 이상으로 형성될 수 있다.
- [0233] 또한 상기 수지층(61)의 상면은 제1가이드부재(31) 또는 제2가이드부재(31C)의 상면보다 높게 형성될 수 있다.
- [0234] <제24 실시 예>
- [0235] 도 47을 참조하면, 금속층(11,13)의 상면은 요철 구조(11E,13E)를 포함한다. 상기 요철 구조(11E,13E)는 제1절연 필름(21)의 아래에 배치되거나, 각 금속층(11,13)의 오픈 영역(A1,A2)에까지 연장될 수 있다.
- [0236] 상기 요철 구조(11E,13E)는 상기 금속층(11,13) 상에 절연필름(21,23)의 접촉 면적을 개선시키거나, 방열 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0237] <제25 실시 예>
- [0238] 도 48을 참조하면, 제1절연필름(21) 및 가이드부재(31)의 내 측면은 경사진 측면(21d,31d)으로 형성될 수 있다. 상기 경사진 측면(21d,31d)은 상기 제1절연필름(21)의 내 측면부터 상기 가이드부재(31)의 내 측면까지 형성될 수 있다. 상기 경사진 측면(21d,31d)은 상기 제1절연필름(21) 및 상기 가이드부재(31) 중 어느 한 측면에 형성되거나, 두 측면에 형성될 수 있다.
- [0239] 상기 경사진 측면(21d,31d)의 경사 각도는 상기 금속층(11,13)의 상면으로부터 15~89°로 형성될 수 있으며, 이러한 경사진 측면(21d,31d)은 광을 효율적으로 출사 방향으로 반사시켜 줄 수 있다.
- [0240] 상기 수지층(61)의 상면은 플랫폼할 수 있으며, 그 상부 폭은 상기 경사진 측면(21d,31d)에 의해 하부의 폭보다 넓게 형성될 수 있다.
- [0241] <제26 실시 예>
- [0242] 도 49의 (a)는 발광 소자의 측 단면도이며, (b)는 (a)의 금속층 상에 절연 필름이 배치된 예를 나타낸 평면도이다.
- [0243] 도 48을 참조하면, 제1금속층(11) 위에 배치된 제1절연 필름(21) 내부에는 쓰루 홀(21E)이 형성하고, 상기 쓰루 홀(21E)은 상기 제1금속층(11)의 상면을 노출시켜 준다. 상기 제1 및 제2절연 필름(21,23) 위에 가이드부재(31)가 형성되며, 상기 가이드 부재(31)의 일부(31E)는 상기 쓰루 홀(21E)을 통해 제1금속층(11) 상에 접촉될 수 있다.
- [0244] 상기 가이드부재(31)의 일부(31E)는 돌기 형상으로 형성되며, 그 폭은 제1절연 필름(21)의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.
- [0245] 상기 가이드부재(31)의 일부(31E)는 상기 제1절연 필름(21)이 투광성 재질인 경우, 입사된 광을 반사시켜 줄 수 있다. 또한 가이드부재(31)의 재질과 제1금속층(11)의 재질이 금속인 경우, 서로 접촉될 수 있어, 제1절연 필름(21)을 고정시켜 줄 수 있다.
- [0246] 여기서, 상기 가이드 부재(31)이 비 금속 재질이거나 전기 전도성이 없는 수지 계열인 경우, 상기 제1절연 필름(21)의 쓰루 홀은 상기 두 금속층(11,13)의 경계부 상면을 제외한 상기 제1금속층(11)과 제2금속층(13) 위에 각각 형성될 수 있으며, 이러한 쓰루 홀에는 가이드 부재(31)의 일부가 각각 형성될 수 있다. 상기 쓰루 홀은 제1절연 필름 상에 상기 제2절연 필름을 기준으로 서로 대칭되게 형성될 수 있다.
- [0247] <제27 실시 예>
- [0248] 도 50은 실시 예에 따른 평면도이며, 도 51은 도 50의 B-B 측 단면도이고, 도 52는 C-C 측 단면도이다.
- [0249] 도 50 내지 도 52를 참조하면, 제1 및 제2금속층(11,13)의 전 상면에 수지층(68)을 형성하여 발광 칩(45)을 몰딩하게 되며, 상기 수지층(68)의 둘레에 링 형상으로 에칭하여 제1금속층(11)의 상면이 노출시키는 홀(19)과 상

기 제2금속층(13)으로부터 이격된 홀(19)을 형성시켜 줄 수 있다. 상기 에칭 방식은 습식 또는 건식 에칭 방식을 사용할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0250] 상기 홀(19)에는 가이드부재(38)가 형성되며, 상기 가이드부재(38)는 발광 칩(45)의 둘레에 원형 또는 다각형과 같은 링 형상으로 배치되고, 제1금속층(11)과는 접촉되며, 제2금속층(13)과는 수지층(68)의 하부(68A)에 의해 접촉되지 않을 수 있다.
- [0251] 상기 가이드부재(38)는 수지층(68) 내에 임베디드되며, 상기 제1금속층(11)의 상면과는 접촉되며, 상기 제2금속층(13)과는 이격되어 있다. 또한 상기 가이드부재(38)는 상기 제1금속층(11)에서의 높이와 제2금속층(13)에서의 높이가 다른 높이를 갖게 된다. 상기 가이드부재(38)는 발광 칩(45)으로부터 방출된 광을 반사시켜 줄 수 있다. 이러한 구조는 절연 필름을 별도로 부착하지 않는 구조로서 제조 공정을 간단하게 할 수 있다.
- [0252] 상기 제1금속층(11)과 상기 제2금속층(13) 사이에 배치된 영역(17)에는 상기 수지층(68)의 일부(68C)가 채워지거나, 절연 필름이 금속층의 상면 또는/및 하면에 부착될 수 있다.
- [0253] 여기서, 상기 가이드 부재(38)이 비 금속 재질이거나 절연성 수지계열인 경우, 상기 수지층(68)의 홀(19)은 상기 두 금속층(11,12)의 경계부 상면을 제외한 제1 및 제2금속층(11,13)의 상면에 각각 연장되어 형성될 수 있으며, 이러한 홀(19) 각각에 상기 가이드 부재(38)이 각각 형성될 수 있다.
- [0254] <발광 칩>
- [0255] 실시 예에 따른 발광 칩은 도 53 및 도 54를 예를 참조하여, 설명하기로 한다.
- [0256] 도 53을 참조하면, 발광 칩은 기판(111), 버퍼층(112), 제1도전형 반도체층(113), 활성층(114), 제2도전형 반도체층(115), 제1 전극(116), 및 제2전극(117)을 포함한다. 상기 제1도전형 반도체층(113), 활성층(114) 및 제2도전형 반도체층(115)은 발광 구조물(110)로 정의될 수 있다.
- [0257] 상기 기판(111)은 사파이어 기판(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), GaN, SiC, ZnO, Si, GaP, InP, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 도전성 기판, 그리고 GaAs 등으로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. 상기 기판(111)은 성장 기판일 수 있으며, 상기 성장 기판 위에는 In<sub>x</sub>AlyGa<sub>1-x-y</sub>N (0 ≤ x ≤ 1, 0 ≤ y ≤ 1, 0 ≤ x+y ≤ 1)의 조성식을 갖는 반도체로 성장될 수 있다.
- [0258] 상기 버퍼층(112)은 상기 기판(111)과 반도체와의 격자 상수 차이를 완화시켜 주기 위한 층으로서, 2족 내지 6족 화합물 반도체로 형성될 수 있다. 상기 버퍼층(112)위에는 언도핑된 3족-5족 화합물 반도체층이 더 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0259] 상기 버퍼층(112) 위에는 제1도전형 반도체층(113)이 형성되고, 상기 제1도전형 반도체층(113) 위에는 활성층(124)이 형성되며, 상기 활성층(124) 위에는 제2도전형 반도체층(115)이 형성된다.
- [0260] 상기 제1도전형 반도체층(113)은 제1도전형 도펀트가 도핑된 3족-5족 원소의 화합물 반도체 예컨대, GaN, AlN, AlGa<sub>n</sub>, InGa<sub>n</sub>, InN, InAlGa<sub>n</sub>, AlInN, AlGaAs, GaP, GaAs, GaAsP, AlGaInP 등에서 선택될 수 있다. 상기 제1도전형이 N형 반도체인 경우, 상기 제1도전형 도펀트는 Si, Ge, Sn, Se, Te 등과 같은 N형 도펀트를 포함한다. 상기 제1도전형 반도체층(114)은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0261] 상기 활성층(114)은 단일 양자 우물 구조, 다중 양자 우물 구조, 양자 선 구조, 양자 점 구조로 형성될 수 있다. 상기 활성층(114)은 3족-5족 원소의 화합물 반도체 재료를 이용하여 우물층과 장벽층의 주기, 예를 들면 InGa<sub>n</sub> 우물층/GaN 장벽층 또는 InGa<sub>n</sub> 우물층/AlGa<sub>n</sub> 장벽층의 주기로 형성될 수 있다.
- [0262] 상기 활성층(114)의 위 또는/및 아래에는 도전형 클래드층이 형성될 수 있으며, 상기 도전형 클래드층은 AlGa<sub>n</sub> 계 반도체로 형성될 수 있다.
- [0263] 상기 활성층(114) 위에는 상기 제2도전형 반도체층(115)이 형성되며, 상기 제 2도전형 반도체층(115)은 제2도전형 도펀트가 도핑된 3족-5족 원소의 화합물 반도체 예컨대, GaN, AlN, AlGa<sub>n</sub>, InGa<sub>n</sub>, InN, InAlGa<sub>n</sub>, AlInN, AlGaAs, GaP, GaAs, GaAsP, AlGaInP 등에서 선택될 수 있다. 상기 제2도전형이 P형 반도체인 경우, 상기 제2도전형 도펀트는 Mg, Ze 등과 같은 P형 도펀트를 포함한다. 상기 제2도전형 반도체층(115)은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있고, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0264] 또한 상기 제2도전형 반도체층(115) 위에는 제3도전형 반도체층 예컨대, N형 반도체층이 형성될 수 있다. 상기 발광 구조물(135)은 N-P 접합, P-N 접합, N-P-N 접합, P-N-P 접합 구조 중 적어도 하나가 형성될 수 있다.
- [0265] 상기 제2도전형 반도체층(115) 위에는 전류 확산층이 형성될 수 있으며, 상기 전류 확산층은 ITO(indium tin

oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide), ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide) 등에서 선택적으로 형성될 수 있다.

- [0266] 상기 제1도전형 반도체층(113) 위에는 제1전극(116)이 형성되며, 제2도전형 반도체층(115) 위에는 제2전극(117)이 형성될 수 있다.
- [0267] 상기 제1전극(116) 및 제2전극(117)은 와이어를 통해 도 1과 같은 금속층에 연결될 수 있다.
- [0268] 도 54를 참조하면, 발광 소자(45)는 발광 구조물(110) 아래에 오믹층(121)이 형성되며, 상기 오믹층(121) 아래에 반사층(124)이 형성되며, 상기 반사층(124) 아래에 전도성 지지부재(125)가 형성되며, 상기 반사층(124)과 상기 발광 구조물(110)의 둘레에 보호층(123)이 형성될 수 있다.
- [0269] 이러한 발광 소자(45)는 도 53의 구조에서 제1도전형 반도체층(113)을 노출하는 에칭 과정을 수행하지 않고, 제2도전형 반도체층(115) 위에 오믹층(121) 및 채널층(123), 그리고 반사층(125) 및 전도성 지지부재(125)를 형성한 다음, 상기 기판(111) 및 버퍼층(112)을 제거하는 방법으로 형성될 수 있다.
- [0270] 상기 오믹층(121)은 발광 구조물(110)의 하층 예컨대 제2도전형 반도체층(115)에 오믹 접촉되며, 그 재료는 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide), ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide), Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au, Hf 및 이들의 선택적인 조합으로 구성된 물질 중에서 형성될 수 있다. 또한 상기 금속 물질과 IZO, IZTO, IAZO, IGZO, IGTO, AZO, ATO 등의 투광성 전도성 물질을 이용하여 다층으로 형성할 수 있으며, 예컨대, IZO/Ni, AZO/Ag, IZO/Ag/Ni, AZO/Ag/Ni 등으로 적층할 수 있다. 상기 오믹층(121) 내부는 전극(116)과 대응되도록 전류를 블록킹하는 층이 더 형성될 수 있다.
- [0271] 상기 보호층(123)은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide), ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide), SiO<sub>2</sub>, SiO<sub>x</sub>, SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> 등에서 선택적으로 형성될 수 있다. 상기 보호층(123)은 스퍼터링 방법 또는 증착 방법 등을 이용하여 형성할 수 있으며, 반사층(124)과 같은 금속이 발광 구조물(110)의 층들을 쇼트시키는 것을 방지할 수 있다.
- [0272] 상기 반사층(124)은 Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au, Hf 및 이들의 선택적인 조합으로 구성된 물질로 형성될 수 있다. 상기 반사층(124)은 상기 발광 구조물(110)의 폭보다 크게 형성될 수 있으며, 이는 광 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0273] 상기 전도성 지지부재(125)는 베이스 기판으로서, 구리(Cu), 금(Au), 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo), 구리-텅스텐(Cu-W), 캐리어 웨이퍼(예: Si, Ge, GaAs, ZnO, SiC 등) 등으로 구현될 수 있다. 상기 전도성 지지부재(125)와 상기 반사층(124) 사이에는 접합층이 더 형성될 수 있으며, 상기 접합층은 두 층을 서로 접합시켜 줄 수 있다.
- [0274] 상기의 도 53 및 도 54에 개시된 발광 칩은 일 예이며, 상기에 개시된 특징으로 한정하지는 않는다. 상기의 발광 칩은 상기의 발광 소자의 실시 예에 선택적으로 적용될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0275] <조명 시스템>
- [0276] 실시 예의 도 1의 발광 소자는 발광 칩을 패키징한 구조로서, 보드 상에 복수개 배치하여 발광 모듈이나 라이트 유닛 등과 같은 조명 시스템에 제공될 수 있다.
- [0277] 실시예에 따른 발광 소자는 라이트 유닛에 적용될 수 있다. 상기 라이트 유닛은 복수의 발광 소자가 어레이된 구조를 포함하며, 도 55 및 도 56에 도시된 표시 장치, 도 57에 도시된 조명 장치를 포함하고, 조명등, 신호등, 차량 전조등, 전광판 등이 포함될 수 있다.
- [0278] 도 55는 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0279] 도 55를 참조하면, 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 도광판(1041)과, 상기 도광판(1041)에 빛을 제공하는 발광

모듈(1031)와, 상기 도광판(1041) 아래에 반사부재(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 반사부재(1022)를 수납하는 바텀 커버(1011)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0280] 상기 바텀 커버(1011), 반사부재(1022), 도광판(1041), 광학 시트(1051)는 라이트 유닛(1050)으로 정의될 수 있다.
- [0281] 상기 도광판(1041)은 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.
- [0282] 상기 발광모듈(1031)은 상기 도광판(1041)의 적어도 일 측면에 빛을 제공하며, 궁극적으로는 표시 장치의 광원으로써 작용하게 된다.
- [0283] 상기 발광모듈(1031)은 적어도 하나를 포함하며, 상기 도광판(1041)의 일 측면에서 직접 또는 간접적으로 광을 제공할 수 있다. 상기 발광 모듈(1031)은 기관(1033)과 상기에 개시된 실시 예에 따른 발광 소자(100)를 포함하며, 상기 발광 소자(100)는 상기 기관(1033) 상에 소정 간격으로 어레이될 수 있다.
- [0284] 상기 기관(1033)은 회로패턴(미도시)을 포함하는 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board)일 수 있다. 다만, 상기 기관(1033)은 일반 PCB 뿐 아니라, 메탈 코어 PCB(MCPCB, Metal Core PCB), 연성 PCB(FPCB, Flexible PCB) 등을 포함할 수도 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광 소자(100)는 상기 바텀 커버(1011)의 측면 또는 방열 플레이트 상에 탑재될 경우, 상기 기관(1033)은 제거될 수 있다. 여기서, 상기 방열 플레이트의 일부는 상기 바텀 커버(1011)의 상면에 접촉될 수 있다.
- [0285] 그리고, 상기 다수의 발광 소자(100)는 상기 기관(1033) 상에 빛이 방출되는 출사면이 상기 도광판(1041)과 소정 거리 이격되도록 탑재될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광 소자(100)는 상기 도광판(1041)의 일측면인 입광부에 광을 직접 또는 간접적으로 제공할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0286] 상기 도광판(1041) 아래에는 상기 반사부재(1022)가 배치될 수 있다. 상기 가이드부재(1022)는 상기 도광판(1041)의 하면으로 입사된 빛을 반사시켜 위로 향하게 함으로써, 상기 라이트 유닛(1050)의 휘도를 향상시킬 수 있다. 상기 반사부재(1022)는 예를 들어, PET, PC, PVC 레진 등으로 형성될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 가이드부재(1022)는 상기 바텀 커버(1011)의 상면일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0287] 상기 바텀 커버(1011)는 상기 도광판(1041), 발광모듈(1031) 및 가이드부재(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 커버와 결합될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0288] 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.
- [0289] 상기 표시 패널(1061)은 예컨대, LCD 패널로서, 서로 대향되는 투명한 재질의 제 1 및 제 2기관, 그리고 제 1 및 제 2기관 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 광학 시트(1051)를 통과한 광에 의해 정보를 표시하게 된다. 이러한 표시 장치(1000)는 각 종 휴대 단말기, 노트북 컴퓨터의 모니터, 랩탑 컴퓨터의 모니터, 텔레비전 등에 적용될 수 있다.
- [0290] 상기 광학 시트(1051)는 상기 표시 패널(1061)과 상기 도광판(1041) 사이에 배치되며, 적어도 한 장의 투광성 시트를 포함한다. 상기 광학 시트(1051)는 예컨대 확산 시트, 수평 및 수직 프리즘 시트, 및 휘도 강화 시트 등과 같은 시트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 확산 시트는 입사되는 광을 확산시켜 주고, 상기 수평 또는/및 수직 프리즘 시트는 입사되는 광을 표시 영역으로 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.
- [0291] 여기서, 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.

- [0292] 도 56은 실시 예에 따른 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- [0293] 도 56을 참조하면, 표시 장치(1100)는 바텀 커버(1152), 상기에 개시된 발광 소자(100)가 어레이된 기관(1120), 광학 부재(1154), 및 표시 패널(1155)을 포함한다.
- [0294] 상기 기관(1120)과 상기 발광 소자(100)는 발광 모듈(1060)로 정의될 수 있다. 상기 바텀 커버(1152), 적어도 하나의 발광 모듈(1060), 광학 부재(1154)는 라이트 유닛으로 정의될 수 있다.
- [0295] 상기 바텀 커버(1152)에는 수납부(1153)를 구비할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0296] 여기서, 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 표시 영역으로 집광시켜 주며, 상기 휘도 강화 시트는 손실되는 광을 재사용하여 휘도를 향상시켜 준다.
- [0297] 상기 광학 부재(1154)는 상기 발광 모듈(1060) 위에 배치되며, 상기 발광 모듈(1060)로부터 방출된 광을 먼 광원하거나, 확산, 집광 등을 수행하게 된다.
- [0298] 도 57은 실시 예에 따른 조명 장치의 사시도이다.
- [0299] 도 57을 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.
- [0300] 상기 케이스(1510)는 방열 특성이 양호한 재질로 형성되는 것이 바람직하며, 예를 들어 금속 재질 또는 수지 재질로 형성될 수 있다.
- [0301] 상기 발광 모듈(1530)은 기관(1532)과, 상기 기관(1532)에 탑재되는 실시 예에 따른 발광 소자(100)를 포함할 수 있다. 상기 발광 소자(100)는 복수개가 매트릭스 형태 또는 소정 간격으로 이격되어 어레이될 수 있다.
- [0302] 상기 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 기관 등을 포함할 수 있다.
- [0303] 또한, 상기 기관(1532)은 빛을 효율적으로 반사하는 재질로 형성되거나, 표면이 빛이 효율적으로 반사되는 컬러, 예를 들어 백색, 은색 등의 코팅층될 수 있다.
- [0304] 상기 기관(1532) 상에는 적어도 하나의 발광 소자(100)가 탑재될 수 있다. 상기 발광 소자(100) 각각은 적어도 하나의 LED(LED: Light Emitting Diode) 칩을 포함할 수 있다. 상기 LED 칩은 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 유색 빛을 각각 발광하는 유색 발광 다이오드 및 자외선(UV, UltraViolet)을 발광하는 UV 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- [0305] 상기 발광모듈(1530)은 색감 및 휘도를 얻기 위해 다양한 발광 소자(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.
- [0306] 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 있는 것이다.
- [0307] 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.

[0308]

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.

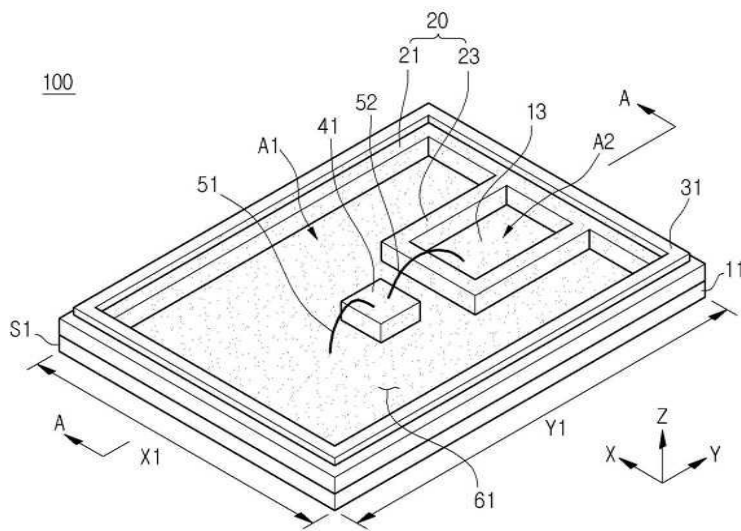
**부호의 설명**

[0309]

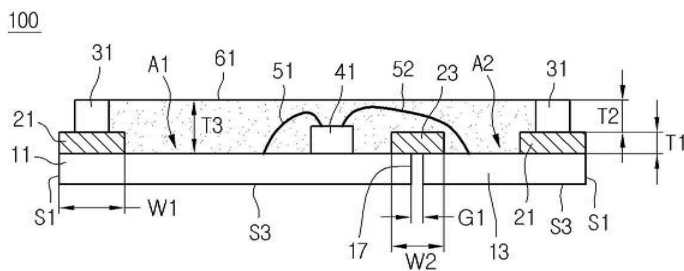
11,13: 금속층, 21,23: 절연 필름, 31: 가이드부재, 41: 발광 칩, 51,52: 와이어, 100: 발광 소자

**도면**

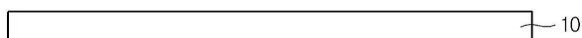
**도면1**



**도면2**

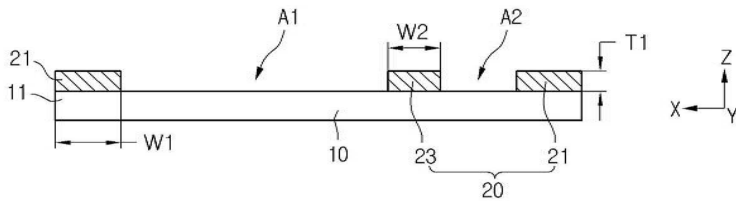


**도면3**

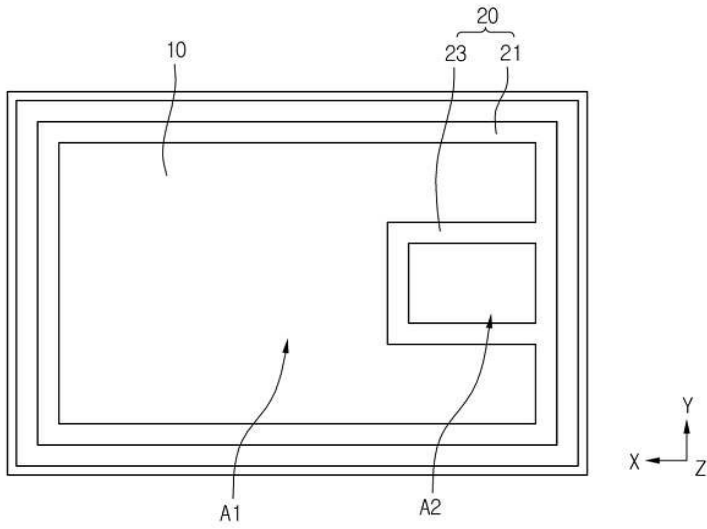




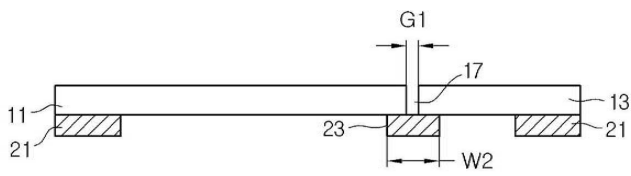
도면4



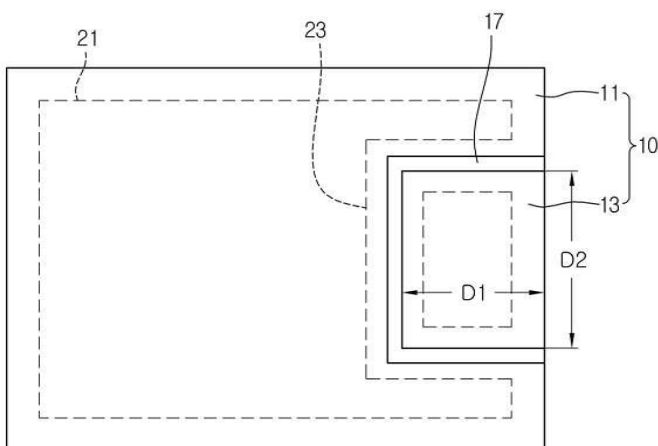
도면5



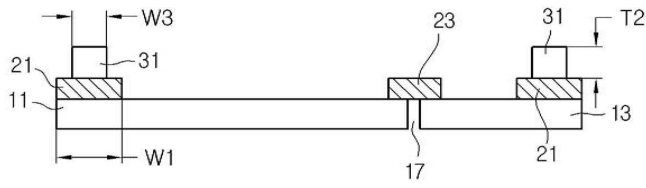
도면6



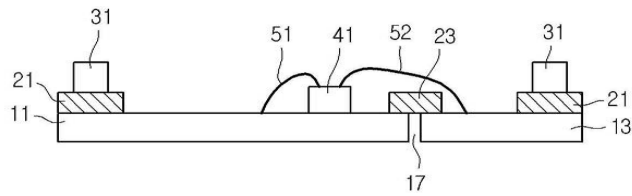
도면7



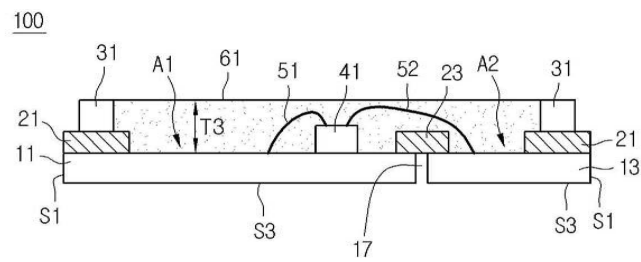
도면8



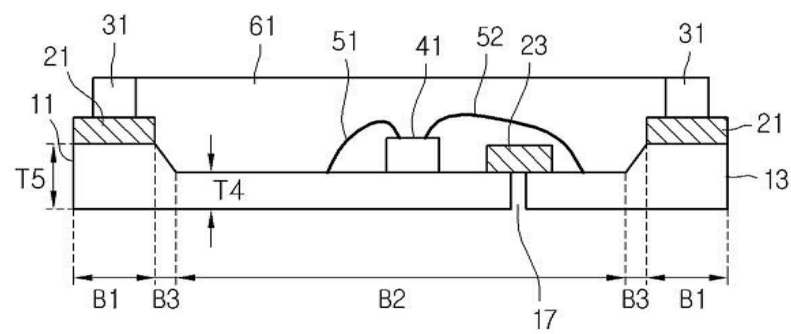
도면9



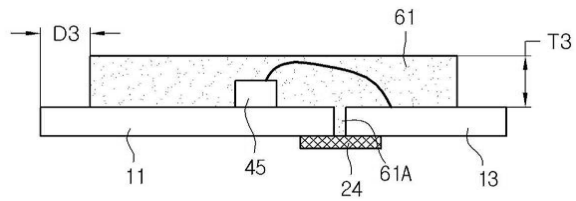
도면10



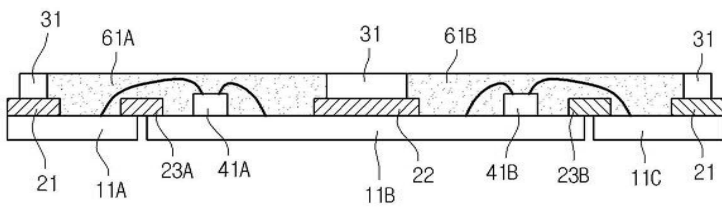
도면11



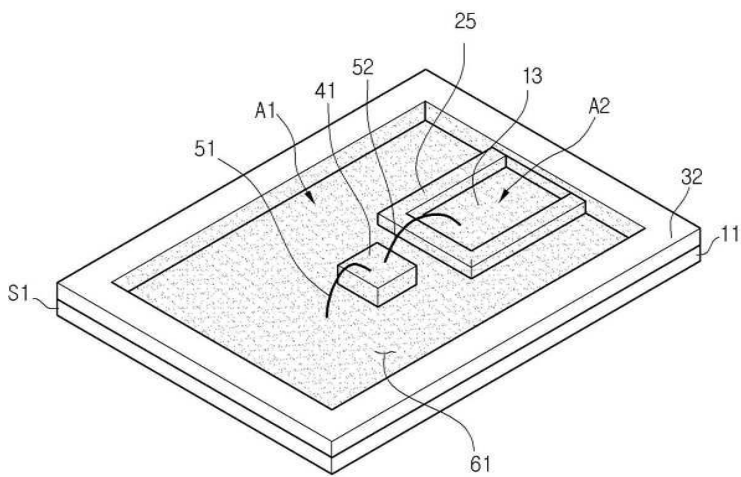
도면12



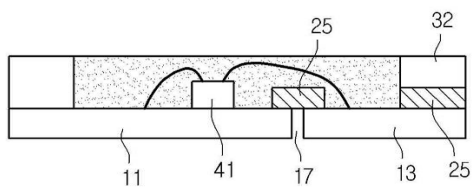
도면13



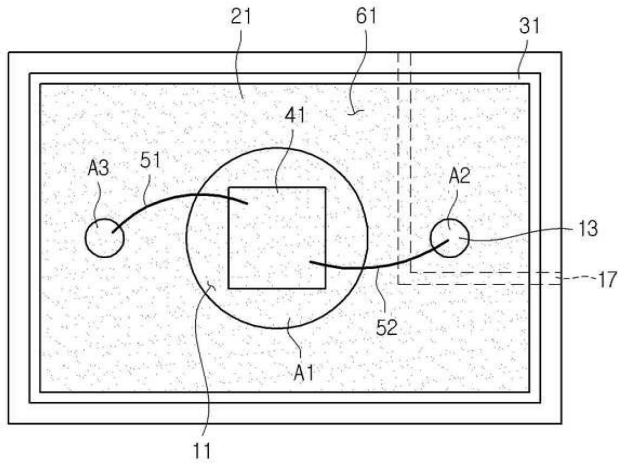
도면14



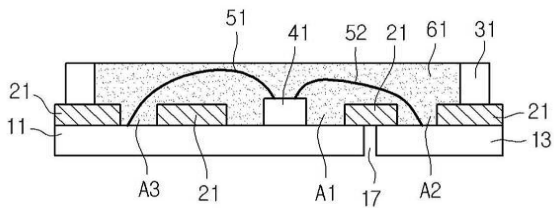
도면15



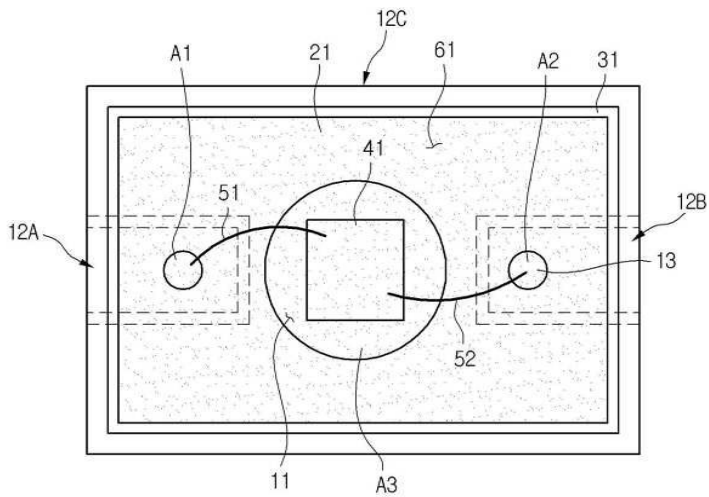
도면16



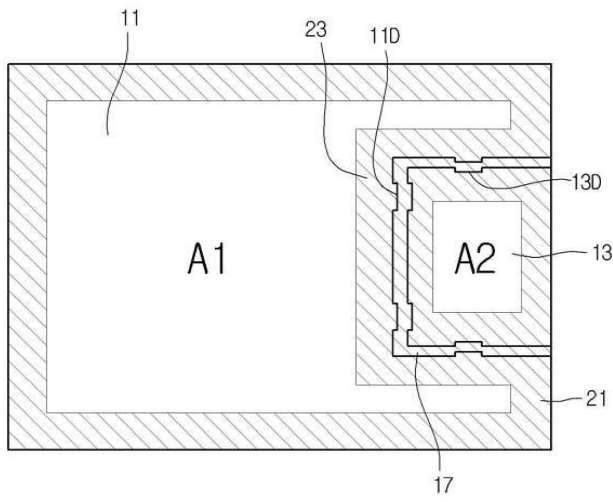
도면17



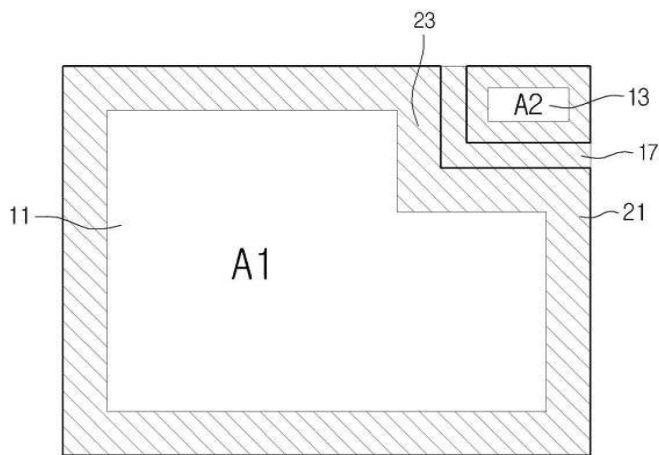
도면18



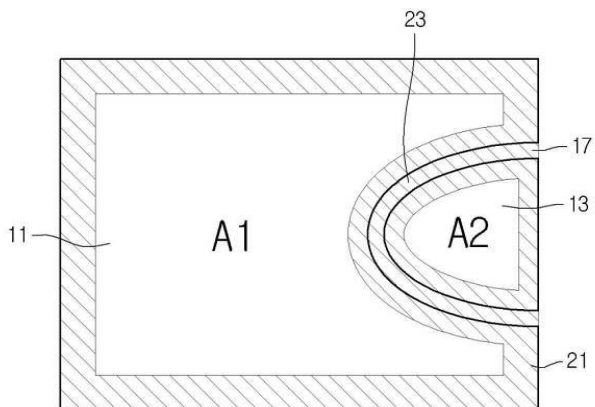
도면19



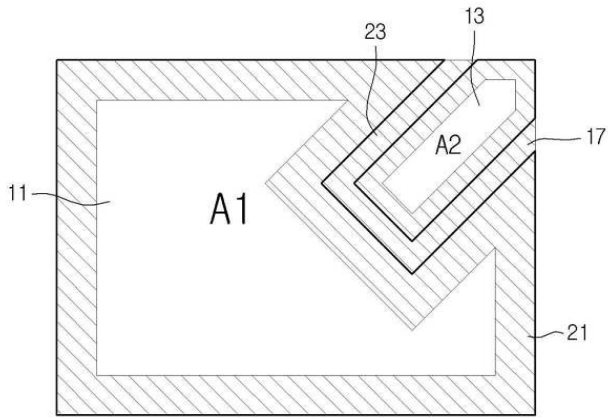
도면20



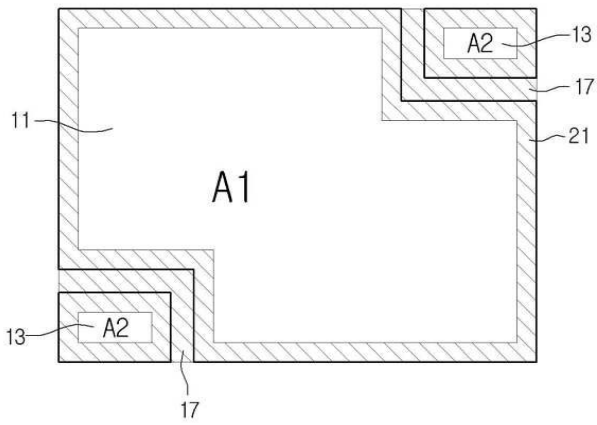
도면21



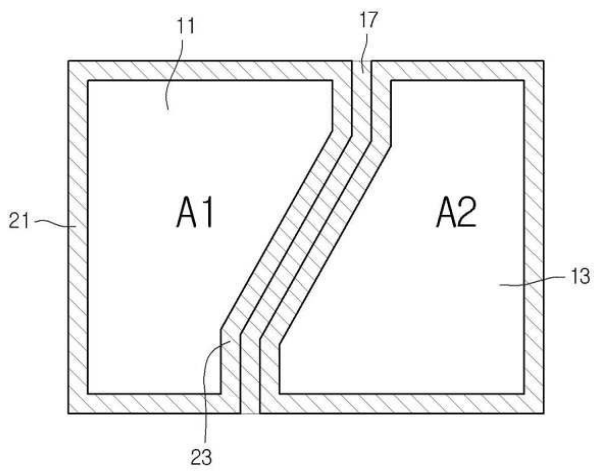
도면22



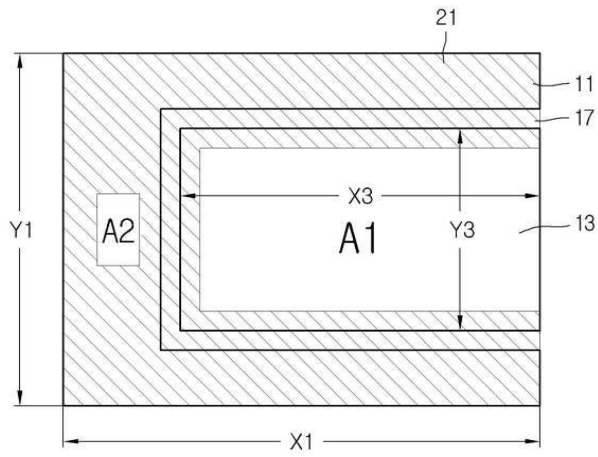
도면23



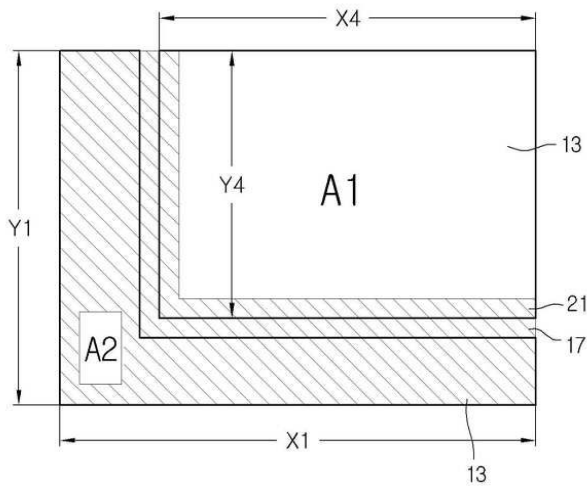
도면24



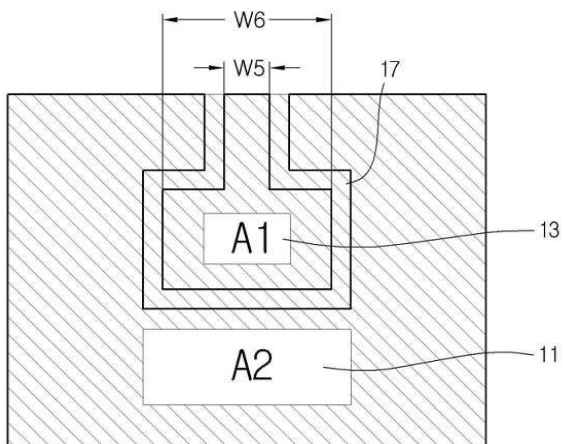
도면25



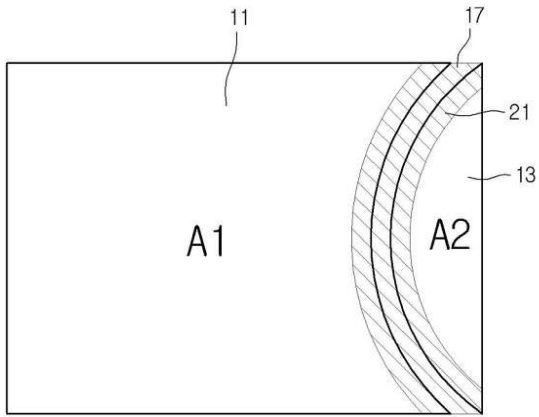
도면26



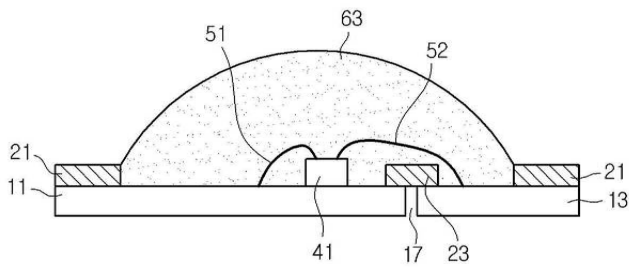
도면27



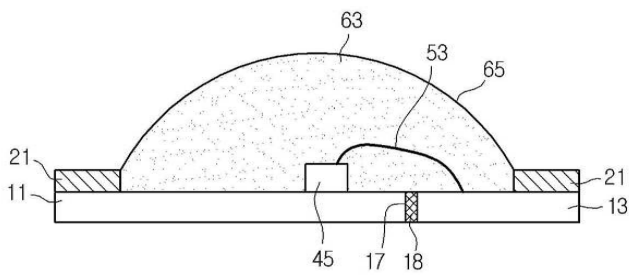
도면28



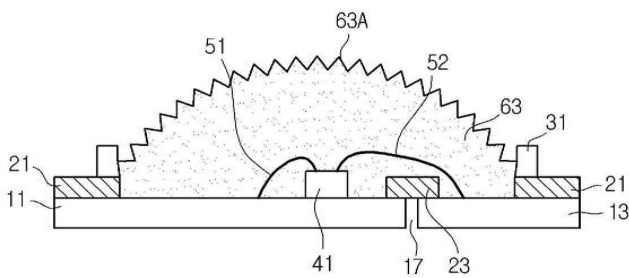
도면29



도면30

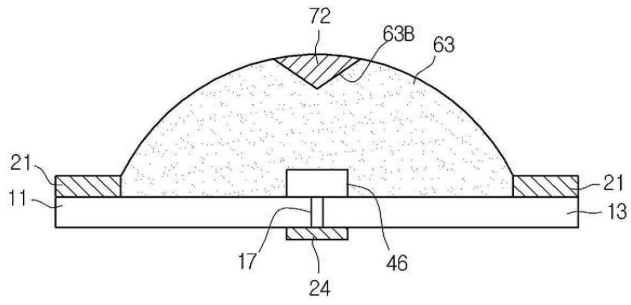


도면31

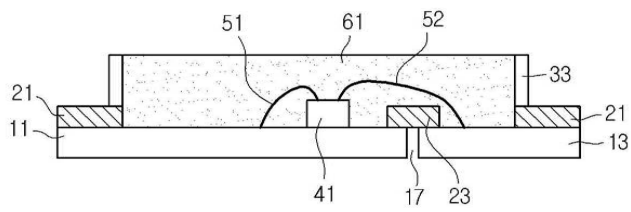




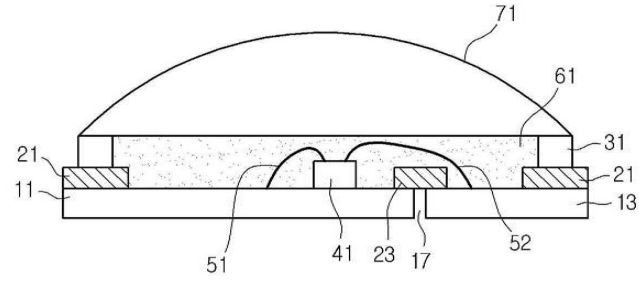
도면32



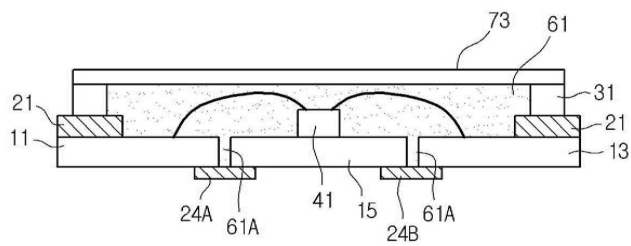
도면33



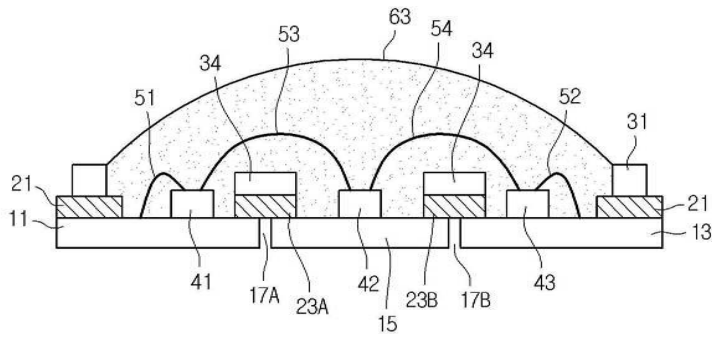
도면34



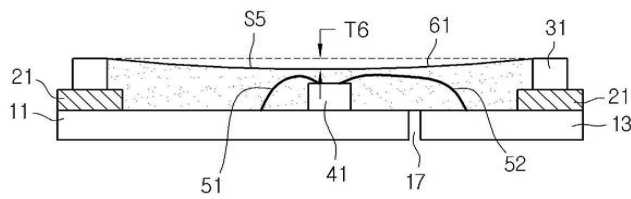
도면35



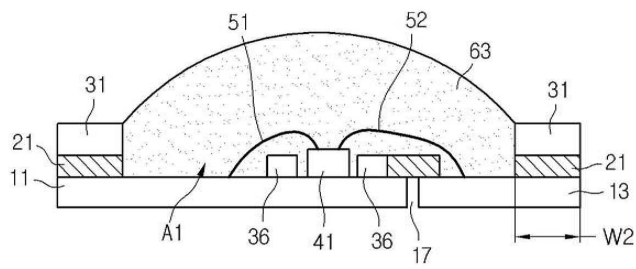
도면36



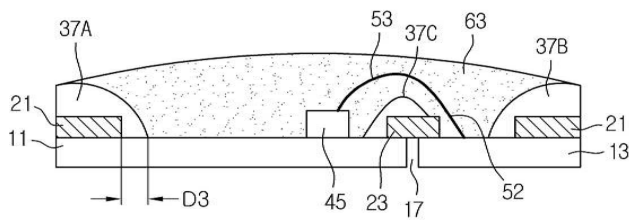
도면37



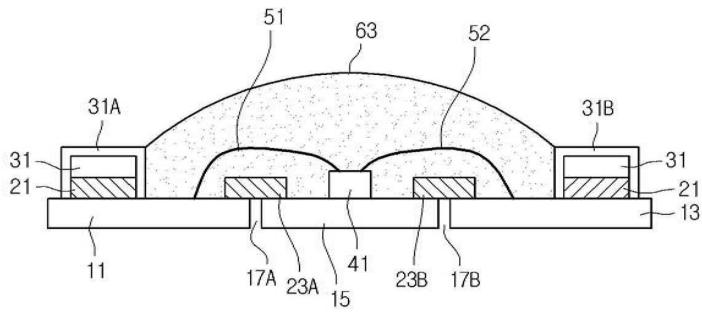
도면38



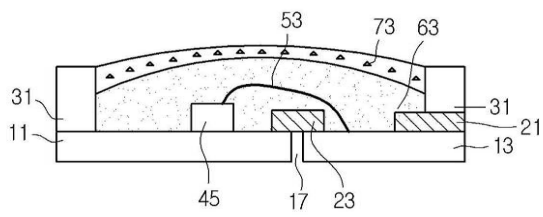
도면39



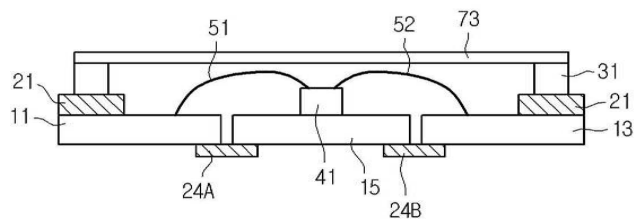
도면40



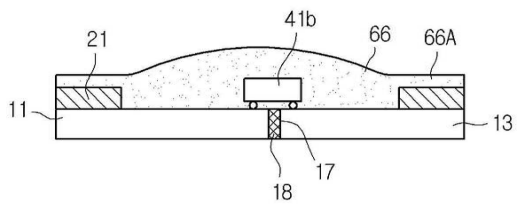
도면41



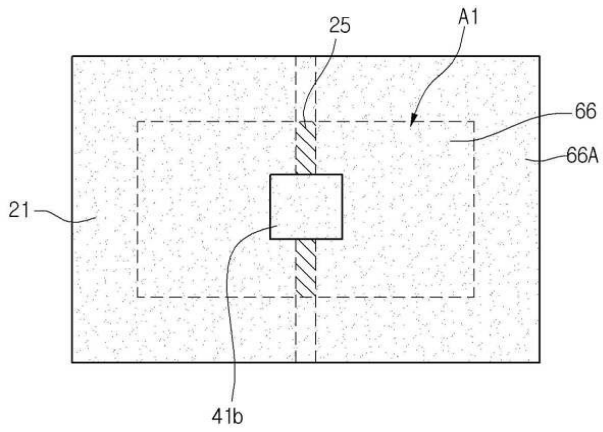
도면42



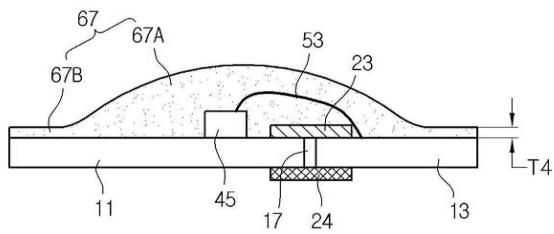
도면43



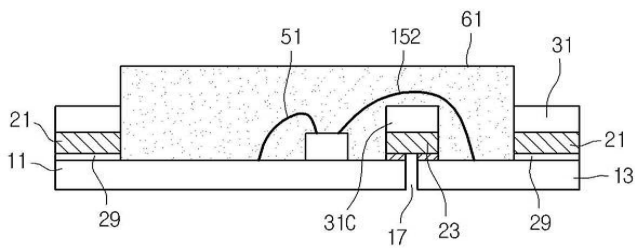
도면44



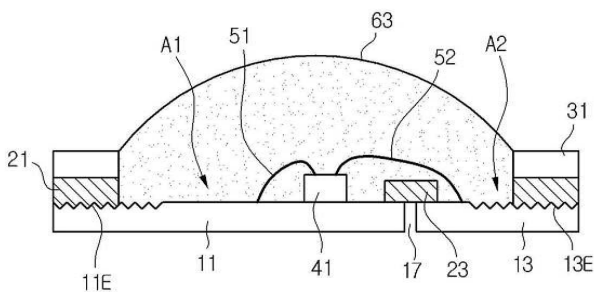
도면45



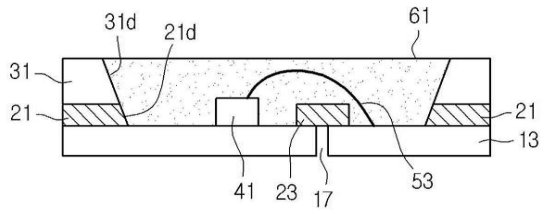
도면46



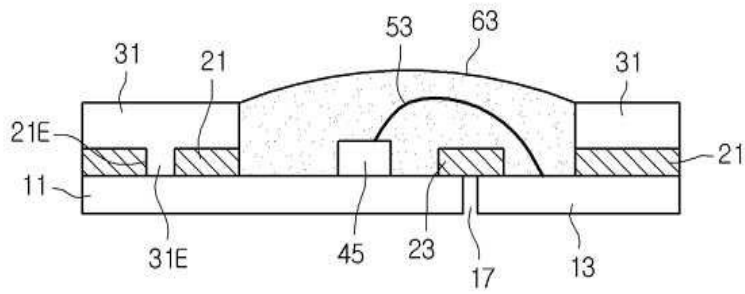
도면47



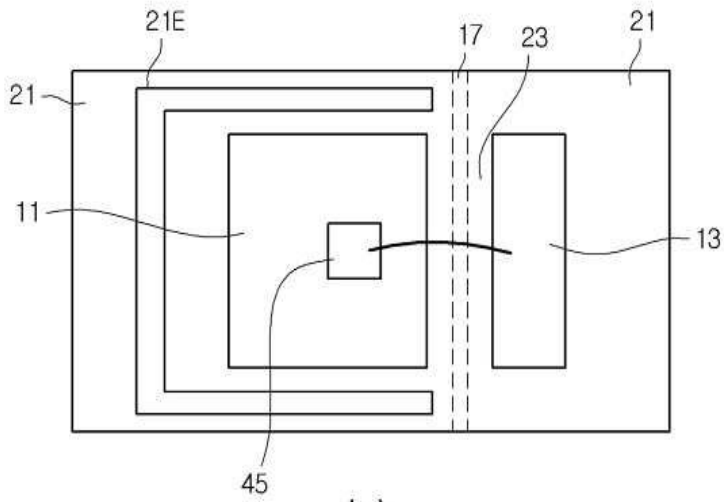
도면48



도면49

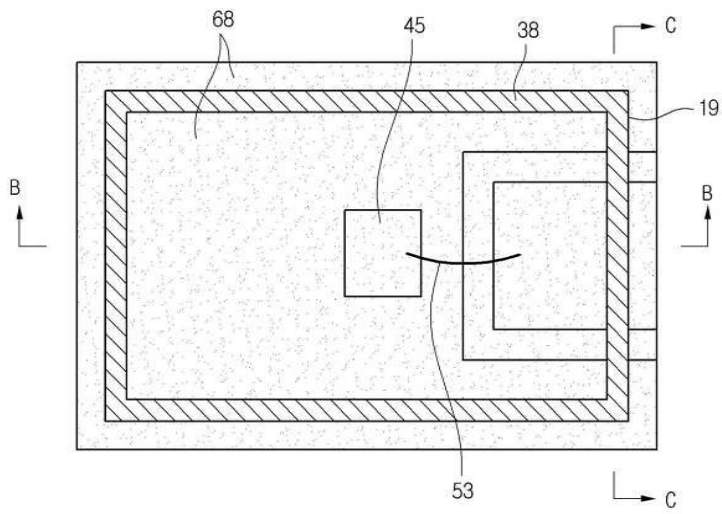


(a)

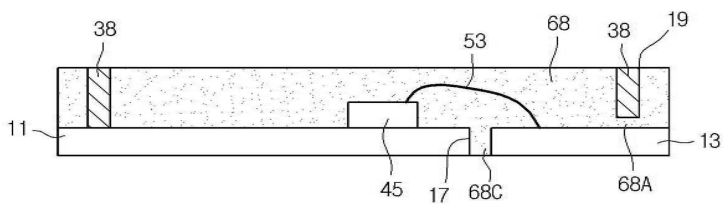


(b)

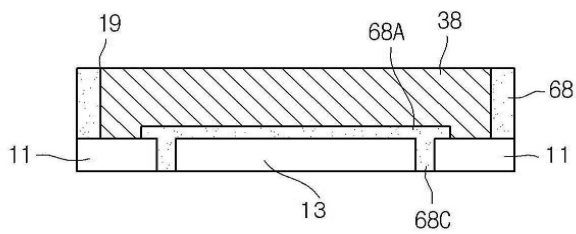
도면50



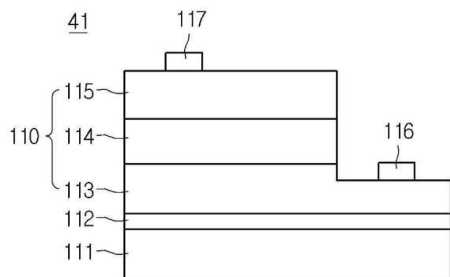
도면51



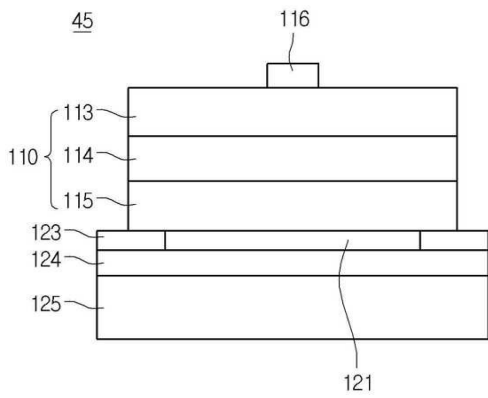
도면52



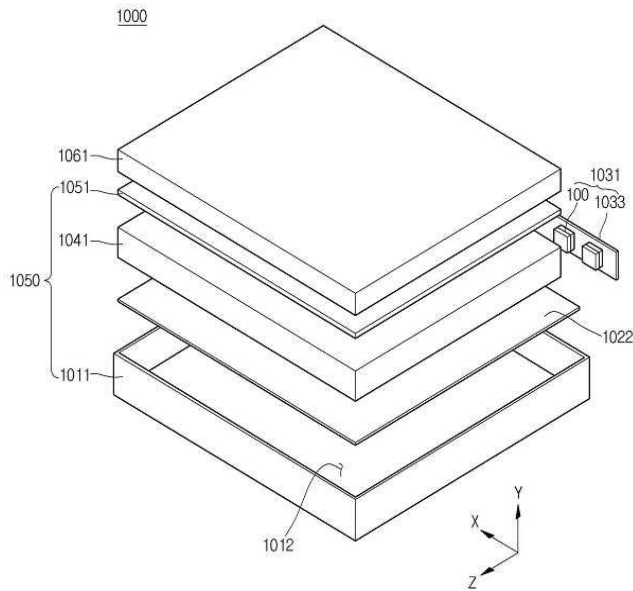
도면53



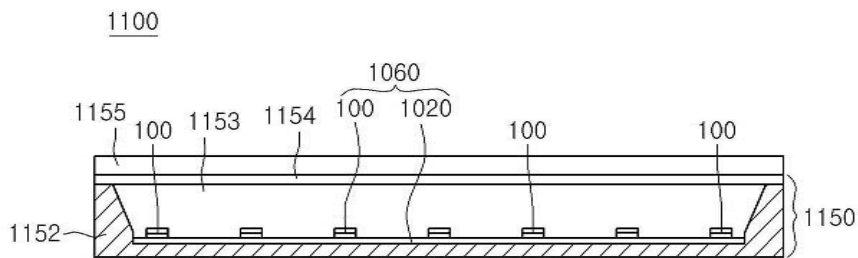
도면54



도면55



도면56



도면57

