



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0075201
(43) 공개일자 2020년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01S 5/022 (2006.01) H01L 33/58 (2010.01)
H01L 33/62 (2010.01) H01S 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01S 5/022 (2019.01)
H01L 33/483 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0163462
(22) 출원일자 2018년12월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김경준
경기도 용인시 기흥구 용구대로2518번길 15 (보정동, 신촌마을포스홈타운1단지아파트) 201-1402
송종섭
경기도 화성시 동탄순환대로21길 53 (청계동, 롯데캐슬알바트로스) 1302-2002
최설영
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로117번길 14 601동 1101호 (영덕동, 흥덕마을6단지자연앤스위첸아파트)
(74) 대리인
특허법인 고려

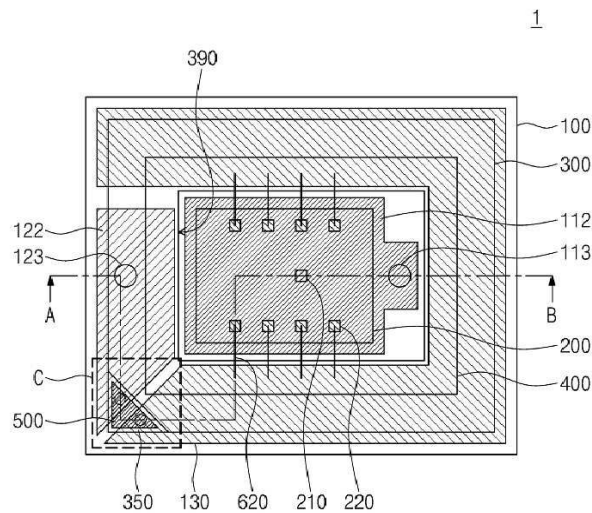
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **광원 패키지**

(57) 요약

본 발명에 따르면, 광원 패키지가 제공된다. 실시예들에 따른 광원 패키지는 기판; 상기 기판 상에 배치된 발광 소자; 상기 발광 소자 상에 제공되고, 상기 발광 소자와 이격 배치된 렌즈; 상기 기판 상에 배치되고, 상기 렌즈의 상면의 일부 및 측면 상에 제공된 하우징; 및 상기 하우징 내에 제공되고, 상기 발광 소자와 전기적으로 연결되는 도전부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

H01L 33/58 (2013.01)

H01L 33/62 (2013.01)

H01S 5/0206 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치된 레이저 소자;

상기 레이저 소자 상에 제공되고, 상기 레이저 소자와 이격 배치된 렌즈;

상기 기관 상에 배치되고, 상기 렌즈의 상면의 일부 및 측면 상에 제공된 하우징; 및

상기 하우징 내에 제공되고, 상기 레이저 소자와 전기적으로 연결되는 도전부를 포함하는 광원 패키지.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기관은:

도전 구조체; 및

상기 도전 구조체와 이격된 상부 도전 패턴을 포함하되,

상기 상부 도전 패턴은 상기 도전부를 통해 상기 도전 구조체와 전기적으로 연결되는 광원 패키지.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 도전 구조체는 제2 도전 구조체를 포함하며,

상기 기관은 상기 제1 도전 구조체와 절연된 제1 도전 구조체를 더 포함하는 광원 패키지.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 레이저 소자는 제1 단자 및 제2 단자를 포함하되,

상기 제1 단자는 상기 레이저 소자의 하면 상에 제공되고, 상기 제1 도전 구조체와 전기적으로 연결되고,

상기 제2 단자는 상기 레이저 소자의 상면 상에 제공되고, 상기 상부 도전 패턴과 전기적으로 연결되는 광원 패키지.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 하우징은:

상기 하우징의 최하부면을 관통하는 제1 홀;

상기 하우징의 상기 최하부면을 관통하고, 상기 제1 홀과 이격된 제2 홀; 및

상기 하우징의 상면을 관통하고, 상기 제1 홀 및 상기 제2 홀과 연결되는 제3 홀을 갖는 광원 패키지.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 도전부는 상기 제1 홀, 상기 제2 홀, 및 상기 제3 홀 내에 제공되고, 솔더 물질, 솔더 페이스트, 도전성 페이스트, 및/또는 도전성 잉크를 포함하는 광원 패키지.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 하우징은 리세스 부분을 포함하고,

상기 도전부는 상기 하우징의 상기 리세스 부분 내에 제공되는 광원 패키지.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 하우징 및 상기 렌즈 사이에 개재된 접착 패턴을 더 포함하고,

상기 렌즈는 상기 접착 패턴에 의해 상기 하우징에 고정된 광원 패키지.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 기관 상에 제공되고, 상기 레이저 소자 및 상기 하우징 사이에 배치된 내부 하우징을 더 포함하되,

상기 렌즈는 상기 내부 하우징 상에 배치된 광원 패키지.

청구항 10

기관;

상기 기관 상에 실장된 레이저 소자;

상기 기관의 상면 상에 제공되고, 상기 레이저 소자와 이격 배치된 하우징;

상기 하우징 내에 제공되고, 상기 레이저 소자와 전기적으로 연결된 도전부; 및

상기 레이저 소자 및 상기 하우징 사이에 개재된 렌즈를 포함하되,

상기 하우징의 최상부면은 상기 렌즈의 상면보다 더 높은 레벨에 제공된 광원 패키지.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 기관은:

전압이 인가되도록 구성된 도전 구조체; 및

상기 도전 구조체와 이격된 상부 도전 패턴을 포함하되,

상기 상부 도전 패턴은 상기 도전부를 통해 상기 전압을 전달받는 광원 패키지.

청구항 12

제 11항에 있어서,
상기 도전부의 일단은 상기 도전 구조체와 접속하고,
상기 도전부의 타단은 상기 상부 도전 패턴과 접속하는 광원 패키지.

청구항 13

기관;
상기 기관 상에 배치된 발광 소자;
상기 기관 상에 제공되고, 상기 발광 소자를 향하는 내면을 갖는 하우징;
상기 발광 소자의 상면 및 상기 하우징의 상기 내면 사이에 개재된 렌즈; 및
상기 하우징 내에 제공되고, 상기 발광 소자와 전기적으로 연결되는 도전부를 포함하는 광원 패키지.

청구항 14

제 13항에 있어서,
상기 하우징은 상기 내면 및 상기 내면과 대향되는 외면을 관통하는 오프닝을 갖는 광원 패키지.

청구항 15

제 13항에 있어서,
상기 기관은:
제1 상부 도전 패턴;
상기 제1 상부 도전 패턴과 절연된 제2 상부 도전 패턴; 및
상기 제1 상부 도전 패턴 및 상기 제2 상부 도전 패턴과 이격된 제3 상부 도전 패턴을 포함하되,
상기 제3 상부 도전 패턴은 상기 도전부를 통해 상기 제2 상부 도전 패턴과 전기적으로 연결되는 광원 패키지.

청구항 16

제 15항에 있어서,
상기 도전부는:
상기 하우징 내에 제공되며, 상기 제2 상부 도전 패턴과 접속하는 제1 비아 부분;
상기 하우징 내에 제공되며, 상기 제3 상부 도전 패턴과 접속하는 제2 비아 부분; 및
상기 제1 비아 부분 및 상기 제2 비아 부분 상에 제공되며, 상기 제1 비아 부분 및 상기 제2 비아 부분과 접속하는 연결 부분을 포함하는 광원 패키지.

청구항 17

제 15항에 있어서,
상기 제2 상부 도전 패턴에 인가되는 전압은 상기 제1 상부 도전 패턴에 인가되는 전압과 다른 광원 패키지.

청구항 18

제 15항에 있어서,
상기 발광 소자의 상기 상면 상에 제공되고, 상기 발광 소자 및 상기 제3 상부 도전 패턴과 접속하는 본딩 와이어를 더 포함하는 광원 패키지.

청구항 19

제 15항에 있어서,
상기 발광 소자는 상기 제1 상부 도전 패턴 상에 배치되고,
상기 발광 소자는 도전성 접착층을 통해 상기 제1 상부 도전 패턴과 접속하되,
상기 도전성 접착층은 상기 제1 상부 도전 패턴의 상면 및 상기 발광 소자의 하면 사이에 개재된 광원 패키지.

청구항 20

제 13항에 있어서,
상기 발광 소자는 레이저 다이오드를 포함하는 광원 패키지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광원 패키지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하우징을 포함하는 광원 패키지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 광원 패키지광원 패키지소자 내에 포함되어 있는 물질 및 반사층에 의해 적외선(Infra-Red Lay)을 발광하는 소자는, 접합된 반도체의 전자와 정공이 재결합하여 발생하는 빛을 상하의 반사층을 사이에서 증폭되어 레이징되는 빛을 방출한다.

[0003] 이러한 광원 패키지는 현재 통신 및 3D 센싱용으로 이용되며 그 개발이 가속화되고 있다. 3D 센싱의 용도에서 휴대용 기기(스마트폰 및/또는 태블릿 등)에 사용될 경우 사람의 얼굴을 향해 발광되므로, 패키지가 사람의 눈에 대한 안전성이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는 안전 특성 및 신뢰성이 향상된 광원 패키지를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 광원 패키지에 관한 것이다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 광원 패키지는 기판; 상기 기판 상에 배치된 발광 소자; 상기 발광 소자 상에 제공되고, 상기 발광 소자와 이격 배치된 렌즈; 상기 기판 상에 배치되고, 상기 렌즈의 상면의 일부 및 측면 상에 제공된 하우징; 및 상기 하우징 내에 제공되고, 상기 발광 소자와 전기적으로 연결되는 도전부를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명의 실시예들에 따르면, 광원 패키지는 기판; 상기 기판 상에 배치된 레이저 소자; 상기 기판 상에 제공

되고, 상기 레이저 소자를 향하는 내면을 갖는 하우징; 상기 레이저 소자의 상면 및 상기 하우징의 상기 내면 사이에 개재된 렌즈; 및 상기 하우징 내에 제공되고, 상기 레이저 소자와 전기적으로 연결되는 도전부를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 실시예들에 따르면, 광원 패키지는 기관; 상기 기관 상에 실장된 발광 소자; 상기 기관의 상면 상에 제공되고, 상기 발광 소자와 이격 배치된 하우징; 상기 하우징 내에 제공되고, 상기 발광 소자와 전기적으로 연결된 도전부; 및 상기 발광 소자 및 상기 하우징 사이에 개재된 렌즈를 포함하되, 상기 하우징의 최상부면은 상기 렌즈의 상면보다 더 높은 레벨에 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 도전부가 하우징 내에 제공되어, 제2 도전 구조체 및 제3 상부 도전 패턴과 접촉할 수 있다. 하우징이 손상/분리되는 경우, 도전부는 제2 도전 구조체 및 제3 상부 도전 패턴 중 적어도 하나와 절연될 수 있다. 이에 따라, 발광 소자에 인가되는 전압이 차단되어, 발광 소자의 동작이 정지될 수 있다. 하우징이 손상/분리되더라도, 목적물에 지나치게 높은 강도의 빛이 입사되지 않을 수 있다. 따라서, 목적물의 손상이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1b는 실시예들에 따른 하우징을 도시한 평면도이다.
 도 2는 실시예들에 따른 광원 패키지를 도시한 사시도이다.
 도 3a는 도 2의 광원 패키지를 도시한 평면도이다.
 도 3b는 도 3a의 A-B선을 따라 자른 단면이다.
 도 3c는 도 3a의 C영역을 확대 도시한 도면이다.
 도 3d는 도 3b의 D영역을 확대 도시한 도면이다.
 도 3e는 실시예들에 따른 도전부를 설명하기 위한 도면이다.
 도 4a 및 도 4b는 실시예들에 따른 도전부의 형성 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
 도 5a는 실시예들에 따른 광원 패키지를 도시한 평면도이다.
 도 5b는 도 5a의 A-B선을 따라 자른 단면이다.
 도 6은 실시예들에 따른 광원 패키지를 설명하기 위한 분해 사시도이다.
 도 7은 실시예들에 따른 기관을 도시한 평면도이다.
 도 8a는 도 6의 광원 패키지의 평면도이다.
 도 8b는 도 8a의 E-F선을 따라 자른 단면이다.
 도 8c는 도 8b의 G영역을 확대 도시하였다.
 도 9는 실시예들에 따른 기관을 도시한 평면도이다.
 도 10a 내지 도 10c는 각각 실시예들에 따른 렌즈를 도시한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 명세서에서, 전문에 걸쳐 동일한 참조 부호는 동일한 구성 요소를 지칭할 수 있다. 이하, 본 발명의 개념에 따른 광원 패키지를 설명한다.

[0012] 도 1a는 실시예들에 기관을 도시한 평면도이다. 도 1b는 실시예들에 따른 하우징을 도시한 평면도이다. 도 2는 실시예들에 따른 광원 패키지를 도시한 사시도이다. 도 3a는 도 2의 광원 패키지를 도시한 평면도이다. 도 3b는 도 3a의 A-B선을 따라 자른 단면이다. 도 3c는 도 3a의 C영역을 확대 도시한 도면이다. 도 3d는 도 3b의 D영역을 확대 도시한 도면으로, 도 3c의 A'-B' 선을 따라 자른 단면에 대응된다. 도 3e는 실시예들에 따른 도전부를

설명하기 위한 도면으로, 도 3a의 C영역을 확대 도시한 도면에 대응된다.

- [0013] 도 1a, 도 1b, 도 2, 및 도 3a 내지 도 3e를 참조하면, 광원 패키지(1)는 기관(100), 발광 소자(200), 하우징(300), 렌즈(400), 및 도전부(500)를 포함할 수 있다. 기관(100)은 일 예로, 인쇄회로기판(PCB)을 포함할 수 있다. 광원 패키지(1)는 적외선 광원 패키지로, 적외선을 방출할 수 있다. 도 1a에 도시된 기관(100)을 사용하여, 광원 패키지(1)가 제조될 수 있다. 기관(100)은 도 1a 및 도 3b와 같이 절연층(101), 제1 도전 구조체(110), 제2 도전 구조체(120), 및 제3 상부 도전 패턴(130)을 포함할 수 있다. 절연층(101)은 서로 대향하는 상면 및 하면을 가질 수 있다. 절연층(101)은 실리콘계 절연 물질, 유기 절연물질, 또는 탄소 함유 절연 물질을 포함할 수 있다. 절연층(101)은 단일층 또는 다중층일 수 있다. 제1 도전 구조체(110)는 제1 하부 도전 패턴(111), 제1 도전 비아(113), 및 제1 상부 도전 패턴(112)을 포함할 수 있다. 제1 하부 도전 패턴(111)은 절연층(101)의 하면에 상에 제공될 수 있다. 제1 상부 도전 패턴(112)은 절연층(101)의 상면에 상에 제공될 수 있다. 절연층(101)의 상면은 하면과 대향될 수 있다. 절연층(101)의 상면은 기관(100)의 상면에 대응될 수 있다. 제1 도전 비아(113)는 절연층(101) 내에 제공되며, 제1 하부 도전 패턴(111) 및 제1 상부 도전 패턴(112)과 접속할 수 있다. 제1 도전 비아(113)는 절연층(101)의 적어도 일부를 관통할 수 있다. 제1 도전 구조체(110)는 제1 전압(V1)이 인가되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전압(V1)이 제1 하부 도전 패턴(111)에 인가되어, 제1 도전 비아(113) 및 제1 상부 도전 패턴(112)으로 전달될 수 있다. 제1 도전 구조체(110)는 예를 들어, 구리 또는 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0014] 제2 도전 구조체(120)는 제2 하부 도전 패턴(121), 제2 도전 비아(123), 및 제2 상부 도전 패턴(122)을 포함할 수 있다. 제2 하부 도전 패턴(121)은 절연층(101)의 하면에 상에 제공될 수 있다. 제2 상부 도전 패턴(122)은 절연층(101)의 상면에 상에 제공될 수 있다. 제2 도전 비아(123)는 절연층(101) 내에 제공되며, 제2 하부 도전 패턴(121) 제2 상부 도전 패턴(122)과 접속할 수 있다. 제2 도전 구조체(120)는 제2 전압(V2)이 인가되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 전압(V2)이 제2 하부 도전 패턴(121)에 인가되어, 제2 도전 비아(123) 및 제2 상부 도전 패턴(122)으로 전달될 수 있다. 제2 전압(V2)은 제1 전압(V1)과 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 전압(V1) 및 제2 전압(V2) 중에서 어느 하나는 양의 전압이고, 다른 하나는 음의 전압일 수 있다. 예를 들어, 제1 전압(V1) 및 제2 전압(V2) 중에서 어느 하나 접지 전압이고, 다른 하나는 전원 전압일 수 있다. 제2 도전 구조체(120)는 제1 도전 구조체(110)와 절연될 수 있다. 예를 들어, 절연층(101)이 제1 도전 구조체(110) 및 제2 도전 구조체(120) 사이에 제공될 수 있다. 제2 도전 구조체(120)는 예를 들어, 구리 또는 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0015] 제3 상부 도전 패턴(130)은 절연층(101)의 상면에 상에 제공될 수 있다. 절연층(101)이 제3 상부 도전 패턴(130) 및 제1 도전 구조체(110) 사이에 제공될 수 있다. 제3 상부 도전 패턴(130)은 제1 도전 구조체(110)와 절연될 수 있다. 절연층(101)은 제3 상부 도전 패턴(130) 및 제2 도전 구조체(120) 사이에 개재될 수 있다. 제3 상부 도전 패턴(130)은 제1 도전 구조체(110)와 직접 전기적으로 연결되지 않을 수 있다. 예를 들어, 제3 상부 도전 패턴(130)은 제2 도전 비아(123) 및 제2 상부 도전 패턴(122)과 평면적 관점에서 이격되고, 제2 도전 비아(123) 및 제2 상부 도전 패턴(122)과 직접 전기적으로 연결되지 않을 수 있다.
- [0016] 기관(100)은 방열판(140)을 더 포함할 수 있다. 방열판(140)은 절연층(101)의 하면에 상에 제공될 수 있다. 방열판(140)은 도 1a와 같이 평면적 관점에서 제1 및 제2 하부 도전 패턴들(111, 121)과 이격 배치될 수 있다. 방열판(140)은 제1 및 제2 하부 도전 패턴들(111, 121)과 절연될 수 있다. 방열판(140)은 제1 및 제2 하부 도전 패턴들(111, 121)과 동일한 물질을 포함하고, 제1 및 제2 하부 도전 패턴들(111, 121)과 실질적으로 동일한 두께를 가질 수 있다. 방열판(140)은 평면적 관점에서 발광 소자(200)와 중첩될 수 있다. 방열판(140)은 높은 열 전도율을 가질 수 있다. 예를 들어, 방열판(140)은 구리 또는 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다. 광원 패키지(1)의 동작 시, 발광 소자(200)에서 발생한 열은 방열판(140)을 통해 외부로 빠르게 방출될 수 있다. 이에 따라, 광원 패키지(1)의 열적 특성이 향상될 수 있다.
- [0017] 도 3a 및 도 3b와 같이 발광 소자(200)가 기관(100)의 상면에 상에 제공될 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(200)는 제1 상부 도전 패턴(112)의 상면에 상에 제공될 수 있다. 발광 소자(200)는 서로 대향하는 상면 및 하면을 가질 수 있다. 발광 소자(200)의 상면은 발광면으로 기능할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(200)의 상면의 센터 영역에 픽셀 어레이들이 제공될 수 있다. 발광 소자(200) 동작 시, 발광 소자(200)의 상면의 센터 영역으로부터 빛이 방출될 수 있다. 발광 소자(200)는 적외선 발광 소자일 수 있다. 발광 소자(200)는 적외선 영역의 빛을 방출할 수 있다.
- [0018] 발광 소자(200)는 제1 단자(210) 및 제2 단자(220)를 포함할 수 있다. 제1 단자(210)는 발광 소자(200)의 하면

상에 제공될 수 있다. 제1 단자(210)는 패드들 또는 도전 패턴들일 수 있다. 도전성 접촉층(610)이 기판(100) 및 발광 소자(200) 사이에 개재되어, 제1 상부 도전 패턴(112) 및 제1 단자(210)와 접촉할 수 있다. 도전성 접촉층(610)은 예를 들어, 레진 내에 분산된 금속 입자들을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 제1 전압(V1)은 제1 도전 구조체(110) 및 도전성 접촉층(610)을 통해 제1 단자(210)에 전달될 수 있다. 본 명세서에서 발광 소자(200)에 전압이 인가된다는 것은 제1 단자(210) 및/또는 제2 단자(220)에 전압이 인가된다는 것을 의미할 수 있다. 발광 소자(200)와 전기적으로 연결된다는 것은 제1 단자(210) 및/또는 제2 단자(220)와 전기적으로 연결된다는 것을 의미할 수 있다. 제1 단자(210)는 예를 들어, 금속과 같은 도전 물질을 포함할 수 있다. 도시된 바와 달리, 제1 단자(210)는 복수 개로 제공될 수 있다.

[0019] 제2 단자(220)는 발광 소자(200)의 상면 상에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제2 단자(220)는 발광 소자(200)의 상면의 엣지 영역에 해당할 수 있다. 제2 단자(220)는 센터 영역의 픽셀 어레이들과 이격될 수 있다. 제2 단자(220)는 패드들일 수 있다. 제2 단자(220)는 예를 들어, 금속과 같은 도전 물질을 포함할 수 있다. 제2 단자(220)는 제1 단자(210)와 절연될 수 있다. 본딩 와이어(620)가 발광 소자(200)의 상면 상에 제공되어, 제2 단자(220) 및 제3 상부 도전 패턴(130)과 접촉할 수 있다. 제2 단자(220)는 복수로 제공되고, 본딩 와이어(620)는 복수로 제공될 수 있다. 이 경우, 본딩 와이어들(620)은 제2 단자들(220)과 각각 접촉할 수 있다. 각 본딩 와이어(620)는 금(Au)과 같은 금속을 포함할 수 있다.

[0020] 발광 소자(200)는 레이저 다이오드 또는 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(200)는 레이저 소자일 수 있다. 도시되지 않았으나, 상기 발광 소자(200)는 적층된 제1 반도체층, 활성층, 및 제2 반도체층을 포함할 수 있다. 제1 반도체층은 제1 도전형을 갖고, 제2 반도체층은 제2 도전형을 가질 수 있다. 제1 도전형은 n형 및 p형 중에서 어느 하나이고, 제2 도전형은 n형 및 p형 중에서 다른 하나일 수 있다. 발광 소자(200)가 레이저 소자를 포함하고, 상기 레이저 소자는 공진 구조를 가질 수 있다. 실시예들에 따르면, 발광 소자(200)는 수직 공진 표면 발광 레이저(Vertical Cavity Surface Emitting Laser, VCSEL)를 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 반도체층은 제1 반사층을 포함하고, 제2 반도체층은 제2 반사층을 포함할 수 있다. 일 예로, 제1 반사층은 브레그 반사층들이고, 제2 반사층은 브레그 반사층들일 수 있다. 다른 예로, 제1 반사층은 브레그 반사층들이고, 제2 반사층은 메타 표면을 가질 수 있다. 이 경우, 상기 제2 반사층은 제1 반사층보다 발광면에 인접할 수 있다. 또 다른 예로, 제1 반사층은 메타 표면을 가지고, 제2 반사층은 메타 표면을 가질 수 있다. 제1 단자(210)는 제1 반도체층과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전압(V1)은 제1 단자(210)를 통해 제1 반도체층에 인가될 수 있다. 제2 단자들(220)은 제2 반도체층과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전압(V1)이 제1 단자(210)에 인가되고, 제2 전압(V2)이 제2 단자들(220)에 인가되면, 발광 소자(200)가 동작할 수 있다. 예를 들어, 제1 전압(V1) 및 제2 전압(V2) 인가에 의해, 발광 소자(200)의 활성층에서 전자-정공 재결합이 일어나, 빛을 생성할 수 있다.

[0021] 하우징(300)이 기판(100) 상에 제공될 수 있다. 하우징(300)은 발광 소자(200)와 이격 배치될 수 있다. 하우징(300)은 서로 대향하는 내면(300i) 및 외면을 가질 수 있다. 하우징(300)의 내면(300i)은 내부 하면 및 내부 하면과 연결된 내부 측면을 포함할 수 있다. 하우징(300)의 내부 하면은 발광 소자(200)의 상면을 향할 수 있다. 하우징(300)은 오프닝(390)을 가지며, 오프닝(390)은 내면(300i) 및 외면을 관통할 수 있다. 하우징(300)은 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하우징(300)은 절연성 폴리머, 플라스틱, 양극 산화 처리된(anodizing) 금속, 또는 절연성 탄소 함유 물질을 포함할 수 있다. 접촉층(700)이 하우징(300) 및 기판(100) 사이에 제공될 수 있다. 예를 들어, 접촉층(700)은 하우징(300)의 최하부면 및 기판(100)의 상면 사이에 개재될 수 있다. 하우징(300)은 접촉층(700)에 의해 기판(100)에 고정될 수 있다. 하우징(300)은 리세스 부분(350)을 가질 수 있다. 리세스 부분(350)은 도 1b, 도 2, 및 도 3a와 같이 하우징(300)의 엣지 영역에 제공될 수 있다. 리세스 부분(350)의 상면(350a)은 하우징(300)의 최상부면(300a)보다 낮은 레벨에 제공될 수 있다. 상기 하우징(300)의 최상부면(300a)은 외면의 일부에 해당할 수 있다.

[0022] 하우징(300)은 캐비티(380)를 가질 수 있다. 캐비티(380)는 하우징(300)의 내면(300i)에 의해 둘러싸일 수 있다. 상기 캐비티(380)는 발광 소자(200) 및 렌즈(400)가 제공되는 공간일 수 있다. 발광 소자(200) 및 렌즈(400) 사이에 공기가 제공될 수 있다.

[0023] 렌즈(400)가 발광 소자(200) 상에 배치되며, 발광 소자(200)의 상면과 이격 배치될 수 있다. 렌즈(400)는 발광 소자(200) 및 하우징(300) 사이에 제공될 수 있다. 예를 들어, 렌즈(400)는 발광 소자(200)의 상면 및 하우징(300)의 내면(300i) 사이에 제공될 수 있다. 렌즈(400)의 상면(400a)은 하우징(300)의 최상부면(300a)보다 낮은 레벨에 제공될 수 있다. 렌즈(400)의 상면(400a)은 하우징(300)의 내부 하면과 동일하거나 더 낮은 레벨에 제공될 수 있다. 하우징(300)은 렌즈(400)의 상면(400a)의 일부 및 측면 상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 하우징(300)은 렌즈(400)가 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 렌즈(400)는 평면적 관점에서 하우징(300)의 오프

닝(390)과 중첩 배치될 수 있다. 발광 소자(200)에서 생성된 빛은 렌즈(400) 및 오프닝(390)을 통해 외부로 방출될 수 있다. 오프닝(390)의 너비(width)는 렌즈(400)의 너비보다 작을 수 있다. 렌즈(400)는 확산 렌즈일 수 있고, 상기 확산 렌즈는 메타 표면일 수 있다.

[0024] 접착 패턴(710)이 하우징(300) 및 렌즈(400) 사이에 제공될 수 있다. 예를 들어, 접착 패턴(710)은 렌즈(400)의 측면과 하우징(300) 사이에 제공될 수 있다. 렌즈(400)의 측면은 상면(400a)과 이웃할 수 있다. 다른 예로, 접착 패턴(710)은 렌즈(400)의 상면(400a) 및 하우징(300) 사이로 더 연장될 수 있다. 렌즈(400)는 접착 패턴(710)에 의해 하우징(300)에 고정될 수 있다. 접착 패턴(710)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 접착 패턴(710)은 실리콘계 물질, 폴리머, 및/또는 레진을 포함할 수 있다.

[0025] 도전부(500)가 하우징(300) 내에 제공될 수 있다. 예를 들어, 도전부(500)의 적어도 일부는 하우징(300)의 리세스 부분(350) 내에 제공될 수 있다. 도 1b, 도 2, 및 도 3a와 같이 도전부(500)는 평면적 관점에서 하우징(300)의 리세스 부분(350)과 중첩될 수 있다. 도 3b와 같이 도전부(500)의 일단은 제2 상부 도전 패턴(122)과 접촉하고, 도전부(500)의 타단은 제3 상부 도전 패턴(130)과 접촉할 수 있다. 이에 따라, 제2 도전 구조체(120)에 인가된 제2 전압(V2)이 도전부(500)를 통해 제3 상부 도전 패턴(130)에 전달될 수 있다. 도전부(500)는 솔더 물질, 솔더 페이스트, 도전성 잉크, 및/또는 도전성 페이스트를 포함할 수 있다. 솔더 물질 및 솔더 페이스트는 예를 들어, 주석, 비스무트, 납, 은, 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 이하, 도 3c, 도 3d, 및 도 3e를 참조하여, 하우징(300) 내의 도전부(500)에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

[0026] 하우징(300)은 제1 홀(351), 제2 홀(352), 및 제3 홀(353)을 가질 수 있다. 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)은 하우징(300)의 리세스 부분(350)의 하부에 제공될 수 있다. 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 각각은 하우징(300)의 최하부면을 관통할 수 있다. 제1 홀(351)은 제2 상부 도전 패턴(122)을 노출시킬 수 있다. 제2 홀(352)은 제1 홀(351)과 평면적 관점에서 이격될 수 있다. 제2 홀(352)은 제3 상부 도전 패턴(130)을 노출시킬 수 있다. 접착층(700)은 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 내로 연장되지 않을 수 있다. 제3 홀(353)은 리세스 부분(350)의 상부에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제3 홀(353)은 리세스 부분(350)의 상면(350a)을 관통할 수 있다. 제3 홀(353)은 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)과 연결될 수 있다. 제3 홀(353)은 평면적 관점에서 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)과 중첩될 수 있다. 제3 홀(353)은 도 3c와 같이 평면적 관점에서 삼각형의 형상 또는 도 3e와 같이 사각형의 형상을 가질 수 있다. 그러나, 제3 홀(353)의 형상은 이에 제한되지 않고 다양하게 변형될 수 있다.

[0027] 도전부(500)는 하우징(300)의 리세스 부분(350) 내에 제공될 수 있다. 도전부(500)는 제1 비아 부분(510), 제2 비아 부분(520), 및 연결 부분(530)을 포함할 수 있다. 제1 비아 부분(510)은 제1 홀(351) 내에 제공되어, 제2 상부 도전 패턴(122)과 접촉할 수 있다. 제2 비아 부분(520)은 제2 홀(352) 내에 제공되며, 제3 상부 도전 패턴(130)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 비아 부분(520)은 평면적 관점에서 제2 상부 도전 패턴(122)과 이격될 수 있다. 연결 부분(530)이 제3 홀(353) 내에 제공될 수 있다. 연결 부분(530)은 제1 비아 부분(510) 및 제2 비아 부분(520)과 접촉할 수 있다. 연결 부분(530)은 평면적 관점에서 도 3c와 같은 삼각형의 형상 또는 도 3e와 같은 사각형의 형상을 가질 수 있다. 그러나, 연결 부분(530)의 평면 형상은 이에 제한되지 않고 다양하게 변형될 수 있다. 다른 예로, 연결 부분(530)은 리세스 부분(350)의 상면(350a) 상으로 더 연장될 수 있다. 제1 비아 부분(510), 제2 비아 부분(520), 및 연결 부분(530)은 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 연결 부분(530)은 제1 비아 부분(510) 및 제2 비아 부분(520)과 동일한 물질을 포함하고, 제1 비아 부분(510) 및 제2 비아 부분(520)과 경계면 없이 연결될 수 있다. 실시예들에 따르면, 제3 상부 도전 패턴(130)이 제2 상부 도전 패턴(122)과 물리적으로 이격되더라도 제3 상부 도전 패턴(130)은 도전부(500)를 통해 제2 상부 도전 패턴(122)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 제2 전압(V2)이 도전부(500)를 통해 제3 상부 도전 패턴(130)에 전달될 수 있다. 도 3d에서 굵은 실선은 제2 전압(V2)의 전달 경로를 모식적으로 도시한 것이다.

[0028] 도 3f는 실시예들에 따른 발광 소자의 동작 및 도전부를 설명하기 위한 도면이다. 도 3f에서 굵은 실선은 전기적 이동 경로를 모식적으로 도시한 것이다.

[0029] 도 3f를 참조하면, 렌즈(400)는 광원 패키지(1)에서 생성된 빛을 퍼트리거나 확산시킬 수 있다. 광원 패키지(1)의 동작 과정에서 하우징(300)이 손상/분리될 수 있다. 하우징(300)의 손상/분리는 하우징(300)의 손상 및 하우징(300)이 기관(100)으로부터 물리적으로 분리되는 것을 포함할 수 있다. 하우징(300)이 손상/분리되는 경우, 광원 패키지(1)에서 생성된 빛이 렌즈(400)를 통과하지 않고 바로 외부로 방출될 수 있다. 발광 소자(200)에서 방출된 빛은 높은 강도로 목적물에 집중하여 입사되어, 상기 목적물을 손상시킬 수 있다. 실시예들에 따르면, 발광 소자(200)는 안면 인식에 사용될 수 있고, 상기 안면 인식용 광원으로 적외선 광원을 사용할 수 있다. 레이저 소자에서 방출되는 빛은 직진성을 가질 수 있다. 발광 소자(200)가 레이저 소자인 경우, 발광 소자(200)

0)에서 방출되는 빛은 직진성을 가져, 보다 높은 강도로 목적물에 집중될 수 있다. 이 때, 광원 패키지(1)가 사용자의 안면 인식에 사용되는 경우, 상기 빛이 사용자의 안면의 일 부분에 높은 강도로 집중적으로 입사되어, 상기 일부분을 손상시킬 수 있다. 상기 안면의 일 부분은 예를 들어, 눈일 수 있다. 실시예들에 따르면, 하우스징(300)이 손상/분리되면, 도전부(500)는 기관(100)과 이격될 수 있다. 이에 따라, 도전부(500)가 제2 상부 도전 패턴(122) 및 제3 상부 도전 패턴(130) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되지 않을 수 있다. 제2 전압(V2)이 제2 상부 도전 패턴(122)에 인가되더라도, 제3 상부 도전 패턴(130)에 전달되지 않을 수 있다. 따라서, 발광 소자(200)에 제2 전압(V2)이 인가되지 않아, 발광 소자(200)의 동작이 정지될 수 있다. 실시예들에 따르면, 하우스징(300)의 손상/분리되더라도, 빛에 의한 목적물의 손상을 방지할 수 있다.

- [0031] 이하, 도전부의 형성에 대하여 설명한다.
- [0032] 도 4a 및 도 4b는 실시예들에 따른 도전부의 형성 방법을 설명하기 위한 도면들이다. 도 4a 및 도 4b 각각은 도 3b의 D영역을 확대 도시한 도면들 및 도 3c의 A'-B'을 따라 자른 단면들에 대응된다. 이하, 앞서 설명한 바와 중복되는 내용은 생략한다. 이하의 도전부의 형성 방법의 설명에서, 도 2 및 도 3a 내지 도 3c를 함께 참조한다.
- [0033] 도 4a를 참조하면, 하우스징(300)이 준비될 수 있다. 제1 홀(351), 제2 홀(352), 및 제3 홀(353)이 하우스징(300) 내에 형성될 수 있다. 제3 홀(353)은 리세스 부분(350)의 상면(350a) 상에 형성될 수 있다. 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 각각은 제3 홀(353)의 바닥면(353b) 및 하우스징(300)의 최하부면(300b)을 관통할 수 있다. 제2 홀(352)은 제1 홀(351)과 이격될 수 있다.
- [0034] 하우스징(300)이 기관(100) 상에 고정될 수 있다. 하우스징(300)의 고정은 하우스징(300)의 최하부면(300b)이 기관(100)을 향하도록 하우스징(300)을 배치하는 것 및 하우스징(300) 및 기관(100) 사이에 접착층(700)을 형성하는 것을 포함할 수 있다. 하우스징(300)을 배치하는 것은 제1 홀(351)을 제2 상부 도전 패턴(122)과 수직적으로 중첩시키는 것 및 제2 홀(352)을 제3 상부 도전 패턴(130)과 수직적으로 중첩시키는 것을 포함할 수 있다. 접착층(700)은 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 내로 연장되지 않을 수 있다.
- [0035] 도 4b 및 도 3d를 차례로 참조하면, 도전 물질(501)이 제3 홀(353) 내에 제공될 있다. 솔더 페이스트, 솔더 물질, 도전성 잉크, 및/또는 도전성 페이스트가 도전 물질(501)로 사용될 수 있다. 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 각각은 비교적 작은 직경을 가져, 도전 물질(501)이 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)을 채우기 어려울 수 있다. 리플로우 공정이 하우스징(300) 상에 수행될 수 있다. 리플로우 공정은 도전 물질(501)의 녹는 점과 동일하거나 더 높은 온도 조건에서 수행될 수 있다. 리플로우 공정 동안, 도전 물질(501)이 녹아 화살표로 도시된 바와 같이 제1 홀(351) 및 제2 홀(352) 내로 연장될 수 있다. 도 2와 같이, 리세스 부분(350)의 상면(350a)은 하우스징(300)의 외부 측벽과 이웃할 수 있다. 제3 홀(353)의 바닥면(353b)는 리세스 부분(350)의 상면(350a)보다 낮은 레벨에 제공될 수 있다. 제3 홀(353)이 제공되므로, 상기 리플로우 공정에서 도전 물질(501)이 하우스징(300)의 외부 측벽으로 흘러 내리는 현상이 방지될 수 있다. 이에 따라, 도전 물질(501)이 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)을 양호하게 채울 수 있다.
- [0036] 도 3d와 같이, 리플로우 공정에 의해 도전 물질(501)이 제1 홀(351) 및 제2 홀(352)을 채워, 제1 비아 부분(510) 및 제2 비아 부분(520)을 형성할 수 있다. 리플로우 공정은 제1 비아 부분(510)이 제2 상부 도전 패턴(122)과 접촉하고, 제2 비아 부분(520)이 제3 상부 도전 패턴(130)과 접촉할 때까지 진행될 수 있다. 리플로우 공정 후, 제2 홀(352) 내에 남은 도전 물질(501)은 연결 부분(530)을 형성될 수 있다. 이에 따라, 도전부(500)의 형성이 완료될 수 있다.
- [0038] 도 5a는 실시예들에 따른 광원 패키지를 도시한 평면도이다. 도 5b는 도 5a의 A-B선을 따라 자른 단면이다.
- [0039] 도 1a, 도 1b, 도 2, 도 5a, 및 도 5b를 참조하면, 광원 패키지(1A)는 기관(100), 발광 소자(200), 하우스징(300), 렌즈(400), 및 도전부(500)에 더하여, 내부 하우스징(800)을 더 포함할 수 있다.
- [0040] 내부 하우스징(800)이 기관(100) 상에 제공될 수 있다. 내부 하우스징(800)은 발광 소자(200) 및 하우스징(300) 사이에 제공될 수 있다. 일 예로, 내부 하우스징(800)은 기관(100)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 다른 예로, 내부 하우스징(800)은 기관(100)과 일체로 형성될 수 있다. 이 경우, 내부 하우스징(800)은 절연층(101) 및 제1 내지 제3 상부 도전 패턴들(121, 122, 130) 중 어느 하나와 동일한 물질을 포함할 수 있다.

- [0041] 렌즈(400)가 내부 하우징(800) 상에 제공될 수 있다. 접촉 패턴(710')이 렌즈(400) 및 내부 하우징(800) 사이에 개재될 수 있다. 렌즈(400)는 접촉 패턴(710')에 의해 내부 하우징(800)에 고정될 수 있다.
- [0042] 기관(100), 발광 소자(200), 하우징(300), 및 도전부(500)는 앞서 도 1a 내지 도 3f에서 설명한 바와 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 렌즈(400)는 하우징(300)의 내면(300i) 및 발광 소자(200) 사이에 개재될 수 있다. 하우징(300)은 렌즈(400)의 상면(400a)의 일부 및 측면 상에 배치될 수 있다.
- [0044] 도 6은 실시예들에 따른 광원 패키지를 설명하기 위한 분해 사시도이다. 도 7은 실시예들에 따른 기관을 도시한 평면도이다. 도 8a는 도 6의 광원 패키지의 평면도이다. 도 8b는 도 8a의 E-F선을 따라 자른 단면이다. 도 8c는 도 8b의 G영역을 확대 도시하였다.
- [0045] 도 6, 도 7, 도 8a, 도 8b, 및 도 8c를 참조하면, 광원 패키지(2)는 기관(100), 발광 소자(200), 하우징(300), 렌즈(400), 및 도전부(500)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 기관(100)을 사용하여, 광원 패키지(2)가 제조될 수 있다. 기관(100)은 절연층(101), 제1 도전 구조체(110), 제2 도전 구조체(120), 및 제3 상부 도전 패턴들(130)을 포함할 수 있다. 절연층(101) 및 제1 도전 구조체(110)는 앞서 도 1a 및 도 3b에서 설명한 바와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0046] 제2 도전 구조체(120)는 제2 하부 도전 패턴(121) 및 제2 도전 비아(123)를 포함할 수 있다. 제2 도전 비아(123)는 도 8b와 같이 절연층(101)을 관통하며, 제2 하부 도전 패턴(121)과 접속할 수 있다. 도 1a의 기관(100)과 달리, 제2 도전 비아(123)와 연결되는 제2 상부 도전 패턴(122)은 제공되지 않을 수 있다.
- [0047] 제3 상부 도전 패턴(130)이 절연층(101)의 상면 상에 제공될 수 있다. 절연층(101)이 제3 상부 도전 패턴(130) 및 제1 도전 구조체(110) 사이에 개재될 수 있다. 제3 상부 도전 패턴(130)은 제1 도전 비아(113)와 이격될 수 있다. 제3 상부 도전 패턴들(130)은 제1 도전 비아(113)와 직접 접속하지 않을 수 있다. 도 7과 같이 제3 상부 도전 패턴(130)은 서로 이격된 복수의 제3 상부 도전 패턴들(130)을 포함할 수 있다.
- [0048] 발광 소자(200)는 도 6, 도 8a, 및 도 8b와 같이 제1 상부 도전 패턴(112) 상에 배치될 수 있다. 제1 전압(V1)은 제1 도전 구조체(110) 및 도전성 접촉층(610)을 통해 발광 소자(200)의 제1 단자(210)에 인가될 수 있다. 발광 소자(200)는 평면적 관점에서 제3 상부 도전 패턴들(130)과 이격 배치될 수 있다. 제2 단자들(220)은 발광 소자(200)의 상면 상에 제공되고, 본딩 와이어들(620)을 통해 제3 상부 도전 패턴들(130)과 접속할 수 있다. 이에 따라, 발광 소자(200)가 제3 상부 도전 패턴(130)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0049] 하우징(300)이 기관(100) 상에 제공될 수 있다. 하우징(300)은 적층된 제1 하우징(310), 제2 하우징(320), 및 제3 하우징(330)을 포함할 수 있다. 제1 하우징(310)은 기관(100) 상에 제공될 수 있다. 제1 하우징(310)은 내부에 캐비티(380)를 가질 수 있다. 발광 소자(200) 및 렌즈(400)가 캐비티(380) 내에 제공될 수 있다. 제2 하우징(320)의 내면(300i)에 돌출부(323)가 제공될 수 있다. 렌즈(400)는 돌출부(323) 상에 배치될 수 있다. 도시되지 않았으나, 렌즈(400) 및 제1 하우징(310) 사이에 접촉 패턴이 더 제공되어, 렌즈(400)를 제1 하우징(310)에 부착시킬 수 있다.
- [0050] 제2 하우징(320) 및 제3 하우징(330)은 제1 하우징(310) 상에 배치될 수 있다. 오프닝(390)이 하우징(300)의 내면(300i) 및 외면을 관통하며 제공될 수 있다. 이 때, 하우징(300)의 내면(300i)은 제2 하우징(320)의 내면(300i)에 대응되고, 하우징(300)의 외면은 제3 하우징(330)의 외면에 대응될 수 있다. 즉, 오프닝(390)은 제2 하우징(320)의 내면(300i) 및 제3 하우징(330)의 외면을 관통할 수 있다. 제2 하우징(320)의 내면(300i)은 렌즈(400)를 향할 수 있다.
- [0051] 오프닝(390)은 렌즈(400)와 평면적 관점에서 중첩될 수 있다. 렌즈(400)를 통과한 빛은 오프닝(390)을 통해 외부로 방출될 수 있다. 도 8a에서 오프닝(390)은 육각형의 평면 형상을 갖는 것으로 도시하였으나, 오프닝(390)의 형상은 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 오프닝(390)의 평면 형상은 사각형 또는 원형일 수 있다.
- [0052] 제2 및 제3 하우징들(320, 330)은 렌즈 커버로 기능할 수 있다. 예를 들어, 하우징(300)의 최상부면(300a)은 렌즈(400)의 상면(400a)보다 높은 레벨에 배치될 수 있다. 하우징(300)의 최상부면(300a)은 제3 하우징(330)의 최상부면에 해당할 수 있다. 오프닝(390)은 렌즈(400)보다 작은 너비를 가질 수 있다. 이에 따라, 제2 하우징(320)이 렌즈(400)의 상면(400a)의 적어도 일부 상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 렌즈(400)가 외부로 이탈되는 것이 방지될 수 있다.
- [0053] 도전부(500)가 하우징(300) 내에 제공될 수 있다. 도전부(500)의 일단은 제2 도전 비아(123)와 접속하고, 도전

부(500)의 타단은 제3 상부 도전 패턴들(130) 중 어느 하나와 접촉할 수 있다. 여기에서, 도전부(500)의 일단은 도 8c의 제1 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)의 부분에 해당하고, 도전부(500)의 타단은 제2 하부 도전성 접촉 패턴(542)에 해당할 수 있다. 제2 도전 구조체(120)에 인가된 제2 전압(V2)은 도전부(500)를 통해 제3 상부 도전 패턴들(130)에 전달될 수 있다. 즉, 제3 상부 도전 패턴들(130)은 도전부(500)를 통해 제2 도전 구조체(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 제2 전압(V2)이 발광 소자(200)의 제2 단자들(220)에 인가될 수 있다.

[0054] 실시예들에 따르면, 하우징(300)이 손상/분리되면, 하우징(300)이 기관(100)으로부터 이격될 수 있다. 이 경우, 도전부(500)는 제2 도전 비아(123) 및 제3 상부 도전 패턴(130) 중 적어도 하나와 물리적으로 이격되며, 전기적으로 절연될 수 있다. 제2 도전 비아(123)에 인가된 제2 전압(V2)은 제3 상부 도전 패턴들(130)에 전달되지 않을 수 있다. 발광 소자(200)의 동작은 정지될 수 있다.

[0055] 도전부(500)는 제1 비아 부분(510), 제2 비아 부분(520), 및 연결 부분(530)에 더하여, 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542) 및 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)을 포함할 수 있다. 이하, 도 6 및 도 8c를 참조하여, 제1 비아 부분(510), 제2 비아 부분(520), 연결 부분(530), 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542) 및 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

[0056] 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)이 기관(100) 및 제1 하우징(310) 사이에 개재될 수 있다. 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)에 의해 제1 하우징(310)이 기관(100)에 부착될 수 있다. 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)은 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541) 및 제2 하부 도전성 접촉 패턴(542)을 포함할 수 있다. 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)에 의해 제1 하우징(310) 및 기관(100) 사이에 갭이 제공될 수 있다. 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)은 평면적 관점에서 페루프(closed loop)의 형상을 가질 수 있다. 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)은 평면적 관점에서 발광 소자(200)와 이격되며, 발광 소자(200)를 둘러쌀 수 있다. 제2 하부 도전성 접촉 패턴(542)은 제3 상부 도전 패턴들(130) 중 적어도 하나 상에 배치될 수 있다. 제2 하부 도전성 접촉 패턴(542)은 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)과 이격되는 것으로 도시되었으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 실시예들에 따르면, 도전성 접촉제를 기관(100) 상에 도포하여, 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)을 형성할 수 있다. 도전성 접촉제는 솔더 물질, 금속 페이스트와 같은 도전성 페이스트, 및/또는 도전성 잉크를 포함할 수 있다. 또는 도전성 접촉제는 도전 입자들이 분산된 레진을 포함할 수 있다.

[0057] 제1 비아 부분(510)은 서로 전기적으로 연결된 제1 하부 비아 부분(511) 및 제1 상부 비아 부분(512)을 포함할 수 있다. 제1 하부 비아 부분(511)은 제1 하우징(310)의 외면 상에 또는 제1 하우징(310) 내에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제1 하부 비아 부분(511)의 일부는 제1 하우징(310)의 외부 측벽 상에 노출될 수 있다. 도시된 바와 달리, 제1 하부 비아 부분(511)은 제1 하우징(310)을 관통하는 홀 내에 제공될 수 있다. 제1 하부 비아 부분(511)은 기관(100)의 제2 도전 비아(123) 상에 제공될 수 있다. 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)은 제2 도전 비아(123) 및 제1 하부 비아 부분(511) 사이에 개재될 수 있다. 제1 하부 비아 부분(511)은 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541)의 상기 일 부분을 통해 제2 도전 비아(123)와 접촉할 수 있다.

[0058] 제1 상부 비아 부분(512)은 제2 하우징(320)의 측면 상에 또는 제2 하우징(320) 내에 제공될 수 있다. 제1 상부 비아 부분(512)의 일부는 제2 하우징(320)의 측면에 노출될 수 있다. 제1 상부 비아 부분(512)은 제1 하부 비아 부분(511) 상에 제공되며, 제1 상부 비아 부분(512)과 정렬될 수 있다. 제1 하부 비아 부분(511) 및 제1 상부 비아 부분(512)은 구리와 같은 도전 물질을 포함할 수 있다.

[0059] 제2 비아 부분(520)은 서로 전기적으로 연결된 제2 하부 비아 부분(521) 및 제2 상부 비아 부분(522)을 포함할 수 있다. 제2 하부 비아 부분(521)은 제1 하우징(310) 내에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제2 하부 비아 부분(521)은 제1 하우징(310)을 관통하는 하부 홀(352') 내에 제공될 수 있다. 제2 하부 비아 부분(521)은 제3 상부 도전 패턴들(130) 중 적어도 하나 상에 제공될 수 있다. 각 제2 하부 도전성 접촉 패턴(542)은 제2 하부 비아 부분(521) 및 이와 대응되는 제3 상부 도전 패턴(130) 사이에 개재될 수 있다. 제2 하부 비아 부분(521)은 제2 대응되는 하부 도전성 접촉 패턴(542)을 통해 제3 상부 도전 패턴(130)와 접촉할 수 있다.

[0060] 제2 상부 비아 부분(522)은 제2 하우징(320) 내에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제2 상부 비아 부분(522)은 제2 하우징(320)을 관통하는 상부 홀(352'') 내에 제공될 수 있다. 제2 상부 비아 부분(522)은 제2 하부 비아 부분(521) 상에 제공되며, 제2 하부 비아 부분(521)과 정렬될 수 있다. 제2 하부 비아 부분(521) 및 제2 상부 비아 부분(522)은 구리와 같은 도전 물질을 포함할 수 있다.

[0061] 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)이 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320) 사이에 개재될 수 있다. 상부 도전

성 접촉 패턴들(551, 552)에 의해 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 부착될 수 있다. 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)에 의해 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320) 사이에 갭이 제공될 수 있다. 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)은 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551) 및 제2 상부 도전성 접촉 패턴(552)을 포함할 수 있다. 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551)은 평면적 관점에서 페루프(closed loop)의 형상을 가질 수 있다. 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551)은 평면적 관점에서 렌즈(400)와 이격되며, 렌즈(400)를 둘러쌀 수 있다. 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551)은 제1 하부 도전성 접촉 패턴(441)과 평면적 관점에서 중첩될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0062] 제2 상부 도전성 접촉 패턴(552)은 제2 하부 비아 부분(521) 및 제2 상부 비아 부분(522) 사이에 배치될 수 있다. 제2 상부 비아 부분(522)은 제2 상부 도전성 접촉 패턴(552)에 의해 제2 하부 비아 부분(521)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 상부 비아 부분(522)은 제2 상부 도전성 접촉 패턴(552)에 의해 제2 하부 비아 부분(521)에 부착될 수 있다. 제2 상부 도전성 접촉 패턴(552)은 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551)과 이격되는 것으로 도시되었으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 실시예들에 따르면, 도전성 접촉체를 제1 하우징(310)의 상면 상에 도포하여, 상부 도전성 접촉 패턴들(551, 552)을 형성할 수 있다. 도전성 접촉체는 앞서 하부 도전성 접촉 패턴들(541, 542)의 예에서 설명한 물질들과 동일한 물질들을 포함할 수 있다.

[0063] 연결 부분(530)이 제2 하우징(320) 상에 제공될 수 있다. 연결 부분(530)은 제1 비아 부분(510) 및 제2 비아 부분(520)과 접속할 수 있다. 예를 들어, 연결 부분(530)은 제1 상부 비아 부분(512)을 제2 상부 비아 부분(522)과 연결시킬 수 있다. 이에 따라, 제2 도전 구조체(120)에 인가된 제2 전압(V2)이 도전부(500)를 통해 제3 상부 도전 패턴들(130)에 전달될 수 있다. 제3 하우징(330)은 연결 부분(530)에 의해 제2 하우징(320)에 부착될 수 있다. 상기 연결 부분(530)의 일부는 평면적 관점에서 페루프(closed loop)의 형상을 가질 수 있다. 연결 부분(530)의 일부는 제1 하부 도전성 접촉 패턴(541) 및 제1 상부 도전성 접촉 패턴(551) 중 적어도 하나와 평면적 관점에서 중첩될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 실시예들에 따르면, 도전성 접촉체를 제2 하우징(320) 상에 도포하여, 연결 부분(530)을 형성할 수 있다.

[0064] 제2 비아 부분(520)이 복수로 제공될 수 있다. 이에 따라, 보다 다양한 위치의 하우징(300)의 분리/손상이 발광 소자(200)의 동작에 영향을 미칠 수 있다. 도시된 바와 달리, 제2 비아 부분(520)은 단수로 제공될 수 있다. 이 경우, 도전부(500)의 제조가 간소화될 수 있다.

[0065] 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로부터 분리되는 경우, 렌즈(400)가 제1 하우징(310)으로부터 이탈될 수 있다. 이 경우, 발광 소자(200)에서 방출된 빛은 렌즈(400)를 경유하지 않고 목적물에 입사될 수 있다. 실시예들에 따르면, 제1 상부 비아 부분(512), 제2 상부 비아 부분(522), 및 연결 부분(530)이 제2 하우징(320) 내에 및 상에 제공될 수 있다. 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로부터 분리되는 경우, 도전부(500)가 제2 도전 구조체(120) 및 제3 상부 도전 패턴(130) 중 적어도 하나와 전기적으로 절연될 수 있다. 이에 따라, 발광 소자(200)에 인가되는 제2 전압(V2)이 차단되어, 발광 소자(200)의 동작이 정지될 수 있다. 실시예들에 따르면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로부터 분리되더라도, 목적물이 지나치게 높은 강도의 빛이 입사되지 않을 수 있다. 이에 따라, 목적물의 손상이 방지될 수 있다.

[0067] 도 9는 실시예들에 따른 기관을 도시한 평면도이다.

[0068] 도 9를 참조하면, 기관(100)은 절연층(101), 제1 도전 구조체(110), 제2 도전 구조체(120), 및 제3 상부 도전 패턴(130)을 포함할 수 있다. 절연층(101), 제1 도전 구조체(110), 제2 도전 구조체(120)는 앞서 도 7에서 설명한 바와 실질적으로 동일할 수 있다. 도 7과 달리, 기관(100)은 단수의 제3 상부 도전 패턴(130)을 포함할 수 있다. 도 9의 기관(100)을 사용하여, 도 6 및 도 8a 내지 도 8c의 광원 패키지(2)가 제조될 수 있다. 제3 상부 도전 패턴(130)의 개수 및 형상은 다양하게 변형될 수 있다.

[0070] 도 10a 내지 도 10c는 각각 실시예들에 따른 렌즈를 설명하기 위한 도면들이다.

[0071] 도 10a 내지 도 10c를 참조하면, 렌즈(400)는 서로 대향되는 상면(400a) 및 하면(400b)을 가질 수 있다. 렌즈(400)의 상면(400a) 및 하면(400b)은 비교적 편평할 수 있다. 도시되지 않았으나, 렌즈(400)는 복수의 층들을 포함할 수 있다. 다른 예로, 렌즈(400)는 단일 층으로 구성될 수 있다.

[0072] 도 10a를 참조하면, 렌즈(400)의 상부(430)는 빛을 발산시키는 확대층을 포함할 수 있다. 렌즈(400)의 상부(430)는 하부(410)보다 렌즈(400)의 상면(400a)에 인접할 수 있다. 렌즈(400)의 하부(410)는 구조광을 형성하도

록 구성된 패턴 형성층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 빛은 렌즈(400)의 하부(410)를 통과하여, 소정의 패턴들을 형성할 수 있다.

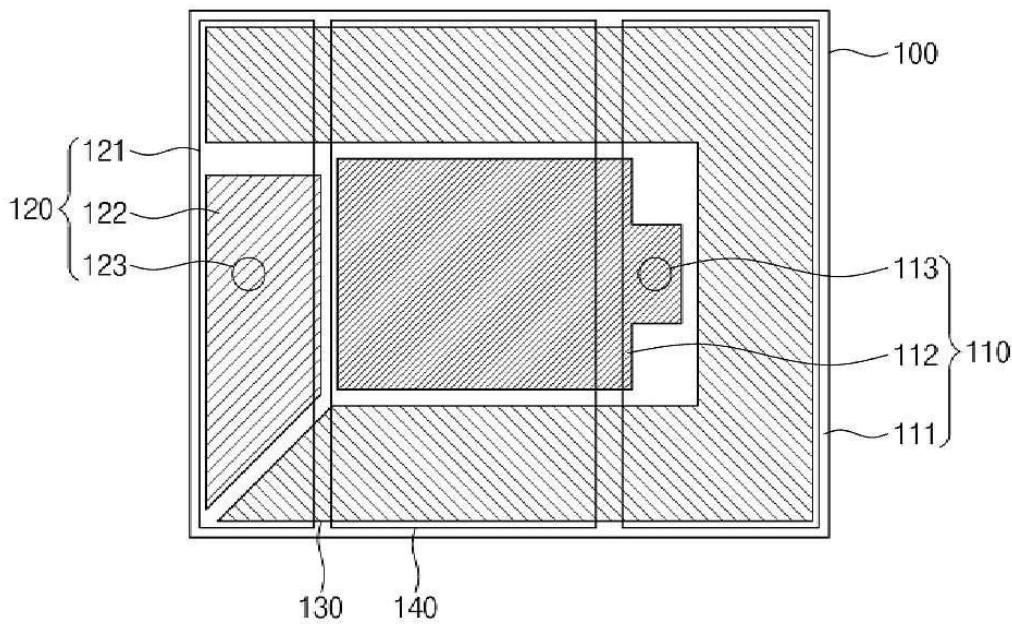
[0073] 도 10b를 참조하면, 렌즈(400)의 상부(430)는 확대층 및 패턴 형성층으로 기능할 수 있다. 상기 렌즈(400)의 상부(430)는 회절성 광학요소(Diffractive Optical Element, DOE)을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0074] 도 10c를 참조하면, 렌즈(400)의 상부(430)는 확대층을 포함할 수 있다. 렌즈(400)의 하부(410) 및 중간부(420)는 패턴 형성층으로 기능할 수 있다. 렌즈(400)의 중간부(420)는 렌즈(400)의 상부(430) 및 하부(410) 사이에 제공될 수 있다. 렌즈(400)의 중간부(420)에 제공된 패턴 형성층은 하부(410)에 제공된 패턴 형성층과 다를 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 렌즈(400)의 중간부(420)에서 형성되는 구조광은 렌즈(400)의 하부(410)에서 형성하는 구조광과 다를 수 있다.

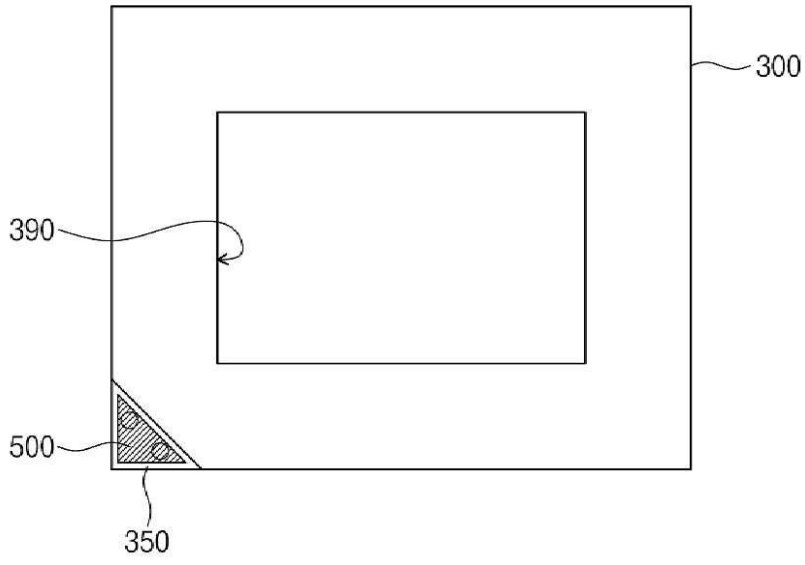
[0076] 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니며, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

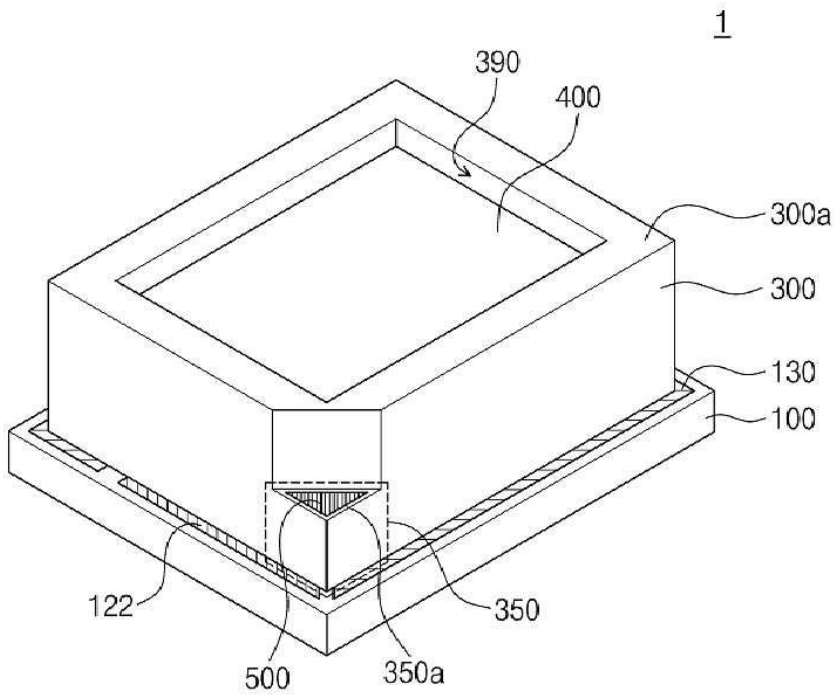
도면 1a



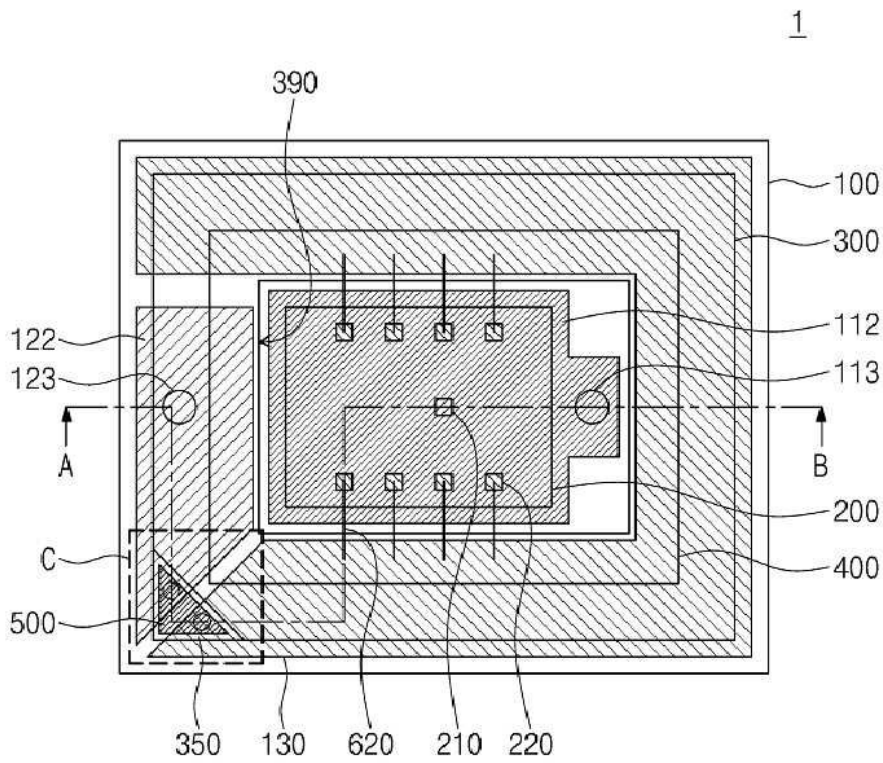
도면1b



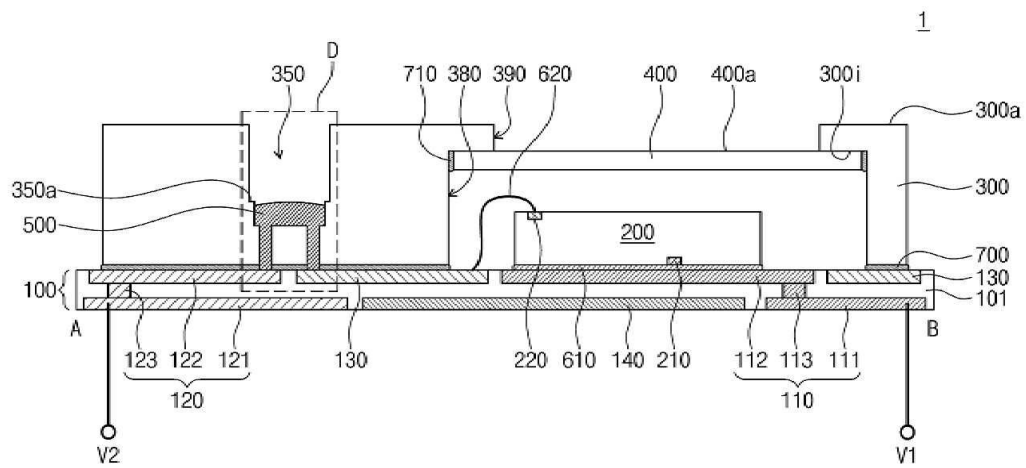
도면2



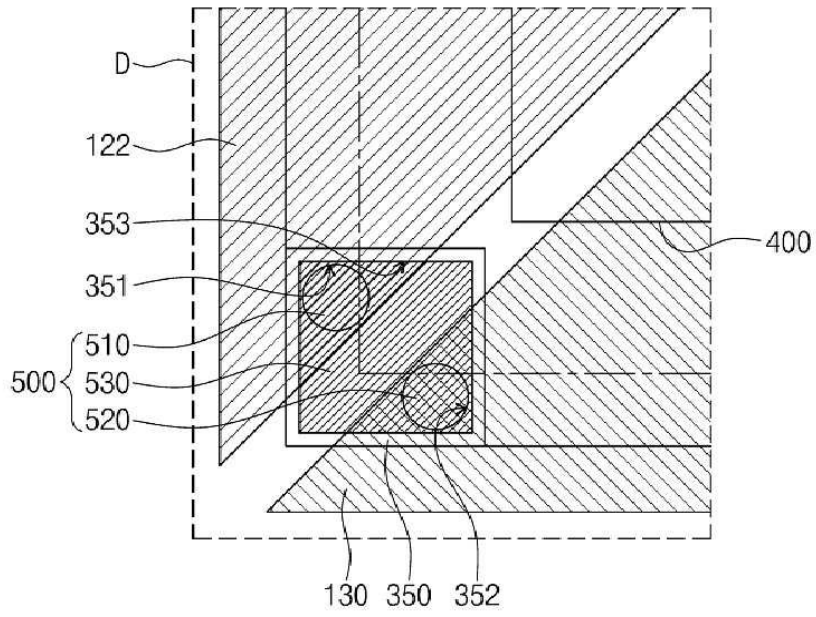
도면3a



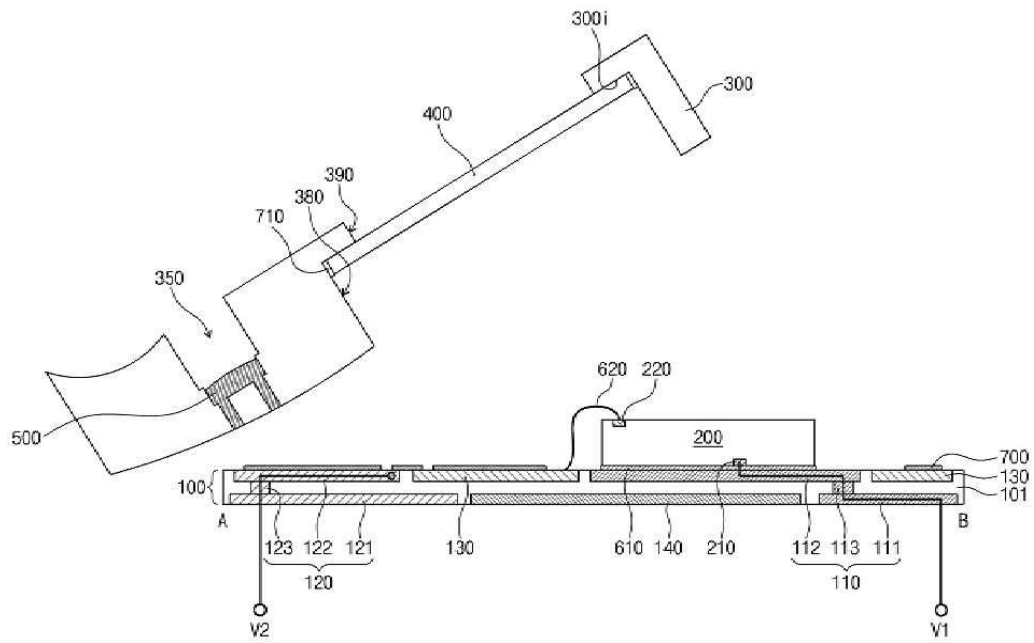
도면3b



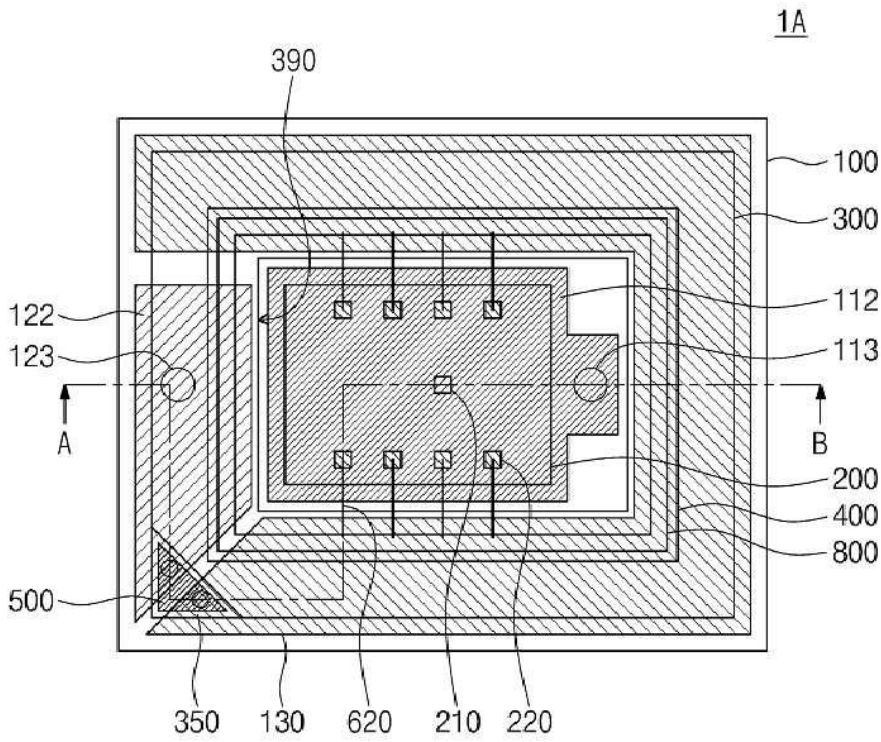
도면3e



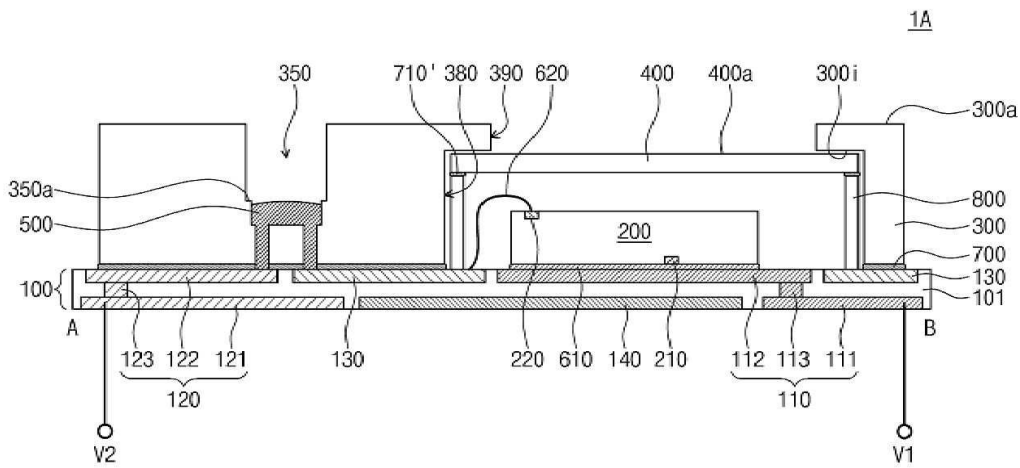
도면3f



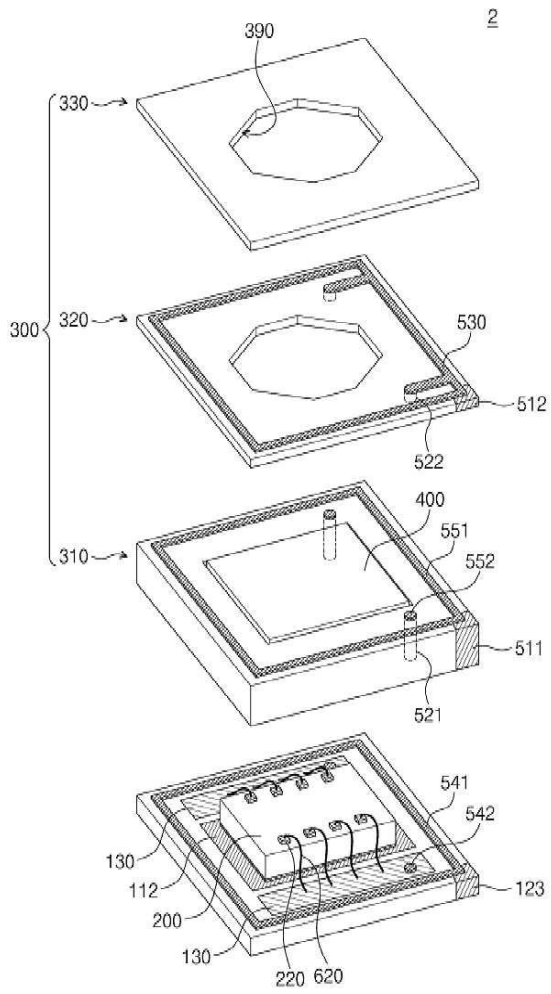
도면5a



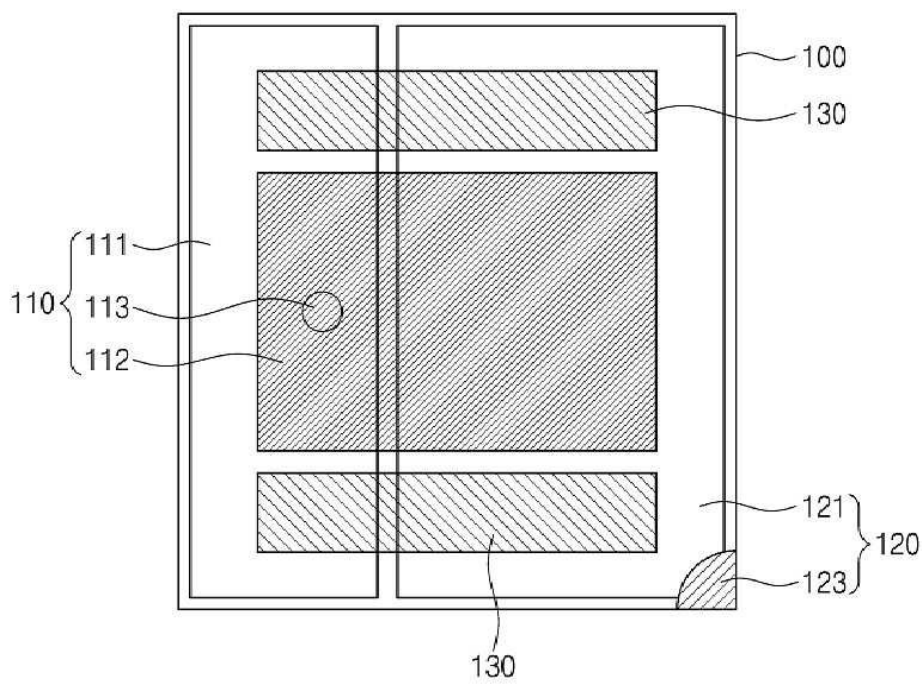
도면5b



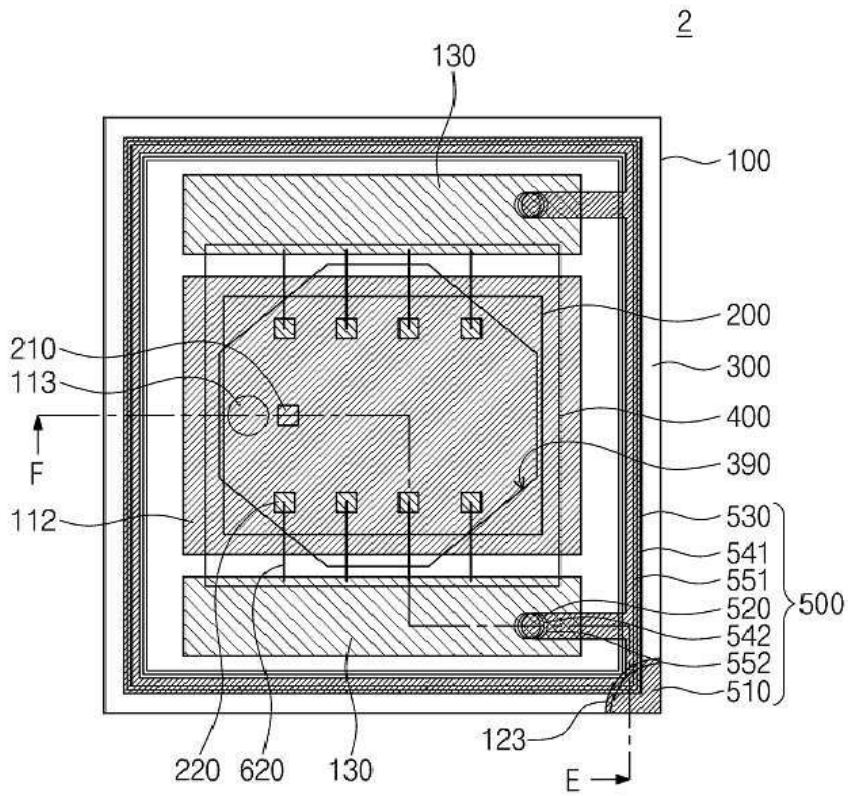
도면6



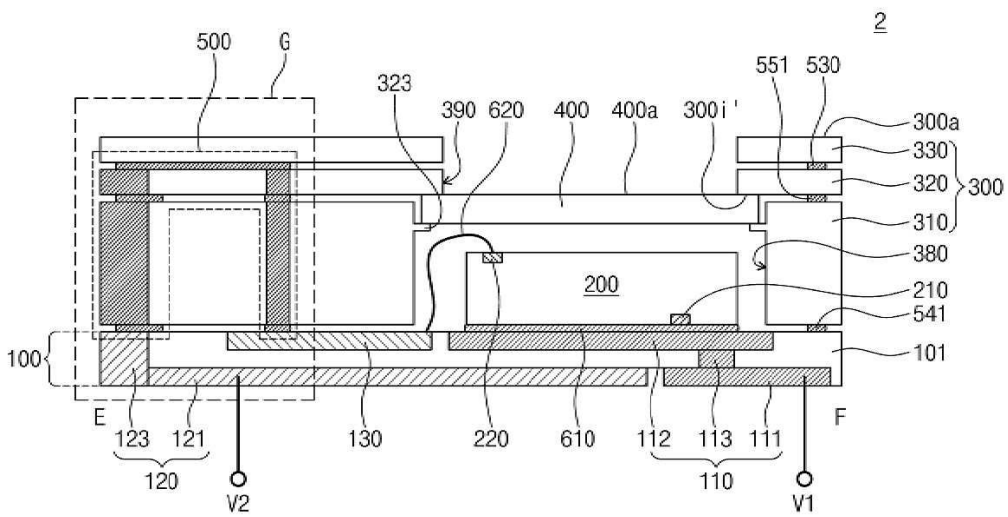
도면7



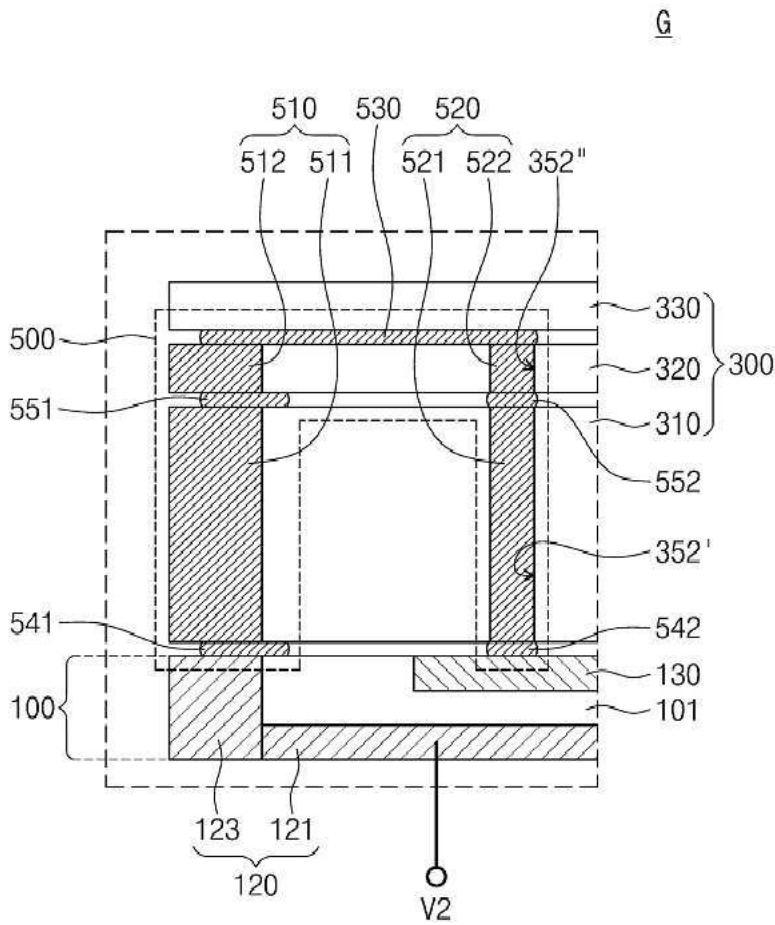
도면8a



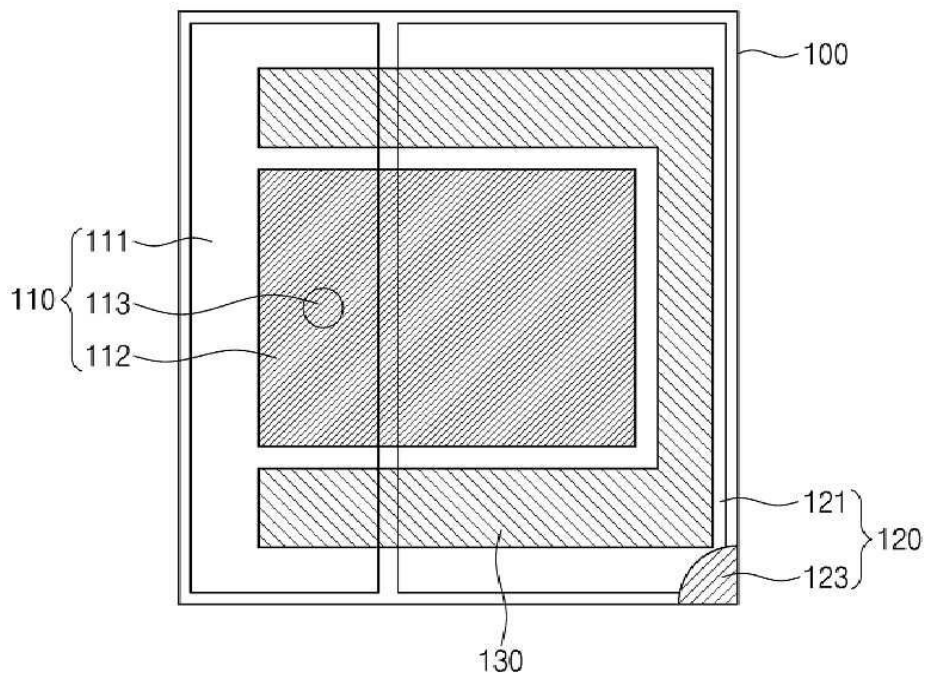
도면8b



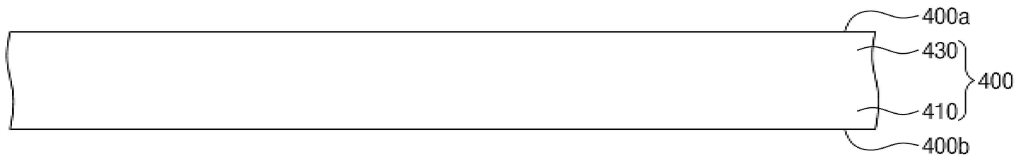
도면8c



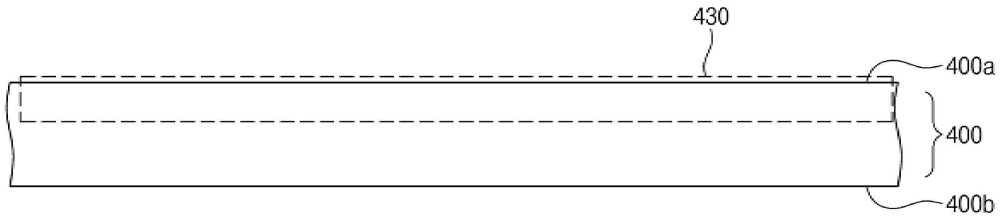
도면9



도면10a



도면10b



도면10c

