



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월03일  
(11) 등록번호 10-2701802  
(24) 등록일자 2024년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 33/50 (2010.01) H01L 33/60 (2010.01)  
H01L 33/62 (2010.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 33/504 (2013.01)  
H01L 33/502 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0000235  
(22) 출원일자 2019년01월02일  
심사청구일자 2022년01월03일  
(65) 공개번호 10-2019-0085479  
(43) 공개일자 2019년07월18일  
(30) 우선권주장  
1020180003312 2018년01월10일 대한민국(KR)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020170100999 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
서울반도체 주식회사  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11 (원시동)  
(72) 발명자  
김혜인  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11  
손정훈  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11  
(74) 대리인  
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 27 항

심사관 : 이용배

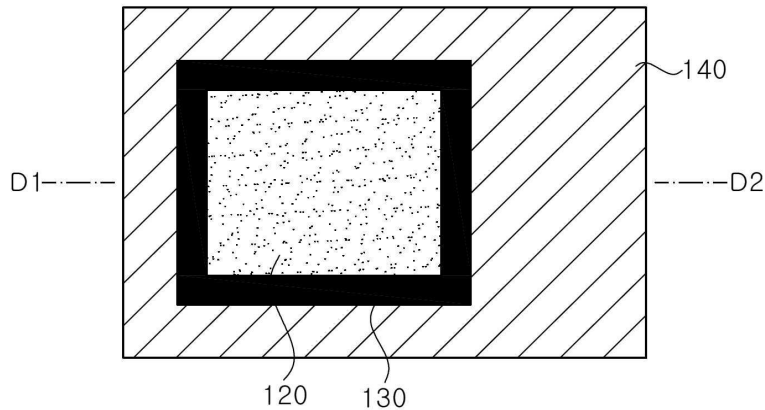
(54) 발명의 명칭 발광 장치

(57) 요약

본 발명은 발광 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치는 기관, 제1 발광 칩, 제1 과장 변환 부재 및 장벽 부재를 포함한다. 제1 발광 칩은 기관상에 실장 된다. 제1 과장 변환 부재는 제1 발광 칩의 상면을 덮는다. 제1 반사 부재는 제1 과장 변환 부재의 측면을 덮는다. 또한, 장벽 부재는 제1 발광 칩 및 제1 반사 부재의 측면을 둘러싸는 외벽부를 포함한다.

대표도 - 도3

100



(52) CPC특허분류

*H01L 33/60* (2013.01)

*H01L 33/62* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170114450 A\*

KR101723541 B1\*

KR1020170043312 A\*

KR1020110070989 A

KR1020120134202 A

KR1020080060737 A

US20150102366 A1

US20110309388 A1

US20100067233 A1

KR1020130076328 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관;

상기 기관상에 실장된 복수의 제1 발광 칩;

상기 제1 발광 칩들의 각각의 상면을 덮는 제1 파장 변환 부재;

상기 제1 파장 변환 부재의 측면을 덮는 제1 반사 부재; 및

상기 제1 발광 칩 및 상기 제1 반사 부재의 측면을 둘러싸는 외벽부를 포함하는 장벽 부재;를 포함하며,

상기 제1 발광 칩과 상기 기관의 측면 사이에 위치한 상기 장벽 부재의 외벽부는 상부가 상면에서 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워지며,

상기 제1 발광 칩들 사이에 위치하는 상기 장벽 부재의 내벽부는 상부가 볼록한 발광 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 반사 부재와 상기 장벽 부재 사이에 배치되어 상기 제1 반사 부재를 보호하는 보호 부재를 더 포함하는 발광 장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 보호 부재는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>) 및 금(Au)으로 이루어진 층 중 적어도 하나의 층을 포함하는 발광 장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 장벽 부재는 상기 외벽부가 상기 내벽부보다 필러 함유량 더 큰 발광 장치.

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1 발광 칩 각각에 상기 제1 파장 변환 부재 및 상기 제1 반사 부재가 형성된 발광 장치.

**청구항 8**

청구항 7에 있어서,  
상기 제1 반사 부재는 이웃하는 제1 반사 부재와 서로 이격되는 발광 장치.

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,  
상기 제1 반사 부재는 상기 제1 파장 변환 부재의 측면 및 상기 제1 발광 칩의 측면을 덮는 발광 장치.

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,  
상기 제1 반사 부재는 은(Ag) 또는 알루미늄(Al) 중 적어도 하나로 이루어진 발광 장치.

**청구항 11**

청구항 1에 있어서,  
상기 제1 파장 변환 부재의 폭은 상기 제1 발광 칩의 폭보다 크거나 동일한 발광 장치.

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,  
상기 제1 파장 변환 부재는 에폭시 수지, 실리콘 수지, 유리, 세라믹 중 하나에 파장 변환 물질이 함유된 것인 발광 장치.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,  
상기 제1 파장 변환 부재는 반사 물질을 더 포함하는 발광 장치.

**청구항 14**

청구항 1에 있어서,  
상기 장벽 부재의 상면을 덮는 제2 반사 부재를 더 포함하는 발광 장치.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,  
상기 제2 반사 부재는 상기 제1 반사 부재의 상면과 접촉하도록 배치된 발광 장치.

**청구항 16**

청구항 15에 있어서,

상기 제2 반사 부재는 상기 제1 반사 부재의 상면을 덮거나 상기 제1 반사 부재의 상면의 테두리를 따라 형성되고, 상기 장벽 부재의 상면의 일부를 덮는 발광 장치.

#### 청구항 17

청구항 15에 있어서,

상기 제2 반사 부재는 상기 장벽 부재의 상면 전체를 덮거나 상기 장벽 부재의 상면 전체 및 상기 제1 반사 부재의 상면을 덮는 발광 장치.

#### 청구항 18

청구항 14에 있어서,

상기 제2 반사 부재는 은(Ag) 또는 알루미늄(Al) 중 적어도 하나로 이루어진 발광 장치.

#### 청구항 19

청구항 1에 있어서,

상기 기관은 절연층 및 회로 패턴을 포함하는 회로 기관인 발광 장치.

#### 청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 회로 패턴은,

상기 절연층의 상면에 형성되며, 상기 제1 발광 칩과 전기적으로 연결되는 제1 회로 패턴;

상기 절연층의 하면에 형성되는 제2 회로 패턴; 및

상기 절연층을 관통하여, 상기 제1 회로 패턴과 상기 제2 회로 패턴을 전기적으로 연결하는 비아;를 포함하는 발광 장치.

#### 청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 제1 회로 패턴의 일단은 상기 제1 발광 칩의 일 측면과 상기 장벽 부재의 외벽 사이의 중심 또는 상기 중심과 상기 장벽 부재의 외벽 사이에 위치하는 발광 장치.

#### 청구항 22

청구항 20에 있어서,

상기 비아는 상기 절연층의 상면 및 하면에서 내부로 갈수록 폭이 좁아지는 구조인 발광 장치.

#### 청구항 23

삭제

**청구항 24**

기관;

상기 기관상에 실장된 제1 발광 칩;

상기 제1 발광 칩과 횡 방향으로 이격되는 제2 발광 칩;

상기 제1 발광 칩의 상면을 덮는 제1 파장 변환 부재;

상기 제2 발광 칩의 상면을 덮는 제2 파장 변환 부재;

상기 제1 파장 변환 부재 및 상기 제2 파장 변환 부재의 측면을 덮는 제1 반사 부재; 및

상기 제1 발광 칩, 상기 제2 발광 칩 및 상기 제1 반사 부재의 측면을 둘러싸는 외벽부를 포함하는 장벽 부재;  
를 포함하고,

상기 장벽 부재는 상기 제1 발광 칩과 상기 제2 발광 칩 사이에 위치하는 내벽부를 포함하며,

상기 장벽 부재의 상기 외벽부는 상부가 상면에서 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워지며,

상기 장벽 부재의 상기 내벽부는 상면이 볼록하고,

상기 제2 발광 칩은 일 측면이 상기 제1 발광 칩의 일 측면과 마주하도록 배치된 발광 장치.

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

청구항 24에 있어서,

상기 제2 파장 변환 부재는 에폭시 수지, 실리콘 수지, 유리, 세라믹 중 하나에 파장 변환 물질이 함유된 것인 발광 장치.

**청구항 27**

청구항 26에 있어서,

상기 제1 파장 변환 부재와 상기 제2 파장 변환 부재는 광을 서로 다른 파장으로 변환시키도록 서로 다른 파장 변환 물질을 포함하는 발광 장치.

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

청구항 24에 있어서,

상기 장벽 부재는 상기 외벽부가 상기 내벽부보다 필러 함유량 더 큰 발광 장치.

**청구항 31**

청구항 24에 있어서,

상기 제1 반사 부재와 상기 장벽 부재 사이에 배치되어 상기 제1 반사 부재를 보호하는 보호 부재를 더 포함하는 발광 장치.

**청구항 32**

청구항 31에 있어서,

상기 보호 부재는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>) 및 금(Au)으로 이루어진 층 중 적어도 하나의 층을 포함하는 발광 장치.

**청구항 33**

청구항 24에 있어서,

상기 제2 파장 변환 부재는 반사 물질을 더 포함하는 발광 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 발광 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 발광 칩은 전자와 정공의 재결합으로 발생하는 광을 발하는 반도체 소자로서, 최근 디스플레이, 자동차 램프, 일반 조명 등의 여러 분야에서 사용된다. 발광 칩은 수명이 길고, 소비 전력이 낮으며, 응답 속도가 빠르기 때문에 자동차 램프 디스플레이 장치 등 다양한 분야에 응용되고 있다.

[0003] 도 1은 종래의 발광 장치를 나타낸 단면도이다. 도 1을 참고하면, 종래의 발광 장치(10)는 발광 칩(11), 파장 변환 부재(12), 장벽 부재(14) 및 회로 기관(15)을 포함한다. 장벽 부재(14)는 수지에 반사 물질을 함유한 재료로 형성된다. 따라서, 장벽 부재(14)가 발광 칩(11)에서 방출된 광을 반사하는 역할을 한다. 그러나 종래의 발광 장치(10)는 발광 칩(11)에서 방출되거나 파장 변환 부재(12)의 측면을 통과하는 광의 일부가 반사 물질을 피해 장벽 부재(14)를 투과된다. 특히, 장벽 부재(14)에서 파장 변환 부재(12)와 인접한 모서리 부분은 측면과 상면과의 거리가 짧다. 즉, 장벽 부재(14)의 모서리 부분에는 반사 물질이 다른 부분보다 적게 분포되며, 모서리 부분을 통해서 광의 일부가 투과될 수 있다. 따라서, 종래의 발광 장치(10)는 광이 조사되어야 할 전방 영역 이외의 측면 등으로 광이 누설되는 빛 번짐 현상이 발생한다.

[0004] 도 2는 종래의 발광 장치의 휘도를 나타낸 그래프이다. 도 2의 A1을 살펴보면, 제1 파장 변환 부재(12)와 접하는 장벽 부재(14)에서 광이 완전히 차단되지 않고 약하게 광이 방출되는 것을 확인할 수 있다. B1을 살펴보면, 제1 파장 변환 부재(12)와 제2 파장 변환 부재(12) 사이의 장벽 부재(14)에서도 광이 방출되는 것을 확인할 수 있다. 또한, C1을 살펴보면, 제2 파장 변환 부재(12)와 접하는 장벽 부재(14)에서도 광이 방출되는 것을 확인할 수 있다.

[0005] 자동차 램프에 적용되는 발광 장치의 측면에서 빛 번짐 현상이 발생하면, 자동차 램프에서 방출되는 광이 전방에 조사될 때 생기는 명부와 암부의 경계선인 컷오프(Cutoff) 선이 명확하게 드러나지 않는다. 이로 인해, 운전자가 불필요한 영역에 광을 조사하게 되어, 다른 운전자의 시야를 방해할 수 있으며, 발광 장치의 측면으로 광이 방출되므로 광 손실이 발생하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 빛 번짐을 방지할 수 있는 발광 장치를 제공하는 데 있다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 광 손실을 방지할 수 있는 발광 장치를 제공하는 데 있다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 발광 영역 감소와 빛 번짐을 동시에 해결할 수 있는 발광 장치를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기관, 제1 발광 칩, 제1 과장 변환 부재 및 장벽 부재를 포함하는 발광 장치가 제공된다. 제1 발광 칩은 기관상에 실장 된다. 제1 과장 변환 부재는 제1 발광 칩의 상면을 덮는다. 제1 반사 부재는 제1 과장 변환 부재의 측면을 덮는다. 또한, 장벽 부재는 제1 발광 칩 및 제1 반사 부재의 측면을 둘러싸는 외벽부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0010] 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 반사 부재를 이용하여 광이 장벽 부재를 투과하는 것을 방지함으로써, 빛 번짐을 방지할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 빛 번짐을 방지하므로, 광 손실도 방지할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 빛 번짐을 방지하므로, 차량용 램프에 적용되었을 때, 반대편 차량을 포함한 다른 운전자의 시야 확보 및 차량 운전자의 더 긴 시야를 확보할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 반사 부재를 이용하여 발광 영역 감소와 빛 번짐을 동시에 해결할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 종래의 발광 장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 종래의 발광 장치의 휘도를 나타낸 그래프이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 발광 장치의 휘도를 나타낸 그래프이다.
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 12 및 도 13은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 14는 본 발명의 제6 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 15는 본 발명의 제7 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 16 및 도 17은 본 발명의 제8 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 18은 본 발명의 제9 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 19 내지 도 21은 본 발명의 제10 실시 예 및 제11 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 22 내지 도 25는 제12 실시 예 내지 제15 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하, 첨부한 도면들을 참고하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명하기로 한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 예시로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 구성

요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타내고 유사한 참조번호는 대응하는 유사한 구성요소를 나타낸다.

- [0017] 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 기관, 제1 발광 칩, 제1 과장 변환 부재 및 장벽 부재를 포함한다. 상기 제1 발광 칩은 상기 기관상에 실장 된다. 상기 제1 과장 변환 부재는 상기 제1 발광 칩의 상면을 덮는다. 상기 제1 반사 부재는 상기 제1 과장 변환 부재의 측면을 덮는다. 또한, 상기 장벽 부재는 상기 제1 발광 칩 및 상기 제1 반사 부재의 측면을 둘러싸는 외벽부를 포함한다.
- [0018] 상기 장벽 부재의 외벽부의 상부는 상면에서 하부 방향으로 갈수록 두께가 커질 수 있다. 또는 상기 장벽 부재는 상면이 평탄할 수 있다.
- [0019] 예를 들어, 상기 발광 장치는 상기 기관상에 복수의 상기 제1 발광 칩이 실장될 수 있다.
- [0020] 이때, 상기 제1 발광 칩과 상기 기관의 측면 사이에 위치한 상기 장벽 부재의 외벽부는 상부가 상면에서 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워질 수 있다. 또한, 상기 제1 발광 칩들 사이에 위치하는 상기 장벽 부재의 내벽부는 상부가 볼록할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 장벽 부재는 상기 외벽부가 상기 내벽부보다 필러 함유량 더 클 수 있다.
- [0022] 또한, 발광 장치는 상기 제1 발광 칩 각각에 상기 제1 과장 변환 부재 및 상기 제1 반사 부재가 형성된 것일 수 있다.
- [0023] 이때, 상기 제1 반사 부재는 이웃하는 제1 반사 부재와 서로 이격된다.
- [0024] 예를 들어, 상기 제1 반사 부재는 상기 과장 변환 부재의 측면 및 상기 제1 발광 칩의 측면을 덮을 수 있다.
- [0025] 상기 제1 반사 부재는 은(Ag) 또는 알루미늄(Al) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제1 과장 변환 부재의 폭은 상기 제1 발광 칩의 폭보다 크거나 동일할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제1 과장 변환 부재는 에폭시 수지, 실리콘 수지, 유리, 세라믹 중 하나에 과장 변환 물질이 함유된 것일 수 있다. 여기서, 상기 제1 과장 변환 부재는 반사 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 발광 장치는 상기 장벽 부재의 상면을 덮는 제2 반사 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제2 반사 부재는 상기 제1 반사 부재의 상면과 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0030] 상기 제2 반사 부재는 상기 제1 반사 부재의 상면을 덮거나 상기 제1 반사 부재의 상면의 테두리를 따라 형성되고, 상기 장벽 부재의 상면의 일부를 덮을 수 있다. 또는 상기 제2 반사 부재는 상기 장벽 부재의 상면 전체를 덮거나 상기 장벽 부재의 상면 전체 및 상기 제1 반사 부재의 상면을 덮을 수 있다.
- [0031] 상기 제2 반사 부재는 은(Ag) 또는 알루미늄(Al) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0032] 상기 기관은 절연층 및 회로 패턴을 포함하는 회로 기관일 수 있다.
- [0033] 상기 회로 패턴은 제1 회로 패턴, 제2 회로 패턴 및 비아를 포함할 수 있다. 상기 제1 회로 패턴은 상기 절연층의 상면에 형성되며, 상기 제1 발광 칩과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제2 회로 패턴은 상기 절연층의 하면에 형성될 수 있다. 또한, 상기 비아는 상기 절연층을 관통하여, 상기 제1 절연 패턴과 상기 제2 절연 패턴을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 회로 패턴의 일단은 상기 제1 발광 칩의 일 측면과 상기 장벽 부재의 외벽 사이의 중심에 위치할 수 있다. 또는 상기 제1 회로 패턴의 일단은 제1 발광 칩의 일 측면과 상기 장벽 부재의 외벽 사이의 중심과 상기 장벽 부재의 외벽 사이에 위치할 수 있다.
- [0035] 상기 비아는 상기 절연층의 상면 및 하면에서 내부로 갈수록 폭이 좁아지는 구조일 수 있다.
- [0036] 상기 복수의 제1 발광 칩은 일 방향에서 타 방향으로 나란히 배치될 수 있다. 이때, 상기 제1 과장 변환 부재의 폭은 일 방향에 위치한 제1 발광 칩의 일 측면에서 타 방향에 위치한 제1 발광 칩의 일 측면까지의 폭과 동일할 수 있다. 여기서, 상기 제1 발광 칩의 일 측면은 상기 장벽 부재의 내벽을 마주하는 측면일 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 발광 장치는 상기 제1 발광 칩과 횡 방향으로 이격되는 제2 발광 칩을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 발광 칩은 일 측면이 상기 제1 발광 칩의 일 측면과 마주하도록 배치될 수 있다.

- [0038] 상기 발광 장치는 상기 제2 발광 칩의 상면을 덮는 제2 과장 변환 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 제2 과장 변환 부재는 에폭시 수지, 실리콘 수지, 유리, 세라믹 중 하나에 과장 변환 물질이 함유된 것일 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 제1 과장 변환 부재와 상기 제2 과장 변환 부재는 광을 서로 다른 과장으로 변환시키도록 서로 다른 과장 변환 물질을 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 장벽 부재는 상기 제1 발광 칩과 상기 제2 발광 칩 사이에 위치하는 내벽부를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 장벽 부재의 상기 내벽부는 상면이 볼록할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 장벽 부재는 상기 외벽부가 상기 내벽부보다 필러 함유량 더 클 수 있다.
- [0043] 상기 발광 장치는 상기 제1 반사 부재와 상기 장벽 부재 사이에 배치되어 상기 제1 반사 부재를 보호하는 보호 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 보호 부재는 실리콘 질화막( $\text{SiN}_x$ ), 실리콘 산화막( $\text{SiO}_2$ ) 및 금(Au)으로 이루어진 층 중 적어도 하나의 층을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 제2 과장 변환 부재는 반사 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0047] 이하, 도면을 참고로 본 발명의 다양한 실시 예에 대해 설명하도록 한다.
- [0049] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 발광 장치(100)의 상부 평면도이다. 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 발광 장치(100)의 단면도이다.
- [0051] 도 3 및 도 4를 참고하면, 발광 장치(100)는 발광 칩(110), 과장 변환 부재(120), 반사 부재(130), 장벽 부재(140) 및 회로 기관(150)을 포함한다.
- [0052] 발광 칩(110)은 광을 방출하는 발광 다이오드 칩일 수 있다. 발광 칩(110)은 회로 기관(150) 상부에 배치되어 회로 기관(150)과 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 발광 칩(110)은 하부에 전극 패드(미도시)가 형성되어 있을 수 있다. 이때, 발광 칩(110)의 전극 패드와 회로 기관(150)의 상부에 형성된 제1 회로 패드(151)이 전도성 본딩 물질에 의해서 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0053] 과장 변환 부재(120)는 발광 칩(110)의 상부에 배치된다. 과장 변환 부재(120)는 발광 칩(110)의 상면을 덮도록 형성될 수 있다. 과장 변환 부재(120)는 발광 칩(110)과 폭이 동일할 수 있다. 즉, 과장 변환 부재(120)의 측면들과 발광 칩의 측면들은 동일 선상에 위치할 수 있다.
- [0054] 과장 변환 부재(120)는 발광 칩(110)에서 방출하는 광의 과장을 변환하여, 백색광 또는 특정 색의 광이 방출되도록 한다.
- [0055] 과장 변환 부재(120)는 실리콘이나 에폭시 같은 투명 수지, 유리, 세라믹 등에 광의 과장을 변환시키는 과장 변환 물질이 혼합된 것일 수 있다. 예를 들어, 투명 수지는 투명 실리콘(Silicone)일 수 있다. 과장 변환 물질은 형광체일 수 있다. 형광체로는 황색 형광체, 적색 형광체, 녹색 형광체 등이 사용될 수 있다.
- [0056] 황색 형광체의 예로는 530 ~ 570nm 과장을 주 과장으로 하는 세륨(Ce)이 도핑된 이트륨(Y) 알루미늄(Al) 가넷인  $\text{YAG:Ce}(\text{T}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce})$  계열 형광체나 실리케이트(Silicate) 계열의 형광체를 들 수 있다.
- [0057] 적색(R) 형광체의 예로는 611nm 과장을 주 과장으로 하는 산화이트륨( $\text{Y}_2\text{O}_3$ )과 유로피움(EU)의 화합물로 이루어진  $\text{YOX}(\text{Y}_2\text{O}_3:\text{EU})$  계열의 형광체 또는 나이트라이드(Nitride) 형광체를 들 수 있다.
- [0058] 녹색(G) 형광체의 예로는 544nm 과장을 주 과장으로 하는 인산( $\text{PO}_4$ )과 란탄(La)과 테르븀(Tb)의 화합물인  $\text{LAP}(\text{LaPO}_4:\text{Ce},\text{Tb})$  계열의 형광체를 들 수 있다.
- [0059] 청색(B) 형광체의 예로는 450nm 과장을 주 과장으로 하는 바륨(Ba)과 마그네슘(Mg)과 산화알루미늄 계열의 물질과 유로피움(EU)의 화합물인  $\text{BAM}(\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{EU})$  계열의 형광체를 들 수 있다.

- [0060] 또한, 형광체는 고색재현에 유리한  $Mn^{4+}$  활성제 형광체인 불화물 화합물 KSF 형광체( $K_2SiF_6$ )를 포함할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 파장 변환 부재(120)가 유리에 형광체가 혼합된 PIG(Phosphor in Glass)일 수 있다. 파장 변환 부재(120)가 PIG라면, 수분, 먼지 등의 외부 물질이 발광 장치(100) 내부로 침투하는 것을 방지하는데 효율적이다.
- [0062] 또한, 파장 변환 부재(120)에는 반사 물질을 반사 물질을 더 함유하는 것도 가능하다. 이때, 반사 물질은 파장 변환 부재(120)를 소성 가공할 때, 녹지 않을 정도의 용점을 가져야 할 것이다. 예를 들어, PIG로 이루어진 파장 변환 부재(120)는 이산화 규소( $SiO_2$ )인 반사 물질을 더 함유할 수 있다.
- [0063] 반사 부재(130)는 파장 변환 부재(120) 측면을 둘러싸도록 형성된다. 반사 부재(130)는 발광 칩(110)에서 방출된 광이 장벽 부재(140)를 투과하는 것을 방지한다. 즉, 반사 부재(130)는 광을 반사한다. 또는 반사 부재(130)는 광을 반사하며, 일부를 흡수하여도 투과되지 않는 재질이어야 한다. 예를 들어, 반사 부재(130)는 은(Ag) 및 알루미늄(Al) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 은으로 이루어진 반사 부재(130)는 광의 반사도가 높다. 또한, 알루미늄으로 이루어진 반사 부재(130)는 파장 변환 부재(120) 또는 장벽 부재(140)와 접착력이 높다. 이와 같이, 반사도 또는 접착력을 기준으로 반사 부재(130)를 은 또는 알루미늄으로 이루어진 한 층으로 형성할 수 있다. 또는 반사 부재(130)를 알루미늄-은-알루미늄으로 적층된 다층 구조로 형성하여, 접착력과 반사도가 모두 향되도록 할 수 있다. 도면에는 미도시 되었으나, 반사 부재(130)상에는 니켈(Ni) 및 티타늄(Ti)으로 이루어진 층 중 적어도 한 층이 더 배치될 수 있다. 또한, 반사 부재(130)의 재질은 알루미늄과 은으로 한정되는 것은 아니며, 발광 칩(110)에서 방출된 광을 반사할 수 있는 어떠한 것도 가능하다.
- [0064] 장벽 부재(140)는 반사 부재(130)와 발광 칩(110)의 측면을 둘러싸도록 형성된다. 예를 들어, 장벽 부재(140)는 실리콘 수지로 형성될 수 있다. 또는 장벽 부재(140)는 실리콘 수지에 반사 물질을 함유한 것일 수도 있다.
- [0065] 종래에는 발광 칩과 파장 변환 부재의 정렬 및 빛 번짐을 방지하기 위해서 파장 변환 부재의 하면이 발광 칩의 상면보다 작은 면적을 갖도록 형성되었다. 그런데 파장 변환 부재의 하면이 발광 칩의 상면보다 작은 면적을 갖는 경우, 발광 장치의 전체 광량이 감소한다.
- [0066] 본 실시 예에서는 광량 증가를 위해서 파장 변환 부재(120)의 하면이 발광 칩(110)의 상면보다 큰 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 이때, 발광 장치(100)는 파장 변환 부재(120)의 면적이 커지므로, 상대적으로 장벽 부재(140)의 측면 두께가 얇아진다. 그러나 발광 장치(100)는 발광 칩(110)의 광이 반사 부재(130)에서 반사되므로, 광이 장벽 부재(140)를 투과하여 빛 번짐이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0067] 더 바람직하게는 발광 장치(100)는 전체 광도 및 휘도를 고려하여 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 칩(110)의 상면과 파장 변환 부재(120)의 하면이 같은 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 이때, 반사 부재(130)에 의해서 발광 칩(110)의 광이 장벽 부재(140)를 통과하지 못하므로, 빛 번짐 현상을 방지할 수 있다.
- [0068] 또한, 발광 장치(100)가 반사 부재(130)뿐만 아니라 파장 변환 부재(120)가 반사 물질을 더 포함한다면, 광이 장벽 부재(140)를 투과하지 못하도록 광을 반사하는 효과가 더 향상될 수 있다.
- [0069] 본 실시 예에 따르면, 반사 부재(130)의 측면은 발광 칩(110)보다 돌출되도록 형성된다. 따라서, 장벽 부재(140)와 장벽 부재(140)의 내부에 배치된 구성부와의 접촉 면적이 반사 부재(130)가 없을 때보다 증가한다. 따라서, 장벽 부재(140)와 반사 부재(130) 및 발광 칩(110) 간의 결합력이 향상된다.
- [0070] 본 실시 예에 따르면, 장벽 부재(140)가 파장 변환 부재(120) 상면을 덮는 것을 방지하기 위해서, 장벽 부재(140)의 재료가 파장 변환 부재(120)보다 낮은 높이를 갖도록 도포된다. 이때, 장벽 부재(140)는 상면이 내벽에서 외벽으로 갈수록 높이가 낮아는 구조로 형성된다. 즉, 장벽 부재(140)의 상부는 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워진다. 도 4를 참고하면, 장벽 부재(140) 중 반사 부재(130) 상부의 측면에 형성된 부분(t1), 반사 부재(130)의 상부와 하부 사이의 측면에 형성된 부분(t2), 반사 부재(130) 하부의 측면에 형성된 부분(t3)의 두께가 차례대로 두꺼워진다.
- [0071] 본 발명의 실시 예에 따르면, 파장 변환 부재(120)와 장벽 부재(140) 사이에 반사 부재(130)가 위치한다. 따라서, 파장 변환 부재(120)의 측면을 향하는 광이 반사 부재(130)에 의해서 반사되면, 장벽 부재(140)를 투과하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 파장 변환 부재(120)의 테두리 부근에서 빛 번짐 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 장벽 부재(140)의 재료를 파장 변환 부재(120)보다 낮은 높이를 갖도록 형성하여, 장벽 부재(140)의 상부가 점점 얇아지는 구조가 되어도 반사 부재(130)에 의해서 빛 번짐을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치(100)는 반사 부재(130)에 의해서 불필요한 부분에 광이 방출되는 것을 방지하

로, 광 손실을 방지할 수 있다.

- [0072] 또한, 반사 부재(130)에 의해서 광이 반사되므로, 장벽 부재(140)가 얇게 형성할 수 있어 발광 장치의 폭 또는 크기를 감소시킬 수 있다.
- [0073] 회로 기관(150)은 절연층(153), 제1 회로 패턴(151), 제2 회로 패턴(152) 및 비아(154)를 포함한다. 절연층(153)은 에폭시 수지 또는 프리프레그(Prepreg)와 같은 인쇄회로기판에서 공지된 일반적인 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0074] 제1 회로 패턴(151)은 절연층(153)의 상면에 형성된다. 제1 회로 패턴(151)은 발광 칩(110)의 전극 패드와 전기적으로 연결된다. 발광 칩(110)과 제1 회로 패턴(151) 간의 접촉을 위해서 전도성의 본딩 물질(160)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 본딩 물질(160)은 Sn과 Pb, Cu, Ag, Au, Zn, Al, Bi, In 중 적어도 하나를 포함하는 솔더 페이스트, Ag 페이스트, Si 페이스트 중 하나일 수 있다. 또한, 본딩 물질(160)은 상술한 종류의 페이스트 뿐만 아니라 회로 기관(150)과 발광 칩(110)을 본딩할 수 있는 전도성 물질이라면 어느 것도 가능하다.
- [0075] 제2 회로 패턴(152)은 절연층(153)의 하면에 형성된다 제2 회로 패턴(152)은 미도시 되었지만, 외부 구성부와 전기적으로 연결된다.
- [0076] 비아(154)는 절연층(153)을 관통하도록 형성된다. 비아(154)는 절연층(153)에 관통홀을 형성한 후, 전도성 물질을 채워 넣는 방식으로 형성될 수 있다.
- [0077] 제1 회로 패턴(151), 제2 회로 패턴(152) 및 비아(154)는 회로 기관 분야에서 공지된 전도성 물질로 형성된다. 예를 들어, 제1 회로 패턴(151), 제2 회로 패턴(152) 및 비아(154)는 구리(Cu)로 형성될 수 있다.
- [0078] 제1 회로 패턴(151)은 일단이 최소한 발광 칩(110)의 일 측면과 장벽 부재(140)의 외벽 사이의 중심에 위치하도록 할 수 있다. 즉, 제1 회로 패턴(151)은 일단이 장벽 부재(140)와 외벽 사이의 중심 또는 중심과 장벽 부재(140)의 외벽 사이에 위치할 정도의 길이를 갖도록 형성될 수 있다. 제1 회로 패턴(151)이 장벽 부재(140)의 외부로 노출되지 않으며, 최대한 큰 면적을 갖도록 하여, 발광 장치(100)의 방열 성능이 향상될 수 있다. 제2 회로 패턴(152) 역시 일단이 제1 회로 패턴(151)처럼 긴 길이를 갖도록 형성될 수 있다. 따라서, 제2 회로 패턴이 큰 면적을 가져 발광 장치(100)의 방열 성능이 향상될 수 있다. 또한, 제2 회로 패턴(152)의 긴 길이를 가지면, 절연층(153)과 제2 회로 패턴(152) 사이의 수분 침투 경로가 길어져, 수분이 발광 칩(110)에 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이와 같은 제1 회로 패턴(151) 및 제2 회로 패턴(152)은 절연층(153)과의 결합력 역시 증가한다.
- [0079] 비아(154)는 절연층(153)의 상면 및 하면에서 내부로 갈수록 폭이 좁아지는 구조를 갖는다. 따라서, 수분의 침투 경로가 길어져 수분이 발광 칩(110)에 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다. 또한, 절연층(153)과의 접촉 면적이 커지므로, 비아(154)와 절연층(153) 간의 결합력 역시 증가한다.
- [0080] 본 실시 예의 반사 부재(130)가 없는 종래의 발광 장치는 장벽 부재에 반사 물질을 함유하도록 형성된다. 그러나 장벽 부재가 반사 물질을 함유하고 있어도, 장벽 부재의 상부에서는 일부 광이 투과되기도 한다. 이는 장벽 부재의 상부의 두께가 얇거나 상부 두께가 얇지 않아도 모서리 부분의 두께가 얇기 때문에 반사 물질의 밀도가 낮기 때문이다. 따라서, 종래의 발광 장치에서는 과장 변환 부재(120)의 테두리를 따라 빛 번짐 현상이 발생한다. 차량용 램프에 적용되는 발광 장치는 빛 번짐이 심하면, 반대 방향에서 오는 차량의 시야를 배려하기 위해서 램프 조명이 아래를 향해야 한다. 따라서 종래의 발광 장치를 포함하는 차량용 램프는 차량의 조명이 비추는 거리가 제한적이다.
- [0081] 본 발명의 실시 예와 같이, 반사 부재(130)를 통해서 빛 번짐이 해결된다면, 반대 방향에서 오는 차량을 포함하는 다른 운전자의 시야를 배려하면서 차량 운전자에게도 더 긴 시야를 확보해줄 수 있다.
- [0083] 이후, 다른 실시 예에 대한 설명에 있어서, 제1 실시 예의 발광 장치(100)와 동일한 구성에 대한 설명은 생략하도록 한다. 생략된 설명은 도 3 및 도 4의 제1 실시 예의 발광 장치(100)에 대한 설명을 참고하도록 한다.
- [0085] 도 5 및 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0086] 도 5는 본 발명 제2 실시 예에 따른 발광 장치(200)의 상부 평면도이다. 또한, 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 발광 장치(200)의 단면도이다.
- [0087] 제2 실시 예에 따른 발광 장치(200)는 복수의 발광 칩들, 과장 변환 부재(120), 반사 부재(130), 장벽 부재(140) 및 회로 기관(150)을 포함한다. 도 5 및 도 6에서는 복수의 발광 칩들은 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광

칩(214)으로 구성될 수 있다. 본 실시 예에서는 4개의 발광 칩을 예시로 설명하고 있으나, 발광 칩의 개수는 변경될 수 있다.

- [0088] 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광 칩(214)은 모두 동일한 색의 광을 방출하거나, 적어도 하나는 다른 색의 광의 방출할 수도 있다. 또한, 본 실시 예에서는 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광 칩(214)이 발광 장치(200)의 길이 방향으로 서로 이격되도록 배치된다. 그러나 발광 칩들의 배열은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0089] 과장 변환 부재(120)는 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광 칩(214)의 상면을 덮도록 배치된다. 이때, 제1 과장 변환 부재(120)의 폭은 일 방향에 위치한 제1 발광 칩(211)의 일 측면에서 타 방향에서 위치한 제4 발광 칩(214)의 일 측면까지의 폭과 동일하다. 즉, 과장 변환 부재(120)의 일 측면은 제1 발광 칩(211)의 일 측면과 동일 선상에 위치하며, 과장 변환 부재(120)의 타 측면은 제4 발광 칩(214)의 일 측면과 동일 선상에 위치할 수 있다. 여기서, 제1 발광 칩(211)의 일 측면은 제2 발광 칩(212)과 마주하는 측면의 반대 면이다. 또한, 제4 발광 칩(214)의 타 측면은 제3 발광 칩(213)과 마주하는 측면의 반대 면이다. 즉, 제1 발광 칩(211)의 일 측면 및 제4 발광 칩(214)의 일 측면은 장벽 부재(140)의 내벽을 마주한다.
- [0090] 이때, 과장 변환 부재(120)는 서로 이웃하는 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광 칩(214)의 지향각을 고려한 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 과장 변환 부재(120)는 서로 이웃하는 발광 칩들이 과장 변환 부재(120) 내에서 적어도 광의 일부가 교차 가능한 두께를 가질 수 있다. 더 나아가 과장 변환 부재(120)는 서로 이웃하는 발광 칩들의 광의 일부가 과장 변환 부재(120)의 중심부에서 교차가 가능하도록 하는 두께를 가질 수 있다.
- [0091] 반사 부재(130)는 제1 발광 칩(211) 내지 제4 발광 칩(214)의 상면을 덮도록 형성된 과장 변환 부재(120) 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0092] 이와 같은 제2 실시 예는 복수의 발광 칩을 포함하므로, 발광 면이 긴 구조의 발광 장치(200)를 형성할 수 있다. 또한, 과장 변환 부재(120)를 둘러싸는 반사 부재(130)에 의해서, 과장 변환 부재(120) 주변에서 빛 번짐이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0094] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0095] 도 7은 제3 실시 예에 따른 발광 장치(300)의 상부 평면도이다. 또한, 도 8은 제3 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0096] 제3 실시 예에 따른 발광 장치(300)는 제1 발광 칩(311), 제2 발광 칩(312), 제1 과장 변환 부재(321), 제2 과장 변환 부재(322), 반사 부재(130), 장벽 부재(330) 및 회로 기관(150)을 포함한다.
- [0097] 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)은 서로 횡 방향으로 이격되어 배치된다. 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312) 사이에는 장벽 부재(330)가 위치한다.
- [0098] 또한, 제1 발광 칩(311) 상면에는 제1 과장 변환 부재(321)가 배치되며, 제2 발광 칩(312) 상부에는 제2 과장 변환 부재(322)가 배치된다.
- [0099] 제1 과장 변환 부재(321) 및 제2 과장 변환 부재(322)는 실리콘이나 에폭시 같은 투명 수지, 유리, 세라믹 등에 광의 파장을 변환시키는 과장 변환 물질이 혼합된 것일 수 있다.
- [0100] 제1 과장 변환 부재(321)를 통과한 광과 제2 과장 변환 부재(322)를 통과한 광을 서로 다른 색일 수 있다. 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)은 동일한 파장의 광을 방출하지만, 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 과장 변환 부재(322)는 광을 서로 다른 파장으로 변환하는 서로 다른 과장 변환 물질을 포함할 수 있다. 또는 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)은 서로 다른 파장의 광을 방출하며, 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 과장 변환 부재(322)도 서로 다른 과장 변환 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 발광 칩(311) 및 제1 과장 변환 부재(321)에 의해서 방출된 광은 백색광일 수 있으며, 제2 발광 칩(312) 및 제2 과장 변환 부재(322)에 의해서 방출된 광은 황색광일 수 있다. 여기서, 백색광은 차량 운전자의 시야 확보를 위한 조명등에 사용되며, 황색광은 위험 또는 위급 상황을 알리기 위한 경고등에 사용될 수 있다.
- [0101] 제1 과장 변환 부재(321) 및 제2 과장 변환 부재(322)에는 광의 반사율을 높이기 위해서 제1 실시 예처럼 반사 물질(미도시)이 더 포함될 수도 있다.
- [0102] 반사 부재(130)는 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 과장 변환 부재(322)의 측면을 각각 둘러싸도록 형성된다. 제1 과장 변환 부재(321)의 측면을 통과한 광은 반사 부재(130)에 의해서 반사된다. 또한, 제2 과장 변환 부재(322)의 측면을 통과한 광은 반사 부재(130)에 의해서 반사된다. 따라서, 제1 과장 변환 부재(321)의 테두리와

제2 파장 변환 부재(322)의 테두리 각각에서 빛 번짐 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0103] 도 9는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 발광 장치의 휘도를 나타낸 그래프이다. 도 9를 참고하면, 발광 장치(300)의 중심부에서의 거리에 따른 광의 휘도를 확인할 수 있다.
- [0104] 도 9의 A2를 살펴보면, 제1 파장 변환 부재(321)와 장벽 부재(330) 사이에서 광이 완전히 차단된 것을 확인할 수 있다. 또한, B2를 살펴보면, 제1 파장 변환 부재(321)와 제2 파장 변환 부재(322) 사이의 장벽 부재(330)에서도 광이 방출되지 않는 것을 확인할 수 있다. 또한, C2를 살펴보면, 제2 파장 변환 부재(322)와 장벽 부재(330) 사이에서 광이 완전히 차단된 것을 확인할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치(300)는 반사 부재(130)에 의해서 광이 장벽 부재(330)를 통해 방출되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 발광 장치(300)는 제1 파장 변환 부재(321) 및 제2 파장 변환 부재(322)의 테두리 부근에서 빛 번짐 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 발광 장치(300)는 제1 파장 변환 부재(321)와 제2 파장 변환 부재(322)를 통해 동시에 광이 방출되어도 서로 다른 두 색의 광이 간섭되는 것을 방지할 수 있다.
- [0105] 본 실시 예에서 장벽 부재(330)는 외벽부(332)와 내벽부(331)로 구분될 수 있다.
- [0106] 내벽부(331)는 장벽 부재(330) 중 제1 발광 칩(311) 및 제1 파장 변환 부재(321)와 제2 발광 칩(312) 및 제2 파장 변환 부재(322) 사이에 형성된 부분이다.
- [0107] 외벽부(332)는 제1 발광 칩(311) 및 제1 파장 변환 부재(321), 제2 발광 칩(312), 제2 파장 변환 부재(322) 및 내벽부(331)로 이루어진 외곽을 둘러싸도록 형성된다. 즉, 외벽부(332)는 발광 장치(300)의 내부 구성부들의 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0108] 장벽 부재(330)는 외벽부(332)는 상면이 내벽에서 외벽으로 갈수록 높이가 낮아지도록 형성된다. 즉, 장벽 부재(330)의 외벽부(332)의 상부는 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워진다. 또한, 장벽 부재(330)의 내벽부(331)는 상면이 볼록하도록 형성된다. 예를 들어, 도 8을 참고하면, 장벽 부재(330)의 외벽부(332)는 반사 부재(130) 상부의 측면에 형성된 부분(t1), 반사 부재(130)의 상부와 하부 사이의 측면에 형성된 부분(t2), 반사 부재(130) 하부의 측면에 형성된 부분(t3)의 두께가 차례대로 두꺼워진다. 또한, 장벽 부재(330)의 내벽부(332)는 내부의 높이(t4)가 양측의 높이(t5)보다 높다.
- [0109] 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312) 사이의 좁은 공간을 고려하여 장벽 부재(330)를 형성하기 위한 재료를 도포하기 때문에, 외벽부(332)와 내벽부(331)의 구조가 도출된다.
- [0110] 내벽부(331)에 비해 넓은 공간에 형성되는 외벽부(332)를 기준으로 장벽 부재(330)가 형성될 공간에 동시에 재료를 도포하면, 좁은 공간에서는 재료가 제1 파장 변환 부재(321) 및 제2 파장 변환 부재(322)의 상면을 덮을 수 있다. 그러면 발광 장치(300)의 발광 영역이 감소한다. 따라서, 본 실시 예의 발광 장치(300)는 내벽부(331)가 형성될 공간을 기준으로 장벽 부재(330)가 형성될 공간에 재료를 도포한다. 따라서, 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312) 사이에는 재료가 충분한 높이를 갖도록 도포되며, 그 이외의 공간에는 제1 파장 변환 부재(321)의 상면 및 제2 파장 변환 부재(322)의 상면보다 낮은 높이를 갖도록 재료가 도포된다. 재료를 도포한 이후 재료를 경화시키면, 외벽부(332)의 상면은 반사 부재(130)의 측면을 따라 상승하는 구조가 되며, 내벽부(331)는 상면이 볼록한 구조가 된다. 즉, 외벽부(332)는 상부가 얇은 두께를 갖게 되는데, 본 발명의 발광 장치(300)는 반사 부재(130)가 있으므로, 외벽부(332)의 상부의 두께가 얇아도 빛 번짐 현상이 발생하지 않는다. 따라서, 본 발명의 발광 장치(300)는 발광 영역이 감소 문제와 빛 번짐 문제를 동시에 해결할 수 있다.
- [0111] 또한, 내벽부(331)의 볼록한 상면은 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)의 상면보다 돌출된다. 즉, 내벽부(331)는 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312) 사이에 충분한 높이를 갖는다. 이와 같이 형성된 내벽부(331)는 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)에서 방출된 광이 교차하거나 서로에게 영향을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치(300)는 광 추출 부재(340)를 더 포함할 수 있다. 광 추출 부재(340)는 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)의 측면을 덮도록 형성될 수 있다. 또한, 광 추출 부재(340)는 장벽 부재(330)와 마주하는 외벽이 곡률을 갖도록 형성될 수 있다. 본 실시 예의 발광 장치(300)는 제1 발광 칩(311)의 양 측면과 제1 파장 변환 부재(321)의 양 측면이 동일 선상에 위치하며, 제2 발광 칩(312)의 양 측면과 제2 파장 변환 부재(322)의 양 측면이 동일 선상에 위치한다. 따라서, 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)의 양 측면에 형성된 광 추출 부재(340) 반사 부재(130)의 하면을 덮도록 형성된다.
- [0113] 제1 발광 칩(311)의 측면에 형성된 광 추출 부재(340)는 제1 발광 칩(311)의 측면에서 방출된 광을 반사하여 제1 파장 변환 부재(321)로 입사되도록 할 수 있다. 또한, 제2 발광 칩(312)의 측면에 형성된 광 추출 부재(340)

는 제2 발광 칩(312)의 측면에서 방출된 광을 반사하여 제2 과장 변환 부재(322)로 입사되도록 할 수 있다.

- [0114] 본 실시 예에서, 광 추출 부재(340)는 제1 발광 칩(311) 및 제2 발광 칩(312)의 상부에서 하부로 갈수록 두께가 얇아지도록 형성되며, 외벽이 곡면으로 이루어진다. 이에 따라 내벽부(331)의 측면 하부도 곡면으로 이루어진다. 또한, 내벽부(331)의 하부의 두께(t7)는 내벽부(331)에서 광 추출 부재(340)의 상부에 인접한 부분의 두께(t6)보다 두껍다.
- [0115] 예를 들어, 광 추출 부재(340)는 실리콘 수지로 형성될 수 있다. 또는 광 추출 부재(340)는 실리콘 수지에 반사 물질이 함유된 것일 수 있다.
- [0117] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0118] 도 10은 제4 실시 예에 따른 발광 장치(400)의 상부 평면도이다. 또한, 도 11은 제4 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0119] 제4 실시 예에 따른 발광 장치(400)는 제1 발광 칩(311), 제2 발광 칩(312), 제1 과장 변환 부재(321), 제2 과장 변환 부재(322), 반사 부재(130), 보호 부재(410), 장벽 부재(330) 및 회로 기관(150)을 포함한다.
- [0120] 제1 과장 변환 부재(321)는 제1 발광 칩(311) 상면에 배치되며, 제2 과장 변환 부재(322)는 제2 발광 칩(312) 상면에 배치된다. 또한, 각각의 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 과장 변환 부재(322)에 측면을 감싸는 반사 부재(130)가 형성된다.
- [0121] 본 실시 예에서는 반사 부재(130)의 측면을 감싸는 보호 부재(410)가 더 형성된다. 보호 부재(410)는 반사 부재(130)가 공정 또는 외부 환경에 의해서 발생한 황화수소( $H_2S$ ) 또는 산소 등과 반응해서 부식 또는 변색하는 것을 방지한다.
- [0122] 반사 부재(130)가 외부 물질에 의해서 변색 또는 부식되면, 광의 반사율이 감소할 수 있다. 반사 부재(130)가 손상된 부분을 통해서 광이 반사 부재(130)를 투과하게 되면, 발광 장치(400)에 빛 번짐 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 본 실시 예의 발광 장치(400)는 이를 방지하기 위해서, 반사 부재(130)를 보호하는 보호 부재(410)를 포함한다.
- [0123] 예를 들어, 보호 부재(410)는 실리콘 질화막( $SiN_x$ ) 및 실리콘 산화막( $SiO_2$ ), 금(Au)으로 이루어진 층 중 적어도 한 층으로 이루어질 수 있다.
- [0124] 또한, 보호 부재(410)에 의해서 장벽 부재(330)의 접합 면적이 증가하여, 발광 장치(400)의 내부 구성부들의 접착력이 향상될 수 있다.
- [0126] 도 12 및 도 13은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0127] 도 12는 제5 실시 예에 따른 발광 장치(500)의 상부 평면도이다. 또한, 도 13은 제5 실시 예에 따른 발광 장치(500)를 나타낸 단면도이다.
- [0128] 제5 실시 예에 따른 발광 장치(500)는 제1 발광 칩(311), 제2 발광 칩(312), 제1 과장 변환 부재(321), 제2 과장 변환 부재(322), 반사 부재(130), 보호 부재(410), 장벽 부재(510) 및 회로 기관(150)을 포함한다.
- [0129] 본 실시 예에 따르면, 장벽 부재(510)는 내벽부(511) 및 외벽부(512)로 구분된다. 내벽부(511)는 제1 발광 칩(311) 및 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 발광 칩(312) 및 제2 과장 변환 부재(322) 사이에 배치되는 장벽 부재(510)이다. 또한, 외벽부(512)는 장벽 부재(510)에서 내벽부(511)가 배치된 부분을 제외한, 제1 발광 칩(311) 및 제1 과장 변환 부재(321)와 제2 발광 칩(312) 및 제2 과장 변환 부재(322)의 측면을 둘러싸도록 형성된 부분이다. 이때, 제1 과장 변환 부재(321) 및 제2 과장 변환 부재(322) 사이에 반사 부재(130) 및 보호 부재(410)가 형성될 수 있다.
- [0130] 장벽 부재(510)는 에폭시 또는 실리콘으로 이루어진 수지에 필러가 혼합된 것이다. 예를 들어, 필러는 높은 굴절률을 위한 이산화티타늄( $TiO_2$ ), 강도 향상을 위한 유리 섬유 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 장벽 부재(510)는 필러 함유량에 따라 강도가 달라질 수 있다. 즉, 수지에 혼합되는 필러 함유량을 증가시키면 장벽 부재(510)의 강도가 향상될 수 있다.
- [0131] 장벽 부재(510)는 필러가 함유된 수지를 디스펜싱(Dispensing) 방식 또는 스크린 인쇄(Screen Printing) 방식으로 형성할 수 있다. 디스펜싱 방식은 디스펜서(Dispenser)의 좁은 토출구를 통해 재료를 좁은 공간에도 정밀하

게 도포하는 것이 가능하므로, 장벽 부재(510)를 정밀하게 형성할 수 있다. 그러나 디스펜싱 방식은 장벽 부재(510)의 재료가 디스펜서의 좁은 토출구를 통해 나올 수 있을 정도로 낮은 점도를 가져야 한다. 수지에 필터가 많이 함유되면, 점도가 높아지기 때문에, 디스펜싱 방식으로는 높은 강도의 장벽 부재(510)를 형성하는 것이 어렵다.

- [0132] 본 실시 예에서는 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312) 사이의 좁은 공간에는 필터 함유량이 낮은 재료를 디스펜싱 방식으로 장벽 부재(510)의 내벽부(511)를 형성한다. 또한, 제1 발광 칩(311)과 제2 발광 칩(312)의 외곽 부분에는 필터 함유량이 높은 재료를 스크린 인쇄 방식으로 장벽 부재(510)의 외벽부(512)를 형성한다. 따라서, 장벽 부재(510)는 고강도의 외벽부(512)와 좁은 공간에 정밀하게 채워진 내벽부(511)를 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0133] 이와 같이 형성된 장벽 부재(510)에 의해서 발광 장치(500)는 고 강도로 형성되면서 빛 번짐 또는 발광 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0134] 도 10 내지 도 13에서 광 추출 부재가 미도시 되었지만, 광 추출 부재는 도 10 내지 도 13에서 설명된 실시 예에 더 포함될 수 있다.
- [0136] 도 14는 본 발명의 제6 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0137] 도 14를 참고하면, 제6 실시 예에 따른 발광 장치(600)는 발광 칩(110), 파장 변환 부재(120), 반사 부재(130), 광 추출 부재(610), 장벽 부재(140) 및 회로 기관(150)을 포함한다.
- [0138] 광 추출 부재(610)는 발광 칩(110)의 양 측면에 형성된다. 또한, 광 추출 부재(610)는 상부에서 하부로 갈수록 두께가 얇아지며, 장벽 부재(140)를 마주하는 외벽이 곡면으로 형성된다. 본 실시 예의 발광 장치(600)의 광 추출 부재(610)는 도 8의 광 추출 부재(도 8의 340)와 그 구조가 상이하다. 도 8의 광 추출 부재(도 8의 340)는 외벽이 장벽 부재(140) 방향으로 볼록하지만, 도 14의 광 추출 부재(610)는 외벽이 오목한 구조를 갖는다. 그러나 광 추출 부재(610)의 구조는 이에 한정되는 것이 아니라 광을 반사하는 방향, 광 추출 부재(610)의 형성 공정 및 당업자의 선택 등에 따라 변경될 수 있다.
- [0139] 광 추출 부재(610)는 발광 칩(110)의 측면에서 방출되는 광을 반사한다. 이때, 광이 광 추출 부재(610)에 의해 반사되어 파장 변환 부재(120)로 입사되도록 광 추출 부재(610)의 위치별 두께 또는 외벽의 곡률이 정해질 수 있다.
- [0140] 본 실시 예에 따른 발광 장치(600)는 광 추출 부재(610)가 발광 칩(110)의 측면에서 방출된 광을 파장 변환 부재(120)로 반사하므로, 광 추출 효율이 향상된다. 또한, 발광 장치(600)는 광 추출 부재(610)에 의해서 광이 발광 칩(110)의 측면에 위치하는 장벽 부재(140)를 통과하지 못하므로, 장벽 부재(140)의 측면에서 빛 번짐 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0142] 도 15는 본 발명의 제7 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0143] 도 15를 참고하면, 제7 실시 예에 따른 발광 장치(700)는 복수의 발광 칩, 파장 변환 부재(120), 반사 부재(130), 광 추출 부재(610), 장벽 부재(140) 및 회로 기관(150)을 포함한다. 예를 들어, 복수의 발광 칩은 제1 발광 칩(211) 및 제2 발광 칩(212)이다. 이와 같은 예시는 설명의 편의를 위한 것으로, 발광 장치(700)는 더 많은 개수의 발광 칩을 포함할 수 있다.
- [0144] 광 추출 부재(610)는 제1 발광 칩(211) 및 제2 발광 칩(212) 각각의 양 측면에 형성된다. 또한, 광 추출 부재(610)는 상부에서 하부로 갈수록 두께가 얇아지며, 장벽 부재(140)를 마주하는 외벽이 곡면으로 형성된다.
- [0145] 이전 실시 예에서 광 추출 부재는 발광 칩의 양측에 형성되되, 반사 부재(130)의 하면 전체를 덮도록 형성되었다. 그러나 본 실시 예의 발광 장치(700)는 광 추출 부재(610)가 형성되는 위치가 이전 실시 예와 상이하다.
- [0146] 도 15를 참고하면, 파장 변환 부재(120)의 양 측면이 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 측면보다 더 외측으로 돌출되도록 형성된다. 광 추출 부재(610)는 반사 부재(130)의 하면을 덮지 않으며, 파장 변환 부재(120)에서 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 측면보다 외측으로 돌출된 부분의 하면을 덮도록 형성된다. 이 경우, 광 추출 부재(610)에 의해 반사된 일부 광은 제1 발광 칩(211) 또는 제2 발광 칩(212)을 통해서 파장 변환 부재(120)로 진행하고, 다른 광은 광 추출 부재(310) 내부를 통해 바로 파장 변환 부재(120)로 진행할 수 있다.
- [0147] 이와 같이, 광 추출 부재(610)가 형성되는 위치, 두께, 곡률 등은 당업자의 선택에 따라 다양하게 변경될 수 있

다.

- [0148] 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)은 적어도 일부의 광이 파장 변환 부재(120)의 내부에서 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0149] 또한, 광 추출 부재(610)는 제1 발광 칩(211) 및 제2 발광 칩(212)의 측면에서 방출된 광을 파장 변환 부재(120)를 향하도록 반사한다. 이때, 광 추출 부재(610)의 곡률에 따라 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 측면에서 각각 방출되어 반사된 광의 일부도 파장 변환 부재(120) 내부에서 서로 교차할 수 있다.
- [0150] 이와 같이, 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)에서 방출된 광이 파장 변환 부재(120)의 내부에서 교차하게 하도록 파장 변환 부재(120)의 두께는 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 간격보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 간격( $t_1$ )은  $190\mu\text{m}$  이하 일 수 있다. 또한, 파장 변환 부재(120)의 두께( $t_2$ )는  $200\mu\text{m}$  이하일 수 있다.
- [0151] 본 발명의 실시 예와 같이, 제1 발광 칩(211)과 제2 발광 칩(212)의 광의 적어도 일부가 파장 변환 부재(120)에서 교차한다면, 교차하지 않을 때보다 파장 변환 부재(120)의 상면을 통해 방출되는 광의 균일도가 향상된다. 즉, 본 실시 예의 발광 장치(700)는 높은 광 균일도를 갖는다.
- [0153] 여러 실시 예를 통해서 본 발명의 발광 장치의 구성 및 차량용 램프에 적용되었을 때의 효과를 설명하였다. 그러나 본 발명의 발광 장치의 효과가 차량용 램프에 적용되는 것으로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 발광 장치는 차량용 램프뿐만 아니라 디스플레이 장치에도 적용될 수 있다.
- [0154] 디스플레이 장치의 백라이트 유닛에서 발광 장치의 측면에서 빛 번짐 현상이 발생하면, 디스플레이 장치의 외곽 테두리가 중앙부에 비하여 환하게 보이는 현상이 발생할 수 있다. 또한, 디스플레이 화면에 전체적으로 얼룩이 생기는 현상이 발생할 수 있다. 또한, 명암대비가 저하되고, 시야각이 좁아질 수 있다. 또한, 디스플레이 장치의 색편차가 발생하여 화질이 저하될 수 있다.
- [0155] 그러나 본 발명의 발광 장치는 반사 부재에 의해서 발광 장치의 측면에서 빛 번짐이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 발광 장치가 디스플레이 장치에 적용되면, 디스플레이 장치의 외곽 테두리가 환하게 보이는 현상, 얼룩 현상, 명암대비 저하, 시야각 감소, 색편차 발생 등을 방지할 수 있다.
- [0157] 도 16 및 도 17은 본 발명의 제8 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0158] 도 16은 본 발명의 제8 실시 예에 따른 발광 장치(800)의 평면도이다. 또한, 도 17은 도 16의 발광 장치(800)의 단면도(I1-I2)이다.
- [0159] 제8 실시 예에 따른 발광 장치(800)는 기판, 복수의 발광 칩(110), 파장 변환 부재(120), 반사 부재(130) 및 장벽 부재(330)를 포함한다.
- [0160] 기판은 회로 패턴이 형성된 회로 기판(150)일 수 있다.
- [0161] 회로 기판(150)은 절연층(153) 및 절연층(153)에 형성된 전도성의 회로 패턴을 포함한다. 회로 패턴은 제1 회로 패턴(151), 제2 회로 패턴(152) 및 비아(154)를 포함한다. 제1 회로 패턴(151)은 절연층(153)의 상면에 형성된다. 제2 회로 패턴(152)은 절연층(153)의 하면에 형성된다. 또한, 비아(154)는 절연층(153)을 관통하도록 형성되어 제1 회로 패턴(151)과 제2 회로 패턴(152)을 전기적으로 연결한다. 회로 패턴은 회로 기판(150)에 실장된 복수의 발광 칩(110)과 전기적으로 연결된다. 본 발명에서는 발광 칩(110)이 실장된 기판을 회로 기판(150)으로 설명하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 기판은 실장된 발광 칩(110)과 전기적으로 연결되어 발광 칩(110)이 광을 방출하는 동작을 할 수 있도록 전원을 공급할 수 있다면, 어떠한 종류의 기판도 될 수 있다.
- [0162] 복수의 발광 칩(110)은 각각 회로 기판(150)의 회로 패턴과 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 복수의 발광 칩(110)은 플립칩 본딩(Flip-chip bonding) 방식으로 회로 기판(150)상에 실장될 수 있다.
- [0163] 회로 패턴과 각각 연결된 복수의 발광 칩(110)은 외부의 신호에 따라 개별적으로 동작할 수 있다. 즉, 각각의 발광 칩(110)은 개별적으로 광을 방출하는 동작을 하거나 광 방출을 중단하는 동작을 할 수 있다.
- [0164] 그러나 본 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니다. 본 실시 예의 발광 장치(800)는 복수의 발광 칩 어레이를 포함할 수 있다. 이때, 발광 칩 어레이는 복수의 발광 칩이 회로 패턴을 통해 직렬 또는 병렬로 연결되어 동시에 동작할 수 있다.
- [0165] 도 17을 참고하면, 각각의 발광 칩(110)의 상부에는 파장 변환 부재(120)가 배치된다. 또한, 반사 부재(130)는

도 16에 도시된 바와 같이 각각의 파장 변환 부재(120)의 측면을 덮는다.

- [0166] 장벽 부재(330)는 회로 기관(150)상에 형성되어, 발광 칩(110) 및 반사 부재(130)의 측면을 덮는다. 즉, 장벽 부재(330)는 광이 방출되는 파장 변환 부재(120)의 상면과 반사 부재(130)의 상면을 외부로 노출한다.
- [0167] 또한, 장벽 부재(330)는 실리콘 수지로 형성될 수 있다. 또한, 장벽 부재(330)는 반사 물질, 유리 섬유 등의 필러가 함유된 실리콘 수지로 형성될 수 있다. 이때, 장벽 부재(330)는 도 12 및 도 13의 제5 실시 예와 같이 내벽부가 외벽부보다 필러 함유량이 적을 수 있다. 여기서, 장벽 부재(330)에서 외벽부는 발광 칩(110)과 기관(115)의 측면 사이에 위치한 부분이며, 내벽부는 발광 칩(110)들 사이에 위치한 부분이다.
- [0168] 최근에 발광 칩(110)이 소형화되고, 디스플레이 장치의 고화질이 요구되고 있는 추세이다. 고화질을 구현하기 위해 디스플레이 장치의 화소의 수를 증가시켜 선명도를 향상할 수 있다. 이를 위해서 디스플레이 장치는 동일 영역에 배치되는 발광 칩(110)의 개수를 증가시키며, 이에 따라 발광 칩(110)들 간의 이격 간격이 작아지고 있다. 또한, 디스플레이 장치는 화소 간의 명암이 명확할수록 선명도가 향상되어 고화질이 구현될 수 있다. 그러나 빛 번짐이 발생하는 발광 칩(110)을 사용하는 경우, 화소 간의 빛 간섭 현상이 발생하여 화소 간의 명암 대비가 낮아지게 된다. 따라서, 발광 칩(110)의 빛 번짐에 의해서 디스플레이 장치의 선명도가 저하되어, 결국 디스플레이 장치의 화질이 저하된다.
- [0169] 본 실시 예의 발광 장치(800)는 광이 외부로 방출되는 방출면을 갖는 파장 변환 부재(120)마다 측면을 덮는 반사 부재(130)가 형성되어, 광이 파장 변환 부재(120)의 방출면을 제외한 다른 부분에서 방출되는 것을 방지한다. 따라서, 발광 장치(800)는 반사 부재(130)에 의해서 광이 해당 발광 칩(110)의 상부 방향으로만 방출되어, 이웃한 발광 칩(110)이 배치된 영역에 영향을 미치는 것을 방지한다. 이에 따라, 발광 장치(800)는 화소 간의 빛 간섭 현상이 발생하는 것을 방지하여, 디스플레이 장치의 선명도가 향상되도록 할 수 있다.
- [0171] 도 18은 본 발명의 제9 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0172] 제9 실시 예에 따른 발광 장치(900)는 회로 기관(150), 발광 칩(110), 파장 변환 부재(120), 반사 부재(930) 및 장벽 부재(330)를 포함한다.
- [0173] 본 실시 예에서, 반사 부재(930)는 파장 변환 부재(120) 및 발광 칩(110)의 측면을 덮는다. 이때, 반사 부재(930)가 금속을 포함한다면, 발광 칩(110)의 측면을 덮되 한 쌍의 전극 패드(115)와 접촉하지 않도록 형성된다.
- [0174] 발광 칩(110)의 전극 패드(115) 중 하나는 n 타입 반도체층과 전기적으로 연결되며, 다른 하나는 p 타입 반도체층과 전기적으로 연결된다. 또한, 전극 패드(115)는 발광 칩(110)의 외부로 노출되어 회로 기관(150)의 회로 패턴과 전기적으로 연결되는 구성이다.
- [0175] 본 실시 예의 발광 장치(900)는 반사 부재(930)가 발광 칩(110)의 모든 측면을 덮되, 전극 패드(115)들과 접촉되지 않도록 형성된다.
- [0176] 이와 같이 형성된 반사 부재(930)는 파장 변환 부재(120)의 측면과 발광 칩(110)의 측면을 통해서 방출되는 광을 반사하여, 장벽 부재(330)의 측면으로 광이 방출되는 것을 방지한다. 따라서, 파장 변환 부재(120)와 발광 칩(110)의 측면에 형성되는 장벽 부재(330)의 두께가 얇아도 발광 장치(900)의 빛 번짐을 방지할 수 있다. 즉, 본 실시 예의 발광 장치(900)는 파장 변환 부재(120)와 발광 칩(110)의 측면에 형성되는 장벽 부재(330)의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0178] 도 19 내지 도 21은 본 발명의 제10 실시 예 및 제11 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0179] 도 19는 본 발명의 제10 실시 예에 따른 발광 장치의 평면도이다. 도 20은 본 발명의 제10 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 단면도이다. 또한, 도 21은 본 발명의 제11 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0180] 제10 실시 예 및 제11 실시 예에 따른 발광 장치(1000, 1100)는 회로 기관(150), 복수의 발광 칩(110), 파장 변환 부재(120), 반사 부재(930) 및 장벽 부재(330, 1110)를 포함한다.
- [0181] 본 실시 예의 발광 장치(1000, 1100)는 전도성의 회로 패턴이 형성된 회로 기관(150)상에 복수의 발광 칩(110)이 실장된다. 또한, 복수의 발광 칩(110)은 각각 회로 기관(150)의 회로 패턴과 전기적으로 연결된다.
- [0182] 회로 패턴과 각각 연결된 복수의 발광 칩(110)은 외부의 신호에 따라 개별적으로 동작할 수 있다. 또는 복수의 발광 칩(110)은 동시에 동작하는 어레이를 구성할 수 있으며, 발광 장치(1000, 1100)는 회로 기관(150)상에 실장된 복수의 어레이를 포함할 수 있다.

- [0183] 본 실시 예에서 복수의 발광 칩(110)은 각각 상부에 과장 변환 부재(120)가 형성되어 있다. 또한, 반사 부재(930)가 발광 칩(110)의 측면 및 과장 변환 부재(120)의 측면을 감싸도록 형성된다. 각각의 발광 칩(110)에 형성된 과장 변환 부재(120) 및 반사 부재(930)의 구조에 대한 설명은 도 18을 참고하도록 한다.
- [0184] 도 20을 참고하면, 제10 실시 예에 따른 발광 장치(1000)는 복수의 발광 칩(110) 중에서 양 끝에 위치한 발광 칩(110)의 외측 측면에 형성된 장벽 부재(330)는 상부가 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 구조를 갖는다. 즉, 발광 칩(110)과 회로 기판(150)의 측면 사이에 위치한 장벽 부재(330)는 상부 부분이 상면에서 하부 방향으로 갈수록 두께가 두꺼워진다. 또한, 발광 칩(110)들 사이의 장벽 부재(330)는 상면이 볼록한 구조를 갖는다.
- [0185] 제10 실시 예의 발광 장치(1000)는 디스펜싱(Dispensing) 방식으로 장벽 부재(330)를 형성한다. 이때, 장벽 부재(330)가 되는 물질이 과량으로 방출되는 경우 장벽 부재(330)가 과장 변환 부재(120)의 광이 방출되는 방출면의 일부를 덮어, 광 방출 영역이 감소할 수 있다. 따라서, 장벽 부재(330)를 형성할 때 이를 고려하여 장벽 부재(330)가 되는 물질을 회로 기판(150)상에 토출할 수 있다. 따라서, 양 끝에 위치한 발광 칩(110)의 외측 측면에 형성된 장벽 부재(330)는 과장 변환 부재(120)의 상면보다 낮은 높이를 갖게 된다. 이때, 표면 장력에 의해서 장벽 부재(330)가 되는 물질이 반사 부재(930)의 표면을 따라 이동하여, 결국, 회로 기판(150)의 양 끝에 위치한 발광 칩(110)의 외측 측면에 형성된 장벽 부재(330)는 일부가 하부에서 상부로 갈수록 두께가 얇아지는 구조를 갖게 된다.
- [0186] 또한, 발광 칩(110)들 사이의 영역은 회로 기판(150)의 일 측과 양 끝에 위치한 발광 칩(110)의 측면 사이의 영역보다 좁다. 따라서, 장벽 부재(330)가 되는 물질이 영역마다 일정량이 토출되면, 발광 칩(110)들 사이의 영역에는 정량의 물질이 도포될 수 있다. 이때, 경화 공정에 의해서 장벽 부재(330)가 되는 물질은 상면이 볼록한 구조가 될 수 있다.
- [0187] 도 21을 참고하면, 제11 실시 예에 따른 발광 장치(1100)는 장벽 부재(1110)의 상면이 평탄한 구조일 수 있다.
- [0188] 예를 들어, 장벽 부재(1110)를 스크린 프린팅(Screen printing) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0189] 장벽 부재(1110)는 장벽 부재(1110)가 형성될 위치가 개구된 마스크를 이용하여 각 영역에 정량의 장벽 부재(1110)가 될 물질을 도포할 수 있다. 스크린 프린팅 방식은 각 영역에 맞춰 정량의 물질이 도포되므로, 장벽 부재(1110)는 상면이 평탄한 구조를 가질 수 있다.
- [0190] 또한, 장벽 부재(1110)는 디스펜싱 방식으로 형성될 수 있다. 이때, 장벽 부재(1110)가 되는 물질을 각 영역에 과량으로 토출할 수 있다. 이후, 과장 변환 부재(120)의 상면 및 반사 부재(930)의 상면을 덮는 장벽 부재(1110)를 다양한 방식으로 연마하여 제거함으로써, 장벽 부재(1110)의 상면을 평탄화할 수 있다.
- [0191] 상면이 평탄한 장벽 부재(1110)는 본 발명의 실시 예에 한정되어 적용되는 것은 아니다. 즉, 다른 실시 예의 발광 장치에도 상면이 평탄한 장벽 부재(1110)가 적용될 수 있다.
- [0193] 도 22 내지 도 25는 제12 실시 예 내지 제15 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 예시도이다.
- [0194] 제12 실시 예 내지 제15 실시 예에 따른 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 회로 기판(150), 발광 칩(110), 과장 변환 부재(120), 제1 반사 부재(1210), 제2 반사 부재(1220) 및 장벽 부재(1110)를 포함한다.
- [0195] 여기서, 제1 반사 부재(1210)는 이전에 설명한 다른 실시 예의 반사 부재에 해당한다.
- [0196] 도 22 및 도 24를 참고하면, 발광 장치(1200, 1400)는 제1 반사 부재(1210)가 과장 변환 부재(120)의 측면만을 덮는 구조이다. 그러나 발광 장치(1200, 1400)의 구조가 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 반사 부재(1210)는 도 18에 도시된 반사 부재(130)처럼 발광 칩(110)의 측면과 과장 변환 부재(120)의 측면을 모두 덮도록 형성될 수도 있다.
- [0197] 또한, 도 22 및 도 24를 참고하면, 발광 장치(1200, 1400)는 장벽 부재(1110)의 상면이 평탄한 구조이다. 그러나 도시된 장벽 부재(1110)의 구조로 발광 장치(1200, 1400)의 구조가 한정되는 것은 아니다. 장벽 부재(1110)는 도 20에 도시된 장벽 부재(330)처럼 상부에서 하부로 갈수록 두께가 두꺼워지는 구조일 수도 있다.
- [0198] 제2 반사 부재(1220)는 장벽 부재(1110) 상면의 적어도 일부를 덮는다.
- [0199] 제1 반사 부재(1210)를 향하는 광 중에서 일부는 제1 반사 부재(1210)에서 반사되지 않고, 제1 반사 부재(1210)와 장벽 부재(1110)를 투과하여, 장벽 부재(1110)의 상면을 향할 수 있다. 또한, 도 22 및 도 24에 도시된 바

와 같이, 제1 반사 부재(1210)가 과장 변환 부재(120)의 측면만을 덮는 경우, 발광 칩(110)의 측면을 통해서 방출된 광은 장벽 부재(1110)를 투과하여, 장벽 부재(1110)의 상면을 향할 수 있다.

[0200] 제2 반사 부재(1220)는 장벽 부재(1110) 또는 제1 반사 부재(1210)와 장벽 부재(1110)를 모두 투과하여, 제2 반사 부재(1220)에 도달한 광을 반사한다. 제2 반사 부재(1220)의 재질은 제1 반사 부재(1210)와 동일할 수 있다. 또는 제2 반사 부재(1220)의 재질은 광을 반사한다면 제1 반사 부재(1210)의 재질과 다를 수 있다.

[0201] 도 22를 참고하면, 제12 실시 예에 따른 발광 장치(1200)는 제2 반사 부재(1220)가 제1 반사 부재(1210)의 상면 및 장벽 부재(1110) 상면의 일부를 덮는다. 따라서, 발광 장치(1200)는 제1 반사 부재(1210)와 제2 반사 부재(1220) 사이로 장벽 부재(1110)가 노출되지 않는다.

[0202] 또는 제2 반사 부재(1220)는 제1 반사 부재(1210)의 상면을 덮지 않고, 제1 반사 부재(1210)의 상면 테두리를 둘러싸도록 형성될 수도 있다. 이때, 제2 반사 부재(1220)는 제1 반사 부재(1210)의 상면 테두리와 접촉할 수 있다. 따라서, 장벽 부재(1110)가 제1 반사 부재(1210)와 제2 반사 부재(1220) 사이에서 노출되지 않을 수 있다.

[0203] 제12 실시 예에 따른 발광 장치(1200)는 제1 반사 부재(1210)와 제2 반사 부재(1220) 사이로 장벽 부재(1110)가 노출되지 않으므로, 제1 반사 부재(1210)와 제2 반사 부재(1220) 사이로 광이 방출되는 것을 방지할 수 있다.

[0204] 도 23은 회로 기관(150)상에 복수의 발광 칩(110)이 실장된 제13 실시 예에 따른 발광 장치(1300)의 평면을 도시한 것이다.

[0205] 제13 실시 예에 따른 발광 장치(1300)는 복수의 발광 칩(110) 각각에 형성된 과장 변환 부재(120), 제1 반사 부재(1210) 및 제2 반사 부재(1220)가 제12 실시 예의 발광 장치(1200)와 동일하다.

[0206] 도 24를 참고하면, 제14 실시 예에 따른 발광 장치(1400)는 제2 반사 부재(1220)가 장벽 부재(1110)의 상면 전체를 덮는다. 이때, 제2 반사 부재(1220)는 도 24에 도시된 바와 같이, 제1 반사 부재(1210)의 상면을 덮도록 형성될 수 있다. 또는 제2 반사 부재(1220)는 제1 반사 부재(1210)의 상면을 덮지 않고 제1 반사 부재(1210)의 상면 테두리를 둘러싸도록 형성될 수도 있다.

[0207] 도 25는 회로 기관(150)상에 복수의 발광 칩(110)이 실장된 제15 실시 예에 따른 발광 장치(1500)의 평면을 도시한 것이다.

[0208] 제15 실시 예에 따른 발광 장치(1500)는 복수의 발광 칩(110) 각각에 형성된 과장 변환 부재(120), 제1 반사 부재(1210) 및 제2 반사 부재(1220)가 제14 실시 예의 발광 장치(1400)와 동일하다.

[0209] 본 실시 예들의 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 제1 반사 부재(1210)와 제2 반사 부재(1220)가 광이 장벽 부재(1110)를 통해서 외부로 방출되는 것을 이중으로 막는다. 따라서, 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 더 확실하게 빛 번짐 현상을 방지할 수 있다.

[0210] 또한, 본 실시 예들의 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 제2 반사 부재(1220)에 의해서 제1 반사 부재(1210)의 두께를 감소시켜도 장벽 부재(1110)의 상면을 통한 광 방출을 효과적으로 방지할 수 있다. 또는 본 실시 예들의 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 제1 반사 부재(1210)에 의해서 제2 반사 부재(1220)의 두께를 감소시켜도 장벽 부재(1110)의 상면을 통한 광 방출을 효과적으로 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시 예들의 발광 장치(1200, 1300, 1400, 1500)는 하나의 반사 부재만을 포함할 때보다 폭 또는 두께를 감소할 수 있다.

[0212] 위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참고한 실시 예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시 예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이므로, 본 발명이 실시 예에만 국한되는 것으로 이해되는는 안 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가 개념으로 이해되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

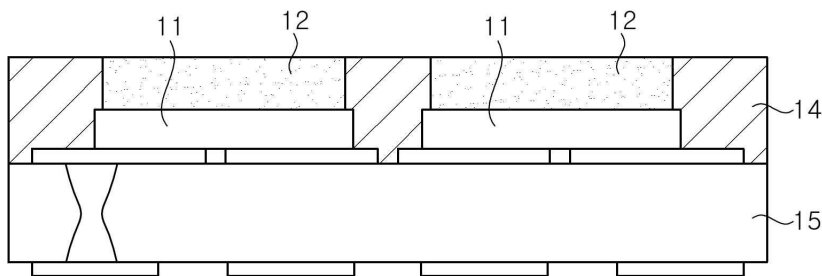
- [0213] 10, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500: 발광 장치
- 11, 110: 발광 칩
- 12, 120: 과장 변환 부재
- 14, 140, 330, 510, 1110: 장벽 부재

- 15, 150: 회로 기판
- 115: 전극 패드
- 130, 930: 반사 부재
- 151: 제1 회로 패턴
- 152: 제2 회로 패턴
- 153: 절연층
- 154: 비아
- 160: 본딩 물질
- 170: 반사 물질
- 211, 311: 제1 발광 칩
- 212, 312: 제2 발광 칩
- 213: 제3 발광 칩
- 214: 제4 발광 칩
- 321: 제1 과장 변환 부재
- 322: 제2 과장 변환 부재
- 331, 511: 내벽부
- 332, 512: 외벽부
- 340, 610: 광 추출 부재
- 410: 보호 부재
- 1210: 제1 반사 부재
- 1220: 제2 반사 부재

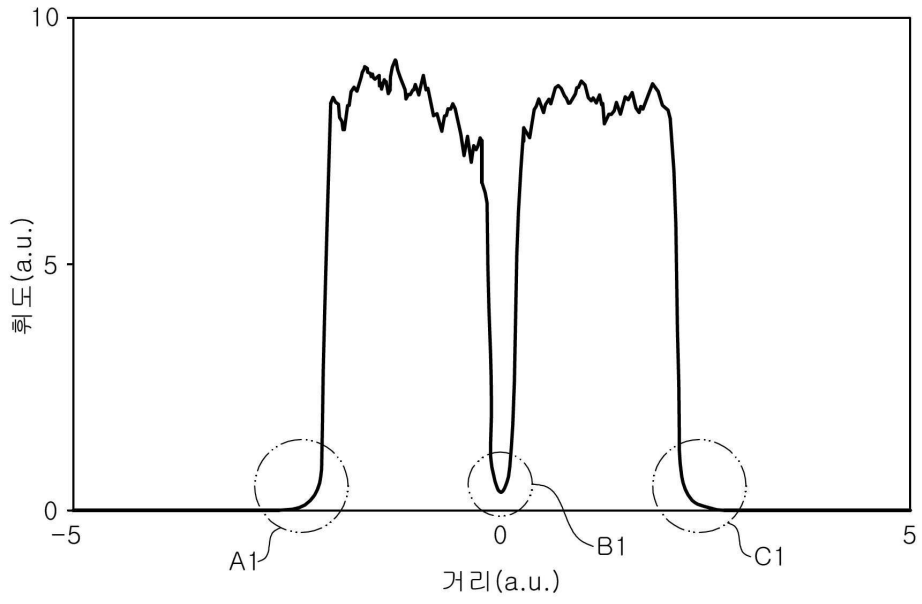
**도면**

**도면1**

10

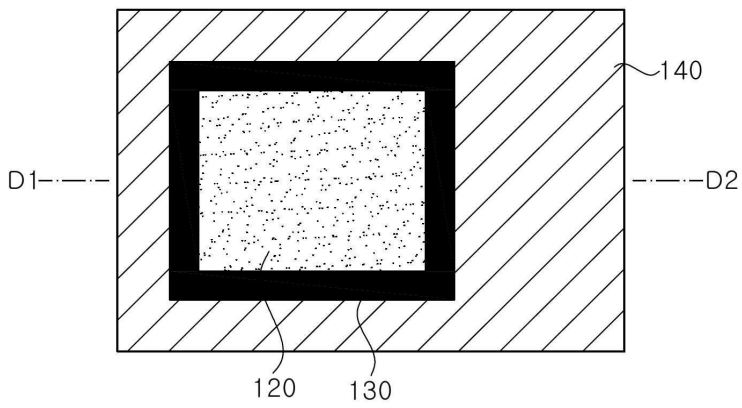


도면2

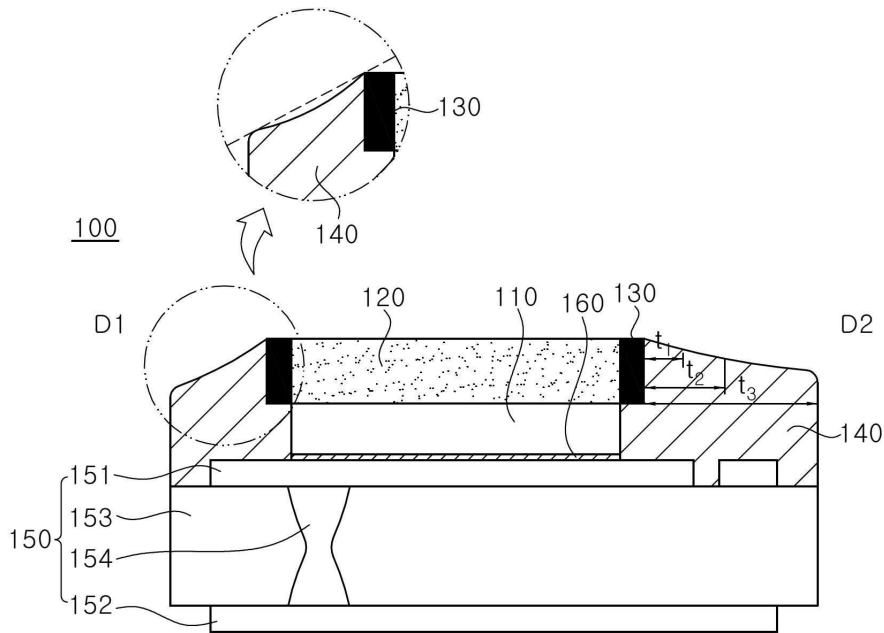


도면3

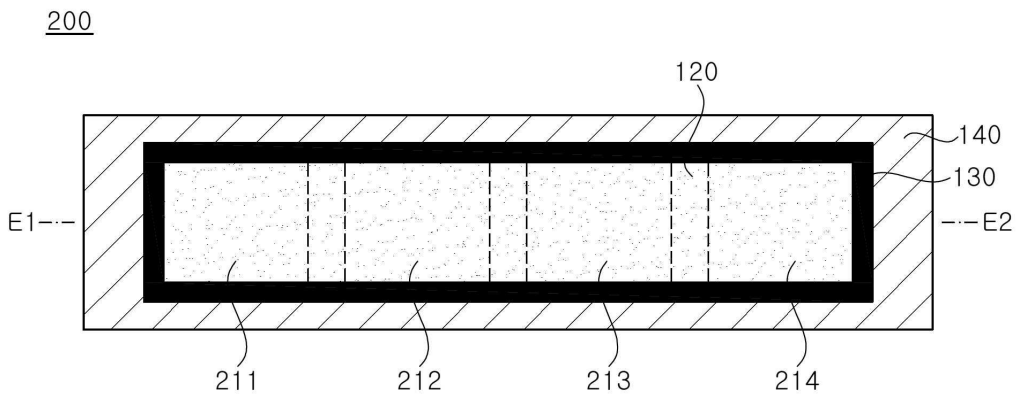
100



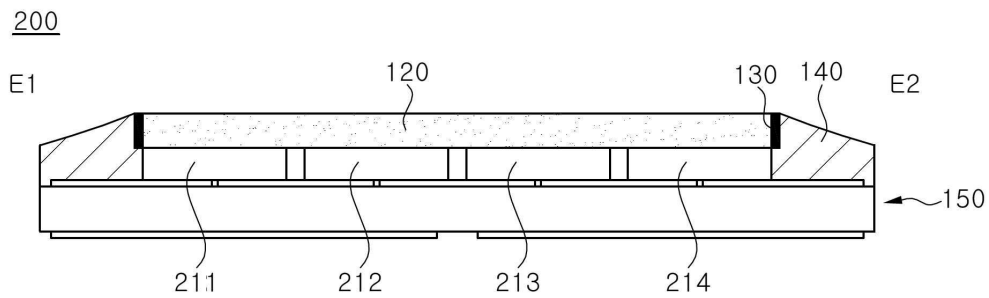
도면4



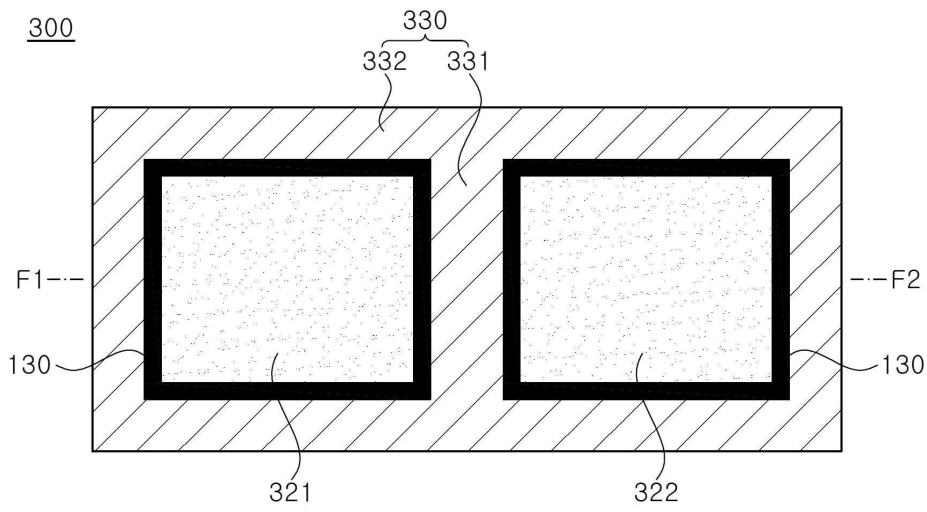
도면5



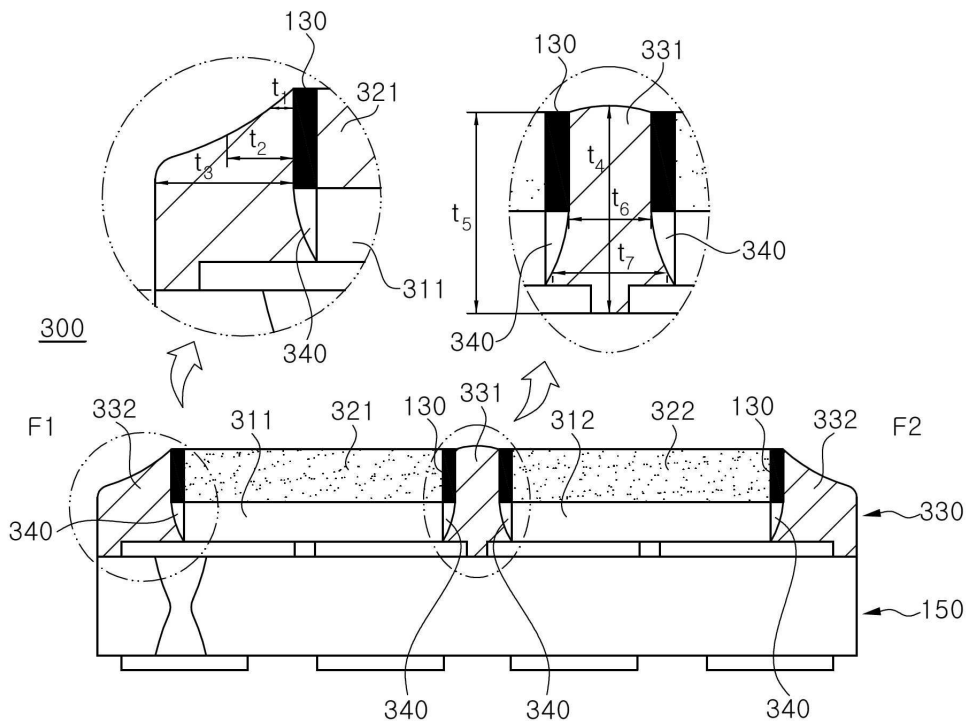
도면6



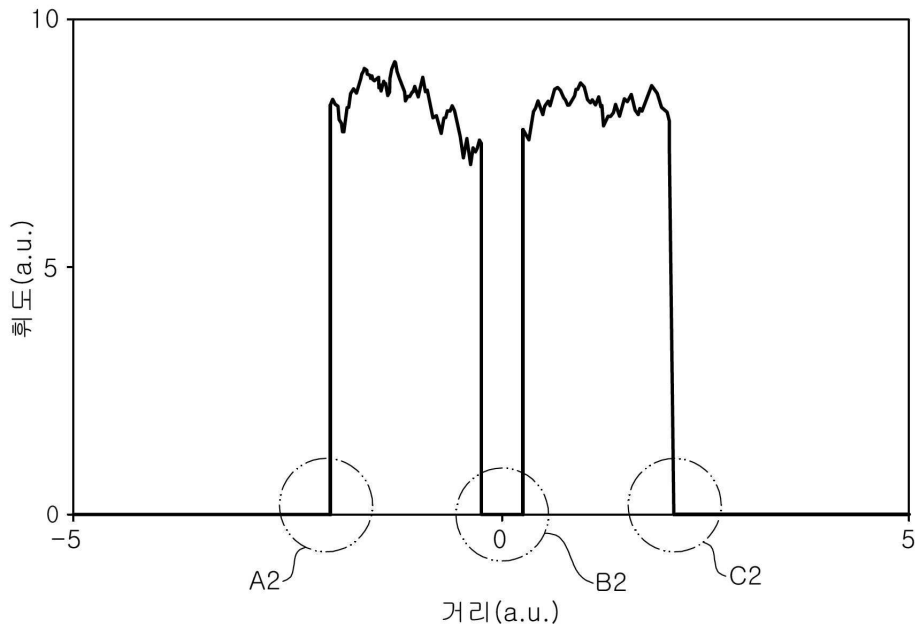
도면7



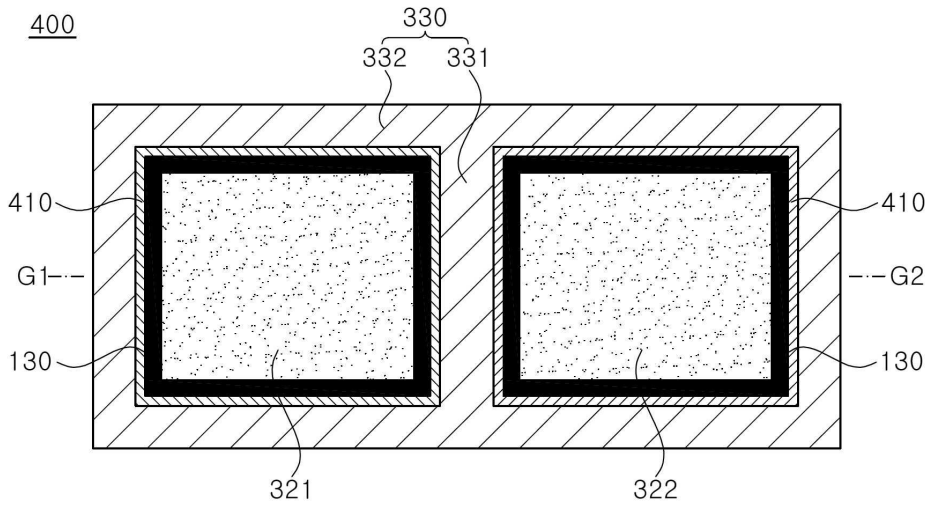
도면8



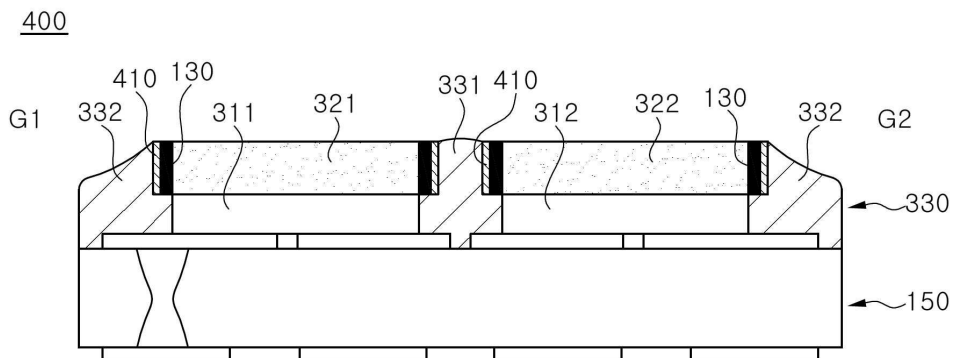
도면9



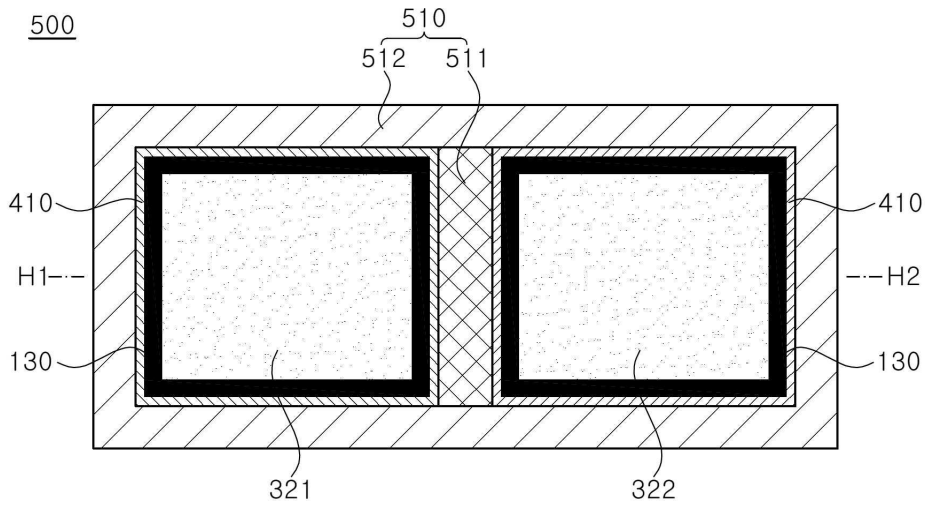
도면10



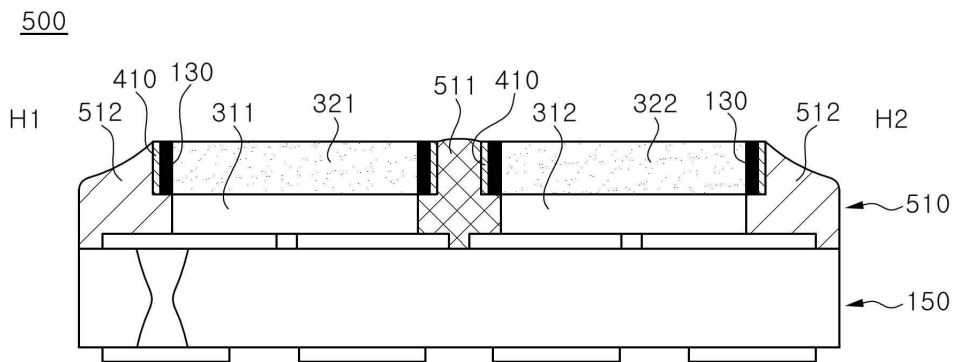
도면11



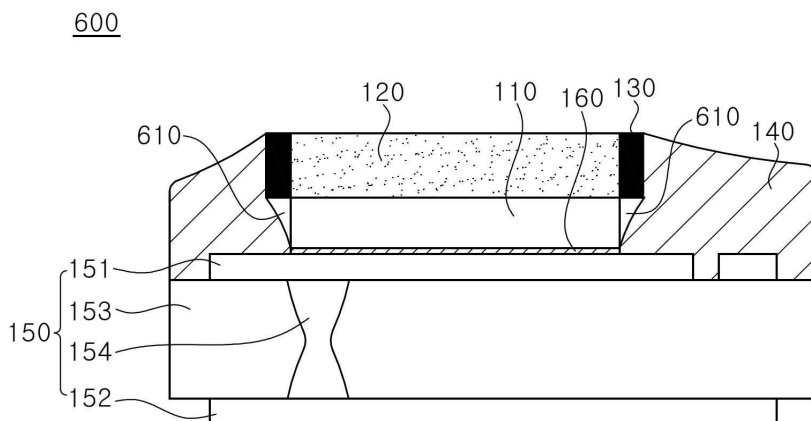
도면12



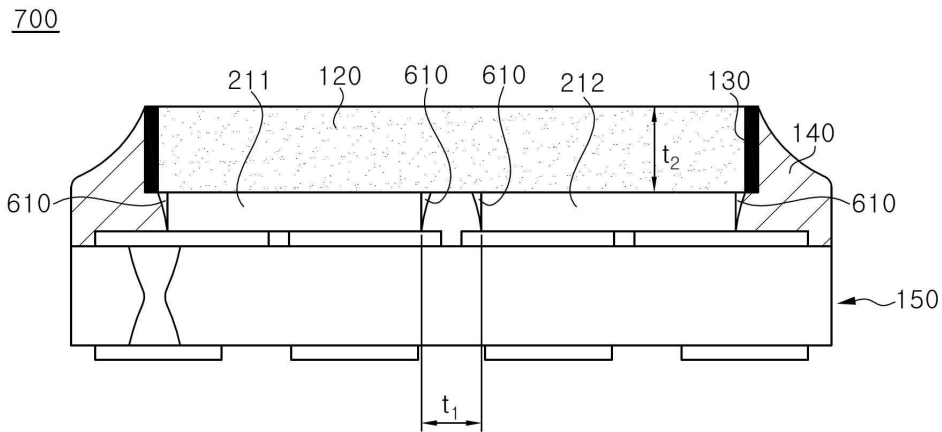
도면13



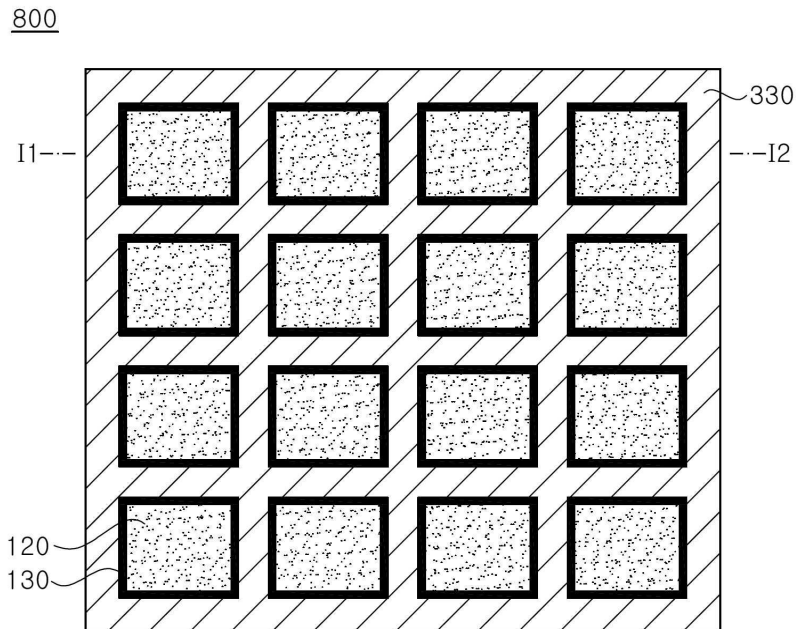
도면14



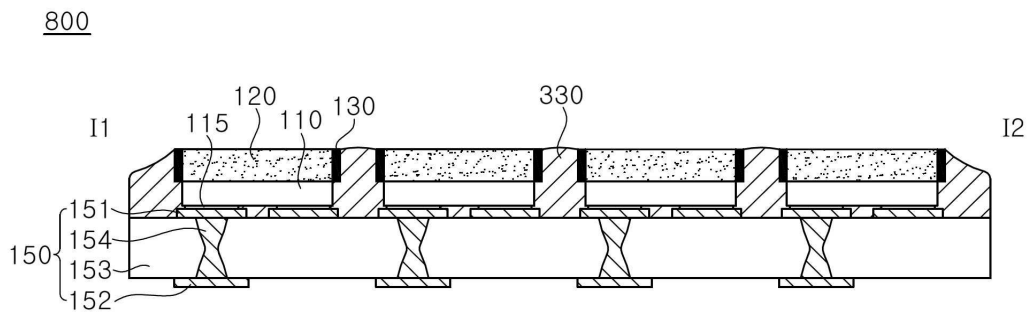
도면15



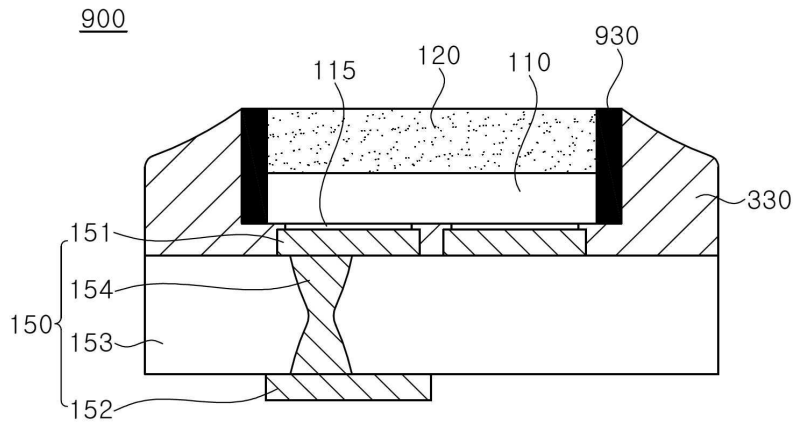
도면16



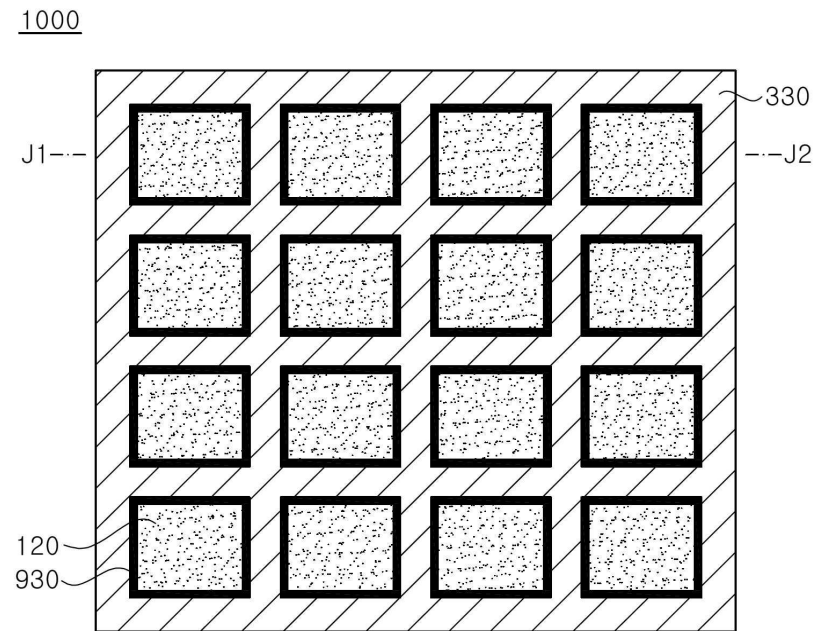
도면17



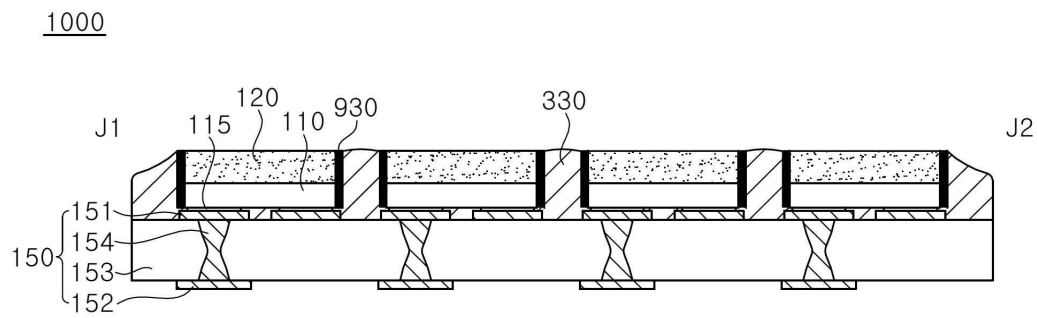
도면18



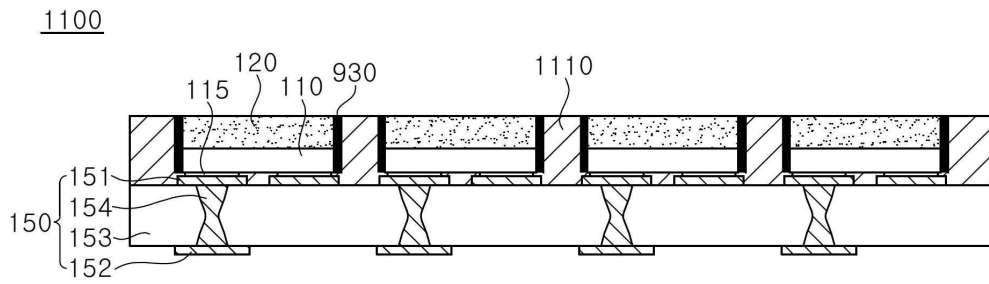
도면19



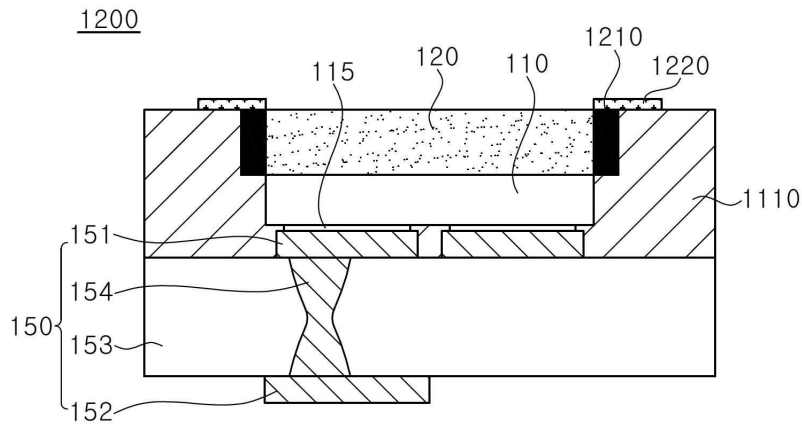
도면20



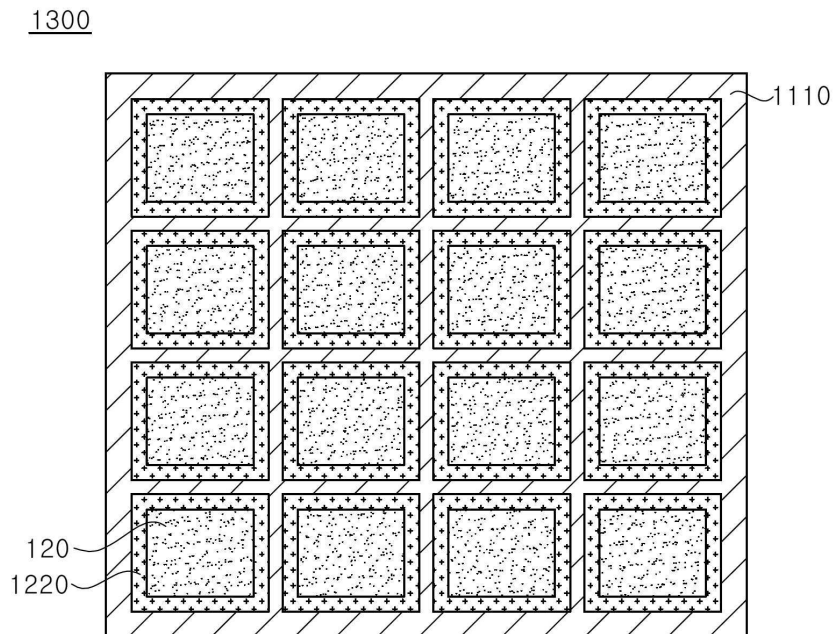
도면21



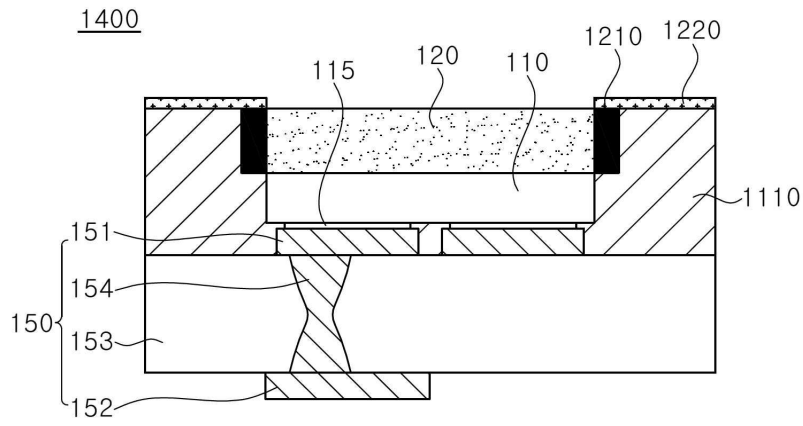
도면22



도면23



도면24



도면25

1500

