



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일
 (11) 등록번호 10-1842195
 (24) 등록일자 2018년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F21S 2/00 (2016.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0054222
 (22) 출원일자 2011년06월03일
 심사청구일자 2016년05월31일
 (65) 공개번호 10-2012-0134957
 (43) 공개일자 2012년12월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060034671 A
 US20110096533 A1
 WO2010117813 A2*
 KR1020050118653 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지이노텍 주식회사
 서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)
 (72) 발명자
 박준석
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
 김민철
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
 (74) 대리인
 허용록

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김대홍

(54) 발명의 명칭 **라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치**

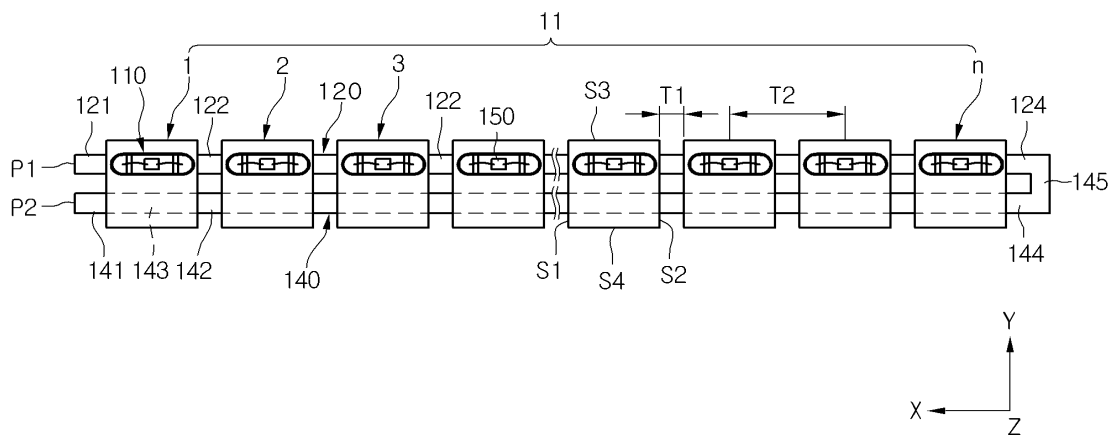
(57) 요약

실시 예는 라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치에 관한 것이다.

실시 예에 따른 라이트 유닛은, 제1캐비티를 갖는 몸체, 상기 제1캐비티 내에 배치된 제1발광 칩을 포함하는 복수의 발광 소자; 상기 제1캐비티 내에서 상기 제1발광 칩과 전기적으로 연결되고, 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 복수의 프레임부를 포함하는 연결 프레임; 및 상기 제1캐비티로부터 이격되며, 상기 복수의 발광 소자의 몸체 내부를 관통하여 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 루프 프레임부를 포함하는 라이트 유닛을 포함한다.

대표도 - 도1

100



명세서

청구범위

청구항 1

제1캐비티를 갖는 몸체, 상기 제1캐비티 내에 배치된 제1발광 칩을 포함하는 복수의 발광 소자;

상기 제1캐비티 내에서 상기 제1발광 칩과 전기적으로 연결되며 상기 발광 소자의 제1측면부로 돌출된 제1프레임부와 상기 발광 소자 내부에서 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 복수의 제2프레임부와 상기 발광 소자의 제2측면부에서 돌출된 제1종단 프레임부를 포함하는 연결프레임;

상기 제1캐비티로부터 이격되며 상기 발광 소자의 제1측면부로 돌출된 제3프레임부와 상기 제3프레임으로부터 연장되어 상기 발광 소자 내부에 배치된 제5프레임부와 상기 제5프레임으로부터 연장되어 상기 발광 소자 사이에 배치되어 상기 발광 소자들을 연결하는 제4프레임부와 상기 발광 소자의 제2측면부로 돌출된 제2종단 프레임부를 포함하는 루프 프레임; 및

상기 제1종단 프레임부와 상기 제2종단 프레임부를 연결하는 연결부재를 포함하는 라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 루프 프레임은 상기 연결 프레임의 일부와 나란하게 배치되는 라이트 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2프레임부와 상기 제4프레임부는 소정의 각도로 절곡되는 라이트 유닛.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2프레임부와 상기 제4프레임부는 상기 발광소자들 사이를 지지하고,

상기 연결부재는 상기 제1종단 프레임 및 상기 제2종단 프레임과 일체인 라이트 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1프레임부와 상기 제3프레임부 사이의 간격은 상기 제2프레임부와 상기 제4프레임부 사이의 간격과 동일한 라이트 유닛.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 루프 프레임은 상기 연결 프레임의 일측 또는 양측에 배치되는 라이트 유닛.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1캐비티 내에 상기 제1발광 칩이 탑재되며 상기 복수의 프레임부와 물리적으로 분리된 방열 프레임을 포함하며,

상기 제1발광 칩은 상기 복수의 프레임부와 와이어로 연결되는 라이트 유닛.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 복수의 발광 소자 중 적어도 하나는 상기 연결 프레임 및 상기 루프 프레임에 의해 다른 발광 소자와 어긋나게 배치되는 라이트 유닛.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제1항에 있어서, 상기 발광 소자는 상기 몸체 내에 상기 루프 프레임의 일부가 노출된 제2캐비티; 상기 제2캐비티에 제2발광 칩을 포함하며,

상기 루프 프레임은 상기 제2캐비티 내의 제2발광 칩들을 서로 연결해 주는 라이트 유닛.

청구항 22

제1캐비티를 갖는 몸체, 상기 제1캐비티 내에 배치된 제1발광 칩을 포함하는 복수의 발광 소자;

상기 제1발광 칩에 연결되며 제1측면으로 돌출되는 제1프레임부와 상기 발광 소자들 사이를 연결하는 제2프레임부와 제2측면으로 돌출되는 제1중단 프레임부를 포함하는 연결 프레임; 및

상기 복수의 제1연결 프레임과 이격되어 배치되는 루프 프레임을 포함하고,

상기 제1프레임부의 단부는 제1걸림돌기를 포함하고 상기 제1중단 프레임부의 단부는 제2걸림돌기를 포함하는 라이트 유닛.

청구항 23

발광 칩을 갖는 복수의 제1발광 소자; 상기 제1발광 소자의 각 발광 칩에 연결되는 적어도 2개의 프레임부를 갖는 제1연결 프레임; 상기 복수의 제1발광 소자를 통해 배치되고 상기 제1연결 프레임으로부터 이격된 제1루프 프레임을 포함하는 제1라이트 유닛; 및

발광 칩을 갖는 복수의 제2발광 소자; 상기 제2발광 소자의 각 발광 칩에 연결되는 적어도 2개의 프레임부를 갖는 제2연결 프레임; 상기 복수의 제2발광 소자를 통해 관통되고 상기 제2연결 프레임으로부터 이격된 제2루프 프레임을 포함하는 제2라이트 유닛을 포함하며,

상기 제1라이트 유닛의 상기 제1연결 프레임은 일측에 돌출되며 단부에 제2걸림돌기가 배치된 제1종단 프레임을 포함하고,

상기 제1라이트 유닛의 상기 제1루프 프레임은 일측에 돌출되며 단부에 제4걸림돌기가 배치된 제2종단 프레임을 포함하며,

상기 제2라이트 유닛의 상기 제2연결 프레임은 타측에 돌출되며 단부에 제1걸림돌기가 배치된 제1프레임부를 포함하고,

상기 제2라이트 유닛의 상기 제2루프 프레임은 타측에 돌출되며 단부에 제3걸림돌기가 배치된 제3프레임을 포함하며,

상기 제1걸림돌기와 상기 제2걸림돌기는 결합되고 상기 제3걸림돌기와 상기 제4걸림돌기는 결합되는 발광장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 제1걸림돌기와 상기 제2걸림돌기는 서로 반대방향으로 절곡되어 결합되고,

상기 제3걸림돌기와 상기 제4걸림돌기는 서로 반대방향으로 절곡되어 결합되는 발광장치.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

실시 예는 라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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 실내 외에서 사용되는 각종 램프, 액정표시장치, 전광판, 가로등 등의 조명 장치의 광원으로서 사용이 증가되고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0003] 실시 예는 몸체 내에 발광 칩 및 적어도 2개의 열로 배치된 복수의 프레임에 포함하는 발광 소자를 제공한다.
- [0004] 실시 예는 복수의 발광 소자 사이를 프레임으로 연결하여 배열한 라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치를 제공한다.
- [0005] 실시 예는 복수의 발광 소자를 통해 배치된 제1전도성 프레임과 상기 제1전도성 프레임의 적어도 일단부에 연결된 제2전도성 프레임을 포함하는 라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치를 제공한다.
- [0006] 실시 예는 복수의 발광 소자를 관통하는 루프 프레임을 구비한 라이트 유닛을 접착 부재를 이용하여 부착한 발광 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 실시 예에 따른 라이트 유닛은, 제1캐비티를 갖는 몸체, 상기 제1캐비티 내에 배치된 제1발광 칩을 포함하는 복수의 발광 소자; 상기 제1캐비티 내에서 상기 제1발광 칩과 전기적으로 연결되고, 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 복수의 프레임부를 포함하는 연결 프레임; 및 상기 제1캐비티로부터 이격되며, 상기 복수의 발광 소자의 몸체 내부를 관통하여 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 루프 프레임을 포함한다.
- [0008] 실시 예에 따른 라이트 유닛은, 발광 칩을 갖는 복수의 제1발광 소자; 상기 제1발광 소자의 각 발광 칩에 연결되는 적어도 2개의 프레임부를 갖는 제1연결 프레임; 상기 복수의 제1발광 소자를 통해 배치되고 상기 제1연결 프레임으로부터 이격된 제1루프 프레임을 포함하는 제1라이트 유닛; 및
- [0009] 발광 칩을 갖는 복수의 제2발광 소자; 상기 제2발광 소자의 각 발광 칩에 연결되는 적어도 2개의 프레임부를 갖는 제2연결 프레임; 상기 복수의 제2발광 소자를 통해 관통되고 상기 제2연결 프레임으로부터 이격된 제2루프 프레임을 포함하는 제2라이트 유닛을 포함하며, 상기 제1라이트 유닛의 제1연결 프레임과 상기 제1루프 프레임의 타 단부는 서로 연결되며, 상기 제1라이트 유닛의 제1루프 프레임과 상기 제2라이트 유닛의 제2연결 프레임의 일 단부는 서로 연결되는 발광 장치.
- [0010] 실시 예에 따른 발광 장치는, 제1캐비티를 갖는 몸체, 상기 제1캐비티 내에 배치된 제1발광 칩을 포함하는 복수의 발광 소자; 상기 제1캐비티 내에서 상기 제1발광 칩과 전기적으로 연결되고, 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 복수의 프레임부를 포함하는 연결 프레임; 및 상기 제1캐비티로부터 이격되며, 상기 복수의 발광 소자의 몸체 내부를 관통하여 상기 복수의 발광 소자 사이를 연결하는 루프 프레임을 포함하는 라이트 유닛; 상기 라이트 유닛의 발광 소자 아래에 금속 플레이트; 및 상기 복수의 발광 소자와 상기 금속 플레이트 사이에 접착 부재를 포함한다.

발명의 효과

- [0011] 실시 예는 패키지 제조 공정을 간단하게 할 수 있다.
- [0012] 실시 예는 개별 발광 소자의 탑재하는 과정(SMT 과정)을 생략할 수 있다.
- [0013] 실시 예는 루프 프레임을 갖고 있어, 루프 패턴을 갖는 보드를 사용하지 않을 수 있다.
- [0014] 실시 예는 개별 발광 소자를 배열하고 탑재하는 일련의 공정을 생략할 수 있어, 제조 시간을 단축할 수 있다.
- [0015] 실시 예는 발광 소자 및 이를 구비한 라이트 유닛의 방열 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0016] 실시 예는 발광 소자 간을 보드의 패턴이 아닌 자체 프레임을 이용하여 연결함으로써, 라이트 유닛 및 이를 구비한 발광 장치의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 제1실시 예에 따른 라이트 유닛의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 발광 소자의 일 예를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A 측 단면도이다.

- 도 4는 도 2의 발광 소자의 배면도이다.
- 도 5는 도 2의 발광 소자의 B-B측 단면도이다.
- 도 6은 도 2의 발광 소자의 제1측면도이다.
- 도 7은 도 2의 발광 소자의 제2측면도이다.
- 도 8의 (A)(B)는 도 2의 발광 소자의 제3측면도 및 제4측면도이다.
- 도 9는 제2 실시 예에 따른 라이트 유닛의 평면도이다.
- 도 10은 도 9의 라이트 유닛의 측 단면도이다.
- 도 11은 도 9의 라이트 유닛의 배면도이다.
- 도 12 내지 제14는 제3 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 15는 제4 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 16 및 도 17은 제5 실시 예에 따른 라이트 유닛 간의 결합 예를 나타낸 도면이다.
- 도 18은 제6 실시 예에 따른 발광 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 19는 제7 실시 예에 따른 도 1의 라이트 유닛을 갖는 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 20은 제8 실시 예에 따른 도 1의 라이트 유닛을 갖는 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 21은 제9 실시 예에 따른 도 1의 라이트 유닛을 갖는 조명 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 22 및 도 23은 제10 실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- 도 24 및 도 25는 제11 실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- 도 26 및 도 27는 제12 실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- 도 28는 제13 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 29는 도 28의 라이트 유닛 간의 접속 부재를 나타낸 도면이다.
- 도 30은 제14 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 31 내지 도 39는 실시 예에 따른 라이트 유닛의 발광 소자의 변형 예를 나타낸 도면이다.
- 도 40 내지 도 46은 실시 예에 따른 발광 소자에 있어서, 방열 프레임의 변형 예를 나타낸 도면이다.
- 도 47은 실시 예에 따른 라이트 유닛의 발광 소자에 탑재된 발광 칩을 나타낸 도면이다.
- 도 48은 실시 예에 따른 라이트 유닛의 발광 소자에 탑재된 다른 발광 칩을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패드 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.
- [0019] 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0020] 도 1은 제1 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 평면도이다. 도 2는 도 1의 발광 소자의 일 예를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2의 A-A 측 단면도이고, 도 4는 도 2의 발광 소자의 배면도이며, 도 5는 도 2의 발광 소자의 B-B측 단면도이며, 도 6은 도 2의 발광 소자의 제1측면도이고, 도 7은 도 2의 발광 소자의 제2측면도이며, 도 8의 (A)(B)는 도 2의 발광 소자의 제3측면도 및 제4측면도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 라이트 유닛(100)은 복수의 발광 소자(11:1~n)를 포함하며, 상기 복수의 발광 소자(11)는 서

로 연결되도록 배열된다.

- [0022] 상기 복수의 발광 소자(11)는 n개(n>1)가 미리 설정된 간격(T1)을 갖고 순차적으로 연결되며, 상기 각 발광 소자(1~n)는 적어도 하나의 발광부(110)를 포함한다. 상기 발광부(110)는 상기 각 발광 소자(1~n)의 센터 일측에 배치된 광 출사 영역을 포함하며, 제1방향(X)을 따라 열(row) 또는 라인 형태로 배열된다. 여기서, 상기 n은 2 이상의 정수이며, 전체 구동전압(예: 110V 또는 220V)을 각 발광 칩의 구동 전압으로 나눈 개수이거나 수 개 ~ 수백 개를 포함할 수 있다. 상기 복수의 발광소자(11)는 전체 구동 전압 또는 개별 발광 칩의 순 방향 전압보다 적어도 2배 이상 높은 직류 전압에 의해 동작하게 된다.
- [0023] 상기 발광 소자(1~n) 간의 간격(T1)은 일정 간격으로 이격되거나, 랜덤한 간격, 또는 불규칙한 간격으로 이격될 수 있다. 상기 간격 T1은 0.1mm 이상의 범위를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 복수의 발광 소자(11)의 발광부(110) 간의 주기(T2)는 일정 주기 또는 불규칙한 주기로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0024] 여기서, n개의 발광 소자(1~n) 중 첫 번째 발광 소자는 제1발광 소자(1)이고, 두 번째 발광 소자는 제2발광 소자(2)이며, n번째 발광 소자는 제n발광소자(n)로 정의될 수 있다. 상기 제1발광 소자(1)의 일단 부는 제1극성의 전원이 공급되는 전원 단이 될 수 있고, 상기 제n발광 소자(n)의 다른 단부는 제2극성의 전원이 공급되는 전원 단이 될 수 있다.
- [0025] 상기 n개의 발광 소자(1~n)에는 복수의 전도성 프레임이 배치되며, 하나의 전도성 프레임은 상기 복수의 발광 소자(11)를 전기적으로 연결해 주는 연결 프레임(120)이고, 다른 하나의 전도성 프레임은 루프 회로를 위한 루프 프레임(140)이 될 수 있다. 상기 연결 프레임(120)은 복수로 분할된 프레임부(121,122,124)를 포함하며, 제1 전도성 프레임, 제1리드 프레임, 또는 제1연결 프레임으로 정의될 수 있다. 상기 루프 프레임(140)은 적어도 하나의 프레임을 포함하며, 복귀 프레임, 피드백 프레임, 제2전도성 프레임, 제2리드 프레임 또는 제2연결 프레임으로 정의될 수도 있다.
- [0026] 상기 연결 프레임(120)과 상기 루프 프레임(140)은 상기 복수의 발광 소자(11)가 배열되는 제1방향(X)으로 형성된다. 상기 연결 프레임(120)의 열과 상기 루프 프레임(140)의 열은 위에서 볼 때, 나란히 또는 평행하게 배치될 수 있다. 상기 라이트 유닛(100)에서 전원 단(P1,P2)은 상기 제1발광 소자(1)에 연결될 수 있다. 상기 제n발광 소자(n)에는 연결 부재(145)가 연결되며, 상기 연결 부재(145)는 상기 제n발광 소자(n)에 연결된다.
- [0027] 상기 연결 프레임(120)과 상기 루프 프레임(140)의 재질은 금속 재질을 포함하며, 상기 금속 재질은 예컨대, 리드 프레임과 같은 전도성 재질일 수 있다. 상기 금속 재질은 Cu, Au, Al, Ag, Ni 및 이들 중 적어도 2개의 합금 중에서 선택되며, 적어도 한 층으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0028] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 연결 프레임(120)은 상기 제1발광 소자(1)의 제1측면부(S1)로 돌출된 제1프레임부(121), 상기 각 발광 소자(1~n)의 내부에서 인접한 발광 소자들(1~n) 사이로 돌출되어 인접한 발광 소자들(1~n)을 서로 연결해 주는 복수의 제2프레임부(122), 및 상기 제n발광 소자(n)의 제2측면부(S2)로 돌출된 제1종단 프레임부(124)를 포함한다. 상기 제1프레임부(121)는 상기 제1발광 소자(1)의 발광 칩(150)과 연결되며, 상기 제2프레임부(122)는 상기 각 발광 소자(1~n)의 발광 칩들(150)에 연결되어 인접한 발광 칩(150)들을 직렬로 연결시켜 준다. 상기 제2프레임부(122)는 인접한 2개의 발광 소자를 전기적으로 연결해 준다. 상기 제1종단 프레임부(124)는 상기 제n발광 소자(n)의 제2측면부(S2)로부터 돌출된다. 상기 제1프레임부(121), 제2프레임부(122) 및 제1종단 프레임부(124)는 물리적으로 분리된다.
- [0029] 상기 루프 프레임(140)은 상기 제1발광 소자(1)의 제1측면부(S1)에 돌출된 제3프레임부(141), 상기 각 발광 소자들(1~n) 사이에 배치된 제4프레임부(142), 상기 각 발광 소자(1~n)의 내부에 배치된 제5프레임부(143), 및 상기 제n발광 소자(n)의 제2측면부(S2)로 돌출된 제2종단 프레임부(144)를 포함한다. 상기 제3프레임부(141), 제4프레임부(142), 제5프레임부(143) 및 제2종단 프레임부(144)는 물리적으로 연결된 하나의 프레임으로 이루어진다.
- [0030] 상기 제1프레임부(121)는 상기 라이트 유닛(100)의 입력 단이 되며, 상기 제3프레임부(141)는 상기 라이트 유닛(100)의 출력 단이 될 수 있다. 상기 입력 단 및 출력 단은 상기 전원 단(P1,P2)으로 사용된다.
- [0031] 상기 제2프레임부(122)와 상기 제4프레임부(142)는 상기 발광 소자들(1~n) 사이를 지지하게 된다.
- [0032] 상기 연결 프레임(120)의 제1종단 프레임부(124)는 상기 제n발광 소자(n)의 발광 칩(150)과 연결되며, 상기 루프

프 프레임(140)의 제2중단 프레임부(144)와 상기 연결 프레임(120)의 제1중단 프레임부(124)는 상기 연결 부재(145)에 의해 연결될 수 있다. 상기 연결 부재(145)는 상기 연결 프레임(120) 및 상기 루프 프레임(140)의 재질과 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 연결 부재(145)는 상기 루프 프레임(140)의 제2중단 프레임부(144)와 상기 연결 프레임(120)의 제1중단 프레임부(124)에 일체로 형성될 수 있다. 다른 예로서, 상기 연결 프레임(120)의 제1중단 프레임부(124)와 상기 루프 프레임(140)의 제2중단 프레임부(144)는 서로 오픈되도록 이격되고, 와이어 또는 전도성 테이프로 연결될 수 있다. 여기서, 상기 와이어 또는 전도성 테이프는 연결 부재로 사용될 수 있다.

- [0033] 상기 루프 프레임(140)은 상기 제n발광 소자(n)의 제2중단 프레임부(144)와 상기 제1발광 소자(1)의 제3프레임부(141)를 전기적으로 연결시켜 주어, 루프 회로를 형성하게 된다.
- [0034] 상기 연결 프레임(120)의 제1프레임부(121)로 입력되는 전원은 상기 제1발광 소자(1)부터 상기 제n발광 소자(n)까지 공급되고, 상기 제n발광소자(n)에 공급된 전원은 상기 루프 프레임(140)을 통해 상기 제1발광 소자(1)에 연결된 제3프레임부(141)로 출력된다.
- [0035] 상기 복수의 발광 소자(11)는 보드(예: PCB) 상에 솔더로 본딩하여 전기적으로 연결하지 않더라도, 상기 전원단(P1,P2)을 통해 입력되는 전원에 의해 구동될 수 있다. 또한 상기 복수의 발광 소자(11)는 상기 라이트 유닛(100)의 양 단부를 통해 전원을 공급받을 수 있다.
- [0036] 도 1, 2 및 도 4를 참조하면, 상기 제1프레임부(121)와 상기 제3프레임부(141) 사이의 간격(D1)은 상기 제2프레임부(122)와 상기 제4프레임부(142) 사이의 간격(D1)과 동일할 수 있다. 상기 간격 D1은 0.5mm 이상 이격될 수 있다. 상기 간격 D1은 공급되는 전압으로부터 상기 제1프레임부(121)와 상기 제3프레임부(141) 또는 상기 제2프레임부(122)와 상기 제4프레임부(142) 간의 전기적인 간섭이 발생되지 않는 거리일 수 있다.
- [0037] 도 2와 같이, 상기 발광부(110)와 상기 제5프레임부(143) 사이의 간격(D2)은 상기 간격 D1과 같거나 다를 수 있으며, 예컨대 상기 간격 D1은 상기 간격 D2보다 크거나 같을 수 있다.
- [0038] 도 2 내지 도 5는 복수의 발광 소자 중 제1발광 소자의 일 예를 나타낸 도면이며, 다른 발광 소자들은 제1발광 소자를 참조하기로 한다.
- [0039] 도 2내지 도 5를 참조하면, 발광 소자(1)는 몸체(111), 상기 몸체(111)의 상면 일부가 개방된 캐비티(112), 상기 몸체(111)의 제1측면부(S1)로 돌출된 제1프레임부(121) 및 제3프레임부(141), 상기 몸체(111)의 제2측면부(S2)로 돌출된 제2프레임부(122) 및 제4프레임부(142), 상기 캐비티(111) 내에 배치된 방열 프레임(125), 및 상기 방열 프레임(125) 위에 배치된 상기 발광 칩(150)을 포함한다. 상기 몸체(111)는 폴리카보네이트(PC: Polycarbonate)와 같은 수지 재질, 실리콘(Si), 금속 재질, PSG(photo sensitive glass), 사파이어(Al₂O₃), 인쇄회로기판(PCB) 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 몸체(111)는 적어도 4개의 측면부(S1,S2,S3,S4)를 갖는 형상을 포함하며, 예컨대 6면체와 같은 다면체를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0041] 상기 캐비티(112)는 상기 몸체(111) 상면의 제1영역이 개방되며, 상기 몸체(111)의 개방된 제1영역은 위에서 바라볼 때, 원형, 다각형, 타원형과 같은 형상을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 캐비티(112)의 형상은 컵 형상 또는 용기 형상을 포함하며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광부(110)는 상기 캐비티(112) 영역일 수 있다.
- [0042] 도 3 및 도 5와 같이, 상기 캐비티(112)의 제1측면(112A)은 상기 캐비티 바닥에 대해 경사지게 배치될 수 있으며, 그 경사 각도는 상기 캐비티(112)의 깊이에 따라 달라질 수 있다. 상기 캐비티(112)의 제1측면(112A)은 계단 구조를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 캐비티(112)의 제1측면(112A)과 이에 인접한 제2측면(112B) 사이의 영역은 소정 각도로 형성되거나 소정의 곡률로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 캐비티(112)의 제1 및 제2측면(112A,112B)은 서로 다른 각도로 경사지게 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0043] 상기 캐비티(112) 내에는 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A), 방열 프레임(125), 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A)가 배치된다. 상기 방열 프레임(125)은 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A)와 상기 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A), 방열 프레임

(125), 및 상기 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A)의 위치는 패키지의 효율이나 전기적인 신뢰성을 위해 변경될 수 있다.

[0044] 상기 제1프레임부(121)는 상기 몸체(111)의 제1측면부(S1)에서 상기 몸체(111)의 내부를 통해 상기 캐비티(112)의 바닥까지 연장되며, 상기 제2프레임부(122)는 상기 몸체(111)의 제2측면부(S2)에서 상기 몸체(111)의 내부를 통해 상기 캐비티(112)의 바닥까지 연장된다.

[0045] 상기 방열 프레임(125)은 도 3과 같이 몸체(111)의 하면에 노출될 수 있다. 상기 방열 프레임(125)의 하면은 상기 몸체(111)의 하면과 동일한 평면 상에 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 방열 프레임(125)의 둘레에는 단차진 구조를 포함할 수 있으며, 상기 단차진 구조는 상기 방열 프레임(125)과 상기 몸체(111) 사이의 접착력을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A) 및 상기 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A)의 하면은 상기 몸체(111)의 하면으로부터 이격될 수 있다.

[0046] 상기 발광 칩(150)은 상기 방열 프레임(125) 위에 배치되며, 자외선 대역부터 가시 광선 대역의 범위 내에서 소정의 피크 파장을 발광할 수 있으며, 예컨대 UV LED, 적색 LED, 청색 LED, 녹색 LED를 포함한다. 상기 발광 칩(150)은 상기 각 발광 소자(1~n)에 적어도 하나 또는 그 이상이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0047] 도 2 및 도 3과 같이, 상기 발광 칩(150)은 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A)에 제1와이어(151)로 연결되며, 상기 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A)에 제2와이어(152)로 연결된다. 상기 캐비티(112)에는 몰딩 부재(115)가 배치된다. 상기 몰딩 부재(115)는 상기 캐비티(112) 내부를 덮어, 상기 발광 칩(150)을 보호하게 된다. 상기 몰딩 부재(115)는 에폭시 또는 실리콘과 같은 투명한 수지 재질을 포함한다. 상기 몰딩 부재(115) 내에는 형광체가 첨가될 수 있으며, 상기 형광체는 가넷(Garnet)계 형광체, 실리케이트(Silicate)계 형광체, 질화물(Nitride)계 형광체, 산화질화물(Oxynitride)계를 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 형광체는 다른 예로서, 상기 발광 칩(150)의 표면에 도포되거나, 상기 몰딩 부재(115) 상에 형광 시트로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 몰딩 부재(115)의 상면은 플랫폼하거나, 오목 또는/및 볼록한 형상으로 형성될 수 있다.

[0048] 도 1과 같이, 상기 라이트 유닛(100)은 상기 복수의 발광 소자(11)가 상기 연결 프레임(120)에 의해 서로 연결된 구조로 제조됨으로써, 형광체의 양이나 상기 각 발광 칩(150)의 파장 분포에 따라 서로 다른 색좌표 분포를 가질 수 있다. 이를 위해, 상기 발광 칩(150)의 표면에 형광체를 도포하여 서로 다른 발광 소자간의 색 좌표 분포를 원하는 컬러 범위 예컨대, 백색 컬러 범위의 색 좌표 분포로 조절할 수 있다.

[0049] 상기 제1프레임부(121)의 제1본딩부(121A)와 상기 제2프레임부(122)의 제2본딩부(122A)의 일부는 상기 방열 프레임(125)의 하면보다 더 높게 배치될 수 있다. 또한 상기 제1본딩부(121A) 및 제2본딩부(122A) 중 적어도 하나의 일부는 상기 몸체(111)의 상면을 기준으로 상기 방열 프레임(125)과 다른 깊이로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0050] 상기 방열 프레임(125)은 상기 제1 및 제2 프레임부(121,122)와 동일한 재료로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0051] 도 3 및 도 6을 참조하면, 상기 제1발광 소자(1)의 제1 및 제2측면부(S1,S2)로 돌출된 제1프레임부(121) 및 제2프레임부(122)는 상기 몸체(111)의 하면으로부터 간격(T5)으로 이격된다. 상기 간격 T5은 상기 방열 프레임(125)의 두께(T3)보다 더 두꺼운 간격으로 이격될 수 있으며, 0.15mm 이상일 수 있다.

[0052] 상기 간격 T5는, 도 1과 같이 상기 발광 소자들(1~n)의 측면부로 돌출된 상기 각 프레임부(121,122,124,141,142,144)와 상기 발광 소자(1~n)의 하면 사이의 간격일 수 있다. 상기 제1프레임부(121)와 상기 제2프레임부(122)는 상기 제1발광 소자(1)의 하면으로부터 이격됨으로써, 보드 상의 회로 패턴에 상기 발광 소자(1~n)를 표면실장기술(SMT: surface mount technology)로 탑재되는 과정을 생략할 수 있다. 이에 따라 도 1과 같은 라이트 유닛(100)은 접착 부재를 이용하여 바텀 커버와 같은 금속 플레이트 상에 고정될 수 있다.

- [0053] 도 4와 같이, 상기 제1발광 소자(1)는 제1변의 길이(L1)와 제2변의 길이(L2)는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 예컨대 상기 제1변의 길이(L1)와 제2변의 길이(L2)가 다른 경우 $L1 > L2$ 일 수 있다. 여기서, 상기 제2프레임부(121)와 상기 제3프레임부(141)는 상기 몸체(1)의 제1변의 길이(L1) 내에서 나란히 배치될 수 있다.
- [0054] 도 2, 도 3 및 도 6을 참조하면, 상기 제1 내지 제4프레임부(121, 122, 141, 142)의 두께(T4)는 동일한 두께로 형성될 수 있으며, 0.1mm~0.3mm 범위로 형성될 수 있다. 상기 방열 프레임(125)의 두께(T3)는 상기 제1프레임부(121)의 두께(T4)와 동일한 두께이거나, 상기 제1프레임부(121)의 두께(T4)보다 더 두껍게 형성될 수 있다. 상기 방열 프레임(125)의 상면 면적은 방열 효율을 고려하여 상기 발광 칩(150)의 하면 면적보다 4배 이상 넓은 면적으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0055] 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 제1프레임부(121)의 너비(W1)는 상기 제2프레임부(122)의 너비와 동일한 너비일 수 있고, 상기 방열 프레임(125)의 하면 너비(W3)의 너비와는 동일하거나 다른 너비로 형성될 수 있다. 상기 제1프레임부(121)의 너비(W1)는 상기 제3프레임부(141)의 너비(W2)와 동일한 너비($W1 = W2$)이거나, 다른 너비 예컨대 더 넓은 너비($W1 > W2$)로 형성될 수 있다. 여기서, W1은 0.2mm 이상일 수 있다. 도 1에 도시된 루프 프레임(140)의 너비는 상기 제3프레임부(141)의 너비(W2)일 수 있으며, 상기 연결 프레임의 너비는 상기 제1프레임부(121)의 너비(W1)로 형성될 수 있다. 다른 예로서, 상기 제3 내지 제5프레임부(141, 142, 143)의 너비(W2)는 상기 제1프레임부(121)의 너비(W1)보다 더 좁게 형성될 수 있으며, 이는 상기 제3 내지 제5프레임부(141, 142, 143)에는 상기 발광 칩(150)이 탑재되거나 상기 캐비티(112)가 형성되지 않기 때문에 상기 제1프레임부(121)의 너비(W1)보다 더 좁게 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 방열 프레임(125)의 하면 너비(W3)는 상기 발광 소자의 하면에 노출된 영역의 너비로서, 상기 제1 및 제2프레임부(121, 122)의 너비(W1)와 동일하거나 더 넓게 형성될 수 있다. 상기 방열 프레임(125)은 열 전도성 테이프와 같은 접착 부재로 금속 플레이트 상에 접착되거나, 솔더와 같은 본딩 물질로 금속 플레이트 상에 본딩될 수 있다. 상기 라이트 유닛(100)은 열 전도성 테이프와 같은 접착 부재에 의해 탈/부착될 수 있어, 재 사용할 수 있으며, 교체가 간단하다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 상기 방열 프레임(125)과 상기 제5프레임부(143)는 서로 이격되며, 상기 몸체(111)의 하면으로부터 서로 다른 높이로 배치된다. 상기 제5프레임부(143)는 상기 발광 소자(1)의 상면과 하면에 노출되지 않는 깊이로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 몸체(111)의 두께(H1)는 0.4mm 이상일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0058] 도 6을 참조하면, 상기 제1프레임부(121)는 상기 몸체(111)의 제3측면부(S2)와 간격 D4로 이격되고, 상기 제3프레임부(141)는 상기 몸체(111)의 제4측면부(S4)와 간격 D5로 이격된다. 여기서, 상기 간격 D4와 간격 D5는 동일하거나 다를 수 있다. 여기서, 상기 간격 D4와 간격 D5 중 어느 하나는 존재하지 않을 수 있다. 즉, 프레임부의 일부가 몸체(111)의 측면에 노출될 수 있다. 상기 제1프레임부(121)와 상기 제3프레임부(141)는 상기 몸체(111)의 하면으로부터 동일한 높이를 갖고 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0059] 도 7을 참조하면, 상기 제2프레임부(122)와 상기 제4프레임부(142)는 상기 몸체(111)의 하면으로부터 동일한 높이를 갖고 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0060] 도 8의 (A)(B)를 참조하면, 발광 소자의 외측에 돌출된 상기 제1프레임부(121), 상기 제2프레임부(122), 상기 제3프레임부(141)와 제4프레임부(142)는 상기 몸체(111)의 하면으로부터 동일한 높이로 형성될 수 있다.
- [0061] 도 9 내지 도 11은 제2실시 예이다. 도 9는 라이트 유닛의 평면도이며, 도 10은 도 9의 측 단면도이고, 도 11은 도 9의 배면도이다.
- [0062] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 라이트 유닛은 복수의 발광 소자(1,2)를 단위 클러스터로 구비하고, 제2프레임부(122)는 복수의 발광 소자(1,2) 사이에 직렬로 연결되며, 연결 부재(145)는 마지막 발광 소자(2)로부터 돌출된 종단 프레임부(124, 144) 사이를 서로 연결시켜 줄 수 있다. 여기서, 단위 클러스터는 2개, 4개 또는 6개씩 단위

로 직렬로 연결한 그룹을 나타낼 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0063] 다른 예로서, 상기 발광 소자(1,2)의 타 단부에 배치된 중단 프레임부(124,144)들은 서로 연결되지 않고 오픈된 구조로 배치되고, 전도성 테이프, 와이어와 같은 연결 부재로 연결될 수 있다.
- [0064] 도 12 내지 도 14는 제3실시 예이다. 도 12 내지 도 14는 인접한 발광 소자 간의 각도를 변형한 예를 나타낸 도면이다.
- [0065] 도 12를 참조하면, 제1발광 소자(1)와 제2발광 소자(2)는 서로 어긋나게 배치될 수 있다. 상기 제1발광 소자(1)는 상기 제2발광 소자(2)를 기준으로 $10^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 사이의 제1각도(θ_1)로 어긋나게 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제1발광 소자(1)와 상기 제2발광 소자(2) 사이의 제4프레임부(142)와 제2프레임부(122)는 제1각도(θ_1)로 절곡되거나, 소정 곡률로 휘어질 수 있다. 여기서, 상기 제1각도(θ_1)의 범위는 서로 어긋나게 배치된 상기의 발광 소자들(1,2)이 서로 접촉되지 않는 각도이다.
- [0066] 상기 제1발광 소자(1)가 상기 제2발광 소자(2)로부터 제1각도(θ_1)로 절곡됨으로써, 상기 제1발광 소자(1)의 발광부(110)와 상기 제2발광 소자(2)의 발광부(110)는 서로 다른 영역으로 광을 조사하게 된다. 도 1과 같은 라이트 유닛(100)은 각 발광 소자(1~n) 사이의 영역 중 적어도 한 영역을 상기 제1각도(θ_1)로 한 번 이상 절곡시켜 주어, 링 형상, 반구 형상, 또는 다각으로 절곡된 형상으로 배치될 수 있다.
- [0067] 도 13을 참조하면, 제1발광 소자(1)와 제2발광 소자(2) 사이에 배치된 제4프레임부(142)의 내각(θ_3)은 $91^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 범위로 형성될 수 있으며, 이러한 내각(θ_3)은 인접한 발광부(110)의 지향각 분포에 따라 변경될 수 있다. 여기서, 상기 제2프레임부(122)의 내각은 상기 제4프레임부(142)의 절곡된 각도에 따라 절곡된다. 도 1과 같은 라이트 유닛(100)은 각 발광 소자(1~n) 사이의 영역 중 적어도 한 영역을 상기의 내각(θ_3)으로 한 번 이상 절곡시켜 주어, 링 형상, 반구 형상, 또는 다각으로 절곡된 형상으로 배치될 수 있다.
- [0068] 도 14를 참조하면, 제1발광 소자(1)와 제2발광 소자(2) 사이에 배치된 제4프레임부(142) 및 제2프레임부(122)의 내각(θ_4)은 90° 의 각도로 배치될 수 있으며, 상기 내각(θ_4)은 상기 제1발광 소자(1)와 제2발광 소자(2)가 서로 직교하는 방향으로 배치될 수 있다. 여기서, 도 1과 같은 라이트 유닛은 각 발광소자들(1~n) 사이의 영역들 중 적어도 한 영역 또는 서로 다른 영역을 상기의 내각(θ_4)을 갖도록 한 번 이상 절곡시켜 배치될 수 있다.
- [0069] 도 15는 제4실시 예이다.
- [0070] 도 15를 참조하면, 라이트 유닛은 서로 연결된 복수의 라이트 유닛(100,101,102)을 포함한다.
- [0071] 제1라이트 유닛(100)의 출력 단(또는 제3프레임부)과 제2라이트 유닛(101)의 입력 단(또는, 제1프레임부)은 연결 부재(146)에 의해 서로 연결되고, 상기 제2라이트 유닛(101)의 출력 단과 제3라이트 유닛(102)의 입력 단은 연결 부재(147)에 의해 연결된다. 이에 따라 상기 제1 내지 제3라이트 유닛(100,101,102)은 직렬로 연결된 발광 장치로 제공된다. 상기 제1라이트 유닛(100)의 제1프레임부(121)는 제1전원 단(P1)이 되고, 상기 제3라이트 유닛(103)의 제3프레임부(141)는 제2전원 단(P2)이 된다.
- [0072] 실시 예는 상기 복수의 라이트 유닛(100,101,102)을 직렬로 연결한 구조에 대해 설명하였으나, 다른 예로서, 상기 복수의 라이트 유닛(100,101,102)을 병렬 구조로 연결할 수 있으며, 상기 병렬 구조는 각 라이트 유닛(100,101,102)의 양 단부의 프레임들을 서로 연결하여 병렬 회로를 구성할 수 있다.
- [0073] 상기 제1내지 제3라이트 유닛들(100,101,102)은 서로 평행하게 배치되거나 서로 소정의 각도로 틀어지게 배치될 수 있다.
- [0074] 도 16 및 도 17은 제5실시 예로서, 서로 다른 라이트 유닛의 결합 예를 나타낸 도면이다.
- [0075] 도 16의 (A)(B)는 라이트 유닛(100,100A)들을 서로 접속하는 발광 장치의 예를 나타낸 도면이며, 도 17은 도 16의 발광 소자들의 결합 프레임 예를 나타낸 도면이다.

- [0076] 도 16 및 도 17을 참조하면, 라이트 유닛(100)의 양 단부에 배치된 제1프레임부(121) 및 제1중단 프레임부(124)에 제1 및 제2걸림 돌기(131,132)를 각각 형성해 준다. 또한 도 17과 같이, 라이트 유닛(100)의 양 단부에 배치된 제3프레임부(141) 및 제2중단 프레임부(144)에 제3 및 제4걸림 돌기(133,134)를 각각 형성해 준다.
- [0077] 제1라이트 유닛(100)의 일단부에 배치된 상기 제1프레임부(121)의 제1걸림 돌기(131) 및 상기 제3프레임부(141)의 제3걸림 돌기(133)는 제2라이트 유닛(100)의 타단부에 배치된 상기 제1 및 제2중단 프레임부(124,144)의 제2걸림 돌기(132) 및 제4걸림 돌기(134)에 대응된다. 상기 제1걸림 돌기(131)와 상기 제2걸림 돌기(132)는 서로 반대 방향으로 절곡되어 결합될 수 있고, 상기 제3걸림 돌기(133)와 상기 제4걸림 돌기(134)는 서로 반대 방향으로 절곡되어 결합될 수 있다. 상기 걸림 돌기들(131~134)의 결합 영역에 결합력을 보장하기 위한 접착 부재가 더 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0078] 도 17과 같이, 상기 제1내지 제4걸림 돌기(131,132,133,134)는 프레임의 트리밍 및 포밍 과정을 통해 절곡되어 형성될 수 있다. 다른 예로서, 제1라이트 유닛(100A)과 제2라이트 유닛(100)은 와이어 또는 전도성 테이프로 연결될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0079] 도 18은 제6실시 예이다. 도 18을 참조하면, 발광 장치는 라이트 유닛(100), 접착 부재(175), 및 금속 플레이트(170)를 포함하며, 상기 라이트 유닛(100)의 발광 소자(1~n)들은 상기 접착 부재(175)에 의해 상기 금속 플레이트(170) 상에 부착된다. 상기 발광 소자(1~n)와 상기 금속 플레이트(170) 사이에 배치된 접착 부재(175)는 열 전도성 부재 예컨대, 열 전도성 테이프를 포함한다. 상기 접착 부재(175)는 전도성 재질일 수 있으며, 상기 각 발광 소자(1~n)의 방열 프레임(125)을 상기 금속 플레이트(170) 상에 부착시켜 준다. 다른 예로서, 상기 접착 부재(175)는 절연성 재료일 수 있으며, 상기 금속 플레이트(170)와 상기 각 발광 소자(1~n)의 방열 프레임(125)을 전기적으로 절연시켜 줄 수 있다. 상기 금속 플레이트(170)는 Cu, Cu-Alloy, Al, 및 Al-Alloy과 같이 방열이 우수한 금속 재질일 수 있다.
- [0080] 상기 라이트 유닛(100)의 제1프레임부(121)에는 제1접속부(L1)로 연결되고, 도 1에 도시된 루프 프레임(140)의 제3프레임부(141)는 제2접속부(L2)로 연결될 수 있다. 상기 제1접속부(L1) 및 상기 제2접속부(L2)는 와이어 또는 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 라이트 유닛(100)은 보드 상에 배치될 수 있으며, 상기 보드의 종류는 수지 재질의 PCB, 메탈 코어 PCB(MCPCB, Metal Core PCB), 연성 PCB(FPCB, Flexible PCB) 등을 포함할 수도 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0082] 도 19는 제7실시 예로서, 도 1의 라이트 유닛 또는 도 18과 같은 발광 장치를 갖는 표시 장치이다.
- [0083] 도 19를 참조하면, 표시 장치(200)는 바텀 커버(201), 반사시트(205), 라이트 유닛(100), 접착 부재(211), 도광판(220), 광학 시트(230), 및 표시 패널(240)을 포함한다.
- [0084] 상기 바텀 커버(201)는 양 측면(202,203)을 갖고 상면이 개구된 박스(box) 형상을 갖는 수납부(201A)를 포함할 수 있으며, 탑 커버와 결합될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0085] 상기 바텀 커버(201)의 수납부(201A)에는 상기 도광판(220), 상기 라이트 유닛(100) 및 상기 반사 시트(205)가 수납되며, 이에 대해 한정되지는 않는다. 상기 바텀 커버(201), 반사 시트(205), 도광판(220), 및 광학 시트(230)는 백 라이트 유닛 또는 발광장치로 정의될 수 있다.
- [0086] 상기 바텀 커버(201)는 금속 재질 또는 수지 재질로 형성될 수 있으며, 프레스 성형 또는 압출 성형 등의 공정을 이용하여 제조될 수 있다. 또한 상기 바텀 커버(201)는 열 전도성이 좋은 금속 플레이트이거나 비 금속 재료를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0087] 상기 도광판(220)은 상기 바텀 커버(201) 위에 배치되며 빛을 확산시켜 면광원화 시키는 역할을 한다. 상기 도광판(220)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.

- [0088] 상기 라이트 유닛(100)은 상기 도광판(220)의 적어도 일 측면에 빛을 제공하며, 궁극적으로는 표시 장치의 광원으로써 작용하게 된다.
- [0089] 상기 라이트 유닛(100)은 상기 도광판(220)의 일 측면에서 직접 또는 간접적으로 광을 제공할 수 있다. 상기 라이트 유닛(100)은 상기에 개시된 실시 예의 라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 라이트 유닛(100)은 상기 바텀 커버(201)의 일 측면(202)에 상기 접착 부재(211)로 접착된다. 상기 접착 부재(211)는 전도성 또는 비 전도성 재질을 포함하며, 그 너비는 상기 발광 소자(1)의 하면 너비보다 더 넓게 형성될 수 있다.
- [0090] 상기 도광판(220)의 일 측면인 입광부에 광을 직접 또는 간접적으로 제공할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0091] 상기 반사 시트(205)는 상기 도광판(220) 과 상기 바텀 커버(201)의 바닥면 사이에 배치될 수 있다. 상기 반사 시트(205)는 상기 도광판(220)의 하면으로 입사된 빛을 반사시켜 위로 향하게 함으로써, 상기 라이트 유닛(100)의 휘도를 향상시켜 줄 수 있다. 상기 반사 시트(205)는 예를 들어, PET, PC, PVC 레진 등으로 형성될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 반사 시트(205)는 상기 바텀 커버(201)의 상면에 코팅된 반사층일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0092] 상기 표시 패널(240)은 예컨대, LCD 패널로서, 서로 대향되는 투명한 재질의 제 1 및 제 2기판, 그리고 제 1 및 제 2기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 상기 표시 패널(240)의 적어도 일면에는 편광판이 부착될 수 있으며, 이러한 편광판의 부착 구조로 한정하지는 않는다. 상기 표시 패널(240)은 상기 광학 시트(230)를 통과한 광에 의해 정보를 표시하게 된다. 이러한 표시 장치(200)는 각 종 휴대 단말기, 노트북 컴퓨터의 모니터, 랩탑 컴퓨터의 모니터, 텔레비전과 같은 영상 표시장치 등에 적용될 수 있다.
- [0093] 상기 광학 시트(230)는 상기 표시 패널(240)과 상기 도광판(220) 사이에 배치되며, 적어도 한 장의 투광성 시트(231, 232)를 포함한다. 상기 광학 시트(230)는 예컨대 확산 시트(231), 프리즘 시트(232)를 포함하며, 휘도 강화 시트를 더 포함할 수 있다. 상기 확산 시트(231)는 입사되는 광을 확산시켜 주고, 상기 수평 또는/및 수직 프리즘 시트(232)는 입사되는 광을 표시 영역으로 집광시켜 주며, 상기 휘도 강화 시트는 손실되는 광을 재사용하여 휘도를 향상시켜 준다. 또한 상기 표시 패널(240) 위에는 보호 시트가 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0094] 여기서, 상기 라이트 유닛(100)의 광 경로 상에는 광학 부재로서, 상기 도광판(220), 및 광학 시트(230)를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0095] 도 20은 제8실시 예로서, 도 1의 라이트 유닛 또는 도 18과 같은 발광 장치를 갖는 다른 표시 장치이다.
- [0096] 도 20을 참조하면, 표시 장치는 바텀 커버(201), 라이트 유닛(100), 접착 부재(212), 광학 시트(230) 및 표시 패널(240)을 포함한다. 상기 바텀 커버(201), 라이트 유닛(100), 접착 부재(212), 광학 시트(230)는 백라이트 유닛 또는 발광 장치로 정의될 수 있다.
- [0097] 상기 라이트 유닛(100)은 상기에 개시된 실시 예의 라이트 유닛을 포함하며, 복수개가 상기 바텀 커버(201)의 바닥면 상에 배열된다. 상기 라이트 유닛(100)은 직하 방식으로 배치된다.
- [0098] 상기 라이트 유닛(100)과 상기 바텀 커버(201)의 바닥면 사이에는 접착 부재(212)가 배치되고, 상기 접착 부재(212)는 상기 라이트 유닛(100)을 상기 바텀 커버(201)에 고정시켜 준다. 상기 접착 부재(212)는 전도성 재질 또는 비 전도성 재질을 포함할 수 있다. 상기 접착 부재(212)는 상기 발광 소자(1-n)로부터 방출된 열을 상기 바텀 커버(201)를 통해 전도하게 된다. 상기 접착 부재(212)의 너비는 상기 발광 소자(1-n)의 하면 너비보다 적어도 넓게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 라이트 유닛(100)은 상기 발광 소자(1-n)의 방열 프레임(125)이 상기 접착 부재(212)로 상기 바텀 커버(201)에 접착되거나, 상기 접착 부재(212)의 제거를 통해 간단하게 교체될 수 있다.
- [0099] 여기서, 상기 광학 시트(230)는 확산 시트(231) 및 프리즘 시트(232)를 포함한다. 상기 바텀 커버(201)와 상기 광학 시트(230) 사이에는 도광판이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 확산 시트(231)는 입사되는 광을 확산시켜 주고, 상기 수평 및 수직 프리즘 시트(232)는 입사되는 광을 표시 영역으로 집광시켜 주며, 상기 휘도 강화 시트는 손실되는 광을 재사용하여 휘도를 향상시켜 준다.

- [0100] 도 21은 제9실시 예로서, 도 1의 라이트 유닛을 갖는 조명 장치이다.
- [0101] 도 21을 참조하면, 조명 장치는, 베이스 커버(301), 상기 베이스 커버(301)의 측면부(302,303) 내측에 배치된 라이트 유닛(100,105), 상기 베이스 커버(301)의 홈 내부에 미러 플레이트(305)를 포함한다. 상기 라이트 유닛(100,105)은 상기 베이스 커버(301)의 측면부(302,303) 내측에 접촉 부재(311)로 접촉되며 서로 대향되게 배치된다. 상기 라이트 유닛(100,105)으로부터 방출된 열은 상기 베이스 커버(301)의 측면부(302,303)를 통해 열 전도되어 방열된다.
- [0102] 상기 미러 플레이트(205)는 다각 뿔 형상으로 형성될 수 있으며, 다른 예로서 반구 형상을 포함한다.
- [0103] 상기 미러 플레이트(305)의 적어도 한 측면은 상기 베이스 커버(301)의 바닥면에 대해 10~80°의 각도로 경사지게 배치되거나 소정의 오목한 곡면으로 형성되어, 상기 라이트 유닛(100,105)의 발광 소자(1)로부터 방출된 광들을 반사시켜 준다. 상기 미러 플레이트(305)로부터 반사된 광은 상기 베이스 커버(301)의 상 방향으로 진행하게 된다.
- [0104] 도 22 및 도 23은 제10실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- [0105] 도 22 및 도 23을 참조하면, 라이트 유닛(400)은 각 발광 소자(1~n)의 양측에 배치된 복수의 발광부(410,410A)를 포함한다. 상기 복수의 발광부(410,410A)는 서로 평행하게 배치되며, 상기 발광부(410,410A) 내의 발광 칩(450)은 동일한 파장 대의 광을 방출하거나 서로 다른 파장 대의 광을 방출할 수 있다.
- [0106] 상기 라이트 유닛(400)은 상기 각 발광 소자(1~n)의 영역 내에 나란하게 배열된 복수의 연결 프레임(420,440)을 포함한다. 상기 복수의 연결 프레임(420,440)은 복수의 발광 소자(14:1~n)의 발광 칩(450)을 직렬로 연결해 준다. 상기 복수의 연결 프레임(420,440) 중 어느 하나는 루프 프레임으로 사용된다. 상기 각 연결 프레임(420,440)은 복수로 분할된 프레임부(421,422,424,441,442,444)로 이루어질 수 있다.
- [0107] 상기 발광 소자(1~n)의 구조를 보면, 제1발광부(410)의 발광 칩(450)은 제1캐비티(412) 내에 배치된 제1방열 프레임(425) 위에 탑재되며, 상기 제1캐비티(412) 내에 일부가 배치된 제1 프레임부(421)와 제2프레임부(422)에 연결된다. 제2발광부(410A)의 발광 칩(450)은 제2캐비티(412A) 내에 배치된 제2방열 프레임(435) 위에 탑재되며, 상기 제2캐비티(412A) 내에 일부가 배치된 제3프레임부(441)와 제4프레임부(442)에 연결된다. 상기 제2프레임부(422) 및 상기 제4프레임부(442)는 인접한 발광 소자(1~n)의 발광 칩(450)을 직렬로 연결시켜 준다.
- [0108] 상기 라이트 유닛(400)의 종단 프레임부(424,444)는 연결 부재(445)에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [0109] 도 24 및 도 25는 제11실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- [0110] 도 24 및 도 25를 참조하면, 라이트 유닛(500)은 센터 영역에 발광부(510)를 갖는 복수의 발광 소자(15:1~n), 상기 각 발광 소자(1~n)를 통해 상기 발광부(510)의 열을 따라 배열된 연결 프레임(520)과, 상기 연결 프레임(520)의 양측에 제1루프 프레임(540)과 제2루프 프레임(540A)을 포함한다.
- [0111] 상기 연결 프레임(520)은 제1프레임부(521), 제2프레임부(522) 및 제1종단 프레임부(524)를 포함하며, 복수의 발광 소자(1~n)를 직렬로 연결시켜 준다.
- [0112] 상기 연결 프레임(520)의 제1종단 프레임부(524)는 상기 제1루프 프레임(540) 또는/및 상기 제2루프 프레임(540A)의 제2종단 프레임부(544) 또는 상기 제3종단 프레임부(544A)와 직접 연결되거나, 연결 부재(545,546)에 의해 선택적으로 연결된다.
- [0113] 상기 제1루프 프레임(540)과 상기 제2루프 프레임(540A)은 상기 각 발광 소자(1~n)의 발광부(510)의 양측에 배치될 수 있다. 상기 제1 및 제2루프 프레임(540,540A)은 제3 내지 제5프레임부(541,542,543)(541A,542A,543A), 종단 프레임부(544,544A)를 포함한다.
- [0114] 상기 제1발광 소자(1)의 일단부는 3개의 프레임부(521,541,541A)가 돌출되며, 상기 3개의 프레임부(521,541,541A) 중 하나는 입력 단(P1)이며, 나머지 2개는 출력 단(P2,P3)이 될 수 있다.
- [0115]

- [0116] 도 26 및 도 27는 제12실시 예에 따른 라이트 유닛 및 이의 발광 소자를 나타낸 도면이다.
- [0117] 도 26 및 도 27을 참조하면, 라이트 유닛(600)은 각 발광 소자(1~n)의 양측에 배치된 복수의 발광부(610,610A), 상기 복수의 발광부(610,610A)의 열에 대응되게 배치된 제1 및 제2연결 프레임(620,620A), 및 상기 제1 및 제2연결 프레임(620,620A) 사이에 배치된 루프 프레임(640)을 포함한다.
- [0118] 상기 제1연결 프레임(620: 621,622,624)은 상기 각 발광 소자(1~n)의 제1영역에 배치된 제1발광부(610)의 열을 따라 형성되고, 상기 제2연결 프레임(620A: 621A,622A,624A)은 상기 각 발광 소자(1~n)의 제2영역에 배치된 제2발광부(610A)의 열을 따라 형성된다.
- [0119] 상기 루프 프레임(640:641,642,643,644)은 상기 제1연결 프레임(620)과 상기 제2연결 프레임(620A) 사이에 배치되며, 상기 제1연결 프레임(620)의 타 단부와 상기 제2연결 프레임(620A)의 일 단부에 연결된다. 상기 루프 프레임(640)은 루프 회로가 아닌 중간 연결 프레임으로 사용된다.
- [0120] 상기 제1연결 프레임(620)의 제1종단 프레임부(624)는 제1연결 부재(645)에 의해 상기 루프 프레임(640)과 연결되며, 상기 루프 프레임(640)의 제3프레임부(641)는 상기 제2연결 프레임(620A)의 일단부(621A)와 제2연결 부재(646)에 의해 연결된다. 상기 제1연결 부재(645)와 상기 제2연결 부재(646)는 서로 반대측에 배치된다.
- [0121] 복수의 발광 소자(16)는 상기 제1발광부(610)의 발광 칩들(650)과 상기 제2발광부(610A)의 발광 칩들(650)이 상기 루프 프레임(640)에 의해 직렬로 연결된다. 상기 제1발광 소자(1)의 일단부에 배치된 제1프레임부(621)는 제1전원 단(P11)이 되고, 상기 제n발광 소자(n)에 배치된 제3종단 프레임부(624A)는 제2전원 단(P12)이 된다. 상기 제1전원 단(P11)과 상기 제2전원 단(P12)는 서로 반대측에 배치된다. 도 27과 같이, 상기 각 발광 소자의 발광 칩(650)은 캐비티(612,612A) 내에 배치된 방열 프레임(625,625A) 위에 각각 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0122] 도 28은 제13실시 예에 따른 커넥터 부재를 갖는 라이트 유닛을 나타낸 도면이며, 도 29는 도 28의 커넥터의 C-C측 단면도이다.
- [0123] 도 28을 참조하면, 라이트 유닛(700)은 제1라이트 유닛(701)과 제2라이트 유닛(702) 사이에 결합된 커넥터 부재(760)를 포함한다. 상기 커넥터 부재(760)는 상기 제1라이트 유닛(701)의 제n발광 소자(n)와 상기 제2라이트 유닛(702)의 제1발광 소자(1)를 직렬로 연결시켜 준다.
- [0124] 상기 제1 및 제2라이트 유닛(701,702) 내에는 각 발광 소자(17:1~n, 17A:1~m)를 직렬로 연결해 주는 연결 프레임(720) 및 상기 연결 프레임(720)의 적어도 일 단부에 연결된 루프 프레임(740)을 포함한다. 상기 연결 프레임(720)은 복수의 프레임부(721,722,724)를 포함하며, 상기 루프 프레임(740)은 상기 각 발광 소자(1~n, 1~m)에 관통되는 프레임부(741,742,743,744)를 포함한다. 여기서, 상기 n과 m은 2이상의 정수이며, 서로 동일하거나 다를 수 있다.
- [0125] 도 29와 같이, 상기 커넥터 부재(760) 내에는 제1삽입구(761) 및 제2삽입구(762)가 배치되며, 상기 제1삽입구(761) 및 상기 제2삽입구(762)는 관통 구멍으로 형성되고 서로 이격된다. 상기 커넥터 부재(760)는 상기 발광 소자의 크기 또는 그 이하의 사이즈로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 커넥터 부재(760)는 상기 발광 소자의 몸체 재질과 같은 절연 재질로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0126] 상기 제1라이트 유닛(701)의 제1종단 프레임부(724)와, 상기 제2라이트 유닛(702)의 제1프레임부(721)는 상기 제1삽입구(761)에 삽입되며, 상/하 적층 구조로 결합되며 전기적으로 연결된다.
- [0127] 상기 제1라이트 유닛(701)의 제2종단 프레임부(744)와 상기 제2라이트 유닛(702)의 제3프레임부(741)는 상기 제2삽입구(762)에 삽입되고, 상/하 적층 구조로 결합되고 전기적으로 연결된다.
- [0128] 상기 커넥터 부재(760)는 제1라이트 유닛(701)의 발광 소자(1~n)와 상기 제2라이트 유닛(702)의 발광 소자(1~m)를 직렬로 연결시켜 주게 된다. 상기 제2라이트 유닛(702)의 제1 및 제2종단 프레임부(724,744)는 직접 연결되거나, 연결 부재(745)에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [0129] 상기 제1라이트 유닛(701)의 일단부에 배치된 제1프레임부(721)와 제3프레임부(741)에 전원을 공급하여, 상기 제1라이트 유닛(701) 및 상기 제2라이트 유닛(702)의 발광 소자들(1~n, 1~m)을 구동시켜 줄 수 있다.

- [0130] 상기 라이트 유닛(700)은 상기 커넥터 부재(760)에 의해 2개의 라이트 유닛(701,702)뿐만 아니라, 3개 이상의 라이트 유닛을 직렬로 연결시켜 줄 수 있다. 또한 상기 라이트 유닛(700)은 상기 루프 프레임(740)에 의해 상기 라이트 유닛(701,702)의 루프 회로를 제공할 수 있다.
- [0131]
- [0132] 도 30은 제14 실시 예에 따른 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- [0133] 도 30을 참조하면, 라이트 유닛(800)은 하나의 몸체(811) 내에 어레이된 복수의 발광부(810)를 포함한다.
- [0134] 상기 복수의 발광부(810)는 상기 몸체(811)의 제1방향으로 어레이된 캐비티(812)에 의해 형성되고, 상기 각 발광부(810)의 발광 칩들(850)은 연결 프레임들(820:821,822,824)에 의해 직렬로 연결된다. 상기 각 캐비티(812) 내에는 방열 프레임(825)이 배치되며, 상기 방열 프레임(825)은 상기 발광 칩(850)으로부터 발생된 열을 방열시켜 줄 수 있다. 루프 프레임(840)의 제2종단 프레임부(842)는 상기 몸체(811)의 타 측면으로 돌출되며, 상기 제1종단 프레임부(824)와 연결 부재(845)로 연결된다. 상기 몸체(811)의 일 측면으로 돌출된 상기 제1프레임부(821)와 제3프레임부(841)는 전원 단(P1,P2)으로 사용된다.
- [0135] 도 31 내지 도 39는 발광 소자를 다른 예들을 나타낸 도면이다. 이러한 발광 소자들은 상기에 개시된 라이트 유닛의 발광 소자에 선택적으로 적용될 수 있다.
- [0136] 도 31은 실시 예에 따른 발광 소자의 다른 예를 나타낸 평면도이며, 도 32는 도 31의 측 단면도이다.
- [0137] 도 31 및 도 32를 참조하면, 발광 소자(900)는 몸체(911)의 제1영역에 상부가 개방된 캐비티(912), 및 상기 캐비티(912)에 일부가 배치된 제1 및 제2프레임부(921,922), 상기 제1 및 제2프레임부(921,922) 사이에 배치된 방열 프레임(923), 상기 방열 프레임(923) 상에 배치된 발광 칩(950), 상기 캐비티(912) 상에 배치된 몰딩 부재(915)를 포함한다.
- [0138] 상기 방열 프레임(923)은 상기 몸체(911)의 바닥에 배치되며, 측면부(923A,923B)가 절곡되어 컵 형상의 하부 캐비티(925)로 형성된다. 상기 방열 프레임(923)의 양 단부는 상기 제1프레임부(921)의 제1본딩부(921A)와 상기 제2프레임부(922)의 제2본딩부(922A)에 대응되게 배치된다.
- [0139] 상기 몸체(911)의 캐비티(912)의 둘레면은 상기 몸체(911)의 하면에 대해 경사지거나 수직하게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 발광 소자(900)의 발광부(910)는 상기 캐비티(912) 및 그 아래의 하부 캐비티(925)의 영역을 포함한다.
- [0140] 상기 발광 칩(950)과 상기 제1프레임부(921)의 제1본딩부(921A)는 제1와이어(951)로 연결되며, 상기 발광 칩(950)과 상기 제2프레임부(922)의 제2본딩부(922A)는 제2와이어(952)로 연결된다. 여기서, 상기 방열 프레임(923)은 상기 제1프레임부(921) 또는 상기 제2프레임부(922)와 일체로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0141] 루프 프레임(940)은 상기 몸체(911)의 제2영역으로 관통되고 상기 제1프레임부(921), 상기 제2프레임부(922) 및 상기 방열 프레임(923)으로부터 이격된다.
- [0142] 라이트 유닛은 상기의 발광 소자(900)가 서로 이격되어 어레이되고, 중심부에 도 3보다 더 큰 면적의 방열 프레임(923)이 배치된다. 이에 따라 방열 효율은 개선될 수 있다.
- [0143] 도 33을 참조하면, 발광 소자(1000)는 발광 칩(1050)이 탑재된 방열 프레임(1001)과, 제1연결 프레임(1003) 및 제2연결 프레임(1005)을 포함한다. 상기 발광 소자(1000)는 3개의 프레임(1001,1003,1005)이 나란하게 배치된다. 상기 방열 프레임(1001)은 상기 각 발광 소자(1000)의 센터 영역을 관통하며, 그 일부(1001A)는 몸체(1011)의 캐비티(1012) 내에 노출된다. 상기 방열 프레임(1001)의 일부(1001A)는 상기 캐비티(1012) 바닥면에 배치되며 상기 발광 칩(1050)이 탑재된다.
- [0144] 상기 제1연결 프레임(1003)은 상기 방열 프레임(1001)의 일 측면으로부터 이격되게 배치되고, 상기 제2연결 프레임(1005)은 상기 방열 프레임(1001)의 타 측면으로부터 이격되게 배치된다. 즉, 상기 방열 프레임(1001)은 상

기 제1연결 프레임(1003)과 제2연결 프레임(1005) 사이에 배치된다. 상기 제1연결 프레임(1003)의 일부(1003A)는 상기 캐비티(1012)와 연결된 제1서브 캐비티(1014)에 노출되며, 상기 발광 칩(1050)과 제1와이어(1051)로 연결된다. 상기 제2연결 프레임(1005)의 일부(1005A)는 상기 캐비티(1012)와 연결된 제2서브 캐비티(1016)에 노출되며 상기 발광 칩(1050)과 제2와이어(1052)로 연결된다. 상기 제1서브 캐비티(1014) 및 제2서브 캐비티(1016)는 상기 몸체(1011)의 상면으로부터 소정 깊이로 형성될 수 있다.

[0145] 상기 제1연결 프레임(1003)과 상기 제2연결 프레임(1005) 중 어느 하나는 루프 프레임으로 사용될 수 있다. 상기 방열 프레임(1001)과, 제1연결 프레임(1003) 및 제2연결 프레임(1005) 각각은 독립된 금속 프레임으로 형성될 수 있으며, 이들의 너비 및 길이는 서로 동일할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제1서브 캐비티(1014)와 상기 제2서브 캐비티(1016)는 상기 캐비티(1012)의 크기보다 작게 형성될 수 있으며, 위에서 바라본 형상은 원형, 타원형 또는 다각형 형상을 포함할 수 있다.

[0146] 라이트 유닛의 각 발광 소자(1000)에서 상기 방열 프레임(1001)으로부터 상기 제1연결 프레임(1003)과 상기 제2연결 프레임(1005)의 간격은 동일한 간격이거나 다른 간격일 수 있다. 상기 방열 프레임(1001)의 일부(1001A)는 도 32의 컵 구조와 같이 절곡되어 상기 몸체(1011)의 하부로 연장될 수 있다.

[0147] 도 34를 참조하면, 발광 소자(1100)는 캐비티(1112)를 갖는 몸체(1111), 상기 몸체(1111) 양측부에 돌출된 제1프레임부(1121)과 제2프레임부(1122), 상기 몸체(1111)의 캐비티(1112)에 배치된 제1방열 프레임(1124), 상기 제1방열 프레임(1124)으로부터 이격된 제2방열 프레임(1125), 상기 제1방열 프레임(1124)과 제2방열 프레임(1125) 사이에 패드(1123), 상기 제1방열 프레임(1124) 위에 제1발광 칩(1150), 상기 제2방열 프레임(1125) 위에 제2발광 칩(1150A), 상기 캐비티(1112)에 몰딩 부재(1115)를 포함한다.

[0148] 상기 제1방열 프레임(1124)은 컵 형상의 제1하부 캐비티(1113)를 형성하고, 상기 제1하부 캐비티(1113) 내에는 제1발광 칩(1150)이 배치된다. 상기 제1발광 칩(1150)으로부터 방출된 광은 상기 제1하부 캐비티(1113)에 의해 반사됨으로써, 반사 광량이 증가될 수 있다. 상기 제2방열 프레임(1125)은 컵 형상의 제2하부 캐비티(1114)를 형성하게 되며, 상기 제2하부 캐비티(1114) 내에는 제2발광 칩(1150A)이 배치된다. 상기 제2발광 칩(1150A)으로부터 방출된 광은 상기 제2하부 캐비티(1114)에 의해 반사됨으로써, 반사 광량이 증가될 수 있다.

[0149] 상기 제1발광 칩(1150)은 상기 제1프레임부(1121)와 제1와이어(1151)로 연결되며, 상기 패드(1123)와 제2와이어(1152)로 연결되며, 상기 제2발광 칩(1150A)은 상기 패드(1123)와 제3와이어(1153)로 연결되며, 상기 제2프레임부(1122)와 제4와이어(1154)로 연결된다. 상기 제1발광 칩(1150)과 상기 제2발광 칩(1150A)은 직렬로 연결된다.

[0150] 라이트 유닛은 복수의 발광 소자(1100)가 어레이되며, 상기 발광 소자(1100)의 각 발광부(1110) 내에 복수의 발광 칩(1150, 1150A)을 구비하게 됨으로써, 휘도를 증가시켜 줄 수 있으며, 도 1과 같은 루프 프레임에 의해 루프 회로를 구비하게 된다.

[0151] 도 35를 참조하면, 발광 소자(1200)는 캐비티(1212)를 갖는 몸체(1211), 상기 캐비티(1212)의 내에 배치되고 상기 몸체(1211)의 양 측부로 돌출된 제1프레임부(1221)와 제2프레임부(1222), 상기 제2프레임부(1222) 위에 배치된 발광 칩(1250), 상기 캐비티(1212) 내에 몰딩 부재(1215)를 포함한다.

[0152] 상기 발광 칩(1250)은 상기 제1프레임부(1221)와 제1와이어(1251)로 연결되고, 상기 제2프레임부(1222)와 제2와이어(1252)로 연결된다.

[0153] 상기 발광 칩(1250)의 하부에 전극이 배치된 경우, 상기 제2프레임부(1222)와 상기 발광 칩(1250)은 별도의 와이어를 연결하지 않고 전기적으로 연결될 수 있다.

[0154] 상기 발광 소자(1200)는 별도의 방열 프레임을 구비하지 않을 수 있다. 라이트 유닛은 복수의 발광 소자(1200)를 포함하며, 방열 효율을 위해 상기 몸체(1211) 하면에 요철 구조와 같은 방열 패턴이 더 구비될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0155] 상기 몸체(1211)의 캐비티(1212)에 배치된 몰딩 부재(1215) 상에는 렌즈가 더 배치될 수 있으며, 상기 렌즈는 볼록 렌즈 또는 오목 렌즈를 포함할 수 있다.

- [0156] 도 36을 참조하면, 발광 소자(1300)는 캐비티(1312)에 배치된 몸체(1311), 상기 몸체(1311)의 제1영역에 배치된 방열 프레임(1321), 상기 몸체(1311)의 제2영역에 배치된 제1프레임부(1322) 및 제2프레임부(1323), 상기 방열 프레임(1321) 위에 발광 칩(1350), 상기 발광 칩(1350)과 제1프레임부(1322) 및 제2프레임부(1323)을 서로 연결하는 와이어(1351, 1352)를 포함한다.
- [0157] 상기 캐비티(1312)에는 상기 방열 프레임(1321)의 일부(1321A)가 노출되며, 상기 방열 프레임(1321)의 일부(1321A)는 상기 몸체(1311)의 하면에 노출될 수 있다.
- [0158] 상기 제1프레임부(1322)는 상기 몸체(1311)의 제1서브 캐비티(1314) 내에서 상기 몸체(1311)의 제1측면부를 통해 돌출되고, 상기 제2프레임부(1323)는 상기 몸체(1311)의 제2서브 캐비티(1316) 내에서 상기 몸체(1311)의 제2측면부를 통해 돌출된다. 상기 몸체(1311)의 제1측면부는 상기 제2측면부의 반대측 부분이다.
- [0159] 상기 제1서브 캐비티(1314)는 상기 캐비티(1312)의 측면과 제1홈(1317)을 통해 연결되며, 상기 제2서브 캐비티(1316)는 상기 캐비티(1312)의 측면과 제2홈(1318)을 통해 연결된다.
- [0160] 상기 제1프레임부(1322)의 일부(1322A)는 상기 제1서브 캐비티(1314)에 노출되며, 상기 제2프레임부(1323)의 일부(1323A)는 상기 제2서브 캐비티(1316)에 노출된다. 상기 제1홈(1317), 상기 제2홈(1318), 상기 제1서브 캐비티(1314) 및 상기 제2서브 캐비티(1316)는 상기 몸체(1311)의 상면으로부터 동일한 깊이로 형성되거나, 다른 깊이로 형성될 수 있다.
- [0161] 상기 발광 칩(1350)은 제1와이어(1314)와 상기 제1서브 캐비티(1312)의 바닥에 배치된 제1프레임부(1322)의 일부(1322A)와 연결되며, 상기 제2와이어(1352)와 상기 제2서브 캐비티(1316)의 바닥에 배치된 상기 제2프레임부(1323)의 일부(1323A)와 연결된다. 상기 제1 및 제2홈(1317, 1318)은 상기 각 와이어(1351, 1352)가 지나는 경로로 사용될 수 있다.
- [0162] 상기 홈(1317, 1318)은 상기 몸체(1311)의 상면보다 낮고 상기 캐비티(1312)의 바닥면보다 높게 형성될 수 있다.
- [0163] 도 37을 참조하면, 발광 소자(1400)는 캐비티(1412)를 갖는 몸체(1411), 상기 캐비티(1412)에 배치되며 상기 몸체(1411)의 양 측면부로 돌출된 제1프레임부(1421) 및 제2프레임부(1422), 상기 몸체(1411)의 제2열에 배치된 루프 프레임(1440), 상기 루프 프레임(1440)으로부터 상기 캐비티(1412)의 바닥에 연장된 방열부(1445)를 포함한다.
- [0164] 상기 루프 프레임(1440)은 상기 몸체(1411)의 양 측면부로 돌출된 제3 및 제4프레임부(1441, 1442), 상기 몸체(1411) 내에 배치된 제5프레임부(1443), 상기 제5프레임부(1443)로부터 상기 캐비티(1412) 방향으로 연장된 연장부(1444), 및 상기 연장부(1444)로부터 상기 캐비티(1412)의 바닥으로 연장된 방열부(1445)를 포함한다.
- [0165] 상기 루프 프레임(1440)의 방열부(1445)와 연장부(1444)는 일체로 형성되며 상기 연장부(1444)는 상기 몸체(1411)의 바닥에 상기 방열부(1445)와 같이 배치되거나, 상기 몸체(1411)의 내에 배치될 수 있다. 상기 방열부(1445)는 상기 제5프레임부(1443)보다 낮게 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0166] 상기 루프 프레임(1440)의 방열부(1445)에 탑재된 발광 칩(1450)은 상기 캐비티(1412) 내에서 상기 제1프레임부(1421)와 제1와이어(1451)로 연결되고, 상기 제2프레임부(1442)와 제2와이어(1452)로 연결된다.
- [0167] 도 38를 참조하면, 발광 소자(1550)는 캐비티(1512)를 갖는 몸체(1511), 상기 몸체(1511)의 바닥에 배치된 방열 프레임(1525), 상기 방열 프레임(1525) 위에 발광 칩(1550), 상기 몸체(1511)의 상면 일측에 상기 몸체(1511)의 하면과 반대측 방향으로 소정 높이(H2)로 돌출된 돌출부(1513)를 포함한다.
- [0168] 상기 돌출부(1513)는 상기 몸체(1511)의 상면과 단차지며, 그 내 측면은 상기 캐비티(1512)의 어느 한 측면으로부터 연장된다. 상기 몸체(1511)의 돌출부(1513)는 상기 캐비티(1512)에 배치된 상기 발광 칩(1550)으로부터 방출된 광을 반사시켜 주어, 광의 지향각 분포를 개선시켜 줄 수 있다.
- [0169] 루프 프레임(1540)은 상기 제1프레임부(1521)로부터 이격되며, 상기 몸체(1511)의 캐비티(1512)로부터 이격된 영역으로 관통된다.

- [0170] 도 39를 참조하면, 발광 소자(1600)는 하나의 몸체(1611) 내에서 연결 프레임의 열에 복수의 발광부(1610,1610A)가 배치되며, 상기 복수의 발광부(1610,1610A)는 서로 이격된다. 상기 각 발광부(1610,1610A)의 발광 칩(1650,1651)은 방열 프레임(1625) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광 소자(1600)의 일단 부에는 제1프레임부(1621)이 배치되며, 다른 단부에는 제2프레임부(1623)이 배치된다. 상기 발광 소자(1600) 내에는 중간 프레임부(1622)이 배치되며, 상기 중간 프레임부(1622)의 양 단부는 각 캐비티(1612)에 연장되며 상기 발광 칩(1650,1651)과 전기적으로 연결된다.
- [0171] 상기 발광 칩(1650,1651)은 제1프레임부(1621), 중간 프레임부(1622) 및 제2프레임부(1623)에 의해 직렬로 연결된다. 상기 복수의 발광부(1610,1610A)는 상기 몸체(1611) 내부를 관통하는 루프 프레임(1640)과 이격되며, 상기 루프 프레임(1640)은 도 1과 같이 복수의 발광 소자 중 적어도 하나의 발광 소자 예컨대, n번째 발광 소자에 연결된 프레임 단부에 연결될 수 있다.
- [0172] 상기 라이트 유닛은 상기 복수의 발광부(1610,1610A)를 갖는 발광 소자(1600)를 복수로 배열함으로써, 상기 발광 소자(1600)의 광 휘도를 개선시켜 줄 수 있다.
- [0173] 상기에 개시된 실시 예에 따른 발광부 위에는 렌즈가 배치될 수 있으며, 상기 렌즈는 오목 렌즈, 볼록 렌즈, 프레넬 렌즈, 또는 오목과 볼록의 선택적인 조합을 갖는 렌즈를 선택적으로 구비할 수 있다. 상기 발광 소자와 상기 렌즈 사이는 일체로 접촉되거나 이격될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0174] 도 40 내지 도 46은 실시 예에 따른 발광 소자에 있어서, 방열 프레임의 변형 예를 나타낸 도면이다.
- [0175] 도 40 내지 도 42는 제1실시 예의 방열 프레임의 다른 구조를 나타낸 도면으로서, 도 40은 발광 소자의 평면도이며, 도 41은 도 40의 발광 소자의 D-D 측 단면도이며, 도 42는 도 40의 발광 소자의 배면도이다.
- [0176] 도 40내지 도 42를 참조하면, 발광 소자(1700)는 캐비티(1712) 내에 배치된 방열 프레임(1725) 및 상기 방열 프레임(1725) 위에 배치된 발광 칩(1750)을 포함한다. 상기 방열 프레임(1725)의 적어도 일측에 방열부(1725B)가 더 형성되며, 상기 방열부(1725B)는 상기 캐비티(1712)로부터 루프 프레임(1740)의 제3프레임부(1743) 또는 제4측면부(S4) 방향으로 연장된다. 상기 방열 프레임(1725)과 상기 제3프레임부(1743)는 서로 이격된다.
- [0177] 상기 발광 칩(1750)은 상기 캐비티(1712) 내에서 제1프레임부(1721)의 일부와 제1와이어(1751)로 연결되며, 제2프레임부(1722)의 일부와 제2와이어(1752)로 연결된다.
- [0178] 도 42와 같이 상기 방열부(1725B)를 갖는 방열 프레임(1725)의 너비(W13)는 상기 제1프레임부(1721)의 너비(W1) 또는 상기 제3프레임부(1741)의 너비(W2)보다 더 넓게 형성될 수 있으며, 예컨대 너비 W1 또는 너비 W2보다는 1.5배 이상 넓을 수 있다.
- [0179] 상기 방열부(1725B)는 상기 몸체(1711) 내에 배치되거나 상기 몸체(1711)의 바닥에 배치될 수 있다.
- [0180] 상기 루프 프레임(1740)의 제3내지 제5프레임부(1741,1742,1743)는 제1 및 제2프레임부(1721,1722)과 미리 설정된 간격(D1)으로 이격된다.
- [0181] 발광부(1710) 내의 발광 칩(1750)으로부터 발생된 열은 상기 방열 프레임(1725)에 의해 효과적으로 방열됨으로써, 상기 발광 소자(1700)의 열에 대한 신뢰성은 개선될 수 있다. 상기 방열 프레임(1725)의 면적이 더 넓어짐으로써, 접촉 부재와의 접촉력은 더 개선될 수 있다.
- [0182] 도 43을 참조하면, 발광 소자(1800)는 복수의 캐비티(1812,1812A)를 갖는 몸체(1811), 상기 몸체(1811)의 각 발광부(1810,1810A) 내에 배치된 발광 칩(1850), 상기 발광 칩(1850)에 연결된 프레임부(1821,1822)(1841,1842), 상기 발광 칩(1850) 아래에 방열 프레임(1825,1843), 상기 방열 프레임(1825,1843) 사이의 방열부(1825B)를 포함한다.
- [0183] 상기 발광 칩(1850)은 상기 각 캐비티(1812,1812A) 내에 배치된 방열 프레임(1825,1843) 위에 각각 탑재되며, 상기 프레임부(1821,1822)(1841,1842)와 전기적으로 연결된다.
- [0184] 상기 방열 프레임(1825,1843)은 방열부(1825B)에 의해 서로 연결되며, 상기 방열부(1825B)는 상기 각 캐비티

(1812,1812A) 내에 배치된 상기 방열 프레임(1825,1843) 사이를 연결해 주며, 그 너비는 제2프레임부(1822)와 제4프레임부(1842) 사이의 간격(D1)에 대응되는 너비로 형성될 수 있다.

- [0185] 또한 상기 방열부(1825B)는 상기 몸체(1811)의 하면에 배치되거나 상기 몸체(1811) 내에 배치될 수 있다.
- [0186] 도 44를 참조하면, 발광 소자(1900)는 몸체(1911)의 제1측면부에 3개의 프레임부(1921,1941,1941A)가 돌출되며, 제2측면부에 3개의 프레임부(1922,1942,1942A)가 돌출된다.
- [0187] 상기 발광 소자(1900)는 몸체(1911)의 센터 측에 캐비티(1912)가 배치되며, 상기 캐비티(1912) 내에 배치된 방열 프레임(1925) 상에 발광 칩(1950)이 탑재된다.
- [0188] 연결 프레임(1920)은 상기 몸체(1911)의 센터 측에서 상기 몸체(1911)의 제 1 및 제2측면부로 돌출된 제1 및 제2프레임부(1921,1922)를 포함한다. 제1 및 제2루프 프레임(1940,1940A)은 상기 연결 프레임(1920)으로부터 이격되고, 상기 몸체(1911)의 센터 양측을 통해 관통되며 제3 내지 제5프레임부(1941,1942,1943)(1941A,1942A,1943A)를 포함한다.
- [0189] 상기 방열 프레임(1925)은 제1방열부(1925A) 및 제2방열부(1925B)를 포함하며, 상기 제1방열부(1925A)는 상기 방열 프레임(1925)으로부터 상기 몸체(1911)의 제4측면부(S4) 방향으로 연장되며, 상기 제2방열부(1925B)는 상기 방열 프레임(1925)으로부터 상기 몸체(1911)의 제3측면부(S3) 방향으로 연장된다. 상기 제1방열부(1925A) 또는 상기 제2방열부(1925B)의 너비는 상기 제2프레임부(1922)와 상기 제4프레임부(1942,1942A) 사이의 간격 D1과 동일한 너비로 형성될 수 있다.
- [0190] 상기 방열부(1925A,1925B)를 갖는 방열 프레임(1925)의 전체 너비는 상기 제1루프 프레임(1940)과 제2루프 프레임(1940A) 사이의 간격과 동일한 너비로 형성될 수 있다. 상기 방열 프레임(1925)의 면적이 더 넓어짐으로써, 방열 효율은 개선되고, 접착 부재와의 접착력은 개선될 수 있다.
- [0191] 도 45를 참조하면, 발광 소자(2000)는 몸체(2011)의 양측에 복수의 발광부(2010,2010A) 및 상기 복수의 발광부(2010,2010A) 사이에 루프 프레임(2040)이 배치된다.
- [0192] 상기 발광부(2010,2010A)의 발광 칩(2050)은 상기 몸체(2011)의 캐비티(2012) 내에 배치된 방열 프레임(2025,2026) 위에 각각 탑재되며, 제1발광부(2010)의 발광 칩(2050)은 제1방열 프레임(2025)의 양측에 배치된 프레임부(2021,2022)와 연결되며, 제2발광부(2010A)의 발광 칩(2050)은 제2방열 프레임(2026)의 양측에 배치된 프레임부(2021A,2022A)에 연결된다.
- [0193] 상기 제1방열 프레임(2025)의 방열부(2025B)는 상기 제1방열 프레임(2025)으로부터 상기 루프 프레임(2040) 방향으로 연장되며, 상기 제2방열 프레임(2026)의 방열부(2026B)는 상기 제1방열 프레임(2026)으로부터 상기 루프 프레임(2040) 방향으로 연장된다.
- [0194] 상기 제1방열 프레임(2025)의 방열부(2025B) 및 상기 제2방열 프레임(2026)의 방열부(2026B)는 상기 루프 프레임(2040)의 제5프레임부(2043)로부터 이격될 수 있다.
- [0195] 상기 제1방열 프레임(2025) 및 제2방열 프레임(2026)의 면적이 다른 실시 예에 비해 더 넓어짐으로써, 라이트 유닛에서 발광 소자(2000)의 방열 효율은 개선되고, 접착 부재와의 접착력은 증가될 수 있다.
- [0196] 도 46을 참조하면, 발광 소자(2100)는 하나의 몸체(2111) 내에 복수의 발광부(2110,2110A)가 배치되며, 상기 복수의 발광부(2110,2110A)는 상기 몸체(2111)를 관통하는 연결 프레임(2120)을 따라 배치된다. 상기 연결 프레임(2120)은 상기 몸체(2111)의 양측으로 돌출된 제1 및 제2프레임부(2121,2122) 및 상기 발광부(2110,2110A) 사이에 배치된 중간 프레임부(2124)를 포함한다.
- [0197] 상기 연결 프레임(2120)의 적어도 일측에는 상기 몸체(2111)에 관통된 루프 프레임(2140:2141,2142,2143)이 배치된다.
- [0198] 상기 발광 칩(2150)은 캐비티(2112) 내의 방열 프레임(2125) 위에 각각 배치되며, 상기 방열 프레임(2125) 각각은 방열부(2125B)를 포함하며, 상기 방열부(2125B)는 루프 프레임(2140) 방향으로 연장된다.

- [0199] 상기에 개시된 도 31~도 46의 발광 소자는 상술한 실시 예의 라이트 유닛의 발광 소자에 선택적으로 적용될 수 있다.
- [0200] 도 47은 도 1의 발광 칩의 일 예를 나타낸 도면이다. 실시 예는 도 1의 발광소자의 발광 칩을 중심으로 설명하기로 하며, 다른 발광 소자는 상기의 실시 예에 개시된 발광 칩을 참조하기로 한다.
- [0201] 도 47을 참조하면, 발광 칩은 기판(2211), 제1반도체층(2213), 발광 구조층(2210:2214,2215,2216), 전류 확산층(2217), 제1전극(2218) 및 제2전극(2219)을 포함한다.
- [0202] 상기 기판(2211)은 사파이어(Al_2O_3), Si, GaN, SiC, GaAs 재질로 형성될 수 있으며, 상기 기판(2211)의 굴절률은 질화물 반도체의 굴절률(refractive index=2.4)보다 낮은 굴절률을 갖는 재질을 포함하며, 예컨대 사파이어의 굴절률은 1.75~1.76을 가진다. 상기 기판(2211)은 전도성 재질 또는 절연성 재질을 포함할 수 있으며, 상면에 요철 구조(2212)가 형성될 수 있다. 상기 요철 구조(2212)는 상기 기판(2211)의 상부 에칭에 의해 형성되거나, 별도의 물질로 형성될 수 있다.
- [0203] 상기 기판(2211) 상에는 복수의 화합물 반도체층이 형성될 수 있다. 상기 복수의 화합물 반도체층은 3족-5족 화합물 반도체를 포함하며, 예를 들어, $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 화합물 반도체 재료로 형성될 수 있다.
- [0204] 상기 기판(2211) 상에는 제1반도체층(2213)이 배치되며, 상기 제1반도체층(2213)은 버퍼층 또는/및 언도프트(Undoped) 반도체층으로 형성될 수 있다. 상기 언도프트 반도체층은 도전형 도펀트가 도핑되지 않아, 제1,2 도전형 반도체층(2214,2216)에 비해 현저히 낮은 전기 전도성을 가지는 층으로서, 예를 들어, $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료, 예를 들어 InAlGa_N, GaN, AlGa_N, InGa_N, AlN, InN, AlInN 등에서 선택될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0205] 상기 버퍼층은 상기 언도프트 반도체층과 상기 기판(2211) 사이에 배치되며, 두 층 사이의 격자 상수 차이를 완화하기 위해 형성될 수도 있다. 상기 버퍼층(미도시)의 격자 상수는 상기 기판(2211)의 격자 상수와 상기 언도프트 반도체층의 격자 상수의 중간 값을 갖는 것으로 선택될 수 있다. 또한 상기 버퍼층(미도시)은 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료, 예를 들어 InAlGa_N, GaN, AlGa_N, InGa_N, AlN, InN, AlInN 등에서 선택될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다. 또한 상기 버퍼층은 2족 내지 6족 원소의 화합물 반도체로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0206] 상기 발광 구조층(2214,2215,2216)은 제1도전형 반도체층(2214), 활성층(2215) 및 제2 도전형 반도체층(2216)이 순차적으로 적층된다. 상기 제1도전형 반도체층(2214) 상에 제1 전극(2218) 및 상기 제2 도전형 반도체층(2216) 상에 전류 확산층(2217) 및 제2 전극(2219)이 배치될 수 있다. 상기 발광 구조층(2210)은 상기 제1,2 전극(2218,2219)으로부터 전원을 공급받아 광을 발생하게 된다. 상기 발광 구조층(2210)은 청색, 녹색, 또는 적색과 같은 가시 광선 대역의 광을 방출하거나, 자외선 대역의 광을 방출할 수 있다.
- [0207] 상기 발광 구조층(2210)은 제1도전형 반도체층(2214), 활성층(2215) 및 제2도전형 반도체층(2216)을 포함한다.
- [0208] 상기 제1도전형 반도체층(2214)은 제1반도체층(2213) 위에 배치될 수 있다. 상기 제1도전형 반도체층(2214)은 제1 도전형 도펀트를 포함하는 3족-5족 화합물 반도체층을 포함한다. 상기 제1도전형 반도체층(2214)은 예를 들어, n형 반도체층을 포함할 수 있으며, 상기 n형 반도체층은 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료, 예를 들어 InAlGa_N, GaN, AlGa_N, InGa_N, AlN, InN, AlInN 등에서 선택될 수 있으며, Si, Ge, Sn, C 등의 n형 도펀트가 도핑될 수 있다.
- [0209] 상기 제1도전형 반도체층(2214)은 서로 다른 두께 또는 서로 다른 도펀트 농도를 갖는 적어도 2층을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0210] 상기 활성층(2215)은 상기 제1도전형 반도체층(2214) 위에 형성되며, 상기 제1 도전형 반도체층(2214)을 통해서 주입되는 전자(또는 정공)와 상기 제2 도전형 반도체층(2216)을 통해서 주입되는 정공(또는 전자)이 서로 결합되고, 상기 활성층(2215)의 형성 물질에 따른 에너지 밴드(Energy Band)의 밴드갭(Band Gap) 차이에 의해서 빛을 생성하는 층이다.

- [0211] 또한, 상기 활성층(2215)은 단일 양자 우물 구조, 다중 양자 우물 구조(MQW: Multi Quantum Well), 양자점(Quantum Dot) 구조 및 양자선(Quantum wire) 구조 중 적어도 하나로 형성될 수 있다. 상기 활성층(2215)은 복수의 양자우물층과 복수의 장벽층이 교대로 적층될 수 있으며, 상기 양자 우물층 및 양자 장벽층은 서로 다른 에너지 밴드 갭을 가지며, 예를 들어, $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 가지는 반도체 재료를 포함하여 형성할 수 있다.
- [0212] 상기 활성층(2215)의 아래에는 n형 도펀트가 도핑된 클래드층(미도시) 및 위에는 P형 도펀트가 도핑된 클래드층이 형성될 수 있으며, 상기 클래드층(미도시)은 상기 활성층(2215)의 양자 장벽층 또는/및 양자 우물층보다 에너지 밴드 갭이 높은 반도체 예컨대, AlGaN층 또는 InAlGaN층으로 구현될 수 있다.
- [0213] 상기 활성층(2215) 상에는 상기 제2 도전형 반도체층(2216)이 형성될 수 있다. 상기 제2 도전형 반도체층(2216)은 제2도전형 도펀트가 도핑된 3족-5족 화합물 반도체층을 포함하며, 예를 들어, p형 반도체층으로 구현될 수 있다. 상기 p형 반도체층은 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료, 예를 들어 InAlGaN, GaN, AlGaN, InGaN, AlN, InN, AlInN 등에서 선택될 수 있으며, Mg, Zn, Ca, Sr, Ba 등의 p형 도펀트가 도핑될 수 있다.
- [0214] 한편, 상기 제1 도전형 반도체층(2214)은 p형 도펀트를 포함하고, 상기 제2 도전형 반도체층(2216)은 n형 도펀트를 포함할 수도 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 또한, 상기 제2 도전형 반도체층(2216) 상에는 n형 또는 p형 도펀트를 포함하는 제3 도전형 반도체층(미도시)이 형성될 수도 있으며, 이에 따라, 상기 발광 칩은 n-p, p-n, p-n-p 또는 n-p-n 접합 중 어느 하나의 접합 구조를 가질 수 있다. 여기서, 상기 n은 n형 반도체층, p는 p형 반도체층, -은 두 층이 직접 또는 간접적으로 적층된 구조를 포함한다.
- [0215] 상기 활성층(2215)에서 생성되어 방출되는 광은 상기 발광 칩의 상면 및 측면을 통해 외부로 방출될 수 있다. 비록 도시되지 않았지만, 상기 발광 칩의 상면 및/또는 측면에는 빛의 추출 효율을 향상시키기 위해 요철 구조, 러프니스(roughness) 등이 형성될 수 있다.
- [0216] 상기 전류 확산층(2217)은 전류 퍼짐성의 향상을 위해 투명 전극층으로 형성될 수도 있다.
- [0217] 상기 기판(2211)과 상기 각 층의 상면 또는 러프니스와 같은 광 추출 구조가 더 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0218] 상기 발광 칩의 표면에는 투광성 절연층(2250) 형성될 수 있으며, 상기 투광성 절연층(2250)은 실리콘 또는 에폭시와 같은 절연 재질을 포함하며 상기 발광 칩의 표면을 전기적으로 보호하게 된다. 상기 투광성 절연층(2250) 내에는 형광체가 첨가될 수 있으며, 상기 형광체는 내부로부터 방출된 광의 일부를 다른 파장의 광으로 변환시켜 발광하게 된다.
- [0219] 상기 투광성 절연층(2250)은 형광체층일 수 있으며, 상기 형광체층으로부터 방출된 광은 발광 칩으로부터 방출된 광과 혼색될 수 있다. 상기 형광체는 적색, 녹색, 황색 형광체 중 적어도 하나를 포함하며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0220] 상기 발광 칩의 표면에 형광체가 첨가된 절연층을 도포함으로써, 도 1과 같은 라이트 유닛(100)을 제조할 때, 각 발광 소자(1-n) 내에 탑재된 발광 칩(150)의 광 분포의 랭크가 다른 문제를 보상할 수 있다.
- [0221] 도 48은 실시 예에 따른 발광 칩의 다른 예를 나타낸 도면이다.
- [0222] 도 48을 참조하면, 발광 칩은 복수의 화합물 반도체층(2311,2312,2313)을 갖는 발광 구조층(2310), 보호층(2315), 복수의 전도층(2314,2317,2318), 지지부재(2319), 및 전극(2320)을 포함한다.
- [0223] 상기 발광 칩은 화합물 반도체 예컨대, 3족-5족 원소의 화합물 반도체를 포함하는 LED(Light emitting diode)로 구현될 수 있으며, 상기 LED는 청색, 녹색, 또는 적색 등과 같은 광을 방출하는 가시광선 대역의 LED이거나 UV LED일 수 있으며, 실시 예의 기술적 범위 내에서 다양하게 구현될 수 있다.
- [0224] 상기 발광 구조층(2310)은 제 1도전형 반도체층(2311), 활성층(2312), 및 제 2도전형 반도체층(2313)을 포함한다.
- [0225] 상기 제 1도전형 반도체층(2311)은 제1도전형 도펀트가 도핑된 3족-5족 원소의 화합물 반도체 예컨대, GaN, AlN, AlGaN, InGaN, InN, InAlGaN, 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(2311)은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0226] 상기 제1도전형 반도체층(2311)의 상면은 광 추출 효율을 위해 러프니스 또는/및 패턴과 같은 광 추출 구조나, 전류 확산과 광 추출 위해 투명 전극층과 절연층이 등이 선택적으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0227] 상기 제1도전형 반도체층(2311)은 복수의 반도체층을 포함하며, 상기 복수의 반도체층은 도펀트 농도가 다르거나, 두께가 서로 다르거나, 화합물의 조성식이 서로 다를 수 있다.
- [0228] 상기 제1도전형 반도체층(2311)은 초격자 구조(SLS: Super lattice structures)로 형성될 수 있으며, 그 재질은 GaN, InN, AlN, InGaN, AlGaIn, InAlGaIn, SiO₂, SiO_x, SiN₂, SiN_x, SiO_xN_y 또는 금속 물질로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. 상기 초격자 구조는 서로 다른 적어도 2층을 교대로 반복하여 적어도 2주기를 갖고 형성되며, 예컨대, InGaIn/GaN와 같은 적층 구조를 포함한다. 상기 초격자 구조의 각 층은 수 A 이상의 두께로 형성될 수 있다.
- [0229] 상기 제 1도전형 반도체층(2311) 위에는 전극(2320)이 형성될 수 있다. 상기 전극(2320)은 패드이거나, 상기 패드에 연결된 분기 구조의 전극 패턴을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 전극(2320)은 상면에 러프니스 패턴이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제1도전형 반도체층(2311)의 상면 중 상기 전극(2320)이 형성되는 면은 플랫폼하게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0230] 상기 전극(2320)은 상기 제1도전형 반도체층(2311)의 상면에 오믹 접촉될 수 있으며, Cr, Ti, Al, In, Ta, Pd, Co, Ni, Si, Ge, Ag, Cu 및 Au 중 어느 하나 또는 복수의 물질을 혼합하여 단층 또는 다층으로 형성할 수 있다. 상기 전극(2320)은 제1도전형 반도체층(2311)과의 오믹 접촉, 금속층 간의 접촉성, 반사 특성, 전도성 특성 등을 고려하여 상기 물질 등에서 선택될 수 있다.
- [0231] 상기 활성층(2312)은 상기 제1도전형 반도체층(2311) 아래에 형성되며, 다중 양자우물 구조로 형성될 수 있고 또한 양자선(Quantum wire)구조, 양자점(Quantum dot)구조로 형성될 수도 있다. 상기 활성층(2312)은 3족-5족 원소의 화합물 반도체 재료를 이용하여 우물층과 장벽층의 주기, 예를 들면 InGaIn 우물층/GaN 장벽층의 주기, InGaIn 우물층/AlGaIn 장벽층의 주기, 또는 InGaIn 우물층/InGaIn 장벽층의 주기로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0232] 상기 활성층(2312)은 예를 들어, In_xAl_yGa_{1-x-y}N (0 ≤ x ≤ 1, 0 ≤ y ≤ 1, 0 ≤ x+y ≤ 1)의 조성식을 가지는 양자 우물층과 In_xAl_yGa_{1-x-y}N (0 ≤ x ≤ 1, 0 ≤ y ≤ 1, 0 ≤ x+y ≤ 1)의 조성식을 가지는 장벽층을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0233] 상기 활성층(2312)의 위 또는/및 아래에는 도전형 클래드층이 형성될 수도 있으며, 상기 도전형 클래드층은 질화물계 반도체로 형성될 수 있다. 상기 장벽층의 밴드 갭은 상기 우물층의 밴드 갭보다 높고, 상기 도전형 클래드층의 밴드 갭은 상기 장벽층의 밴드 갭보다 높을 수 있다.
- [0234] 상기 제 2도전형 반도체층(2313)은 상기 활성층(2312) 아래에 형성되며, 제2도전형 도펀트가 도핑된 3족-5족 원소의 화합물 반도체 예컨대, GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, InN, InAlGaIn, AlInN, AlGaAs, GaP, GaAs, GaAsP, AlGaInP 등에서 선택될 수 있다. 상기 제2도전형이 P형 반도체인 경우, 상기 제2도전형 도펀트는 Mg, Zn 등과 같은 P형 도펀트를 포함한다. 상기 제2도전형 반도체층(2313)은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있고, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0235] 상기 제 2도전형 반도체층(2313) 아래에 제3도전형 반도체층을 더 포함할 수 있으며, 상기 제3도전형 반도체층은 상기 제2도전형 반도체층과 반대의 극성을 가질 수 있다. 또한 상기 제 1도전형 반도체층(2311)이 P형 반도체층이고, 상기 제 2도전형 반도체층(2313)이 N형 반도체층으로 구현될 수도 있다. 이에 따라 상기 발광 구조층은 N-P 접합, P-N 접합, N-P-N 접합, 및 P-N-P 접합 구조 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0236] 상기 제2도전형 반도체층(2313) 또는 제3도전형 반도체층의 아래에는 보호층(2315) 및 전도층(2314)이 형성될 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위해 발광 구조층(2310)의 최하층은 제2도전형 반도체층(2313)을 일 예로 설명하기로 한다.
- [0237] 상기 보호층(2315)은 칩의 외측 영역인 채널 영역에 배치되며, 상기 채널 영역은 칩 사이즈의 경계인 칩 둘레 영역이 된다. 상기 보호층(2315)의 상면 외측은 외부에 노출되거나 다른 물질 예컨대, 절연층에 의해 덮여질 수 있다. 또한 상기 보호층(2315)의 상면은 러프니스 또는 패턴이 형성될 수 있으며, 이러한 보호층(2315) 및 그

러프니스 또는 패턴은 채널 영역에서의 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 또는 상기 러프니스 또는 패턴은 상기 보호층(2315)의 상면 외측에 상기 보호층(2315)과 다른 물질 또는 굴절률이 다른 물질을 갖는 러프니스 또는 패턴이 형성될 수 있다. 상기 러프니스 또는 패턴은 3족-5족 화합물 반도체 예컨대, GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, InN, InAlGaIn, AlInN, AlGaAs, GaP, GaAs, GaAsP, AlGaInP 등으로서, 아이솔레이션 에칭에 의해 형성될 수 있는 제2도전형 반도체를 이용하여 형성될 수 있다.

- [0238] 상기 보호층(2315)의 상면 내측은 소정 폭 정도로 상기 제2도전형 반도체층(2313)의 하면 외측에 접촉된다. 여기서, 상기 폭은 수 ~ 수십 μm 이내이며, 칩 사이즈에 따라 달라질 수 있다.
- [0239] 상기 보호층(2315)은 상기 제2도전형 반도체층(2313)의 하면 둘레에 루프 형상, 고리 형상, 또는 프레임 형상 등의 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 보호층(2315)은 채널층으로 정의될 수 있으며, 연속적인 패턴 형상 또는 불연속적인 패턴 형상을 포함할 수 있다.
- [0240] 상기 보호층(2315)은 3족-5족 화합물 반도체의 굴절률보다 낮은 물질 예컨대, 투광성 산화물, 투광성 질화물 또는 투광성 절연층의 재질 중에서 선택될 수 있다. 상기 보호층(2315)은, 예컨대 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_2 , SiO_x , SiO_xN_y , Si_3N_4 , Al_2O_3 , TiO_2 등에서 선택적으로 형성될 수 있다.
- [0241] 상기 보호층(2315)은 SiO_2 인 경우, 그 굴절률은 2.3 정도이며, ITO 굴절률은 약 2.1 정도이며, GaN 굴절률은 약 2.4로서, 상기 제2도전형 반도체층(2313)을 통해 보호층(2315)으로 입사된 광은 외부로 추출될 수 있으며, 이 경우 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0242] 상기 보호층(2315)은 상기 발광 구조층의 외벽이 습기에 노출되더라도, 서로 쇼트가 발생하는 것을 방지하여, 고습에 강한 LED를 제공할 수 있다. 상기 보호층(2315)을 투광성 물질로 사용하는 경우 레이저 스크라이빙시 조사되는 레이저가 투과됨으로써, 채널 영역에서 레이저로 인해 금속 물질의 파편 발생을 방지하므로, 발광 구조층의 측벽에서의 층간 단락 문제를 방지할 수 있다. 상기 보호층(2315)은 0.02~5 μm 의 두께로 형성될 수 있으며, 상기 두께는 칩 사이즈에 따라 달라질 수 있다.
- [0243] 상기 복수의 전도층(2314, 2317, 2318)은 제1내지 제3전도층(2314, 2317, 2318)을 포함하며, 상기 제1전도층(2314)은 제2도전형 반도체층(2313)에 오믹 접촉되며, 그 재질은 ITO, IZO(In-ZnO), GZO(Ga-ZnO), AZO(Al-ZnO), AGZO(Al-Ga ZnO), IGZO(In-Ga ZnO), IrO_x , RuO_x , RuO_x/ITO , Ni/IrO_x/Au, 및 Ni/IrO_x/Au/ITO와 같은 전도성 산화물을 선택적으로 이용하여 다층으로 형성하거나, IZO/Ni, AZO/Ag, IZO/Ag/Ni, AZO/Ag/Ni 등으로 적층할 수 있다.
- [0244] 또한 상기 제1전도층(2314) 내에는 전류 차단층(2316)이 배치되며, 그 물질은 예컨대, SiO_2 , SiO_x , SiO_xN_y , Si_3N_4 , Al_2O_3 , TiO_2 중 선택된 물질이 더 형성될 수 있으며, 제2도전형 반도체층(2313)의 하면에서 상기 전극(2320)과 대응되게 배치될 수 있다.
- [0245] 상기 제1전도층(2314)은 상기 제2도전형 반도체층(2313)의 하면에 배치되거나 될 수 있으며, 또는 상기 보호층(2315)의 하면 일부에 상기 보호층(2315)의 폭의 80% 이하로 형성될 수 있다.
- [0246] 상기 제1전도층(2314) 아래에는 제2전도층(2317)이 배치되며, 상기 제2전도층(2317)은 상기 보호층(2315)의 아래까지 연장될 수 있다. 상기 제2전도층(2317)은 반사 금속, 또는/및 씨드 금속을 포함할 수 있으며, 상기 씨드 금속은 도금 공정을 위해 사용된다. 이에 따라 상기 제2전도층(2317)은 오믹층, 씨드층, 반사층 등과 같은 층이 선택적으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0247] 상기 제2전도층(2317)은 Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au, Hf 및 이들의 선택적인 조합으로 구성된 물질을 선택적으로 이용하여 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0248] 상기 제2전도층(2317) 아래에는 제3전도층(2318)이 형성되며, 상기 제3전도층(2318)은 베리어 금속 또는 본딩 금속 등을 포함하며, 예를 들어, Ti, Au, Sn, Ni, Cr, Ga, In, Bi, Cu, Ag 또는 Ta 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0249] 상기 제3전도층(2318)은 예컨대, 본딩층으로 기능하며, 그 아래에 지지부재(2319)가 접합된다. 상기 제3전도층(2318)을 형성하지 않고, 상기 제2전도층(2317)에 상기 지지부재(2319)를 도금이나 시트 등으로 부착시켜 줄 수

있다.

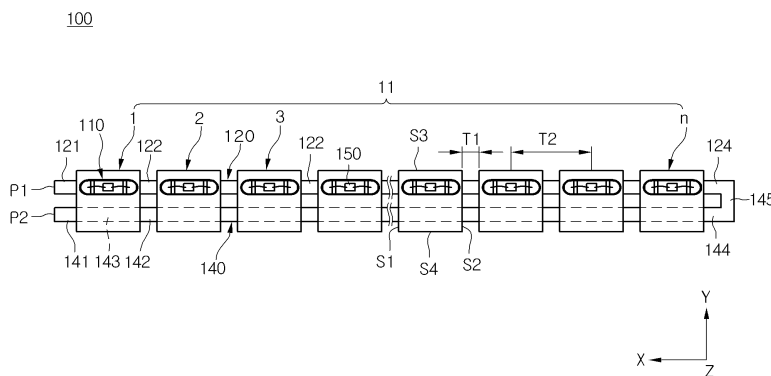
- [0250] 상기 지지부재(2319)는 베이스 기판으로서, 구리(Cu), 금(Au), 니켈(Ni), 몰리브덴늄(Mo), 구리-텅스텐(Cu-W), 캐리어 웨이퍼(예: Si, Ge, GaAs, ZnO, SiC, SiGe, GaN 등) 등으로 구현될 수 있다.
- [0251] 상기 지지부재(2319)는 상기에 개시된 방열 프레임 또는 프레임부 상에 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 전극(2320)은 와이어로 다른 프레임부와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 지지부재(2319)로부터 전도된 열은 상기 프레임부로 전도됨으로써, 방열 효율은 개선시켜 줄 수 있다. 이에 따라 발광 칩의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0252] 상기 발광 구조층(2310)의 외측 면은 경사지게 형성될 수 있으며, 투광성 절연층(2350)이 형성될 수 있다. 상기 투광성 절연층(2350)은 상기 화합물 반도체의 굴절률(예: GaN: 2.4) 보다는 낮은 절연 물질 예컨대, SiO₂, SiO_x, SiO_xN_y, Si₃N₄, Al₂O₃, TiO₂등으로 형성될 수 있다.
- [0253] 상기 발광 칩의 표면에는 형광체가 첨가된 투광성 절연층(2350)이 배치될 수 있으며, 상기 투광성 절연층(2350)은 실리콘 또는 에폭시와 같은 절연 재질을 포함하며, 그 내부에 형광체가 첨가될 수 있다. 상기 형광체는 적색, 녹색, 황색 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 형광체는 발광 칩으로부터 방출된 광의 일부를 여기시켜 다른 파장의 광으로 발광시켜 준다.
- [0254] 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.
- [0255] 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

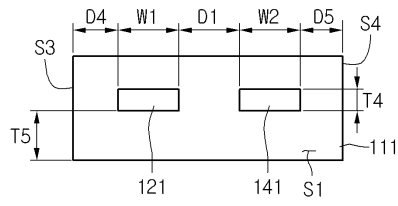
- [0256] 100,400,500,600,700,800: 라이트 유닛, 1~n: 발광 소자, 120: 연결 프레임, 121:제1프레임부, 122:제2프레임부, 124:제1종단 프레임부, 125:방열 프레임, 140: 루프 프레임, 141:제3프레임부, 142:제4프레임부, 143:제5프레임부, 144: 제2종단 프레임부, 150: 발광 칩, 175,211,212,311: 접착 부재, 200: 표시장치

도면

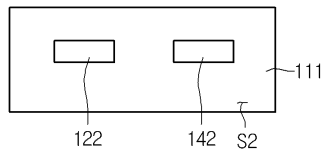
도면1



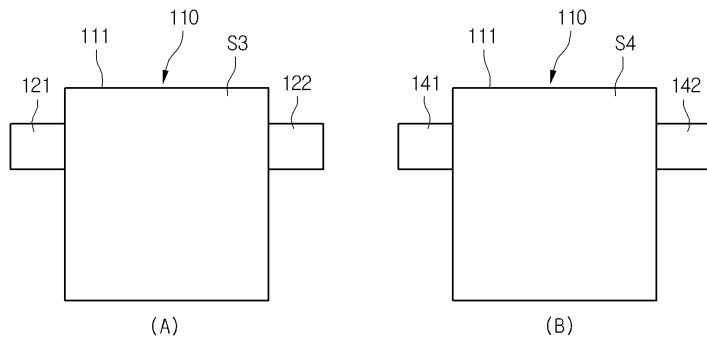
도면6



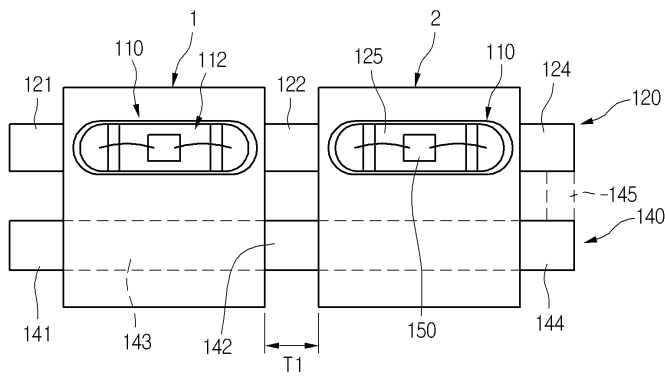
도면7



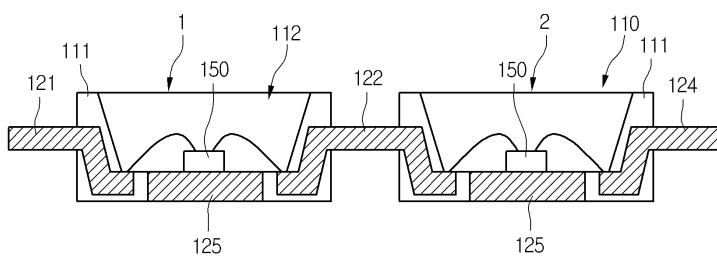
도면8



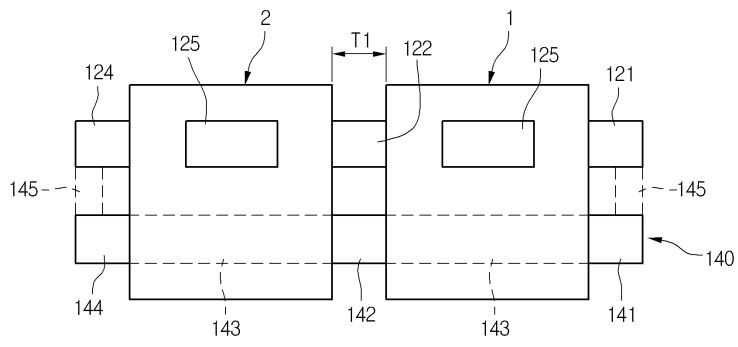
도면9



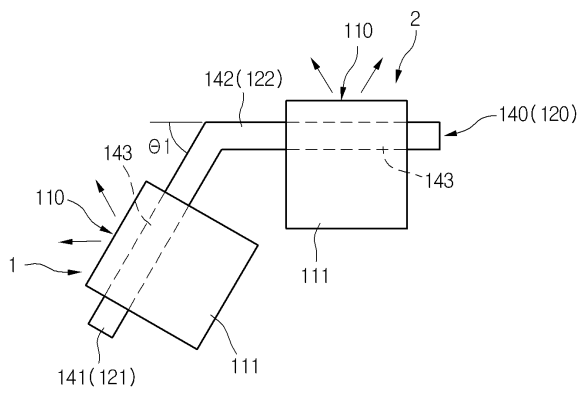
도면10



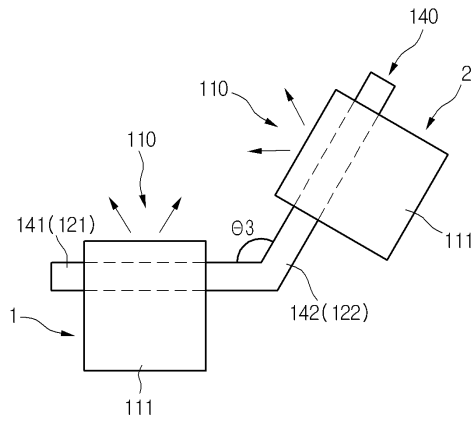
도면11



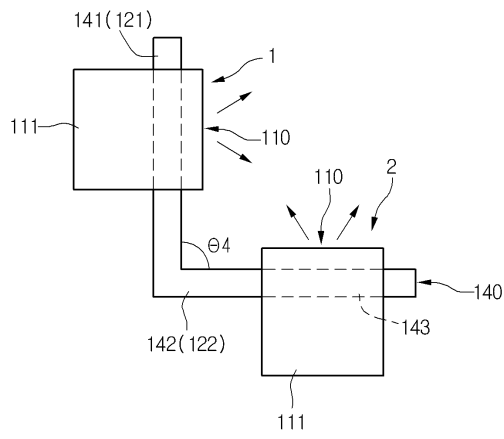
도면12



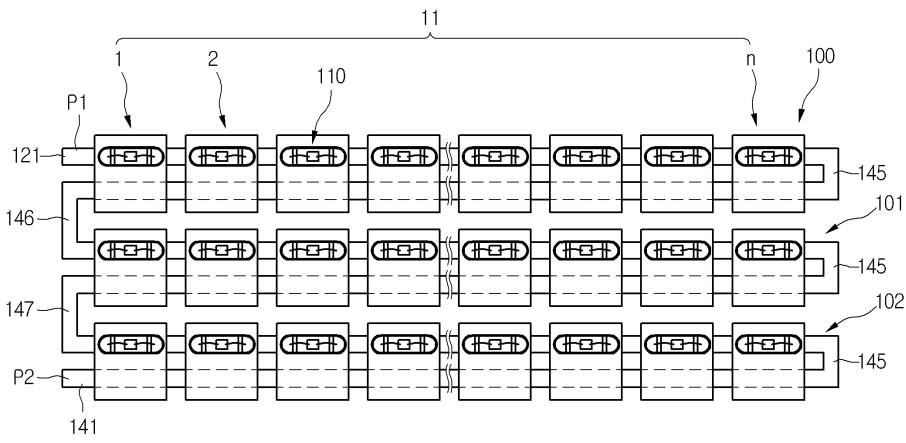
도면13



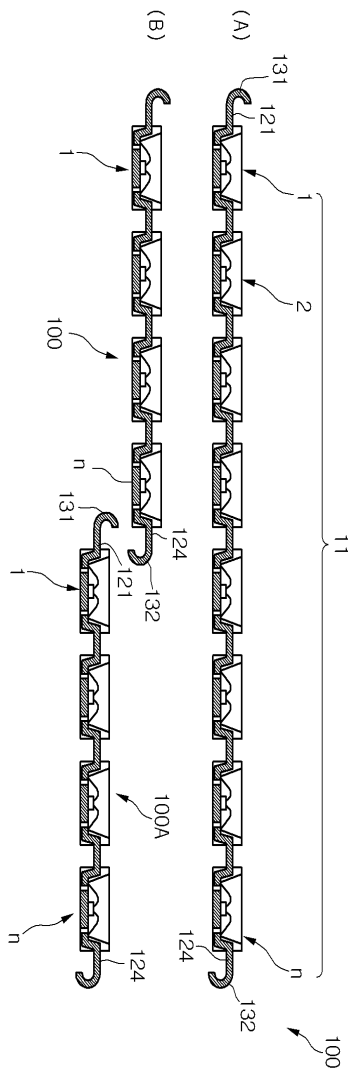
도면14



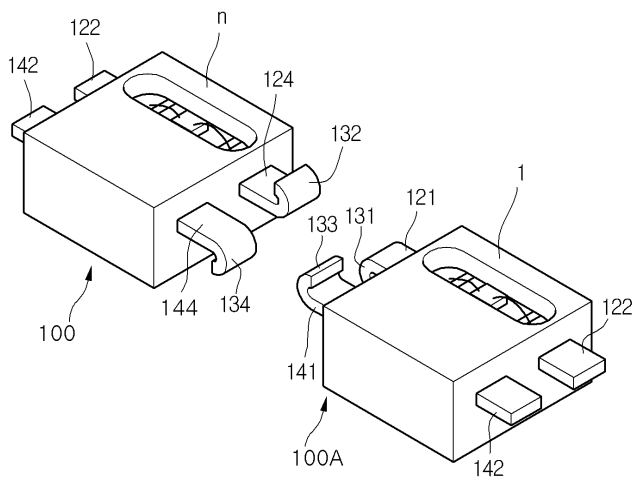
도면15



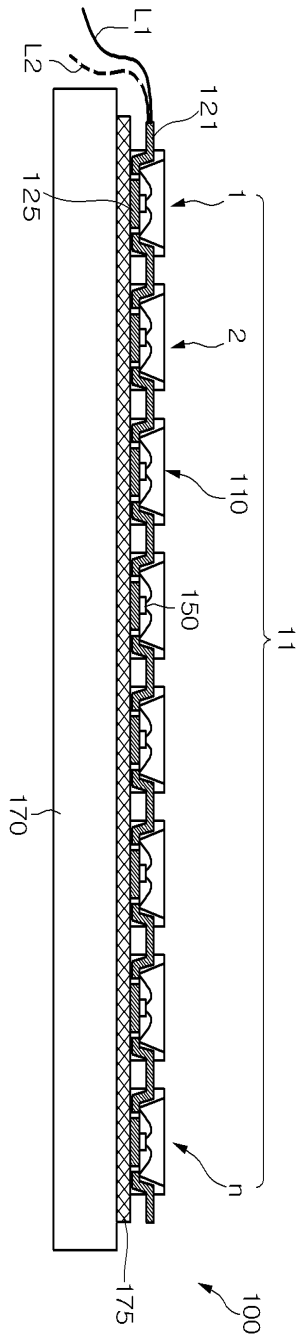
도면16



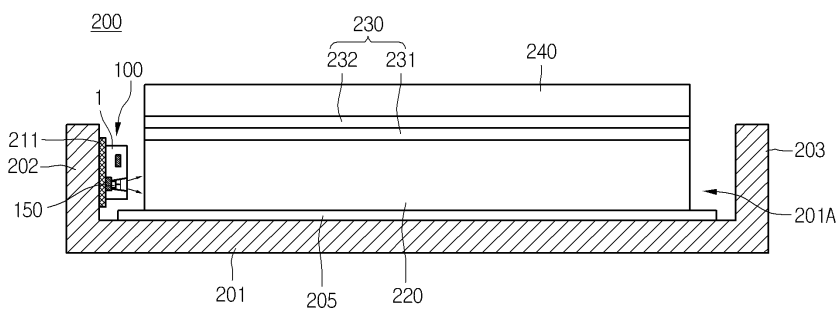
도면17



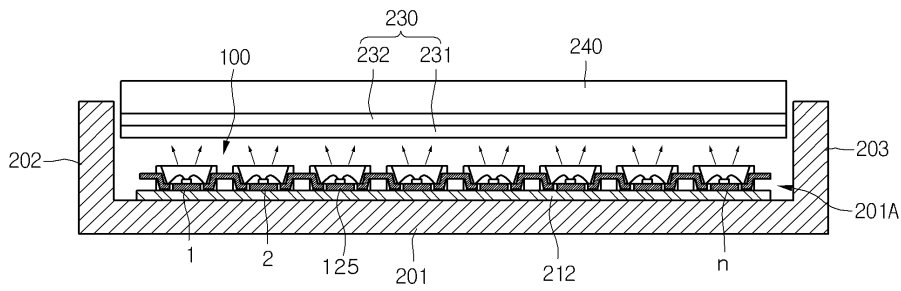
도면18



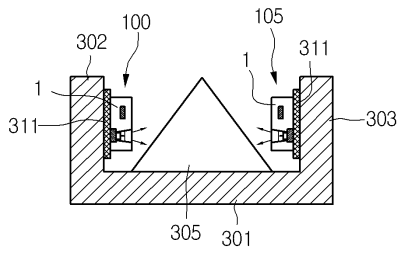
도면19



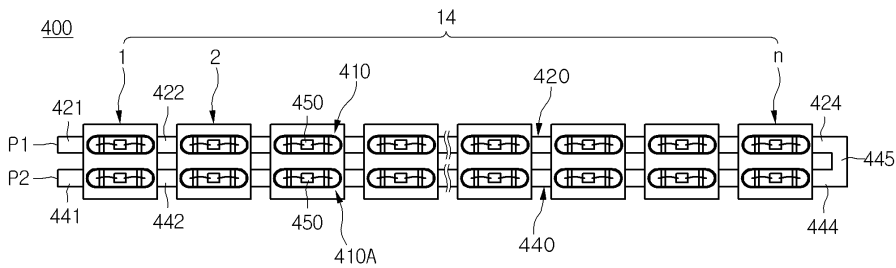
도면20



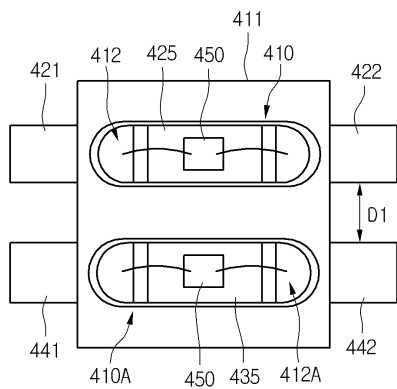
도면21



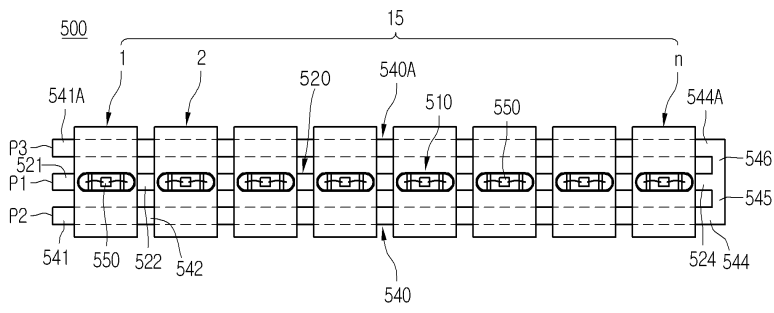
도면22



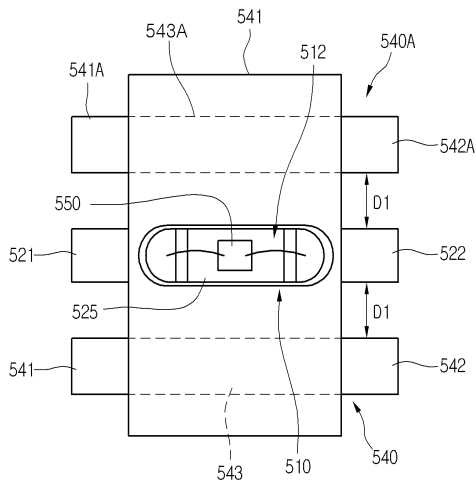
도면23



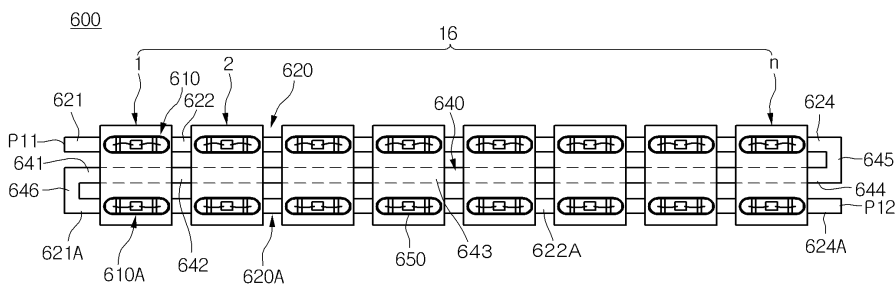
도면24



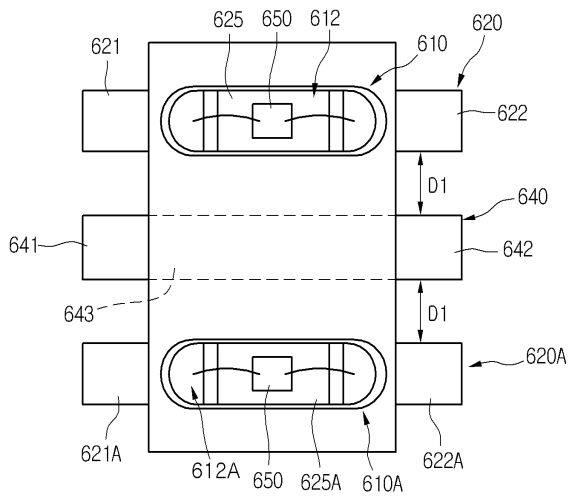
도면25



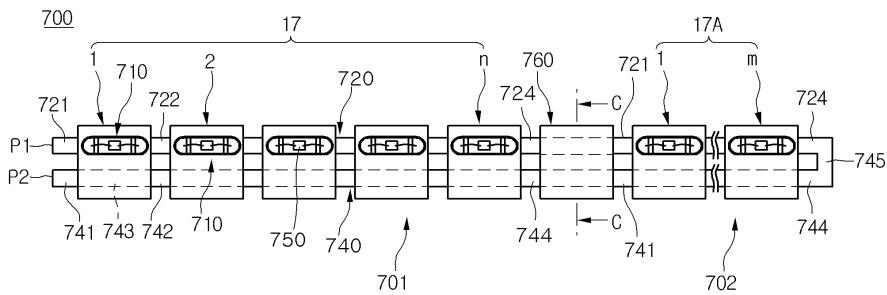
도면26



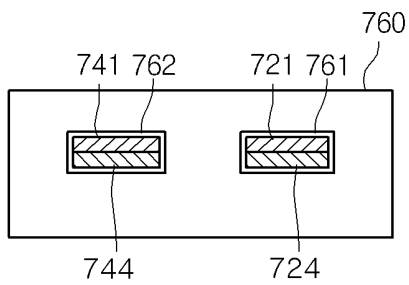
도면27



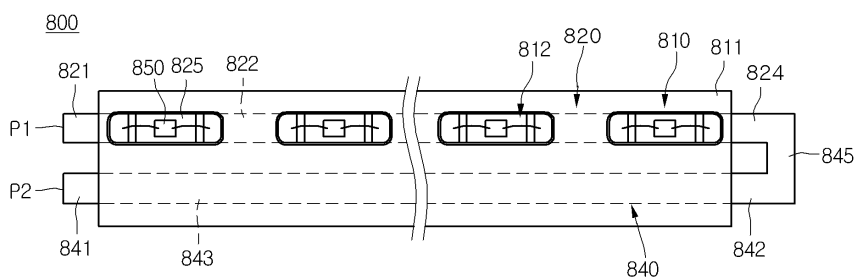
도면28



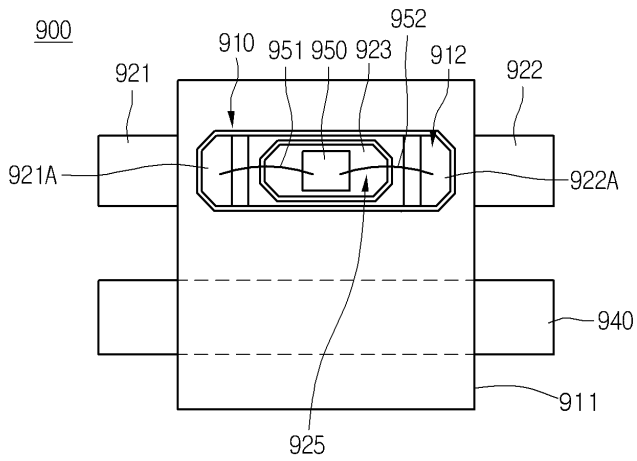
도면29



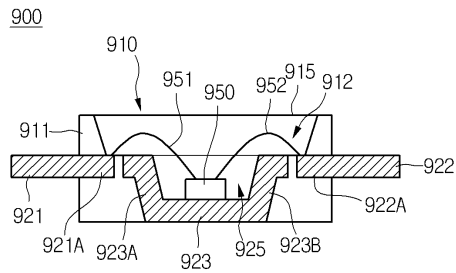
도면30



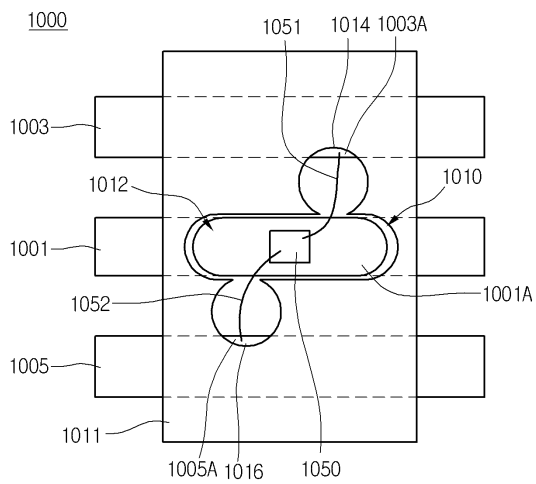
도면31



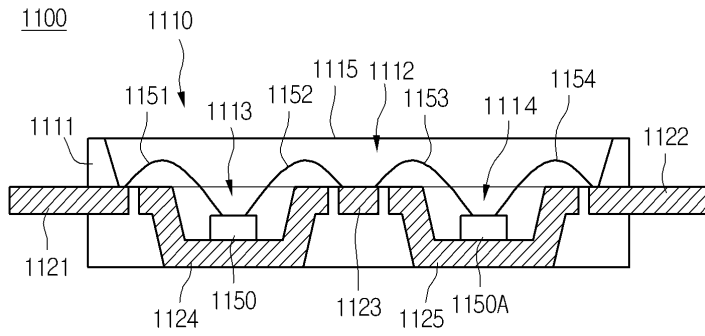
도면32



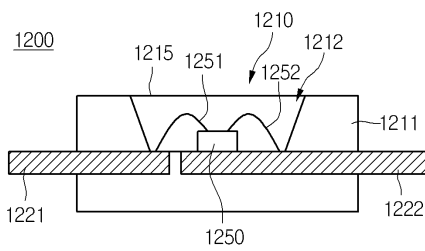
도면33



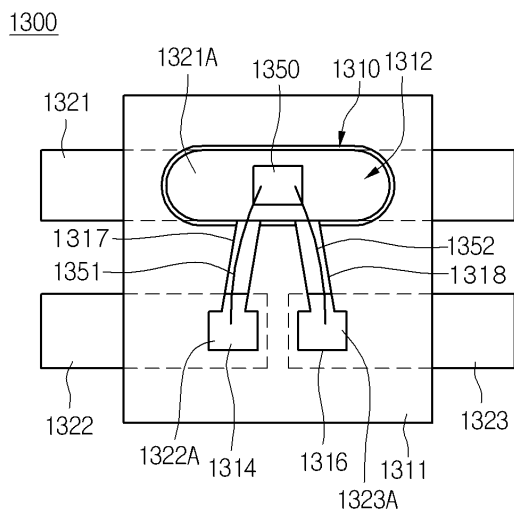
도면34



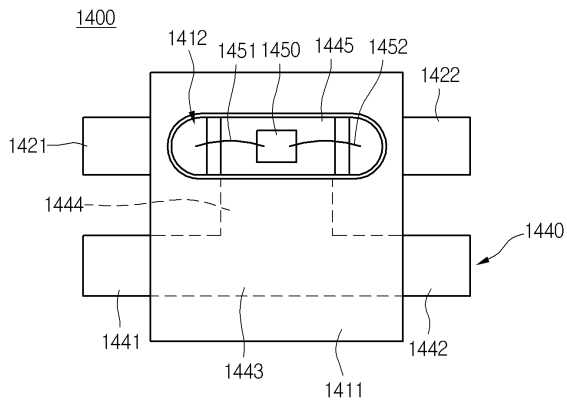
도면35



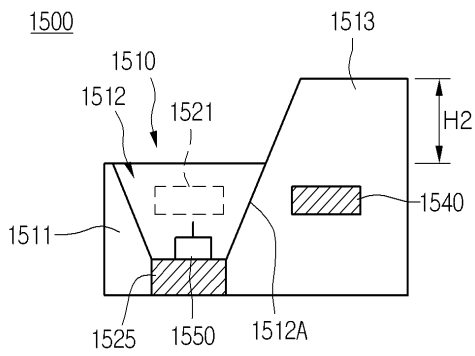
도면36



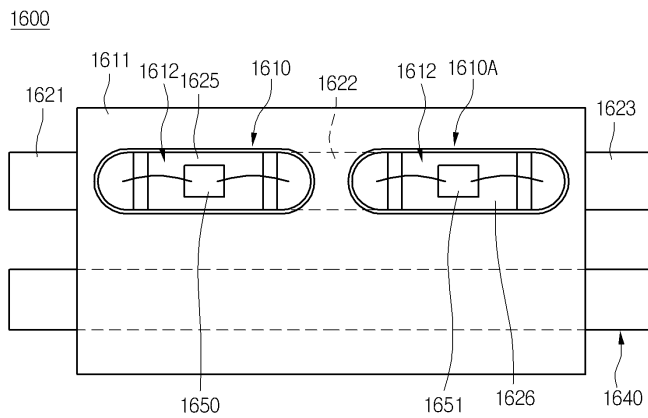
도면37



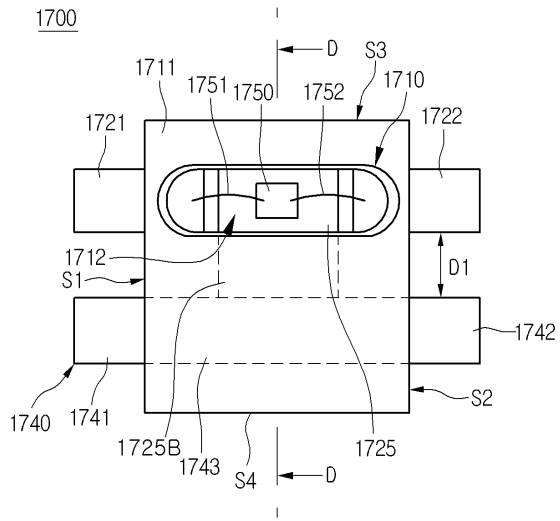
도면38



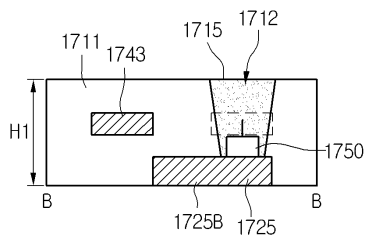
도면39



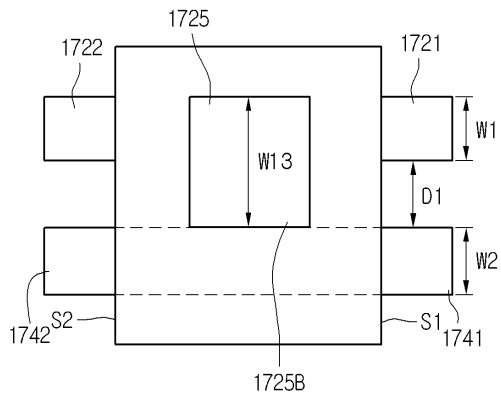
도면40



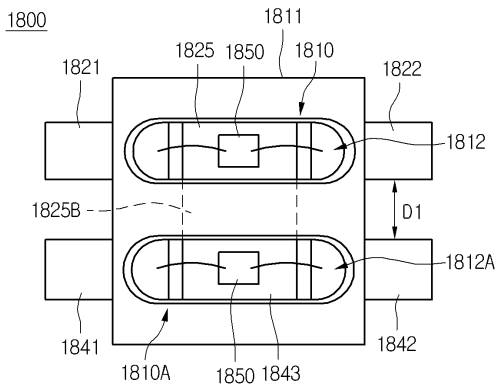
도면41



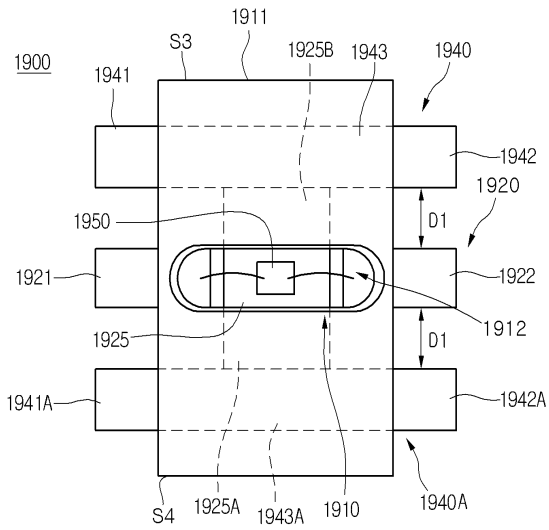
도면42



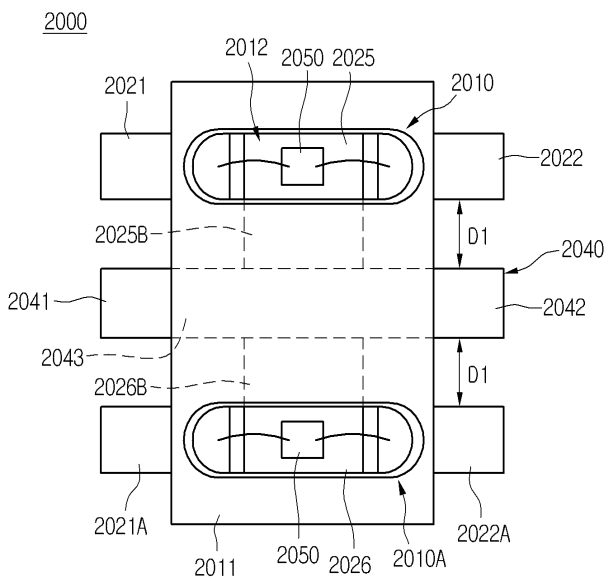
도면43



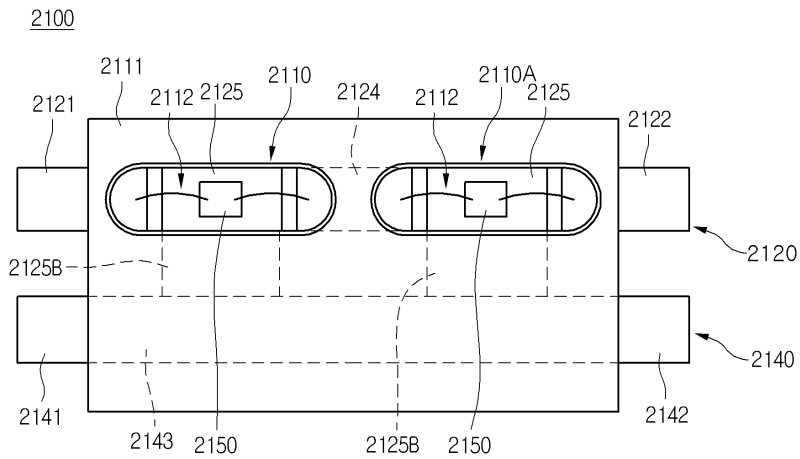
도면44



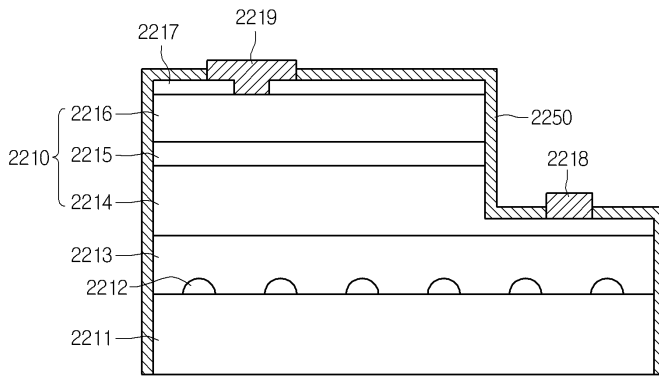
도면45



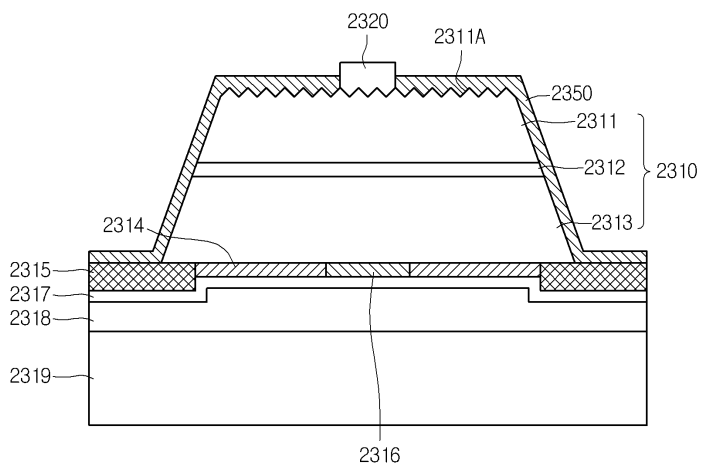
도면46



도면47



도면48



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 22

【변경전】

제1종단 프레임

【변경후】

제1종단 프레임부