



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월05일

(11) 등록번호 10-1662038

(24) 등록일자 2016년09월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 33/62 (2010.01) H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2010-0043171

(22) 출원일자 2010년05월07일

심사청구일자 2015년05월07일

(65) 공개번호 10-2011-0123606

(43) 공개일자 2011년11월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR100735432 B1\*

US20100072507 A1\*

KR1020080081747 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

이영진

서울특별시 서초구 언남3길 15, 효창빌라 401호  
(양재동)

이정욱

경기도 용인시 기흥구 마북로 124-9, 106동 802호  
(마북동, 교동마을 현대홈타운)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

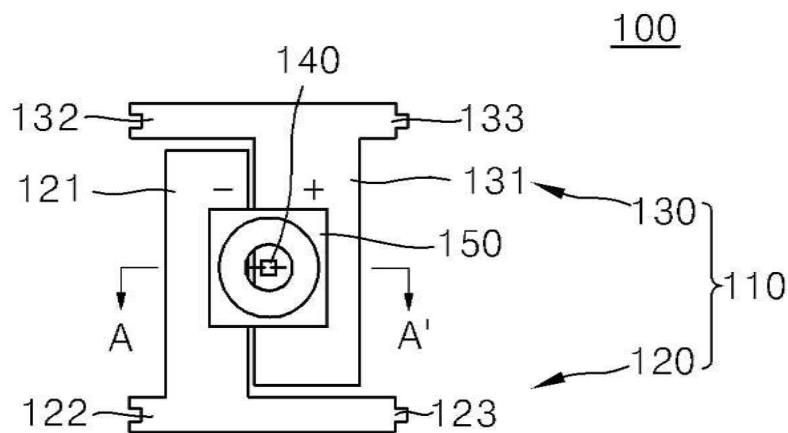
심사관 : 정구원

(54) 발명의 명칭 칩 패키지

(57) 요약

칩 패키지는 칩, 칩이 탑재되는 탑재부와, 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부를 포함하는 리드 프레임을 포함한다. 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함한다. 제1 체결부 및 제2 체결부는 서로 상보적으로 맞물릴 수 있는 요철 형상을 가진다.

## 대표도 - 도1



(72) 발명자

**문경미**

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 30, 신나무  
실6단지아파트 611동 1901호 (영통동)

**송영희**

경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 603동 205호  
(정자동, 파크뷰)

**최일홍**

경기도 화성시 동탄반석로 96 404동 1402호 (반송  
동,솔빛마을경남아너스빌아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

칩; 및

상기 칩이 탑재되는 탑재부와, 상기 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부를 포함하는 리드 프레임;을 포함하며,

상기 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함하고,

상기 제1 체결부 및 상기 제2 체결부는 서로 상보적으로 맞물릴 수 있는 요철 형상을 갖는 칩 패키지.

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제1 체결부 및 상기 제2 체결부는 각각 돌기와 상기 돌기가 끼워질 수 있는 체결홈을 갖고, 상기 제1 형상 단자 및 상기 제2 형상 단자 중 어느 하나는 상기 리드 프레임의 두께만큼 단차되도록 절곡된 칩 패키지.

#### 청구항 15

칩; 및

상기 칩이 탑재되는 탑재부와, 상기 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부를 포함하는 리드 프레임;을 포함하며,

상기 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함하고,

상기 제1 체결부 및 상기 제2 체결부는 서로 상보적으로 맞물릴 수 있는 요철 형상을 가지며,

상기 칩은 복수의 발광소자 칩들을 포함하며,

상기 탑재부는 복수의 발광소자 칩들이 탑재되도록 복수개 마련되고,

상기 리드 프레임은 상기 복수의 발광소자 칩들을 회로 연결하는 복수의 연결부를 포함하는 칩 패키지.

#### 청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 복수의 연결부는, 상기 복수의 발광소자칩들의 사이를 전기적으로 직렬연결하는 중간 연결부와 상기 복수의 발광소자칩들 중에서 직렬회로의 전단에 위치한 발광소자칩의 제1 전극과 전기적으로 연결되는 제1 연결부와, 상기 복수의 발광소자칩들 중에서 직렬회로의 후단에 위치한 발광소자칩의 제2 전극과 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 포함하며,

상기 단자부는 상기 제1 연결부에서 연장되어 형성된 제1 단자와 상기 제2 연결부에서 연장되어 형성된 제2 단자를 포함하는 칩 패키지.

#### 청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 복수의 발광소자칩들은 일렬로 배열되고,

상기 제1 단자는 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고,

상기 제2 단자는 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함하며,

상기 연결부는 상기 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 일측을 따라 상기 제1 연결부에서 상기 제1 후단자로 연장되어 형성된 제1 연장부와, 상기 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 타측을 따라 상기 제2 연결부에서 상기 제2 전단자로 연장되어 형성된 제2 연장부를 포함하는 칩 패키지.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 제1 연장부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고,

상기 제2 연장부의 외측에 상기 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련된 칩 패키지.

#### 청구항 22

제17 항에 있어서,

상기 제1 연장부 및 제2 연장부 각각은 상기 중간 연결부와 절연성 재질로 형성된 결합부재로 결합되고, 상기 결합 부재는 상기 발광소자칩에서 방출된 광을 반사시키는 반사 캐비티와 일체로 형성된 칩 패키지.

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

제15 항에 있어서,

상기 복수의 연결부는 상기 복수의 발광소자칩들 각각의 플러스(+)극을 공통적으로 연결하는 제1 연결부와 상기 복수의 발광소자칩들 각각의 마이너스(-)극을 공통적으로 연결하는 제2 연결부를 포함하여 상기 복수의 발광소자칩들을 병렬연결시키며,

상기 단자부는 상기 제1 연결부에서 연장된 제1 단자와 상기 제2 연결부에서 연장된 제2 단자를 포함하는 칩 패키지.

#### 청구항 27

제26 항에 있어서, 상기 복수의 발광소자칩들은 일렬로 배열되고,

상기 제1 단자는 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고,

상기 제2 단자는 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 상기 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함하는 칩 패키지.

#### 청구항 28

삭제

#### 청구항 29

삭제

#### 청구항 30

삭제

#### 청구항 31

제27 항에 있어서, 상기 제1 연결부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고, 상기 제2 연결부의 외측에

상기 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련된 칩 패키지.

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

삭제

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

삭제

**청구항 36**

삭제

**청구항 37**

삭제

**청구항 38**

삭제

**청구항 39**

삭제

**청구항 40**

삭제

**청구항 41**

삭제

**청구항 42**

삭제

**청구항 43**

삭제

**청구항 44**

삭제

**청구항 45**

삭제

**청구항 46**

삭제

**청구항 47**

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 개시는 칩 패키지에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 통상적으로 칩은 칩을 보호하고 전기적 배선을 용이하게 하는 1차 패키지를 거친후, 다른 소자들과 함께 회로를 만들기 위해 회로기판에 실장하는 2차 패키징 과정을 거친다. 따라서, 칩을 전자기기에 사용하기까지는 다단계의 패키징 과정을 거침으로서 제조 비용이 증가된다.

[0003] 예를 들어, 통상적으로 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED) 칩과 같은 발광소자칩은 형광체와 렌즈 등을 리드 프레임 등에 실장하는 1차 패키징과 이렇게 만들어진 다수의 발광소자칩을 다른 소자들과 함께 회로를 만들기 위해 회로기판에 실장하는 2차 패키징 과정을 거친 후 조명기기에 사용된다. LED칩은 화합물 반도체(compound semiconductor)의 PN접합을 통해 발광원을 구성함으로써, 다양한 색의 빛을 구현할 수 있는 반도체 소자로서, 수명이 길고, 소형화 및 경량화가 가능하며, 빛의 지향성이 강하여 저전압 구동이 가능하다는 장점이

있다. 그런데, 기존 저가의 조명장치를 대체하고 이러한 LED와 같은 발광소자칩의 조명화를 위해서는, 그 제조 비용을 저감시킬 수 있는 방법이 요청되고 있다. 이에 재료비를 줄이고 제조공정을 단순화하고자 하는 많은 연구들이 진행되고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 칩 패키지 구조를 개선하여 패키지 공정을 단순화하며 회로 구성이 용이한 칩 패키지용 리드 프레임을 이용한 칩 패키지를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 일 유형에 따르는 칩 패키지용 리드 프레임은, 칩이 탑재되는 탑재부; 탑재되는 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부; 및 탑재부 및 단자부를 연결하면서, 칩이 탑재된 후 절단되는 복수의 절단부;를 포함하며, 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제1 체결부에 상보적으로 결합할 수 있는 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함한다.

[0006] 제1 체결부 및 제2 체결부는 서로 맞물리는 요철 형상으로 이루어질 수 있다.

[0007] 제1 체결부 및 제2 체결부는 돌기와 돌기가 끼워질 수 있는 체결홈으로 이루어질 수 있다.

[0008] 탑재부는 복수의 칩이 탑재될 수 있도록 복수개 마련될 수 있다.

[0009] 복수의 칩들을 회로 연결하는 복수의 연결부를 포함할 수 있다.

[0010] 복수의 연결부는, 탑재되는 복수의 칩들 사이를 직렬로 연결시키는 적어도 하나의 중간 연결부와, 탑재되는 복수의 칩들 중 직렬회로의 전단에 위치한 칩의 제1 전극에 전기적으로 연결되는 제1 연결부와, 탑재되는 복수의 칩들 중 직렬회로의 후단에 위치한 칩의 제2 전극에 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 포함하며, 단자부는 제1 연결부에서 연장되어 형성된 제1 단자와 제2 연결부에서 연장되어 형성된 제2 단자를 포함할 수 있다.

[0011] 제1 연결부, 중간 연결부, 및 제2 연결부는 일렬 배열되며, 제1 단자는 복수의 연결부의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와 복수의 연결부의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고, 제2 단자는 복수의 연결부의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 복수의 연결부의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함할 수 있다.

[0012] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자일 수 있다.

[0013] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제2 형상 단자 및 제1 형상 단자일 수 있다.

[0014] 복수의 연결부는 탑재되는 복수의 칩들 각각의 제1 전극을 공통적으로 연결하는 제1 연결부와 탑재되는 복수의 칩들 각각의 제2 전극을 공통적으로 연결하는 제2 연결부를 포함하여 탑재되는 복수의 칩들을 병렬연결시킬 수 있다.

[0015] 다른 유형에 따르는 칩 패키지는, 칩; 및 칩이 탑재되는 탑재부와, 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부를 포함하는 리드 프레임;을 포함하며, 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함한다. 제1 체결부 및 제2 체결부는 서로 상보적으로 맞물릴 수 있는 요철 형상을 가진다.

[0016] 삭제

[0017] 제1 체결부 및 제2 체결부는 각각 돌기와 돌기가 끼워질 수 있는 체결홈을 가질 수 있다.

[0018] 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자 중 어느 하나는 리드 프레임의 두께만큼 단차되도록 절곡되어 형성될 수 있다.

[0019] 칩은 복수의 발광소자 칩들을 포함하며, 탑재부는 복수의 발광소자 칩들이 탑재되도록 복수개 마련되고, 리드 프레임은 복수의 발광소자 칩들을 회로 연결하는 복수의 연결부를 포함할 수 있다.

[0020] 복수의 연결부는, 복수의 발광소자칩들의 사이를 전기적으로 직렬연결하는 중간 연결부와 복수의 발광소자칩들 중에서 직렬회로의 전단에 위치한 발광소자칩의 제1 전극과 전기적으로 연결되는 제1 연결부와, 복수의 발광소



자침들 중에서 직렬회로의 후단에 위치한 발광소자침의 제2 전극과 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 포함하며, 단자부는 제1 연결부에서 연장되어 형성된 제1 단자와 제2 연결부에서 연장되어 형성된 제2 단자를 포함할 수 있다.

- [0021] 복수의 발광소자침들은 일렬로 배열될 수 있다. 이때, 제1 단자는 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고, 제2 단자는 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함하며, 연결부는 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 일측을 따라 제1 연결부에서 제1 후단자로 연장되어 형성된 제1 연장부와, 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 타측을 따라 제2 연결부에서 제2 전단자로 연장되어 형성된 제2 연장부를 포함할 수 있다.
- [0022] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자일 수 있다.
- [0023] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제2 형상 단자 및 제1 형상 단자일 수 있다.
- [0024] 제1 연장부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고, 제2 연장부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련될 수 있다.
- [0025] 제1 연장부 및 제2 연장부 각각은 중간 연결부와 절연성 재질로 형성된 결합부재로 결합될 수 있다.
- [0026] 결합부재는 제1 연장부 및 제2 연장부의 적어도 일부분의 외측까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0027] 결합부재는 발광소자침에서 방출된 광을 반사시키는 반사 캐비티와 일체로 형성될 수 있다.
- [0028] 발광소자침에서 방출된 광을 반사시키는 반사 캐비티를 더 포함하며, 반사 캐비티는 제1 연결부, 중간 연결부, 및 2 연결부들을 상호 결합시키도록 형성될 수 있다.
- [0029] 복수의 연결부는 복수의 발광소자침들 각각의 플러스(+)극을 공통적으로 연결하는 제1 연결부와 복수의 발광소자침들 각각의 마이너스(-)극을 공통적으로 연결하는 제2 연결부를 포함하여 복수의 발광소자침들을 병렬연결시키며, 단자부는 제1 연결부에서 연장된 제1 단자와 제2 연결부에서 연장된 제2 단자를 포함할 수 있다.
- [0030] 복수의 발광소자침들은 일렬로 배열될 수 있다. 이때, 제1 단자는 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고, 제2 단자는 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 복수의 발광소자침들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함할 수 있다.
- [0031] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자일 수 있다.
- [0032] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제2 형상 단자 및 제1 형상 단자일 수 있다.
- [0033] 제1 연결부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고, 제2 연결부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련될 수 있다.
- [0034] 제1 연결부, 중간 연결부, 및 2 연결부들은 절연성 재질로 형성된 결합부재로 상호 결합될 수 있다.
- [0035] 발광소자침에서 방출된 광을 반사시키는 반사 캐비티를 더 포함하며, 반사 캐비티는 제1 연결부, 중간 연결부, 및 2 연결부들을 상호 결합시키도록 형성될 수 있다.
- [0036] 복수의 탑재부는 복수의 연결부의 일부에 마련될 수 있다.
- [0037] 복수의 탑재부는 복수의 연결부들 사이에 마련되며, 복수의 탑재부와 복수의 연결부는 절연성 재질로 형성된 결합부재로 결합될 수 있다. 이때, 복수의 탑재부는 열전도성 재질로 형성될 수 있다.
- [0038] 복수의 발광소자침 각각은 복수의 연결부에 와이어 본딩될 수 있다.
- [0039] 복수의 발광소자침 각각은 복수의 연결부에 플립칩 본딩될 수 있다.
- [0040] 복수의 발광소자침에서 방출된 광을 반사시키는 반사 캐비티를 더 포함할 수 있다.

- [0041] 복수의 발광소자칩에서 방출된 광을 굴절시키는 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 복수의 발광소자칩들 각각은 GaN계 발광다이오드칩일 수 있으며, 형광체를 포함하는 광투과성 수지로 도포될 수 있다.
- [0043] 또 다른 유형에 따르는 패키지 모듈은, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지를 포함하는 것으로서, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지 각각은, 칩과, 칩이 탑재되는 탑재부 및 칩을 외부에 전기적으로 연결하는 단자부를 포함하는 리드 프레임을 구비하며, 단자부는 제1 체결부가 마련된 제1 형상 단자 및 제1 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 제2 체결부가 마련된 제2 형상 단자를 포함하며, 제1 칩 패키지의 제1 형상 단자는 제2 칩 패키지의 제2 형상 단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합한다.
- [0044] 제1 체결부 및 제2 체결부는 서로 맞물리는 요철 형상을 가질 수 있다.
- [0045] 제1 체결부 및 제2 체결부는 각각 돌기와 돌기가 끼워질 수 있는 체결홈을 가질 수 있다.
- [0046] 칩은 복수의 발광소자 칩들을 포함하며, 탑재부는 복수의 발광소자 칩들이 탑재될 수 있도록 복수개 마련되며, 리드 프레임은 복수의 발광소자 칩들을 회로 연결하는 복수의 연결부를 포함할 수 있다.
- [0047] 복수의 연결부는, 복수의 발광소자칩들의 사이를 전기적으로 직렬연결하는 중간 연결부와 복수의 발광소자칩들 중에서 직렬회로의 전단에 위치한 발광소자칩의 제1 전극과 전기적으로 연결되는 제1 연결부와, 복수의 발광소자칩들 중에서 직렬회로의 후단에 위치한 발광소자칩의 제2 전극과 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 포함하며, 단자부는 제1 연결부에서 연장되어 형성된 제1 단자와 제2 연결부에서 연장되어 형성된 제2 단자를 포함할 수 있다.
- [0048] 복수의 발광소자칩들은 일렬로 배열되며, 제1 단자는 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고, 제2 단자는 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함하며, 연결부는 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 일측을 따라 제1 연결부에서 제1 후단자로 연장되어 형성된 제1 연장부와, 복수의 발광소자들의 일렬 배열의 타측을 따라 제2 연결부에서 제2 전단자로 연장되어 형성된 제2 연장부를 포함할 수 있다.
- [0049] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이고, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제1 칩 패키지의 제1 후단자는 제2 칩 패키지의 제1 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하고, 제1 칩 패키지의 제2 후단자는 제2 칩 패키지의 제2 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하여, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열 방향으로 연결될 수 있다.
- [0050] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이고, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제2 형상 단자 및 제1 형상 단자이며, 제1 칩 패키지의 제1 후단자는 제2 칩 패키지의 제1 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하며, 제1 칩 패키지의 제2 후단자는 제2 칩 패키지의 제2 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하여, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열 방향으로 연결될 수 있다.
- [0051] 제1 연장부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고, 제2 연장부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련되며, 제1 칩 패키지의 제4 체결부가 제2 칩 패키지의 제3 체결부에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합되어, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열에 수직한 방향으로 연결될 수 있다.
- [0052] 복수의 연결부는 복수의 발광소자칩들 각각의 제1 전극을 공통적으로 연결하는 제1 연결부와 복수의 발광소자칩들 각각의 제2 전극을 공통적으로 연결하는 제2 연결부를 포함하여 복수의 발광소자칩들을 병렬연결시키며, 단자부는 제1 연결부에서 연장된 제1 단자와 제2 연결부에서 연장된 제2 단자를 포함할 수 있다.
- [0053] 복수의 발광소자칩들은 일렬로 배열되며, 제1 단자는 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제1 전단자와, 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제1 후단자를 포함하고, 제2 단자는 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 전단 쪽의 제2 전단자와 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열의 후단 쪽의 제2 후단자를 포함할 수 있다.
- [0054] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제1

형상 단자 및 제2 형상 단자이고, 제1 칩 패키지의 제1 후단자는 제2 칩 패키지의 제1 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하며, 제1 칩 패키지의 제2 후단자는 제2 칩 패키지의 제2 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하여, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열 방향으로 연결될 수 있다.

[0055] 제1 전단자 및 제1 후단자는 각각 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자이며, 제2 전단자 및 제2 후단자는 각각 제2 형상 단자 및 제1 형상 단자이고, 제1 칩 패키지의 제1 후단자는 제2 칩 패키지의 제1 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하며, 제1 칩 패키지의 제2 후단자는 제2 칩 패키지의 제2 전단자에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합하여, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열 방향으로 연결될 수 있다.

[0056] 제1 연결부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부가 마련되고, 제2 연결부의 외측에 적어도 하나의 제3 체결부와 상보적으로 결합할 수 있는 적어도 하나의 제4 체결부가 마련되며, 제1 칩 패키지의 제4 체결부가 제2 칩 패키지의 제3 체결부에 전기적으로 연결되면서 상보적으로 결합되어, 제1 칩 패키지와 제2 칩 패키지가 복수의 발광소자칩들의 일렬 배열에 수직한 방향으로 연결될 수 있다.

[0057] 또 다른 유형에 따르는 조명 장치는, 전술한 패키지 모듈; 및 패키지 모듈에 전원을 공급하는 전원공급부;를 포함할 수 있다.

[0058] 전원공급부는, 전원을 입력받는 인터페이스; 및 조명모듈에 공급되는 전원을 제어하는 전원 제어부;를 포함할 수 있다.

[0059] 이러한 조명 장치는 패키지 모듈이 비자발광 표시 장치에 광을 조명하는 백라이트 유닛일 수 있다.

### 발명의 효과

[0060] 개시된 실시예들에 따르면, 리드 프레임의 구조를 개선함으로써, 칩 패키지들을 직접적으로 연결하여 모듈화함으로써, 이러한 패키지 모듈을 채용하는 장치의 제조비용을 저감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0061] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 칩 패키지의 A-A' 선을 따라 본 개략적인 측단면도이다.

도 3은 도 1의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 4는 도 3에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 5a 및 도 5b는 도 1의 칩 패키지의 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자의 변형예들이다.

도 6a 내지 도 6d는 도 1의 칩 패키지에 발광소자칩이 실장되는 다양한 변형예들을 도시한다.

도 7은 도 1의 칩 패키지에 반사 캐비티의 변형예를 도시한다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 9a 및 9b는 도 8의 칩 패키지의 제1 프레임부 및 제2 프레임부의 개략적인 측단면도이다.

도 10은 도 8의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 11a 및 11b는 도 10의 패키지 모듈의 결합구조를 도시하는 측단면도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 13은 도 12의 칩 패키지의 회로도이다.

도 14는 도 12의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 15는 도 14에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 17은 도 16의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 18은 도 17에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 19는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 20은 도 19의 칩 패키지의 회로도이다.

도 21는 도 19의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 22는 도 21에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 23은 도 19의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 24는 도 23에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 25는 도 19의 칩 패키지를 직렬 및 병렬을 조합하여 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 26는 도 25에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 27은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이다.

도 28은 도 27의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시한다.

도 29은 도 28에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

도 30a 내지 도 30g는 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지의 제조방법을 도시한다.

도 31a 내지 도 31c는 칩 패키지의 제조 공정 중의 리드 프레임 시트 단위에서의 개략적인 도면을 도시한다.

도 32은 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지를 채용한 조명장치의 구성도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호설명>

100, 100', 100", 200, 300, 300', 400, 400'...칩 패키지

110, 110', 110", 210, 310, 310', 410, 410'...리드 프레임

120, 220, 320, 420...제1 프레임부

121, 221, 321, 421...제1 연결부

122, 122', 122", 222, 322, 422...제1 전단자

123, 123', 123", 223, 322, 422...제1 후단자

130, 230, 330, 430...제2 프레임부

131, 231, 331, 431...제2 연결부

132, 132', 132", 232, 332, 432...제2 전단자

133, 133', 133", 233, 333, 433...제2 후단자

139...탐재부 140, 140'...칩

141, 142...와이어 145, 146...범프

150, 150'...반사 캐비티 150a...반사면

160, 161, 162, 163...광투과성 수지

170, 171, 172, 173...렌즈 324, 424...제3 체결부

334, 434...제4 체결부 350...결합부재

500...조명장치 510...전원 공급부

520...인터페이스 530...전원 제어부

590...조명모듈

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0062] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 각 구성요소의 크기나 두께는 설명의 명료성을 위하여 과장되어 있을 수 있다.
- [0063] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도며, 도 2는 도 1의 칩 패키지의 A-A'선을 따라 본 개략적인 측단면도이다.
- [0064] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예의 칩 패키지(100)는 발광소자칩(140), 발광소자칩(140)을 외부에 전기적으로 연결하는 리드 프레임(110), 및 발광소자칩(140)에서 방출되는 광을 반사시켜 외부로 가이드하는 반사 캐비티(150)를 포함한다.
- [0065] 리드 프레임(110)은 알루미늄, 구리와 같은 전도성을 지닌 금속 판재가 프레스 가공, 식각 가공 등을 통해 형성될 수 있다. 이러한 리드 프레임(110)은 서로 분리된 제1 프레임부(120)와, 제2 프레임부(130)를 포함하며, 이들 분리된 제1 프레임부(120)와, 제2 프레임부(130)는 절연성 수지로 된 반사 캐비티(150)에 의해 결합 고정된다.
- [0066] 제1 프레임부(120)는 제1 연결부(121)와, 제1 전단자(front terminal)(122)와, 제1 후단자(rear terminal)(123)를 포함한다. 제1 연결부(121)는 발광소자칩(140)의 -극에 연결된다. 한편, 제1 전단자(122)는 제1 연결부(121)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제1 후단자(123)는 제1 연결부(121)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다.
- [0067] 제2 프레임부(130)는 제2 연결부(131)와, 제2 전단자(132)와, 제2 후단자(133)를 포함한다. 제2 연결부(131)는 발광소자칩(140)의 +극에 연결된다. 제2 전단자(132)는 제2 연결부(131)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제2 후단자(133)는 제2 연결부(131)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다. 제1 연결부(111a) 및 제2 연결부(112a)는 소정 갭(G)만큼 이격되어 있다. 제2 연결부(131)에는 발광소자칩(140)이 탑재되는 탑재부(139)가 마련된다. 본 실시예의 칩 패키지(100)는 리드 프레임(110)의 탑재부(139)에 발광소자칩(140)이 직접 탑재되는 칩 온 리드 프레임(Chip On Lead-frame) 구조의 패키지이다. 탑재부(139)에는 복수의 발광소자칩(140)의 접합을 용이하게 하는 본딩 패드(미도시)가 부착되어 있을 수 있다. 경우에 따라서는 탑재부(139)가 제1 연결부(121)쪽에 마련될 수도 있다.
- [0068] 제1 전단자(122)와 제2 전단자(132)는 칩 패키지(100)의 앞단에 위치하여 -극 단자와 +극 단자가 되며, 제1 후단자(123)와 제2 후단자(133)는 칩 패키지(100)의 후단에 위치하여 -극 단자와 +극 단자가 되어, 칩 패키지(100)의 단자부를 이룬다. 본 실시예는 설명의 편의를 위하여 제1 프레임부(120)에 -극이 연결되고, 제2 프레임부(130)에 +극이 연결되는 것으로 설명하고 있으나, +극과 -극은 발광소자칩(140)의 배선방향에 따라 달라질 수 있다.
- [0069] 제1 전단자(122)와 제2 전단자(132)는 제1 체결부가 마련된 단자이며, 제1 후단자(123)와 제2 후단자(133)는 제2 체결부가 마련된 단자이다. 제1 체결부와 제2 체결부는 서로 맞물려 상보적으로 결합할 수 있는 요철 형상을 갖는다. 즉, 제1 전단자(122)와 제2 전단자(132)는 오목하게 들어간 직사각형상의 제1 체결부를 가지는 형상 단자이며, 제1 후단자(123)와 제2 후단자(133)는 볼록하게 나온 직사각형상의 제2 체결부를 가지는 형상단자이다.
- [0070] 발광소자칩(140)은 두 개 전극을 소자로서, +극과 -극을 구비한 발광다이오드칩(Light emitting diode chip)일 수 있다. 발광다이오드칩은 발광다이오드칩을 이루는 화합물반도체의 재질에 따라 청색, 녹색, 적색 등을 발광할 수 있다. 나아가, 발광다이오드칩 표면에 형광코팅을 하여 백색광등의 다양한 색상의 광을 발광토록 할 수도 있다.
- [0071] 예를 들어, 청색 발광다이오드칩은 GaN과 InGaN이 교번되어 형성된 복수의 양자 우물층 구조의 활성층을 가질 수 있으며, 이러한 활성층의 상하부에  $Al_xGa_{1-x}N_z$ 의 화합물반도체로 형성된 P형 클래드 층과 N형 클래드 층이 형성될 수 있다. 그밖에, 한국출원 출원번호 제2010-015422호나 제2010-018259호에 개시된 발광다이오드칩이 본 실시예의 발광소자칩으로 사용될 수 있다.
- [0072] 본 실시예는 발광소자칩(140)이 발광다이오드칩인 경우를 설명하고 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 발광소자칩(140)은 UV 광다이오드칩, 레이저 다이오드칩, 유기발광 다이오드칩 등일 수 있다.
- [0073] 반사 캐비티(150)는 발광소자칩(140)을 둘러싼 형태로 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)에 걸쳐져 형성된다. 이러한 반사 캐비티(150)는 발광소자칩(140)에서 방출되는 광을 반사면(150a)으로 반사시켜 소정의 각도 범위에



서 출사될 수 있도록 하며, 발광소자칩(140)에서 방출되는 광의 외부로의 추출효율을 향상시킨다. 반사 캐비티(150)는 에폭시 수지, 실리콘 수지, 플라스틱 등과 같은 절연성 수지로 사출공정을 통해 형성될 수 있다.

[0074] 반사 캐비티(150)의 내부 공간에는 발광소자칩(140)이 실장된 후, 발광소자칩(140)을 보호하도록 광투과성 수지(160)로 채워질 수 있다. 나아가, 광투과성 수지(160)에는 형광체를 포함하여, 소정의 형광빛을 방출하도록 할 수 있다. 예를 들어, 발광소자칩(140)이 청색 발광다이오드칩이나 자외선(UV) 광다이오드칩인 경우, 광투과성 수지(160)에 황색, 적색 및 녹색 형광체 분말을 포함되도록 하여, 백색광이 방출되도록 할 수 있다. 이러한 형광체는 산화물계 형광체, 질화물계 형광체, 황화물계 형광체, 규산염계 형광체, 포스페이트계 형광체, 셀러나이드계 형광체 등일 수 있으며, 그밖에 양자점(quantum dot)을 이용한 형광체 등일 수 있다. 구체적인 예로서, 녹색 형광체로서 YAG계 형광체, 녹색 형광체로서  $\text{Ca}_x\text{Al}_y\text{B}_z\text{O}_n$ 과 같은 나이트라이드 계열 형광체, 적색 형광체로서  $(\text{Ba}, \text{Sr})_x\text{Si}_y\text{O}_z$ 와 같은 실리사이드계열 형광체 등이 있다.

[0075] 한편, 반사 캐비티(150)는 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)에 걸쳐져 형성되므로, 반사 캐비티(150)에 의해 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)가 고정 결합된다.

[0076] 리드 프레임(110)에서 발광소자칩(140)의 전기적 연결을 위한 부분이나 단자부를 제외한 나머지 부분에는 절연성 재질로 코팅하여 절연막(미도시)을 형성할 수도 있다. 이러한 절연막은 반사 캐비티(150)와 동일 재질로 형성될 수 있으며, 반사 캐비티(150) 형성시 함께 형성될 수도 있다.

[0077] 도 3은 본 실시예의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 4는 도 3에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

[0078] 본 실시예의 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B)를 포함하며, 이들 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B)가 상호간에 직접적으로 기구적 및 회로적으로 연결된 구조를 지닌다. 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B) 각각은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 칩 패키지이다.

[0079] 전술한 바와 같이, 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B)는 단자부 자체에 체결 구조가 마련되어, 직접적으로 연결될 수 있도록 한다. 즉, 제1 칩 패키지(100A)의 제1 후단자(123A)의 볼록한 제2 체결부는 제2 칩 패키지(100B)의 제1 전단자(123B)의 오목한 제1 체결부에 끼워지며, 제1 칩 패키지(100A)의 제2 후단자(133A)의 볼록한 제2 체결부는 제2 칩 패키지(100B)의 제2 전단자(133B)의 오목한 제1 체결부에 끼워짐으로써, 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B)는 기구적이며 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 칩 패키지(100A)의 발광소자칩(140A)의 -극은 제2 칩 패키지(100B)의 발광소자칩(140B)의 -극과 공통으로 연결되며, 제1 칩 패키지(100A)의 발광소자칩(140A)의 +극은 제2 칩 패키지(100B)의 발광소자칩(140B)의 +극과 공통으로 연결되므로, 본 실시예의 패키지 모듈은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 칩 패키지(100A)와 제2 칩 패키지(100B)가 병렬 연결된 구조를 지닌다.

[0080] 이와 같은 본 실시예의 패키지 모듈은 별도의 기관에 실장하거나 납땜등의 고정을 거치지 않고서 칩 패키지들끼리 곧바로 연결할 수 있으며, 양단에 노출된 단자부를 통해, 소켓이나 그밖의 다양한 형식의 코넥터에 끼워져, 곧바로 조명장치의 조명 모듈로 사용될 수 있다.

[0081] 단자부에 마련된 체결구조는 다양한 변형예가 가능할 것이다. 도 5a 및 도 5b는 도 1의 칩 패키지의 제1 형상 단자 및 제2 형상 단자의 변형예들이다. 변형예들의 칩 패키지(100', 100'')는 단자부의 체결구조를 제외하고는 전술한 실시예의 칩 패키지(100)와 동일하다.

[0082] 도 5a를 참조하면, 일 변형예의 칩 패키지(100')는 제1 전단자(122')와 제2 전단자(132')는 각각 볼록형상의 제2 체결부 및 오목형상의 제1 체결부를 지니며, 제1 후단자(123')와 제2 후단자(133')는 각각 오목형상의 제1 체결부 및 볼록형상의 제2 체결부를 지닌다. 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 칩 패키지(100)는 제1 전단자(122)와 제2 전단자(132) 둘 다 동일한 형상의 체결구조(즉, 제1 체결부)를 지니며, 제1 후단자(123)와 제2 후단자(133) 역시 동일한 형상의 체결구조(즉, 제2 체결부)를 지니고 있다는 점에서 본 변형예와 차이가 있다. 본 변형예의 칩 패키지(100')는 칩 패키지(100')의 전단과 후단 각각에 상보적인 제1 체결부 및 제2 체결부가 모두 마련됨에 따라, 칩 패키지(100')들이 전단끼리 혹은 후단끼리 결합할 수도 있게 된다 (도 23 참조).

[0083] 도 5b를 참조하면, 다른 변형예의 칩 패키지(100'')는 제1 전단자(122'')와 제2 전단자(132'')는 역삼각형 형상으로 오목한 제1 체결부를 지니며, 제1 후단자(123'')와 제2 후단자(133'')는 역삼각형 형상으로 볼록형상의 제2 체결부를 지닌다. 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 칩 패키지(100)의 경우, 제1 체결부는 직사각형 형상으로 오목하고, 제2 체결부는 직사각형 형상으로 볼록하다는 점에서 본 변형예와 차이가 있다. 본 변형예의 칩 패키지

(100")는 역삼각형 형상의 제1 체결부 및 제2 체결부가 서로 맞물려 결합된 후에는 길이방향으로 빠지지 않게 된다. 도 6b에서는 제1 체결부 및 제2 체결부가 역삼각형 형상으로 오목, 볼록한 경우를 예로 들어 도시하고 있으나, 다양한 상보적 형상이 가능할 것이다.

[0084] 한편, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 칩 패키지(100)는, 발광소자칩(140)이 반사 캐비티(150) 내에서 와이어 본딩된 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0085] 도 6a 내지 도 6d는 전술한 실시예의 발광소자칩 실장의 다양한 변형예들을 도시한다.

[0086] 도 6a를 참조하면, 발광소자칩(140)의 수용되는 반사 캐비티(150) 상에는 렌즈(170)가 더 마련될 수 있다. 렌즈(170)는 발광소자칩(140)에서 방출되는 광을 집속시키거나 발산시켜 배광분포를 적절히 설계할 수 있도록 한다. 이러한 렌즈(170)는 투명 수지나 유리등으로 형성할 수 있으며, 반사 캐비티(150) 상에 직접 형성하거나, 별도로 형성한 뒤 부착시킬 수 있다. 광투과성 수지(160)와 렌즈(170)는 일체로 형성될 수도 있다. 렌즈(170)가 더 마련된다는 점을 제외하고는 전술한 실시예와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0087] 전술한 실시예에서는 반사 캐비티(150)가 마련된 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 도 6b이나 도 6c에 도시되듯이, 반사 캐비티가 생략될 수도 있다.

[0088] 도 6b는 광투과성 수지(161)가 와이어 본딩된 발광소자칩(140)에 반사 캐비티없이 곧바로 도포될 경우를 도시한다. 이러한 광투과성 수지(161)에는 다양한 형광체가 첨가되어 백색이나 기타 형광색이 방출되도록 할 수도 있다. 나아가, 형광체를 포함하는 광투과성 수지(161)는 복수층으로 도포되어 형성될 수 있다. 예를 들어, 광투과성 수지(161)의 첫번째 층에는 적색 형광체가 첨가되고 두번째 층에는 녹색 형광체가 첨가될 수 있을 것이다.

[0089] 나아가, 도시된 바와 같이, 광투과성 수지(161) 위에는 렌즈(171)가 더 마련되어 발광소자칩(140)에서 방출된 광의 집속 또는 발산을 조절할 수도 있을 것이다. 광투과성 수지(161)와 렌즈(171)는 일체로 형성될 수도 있다.

[0090] 도 6c는 발광소자칩(140')이 리드 프레임(110)에 플립칩 본딩된 경우를 도시한다. 이 경우, 발광소자칩(140')은 리드 프레임(110)에 금과 같은 도전성 재질의 범프(bump)(45, 46)로 접합과 함께 전기적으로 연결된다. 한편, 이와 같은 플립칩 본딩의 경우, 발광소자칩(140')은 접합된 면의 반대쪽 면을 통해 광이 방출된다. 플립칩 본딩된 발광소자칩(140')의 상부에는 광투과성 수지(162)로 코팅될 수 있다. 이러한 광투과성 수지(162)에는 형광체가 분산될 수도 있다. 광투과성 수지(162)는 필름 형태로 발광소자칩(140')의 상부를 덮을 수도 있다. 나아가, 광투과성 수지(162) 위에는 렌즈(172)가 더 마련될 수 있다.

[0091] 도 6b이나 도 6c에 도시된 경우와 같이 반사 캐비티가 없는 경우, 리드 프레임(110)의 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)는 광투과성 수지(161, 162)나 렌즈(171, 172)로 결합될 수 있으며, 또는 별도의 결합부재(미도시)를 통해 고정 결합될 수 있다.

[0092] 전술한 실시예들에서는 발광소자칩(140, 140')이 탑재되는 탑재부(도 2의 139)가 연결부(121, 131)에 마련된 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 도 6d를 참조하면, 리드 프레임(110')은 소정 공간을 형성하는 절곡부(110'a)를 가지며, 절곡부(110'a)에 의해 마련된 공간에 절곡부(110'a)에 이격된 상태로 히트 슬러그(heat slug)(118)가 배치되며, 이러한 히트 슬러그(118)는 리드 프레임(110')에 고정부재(119)를 통해 고정 결합된다. 히트 슬러그(118)가 발광소자칩(140)이 탑재되는 탑재부가 된다. 즉, 발광소자칩(140)은 히트 슬러그(118)에 부착되며, 와이어(141, 142)를 통해 리드 프레임(110')의 절곡부(110'a)에 전기적으로 연결된다. 히트 슬러그(118)는 열전도성이 좋은 금속 등으로 형성되어, 발광소자칩(140)에서 발생하는 열을 방출하는 통로가 된다. 한편, 탑재된 발광소자칩(140)은 광투과성 수지(163)로 코팅될 수 있으며, 이러한 광투과성 수지(162)에는 형광체가 포함될 수 있다. 나아가, 반사 캐비티(150')에 의해 둘러싸여 있을 수 있으며, 상부에는 렌즈(174)가 마련될 수 있다. 본 변형예는, 히트 슬러그(118)를 이용하여 방열성을 향상시키고 있으나, 그밖의 다양한 공지의 방열 구조가 채용될 수 있을 것이다.

[0093] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 실시예의 칩 패키지(100)나 도 6b이나 도 6c를 참조하여 설명한 변형예들에서는, 반사 캐비티(도 2의 150)이나 광투과성 수지(160, 161, 162)의 의해 구획된 영역에 하나의 발광소자칩(140)이 실장된 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 복수의 발광소자칩들이 함께 실장될 수 있다. 가령, 동일한 색의 광을 방출하는 발광소자칩들을 함께 실장하여 광량을 높이거나 서로 다른 색의 광을 방출하는 발광소자칩들을 함께 실장하여 연색성을 높일 수도 있다. 이와 같이 복수의 발광소자칩들이 함께 실장되는 경우라면, 이들 칩들은 웨이퍼 레벨에서 상호간에 배선되거나 리드 프레임(110)에 부착된 후에 다양한 공지의 방식으로 직렬 및/또는 병렬로 배선되어 있을 수 있다. 한편, 발광소자칩(140)의 보호를 위하여 제너 다이오드(Zener diode) 칩

이 함께 실장될 수도 있을 것이다.

- [0094] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 칩 패키지(100)의 반사 캐비티(150)는 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)에 걸쳐서 형성되나, 이에 한정되지 않는다. 도 7은 도 1의 칩 패키지에 반사 캐비티의 변형예를 도시한다.
- [0095] 본 변형예의 반사 캐비티(150')는 연결부(121) 및 제2 연결부(131)의 외측을 포괄하여 형성된다. 즉, 반사 캐비티(150')는 리드 프레임(110)의 외곽까지 형성됨으로써, 제1 연결부(121) 및 제2 연결부(131)뿐만 아니라 제1 연결부(121)에서 길게 연장되어 형성된 제1 후단자(123)나 제2 연결부(131)에 길게 연장되어 형성된 제2 전단자(132)까지 포괄적으로 고정 결합시킬 수 있다. 나아가, 반사 캐비티(150')가 리드 프레임(110)의 외측을 덮음에 따라, 칩 패키지의 절연성을 향상시킬 수 있다. 이러한 반사 캐비티(150')는 리드 프레임(110)을 둘러싼 형태로 형성되거나, 리드 프레임(110)의 상부에만 마련될 수 있다.
- [0096] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이며, 도 9a 및 9b는 도 8의 칩 패키지의 제1 프레임부 및 제2 프레임부의 개략적인 측면면도이다. 본 실시예의 칩 패키지(200)는 리드 프레임(210)에 마련된 체결 구조를 제외하고는 전술한 실시예의 칩 패키지(100)와 실질적으로 동일하다. 발광소자칩(140)의 실장 구조나 반사 캐비티(150)의 구조는 전술한 실시예 및 변형예들에서 설명된 구조가 적용될 수 있을 것이다.
- [0097] 도 8, 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본 실시예의 칩 패키지(200)는 발광소자칩(140), 발광소자칩(140)을 외부에 전기적으로 연결하는 리드 프레임(210), 및 발광소자칩(140)에서 방출되는 광을 반사시켜 외부로 가이드하는 반사 캐비티(150)를 포함한다. 리드 프레임(210)은 서로 분리된 제1 프레임부(220)와, 제2 프레임부(230)를 포함하며, 이들 분리된 제1 프레임부(220)와, 제2 프레임부(230)는 절연성 수지로 된 반사 캐비티(150)에 의해 결합 고정된다.
- [0098] 제1 프레임부(220)는 제1 연결부(221)와, 제1 전단자(222)와, 제1 후단자(223)를 포함한다. 제1 연결부(221)는 발광소자칩(140)의 -극에 연결된다. 한편, 제1 전단자(222)는 제1 연결부(221)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제1 후단자(223)는 제1 연결부(221)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다. 제2 프레임부(230)는 제2 연결부(231)와, 제2 전단자(232)와, 제2 후단자(233)를 포함한다. 제2 연결부(231)는 발광소자칩(140)의 +극에 연결된다. 제2 전단자(232)는 제2 연결부(231)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제2 후단자(233)는 제2 연결부(231)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다.
- [0099] 제1 전단자(222) 및 제2 전단자(232)는 각각 제1 체결부 및 제2 체결부가 마련되며, 제1 후단자(223) 및 제2 후단자(233)는 각각 제2 체결부 및 제1 체결부가 마련된 단자이다. 제1 체결부는 적어도 하나의 돌기(222a, 233a)로 이루어지며, 제2 체결부는 적어도 하나의 돌기(222a)에 상응하는 체결홈(232a, 233a)으로 이루어진다. 돌기(222a, 233a)는 반사 캐비티(150)의 형성시 함께 절연성 수지로 사출성형되어 형성되거나, 칩 패키징 공정 중 리드 프레임(210)을 프레스 가공하여 돌기형상으로 돌출시켜 형성시킬 수 있다.
- [0100] 이러한 돌기(222a, 233a)와 체결홈(232a, 233a)은 리드 프레임(210)을 겹치면서 체결하게 된다. 따라서, 칩 패키지(200)들의 결합시 리드 프레임(210)의 뒤틀림을 억제하기 위하여, 제1 전단자(222), 제2 전단자(232), 제1 후단자(223) 및 제2 후단자(233) 중 일부가 단차되도록 절곡시킬 수 있다. 예를 들어, 도 9a 및 도 9b에 도시되듯이, 체결홈(232a, 233a)이 형성되는 제1 후단자(223) 및 제2 후단자(233)에는 높이 H만큼 높게 단차시킨 절곡부(223b, 233b)가 마련될 수 있다. 이때 높이 H는 리드 프레임(210)의 두께 T와 같게 할 수 있다.
- [0101] 본 실시예는 체결홈(232a, 233a)이 형성되는 제1 후단자(223) 및 제2 후단자(233)를 절곡시켰으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 가령, 돌기(222a, 233a)가 형성된 제1 전단자(222) 및 제2 전단자(232)를 높이 H만큼 낮게 단차되도록 절곡시킬 수도 있을 것이다.
- [0102] 본 실시예의 칩 패키지(200)는 돌기(222a, 233a)와 체결홈(232a, 233a)이 칩 패키지(200)의 전단 및 후단에 모두 있는 경우를 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 가령, 제1 전단자(222) 및 제2 전단자(232)에는 돌기(222a, 233a)만 마련되고, 제1 후단자(223) 및 제2 후단자(233)에는 체결홈(232a, 233a)만 마련될 수도 있을 것이다.
- [0103] 도 10은 도 8의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 11a 및 11b는 도 10의 패키지 모듈의 결합구조를 도시하는 측면면도이다.
- [0104] 본 실시예의 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B)를 포함하며, 이들 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B)가 상호간에 직접적으로 기구적 및 회로적으로 연결된 구조를 지닌다. 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B) 각각은 도 8, 도 9a 및 도 9b를 참조하여 설명한 칩 패키지(200)이다.



- [0105] 제2 칩 패키지(200B)의 제1 전단자(223B)의 돌기(222Ba)는 제1 칩 패키지(200A)의 제1 후단자(223A)의 체결홈(223Aa)에 끼워지며, 제1 칩 패키지(200A)의 제2 후단자(233A)의 돌기(233Aa)는 제2 칩 패키지(200B)의 제2 전단자(233B)의 체결홈(233Aa)에 끼워짐으로써, 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B)는 기구적이며 전기적으로 연결된다. 이때, 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 제1 칩 패키지(200A)의 제1 후단자(223A)와 제2 칩 패키지(200B)의 제2 전단자(233B)가 높이 H만큼 높게 단차됨에 따라, 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B)는 뒤틀림없이 연결됨을 볼 수 있다.
- [0106] 한편, 제1 칩 패키지(200A)의 발광소자칩(140A)의 -극은 제2 칩 패키지(200B)의 발광소자칩(140B)의 -극과 공통으로 연결되며, 제1 칩 패키지(200A)의 발광소자칩(140A)의 +극은 제2 칩 패키지(200B)의 발광소자칩(140B)의 +극과 공통으로 연결되므로, 본 실시예의 패키지 모듈은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 칩 패키지(200A)와 제2 칩 패키지(200B)가 병렬 연결된 구조를 지닌다.
- [0107] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이며, 도 13은 도 12의 칩 패키지의 회로도이다.
- [0108] 도 12를 참조하면, 본 실시예의 칩 패키지(300)는 복수의 발광소자칩들(140), 복수의 발광소자칩들(140)을 외부에 전기적으로 연결하는 리드 프레임(310), 리드 프레임(310)의 분리된 부분들을 고정시키는 결합부재(350), 복수의 발광소자칩들(140) 각각에서 방출되는 광을 반사시켜 외부로 가이드하는 반사 캐비티(150)를 포함한다.
- [0109] 리드 프레임(310)은 서로 분리된 제1 프레임부(320)와, 제2 프레임부(330)와, 중간 연결부들(340)을 포함하며, 이들 분리된 제1 프레임부(320)와, 제2 프레임부(330)와, 중간 연결부들(340)은 절연성 수지로 된 결합부재(350)와 반사 캐비티(150)에 의해 결합 고정된다.
- [0110] 제1 프레임부(320)는 제1 연결부(321)와, 제1 전단자(322)와, 제1 후단자(323)와, 제1 연장부(324)를 포함한다. 제1 연결부(321)는 일렬 배열된 복수의 발광소자칩들(140) 중에서 가장 앞단에 위치한 발광소자칩(140)의 -극에 연결된다. 한편, 제1 전단자(322)는 제1 연결부(321)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제1 후단자(323)는 제1 연결부(321)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다. 제1 연결부(321)와 제1 후단자(323)를 연결하는 제1 연장부(324)는 복수의 발광소자칩들(140)의 일렬 배열의 일측을 따라 중간 연결부(340)와 소정 거리로 이격되어 있다.
- [0111] 제2 프레임부(330)는 제2 연결부(331)와, 제2 전단자(332)와, 제2 후단자(333)와, 제2 연장부(334)를 포함한다. 제2 연결부(331)는 일렬 배열된 복수의 발광소자칩들(140) 중에서 가장 후단에 위치한 발광소자칩(140)의 +극에 연결된다. 한편, 제2 전단자(332)는 제2 연결부(331)에서 전단 방향으로 연장되어 형성되며, 제2 후단자(333)는 제2 연결부(331)에서 후단 방향으로 연장되어 형성된다. 제2 연결부(331)와 제2 전단자(332)를 연결하는 제2 연장부(334)는 복수의 발광소자칩들(140)의 일렬 배열의 다른 측을 따라 중간 연결부(340)와 소정 거리로 이격되어 있다.
- [0112] 제1 전단자(322)와 제2 전단자(332)는 칩 패키지(300)의 앞단에 위치하여 -극 단자와 +극 단자가 되며, 제1 후단자(323)와 제2 후단자(333)는 칩 패키지(300)의 후단에 위치하여 -극 단자와 +극 단자가 되어, 칩 패키지(300)의 단자부를 이룬다. 제1 전단자(322)와 제2 전단자(332)는 제1 체결부가 마련된 단자이며, 제1 후단자(323)와 제2 후단자(333)는 제2 체결부가 마련된 단자이다. 일례로 제1 체결부와 제2 체결부는 서로 맞물려 상호보적으로 결합할 수 있는 요철 형상을 갖는다.
- [0113] 중간 연결부(340)는 제1 연결부(321)와 제2 연결부(331)의 사이에 위치한다. 복수의 발광소자칩들(140)은 일렬 배열되며, 이에 따라 제1 연결부(321), 중간 연결부(340), 및 제2 연결부(331)도 일렬 배열되어, 칩 패키지(300)의 전체적 형상은 바(bar) 형상을 지니게 된다.
- [0114] 중간 연결부(340)는 복수의 발광소자칩들(140)의 사이에서 +극과 -극을 연결하는 것으로, 복수의 발광소자칩들(140)의 개수보다 하나가 적게 마련될 수 있다. 가령, 도면에 도시된 바와 같이 복수의 발광소자칩들(140)이 6개가 있는 경우, 중간 연결부(340)는 5개가 마련된다. 이러한 중간 연결부(340)는 제1 연결부(321) 및 제2 연결부(331)와 함께 복수의 발광소자칩들(140)을 직렬 회로 연결한다. 이러한 복수의 발광소자칩들(140)의 회로는 도 13에서와 같은 회로도도 표시될 수 있다.
- [0115] 발광소자칩들(140)은 동일한 색의 광을 방출하는 소자이거나, 서로 다른 색의 광을 방출하는 소자일 수 있다. 예를 들어, 본 실시예의 칩 패키지(300)가 백색 조명에 사용되는 경우라면, 발광소자칩들(140)은 청색 발광다이오드칩들일 수 있으며, 또는 청색 발광다이오드칩과 적색 발광다이오드 칩을 사용하여서 연색성을 높일 수도 있

다. 또한, 발광소자칩들(140)의 보호를 위하여 제너 다이오드(Zener diode) 칩(미도시)이 함께 실장될 수도 있을 것이다. 이때, 제너 다이오드 칩은 각 발광소자칩들(140)마다 설치하거나 혹은 일부 발광소자칩들(140)에 선택적으로 설치할 수 있다. 나아가, 하나의 반사 캐비티(150) 안에 하나의 발광소자칩들(140) 뿐만 아니라, 복수의 발광소자칩들이 함께 실장될 수 있다. 이와 같이 하나의 반사 캐비티(150) 안에 복수의 발광소자칩들이 함께 실장되는 경우라면, 하나의 반사 캐비티(150) 안의 발광소자칩들은 웨이퍼 레벨에서 상호간에 배선되거나 리드 프레임(310)에 부착된 후에 다양한 공지의 방식으로 직렬 및/또는 병렬로 배선되어 있을 수 있다.

[0116] 본 실시예는 발광소자칩들(140)이 6개 마련된 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 발광소자칩들(140)의 개수는, 칩 패키지(300)가 이용되는 조명장치의 전원에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 한편, 본 실시예에 있어서, 리드 프레임(310)은 발광소자칩들(140)의 일렬 배열 방향을 따라 반복적인 패턴을 가지고 있으므로, 요구되는 발광소자칩들(340)의 개수에 따라 중간 연결부(340)의 개수를 용이하게 변경할 수 있다.

[0117] 본 실시예의 칩 패키지(300)들을 연결한 일 예를 도 14 및 도 15를 참조하여 설명하기로 한다.

[0118] 도 14는 본 실시예의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 15는 도 14에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

[0119] 본 실시예의 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B)를 포함하며, 이들 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B)가 상호간에 직접적으로 기구적 및 회로적으로 연결된 구조를 지닌다. 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B) 각각은 도 12 및 도 13을 참조하여 설명한 칩 패키지이다.

[0120] 전술한 바와 같이, 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B)는 단자부 자체에 체결 구조가 마련되어, 직접적으로 연결될 수 있도록 한다. 제1 칩 패키지(300A)의 제1 후단자(323A)와 제2 칩 패키지(300B)의 제1 전단자(323B)가 상보적으로 결합하며, 제1 칩 패키지(300A)의 제2 후단자(333A)와 제2 칩 패키지(300B)의 제2 전단자(333B)가 상보적으로 결합함으로써, 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B)는 기구적이며 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 칩 패키지(300A)의 제1 후단자(323A)와 제2 칩 패키지(300B)의 제1 전단자(323B)는 -극이며, 제1 칩 패키지(300A)의 제2 후단자(333A)와 제2 칩 패키지(300B)의 제2 전단자(323B)는 +극이므로, 본 실시예의 패키지 모듈은 도 15에 도시된 바와 같이 제1 칩 패키지(300A)와 제2 칩 패키지(300B)가 병렬 연결된 구조를 지닌다.

[0121] 본 실시예의 패키지 모듈은 2개의 칩 패키지(300A) (300B)가 연결된 구성을 예로 들어 설명하고 있으나, 3개 이상의 칩 패키지들이 연속적으로 연결되어 길이 방향으로 긴 선광원을 구현할 수 있을 것이다.

[0122] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이고, 도 17은 도 16의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 18은 도 17에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.

[0123] 본 실시예의 칩 패키지(300')는 도 12를 참조하여 설명한 칩 패키지(300)에 추가적인 체결구조를 덧붙인 것이다. 도 16을 참조하면, 칩 패키지(300')는 제1 프레임부(320')의 제1 연장부(324)의 외측에 마련된 제3 체결부(325)와 제2 프레임부(330')의 제2 연장부(334)의 외측에 마련된 제4 체결부(335)를 더 포함한다. 제3 체결부(325)와 제4 체결부(335)는 상보적으로 결합할 수 있는 형상을 지닌 것으로, 예를 들어 도 16에 도시되듯이 사각형의 오목형상과 사각형의 볼록형상이거나, 그밖의 다양한 상보적 형상을 가질 수 있다.

[0124] 이와 같이 바 형상의 리드 프레임(310')의 외측에 제3 체결부(325)와 제4 체결부(335)를 마련함으로써, 도 17에 도시된 바와 같이, 칩 패키지(300')는 길이방향에 수직한 방향으로도 결합될 수 있다.

[0125] 도 17을 참조하면, 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(300'A)와 제2 칩 패키지(300'B)를 포함하며, 제1 칩 패키지(300'A)의 제1 연장부(324A)에 마련된 제3 체결부(325A)와 제2 칩 패키지(300'B)의 제2 연장부(324B)에 마련된 제4 체결부(325B)가 상보적 결합함으로써, 발광소자칩들(140A, 140B)이 행렬로 배열되어 면 조명을 할 수 있게 된다. 한편, 제1 칩 패키지(300'A)의 제1 연장부(324A)와 제2 칩 패키지(300'B)의 제2 연장부(324B)가 전기적으로 연결됨에 따라, 도 18에 도시되듯이, 제1 칩 패키지(300'A)와 제2 칩 패키지(300'B)는 직렬 연결된다.

[0126] 본 실시예의 패키지 모듈은 2개의 칩 패키지(300'A) (300'B)이 길이 방향으로 연결된 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 3개 이상의 칩 패키지들이 연속적으로 연결될 수 있다. 이 경우, 칩 패키지 사이에 서로 맞닿는 단자들 중의 일부 단자는 필요에 따라 단락시킬 수 있다.

[0127] 도 19는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이며, 도 20은 도 19의 칩 패키지의 회

로도이다.

- [0128] 본 실시예의 칩 패키지(400)는 발광소자칩들(140)이 병렬 배열된 경우이다. 도 19 및 도 20을 참조하면, 칩 패키지(400)는 리드 프레임(410)과, 복수의 발광소자칩들(140)과, 반사 캐비티(150)를 포함한다.
- [0129] 리드 프레임(410)은 도 19에 도시되듯이, 제1 프레임부(420)과 제2 프레임부(430)를 포함하며, 긴 바 형상을 갖는다. 한편, 제1 프레임부(420)의 양단은 길게 연장되어 제1 전단자(422) 및 제1 후단자(423)를 형성하며, 제2 프레임부(430)의 양단 역시 길게 연장되어 각각 제2 전단자(432) 및 제2 후단자(433)를 형성한다.
- [0130] 제1 전단자(422)와 제2 전단자(432)는, 도 5a와 유사하게, 각각 볼록형상의 제2 체결부 및 오목형상의 제1 체결부를 지니며, 제1 후단자(423)와 제2 후단자(433)는 각각 오목형상의 제1 체결부 및 볼록형상의 제2 체결부를 지닌다.
- [0131] 제1 프레임부(420)과 제2 프레임부(430)은 소정 거리로 이격된 채 배치되며, 어느 한 쪽에 복수의 탑재부(도 2의 139 참조)가 마련된다. 발광소자칩들(140)은 탑재부에 탑재되고, 와이어 본딩이나 플립칩 본딩 등 다양한 공지의 접합 방법으로 전기적 배선이 이루어진다.
- [0132] 발광소자칩들(140)의 +극은 제1 프레임부(420)에 공통적으로 전기적으로 연결되고, -극은 제2 프레임부(430)에 공통적으로 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라 발광소자칩들(140)은 도 15에 도시되듯이, 제1 프레임부(420)과 제2 프레임부(430)에 의해 병렬 연결된다.
- [0133] 도 21은 도 19의 칩 패키지를 병렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 22는 도 21에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.
- [0134] 도 21을 참조하면, 본 실시예의 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)를 포함하며, 이들 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)가 상호간에 직접적으로 기구적 및 회로적으로 연결된 구조를 지닌다. 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B) 각각은 도 19 및 도 20을 참조하여 설명한 칩 패키지이다.
- [0135] 제1 칩 패키지(400A)의 제1 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제1 전단자(423B)가 상보적으로 결합하며, 제1 칩 패키지(400A)의 제2 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제2 전단자(423B)가 상보적으로 결합함으로써, 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)는 기구적이며 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 칩 패키지(400A)의 제1 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제1 전단자(423B)는 -극이며, 제1 칩 패키지(400A)의 제2 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제2 전단자(423B)는 +극이므로, 본 실시예의 패키지 모듈은 도 22에 도시된 바와 같이 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)가 병렬 연결된 구조를 지닌다.
- [0136] 도 23은 도 19의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 24는 도 23에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.
- [0137] 도 23을 참조하면, 본 실시예의 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)를 포함하며, 제2 칩 패키지(400B)는 제1 칩 패키지(400A)에 둘러진 상태로 직접적으로 기구적 및 회로적으로 연결된 구조를 지닌다. 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B) 각각은 도 19 및 도 20을 참조하여 설명한 칩 패키지이다.
- [0138] 제1 칩 패키지(400A)의 제1 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제2 후단자(423B)가 상보적으로 결합함으로써, 제1 칩 패키지(400A)와 제2 칩 패키지(400B)는 기구적이며 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 칩 패키지(400A)의 제2 후단자(423A)와 제2 칩 패키지(400B)의 제1 후단자(422B) 중 적어도 하나는 구부리거나 제거하여 상호간에 단락시킨다.
- [0139] 제1 칩 패키지(400A)의 제1 후단자(423A)는 발광소자칩들(140A)의 -극에 연결되나 제2 칩 패키지(400B)의 제2 후단자(423B)는 발광소자칩들(140B)의 +극에 연결되므로, 제1 칩 패키지(400A)의 발광소자칩들(140A)과 제2 칩 패키지(400B)의 발광소자칩들(140B)은 직렬연결된다.
- [0140] 도 25는 도 19의 칩 패키지를 직렬 및 병렬을 조합하여 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 26는 도 25에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.
- [0141] 도 25 및 도 26을 참조하면, 본 실시예의 패키지 모듈은, 도 21에 도시된 바와 같은 병렬연결과 도 23에 도시된 바와 같은 직렬연결을 조합한다. 예를 들어, 칩 패키지(400A, 400B, 400C, 400D, 400E, 400F) 자체는 6개의 발광소자칩들(140)이 병렬연결된 것이라고 할 때, 도 21에 도시된 바와 같은 병렬연결을 통하여 패키지 모듈은 6의 배수에 해당되는 발광소자칩들(400A, 400B), (400C, 400D), (400E, 400F)을 병렬연결시킬 수 있으며, 이들 칩 패키지들(400A, 400B), (400C, 400D), (400E, 400F)을 도 23에 도시된 바와 직렬연결시킬 수 있다.

- [0142] 도 27은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 칩 패키지의 개략적인 평면도이며, 도 28은 도 27의 칩 패키지를 직렬 연결한 패키지 모듈을 도시하며, 도 29은 도 28에 도시된 패키지 모듈의 회로도이다.
- [0143] 본 실시예의 칩 패키지(400')는 도 19를 참조하여 설명한 칩 패키지(400)에 추가적인 체결구조를 덧붙인 것이다. 도 27을 참조하면, 칩 패키지(400')는 제1 프레임부(420')의 제1 연결부(421)의 외측에 마련된 제3 체결부(424)와 제2 프레임부(430')의 제2 연결부(431)의 외측에 마련된 제4 체결부(434)를 더 포함한다. 제3 체결부(424)와 제4 체결부(434)는 상보적으로 결합할 수 있는 형상을 지닌 것으로, 예를 들어 도 27에 도시되듯이 사각형의 오목형상과 사각형의 볼록형상이거나, 그밖의 다양한 상보적 형상을 가질 수 있다.
- [0144] 이와 같이 바 형상의 리드 프레임(410')의 외측에 제3 체결부(424)와 제4 체결부(434)를 마련함으로써, 도 28에 도시된 바와 같이, 칩 패키지(400')는 길이방향에 수직한 방향으로도 결합될 수 있다.
- [0145] 도 28을 참조하면, 패키지 모듈은 제1 칩 패키지(400'A)와 제2 칩 패키지(400'B)를 포함하며, 제1 칩 패키지(400'A)의 제1 연결부(421A)에 마련된 제3 체결부(424A)와 제2 칩 패키지(400'B)의 제2 연결부(421B)에 마련된 제4 체결부(434B)가 상보적 결합함으로써, 발광소자칩들(140A, 140B)이 행렬로 배열되어 먼 조명을 할 수 있게 된다. 한편, 제1 칩 패키지(400'A)의 제1 연결부(421A)와 제2 칩 패키지(400'B)의 제2 연결부(431B)가 전기적으로 연결됨에 따라, 도 29에 도시되듯이, 제1 칩 패키지(400'A)와 제2 칩 패키지(400'B)는 직렬 연결된다.
- [0146] 도 30a 내지 도 30g는 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지의 제조방법을 도시하며, 도 31a 내지 도 31c는 칩 패키지의 제조 공정 중의 리드 프레임 시트 단위에서의 도시한 도면이다. 도 30a 내지 도 30g 및 도 31a 내지 도 31c에 도시된 제조공정에 의한 칩 패키지는 도 12를 참조하여 설명한 칩 패키지에 대응된다.
- [0147] 먼저 도 30a 및 도 30b에 도시된 바와 같은 리드 프레임(310)을 마련한다. 도 30a는 리드 프레임(310)의 평면도이며, 도 30b는 리드 프레임(310)의 측단면도이다. 리드 프레임(310)의 재질이나 두께 등은 공지의 것일 수 있다. 예를 들어, 리드 프레임(310)은 서브 밀리미터의 두께를 갖는 알루미늄, 구리 등의 금속 판재가 프레스나 식각 공정등을 통해 도 30a에 도시된 패턴을 형성한 것일 수 있다. 현 단계에서의 리드 프레임(310)은 제1 프레임부(320), 제2 프레임부(330), 및 중간 연결부(340)는 절단부(317)에 의해 연결되어 지지된다. 한편, 제1 프레임부(320)의 양단에 마련된 제1 전단자(322)와 제1 후단자(323)에는 도시된 것처럼 상보적 형상의 체결구조를 형성하며, 제2 프레임부(330)의 양단에 마련된 제2 전단자(332)와 제2 후단자(333)에도 도시된 것처럼 상보적 형상의 체결구조를 형성한다.
- [0148] 도 30a 및 도 30b에 도시된 리드 프레임(310)은 하나의 칩 패키지 단위의 것이다. 이러한 리드 프레임(310)은 도 31a에 도시되듯이 하나의 리드 프레임 시트에서 복수의 패턴으로 형성될 수 있다. 리드 프레임(310)의 단자부에 마련된 상보적 형상의 체결구조는 리드 프레임 시트의 패턴을 형성할 때 함께 형성될 수 있다.
- [0149] 다음으로, 도 30c 및 도 30d에 도시된 바와 같이, 리드 프레임(310) 상에 반사 캐비티(350)를 형성한다. 이러한 반사 캐비티는 실리콘 수지나 에폭시 수지와 같은 플라스틱으로 사출성형하여 형성할 수 있다. 만일, 리드 프레임(310)의 단자부에 마련된 상보적 형상의 체결구조가 돌기/체결홈인 경우, 이러한 돌기는 반사 캐비티(350)의 사출성형시 함께 형성할 수도 있을 것이다. 반사 캐비티(350)의 형성시 제1 프레임부(320)과 중간 연결부(340) 및 제2 프레임부(330)와 중간 연결부(340)를 고정 결합시키는 결합부재(350)도 함께 형성할 수 있다. 경우에 따라서는, 도 7에 도시된 경우와 같이 반사 캐비티(150)를 연장 형성하여 결합부재(350)를 삭제할 수도 있을 것이다. 이러한 반사 캐비티(150) 및 결합부재(350)는 도 31b에 도시되듯이 리드 프레임 시트 단위에서 형성될 수 있다.
- [0150] 다음으로, 도 30e 및 도 30f에 도시된 바와 같이, 리드 프레임(310)에 발광소자칩들(140)을 탑재한다. 발광소자칩들(140)은 리드 프레임(310)의 탑재부(도 2의 139 참조)에 다이 어태칭(die attaching)할 수 있다. 다음으로, 발광소자칩들(140)에 와이어로 전기적 배선을 하고, 반사 캐비티(150)의 내부를 투명성 수지로 충전한다. 경우에 따라서는 렌즈를 더 부착할 수도 있다.
- [0151] 다음으로, 도 30g와 같이 리드 프레임(310)의 절단부들(317)을 제거함으로써, 개별적인 리드 프레임(310)들을 분리시켜 칩 패키지(300)를 완성한다. 도 17c는 리드 프레임 시트 단위에서 절단부들(317)이 제거된 형상을 도시한다.
- [0152] 경우에 따라서, 발광소자칩들(140)들을 탑재하고 전기적 배선한 뒤 투명성 수지를 충전하기 전에 곧바로 칩 패키지(300)의 절단부들(317)이 제거될 수도 있다. 절단부들(317)이 제거되면, 발광소자칩들(140)은 회로 연결되므로, 현 상태에서 전원을 입력하여 발광소자칩들(140)의 전기 배선상태나 발광상태를 테스트할 수 있다. 이 경



우, 개별 칩 패키지(300)들은 리드 프레임 시트 내에 공지의 수단(예를 들어, 타이바(tie bar))을 통해 부착되어 있을 수 있다.

[0153] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 칩 패키지를 채용한 조명장치의 구성도이다.

[0154] 도 32를 참조하면, 본 실시예의 조명장치(500)는 조명모듈(590)과 조명모듈(590)에 전원을 공급하는 전원공급부(510)를 포함한다.

[0155] 조명모듈(590)로는 도 1 내지 도 15를 참조하여 기술한 실시예들의 칩 패키지나 패키지 모듈이 채용될 수 있다.

[0156] 전원공급부(510)는 전원을 입력받는 인터페이스(520)와 조명모듈(590)에 공급되는 전원을 제어하는 전원 제어부(530)를 포함할 수 있다. 인터페이스(520)는 과전류를 차단하는 퓨즈와 전자파장애신호를 차폐하는 전자파 차폐 필터를 포함할 수 있다. 전원은 외부에서 공급되거나 내장된 전지에서 공급될 수 있다. 전원으로 교류전원이 입력되는 경우, 전원 제어부(520)는 교류를 직류로 변환하는 정류부와, 조명모듈(590)에 적합한 전압으로 변환시켜주는 정전압 제어부를 더 구비할 수 있다. 만일 전원 자체가 조명모듈(590)에 적합한 전압을 갖는 직류원(예를 들어, 전지)이라면, 정류부나 정전압 제어부를 생략될 수도 있을 것이다. 또한, 조명모듈(590)의 발광소자칩으로 AC-LED와 같은 소자를 채용하는 경우, 교류 전원이 직접 조명모듈(590)에 공급될 수 있으며, 이경우도 정류부나 정전압 제어부를 생략될 수도 있을 것이다. 나아가, 전원 제어부(590)는 색온도등을 제어하여 인간 감성에 따른 조명 연출을 가능케할 수도 있다.

[0157] 본 실시예의 조명장치(500)는 광원이 사용되는 다양한 형태에 적용될 수 있다. 예를 들어, 기술한 실시예들에서와 같이 칩 패키지들을 길이방향으로 길게 연결한 패키지 모듈은 선광원으로 사용될 수 있다. 또한 이러한 길이 방향으로 긴 패키지 모듈을 병렬 방향으로 배치하여 면광원을 구성하거나, 기술한 실시예들에서와 같이 칩 패키지들을 길이 방향 및 폭방향으로 연결하여 패키지 모듈 단위에서 면광원을 구성할 수도 있다.

[0158] 예를 들어, 본 실시예의 조명장치(500)는 기존의 백열전구, 형광등을 대체하는 일반 조명기기이거나, 가로등, 신호등이거나, 차량, 선박, 항공기 등에 사용되는 조명등이거나 냉장고, tv, 세탁기 등의 가전제품에서 일정 파장의 광을 방출하는 광원을 갖는 장치일 수 있다. 예를 들어, 본 실시예의 조명장치(500)가 기존의 백열전구, 형광등을 대체하는 일반 조명기기로 사용되는 경우라면, 하나의 칩 패키지 내에 복수의 발광소자칩들을 실장함으로써 광량을 높이고, 청색 발광소자칩과 적색발광소자칩과 같이 서로 다른 색상의 광을 방출하는 발광소자칩을 동시에 실장함으로써 연색성을 높일 수 있다. 또한, 발광소자칩에 형광체를 사용하여 회로적으로 청색, 적색, 녹색 광을 방출하도록 하여 실내외 환경에 맞는 색상의 광을 방출하는 감성조명을 구현 할 수 있다.

[0159] 또한, 본 실시예의 조명장치(500)는 LCD패널과 같은 비자발광 디스플레이 패널이나 대형 광고판의 백라이트 유닛일 수 있다.

[0160] 예를 들어, 에치형 백라이트 유닛은 도광판의 측부에 선광원이 설치된 구성을 가지는 바, 이러한 에치형 백라이트 유닛에 사용되는 선광원으로 기술한 실시예들에서와 같이 칩 패키지를 길이방향으로 길게 연결한 패키지 모듈을 사용할 수 있다.

[0161] 또한, 직하형 백라이트 유닛은 면광원을 사용하는바, 칩 패키지들을 길이방향으로 길게 연결한 패키지 모듈을 병렬 방향으로 배치하여 면광원으로 사용하거나, 칩 패키지들 길이 방향 및 폭방향으로 연결한 패키지 모듈을 그대로 면광원으로 사용하거나, 이러한 패키지 모듈들을 다수개 배치하여 면광원으로 사용할 수 있다.

[0162] 조명모듈(590)은 충분한 광량을 확보하기 위하여 복수의 발광소자칩을 사용한다. 종래의 조명모듈로는 발광소자칩(예를 들어 발광다이오드칩)을 형광체 및 렌즈와 함께 리드 프레임상에 1차 패키징하고 이러한 1차 패키징된 발광소자칩들을 직렬 및/또는 병렬로 연결하여 하나의 인쇄회로보드에 실장하여 2차 패키징한 것이 사용되었다. 그러나, 본 실시예의 조명장치(500)는, 기술한 바와 같이, 복수의 발광소자칩들이 리드 프레임상에 직렬 및/또는 병렬로 연결되어 패키징된 칩 패키지를 조명모듈로 사용할 뿐만 아니라, 조명장치의 전원용량이나, 설치되는 공간의 크기등에 맞게 칩 패키지들끼리 직접적으로 결합하여 패키지 모듈화한 뒤 이를 곧바로 조명모듈로 사용할 수 있다. 형광등과 같은 저가의 광원을 대신하여 발광다이오드를 새로운 조명장치의 광원으로 사용하는 실용화에 있어서 제조비용을 줄이는 것은 매우 중요한 문제인 바, 본 실시예의 조명장치(500)는 패키징단계에서 곧바로 발광소자칩들의 회로를 구성함과 아울러, 칩 패키지를 단순히 상호 결합함으로써, 패키징 공정을 간소화하여 제조비용을 줄일 수 있다.

[0163] 기술한 실시예들에서 칩은 발광소자칩인 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 당업자라면, 2개 전극 구조를 갖는 발광소자칩을 확장하여 좀 더 일반적인 칩에 대해서도, 적어도 두 개의 리드 프

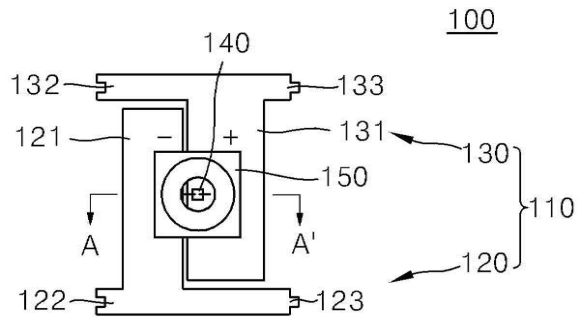
레임 단자에 상보적 결합할 수 있는 체결부를 마련할 수 있을 것이며, 이에 따라 복수의 칩 패키지들끼지 회로 적 및 기구적으로 결합할 수 있도록 할 수 있을 것이다.

[0164]

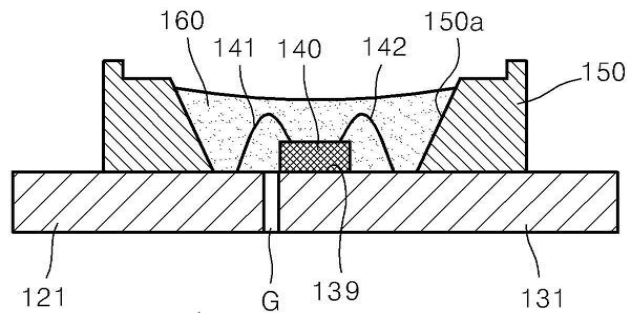
전술한 본 발명인 칩 패키지용 리드 프레임, 칩 패키지, 패키지 모듈 및 패키지 모듈을 채용한 조명장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

## 도면

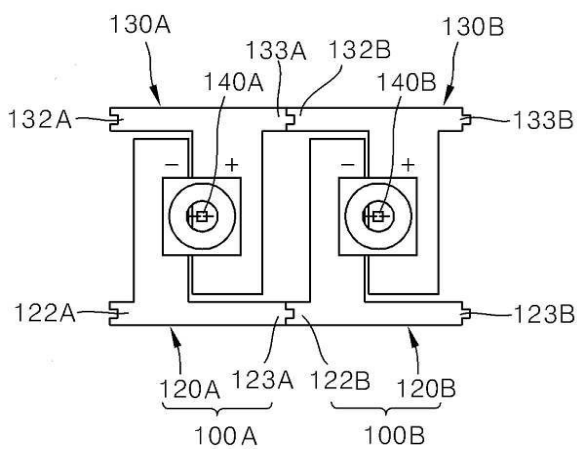
### 도면1



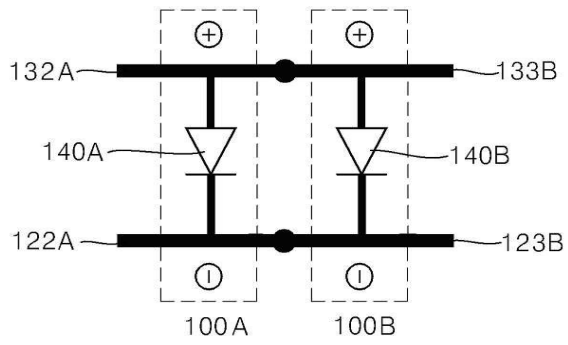
### 도면2



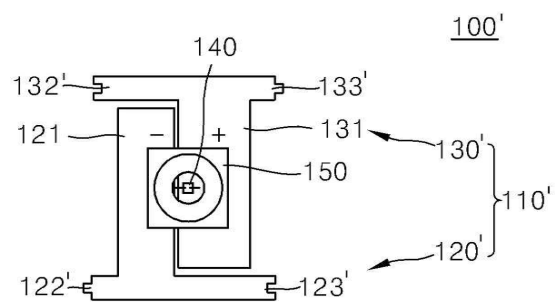
### 도면3



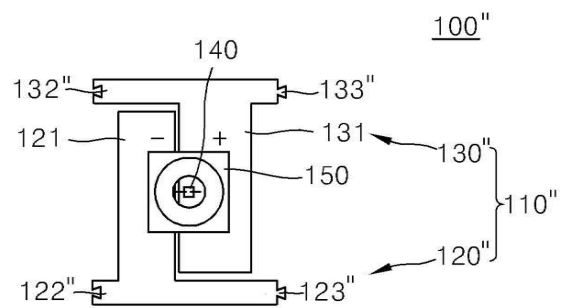
도면4



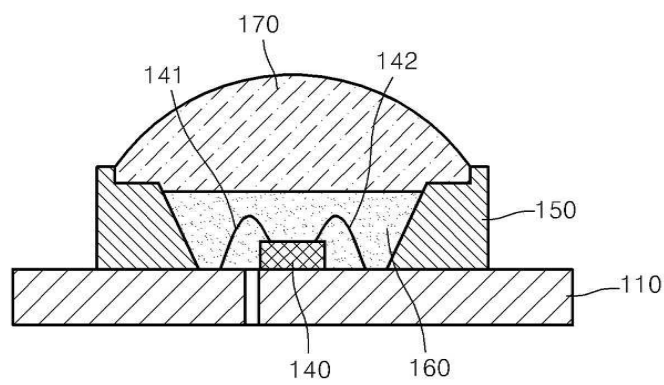
도면5a



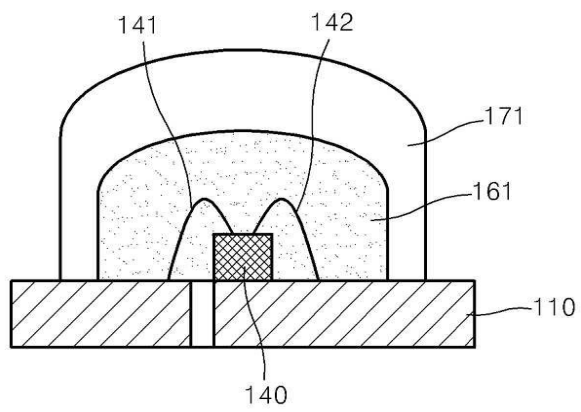
도면5b



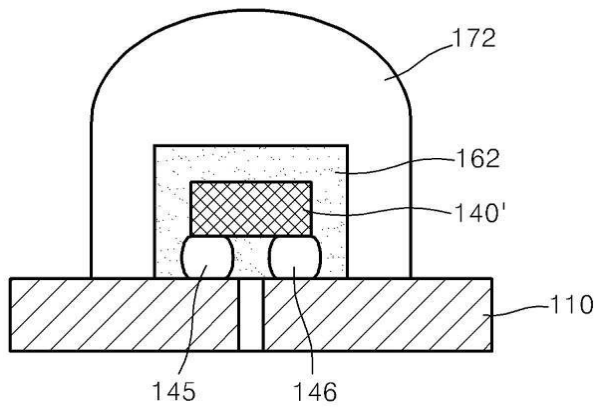
도면6a



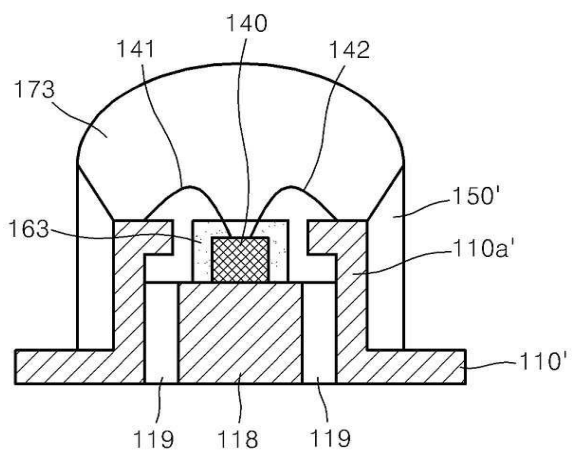
도면6b



도면6c

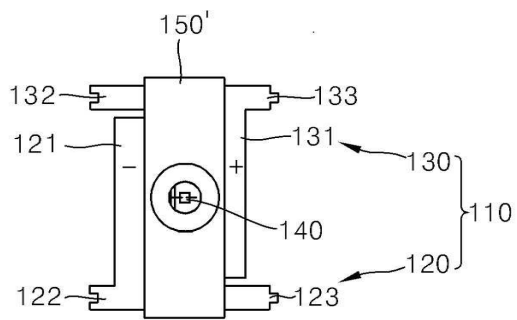


도면6d

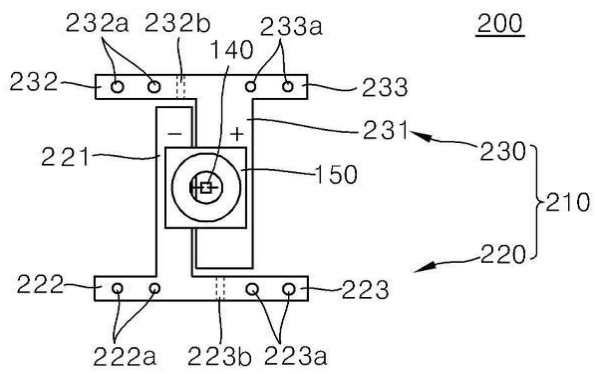




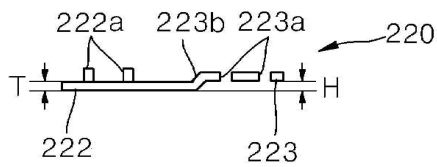
도면7



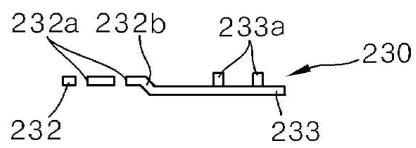
도면8



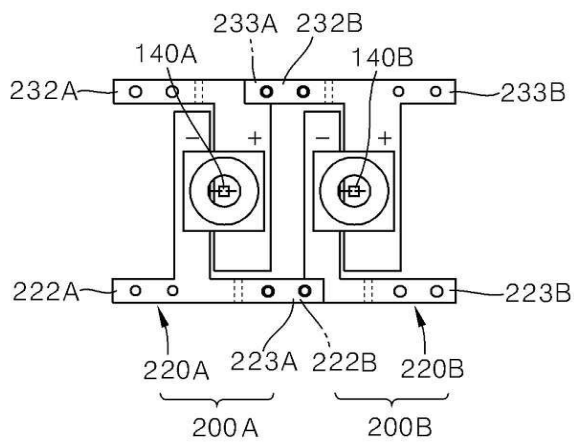
도면9a



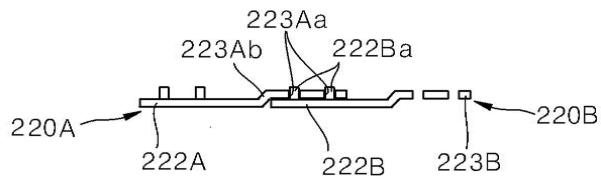
도면9b



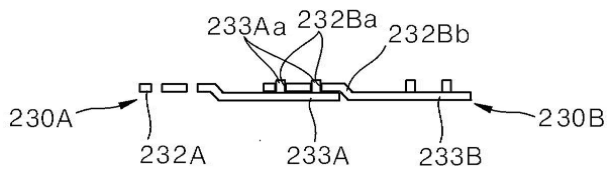
도면10



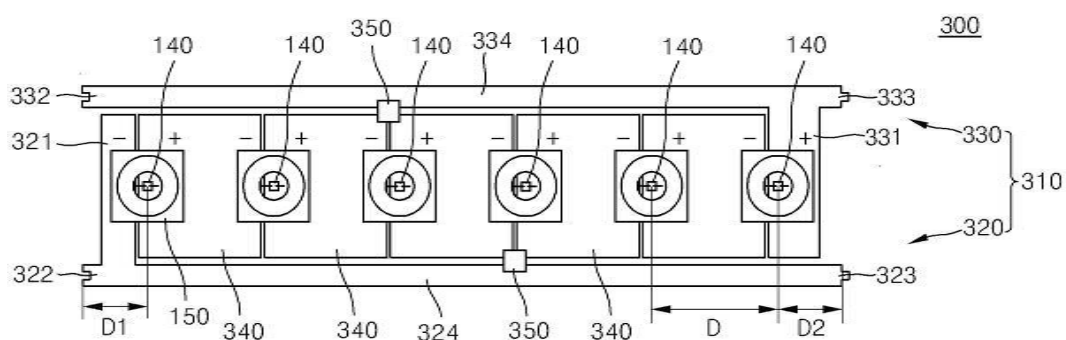
도면11a



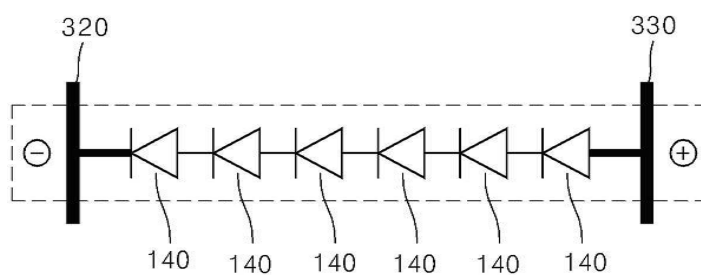
도면11b



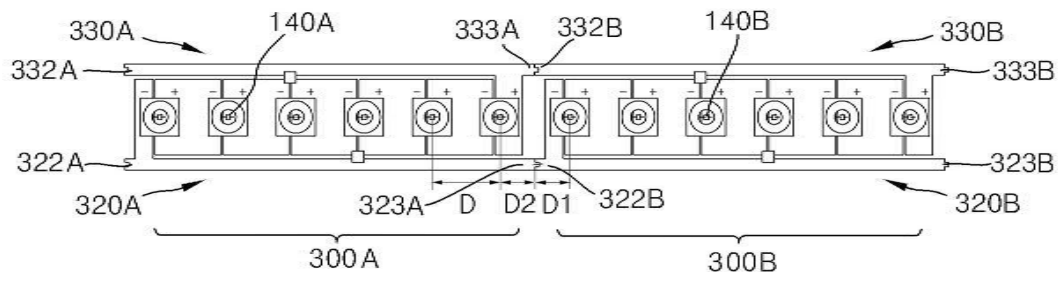
도면12



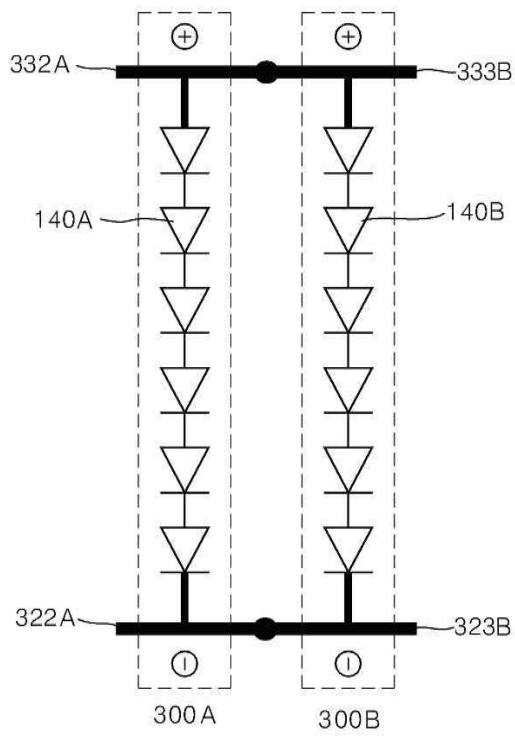
도면13



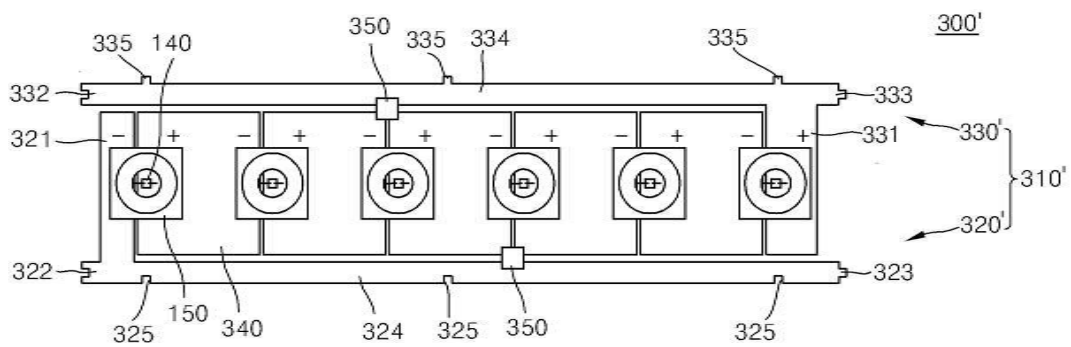
도면14



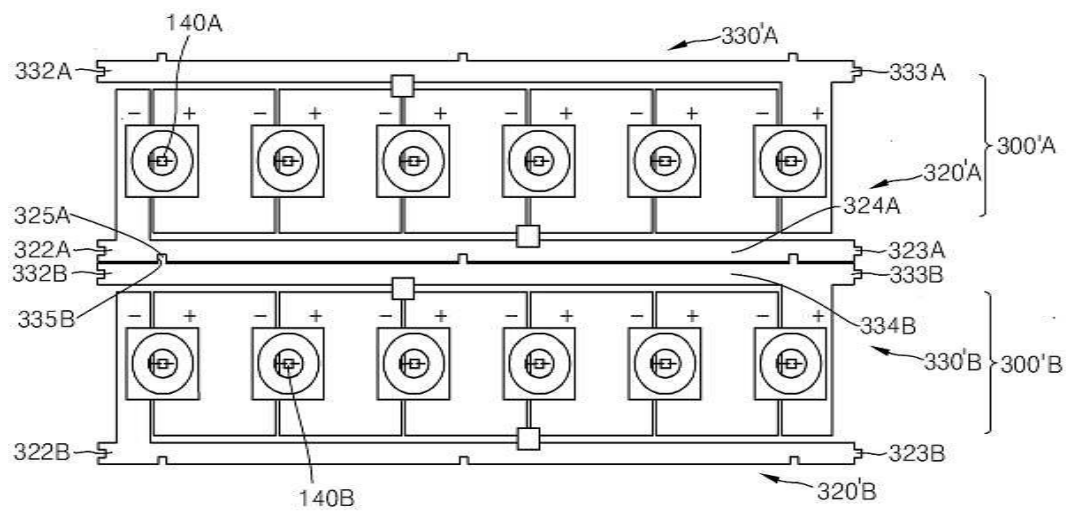
도면15



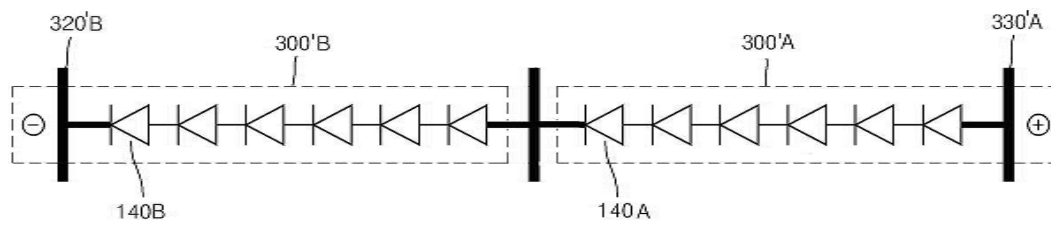
도면16



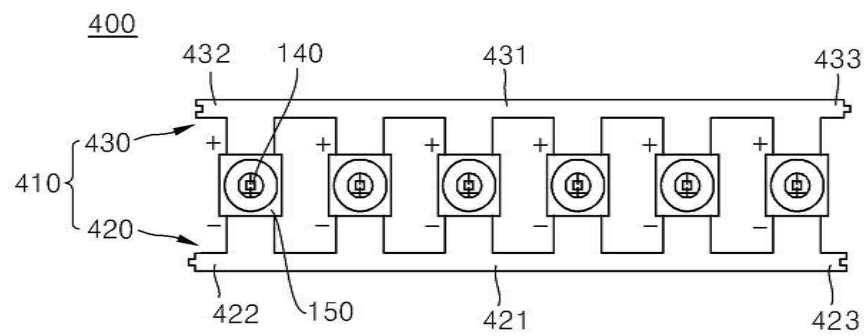
도면17



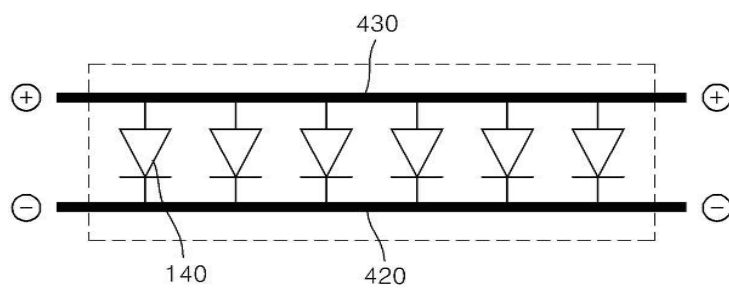
도면18



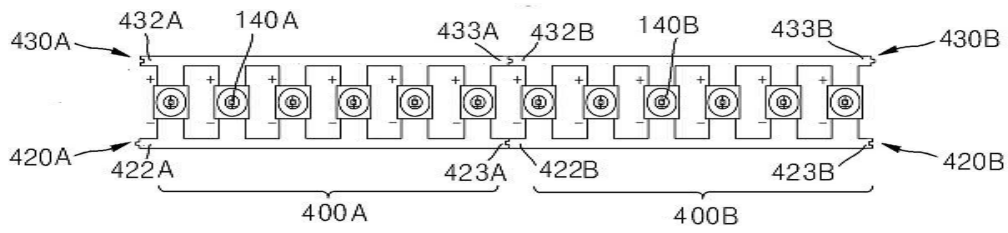
도면19



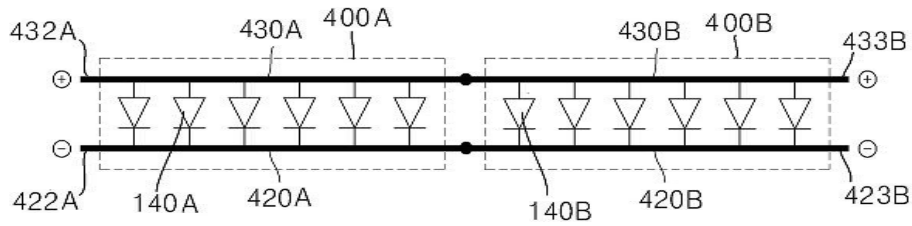
도면20



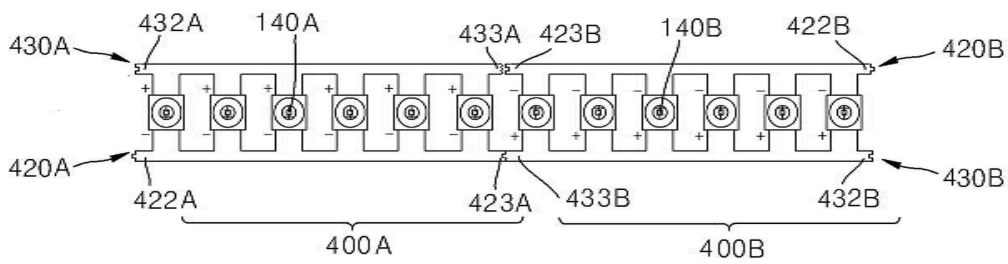
도면21



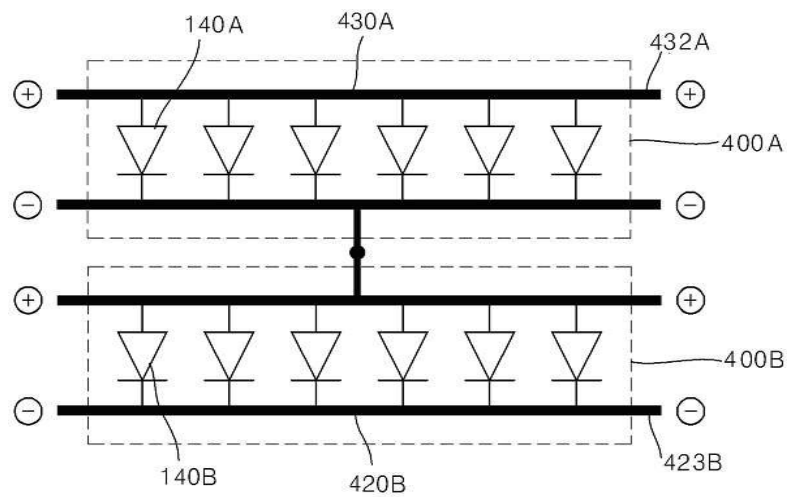
도면22



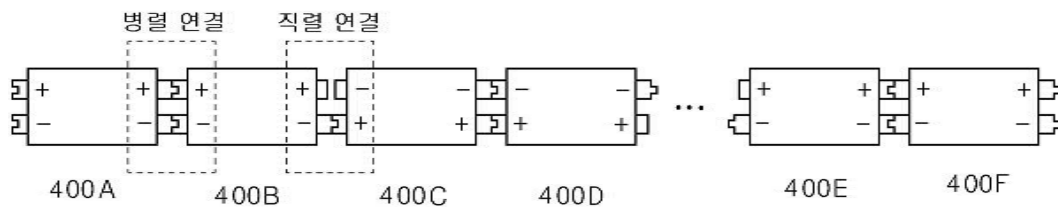
도면23



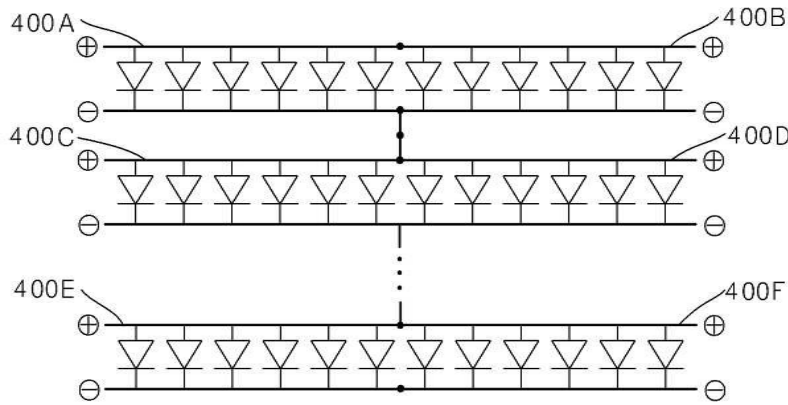
도면24



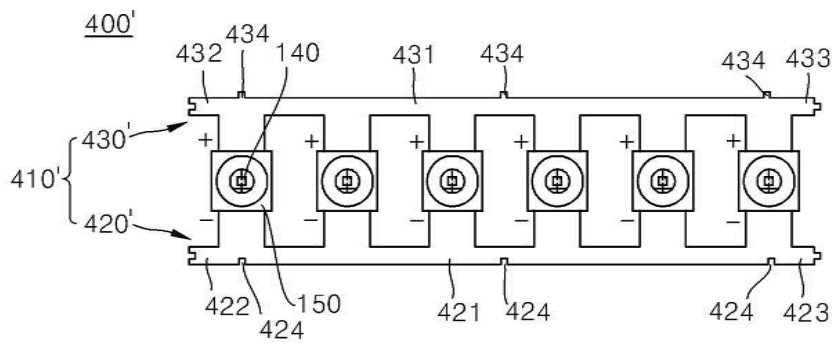
도면25



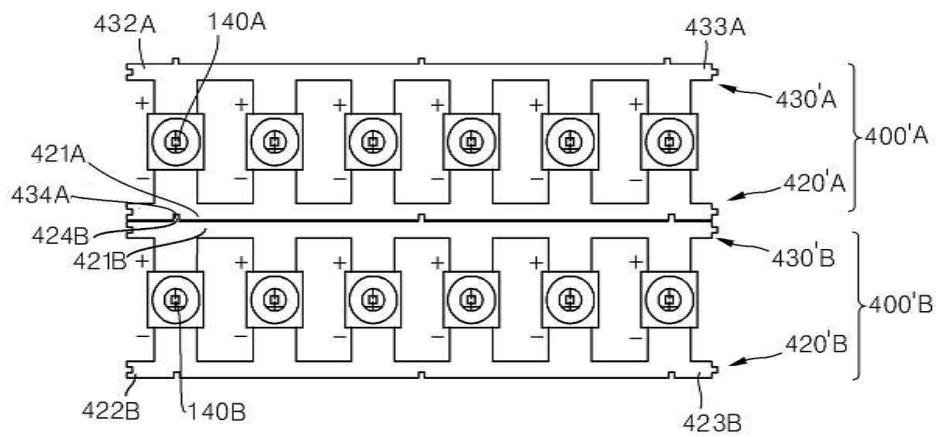
도면26



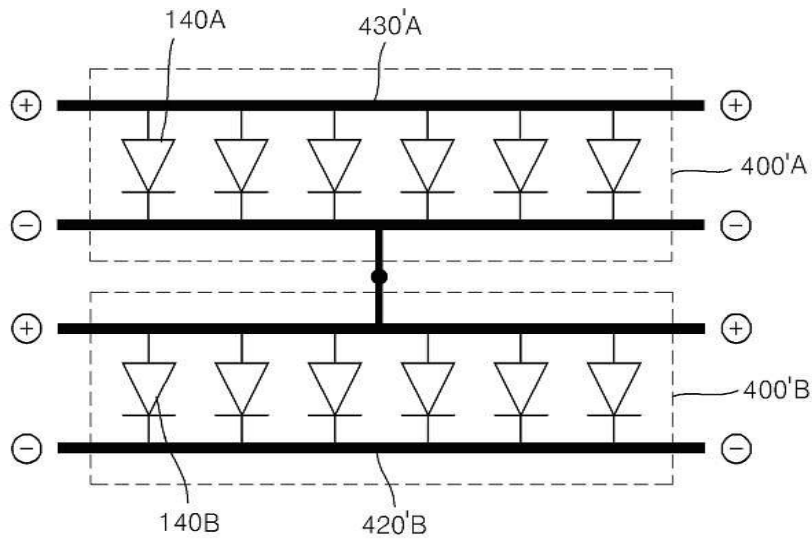
도면27



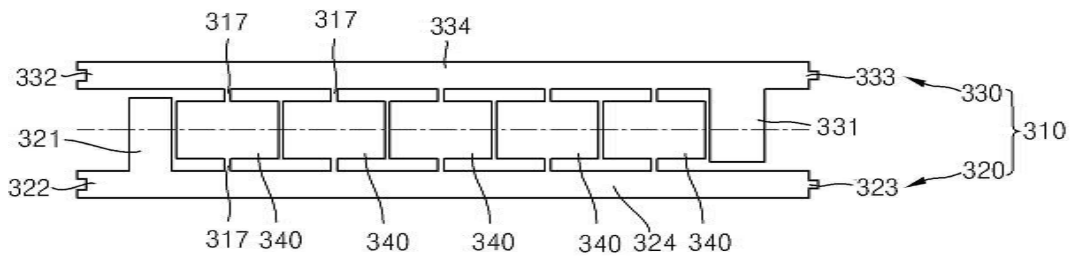
도면28



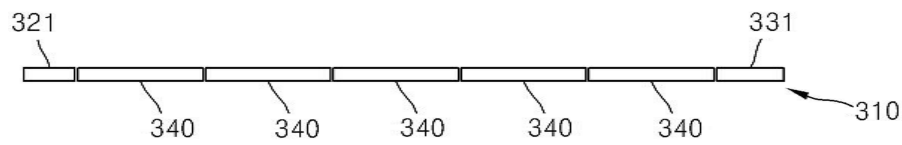
도면29



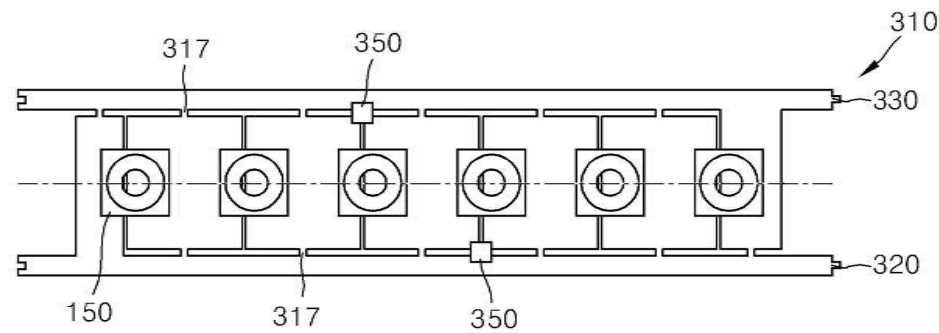
도면30a



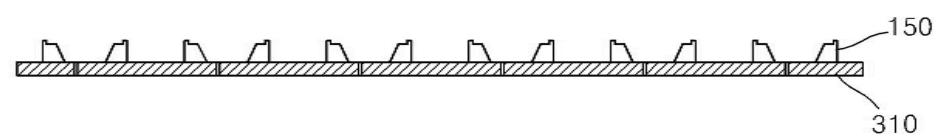
도면30b



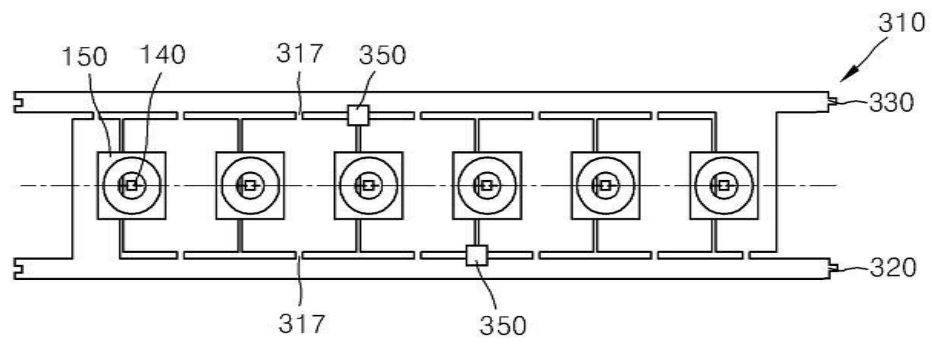
도면30c



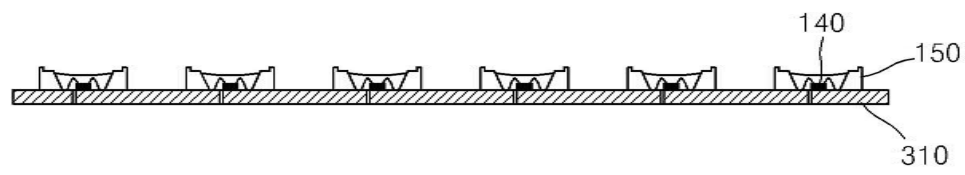
도면30d



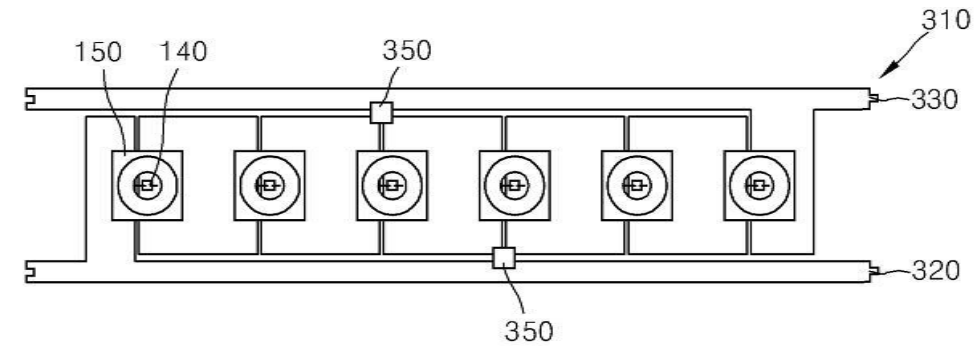
도면30e



도면30f

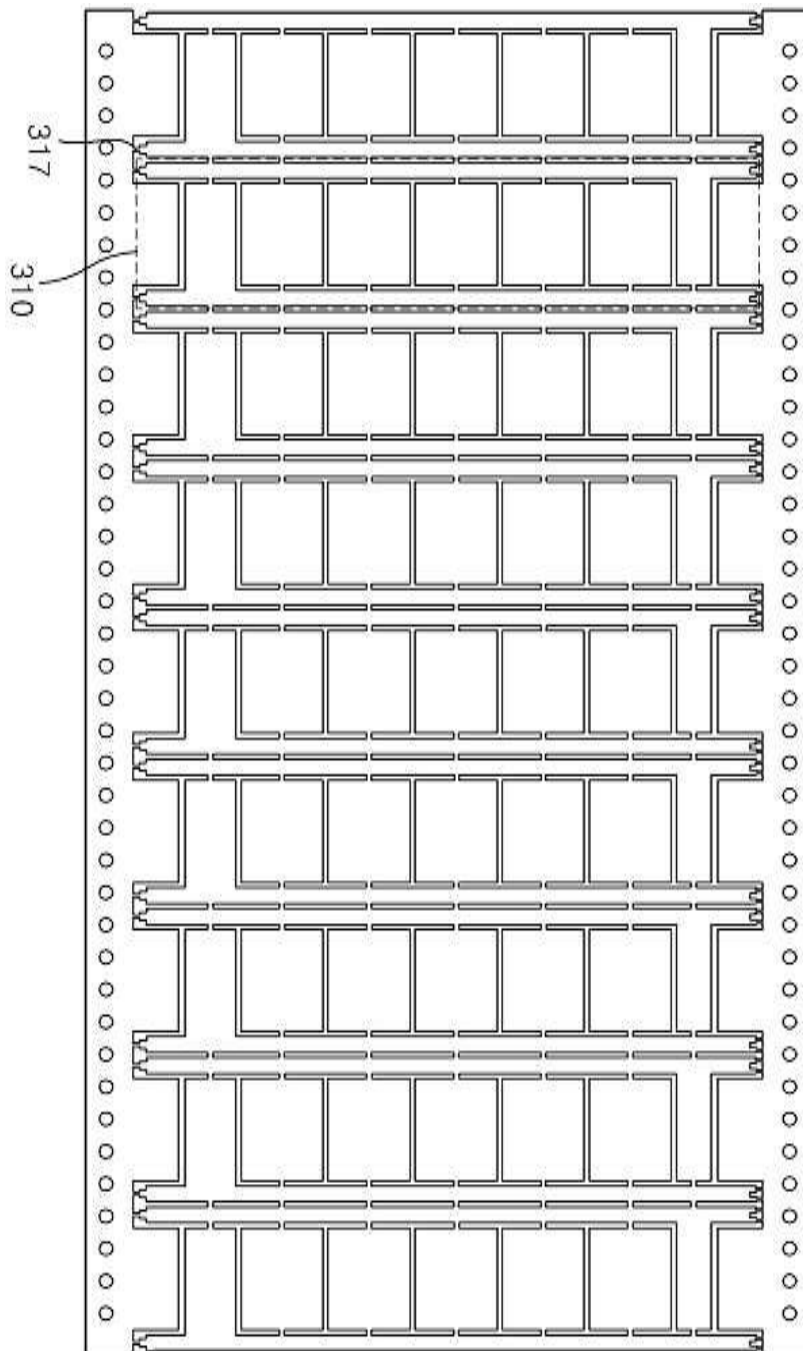


도면30g

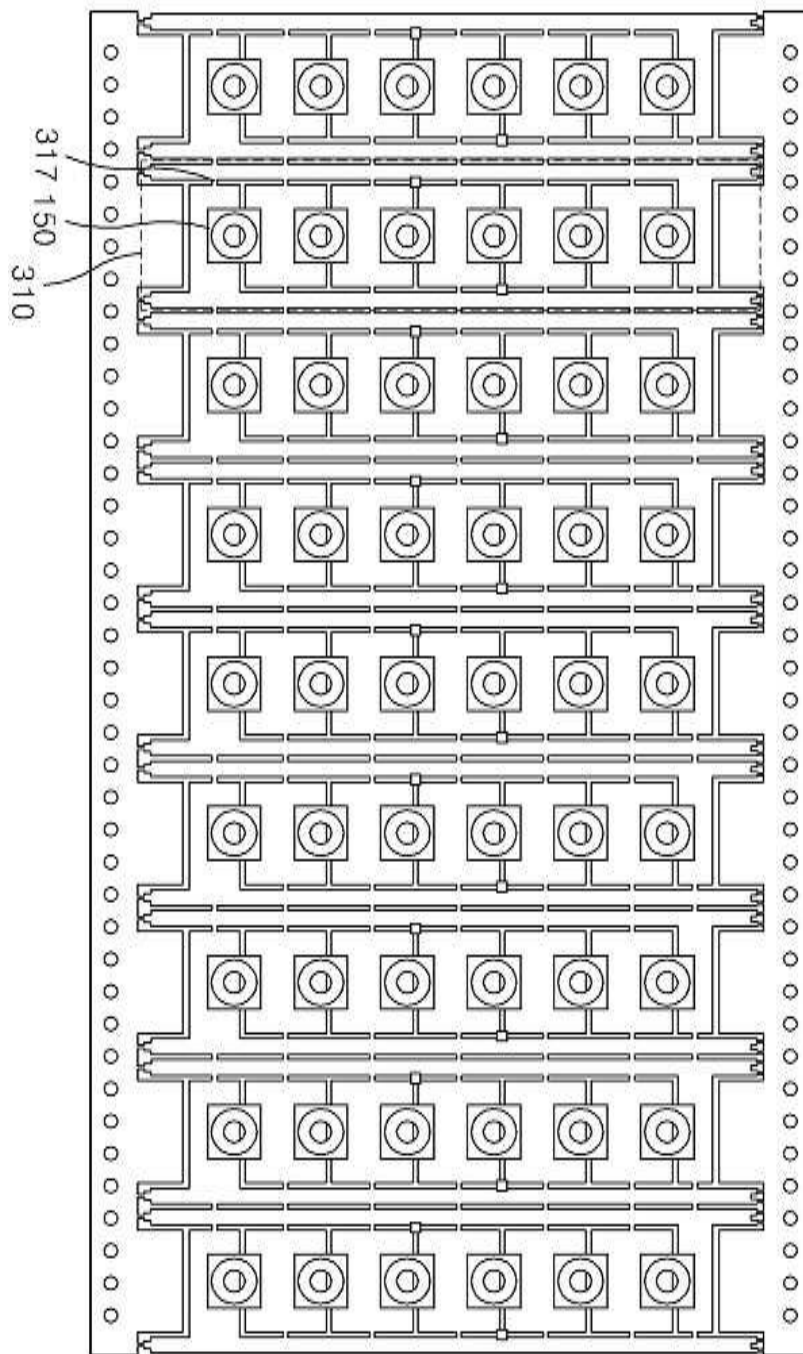




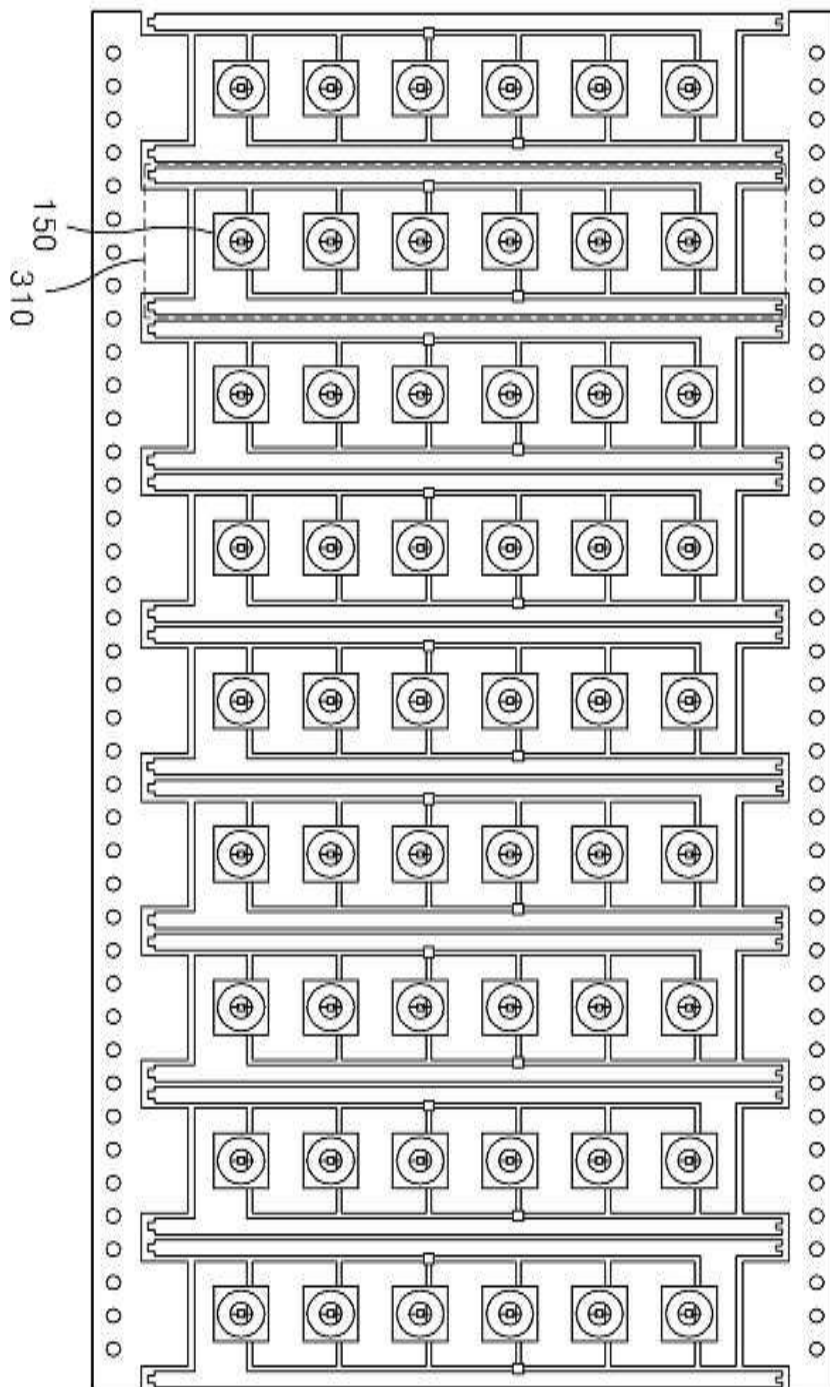
도면31a



도면31b



도면31c



도면32

