



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0121507  
(43) 공개일자 2014년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21S 2/00 (2006.01) HO1L 33/48 (2010.01)  
HO1L 33/60 (2010.01) HO1L 33/54 (2010.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0037141  
(22) 출원일자 2013년04월05일  
심사청구일자 2013년04월05일

(71) 출원인  
크루셜텍 (주)  
충청남도 아산시 배방읍 호서로79번길 20  
(72) 발명자  
이승수  
경기 안양시 동안구 관양로 61, 402호 (관양동,  
문화화이트빌라)  
김대영  
경기 용인시 기흥구 용구대로 1842, 105동 1604호  
(보라동, 현대모닝사이드2차아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김정대

전체 청구항 수 : 총 13 항

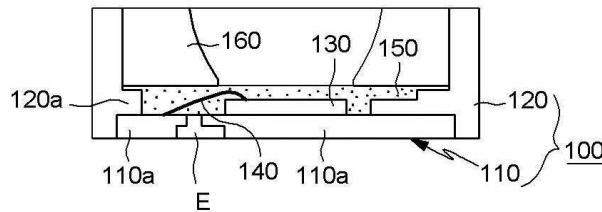
(54) 발명의 명칭 **플래시용 LED 모듈 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 광량과 광분포 등에 있어서 원하는 상태로의 컨트롤이 용이하며 기구적 조립성 및 설계 자유도가 우수한 새로운 구조의 플래시용 LED 모듈 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 칩 탑재부가 구비된 제1전극과 이로부터 이격 배치되는 제2전극으로 이루어지는 리드프레임과; 상기 리드프레임의 가장자리 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질(예: PPA : Polyphthalamide)의 몰드바디와; 상기 제1전극의 칩 탑재부에 직접 어태치(attach)되어 제2전극에 전기적으로 연결되는 LED칩과; 상기 LED칩을 봉지하는 투광성의 봉지재와; 상기 몰드바디 내측에 설치되어 상기 LED칩으로부터 나오는 빛을 원하는 방향으로 지향시키는 리플렉터를 포함하여 구성되는 플래시용 LED 모듈을 제공한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

**이장원**

경기 광명시 목감로 308, 101호 (광명동, 성원주택)

**이현열**

경기 이천시 증신로 258, 3층 (송정동)

**한상훈**

충북 충주시 갯고개로 116, 3동 410호 (연수동, 유원하나아파트)

**이민중**

경기 수원시 영통구 영통로345번길 24-19, 503호 (영통동)

**임원규**

경기도 수원시 이의동 KANC 16층

**홍경의**

경기 안성시 양성면 가래울길 68-12,

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

칩 탑재부가 구비된 제1전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 제2전극을 갖는 리드프레임과;  
상기 리드프레임의 가장자리 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질의 몰드바디와;  
상기 제1전극의 칩 탑재부에 직접 어태치(attach)되어 상기 제2전극과 전기적으로 연결되는 LED칩과;  
상기 LED칩을 봉지하는 투광성의 봉지재와;  
상기 몰드바디 내측에 설치되어 상기 LED칩으로부터 나오는 빛을 원하는 방향으로 지향시키는 리플렉터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 리플렉터 상부에는 커버글래스가 구비됨을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 커버글래스는 반투명한 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 4

제2항에 있어서,  
상기 몰드바디의 상단부는 상기 리플렉터의 상단부에 비해 높게 위치하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 몰드바디는 상기 리드프레임의 제1전극과 제2전극 사이의 이격 공간을 채우는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 6

제1항에 있어서,  
상기 몰드바디의 내측면에는 상기 리플렉터가 안착되도록 함과 아울러 삽입 깊이를 한정하도록 내측으로 돌출된 지지부가 구비됨을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 7

제1항에 있어서,  
상기 몰드바디와 리드프레임은 인서트 사출에 의해 한 몸을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

### 청구항 8

제1항에 있어서,  
상기 제1전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 상기 제2전극 사이의 오프닝된 부분의 바텀(bottom)에는 상기 몰드바디와의 결합력 향상을 위한 공간 확장부가 형성된 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 리플렉터 및 몰드바디 일측 모서리는 조립 위치를 잡아주기 위한 컷팅부가 구비되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈.

**청구항 10**

- a) LED칩이 탑재되는 제전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 제2전극을 갖는 구조의 리드프레임을 준비하는 단계와;
- b) 상기 리드프레임의 가장자리를 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질의 몰드바디를 형성하는 단계와;
- c) 상기 제1전극의 칩 탑재부에 LED칩을 직접 어태치하는 단계와;
- d) 상기 LED칩과 제2전극을 전도성 연결부재를 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와;
- e) 상기 LED칩과 전도성 연결부재가 보호되도록 투명 수지로 봉지하는 단계와;
- f) 상기 몰드바디 내측에 리플렉터를 설치하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈 제조 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 리드프레임이 인서트 사출을 통해 몰드바디와 한 몸을 이루도록 하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈 제조 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 리플렉터 상부에 커버글래스를 씌우는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈 제조 방법.

**청구항 13**

- a) LED칩 탑재부가 구비된 제1전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 제2전극을 갖는 리드프레임이 어레이 타입으로 연속 배치된 리드프레임 스트립이 권취롤로부터 풀려나 작업공간으로 제공되는 단계와;
- b) 상기 권취롤로부터 풀려난 리드프레임 스트립이 정해진 위치에 도달시, 리드프레임 스트립의 이동이 멈추는 단계와;
- c) 상기 리드프레임 스트립 위로 몰드바디 형성용 금형이 하강하여 정위치하는 단계와;
- d) 상기 금형 내부로 수지를 주입하여 상기 리드프레임이 몰드바디에 인서트 사출되도록 함으로써 몰드프레임을 형성하는 단계와;
- e) 상기 리드프레임 스트립에 구비된 각 제1전극의 칩 탑재부에 LED칩을 각각 어태치하는 단계와;
- f) 각 LED칩과 제2전극을 전도성 연결부재를 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와;
- g) 각 LED칩과 전도성 연결부재가 보호되도록 투명 수지로 봉지하는 단계와;
- h) 각 몰드바디 내측에 리플렉터를 설치하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈 제조 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 LED 모듈 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 광량과 광분포 등에 있어서 원하는 상태로의 광학 컨트롤이 용이하며 기구적 조립성 및 혹은 설계 자유도가 우수한 새로운 구조의 플래시용 LED 모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, LED(Lighting Emitting Diode)는 반도체 p-n 접합소자로써 전기에너지를 빛에너지로 바꿔주는 발광 반도체이다.

[0003] LED 동작원리를 살펴보면, 단자 간에 전압을 가하면 전류가 흘러 p-n접합 부근 혹은 활성층에서 전자와 홀의 결합에 의해 빛을 방출하여 반도체의 고유특성인 에너지 밴드 갭의 변화에 따라 다양한 색(파장)이 구현된다.

[0004] 이러한 LED는 기존의 조명제품에 비하여 전력소모가 적을 뿐만 아니라 내구성과 견고성, 나아가 친환경적 특성으로 인하여 다양한 용도로 이용되고 있다.

[0005] 즉 LED는 전기 에너지를 빛 에너지로 변환하여 고휘도의 광을 출사하는 광원으로서, 에너지 효율이 높고 수명이 길며, 광의 고급화 등과 같은 장점을 가지므로 그 활용분야가 확대되고 있으며, LED 관련 기술이 다양하게 개발되고 있는 실정이다.

[0006] 상기 LED는, 이동통신 단말기, TV, 모니터, 간판, 광고판, 백라이트 유닛의 광원과 같이 디스플레이 장치, 가로등이나 실내 조명 등과 같은 조명용이나 장식용 등 다양한 분야에서 사용되고 있으며, 전술한 바와 같이 그 적용분야가 다른 분야로도 급격히 확대되고 있는 추세이다.

[0007] 특히, LED는 이동통신 단말기의 카메라 플래시 모듈의 광원으로서 많이 적용되고 있는데, 최근 출시되는 휴대폰에는 디지털 카메라에 장착된 것과 거의 동일한 성능을 발휘하는 플래시 모듈이 적용되고 있다.

[0008] 이러한 플래시 모듈은 이동통신 단말기에 설치된 집광렌즈를 통해 광원이 외부로 방사되도록 인쇄회로기판(Printed Circuit Board, PCB) 표면에 LED가 실장되고, 이동통신 단말기 자체로부터 공급되는 전원을 통해 LED가 발광하게 된다.

[0009] 플래시 광원으로서 백색 LED가 최근 각광을 받고 있다.

[0010] 이동통신 단말기 등 카메라 플래시 모듈에서 LED를 효율적으로 활용하기 위해서는 단순히 빛을 조사하는 것이 아니라 카메라 화각에 맞추어 조사할 수 있어야 한다. 즉, 카메라의 특성상 LED의 조명 범위와 카메라에서 요구하는 빛의 범위가 차이가 나게 되므로, 리플렉터나 렌즈를 사용하여 LED에서 나오는 빛의 조사 영역을 변경하게 된다.

[0011] 즉, LED에서 나오는 빛의 조사각이 통상 약 120° 로서 카메라의 화각(예; 75° )보다 크기 때문에 렌즈를 사용하지 않고 LED만을 사용할 경우 LED에서 출사하는 광이 카메라의 촬영 영역에 입사되는 비율은 매우 작아 광 효율이 떨어진다.

[0012] 이 때문에, 기존에는 LED 앞쪽에 리플렉터(Reflector)나 렌즈(Lens)와 같은 2차 광학계를 설치하여 플래시 모듈 전방으로 나가는 빛의 조사각이 원하는 각도로 좁아질 수 있도록 함으로써 촬영 영역에 대해 원하는 광 분포도를 달성하고 있다.

[0013] 그러나, 이러한 기존의 플래시 모듈은, LED칩이 패키징된 LED 패키지 상부에 2차 광학계인 리플렉터를 어셈블리하는 구조이므로, 플래시 모듈의 높이 및 사이즈가 커질 수밖에 없었다.

[0014] 즉, 도 1을 참조하면, 기존의 플래시 모듈은, 기판(1)에 탑재된 LED칩을 수지(3)로 봉지(Encapsulation)하여 만들어진 기성품인 LED 패키지 상층에 다시 리플렉터(4)를 설치하는 형태로 광학 디자인이 이루어지므로 모바일용 플래시 모듈의 경박단소화를 구현하는데에 장애가 되고 있는 실정이다.

[0015] 또한, 도 1에 도시된 기존의 플래시 모듈은, 기성품으로서 제공되는 LED패키지에 리플렉터(4)를 설치하기 위하여 또 다른 인쇄회로기판(5)을 이용하는 구조로서, LED칩을 기판(1)에 실장하고 또한 리플렉터(4)를 인쇄회로기판(5)에 표면 실장하는 타입이어서 조립 공차가 크고, 또한 가로 및 세로, 높이 방향에 있어서 부품 간에 틀어짐이 발생하기 쉬웠다.

[0016] 그리고, 도 1에 도시된 기존의 플래시 모듈은 이동통신 단말기 등 제품에 적용시 리플렉터 탑재를 위해 인쇄회로기판(5)이 사용된 플래시 모듈을 다시 이동통신 단말기 등 제품의 메인보드(즉, 인쇄회로기판)에 표면 실장하게 되므로, 인쇄회로기판이 이중으로 사용되는 단점이 있으며, 이로 인해 이동통신 단말기를 비롯하여 플래시

모듈이 적용되는 실제 제품의 두께 및 사이즈를 줄이는데 구조적으로 한계가 있었다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-1999-0078736호(1999.11.05)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-0909366호(2009.07.20)

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 광량과 광분포 등에 있어서 원하는 상태로의 컨트롤이 용이하며 기구적 조립성 및 설계 자유도가 우수한 새로운 구조의 플래시용 LED 모듈 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 다른 목적에 따르면, 플래시용 LED 모듈을 제조함에 있어서, 권취롤로부터 리드프레임 스트립이 공급된 상태에서 금형 내부에 수지를 주입하여 몰드바디에 인서트 사출될 수 있도록 함으로써, 한꺼번에 많은 수의 몰드프레임이 형성될 수 있도록 하여 플래시용 LED 모듈 제조에 있어서의 생산성을 향상시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0020] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 칩 탑재부가 구비된 제1전극과 이로부터 이격 배치되는 제2전극으로 이루어지는 리드프레임과; 상기 리드프레임의 가장자리 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질(예: PPA : Polyphthalamide)의 몰드바디와; 상기 제1전극의 칩 탑재부에 직접 어태치(attach)되어 제2전극에 전기적으로 연결되는 LED칩과; 상기 LED칩을 봉지하는 투광성의 봉지재와; 상기 몰드바디 내측에 설치되어 상기 LED칩으로부터 나오는 빛을 원하는 방향으로 지향시키는 리플렉터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플래시용 LED 모듈이 제공된다.
- [0021] 전술한 구성에 있어서, 상기 리플렉터 상부에 커버글래스가 더 구비될 수 있다. 그리고 상기 커버글래스는 반투명한 것을 특징으로 한다.
- [0022] 그리고, 상기 몰드바디의 상단부는 상기 리플렉터의 상단부에 비해 높게 위치하도록 형성될 수도 있다. 또한 상기 몰드바디는 상기 리드프레임의 제1전극과 제2전극 사이의 이격 공간을 채우도록 구성될 수도 있다.
- [0023] 상기 몰드바디의 내측면에는 상기 리플렉터가 안착되도록 함과 아울러 삽입 깊이를 한정하도록 내측으로 돌출된 지지부가 구비될 수 있고, 상기 몰드바디와 리드프레임은 인서트 사출에 의해 한 몸을 이루도록 형성된다.
- [0024] 상기 제1전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 상기 제2전극 사이의 오프닝된 부분의 바닥(bottom)에는 상기 몰드바디와의 결합력 향상을 위한 공간 확장부가 형성될 수 있다.
- [0025] 그리고 상기 리플렉터 및 몰드바디 일측 모서리는 조립 위치를 잡아주기 위한 커팅부가 구비될 수도 있다.
- [0026] 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플래시용 LED 모듈 제조 방법의 일 예는, LED칩이 탑재되는 제1전극과 이로부터 이격 배치되는 제2전극으로 이루어지는 리드프레임을 준비하는 단계와; 상기 리드프레임의 가장자리를 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질의 몰드바디를 형성하는 단계와; 상기 제1전극의 칩 탑재부에 LED칩을 어태치하는 단계와; 상기 LED칩과 제2전극을 전도성 연결부재를 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와; 상기 LED칩과 전도성 연결부재가 보호되도록 투명 수지로 봉지하는 단계와; 상기 몰드바디 내측에 리플렉터를 설치하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 또 다른 제조 방법은, LED칩 탑재부가 구비된 제1전극과 상기 제1전극으로부터 이격 배치되는 제2전극을 갖는 리드프레임이 어레이 타입으로 연속 배치된 리드프레임 스트립이 권취롤로부터 풀려나 작업공간으로 제공되는 단계와; 상기 권취롤로부터 풀려난 리드프레임 스트립이 정해진 위치에 도달시, 리드프레임 스트립의 이동이 멈추는 단계와; 상기 리드프레임 스트립 위로

몰드바디 형성용 금형이 하강하여 정위치하는 단계와; 상기 금형 내부로 수지를 주입하여 상기 리드프레임이 몰드바디에 인서트 사출되도록 함으로써 몰드프레임을 형성하는 단계와; 상기 리드프레임 스트립에 구비된 각 제1전극의 칩 탑재부에 LED칩을 각각 어태치하는 단계와; 각 LED칩과 제2전극을 전도성 연결부재를 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와; 각 LED칩과 전도성 연결부재가 보호되도록 투명 수지로 봉지하는 단계와; 각 몰드바디 내측에 리플렉터를 설치하는 단계;를 포함하여 구성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0028] 본 발명의 플래시용 LED 모듈 및 그 제조방법에 따른 효과는 다음과 같다.
- [0029] 먼저, 본 발명에 따르면, 광량과 광분포 등에 있어서 원하는 상태로의 컨트롤이 용이하다.
- [0030] 그리고, 본 발명에 따르면, LED 모듈의 기구적 조립성 및 설계 자유도가 우수하다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따르면, 플래시용 LED 모듈 제조에 있어서의 생산성을 향상시킬 수 있다. 즉, 본 발명은 플래시용 LED 모듈을 제조함에 있어서, 리드프레임 스트립에 의해 연속적으로 공급된 상태에서 금형 내부에 수지를 주입하여 몰드바디에 인서트 사출될 수 있도록 함으로써, 플래시용 LED 모듈 제조에 있어서의 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0032] 한편, 본 발명에 따르면, LED 칩이 금속 재질인 리드프레임 기판에 어태치되므로 LED 칩의 열 방출 성능을 효과적으로 확보할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 기존 플래시용 LED 모듈의 구조 예를 보여주는 구성도
- 도 2는 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 사시도
- 도 3은 도 2의 분해 사시도
- 도 4의 (가) 및 (나)는 도 2의 평면도 및 저면도
- 도 5는 도 4의 (가)의 I-I 선을 따른 구성 단면도
- 도 6의 (가) 내지 (바)는 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 제조 과정을 순차적으로 보여주는 단면도로서, (가)는 리드프레임이 준비된 상태를 보여주는 단면도 (나)는 몰드바디가 형성된 상태를 보여주는 단면도 (다)는 칩 어태치 후의 상태를 보여주는 단면도 (라)는 와이어 분당 후를 보여주는 단면도 (마)는 투명재질의 수지로 봉지한 후의 상태를 보여주는 단면도 (바)는 리플렉터 설치 후 상태를 보여주는 단면도
- 도 7은 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 다른 실시예를 보여주는 개략도
- 도 8은 본 발명의 플래시용 LED 모듈 제조 방식의 다른 예를 보여주는 개략도로서, 원(圓)안의 그림은 리드프레임 스트립의 확대 사시도
- 도 9는 도 8에 따른 플래시용 LED 모듈 제조 방식의 흐름도
- 도 10의 (가) 및 (나)는 기존 플래시용 LED 모듈과 본 발명에 따른 플래시용 LED 모듈의 광량 및 조도 특성을 비교하여 나타낸 광 모식도로서, (가)는 기존 플래시용 LED 모듈의 광 모식도 (나)는 본 발명에 따른 플래시용 LED 모듈의 광 모식도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 대해 도 2 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같

다.

- [0035] [실시예1]
- [0036] 도 2는 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 사시도이고, 도 3은 도 2의 분해 사시도이며, 도 4의 (가) 및 (나)는 도 2의 평면도 및 저면도이다.
- [0037] 그리고, 도 5는 도 4의 (가)의 I-I 선을 따른 구성 단면도이다.
- [0038] 이들 도면을 참조하여 본 실시 예에 따른 플래시용 LED 모듈의 구성을 먼저 살펴보면, 본 실시 예에 따른 플래시용 LED 모듈은, 칩 탑재부가 구비된 제1전극(110a)과 이로부터 이격 배치되는 제2전극(110b)을 갖는 리드프레임(110)과, 상기 리드프레임(110)의 가장자리 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질(예: PPA : Polyphthalamide)로 된 몰드바디(120)와, 상기 제1전극(110a)의 칩 탑재부에 어태치(attach)되어 제2전극(110b)과 전기적으로 연결되는 LED칩(130)과, 상기 LED칩(130)을 봉지하는 투광성의 봉지재(150)와, 상기 몰드바디(120) 내측에 설치되어 상기 LED칩(130)으로부터 나오는 빛을 원하는 방향으로 지향시키는 리플렉터(160)를 포함하여 구성된다.
- [0039] 본 실시예에서 상기 제1전극(110a)은 캐소드와 애노드 중 어느 하나의 극이며, 제2전극(110b)은 다른 하나의 극이 될 수 있는데, 예를 들어 상기 제1전극은 캐소드 파트(Cathode Part)가 되고 제2전극은 애노드 파트(Anode Part)가 될 수 있다. 그리고 상기 LED칩(130)은 상기 제1전극(110a)의 칩 탑재부에 직접 어태치(attach)되어 제2전극(110b)과 전기적으로 연결된다.
- [0040] 상기 리플렉터(160)의 내측면은 비구면으로 형성되며, 전후 방향의 비구면과 좌우 방향의 비구면은 서로 다른 비구면으로 설계될 수 있다.
- [0041] 그리고, 상기 몰드바디(120) 내측면에는 상기 리플렉터(160)가 안착되도록 함과 아울러 삽입 깊이를 한정하도록 내측으로 돌출된 지지부(120a)가 구비된다.
- [0042] 또한, 상기 몰드바디(120)는 상기 리드프레임(110)의 제1전극(110a)과 제2전극(110b) 사이의 이격 공간을 채우도록 구성된다.
- [0043] 이는, 상기 리드프레임(110)이 몰드바디(120)와 일체를 이루도록 하기 위한 것으로서, 상기 몰드바디(120)와 리드프레임(110)은 인서트 사출에 의해 한 몸을 이루도록 형성된다.
- [0044] 한편, 상기 리드프레임(110)의 제1전극(110a)과 이로부터 이격 배치되는 제2전극(110b) 사이의 오픈된 부분 하부측에는 상기 몰드바디(120)와의 결합력 향상을 위한 공간 확장부(E)가 형성된다.
- [0045] 이는 인서트 사출에 의해 몰드바디(120)와 리드프레임(110)이 한 몸을 이룰 때, 상기 공간 확장부(E)에 몰드바디(120)를 이루는 수지가 채워짐으로써 두 부재 사이의 결합력을 향상시키기 위함이다.
- [0046] 그리고, 상기 리플렉터(160) 및 몰드바디(120)의 일측 모서리에는 조립 위치를 잡아주기 위한 커팅부(C)가 구비되는데, 이는 LED 칩의 어태치 및 와이어 본딩, 그리고 플래시용 LED 모듈의 표면실장 등 공정 진행에 있어서 작업이 효율적으로 진행될 수 있도록 방향성을 부여해주게 된다.
- [0047] 한편, 상기 제2전극(110b)에는 P형 제너다이오드(180)가 부착되고, 상기 P형 제너다이오드(180)는 전도성 연결부재(140)에 의해 제1전극(110a)에 연결된다. 본 실시 예와는 달리, 만약 제너다이오드가 N형 제너다이오드인 경우에는 반대 영역인 제1전극에 부착되고, 전도성 연결부재에 의해 제2전극에 연결된다.
- [0048] 이와 같이 구성된 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 제조 과정을 살펴본다.
- [0049] 먼저, LED칩(130)이 탑재되는 제1전극(110a)과 이로부터 이격 배치되는 제2전극(110b)로 이루어지는 리드프레임(110)을 준비한다.
- [0050] 이어, 상기 리드프레임(110)의 가장자리를 상측을 둘러싸도록 설치되어 내측에 캐비티를 형성하는 수지재질의 몰드바디(120)를 형성한다. 이때, 몰드바디(120)는 예컨대 PPA(Polyphthalamide)로 이루어진다.
- [0051] 그리고 상기 몰드바디(120)가 형성된 후에는, 상기 제1전극(110a)의 칩 탑재부에 LED칩(130)을 어태치하는 칩 본딩을 진행한다. 이때, LED칩(130)의 어태치 전에 상기 칩 탑재부에는 전도성 접착제인 Ag 페이스트가 도포된다.
- [0052] 이어 상기 LED칩(130)과 제2전극(110b)를 골드 와이어(Gold Wire) 등과 같은 전도성 연결부재(140)를 이용하여



전기적으로 연결한다.

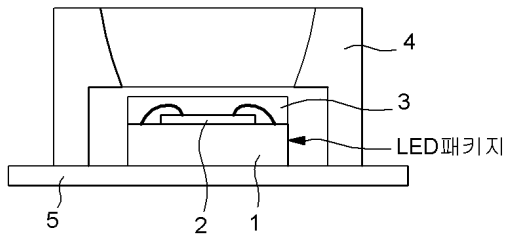
- [0053] 그리고, 상기 LED칩(130)과 전도성 연결부재(140)가 보호되도록 투명 수지로 봉지하게 된다.
- [0054] 그리고, 봉지재(150)의 경화가 완료되지 않은 상태에서, 상기 몰드바디(120) 내측에 리플렉터(160)를 삽입하여 설치를 완료하게 된다. 여기서, 봉지재(150)의 경화가 완료되지 않은 상태에서, 상기 몰드바디(120) 내측으로 리플렉터(160)를 삽입하는 것은 봉지재의 경화과정에서 봉지재(150)와 리플렉터(160) 사이에도 접합력이 작용하도록 하기 위함이다.
- [0055] 상기와 같은 제조 과정 중, 리드프레임(110)과 몰드바디(120)는 인서트 사출을 통해 한 몸을 이루게 되며, 별도의 공정을 통해 미리 일체화된 상태에서 칩 본딩 이후의 패키징 공정을 위해 투입될 수도 있다.
- [0056] [실시예2]
- [0057] 도 7은 본 발명의 플래시용 LED 모듈의 다른 실시예를 보여주는 구성도로서, 본 실시예의 플래시용 LED 모듈의 기본적인 구조는 전술한 실시예1의 것과 동일하다.
- [0058] 다만, 본 실시 예의 플래시용 LED 모듈은, 리플렉터(160) 상부에 커버글래스(170)가 더 구비되는 점에 차이가 있다. 상기 커버글래스(170)는 투명 또는 반투명하게 구성될 수 있으나, 상기 LED 모듈의 내부 구조가 외부에 시각적으로 노출되어서 심미감이 저하되는 것을 방지하기 위해서는 반투명, 예를 들어 반투명한 백색의 색감을 나타내도록 구성될 수 있다.
- [0059] 그리고, 이를 위해 본 실시 예의 플래시용 LED 모듈은, 커버글래스(170)가 리플렉터(160) 상면에 안착되도록 상기 몰드바디(120)의 상단부가 리플렉터(160) 상단부에 비해 높게 위치하도록 형성되나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 커버글래스(170)는 상기 리플렉터(160) 상면에 안착될 필요없이 상기 리플렉터(160) 상부에만 위치하면 된다.
- [0060] 한편, 상기와 같이 구성되는 본 실시 예의 플래시용 LED 모듈의 제조 공정은 전술한 실시예1의 공정을 따르게 되며, 다만 상기 리플렉터(160) 상부에 커버글래스(170)를 씌우는 단계를 더 포함하게 된다.
- [0061] [실시예3]
- [0062] 도 8은 본 발명의 플래시용 LED 모듈 제조 방식의 다른 예를 보여주는 개략도로서, 원(圓)안의 그림은 리드프레임 스트립(S)의 형태를 보여주는 확대 사시도이고, 도 9는 도 8에 따른 플래시용 LED 모듈 제조 방식의 흐름도이다.
- [0063] 이들 도면을 참조하면, 본 실시 예는 플래시용 LED 모듈 제조에 있어서, 리드프레임의 인서트 사출을 개별적으로 하지 않고 그룹단위로 한꺼번에 수행하는 방식을 제시한다.
- [0064] 이를 위해, 상기 리드프레임 스트립(S) 상에 구비되는 리드프레임은 스트립 상에서 가로 및 세로 방향에 대해 어레이(Array) 타입으로 배치됨이 바람직하다.
- [0065] 그리고, 상기 리드프레임 스트립(S) 상에는 제1전극(110a)과 제2전극(110b)이 각각 스트립 본체에 대해 브릿지(B ; 도 8 참조)에만 의존해서 연결되는 구성이므로, 브릿지(B)가 절단되면 상기 리드프레임 스트립(S)으로부터 분리(seperation)되도록 되어 있다.
- [0066] 따라서, 본 실시 예의 플래시용 LED 모듈 제조에 따르면, 먼저 금속재질로서 제1전극(110a)과 이로부터 이격 배치되는 제2전극(110b)을 갖는 리드프레임 스트립(S)이 감겨진 권취롤(R)이 준비된 상태에서, 상기 권취롤(R)로부터 풀려진 리드프레임 스트립(S)이 인서트 사출이 이루어지는 작업공간으로 제공된다.
- [0067] 그리고, 상기 권취롤(R)로부터 풀려나 작업공간으로 제공되는 리드프레임 스트립(S)이 작업공간의 정해진 위치에 도달시, 리드프레임 스트립(S)의 이동이 멈추게 된다.
- [0068] 이 후, 상기 리드프레임 스트립(S) 위로 몰드바디(120) 형성용 금형(M)이 하강하여 정위치하게 되고, 상기 금형(M) 내부로 수지를 주입하여 몰드바디(120)를 형성함으로써, 상기 리드프레임(110)이 몰드바디(120)에 인서트 사출되도록 한다.
- [0069] 이와 같이 인서트 사출에 의해 리드프레임(110)과 몰드바디(120)는 한 몸을 이루게 되는데, 본 발명에서는 이렇



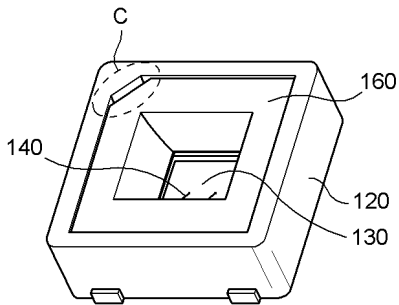
- |            |               |
|------------|---------------|
| 130: LED칩  | 140: 전도성 연결부재 |
| 150: 봉지재   | 160: 리플렉터     |
| 170: 커버글래스 | 180: 제너다이오드   |
| R: 권취롤     | S: 리드프레임 스트립  |
| B: 브릿지     | M: 금형         |
| C: 컷팅부     | E: 공간 확장부     |

도면

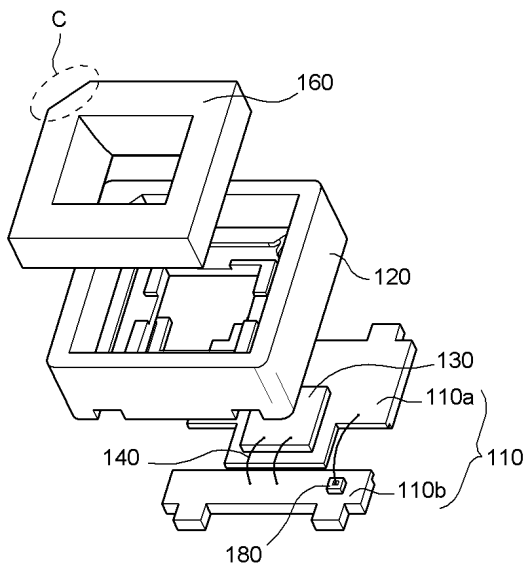
도면1



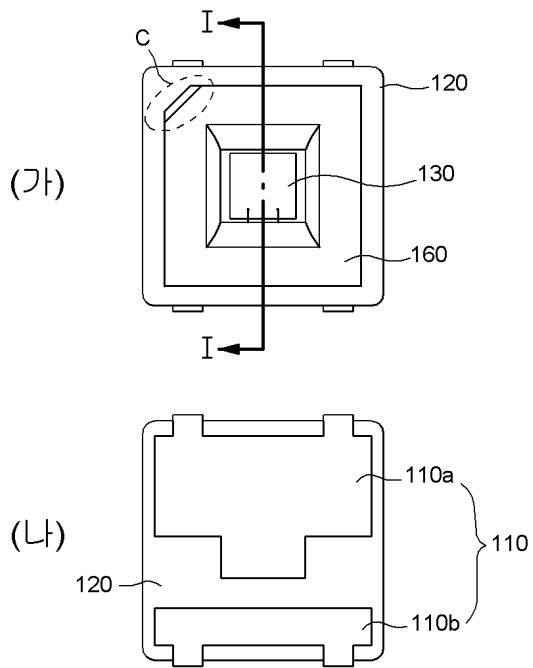
도면2



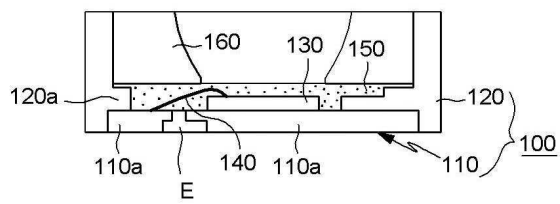
도면3



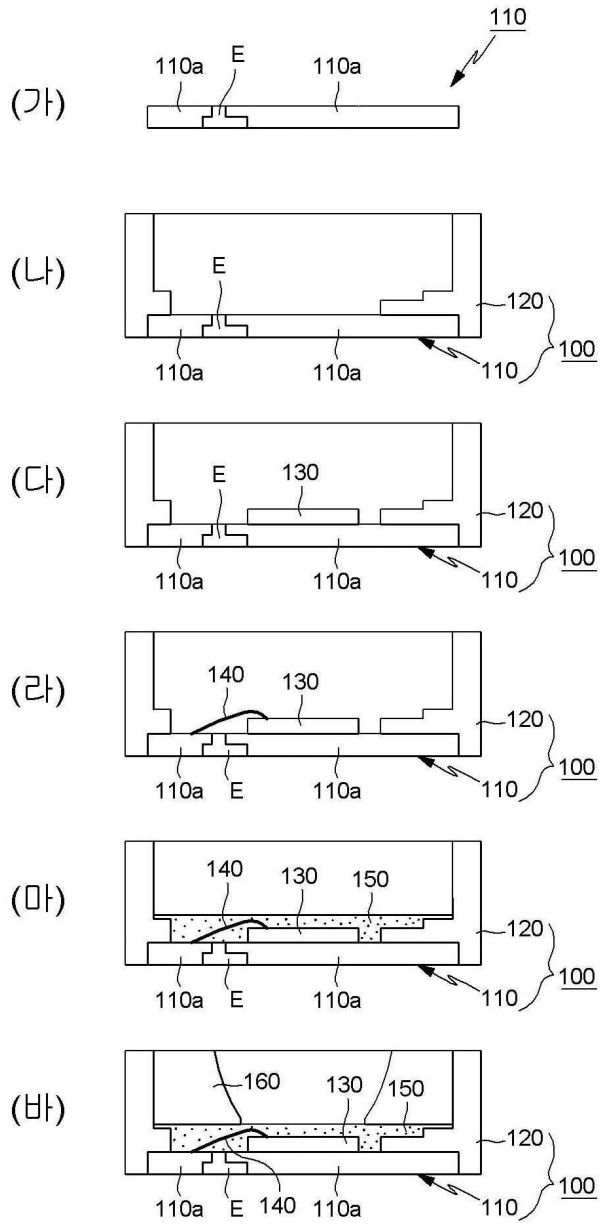
도면4



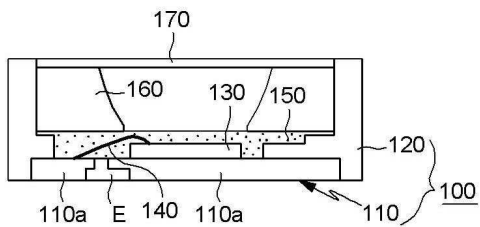
도면5



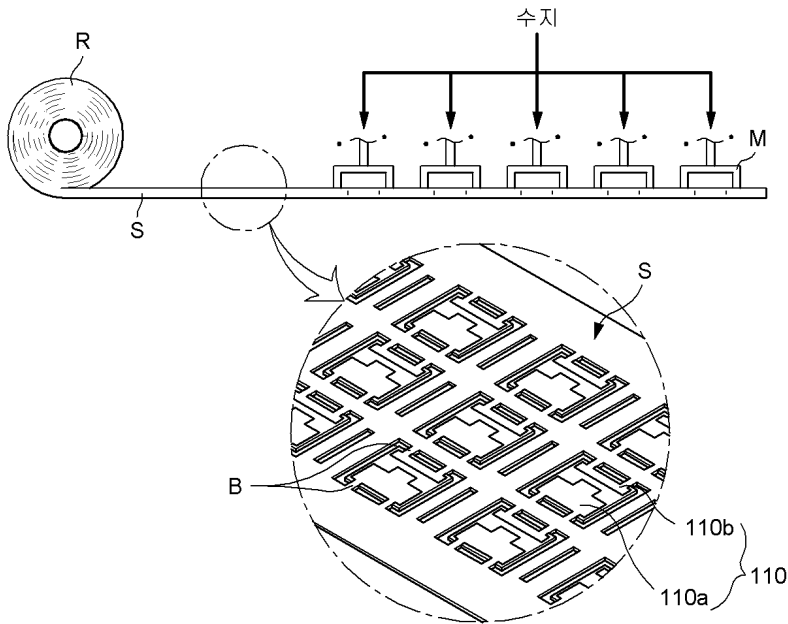
도면6



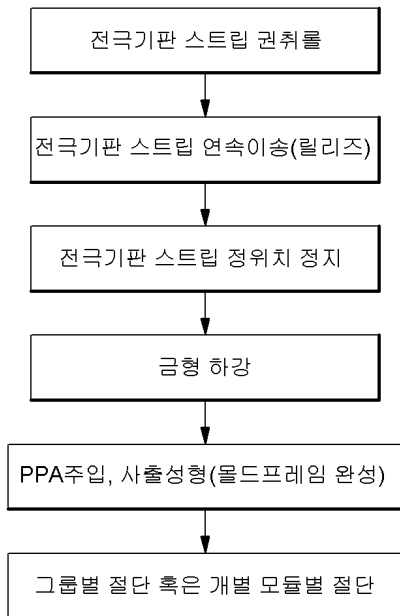
도면7



도면8



도면9



도면10

