



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 33/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월24일 10-0648627 2006년11월15일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0133861 2005년12월29일 2005년12월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	서울반도체 주식회사 서울 금천구 가산동 148-29
(72) 발명자	조강현 경기 안산시 단원구 원시동 727-5 서울반도체(주)
(74) 대리인	남승희

심사관 : 신주철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발광 다이오드

(57) 요약

본 발명은 발광 다이오드 칩 및 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 렌즈부를 포함하고, 렌즈부는 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 볼록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드를 제공한다. 이에 따라 본 발명은 상기 볼록부로 인해 발광 다이오드의 중심으로 집중되는 광을 그 주변으로 분산시킴으로써 발광 다이오드의 발광 균일성을 향상시킬 수 있다. 따라서 소정 각도 내의 균일한 광특성을 구현하는 발광 다이오드를 형성할 수 있고, 이를 면발광 광원으로도 효율적으로 적용할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

발광 다이오드 칩; 및

상기 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 렌즈부를 포함하고,

상기 렌즈부는 상기 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 볼록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 렌즈부는 평탄한 상부면을 갖고, 상기 블록부는 상기 평탄한 상부면에 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

청구항 3.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 블록부는 반구 형상인 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

청구항 4.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 렌즈부는 인캡슐레이션(Encapsulation) 방법 또는 트랜스퍼 몰딩 방법을 사용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

청구항 5.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 발광 다이오드 칩은 기관, 히트 싱크 또는 리드 단자 중 어느 하나에 실장되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

청구항 6.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 발광 다이오드 칩은 다수개를 포함하고,

상기 렌즈부는 각 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 적어도 하나의 블록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 다이오드에 관한 것으로, 보다 상세하게는 소정 각도 내에서 균일한 발광 특성을 구현하는 발광 다이오드에 관한 것이다.

발광 다이오드(light emission diode; LED)는 반도체의 p-n 접합 구조를 이용하여 주입된 소수 캐리어(전자 또는 정공)를 만들고 이들의 재결합에 의하여 소정의 빛을 발산하는 소자를 지칭하며, GaAs, AlGaAs, GaN, InGaN, AlGaInP 등의 화합물 반도체(compound semiconductor) 재료의 변경을 통해 발광원을 구성함으로써 다양한 색을 구현할 수 있다.

이러한 발광 다이오드는 기존의 전구 또는 형광등에 비해 소모 전력이 작고 수명이 길며, 협소한 공간에 설치 가능하고 진동에 강한 특성을 보인다. 이러한 발광 다이오드는 표시 소자 및 백라이트로 이용되고 있으며, 소모 전력의 절감과 내구성 측면에서 우수한 특성을 갖기 때문에 최근 일반 조명용, 대형 LCD-TV 백라이트, 자동차 헤드라이트, 일반 조명에까지 응용이 확대되고 있는 추세이다.

도 1은 종래 발광 다이오드를 도시한 단면도로, 발광 다이오드는 전극(2, 3)이 형성된 기판(1)과, 상기 기판(1) 상에 실장되는 발광 다이오드 칩(4)과, 상기 발광 다이오드 칩(4)을 둘러싸는 몰딩부(6)를 포함하여 이루어진다. 발광 다이오드 칩(4)은 제 1 전극(2) 상에 실장되고, 와이어(5)를 통하여 제 2 전극(3)과 전기적으로 연결된다.

이와 같은 구조의 발광 다이오드는 발광 다이오드 칩에서 발생하는 광이 몰딩부를 투과하여 전방을 향해 발산되는데, 광이 발광 다이오드 칩의 직상방을 중심으로 집중되어 그 주변은 상대적으로 밝지 않고 측방으로 널리 퍼지지 않는 문제점이 발생한다. 즉, 도 1에 도시한 발광 다이오드와 같이 하나의 발광 다이오드 칩을 소자 중심에 구비하였을 때, 발광 다이오드의 특성인 지향성으로 인해 발광 다이오드의 중심 부분에만 광이 집중되어 균일한 발광을 이루지 못하며, 발광 다이오드에 대한 측면에서의 인식도가 매우 낮아진다.

따라서 종래 발광 다이오드는 불균일한 광특성으로 인해 특정 영역이 밝거나 어두운 현상을 야기하고, 이러한 발광 다이오드를 면발광을 위한 광원으로 응용하기에 부적합한 문제점이 있다.

이에, 공개번호 실1998-016282호에서는 수지몰드부의 형상을 몸체 수지몰드부와 볼록렌즈형 수지몰드부의 복합구조로 형성함으로써, 고휘도를 가지고 다양한 시야각 요구에 대응할 수 있는 발광 다이오드에 대해 개시하고 있다. 그러나 이는 몰드부를 복합구조로 형성하기 때문에 두 번의 몰드부 형성을 위해 제조 공정이 복잡해지고, 그 제작 단가가 상승하는 문제가 있다.

또한 공개번호 특2005-0050830호에서는 서로 반대방향으로 기울어진 인쇄회로기판의 양쪽면 위에 두 개의 발광 다이오드 칩을 실장하여 열점 발생을 방지하면서 발광 균일성을 향상시킬 수 있는 발광 다이오드에 대해 개시하고 있다. 그러나 이는 다수의 발광 다이오드 칩을 서로 다른 각도로 일정하게 기울여 조립해야 하기 때문에 작업이 번거로우며, 하나의 발광 다이오드 칩을 사용하는 발광 다이오드에는 적용할 수 없는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 렌즈부에 상기 발광 다이오드 칩의 직상방에 볼록부를 형성함으로써, 소정 각도 내에 균일한 발광 특성을 구현하며 휘도를 향상시킬 수 있고, 그 제조 공정이 용이한 발광 다이오드를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명은 상술한 목적을 달성하기 위하여, 발광 다이오드 칩 및 상기 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 렌즈부를 포함하고, 상기 렌즈부는 상기 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 볼록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드를 제공한다. 상기 렌즈부는 평탄한 상부면을 갖고, 상기 볼록부는 상기 평탄한 상부면에 형성될 수 있다. 상기 볼록부는 반구형 상일 수 있다.

상기 렌즈부는 인캡슐레이션(Encapsulation) 방법 또는 트랜스퍼 몰딩 방법을 사용하여 형성될 수 있으며, 상기 발광 다이오드 칩은 기판, 히트 싱크 또는 리드 단자 중 어느 하나에 실장되는 것을 특징으로 한다.

상기 발광 다이오드 칩은 다수개를 포함하고, 상기 렌즈부는 각 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 적어도 하나의 볼록부를 포함할 수도 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 발광 다이오드에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 발광 다이오드를 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 발광 다이오드는 기판(10)과, 기판(10) 상에 실장된 발광 다이오드 칩(20)과, 발광 다이오드 칩(20)을 봉지하며 발광 다이오드 칩(20)의 직상방에, 즉 중앙에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(35)를 포함하는 렌즈부(30)를 포함한다.

이와 같이 본 발명은 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 렌즈부에 돌출형성된 볼록부를 형성하여 상기 볼록부로 인해 발광 다이오드 칩으로부터 방출되는 광을 분산시킴으로써 발광 균일성을 향상시키고자 한다. 특히, 광이 집중되는 발광 다이오드 칩의 직상방에 볼록부를 형성하여 빛이 발광 다이오드 칩의 주변으로 분산되도록 한다.

도 3a 및 도 3b는 종래 발광 다이오드와 본 발명의 발광 다이오드의 광특성을 비교하기 위한 개념도이다.

도 3a를 참조하면, 종래 발광 다이오드는 광원을 둘러싸는 렌즈부를 육면체형상으로 형성하여, 광원 직상방에는 편평하게 형성된 출사면을 갖는다. 일반적으로 발광 다이오드는 발광 다이오드 칩으로부터 방출되는 빛의 방향이 일정하지 않고 랜덤하지만, 측면 방향보다 수직 방향으로의 빛의 방출이 많기 때문에 발광 다이오드 칩의 직상방에 광이 집중되는 현상이 발생한다. 즉, 수직 방향으로 방출되는 빛은 편평하게 형성된 출사면을 통해 그대로 방출되고 측면 방향으로 방출되는 빛은 출사면을 통해 굴절되어 방출되나, 발광 다이오드 칩의 직상방으로 광이 집중되어 불균일한 광특성을 나타낸다.

반면에 도 3b를 참조하면, 본 발명에 따른 발광 다이오드는 광원을 둘러싸는 렌즈부의 중앙에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부를 형성하여, 광원 직상방에는 다양한 각도를 이루는 출사면을 포함한다. 수직 방향으로 방출되는 빛은 볼록부의 경사면으로 인해 굴절되어 주변부로 분산되고 측면 방향으로 방출되는 빛은 거의 굴절없이 그대로 통과되어, 결과적으로 광이 분산되어 방출된다. 따라서, 상대적으로 휘도가 높은 수직 방향으로의 빛은 주변 방향으로 분산되고, 이에 따라 상대적으로 휘도가 낮은 측면 방향으로의 빛은 보완되어, 본 발명의 발광 다이오드는 소정 각도 내의 균일한 광특성을 나타낸다.

도 4a 및 도 4b는 종래 발광 다이오드와 본 발명의 발광 다이오드의 시뮬레이션 결과를 나타낸 것으로, 발광 다이오드 칩이 위치한 영역을 기준으로 +90도에서 -90도의 범위 내에서의 광의 강도를 나타내었다. 도 4a를 참조하면, 종래 발광 다이오드의 경우 광이 발광 다이오드 칩의 직상방으로 집중되어 방출되고, 0도 근방에서 그 강도가 가장 높다. 도 4b를 참조하면, 본 발명에 따른 발광 다이오드의 경우 광이 발광 다이오드 칩의 직상방으로 집중되지 않고 분산되어 방출되며, ± 31도 내에서는 균일한 광특성을 구현하는 것을 볼 수 있다.

따라서 본 발명은 광원을 둘러싸는 렌즈부의 중앙에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부를 형성함으로써, 소정 각도 내의 균일한 광특성을 구현하는 발광 다이오드를 형성할 수 있고, 이를 면발광 광원으로도 효율적으로 적용할 수 있는 장점이 있다.

도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 1 실시예를 도시한 단면도이다.

도 5를 참조하면, 발광 다이오드는 기판(100)과, 기판(100) 상에 형성된 전극(110, 120)과, 제 1 전극(110) 상에 실장된 발광 다이오드 칩(130)을 포함한다. 상기 발광 다이오드 칩(130)을 봉지하는 몰딩부(150)를 포함하고, 상기 몰딩부(150)는 발광 다이오드 칩(130)의 직상방에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(155)를 포함한다.

상기 발광 다이오드 칩(130)은 전극(110, 120)이 형성된 기판(100)에 실장되며, 상기 전극(110, 120)은 발광 다이오드 칩(130)의 양극 단자 및 음극 단자에 접속하기 위한 제 1 및 제 2 전극(110, 120)으로 구성된다. 도면에서 발광 다이오드 칩(130)의 상부와 하부 평면에 양 전극 및 음 전극을 가지는 상기 발광 다이오드 칩(130)은 제 1 전극(110) 상에 실장되고, 와이어(140)를 통하여 제 2 전극(120)과 전기적으로 연결된다. 발광 다이오드 칩(130)이 그 상부 평면에 양 전극 및 음 전극을 가지는 발광 다이오드 칩(130)의 경우에, 2개의 와이어(140)를 통하여 각각 제 1 전극(110) 또는 제 2 전극(120)과 연결될 수 있다.

상기 제 1 및 제 2 전극(110, 120)은 인쇄 기법을 통해 형성할 수 있다. 제 1 및 제 2 전극(110, 120)은 전도성이 우수한 구리 또는 알루미늄을 포함한 금속 물질로 형성하되, 제 1 전극(110)과 제 2 전극(120)은 전기적으로 단전되도록 형성한다.

상기 볼록부(155)를 포함하는 몰딩부(150)가 발광 다이오드 칩(130)을 봉지하고, 상기 몰딩부(150)의 외부로 제 1 및 제 2 전극(110, 120)의 소정 영역이 노출된다. 이를 통해 제 1 및 제 2 전극(110, 120)과 외부 전류 입력 단자를 전기적으로 연결하여 발광 다이오드 칩(130)에 외부 전류를 인가할 수 있다.

본 실시예는 상기 발광 다이오드 칩(130)을 봉지하는 몰딩부(150)를 육면체 형상으로 형성하여 그 중앙에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(155)를 포함하나, 몰딩부(150)의 형상은 이에 한정되지 않고 다양하게 구성할 수 있다. 예를 들어, 반구 형상의 몰딩부(150)를 형성하여 그 중앙에 돌출형성된 볼록부(155)를 포함할 수도 있다.

상술한 본 실시예의 몰딩부(150)는 액상 수지를 이용한 인캡슐레이션(Encapsulation) 방법을 사용하여 제조할 수 있다. 즉, 액상 에폭시 수지 또는 실리콘 수지를 발광 다이오드 칩(130)의 상부에 도포하고, 도포된 수지의 외형이 볼록부를 포함하는 일정 형상을 갖도록 격벽을 가진 성형기로 그 상부를 누른 후 장시간에 걸쳐 경화시켜 몰딩부(150)를 형성할 수 있다. 또한, 에폭시 수지의 분말로 제작된 태블릿을 이용하여 트랜스퍼 몰딩 방법을 사용하여 몰딩부(150)를 형성할 수도 있다. 즉, 분말 에폭시 수지를 소정 압력으로 압축하여 형성한 태블릿을 트랜스퍼 몰딩기에 투입하면, 소정 온도와 압력이 가해져 트랜스퍼 몰딩기의 금형 형태에 따라 상기 기판(100) 상부에 몰딩부(150)를 형성한다.

이와 같은 제조 방법을 통해 본 발명의 발광 다이오드는 종래 일반적인 발광 다이오드를 제조할 때와 동일한 공정을 사용하여 볼록부(155)를 포함하는 몰딩부(150)를 형성하기 때문에 제작이 용이하며 별도의 공정을 요하지 않는 장점이 있다.

이러한 몰딩부(150)의 제조 방법은 상술한 바에 한정되지 않으며, 다양한 공정과 제조 방법으로 형성할 수 있다.

본 실시예는 수지 계열의 재료를 사용하여 발광 다이오드 칩(130)을 봉지함으로써 발광 다이오드에 일체화된 몰딩부(150)를 형성하였으나, 별도의 렌즈부를 제작하여 발광 다이오드 칩(130)을 봉지할 수도 있다. 즉, 유리 또는 수지 등을 이용하여 상술한 볼록부(155)를 포함하는 렌즈부를 별도로 제조한 후, 발광 다이오드 칩(130)이 실장된 기판(100) 상에 결합시킬 수 있다.

또한, 상기 발광 다이오드 칩(130)의 상부에는 원하는 색의 구현을 위해 소정의 형광체(미도시)를 더 포함할 수 있다. 본 실시예의 경우에는 상기 발광 다이오드 칩(130)의 상부에 형광체를 포팅한 후 상술한 볼록부(155)를 포함한 몰딩부(150)를 형성하거나, 형광체가 혼합된 수지를 이용하여 몰딩부(150)를 형성하여 몰딩부(150) 내에 균일하게 분포하도록 할 수 있다.

상술한 바와 같은 본 발명의 발광 다이오드는 발광 다이오드 칩을 봉지하는 몰딩부에 발광 다이오드 칩의 직상방으로 돌출형성된 볼록부를 형성하여 발광 다이오드의 중심으로 집중되는 광을 그 주변으로 분산시켜 발광 다이오드의 발광 균일성을 향상시킬 수 있다.

또한 본 발명의 발광 다이오드는 종래 일반적인 발광 다이오드를 제조할 때와 동일한 공정을 사용하여 볼록부를 포함하는 몰딩부를 형성하기 때문에 제작이 용이하며 별도의 공정을 요하지 않는 장점이 있다.

본 발명의 기술적 요지는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 여러 가지 구조와 방법으로 제조될 수 있으며, 다양한 구성을 갖는 제품으로의 응용이 가능하다. 하기 설명되는 다양한 실시예에 있어서, 이에 중복되는 설명은 생략한다.

도 6은 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 2 실시예를 도시한 단면도이다.

도 6을 참조하면, 발광 다이오드는 기판(200)과, 기판(200) 상에 형성된 전극(210, 220)과, 제 1 전극(210) 상에 실장된 발광 다이오드 칩(230)을 포함한다. 이는 상기 제 1 실시예의 구성과 거의 동일하며, 단지 제 2 실시예는 상기 기판(200)의 상부에 발광 다이오드 칩(230)을 둘러싸도록 형성된 반사기(250)를 포함하고, 반사기(250)의 중앙 홀에 형성된 몰딩부(260)를 포함한다. 상기 몰딩부(260)는 발광 다이오드 칩(230)의 직상방에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(265)를 포함한다.

상기 반사기(250)는 상기 기판(200) 상에 발광 다이오드 칩(230)을 둘러싸도록 형성되며, 이 때 광의 휘도 및 집광 능력을 향상시키기 위해 발광 다이오드 칩(230)을 둘러싸는 반사기(250)의 내측벽이 소정 기울기를 갖도록 형성할 수 있다. 이는 발광 다이오드 칩(230)에서 발광하는 광의 반사를 극대화하고 발광 효율을 증대시키기 위해 바람직하다.

도 7은 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 3 실시예를 도시한 단면도이다.

도 7을 참조하면, 발광 다이오드는 양측에 전극(320, 330)이 형성되고 관통홀을 포함하는 하우징(310)과, 상기 하우징(310)의 관통홀에 장착되는 기판(300)과, 기판(300) 상에 실장되는 발광 다이오드 칩(340)을 포함한다. 또한 상기 발광 다이오드 칩(340)을 봉지하는 몰딩부(360)를 포함하고, 상기 몰딩부(360)는 발광 다이오드 칩(340)의 직상방에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(365)를 포함한다.

이 때 상기 기판(300)은 열전도성이 우수한 재질을 사용하여 히트 싱크로 구성함으로써, 발광 다이오드 칩(340)에서 발산되는 열의 방출을 더욱 효과적으로 할 수 있다. 이는 외부 히트 싱크를 연장하여 더욱 높은 방열 효과를 얻을 수도 있다.

이와 같이 본 발명은 다양한 구조의 제품에 응용될 수 있으며, 본 발명의 기술적 요지는 상기 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 여러 가지 수정과 변형이 가능하다. 예를 들어, 램프형 발광 다이오드의 경우 리드 단자에 발광 다이오드 칩을 실장한 후, 상기와 마찬가지로 발광 다이오드 칩의 직상방에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부를 포함하는 몰딩부를 형성하여 본 발명의 발광 다이오드를 제조할 수 있다.

또한 상술한 실시예에서는 발광 다이오드 칩을 하나로 구성하였으나, 이에 한정되지 않고 목적하는 바에 따라 도 8에 도시한 제 4 실시예와 같이 발광 다이오드 칩을 다수 개로 구성할 수 있다.

도 8을 참조하면, 발광 다이오드는 기판(400)과, 기판(400) 상에 형성된 전극(410, 420, 430)과, 전극(410, 420, 430) 상에 실장된 다수개의 발광 다이오드 칩(440, 450, 460)과, 상기 발광 다이오드 칩(440, 450, 460)을 봉지하는 몰딩부(470)를 포함한다. 이 경우에 각 발광 다이오드 칩(440, 450, 460)의 직상방에 반구 형상으로 돌출형성된 볼록부(471, 472, 473)를 적어도 하나를 포함한다. 그리하여 발광 다이오드 칩(440, 450, 460)의 직상방에 집중되는 광을 분산시켜 소정 각도 내의 균일한 발광이 이루어지도록 한다.

이는 백색 발광을 위해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 발광 다이오드 칩(440, 450, 460)으로 구성할 수 있으며, 이러한 경우 상기와 같이 균일하게 발광되는 각 색의 균일한 혼합이 이루어져 우수한 백색 발광 특성을 얻을 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의한 발광 다이오드는 발광 다이오드 칩을 봉지하는 렌즈부에 발광 다이오드 칩의 직상방에 돌출형성된 볼록부를 형성하여 발광 다이오드의 중심으로 집중되는 광을 그 주변으로 분산시킴으로써 발광 다이오드의 발광 균일성을 향상시킬 수 있다. 따라서 본 발명은 소정 각도 내의 균일한 광특성을 구현하는 발광 다이오드를 형성할 수 있고, 이를 면발광 광원으로도 효율적으로 적용할 수 있는 장점이 있다.

또한 본 발명의 발광 다이오드는 별도의 공정을 필요로 하지 않으며 그 제조 공정이 용이하고 제조 비용을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 발광 다이오드를 도시한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 발광 다이오드를 설명하기 위한 개략 단면도.

도 3a 및 도 3b는 종래 발광 다이오드와 본 발명의 발광 다이오드의 광특성을 비교하기 위한 개념도.

도 4a 및 도 4b는 종래 발광 다이오드와 본 발명의 발광 다이오드의 시뮬레이션 결과를 나타낸 그래프.

도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 1 실시예를 도시한 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 2 실시예를 도시한 단면도.

도 7은 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 3 실시예를 도시한 단면도.

도 8은 본 발명에 따른 발광 다이오드의 제 4 실시예를 도시한 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 기판 20 : 발광 다이오드 칩

30 : 렌즈부 35 : 볼록부

100, 200, 300, 400 : 기판

110, 120, 210, 220, 320, 330, 410, 420, 430 : 전극

130, 230, 340, 440, 450, 460 : 발광 다이오드 칩

140, 240, 350, 480 : 와이어

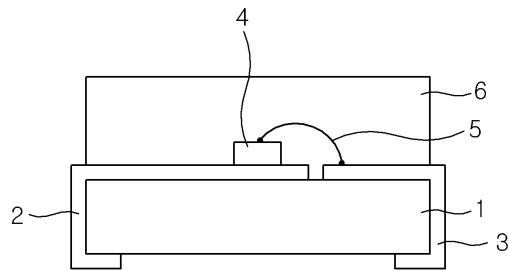
150, 260, 360, 470 : 몰딩부

155, 265, 365, 471, 472, 473 : 볼록부

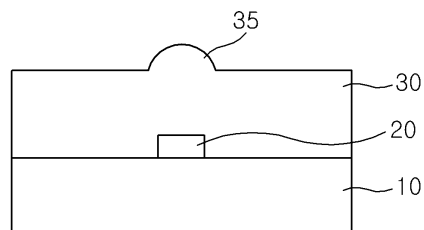
250 : 반사기 310 : 하우징

도면

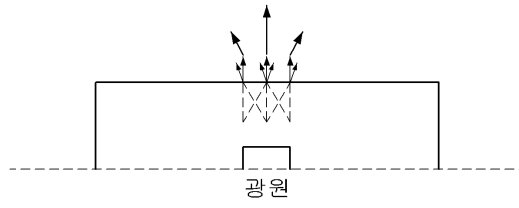
도면1



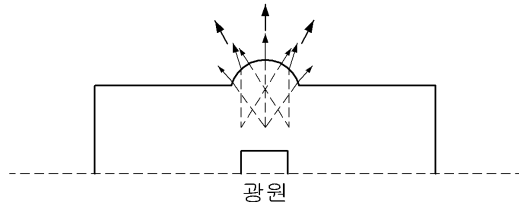
도면2



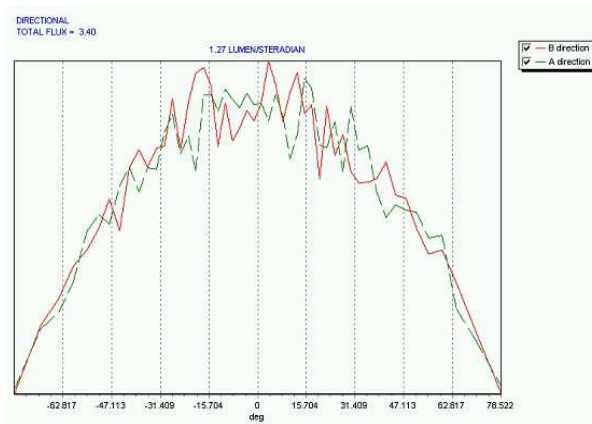
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

