



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월29일
(11) 등록번호 10-2161069
(24) 등록일자 2020년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2014-0109369

(22) 출원일자 2014년08월22일

심사청구일자 2019년03월07일

(65) 공개번호 10-2015-0026858

(43) 공개일자 2015년03월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-177773 2013년08월29일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2008187030 A*

KR1020070079311 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니치아 카가쿠 고교 가부시카이가이사

일본 도쿠시마켄 아난시 가미나카쵸 오카 491번지 100

(72) 발명자

오카히사 츠요시

일본 도쿠시마켄 아난시 가미나카쵸 오카 491 번지 100 니치아 카가쿠 고교 가부시카이가이사 내

(74) 대리인

장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김동우

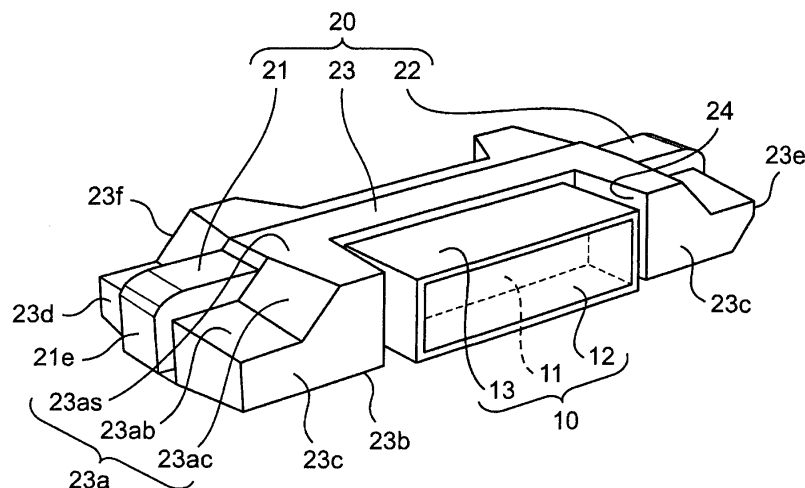
(54) 발명의 명칭 발광 장치

(57) 요약

본 발명에 의하면, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 취출할 수 있으며, 소형이고 또한 박형인 사이드 뷰형 발광 장치를 제공한다.

상면과 하면과 전방면을 갖고, 전방면에 상면부터 하면에 걸쳐 오목부가 홈형으로 형성된 수지 성형체와, 수지 성형체에 매설된 리드를 구비한 베이스와, 발광 소자 칩과 발광 소자 칩으로부터 출사되는 광을 투과하는 투광성 부재와 발광 영역을 소정의 범위로 제한하는 반사층을 측면에 갖는 발광 소자를 구비하고, 발광 소자가, 반사층이 오목부의 측벽으로부터 이격되어 위치하도록 오목부의 저면에 설치되어 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

상면과 하면과 전방면을 갖고, 상기 전방면에 상기 상면으로부터 상기 하면에 걸쳐 오목부가 홈형으로 형성된 수지 성형체와, 상기 수지 성형체에 매설된 리드를 구비한 베이스와,

발광 소자 칩과 상기 발광 소자 칩으로부터 출사되는 광을 투과하는 투광성 부재와 발광 영역을 소정의 범위로 제한하는 반사층을 측면에 갖는 발광 소자를 구비하며,

상기 발광 소자는 상기 오목부의 저면에 설치되어 있고,

상기 반사층이 상기 오목부의 측벽으로부터 이격되어 위치하고,

상기 리드는, 2개의 단부면 사이에 4개의 측면을 갖는 기둥 형상이며, 상기 4개의 측면 중 1개의 제1 측면의 일부를 상기 오목부의 저면에 노출시키고, 상기 제1 측면에 직교하는 제2 측면의 일부를 외부 접속면으로 하고,

상기 리드의 제2 측면이 노출된, 상기 수지 성형체의 실장면은 단차를 가지며, 상기 실장면에 노출된 리드의 양 측에 접합부재 저류부가 형성되는, 발광 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반사층이 상기 발광 소자 칩과 상기 투광성 부재의 외주를 둘러싸는, 발광 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 오목부의 측벽이 경사져 있고, 상기 저면보다 개구측이 넓게 되어 있는, 발광 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발광 소자의 외형 형상은 사각 기둥체인, 발광 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 투광성 부재는, 상기 발광 소자 칩의 발광면 상에 설치된 파장 변환층과, 상기 파장 변환층 상에 설치된 투광성 기관을 포함하고, 발광 소자 칩의 측면과 상기 파장 변환층의 측면이 상기 반사층에 덮여 있는, 발광 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 투광성 기관의 측면도 상기 반사층에 덮여 있는, 발광 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 리드의 절단면이 상기 4개의 측면과 직교하고 있는, 발광 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 리드는, 상기 제2 측면에 대향하는 제3 측면에, 상기 리드의 상기 수지 성형체로부터의 빠짐을 방지하는 패임부를 갖는, 발광 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화상 표시 장치의 백라이트 광원의 용도로, 발광 다이오드를 사용한 발광 장치가 널리 사용되고 있다. 화상 표시 장치의 백라이트용 발광 장치는, 예를 들어 도광판과, 도광판의 측면에 설치된 발광 장치를 포함하여 이루어지며, 발광 장치가 출사하는 광이 도광판의 발광면으로부터 출사되도록 구성된다. 또한, 휴대 단말기용 화상 표시 장치에 사용되는 백라이트용 발광 장치로서는, 예를 들어 특허문헌 1에 개시되어 있는 바와 같은, 실장면과 발광면이 직교하고, 그 측면이 광 취출면으로 된 사이드 뷰형(측면 발광형) 발광 장치가 널리 사용되고 있다. 이 휴대 단말기용 화상 표시 장치에 사용되는 백라이트 광원용 발광 장치에는, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 취출할 수 있을 것 및 소형이고 경량일 것 외에, 박형일 것이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-3743호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 휴대 단말기가 박형으로 됨에 따라, 보다 얇은 사이드 뷰형 발광 장치가 요구되고 있지만, 종래의 사이드 뷰형 발광 장치로는 충분히 그 박형화의 요구에 응할 수 없었다.

[0005] 따라서, 본 발명은 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 취출할 수 있으며, 소형이고 또한 박형인 사이드 뷰형 발광 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 이상의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 발광 장치는, 상면과 하면과 전방면을 갖고, 상기 전방면에 상기 상면으로부터 상기 하면에 걸쳐 오목부가 홈형으로 형성된 수지 성형체와, 상기 수지 성형체에 매설된 리드를 구비한 베이스와,

[0007] 발광 소자 칩과 상기 발광 소자 칩으로부터 출사되는 광을 투과하는 투광성 부재와 발광 영역을 소정의 범위로 제한하는 반사층을 측면에 갖는 발광 소자를 구비하며,

[0008] 상기 발광 소자는 상기 오목부의 저면에 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 이상과 같이 구성된 본 발명에 따른 발광 장치에 의하면, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 취출할 수 있

으며, 소형이고 또한 박형인 사이드 뷰형 발광 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 실시 형태의 발광 장치의 구성을 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 실시 형태의 베이스(20)의 전방면측의 사시도이다.
- 도 3은 실시 형태의 베이스에 매설된 제1 및 제2 리드의 구성을 도시하는 사시도이다.
- 도 4는 실시 형태의 베이스(20)의 배면측의 사시도이다.
- 도 5는 실시 형태의 발광 장치에 사용하는 발광 소자의 제조 과정을 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 실시 형태의 발광 장치에 대하여 설명한다.
- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 실시 형태의 발광 장치의 구성을 도시하는 사시도이고, 도 2는 실시 형태의 베이스(20)의 구성을 도시하는 사시도이며, 실장면측으로 되는 제1 면(23a)을 위로 하여 도시하고 있다.
- [0013] 도 1에 도시한 바와 같이, 실시 형태의 발광 장치는, 오목부(24)를 구비한 베이스(20)와, 베이스(20)의 오목부 저면(24b)에 설치된 발광 소자(10)를 포함한다.
- [0014] 베이스(20)
- [0015] 베이스(20)는 수지 성형체(23)와, 수지 성형체(23)에 매설된 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 포함한다.
- [0016] 수지 성형체(23)는, 대향하는 2개의 주면의 한쪽 면인 제1 면(23a)과, 대향하는 2개의 주면의 다른 쪽 면인 제2 면(23b)과, 전방면(23c)과, 배면(23f)과, 제1 단부면(23d)과, 제2 단부면(23e)을 가지며, 전방면(23c)에 홈형 오목부(24)를 갖는다. 또한, 상술한 바와 같이 도 1 등에서는, 실장면으로 되는 제1 면(23a)을 위로 하여 도시하고 있으므로, 실장 상태에서는 제1 면(23a)이 하면이고, 제2 면(23b)이 상면이다. 오목부(24)는, 전방면(23c)에 제1 면(23a)으로부터 제2 면(23b)에 걸쳐 관통하도록 형성되어 있으며, 오목부 저면(24b)과 2개의 측벽(24a)을 갖는다. 오목부의 측벽(24a)은, 오목부 저면(24b)보다 개구측이 넓어지도록 경사져 있는 것이 바람직하고, 개구측을 넓게 함으로써 발광 소자를 용이하게 실장할 수 있다.
- [0017] 또한, 수지 성형체(23)는 하면에 단차를 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0018] 예를 들어, 본 실시 형태에서는 수지 성형체(23)에 있어서, 제1 면(23a)은 제1 단부면(23d)측 및 제2 단부면(23e)측에 각각 단차가 형성되어 있고, 그 단차 부분에서 수지 성형체(23)의 두께가 얇게 되어 있다. 또한 제1 면(23a)에 있어서, 제1 단부면(23d)측 및 제2 단부면(23e)측의 단차를 구성하는 경사면(23ac)과 그에 연속하는 평탄면(23ab)을 제외한 부분을 적재면(23as)이라고 한다.
- [0019] 수지 성형체(23)의 성형 재료로서는, 예를 들어 열가소성 수지, 열 경화성수지 등, 구체적으로는 폴리프탈아미드(PPA), 폴리카르보네이트 수지, 폴리페닐렌술폰피드(PPS), 액정 중합체(LCP), ABS 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 아크릴 수지, PBT 수지 등의 수지 등을 들 수 있다. 적합하게는 열가소성 수지를 사용한다.
- [0020] 또한, 성형 재료 중에 산화티타늄 등의 광 반사성 물질 등을 혼합하여, 수지 성형체의 표면에 있어서의 광의 반사율을 높일 수도 있다. 이것에 의하여, 복귀광을 효율적으로 반사할 수 있다.
- [0021] 제1 리드(21)는, 도 3에 도시한 바와 같이 일단부면(21e)과 타단부면(21f)을 가지며, 일단부면(21e)으로부터 타단부면(21f)에 이르는 방향으로 긴 기둥형의 대략 육면체이고, 일단부면(21e)과 타단부면(21f) 사이에 4개의 측면(21a, 21b, 21c, 21d)을 갖는다. 도 3에는, 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 수지 성형체(23) 내부에 있어서의 위치 관계를 유지한 상태에서 도시하고 있다. 또한, 도 3에 있어서의 해칭은, 제1 리드(21)와 제2 리드(22)의 수지 성형체(23)로부터 노출되는 부분을 나타내고 있으며, 단면을 도시하는 것은 아니다.
- [0022] 제1 리드(21)는, 일단부면(21e)이 수지 성형체(23)의 제1 단부면(23d)의 중앙부로부터 노출되고, 측면(21b)의 일단부면(21e)측의 일부가 수지 성형체(23)의 제1 면(23a)의 경사면(23ac) 및 평탄면(23ab)으로부터 노출되도록 수지 성형체(23)에 매설된다. 제1 리드(21)의 측면(21a)의 타단부면(21f)측의 일부가 수지 성형체(23)의 오목부 저면(24b)으로부터 노출된다. 또한, 제1 리드(21)의 측면(21c)에는 오목부(21g)가 형성되어 있으며, 그 오목부에 의하여 제1 리드(21)가 수지 성형체(23)로부터 빠지는 것을 방지하고 있다.

- [0023] 제2 리드(22)는, 도 3에 도시한 바와 같이 일단부면(22e)과 타단부면(22f)를 가지며, 일단부면(22e)로부터 타단부면(22f)에 이르는 방향으로 긴 기둥형의 대략 육면체이고, 일단부면(22e)과 타단부면(22f) 사이에 4개의 측면(22a, 22b, 22c, 22d)을 갖는다.
- [0024] 제2 리드(22)는, 도 1에 도시한 바와 같이 일단부면(22e)이 수지 성형체(23)의 제2 단부면(23e)의 중앙부로부터 노출되고, 측면(22b)의 일단부면(22e)측의 일부가 수지 성형체(23)의 제1 면(23a)의 경사면(23ac) 및 평탄면(23ab)으로부터 노출되도록 수지 성형체(23)에 매설된다. 제2 리드(22)의 측면(22a)의 타단부면(22f)측의 일부가 수지 성형체(23)의 오목부 저면(24b)으로부터 노출된다. 또한, 제2 리드(22)의 측면(22c)에는 오목부(22g)가 형성되어 있으며, 그 오목부에 의하여 제2 리드(22)가 수지 성형체(23)로부터 빠지는 것을 방지하고 있다.
- [0025] 또한 본 실시 형태의 발광 장치에서는, 제1 리드(21)를, 측면(21b)의 일단부면(21e)측의 일부가 수지 성형체(23)로부터 노출되도록 수지 성형체(23)에 매설하고, 제2 리드(22)를, 측면(22b)의 일단부면(22e)측의 일부가 수지 성형체(23)로부터 노출되도록 수지 성형체(23)에 매설하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 타단부면(21f)측의 측면(21b) 및 타단부면(22f)측의 측면(22b)이 적재면(23as)과 동일한 평면상에 위치하여 노출되도록, 제1 리드(21) 및 제2 리드(22)를 수지 성형체(23)에 매설해도 되고, 타단부면(21f)측의 측면(21b) 및 타단부면(22f)측의 측면(22b)이 적재면(23as)보다 돌출되어 노출되도록, 제1 리드(21) 및 제2 리드(22)를 수지 성형체(23)에 매설해도 된다.
- [0026] 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명에서는, 제1 리드(21) 및 제2 리드(22)를 각각 일 방향으로 긴 기둥형의 대략 육면체로 하며, 4개의 측면 중 1개의 측면(21a, 22a)의 타단부면(21f, 22f)측의 일부를 오목부 저면(24b)에 노출시키고, 측면(21a, 22a)에 직교하는 측면(21b, 22b)의 일단부면(21e, 22e)측의 일부를 외부 회로와 접속하기 위한 주요한 외부 접속면으로 하고 있다. 이와 같이 본 발명에서는, 제1 리드(21) 및 제2 리드(22)를 각각 기둥형의 대략 육면체로 함으로써, 직교하는 2개의 측면 중 한쪽을 발광 소자(10)와의 접속에 사용하고, 다른 쪽을 외부 접속면으로서 사용하는 것을 가능하게 하여, 방열 특성을 더 향상시키고 있다.
- [0027] 제1 리드 및 제2 리드는, 예를 들어 알루미늄, 철, 니켈, 구리, 구리 합금, 스테인레스강, 인바 합금을 포함하는 철 합금 등 중 어느 하나 이상을 포함하는 도전성 재료를 사용하여 구성할 수 있다. 이중(異種)의 금속을 클래드한 클래드재를 사용해도 된다. 또한 리드 프레임은, 표면을 금, 은, 니켈, 팔라듐 및 그들의 합금 등으로 도금하는 것이 바람직하다.
- [0028] 또한 리드 프레임의 두께는, 예를 들어 50 μ m 내지 1000 μ m이고, 바람직하게는 100 μ m 내지 500 μ m으로 한다. 또한, 리드 프레임은 목적에 따라 두께를 변화시킬 수 있다. 이 리드 프레임의 두께는, 에칭(하프 에칭) 또는 프레스 가공에 의하여 변화시키는 것도 가능하다.
- [0029] 이상과 같이 구성된 베이스(20)는, 예를 들어 이하와 같이 하여 제작할 수 있다.
- [0030] 우선, 수지 성형체(23)의 형상에 대응하는 캐비티를 형성하는 금형을 준비하고, 그 캐비티 내에, 각각 제1 리드(21)와 제2 리드(22)로 되는 2개의 기둥형 리드를, 단부가 소정의 간격으로 되도록 배치하여 고정한다. 또한, 기둥형 리드의 소정의 간격으로 되도록 배치된 단부는, 각각 도 3에 도시하는 타단부면(21f)과 타단부면(22f)에 대응한다.
- [0031] 예를 들어 이 금형은, 분리 가능한 2개 이상의 금형을 포함하며, 1개의 금형에 오목부(24)에 대응하여 볼록부가 형성되고, 다른 1개의 금형에, 수지를 주입하기 위한 게이트가 형성되어 있다.
- [0032] 이어서, 제1 리드(21)와 제2 리드(22)가 고정된 캐비티 내에 수지를 주입하여 경화시킨다.
- [0033] 수지를 경화시킨 후 금형으로부터 취출하고, 수지 성형체(23)의 외측으로 연장된 기둥형 리드를 절단한다.
- [0034] 기둥형 제1 및 제2 리드(21, 22)는, 일단부면(21e)측 및 일단부면(22e)측이 소정의 길이만큼 수지 성형체(23)로부터 돌출되도록 제1 단부면(23d) 및 제2 단부면(23e)을 따라(평행하게) 절단된다. 이상과 같이 하여 각각 절단면을 포함하는 일단부면(21e, 22e)이 형성된다. 이 절단면을 포함하는 일단부면(21e)은, 4개의 측면(21a, 21b, 21c, 21d)에 직교하고 있는 것이 바람직하고, 절단면을 포함하는 일단부면(22e)은, 4개의 측면(22a, 22b, 22c, 22d)에 직교하고 있는 것이 바람직하다.
- [0035] 또한 도 4에 있어서, 도면 부호 (28)을 붙여 나타내는 부분은, 수지 성형체(23)에 있어서의 게이트 흔적이다.
- [0036] 이상과 같이 구성된 베이스(20)는, 발광 소자를 수용하는 오목부(24)가 제1 면(23a)로부터 제2 면(23b)을 관통하도록 형성되어 있으며, 제1 면(23a) 측 및 제2 면(23b)측에는 벽(이하, 상하의 벽이라고 함)이 없으므로, 두

께(제1 면(23a)과 제2 면(23b) 사이의 거리)를 짧게 할 수 있다.

[0037] 그러나, 오목부(24)에 상하의 벽이 없기 때문에, 제1 면(23a) 측 및 제2 면(23b)측으로부터 발광 소자의 광이 누설될 우려가 있어, 발광 소자의 발광을 효율적으로 전방으로 취출할 수 없다.

[0038] 따라서 본 발명에서는, 측면에 반사층이 형성된 발광 소자를 사용하도록 함으로써, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방이 취출할 수 있고, 또한 박형인 발광 장치를 실현하고 있다.

[0039] 발광 소자(10)

[0040] 발광 소자(10)는, 예를 들어 발광 소자 칩(11)과 발광 소자 칩(11)의 칩 발광면 상에 설치된 투광성 부재(12)와 발광 소자 칩(11)과 투광성 부재(12)의 외주를 둘러싸는 반사층(13)을 포함한다. 발광 소자(10)는, 양전극(3a)과 음전극(3b)이 형성된 발광 소자 칩(11)의 칩 실장면과 투광성 부재(12)의 상면과, 상기 상면 및 칩 실장면과 직교하는 측면을 포함하는 사각 기둥체의 측면이 반사층(13)에 의하여 덮여 이루어지며, 반사층(13)을 포함하는 외형 형상도 사각 기둥체로 되어 있다. 이하, 반사층(13)을 제외한 사각 기둥체를 내측 사각 기둥체라고 하고, 반사층(13)을 포함하는 사각 기둥체를 외측 사각 기둥체라고 한다. 또한 본 발명에 있어서, 발광 소자(10)는 사각 기둥체에 한정되는 것은 아니지만, 발광 소자(10)가 사각 기둥체이면 발광 소자(10)의 제작이 용이해진다. 이하, 발광 소자(10)의 제조 방법의 일례를 나타낸다.

[0041] (발광 소자 칩 준비)

[0042] 우선, 동일한 면측에 양전극(3a)과 음전극(3b)을 구비한 발광 소자 칩(11)을 준비한다.

[0043] 발광 소자 칩(11)은 반도체를 포함하는 발광층을 구비한 것이면 된다. 특히 질화물 반도체를 포함하는 발광층, 그 중에서 질화갈륨계 화합물 반도체(특히 InGaN)를 포함하는 발광층을 구비한 발광 소자이면, 가시광 영역의 단파장 영역이나 근자외 영역에서 강한 발광이 가능하기 때문에, 형광체와 적절하게 조합할 수 있다. 발광 소자 칩(11)은, 발광층으로부터 출력되는 출사광의 발광 피크 파장이 근자외선으로부터 가시광의 단파장 영역인 240nm 내지 500nm 부근, 바람직하게는 380nm 내지 420nm, 더욱 바람직하게는 450nm 내지 470nm에 있는 발광 스펙트럼을 갖는 것이 바람직하다. 이 파장 영역에서 발광을 하는 발광 소자이면, 다양한 형광체와의 조합에 의하여, 원하는 색, 특히 백색광의 발광이 가능해진다. 또한, 발광 소자(10)는 ZnSe계, InGaAs계, AlInGaP계 등의 반도체를 포함하는 발광층을 갖는 것이어도 된다.

[0044] (투광성 부재 준비)

[0045] 또한, 투광성 기판(1)과 투광성 기판(1)의 한쪽 면에 형성된 파장 변환층(2)을 구비한 투광성 부재(12)를 준비한다.

[0046] 구체적으로는, 투광성 기판 상에 파장 변환 부재를 배치하고, 예를 들어 발광 소자 칩(11)과 동일한 크기로 절단한다.

[0047] 투광성 기판(1)로서는, 예를 들어 석영이나 붕규산 유리 등을 포함하는 유리기판이 사용된다. 투광성 기판(1)의 두께는 30 μ m 내지 1mm이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50 내지 500 μ m이다.

[0048] 파장 변환층(2)으로서, 바인더 수지에 후술하는 형광체를 함유시킨 것을 사용할 수 있다.

[0049] 형광체는, 발광 소자 칩(11)의 발광에 의하여 여기되는 형광체가 선택되지만, 예를 들어 발광 소자 칩(11)이 청색 발광 소자이고, 백색의 발광 장치를 구성하고자 하는 경우에는, 청색으로 여기되어 황색의 넓은 발광을 나타내는 형광체를 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 형광체로서, 예를 들어 세륨으로 활성화된 가닛 구조를 갖는 형광체(특히, 세륨으로 활성화되고, 알루미늄을 포함하는 가닛 구조를 갖는 형광체)를 들 수 있다. 세륨으로 활성화된 형광체는, 황색으로 넓은 발광을 나타내기 때문에, 청색 발광과의 조합에 의하여 연색성이 좋은 백색을 실현할 수 있다. 또한, 가닛 구조, 특히 알루미늄을 포함하는 가닛 구조의 형광체는 열, 광, 수분에 강하며, 고휘도의 황색 발광을 장시간 유지할 수 있다. 예를 들어, 형광체로서 $(\text{Re}_{1-x}\text{Sm}_x)_3(\text{Al}_{1-y}\text{Ga}_y)_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ ($0 \leq x < 1$, $0 \leq y \leq 1$, 단, Re는, Y, Gd, La, Lu, Tb로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 원소임)로 표현되는 YAG계 형광체(일반적으로 YAG라고 약기됨)를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 황색 형광체 외에, $\text{Si}_6\text{-zAl}_7\text{O}_2\text{N}_{8-z}:\text{Eu}$, $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$, $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$, $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$, Mn, $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{Zn}:\text{Cu}$, $(\text{Sr}, \text{Ca})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{C}_{12}:\text{Eu}$, Mn, $(\text{Sr}, \text{Ca})_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$, $\text{CaAlSiB}_x\text{N}_{3+x}:\text{Eu}$, $\text{K}_2\text{SiF}_6:\text{Mn}$ 및 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 등의 형광체를 사용하여, 조명용 광원으로서의 연색성이나 백라이트 용도로서의 색 재현성을 조정할 수도 있다. 또한, 양자 도트 형광체를 사용해도 된다.

- [0050] 또한, 특히 발광 소자 칩(11)의 발광 파장이 단파장인 경우 등은, 파장 변환층(2)이 2종류 이상의 형광체를 포함하고 있어도 된다. 발광 소자 칩(11)으로부터의 1차 광에 의하여 1종류체의 형광체를 여기, 발광시키고, 그 형광체가 발하는 2차 광에 의하여 별도의 종류의 형광체를 여기, 발광시킬 수도 있다. 또한, 색도가 상이한 2종류의 형광체를 사용하면, 2종류의 형광체의 양을 조정함으로써, 색도도 상에 있어서 2종류의 형광체와 발광 소자의 색도점을 연결하여 생기는 영역 내의 임의의 색도점에 대응하는 발광을 얻을 수 있다.
- [0051] 바인더 수지는, 예를 들어 실리콘 수지, 변성 실리콘 수지 등을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 에폭시 수지, 변성 에폭시 수지, 아크릴 수지 등의 투광성을 갖는 절연 수지를 사용할 수 있다. 또한, 이들 수지를 적어도 1종 이상 포함하는 하이브리드 수지 등, 내후성이 우수한 수지도 이용할 수 있다.
- [0052] 파장 변환층(2)을 형성하는 방법은, 예를 들어 인쇄법, 스프레이 도포, 압축 성형, 스핀 코트, 디스펜스 등 공지된 방법을 들 수 있다.
- [0053] 파장 변환층(2)은 균일한 막 두께로, 또한 형광체 입자가 편재되지 않게 형성하는 것이 바람직하며, 상기 열거한 형광체층 형성 방법 중에서는 특히 인쇄법, 스프레이 도포 또는 압축 성형을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0054] (발광 소자 칩 배열 공정)
- [0055] 이어서, 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 시트(6) 상에 양전극(3a)과 음전극(3b)이 형성된 면을 아래로 하여, 발광 소자 칩(11)을 소정의 간격으로 중형 매트릭스형으로 배열한다. 여기서, 발광 소자 칩(11)을 배열하는 소정의 간격은, 반사층(13)의 두께 t 를 고려하여 설정된다. 구체적으로는, 반사층(13)의 두께 t 의 2배에 후술하는 절단 폭을 더한 간격으로 설정된다. 또한 시트(6)는, 예를 들어 한쪽 면에 접착층 또는 점착층 등이 형성되어 있고, 그 접착층 또는 점착층에 의하여 발광 소자 칩(11)이 소정의 간격으로 유지된다.
- [0056] (투광성 부재 접합 공정)
- [0057] 이어서, 도 5의 (b)에 도시한 바와 같이, 파장 변환층(2)을 구비한 투광성 부재(12)를 발광 소자 칩(11) 상에 접착 부재(4)에 의하여 접합한다.
- [0058] 투광성 기관(1)은, 예를 들어 발광 소자 칩(11)과 동일하거나 또는 한층 더 큰 평면 형상으로 되도록 제작되어 있으며, 파장 변환층(2)이 발광 소자 칩(11)에, 예를 들어 실리콘 수지를 포함하는 접착 부재(4)를 개재하여 접합된다. 이상의 공정에 의하여, 시트(6) 상에 각각 발광 소자 칩(11)과 투광성 부재(12)를 포함하는 복수의 내측 사각 기둥체가 배열된 상태로 된다.
- [0059] (수지 충전 공정)
- [0060] 이어서, 도 5의 (c)에 도시한 바와 같이, 반사층(13)을 구성하는 수지(5)를, 배열된 내측 사각 기둥체 사이에 수지(5)가 충전되도록 도포한다.
- [0061] 수지(5)에는 광 반사성 물질을 함유시킨다. 이와 같이 하면 발광 소자 칩(11)의 측면으로부터 출사된 광을, 수지(5)에 포함되는 광 반사성 물질에 의하여 파장 변환층(2)의 방향으로 반사시켜, 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 광 반사성 물질로서는 TiO_2 , ZrO_2 , Nb_2O_5 , Al_2O_3 , MgF , AlN , SiO_2 , MgO 를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 사용할 수 있다.
- [0062] 광 반사성 물질을 포함하는 수지(5)는, 예를 들어 수지(5)를 도포하여 스퀴지로 펴 넓혀 배열된 발광 소자 칩(11) 사이에 수지(5)를 충전한다. 이때 스퀴지는, 투광성 부재(12)의 투광성 기관(1)의 상면을 따라 이동시키고, 수지(5)의 상면과 투광성 기관(1)의 상면이 동일한 평면 상에 위치하도록 수지(5)를 발광 소자 칩(11) 사이에 충전한다.
- [0063] (분할 공정)
- [0064] 도 5의 (c)에 도시한 바와 같이, 수지(5)를 경화시킨 후, 경화한 수지(5)를 절단선(7)을 따라 다이싱 등에 의하여 절단하여 개개의 발광 소자로 분할한다. 절단선(7)은, 예를 들어 인접하는 발광 소자 칩(11) 사이의 중심선에 일치하도록 설정된다. 절단선(7)과 발광 소자 칩(11)의 측면의 간격은, 절단 후의 반사층(13)의 두께 t 가 소정의 두께로 되도록 설정한다.
- [0065] 이상과 같이 하여, 발광 소자 칩(11)과 발광 소자 칩(11)의 발광면 상에 설치된 투광성 부재(12)와 발광 소자 칩(11)과 투광성 부재(12)의 외주를 둘러싸는 반사층(13)을 포함하는 발광 소자(10)가 제작된다. 또한, 실시형태의 발광 소자(10)에서는, 내측 사각 기둥체의 측면 전체에 반사층(13)을 형성하도록 하여, 내측 사각 기둥

체의 측면으로부터의 광의 누설을 방지하도록 하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 내측 사각 기둥체의 측면의 일부에 반사층을 형성하도록 하여, 발광 영역을 소정의 범위로 제한해도 된다. 예를 들어, 수지 충전 공정에 있어서, 반사층(13)을 구성하는 수지(5)를, 배열된 내측 사각 기둥체 사이에 소정의 깊이까지 형성하고, 내측 사각 기둥체의 측면의 일부에 반사층을 형성하도록 해도 된다. 즉, 본 발명에서는, 필요한 광의 추출 효율, 패키지 오목부의 형상 및 요구되는 지향 특성에 기초하여, 내측 사각 기둥체의 측면에 있어서의 반사층(13)의 형성 범위를 적절히 설정할 수 있다.

[0066] 이상과 같이 제작된 발광 소자(10)는, 베이스(20)의 오목부 저면(24b)에 플립 칩 실장되어, 본 발명에 따른 발광 장치가 완성된다.

[0067] 본 실시 형태에서는, 투광성 기관(1)과 투광성 기관(1)의 한쪽 면에 형성된 파장 변환층(2)에 의하여 투광성 부재(12)를 구성한 예를 나타냈다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 발광 소자 칩(11) 상에 파장 변환층을 형성하고, 그 파장 변환층 상에 투명 수지층을 형성함으로써 발광 소자(10)를 구성해도 된다. 또한, 투광성 부재(12)를 형광체를 포함하는 1개의 수지층으로 구성할 수도 있고, 형광체를 포함하지 않는 1개의 수지층으로 구성해도 된다. 파장 변환층(2)을 더 포함하거나, 또는 파장 변환층(2)을 포함하지 않는 복수의 수지층으로 투광성 부재(12)를 구성할 수도 있다.

[0068] 이상과 같이 구성된 본 발명에 따른 발광 장치는, 베이스(20)에 있어서, 발광 소자(10)를 수용하는 오목부(24)가 제1 면(23a)으로부터 제2 면(23b)을 관통하도록 형성되어 있으며, 제1 면(23a)측 및 제2 면(23b)측에는 상하의 벽이 없다. 따라서, 본 발명에 따른 발광 장치는 얇게 할 수 있다.

[0069] 또한, 발광 소자(10)의 측면에 반사층(13)이 형성되어 있으므로, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 추출할 수 있다.

[0070] 또한, 이상과 같이 구성된 본 발명에 따른 발광 장치는, 오목부(24)에 상하의 벽이 없으므로, 오목부(24)에 있어서 발광 소자(10)가 차지하는 체적 비율을 높게 할 수 있어, 보다 소형 박형화가 가능해진다. 즉, 오목부의 상하에 벽이 있으면 발광 소자의 실장을 용이하게 하기 위하여, 상하의 벽과 발광 소자 사이에 일정 이상의 간격이 필요하게 되지만, 본 발명의 경우에는 그러한 실장을 위한 여유 공간을 취할 필요가 없다. 또한, 상하의 벽에 반사층을 형성하는 구성에서는, 효율적으로 발광 소자의 광을 전방에 반사하기 위하여, 경사지게 할 필요가 있다. 그 때문에 상하의 벽과 발광 소자 사이에, 상하의 벽에 경사를 갖게 할 수 있는 간격이 필요하게 된다. 그러나, 본 발명에서는 그러한 것을 의도하여 사이를 둘 필요도 없다. 따라서 상하의 벽 두께에 더하여, 상술한 바와 같은 박형화를 방해하는 여분의 간격을 더 취할 필요가 없어, 실질적으로 발광 소자(10)의 두께와 동일한 정도까지 박형화가 가능해진다.

[0071] 이와 같이 본 발명에 의하면, 발광 소자의 광을 효율적으로 전방으로 추출할 수 있으며, 극히 소형이고 또한 박형인 사이드 뷰형 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0072] 또한 본 발명의 발광 장치에서는, 반사층(13)이 오목부의 측벽으로부터 이격되어 발광 소자(10)와 일체화되어 설치되어 있기 때문에, 발광 영역을 보다 좁은 범위로 제한하는 것이 가능해져, 효과적으로 소정의 범위로 제한할 수 있다. 여기서, 반사층(13)이 오목부의 측벽으로부터 이격되어 있다는 것은, 오목부의 측벽에 반사층이 형성되는 경우에 비하여, 반사층(13)과 오목부 측벽 사이에 거리가 있는 것을 말하며, 예를 들어 반사층의 일부가 오목부 측벽에 접촉하고 있어도 된다.

[0073] 즉, 오목부의 상하의 벽 및 측벽에 반사층이 형성된 종래의 발광 장치에서는, 오목부의 개구부보다 좁은 범위로 발광 영역을 제한하는 것은 곤란하지만, 본 발명의 발광 장치에서는, 반사층(13)을 형성하는 범위를 적절히 설정함으로써, 원하는 범위로 발광 영역을 제한하는 것이 가능해진다.

[0074] 또한 수지 성형체(23)에 있어서, 제1 면(23a)에 있어서 제1 단부면(23d)측 및 제2 단부면(23e)측에 각각 단차가 형성되고, 수지 성형체(23)로부터 노출된 제1 리드(21)와 제2 리드(22)의 양측에 접속 부재(땀납 등)의 저류부를 형성하고 있다. 이것에 의하여, 실장했을 때 발광 장치의 들뜸을 방지할 수 있어, 실장 시의 높이의 증가를 억제할 수 있다.

[0075] 또한 본 발명에 따른 발광 장치에서는, 기둥형 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 사용함으로써 방열 특성을 향상시키고 있다. 즉, 종래와 같이 금속 박편을 사용하여 제1 리드 및 제2 리드를 구성하면, 소형·박형화에 수반하여 방열 특성이 악화된다. 그러나 본 발명에 따른 발광 장치에서는, 각각 기둥형 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 사용하여, 수지 성형체(23)에서 차지하는 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 구성하는 금속의 비율을 향상시켜, 방열 특성을 향상시키고 있다. 수지 성형체(23)에서 차지하는 제1 리드(21)와 제2 리드(22)를 구성하는

금속의 비율은 높을수록 바람직하다. 리드부의 비율이 높아지면, 방열 특성 향상 및 실장성이 향상되기 때문이다.

[0076] 또한 수지 성형체(23)에 있어서, 제1 면(23a)에 있어서 제1 단부면(23d)측 및 제2 단부면(23e)측에 각각 단차를 형성하여, 제1 단부면(23d)측 및 제2 단부면(23e)측에 있어서의 제1 리드(21)와 제2 리드(22)가 수지 성형체(23)로부터 노출되는 면적을 크게 하고 있다. 이것에 의하여, 실장 시에 보다 효과적으로 방열할 수 있다.

부호의 설명

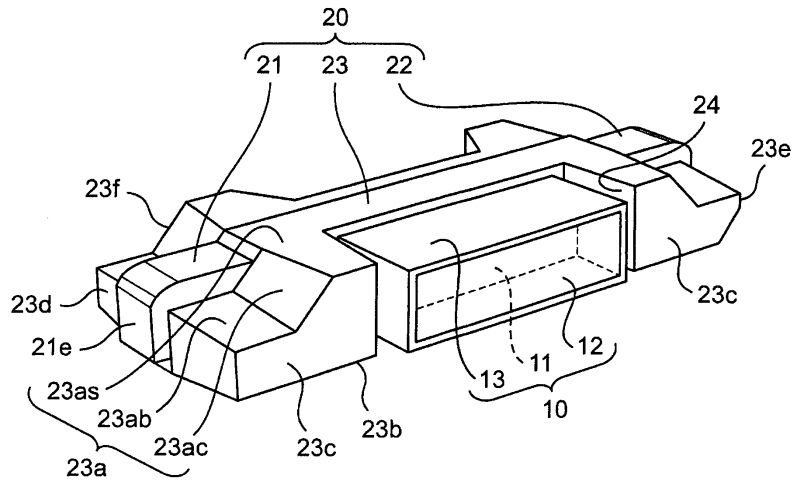
[0077] 1: 투광성 기관
2: 과장 변환층
3a: 양전극
3b: 음전극
10: 발광 소자
11: 발광 소자 칩
12: 투광성 부재
13: 반사층
20: 베이스
21: 제1 리드
21a, 21b, 21c, 21d: 측면
21e: 일단부면
21f: 타단부면
21g: 오목부
22: 제2 리드
22a, 22b, 22c, 22d: 측면
22e: 일단부면
22f: 타단부면
22g: 오목부
23: 수지 성형체
23a: 제1 면
23ac: 경사면
23ab: 평탄면
23as: 적재면
23b: 제2 면
23c: 전방면
23d: 제1 단부면
23e: 제2 단부면
23f: 배면
24: 홈형 오목부

24a: 측벽

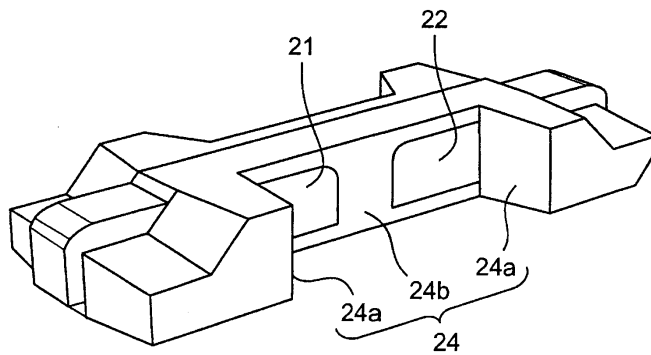
24b: 오목부 저면

도면

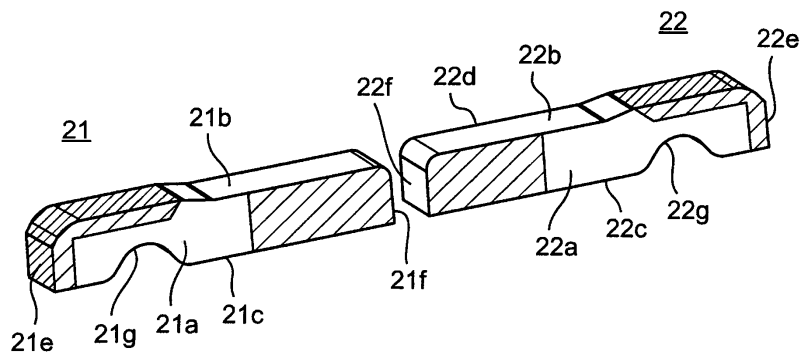
도면1



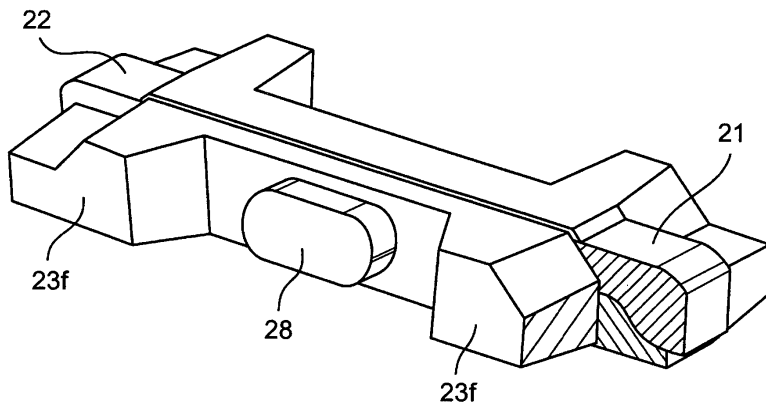
도면2



도면3



도면4



도면5

