



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월24일
(11) 등록번호 10-2254989
(24) 등록일자 2021년05월17일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 33/64 (2010.01) H01L 33/52 (2010.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H01L 33/64 (2013.01) H01L 33/52 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0054690(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2020년05월07일 심사청구일자 2020년05월07일</p> <p>(65) 공개번호 10-2020-0051566</p> <p>(43) 공개일자 2020년05월13일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2015-0068649 원출원일자 2015년05월18일 심사청구일자 2019년10월07일</p> <p>(30) 우선권주장 JP-P-2014-105728 2014년05월21일 일본(JP) JP-P-2015-084046 2015년04월16일 일본(JP)</p> <p>(56) 선행기술조사문헌 EP02597678 A2 JP2006093565 A</p>	<p>(73) 특허권자 니치아 카가쿠 고교 가부시키키가이샤 일본 도쿠시마켄 아난시 가미나카쵸 오카 491번지 100</p> <p>(72) 발명자 나카바야시 다쿠야 일본 도쿠시마켄 아난시 가미나카쵸 오카 491번지 100 니치아 카가쿠 고교 가부시키키가이샤 내 호리 아키라 일본 도쿠시마켄 아난시 가미나카쵸 오카 491번지 100 니치아 카가쿠 고교 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인 장수길, 박충범</p>
---	--

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 김동우

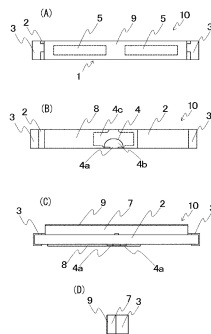
(54) 발명의 명칭 발광 장치

(57) 요약

방열성이 높고, 실장이 용이한 소형의 측면 발광형의 발광 장치를 제공한다.

발광면이 되는 제1 주면과, 상기 제1 주면과 대향하는 제2 주면과, 적어도 상기 제2 주면과 인접하는 실장면을 구비하고, 절연성의 모재와, 한쌍의 접속 단자를 갖는 기체와, 상기 기체의 제1 주면에 실장된 발광 소자와, 상기 발광 소자를 밀봉하고, 상기 실장면에 있어서 상기 기체와 대략 동일면으로 형성된 밀봉 부재를 구비하고, 상기 기체의 제2 주면에 있어서, 상기 한쌍의 접속 단자와, 상기 한쌍의 접속 단자의 사이에 설치된 방열 단자를 갖는 발광 장치.

대표도



(52) CPC특허분류
H01L 2924/12041 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광 장치로서,

발광면이 되는 측의 제1 주면, 상기 제1 주면과 대향하는 제2 주면, 및 적어도 상기 제2 주면과 인접하는 실장면을 구비하는 기체로서,

상기 제2 주면 및 상기 실장면에 개구하는 오목부를 구비한 절연성의 모재;

상기 제1 주면에 배치되는 한쌍의 단자;

상기 제2 주면에 배치되는 한쌍의 접속 단자;

상기 접속 단자의 사이에 배치되어 상기 오목부를 사이에 두는 협폭부 및 상기 협폭부의 상방에 상기 협폭부보다 폭이 넓은 광폭부를 구비하는 방열 단자; 및

상기 광폭부에 접속되는 비아를 포함하는, 상기 기체;

상기 한쌍의 단자의 소자 접속부와 접속되는 한쌍의 전극을 구비하는 발광 소자; 및

상기 발광 소자의 상면 상에 배치된 투광성 부재

를 포함하는 발광 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발광 소자는 복수 개인, 발광 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 방열 단자는 상기 제2 주면에 있어서 상기 발광 소자의 사이에 배치되는, 발광 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방열 단자의 높이는 상기 발광 장치의 높이보다 낮은, 발광 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방열 단자의 높이는 상기 기체의 짧은 방향의 폭의 절반 이하인, 발광 장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방열 단자는 상기 발광 장치의 외부와 전기적으로 접속되는 전극의 역할을 겸하는, 발광 장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방열 단자는 그 일부가 솔더 레지스트에 의해 피복되는, 발광 장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방열 단자는 선 대칭의 형상이며 상기 기체의 제2 주면의 중앙에 설치되는, 발광 장치.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비아는 복수 개인, 발광 장치.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비아는 금속으로 구성되는, 발광 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발광 소자의 측면의 적어도 일부를 밀봉하는 밀봉 부재를 구비하는, 발광 장치.

청구항 13

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발광 소자의 측면의 적어도 일부와 상기 투광성 부재의 적어도 일부를 밀봉하는 밀봉 부재를 구비하는, 발광 장치.

청구항 14

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 투광성 부재는 형광체를 포함하는, 발광 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 형광체는, 세륨으로 부활된 이트륨·알루미늄·가넷(YAG)계 형광체, 세륨으로 부활된 루테튬·알루미늄·가넷(LAG), 유로퓸과 크롬 중 적어도 하나로 부활된 질소 함유 알루미늄 규산 칼슘(CaO-Al₂O₃-SiO₂)계 형광체, 유로퓸으로 부활된 실리케이트((Sr, Ba)₂SiO₄)계 형광체, β 사이알론 형광체, CASN계 또는 SCASN계 형광체 등의 질화물계 형광체, KSF계 형광체(K₂SiF₆·Mn), 황화물계 형광체 중에서 선택되는 적어도 하나인, 발광 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 발광 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 전자 기기에 있어서 여러가지 광원이 사용되고 있다. 예를 들어, 전자 기기의 표시 패널의 백라이트 광원 등으로서, 소형이고 극박형의 발광 장치가 사용되고 있다.

[0003] 이러한 발광 장치는, 예를 들어, 패키지를 구성하는 집합 기관에, 발광 소자가 플립 칩 실장되고, 형광체층 등으로 피복된 후, 발광 소자마다 분할된다. 이에 의해, 대략 칩 스케일의 소형의 발광 장치로서 제조된다(예를 들어, 특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-521210호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 이러한 발광 장치는 소형이기 때문에, 방열성이 낮다는 문제가 있었다. 또한, 이러한 소형의 발광 장

치를 측면 실장형의 발광 장치로서 사용하는 경우, 땀납에 의한 실장 기관에의 2차 실장 시의 안정성 또는 실장 위치의 정밀도(이하, 실장성이라고 함)가 나쁘다는 문제가 있었다.

[0006] 따라서, 방열성이 높고, 실장이 용이한 소형의 측면 발광형의 발광 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 형태의 발광 장치는, 발광면이 되는 제1 주면과, 상기 제1 주면과 대향하는 제2 주면과, 적어도 상기 제2 주면과 인접하는 실장면을 구비하고, 절연성의 모재와, 한쌍의 접속 단자를 갖는 기체와, 상기 기체의 제1 주면에 실장된 발광 소자와, 상기 발광 소자를 밀봉하고, 상기 실장면에 있어서 상기 기체와 대략 동일면으로 형성된 밀봉 부재를 구비하고, 상기 기체의 제2 주면에 있어서, 상기 한쌍의 접속 단자와, 상기 한쌍의 접속 단자의 사이에 설치된 방열 단자를 갖는다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시 형태의 발광 장치에 의하면, 방열성이 높고, 실장이 용이한 소형의 발광 장치로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 발광 장치의 일 실시 형태를 도시하며, 도 1의 (A)는 개략 정면도, 도 1의 (B)는 개략 배면도, 도 1의 (C)는 개략 저면도, 도 1의 (D)는 개략적인 측면도이다.

도 2는 도 1의 발광 장치의 배면의 개략 부분 확대도이다.

도 3은 본 발명의 발광 장치의 일 실시 형태를 도시하며, 도 3의 (A)는 개략 정면도, 도 3의 (B)는 개략 배면도, 도 3의 (C)는 개략 저면도, 도 3의 (D)는 도 3의 (A)의 A-A'선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 4는 도 3의 발광 장치의 배면의 개략 부분 확대도이다.

도 5는 본 발명의 발광 장치의 일 실시 형태를 도시하며, 도 5의 (A)는 개략 배면도, 도 5의 (B)는 도 5의 (A)의 B-B'선에 있어서의 개략 부분 단면도이다.

도 6은 본 발명의 발광 장치의 일 실시 형태를 도시하는 개략 배면도이다.

도 7은 본 발명의 발광 장치의 일 실시 형태를 도시하며, 도 7의 (A)는 개략 정면도, 도 7의 (B)는 개략 배면도, 도 7의 (C)는 개략 저면도, 도 7의 (D)는 개략 상면도이다.

도 8의 (A) 내지 (E)는, 본 발명의 발광 장치의 배면의 방열 단자의 변형예를 도시하는 개략 배면도이다.

도 9는 본 발명의 발광 장치의 변형예를 도시하는 개략 상면도이다.

도 10은 본 발명의 발광 장치의 다른 변형예를 도시하는 개략 상면도이다.

도 11은 본 발명의 발광 장치의 다른 변형예를 도시하는 개략 단면도이다.

도 12는 본 발명의 발광 장치의 다른 변형예를 도시하는 개략 단면도이다.

도 13a는 본 발명의 발광 장치의 다른 변형예를 도시하는 개략 단면도이다.

도 13b는 도 13a의 부분 확대 단면도이다.

도 14는 본 발명의 발광 장치의 다른 변형예를 도시하는 개략 단면도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시 형태의 발광 장치를 실장 기관에 실장한 상태를 도시하는 개략 사시도이다.

도 16은 본 발명의 일 실시 형태의 발광 장치를 실장 기관에 실장한 상태를 도시하는 개략 단면도이다.

도 17은 본 발명의 일 실시 형태의 발광 장치를 실장할 때의 실장 기관과 발광 장치의 예를 도시하는 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 적절히 도면을 참조하여 설명한다. 단, 각 도면이 도시하는 부재의 크기나 위치 관계 등은, 설명을 명확히 하기 위해서 과장한 경우가 있다. 또한, 일 실시 형태, 실시예에 있어서 설

명하는 내용은, 다른 실시 형태, 실시예에도 적용 가능하다.

- [0011] 본 명세서에 있어서는, 발광 장치의 광 취출면을 상면, 광 취출면에 인접 또는 교차하는 면을 측면이라고 기재한다. 측면 중, 2차 실장 시에 실장 기관과 대향하는 면을 실장면이라고 칭하는 경우가 있다. 또한, 발광 장치를 구성하는 각 요소 또는 각 부재의 면 중, 발광 장치의 광 취출면에 대응하는 면을 제1 주면이라고, 제1 주면의 반대측 면을 제2 주면이라고, 제1 주면 및 제2 주면과 실장면에 인접 또는 교차하는 면(즉, 발광 장치의 측면에 대응하는 면)을 단부면이라고 기재하는 경우가 있다.
- [0012] 또한, 실장면과 인접하는 2개의 주면 및 측면의 구성을 설명할 때, 실장면으로부터의 거리를 높이라고 하는 경우가 있다. 또한, 실장면에 가까운 측을 하방, 실장면과 대향하는 면에 가까운 측을 상방, 실장면에 수평한 방향의 위치 관계를 측방이라고 하는 경우가 있다.
- [0013] 각 부재의 설명에 있어서, 그 부재의 주된 면의 형상을 평면 형상이라고 하는 경우가 있다.
- [0014] 본 실시 형태의 발광 장치는, 측면 발광형(사이드뷰 타입이라고 칭해짐)의 발광 장치이다. 발광 장치는, 주로, 기체, 발광 소자 및 밀봉 부재를 구비한다.
- [0015] 기체는, 발광면이 되고, 발광 소자가 실장되는 제1 주면과, 제1 주면과 대향하는 제2 주면과, 적어도 제2 주면과 인접하는 실장면을 구비한다. 기체는, 절연성의 모재와, 발광 소자와 외부를 전기적으로 접속하는 한쌍의 접속 단자를 갖는다.
- [0016] 밀봉 부재는 기체의 제1 주면에 설치되고, 발광 소자를 밀봉하고, 상기 실장면에 있어서 상기 기체와 대략 동일 면으로 형성되어 있다.
- [0017] 그리고, 기체의 제2 주면에 있어서, 방열 단자가, 한쌍의 접속 단자의 사이에 설치되어 있다.
- [0018] (기체)
- [0019] 기체는, 적어도, 절연성의 모재와, 절연성의 모재 상에 설치된 도전성의 접속 단자와 방열 단자를 구비한다.
- [0020] 기체의 형상은, 모재의 외형과 대략 동일하게 된다. 예를 들어, 적어도 제1 주면 및 제2 주면이 길이 방향과, 길이 방향으로 교차 또는 직교하는 짧은 방향을 구비하는, 대략 직육면체 형상인 것이 바람직하다. 또한, 제2 주면의 길이의 변을 인접하는 면이 실장면인 것이 바람직하다.
- [0021] 1개의 발광 장치에 발광 소자가 1개 탑재되는 경우에는, 기체의 길이 방향은, 발광 소자의 1변의 1.5 내지 5배 정도의 길이를 갖는 것이 바람직하고, 짧은 방향은 발광 소자의 1변의 1.0 내지 2.0배 정도의 길이를 갖는 것이 바람직하다. 1개의 발광 장치에 발광 소자가 복수 탑재되는 경우에는, 그 수에 따라 적절히 조정할 수 있다. 예를 들어, 길이 방향으로 2개 또는 3개 탑재되는 경우에는, 길이 방향이 발광 소자의 1변의 2.4 내지 6.0배 정도가 바람직하다.
- [0022] (모재)
- [0023] 모재의 재료로서는, 절연성이고, 땀납과의 습윤성이 접속 단자보다도 낮은 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, 세라믹, 수지, 유전체, 펄프, 유리, 이들의 복합 재료(예를 들어, 복합 수지), 또는 이들 재료와 도전 재료(예를 들어, 금속, 카본 등)의 복합 재료 등을 들 수 있다. 세라믹으로서, 산화알루미늄, 질화알루미늄, 산화지르코늄, 질화지르코늄, 산화티타늄, 질화티타늄 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것을 들 수 있다. 복합 수지로서는, 유리에폭시 수지 등을 들 수 있다.
- [0024] 수지로서는, 그 분야에서 사용되고 있는 것이라면 어떤 것을 이용해도 된다. 구체적으로는, 에폭시 수지, 비스말레이미드트리아진(BT) 수지, 폴리이미드 수지, 시아네이트 수지, 폴리비닐아세탈 수지, 페녹시 수지, 아크릴 수지, 알키드 수지, 우레탄 수지 등을 들 수 있다. 나프탈렌계의 에폭시 수지가 함유된 BT 수지 및 그들의 조성물, 시판품(예를 들어, 미쓰비시 가스 가가꾸사제: H1832NS, HL832NSF typeLCA, 히타찌 가세이사제: MCL-E-700G, MCL-E-705G 등), 액정 중합체 및 그들의 조성물을 이용해도 된다. 이들 수지에는, 그 분야에서 공지된 첨가제, 단량체, 올리고머, 예비 중합체 등이 함유되어 있어도 된다. 그 중에서도, BT 수지 또는 그 조성물이 바람직하다.
- [0025] 또한, 선펡창 계수가 비교적 낮은 유리에폭시, 유리실리콘, 유리 변성 실리콘의 프리프레그 기관을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 반도체용 BGA 실장의 분야에서 사용되는 유리 섬유 및 필러를 고충전하고, 선펡창 계수를 1 내지 15ppm 전후로 조정한 저선펡창 유리에폭시 기관을 적절하게 사용할 수 있다. 그러한 모재에 도

전성의 배선 패턴을 형성한 것을 기체로서 사용할 수 있다.

- [0026] 또한, 이러한 프리프레그 기관의 재료로서 방열성이 높은 유리 섬유 또는 필러를 사용함으로써, 발광 장치의 방열성을 개선할 수 있다. 또한, 다층 기관으로서 내부에 부품을 내장하여, 보호 소자 등의 기능을 갖게 할 수도 있다.
- [0027] 모재는, 선펡창 계수가, 발광 소자의 선펡창 계수와와의 차가 10ppm/°C 이내의 범위인 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자를 기체에 실장할 경우에, 발광 소자와 기체의 선펡창 계수의 차이에 기인하는, 발광 소자의 기체(접속 단자)로부터의 박리 또는 발광 소자에의 불필요한 응력 부하를 저감할 수 있다. 그 결과, 발광 소자와 기체 사이의 전기적인 접속을 취하기 위한 와이어 등의 부재를 별도로 사용하지 않고, 플립 칩 실장에 의해, 발광 소자의 전극을 기체의 접속 단자에 직접 접속할 수 있어, 보다 소형/박막의 발광 장치를 제공하는 것이 가능하게 된다.
- [0028] 본 발명에서는, 선펡창 계수는, TMA법으로 측정된 값을 의미한다. a1 및 a2 중 어느 하나가 이 값을 만족하고 있으면 되지만, 양쪽에서 만족하는 것이 보다 바람직하다.
- [0029] 모재를 구성하는 수지는, 예를 들어, 유리 전이 온도가, 250°C 정도 이상인 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자의 실장 시의 온도 변화에 영향받지 않고, 발광 소자의 접속 불량 등의 문제를 피할 수 있다. 그 결과, 발광 장치의 제조 수율을 향상시킬 수 있다. 유리 전이 온도는, 예를 들어, 시료의 온도를 천천히 상승 또는 하강시키면서 역학적 물성의 변화, 흡열 또는 발열을 측정하는 방법(TMA, DSC, DTA 등), 동적 점탄성 측정 시료에 가하는 주기적인 힘의 주파수를 바꾸면서 그 응답을 측정하는 방법 중의 어느 것이어도 된다.
- [0030] 1개의 발광 장치의 모재의 형상, 크기, 두께 등은 특별히 한정되는 것은 아니며, 적절히 설정할 수 있다.
- [0031] 모재의 두께는, 사용하는 재료, 적재하는 발광 소자의 종류 및 구조 등에 따라 다르지만, 예를 들어, 470 μ m 정도 이하가 바람직하다. 강도 등을 고려하면, 20 μ m 정도 이상이 바람직하다. 모재의 굽힘 강도는, 기체 전체의 강도를 확보하기 위해서, 상술한 기체의 강도와 동등한 것이 바람직하다.
- [0032] 모재의 제1 주면측의 면의 형상은, 예를 들어, 타원형, 사각형 등의 다각형 또는 이들에 가까운 형상을 들 수 있는데, 그 중에서도 직사각형이 바람직하다. 발광 소자가 실장되는 면의 크기는, 후술하는 발광 소자보다도 큰 것이 바람직하다.
- [0033] (접속 단자)
- [0034] 접속 단자는 발광 소자와 발광 장치의 외부를 전기적으로 접속함과 함께, 발광 장치를 실장 기관 등에 실장할 때, 땀납이 접합되는 부재이다. 이로 인해, 하나의 발광 장치에 적어도 정부의 한쌍이 설치된다.
- [0035] 접속 단자의 테두리부의 적어도 일부는, 기체의 실장면의 일부에 일치하도록 형성하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 장치를 실장 기관에 실장할 때에 실장 기관과 접속 단자를 접촉(또는 끝없이 근접)시킬 수 있다. 그 결과, 발광 장치의 실장성을 향상시킬 수 있다.
- [0036] 접속 단자는 예를 들어, 발광 소자의 전극과 접속되는 소자 접속부와, 땀납에 의해 발광 장치의 외부와 접속되는 외부 접속부를 갖는다.
- [0037] 소자 접속부는, 제1 주면 상에 설치된다. 한쌍의 접속 단자의 소자 접속부는, 서로 대향하여 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자를 소자 접속부 상에 플립 칩 실장할 수 있다. 또한, 한쌍의 소자 접속부는, 각각 상이한 기체의 단부면 방향으로 연신하고, 각각의 외부 접속부와 접속하고 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 소자 접속부가 기체의 짧은 방향으로 배열되어 설치되는 경우가 없기 때문에, 제1 주면의 폭, 즉 발광 장치의 높이를 억제할 수 있다.
- [0038] 외부 접속부는, 모재 상의 어디에 설치되어도 되지만, 기체의 양 단부면에 설치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 기체가 대향하는 제1 주면 및 기체의 제2 주면 상에 설치되어 있는 것이 바람직하다. 이렇게 외부 접속부를 배치함으로써, 발광 장치를 실장 기관에 실장할 때의 얼라인먼트 정밀도를 높일 수 있고, 발광 장치의 실장 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 특히, 양 단부면, 제1 주면 및 제2 주면 상에 설치함으로써, 단부면이 대향하는 방향(기체의 길이 방향)과, 제1 주면과 제2 주면이 대향하는 방향(기체의 두께 방향)의 양쪽에서 얼라인먼트를 행할 수 있기 때문에, 발광 장치의 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 또한, 발광 장치와 땀납이 접합하는 면적을 넓게 함으로써, 발광 장치의 실장 강도를 높일 수 있다.
- [0039] 한쌍의 접속 단자의 외부 접속부는, 각각, 기체의 제1 주면 또는/및 제2 주면에 있어서, 면의 길이 방향으로 대

칭이 되는 형상으로 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 장치의 실장성을 높일 수 있다. 또한, 한쌍의 접속 단자의 외부 접속부는 서로 제1 주면 또는/및 제2 주면에 있어서, 이격 거리가 큰 것이 바람직하다. 즉, 한쌍의 접속 단자의 외부 접속부는 각각, 기체의 짧은 방향의 변을 따라서 설치되는 것이 바람직하다.

- [0040] 접속 단자의 외부 접속부의 기체의 길이 방향에 대한 폭은, 예를 들어, 몇십 내지 몇백 μm 정도로 할 수 있다.
- [0041] 접속 단자는 기체의 제1 주면상, 단부면상 및/또는 제2 주면 상에 걸쳐서, 반드시 동일한 폭(예를 들어, 기체의 짧은 방향의 길이)이 아니어도 되고, 일부만 협폭 또는 광폭으로 형성되어 있어도 된다. 또는, 기체의 제1 주면 및/또는 제2 주면에 있어서, 협폭으로 되도록, 접속 단자의 일부가 절연 재료(예를 들어, 모재 등)에 의해 피복되어 있어도 된다. 협폭이 되는 부위는, 기체의 적어도 제1 주면 상에 배치되는 것이 바람직하고, 후술하는 밀봉 부재의 근방에 있어서 배치되는 것이 보다 바람직하다.
- [0042] 협폭이 되는 부위를 배치함으로써, 발광 장치를 실장할 경우에, 접합 부재 등에 포함되는 플럭스 등이, 접속 단자의 표면을 따라, 후술하는 밀봉 부재 아래, 또한 발광 소자 아래까지 침입하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 소자 접속부를, 기체의 길이 방향을 따른 단부면으로부터 이격시킴으로써, 발광 장치의 실장 시에, 상기와 동일하게, 플럭스의 침입을 억제할 수 있다.
- [0043] 접속 단자의 재료나 적층 구조는, 도전성 또는/및 방열성이 우수한 금속, 예를 들어 Cu 등인 것이 바람직하다. 또한, 복수의 종류의 금속을 적층한 적층 구조인 것이 바람직하다. 또한, 뿔납으로 실장되기 전의 최표면층은, Au인 것이 바람직하다. 이에 의해, 접속 단자의 부식이나 열화, 거기에 수반하는 뿔납에 의한 실장의 불량을 방지할 수 있다. 이러한 적층 구조로서는, 구체적으로는, 모재가 세라믹스 등일 경우에는, W/Ni/Au, W/Ni/Pd/Au, W/NiCo/Pd/Au 등의 적층 구조를 들 수 있다. 모재가 유리에폭시 등일 경우에는, Cu/Ni/Au, Cu/Ni/Pd/Au, Cu/NiCu/Ni/Au, Cu/Ni/Pd/Cu/Ni/Pd/Au 등을 들 수 있다.
- [0044] (방열 단자)
- [0045] 기체의 제2 주면에는, 한쌍의 접속 단자의 사이에 배치된 방열 단자를 구비한다. 방열 단자는 발광 장치의 외부에 노출되어 있고, 발광 장치의 실장 시에 뿔납과 접속된다.
- [0046] 발광 장치의 실장 시에는, 뿔납은 방열 단자의 실장면에 인접하는 부위와 접촉하고, 그곳으로부터 상방을 향하여 기어올라서 뿔납 필렛을 형성한다. 이에 의해, 발광 장치의 제2 주면이며 한쌍의 접속 단자 이외의 부분에, 실장 기관에의 방열 경로를 형성할 수 있다.
- [0047] 방열 단자의 높이는, 발광 장치의 높이보다 낮은 것이 바람직하다. 이에 의해, 뿔납의 기어오르기를 억제하여, 발광 장치의 실장성을 높일 수 있다. 특히, 발광 장치의 높이의 절반 이하인 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 장치의 실장성을 유지하면서, 뿔납의 필렛을 충분히 형성할 수 있고, 고착력 내지 방열성을 확보할 수 있다.
- [0048] 방열 단자의 폭은, 발광 장치의 크기 등에 따라 적절히 선택할 수 있다. 예를 들어, 발광 장치의 길이 방향의 폭이 3mm 정도일 경우, 0.1 내지 1mm, 0.3 내지 0.6mm 정도, 0.4mm 정도인 것이 바람직하다.
- [0049] 발광 장치의 실장 시, 뿔납 필렛의 체적은, 제1 주면에 있어서의 뿔납 필렛과 제2 주면에 있어서의 뿔납 필렛의 체적이 대략 동등하거나, 1:1.5 정도가 되도록 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 제1 주면의 외부 접속부에 형성된 뿔납 필렛의 체적과, 제2 주면에 있어서의 외부 접속부와 방열 단자에 형성된 뿔납 필렛을 합계한 체적이, 대략 동등하거나, 1:1.5 정도가 되도록 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 제1 주면과 제2 주면이 대향하는 방향에서의 얼라인먼트성을 높일 수 있다. 이러한 필렛의 크기의 조정은, 외부 접속부 및 방열 단자의 폭이나 높이를 조정하는, 실장 기관측의 실장 전극 및 방열 패턴의 형상을 조정함으로써 행할 수 있다.
- [0050] 방열 단자는 선 대칭의 형상으로, 기체의 제2 주면의 중앙에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0051] 방열 단자는 하나의 발광 장치에 복수 설치되어도 된다. 그 경우에는, 실장면에 대하여 선 대칭으로 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 장치의 방열성을 확보할 수 있다. 또한, 방열 단자의 높이를 낮게 하면서, 방열 단자의 면적을 크게 할 수 있어, 발광 장치의 실장성과 방열성을 높일 수 있다.
- [0052] 방열 단자는 기체의 제1 주면에 설치된 단자와, 비아(via)를 통하여 접속되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 그 단자는, 발광 소자와 접합 부재로 접합되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 비아는 복수 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자로부터의 발생한 열을 효과적으로 방열 단자로부터 방열할 수 있다. 비아는, 도전성 또는/및 방열성이 우수한 금속 등의 재료로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0053] 방열 단자가 협폭부를 복수 구비하고 있는 경우, 협폭부의 사이, 구체적으로는 절연성의 모재에는 오목부가 설

치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 뿔납에 의한 발광 장치의 실장 시에, 뿔납 페이스트의 가열 시에 발생하는 가스를 오목부로부터 방출할 수 있어, 발광 장치의 실장성을 높일 수 있다.

- [0054] 방열 단자의 평면 형상은, 생산성, 실장성, 열라인먼트성 등의 관점에서 여러가지를 선택할 수 있다. 방열 단자의 높이는, 발광 장치의 높이, 예를 들어, 기체의 짧은 방향의 폭의 절반 이하 정도인 것이 바람직하다. 이에 의해, 뿔납의 기어오르기를 적절하게 억제할 수 있어, 발광 장치의 실장성을 높일 수 있다. 방열 단자는 후술하는 솔더 레지스트에 의해, 상술한 바와 같은 형상으로 성형되어 있어도 된다. 예를 들어, 기체의 상단부까지 연속하여 형성된 금속부의 일부를 솔더 레지스트로 피복함으로써, 기체의 높이의 절반 이하의 높이를 갖는 방열 단자로 해도 된다.
- [0055] 방열 단자의 재료 및 적층 구조로서는, 상술한 접속 단자의 재료와 동일한 것을 사용할 수 있다.
- [0056] 방열 단자는 접속 단자와 동시에 형성되어도 되고, 별도로 형성되어도 된다. 또한, 적층 구조는, 동일하거나 상이해도 된다.
- [0057] 접속 단자 및 방열 단자는 그 표면이 대략 평탄하여도 되고, 부분적으로 두께 또는 적층수가 상이해도 된다. 즉, 요철을 갖고 있어도 된다.
- [0058] 복수의 발광 소자가 하나의 발광 장치에 탑재될 경우, 발광 소자로부터의 발열량이 많아지고, 발광 장치의 신뢰성이 악화되어버릴 우려가 있지만, 방열 단자를 설치함으로써, 발광 장치의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0059] 이 경우, 방열 단자는 제2 주면에 있어서, 복수의 발광 소자의 사이, 즉, 제1 주면에 있어서, 발광 소자의 사이에 있는 부분과 대향하는 위치에 설치하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 효과적으로 발광 소자로부터의 열을 방열할 수 있다.
- [0060] 기체의 제1 주면에는, 한쌍의 접속 단자 이외에, 제2 접속 단자가 설치되어도 된다. 또한, 제2 접속 단자에 발광 소자가 실장되어도 된다. 예를 들어, 2개의 발광 소자를, 각각 한쌍의 접속 단자의 한쪽과, 제2 접속 단자에 전기적으로 접속함으로써, 복수의 발광 소자를 직렬로 접속할 수 있다.
- [0061] 또한, 방열 단자는 이 제2 접속 단자와 접속되는 것이 바람직하다. 이러한 제2 접속 단자를 제1 주면에 있어서 노출시키고, 뿔납으로 접합하는 것은, 발광 장치의 소형화의 관점에서는 곤란하다. 특히, 제2 접속 단자가 기체의 길이 방향으로 대향하는 한쌍의 소자 접속부의 사이에 설치되고, 기체의 길이 방향의 양단에 한쌍의 외부 접속부가 설치되어 있는 경우에는 곤란하다. 그러나, 이러한 제2 접속 단자를, 모재를 관통하는 비아를 통하여 제2 주면에 설치된 방열 단자와 접속함으로써, 제2 접속 단자나 한쌍의 접속 단자의 형상, 위치에 관계없이, 제2 주면측에 방열 경로를 형성할 수 있어, 발광 장치의 방열성을 높일 수 있다.
- [0062] 또한, 방열 단자는 발광 장치의 외부와 전기적으로 접속되는 전극의 역할을 겸하여 극성을 갖고 있어도 되고, 극성을 갖고 있지 않아도 된다.
- [0063] 기체는, 복수의 발광 장치를 한번에 제조하기 때문에, 개개의 발광 장치용의 기체의 1단위가, 복수 단위, 예를 들어 행렬 형상으로 연결된 복합 기체를 사용해도 된다.
- [0064] 발광 장치가 복합 기체를 사용하여 제조될 경우, 방열 단자는 실장면과 인접하는 부위에 설치된 협폭부와, 협폭부의 상방에 협폭부보다 폭이 넓은 광폭부를 갖는 것이 바람직하다. 발광 장치를 복합 기체로부터 개편화할 때, 기체의 단부면 부재에 버어(burr)가 발생할 우려가 있지만, 협폭부에서 절단함으로써, 버어를 적게 할 수 있다.
- [0065] (솔더 레지스트)
- [0066] 기체의 제2 주면에는, 뿔납과의 습윤성이 접속 단자 및 방열 단자보다도 낮은 솔더 레지스트가 구비되어 있어도 된다. 이에 의해, 발광 장치의 실장 시에 뿔납이 형성되는 위치를 제어할 수 있어, 단자 간의 브리지나 쇼트 등을 방지할 수 있다. 솔더 레지스트는 통상, 절연성을 갖는 수지 조성물에 의해 형성되고, 막형으로 설치된다.
- [0067] 솔더 레지스트는 기체의 표면에 설치되고, 예를 들어, 한쌍의 접속 단자 간, 접속 단자와 방열 단자 간, 복수의 방열 단자 간이나, 모재의 표면에 설치된다. 또한, 접속 단자 및/또는 방열 단자의 일부를 피복해도 된다. 또한, 방열 단자의 높이가 기체의 높이보다 낮은 경우에는, 솔더 레지스트는 방열 단자의 상방에 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 뿔납을 적소에 형성할 수 있다.

- [0068] 기술한 바와 같이, 솔더 레지스트는 방열 단자의 형상을 획정할 수 있다. 예를 들어, 방열 단자보다도 큰 면적으로 설치된 금속부의 적어도 일부를 솔더 레지스트에 피복함으로써, 솔더 레지스트로부터 노출된 부분을 방열 단자로 할 수 있다. 또한 동일하게, 방열 단자가 복수 설치되는 경우, 하나의 금속부를 복수의 절결을 갖는 솔더 레지스트로 피복하고, 복수의 절결부에 있어서 노출된 부분을, 복수의 방열 단자로 할 수 있다.
- [0069] 또한, 솔더 레지스트는 방열 단자와 한쌍의 접속 단자를 분리할 수 있다.
- [0070] 기체는, 그 자체가 콘덴서, 배리스터, 제너 다이오드, 브리지 다이오드 등의 보호 소자를 구성하는 것이어도 된다. 또한, 이들 소자의 기능을 행하는 구조를 그 일부에, 예를 들어, 다층 구조 또는 적층 구조의 형태로 구비하는 것이어도 된다. 이러한 소자 기능을 행하는 것을 이용함으로써, 별도 부품을 탑재하지 않고 발광 장치로서 기능시킬 수 있다. 그 결과, 정전 내압 등을 향상시킨 고성능의 발광 장치를 보다 소형화하는 것이 가능하게 된다.
- [0071] 또한, 기체는, 판형의 모재의 표면에 박막형의 접속 단자 및 방열 단자가 설치된 것에 한정되지 않고, 성형 수지와 판형의 금속 리드가 일체로 성형된 것이어도 된다. 즉, 접속 단자 또는/및 방열 단자는 그 일부가 성형 수지 중에 매립되고, 발광 장치의 외부에 있어서 성형 수지로부터 노출된 것이어도 된다.
- [0072] (발광 소자)
- [0073] 발광 소자는 예를 들어, 투광성의 소자 기관과, 소자 기관 상에 적층된 반도체 적층체와, 반도체 적층체의 표면에 형성된 한쌍의 전극을 포함한다.
- [0074] 반도체 적층체는, 예를 들어, 제1 반도체층(예를 들어, n형 반도체층), 발광층, 제2 반도체층(예를 들어, p형 반도체층)이 이 순서대로 적층되어 있고, 발광에 기여하는 적층체이다.
- [0075] 반도체 적층체는, 동일면층(예를 들어, 제2 반도체층층의 면, 표면)에, 제1 반도체층에 전기적으로 접속되는 제1 전극(정 또는 부)과, 제2 반도체층에 전기적으로 접속되는 제2 전극(부 또는 정)의 양쪽을 갖는다.
- [0076] 제1 반도체층, 발광층 및 제2 반도체층의 종류, 재료 등은 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, III-V족 화합물 반도체, II-VI족 화합물 반도체 등, 여러가지 반도체를 들 수 있다. 구체적으로는, $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq x, 0 \leq y, x+y \leq 1$) 등의 질화물계의 반도체 재료를 들 수 있고, InN, AlN, GaN, InGaN, AlGaIn 등을 사용할 수 있다. 각 층의 막 두께 및 층 구조는, 그 분야에서 공지된 것을 이용할 수 있다.
- [0077] 발광 소자의 형상은, 특별히 한정되는 것은 아니며, 광 취출면이 길이 방향과 짧은 방향을 갖는 사각형 또는 이것에 근사하는 형상이 바람직하다. 발광 소자의 크기는, 발광 장치의 크기에 따라 그 상한을 적절히 조정할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자의 1변의 길이가, 100 μ m부터 2mm 정도를 들 수 있다. 발광 장치가 사이드뷰 타입 일 경우에는, 길이 방향과 짧은 방향의 변의 길이의 비가 2:1 내지 50:1 정도의 직사각형인 것이 바람직하다. 박형화가 요구되는 측면 발광형의 발광 장치는 높이를 높게 하기 어렵지만, 이렇게 길이 방향으로 긴 발광 소자를 탑재함으로써, 고출력의 발광 장치로 할 수 있다.
- [0078] (제1 전극 및 제2 전극)
- [0079] 제1 전극 및 제2 전극은, 반도체 적층체의 동일면층(소자 기관이 존재하는 경우에는 그 반대층의 면)에 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 기체의 정부 접속 단자와 발광 소자의 제1 전극과 제2 전극을 대향시켜서 접합하는 플립 칩 실장을 행할 수 있다.
- [0080] 제1 전극 및 제2 전극은, 예를 들어, Au, Pt, Pd, Rh, Ni, W, Mo, Cr, Ti 등 또는 이 합금의 단층막 또는 적층막에 의해 형성할 수 있다. 구체적으로는, 반도체층층으로부터 Ti/Rh/Au, W/Pt/Au, Rh/Pt/Au, W/Pt/Au, Ni/Pt/Au, Ti/Rh 등과 같이 적층된 적층막을 들 수 있다. 막 두께는, 그 분야에서 사용되는 막의 막 두께 중의 어느 것이어도 된다.
- [0081] 제1 전극 및 제2 전극은, 각각 제1 반도체층 및 제2 반도체층에 가까운 측에, 발광층으로부터 출사되는 광에 대한 반사율이 전극의 기타의 재료보다 높은 재료층이, 이들 전극의 일부로서 배치되는 것이 바람직하다. 반사율이 높은 재료로서는, 은 또는 은 합금이나 알루미늄을 갖는 층을 들 수 있다. 은 또는 은 합금을 사용하는 경우에는, 은의 마이그레이션을 방지하기 위해서, 그 표면(바람직하게는, 상면 및 단부면)을 피복하는 피복층을 형성하는 것이 바람직하다. 피복층으로서, 예를 들어, 알루미늄, 구리, 니켈 등을 함유하는 단층 또는 적층층을 들 수 있다.

- [0082] 제1 전극 및 제2 전극은, 각각 제1 반도체층 및 제2 반도체층에 전기적으로 접속되어 있는 한, 전극의 전체면이 반도체층에 접촉하고 있지 않아도 되고, 제1 전극의 일부가 제1 반도체층 상에 및/또는 제2 전극의 일부가 제2 반도체층 상에 위치하고 있지 않아도 된다.
- [0083] 제1 전극 및 제2 전극의 형상은, 반도체 적층체의 형상, 기체의 접속 단자(보다 구체적으로는 소자 접속부)의 형상 등에 의해 설정할 수 있다. 제1 전극, 제2 전극 및 소자 접속부는, 각각의 평면 형상이 사각형 또는 이것에 가까운 형상으로 하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 셀프 얼라인먼트 효과를 이용하여, 반도체 적층체와 기체의 접합 및 위치 정렬을 용이하게 행할 수 있다. 이 경우, 적어도, 기체와 접속되는 반도체 적층체의 최표면에 있어서, 제1 전극 및 제2 전극의 평면 형상이 대략 동일한 것이 바람직하다.
- [0084] 발광 소자가 플립 칩 실장되는 경우, 제1 전극 및 제2 전극의 상면에는, 각각, 기체의 접속 단자와 접속되는 부분에 돌기부를 형성해도 된다. 이에 의해, 밀봉 부재를 발광 소자와 기체의 사이에 충전하기 쉬워져, 발광 소자로부터의 발광이 기체에 투과하는 것을 저감할 수 있다. 또한, 발광 소자와 기체를 견고하게 접합할 수 있어, 발광 장치의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0085] 발광 소자의 전극에 설치된 돌기부의 상면 형상과 접속 단자의 발광 소자가 실장되는 부분의 평면 형상이 대략 동일한 것이 바람직하다. 이에 의해, 셀프 얼라인먼트 효과에 의해, 발광 소자의 실장을 용이하게 할 수 있다.
- [0086] 이러한 돌기부는, 돌기부가 형성된 전극의 상면으로부터 임의의 높이로 설치되고, 예를 들어 수 μm 내지 100 μm 정도의 높이로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0087] 발광 소자의 두께는, 반도체 성장용의 기관, 전극을 포함하는 두께로서, 800 μm 이하, 500 μm 이하인 것이 바람직하고, 400 μm 이하, 300 μm 이하, 200 μm 이하, 또한 150 μm 정도 이상인 것이 보다 바람직하다. 발광 소자의 크기는, 1면이 몇mm 정도 이하가 바람직하고, 예를 들어, 천몇백 μm 이하가 보다 바람직하다.
- [0088] 발광 소자는 기체 상에 탑재된다. 특히, 발광 소자는 기체 상에 대향하여 설치된 한쌍의 접속 단자에 플립 칩 실장되는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 기체의 접속 단자에 발광 소자의 기관과 반대측에 설치된 제1 전극 및 제2 전극을 접합한다.
- [0089] 접합은, 그 분야에서 공지된 재료의 접합 부재를 사용하여 행할 수 있다. 예를 들어, 주석-비스무트계, 주석-구리계, 주석-은계, 금-주석계 등의 땀납(구체적으로는, Ag와 Cu와 Sn을 주성분으로 하는 합금, Cu와 Sn을 주성분으로 하는 합금, Bi와 Sn을 주성분으로 하는 합금 등), 공정 합금(Au와 Sn을 주성분으로 하는 합금, Au와 Si를 주성분으로 하는 합금, Au와 Ge를 주성분으로 하는 합금 등), 은, 금, 팔라듐 등의 도전성 페이스트, 범프, 이방성 도전재, 저융점 금속 등의 납재 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 땀납을 사용함으로써, 상술한 접속 단자에 고정밀도의 셀프 얼라인먼트 효과를 발휘시킬 수 있다. 따라서, 발광 소자를 적소에 실장하는 것이 용이하게 되고, 양산성을 향상시켜, 보다 소형의 발광 장치를 제조할 수 있다.
- [0090] 예를 들어, 접합 부재는, 2 내지 50 μm 정도의 두께가 바람직하다.
- [0091] 접합 방법은, 예를 들어, 기체의 접속 단자 상에 접합 부재와 용융 보조제(플럭스)를 배치하고, 그 위에 발광 소자를 배치한 후, 300 $^{\circ}\text{C}$ 정도로 가열하여 리플로우시키는 방법 등을 들 수 있다.
- [0092] 기체 상에 탑재하는 발광 소자는 1개여도 되고, 복수여도 된다. 발광 소자의 크기, 형상, 발광 파장은 적절히 선택할 수 있다. 복수의 발광 소자가 탑재될 경우, 그 배치는 불규칙이어도 되고, 예를 들어, 행렬 등 규칙적 또는 주기적으로 배치되어도 된다. 복수의 발광 소자는 직렬, 병렬, 직병렬 또는 병직렬 중의 어느 접속 형태여도 되고, 또한 독립적으로 구동 가능하도록 회로가 형성되어도 된다.
- [0093] (밀봉 부재)
- [0094] 밀봉 부재는 기체의 제1 주면에 설치되고, 발광 소자를 밀봉한다. 상기 실장면에 있어서 상기 기체와 대략 동일면으로 형성되어 있다.
- [0095] 밀봉 부재의 재료는 특별히 한정되는 것은 아니며, 세라믹, 수지, 유전체, 펄프, 유리 또는 이들의 복합 재료 등을 들 수 있다.
- [0096] 밀봉 부재에 적합한 수지로서는, 열경화성 수지, 열가소성 수지, 이들의 변성 수지 또는 이들 수지를 1종 이상 포함하는 하이브리드 수지 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 에폭시 수지 조성물, 변성 에폭시 수지 조성물(실리콘 변성 에폭시 수지 등), 실리콘 수지 조성물, 변성 실리콘 수지 조성물(에폭시 변성 실리콘 수지 등), 하이브리드 실리콘 수지, 폴리이미드 수지 조성물, 변성 폴리이미드 수지 조성물, 폴리이미드 수지, 폴리에틸렌테레

프탈레이트 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리스클로헥산테레프탈레이트 수지, 폴리프탈아미드(PPA), 폴리카보네이트 수지, 폴리페닐렌술폰(PPS), 액정 중합체(LCP), ABS 수지, 페놀 수지, 아크릴 수지, PBT 수지, 우레아 수지, BT 레진, 폴리우레탄 수지 등의 수지를 들 수 있다. 발광 소자로부터의 광이나 열 등으로 열화되기 어려운 열경화성 수지가 바람직하다.

- [0097] 밀봉 부재는 투광성이어도 되지만, 발광 소자로부터의 광에 대한 반사율이 60% 이상인 차광성 재료, 70%, 80% 또는 90% 이상의 차광성 재료인 것이 보다 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자로부터 발해지는 광을, 발광 소자의 상면으로부터 유효하게 취출할 수 있다.
- [0098] 그 때문에, 상술한 재료, 예를 들어, 수지에, 이산화티타늄, 이산화규소, 이산화지르코늄, 티타늄산칼륨, 알루미늄, 질화알루미늄, 질화붕소, 멀라이트, 산화 니오븀, 황산바륨, 각종 희토류 산화물(예를 들어, 산화이트륨, 산화가돌리늄) 등의 광반사재, 광산란재 또는 착색제 등을 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0099] 밀봉 부재는 유리 파이버, 윌라스토나이트 등의 섬유형 필러, 카본 등의 무기 필러, 방열성이 높은 재료(예를 들어, 질화알루미늄 등)를 함유시켜도 된다. 이에 의해, 밀봉 부재 또는/및 발광 장치의 강도나 경도를 높일 수 있다.
- [0100] 이 첨가물은, 예를 들어, 밀봉 부재의 전체 중량에 대하여 10 내지 95중량% 정도 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0101] 광 반사재를 함유시킴으로써, 발광 소자로부터의 광을 효율적으로 반사시킬 수 있다. 특히, 기체보다도 광 반사율이 높은 재료를 사용하는(예를 들어, 기체에 질화알루미늄을 사용한 경우에, 밀봉 부재로서 이산화티타늄을 함유시킨 실리콘 수지를 사용함) 것에 의해, 핸들링성을 유지하면서, 기체의 크기를 작게 하여, 발광 장치의 광 취출 효율을 높일 수 있다. 밀봉 부재에 방열성이 높은 재료를 함유시킴으로써, 발광 장치의 방열성을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 밀봉 부재의 외형은, 발광 소자를 밀봉하고, 발광 장치의 실장면에 있어서 기체와 대략 동일면으로 형성되어 있는 한, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 원 기둥, 사각형 기둥 등의 다각형 기둥 또는 이들에 가까운 형상, 원뿔대, 사각뿔대 등의 다각뿔대, 일부가 렌즈형 등이어도 된다. 그 중에서도, 기체의 길이 방향으로 가늘고 긴 직육면체 형상을 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0103] 밀봉 부재는 발광 장치의 실장면이 되는 길이 방향을 따른 단부면 중 적어도 한쪽은, 기체의 길이 방향을 따른 단부면의 한쪽과 동일면을 형성하고 있지만, 실장면과 대향하는 측의 단부면에 있어서도, 기체와 동일면을 형성하는 것이 보다 바람직하다. 이에 의해, 밀봉 부재로 발광 장치의 외면을 형성할 수 있어, 발광 장치의 외형을 크게 하지 않고, 광 취출면의 면적을 크게 할 수 있어, 광 취출 효율을 높일 수 있다. 기체의 제1 주면에 접촉 단자의 외부 접속부가 설치되는 경우에는, 밀봉 부재는 기체의 제1 주면의 짧은 방향을 따르는 테두리보다도, 내측에 배치되어 있는 것이 바람직하지만, 기체의 제1 주면의 대략 전체면을 피복하고 있어도 된다. 즉, 광 취출면으로부터 보았을 때에, 밀봉 부재의 외형과 기체의 외형이 대략 동일하여도 된다. 이에 의해, 발광 장치를 소형으로 할 수 있다.
- [0104] 여기서 동일면이란, 엄밀한 의미 뿐만 아니라, 밀봉 부재가 약간의 둥근 형상을 갖는 경우에는, 그 둥근 형상 중 어느 하나가 기체의 단부면과 일치하고 있으면 된다.
- [0105] 밀봉 부재의 크기는, 광 취출면측으로부터 본 경우, 발광 소자보다도 큰 평면적인 것이 바람직하다. 특히, 그 최외형의 길이 방향의 폭은, 발광 소자의 1변의 1.0 내지 4.0배 정도의 1변의 길이를 갖는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 100 내지 1000 μ m 정도가 바람직하고, 200 내지 800 μ m 정도가 보다 바람직하다.
- [0106] 밀봉 부재의 두께(광 취출면측으로부터 본 경우의 발광 소자의 단부면으로부터 밀봉 부재의 최외형까지의 폭 또는 발광 소자의 측면에 있어서의 밀봉 부재의 최소폭이라고도 함)는 예를 들어, 0 내지 100 μ m 정도를 들 수 있고, 5 내지 80 μ m 정도, 10 내지 50 μ m 정도가 바람직하다.
- [0107] 밀봉 부재는 발광 소자의 하나의 측면의 일부 또는 전부에 접촉하고, 발광 소자의 측면을 피복하도록 배치되어 있는 것이 바람직하고, 발광 소자의 전체 주위를 둘러싸도록, 발광 소자에 접촉하여 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0108] 밀봉 부재는 실장된 발광 소자와 기체의 사이를 충전하도록 설치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 장치의 강도를 높일 수 있다. 발광 소자와 기체 사이에 배치되는 밀봉 부재는 발광 소자의 상면 및 측면을 피복하는 재료와 상이한 재료여도 된다. 이에 의해, 발광 소자의 상면 및 측면에 배치되는 밀봉 부재와, 발광 소자와

기체 사이에 배치되는 부재 사이에서, 각각 적절한 기능을 부여할 수 있다.

- [0109] 예를 들어, 발광 소자의 측면에 배치되는 밀봉 부재는 반사율이 높은 재료, 발광 소자와 기체 사이에 배치되는 부재는 양자의 밀착성을 견고하게 하는 재료로 할 수 있다.
- [0110] 밀봉 부재에서 사용하는 수지는, 예를 들어, 100 ppm/°C 정도 이하의 선팽창 계수를 갖고 있는 것이 바람직하고, 100°C 이하의 유리 전이 온도가 바람직하다. 이에 의해, 밀봉 부재와 기체가 박리될 우려를 저감할 수 있다.
- [0111] 밀봉 부재는 어떤 방법으로 형성해도 된다. 밀봉 부재가 수지인 경우에는, 예를 들어, 스크린 인쇄, 포팅, 트랜스퍼 몰드, 콤프레션 몰드 등에 의해 형성할 수 있다. 성형기를 사용하는 경우에는 이형 필름을 사용해도 된다. 밀봉 부재가 열경화성 수지일 경우에는, 트랜스퍼 몰드가 바람직하다.
- [0112] (투광성 부재)
- [0113] 발광 장치의 광 취출면에는, 발광 소자의 보호 등의 목적으로 투광성 부재가 설치되어 있어도 된다.
- [0114] 발광 소자가 차광성의 밀봉 부재로 피복되어 있는 경우에는, 투광성 부재는, 밀봉 부재의 상면을 피복하고 있는 것이 바람직하다. 투광성 부재는, 그 단부면이 밀봉 부재로 피복되어 있어도 되지만, 피복되어 있지 않아도 된다.
- [0115] 투광성 부재는, 발광층으로부터 출사되는 광의 60% 이상을 투과하는 것, 또한, 70%, 80% 또는 90% 이상을 투과하는 것이 바람직하다. 이러한 부재로서는, 밀봉 부재와 동일한 부재여도 되지만, 상이한 부재여도 된다. 예를 들어, 실리콘 수지, 실리콘 변성 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리카르보네이트 수지, 아크릴 수지, TPX 수지, 폴리노르보르넨 수지, 또는 이 수지를 1종 이상 포함하는 하이브리드 수지 등의 수지, 유리 등을 들 수 있다. 그 중에서도 실리콘 수지 또는 에폭시 수지가 바람직하고, 특히 내광성, 내열성이 우수한 실리콘 수지가 보다 바람직하다.
- [0116] 투광성 부재에는, 발광 소자로부터의 광에 여기되는 형광체를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0117] 형광체는, 그 분야에서 공지된 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 세륨으로 부활된 이트륨·알루미늄·가넷(YAG)계 형광체, 세륨으로 부활된 루테튬·알루미늄·가넷(LAG), 유로퓸 및/또는 크로뮴으로 부활된 질소 함유 알루미늄 규산 칼슘(CaO-Al₂O₃-SiO₂)계 형광체, 유로퓸으로 부활된 실리케이트((Sr, Ba)₂SiO₄)계 형광체, β 사이알론 형광체, CASN계 또는 SCASN계 형광체 등의 질화물계 형광체, KSF계 형광체(K₂SiF₆:Mn), 황화물계 형광체 등을 들 수 있다. 이에 의해, 가시 파장의 1차 광 및 2차 광의 혼색광(예를 들어, 백색계)을 출사하는 발광 장치, 자외광의 1차 광에 여기되어서 가시 파장의 2차 광을 출사하는 발광 장치로 할 수 있다.
- [0118] 형광체는, 예를 들어, 중심 입경이 30μm 이하인 것이 바람직하다. 중심 입경은, 시판하고 있는 입자 측정기 또는 입도 분포 측정기 등에 의해 측정 및 산출할 수 있다. 또한, 형광체는, 예를 들어, 소위 나노 크리스탈, 양자 도트라고 칭해지는 발광 물질이어도 된다.
- [0119] 또한, 형광체는, 투광성 부재 중에 함유되는 것에 한정되지 않고, 예를 들어, 발광 장치로부터 이격된 위치에 다른 부재로서 설치되어도 된다.
- [0120] 투광성 부재는, 충전재(예를 들어, 확산재, 착색제 등)를 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 실리카, 산화티타늄, 산화지르코늄, 산화마그네슘, 유리, 형광체의 결정 또는 소결체, 형광체와 무기물의 결합체의 소결체 등을 들 수 있다. 임의로, 충전재의 굴절률을 조정해도 된다. 예를 들어, 1.8 이상을 들 수 있다.
- [0121] 형광체 및/또는 충전재는, 예를 들어, 투광성 부재의 전체 중량에 대하여 10 내지 80중량% 정도가 바람직하다.
- [0122] 투광성 부재를 형성하는 방법은, 예를 들어, 투광성 부재를 시트형으로 성형하고, 핫 멜트 방식으로 또는 접착제에 의해 접착하는 방법, 전기 영동 퇴적법으로 형광체를 부착시킨 후에 투광성 수지를 함침시키는 방법, 포팅, 트랜스퍼 성형 또는 압축 성형, 캐스팅 케이스에 의한 성형, 스프레이법, 정전 도포법, 인쇄법 등을 들 수 있다.
- [0123] 그 중에서도, 스프레이법, 특히, 펄스 형상, 즉 간헐적으로 스프레이를 분사하는 펄스 스프레이 방식이 바람직하다. 이에 의해, 형광체의 분포의 치우침을 억제할 수 있어, 균일하게 파장 변환한 광을 출사할 수 있어, 발광 소자의 색 불균일 등의 발생을 피할 수 있다.
- [0124] 투광성 부재의 두께는 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 1 내지 300μm 정도를 들 수 있고, 1 내지 100

μm 정도가 바람직하고, 5 내지 $100\mu\text{m}$ 정도, 2 내지 $60\mu\text{m}$ 정도, 5 내지 $40\mu\text{m}$ 정도가 보다 바람직하다.

- [0125] 투광성 부재의 상면은 평탄하여도 되지만, 미세한 요철을 갖는 형상이나, 렌즈 형상 등이어도 된다.
- [0126] 발광 장치는, 복수의 발광 장치를 복합 기관에서 일괄하여 제조하고, 최종적으로 개개의 발광 장치로 분리하여 제조하는 방법에도 적용할 수 있다. 즉, 발광 소자를 복수 준비하고, 이들 복수의 발광 소자를 복수의 기체가 연결되어 있는 복합 기체의 복수의 접속 단자에 각각 접합하고, 복수의 발광 소자를 밀봉 부재나 투광성 부재로 일체적으로 피복하고, 그 후, 밀봉 부재 및 기체를 분할함으로써, 복수의 발광 장치를 제조할 수 있다.
- [0127] 이 밀봉 부재 및 기체의 분할은, 예를 들어, 블레이드, 레이저를 사용한 분할/가공 등, 그 분야에서 공지된 방법을 이용할 수 있다.
- [0128] 상술한 바와 같이 발광 장치는, 뿔납에 의해 실장 기관에 실장되어, 전기적으로 접속된다. 예를 들어, 도 15 내지 도 17에 도시한 바와 같이, 절연성 기관(51a)과 그 표면에 정부 한쌍의 실장축 전극(52)과, 방열용 패턴(53)을 구비하는 실장 기관(51) 상에 뿔납(55)을 사용하여 발광 장치(10)가 접합, 실장된다. 뿔납(55)은 제1 주면, 제2 주면, 및 그 사이의 단부면의 4개의 면에 설치된 한쌍의 외부 접속부(3a)와, 방열 단자(4)에, 각각의 면에서 뿔납 필렛을 형성하여 접합하고 있다.
- [0129] 발광 장치의 외부 접속부에 뿔납이 접합하여 형성되는 뿔납 필렛의 크기는, 예를 들어, 외부 접속부의 높이가 0.3mm 내지 0.4mm 인 경우, $50\mu\text{m}$ 내지 $350\mu\text{m}$ 정도, 보다 바람직하게는, 100 내지 $250\mu\text{m}$ 정도, 발광 장치로부터 이격되는 방향으로 넓어져서 설치되는 것이 바람직하다. 높이는 $150\mu\text{m}$ 내지 $400\mu\text{m}$ 정도인 것이 바람직하다.
- [0130] 제1 주면에 설치된 외부 접속부에 접합된 뿔납 필렛은, 단부면에 설치된 외부 접속부에 형성되는 뿔납 필렛보다도, 발광 장치로부터 이격되는 방향의 거리가 작은 것이 바람직하다. 제1 주면은 발광 장치의 발광면측에 있기 때문에, 제1 주면에 설치되는 뿔납 필렛을 작게 함으로써, 발광 장치와 발광 장치의 광이 입광되는 부재(예를 들어 도광판)의 거리를 짧게 할 수 있다. 그리고, 단부면의 뿔납 필렛의 크기를 제1 주면의 뿔납 필렛보다도 크게 함으로써, 발광 장치의 실장 강도를 높일 수 있다.
- [0131] 도 12의 단면도에 도시한 바와 같이, 방열 단자(4)는 방열용 패턴(53)에 뿔납(55)에 의해 접합된다. 방열 단자(4)는 발광 장치(50)의 높이의 약 절반 정도의 높이를 갖는다. 이에 의해, 발광 장치의 실장성을 높일 수 있다. 솔더 레지스트(8)는 방열 단자(4)의 상부에 설치되고, 방열 단자(4)와 연속하는 피복부(4c)를 피복하고 있다. 솔더 레지스트(8)는 뿔납(55)에 습윤되지 않기 때문에, 솔더 레지스트(8)에 피복된 피복부(4c)는 뿔납(55)에 접속되어 있지 않다.
- [0132] 또한, 방열 단자(4)는 외부 접속부(3a)가 접합되는 것과 동일한 실장축 전극(52)에 접합되어도 된다.
- [0133] 도 13에 발광 장치와 실장 기관(51)의 일례를 도시한다. 실장 기관(51)의 구조는 특별히 한정되지 않지만, 방열 단자(4)의 협폭부의 사이에 오목부가 설치되어 있는 경우에는, 방열 단자가 실장되는 전극 또는 패턴은, 실장 시에 오목부의 직하가 되는 위치에 절결부(53a)를 갖는 것이 바람직하다. 이러한 절결부를 설치함으로써, 뿔납 실장 시에 발생하는 가스를 절결부로부터 효과적으로 방출할 수 있다.
- [0134] 이하에 본 발명의 발광 장치의 실시 형태를, 도면에 기초하여 구체적으로 설명한다.
- [0135] (실시 형태 1)
- [0136] 본 실시 형태의 발광 장치(10)는 도 1의 (A) 내지 도 1의 (D) 및 도 2에 도시한 바와 같이, 정부 한쌍의 접속 단자(3)와 접속 단자(3)를 표면에 구비하는 절연성의 모재(2)를 갖는 기체(1)와, 기체(1)의 제1 주면의 접속 단자(3)에 실장된 2개의 발광 소자(5)와, 기체의 제1 주면 상에 설치되고, 2개의 발광 소자(5)의 측면을 피복하는 광 반사재를 함유하는 차광성의 밀봉 부재(7)와, 기체(1)의 제2 주면의 모재(2) 상에 설치된 방열 단자(4)와, 2개의 발광 소자(5)와 밀봉 부재(7)의 상면을 연속하여 피복하는, 형광체를 함유하는 투광성 부재(9)를 구비한다.
- [0137] 2개의 발광 소자(5)는 기체의 제1 주면에 있어서, 각각의 발광 소자의 길이 방향으로 배열되고, 접속 단자(3)에 플립 칩 실장되어 있다. 발광 소자의 외형은, 도 1의 (A)에 있어서 파선으로 도시한다.
- [0138] 도 1의 (B)에 도시한 바와 같이, 방열 단자(4)는 2개의 발광 소자(5)의 사이에, 기체(1)의 길이 방향의 중앙에 선 대칭의 형상으로 설치되어 있다. 또한, 기체(1)의 제2 주면에 있어서, 하나의 접속 단자(3)와 방열 단자(4) 사이에 솔더 레지스트(8)를 갖고 있다. 솔더 레지스트(8)는 방열 단자가 되는 금속부의 일부인 피복부(4c)를 피복하고, 솔더 레지스트(8)로부터 노출된 부분이 방열 단자(4)로 되어 있다. 또한, 도 1의 (B) 및 도 2에 있

어서는, 피복부(4c)의 외형은 파선으로 도시한다.

- [0139] 기체(1)는 제1 주면 및 제2 주면의 길이 방향의 폭이 3.5mm, 짧은 방향의 폭(높이)이 0.4mm, 두께가 0.2mm인 대략 직육면체 형상이다.
- [0140] 접속 단자(3)는 모재(2)의 제1 주면으로부터 측면을 경유하여 모재(2)의 제2 주면, 즉 기체의 제2 주면 상에 설치되어 있다. 외부 접속부(3a)는 기체(1)의 제1 주면 및 제2 주면에 있어서, 모재(2)의 짧은 방향의 변과 접하고, 또한 모재(2)의 높이 방향 전체에 걸쳐, 폭 0.175mm의 띠형으로 설치되어 있다. 또한, 기체(1)의 측면에 있어서는, 모재(2)의 전체면을 피복하도록 설치되어 있다. 외부 접속부(3a)는 기체(1)의 제1 주면과 제2 주면에 있어서 대향하는 위치에 대략 동일한 형상으로 설치되어 있다.
- [0141] 방열 단자(4)는 한쌍의 접속 단자의 사이로서, 기체(1)의 제2 주면의 길이 방향의 중앙부에 설치되어 있다. 방열 단자는 발광 장치의 높이보다도 낮은 높이로, 즉 모재의 실장면과 대향하는 면과 이격하여 설치되어 있다. 협폭부(4a)는 발광 장치(10)의 실장면과 인접하는 부위에, 보다 상세하게는, 실장면에 그 단부가 일치하도록 설치되어 있다. 방열 단자(4)의 협폭부(4a)는 기체의 길이 방향의 폭이 0.2mm, 높이가 0.03mm이다. 협폭부(4a)는 그 상방에서 광폭부(4b)와 연결되어 있다. 광폭부(4b)는 기체(1)의 길이 방향의 폭이 0.4mm, 높이가 0.18mm인, 상방을 향하여 폭이 좁아지는 대략 반원형이다. 협폭부(4a)와 광폭부(4b)는 협폭부(4a)의, 광폭부(4b)에 가까운 부분에 있어서 폭이 넓어지도록, 완만하게 접속되어 있다. 방열 단자(4)는 전체로서 기체(1)의 길이 방향의 폭이 0.4mm, 높이 0.2mm이다.
- [0142] 솔더 레지스트(8)는 접속 단자(3)로부터 기체(1)의 길이 방향으로 0.13mm 이격하고, 기체(1)의 길이 방향의 폭이 1.95mm가 되도록 설치되어 있다. 그리고, 방열 단자(4)의 주위, 보다 상세하게는, 측방과 상방을 둘러싸도록 설치되어 있다. 솔더 레지스트(8)는 방열 단자(4)를 노출시키도록, 방열 단자(4)의 광폭부(4b)의 상방의 피복부(4c)를 피복함으로써, 방열 단자(4)(보다 상세하게는 광폭부(4b))의 형상을 확정하고 있다.
- [0143] 기체(1)의 제2 주면에 있어서, 협폭부(4a)의 양측쪽이며 광폭부(4b)의 하방의 부분과, 솔더 레지스트(8)와 접속 단자(3)의 사이의 부분에는, 절연성의 모재(2)가 노출되어 있다.
- [0144] 밀봉 부재(7)는 그 외형이, 폭이 3.0mm, 높이가 0.4mm, 두께 0.25mm의 대략 직육면체 형상이다.
- [0145] (실시 형태 2)
- [0146] 본 실시 형태의 발광 장치(20)는 도 3의 (A) 내지 도 3의 (D) 및 도 4에 도시한 바와 같이, 정부 한쌍의 접속 단자(3)와 접속 단자(3)를 표면에 구비하는 절연성의 모재(2)를 갖는 기체(1)와, 기체(1)의 제1 주면의 접속 단자(3)에 실장된 2개의 발광 소자(5)와, 기체(1)의 제1 주면 상에 설치되고, 2개의 발광 소자(5)의 측면을 피복하는 광 반사재를 함유하는 차광성의 밀봉 부재(7)와, 기체(1)의 제2 주면의 모재(2) 상에 설치된 방열 단자(4)와, 2개의 발광 소자(5)와 밀봉 부재(7)의 상면을 연속하여 피복하는, 형광체를 함유하는 투광성 부재(9)를 구비한다.
- [0147] 도 3의 (A), 도 3의 (B) 및 도 4에 도시한 바와 같이, 2개의 발광 소자(5)(도 3의 (A)에 있어서 외형을 파선으로 도시함)가 기체(1)의 제1 주면측 한쌍의 접속 단자의 소자 접속부(3b) 중 어느 한쪽 및 제2 접속 단자(3)와 접합되어 있다. 제2 접속 단자(3c)는 2개의 발광 소자(5)의 사이에 있고, 서로 대향하여 설치된 한쌍의 접속 단자의 소자 접속부(3b)의 사이에 설치되어 있다. 제2 접속 단자(3)는 모재(2)를 관통하는 비아(3d)를 통하여 기체(1)의 제2 주면측에 설치된 방열 단자(4)와 연속하여 설치되어 있다.
- [0148] 방열 단자(4)는 2개의 협폭부(4aa, 4ab)와, 그들과 접속되는 1개의 광폭부(4b)를 갖는다. 2개의 협폭부(4aa, 4ab)는, 기체(1)의 길이 방향의 폭이, 실장면과 인접하는 부분에 있어서 0.1mm, 광폭부와 접합하는 부분에 있어서 0.25mm이며, 서로 0.2mm의 간격으로 이격하고 있다. 2개의 협폭부(4aa, 4ab)의 사이에는, 모재(2)가 대략 반원 형상으로 노출되어 있다. 광폭부(4b)는 기체(1)의 길이 방향의 폭이 0.5mm, 높이가 0.2mm인 대략 직사각형 형상이다. 광폭부(4b)에는 제2 접속 단자(3c)와 연속하는 비아(3d)를 2개 갖는다. 비아(3d)의 외형은 도 3의 (B)에 있어서 파선으로 도시되어 있다.
- [0149] 본 실시 형태에 있어서는, 막형의 솔더 레지스트(8)는 방열 단자(4)로부터 이격되어 있고, 방열 단자(4)를 피복하고 있지 않다. 솔더 레지스트(8)는 모재(2) 상에 설치되고, 한쌍의 접속 단자(3) 각각과 방열 단자(4) 사이에 2개 설치되어 있다.
- [0150] 기타, 실시 형태 1과 동일한 형태를 갖는다.

- [0151] (실시 형태 3)
- [0152] 본 실시 형태의 발광 장치(30)는 도 5의 (A) 및 도 5의 (B)에 도시한 바와 같이, 방열 단자(4)에 2개의 협폭부(4aa, 4ab)의 사이의 모재(2)에 오목부(21)가 설치되어 있다. 오목부(21)는 기체(1)의 실장면측과 제2 주면측에 개구부를 갖는다. 오목부(21) 내에는 모재(2)의 재료인 절연 부재가 노출되어 있다. 기타, 제2 실시 형태와 동일한 형태를 갖는다.
- [0153] (실시 형태 4)
- [0154] 본 실시 형태의 발광 장치(40)는 도 6에 도시한 바와 같이, 각각 협폭부(4a)와 광폭부(4b)를 갖는 3개의 방열 단자(41, 42, 43)가, 기체(1)의 제2 주면에 기체의 길이 방향으로 배열되고, 기체(1)의 길이 방향 및 실장면의 면에 대하여 선 대칭으로 설치되어 있다. 3개 중 중앙의 방열 단자(42)는 기체(1)의 길이 방향의 중앙부에 설치되어 있다. 솔더 레지스트(8)는 금속부 중 그 외형이 과선으로 도시되는 피복부(4c)를 피복하고 있고, 3개의 방열 단자(41, 42, 43)를 노출시키고 있다. 이렇게 복수의 방열 단자를 설치함으로써, 방열 단자(4)의 높이를 높게 하지 않고, 발광 장치의 방열성을 확보할 수 있다.
- [0155] 기타, 제2 실시 형태와 동일한 형태를 갖는다.
- [0156] (실시 형태 5)
- [0157] 본 실시 형태의 발광 장치(50)를 도 7의 (A) 내지 (D)에 도시하였다. 발광 장치(50)는 1개의 발광 소자(5)를 구비한다. 기체(1)의 길이 방향의 길이는 발광 소자(5)의 길이 방향의 길이의 1.6배 정도로 설정되어 있다. 기체(1)의 배면에 있어서, 그 한쌍의 접속 단자(3)와 방열 단자(4) 사이에, 발광 장치(50)의 상면부터 저면에 걸치는 솔더 레지스트(8)가 설치되어 있다. 한쌍의 접속 단자(3)는 솔더 레지스트(8)로부터 노출된 부분에 있어서, 각각 협폭이 되는 영역을 갖는다. 이 협폭이 되는 영역의 발광 장치의 상면과 저면 인접한 부분에 있어서, 모재(2)가 대략 직사각형의 형상으로 노출되어 있다. 방열 단자(4)는 한쌍의 접속 단자(3) 중 어느 하나와 일체의 금속부가 솔더 레지스트(8)에 의해 피복됨으로써 형상이 획정되어 있다. 그 이외에는, 실시 형태 1의 발광 장치(10)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.
- [0158] 이 발광 장치(50)에 있어서도, 실시 형태 1부터 4의 발광 장치와 동일한 효과를 갖는다.
- [0159] (실시 형태 6)
- [0160] 본 실시 형태의 발광 장치(60A 내지 60E)는, 도 8의 (A) 내지 (E)에 도시한 바와 같이, 실시 형태 5의 발광 장치(50)와 방열 부재(4)의 형상이 상이한 것 이외에는, 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.
- [0161] 도 8의 (A)에 도시하는 발광 장치(60A)의 방열 부재(4)는 광폭부의 폭이 기체(1)의 폭의 0.3배 정도로 설치되어 있다.
- [0162] 도 8의 (B)에 도시하는 발광 장치(60B)의 방열 부재(4)는 협폭부(4a)의 폭이 광폭부(4b)의 폭의 0.15배 정도로 설치되어 있다.
- [0163] 도 8의 (C)에 도시하는 발광 장치(60C)의 방열 부재(4)는 협폭부(4a)의 폭이 광폭부(4b)의 폭의 0.7배 정도로 설치되어 있다.
- [0164] 도 8의 (D)에 도시하는 발광 장치(60D)의 방열 부재(4)는 광폭부(4b)가 대략 반원 형상으로 설치되어 있다.
- [0165] 도 8의 (E)에 도시하는 발광 장치(60E)의 방열 부재(4)는 광폭부(4b)가 대략 직사각 형상으로 설치되어 있다.
- [0166] (실시 형태 7)
- [0167] 본 실시 형태의 발광 장치(70)는 도 9에 도시한 바와 같이, 모재(2)의 두께를 밀봉 부재(7)의 두께와 대략 동등 정도로 한 이외에, 실시 형태 5의 발광 장치(50)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.
- [0168] (실시 형태 8)
- [0169] 본 실시 형태의 발광 장치(80)는 도 10에 도시한 바와 같이, 모재(2)의 두께를 밀봉 부재(7)의 두께의 2.7배 정도로 한 이외에, 실시 형태 5의 발광 장치(50)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.
- [0170] (실시 형태 9)
- [0171] 본 실시 형태의 발광 장치(90)는 도 11에 도시한 바와 같이, 발광 소자(5)를 3개 적재하고, 각 발광 소자의 사이

에 2개의 소자 접속부(3c)를 설치하였다. 이 2개의 소자 접속부(3c)는 비아(3d)를 통하여 각각 방열 단자(4b)와 접속되어 있다. 발광 소자(5)를 3개 설치하기 위해서, 모재(22)의 길이 방향의 길이가 발광 소자(5)의 길이 방향의 길이의 4.5배 정도로 설정되어 있다. 또한, 투광성 부재(19)의 측면이 밀봉 부재(7)로 피복되어 있다. 그 이외에는 실시 형태 2의 발광 장치(20)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.

[0172] (실시 형태 10)

[0173] 본 실시 형태의 발광 장치(100)는 도 12에 도시한 바와 같이, 모재(2)를 관통하는 비아(3d)가 도전성 물질이 수지에 함유된 도전성 수지로 충전되어서 형성되어 있는 것 이외에, 실시 형태 2의 발광 장치(20)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.

[0174] (실시 형태 11)

[0175] 본 실시 형태의 발광 장치(110)는 도 13a, 도 13b에 도시한 바와 같이, 모재(32)가 발광 소자(5)가 탑재되는 층으로부터 제1층, 제2층, 제3층이 이 순서로 적층되어서 구성되어 있다. 또한, 제1층을 관통하는 비아(23a), 제2층을 관통하는 비아(13d), 제3층을 관통하는 비아(23b)를 구비한다. 제1층 및 제2층의 사이에 설치되어 비아(23a) 및 비아(13d)가 접속되는 배선층(23c)과, 제2층 및 제3층의 사이에 설치되어 비아(13d) 및 비아(23b)가 접속되는 배선층(23d)을 구비한다. 이 비아(23a, 13d, 23b) 및 배선층(23c, 23d)에 의해, 제2 접속 단자(3c)와 방열 단자(4b)가 접속되어 있다. 기타는, 실시 형태 2의 발광 장치(20)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.

[0176] (실시 형태 12)

[0177] 본 실시 형태의 발광 장치(120)는 도 14에 도시한 바와 같이, 투광성 부재(19)의 측면이 밀봉 부재(7)로 피복되어 있는 이외에, 실시 형태 2의 발광 장치(20)와 실질적으로 동일한 형태를 갖는다.

산업상 이용가능성

[0178] 본 발명의 발광 장치는, 액정 디스플레이의 백라이트 광원, 각종 조명기구, 대형 디스플레이, 광고, 행선 안내 등의 각종 표시 장치, 나아가, 디지털 비디오 카메라, 팩시밀리, 복사기, 스캐너 등에 있어서의 화상 판독 장치, 프로젝터 장치 등에 사용할 수 있다.

부호의 설명

[0179] 10, 20, 30, 40, 50, 60A 내지 60E, 70, 80, 90, 100: 발광 장치

1: 기체

2, 22, 32: 모재

21: 오목부

3: 접속 단자

3a: 외부 접속부

3b: 소자 접속부

3c: 제2 접속 단자

3d, 13d, 23a, 23b: 비아

4, 41, 42, 43: 방열 단자

4a, 4aa, 4ab: 협폭부

4b: 광폭부

4c: 피복부

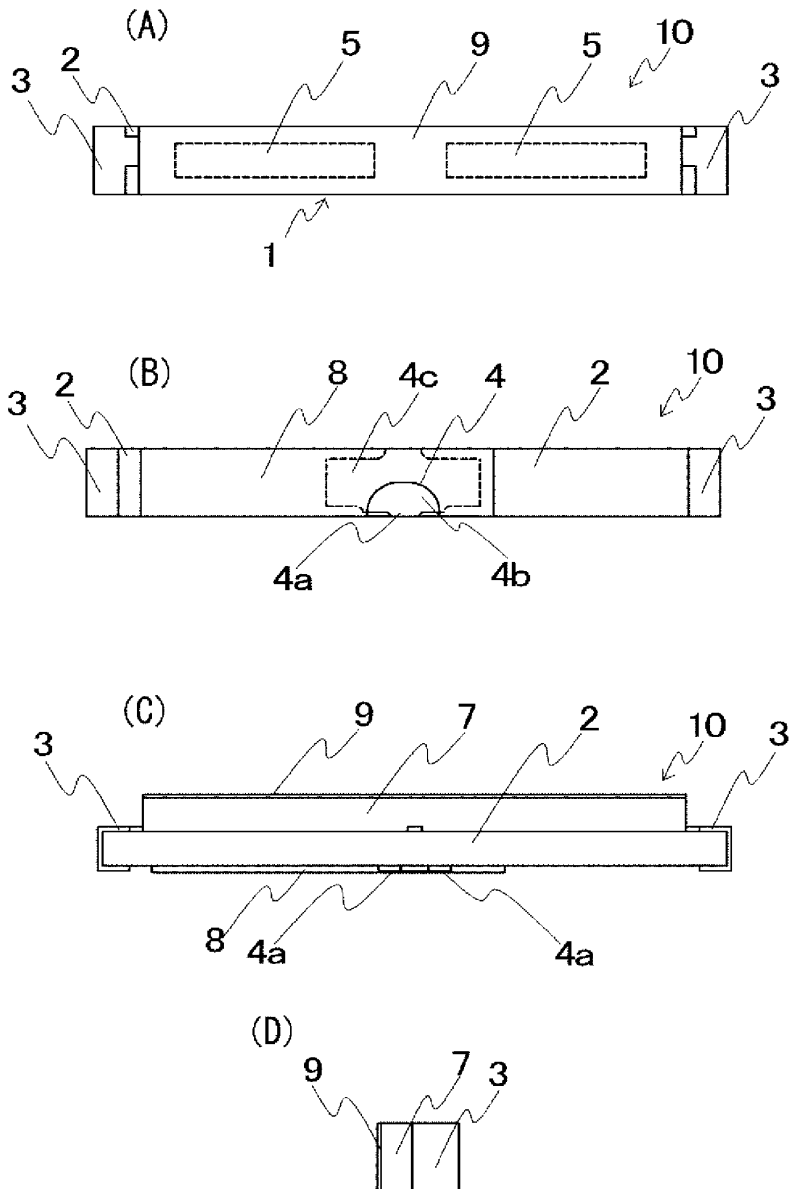
5: 발광 소자

7: 밀봉 부재

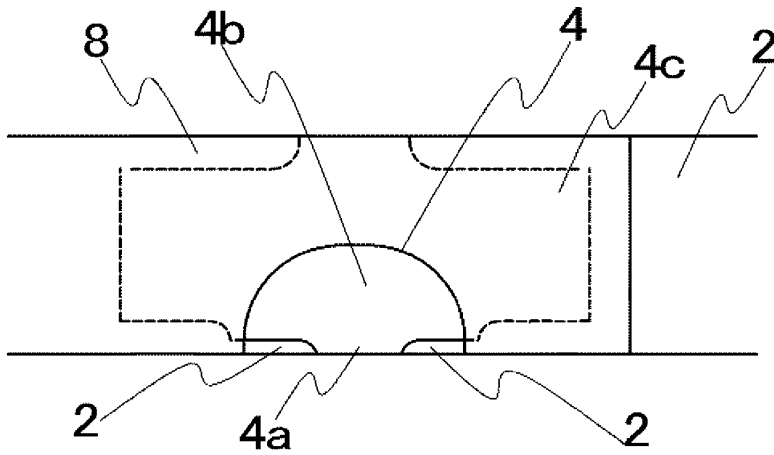
- 8: 솔더 레지스트
- 9, 19: 투광성 부재
- 13: 도전성 수지
- 23c, 23d: 배선층
- 51: 실장 기판
- 51a: 절연성 기판
- 52: 실장축 전극
- 53: 방열용 패턴
- 53a: 절결부
- 55: 땀납

도면

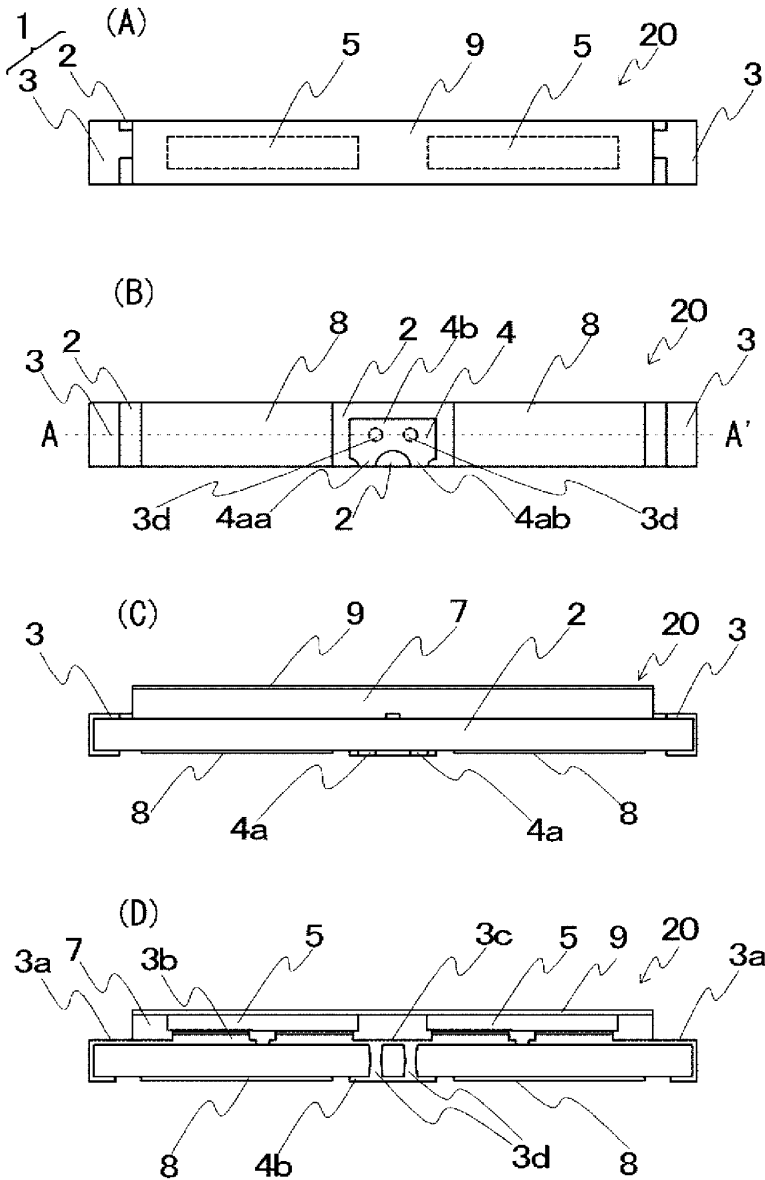
도면1



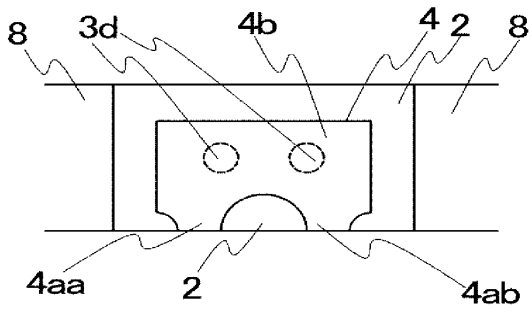
도면2



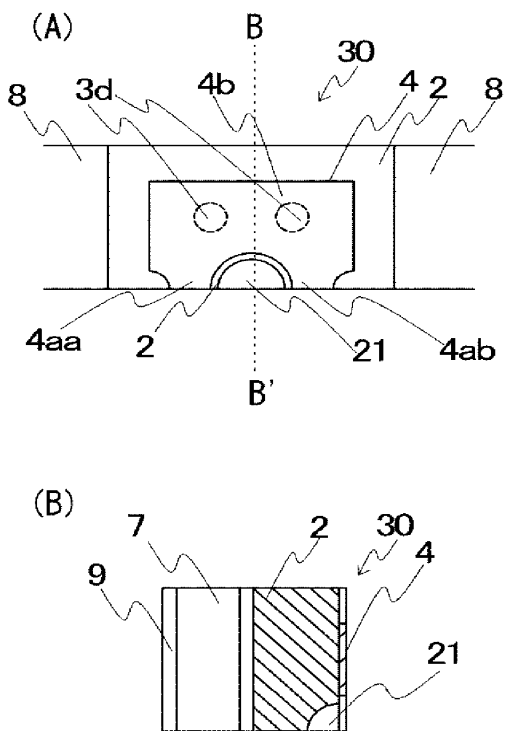
도면3



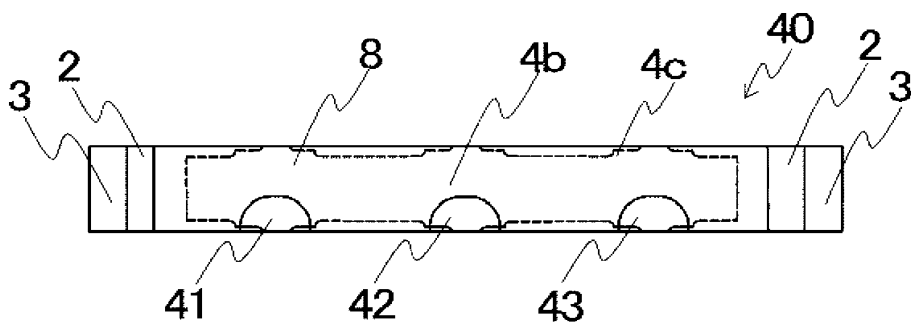
도면4



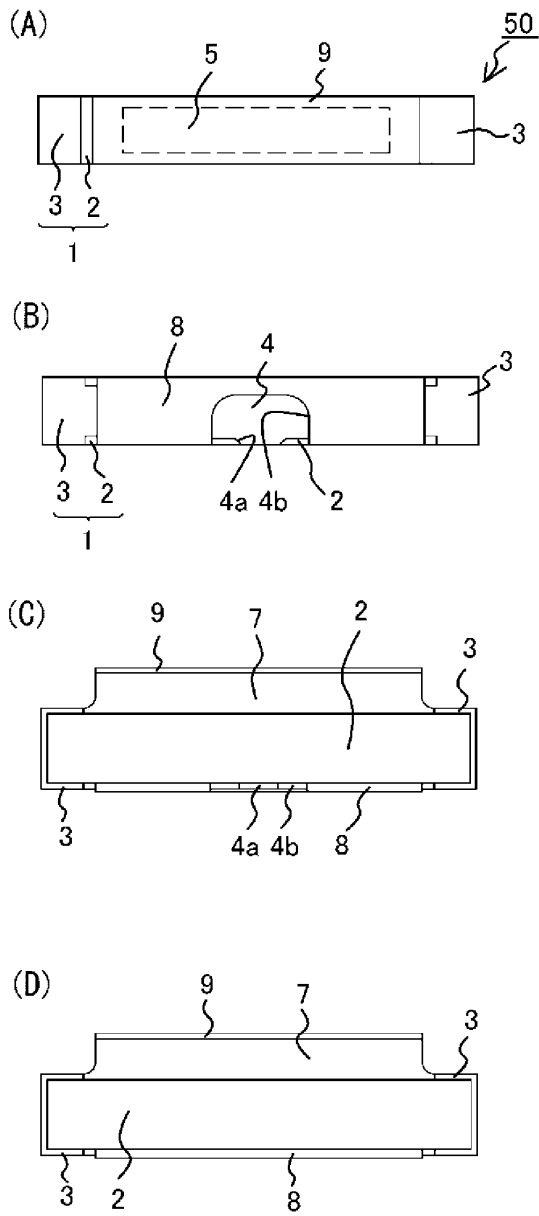
도면5



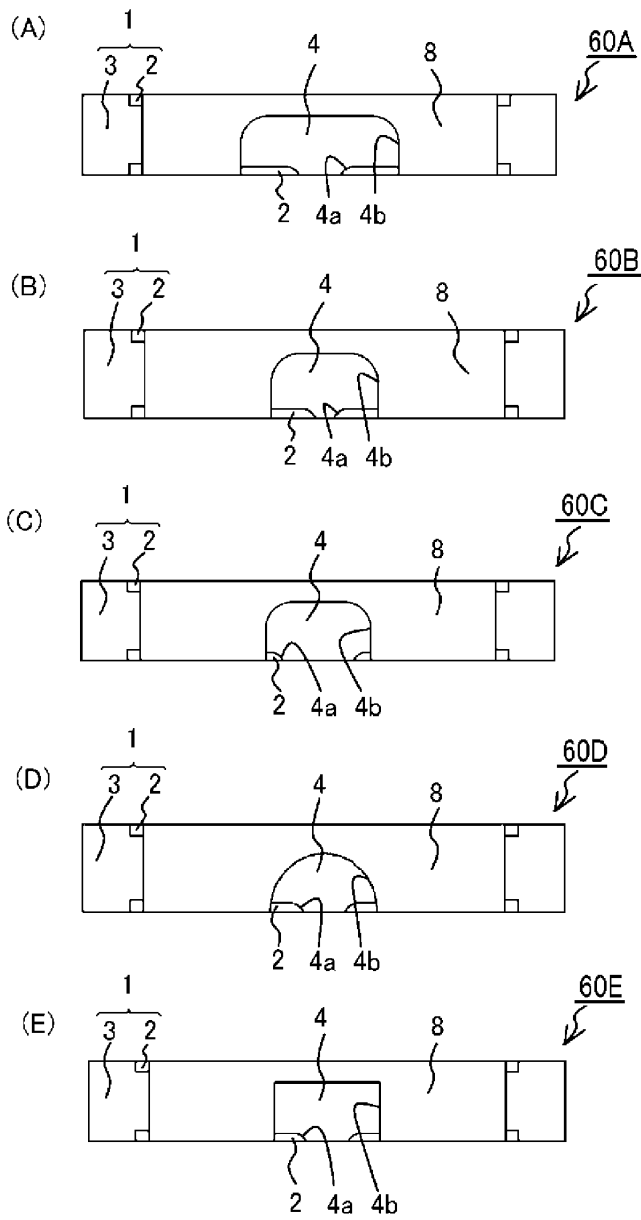
도면6



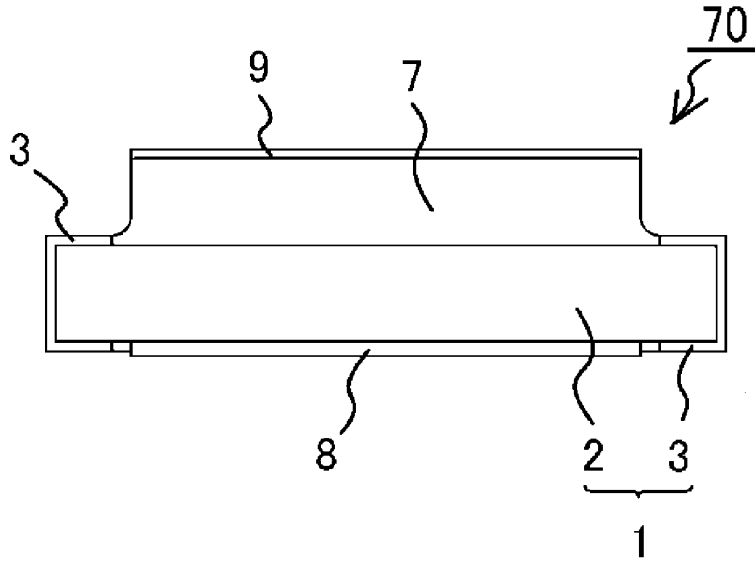
도면7



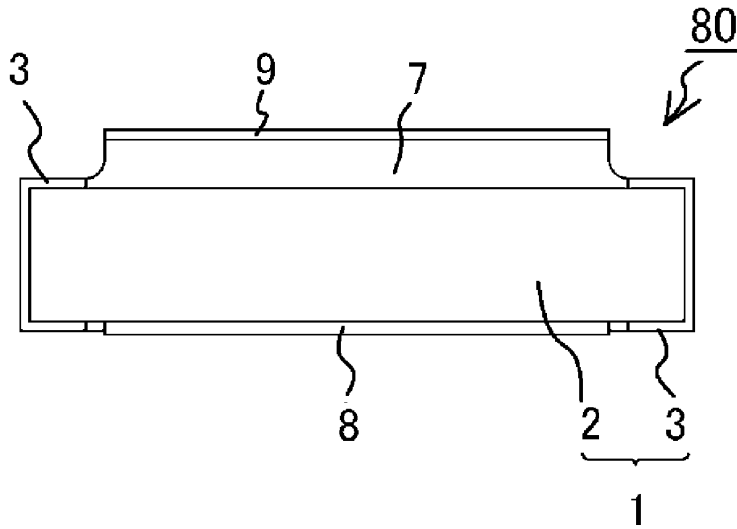
도면8



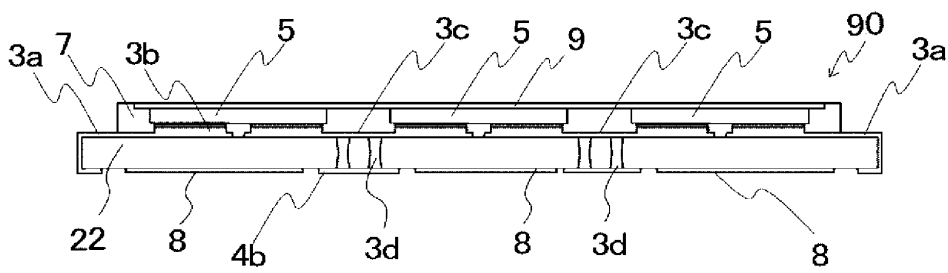
도면9



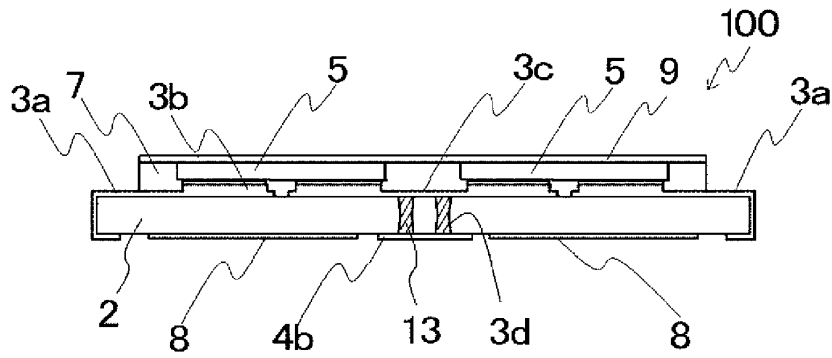
도면10



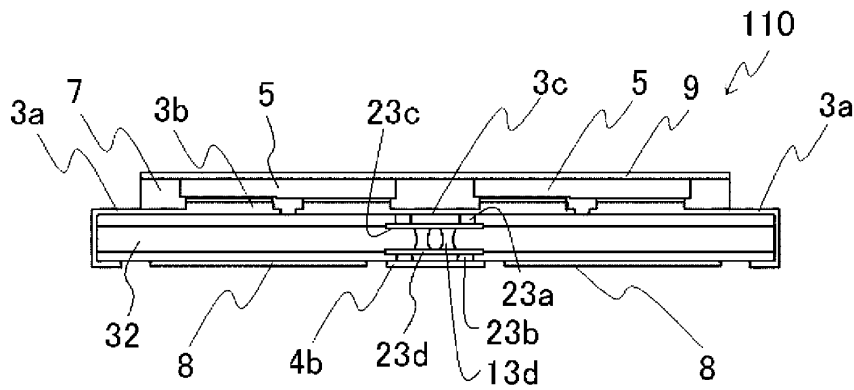
도면11



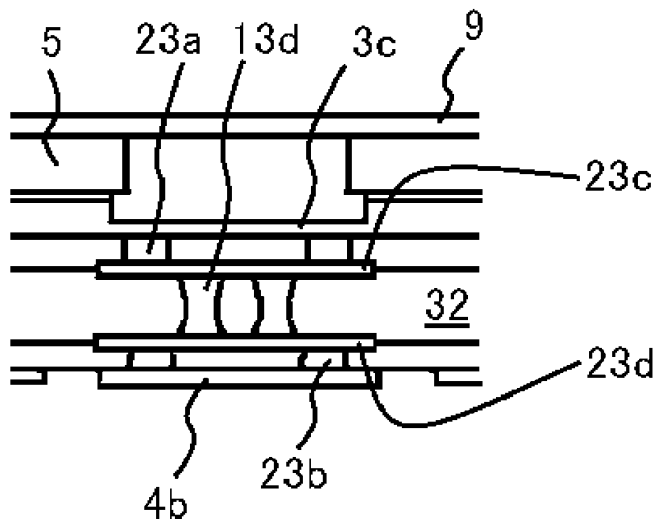
도면12



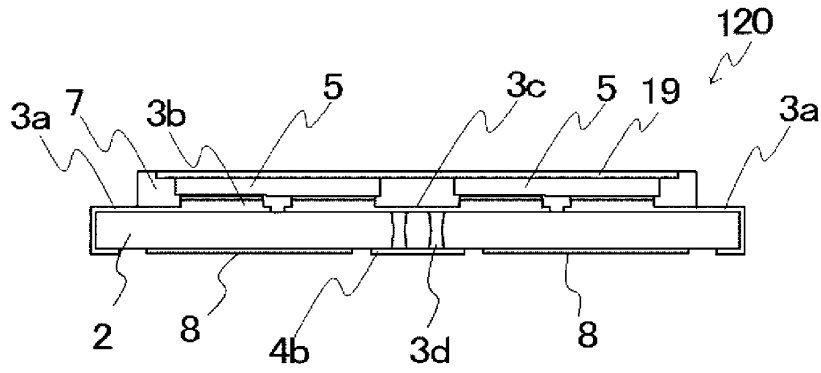
도면13a



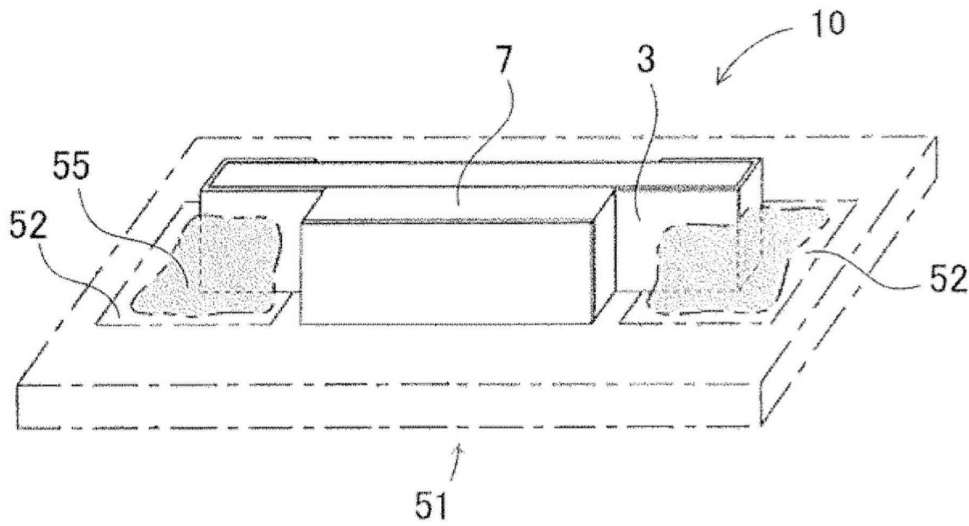
도면13b



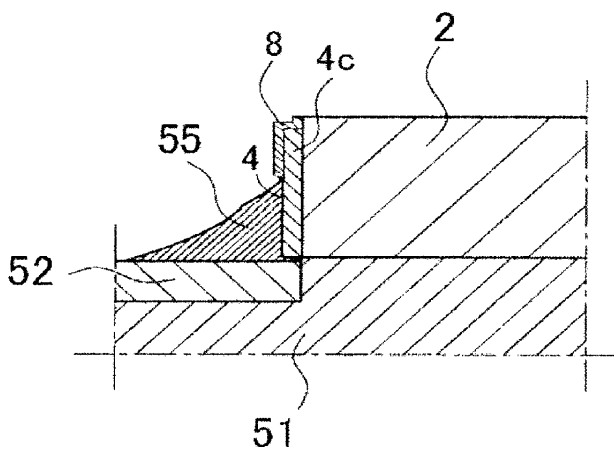
도면14



도면15



도면16



도면17

