



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월09일  
(11) 등록번호 10-1013308  
(24) 등록일자 2011년01월28일

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010.01) H01L 33/64 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2008-7012416

(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년11월22일

심사청구일자 2008년05월23일

(85) 번역문제출일자 2008년05월23일

(65) 공개번호 10-2008-0077136

(43) 공개일자 2008년08월21일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/323265

(87) 국제공개번호 WO 2007/060966

국제공개일자 2007년05월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00339055 2005년11월24일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004128393 A\*

KR1020050116377 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 12 항

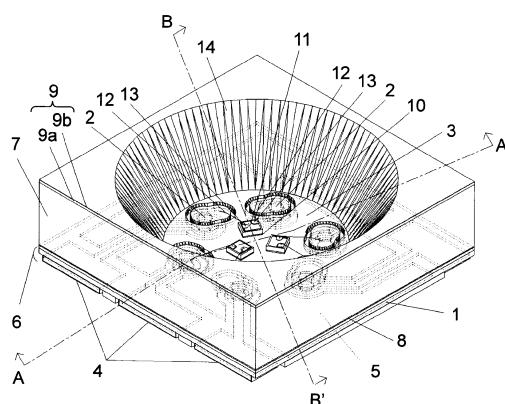
심사관 : 박혜련

(54) 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법

### (57) 요 약

종래의 전자부품 장착기판은 회로기판에 장착된 금속 블록에 의해 제작된 금속 프레임의 다리부를 납땜 등에 의해 기판에 고착하는 것에 의해, LED 소자의 발광에 수반하는 열을 금속 프레임의 다리부를 통하여 기판에 방열하여 열의 방출성능을 향상시키고 있었지만, 열전도성이 낮은 접착제층 등의 개재에 의해, 금속 프레임의 높은 열전도성을 효율적으로 발휘하지 못하여, LED 소자의 온도 상승에 의한 휘도나 수명에 있어서 존재하는 일정한 한계를 개선하기 위해, 복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 열전도성을 가지는 프레임을 장착하고, 이 프레임과 이 회로기판 중 어느 한 도체를 열전도적으로 접속하여, 반도체소자(LED 소자)로부터의 발열을 직접 또는 간접적으로 이 프레임과 열전도적으로 접속된 도체를 경유하여 이 프레임 표면에서 외기로 효율적으로 열방출을 행하였다.

대 표 도 - 도1a



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 도체(導體)가 형성된 회로기판의 상면(上面)에 열전도성을 가지는 프레임을 구비하고, 이 프레임과 이 회로기판 위의 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체와 열전도적으로 접속되며,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체와의 사이에 접착제층이 개재되고,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체와의 사이에는,

상기 접착제가 개재하는 영역과, 상기 접착제가 개재하지 않고 상기 프레임과 상기 반도체소자 장착용 도체가 맞닿는 영역을 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 프레임이 전기적인 극성을 가지지 않는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 프레임이 전기적인 극성을 1개 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 회로기판의 단부에 개구부(開口部)를 형성하고, 상기 반도체소자 장착용 도체가 상기 회로기판의 하면에 형성된 도체와 열전도적으로 접속되며,

상기 프레임과 상기 회로기판의 하면에 형성된 도체가 이 개구부에 형성된 금속층 통하여 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 금속층으로 피복하고, 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해 기계적인 접속을 이용한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해 용접에 의한 접속을 이용한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해 이 프레임 또는 이 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체에 도전성의 돌기를 형성하고, 이 돌기를 통하여 이 프레임과 이 회로기

판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 돌기를 상기 프레임의 저면 개구부의 주위 또는 상기 프레임의 저면 개구부를 폐쇄하도록 형성한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체 위에 LED 소자가 장착된 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판.

### 청구항 11

복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 복수의 도체의 각각을 피복하는 베리어 메탈층(barrier metal layer)을 형성하고, 또한 그 베리어 메탈층을 포함한 전면(全面)에 금속의 도금층을 형성한 후, 이 도금층의 프레임 형성부에 마스크층을 형성하고, 비(非)마스크층부의 도금층을 에칭한 후, 이 마스크층을 제거하여 프레임을 형성하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판의 제조방법.

### 청구항 12

회로기판 상면에 형성된 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체와, 열전도성을 가지는 프레임을 장착한 후에 이 회로기판의 복수의 도체 및 이 프레임에 금속의 도금층을 형성하고, 이 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체 및 이 프레임을 이 금속의 도금층으로 접속하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판의 제조방법.

### 청구항 13

삭제

### 청구항 14

삭제

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법에 관한 것이고, 상세하게는 표면 장착형 LED에 바람직한 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

전자부품 장착기판으로서는 도 20a ~ 도 20c에 나타내는 바와 같이 수지(樹脂) 적층품 등으로 이루어지는 절연 기재(絕緣基材 : insulating base member)(101)의 상면에 복수의 극성을 가지는 표면전극(102) 및 이 각 표면 전극과 각각 전기적으로 접속된 복수의 극성을 가지는 이면전극(104)을 구비한 회로기판(106) 위에 금속 블록으로 제작된 다리부(137)를 가지는 금속 프레임(107)이 접착제층(108)으로 장착되고, 금속 프레임(107)의 개구부 아래의 극성을 가지는 표면전극(102) 위에 다이본딩 수지(diebonding resin) 또는 다이본딩 시트(110)를 도포 또는 부착하며, LED 소자(111)를 각각 탑재하며, LED 소자의 전극(113)의 한쪽이 표면전극(102)의 한쪽에 금속 세선(細線)(112)에 의해 접속되고, 동일한 LED 소자의 다른 쪽의 전극(113)이 다른 쪽 표면전극(102)에 금속 세선(112)에 의해 각각 접속된 후, 수지(114)로 LED 소자(111), 금속 세선(112)이 봉하여 지지된 것(예를 들면, 특히 문헌 1 참조)이 존재한다.

[0003]

특허 문헌 1 : 일본국 특개2005-229003호 공보

### 발명의 상세한 설명

[0004] <발명이 해결하고자 하는 과제>

[0005] 상기 종래의 전자부품 장착기판은 상기 회로기판(106)에 장착된 금속 블록에 의해 제작된 금속 프레임(107)의 다리부(137)를 땜납 등에 의해 기판에 고착하는 것에 의해, LED 소자(111)의 발광에 수반하는 열을 금속 프레임(107)의 다리부(137)를 통해 기판에 방열(放熱)하여 열의 방출성능을 향상시키고 있다. 그렇지만, 구성으로서 수지 적층품 등으로 이루어지는 회로기판(106)을 지지판으로서 금속 프레임(107)이 접착제층(108)으로 부착되고, LED 소자(111)가 장착, 수지 봉지(封止)가 행해진 구조로 이루어져 있으며, LED 소자(111)로부터의 발열이 열전도율이 높은 금속체(통상 Cu로 형성되어 열전도율은  $403\text{W/m}\cdot\text{K}$ )에 의해 형성된 표면전극(102)을 통해 열전도 되지만, 이 표면전극(102) 위에 에폭시 수지, 아크릴 수지 등의 열전도율이  $1.0\text{W/m}\cdot\text{K}$ 이하의 열전도성이 낮은 수지에 의해 구성된 접착제층(108)이 개재하고, 또한 에폭시 수지, 실리콘 수지 등의 열전도율이  $1.0\text{W/m}\cdot\text{K}$  이하의 열전도성이 낮은 수지(114)에 의해 봉지된 구조가 되어, 이 표면전극(102) 위가 열전도성이 낮은 부재로 폐쇄되어 LED 소자(111)로부터의 발열이 효율적으로 금속 프레임(107)에 열전도 되지 않으며, 그 결과적으로 금속 프레임(107)의 높은 열전도성을 효율적으로 발휘하지 못하고, 그 때문에 LED 소자(111)의 온도 상승에 의한 휘도나 수명에 있어서 일정한 한계가 존재했다.

[0006] 또, 회로기판(106)과, 프레임(107)과의 장착은 일반적으로 접착제층(108)이 이용되는 것이 많고, LED 소자(111)로부터 발생된 광이 이 접착제층(108)을 투과해 광 누락을 일으켜, 표면 장착형 LED로서의 휘도의 손실을 초래하고 있었다.

[0007] 그래서 본 발명은 상기 문제를 해결한 구조를 특징으로 하는 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] <과제를 해결하기 위한 수단>

[0009] 청구항 1의 발명은 복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 열전도성을 가지는 프레임을 구비하고, 이 프레임이 이 회로기판 위의 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체와 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판으로, LED 소자(이하 LED 소자를 포함해 반도체소자라고 기재함)로부터의 발열을 직접 또는 간접적으로 이 프레임에 경유시켜, 이 프레임 표면에서 외기(外氣)로 효율적으로 열방출을 행하는 것으로 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0010] 청구항 2의 발명은 복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 도금법에 의해 석출하게 한 금속층에서 금속 프레임을 형성하고, 이 프레임이 이 회로기판 위의 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체와 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판에 의해, 상기와 마찬가지로, 이 프레임 표면에서 외기로 효율적으로 열방출을 행하는 것으로 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0011] 청구항 3의 발명은 상기 회로기판 위의 상기 프레임이 전기적인 극성을 가지지 않는 것을 특징으로 한 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0012] 청구항 4의 발명은 상기 프레임이 전기적인 극성을 1개 가지는 것을 특징으로 한 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0013] 청구항 5의 발명은 상기 회로기판에 기판 개구부를 형성하고, 상기 반도체소자 장착용 도체가 상기 회로기판의 하면에 형성된 도체와 열전도적으로 접속되며, 상기 프레임과 상기 회로기판의 하면에 형성된 도체가 이 개구부에 형성된 금속층을 통하여 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0014] 청구항 6의 발명은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 금속층으로 피복하고, 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하며, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0015] 청구항 7의 발명은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해 기계적인 접속을 이용한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0016] 청구항 8의 발명은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해,

용접에 의한 접속을 이용한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0017] 청구항 9의 발명은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하기 위해, 이 프레임 또는 이 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체에 도전성의 돌기를 형성하고, 이 돌기를 통하여 프레임과 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0018] 청구항 10의 발명은 상기 돌기를 상기 프레임의 저면 개구부의 주위 또는 상기 프레임의 저면 개구부를 폐쇄하도록 형성한 것을 특징으로 하는 청구항 9에 기재한 전자부품 장착기판에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0019] 청구항 11의 발명은 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체 위에 LED 소자가 장착된 것을 특징으로 하는 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 전자부품 장착기판을 이용하는 것에 의해, LED 소자의 온도 상승을 억제하고, 또 특정한 이 청구항의 전자부품 장착기판에 있어서는 광 누락이 생기지 않는 것으로 이루어진다.

[0020] 청구항 12의 발명은 복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 복수의 도체의 각각을 피복하는 베리어 메탈층 (barrier metal layer)을 형성하고, 또한 그 베리어 메탈층을 포함한 전면(全面)에 금속의 도금층을 형성한 후, 이 도금층의 프레임 형성부에 마스크층을 형성하고, 비마스크층부의 도금층의 에칭을 행한 후에 이 마스크층을 제거하여 프레임을 형성하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판의 제조방법에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 전자부품 장착기판을 제공하는 것이 가능하게 된다.

[0021] 청구항 13의 발명은 회로기판 상면에 형성된 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체와, 열전도성을 가지는 이 프레임을 장착한 후에 이 회로기판의 복수의 도체 및 이 프레임에 금속의 도금층을 형성하고, 이 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체 및 이 프레임을 이 금속의 도금층으로 접속하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품 장착기판을 제조하는 방법에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 전자부품 장착기판을 제공하는 것이 가능하게 된다. 청구항 14의 발명은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체와의 사이에 접착제층이 개재하고, 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체와의 사이에는 상기 접착제가 개재하는 영역과 상기 접착제가 개재하지 않고 상기 프레임과 상기 반도체소자 장착용 도체층이 맞닿는 영역을 가지는 것을 특징으로 하는 청구항 1 및 청구항 3 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 기재한 전자부품 장착기판을 이용하는 것에 의해, 접착제를 통하지 않고, 직접 반도체소자 장착용 도체로부터 프레임으로 열을 직접 전도 가능한 영역을 늘려 보다 프레임으로부터의 열 방출 효율을 높여, 반도체소자의 온도 상승을 억제한다.

[0022] <발명의 효과>

[0023] 청구항 1에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 반도체소자로부터의 발열이 회로기판에 형성된 반도체소자 장착용 도체를 통하여 열전도성을 가지는 프레임에 직접 또는 간접적으로 열전도되고, 이 프레임의 표면으로부터 외기로 방열되는 것에 의해, 반도체소자의 온도 상승이 억제되게 된다. 특히 표면 장착형 LED에 있어서는 LED 소자의 온도 상승이 억제되어 보다 전류량에 비례한 고휘도 및 수명의 향상을 얻을 수 있는 것이 된다.

[0024] 청구항 2에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 복수의 도체가 형성된 회로기판의 상면에 도금법에 의해 석출하게 한 금속층에서 금속 프레임을 형성하고, 금속 프레임과 회로기판 위의 복수의 도체 중 반도체소자가 장착되는 반도체소자 장착용 도체가 열전도적으로 일체로 이루어지며, 이 반도체소자 장착용 도체 위에 반도체소자가 장착되는 것에 의해, 반도체소자로부터의 발열이 반도체소자 장착용 도체를 통하여 이 프레임에 전도하며, 이 프레임의 표면으로부터 외기로 방열되어 상기와 같은 효과를 얻을 수 있다. 특히 표면 장착형 LED에 있어서는 광 누락의 원인인 접착제층(108)이 없고 회로기판과 금속 프레임의 사이가 차폐(遮蔽)되는 것에 의해, 휘도가 향상하게 된다.

[0025] 청구항 3에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 회로기판 위의 상기 프레임이 전기적인 극성을 가지지 않는 것에 의해, 이 프레임과 보다 큰 방열 효과를 가지는 새시(chassis)와 열전도적으로 접속하는 것이 가능하게 되어, 보다 큰 방열 효과를 얻게 된다.

- [0026] 청구항 4에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 회로기판 위의 상기 프레임이 전기적인 극성을 가지는 것에 의해, 상기 프레임이 반도체소자로부터의 발열에 대한 방열 효과 및 반도체소자의 구동에 관여하는 접속 단자로서의 사용이 가능하게 된다.
- [0027] 청구항 5에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 회로기판의 단부에 기판 개구부를 형성하는 것에 의해, 이 회로기판의 한쪽에 형성된 도체 중 어느 하나에 있어서도 이 기판 개구부를 통하여 상기 프레임에 열전도적으로 접속하는 것이 가능하게 되어, 상기와 같이 반도체소자의 온도 상승이 억제되게 된다.
- [0028] 청구항 6에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체의 표면을 금속층으로 피복하고, 열전도적으로 접속하는 것에 의해 반도체소자 장착용 도체로부터의 열이 금속층을 통하여 접착층 등에 열 저해되는 것이 없이 프레임에 전도된다. 이것에 의해, 상기와 같이 반도체소자의 온도 상승이 억제되게 된다. 특히 표면 장착형 LED에 있어서는 광 누락의 원인인 접착제층이 이 금속층으로 피복되어 광의 차단 효과를 얻을 수 있어 휘도가 향상하게 된다.
- [0029] 청구항 7에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 리벳(rivet) 고정, 나사 고정 등의 기계적인 방법에 의해 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 접착제층을 통하지 않고 열전도적으로 접속하는 것이 가능하게 되어, 반도체소자로부터의 발열을 효율 좋게 이 프레임 표면에서 외기로 방열하는 것이 가능하게 된다.
- [0030] 청구항 8에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 브레이징(brazing), 납땜(soldering), 초음파 용접(ultrasonic welding) 등의 용접법을 이용해 상기 프레임과 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 접착제층을 통하지 않고 금속 확산층을 형성하는 것에 의해 열전도적으로 접속하는 것이 가능하게 되어, 반도체소자로부터의 발열을 효율 좋게 이 프레임 표면에서 외기로 방열하는 것이 가능하게 된다. 특히 표면 장착형 LED에 있어서는 광 누락의 원인인 접착제층이 없고, 회로기판과 프레임의 사이가 차폐되는 것에 의해 휘도가 향상하게 된다.
- [0031] 청구항 9에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 프레임 또는 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체에 도전성의 돌기를 형성하고, 이 돌기를 통하여 이 프레임과 이 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 열전도적으로 접속하는 것에 의해, 반도체소자로부터의 발열을 이 프레임 표면에서 외기로 방열하는 것이 가능하게 된다.
- [0032] 청구항 10에 나타내는 본 발명의 전자부품 장착기판은 상기 청구항 9에 기재한 이 돌기를 상기 프레임 저면 개구부의 주위 또는 이 프레임의 저면 개구부를 폐쇄하도록 형성되어 있고, 특히 표면 장착형 LED에 있어서는 LED 소자로부터의 발열을 이 프레임 표면에서 외기로 방열하는 것이 가능하게 되며, 또한 LED 소자로부터 발생하게 되는 광이 이 돌기에 의해 차단되어 휘도가 향상하게 된다.
- [0033] 청구항 11에 나타내는 바와 같이, 상기에 나타낸 본 발명의 전자부품 장착기판은, 표면 장착형 LED에 바람직하고, LED 소자로부터의 발열이 상기 회로기판 위의 반도체소자 장착용 도체를 통하여 이 프레임의 표면으로부터 효율 좋게 외기로 방열되어 LED 소자의 온도 상승이 억제되어 보다 전류량에 비례한 고휘도 및 수명의 향상을 얻을 수 있게 된다.
- [0034] 또, 상기에 나타낸 특정의 청구항의 전자부품 장착기판에 있어서는 광의 차단 효과도 가지는 것에 의해 더욱 휘도가 향상하게 된다.
- [0035] 따라서, 본 발명의 전자부품 장착기판을 표면 장착형 LED에 이용하는 것에 의해, 품질면에 있어서의 기능성의 향상이나 신뢰성의 향상을 얻을 수 있고, LED 소자 1개당 발광효율도 향상하는 것에 의해, 종래에 있어서 필요했던 일정한 휘도의 확보에 대한 단위 소자수를 감소시키는 것이 가능하게 되어 큰 경제 효과를 가지게 된다.
- [0036] 청구항 12에 나타내는 전자부품 장착기판의 제조방법을 이용하는 것에 의해, 반도체소자의 온도 상승을 억제하고, 또 LED 소자를 장착한 경우에 있어서는 종래의 전자부품 장착기판에 있어서의 광 누락이 생기지 않는 전자부품 장착기판을 제공하는 것이 가능하게 된다. 청구항 14에 나타내는 전자부품 장착기판을 이용하는 것에 의해, 접착제가 개재하는 영역에 있어서, 회로기판과 프레임과의 밀착강도를 확보할 수 있음과 동시에, 프레임과 반도체소자 장착용 도체층이 맞닿는 영역에 있

어서는 프레임과 반도체소자 장착용 도체층 사이의 전기적, 열전도적 접속이 확보된다. 따라서, 반도체소자로부터 발열한 열은 반도체소자 장착용 도체로 전도되고, 그 후, 앞 프레임과 반도체소자 장착용 도체층이 맞닿는 영역에 있어서 프레임으로 효율 좋게 열전도되며, LED 소자의 온도상승이 억제되어, 보다 전유량에 비례한 고휘도 및 수명의 향상을 얻을 수 있게 된다.

## 실시예

[0134] <발명을 실시하기 위한 바람직한 형태>

[0135] 이하에, 부착 도면에 근거하여 본 발명에 관한 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법의 실시예를 상세하게 설명한다. 도 1a ~ 도 1c는 전자부품 장착기판의 제1 실시예로서, 도 1a는 내부 배선을 투시에 의해 나타낸 사시도, 도 1b는 분해도, 도 1c는 도 1a의 A-A'단면도이며, 도 1d는 도 1a의 B-B'단면도이다.

[0136] 상세하게 설명하면, 회로기판(6)은 절연기재(1)의 상면에 복수의 도체, 즉 복수의 양과 음의 극성을 가지는 표면전극(2)(이하 극성을 가지는 표면전극(2)으로 기재함)과 1개 이상의 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 및 절연기재(1)의 하면에 각 표면전극과 전기적으로 접속된 복수의 양과 음의 극성을 가지는 이면전극(4)(이하 극성을 가지는 이면전극(4)으로 기재함)과 1개 이상의 극성을 가지지 않는 이면전극(5)이 형성되어 있다. 다음에 이 회로기판(6) 위의 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 상면에 열전도성을 가지는 프레임(7)(이하 열전도성 프레임(7)으로 기재함)을 접착제층(8)을 이용하여 부착한다.

[0137] 이 열전도성 프레임(7), 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 및 이들 양자에 개재하는 접착제층(8)의 표면을 피복하도록 금속층(9)(9a는 열전도를 목적으로 한 금속층, 9b는 표면 처리를 목적으로 한 금속층)를 형성하고, 이 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속한다(도 1d 참조). 또한, 이 회로기판(6) 위의 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 위에 다이본딩 수지 또는 다이본딩 시트(10)를 이용해 LED 소자(11)를 탑재하고, 금속 세선(12)에 의해 한쪽의 LED 소자의 전극(13)과 한쪽의 전기적인 극성을 가지는 표면전극(2)을 접속하며, 금속 세선(12)에 의해 다른 쪽의 LED 소자의 전극(13)과 다른 쪽의 전기적인 극성을 가지는 표면전극(2)을 각각 접속하고, 수지(14)로 LED 소자(11), 금속 세선(12)을 봉지한 구조를 특징으로 한다(도 1c 참조).

[0138] 상기, 도 1a ~ 도 1d에 의하면, LED 소자(11)로부터의 발열이 극성을 가지지 않는 표면전극(3)보다 금속층(9)을 통하여 외기로 방열되는 경로를 가지고, LED 소자(11)로부터의 발열이 효율 좋게 외기로 방열되게 되며, LED 소자(11)의 온도 상승이 억제되어, 보다 전류량에 비례한 고휘도를 얻을 수 있어 수명의 향상을 얻을 수 있게 된다. 특히, 열전도성 프레임(7)이 금속체으로 구성되어 있는 경우에 있어서는 열방출의 매체가 되는 금속의 용량 및 열방출에 관여하는 바깥 공기와의 접촉면이 증가하고, LED 소자(11)로부터의 발열이 보다 효율 좋게 외기로 방출되게 되어, 상기 효과가 보다 우수하게 된다.

[0139] 또, 상기 도면에 의하면 이해할 수 있는 바와 같이, 회로기판(6)과, 이 열전도성 프레임(7)과의 부착에 이용되는 접착제층(8)의 계면(界面)은 금속층(9)에 의해 피복되어 있으므로, 광 누락이 없고, 표면 장착형 LED로서의 휘도의 손실을 초래하는 문제는 개선되게 되며, 또한 금속층(9)에 의해 이 열전도성 프레임(7)과 회로기판(6)이 접속된 구조가 되므로, 이 열전도성 프레임(7)과 회로기판(6)과의 밀착 강도의 향상도 얻을 수 있다.

[0140] 도 2a ~ 도 2c는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제2 실시예이고, 도 2a는 분해도, 도 2b는 도 2a의 A-A'단면에 있어서의 이 기판의 단면도, 도 2c는 도 2a의 B-B'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다. 절연기재(1) 위에 형성된 극성을 가지지 않는 표면전극(3)과, 극성을 가지는 표면전극(2)이 회로기판(6)의 단면에 형성된 통과 구멍(15)에 의해 극성을 가지는 이면전극(4)에 전기적으로 접속된 구조를 가지는 회로기판(6)에 있어서, 이 극성을 가지는 표면전극(2) 위의 금속 세선(12)의 접속 개소를 제외한 부분을 절연성 수지(17)로 피복하고, 열전도성 프레임(7)과 극성을 가지지 않는 표면전극(3)을 접착제층(8)을 이용하여 부착하며, 금속층(9)을 형성하여 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하고 있다.

[0141] 이 도 2a ~ 도 2c와 같이, 상기 열전도성 프레임(7) 아래에 극성을 가지는 표면전극(2)이 한쪽 또는 양쪽 모두 형성되어 있는 경우는 이 열전도성 프레임(7)(여기서는 금속 표면을 가지는 경우)을 각 표면전극을 접착제층(8)만을 이용하여 부착하면, 이 열전도성 프레임(7)과 각 표면전극과의 부착시에 이 열전도성 프레임(7)이 각 전극과 접촉(페네트레이션(penetration))을 일으켜 단락을 일으킬 위험성이 있다. 또한 열전도성 프레임(7)과 각 표면전극을 금속층(9)으로 전기적으로 접속할 때에도 단락이 발생하기 때문에, 극성을 가지는 표면전극(2)의 한쪽 또는 양쪽 모두를 미리 절연성 수지(17)에서 피복하고, 극성을 가지는 표면전극(2)이 동시에 열전도성 프레임(7)과 접속되는 것을 회피하므로, 제1 실시예와 동등의 효과를 구비하는 것이 가능하게 된다.

- [0142] 도 3a ~ 도 3c는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제3 실시예로서, 도 3a는 분해도, 도 3b는 도 3a의 A-A'단면도, 도 3c는 도 3a의 B-B'단면도이다. 제1 실시예에 나타내는 도 1a의 열전도성 프레임(7) 아래의 극성을 가지지 않는 표면전극(3)의 외주부를 제외한 것에 의해, 원형 모양으로 한(원형으로 하지 않아도 좋다) 표면전극(3)을 형성하고, 현출(現出)하는 절연기재(1) 위에 접착제층(8)을 도포 또는 부착하며, 열전도성 프레임(7)을 접착 고정해 이 프레임(7)과 이 표면전극(3)이 접촉하는 것에 의해 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하고 있다(16a, 16b는 금속 표면 처리층이다).
- [0143] 이 도 3a ~ 도 3c에 나타내는 바와 같이, 제1 실시예의 각 도에서 보여지는 열전도성 프레임(7)과 극성을 가지지 않는 표면전극(3)의 사이에 개재하고 있던 접착제층(8)이 없어져, 금속층(9)을 형성하지 않아도 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)이 접촉하는 것에 의해 열전도적으로 접속되어 제1 실시예와 동등의 효과를 얻을 수 있다. 또, 이 표면전극(3)이 열압착시에 있어서의 접착제층(8)의 프레임(7) 내로의 스며듦을 막는 뎁 효과를 가지게 된다.
- [0144] 또, 상기에 나타낸 표면전극(3)의 외주부를 완전하게 제거를 실시하지 않고 단차를 형성하며, 동일한 관점으로 단차 저부에 접착제층(8)을 도포 또는 부착하여 상기 열전도성 프레임(7)을 접착 고정해도 좋다(도시 생략).
- [0145] 또, 제3 실시예의 이 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 제1 실시예, 제2 실시예에 나타내는 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속해도 좋고, 이것에 의해 방열 효과를 높일 수가 있다(도시 생략).
- [0146] 도 4a ~ 도 4c는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제4 실시예로서, 도 4a는 분해도, 도 4b는 도 4a의 A-A'단면도, 도 4c는 도 4a의 B-B'단면도이다. 회로기판(6)은 지지판을 겸한 양과 음의 극성을 가지는 이면전극(4) 및 극성을 가지지 않는 이면전극(5)과, 이 각 이면전극을 일정 간격을 통하여 놓아놓고, 이 이 각 이면전극을 유지함과 동시에 LED 탑재용 구멍(19)을 형성하며, 극성을 가지는 이면전극(4)과 전기적으로 접속된 극성을 가지는 표면전극(2), 극성을 가지지 않는 표면전극(3)을 구비한 것이다. 다음에, 상기 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 접착제층(8)을 이용하여 부착하고, 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속한다. 또한, 이 회로기판(6)의 극성을 가지지 않는 이면전극(5) 위에 다이본딩 수지 또는 다이본딩 시트(10)를 이용해 LED 소자(11)를 탑재하고, 금속 세선(12)에 의해 LED 소자의 전극(13)으로 전기적인 극성을 가지는 이면전극(4)를 각각 접속해 수지(14)에 의해 봉지를 행한 것이다.
- [0147] 이 도 4a ~ 도 4c와 같이, LED 소자(11)를 탑재하는 전극(여기에서는 극성을 가지지 않는 이면전극(5))이 상기 열전도성 프레임(7)과 열전도적으로 접속되어 있지 않은 경우에 있어서도 LED 소자(11)로부터의 발열이 간접적인 것은 있지만 수지(14)를 타고 가서 이 표면전극(3)을 통하여거나, 또는 직접 이 열전도성 프레임(7)에 열전도되어 LED 소자(11)로부터의 발열이 효율 좋게 외기로 방출되게 된다.
- [0148] 또, 도 4d, 도 4e의 각 단면도에 나타내는 바와 같이, LED 소자(11)가 탑재된 극성을 가지지 않는 이면전극(5)을 금속층(9)에 의해, 극성을 가지지 않는 표면전극(3)에 열전도적으로 접속하는 것에 의해, LED 소자(11)로부터의 발열이 보다 효율적으로 열전도성 프레임(7)에 열전도 되게 되어, 도 4b, 도 4c에 나타나는 구조보다 뛰어난 방열 효과를 가지게 된다.
- [0149] 도 5a, 도 5b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제5 실시예로서, 도 5a는 사시도, 도 5b는 도 5a의 C-C'단면도이다. 제1 실시예에 나타내는 회로기판(6) 위에 형성하고 있던 극성을 가지지 않는 표면전극(3)을 본 실시예에서는 형성하지 않고, 양과 음의 극성을 가지는 표면전극(2)을 형성하여, 양과 음의 극성을 가지는 표면전극(2)의 어느 한쪽과 열전도성 프레임(7)과 접착제층(8)을 이용하여 부착하고, 금속층(9)을 형성해 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(2)의 한쪽을 금속층(9)에 의해 전기적, 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하고 있다.
- [0150] 이 도 5a, 도 5b와 같이, 상기 구성의 전자부품 장착기판 위에 LED 소자(11)를 장착, 수지(14)에 의해 봉지를 행하는 것에 의해, 제1 실시예와 동등한 효과를 구비하는 것이 가능하게 된다.
- [0151] 또, 도 5a, 도 5b에 있어서, 장착되는 LED 소자(11)가 상하면에 LED 소자의 전극(13)을 구비하는 경우는 한쪽의 극성을 가지는 표면전극(2) 위에 도전성을 가지는 다이본딩 수지 또는 다이본딩 시트(10)를 이용해 LED 소자(11)를 탑재, 하면에 형성된 LED 소자의 전극(13)으로 접속하고, 다른 쪽의 극성을 가지는 표면전극(2)과 상면에 형성된 LED 소자의 전극(13)을 금속 세선(12)에 의해 접속해도 좋다(도시 생략).
- [0152] 상기 제1 실시예 ~ 제5 실시예를 포함하여, 본 발명에 있어서의 회로기판(6)에는 절연기재(1) 위에 도체를 형성한 것 또는 이 절연기재(1) 위에 도체를 형성한 것을 복수층 형성시킨 것 또는 리드 프레임에 절연 재료를 부착한 것 등이 이용된다.

- [0153] 열전도성 프레임(7)은 Al(열전도율 236W/m·K), Fe(열전도율 83.5W/m·K), Cu(열전도율 403W/m·K), Mg(열전도율 157W/m·K) 등의 금속체를 주로 형성된 것, 또는 열전도율이 10W/m·K 미만의 세라믹, 절연성 수지로 형성된 프레임의 표면에 금속층을 부여한 것, 금속체와 세라믹, 절연성 수지의 조합에 의해 구성되는 기판 재료 등에 의해 형성된 프레임의 표면에 금속층을 부여한 것, 카본 등의 도전성을 가지는 물질로 형성된 프레임의 표면에 금속층을 부여한 것이 이용된다.
- [0154] 또, 상기 열전도율이 10W/m·K 미만의 세라믹, 절연성 수지로 형성된 프레임, 금속체와 세라믹, 절연성 수지의 조합에 의해 구성되는 기판 재료 등에 의해 형성된 프레임의 표면에 금속층을 형성하는 수법으로서는, 스퍼터법(sputtering), 증착법, 전해 도금법, 무전해 도금법 등 또는 이 중 어느 한 방법의 조합에 의해 금속층을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0155] 또, 무전해 도금법을 이용하는 경우에 있어서는 세라믹, 절연성 수지 등의 절연성을 나타내는 프레임 재료에 촉매를 혼입 또는 프레임의 표면에 부여시켜 이용해도 좋다.
- [0156] 또, 전해 도금법을 이용하는 경우에 있어서는 세라믹, 절연성 수지 등의 절연성을 나타내는 프레임 재료 표면에 카본 등의 도전성을 가지는 물질을 부여시켜 이용해도 좋다.
- [0157] 또, 상기 Al, Fe, Cu, Mg 등의 금속체를 주체로 하여 형성된 프레임의 표면에 한층 더 금속의 표면층을 상기 방법으로 형성해도 좋다.
- [0158] 또, 상기 열전도성 프레임(7)의 표면의 금속층에는 Cu(열전도율 403W/m·K), Ni(열전도율 94W/m·K), Au(열전도율 319W/m·K), Ag(열전도율 428W/m·K), Pd(열전도율 72W/m·K), Sn(열전도율 68W/m·K), Al(열전도율 236W/m·K) 또는 이러한 금속을 복수 적층시켜 이용해도 좋다.
- [0159] 또, 각 도체, 즉 극성을 가지는 표면전극(2), 극성을 가지지 않는 표면전극(3), 극성을 가지는 이면전극(4), 극성을 가지지 않는 이면전극(5)에는, Al, Fe, Cu 등의 금속을 주체로 한 금속체 또는 합금이 이용된다.
- [0160] 또, 극성을 가지는 표면전극(2), 극성을 가지지 않는 표면전극(3), 극성을 가지는 이면전극(4), 극성을 가지지 않는 이면전극(5)의 각 표면에는 Cu, Ni, Au, Ag, Pd, Sn도금이나 이들을 복수 적층시킨 도금을 실시하는 것이 바람직하다.
- [0161] 또, 금속층(9)에는 Cu, Ni, Au, Ag, Pd, Sn도금이나 이들을 복수 적층시킨 도금을 실시하는 것이 바람직하다.
- [0162] 또, 제3 실시예에 도시되어 있는 바와 같이, 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)이 접촉하는 것에 의해 열전도적으로 접속되는 구조에 있어서는 상기 금속층(9)을 형성할 필요성이 없기 때문에, 열전도성 프레임(7)에는 열전도율이 10W/m·K 이상의 세라믹, 절연성 수지에 의해 구성된 것 또는 Al을 이용한 프레임의 표면에 알루마이트(alumite : anodized aluminum)층(열전도율 80W/m·K)을 형성한 것 등도 이용된다.
- [0163] 또, 금속 세션(12)에는 Ag, Au, Al 등의 금속이 이용된다.
- [0164] 또, 다이본딩 수지에는 에폭시 수지, 에폭시 수지 등에 Au, Ag, Cu 등의 금속이나 납땜 등의 합금, ITO, SnO<sub>2</sub> 등의 금속 산화물의 도전성 재료를 혼합해 만들어진 페이스트가 이용되고, 다이본딩 시트에는 에폭시 수지의 시트 등이 이용된다.
- [0165] 또, LED 소자(11), 금속 세션(12)의 봉지에 이용되는 수지(14)에는 투광성 수지 또는 형광체 수지가 이용된다.
- [0166] 도 6a ~ 도 6c는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제6 실시예로서, 도 6a는 사시도, 도 6b는 도 6a의 A-A' 단면도, 도 6c는 도 6a의 B-B' 단면도이다. 제1 실시예를 나타내는 도의 회로기판(6) 위에 도금법에 의해 석출하게 한 금속층에서 금속 프레임(21)을 형성하고, 이 금속 프레임(21)과 이 표면전극(3)이 열전도적으로 접속된 일체 구조를 특징으로 하는 것이다(6c는 금속 표면 처리층, 31은 베리어 메탈층이다).
- [0167] 상기, 도 6a ~ 도 6c에 의하면, 회로기판(6) 위의 이 금속 프레임(21)과 이 표면전극(3)이 열전도적으로 접속된 일체 구조를 가지기 때문에, 접착제층(8)의 필요성이 없고, 제1 실시예와 같은 효과를 구비하게 되어 있다.
- [0168] 또, 금속 프레임(21)에는 Cu, Ni, Au, Ag, Pd, Sn 또는 이러한 금속을 복수 적층시켜 이용하는 것이 바람직하다.
- [0169] 상기 제1 실시예 ~ 제4 실시예 및 제6 실시예에 이용한 각 도는 이 열전도성 프레임(7) 및 금속 프레임(21)이 극성을 가지지 않게 되어 있고, 다른 도전성을 가지는 것과 접촉해도 전기적인 단락을 일으킬 가능성이 없기 때문에 도 7a의 사시도, 도 7b의 단면도에 나타내는 바와 같이, 이 열전도성 프레임(7) 및 금속 프레임(21)을 색

시(22)에 장착하는 것도 가능하게 된다. 이것에 의해, LED 소자(11)로부터의 발열이 이 열전도성 프레임(7) 및 금속 프레임(21)을 통하여, 보다 큰 방열체인 샐시(22)에 열전도 되어 더욱 효율 좋게 외기로 방열되게 된다.

[0170] 상기 제5 실시예에 이용한 각 도는 회로기판(6)의 극성을 가지는 표면전극(2)과 열전도성 프레임(7)이 전기적, 열전도적으로 접속되어 있는 것에 의해, 열전도성 프레임(7)이 극성을 가지게 되어 있고, 이 열전도성 프레임(7)이 LED 소자(11)를 발광시키기 때문에의 전극 기능을 가지며, 도 8에 나타내는 바와 같이 표면 장착형 LED로서 장착되는 경우에 있어서, 기판(24) 위의 접속 단자로서 이용하는 것도 가능하게 된다.

[0171] 도 9a, 도 9b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제7 실시예로서, 도 9a는 사시도, 도 9b는 도 9a의 B-B'단면도이다. 도 9a는 제4 실시예에 나타내는 각 도에서 설명을 행한 회로기판(6)에 기판 개구부(25)를 형성하고, 상기 열전도성 프레임(7)과 상기 극성을 가지지 않는 전극(3)을 접착제층(8)을 이용하여 부착하며, 이 열전도성 프레임(7)과 이 극성을 가지지 않는 이면전극(5)을 이 기판 개구부(25)에 형성된 금속층(9)을 통하여 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 한 것이다.

[0172] 이 도 9a, 도 9b와 같이, 기판 개구부(25)를 형성하는 것에 의해, 회로기판(6)에 형성된 어떤 도체에 있어서도 이 기판 개구부(25)에 형성된 금속층(9)을 통하여 이 열전도성 프레임(7)과 열전도적으로 접속하는 것이 가능하게 된다.

[0173] 도 10a, 도 10b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제8 실시예로서, 도 10a는 사시도, 도 10b는 도 10a의 B-B'단면도이다. 이와 같이, 제7 실시예의 도 9a, 도 9b에 나타내는 기판 개구부(25) 위의 열전도성 프레임(7)에 프레임 개구부(26)를 형성하고, 기판 개구부(25), 프레임 개구부(26)를 열전도적으로 접속해도 좋다.

[0174] 또, 기판 개구부(25)에 형성된 금속층(9)의 대신에, 도전성 및 열전도성의 기능을 가지는 금속체 또는 금속 페이스트를 이용해도 좋다.

[0175] 도 11a, 도 11b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제9 실시예로서, 도 11a는 사시도, 도 11b는 도 11a의 B-B'단면도이다. 이와 같이, 제1 실시예와 같은 회로기판(6) 위의 극성을 가지지 않는 표면전극(3)에 리벳(27)에 의해 열전도성 프레임(7)을 장착하고, 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 것이다(16은 금속 표면 처리층이다).

[0176] 이 도 11a, 도 11b에 나타내는 구성으로 하면, 표면전극(3) 위의 열전도성 프레임(7)을 기계적으로 접속하고 있기 때문에, 제1 실시예에서 보여지는 접착제층(8)의 필요성이 없고, 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)을 금속층(9)으로 열전도적으로 접속할 필요성은 생략되어 제1 실시예와 같은 효과를 구비하게 되어 있다.

[0177] 또, 접속이 기계적으로 행해지고 있기 때문에, 회로기판(6)과 열전도성 프레임(7)의 밀착 강도가 제1 실시예의 구성과 비교해 매우 높은 밀착 강도를 얻을 수 있다.

[0178] 또, 금속제의 리벳(27)을 이용하는 것에 의해, 이면전극(5)으로부터 금속제의 리벳(27)을 통하여 이 열전도성 프레임(7)에 열전도 되게 되고, 이면전극(5)에 LED 소자(11)가 탑재된 경우에 있어서도 LED 소자(11)로부터의 발열이 이면전극(5)으로부터 금속제의 리벳(27)을 통하여 열전도성 프레임(7)에 열전도 되게 된다.

[0179] 또, 도 11c의 단면도는 표면전극(3) 위의 열전도성 프레임(7)이 기계적으로 접속된 다른 실시예로서, 표면전극(3)의 외주부에 스웨이징부(34)를 형성하고, 표면전극(3)과 열전도성 프레임(7)을 열전도적으로 접속한 것이다. 또, 이 스웨이징부(34)로 밀착 강도가 얻어지는 경우에 있어서는 접착제층(8)은 이용하지 않아도 좋다.

[0180] 또, 기계적인 접속에는 볼트, 나사 넣음 등도 포함된다.

[0181] 도 12a, 도 12b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제10 실시예로서, 도 12a는 분해도, 도 12b는 도 12a의 B-B'단면에 있어서의 전자부품 실시 기판의 단면도이다. 이와 같이, 회로기판(6) 위의 극성을 가지지 않는 표면전극(3)에 도전성의 돌기(28)를 형성하고, 이 돌기(28)의 상면이 회복되지 않도록 접착제층(8)을 형성한 후, 열전도성 프레임(7)을 장착하고, 이 열전도성 프레임(7)과 이 돌기(28)의 상면이 접촉, 고정되는 것에 의해, 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)을 이 돌기(28)를 통하여 전기적, 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하는 것이다.

[0182] 상기 구성에 의해, LED 소자(11)로부터의 발열이 효율 좋게 외기로 방열되게 된다.

[0183] 도전성의 돌기(28)에는 Ni, Au, Ag, Cu, Al 등의 금속체, 땜납 등의 합금 혹은 도전성 재료(Au, Ag, Cu, Al 등의 금속, 땜납 등의 합금, ITO, SnO<sub>2</sub> 등의 금속 산화물)를 수지로 혼합하여 만들어진 도전 페이스트, 카본 소재 등을 이용한 고열 전도성 재료 등이 이용된다.

- [0184] 또, 도 12c의 단면도에 나타내는 바와 같이, 열전도성 프레임(7)에 프레임 오목부(35)를 주위 또는 부분적으로 형성하고, 이 오목부(35)에 돌기(28)를 짙어 넣어, 접촉부(36)에 의해 열전도적으로 접속시켜도 좋다. 이 구조에 의하면, 상기 회로기판(6)과 이 열전도성 프레임(7)이 접착제층(8)에 의해 접착 고정되는 공정에 있어서, 회로기판(6)과 열전도성 프레임(7)이 정밀도 좋게 부착되는 것이 가능하게 된다.
- [0185] 또, 접촉부(36)의 기계적인 접속 강도가 소정의 강도를 만족하는 것이면, 접착제층(8)은 없어도 좋다.
- [0186] 도 13a, 도 13b는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제11 실시예로서, 도 13a는 분해도, 도 13b는 도 13a의 B-B'단면에 있어서의 이 전자부품 장착기판의 단면도이다. 이 도 13a, 도 13b는 도전성의 돌기(28)를 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)의 주위에 원형 모양으로 형성한 것을 특징으로 하고 있다(28a는 외주위에 형성한 도전성 돌기이다).
- [0187] 상기 돌기(28)는 상기 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)의 주위에 형성한 것에 의해, LED 소자(11)로부터 발생하게 되는 광이 이 돌기(28)에 의해 차광 된다.
- [0188] 또, 상기 돌기(28)는 열전도성 프레임(7)과 회로기판(6)을 접착제층(8)으로 부착할 때의 가열 압착에 의한 접착제층(8)의 스며듦을 막는 효과도 구비하고 있고, 이 접착제층(8)의 스며듦에 의한 LED 소자(11) 탑재부 및 접속하는 각 표면전극의 오염의 발생을 저감시켜, 더욱 공정 내에서의 접착제층(8)의 두께 조건 및 이 프레임(7)과 회로기판(6)을 부착할 때의 가열 압착 조건 등의 관리 범위가 넓어져, 품질적으로도 안정되어 제품 비율의 향상 효과도 가진다.
- [0189] 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)의 주위에 형성된 도전성의 돌기(28)의 형상은, 도 13a, 도 13b에 나타내는 원형 모양으로 한정하지 않고, 각형(角型), 그 외 다른 형상으로 저면 개구부(29)의 주위에 형성해도 좋다.
- [0190] 또, 도 13c에 나타내는 바와 같이, 도전성의 돌기(28)를 저면 개구부(29)를 폐쇄하도록 형성해도 좋고, 이 경우에 있어서의 돌기(28)의 형성에는 전해 도금법, 무전해 도금법에 의해 Ni, Au, Ag, Cu 등의 금속이 이용되고, 저면 개구부(29)의 내부에 형성되어 있는 각 전극도 도금법에서 형성되는 금속에 의해 피복되어 도체 채적이 늘어나, LED 소자(11)로부터의 발열을 보다 효율 좋게 열전도성 프레임(7)에 전하는 것이 가능하게 된다.
- [0191] 도 14는 제11 실시예의 변형 실시예로서, 열전도성 프레임(7), 도전성의 돌기(28), 도체(3)(극성을 가지지 않는 표면전극(3))를 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속하고 있는 구성을 나타내고 있고, 금속층(9)은 통상 전해 도금법을 이용하여 형성된다. 도 14(A)는 열전도성 프레임(7), 도전성의 돌기(28), 표면전극(3)에 각각 금속층(9)이 석출하여 연속한 금속층(9)을 형성하고 있다. 도 14(B)는 금속층(9)을 두께 방향으로 성장시켜 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)의 열전도적인 접속을 확실히 하고 있다. 도 15는 제1 실시예에 나타내는 금속층(9)의 전해 도금법에 의한 형성 과정의 설명도이다.
- [0192] 열전도성 프레임(7) 및 극성을 가지지 않는 표면전극(3)에 급전(給電)을 실시해(표면전극(2)에 급전하여도 좋다) 도 15(A)에 나타내는 바와 같이 열전도성 프레임(7)으로부터의 금속층(9)의 성장 및 이 표면전극(3)으로부터의 금속층(9)의 성장이 개시되고, 다음에 도 15(B)에 나타내는 바와 같이 절연성의 접착제층(8)을 금속층(9)이 피복하고, 또한 도 15(C)에 나타내는 바와 같이 피복된 금속층(9)을 두께 방향으로 성장시켜, 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)의 열전도적인 접속을 확실히 하고 있다. 도 14에 나타내는 실시예에 의하면 제1 실시예와 같이 열전도성 프레임(7)으로부터의 금속층(9)의 성장 및 표면전극(3)으로부터의 금속층(9)의 성장에 의한 금속층(9)의 일체화에 의지하지 않음과 함께, 열전도성 프레임(7)과 도전성의 돌기(28)와 표면전극(3)의 각각의 금속층(9)에 의한 접속이 가능하게 되어, 전해 도금 공정의 시간 단축 효과 및 보다 높은 방열 효과를 얻는 것이 가능하게 된다.
- [0193] 또, 도 16a, 도 16b는 제1 실시예의 변형 실시예를 나타내고, 열전도성 프레임(7)과 열전도적으로 접속되어 있지 않은 극성을 가지는 표면전극(2)에 금속층(9)을 형성하지 않고, 금속층(9)의 두께만큼 낮게 단차를 형성하여 제너 소자(38)를 표면전극(2) 위에 탑재하고 있다. 따라서, LED 소자(11)로부터 발생하게 되는 광이 제너 소자(38)에 의해 차광되지 않고, 효율 좋게 광이 이 프레임(7) 위의 금속층(9b)에 조사되어 효율 좋게 위쪽으로 출사된다. 또, 금속층(9)의 두께가 증가하는 것에 의해 방열성도 향상한다.
- [0194] 도 17a는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제12 실시예의 단면도이다. 이와 같이 제1 실시예의 회로기판(6) 위의 극성을 가지지 않는 표면전극(3)과, 열전도성 프레임(7)을 용접에 의해, 이 열전도성 프레임(7) 위의 금속 표면 처리층(16)과 이 표면전극(3)을 금속 확산층(30)을 형성해 열전도적으로 접속한 것을 특징으로 하고 있다.
- [0195] 상기 구성에 의하면, 제1 실시예에서 보여지는 접착제층(8)의 필요성이 없고, 금속층(9)으로 열전도적으로 접속

하는 필요성은 생략하게 되는 한편, 제1 실시예와 같은 효과를 구비하게 된다.

[0196] 또, 상기 열전도성 프레임(7)과 상기 표면전극(3)과의 접속이 금속 확산층(30)에 의한 금속 결합에 의하기 때문에, 회로기판(6)과 열전도성 프레임(7)의 밀착 강도가 매우 높게 된다.

[0197] 또, 용접에 의한 접속 방법으로서는 아크 용접, 전자빔 용접 등의 전기적 에너지를 이용하는 용접법 및 납땜을 포함한 납땜 등에 의한 화학적 에너지를 이용하는 용접법 및 압접 등에 의한 기계적 에너지를 이용하는 용접법 및 초음파 용접법, 레이저 용접법 등이 이용된다.

[0198] 또, 제11 실시예에서 나타내고 있는 도 13a, 도 13b의 접착제층(8)으로 바꾸고 납땜을 이용하는 것에 의해, 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)의 주위에 형성한 도전성의 돌기(28)가 납땜 용융시에 있어서의 각 전극으로의 납땜의 흘러나옴 방지용 땜으로서의 효과를 가진다.

[0199] 또, 상기에 나타내는 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)의 주위에 형성한 도전성의 돌기(28)를 접착제층(8)으로 바꾸어 납땜을 동일한 위치에 형성하고, 접착제층(8)으로 열전도성 프레임(7)을 가고정한 후, 납땜 용융을 실시해, 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)을 용접하고, 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)을 열전도적으로 접속해도 좋다(도시 생략).

[0200] 또, 이 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)의 용접은 전면적 또는 부분적으로 실시해도 좋다.

[0201] 또, 도 17b는 제12 실시예의 변형 실시예의 단면도를 나타내고 있고, 극성을 가지지 않는 표면전극(3)에 의해 폐쇄된 기판 개구부(25)가 형성된 회로기판(6)을 이용하여, 기판 개구부(25)를 폐쇄한 부분의 극성을 가지지 않는 표면전극(3)과 열전도성 프레임(7)을 상기 용접법을 이용해 부분적으로 용접하고, 열전도적으로 접속해도 좋다.

[0202] 또, 본 발명의 제10 실시예에서 나타내는 도전성의 돌기(28)가, Au, Ag, Cu, Al 등의 금속이나 납땜 등의 합금으로 형성되는 경우에는 상기에서 설명을 실시한 어느 한 용접법을 이용해 도전성의 돌기(28)의 상면과 열전도성 프레임(7) 사이에 금속 확산층(30)을 형성시켜 금속적으로 접합하는 것도 가능하다. 이 경우, 도전성의 돌기(28)의 상면과 열전도성 프레임(7)의 접합 강도가 부가된다.

[0203] 이상 본 발명의 전자부품 장착기판에 대해 여러 가지의 실시예에 대해 설명했지만, 열전도성 프레임(7) 또는 금속 프레임(21)의 형상 및 내벽 각도, 높이에 있어서는 사용 목적에 따라 설정해 이용하는 것이 바람직하고, 필요에 따라 다단 구조로 하는 것, 금속 프레임(21)의 상면에 열전도성 프레임(7)을 겹쳐 열전도적으로 접속하는 것 등도 가능하다.

[0204] 또, 이것들에 한정하지 않고, 각각이 목적에 따라, 상기 제1 실시예 ~ 제12 실시예에 나타낸 구조를 적당 조합하여 이용할 수가 있다.

[0205] 이하에 본 발명의 전자부품 장착기판의 제조방법의 실시예에 대해 설명한다.

[0206] 도 18은 제6 실시예에 나타내는 구조의 전자부품 장착기판의 대표적인 제작 공정 플로우를 부분적으로 나타낸 전기적 접속을 나타낸 A-A'부 및 열전도적인 접속을 나타낸 B-B'부의 합성 단면도이다. 공정 1로서 도 18의 (A)와 같이 절연기재(1)의 상면에 복수의 도체, 즉 극성을 가지는 표면전극(2)과 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 및 절연기재(1)의 하면에 각 표면전극과 전기적으로 접속된 극성을 가지는 이면전극(4)과 극성을 가지지 않는 이면전극(5)이 형성된 회로기판(6)을 제작한다. 공정 2로서 도 18의 (B)와 같이, 회로기판(6)에 형성된 각 전극을 전면(全面) 피복하도록 베리어 메탈층(31)을 형성한다. 공정 3으로서 도 18(C)과 같이 베리어 메탈층(31)을 포함한 전면에 한층 더 금속의 도금층(32)을 도금법에 의해 형성한다. 공정 4로서 도 18(D)와 같이, 금속의 도금층(32) 위에 프레임 형성용 및 각 이면전극 형성용의 마스크층인 에칭 레지스터층(33)을 형성한다. 공정 5로서 도 18(E)와 같이 금속의 도금층(32)에 대해 부식성을 가지고, 베리어 메탈층(31)에 대해 부식성을 가지지 않는 에칭액을 이용하고, 금속의 도금층(32)을 에칭하여 금속 프레임(21) 및 각 이면전극을 형성한다. 공정 6으로서 도 18(F)와 같이, 에칭 레지스터층(33)의 제거를 행한다.

[0207] 도 18(A) ~ 도 18(F)에 나타내는 공정을 이용하는 것에 의해, 제6 실시예의 금속 프레임(21)과 이 표면전극(3)이 열전도적으로 접속된 일체 구조를 특징으로 하는 본 발명의 전자부품 장착기판을 제작하는 것이 가능하게 된다.

[0208] 또, 도 18(B)에 나타내는 베리어 메탈층(31)에는 금속의 도금층(32)을 에칭할 때에 부식성을 가지지 않는(내(耐)에칭성이 있는) 다른 금속을 이용하는 것이 바람직하고, Au, Ni 또는 Pb-Zn 등의 납땜 합금, Ni-

Au합금 등이 이용된다.

[0209] 또, 베리어 메탈층(31)의 형성에 있어서는 전해 도금법, 무전해 도금법이 이용된다.

[0210] 또, 금속의 도금층(32)에 이용되는 금속으로서는 Cu가 이용되고, 전해 도금법, 무전해 도금법에 의해 형성된다.

[0211] 또, 에칭액은 금속의 도금층(32)에 Cu, 베리어 메탈층(31)에 상기 기재의 물질이 이용되는 경우에 있어서, 알칼리 에칭액, 과황산 암모늄용액, 과산화수소와 황산의 혼합 용액 등이 사용된다.

[0212] 또, 도 18(F)에 나타내는 공정 6 이후의 공정으로서 에칭 공정에 있어서 부분적으로 노출한 각 전극을 회복하고 있는 베리어 메탈층(31)은 제거 또는 제거하지 않아도 좋다.

[0213] 또, 상기 공정에서 형성된 각 전극 및 금속 프레임(21)에는 Cu, Ni, Au, Ag, Pd, Sn도금이나 이들을 복수 적층 시킨 도금을 실시하는 것이 바람직하다.

[0214] 도 19는 제1 실시예에 나타내는 구조의 본 발명 전자부품 장착기판의 대표적인 제작 공정 플로우를 부분적으로 나타낸 전기적 접속을 나타낸 A-A'부 및 열전도적인 접속을 나타낸 B-B'부의 합성 단면도이다. 공정 1로서 도 19(A)와 같이, 절연기재(1)의 상면에 복수의 도체, 즉 극성을 가지는 표면전극(2)와 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 및 절연기재(1)의 하면에 각 표면전극과 전기적으로 접속된 극성을 가지는 이면전극(4)과 극성을 가지지 않는 이면전극(5)이 형성된 회로기판(6)을 제작한다. 공정 2로서 도 19(B)와 같이, 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 위의 열전도성 프레임(7) 장착 부분만큼 접착제층(8)을 형성한다. 공정 3으로서 도 19(C)와 같이, 열전도성 프레임(7)을 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 위의 열전도성 프레임(7) 장착 부분만큼 접착제층(8)을 통하여 부착한다. 공정 4로서 도 19(D)와 같이, 전해 도금법을 이용해 각 전극, 열전도성 프레임(7) 및 극성을 가지지 않는 표면전극(3)과 열전도성 프레임(7) 사이에 개재하는 접착제층(8)의 노출 부분에 금속층(9)을 형성하고, 극성을 가지지 않는 표면전극(3)과 열전도성 프레임(7)을 금속층(9)에 의해 열전도적으로 접속한다.

[0215] 상기 도 19(A) ~ 도 19(D)에 나타내는 공정을 이용하는 것에 의해, 제1 실시예의 열전도성 프레임(7)과 이 표면전극(3)이 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 본 발명의 전자부품 장착기판을 제작하는 것이 가능하게 된다.

[0216] 또, 공정 2를 나타내는 도 19(B)에서는 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 위의 열전도성 프레임(7) 장착 부분만큼 접착제층(8)을 형성하고 있지만, 열전도성 프레임(7)의 저부 또는 극성을 가지지 않는 표면전극(3) 위와 열전도성 프레임(7)의 저부의 양쪽 모두에 접착제층(8)을 형성해도 좋다.

[0217] 또, 상기한 바와 같이 절연기재(1) 위에 열전도성 프레임(7)의 장착 부분만큼 있는 경우는 절연기재(1) 위 또는 열전도성 프레임(7)의 저부 또는 절연기재(1) 위와 열전도성 프레임(7)의 저부의 양쪽 모두에 접착제층(8)을 형성해도 좋다.

[0218] 또, 상기 각 실시예는 도시한 대로 본 발명의 전자부품 장착기판을 한 개체로 설명하고 있지만, 제품의 사양에 있어서 복수를 연결시킨 구조로 하는 것도 가능하다.

[0219] 요점은 회로기판(6)이 복수의 연결 구조를 취해 장착되는 열전도성 프레임(7)도 복수의 연결 구조 또는 회로기판(6)이 복수의 연결 구조를 취해 장착되는 열전도성 프레임(7)이 한 개체 또는 회로기판(6)이 한 개체 장착되는 열전도성 프레임(7)이 복수의 연결 구조 중 어느 한 구성에 있어서도 본 발명은 적용 가능하게 된다.

[0220] 또, 회로기판(6) 위에 LED 소자(11)를 장착 후, 수지(14)에서 봉지를 실시한 것에 열전도성 프레임(7)을 장착하고, 회로기판(6)에 형성된 어느 한 도체와 이 열전도성 프레임(7)을 열전도적으로 접속하는 것도 본 발명에 있어서는 적용 가능하게 된다.

### 산업상 이용 가능성

[0221] 본 발명은 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법에 관한 것이고, 상세하게는 표면 장착형 LED에 바람직한 전자부품 장착기판 및 이 기판의 제조방법에 이용 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[0038] 도 1a는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제1 실시예이고, 내부 배선을 투시에 의해 나타낸 사시도이다.

[0039] 도 1b는 본 발명에 있어서의 제1 실시예를 나타내는 도 1a의 분해도이다.

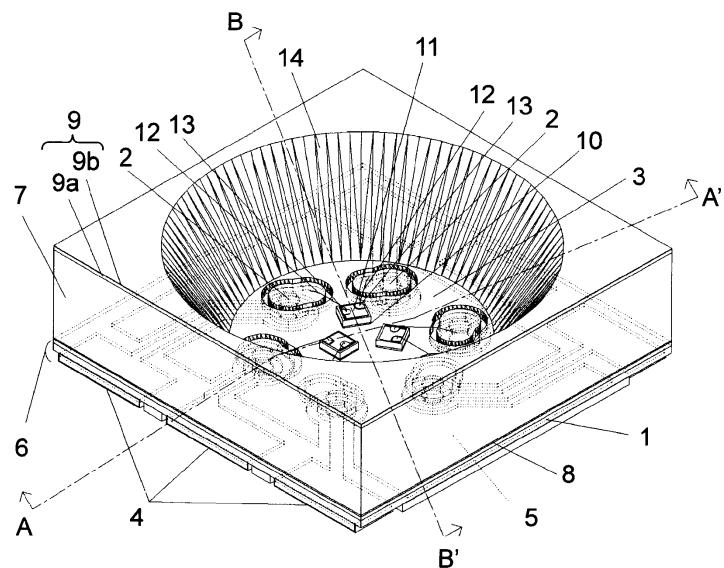
- [0040] 도 1c는 도 1a의 A-A'단면도이다.
- [0041] 도 1d는 도 1a의 B-B'단면도이다.
- [0042] 도 2a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제2 실시예를 나타내는 분해도이다.
- [0043] 도 2b는 도 2a의 A-A'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0044] 도 2c는 도 2a의 B-B'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0045] 도 3a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제3 실시예를 나타내는 분해도이다.
- [0046] 도 3b는 도 3a의 A-A'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0047] 도 3c는 도 3a의 B-B'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0048] 도 4a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제4 실시예를 나타내는 분해도이다.
- [0049] 도 4b는 도 4a의 A-A'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0050] 도 4c는 도 4a의 B-B'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0051] 도 4d는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제4 실시예를 나타내는 도 4a의 표면전극(3)과 이면전극(5)을 금속층(9)으로 접속한 것을 나타내는 단면도이다.
- [0052] 도 4e는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제4 실시예를 나타내는 도 4a의 표면전극(3)과 이면전극(5)을 금속층(9)으로 접속한 것을 나타내는 단면도이다.
- [0053] 도 5a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제5 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0054] 도 5b는 도 5a의 C-C'단면도이다.
- [0055] 도 6a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제6 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0056] 도 6b는 도 6a의 A-A'단면도이다.
- [0057] 도 6c는 도 6a의 B-B'단면도이다.
- [0058] 도 7a는 본 발명의 실시예에 있어서 극성을 가지지 않는 열전도성 프레임(7) 또는 금속 프레임(21)에 색시를 장착한 사시도이다.
- [0059] 도 7b는 도 7a의 B-B'단면도이다.
- [0060] 도 8은 본 발명의 실시예에 있어서 극성을 가지는 열전도성 프레임(7)을 기판(24)에 장착한 사시도이다.
- [0061] 도 9a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제7 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0062] 도 9b는 도 9a의 B-B'단면도이다.
- [0063] 도 10a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제8 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0064] 도 10b는 도 10a의 B-B'단면도이다.
- [0065] 도 11a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제9 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0066] 도 11b는 도 11a의 B-B'단면도이다.
- [0067] 도 11c는 제9 실시예의 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)을 스웨이징(swaging)에 의해 열전도적인 접속을 실시한 단면도이다.
- [0068] 도 12a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제10 실시예를 나타내는 분해도이다.
- [0069] 도 12b는 도 12a의 B-B'단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0070] 도 12c는 제10 실시예의 열전도성 프레임(7)에 형성된 프레임 오목부(35)와 표면전극(3) 위에 형성된 도전성의 돌기(28)를 삽입 접촉시킨 것에 의해 열전도적인 접속을 실시한 것을 나타내는 단면도이다.
- [0071] 도 13a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제11 실시예를 나타내는 분해도이다.

- [0072] 도 13b는 도 13a의 B-B' 단면에 있어서의 이 기판의 단면도이다.
- [0073] 도 13c는 제11 실시예의 도전성의 돌기(28)를 열전도성 프레임(7)의 저면 개구부(29)를 폐쇄하도록 형성하고, 열전도성 프레임(7)과 표면전극(3)을 열전도적으로 접속을 실시한 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0074] 도 14는 제11 실시예에 있어서의 변형 실시예의 단면도로서, (A)는 열전도성 프레임(7), 도전성의 돌기(28), 표면전극(3)에 금속층(9)이 셀출된 상태를 나타내고, (B)는 금속층(9)을 두께 방향으로 성장시킨 상태를 나타내고 있다.
- [0075] 도 15는 제1 실시예에 나타내는 금속층(9)의 전해 도금법에 의한 형성 과정의 설명을 위한 단면도로서, (A)는 열전도성 프레임(7)으로부터의 금속층(9)의 성장 및 표면전극(3)으로부터의 금속층(9)의 성장을 나타내고, (B)는 절연성의 접착제층(8)을 금속층(9)이 피복한 상태를 나타내며, (C)는 피복된 금속층(9)을 두께 방향으로 성장시킨 상태를 나타내고 있다.
- [0076] 도 16a는 제1 실시예의 변형 실시예를 나타내는 이 기판의 사시도이다.
- [0077] 도 16b는 도 16a의 A-A' 단면도이다.
- [0078] 도 17a는 본 발명에 있어서의 이 기판의 제12 실시예의 단면도이다.
- [0079] 도 17b는 제12 실시예의 변형 실시예의 단면도이다.
- [0080] 도 18은 본 발명의 전자부품 장착기판의 제6 실시예의 제작 공정 플로우도로서, (A)는 제1 공정, (B)는 제2 공정, (C)는 제3 공정, (D)는 제4 공정, (E)는 제5 공정, (F)는 제6 공정을 나타낸다.
- [0081] 도 19는 본 발명의 전자부품 장착기판의 제1 실시예의 제작 공정 플로우도로서, (A)는 제1 공정, (B)는 제2 공정, (C)는 제3 공정, (D)는 제4 공정을 나타낸다.
- [0082] 도 20a는 종래의 전자부품 장착기판의 사시도이다.
- [0083] 도 20b는 도 20a의 분해도이다.
- [0084] 도 20c는 도 20a의 단면도이다.
- [0085] <부호의 설명>
- [0086] 1 절연기재
- [0087] 2 극성을 가지는 표면전극(도체)
- [0088] 3 극성을 가지지 않는 표면전극(도체)
- [0089] 4 극성을 가지는 이면전극(도체)
- [0090] 5 극성을 가지지 않는 이면전극(도체)
- [0091] 6 회로기판
- [0092] 7 열전도성 프레임
- [0093] 8 접착제층
- [0094] 9, 9a, 9b 금속층
- [0095] 10 다이본딩 수지 또는 다이본딩 시트
- [0096] 11 LED 소자(반도체소자)
- [0097] 12 금속 세션
- [0098] 13 LED 소자의 전극
- [0099] 14 수지
- [0100] 15 관통 구멍
- [0101] 16, 16a, 16b, 16c 금속 표면 처리층

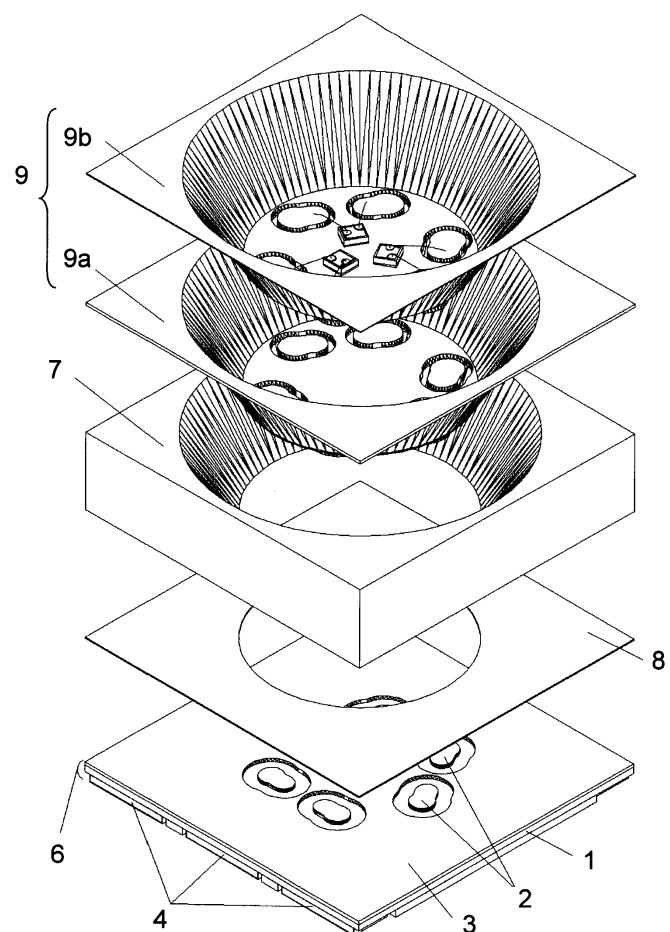
- [0102] 17 절연성 수지
- [0103] 18 납땜부
- [0104] 19 LED 탑재용 구멍
- [0105] 21 금속 프레임
- [0106] 22 샐시
- [0107] 24 기판
- [0108] 25 기판 개구부
- [0109] 26 프레임 개구부
- [0110] 27 리벳
- [0111] 28, 28a 도전성의 돌기
- [0112] 29 열전도성 프레임의 저면 개구부
- [0113] 30 금속 확산층
- [0114] 31 베리어 메탈층
- [0115] 32 금속의 도금층
- [0116] 33 에칭 레지스터층
- [0117] 34 스웨이징부
- [0118] 35 프레임 오목부
- [0119] 36 접촉부
- [0120] 37 디바이드(devide)부
- [0121] 38 제너(zener) 소자
- [0122] 101 절연기재
- [0123] 102 극성을 가지는 표면전극(도체)
- [0124] 104 극성을 가지는 이면전극(도체)
- [0125] 106 회로기판
- [0126] 107 금속 프레임
- [0127] 108 접착제층
- [0128] 110 다이본딩 수지 또는 다이본딩 시트
- [0129] 111 LED 소자
- [0130] 112 금속 세선
- [0131] 113 LED 소자의 전극
- [0132] 114 수지
- [0133] 137 금속 프레임의 다리부

도면

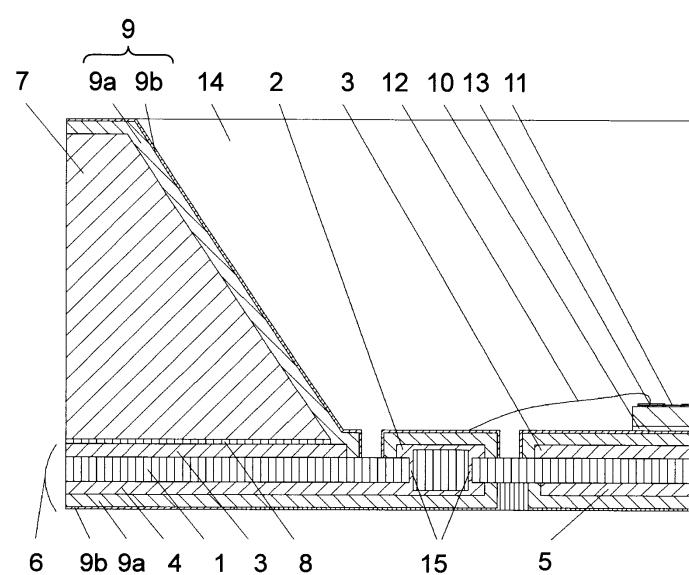
도면1a



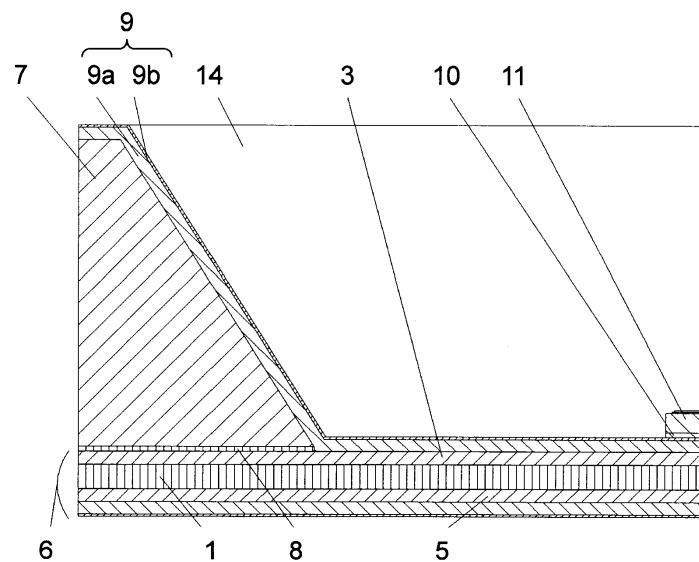
도면1b



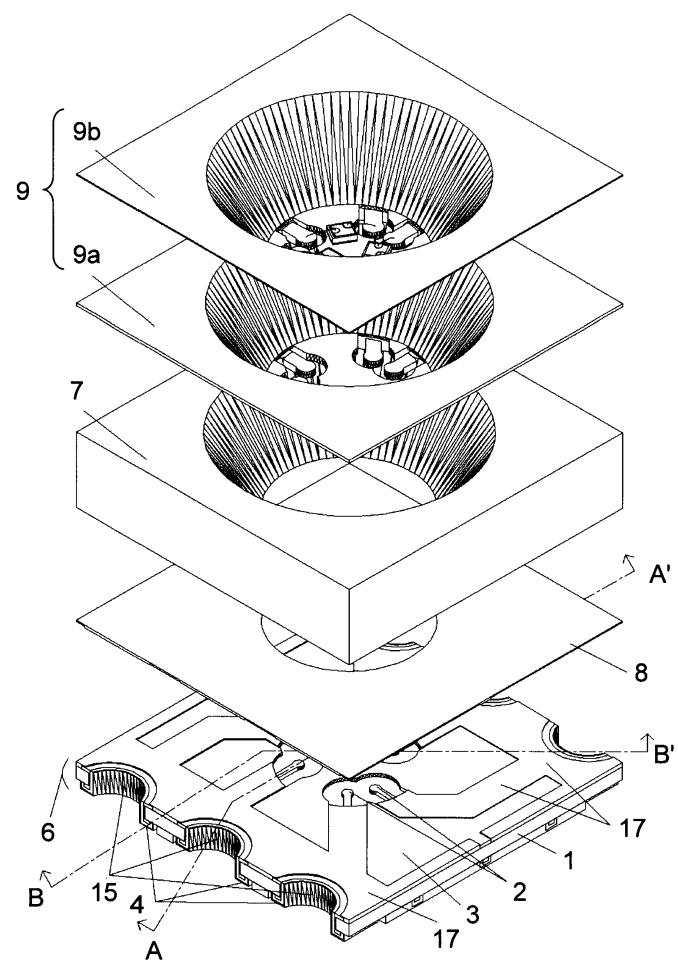
도면1c



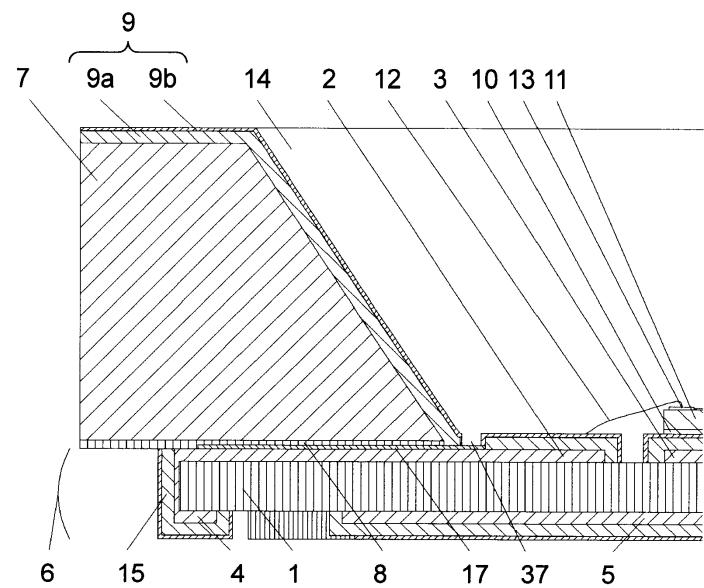
도면1d



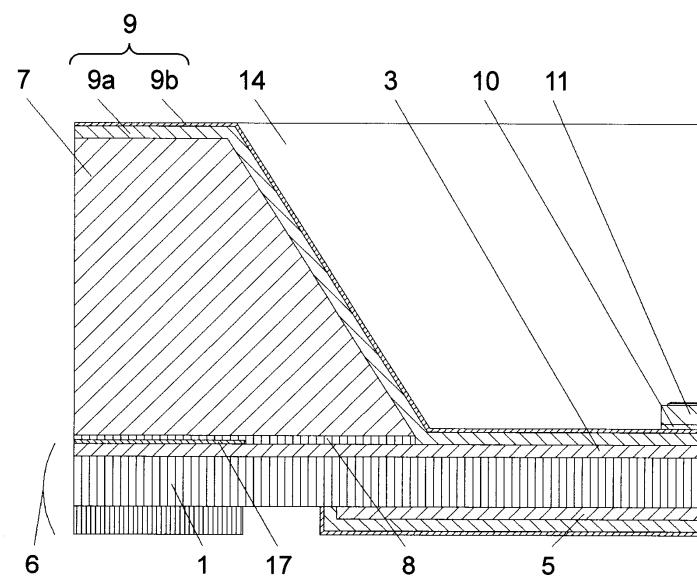
도면2a



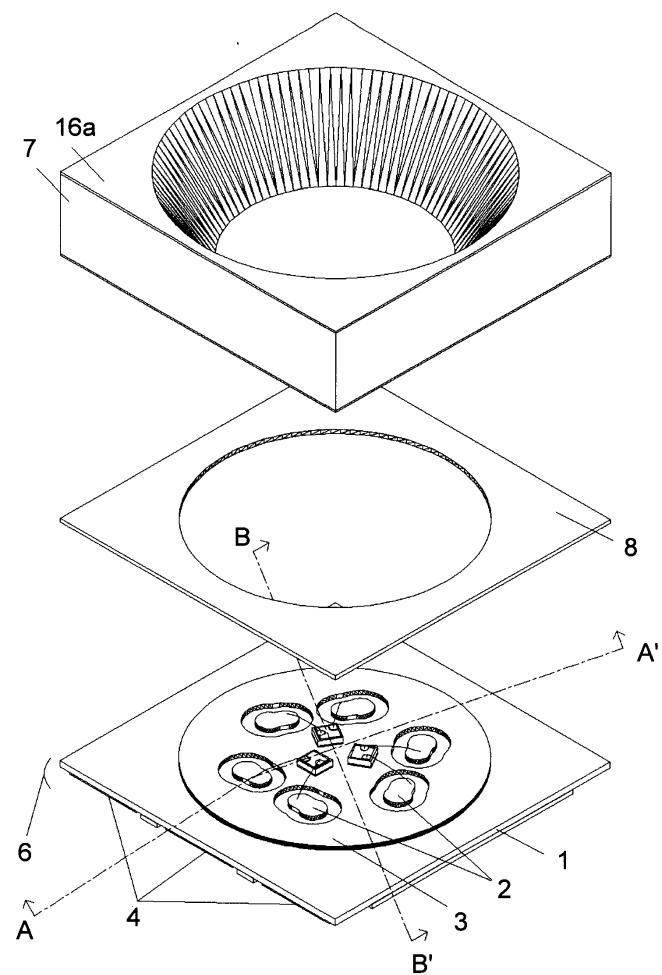
도면2b



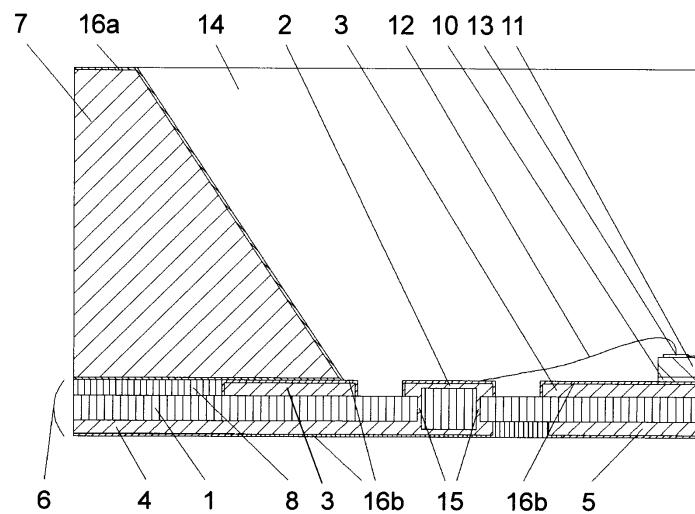
도면2c



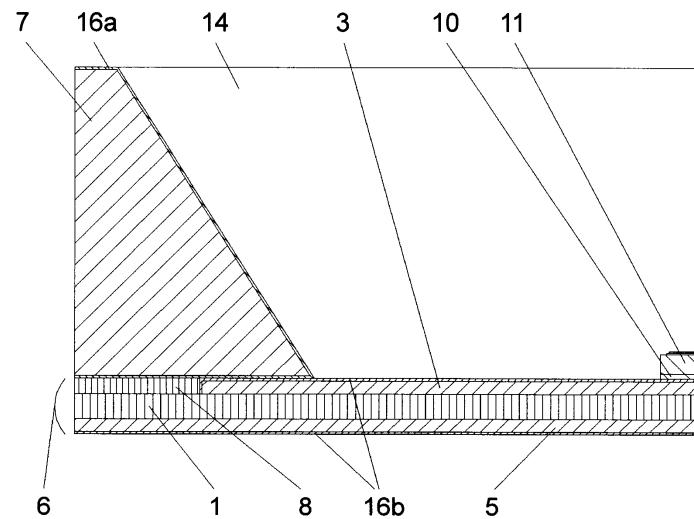
도면3a



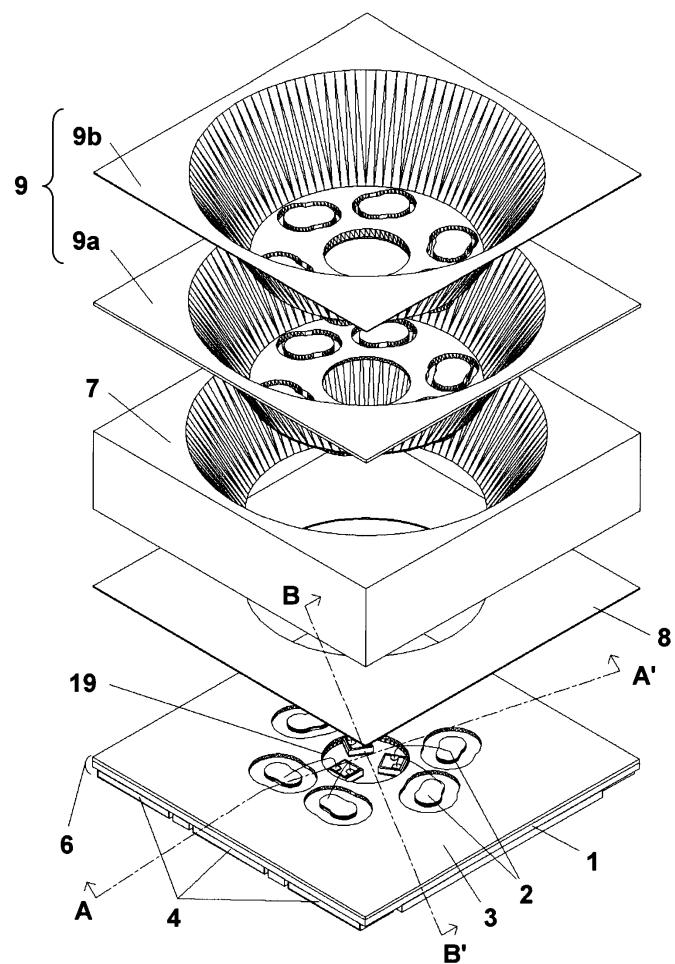
도면3b



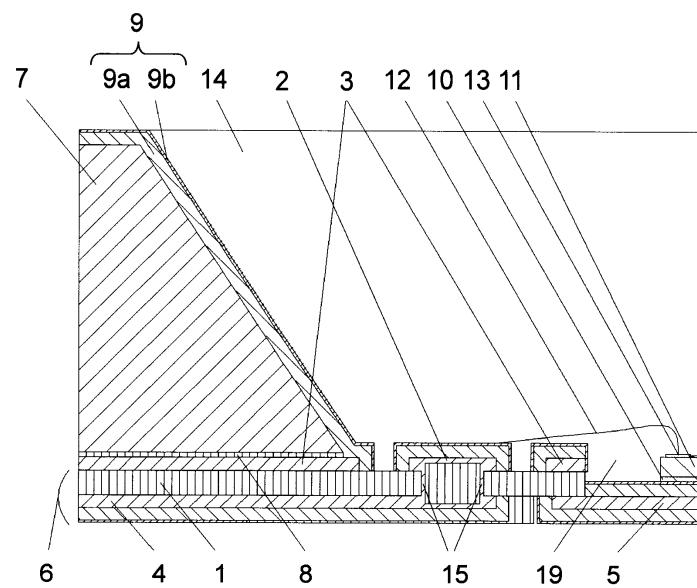
도면3c



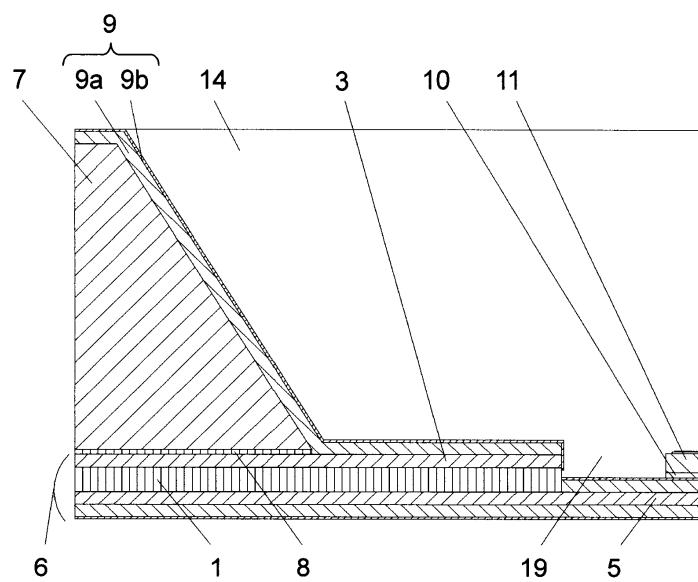
도면4a



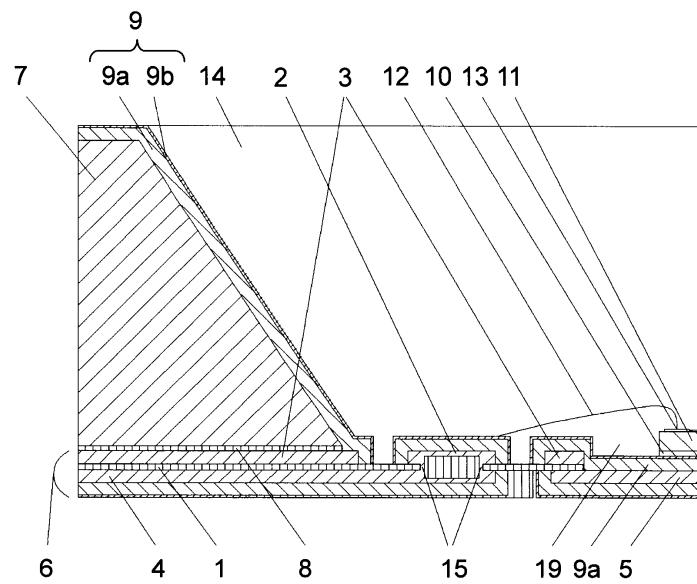
도면4b



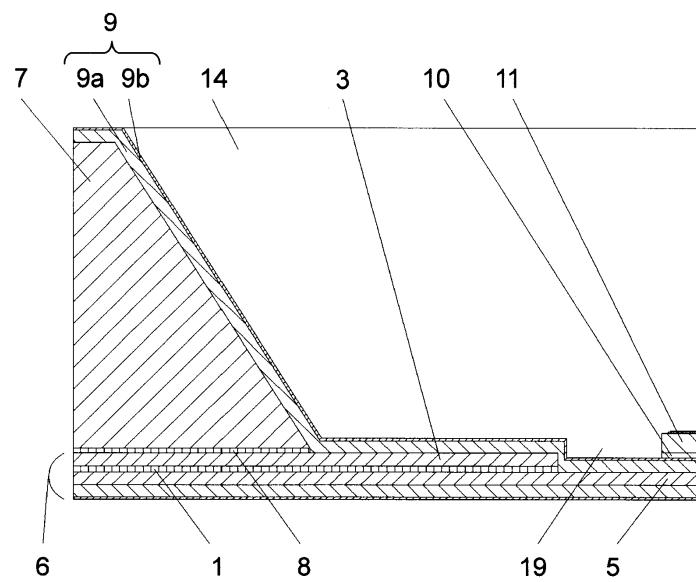
도면4c



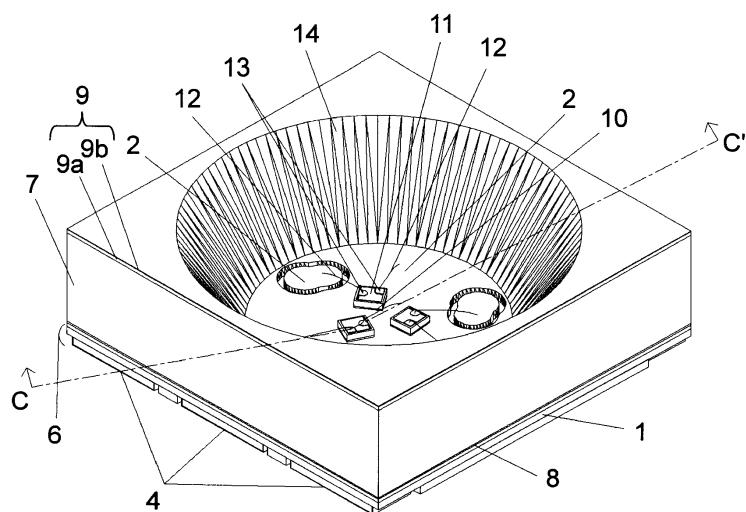
도면4d



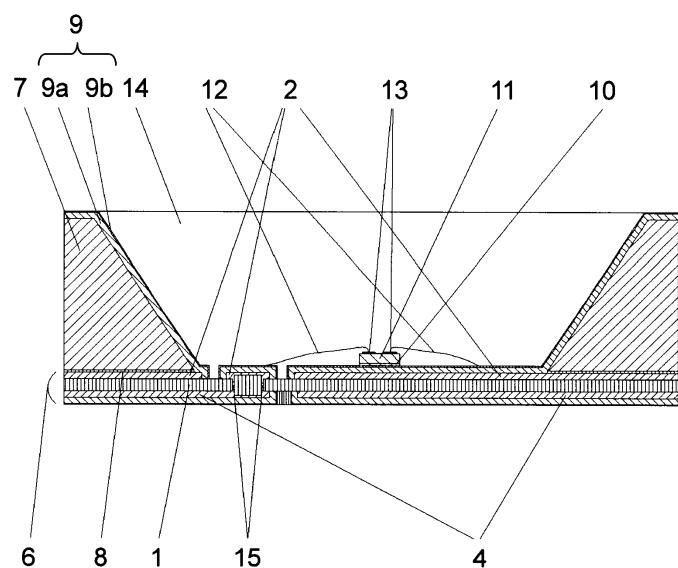
도면4e



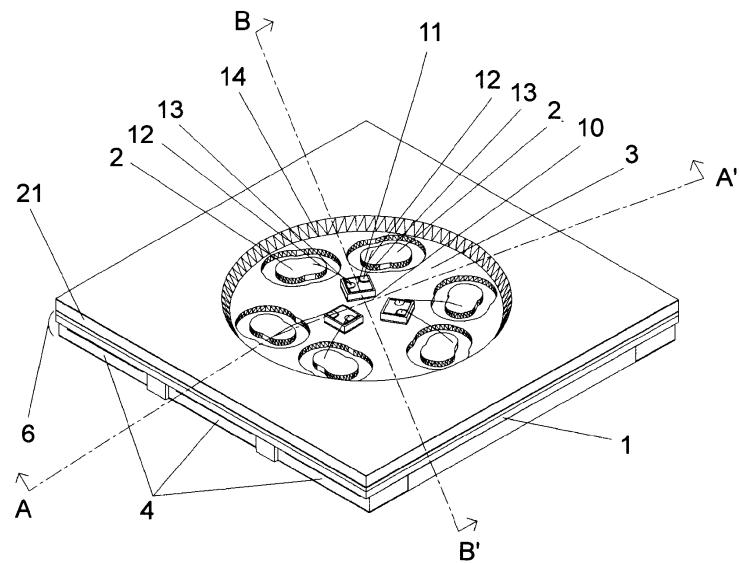
도면5a



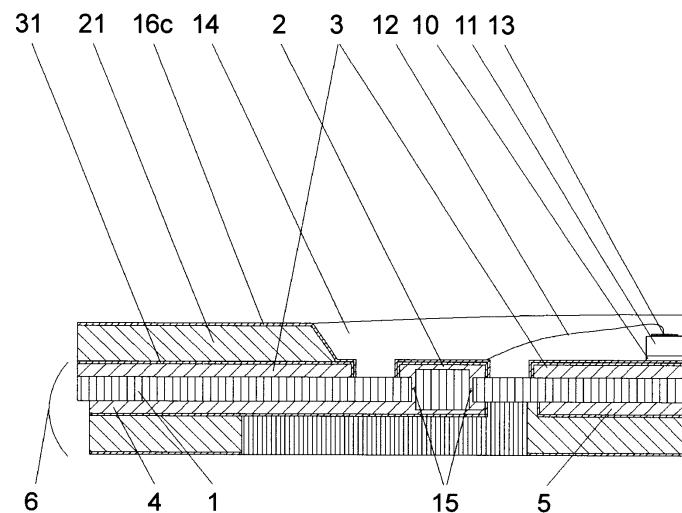
도면5b



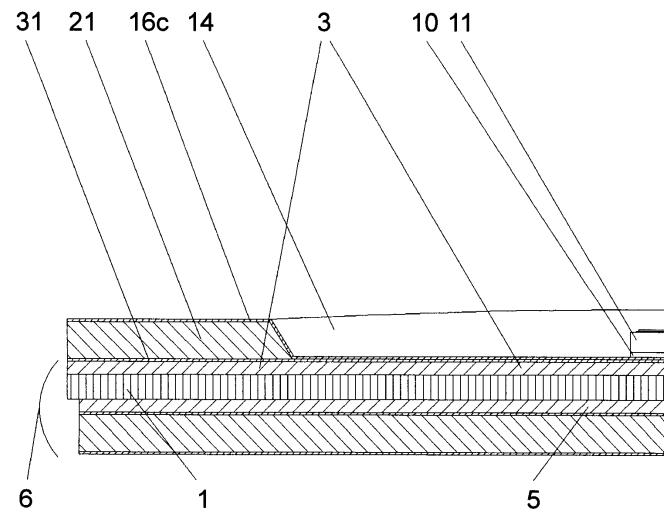
도면6a



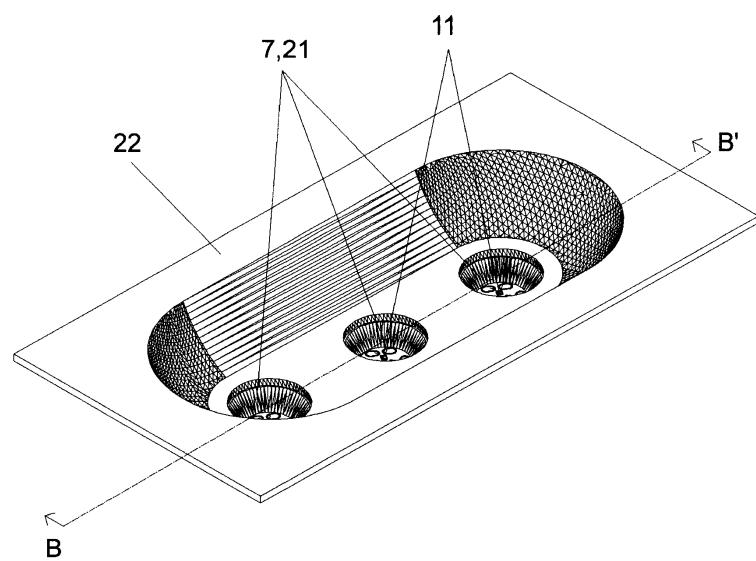
도면6b



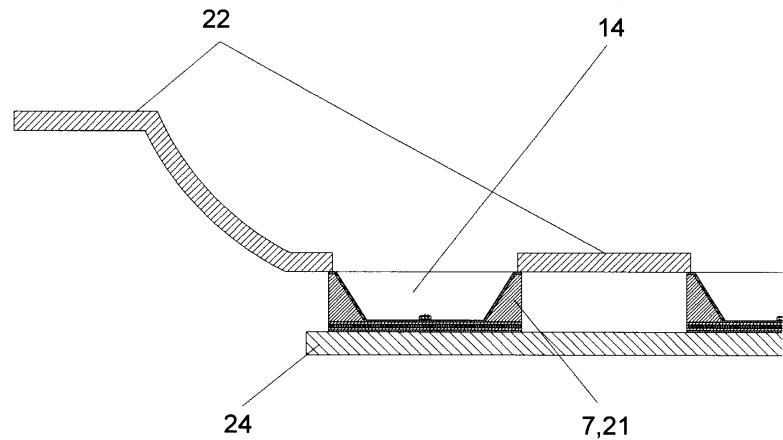
도면6c



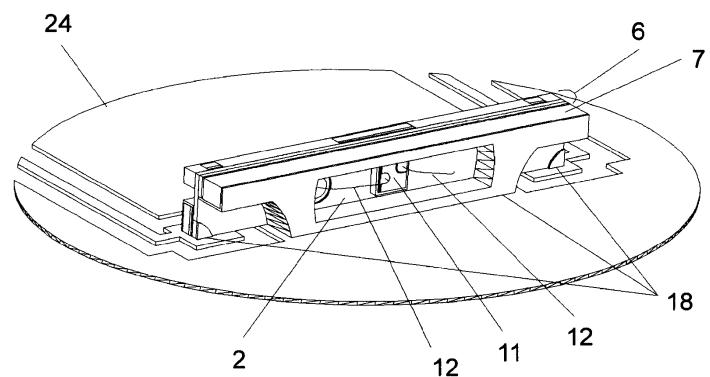
도면7a



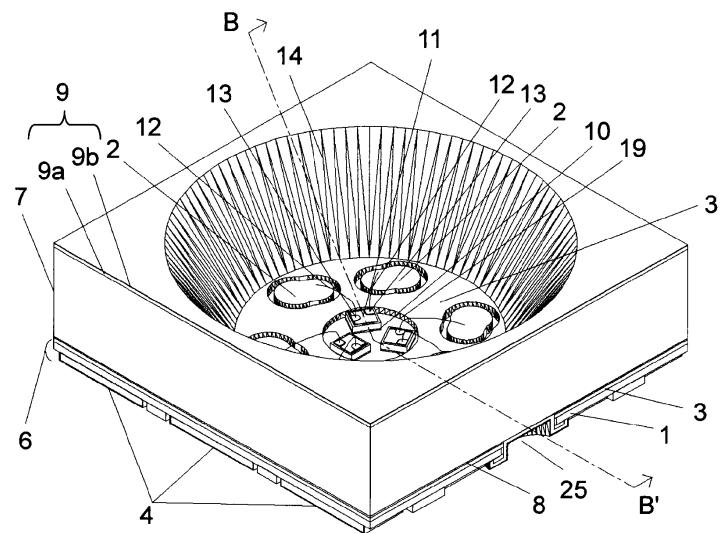
도면7b



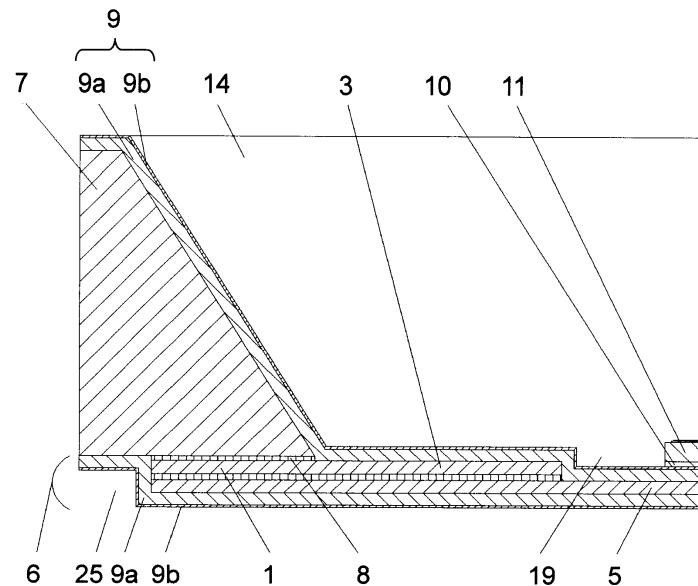
도면8



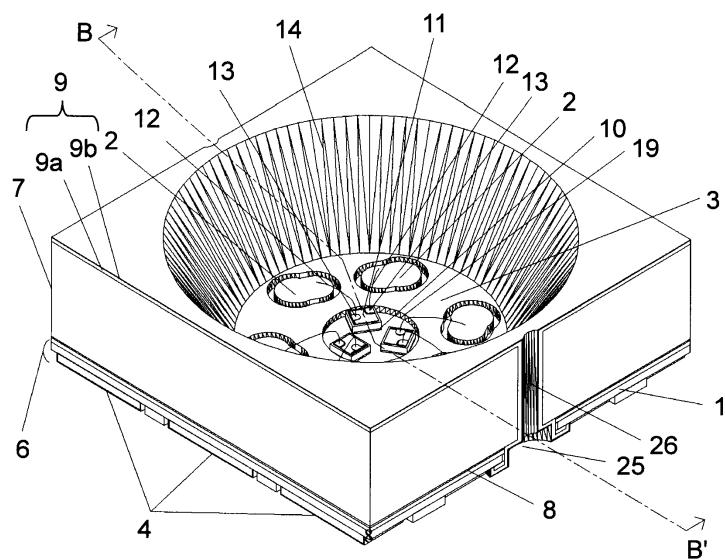
도면9a



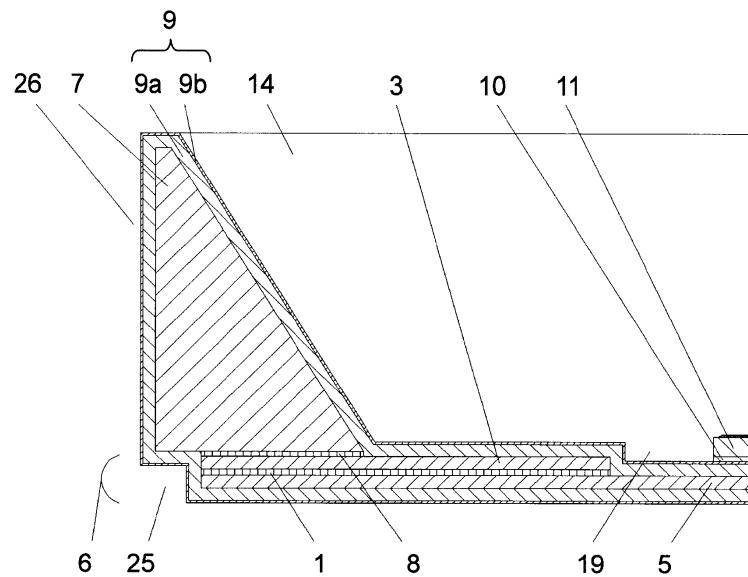
도면9b



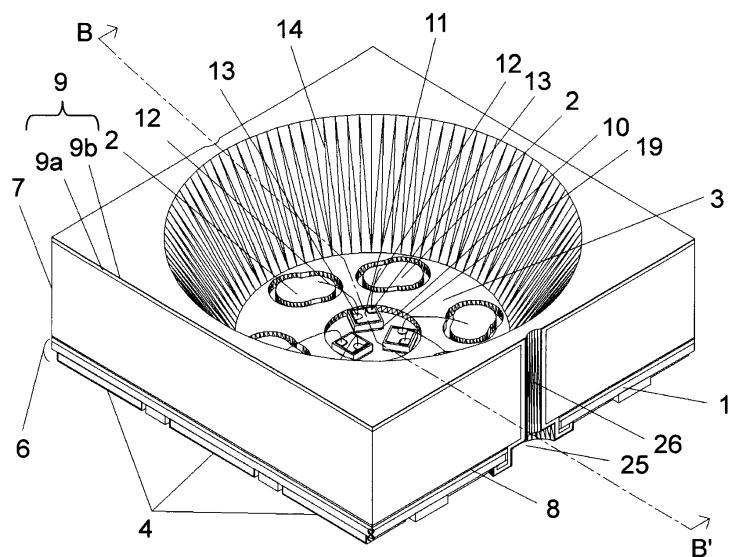
도면10a



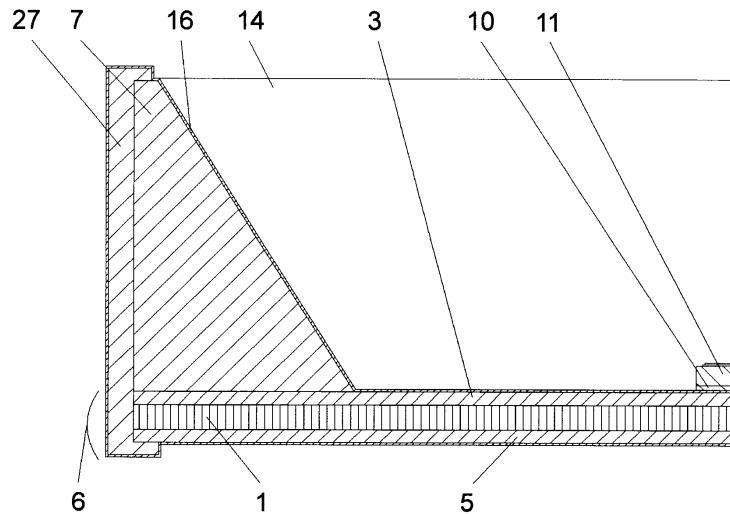
### 도면 10b



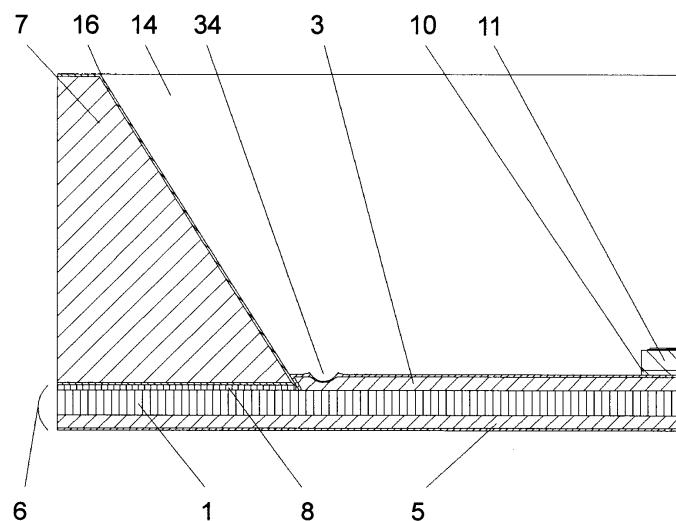
### 도면11a



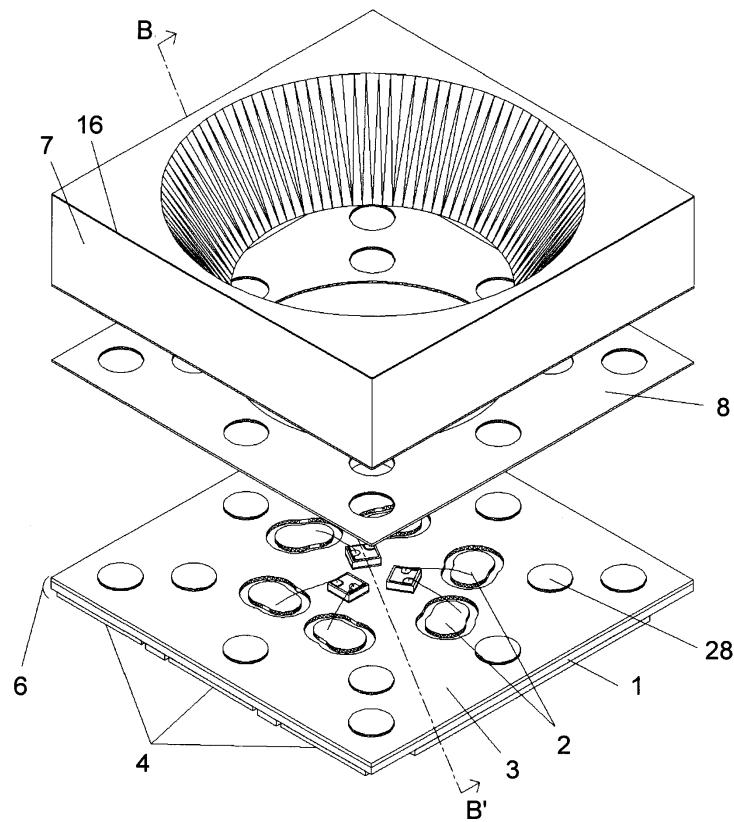
도면11b



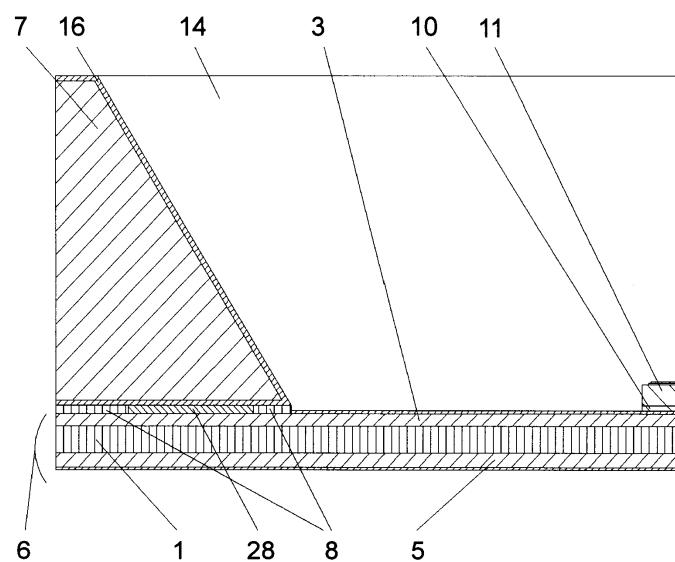
도면11c



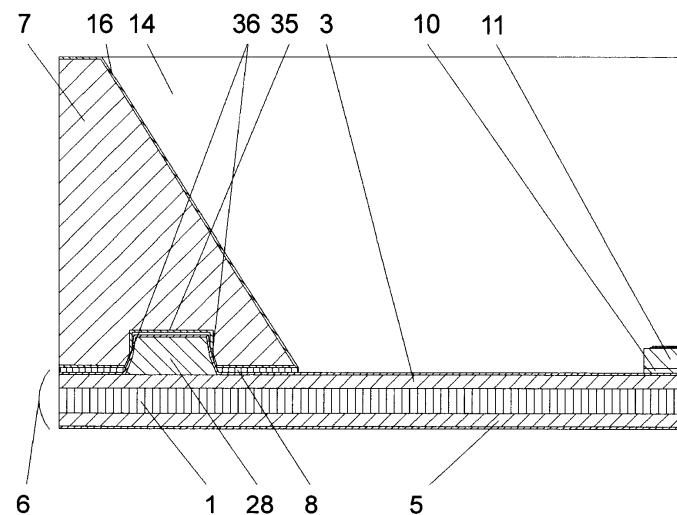
도면12a



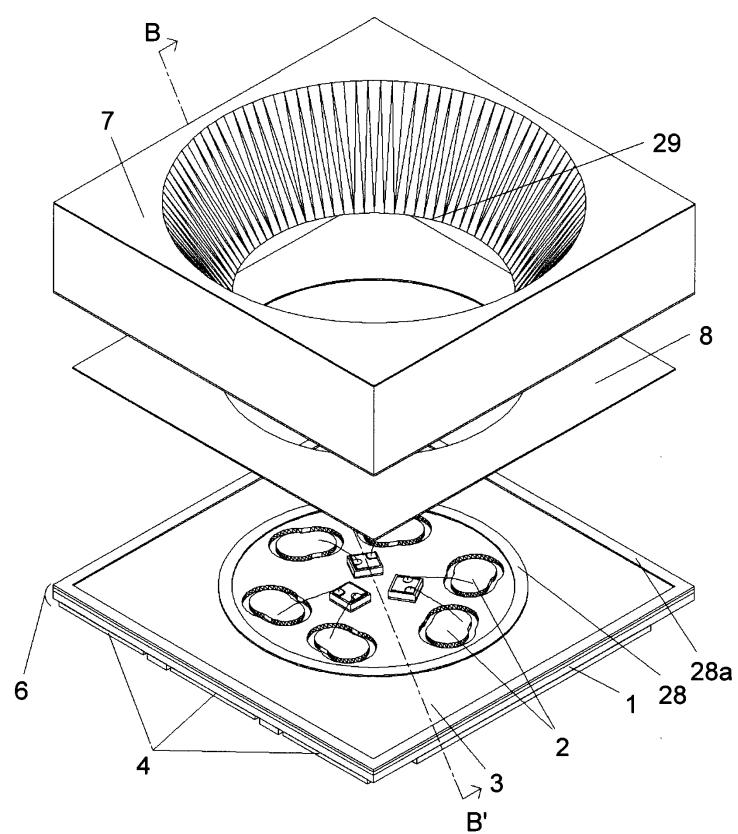
도면12b



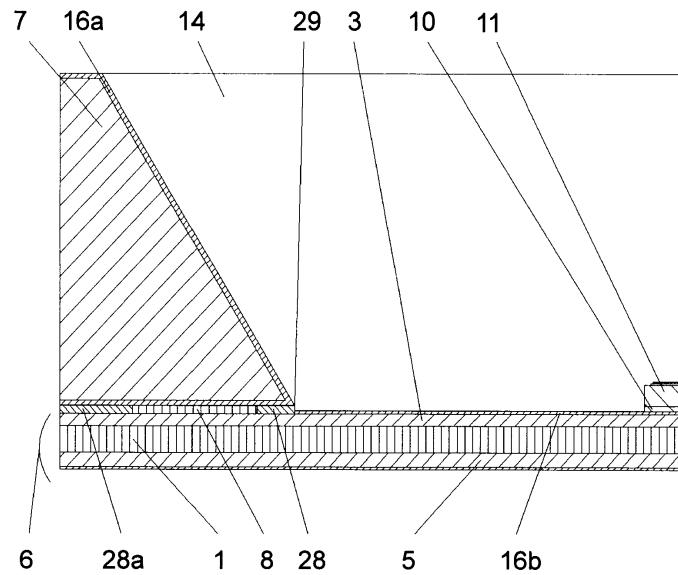
도면12c



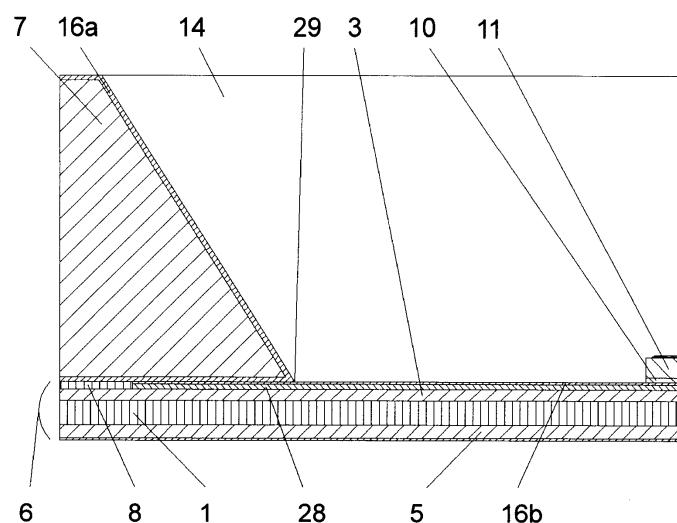
도면13a



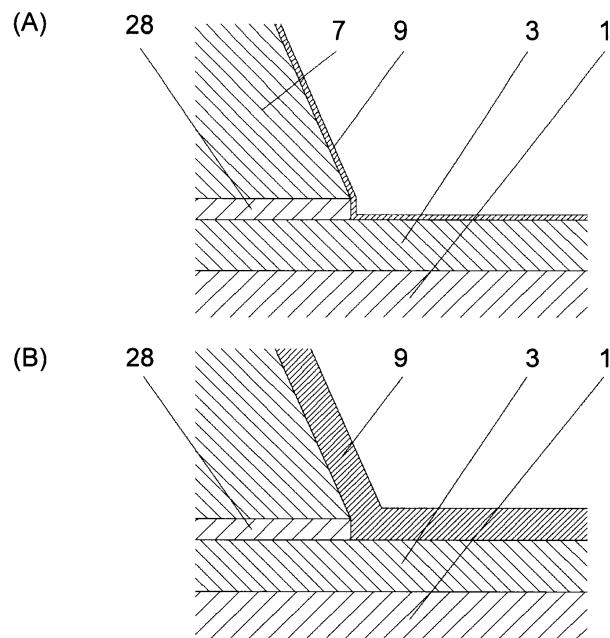
도면13b



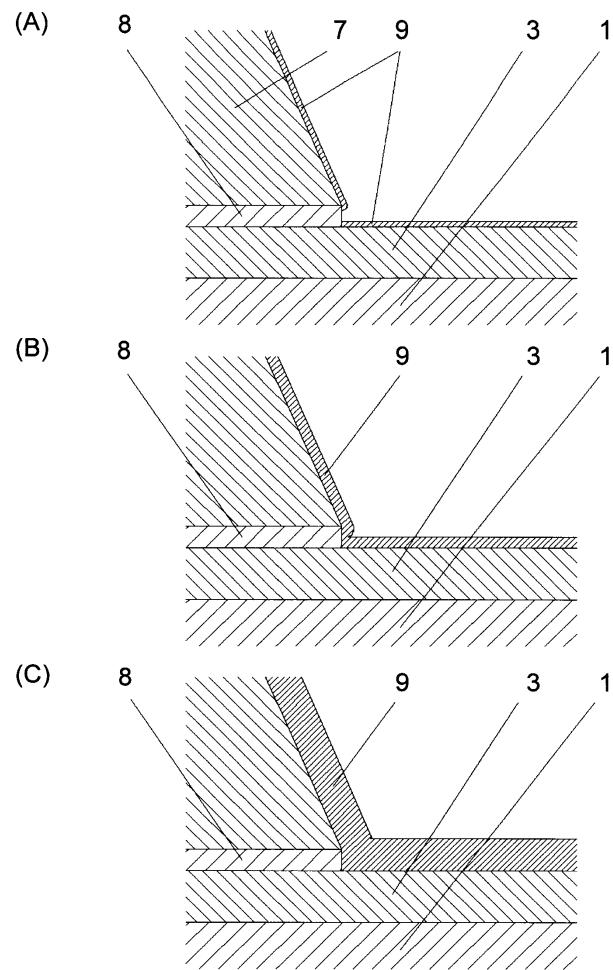
도면13c



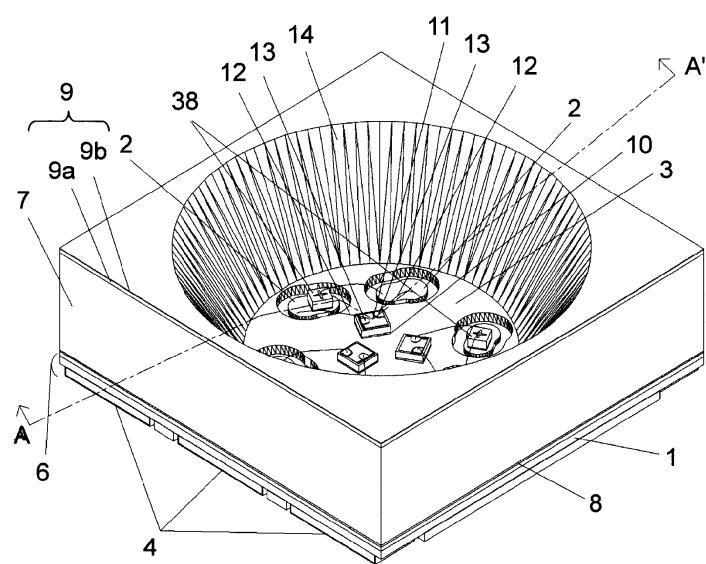
도면14



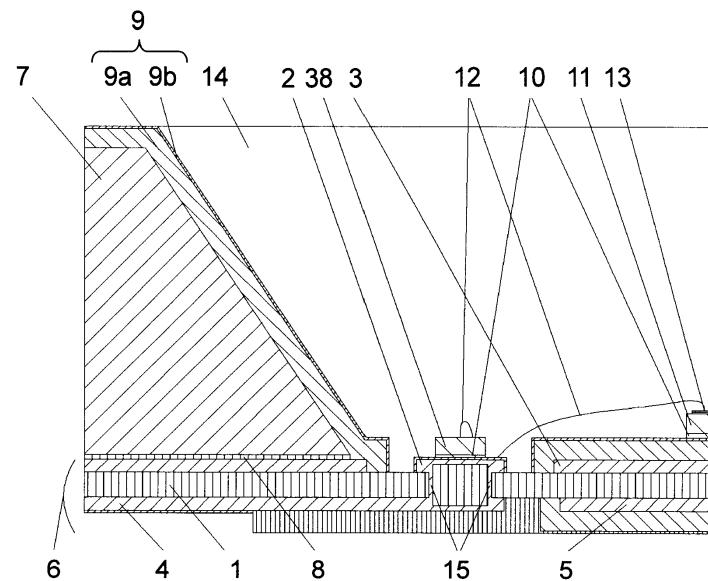
도면15



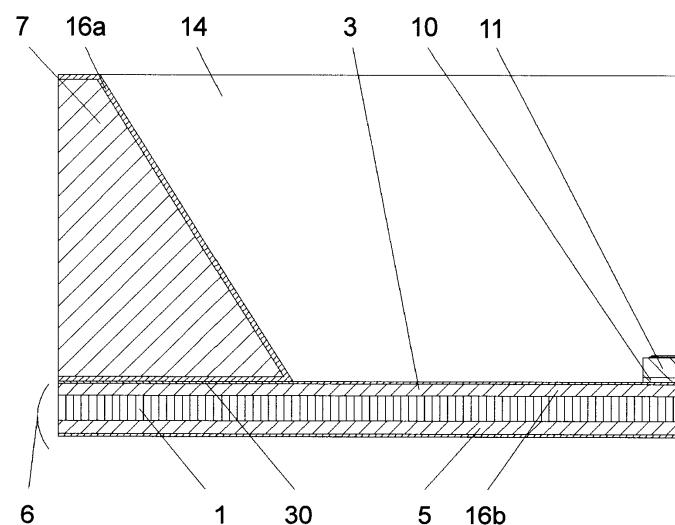
도면16a



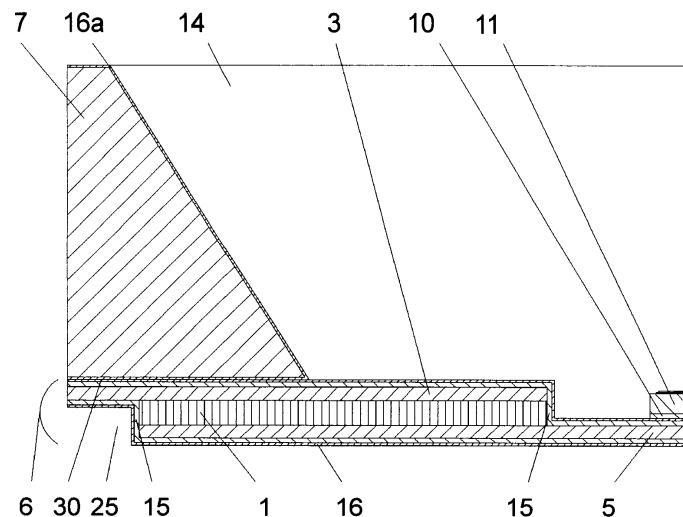
도면16b



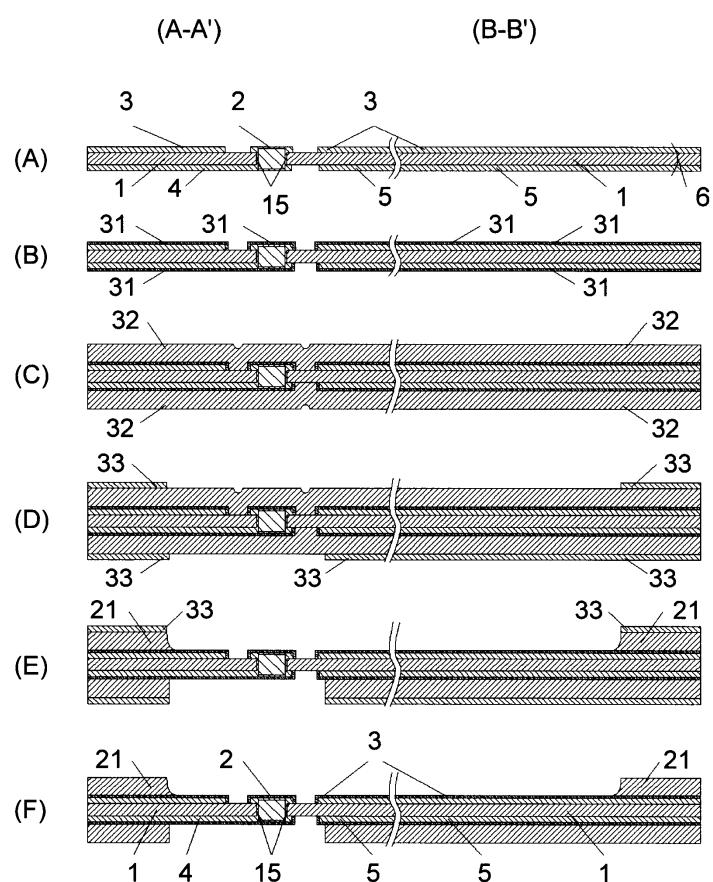
도면17a



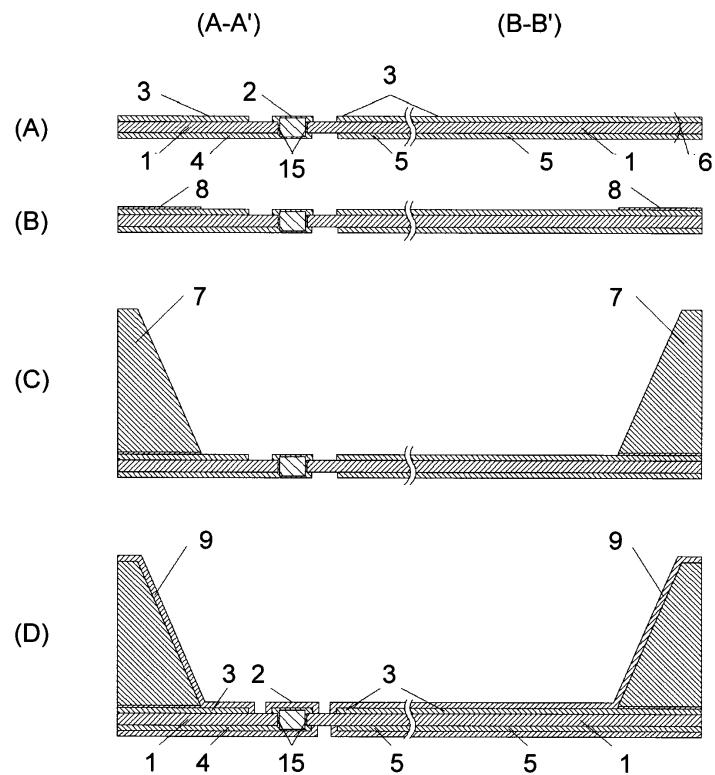
도면17b



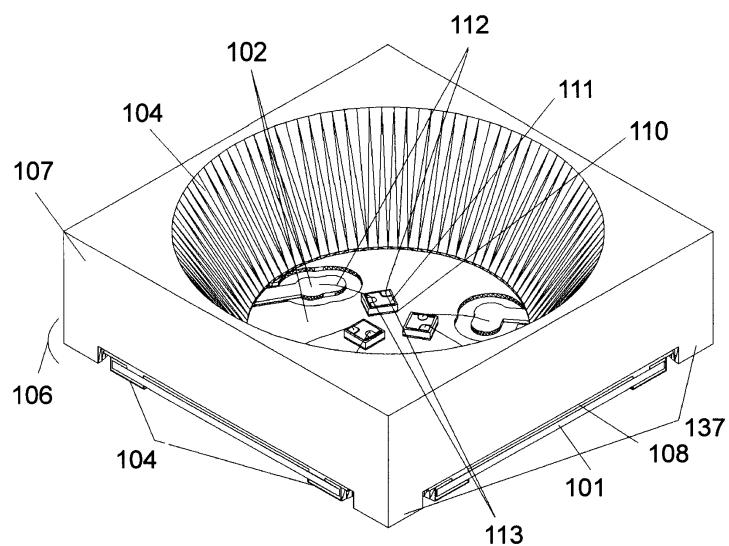
도면18



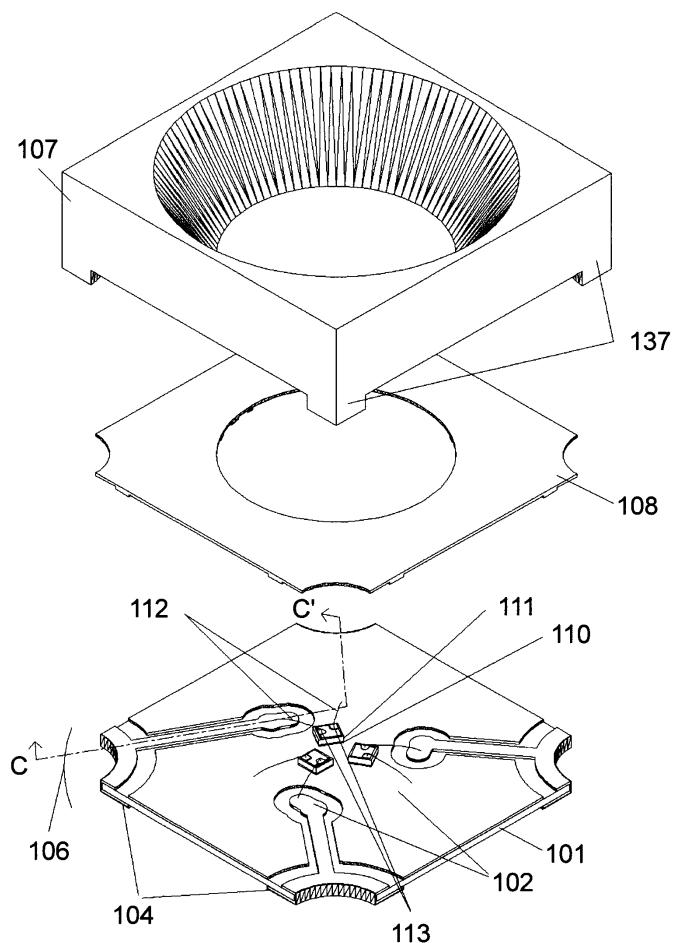
## 도면19



## 도면20a



도면20b



도면20c

