



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월11일  
(11) 등록번호 10-1283282  
(24) 등록일자 2013년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 33/48 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2007-0074399

(22) 출원일자 2007년07월25일

심사청구일자 2012년07월17일

(65) 공개번호 10-2009-0011121

(43) 공개일자 2009년02월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050017979 A

KR1020060004569 A

KR1020060022374 A

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

조범철

전라북도 전주시 덕진구 우아6길 26-3 (우아동3가)

박진수

광주광역시 광산구 비아로62번길 12, 중흥APT 11동 906호 (도천동)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 진수영

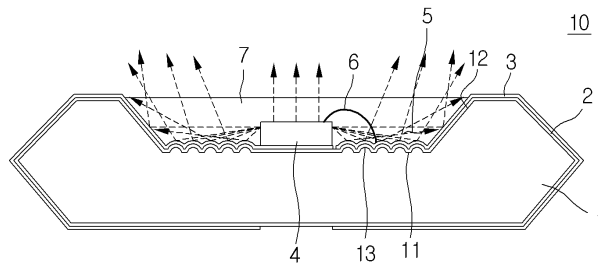
(54) 발명의 명칭 발광 소자 패키지 및 그 제조방법

(57) 요약

실시예에서는 발광 소자 패키지 및 그 제조방법에 관해 개시된다.

실시예에 따른 발광 소자 패키지는 상면에 복수의 돌기가 형성된 기관; 상기 기관 상에 형성된 절연층; 상기 절연층 상에 형성된 금속층; 및 상기 기관의 상면에 실장되고 상기 금속층과 전기적으로 연결된 발광 소자가 포함된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 금속층; 및

상기 기관의 상면에 실장되고 상기 금속층과 전기적으로 연결된 발광 소자를 포함하고,

상기 금속층은 서로 전기적으로 분리된 두 부분을 포함하고,

상기 금속층은 복수의 돌기를 포함하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기관의 상면에는 그루브가 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 발광 소자는 상기 그루브의 바닥면에 실장되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 발광 소자는 상기 금속층과 접촉하여 형성된 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 발광 소자와 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 와이어가 포함되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 금속층의 일부는 상기 그루브의 바닥면과 상기 발광 소자 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기관과 상기 금속층 사이에 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 8

제2항에 있어서,

상기 그루브에 배치된 몰딩부재를 더 포함하는 발광 소자 패키지.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 몰딩부재의 상면은 오목 형상, 블록 형상 및 평면 형상 중 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 10**

제8항에 있어서,  
상기 몰딩부재는 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 11**

제2항에 있어서,  
상기 그루브의 측면은 경사면인 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 12**

제1항에 있어서,  
상기 발광 소자는 상기 금속층의 상기 두 개의 부분 중 한 개의 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 13**

제1항에 있어서,  
상기 기판은 실리콘을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 14**

제1항에 있어서,  
상기 금속층은 상기 기판의 상면부터 측면을 경유하여 하면까지 연장 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**청구항 15**

제2항에 있어서,  
상기 돌기는 상기 그루브 내에서 상기 발광 소자를 제외한 상기 금속층 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 패키지.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 실시예에서는 발광 소자 패키지 및 그 제조방법에 관해 개시된다.

**배경 기술**

[0002] 발광 소자로써 발광 다이오드가 많이 사용되고 있다.

[0003] 발광 다이오드는 N형 반도체층, 활성층, P형 반도체층이 적층되어 인가되는 전원에 따라 상기 활성층에서 빛이 발생되어 외부로 방출된다.

[0004] 상기 발광 소자는 리드프레임과 전기적으로 연결되고, 회로기판을 통해 전원이 인가된다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0005] 실시예는 발광 효율이 향상된 발광 소자 패키지 및 그 제조방법을 제공한다.

**과제 해결수단**

[0006] 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 상면에 복수의 돌기가 형성된 기관; 상기 기관 상에 형성된 절연층; 상기 절연층 상에 형성된 금속층; 및 상기 기관의 상면에 실장되고 상기 금속층과 전기적으로 연결된 발광 소자가 포함된다.

[0007] 실시예에 따른 발광 소자 패키지 제조방법은 기관을 식각하여 상기 기관의 상면에 그루브를 형성하는 단계; 상기 그루브의 바닥면을 부분적으로 식각하여 복수의 돌기를 형성하는 단계; 상기 복수의 돌기가 형성된 기관에 절연층을 형성하는 단계; 상기 절연층 상에 금속층을 형성하는 단계; 및 상기 그루브의 바닥면에 발광 소자를 실장하고 상기 발광 소자와 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 단계가 포함된다.

**효 과**

[0008] 실시예는 발광 효율이 향상된 발광 소자 패키지 및 그 제조방법을 제공할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예에 따른 발광 소자 패키지 및 그 제조방법에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0010] 도 1은 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 설명하는 단면도이고, 도 2는 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 상측에서 바라본 도면이다.

[0011] 도 1과 도 2를 참조하면, 발광 다이오드 패키지(10)는 기관(1)과, 상기 기관(1)의 표면에 형성된 절연층(2)과, 상기 절연층(2)의 표면에 형성된 금속층(3)과, 상기 금속층(3)과 전기적으로 연결되고 상기 기관(1)의 상측에 실장되는 발광 소자(4)가 포함된다.

[0012] 상기 기관(1)은 실리콘 재질로 형성될 수 있으며, 상기 기관(1)의 상면에는 그루브(groove)(5)가 형성된다.

[0013] 상기 기관(1)은 상기 그루브(5)가 형성되어 있어 상기 기관(1)의 상면에는 바닥면(11)과 경사면(12)이 형성된다. 상기 바닥면(11)에는 복수의 돌기(13)가 형성된다.

[0014] 상기 절연층(2)은 상기 기관(1)이 산화된 실리콘 산화막으로 형성될 수 있다. 상기 절연층(2)은 상기 기관(1)의 상면, 측면 및 하면에 형성될 수 있다.

[0015] 상기 그루브(5)의 바닥면(11)에는 복수의 돌기(13)가 형성되어 있으므로, 상기 그루브(5) 내에 형성된 절연층(2)은 상기 돌기(13)의 형상에 따라 형성된다.

[0016] 상기 금속층(3)은 상호 전기적으로 분리된 두 부분으로 형성되어 상기 발광소자(4)에 전기적으로 연결된다. 상기 금속층(3)은 상기 기관(1)의 상면에 형성되며, 측면 및 하면에도 형성될 수 있다.

[0017] 상기 그루브(5)의 바닥면(11)에는 복수의 돌기(13)가 형성되어 있으므로, 상기 그루브(5) 내에 형성된 금속층(3)은 상기 돌기(13)의 형상에 따라 형성된다.

[0018] 상기 발광 소자(4)는 상기 그루브(5) 내에 실장된다.

[0019] 상기 발광 소자(4)는 상기 금속층(3)과 전기적으로 연결되어 상기 금속층(3)으로부터 외부 전원을 인가받는다. 상기 발광 소자(4)의 제1전극은 상기 금속층(3)과 직접 접촉되어 전기적으로 연결되고, 상기 발광 소자(4)의 제2전극은 상기 금속층(3)과 와이어(6)를 통해 전기적으로 연결된다.

[0020] 실시예에서 상기 금속층(3)은 상기 발광 소자(4)에 전원을 인가하는 역할을 할 뿐만 아니라, 상기 발광 소자(4)에서 방출된 광을 반사시켜 광 효율을 증가시키는 역할을 한다. 특히, 상기 경사면(12)에 형성된 금속층(3)은 상측 방향으로 빛을 반사시켜 광 효율을 증가시킬 수 있다.

[0021] 또한, 상기 그루브(5)의 바닥면(11)에 형성된 복수의 돌기(13)에 의해 상기 그루브(5) 내에 형성된 금속층(3)의 표면이 상기 돌기(13)와 유사한 울퉁불퉁한 형상을 가지므로 상기 금속층(3)의 울퉁불퉁한 형상에 의해 상기 발광 소자(4)에서 방출된 광의 산란이 일어날 수 있다.

[0022] 한편, 상기 그루브(5)에는 상기 발광 소자(4) 및 와이어(6)를 보호하기 위한 몰딩부재(7)가 충전될 수 있다. 상기 몰딩부재(7)의 상면은 오목한 형상, 볼록한 형상, 평평한 형상 등 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 상기 몰딩부재(7)의 형태에 따라 상기 발광 소자(4)에서 방출된 광의 지향각이 변화될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 몰딩부재(7)에서 형광체가 포함될 수 있다. 상기 형광체는 상기 발광 소자(4)에서 방출된 광의 색을

변환시킬 수 있다.

- [0024] 실시예에 따른 발광 소자 패키지(10)는 상기 발광 소자(4)에서 방출된 광을 산란시켜 광 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0025] 도 3 내지 도 7은 실시예에 따른 발광 소자 패키지의 제조방법을 설명하는 도면이다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 기판(1)이 준비되고, 상기 기판(1)의 상면을 식각하여 그루브(5)를 형성한다. 상기 그루브(5)에 의해 상기 기판(1)의 상면에는 바닥면(11)과 경사면(12)이 형성된다.
- [0027] 상기 기판(1)은 실리콘 재질이 사용될 수 있으며, 상기 그루브(5)는 상기 기판(1)의 상면을 습식 식각하여 형성할 수 있다. 습식 식각은 수산화칼륨(KOH) 용액 또는 HNA(HF+HNO<sub>3</sub>+CH<sub>3</sub>COOH)이 사용될 수 있다.
- [0028] 도 4를 참조하면, 상기 그루브(5)에 의해 형성된 바닥면(11)을 부분적으로 식각하여 복수의 돌기(13)를 형성한다.
- [0029] 상기 복수의 돌기(13)는 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 건식 식각하여 형성할 수 있다.
- [0030] 도 5를 참조하면, 상기 복수의 돌기(13)가 형성된 기판(1)의 표면에 절연층(2)을 형성한다. 상기 절연층(2)은 상기 기판(1)에 누설 전류가 발생하는 것을 억제하기 위한 것으로, 상기 기판(1)을 산화시킨 실리콘 산화막으로 형성될 수 있다.
- [0031] 도 6을 참조하면, 상기 기판(1)에 형성된 절연층(2)의 표면에 금속층(3)을 형성한다.
- [0032] 상기 금속층(3)은 E-beam, Sputter, Electro Plating 증착 방법을 통해 형성될 수 있으며, 두 부분으로 나누어져 서로 전기적으로 분리된다.
- [0033] 도 7을 참조하면, 상기 기판(1)의 그루브(5) 내에 발광 소자(4)가 실장된다. 상기 발광 소자(4)의 제1전극은 상기 금속층(3)과 직접 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있으며 제2전극은 상기 금속층(3)과 와이어(60)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 기판(1)의 그루브(5) 내에 형광체가 포함된 물딩부재(7)를 충전할 수 있다.
- [0035] 도 8은 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 설명하는 단면도이다.
- [0036] 도 8을 참조하면, 발광 다이오드 패키지(20)는 기판(21)과, 상기 기판(21)의 표면에 형성된 절연층(22)과, 상기 절연층(22)의 표면에 형성된 금속층(23)과, 상기 기판(21)의 상면에 실장된 발광 소자(24)와, 상기 발광 소자(24)와 금속층(23)을 전기적으로 연결하는 와이어(26)가 포함된다.
- [0037] 상기 기판(21)은 실리콘 재질로 형성될 수 있으며, 상기 기판(21)의 상면에는 그루브(groove)(25)가 형성된다.
- [0038] 상기 기판(21)은 상기 그루브(25)가 형성되어 있어 상기 기판(21)의 상면에는 바닥면(31)과 경사면(32)이 형성된다. 상기 바닥면(31)에는 복수의 돌기(33)가 형성된다.
- [0039] 상기 절연층(22)은 상기 기판(21)이 산화된 실리콘 산화막으로 형성될 수 있다. 상기 절연층(22)은 상기 기판(21)의 상면, 측면 및 하면에 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 그루브(25)의 바닥면(31)에는 복수의 돌기(33)가 형성되어 있으므로, 상기 그루브(25) 내에 형성된 절연층(22)은 상기 돌기(33)의 형상에 따라 형성된다.
- [0041] 상기 금속층(23)은 상호 전기적으로 분리된 두 부분으로 형성되어 상기 발광소자(24)에 전기적으로 연결된다. 상기 금속층(23)은 상기 기판(21)의 상면에 형성되며, 측면 및 하면에도 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 그루브(25)의 바닥면(31)에는 복수의 돌기(33)가 형성되어 있으므로, 상기 그루브(25) 내에 형성된 금속층(23)은 상기 돌기(33)의 형상에 따라 형성된다.
- [0043] 상기 발광 소자(24)는 상기 그루브(25) 내에 실장된다.
- [0044] 상기 발광 소자(24)는 상기 금속층(23)과 와이어(26)를 통해 전기적으로 연결되어 상기 금속층(23)으로 부터 외부 전원을 인가받는다.
- [0045] 실시예에서 상기 금속층(23)은 상기 발광 소자(24)에 전원을 인가하는 역할을 할 뿐만 아니라, 상기 발광 소자(24)에서 방출된 광을 반사시켜 광 효율을 증가시키는 역할을 한다.

[0046] 또한, 상기 그루브(25)의 바닥면(31)에 형성된 복수의 돌기(33)에 의해 상기 그루브(25) 내에 형성된 금속층(23)의 표면이 상기 돌기(33)와 유사한 울퉁불퉁한 형상을 가지므로 상기 금속층(23)의 울퉁불퉁한 형상에 의해 상기 발광 소자(24)에서 방출된 광의 산란이 일어날 수 있다.

[0047] 또한, 상기 그루브(25) 내에는 형광체가 포함된 몰딩부재(27)가 충전될 수 있다.

[0048] 실시예에 따른 발광 소자 패키지(20)는 상기 발광 소자(24)에서 방출된 광을 산란시켜 광 효율을 증가시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0049] 도 1은 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 설명하는 단면도.

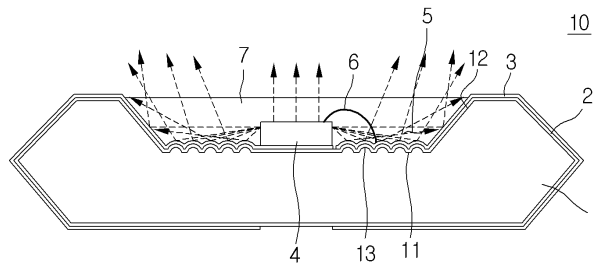
[0050] 도 2는 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 상측에서 바라본 도면.

[0051] 도 3 내지 도 7은 실시예에 따른 발광 소자 패키지의 제조방법을 설명하는 도면.

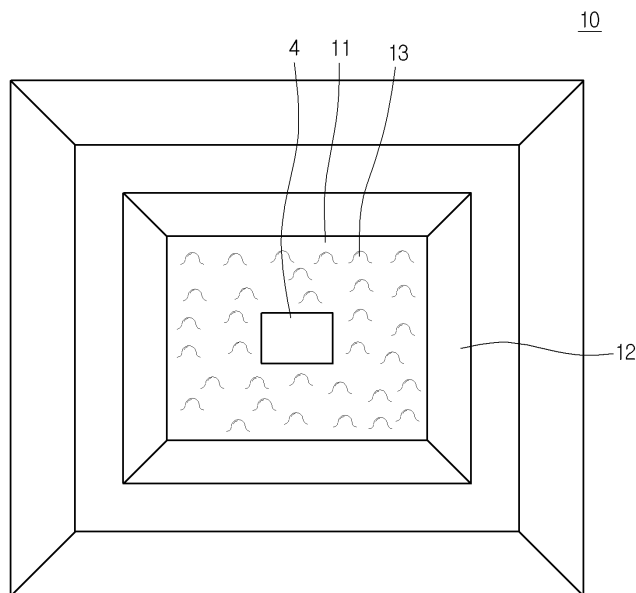
[0052] 도 8은 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지를 설명하는 단면도.

**도면**

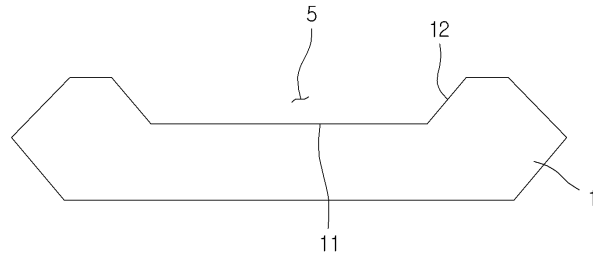
**도면1**



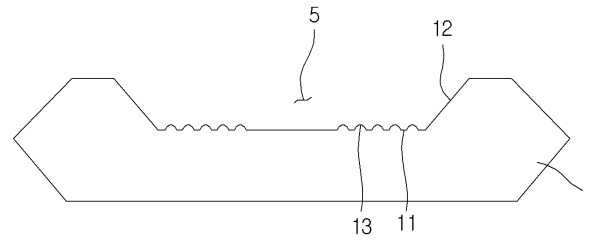
**도면2**



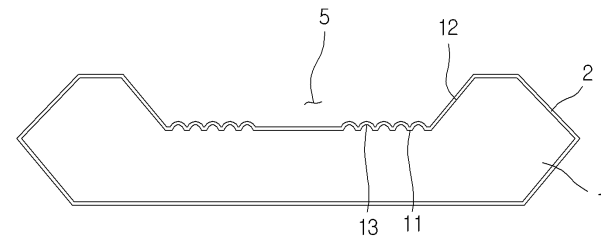
도면3



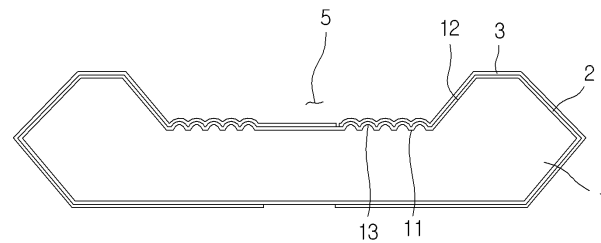
도면4



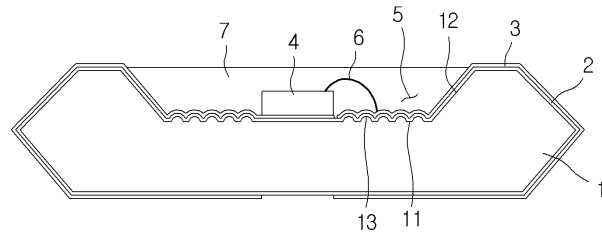
도면5



도면6



도면7



도면8

