



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년10월26일  
 (11) 등록번호 10-1075774  
 (24) 등록일자 2011년10월14일

(51) Int. Cl.

*H01L 33/64* (2010.01)

(21) 출원번호 10-2009-0103318  
 (22) 출원일자 2009년10월29일  
 심사청구일자 2009년10월29일  
 (65) 공개번호 10-2011-0046711  
 (43) 공개일자 2011년05월06일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009054801 A\*  
 KR1020030081879 A\*  
 KR1020090001849 A  
 JP2008124243 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

허철호

부산광역시 남구 용호동 오류도 SK뷰 아파트 110동 1206호

양덕진

충북 청원군 가덕면 행정리 34-5

정명근

경상남도 창원시 상남동 대동아파트 111동 706호

(74) 대리인

김창달

전체 청구항 수 : 총 5 항

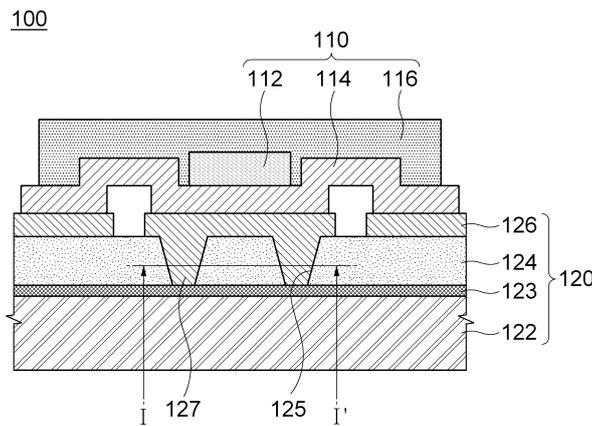
심사관 : 임영훈

**(54) 발광소자 패키지 및 그 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 발광소자 패키지를 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지는 발광소자와 발광소자에 연결된 리드 프레임을 구비하는 발광소자 구조물 및 발광소자 구조물에 접합되며 발광소자로부터 발생하는 열을 방출시키는 방열 구조물을 포함하되, 방열 구조물은 도전성 기판, 도전성 기판의 발광소자 구조물에 대향되는 전면을 덮는 절연 패턴, 그리고 도전성 기판 및 리드 프레임에 접합된 금속 패턴을 포함한다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

발광소자 및 상기 발광소자에 연결된 리드 프레임을 구비하는 발광소자 구조물; 및  
상기 발광소자 구조물에 접합되며, 상기 발광소자로부터 발생하는 열을 방출시키는 방열 구조물을 포함하되,  
상기 방열 구조물은:  
도전성 기관;  
상기 발광소자 구조물에 대향되는 상기 도전성 기관의 전면을 덮는 절연 패턴; 및  
상기 도전성 기관 및 상기 리드 프레임에 접합된 금속 패턴을 포함하며,  
상기 금속 패턴은, 상기 절연 패턴을 관통하여 상기 도전성 기관에 접합되고 링 형상의 횡단면을 갖는 적어도 하나의 열전달 라인을 포함하는 발광소자 패키지.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 금속 패턴은 상기 금속 패턴은 상기 발광소자에 전기적 신호를 전달하는 회로 배선 및 상기 발광소자로부터 발생하는 열을 상기 도전성 기관으로 전달시키는 열 전도체로 사용되는 발광소자 패키지.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 절연 패턴은 프리프레그막(pre-preg layer)를 포함하는 발광소자 패키지.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 도전성 기관의 전면에는 상기 절연 패턴 및 상기 금속 패턴에 접합되는 금속 산화막이 형성된 발광소자 패키지.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 도전성 기관은 알루미늄 재질로 이루어지고,  
상기 금속 산화막은 알루미늄 산화막인 발광소자 패키지.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 발광소자 패키지 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 방열 효율을 향상시킨 발광소자 패키지 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로 발광소자 패키지는 발광 다이오드(Light Emitting Diode:LED) 및 발광 레이저(Light Emitting Laser) 등과 같은 발광 소자를 가전제품, 리모콘, 전광판, 표시기, 자동화 기기, 그리고 조명기기 등에 구비시키기 위해, 상기 발광 소자를 패키지화한 것이다. 최근 발광소자가 다양한 분야에 적용됨에 따라, 발광소자의 동작시 발광소자에서 발생하는 열을 효과적으로 처리하기 위한 패키지 기술이 요구된다. 특히, 조명 기기에 적용되는 고효율의 발광 다이오드의 경우, 소비 전력이 증가하여 높은 온도의 열을 발생시키게 되므로, 상기 발광소자의 방열(放熱) 효율을 향상시키는 것이 요구된다. 현재 발광 다이오드의 방열 처리는 발광 다이오드의 실장을 위해 사용되는 세라믹 기판을 사용하여, 발광 다이오드로부터 발생하는 열을 외부로 배출시켜 이루어진다. 그러나, 이 경우 세라믹 기판의 가격이 높아, 발광소자 패키지의 비용이 증가한다.

#### 발명의 내용

##### 해결하고자하는 과제

[0003] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 방열 효율을 향상시킨 발광소자 패키지를 제공하는 것에 있다.

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 방열 효율을 향상시킨 발광소자 패키지의 제조 방법을 제공하는 것에 있다.

##### 과제 해결수단

[0005] 본 발명에 따른 발광소자 패키지는 발광소자 및 상기 발광소자에 연결된 리드 프레임을 구비하는 발광소자 구조물 및 상기 발광소자 구조물에 접합되며 상기 발광소자로부터 발생하는 열을 방출시키는 방열 구조물을 포함하되, 상기 방열 구조물은 도전성 기판, 상기 발광소자 구조물에 대향되는 상기 도전성 기판의 전면을 덮는 절연 패턴, 그리고 상기 도전성 기판 및 상기 리드 프레임에 접합된 금속 패턴을 포함한다.

[0006] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 금속 패턴은 상기 절연 패턴을 관통하여 상기 도전성 기판에 직접 접합되는 적어도 하나의 열전달 비아를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 금속 패턴은 상기 절연 패턴을 관통하여 상기 도전성 기판에 접합되는 적어도

하나의 열전달 라인을 포함할 수 있다.

- [0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 열전달 라인은 링 형상의 횡단면을 가질 수 있다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 금속 패턴은 상기 금속 패턴은 상기 발광소자에 전기적 신호를 전달하는 회로 배선 및 상기 발광소자로부터 발생되는 열을 상기 도전성 기판으로 전달시키는 열 전도체로 사용될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 절연 패턴은 프리프레그막(pre-preg layer)를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 도전성 기판의 전면에는 상기 절연 패턴 및 상기 **금속 패턴**에 접합되는 금속 산화막이 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 도전성 기판은 알루미늄 재질로 이루어지고, 상기 금속 산화막은 알루미늄 산화막일 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 발광소자 패키지 제조 방법은 도전성 기판을 준비하는 단계, 상기 도전성 기판의 전면에서 절연막 및 금속막을 차례로 형성하는 단계, 상기 금속막 및 상기 절연막에 상기 도전성 기판을 노출시키는 비아홀을 형성하는 단계, 상기 비아홀에 열전달 비아를 형성하는 단계, 그리고 상기 열전달 비아가 형성된 결과물에 발광소자 구조물을 결합시키는 단계를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 열전달 비아를 형성하는 단계는 상기 비아홀이 형성된 결과물에 대해 도금 공정을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 절연막을 형성하기 이전에, 상기 도전성 기판의 전면에서 금속산화막을 형성하는 단계를 더 포함하되, 상기 열전달 비아는 상기 금속산화막에 접합되도록 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 열전달 비아를 형성하는 단계는 상기 금속막과 동일한 금속물질을 상기 비아홀에 형성시켜 이루어질 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 열전달 비아가 형성된 결과물에 발광소자 구조물을 결합시키는 단계는 상기 발광소자 구조물의 리드 프레임에 상기 금속막에 접합시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 금속산화막을 형성하는 단계는 상기 도전성 기판에 대해 애노다이징(anodizing) 처리를 하여 이루어질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 금속산화막을 형성하는 단계는 상기 발광소자 구조물에 대향되는 상기 도전성 기판의 전면에서 알루미늄 산화막을 형성하여 이루어질 수 있다.

**효 과**

- [0020] 본 발명에 따른 발광소자 패키지는 발광소자 구조물의 리드 프레임 및 방열 구조물의 도전성 기판에 각각 접합되는 열전달 비아를 갖는 금속 패턴을 구비할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 발광소자 패키지는 상기 열전달 비아가 발광소자로부터 발생되는 열을 상기 도전성 기판으로 효과적으로 전달시킴으로써, 방열 효율이 향상된다.
- [0021] 본 발명에 따른 발광소자 패키지 제조 방법은 발광소자 구조물의 리드 프레임 및 방열 구조물의 도전성 기판에 각각 접합되는 열전달 비아를 갖는 금속 패턴을 구비하는 발광소자 패키지를 제조할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 발광소자 패키지 제조 방법은 상기 열전달 비아가 발광소자로부터 발생되는 열을 상기 도전성 기판으로 효과적으로 전달시킴으로써, 방열 효율이 향상된 발광소자 패키지를 제조할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면들과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공될 수 있다. 명세서 전문에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다

- [0023] 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0024] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조 방법을 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여주는 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는 서로 상하로 접합된 발광소자 구조물(110) 및 방열 구조물(120)을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 발광소자 구조물(110)은 발광소자(112), 리드 프레임(114), 그리고 몰딩막(116)을 포함할 수 있다. 상기 발광소자(112)는 발광 다이오드 및 레이저 다이오드 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 일 예로서, 상기 발광소자(112)는 발광 다이오드일 수 있다. 상기 리드 프레임(114)은 상기 발광소자(112)의 하부에 접합될 수 있다. 상기 리드 프레임(114)은 상기 발광 소자(112)와 상기 방열 구조물(120)을 전기적으로 연결시킬 수 있다. 그리고, 상기 몰딩막(116)은 상기 발광소자(112)를 덮어, 상기 발광소자(112)를 외부 환경으로부터 보호할 수 있다.
- [0027] 상기 방열 구조물(120)은 상기 발광소자(112)로부터 발생된 열을 방출시킬 수 있다. 이에 더하여, 상기 방열 구조물(120)은 발광소자 구조물(110)을 외부 전자 장치(미도시됨)에 장착시키기 위해 제공되는 패키지 구조물일 수 있다. 상기 방열 구조물(120)은 도전성 기판(122), 절연 패턴(124), 그리고 금속 패턴(126)을 포함할 수 있다. 상기 도전성 기판(122)은 열전도도가 높은 도전성 물질로 이루어진 플레이트일 수 있다. 예컨대, 상기 도전성 기판(122)은 다양한 종류의 금속 물질로 이루어진 금속 기판일 수 있다. 일 예로서, 상기 도전성 기판(122)은 알루미늄(Al) 기판일 수 있다. 상기 발광소자 구조물(110)에 대향되는 상기 도전성 기판(122)의 전면에는 금속산화막(123)이 형성될 수 있다. 상기 금속산화막(123)은 알루미늄산화물( $Al_2O_3$ )로 이루어진 막일 수 있다. 상기 절연패턴(124)은 상기 금속산화막(123)의 전면을 덮도록 형성될 수 있다. 이에 더하여, 상기 절연패턴(124)은 상기 금속산화막(123)을 노출시키는 적어도 하나의 비아홀(125)을 가질 수 있다. 상기 비아홀(125)은 상기 발광소자(112)와 상하로 대향되도록 배치될 수 있다. 상기 절연패턴(124)은 프리프레그막(pre-preg layer)일 수 있다. 그리고, 상기 금속 패턴(126)은 상기 비아홀(125) 및 상기 절연패턴(124)을 덮도록 형성될 수 있다. 이에 더하여, 상기 금속 패턴(126)은 상기 발광소자 구조물(110)의 리드 프레임(114)에 접합될 수 있다. 이에 따라, 상기 금속 패턴(126)은 상기 비아홀(125)에 형성되어, 상기 리드 프레임(114) 및 상기 금속산화막(123)에 각각 접합되는 적어도 하나의 열전달 비아(127)를 구비할 수 있다. 상기 열전달 비아(127)의 배치는 다양하게 변경될 수 있다. 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 열전달 비아(127)이 복수개가 구비되는 경우, 상기 열전달 비아들(127)은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기판(122) 사이의 영역의 중심을 기준으로 일정 간격이 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 열전달 비아들(127)은 대체로 링(ring) 형상을 이룰 수 있다. 상기 열전달 비아들(127)의 점유 면적이 증가할수록, 상기 발광소자(112)로부터 상기 도전성 기판(122)으로의 열전달률이 증가되어, 상기 발광소자(112)의 방열 효율이 향상될 수 있다. 한편, 상기 금속 패턴(126)은 열전도도가 높은 금속 물질로 이루어질 수 있다. 일 예로서, 상기 금속 패턴(126)은 구리(Cu)로 형성될 수 있다.
- [0028] 상술한 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는 상기 발광소자(112)로부터 발생되는 열을 상기 금속 패턴(126)의 열전달 비아(127)을 통해 상기 도전성 기판(122)으로 전도시키고, 상기 도전성 기판(122)은 상기 열을 외부로 방출시킬 수 있다. 이때, 상기 발광소자(112)로부터 발생되는 열의 일부는 상기 절연 패턴(124)으로부터 상기 도전성 기판(122)을 통해 외부로 방출될 수 있다. 이에 따라, 상기 발광소자 패키지(100)는 상기 발광소자(112)의 열을 상기 도전성 기판(122)에 효과적으로 전도시키는 열전달 비아(127)을 구비하는 방열 구조물(120)을 구비함으로써, 발광 소자(112)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0029] 계속해서, 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 변형예들에 대해 상세히 설명한다. 여기서, 앞서 살펴본 발광소자 패키지에 대해 중복되는 내용은 생략하거나 간소화될 수 있다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 일 변형예를 보여주는 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0031] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 변형예에 따른 발광소자 패키지(102)는 서로 상하로 접합된 발광소자 구조물(110) 및 방열 구조물(130)을 포함할 수 있다. 상기 발광소자 구조물(110)은 앞서 살펴본 발광소자 구조

물(110)과 대체로 동일할 수 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 상기 방열 구조물(130)은 도전성 기관(122), 절연 패턴(134) 및 금속 패턴(136)을 포함할 수 있다. 상기 도전성 기관(122)은 알루미늄(Al) 기관일 수 있다. 상기 도전성 기관(122)의 상기 발광소자 구조물(110)에 대향되는 전면에는 알루미늄 산화막인 금속산화막(123)이 형성될 수 있다. 상기 절연패턴(134)은 상기 금속산화막(123)의 전면을 덮는 프리프레그막일 수 있다. 이에 더하여, 상기 절연패턴(134)은 상기 금속산화막(123)을 노출시키는 적어도 하나의 트렌치(135)를 가질 수 있다. 상기 트렌치(135)는 일 방향으로 긴 라인 형상을 가질 수 있다. 그리고, 상기 금속 패턴(136)은 상기 트렌치(135) 및 상기 절연패턴(134)을 덮도록 형성될 수 있다. 이에 더하여, 상기 금속 패턴(136)은 상기 발광소자 구조물(110)의 리드 프레임(114)에 접합되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 금속 패턴(136)은 상기 트렌치(135)에 형성되어 상기 리드 프레임(114) 및 상기 금속산화막(123)에 각각 접합되는 적어도 하나의 열전달 라인(137)을 포함할 수 있다. 상기 금속 패턴(136)은 구리(Cu)와 같은 열전도도가 높은 금속 물질로 이루어질 수 있다. 상기와 같은 열전달 라인(137)은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기관(122) 사이의 영역에서 다양한 배치를 갖도록 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 열전달 라인(137)이 복수개가 구비되는 경우, 상기 열전달 라인들(137)은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기관(122) 사이 영역에서 일정 간격이 이격되어 배치될 수 있다. 이 경우 상기 열전달 라인들(137)의 점유 면적이 증가할수록, 상기 발광소자(112)로부터 상기 도전성 기관(122)으로의 열전달 효율이 향상될 수 있다.

[0033] 상술한 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지(102)는 상기 발광소자(112)로부터 발생하는 열을 상기 금속 패턴(136)의 열전달 라인(137)을 통해 상기 도전성 기관(122)으로 전도시키고, 상기 도전성 기관(122)은 상기 열을 외부로 방출시키는 구조를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 발광소자 패키지(102)는 상기 발광소자(112)의 열을 상기 도전성 기관(122)에 효과적으로 전도시키는 열전달 라인(137)을 구비하는 방열 구조물(130)을 구비함으로써, 발광 소자(112)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

[0034] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 다른 변형예를 보여주는 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 III-III' 선을 따라 절단한 단면도이다.

[0035] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 변형예에 따른 발광소자 패키지(104)는 서로 상하로 접합된 발광소자 구조물(110) 및 방열 구조물(140)을 포함할 수 있다. 상기 발광소자 구조물(110)은 앞서 살펴본 발광소자 구조물(110)과 대체로 동일할 수 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0036] 상기 방열 구조물(140)은 도전성 기관(122), 절연 패턴(144) 및 금속 패턴(146)을 포함할 수 있다. 상기 도전성 기관(122)은 알루미늄(Al) 기관일 수 있다. 상기 도전성 기관(122)의 전면에는 알루미늄 산화막인 금속산화막(123)이 형성될 수 있다. 상기 절연패턴(144)은 상기 금속산화막(123)의 전면을 덮는 프리프레그막일 수 있다. 이에 더하여, 상기 절연패턴(144)은 상기 금속산화막(123)을 노출시키는 적어도 하나의 함몰부(145)를 가질 수 있다. 상기 함몰부(145)는 링(ring) 형상의 횡단면을 가질 수 있다. 그리고, 상기 금속 패턴(146)은 상기 함몰부(145) 및 상기 절연패턴(144)을 덮도록 형성될 수 있다. 이에 더하여, 상기 금속 패턴(146)은 상기 발광소자 구조물(110)의 리드 프레임(114)에 접합되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 금속 패턴(146)은 상기 함몰부(145)에 형성되어 상기 리드 프레임(114) 및 상기 금속산화막(123)에 각각 접합되는 링(ring) 형상의 열전달 라인(147)을 포함할 수 있다. 상기 금속 패턴(146)은 구리(Cu)와 같은 열전도도가 높은 금속 물질로 이루어질 수 있다. 상기와 같은 열전달 라인(147)은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기관(122) 사이 영역의 중심을 기준으로 하는 링 형상을 가질 수 있다. 상기 열전달 라인(147)의 점유 면적이 증가할수록, 상기 발광소자(112)로부터 상기 도전성 기관(122)으로의 열전달 효율이 향상될 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 하나의 열전달 라인(147)을 구비하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 상기 열전달 라인(147)의 개수, 배치 및 형상 등은 다양하게 적용될 수 있다. 예컨대, 상기 열전달 라인(147)이 복수개가 구비되는 경우, 상기 열전달 라인들(147) 각각은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기관(122) 사이의 영역의 중심을 기준으로 하는 동심원들일 수 있다. 이 경우 상기 열전달 라인들(147)은 나이테 형상을 이룰 수 있다. 또는, 상기 열전달 라인(147)이 복수개가 구비되는 경우, 상기 열전달 라인들(147)은 상기 발광소자(112)와 상기 도전성 기관(122) 사이의 영역 내에서 서로 독립적인 영역들에 각각 구비되도록 배치될 수 있다.

[0037] 상술한 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지(104)는 상기 발광소자(112)로부터 발생하는 열을 상기 금속 패턴(146)의 열전달 라인(147)을 통해 상기 도전성 기관(122)으로 전도시키고, 상기 도전성 기관(122)은 상기 열을 외부로 방출시키는 구조를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 발광소자 패키지(104)는 상기 발광소자(112)의 열을 상기 도전성 기관(122)에 효과적으로 전도시키는 열전달 라인(147)을 구비하는 방열 구조물(140)을 구비함

으로써, 발광 소자(112)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

- [0038] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 제조 과정을 상세히 설명한다. 여기서, 앞서 살펴본 발광소자 패키지에 대해 중복되는 내용들은 생략하거나 간소화할 수 있다. 이에 더하여, 후술할 실시예에서는 도 1에 도시된 발광소자 패키지에 대한 제조 과정들을 설명하며, 본 발명의 변형예들에 따른 발광소자 패키지의 제조 과정들은 생략한다.
- [0039] 도 7은 도 1에 도시된 발광소자 패키지의 제조 방법을 보여주는 순서도이다. 그리고, 도 8 내지 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 제조 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0040] 도 7 및 도 8을 참조하면, 도전성 기판(122)의 전면에 절연막(124a) 및 금속막(126a)을 차례로 형성할 수 있다(S110). 예컨대, 상기 도전성 기판(122)을 준비할 수 있다. 상기 도전성 기판(122)을 준비하는 단계는 금속 플레이트를 준비하는 단계 및 상기 금속 플레이트의 전면에 금속산화막(123)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 일 예로서, 상기 도전성 기판(122)을 준비하는 단계는 알루미늄 플레이트를 준비하는 단계 및 상기 알루미늄 플레이트 전면에 알루미늄 산화막을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 알루미늄 산화막을 형성하는 단계는 상기 금속 플레이트의 전면에 대해 애노다이징(anodizing) 처리하여 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 절연막(124a)을 형성하는 단계는 상기 금속산화막(123) 상에 프리프레그막을 콘포말하게 형성하는 단계를 포함하고, 상기 금속막(126a)을 형성하는 단계는 상기 프리프레그막 상에 구리막을 콘포말(conformal)하게 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 절연막(124a)을 형성하는 단계는 상기 금속산화막(123)에 대해 상기 프리프레그막을 가압하여 이루어질 수 있으며, 이에 따라, 상기 절연막(124a)은 상기 금속산화막(123)으로부터 분리되는 것이 방지될 수 있다.
- [0041] 도 7 및 도 9를 참조하면, 상기 금속막(도8의126a) 및 상기 절연막(도8의124a)에 상기 도전성 기판(122)을 노출시키는 비아홀(125)을 형성할 수 있다(S120). 일 예로서, 상기 비아홀(125)을 형성하는 단계는 상기 금속막(126a) 및 상기 절연막(124a)에 대해 포토레지스트 식각공정을 수행하여 이루어질 수 있다. 다른 예로서, 상기 비아홀(125)을 형성하는 단계는 상기 금속막(126a) 및 상기 절연막(124a)에 대해 레이저를 조사하거나 소정의 드릴을 사용하여 이루어질 수도 있다. 이에 따라, 상기 도전성 기판(122)의 전면 상에는 금속산화막(123)을 노출시키는 적어도 하나의 비아홀(125)을 갖는 절연패턴(124) 및 금속 패턴(126)이 형성될 수 있다.
- [0042] 도 7 및 도 10을 참조하면, 상기 비아홀(125)에 열전달 비아(127)를 형성할 수 있다(S130). 일 예로서, 절연패턴(124) 및 금속패턴(126)이 형성된 구조물에 대해 소정의 도금 공정을 수행할 수 있다. 상기 도금 공정은 무전해 도금 공정 또는 전해 도금 공정 중 어느 하나일 수 있으며, 이에 따라 상기 비아홀(125)에는 금속 비아가 형성될 수 있다. 일 예로서, 상기 도금 공정은 구리(Cu)를 포함하는 금속 비아를 상기 비아홀(125)에 형성하는 것을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 도전성 기판(122)의 금속산화막(123)에 직접 접합된 열전달 비아(127)를 갖는 방열 구조물(120)이 제조될 수 있다. 상기 열전달 비아(127)를 형성한 이후에, 상기 금속 패턴(126)에 대해 소정의 패터닝 공정을 수행하여, 회로 배선을 형성하는 단계가 더 추가될 수 있다.
- [0043] 도 7 및 도 11을 참조하면, 방열 구조물(120)에 발광소자 구조물(110)을 결합시킬 수 있다(S140). 예컨대, 발광소자(112), 상기 발광소자(112)의 하부에 구비된 리드 프레임(114), 그리고 상기 발광소자(112)를 덮는 몰딩막(116)을 구비하는 발광소자 구조물(110)을 준비할 수 있다. 그리고, 상기 방열 구조물(120)의 금속 패턴(126)에 상기 발광소자 구조물(110)의 상기 리드 프레임(114)이 전기적으로 연결되도록, 상기 방열 구조물(120)과 상기 발광소자 구조물(110)을 서로 접합시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 금속 패턴(126)에 형성된 열전달 비아(127)는 상기 리드 프레임(114) 및 도전성 기판(122)에 직접 접합될 수 있다. 상기 금속 패턴(126)은 상기 발광소자(112)로부터 발생하는 열(H)을 상기 도전성 기판(122)으로 전달시키는 기능과 함께, 상기 발광소자(112)에 전기적인 신호를 전달하는 회로 배선의 기능을 수행할 수 있다.
- [0044] 상술한 본 발명의 실시예에 따르면, 발광소자(112)로부터 발생하는 열(H)을 상기 금속 패턴(126)의 열전달 비아(127)를 통해 상기 도전성 기판(122)으로 전도시키고, 상기 도전성 기판(122)은 상기 열(H)을 외부로 방출시키는 구조를 갖는 발광소자 패키지(100)를 제조할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 발광소자 패키지 제조 방법은 방열 효율을 향상시킨 발광소자 패키지(100)를 제조할 수 있다.
- [0045] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉, 본 명세서에

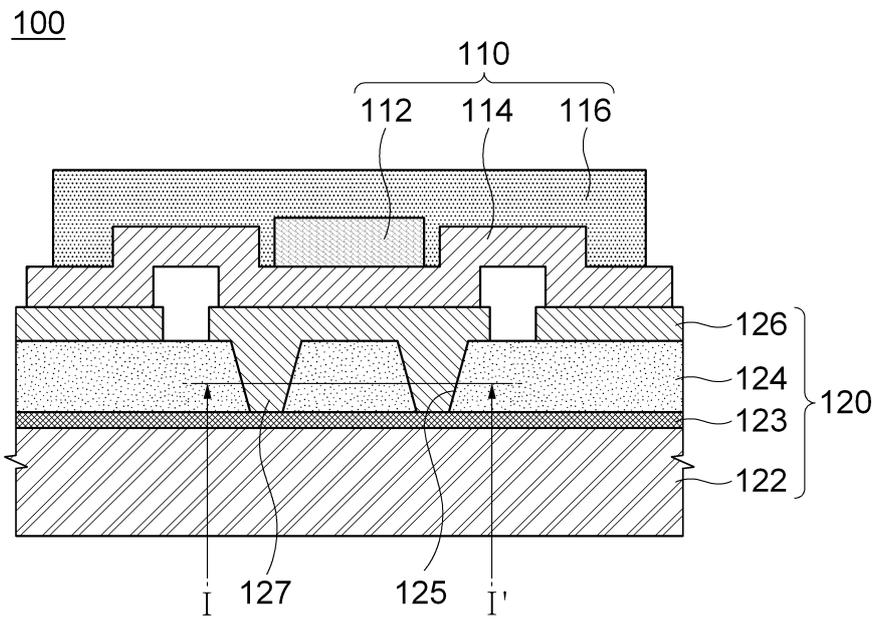
개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예들은 본 발명을 실시하는데 있어 최선의 상태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명과 같은 다른 발명을 이용하는데 당업계에 알려진 다른 상태로의 실시, 그리고 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 단계으로 해석되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

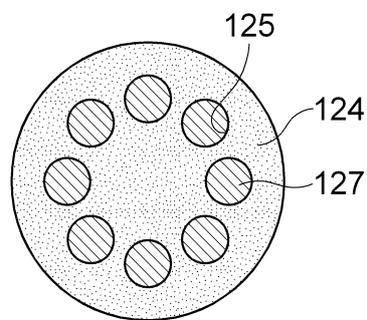
- [0046] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여주는 도면이다.
- [0047] 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 일 변형예를 보여주는 도면이다.
- [0049] 도 4는 도 3에 도시된 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 일 변형예를 보여주는 도면이다.
- [0051] 도 6은 도 5에 도시된 III-III'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0052] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 제조 방법을 보여주는 순서도이다.
- [0053] 도 8 내지 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지의 제조 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0054] \*도면의 주요 부분에 대한 부호 설명\*
- [0055] 100 : 발광소자 패키지
- [0056] 110 : 발광소자 구조물
- [0057] 112 : 발광소자
- [0058] 114 : 리드 프레임
- [0059] 116 : 몰딩막
- [0060] 120 : 방열 구조물
- [0061] 122 : 도전성 기판
- [0062] 124 : 절연 패턴
- [0063] 126 : 금속 패턴
- [0064] 127 : 열전달 비아

도면

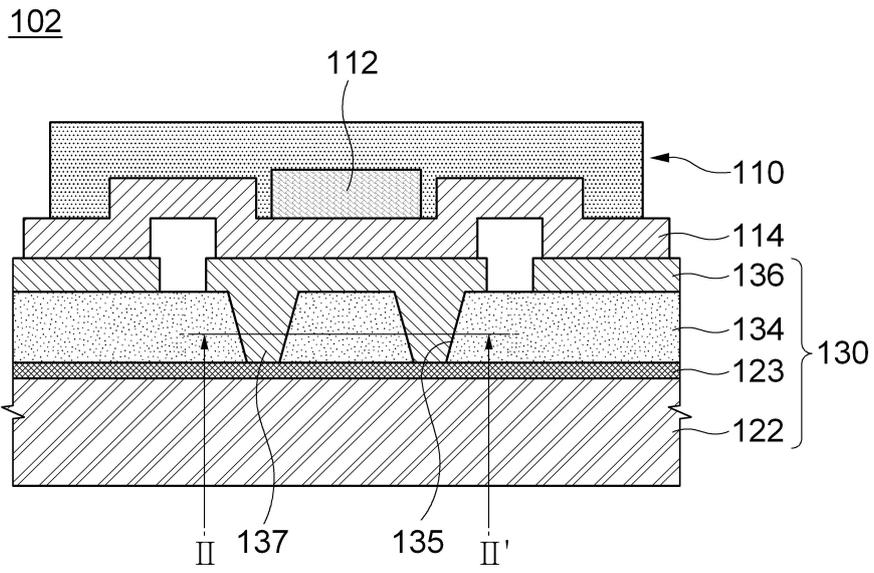
도면1



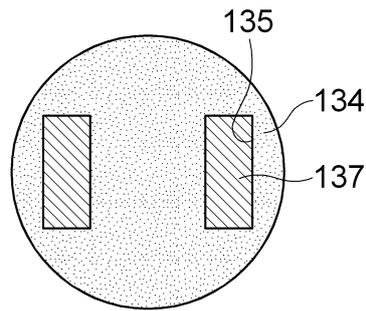
도면2



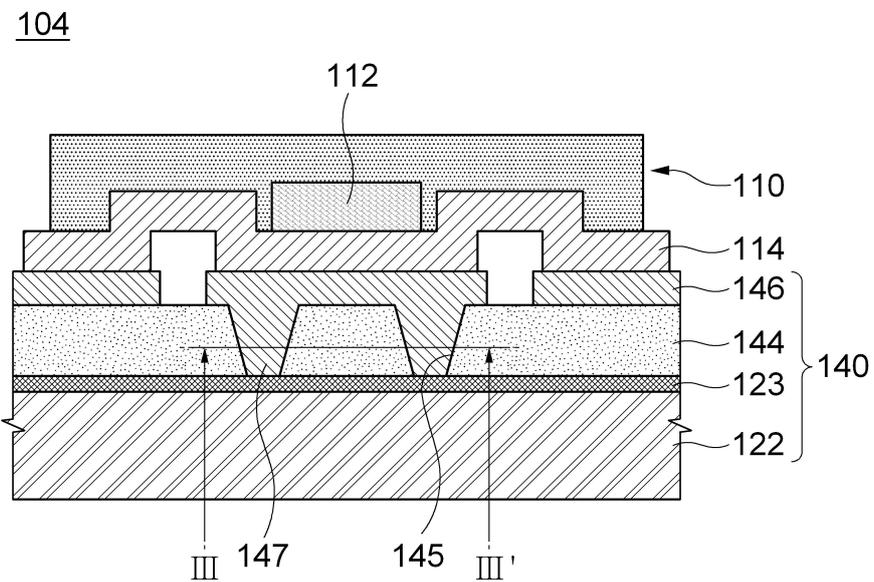
도면3



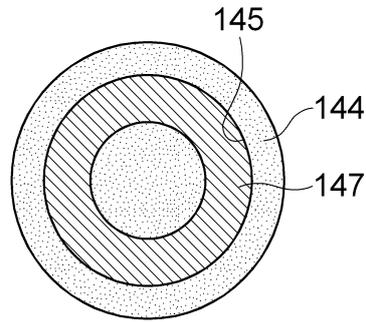
도면4



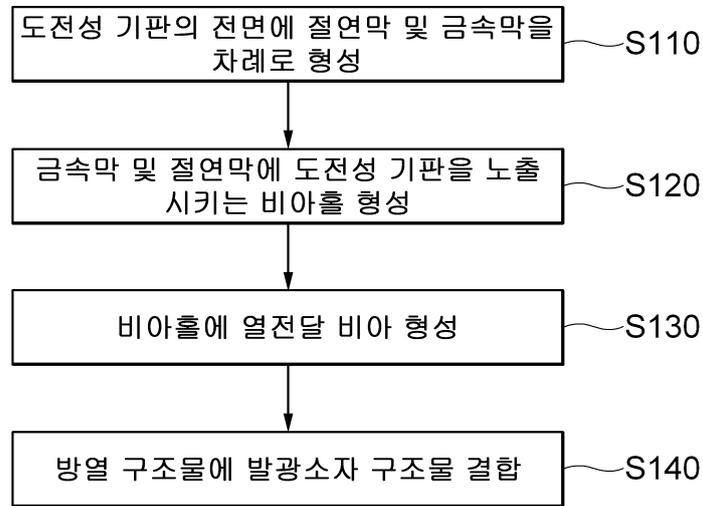
도면5



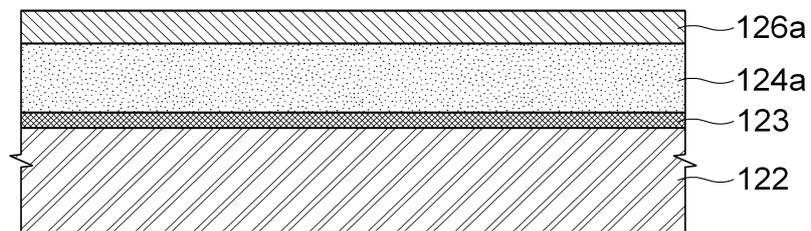
도면6



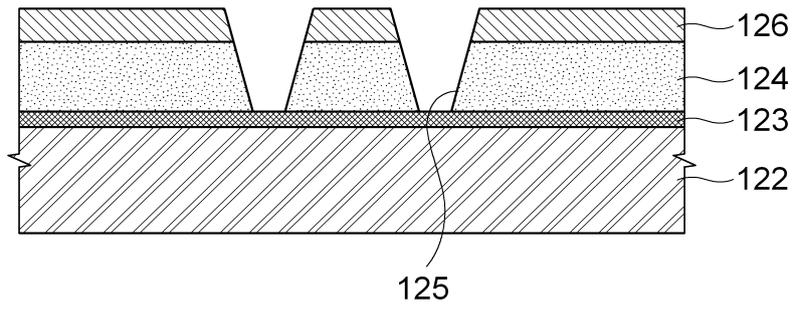
도면7



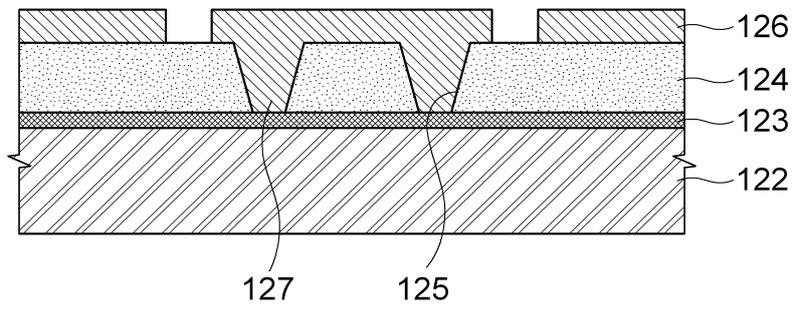
도면8



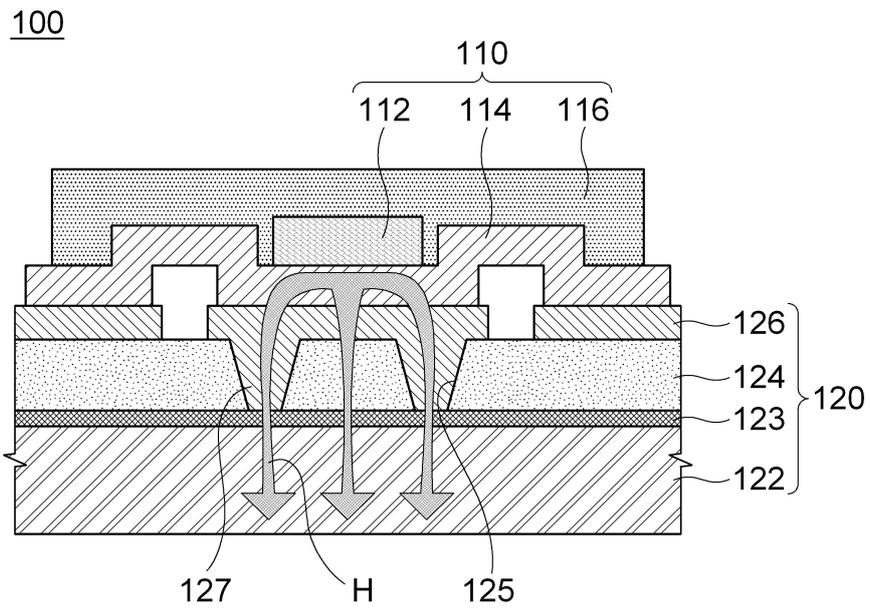
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 <0027>의 24번째줄

**【변경전】**

발광소자(122)

**【변경후】**

발광소자(112)