



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월07일

(11) 등록번호 10-1806534

(24) 등록일자 2017년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21K 99/00 (2016.01) F21V 19/00 (2006.01)

F21V 29/85 (2014.01) F21V 3/02 (2006.01)

F21V 3/04 (2006.01) H01L 33/64 (2010.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7031126

(22) 출원일자(국제) 2010년05월26일

심사청구일자 2015년05월26일

(85) 번역문제출일자 2011년12월27일

(65) 공개번호 10-2012-0135859

(43) 공개일자 2012년12월17일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2010/052347

(87) 국제공개번호 WO 2010/136985

국제공개일자 2010년12월02일

(30) 우선권주장

10162148.0 2010년05월06일

유럽특허청(EPO)(EP)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

JP08293204 A\*

US05749646 A\*

JP2001243809 A\*

US20090080187 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

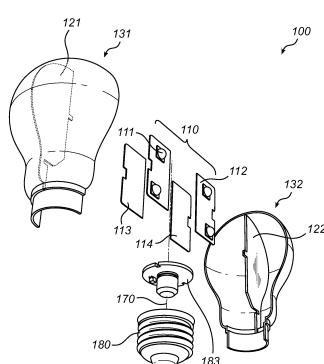
전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 세라믹 조명 장치

**(57) 요 약**

본 발명은 광을 생성하도록 구성된 광원(110), 광원을 지지하도록 구성된 캐리어(120), 및 광원과 캐리어를 둘러싸는 엔벨로프(130)를 포함하는 조명 장치(100)를 제공한다. 또한, 캐리어는 엔벨로프와 열 접촉하도록 구성되고, 엔벨로프 및 캐리어 둘 다는 세라믹 물질로 만들어진다. 본 발명은 효과적인 열 전달을 제공하는 조명 장치를 제공한다는 점에서 유리하다.

**대 표 도 - 도1**

(30) 우선권주장

09166081.1 2009년07월22일

유럽특허청(EPO)(EP)

09161346.3 2009년05월28일

유럽특허청(EPO)(EP)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

조명 장치(100)로서,

광을 생성하도록 구성된 광원(110),

상기 광원을 지지하도록 구성된 캐리어(120) – 상기 광원은 상기 캐리어와 열 접촉하고 있음 –, 및

상기 광원과 상기 캐리어를 둘러싸는(enclosing) 엔벨로프(130)

를 포함하고,

상기 엔벨로프 및 상기 캐리어는 세라믹 물질을 포함하고, 상기 캐리어는 접촉 표면을 따라 상기 엔벨로프와 직 접 열 접촉하도록 배치되어, 상기 엔벨로프의 전체 표면이 상기 조명 장치로부터의 열을 소산시키기 위해 이용되는 조명 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 엔벨로프는 상기 광원에 의해 생성되는 광의 적어도 일부를 투과시키도록 구성된 투과 영역을 포함하는 조명 장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 캐리어는 상기 광원에 의해 생성되는 광의 적어도 일부를 투과시키도록 구성된 투과 영역 및/또는 상기 광원에 의해 생성되는 광의 적어도 일부를 반사시키도록 구성된 반사 영역을 포함하는 조명 장치.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 세라믹 물질은 반투명한 다결정질 산화 알루미늄인 조명 장치.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 세라믹 물질은 적어도 5W/mK의 열 전도율을 갖는 조명 장치.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엔벨로프는 전구(bulb) 형상을 갖는 조명 장치.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엔벨로프는 합쳐질 때 상기 엔벨로프를 형성하는 적어도 2개의 엔벨로핑 부분(enveloping parts)(131, 132)을 포함하는 조명 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 엔벨로핑 부분들은 2개의 전구 절반부인 조명 장치.

### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 캐리어(120)는 2개의 캐리어 부분(121, 122)을 포함하고, 엔벨로핑 부분(131, 132) 및 캐리어 부분(121, 122)은 단일의 통합된 부분을 형성하는 조명 장치.

### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 캐리어는 2개의 엔벨로핑 부분 사이의 접합부(250)에 배치되는 조명 장치.

### 청구항 11

제7항에 있어서,

상기 엔벨로핑 부분들은 하나를 다른 하나에 맞추도록 구성되는 조명 장치.

### 청구항 12

제7항에 있어서,

상기 캐리어는 상기 조명 장치의 밑면으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축(170)을 따라서, 또는 상기 조명 장치의 밑면으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축(170)을 가로지르는 방향을 따라서 배치되는 조명 장치.

### 청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광원은 적어도 하나의 발광 다이오드(LED) 또는 적어도 하나의 LED 패키지를 포함하는 조명 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 조명 장치에 관한 것으로, 더 구체적으로는 세라믹 물질로 만들어진 조명 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 발광 다이오드(LED) 램프들은 본 기술분야에 알려져 있다. LED 램프는 LED를 광원으로서 이용하는 램프이다. 단일 LED는 좁은 대역의 광원들에서 방출하므로, 그러한 램프들에서, 램프의 출력(output power)을 증가시키거나 백색광을 제공하기 위해 복수의 다이오드가 이용될 수 있다. LED 램프들은 컬러 및 출력이 튜닝될 수 있으므로, 일반적인 조명 또는 훨씬 더 특정한 조명을 위해 이용될 수 있다.

[0003] 일반적으로, 램프 또는 조명 장치는 광을 생성하도록 구성되고, 회로 보드 상에 탑재되거나 또는 적어도 거기에 접속된 광원을 포함한다. 광원은 통상적으로 전구(bulb)의 형상을 갖는 인캡슐레이팅 하우징(encapsulating housing) 내에 배치된다. 최대 광 출력 및/또는 특정한 광 컬러를 제공하는 것에 더하여, 조명 장치의 설계는 광원(들) 및/또는 광원(들)에 접속된 전자장치들에 의해 생성되는 열의 배출을 고려할 필요가 있다.

[0004] 예를 들어, 미국 특허 출원 US2010/0008086은 고체 상태 발광 다이오드들의 그룹, 발광 다이오드들을 활성화하기 위한 전자장치들 및 인캡슐레이팅 하우징을 포함하는 백색 LED 기반 조명 장치를 개시하고 있다. 백색 조명 LED 장치 내부로부터 발생되는 열을 밖으로 전도 또는 전달하기 위해, 인캡슐레이팅 하우징은 환기구 및 히트 싱크 컴포넌트들을 포함한다.

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 일반적으로, 종래 기술의 시스템들의 단점은 열의 배출을 위한 특정한 컴포넌트들(예를 들어, 환기구 및 히트

싱크 컴포넌트들의 배열)을 필요로 하여, 시스템의 설계를 다소 복잡하게 하거나 고가의 시스템을 유발한다는 것일 수 있다.

[0006] 그러므로, 본 발명의 목적은 위에서 언급된 단점을 경감시키고, 효과적인 열 전달 및 보다 더 단순한 설계를 제공하는 조명 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 이러한 것과 그 외의 본 발명의 목적들은 독립 청구항에 의해 정의된 대로의 조명 장치에 의해 달성된다. 본 발명의 다른 유리한 실시예들은 종속 청구항들에 의해 정의된다.

[0008] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 청구항 1에 정의된 대로의 조명 장치가 제공된다. 조명 장치는 광을 생성하도록 구성된 광원, 광원을 지지하도록 구성된 캐리어, 및 광원과 캐리어를 둘러싸는 엔벨로프를 포함한다. 광원은 캐리어와 열 접촉하고, 캐리어는 조명 장치의 밖으로 열을 소산시키기 위해 엔벨로프와 열 접촉하도록 구성된다. 엔벨로프 및 캐리어 둘 다는 세라믹 물질로 만들어진다.

[0009] 본 발명은 조명 장치의 엔벨로프(또는 전구)가 히트 싱크로서 작용할 수 있고, (예를 들어, 광원, 또는 광원에 접속된 임의의 전자장치에 의해 생성된) 열을 조명 장치의 외부로 소산시키는 역할을 할 수 있다는 이해를 이용한다. 이러한 목적을 위해, 광원은 캐리어와 열 접촉하여 배치되며, 캐리어 자체는 엔벨로프와 열 접촉하고, 캐리어 및 엔벨로프 둘 다는 세라믹 물질(양호한 열 전도율을 갖는 종류의 물질)을 포함한다. 본 발명은 열 전달을 위한 어떠한 추가의(또는 특정한) 컴포넌트들도 필요로 하지 않는다는 점에서 유리한데, 왜냐하면 이러한 기능이 조명 장치의 주요 부분들, 즉 광원(들), 캐리어, 및 특히 엔벨로프의 특정한 구성(arrangement)에 의해 제공되기 때문이다. 또한, 본 발명을 이용하면, 조명 장치의 전체 표면, 즉 엔벨로프가 히트 싱크로서 작용하여, 열 전달을 위한 비교적 큰 표면을 제공한다. 따라서, 본 발명은 조명 장치의 외부 환경으로의 효과적인 열 전달이 제공된다는 점에서도 유리하다.

[0010] 실시예에 따르면, 엔벨로프는 (특히, 광원이 가시 범위의 파장 스펙트럼, 즉 380~780nm에서 방출할 때) 광원에 의해 생성되는 광의 적어도 일부를 투과시키도록 구성된 투과 영역을 포함할 수 있다. 투과 영역은 반투명(광의 투과 및 산란)하거나, 투명(실질적으로 방해받지 않는 투과)할 수 있다. 유리하게는, 투과 영역이 반투명하여, 사용자가 엔벨로프 내의 광원(들) 및 선택적인 전자장치들을 감지하지 못하게 한다. 따라서, 조명 장치의 엔벨로프 또는 인캡슐레이팅 하우징은 광학적 기능, 열적 기능 및 기계적 기능과 같은 다수의 기능성을 통합한다는 점에서 유리하다.

[0011] 실시예에 따르면, 캐리어는 광원에 의해 생성되는 광의 적어도 일부를 투과시키도록 구성된 투과 영역을 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 캐리어는 광원(들)에 의해 생성된 광의 적어도 일부를 반사시키도록 구성된 반사 영역을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들은, 예를 들어 요구되는 광 분포가 달성되도록, 캐리어가 투과성이거나 반사성이 다수의 영역을 갖고서 설계될 수 있다는 점에서 유리하다.

[0012] 실시예에 따르면, 세라믹 물질은 다결정질 산화 알루미늄(poly crystalline aluminium oxide, PCA)일 수 있는데, 이는 그것이 (약 20W/mK의 범위 내의) 양호한 열 전도율을 갖는 반투명한 세라믹 물질이라는 점에서 유리하다.

[0013] 실시예에 따르면, 세라믹 물질은 적어도 약 5W/mK의 열 전도율을 가질 수 있다.

[0014] 실시예에 따르면, 엔벨로프는 합쳐질 때 조명 장치의 엔벨로프 또는 인캡슐레이팅 하우징을 형성하는 적어도 2개의 엔벨로핑 부분을 포함할 수 있다. 본 실시예는 (램프 또는 스포트 라이트와 같은) 조명 장치의 조립을 용이하게 하는 편리한 설계를 제공한다는 점에서 유리하다. 2개의 엔벨로핑 부분을 이용하면, 광원 및 캐리어가 2개의 엔벨로핑 부분이 분리된 동안 편리하게 함께 실장된 다음, 그 2개의 엔벨로핑 부분을 합치는 것에 의해 엔벨로프 내에서 둘러싸일 수 있다. 둘보다 많은 엔벨로핑 부분이 이용될 수 있으며, 본 실시예는 단 2개의 엔벨로핑 부분으로 이루어진 엔벨로프를 포함하는 조명 장치로 제한되지 않음을 알 것이다.

[0015] 실시예에 따르면, 엔벨로프는 전구(또는 램프 전구) 형상을 가질 수 있다. 구체적으로, 상기 실시예에 정의된 대로의 엔벨로프의 엔벨로핑 부분들은 2개의 전구 절반부일 수 있다.

[0016] 실시예에 따르면, 엔벨로핑 부분 및 캐리어(또는 캐리어의 제1 부분 또는 제1 캐리어)의 적어도 일부는 단일의 통합된 부분을 형성할 수 있는데, 이것은 컴포넌트들의 수가 감소되어, 조명 장치의 조립이 훨씬 더 용이해진다는 점에서 유리하다. 본 실시예는 엔벨로핑 부분과 캐리어의 부분(예를 들어, 전구 절반부와 캐리어의 절반

부)이 하나의 단일 몰드(single mould)로부터 하나의 단일 부분으로서 제조될 수 있다는 점에서도 유리하다. 엔벨로프 및 캐리어를 형성하기 위한 대응하는 엔벨로핑 부분(들)과 캐리어의 부분도 하나의 단일 몰드로부터, 바람직하게는 동일한 몰드로부터 제조될 수 있다.

- [0017] 다른 실시예에 따르면, 캐리어는 2개의 엔벨로핑 부분 사이의 접합부에 배치될 수 있다. 본 실시예에서, 캐리어와 엔벨로핑 부분들은 별개의 부분들이다.
- [0018] 실시예에 따르면, 엔벨로핑 부분들은 유리하게는 하나를 다른 하나에 맞추도록 구성되어, 조명 장치의 조립을 용이하게 한다.
- [0019] 실시예에 따르면, 캐리어는 조명 장치의 밑면(base)으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축을 따라서 배치될 수 있다. 대안적으로, 캐리어는 조명 장치의 밑면으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축을 가로지르는 방향을 따라서 배치될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 캐리어는 엔벨로프에 의해 정의되는 공간을 적어도 2개의 구획으로 분할한다. 그러면, 균일한 조명이 제공되도록, 복수의 광원이 유리하게 캐리어의 양 면에서 이용되고 분산될 수 있다.
- [0020] 실시예에 따르면, 광원은 적어도 하나의 발광 다이오드(LED) 또는 적어도 하나의 LED 패키지일 수 있다. 광원은 예를 들어 RGB LED(적색 녹색 청색 발광 다이오드), 또는 RGB 조합, 또는 청색 및 황색의 조합, 또는 청색, 황색 및 적색의 조합 등과 같이 백색 광을 제공하도록 구성된 복수의 다이오드를 포함할 수 있다. 선택적으로, 조명 장치는 컬러 광을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 광원은 또한 구동 조건들에 따라, 상이한 미리 결정된 파장들에서 광을 제공할 수 있는 (복수의 LED와 같은) 복수의 광원을 포함할 수 있다. 그러므로, 특정한 실시예에서, 조명 장치는 센서 신호 또는 사용자 입력 장치 신호에 응답하여 조명 장치 광의 컬러를 제어하도록 구성된 제어기(조명 장치에 부착되거나 그 외부에 있음)를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 이하에서, 본 발명은 광원의 바람직한 실시예로서 LED를 참조하여 더 설명될 수 있다. 그러므로, 이하에서, "LED"라는 용어는 다르게 나타내어지거나 문맥으로부터 명백하지 않은 한, 일반적으로는 광원(또는 복수의 광원)을 칭하는 것일 수도 있지만, 바람직하게는 LED를 칭하는 것이다. 또한, "LED"라는 용어는 특히 고체 상태 조명(고체 상태 LED)을 칭한다.
- [0023] 실시예에 따르면, 광원은 가시 범위의 광을 방출할 수 있지만, 다른 실시예에서는, 대안적으로 또는 추가적으로 UV 범위에서 방출할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 광원은 LED를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 광원은 청색 광을 생성하도록 구성된 LED이다. 청색 발광원은 그 자체가 사용될 수 있거나, 예를 들어 백색광을 제공하기 위한 것과 같이 엔벨로핑 부분들 중 적어도 하나 또는 엔벨로프에 배치된 발광 물질과 조합되어 이용될 수 있거나, 다른 파장들에서 광을 생성하는 하나 이상의 다른 LED와 조합하여 이용될 수 있다. 그러한 실시예들의 조합들도 적용될 수 있다.
- [0024] 본 출원에서, "적어도"라는 용어는 실시예들에서 "전부" 또는 "완전하게"도 나타낼 수 있다.
- [0025] 본 발명은 청구항들에 인용된 특징들의 모든 가능한 조합들에 관한 것임에 유의해야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0026] 이하에서는, 이러한 것과 그 외의 본 발명의 양태들이 본 발명의 다양한 예시적인 실시예들을 보여주는 첨부 도면들을 참조하여 더 상세하게 설명될 것이다.
- 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 조명 장치의 분해도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 조명 장치의 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 조명 장치의 개략도이다.
- 도 4a-4c는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 조명 장치의 어셈블리를 위한 프로세스 흐름을 개략적으로 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 도 1을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예가 설명된다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 조명 장치(100)의 분해도를 도시한 것이다. 조명 장치는 광을 생성하도록 구성된 광원(110)을 포함한다. 본 예에서, 광원(110)은 복수의 LED 패키지(111, 112, 113 및 114)에 대응한다. 도 1은 광원(110)을 형성하기 위한 복수의 LED 패키지를 도시하지만, 단일의 LED 또는 LED 패키지도 이용될 수 있다.
- [0029] 조명 장치(100)는 도 1에서 2개의 캐리어 부분(121 및 122)(또는 제1 캐리어(121) 및 제2 캐리어(122))에 의해 표현되는 캐리어(120)(도 4c 참조)를 포함한다. 캐리어(120)는 광원(110) 또는 LED 패키지들(111-114)을 지지하도록 구성된다. 이하에서, 2개의 캐리어 부분(121 및 122)은, 도 4c에서와 같이 그 2개의 부분이 실제로 합쳐질 때, 단일 캐리어(120)라고도 칭해질 수 있다.
- [0030] 조명 장치(100)는 광원(110) 및 캐리어(120)를 둘러싸기 위한 엔벨로프(130)를 더 포함한다. 도 1에서, 엔벨로프(130)는, 도 4c에 도시된 바와 같이 합쳐질 때 엔벨로프 또는 인캡슬레이팅 하우징(130)을 형성하는 2개의 엔벨로핑 부분(131 및 132)에 의해 표현된다. 엔벨로프가 2개의 엔벨로핑 부분으로 만들어질 수 있긴 하지만, 본 발명은 그러한 설계로 제한되지 않으며, 단일 부분 또는 둘보다 많은 부분으로 만들어진 엔벨로프도 예상될 수 있다.
- [0031] 광원들(111-114)(또는 광원(110))은 캐리어(120)(또는 도 1의 캐리어 부분들(121 및 122))와 열 접촉하여 배치되며, 캐리어(120)는 엔벨로프(130)(또는 도 1의 엔벨로핑 부분들(131 및 132) 각각)와 열 접촉하여 배치된다.
- [0032] 일반적으로, 캐리어(120)는 엔벨로프(130) 내에 삽입될 수 있다. 캐리어는 임의의 형상을 가질 수 있다. 도 1에서, 엔벨로프(130)는 표준 전구 형상을 가지며, 그러면, 캐리어(120)는 디스크 또는 디스크의 일부분의 형상을 갖는 것이 바람직할 수 있다.
- [0033] 또한, 캐리어(120)와 엔벨로프(130) 사이의 접촉 표면은 유리하게는 점(punctual)이 아니라, 대신에 엔벨로프(130)의 내부의 한 부분을 따라 연장할 수 있다. 효율적인 열 전달이 제공되도록, 접촉 표면은 예를 들어 엔벨로프의 둘레(또는 둘레의 일부분)를 따라 연장할 수 있다.
- [0034] 그러한 설계를 이용하면, 조명 장치의 전원이 커질 때, 열이 광원(들)(111-114)에 의해 생성될 수 있고, 캐리어(120) 및 엔벨로프(130)를 경유하여 조명 장치(100)의 밖으로 소산될 수 있다. 엔벨로프 및 캐리어 둘 다는 조명 장치의 밖으로의 열 전달을 개선하기 위한 세라믹 물질을 포함한다.
- [0035] "세라믹"이라는 용어는 본 기술분야에 알려져 있으며, 특히 가열 및 후속 냉각 동작에 의해 준비되는 무기질의 비금속 고체를 칭할 수 있다. 세라믹 물질들은 결정질 구조 또는 부분적으로 결정질인 구조를 가질 수 있거나, 또는 비정질, 즉 유리일 수 있다. 가장 흔한 세라믹은 결정질이다. 세라믹이라는 용어는 특히 함께 소결되어 (분말과는 대조적으로) 단편들(pieces)을 형성한 물질에 관련된 것이다. 여기에서 이용되는 세라믹은 바람직하게는 다결정질 세라믹이다.
- [0036] 세라믹 물질은 예를 들어  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlN}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ (YAG),  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  유사체(analogue),  $\text{Y}_2\text{O}_3$  및  $\text{TiO}_2$ , 및  $\text{ZrO}_2$ 로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 물질에 기초할 수 있다.  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  유사체라는 용어는 실질적으로 YAG 와 동일한 격자 구조를 갖지만 Y 및/또는 Al 및/또는 O, 특히 Y 및/또는 Al이 각각 Sc, La, Lu 및 G 중 하나 이상과 같은 다른 이온에 의해 적어도 부분적으로 치환된 가넷 시스템을 칭한다.
- [0037] 실시예에 따르면, 세라믹 물질은 반투명한 물질인  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 일 수 있다.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 는 약 1300-1700°C의 범위 내의, 예를 들어 1300-1450°C와 같은 약 1300-1500°C의 범위 내의 온도에서 소결될 때, 고반사성으로도 만들어질 수 있다. 이 물질은 본 기술분야에서 "브라운" PCA(polycrystalline alumina)라고도 알려져 있다.
- [0038] "기초한다"라는 용어는 세라믹 물질을 만들기 위한 출발 물질(starting material)이 실질적으로, 예를 들어  $\text{Al}_2\text{O}_3$  또는  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ (YAG)와 같은 여기에 나타난 물질들 중 하나 이상으로 구성된다는 것을 나타낸다. 그러나, 이것은 예를 들어  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 에 대한 Ti, 또는 일 실시예에서는 YAG에 대한 Ce와 같이, 소량의 (남아있는) 바인더 물질 또는 도편트의 존재를 배제하지 않는다.
- [0039] 세라믹 물질은 비교적 양호한 열 전도율을 가질 수 있다. 바람직하게는, 열 전도율은 적어도 약 5W/mK, 예를 들어 적어도 약 15W/mK, 훨씬 더 바람직하게는 적어도 약 100W/mK이다. YAG는 약 6W/mK의 범위 내의 열 전도율을 갖고, 다결정질 알루미나(PCA)는 약 20W/mK의 범위 내의 열 전도율을 갖고,  $\text{AlN}$ (질화 알루미늄)은 약 150W/mK 이상의 범위 내의 열 전도율을 갖는다.

- [0040] 엔벨로프(130)는 특히 광원(들)(111-114)으로부터의 모든 광을 수신하도록 구성될 수 있다. 또한, 엔벨로프(130)는 특히 광원(들)(111-114)의 광의 탈출을 허용하도록 구성될 수 있다.
- [0041] 따라서, 복수의 광원이 이용되고, 그 광원들이 상이한 파장들에서 광을 방출할 때, 엔벨로프(130)는 또한 혼합챔버로서도 나타내어질 수 있다. 광원으로부터 멀리 떨어져서 배치된, 예를 들어 엔벨로프 또는 엔벨로프의 일부분에 배치된 발광 물질(광원으로부터 광의 일부분을 흡수하여 발광 물질 광을 제공함)이 이용될 때, 혼합이관련성을 가질 수 있다.
- [0042] 유리하게는, 엔벨로프(130)는 광원들(111-114)에 의해 생성된 광의 적어도 일부를 투과시키도록 구성된 투과 영역을 포함할 수 있다. 구체적으로, 엔벨로프(130)는 엔벨로프를 통한 광의 효율적인 투과가 달성되도록, 광 투과 특성들을 갖는 재료로 만들어질 수 있다.
- [0043] 실시예에 따르면, 캐리어(120)도 투과 영역을 포함할 수 있는데, 이는 엔벨로프의 한 구획으로부터 캐리어의 방향으로 오는 광이 캐리어를 통과하여 투과된 다음, 엔벨로프(130)를 통해 조명 장치 밖으로 투과될 수 있다는 점에서 유리하다. 대안적으로 또는 추가적으로, 캐리어(120)는 광원(들)에 의해 생성된 광의 적어도 일부를 반사시키도록 구성된 반사 영역을 포함할 수 있는데, 이는 엔벨로프의 한 구획에서 방출되어 캐리어를 향해 지향된 광이 캐리어에 반대로 반사되어, 엔벨로프의 동일 구획을 경유하여 조명 장치 밖으로 투과될 수 있다는 점에서 유리하다. 예를 들어, 원하는 광 분포가 달성되도록, 캐리어는 투과성이거나 반사성이 다수의 영역을 가지고서 설계될 수 있음을 알 것이다.
- [0044] 유리하게는, 세라믹 물질은 다결정질 산화 알루미늄(PCA)일 수 있는데, 이는 그것이 양호한 열 전도율(약 20W/mK)을 갖는 반투명한 세라믹 물질이라는 점에서 유리하다.
- [0045] 일 실시예에 따르면, 효율적인 열 전달이 제공되도록, 세라믹 물질은 적어도 약 150W/mK의 열 전도율을 가질 수 있다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 엔벨로프(130)는 전구 형상(bulb-shape)을 가질 수 있고, 엔벨로핑 부분들(131 및 132)은 2개의 전구 절반부일 수 있으며, 그에 의해 표준 램프 형상을 갖는 조명 장치를 제공한다.
- [0047] 캐리어(120)는 조명 장치(100)를 2개의 구획으로 분할하므로, 조명 장치의 광원(들)(111-114)은 조명 장치(100)로부터 방출되는 광의 균일성을 개선하기 위해, 유리하게는 캐리어(120)(또는 도 1의 제1 및 제2 캐리어(121 및 122))의 각 면에 분산될 수 있다.
- [0048] 도 1을 다시 참조하면, 조명 장치(100)는 엔벨로핑 부분들(131 및 132)을 유지하고, 접속 보드(183)를 통해 LED 패키지들(111-114)에 전기를 제공하기 위한 소켓(180)도 포함할 수 있다.
- [0049] 실시예에 따르면, 예를 들어 도 1 및 도 4a를 참조하면, 엔벨로핑 부분(131) 및 캐리어의 부분(121)은 단일의 통합된 부분을 형성할 수 있다. 그러한 실시예는, 조명 장치를 조립하기 위한 컴포넌트들의 개수를 더 감소시켜서, 그것의 조립을 훨씬 더 용이하게 한다는 점에서 유리하다.
- [0050] 도 2를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예가 설명된다.
- [0051] 도 2는 광을 생성하도록 구성된 LED일 수 있는 광원(210), 광원(210)을 지지하도록 구성된 캐리어(220), 및 광원(210) 및 캐리어(220)를 둘러싸는 엔벨로프(230)를 포함하는 조명 장치(200)의 개략도이다. 캐리어(220)는 광원(210) 및 엔벨로프(230)와 열 접촉하여 배치된다. 캐리어 및 엔벨로프는, 광원(210)에 의해 생성된 열이 캐리어(220)를 경유하고 엔벨로프(230)를 통하는 열 전달에 의해 조명 장치(200)의 밖으로 소산될 수 있도록, 세라믹 물질로 만들어진다.
- [0052] 계속하여 도 2를 참조하면, 다른 실시예에 따라, 엔벨로프는 합쳐질 때, 엔벨로프 또는 인캡슐레이팅 하우징(230)을 형성하는 2개의 엔벨로핑 부분(231 및 232)을 포함할 수 있다. 그 다음, 캐리어(220)는 2개의 엔벨로핑 부분(231 및 232) 사이의 접합부(250)에 배치될 수 있고, 그에 따라 접합부(250)에서 캐리어(220)와 엔벨로핑 부분들(231 및 232) 간의 기계적 및 열적 계면을 제공한다.
- [0053] 도 1 및 도 2를 참조하여 위에서 설명된, 엔벨로프가 하나보다 많은 부분을 포함하는 임의의 실시예들을 참조하면, 조명 장치들(100 및 200)의 엔벨로프(130 또는 230)의 엔벨로핑 부분들 각각은 하나를 다른 하나에 맞추도록 구성될 수 있다.
- [0054] 도 3을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예가 설명된다.

- [0055] 도 3은 광을 생성하도록 구성된 2개의 광원(311 및 312), 예를 들어 2개의 LED를 포함하는 조명 장치(300)의 개략적인 상면도이다. 2개의 LED(311 및 312)는 각각 LED들(311 및 312)을 지지하도록 구성된 2개의 캐리어(321 및 322)(또는 캐리어의 2개의 부분) 상에 탑재된다. 본 실시예에서, 단일의 LED 패키지가 캐리어 상에 탑재되거나 거기에 부착된다. 대안적으로, 복수의 LED 패키지가 제1 캐리어 상에 탑재될 수 있다.
- [0056] 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 2개의 엔벨로핑 부분이 합쳐질 때, 엔벨로프의 제1 엔벨로핑 부분(331)에 부착된 제1 캐리어(321)는 엔벨로프의 제2 엔벨로핑 부분(332)에 의해 정의되는 부피 내로 연장할 수 있다. 마찬가지로, 2개의 엔벨로핑 부분이 합쳐질 때, 엔벨로프의 제2 엔벨로핑 부분(332)에 부착된 제2 캐리어(322)는 엔벨로프의 제1 엔벨로핑 부분(331)에 의해 정의되는 부피 내로 연장할 수 있다. 즉, 제1 캐리어(321) 및 제2 캐리어(322)는 정확하게 서로의 앞이 아니라, 약간 옮겨질 수 있다.
- [0057] 본 실시예에서, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 실시예들에 관련하여, 캐리어들(321 및 322)은 조명 장치의 밀면으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축(170; 도 1)을 따라 배치된다. 대안적으로, 캐리어는 조명 장치의 밀면으로부터 그것의 최상단까지 연장되는 축(170)을 가로지르는 방향을 따라 배치될 수 있다. 어느 경우에서든, 캐리어들은 조명 장치의 엔벨로프 내에 구획들을 정의한다.
- [0058] 도 4a 내지 도 4c를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 조명 장치의 조립을 위한 처리 흐름(4000)이 개시된다.
- [0059] 도 4a 내지 도 4c는 제1 광원(111)이 탑재되는 제1 캐리어(121)를 구비하는 제1 전구 절반부(131), 및 제2 광원(112)이 탑재되는 제2 캐리어(122)를 구비하는 제2 전구 절반부(132)를 포함하는 조명 장치의 조립을 개략적으로 설명한다.
- [0060] 도 4a는 제1 캐리어(121)를 포함하는 제1 엔벨로핑 부분 또는 전구 절반부(131)를 도시한 것이다. 제1 전구 절반부(131) 및 제1 캐리어(121)는 예를 들어 단일 몰드(single mould)로 만들어진 단일의 통합된 부분일 수 있다. 대안적으로, 제1 캐리어(121) 및 제1 전구 절반부는 2개의 별개의 부분이고, 제1 캐리어(121)는 제1 전구 절반부(131)의 내측에 접착될 수 있다. 유리하게는, 열이 제1 캐리어(121)로부터 제1 전구 절반부(131)로 효과적으로 전달될 수 있도록, 접착제가 양호한 열 전도 특성을 갖는다.
- [0061] 제1 단계(4100)에서, 광원(111)은 제1 캐리어(121)와 열 접촉하여 탑재된다. 광원(111)은 예를 들어 클립의 도움으로 캐리어에 부착될 수 있다.
- [0062] 그 다음, 제2 광원(112)이 열 접촉하여 탑재되는 제2 캐리어(122)에 유사한 단계가 적용될 수 있다.
- [0063] 제2 단계(4200)에서, 제1 광원(111), 제1 캐리어(121), 제2 광원(112) 및 제2 캐리어(122)는 도 4b에 도시된 바와 같이 2개의 엔벨로핑 부분(131 및 132)을 합치는 것에 의해 둘러싸인다.
- [0064] 대안적으로, 열 소산을 위해 캐리어와 엔벨로핑 부분들 사이에 양호한 열 접촉이 제공되도록, 캐리어는 2개의 엔벨로핑 부분 사이의 접합부에 삽입되고, 2개의 엔벨로핑 부분 사이에 기계적 압력에 의해 고정될 수 있다.
- [0065] 결과적으로, 도 4c에 도시된 것과 같은 엔벨로프(130)가 형성된다. 그 다음, 엔벨로프(130)(또는 엔벨로프(130)의 밀면)는 2개의 엔벨로핑 부분(131 및 132)을 유지하기 위한 소켓(180) 내에 삽입될 수 있다. 또한, 광원들(111 및 112)에 전력이 전송될 수 있도록, 소켓(180)은 조명 장치에 전기를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0066] 이와 관련하여, 광원은 유리하게는 고전압(HV) LED일 수 있으며, HV LED들은 어떠한 드라이버도 필요로 하지 않으므로, 이는 조명 장치를 형성하는 데에 필요한 컴포넌트들의 개수가 더 감소된다는 점에서 유리하다.
- [0067] 훨씬 더 유리하게는, 어떠한 스트로보 효과도 방지하기 위해, 위상 시프트된 HV LED가 이용되어 캐리어(130)(또는 캐리어들(131 및 132)) 상에 분산될 수 있다.
- [0068] 본 발명은 스포트라이트 또는 표준 램프와 같은 임의의 종류의 램프에 유용할 수 있다. 본 발명은 가정, 병원, 실외, 사무실, 제조업 및 소매업에서 이용되는 조명 장치들에 적용될 수 있다.
- [0069] 본 발명이 그것의 특정한 예시적인 실시예들을 참조하여 설명되었지만, 본 기술분야의 숙련된 자들이라면, 많은 상이한 대안, 수정 및 그와 유사한 것들을 분명하게 알 것이다. 그러므로, 설명되는 실시예들은 첨부되는 청구항들에 의해 정의되는 대로의 본 발명의 범위를 제한하도록 의도된 것이 아니다.
- [0070] 예를 들어, 위에서 설명된 실시예들은 표준 전구 형상을 갖는 조명 장치에 관한 것이지만, 임의의 다른 적합한 형상이 예상될 수 있다.
- [0071] 또한, 위에서 설명된 실시예들 중 일부는 제1 및 제2 캐리어를 포함하지만, 조명 장치가 엔벨로프 또는 엔벨로

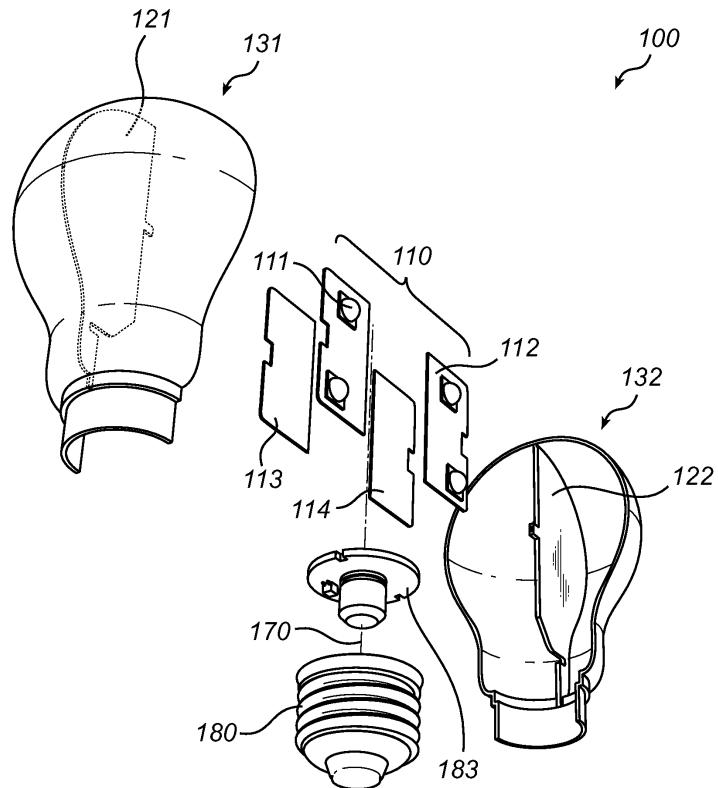
평 부분들 중 적어도 하나와 열 접촉하는 단 하나의 캐리어만을 포함할 수 있음을 알 것이다. 또한, 조명 장치는 둘보다 많은 캐리어 또는 캐리어 부분들을 포함할 수 있다.

[0072]

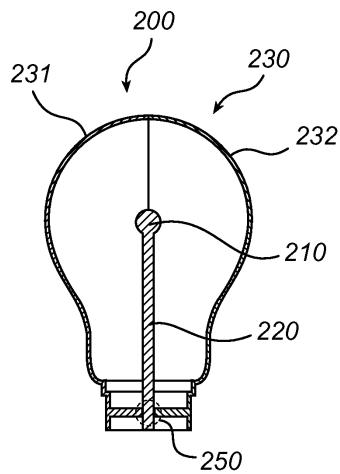
또한, LED 또는 광원의 개수, 및 그들 각각의 파장은 원하는 응용에 따라 선택될 것임을 알 것이다.

## 도면

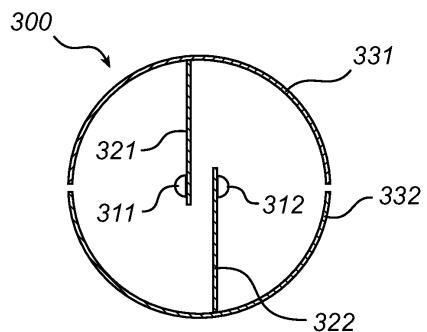
### 도면1



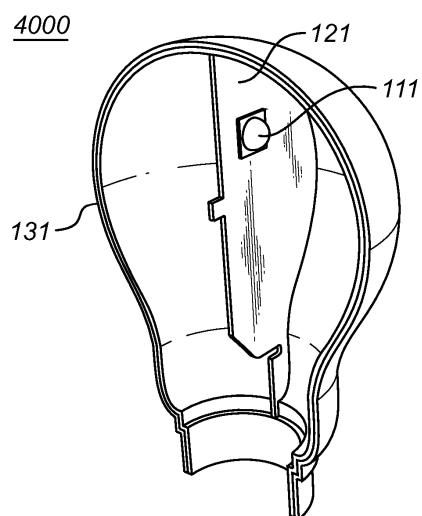
### 도면2



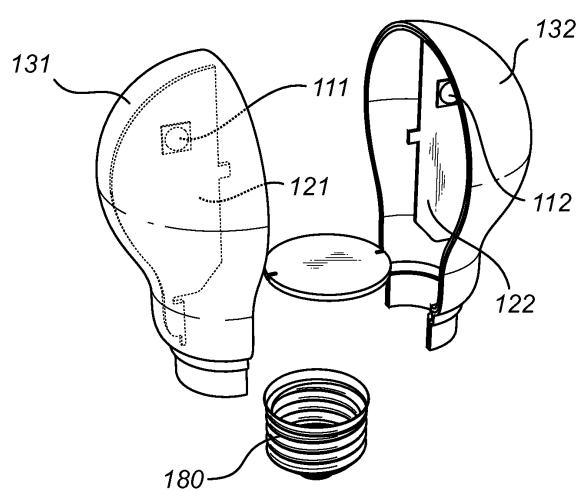
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

