



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0086004  
(43) 공개일자 2016년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21V 5/00 (2006.01) F21V 5/04 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F21V 5/002 (2013.01)  
F21S 2/005 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0002955  
(22) 출원일자 2015년01월08일  
심사청구일자 2015년01월08일

(71) 출원인  
조선대학교산학협력단  
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)  
한국광기술원  
광주광역시 북구 첨단벤처로108번길 9 (월출동)  
(72) 발명자  
권민기  
광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 134 321동 502호 (산월동, 호반리젠시빌아파트)  
오승중  
광주광역시 서구 마북북개로 164 101동 1601호 (쌍촌동, 성우운천마을아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항

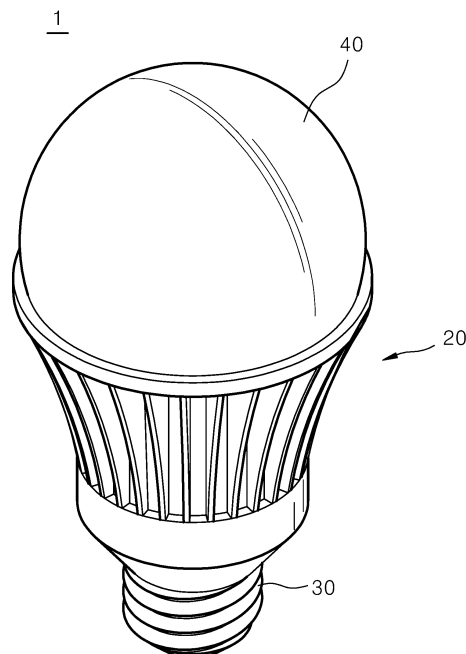
(54) 발명의 명칭 COB 타입 무지향성 조명램프

### (57) 요약

본 발명은 LED칩을 LED램프의 렌즈층에 나노 크기의 입자들을 결합하여 미 산란을 유도함으로써 후방으로의 배광 영역을 확장시킬 수 있는 COB 타입 무지향성 LED램프에 관한 것으로서, LED칩과, 상기 LED칩이 실장되는 회로기판을 포함하는 조명부와; 상기 조명부가 설치되는 본체와; 상기 조명부에 전원을 공급하도록 상기 본체에 결합되

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



어 외부전원에 접속되는 소켓부와; 상기 조명부의 상부를 감싸도록 형성되어 상기 조명부를 보호하며 상기 LED칩에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 투명한 소재로 형성된 베이스와, 상기 베이스 내부에 분포되어 상기 베이스를 통과하는 빛을 미 산란시키기 위한 산란입자들을 포함하는 렌즈부;를 구비한다.

본 발명에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프는 LED의 배치를 변경하거나, 램프의 내부 구조를 변경하지 않고 후 배광을 형성하여 제작 단가의 상승 없이 기존의 조명과 같은 배광분포를 얻음으로써 제조 단가 하락을 통해 대중화에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 렌즈부에 산란입자가 분포된 구조를 적용함으로써 원하는 배광분포 및 휘도의 손실 없이 기존의 조명과 유사한 배광분포 및 조도를 얻을 수 있는 장점을 갖는다.

(52) CPC특허분류

**F21V 5/04** (2013.01)

**F21Y 2101/02** (2013.01)

(72) 발명자

**전종현**

광주광역시 북구 서하로 405 102동 1209호 (문흥동, 명지아파트)

**신선율**

광주광역시 광산구 기룡길 78 (하산동)

**김두형**

광주광역시 광산구 임방울대로 673-13 201동 507호

**김자연**

광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 134 321동 1502호 (산월동, 호반리젠시빌아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 LINC-2014-21

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학 육성사업(LINC) 미래창조 산학협력실험실

연구과제명 300W급 고효율 LED 조명 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교

연구기간 2014.07.21 ~ 2015.01.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

LED칩과, 상기 LED칩이 실장되는 회로기판을 포함하는 조명부와;

상기 조명부가 설치되는 본체와;

상기 조명부에 전원을 공급하도록 상기 본체에 결합되어 외부전원에 접속되는 소켓부와;

상기 조명부의 상부를 감싸도록 형성되어 상기 조명부를 보호하며 상기 LED칩에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 투명한 소재로 형성된 베이스와, 상기 베이스 내부에 분포되어 상기 베이스를 통과하는 빛을 미 산란시키기 위한 산란입자들을 포함하는 렌즈부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 COB 타입 무지향성 조명램프.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 산란입자는 은, 금, 백금, 알루미늄, 크롬, 실리카, 질화규소, 실리콘 옥사이드 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상으로 이루어진 것을 특징으로 COB 타입 무지향성 조명램프.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 산란입자는 상기 베이스의 내부에 분산된 상태로 상기 베이스에 고정된 것을 특징으로 하는 COB 타입 무지향성 조명램프.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 산란입자는 서로 다른 사이즈를 갖는 적어도 둘 이상의 입자군들을 포함하는 것을 특징으로 하는 COB 타입 무지향성 조명램프.

## 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 본 발명은 COB 타입 무지향성 조명램프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LED칩을 LED램프의 렌즈층에 나노 크기의 입자들을 결합하여 미 산란을 유도함으로써 후방으로의 배광영역을 확장시킬 수 있는 COB 타입 무지향성 LED램프에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로, 발광다이오드(LED: Light Emitting Diode)는 전류 인가에 의해 P-N 반도체 접합에서 전자와 정공이 결합하면서 빛을 발하는 소자로서, 통상 LED 칩이 탑재된 패키지의 구조로 제작되며, 흔히 'LED 패키지'라고 칭해지고 있다.

[0003] 상기의 LED 패키지는 일반적으로 인쇄회로기판(Printed Circuit Board: 이하, 'PCB'라 한다)상에 장착되어 그 인쇄회로기판에 형성된 전극으로부터 전류를 인가받아 발광 동작하도록 구성되며, 상기과 같은 LED 패키지를 이용한 램프는 기존의 램프들에 비하여 전력 소비량이 작고, 수명이 길며, 친환경적인 장점이 있다.

[0004] 상술한 바와 같은 LED조명은 우수한 내진동성, 고신뢰성, 저전력 소모 등의 뛰어난 특성을 비롯하여 대중화되기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있는데, 기존의 유리전구 형태의 광원과는 다르게 단단한 고체형태(솔리드 스테이트)의 점 광원으로서, 개당 광 출력이 매우 작지만 견고하여 여러 개를 배열하여 원하는 출력을 갖는 램프로 제

작할 수 있으며, 현재 LED를 이용한 조명분야는 급속도로 성장하고 있으며, 차세대 광원으로서 모든 산업분야와 일상생활에 적용되어 사용될 전망이다.

- [0005] 이에 앞서 기존의 조명과 같은 배광분포와 색 온도를 맞추기 위한 여러 연구가 진행되고 있는데, 그 중에서도 대중들에게 이질감이 들지 않도록 기존 조명과 같은 배광분포 형태를 갖도록 다양한 기술들이 제안되고 있다.
- [0006] 종래의 LED램프는 일 측 방향으로만 진행하는 LED의 광학적 특성을 보완하고자 LED 칩을 다양한 패턴으로 배치하거나, 벌브(Bulb)의 구조를 변경하거나, 형광체를 적용함으로써 후배광을 형성하고 있는 실정이다.
- [0007] 그러나, 종래의 LED램프는 후배광을 형성하기 위하여 국내 공개특허 제10-2013-0072623호에 개시된 '조명장치'와 같이 LED칩의 배치 및 배열구조를 변경하거나, 국내 공개특허 제10-2014-0136651호에 개시된 '조명장치'와 같이 벌브의 구조를 변경함에 따라 제작단가가 상승하는 문제가 있다.
- [0008] 또한, 형광체를 적용한 LED램프의 경우에는 LED칩에서 발생하는 열을 형광체가 받게 되면서 형광체 재료의 온도가 증가하고, 시간이 지남에 따라 형광체 재료가 열화되며, 이에 따른 형광체의 광 변환 효율이 감소되는 문제가 있다.
- [0009] 한편, 국내 등록특허 제10-0986380호에는 배광 특성을 향상시키기 위하여 발광 소자를 포위하도록 형성되는 형광체층, 형광체층을 포위하도록 형성되는 봉지 수지층, 발광 소자 상에 배치되는 렌즈를 포함하며, 상기의 렌즈를 렌즈몸체와, 렌즈서포터로 구성된 발광 장치가 개시되어 있다.
- [0010] 그러나, 상기와 같은 발광 장치는 배광 특성의 향상을 위하여 여러 가지의 구성요소를 가지며, 복잡한 구조를 갖는 렌즈를 성형하기가 까다로울 뿐만 아니라, 발광 장치의 제조가 용이하지 않은 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로서, LED의 배치를 변경하거나, 램프의 내부 구조를 변경하지 않고 후배광을 형성하여 제작단가의 상승 없이 기존의 조명과 같은 배광분포를 얻음으로써 제조 단가 하락을 통해 대중화에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 렌즈부에 산란입자가 분포된 구조를 적용함으로써 원하는 배광분포 및 휘도의 손실 없이 기존의 조명과 유사한 배광분포 및 조도를 얻을 수 있는 COB 타입 무지향성 조명램프를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프는 LED칩과, 상기 LED칩이 실장되는 회로기판을 포함하는 조명부와; 상기 조명부가 설치되는 본체와; 상기 조명부에 전원을 공급하도록 상기 본체에 결합되어 외부전원에 접속되는 소켓부와; 상기 조명부의 상부를 감싸도록 형성되어 상기 조명부를 보호하며 상기 LED칩에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 투명한 소재로 형성된 베이스와, 상기 베이스 내부에 분포되어 상기 베이스를 통과하는 빛을 미 산란시키기 위한 산란입자들을 포함하는 렌즈부;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 산란입자는 은, 금, 백금, 알루미늄, 크롬, 실리카, 질화규소, 실리콘 옥사이드 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 산란입자는 상기 베이스의 내부에 분산된 상태로 상기 베이스에 고정된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 산란입자는 서로 다른 사이즈를 갖는 적어도 둘 이상의 입자군들을 포함하는 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프는 LED의 배치를 변경하거나, 램프의 내부 구조를 변경하지 않고 후배광을 형성하여 제조 단가의 상승 없이 기존의 조명과 같은 배광분포를 얻음으로써 제조 단가 하락을 통해 대중화에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 렌즈부에 산란입자가 분포된 구조를 적용함으로써 원하는 배광분포 및 휘도의 손실 없이 기존의 조명과 유사한 배광분포 및 조도를 얻을 수 있는 장점을 갖는다.

## 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프의 사시도.  
 도 2는 도 1에 도시된 COB 타입 무지향성 조명램프의 단면도.  
 도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프의 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1 및 도 2에는 본 발명에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프(1)가 도시되어 있다. 도 1 및 도 2를 참조하면 본 발명에 따른 무지향성 LED램프(1)는 LED칩(11)과, 상기 LED칩(11)이 실장되는 회로기판(15)을 포함하는 조명부(10)와; 상기 조명부(10)가 설치되는 본체(20)와; 상기 조명부(10)에 전원을 공급하도록 상기 본체(20)에 결합되어 외부전원에 접속되는 소켓부(30)와; 상기 조명부(10)의 상부를 감싸도록 형성되어 상기 조명부(10)를 보호하며, 상기 LED칩(11)에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 투명한 소재로 형성된 베이스(51)와, 상기 베이스(51) 내부에 분포되어 상기 베이스(51)를 통과하는 빛을 미 산란시키기 위한 산란입자(55)들을 포함하는 렌즈부(50);를 구비한다.
- [0020] 상기 조명부(10)는 복수의 고휘도 LED칩(11)들과, 상기 LED칩(11)들이 평면상에 실장 배치되는 회로기판(15)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0021] 상기 본체(20)는 상기 조명부(10)를 장착할 수 있도록 상부에 하방으로 인입된 장착부가 구비되어 있다. 상기 본체(20)에는 상기 조명부(10)에서 발생하는 열을 방출할 수 있도록 외측으로 연장된 복수의 방열핀(25)들이 형성되어 있다.
- [0022] 상기 소켓부(30)는 상기 조명부(10)에 전원을 공급하도록 상기 본체(20)의 하부에 구비되어 외부전원에 접속되는 것으로서, 일반적인 백열전구용 접속구에 접속시킬 수 있도록 기존 백열전구의 소켓과 동일한 규격을 적용한다.
- [0023] 상기 렌즈부(50)는 상기 LED칩(11)의 외부를 감싸면서 상기 공간부에 충전되어 있다. 상기 렌즈부(50)는 상기 LED칩(11)에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 투명한 소재로 형성된 베이스(51)와, 상기 베이스(51) 내부에 균일하게 분산되어 있으며 상기 베이스(51)를 통과하는 빛을 미 산란(Mie Scattering)시키기 위한 산란입자(55)들을 포함하여 구성되어 있다.
- [0024] 본 실시 예에서 적용하는 산란입자(55)로는 일 예로, 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 실리카(SiO<sub>2</sub>), 질화규소(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), 실리콘 옥시나이트라이드(SiON) 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상을 채택할 수 있으며, 입자의 사이즈는 조명부(10)에서 방출되는 빛의 파장과 대응하는 것을 적용하는 것이 바람직하다.
- [0025] 상기와 같이 상기 베이스(51)에 산란입자(55)들을 분산시킨 구조를 갖는 본원 발명에 따른 COB 타입 무지향성 LED램프(1)는 조명부(10)에서 방출된 빛이 베이스(51)를 통과하면서 산란입자(55)들에 의해 미 산란되기 때문에 LED램프(1)의 전방 측 영역뿐만 아니라 후방 측 영역으로도 빛이 조사될 수 있다. 또한, 상기 베이스(51)에 분산된 산란입자(55)들의 농도를 조절하거나, 산란입자(55)들의 사이즈를 조절함으로써 원하는 배광분포를 얻을 수 있다.
- [0026] 한편, 도 3에는 본 발명의 제2실시 예에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프(2)가 도시되어 있다.
- [0027] 본 실시 예에 따른 COB 타입 무지향성 조명램프(2)는 렌즈부(50)에 포함된 산란입자들을 서로 다른 사이즈를 갖는 적어도 둘 이상의 입자군들을 포함하여 구성할 수 있다. 일 예로, 산란입자들을 은(Ag) 한 종류로 형성하는 경우, 제1입자군들은 제1사이즈를 갖도록 형성하고, 제2입자군은 제2사이즈를 갖도록 형성할 수 있다.
- [0028] 다른 예로, 산란입자들을 은(Ag)과 금(Au) 두 종류로 형성하는 경우, 은으로 이루어지고 제1사이즈를 갖는 제1입자군(55a)과, 금으로 이루어지고 제2사이즈를 갖는 제2입자군(55b)으로 형성할 수 있다.
- [0029] 또 다른 예로, 은으로 이루어지고 제1사이즈를 갖는 제1입자군(55a)과, 은으로 이루어지고 제2사이즈를 갖는 제2입자군(55b)과, 금으로 이루어지고 제1사이즈를 갖는 제3입자군(56a)과, 금으로 이루어지고 제2사이즈를 갖는 제4입자군(56b)으로 형성할 수도 있다.
- [0030] 상기의 제1사이즈 내지 제4사이즈는 상술한 바와 같이 조명부(10)에서 방출되는 빛의 파장영역 범위에 포함되게

하는 것이 바람직하다.

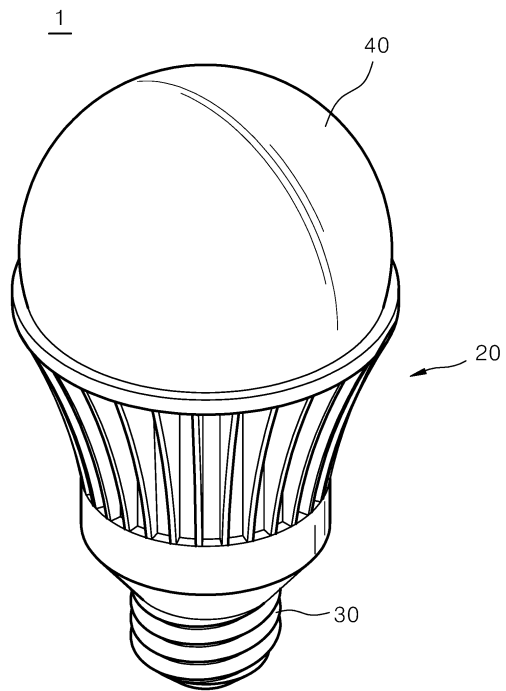
- [0031] 한편, 도면에 도시되어 있지 않지만 본 발명에 따른 COB 타입 조명램프는 렌즈부(50)의 외주면을 보호하는 보호커버를 더 구비할 수 있다. 상기의 보호커버는 일반적인 램프의 별브 구조를 적용할 수 있다.
- [0032] 상기 보호커버는 투명한 소재로 형성되어 있으며, 렌즈부(50)뿐만 아니라, 보호커버의 내부에 렌즈부(50)에 포함된 산란입자(55)와 동일한 산란입자(55)들을 분산시킨 구조를 적용할 수 있다. 그리고, 상기 보호커버 내부에 분산되어 있는 산란입자(55)들은 보호커버의 제작시, 보호커버를 이루는 조성물에 산란입자(55)들을 혼합 및 교반 뒤 성형함으로써 내부에 고정시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 렌즈부(50)에 포함된 산란입자들뿐만 아니라, 보호커버에도 도 3에 도시된 바와 같이 서로 다른 사이즈를 갖는 산란입자(55a, 55b, 56a, 56b)들을 적용할 수 있다.
- [0034] 그리고, 보호커버의 내측 표면에 상기 렌즈부(50)를 통과하는 빛을 굴절시킬 수 있도록 요철부를 형성할 수 있다. 상기 요철부는 보호커버의 상측 중앙을 기준으로 동심 상으로 형성할 수도 있고, 이와 다르게 보호커버의 상측 중앙을 기준으로 방사상으로 형성할 수도 있으며, 임의적인 패턴으로 형성할 수도 있다.
- [0035] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 COB 타입 무지향성 LED램프는 도면에 도시된 일 예를 참조로 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호의 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

### 부호의 설명

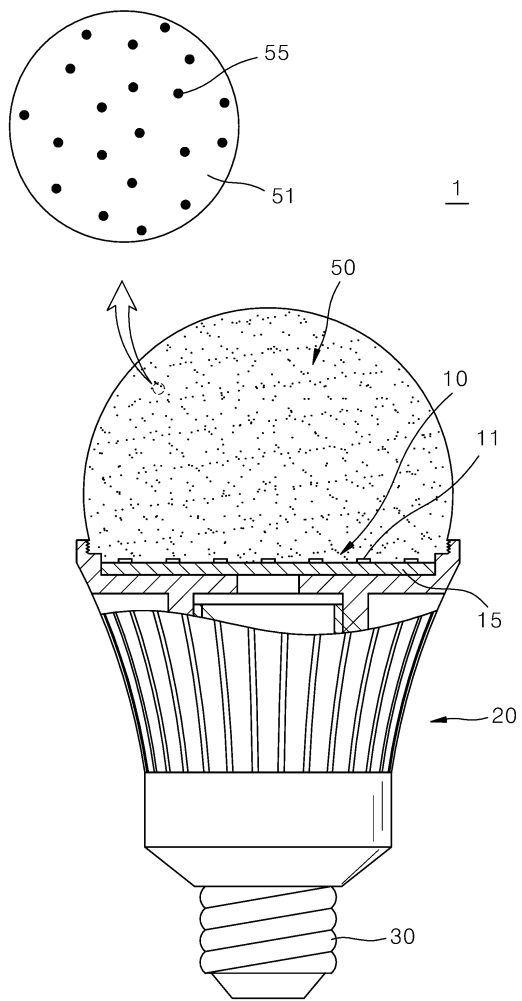
- [0036] 10 : 조명부  
 11 : LED칩  
 15 : 회로기판  
 20 : 본체  
 30 : 소켓부  
 50 : 렌즈부  
 51 : 베이스  
 55 : 산란입자  
 55a : 제1입자군  
 55b : 제2입자군  
 56a : 제3입자군  
 56b : 제4입자군

도면

도면1



도면2



도면3

