



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월14일
 (11) 등록번호 10-1385404
 (24) 등록일자 2014년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 9/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0099338
 (22) 출원일자 2012년09월07일
 심사청구일자 2012년09월07일
 (65) 공개번호 10-2014-0032706
 (43) 공개일자 2014년03월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070090486 A*
 KR1020110106921 A*
 KR1020110074592 A
 JP10154830 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
금호전기주식회사
 서울특별시 마포구 마포대로4다길 41 (마포동)
 (72) 발명자
김병현
 경기 수원시 권선구 세지로28번길 31-7, 3층 (세류동)
주대환
 경기 용인시 기흥구 사은로126번길 46, 315동 502호 (보라동, 현대모닝사이드1차아파트)

전체 청구항 수 : 총 1 항

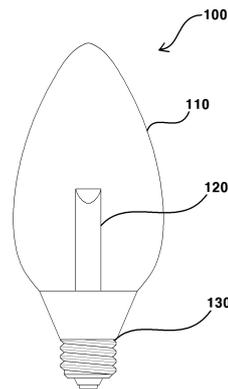
심사관 : 광인구

(54) 발명의 명칭 **색필터를 이용한 LED 캔들램프**

(57) 요약

본 발명의 LED 캔들램프는, 하나 이상의 LED 소자로 이루어지는 LED부가 실장되는 기관부, 상기 LED부에서 방출되는 빛을 가이드하는 중앙부, 상기 중앙부를 통한 빛을 반사하는 반사부를 포함하는 광원부; 상기 광원부에서 방출된 빛의 색온도를 변환하는 색필터부; 및 상기 광원부 및 색필터부를 지지하고 외부와 전기적으로 연결되는 베이스부를 포함함으로써, 저렴한 비용으로 광의 균일도를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

청색, 녹색 및 적색 중 하나의 색깔을 방출하는 LED 베어칩을 하나 이상 구비하는 LED부를 포함하되, 상기 LED부가 COB 타입으로 직접 실장되는 기관부, 상기 LED부에서 방출되는 빛을 가이드하는 중앙부, 상기 중앙부를 통한 빛을 반사하는 반사부를 포함하는 광원부;

솔벤트 옐로 98, 솔벤트 옐로 160:1, 솔벤트 레드 197, 솔벤트 레드 196, 및 솔벤트 오렌지 63 으로 구성된 군 중에서 선택된 적어도 하나의 형광염료를 포함하여 상기 광원부에서 방출된 빛의 색온도를 변환하고, 상기 광원부로부터 입사된 광을 색필터의 전면으로 확산시키기 위한 광확산 물질을 포함하는 색필터부; 및

상기 광원부 및 색필터부를 지지하고 외부와 전기적으로 연결되는 베이스부를 포함하는 LED 캔들램프.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 캔들램프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 형광염료가 포함된 색필터를 이용한 LED 캔들램프에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체 발광소자(LED : light emitting diode)에 관한 기술이 발전됨에 따라 종래에 전통적으로 사용되던 형광등 또는 백열등을 대체할 수 있는 LED를 이용한 조명장치가 개발되고 있다.

[0003] 종래기술에 따른 LED 패키지 구성은, 하우징 내에 LED 칩이 실장되고, LED 칩을 몰딩영역으로 덮어 안정성을 도모한다. 또한 몰딩 영역에는 형광체가 포함되어 있어 LED 칩에서 발광되는 광의 색온도를 필요한 색온도의 광으로 변환하여 출광되도록 하고 있다. 주로 LED 칩에서 발광되는 청색광을 백색광으로 변환하기 위해 황색 계열의 형광체가 사용되고 있다.

[0004] LED 캔들램프는 LED 패키지를 기관상에 복수개 실장하여 제조될 수 있다. 이 경우, 각각의 LED 패키지마다 LED 칩의 특성 및 형광체의 조합에 따라 미세한 색온도의 차이가 발생할 수 있다. 이렇게 되면 LED 캔들램프에서 발광되는 광의 균일도에 문제가 생길 수 있다. 또한, 각각의 LED 패키지에 형광체를 사용하여야 하므로 가격이 상승하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 상술한 문제점을 해결하기 위해서 저렴한 비용으로 광의 균일도를 향상시킬 수 있는 LED 캔들램프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 하나 이상의 LED 소자로 이루어지는 LED부가 실장되는 기관부, 상기 LED부에서 방출되는 빛을 가이드하는 중앙부, 상기 중앙부를 통한 빛을 반사하는 반사부를 포함하는 광원부; 상기 광원부에서 방출된 빛의 색온도를 변환하는 색필터부; 및 상기 광원부 및 색필터부를 지지하고 외부와 전기적으로 연결되는 베이스부를 포함하는 LED 캔들램프를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 저렴한 제조 비용으로 광의 균일도가 향상된 LED 캔들램프를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 구성도,
 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 광원부,
 도 3은 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 구성도,
 도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 광원부이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 상세히 설명하겠다.

[0010] 도 1 내지 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 구조도이다. 본 실시형태에 따른 LED 캔들램프는, LED 광을 방출하는 광원부(110), 광원부(110)에서 방출된 빛의 색온도를 변환하는 색필터부(120), 광원부(110) 및 색필터부(120)를 지지하고 소켓과 전기적으로 연결되는 베이스부(130)를 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 LED 캔들램프의 광원부(110)는, 하나 이상의 LED 소자로 이루어지는 LED부(112)가 실장되는 기관부(111), LED부(112)에서 방출되는 빛을 가이드하는 중앙부(113), 중앙부(113)를 통한 빛을 반사하는 반사부(114)를 포함할 수 있다. 중앙부(113)의 굴절율은 외부의 굴절율보다 높도록 구성되어, 빛이 중앙부를 통과하면서 외부와의 경계에 도달할 때, 광의 입사각이 임계각보다 크면 광은 손실없이 반사부(114)를 통해 외부로 방출된다.

[0011] 기관부(111)는 내부에 회로배선이 형성된 PCB 기관일 수 있다. 기관부(111)는 하면이 금속으로 형성되어 LED부(112)에서 발생하는 열을 하우징을 통해 외부로 배출할 수 있다. LED부(112)는 LED 베어칩(bare chip)이 직접 기관에 실장된 COB(Chip on Board) 형태일 수 있으며, 또는 구조물 내에 LED 칩이 실장된 패키지 형태일 수 있다. 본 실시형태에 사용되는 LED 소자는 형광체를 이용하여 백색광을 출력하도록 한 LED 소자가 아니라, LED 칩 자체에 의한 발광색을 갖는 LED 소자일 수 있다. 즉, 청색, 녹색, 및 적색 중 하나의 색깔을 발광하는 LED 소자일 수 있다.

[0012] 색필터부(120)는, 형광염료를 포함하며 LED부(112)에서 방출되는 광의 경로상에 배치될 수 있다. 색필터부(120)는 LED부(112)의 방출광의 색온도를 다른 색온도로 변환하여 출광시키는 역할을 할 수 있다. 색필터는 투광성 물질, 예를 들어 폴리카보네이트(PC)로 형성될 수 있으며, LED 소자의 방출광의 색온도를 변화시키기 위해 형광염료를 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 색필터부(120)는 형광염료 분말을 역상의 폴리카보네이트에 혼합하여 펠렛(pellet)을 제조한 후 상기 펠렛을 사출공정에 의해 원하는 형태의 색필터로 형성할 수 있다.

[0013] 형광염료는 제1과장에서 빛을 흡수하고 제1 과장보다 긴 제2 과장의 빛을 발산하는 염료일 수 있다. 본 실시형태에서는, LED 캔들램프(100)가 백색광을 방출하도록 하기 위해서, LED부(112)에서는 400nm ~ 460nm 대역의 청색광을 방출하고, 색필터부(120)에 사용되는 형광염료는 황색계열을 사용할 수 있다. 구체적으로 형광염료는 데이글로(dayglo)사에서 제조된 솔벤트 옐로 98, 솔벤트 옐로 160:1 중 하나를 사용할 수 있다. 이처럼, LED부(112)의 방출광과 색필터부(120) 내부의 형광염료에 의해 LED 캔들램프에서는 백색광이 출력될 수 있다.

[0014] 본 실시형태에 사용되는 형광염료는 종래에 청색 LED 광을 백색으로 변환하기 위해 사용하던 형광체와는 다른

물질이다. 본 실시형태에서는 종래의 YAG 계열, Silicate 계열, Nitride 계열 등의 형광체를 사용하지 않고 저렴한 형광염료를 사용함으로써 LED 조명제품의 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

- [0015] 본 실시형태에서는 청색광을 방출하는 LED 소자와 황색계열의 형광염료를 사용하였으나, 청색광 LED 소자 대신 녹색광 LED 소자 또는 적색광 LED 소자를 사용할 수 있고, LED 캔들램프에서 출력하고자 하는 색온도에 따라 색필터에 포함되는 형광염료의 종류를 다양하게 조절할 수 있다. 즉, 형광염료는 솔벤트 옐로 98, 솔벤트 옐로 160:1, 솔벤트 레드 197, 솔벤트 레드 196, 및 솔벤트 오렌지63 으로 구성된 군 중에서 선택된 적어도 하나의 형광염료일 수 있다.
- [0016] 색필터부(120)는 광확산물질(미도시)을 더 포함할 수 있다. 광확산물질은 LED 소자로부터 색필터로 유입된 광을 확산시킬 수 있다. 이러한 광확산 물질은 색필터부(120) 내부에서 광이 골고루 퍼지게 하여 색필터를 통과하는 광이 색필터 내부에서 한쪽으로 몰리는 현상을 방지할 수 있다. 본 실시형태에 사용될 수 있는 광확산 물질로는 BaSO₄, 폴리스티렌 또는 가교 플라스틱 등이 사용될 수 있다. 광확산 물질의 첨가에 의해 상기 색필터의 광산란 계수는 0.5 이상이 될 수 있다.
- [0017] 도 3 내지 도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 LED 캔들램프의 구조도이다. 본 실시형태에 따른 LED 캔들램프는, LED 광을 방출하는 광원부(210), 광원부(210)에서 방출된 빛의 색온도를 변환하는 색필터부(220), 광원부(210) 및 색필터부(220)를 지지하고 소켓과 전기적으로 연결되는 베이스부(230)를 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 LED 캔들램프의 광원부(210)는, 하나 이상의 LED 소자로 이루어지는 LED부(212)가 실장되는 기관부(211), LED부(212)에서 방출되는 빛을 가이드하는 중앙부(213), 중앙부(213)를 통한 빛을 반사하는 반사부(214)를 포함할 수 있다. 중앙부(213)의 굴절율은 외부의 굴절율보다 높도록 구성되어, 빛이 중앙부를 통과하면서 외부와의 경계에 도달할 때, 광의 입사각이 임계각보다 크면 광은 손실없이 반사부(214)를 통해 외부로 방출된다. 반사부(214) 표면의 곡률을 가변시킴으로써 광의 방출패턴을 조절할 수 있다.
- [0018] 기관부(211)는 내부에 회로배선이 형성된 PCB 기관일 수 있다. 기관부(211)는 하면이 금속으로 형성되어 LED부(212)에서 발생하는 열을 하우징을 통해 외부로 배출할 수 있다. LED부(212)는 LED 베어칩(bare chip)이 직접 기관에 실장된 COB(Chip on Board) 형태일 수 있으며, 또는 구조물 내에 LED 칩이 실장된 패키지 형태일 수 있다. 본 실시형태에 사용되는 LED 소자는 형광체를 이용하여 백색광을 출력하도록 한 LED 소자가 아니라, LED 칩 자체에 의한 발광색을 갖는 LED 소자일 수 있다. 즉, 청색, 녹색, 및 적색 중 하나의 색깔을 발광하는 LED 소자일 수 있다.
- [0019] 색필터부(220)는, 형광염료를 포함하며 LED부(212)에서 방출되는 광의 경로상에 배치될 수 있다. 색필터부(220)는 LED부(212)의 방출광의 색온도를 다른 색온도로 변환하여 출력시키는 역할을 할 수 있다. 색필터는 투광성 물질, 예를 들어 폴리카보네이트(PC)로 형성될 수 있으며, LED 소자의 방출광의 색온도를 변화시키기 위해 형광염료를 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 색필터부(220)는 형광염료 분말을 액상의 폴리카보네이트에 혼합하여 펠렛(pellet)을 제조한 후 상기 펠렛을 사출공정에 의해 원하는 형태의 색필터로 형성할 수 있다.
- [0020] 형광염료는 제1과장에서 빛을 흡수하고 제1 과장보다 긴 제2 과장의 빛을 발산하는 염료일 수 있다. 본 실시형태에서는, LED 캔들램프(200)가 백색광을 방출하도록 하기 위해서, LED부(212)에서는 400nm ~ 460nm 대역의 청색광을 방출하고, 색필터부(220)에 사용되는 형광염료는 황색계열을 사용할 수 있다. 구체적으로 형광염료는 데이글로(dayglo)사에서 제조된 솔벤트 옐로 98, 솔벤트 옐로 160:1 중 하나를 사용할 수 있다. 이처럼, LED부(212)의 방출광과 색필터부(220) 내부의 형광염료에 의해 LED 캔들램프에서는 백색광이 출력될 수 있다.
- [0021] 본 실시형태에 사용되는 형광염료는 종래에 청색 LED 광을 백색으로 변환하기 위해 사용하던 형광체와는 다른 물질이다. 본 실시형태에서는 종래의 YAG 계열, Silicate 계열, Nitride 계열 등의 형광체를 사용하지 않고 저렴한 형광염료를 사용함으로써 LED 조명제품의 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 본 실시형태에서는 청색광을 방출하는 LED 소자와 황색계열의 형광염료를 사용하였으나, 청색광 LED 소자 대신 녹색광 LED 소자 또는 적색광 LED 소자를 사용할 수 있고, LED 캔들램프에서 출력하고자 하는 색온도에 따라 색필터에 포함되는 형광염료의 종류를 다양하게 조절할 수 있다. 즉, 형광염료는 솔벤트 옐로 98, 솔벤트 옐로 160:1, 솔벤트 레드 197, 솔벤트 레드 196, 및 솔벤트 오렌지63 으로 구성된 군 중에서 선택된 적어도 하나의 형광염료일 수 있다.
- [0023] 색필터부(220)는 광확산물질(미도시)을 더 포함할 수 있다. 광확산물질은 LED 소자로부터 색필터로 유입된 광을 확산시킬 수 있다. 이러한 광확산 물질은 색필터부(220) 내부에서 광이 골고루 퍼지게 하여 색필터를 통과하는 광이 색필터 내부에서 한쪽으로 몰리는 현상을 방지할 수 있다. 본 실시형태에 사용될 수 있는 광확산 물질로는

BaSO₄, 폴리스티렌 또는 가교 플라스틱 등이 사용될 수 있다. 광확산 물질의 첨가에 의해 상기 색필터의 광산란 계수는 0.5 이상이 될 수 있다.

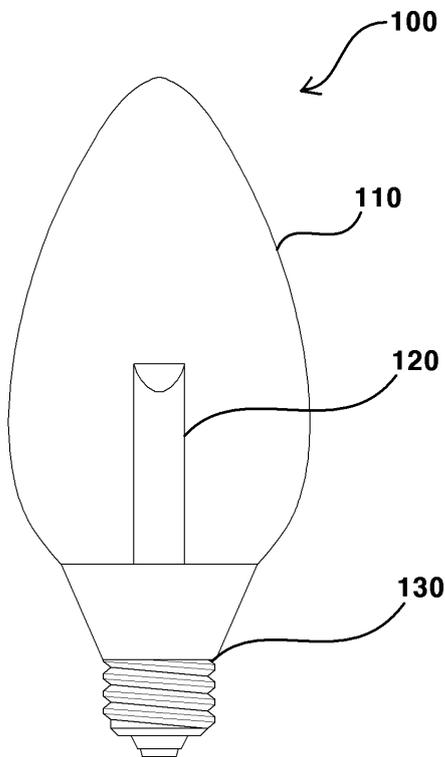
[0024] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안 될 것이다.

부호의 설명

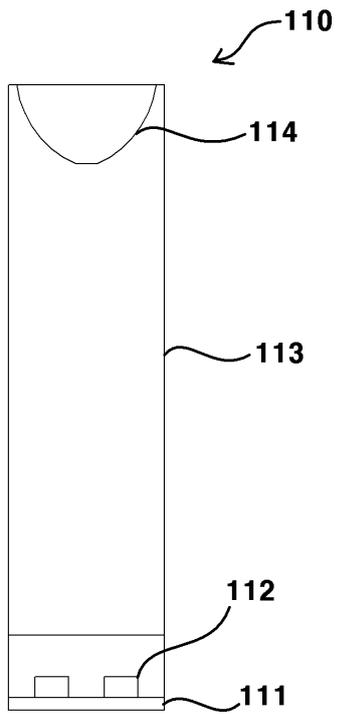
- | | | |
|--------|---------------------|-----------------|
| [0025] | 100, 200 : LED 캔들램프 | 110, 210 : 광원부 |
| | 111, 211 : 기관부 | 112, 212 : LED부 |
| | 113, 213 : 중앙부 | 114, 214 : 반사부 |
| | 120, 220 : 색필터부 | 130, 230 : 베이스부 |

도면

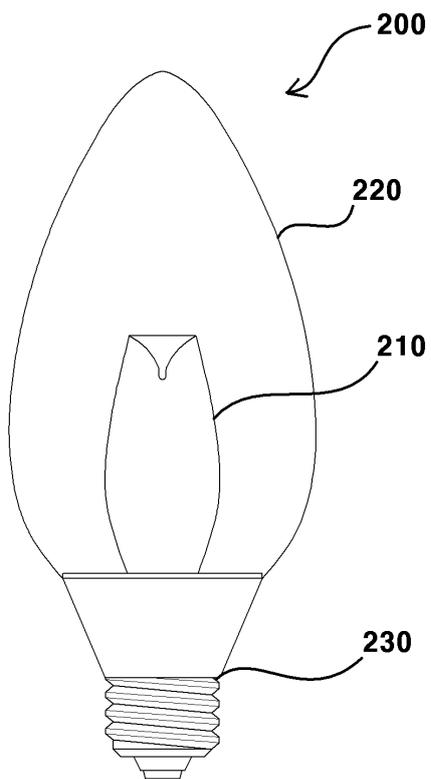
도면1



도면2



도면3



도면4

