



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월07일

(11) 등록번호 10-1427121

(24) 등록일자 2014년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21V 29/00 (2006.01) *F21V 5/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0013802

(22) 출원일자 2012년02월10일

심사청구일자 2012년02월10일

(65) 공개번호 10-2013-0092211

(43) 공개일자 2013년08월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005026303 A

KR1020110007659 A

US20120033440 A1

KR1020110072557 A

(73) 특허권자

주식회사 지앤씨

대전광역시 유성구 테크노1로 75, 한밭대학교 대
덕캠퍼스 기술상용화센터 보육시설동 407호(관평
동)

(72) 발명자

한장민

충청남도 논산시 양촌면 황산별로 181

임경준

대전광역시 대덕구 대화로 160, 4동 222호 (대화동, 대전산업용재유통상가)

(74) 대리인

전수진, 윤정호, 김종승

전체 청구항 수 : 총 8 항

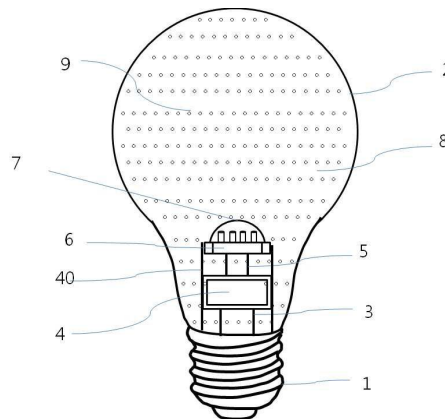
심사관 : 황재연

(54) 발명의 명칭 발광 다이오드 조명 기기

(57) 요약

본 발명은, 외부 교류 전원과 전기 접속을 할 수 있는 전원 단자를 포함하는 베이스; 상기 베이스와 결합된 공동 구조의 하우징; 상기 하우징 내에 설치되는 발광 다이오드 패키지; 상기 외부 교류 전원을 상기 발광 다이오드 패키지에 공급하기 위한 전원 공급 모듈; 및 상기 하우징 내의 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈을 함침시켜서 상기 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈로부터 발생하는 열을 방열시키는, 상기 공동 구조의 하우징을 채우는 투광성 절연 방열액을 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외부 교류 전원과 전기 접속을 할 수 있는 전원 단자를 포함하는 베이스;

상기 베이스와 결합된 공동 구조의 하우징;

상기 하우징 내에 설치되는 발광 다이오드 패키지;

상기 전원 단자를 통해 제공된 상기 외부 교류 전원을 상기 발광 다이오드 패키지에 공급하기 위한 전원 공급 모듈;

상기 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈을 고정시키는 지지구조체;및

상기 하우징 내의 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈을 함침시켜서 상기 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈로부터 발생하는 열을 방열시키는, 상기 하우징에 채워지는 투광성 절연 방열액을 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드 패키지 전면에 부착되어 LED로부터 방출된 광을 확산하는 렌즈;를 더 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 베이스에 부착되어서 상기 발광다이오드 패키지로부터 방출되는 광을 반사 확산하는 반사판을 더 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 반사판은 성형된 플라스틱 표면에 금속을 코팅하여 제조되는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 반사판은, 상기 광을 확산하기 위한 돌기부를 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 벌브형태를 가지는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 실린더형태를 가지는, 발광 다이오드 조명 기기.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 전원 공급 모듈은,

상기 교류전원을 직류전원으로 변경하는 교류-직류 변환기;

상기 교류-직류 변환기에 연결된 정류회로; 및

상기 정류회로에 연결되어 정류된 직류전원의 전류를 조절할 수 있는 디밍회로; 를 포함하는, 발광 다이오드 조명 기기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 방열효율이 우수하고, 제조 비용이 저렴한 발광 다이오드 조명 기기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 낮은 전력으로 기존의 백열등과 유사한 광도를 발생할 수 있는 전구로 LED (Light-Emitting Diode) 백열등이 각광을 받고 있다.

[0003] 그러나, 가정 조명, 사무실 조명, 공장 조명, 가로등, 집어등, 경관 조명, 레저시설용 조명 등 다양한 분야에서 사용하고 있는 LED 백열등의 경우, 기존 백열등과 다른 전류 및 전압으로 구동되기 때문에 이미 설치된 전구소켓을 포함한 전원시설을 모두 교체해야 하는 문제점이 있다. 또한, LED 백열등은 LED로부터 발생하는 열을 효율적으로 방열해야 하는 단점을 갖고 있다.

[0004] LED 조명기기에서의 방열 문제는 발광 다이오드 패키지 자체의 수명을 단축시킬 뿐 아니라, LED에 전원을 공급하는 전원 공급 모듈의 수명을 단축시키고, 발광효율을 낮추기 때문에 방열 문제를 해결하기 위한 노력들이 있어 왔다.

[0005] 이에, 최근에는, LED 조명기기에 있어서, LED 및 전원 공급모듈의 열을 방열하기 위하여 대형 금속 방열판을 부착하고 있다. 또한 방열효율을 높이기 위하여 다양한 형태 및 재료들이 제안되고 있다.

[0006] 하지만, 대형 금속 방열판을 이용한 냉각방식은 냉각 효율이 충분하지 못하고, LED 조명기기 자체의 무게를 무겁게 하여 제품의 적용도를 낮추며, 대형 금속 방열판 자체의 가격이 높기 때문에 LED 조명 기기의 상용화에 저해되고 있다.

[선행 문헌]

한국 공개 특허 공보 2010-0098890 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 저렴한 비용에 높은 방열 효율을 가짐으로써, LED 자체의 수명을 높이고, LED 조명기기의 상업성을 높이는, 발광 다이오드 조명 기기를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 일실시예인 발광 다이오드 조명 기기는, 외부 교류 전원과 전기 접속을 할 수 있는 전원 단자를 포함하는 베이스; 상기 베이스와 결합된 공동 구조의 하우징; 상기 하우징 내에 설치되는 발광 다이오드 패키지; 상기 외부 교류 전원을 상기 발광 다이오드 패키지에 공급하기 위한 전원 공급 모듈; 상기 발광 다이오드 패키지 및 전원 공급 모듈을 고정시키는 지지구조체; 및 상기 하우징 내의 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈을 함침시켜서 상기 발광 다이오드 패키지 및 상기 전원 공급 모듈로부터 발생하는 열을 방열시키는, 상기 공동 구조의 하우징을 채우는 투광성 절연 방열액을 포함할 수 있다.

[0009] 삭제

[0010] 삭제

[0011] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 하우징의 표면에는 광확산을 위한 나노패턴이 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 발광다이오드 전면에 부착되어 LED로부터 방출된 광을 확산하는 렌즈;를 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 베이스부에 부착되어서 상기 발광다이오드로부터 방출되는 광을 반사 확산하는 반사판을 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 반사판은 성형된 플라스틱 표면에 금속을 코팅하여 제조될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 반사판은, 상기 광을 확산하기 위한 돌기부를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 하우징은 별브형태를 가질 수 있다.

[0017] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 하우징은 실린더형태를 가질 수 있다.

[0018] 본 발명의 일실시예의 일태양에 의하면, 상기 전원 공급 모듈은, 상기 교류전원을 직류전원으로 변경하는 교류-직류 변환기; 상기 교류-직류 변환기에 연결된 정류회로; 및 상기 정류회로에 연결되어 정류된 직류전원의 전류를 조절할 수 있는 디밍회로;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일실시예에 따르면, 발광 다이오드 패키지와 LED 구동용 전원공급모듈에서 발생하는 열을 방열판을 사용하지 않고 효율적으로 방열할 수 있는 절연성과 방열기능이 우수한 방열액을 사용함으로써, LED 조명기기의 제조 비용을 낮추고, LED 조명 기기의 수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명기기의 일실시예를 나타내는 사시도.

도 2는, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명기기의 다른 실시예를 나타내는 사시도.

도 3은, 본 발명의 일실시예인 발광 다이오드 조명 기기의 블록 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명과 관련된 LED 조명 기기에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서는 별브형 LED 조명기기를 일례로 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 실린더형(형광등 스타일) LED 조명기구나, 평판형 조명 기기에도 사용될 수 있음이 이해되어야 할 것이다.
- [0023] 도 1은, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명기기의 일실시예를 나타내는 사시도이다. 도 1에는 직류형 LED 조명 장치가 개시되어 있다.
- [0024] LED 조명기기는, 도 1에 도시된 바와 같이, 베이스(1), 하우징(2), 교류 전원 도입선(3), 전원 공급 모듈(4), 직류 전원 도입선(5), 발광 다이오드 패키지(6), 렌즈(7), 방열액(9)을 포함한다.
- [0025] 베이스(1)는 일반적인 백열등 소켓에 결합할 수 있는 나선형의 돌기 구조를 가지며, 외부 교류전원과 전기 접속을 할 수 있는 전원단자를 포함한다. 베이스(1)의 재료는 전기 전도성 금속이다.
- [0026] 별브형 하우징(2)은 하우징 공동(8)에 방열액(9)을 가둘 수 있도록 밀폐되어 있고, 재질은 유리 혹은 플라스틱이다. 플라스틱으로 만들어진 하우징(2)은 외부 충격에 의한 파손을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 조명 특성에 따라 별브형 하우징(2) 내부 혹은 외부에 광확산 코팅을 하거나, 외부에 광확산 필름이 부착된다.
- [0027] 교류 전원 도입선(3)은 본 발명에 따른 조명기기의 외부로부터 공급되는 교류 전원을 전원 공급 모듈(4)에 공급하는 전원선으로 예나멜 코팅된 구리선이 주로 사용된다.
- [0028] 전원 공급 모듈(4)는 조명기기 외부로부터 공급되는 교류 전원을 발광다이오드 패키지(6)의 특성에 맞게 직류 전원으로 공급해 주는 장치로 도 3에 도시된 바와 같이 교류-직류 변환기(11)와 일정한 직류 전압을 공급해 주는 정류 회로(12) 및 상기 직류 전압의 전류량을 조절하여 빛의 밝기를 조절 할 수 있는 디밍 회로(13)로 구성되어 있다.
- [0029] 직류 전원 도입선(5)은 전원 공급 모듈(4)로부터 공급되는 직류 전원을 발광 다이오드 패키지(6)에 공급하는 전원선으로 예나멜 코팅된 구리선이 주로 사용된다.
- [0030] 발광 다이오드 패키지(6)는 한 개 이상의 발광다이오드를 조명 특성에 맞게 실장한 PCB (Printed Circuit Board) 혹은 FPCB (Flexible Printed Circuit Board), COB (Chip on Board) 일 수 있다.
- [0031] 발광 다이오드 패키지(6)에 사용되는 LED는 발광원으로 백색 LED를 주로 사용하나, 조명 특성에 따라 적색, 청색, 녹색을 개별적 혹은 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0032] 렌즈(7)는 발광 다이오드 패키지(6) 전면에 장착되며 발광 다이오드 패키지(6)로 부터 나온 빛을 조명 특성에 따라 모으거나 확산하는 기능을 갖는다. 렌즈(7)는 플라스틱으로 제조되며 광확산을 위해 제조된 렌즈 표면에 광확용 필름을 부착이거나 광확산제 코팅, 광확산용 나노 패턴을 적용하여 사용한다.
- [0033] 도 1에서 지지 구조체(40)는 발광 다이오드 패키지(60), 전원 공급 모듈(30)을 고정해준다. 즉, 발광 다이오드 패키지(6), 전원 공급 모듈(30)의 흔들림을 방지하는 역할을 한다.
- [0034] 방열액(9)은 전원 공급 모듈(4)와 발광 다이오드 패키지(6)로부터 발생하는 열을 하우징(2) 외부로 방열하고 발광 다이오드 패키지(6)로부터 방출된 빛을 하우징(2) 밖으로 방출하는 기능을 갖는다. 따라서 방열액은 방열성, 투광성, 전기 절연성이 모두 갖추어야 한다. 방열액은 발광 다이오드 패키지(6)와 상기 전원 공급 모듈(4)이 방열액(9) 전체가 직접 접촉하기 때문에 발광 다이오드 패키지(6) 및 상기 전원 공급 모듈(4) 전체면에서 열을 방출할 수 있어 공냉식인 금속체 방열판보다 방열 특성이 우수하고 제조단가가 저렴하다. 결과적으로 방열액(9)을 사용할 경우, LED의 수명을 증가시켜 준다. 방열액은 방열 특성과 동시에 절연 특성을 갖기 때문에, 방열액(9)으로 채워진 하우징 공동(8)에 전기적 특성을 갖는 LED 구동용 전원 공급장치(4), 발광 다이오드 패키지(6) 등을 내장하여도 전기적으로 통전 현상이 발생하지 않는다.
- [0035] 도 2는, 본 발명에 따른 발광 다이오드 조명기기의 다른 실시예를 나타내는 사시도이다. 도 2는 교류형 발광 다이오드 조명기기에 관한 것이다. 교류형 발광 다이오드 조명기기는, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 베이스(1), 하우징(2), 교류 전원선(3), 전원 공급 모듈(4), 전원 도입선(5), 발광 다이오드 패키지(6), 렌즈(7), 방열액(9) 및 반사판(8)을 포함할 수 있다. 도 2에서 설명된 교류형 발광 다이오드 조명기기에서의 전원공급 모듈(3

0)은 외부의 교류 전원을 직류 전원으로 변경하지 않고, 전압 및 전류값을 변경하여 발광다이오드 패키지가 발광하도록 한다는 점에서 도 1의 전원 공급 모듈(4)과 상이하다. 한편, 상기 베이스(1), 하우징(2), 교류 전원선(3), 방열액(7) 등은 도 1에서 이미 설명하였으므로, 이에 대한 설명은 생략하도록 한다.

[0036] 한편 도 2에서의 교류 발광 다이오드의 경우 반사판(20)을 더 갖는다. 반사판(20)은 베이스에 부착되며, 교류 발광 다이오드 패키지(4)로부터 방출된 빛을 반사시켜 보다 넓은 장소에 빛을 공급한다. 반사판(20)은 성형된 플라스틱에 금속을 코팅한 것이다. 이 반사판(20)은 상기 광을 확산하기 위한 돌기부를 더 포함함으로써 광확산의 효과를 강화할 수 있다. 이러한 반사판이 베이스에 부착되는 것은 도 1과 같은 직류형 발광 다이오드 조명기 기에도 적용될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0037] 도 2에서 지지구조체는 교류 발광 다이오드패키지전원공급 모듈반사판을 고정해준다교류 발광 다이오드패키지전원공급 모듈반사판의 흔들림을 방지하는 역할을 한다.

이하에서는 본 발명의 일실시예인 LED 조명기기의 전자적인 구성을 도 3을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

도 3은, 본 발명의 일실시예인 발광 다이오드 조명 기기의 블록 구성도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 발광 다이오드 조명 기기의 전원 공급 모듈(4)은, 상기 교류전원을 직류전원으로 변경하는 교류-직류 변환기(전원 변환장치)(11), 상기 교류-직류 변환기(11)에 연결된 정류회로(12) 및 상기 정류회로에 연결되어 정류된 직류전원의 전류를 조절할 수 있는 디밍회로(13)를 포함할 수 있다. 즉 외부 전원(10)으로부터의 교류 전원은 직류 전압으로 변경되어 LED 패키지(6)로 공급되고, 이에 따라 LED 패키지가 발광하게 되는데, 이 때, 디밍 회로(13)를 더 포함하여 LED 패키지의 발광정도를 조절하게 된다.

[0038] 본 발명의 일실시예에 따르면, 발광 다이오드 패키지와 LED 구동용 전원공급모듈에서 발생하는 열을 방열판을 사용하지 않고 효율적으로 방열할 수 있는 절연성과 방열기능이 우수한 방열액을 사용함으로써, LED 조명기기의 제조 비용을 낮추고, LED 조명 기기의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0039] 삭제

[0040] 상기와 같이 설명된 LED 조명기기는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

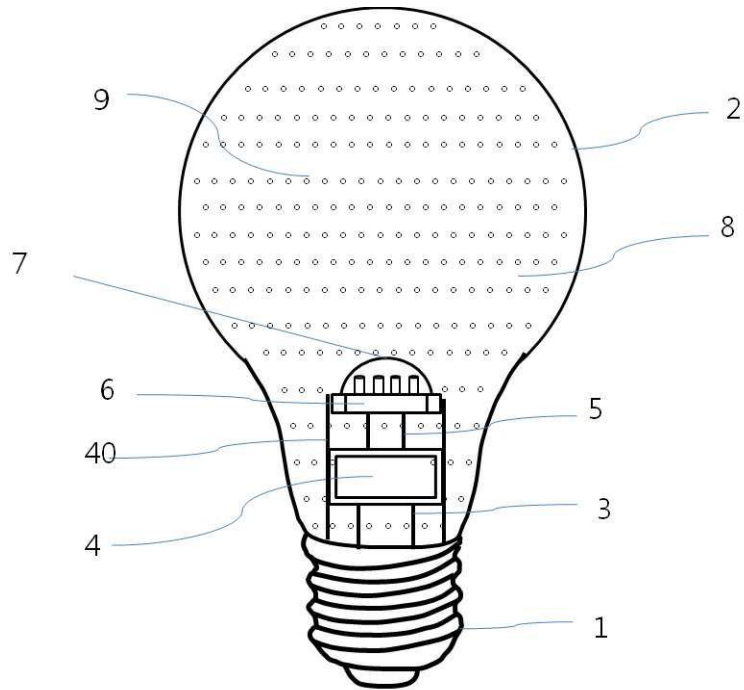
부호의 설명

[0041]

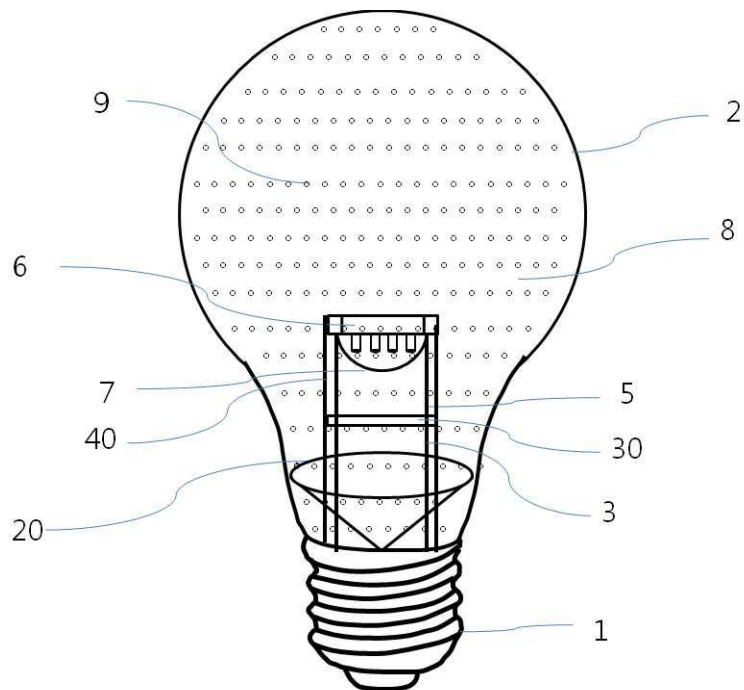
1 : 베이스	2 : 하우징
3 : 교류전원 도입선	4 : 전원공급 모듈
5 : (직류)전원 도입선	6 : LED 패키지
7 : 렌즈	8 : 백열등 하우징 공동
9 : 방열액(도트형태)	10 : 외부 전원
11 : 교류-직류 변환기	12 : 정류회로
13 : 디밍회로	20 : 반사판
30 : 전원 공급 모듈	40 : 지지구조체

도면

도면1



도면2



도면3

