



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월11일
 (11) 등록번호 10-1694530
 (24) 등록일자 2017년01월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21K 99/00 (2016.01) *F21V 15/01* (2006.01)
F21V 23/04 (2006.01) *F21V 29/83* (2014.01)
H05B 33/08 (2006.01) *H05B 37/02* (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F21K 9/00 (2013.01)
F21V 15/01 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0089206
 (22) 출원일자 2015년06월23일
 심사청구일자 2015년06월23일
 (65) 공개번호 10-2017-0000457
 (43) 공개일자 2017년01월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013171752 A*
 JP4630930 B2*
 KR1020130092211 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사제이엘텍코퍼레이션
 대전광역시 유성구 테크노7로 32-16 (용산동)
- (72) 발명자
전상순
 대전광역시 유성구 상대로 17 308동 201호 (상대동, 도안신도시한라비발디)
김동수
 대전광역시 대덕구 대덕대로 1555, 106동 1705호
김선대
 대전 서구 청사서로 41, 102동 901호 (월평동, 백합아파트)
- (74) 대리인
이준성

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 **상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구**

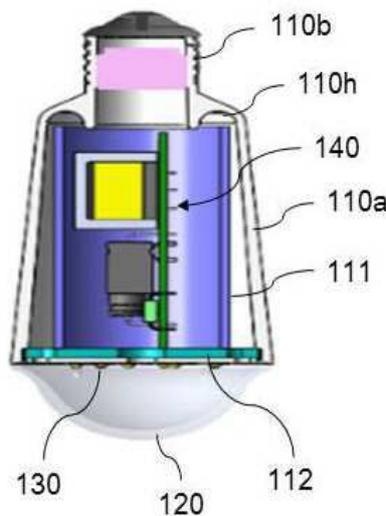
(57) 요약

본 발명은 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구에 관한 것이다.

본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구는, 조명기구의 주요 몸체를 이루는 바디 하우징과; 바디 하우징의 전방에 결합되며, 바디 하우징과 함께 조명기구의 외부 하우징을 이루는 커버 렌즈

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



하우징과; 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 설치되며, 조명을 위한 광원으로서의 LED 램프와; 바디 하우징의 내부에 설치되며, 구비된 온도 감지 수단에 의한 조명기구 내부의 온도 변화 감지에 따른 전류 제어와, LED 램프의 점등 및 소등 제어를 수행하는 LED 드라이버; 및 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 충전되며, 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지하기 위한 전기 절연액을 포함한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 조명기구 내부에 절연액을 충전시킴으로써 조명기구 내부의 상대습도를 일정하게 유지하여 결로 현상을 방지하고, 그 결과 기구 내부의 부품의 열화를 방지할 수 있으며, 온도 감지에 따른 전류 제어회로를 구비함으로써 플리커(flicker)를 방지하여 조명 기구의 품질에 대한 신뢰도를 증진시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

F21V 23/04 (2013.01)

F21V 29/83 (2015.01)

H05B 33/0806 (2013.01)

H05B 33/0815 (2013.01)

H05B 33/0842 (2013.01)

H05B 37/0209 (2013.01)

F21Y 2101/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

조명기구의 주요 몸체를 이루는 바디 하우징과;

상기 바디 하우징의 전방에 결합되며, 바디 하우징과 함께 조명기구의 외부 하우징을 이루는 커버 렌즈 하우징과;

상기 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 설치되며, 조명을 위한 광원으로서의 LED 램프와;

상기 바디 하우징의 내부에 설치되며, 구비된 온도 감지 수단에 의한 조명기구 내부의 온도 변화 감지에 따른 전류 제어와, 상기 LED 램프의 점등 및 소등 제어를 수행하는 LED 드라이버; 및

상기 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 부분적으로 충전되며, 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지하기 위한 전기 절연액을 포함하고,

상기 바디 하우징은 상기 LED 드라이버가 그 내부에 설치되는 원통형 몸체부와, 그 원통형 몸체부의 일단에 원통형 몸체부와 일체로 형성되는 소켓 베이스부로 구성되고,

상기 소켓 베이스부가 연결되는 쪽의 상기 원통형 몸체부의 내부에는 상기 전기 절연액이 순환 이동하도록 함으로써 조명기구 내부에서 발생한 열이 순환될 수 있도록 하기 위한 "U" 자형의 만곡부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 원통형 몸체부는 상기 소켓 베이스부가 형성되어 있는 쪽의 반경보다 그 반대쪽의 반경이 상대적으로 더 큰, 2차원 평면에서의 사다리꼴 형상을 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 LED 드라이버는,

외부로부터 공급된 AC 전압을 입력받아 정전압 변환하는 변압기와;

상기 변압기로부터의 출력전압(AC 전압)을 입력받아 DC 전압으로 변환하여 출력하는 정류 회로부와;

상기 정류 회로부와 전기적으로 연결되며, 조명기구 내부회로에 흐르는 과전류나 상기 LED 램프의 불량에 따른 이상 전류에 의한 조명기구 내부의 온도 변화를 감지하고, 온도 변화에 따라 저항값을 변화시키는 온도 감지 수단과;

상기 온도 감지 수단에 의해 감지된 온도 변화에 따른 저항값 변화에 따라 회로에 흐르는 전류를 제어하는 전류 제어 수단과;

상기 전류 제어 수단에 의한 전류 제어에 따라 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비전류를 소정 값으로 제한하고, 역률 변화를 방지하는 역률 방지 수단; 및

상기 전류 제어 수단에 의한 전류 제어와 연동하여 상기 LED 램프로 흐르는 전류를 차단하여 LED 램프에 의한 플리커 발생을 방지하는 반도체 스위칭 소자를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 정류 회로부는 브리지 다이오드로 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 온도 감지 수단은 서미스터(thermistor)로 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 전류 제어 수단은 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 역률 방지 수단은 IC 칩으로 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 역률 방지 수단에서의 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비 전류를 0.1mA로 제한하는 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 11

제5항에 있어서,

상기 반도체 스위칭 소자는 N채널형 모스펫(MOSFET)으로 구성된 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 전기 절연액은 디메틸실리콘 오일, 메틸페닐실리콘 오일 또는 상기 디메틸실리콘 오일과 메틸페닐실리콘 오일의 혼합 오일 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LED(Light Emitting Diode) 조명기구에 관한 것으로서, 더 상세하게는 조명기구 내부에 절연유를 충전시킴으로써 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지할 수 있고, 온도 감지에 따른 전류 제어회로를 구비함으로써 플리커(flicker)를 방지할 수 있는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 옥외용 조명기구는 외부의 온도 변화나 상대 습도와 같은 주변 환경 조건에 영향을 받는다.
- [0003] 외부 온도 변화는 조명기구의 외부와 내부 간에 현저한 압력차를 유발하며, 시간이 경과하면서 조명기구에 가해지는 압력으로 인해 실링이 파손되고, 오염 입자 및 수분이 조명기구 내부로 침투하게 된다. 이는 조명기구 내부의 케이블을 손상하고, 전원 공급장치나 LED 소자 등 전자 부품의 고장 및 열화를 초래하여 조명 기구의 수명을 단축하게 된다.
- [0004] 상대 습도는 특정 온도의 대기 중에 포함되어 있는 수증기량을 그 온도의 포화 수증기량으로 나눈 것이다. 즉, 상대 습도란 주어진 온도의 포화 수증기량에 대한 실제 수증기량의 비율을 의미한다. 따라서 상대 습도가 100%인 경우, 대기 중에 수증기가 포화되어 결로(結露) 현상이 발생한다. 조명기구 내부에 침투된 수분은 커버 렌즈나 반사 장치에 결로를 유발하고, 이와 같이 결로가 발생할 시 조명 기구 내부의 전자 부품의 고장 또는 열화 및 광효율의 저하를 초래하게 된다.
- [0005] 종래 조명기구는 전술한 바와 같은 온도 및 상대 습도 변화에 따른 영향을 받을 뿐만 아니라 통상 상용전원(예컨대, AC 220V 전원)을 사용함에 따라 AC 전원이 갖고 있는 주파수 특성에 의해 빛 떨림 현상, 이른바 플리커(flicker)를 발생한다. 이와 같은 플리커는 눈의 피로, 시력 저하, 어지럼증, 편두통, 신경발작 등과 같은 생리학적인 부작용을 초래할 수 있는 것으로 알려져 있다.
- [0006] 한편, 공개특허공보 제10-2012-0018106호(특허문헌 1)에는 환형의 소켓 모듈과, 상기 소켓 모듈의 내주 측으로 삽입되어 제1 위치와 제2 위치 사이에서 회전되는 엘이디 모듈과, 상기 소켓 모듈과 상기 엘이디 모듈에 설치되어, 상기 제1 위치에서 분리되고 상기 제2 위치에서 접속되는 제1 커넥터 및 제2 커넥터와, 상기 소켓 모듈의 내주 측에 위치하여 상기 소켓 모듈과 상기 엘이디 모듈 사이로 수분 침투를 차단하는 씰링 수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 "엘이디 조명장치"에 관하여 개시되어 있다. 또한, 공개특허공보 제10-2011-0085922호(특허문헌 2)에는 회로기관 상에 복수의 LED소자가 장착된 LED 광원부와, 상기 LED소자의 발광면이 노출되도록 상기 LED 광원부를 수용하는 광원수용부가 설치되고 상기 LED 광원부에서 발생한 열을 전달받아 대기 중으로 발산하는 히트싱크를 포함하는 LED 조명기구에 있어서, 열전달률이 공기보다 더 높은 열전도성 물질로 만들어지며, 상기 LED 광원부가 수용된 광원수용부 내의 빈 공간에 충전되어 상기 LED 광원부와 접촉하는 부위로부터 열을 흡수하여 상기 히트싱크로 전달하는 열전달 충전제를 포함하는 것을 특징으로 하는 "LED 조명기구"에 관하여 개시되어 있다.
- [0007] 그러나 상기 특허문헌 1은 소켓 모듈과 엘이디 모듈이 내주면과 외주면이 마주하도록 결합됨으로써, 구조가 간단하고, 안전한 방수구조에 의해 옥외용 조명으로 유용한 장점이 있고, 특허문헌 2는 열전달 충전제 및 투명한 열전도성 물질에 의한 열전도 경로가 최단거리화됨에 따라 열을 고르게 히트싱크로 전달함으로써, 방열이 빠르게 그리고 효과적으로 이루어져 LED 소자의 과열이 예방되고 우수한 광학적 특성과 소자의 수명이 길어지는 장점이 있기는 하나, 특허문헌 1, 2는 공히 조명기구 내부의 온도 변화나 상대 습도 변화, 그리고 플리커 등에 대해서는 적절히 대응할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2012-0018106호(2012.02.29.)
- (특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2011-0085922호(2011.07.27.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 사항을 감안하여 창출된 것으로서, 조명기구 내부에 전기 절연액을 충전시킴으로써 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지할 수 있고, 온도 감지에 따른 전류 제어회로를 구비함으로써 플리커(flicker)를 방지할 수 있는 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구는,
- [0011] 조명기구의 주요 몸체를 이루는 바디 하우징과;
- [0012] 상기 바디 하우징의 전방에 결합되며, 바디 하우징과 함께 조명기구의 외부 하우징을 이루는 커버 렌즈 하우징과;
- [0013] 상기 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 설치되며, 조명을 위한 광원으로서의 LED 램프와;
- [0014] 상기 바디 하우징의 내부에 설치되며, 구비된 온도 감지 수단에 의한 조명기구 내부의 온도 변화 감지에 따른 전류 제어와, 상기 LED 램프의 점등 및 소등 제어를 수행하는 LED 드라이버; 및
- [0015] 상기 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 충전되며, 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지하기 위한 전기 절연액을 포함하는 점에 그 특징이 있다.
- [0016] 여기서, 상기 바디 하우징은 상기 LED 드라이버가 그 내부에 설치되는 원통형 몸체부와, 그 원통형 몸체부의 일단에 원통형 몸체부와 일체로 형성되는 소켓 베이스부로 구성된다.
- [0017] 이때, 상기 원통형 몸체부는 상기 소켓 베이스부가 형성되어 있는 쪽의 반경보다 그 반대쪽의 반경이 상대적으로 더 큰, 2차원 평면에서의 사다리꼴 형상을 갖도록 형성된다.
- [0018] 이때, 또한 상기 소켓 베이스부가 연결되는 쪽의 상기 원통형 몸체부의 내부에는 상기 전기 절연액이 순환 이동하도록 함으로써 조명기구 내부에서 발생한 열이 순환될 수 있도록 하기 위한 "U"자형의 만곡부가 형성된다.
- [0019] 또한, 상기 LED 드라이버는 외부로부터 공급된 AC 전압을 입력받아 정전압 변환하는 변압기와; 상기 변압기로부터의 출력전압(AC 전압)을 입력받아 DC 전압으로 변환하여 출력하는 정류 회로부와; 상기 정류 회로부와 전기적으로 연결되며, 조명기구 내부회로에 흐르는 과전류나 상기 LED 램프의 불량에 따른 이상 전류에 의한 조명기구 내부의 온도 변화를 감지하고, 온도 변화에 따라 저항값을 변화시키는 온도 감지 수단과; 상기 온도 감지 수단에 의해 감지된 온도 변화에 따른 저항값 변화에 따라 회로에 흐르는 전류를 제어하는 전류 제어 수단과; 상기 전류 제어 수단에 의한 전류 제어에 따라 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비전류를 소정 값으로 제한하고, 역률 변화를 방지하는 역률 방지 수단과; 상기 전류 제어 수단에 의한 전류 제어와 연동하여 상기 LED 램프로 흐르는 전류를 차단하여 LED 램프에 의한 플리커 발생을 방지하는 반도체 스위칭 소자를 포함하여 구성된다.
- [0020] 이때, 상기 정류 회로부로는 브리지 다이오드가 사용될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 온도 감지 수단으로는 서미스터(thermistor)가 사용될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 전류 제어 수단으로는 트랜지스터가 사용될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 역률 방지 수단으로는 IC 칩이 사용될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 역률 방지 수단에서의 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비 전류를 0.1mA로 제한한다.

[0025] 또한, 상기 반도체 스위칭 소자로는 N채널형 모스펫(MOSFET)이 사용될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 전기 절연액으로는 디메틸실리콘 오일 또는 메틸페닐실리콘 오일, 또는 상기 디메틸실리콘 오일과 메틸페닐실리콘 오일의 혼합 오일이 사용될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 이와 같은 본 발명에 의하면, 조명기구 내부에 절연액을 충전시킴으로써 조명기구 내부의 상대습도를 일정하게 유지하여 결로 현상을 방지하고, 그 결과 기구 내부의 부품의 열화를 방지할 수 있으며, 온도 감지에 따른 전류 제어회로를 구비함으로써 플리커(flicker)를 방지하여 조명 기구의 품질에 대한 신뢰도를 증진시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구의 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징의 구조를 보여주는 외관 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구의 내부 구조를 보여주는 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구의 하우징 내부에의 전기절연액의 충전 전,후의 상태를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구의 LED 드라이버의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구의 내부 발생열의 순환 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정되어 해석되지 말아야 하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0030] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈", "장치" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0031] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0032] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구를 나타낸 것으로서, 도 1은 바디 하우징과 커버 렌즈 하우징의 구조를 보여주는 외관 사시도이고, 도 2는 내부 구조를 보여주는 도면이며, 도 3은 하우징 내부에의 전기절연액의 충전 전후의 상태를 보여주는 도면이다.

[0033] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 상대습도 유지 및 플리커를 방지할 수 있는 LED 조명기구(이하, 간략히 'LED 조명기구'라 함)는 바디 하우징(110), 커버 렌즈 하우징(120), LED 램프(130), LED 드라이버(140) 및 전기 절연액(150)을 포함하여 구성된다.

[0034] 바디 하우징(110)은 본 발명에 따른 LED 조명기구의 주요 몸체를 이루는 부분이다. 이와 같은 바디 하우징(110)은 상기 LED 드라이버(140)가 그 내부에 설치되는 원통형 몸체부(110a)와, 그 원통형 몸체부(110a)의 일단에 원통형 몸체부 (110a)와 일체로 형성되는 소켓 베이스부(110b)로 구성된다. 이때, 상기 원통형 몸체부(110a)는 도시된 바와 같이(도 2 및 도 3 참조), 상기 소켓 베이스부(110b)가 형성되어 있는 쪽의 반경보다 그 반대쪽의 반경이 상대적으로 더 큰, 2차원 평면에서의 사다리꼴 형상을 가지도록 형성된다. 이때, 또한 상기 소켓 베이스부(110b)가 연결되는 쪽의 상기 원통형 몸체부(110a)의 내부에는 상기 전기 절연액(150)이 순환 이동하도록 함으로써 조명기구 내부에서 발생한 열이 순환될 수 있도록 하기 위한 "U"자형의 만곡부(110h)가 형성된다. 이상과

같은 바디 하우징(110)의 재질로는 폴리카보네이트(polycarbonate)가 사용될 수 있다.

- [0035] 커버 렌즈 하우징(120)은 상기 바디 하우징(110)의 전방에 결합되며, 바디 하우징(110)과 함께 조명기구의 외부 하우징을 이룬다. 이와 같은 커버 렌즈 하우징(120)은 LED 램프(130)로부터 발산된 광이 최대한 확산될 수 있도록 하는 구면을 가지도록 제작되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 단일 FOV(Field of View)가 150° 정도가 되도록 렌즈 구면을 설계한다. 또한, 이와 같은 커버 렌즈 하우징(120)은 투명한 합성수지 재질로 제작된다.
- [0036] 이상과 같은 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)의 결합을 위해 초음파 플라스틱 용착 기법이 사용될 수 있다. 즉, 이 용착 기법은 220V 60Hz의 전원을 제너레이터를 통해 15kHz, 20kHz, 30kHz의 전기에너지로 변환하고, 이것을 다시 초음파 진동자를 통해 기계적 진동에너지로 변환한 후, 혼(horn)을 통해 가공물에 가압함으로써 가공물의 접합면에 순간적으로 강력한 마찰열이 발생하여 접합면이 용해되어 접촉되는 강한 분자적 결합이 이루어지는 기법이다. 본 발명에서는 이와 같은 용착 기법을 사용하여 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)을 접합시키게 되며, 이에 따라 외부의 습기가 조명기구 내부로 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] LED 램프(130)는 상기 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 설치되며, 조명을 위한 광원으로서의 역할을 한다. 이와 같은 LED 램프(130)는 도 2에 도시된 바와 같이, 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)이 연결되는 부위의 하우징 내부에 설치되는 원판형 부재(112)에 다수개가 방사상으로 설치된다. 여기서, 상기 원판형 부재(112)는 후술하는 LED 드라이버(140)와 원통형 방열부재(111)를 고정하는 역할과 함께 LED 램프(130)에서 발생한 열에 대한 방열기능도 수행한다. 또한, 상기 원통형 방열부재(111)는 LED 드라이버(140)에 설치된 전자부품의 발원 요소(예를 들면, 온도 감지 수단)로부터 발생한 열의 방열 기능을 수행한다.
- [0038] LED 드라이버(140)는 상기 바디 하우징(110)의 원통형 몸체부(110a) 내부에 설치된다. 즉, LED 드라이버(140)는 PCB에 변압기, 커패시터, 저항 등이 설치된 하나의 패키지 형태로 구성되며, 이와 같이 구성된 패키지 구조체가 PCB에 의해 상기 원판형 부재(112)에 고정됨으로써 원통형 몸체부(110a) 내부에 설치되는 것이다. 이와 같은 LED 드라이버(140)는 구비된 온도 감지 수단(143)(이에 대해서는 후술함)에 의한 조명기구 내부의 온도 변화 감지에 따른 전류 제어와, 상기 LED 램프(130)의 점등 및 소등 제어를 수행한다.
- [0039] 전기 절연액(150)은 상기 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)으로 이루어지는 외부 하우징의 내부에 충전된다(도 3 참조). 도 3에서 (A)는 전기 절연액이 충전되기 전의 상태이고, (B)는 전기 절연액이 충전된 후의 상태이다. 이때, 이와 같이 하우징 내부에 전기 절연액(150)을 충전하되, 바람직하게는 하우징 내부 전체 공간의 95%만을 충전한다. 이는 조명기구의 전원 온/오프시 순간적인 압력이 발생하기 때문인데, 이 압력에 대해 남아 있는 5%의 여유 공간이 완충작용을 할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0040] 이상과 같은 전기 절연액(150)은 조명기구 내부의 상대 습도를 일정하게 유지하는 역할을 한다. 또한, 이러한 전기 절연액(150)은 조명기구 내부에서 발생한 열을 순환시키는 역할도 한다. 여기서, 이와 같은 전기 절연액(150)으로는 디메틸실리콘 오일(예를 들면, TSF451-50E Dielectric Fluid) 또는 메틸페닐실리콘 오일(예를 들면, TSF431, TSF433, TSF437), 또는 상기 디메틸실리콘 오일과 메틸페닐실리콘 오일의 혼합 오일이 사용될 수 있다.
- [0041] 도 4는 본 발명에 따른 LED 조명기구의 LED 드라이버의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, LED 드라이버(140)는 외부로부터 공급된 AC 전압(예컨대, 상용 AC 220V)을 입력받아 정전압 변환하는 변압기(141)와; 이 변압기(141)로부터의 출력전압(AC 220V 전압)을 입력받아 DC 전압(DC 220V)으로 변환하여 출력하는 정류 회로부(142)와; 이 정류 회로부(142)와 전기적으로 연결되며, 조명기구 내부회로에 흐르는 과전류나 상기 LED 램프(130)의 불량에 따른 이상 전류에 의한 조명기구 내부의 온도 변화를 감지하고, 온도 변화에 따라 저항값을 변화시키는 온도 감지 수단(143)과; 이 온도 감지 수단(143)에 의해 감지된 온도 변화에 따른 저항값 변화에 따라 회로에 흐르는 전류를 제어하는 전류 제어 수단(144)과; 이 전류 제어 수단(144)에 의한 전류 제어에 따라 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비전류를 소정 값으로 제한하고, 역률 변화를 방지하는 역률 방지 수단(145)과; 상기 전류 제어 수단(144)에 의한 전류 제어와 연동하여 상기 LED 램프(130)로 흐르는 전류를 차단하여 LED 램프(130)에 의한 플리커 발생을 방지하는 반도체 스위칭 소자(146)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 여기서, 상기 변압기(141)로는 초크 트랜스포머가 사용될 수 있고, 상기 정류 회로부(142)로는 브리지 다이오드가 사용될 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 온도 감지 수단(143)으로는 온도 감지 저항으로서의 서미스터 (thermistor)가 사용될 수 있다. 그리

고 상기 전류 제어 수단(144)으로는 트랜지스터(TR)가 사용될 수 있다.

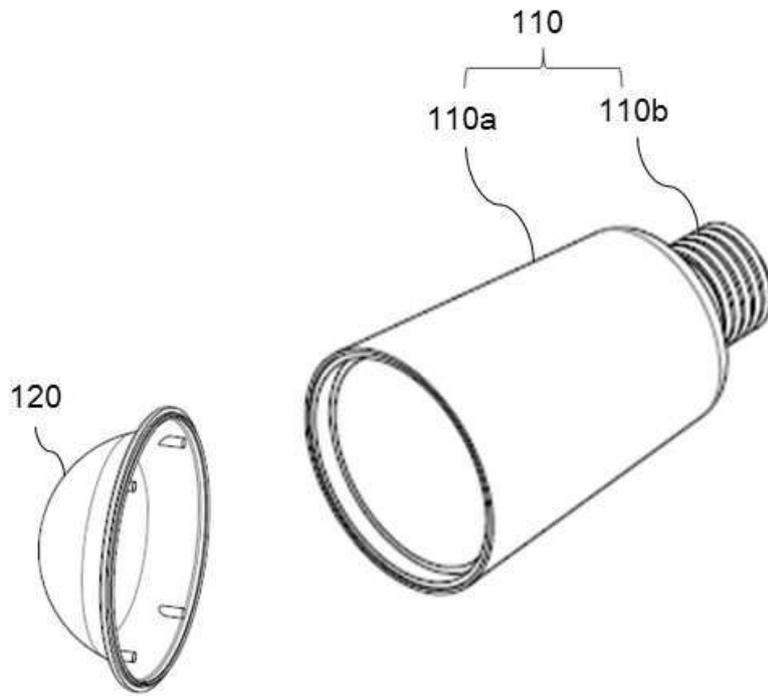
- [0045] 또한, 상기 역률 방지 수단(145)으로는 IC 칩이 사용될 수 있다. 이때, 역률 방지 수단(145)에서의 무부하시의 대기전력을 최소화하기 위해 소비 전류를 0.1mA로 제한한다.
- [0046] 또한, 상기 반도체 스위칭 소자(146)로는 내열 감지 제어 수단으로서 N채널형 모스펫(MOSFET)이 사용될 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명에 따른 LED 조명기구의 내부 발생열의 순환 구조를 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 5를 참조하면, (A)는 커버 렌즈 하우징(120) 부분에서의 열 순환 구조를 나타낸 것이고, (B)는 바디 하우징(110)과 커버 렌즈 하우징(120)으로 이루어지는 전체 공간에서의 열 순환 구조를 나타낸 것이다.
- [0049] (A)의 경우, LED 램프(130)로부터 발생한 열은 원판형 부재(112)의 하부로(도면에서는 원판형 부재(112)의 좌측으로) 내려왔다가 커버 렌즈 하우징(120)의 곡면을 타고 다시 상부로 올라가는 순환 이동 경로를 보인다.
- [0050] (B)의 경우, LED 드라이버(140) 측에서 발생한 열은 원판형 부재(112)의 하부로 내려왔다가 바디 하우징(110)의 내벽면을 타고 상단부까지 상승한 후, 바디 하우징(110)의 상단부에 형성되어 있는 U자형의 만곡부(110h)에 의해 다시 하강하는 순환 이동 경로를 보인다.
- [0051] 이상과 같이, 조명기구 내부에서 발생한 열은 하우징 내부에 충전되어 있는 전기 절연액의 순환에 의해 하우징 내부에서 상하로 이동하는 열순환 구조를 가지게 되며, 이에 따라 하우징 내부에서 발생한 열을 효과적으로 방열시킬 수 있게 된다. 또한, 이와 같이 하우징 내부에 전기 절연액이 충전되어 순환함으로써 하우징 내부의 상대 습도를 일정하게 유지할 수 있게 된다.
- [0052] 이상의 설명과 같이, 본 발명에 따른 LED 조명기구는 조명기구 내부에 절연액을 충전시킴으로써 조명기구 내부의 상대습도를 일정하게 유지하여 결로 현상을 방지하고, 그 결과 조명기구 내부의 부품의 열화를 방지할 수 있으며, 이에 의해 조명기구의 수명을 연장할 수 있는 효과가 있다.
- [0053] 또한, 온도 감지 수단에 의해 온도 변화(이는 곧 저항값 변화)를 감지하고, 그에 따른 전류 제어를 수행함으로써 플리커(flicker)를 방지하여 실제 느낌이 부드러운 감성 조명 연출이 가능하며, 이에 따라 조명기구의 품질에 대한 신뢰도를 증진시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0054] 이상, 바람직한 실시 예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경, 응용될 수 있음은 당해 기술분야의 통상의 기술자에게 자명하다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 다음의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

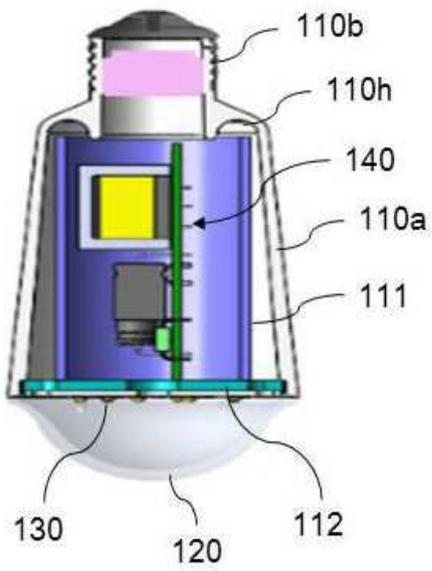
- [0055] 110: 바디 하우징 110a: 원통형 몸체부
- 110b: 소켓 베이스부 110h: U자형의 만곡부
- 111: 원통형 발열부재 112: 원판형 부재
- 120: 커버렌즈 하우징 130: LED 램프
- 140: LED 드라이버 141: 변압기
- 142: 정류 회로부 143: 온도 감지 수단
- 144: 전류 제어 수단 145: 역률 방지 수단
- 146: 반도체 스위칭 소자 150: 전기 절연액

도면

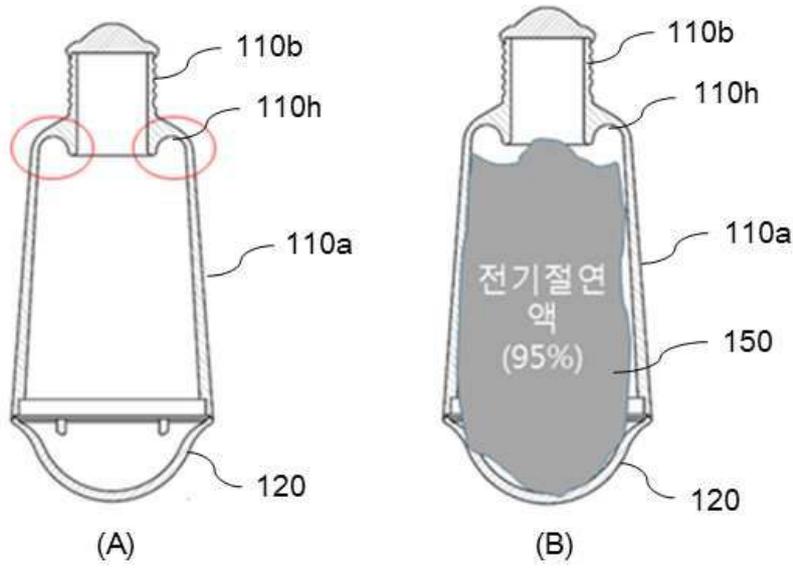
도면1



도면2



도면3



도면4

