



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0038350
(43) 공개일자 2013년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21S 2/00 (2006.01) F21V 19/00 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7002238
(22) 출원일자(국제) 2011년06월10일
심사청구일자 2013년03월28일
(85) 번역문제출일자 2013년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/063394
(87) 국제공개번호 WO 2012/002135
국제공개일자 2012년01월05일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-146280 2010년06월28일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
도시바 라이텍쿠 가부시카가이샤
일본국 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메
201번 1
파나소닉 주식회사
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
반치
(72) 발명자
후카노 사토시
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
반치 파나소닉 주식회사내
니시하마 노부미치
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
반치 파나소닉 주식회사내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

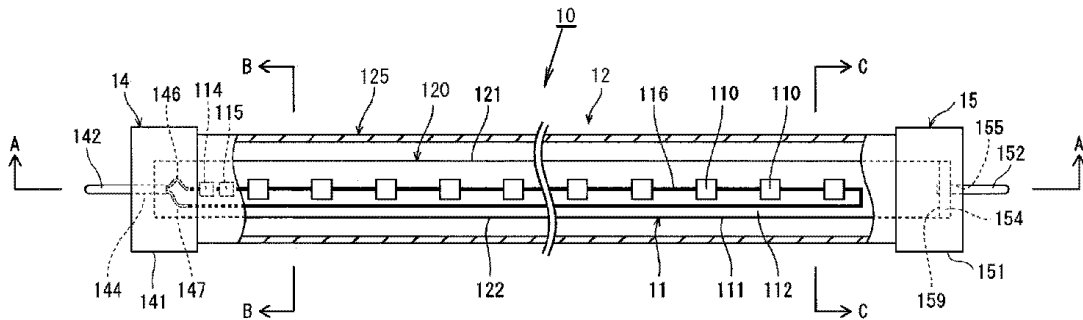
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 직관형 LED 램프, 램프 소켓 세트 및 조명 기구

(57) 요약

직관형 LED 램프는, 내부에 복수의 발광 다이오드를 수납한 직관; 직관의 축 방향 일단 측에 설치된, 상기 복수의 발광 다이오드와의 급전 접속용의 제1 꼭지쇠; 및 직관의 축 방향 타단 측에 설치된 접지용의 제2 꼭지쇠를 포함한다. 제1 꼭지쇠에는, 제1 램프 소켓의 급전 단자와의 전기적 접속용의 제1 단자가 설치된다. 제2 꼭지쇠에는, 제2 램프 소켓의 접지 단자와의 전기적 접속용의 제2 단자가 설치된다.

대표도



(72) 발명자

야마나카 다다시

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사내

마스코 후미히코

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사내

사이토 다케시

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사내

나카가와 히로키

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사내

히에다 마사나오

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

이토 겐이치

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

스기시타 나오키

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

오노 게이스케

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

시미즈 게이이치

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

구마시로 신이치

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

오사다 다케시

일본 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 20
1반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤내

(30) 우선권주장

JP-P-2010-146566 2010년06월28일 일본(JP)

JP-P-2010-146872 2010년06월28일 일본(JP)

JP-P-2010-146873 2010년06월28일 일본(JP)

JP-P-2010-146874 2010년06월28일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 복수의 발광 다이오드를 수납한 직관(直管);
 상기 직관의 축 방향 일단 측에 설치된, 상기 복수의 발광 다이오드와의 급전 접속용의 제1 꼭지쇠; 및
 상기 직관의 축 방향 타단 측에 설치된 접지용의 제2 꼭지쇠
 를 포함하고,
 상기 제1 꼭지쇠에는 제1 램프 소켓의 급전 단자와의 전기적 접속용의 제1 단자가 설치되고,
 상기 제2 꼭지쇠에는 제2 램프 소켓의 접지 단자와의 전기적 접속용의 제2 단자가 설치된,
 직관형 LED 램프.

청구항 2

제1항에 있어서,
 도전성 부재를 더 포함하고,
 상기 제2 단자는 상기 도전성 부재와 전기적으로 접속된, 직관형 LED 램프.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 도전성 부재는 장척(長尺)형이며, 상기 직관의 일부를 구성하는, 직관형 LED 램프.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 복수의 발광 다이오드는 장척형의 기판에 그 길이 방향을 따라 실장되어 LED 모듈을 구성하고,
 상기 도전성 부재는 상기 LED 모듈과 열적으로 접촉된 히트 싱크인, 직관형 LED 램프.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 단자는, 상기 제1 램프 소켓을 통하여 직류 전원의 양극 측 및 음극 측에 각각 접속되는 2개의 꼭지쇠 핀으로 이루어지는, 직관형 LED 램프.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 2개의 꼭지쇠 핀은, G13형 꼭지쇠로 규정되어 있는 2개의 꼭지쇠 핀 사이의 간격보다 넓은 간격으로 제1 꼭지쇠로부터 돌출된, 직관형 LED 램프.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,
 상기 2개의 꼭지쇠 핀의 각 선단에, 측방으로 신장되는 래치부가 설치되어 있는, 직관형 LED 램프.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 2개의 꼭지쇠 핀의 래치부는 서로 반대 방향이 되는 방향으로 굴곡되어 있는, 직관형 LED 램프.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 제2 단자는 1개의 꼭지쇠 핀인, 직관형 LED 램프.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제2 단자의 선단의 형상은 상기 제2 램프 소켓에의 장착 방향으로 긴 형상으로 형성된, 직관형 LED 램프.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 꼭지쇠의 단면(端面)에는 직경 방향에서의 중앙부의 양측에 오목부가 설치되고, 상기 중앙부에 상기 제1 단자가 설치된, 직관형 LED 램프.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 제1 꼭지쇠 및 상기 제2 꼭지쇠 중 적어도 한쪽은, 상기 직관의 이동을 허용하는 상태로 상기 직관의 단부를 덮도록 형성한, 직관형 LED 램프.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 기재된 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 램프 소켓 및 제2 램프 소켓을 포함하고,
상기 제1 램프 소켓은, 상기 제1 꼭지쇠가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비하고,
상기 제2 램프 소켓은, 상기 제2 꼭지쇠가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비한,
램프 소켓 세트.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 제1 램프 소켓 및 상기 제2 램프 소켓 각각은 상기 직관형 LED 램프를 회전시켜 장착하기 위한 장착 구조를 구비하는, 램프 소켓 세트.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 제1 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제1 단자를 구성하는 2개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈을 가지고 상기 직관의 회전에 따라 회전되는 회전자와, 이 회전자가 회전될 때 상기 꼭지쇠 핀에 전기적으로 접속되는 상기 급전 단자로서의 2개의 급전용 접촉자가 설치되고,
상기 제2 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제2 단자를 구성하는 1개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈과, 이 삽입홈 내에 배치되어 상기 제2 단자에 접속되는 상기 접지 단자로서의 접지용 접촉자가 설치되고, 상기 접지용 접촉자에 상기 제2 단자가 접촉된 상태로, 상기 제2 단자를 회전 가능하게 한, 램프 소켓 세트.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 접지용 접촉자는 상기 제2 단자와의 전기적인 접속 및 기계적인 유지를 행하는, 램프 소켓 세트.

청구항 17

제11항에 기재된 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 램프 소켓 및 제2 램프 소켓을 포함하고,
 상기 제1 램프 소켓은, 상기 제1 꼭지쇠가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비하고,
 상기 제2 램프 소켓은, 상기 제2 꼭지쇠가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비하고,
 상기 제1 꼭지쇠 받이부는, 상기 제1 단자가 삽입되는 삽입홈을 가지고 상기 직관의 회전에 따라 회전되는 회전자를 구비하고, 상기 급전 단자는, 이 회전자가 회전되었을 때 상기 제1 단자에 전기적으로 접속하고,
 상기 제1 꼭지쇠의 오목부에 대응하는 상기 제1 램프 소켓의 부위에 볼록부가 설치되고,
 상기 제2 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제2 단자를 구성하는 1개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈과, 이 삽입홈 내에 배치되어 상기 제2 단자에 접속되는 상기 접지 단자로서의 접지용 접촉자가 설치되고, 상기 접지용 접촉자에 상기 제2 단자가 접촉된 상태로, 상기 제2 단자를 회전 가능하게 한,
 램프 소켓 세트.

청구항 18

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 기재된 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 램프 소켓 및 제2 램프 소켓을 포함하고,
 상기 제1 램프 소켓은 직관형 LED 램프의 길이 방향으로의 이동을 규제하도록 구성되며,
 상기 제2 램프 소켓은 직관형 LED 램프의 길이 방향으로의 이동을 허용하도록 구성되는,
 램프 소켓 세트.

청구항 19

제7항 또는 제8항에 기재된 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 램프 소켓 및 제2 램프 소켓을 포함하고,
 상기 제1 램프 소켓은, 직관형 LED 램프의 제1 단자가 삽입되어 통과 가능한 삽통부, 상기 삽통부와 연통하여 제1 단자의 래치부보다 폭이 좁고 상기 제1 단자가 통과할 수 있는 치수로 형성된 통과부, 및 상기 제1 단자가 통과하는 통과부보다 바깥쪽에서 제1 단자와 전기적으로 접속되는 상기 급전 단자로서의 급전용 접촉자를 포함하고 있는,
 램프 소켓 세트.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 기재된 제1 램프 소켓 및 제2 램프 소켓을 포함하는 램프 소켓 세트; 및
 상기 램프 소켓 세트에 장착되는 직관형 LED 램프
 를 포함하는 조명 기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 직관(直管)형 LED(발광 다이오드) 램프, 이 직관형 LED 램프를 접속하는 램프 소켓 세트, 및 이들 직관형 LED 램프 및 램프 소켓 세트를 사용한 조명 기구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 수명에 의한 교환 빈도를 감소시키는 동시에 전력 절약화를 도모하기 위해, 형광등보다 장수명이요 또한 전력 절약이 가능한 LED 램프가 형광등의 대체품으로서 제안되어 있다(예를 들면, 일본 공개특허공보 제2008-103304호, 제2009-266432호 및 제2008-282793호). 예를 들면, 직관 형광등의 대체품이 되는 직관형 LED 램프는, 형광 램프에 따른 길이를 가지는 장척(長尺)형의 기관과, 이 기관 상에 길이 방향을 따라 탑재된 복수 개의 LED를 구비한 구성을 가진다. 그리고, 기관의 LED와는 반대 측에는 외각(外殼)의 일부를 구성하는 알루미늄제의 히트 싱크(heat sink)가 장착되고, 그 히트 싱크에 의한 방열 효과에 의해, LED의 온도 상승을 억제하여 LED의 발광 효율의 저하를 방지하고 있다. 또한, LED 램프에는 AC/DC 컨버터를 포함하는 점등 회로가 내장되어 있

고, 조명 기구로부터 입력되는 교류 전압을 상기 점등 회로에 의해 직류 전압으로 변환하여 LED에 공급하여 점등시키고 있다.

[0003] 이와 같은 교류 점등형의 LED 램프는, LED 램프에 점등 회로가 내장되어 있으므로 LED에서 생기는 열에 의해 점등 회로의 수명이 줄어들기 쉽고, 그 때문에 LED 램프 자체의 수명도 줄어들기 쉽다. 또, 점등 회로에서 생기는 열에 의해 LED의 온도가 상승하여 LED의 발광 효율이 저하될 우려도 있다. 또한, 점등 회로의 내장은 LED 램프의 대형화나 고가격화의 원인이 되기도 된다. 그래서, AC/DC 컨버터를 포함하는 점등 회로를 램프 외부의, 예를 들면, 조명 기구 등에 설치하는 등에 의해, LED 램프의 꼭지쇠에는 직류 전압이 공급되는 구성으로 하고, 이 구성으로 점등시키는 직류 점등형의 LED 램프의 개발이 진행되고 있다.

[0004] 그런데, 히트 싱크는, 알루미늄제이므로 도전성을 가지지만, LED 램프를 조명 기구에 장착된 상태에서 접지되어 있지 않다. 그러므로, LED 모듈이나 조명 기구에서 히트 싱크로 전류가 누출된 경우에, 히트 싱크에 접촉되면 감전의 우려가 있다. 특히, 직류 점등형의 LED 램프의 경우, 히트 싱크의 대지(對地) 전압이, 전원 전압과 램프 전압의 단순한 총계가 되고, 교류 점등형의 LED 램프의 경우의 대지 전압의 실효값보다 커지므로, 감전의 우려가 크다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은, 상기한 과제를 감안하여, 감전의 우려가 작은 직관형 LED 램프, 램프 소켓 세트 및 조명 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 직관형 LED 램프는, 내부에 복수의 발광 다이오드를 수납한 직관; 상기 직관의 축 방향 일단 측에 설치된, 상기 복수의 발광 다이오드와의 급전 접속용의 제1 꼭지쇠; 및 상기 직관의 축 방향 타단 측에 설치된 접지용의 제2 꼭지쇠를 포함한다. 상기 제1 꼭지쇠에는, 제1 램프 소켓의 급전 단자와의 전기적 접속용의 제1 단자가 설치된다. 상기 제2 꼭지쇠에는, 제2 램프 소켓의 접지 단자와의 전기적 접속용의 제2 단자가 설치된다.

[0007] 일 실시예에서, 직관형 LED 램프는 도전성 부재를 더 포함하고, 상기 제2 단자는 상기 도전성 부재와 전기적으로 접속되어 있다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 도전성 부재는 장척형이며, 상기 직관의 일부를 구성한다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 복수의 발광 다이오드는 장척형의 기판에 그 길이 방향을 따라 실장되어 LED 모듈을 구성하고, 상기 도전성 부재는 상기 LED 모듈과 열적으로 접촉된 히트 싱크이다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 제1 단자는, 상기 제1 램프 소켓을 통하여 직류 전원의 양극 측 및 음극 측에 각각 접속되는 2개의 꼭지쇠 핀으로 이루어진다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 2개의 꼭지쇠 핀은, G13형 꼭지쇠로 규정되어 있는 2개의 꼭지쇠 핀 사이의 간격보다 넓은 간격으로 제1 꼭지쇠로부터 돌출되어 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 2개의 꼭지쇠 핀의 각 선단에, 축방으로 신장되는 래치부가 설치되어 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 2개의 꼭지쇠 핀의 래치부는, 서로 반대 방향이 되는 방향으로 굴곡되어 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 제2 단자는, 1개의 꼭지쇠 핀이다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 제2 단자의 선단의 형상은, 제2 램프 소켓에의 장착 방향으로 긴 형상으로 형성되어 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 제1 꼭지쇠의 단면(端面)에는 직경 방향에서의 중앙부의 양측에 오목부가 설치되고, 상기 중앙부에 상기 제1 단자가 설치되어 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 제1 꼭지쇠 및 상기 제2 꼭지쇠 중 적어도 한쪽은, 상기 직관의 이동을 허용하는 상태로 직관의 단부를 덮도록 형성되어 있다.

[0018] 본 발명의 램프 소켓 세트는, 상기 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 및 제2 램프 소켓을 포함한다. 상기 제1 램프 소켓은, 상기 제1 꼭지쇠가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비한다. 상기 제2 램프 소켓은, 상기 제2 꼭지쇠가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비한다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 램프 소켓의 각각은, 상기 직관형 LED 램프를 회전시켜 장착하기 위한 장착 구조를 구비한다.

- [0020] 일 실시예에서, 상기 제1 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제1 단자를 구성하는 2개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈을 가지고 상기 직관의 회전에 따라 회전되는 회전자와, 이 회전자가 회전될 때 상기 꼭지쇠 핀에 전기적으로 접속되는 상기 급전 단자로서의 2개의 급전용 접촉자가 설치된다. 또한, 상기 제2 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제2 단자를 구성하는 1개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈과, 이 삽입홈 내에 배치되어 상기 제2 단자에 접속되는 상기 접지 단자로서의 접지용 접촉자가 설치되고, 상기 접지용 접촉자에 상기 제2 단자가 접촉된 상태로, 상기 제2 단자를 회전 가능하게 하고 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 접지용 접촉자는, 상기 제2 단자와의 전기적인 접속 및 기계적인 유지를 행하는 기능을 가진다.
- [0022] 본 발명의 램프 소켓 세트는, 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 및 제2 램프 소켓을 포함한다. 상기 제1 램프 소켓은, 상기 제1 꼭지쇠가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비한다. 상기 제2 램프 소켓은, 상기 제2 꼭지쇠가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비한다. 상기 제1 꼭지쇠 받이부는, 상기 제1 단자가 삽입되는 삽입홈을 가지고 상기 직관의 회전에 따라 회전되는 회전자를 구비하고, 상기 급전 단자는, 이 회전자가 회전될 때 상기 제1 단자에 전기적으로 접속한다. 상기 제1 꼭지쇠의 오목부에 대응하는 제1 램프 소켓의 부위에 볼록부가 설치된다. 상기 제2 꼭지쇠 받이부에는, 상기 제2 단자를 구성하는 1개의 꼭지쇠 핀이 삽입되는 삽입홈과, 이 삽입홈 내에 배치되어 상기 제2 단자에 접속되는 상기 접지 단자로서의 접지용 접촉자가 설치되고, 상기 접지용 접촉자에 상기 제2 단자가 접촉된 상태로, 상기 제2 단자를 회전 가능하게 하고 있다.
- [0023] 본 발명의 램프 소켓 세트는, 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 및 제2 램프 소켓을 포함한다. 상기 제1 램프 소켓은, 직관형 LED 램프의 길이 방향으로의 이동을 규제하도록 구성된다. 상기 제2 램프 소켓은, 직관형 LED 램프의 길이 방향으로의 이동을 허용하도록 구성된다.
- [0024] 본 발명의 램프 소켓 세트는, 직관형 LED 램프가 장착되는 제1 및 제2 램프 소켓을 포함한다. 상기 제1 램프 소켓은, 직관형 LED 램프의 제1 단자가 삽입되어 통과 가능한 삽통(挿通)부, 삽통부와 연통하여 제1 단자의 래치부보다 폭이 좁고 제1 단자가 통과할 수 있는 치수로 형성된 통과부, 및 제1 단자가 통과하는 통과부보다 바깥쪽에서 제1 단자와 전기적으로 접속되는 상기 급전 단자로서의 급전용 접촉자를 포함하고 있다.
- [0025] 본 발명의 조명 기구는, 제1 및 제2 램프 소켓을 구비하는 램프 소켓 세트와, 상기 램프 소켓 세트에 장착되는 직관형 LED 램프를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 본 발명의 바람직한 실시예를 더욱 상세하게 기술한다. 본 발명의 다른 특징 및 이점은 이하의 상세한 기술 및 첨부 도면과 관련하여 한층 잘 이해되는 것이다.
 - 도 1은 제1 실시예에 따른 직관형 LED 램프를 나타낸 일부 파단 평면도이다.
 - 도 2는 도 1에서의 A-A선 단면도이다.
 - 도 3은 도 1에서의 B-B선 단면도이다.
 - 도 4는 도 1에서의 C-C선 단면도이다.
 - 도 5는 직관형 LED 램프의 조명 기구에의 장착 상태를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 6은 직관형 LED 램프 및 조명 기구의 회로도이다.
 - 도 7의 A 및 B는 제2 실시예의 직관형 LED 램프 및 이에 사용하는 램프 소켓 세트의 외관 사시도이다.
 - 도 8은 상기한 직관형 LED 램프 및 램프 소켓 세트를 나타내고, 도 8의 A는 급전용의 제1 꼭지쇠 및 제1 램프 소켓을 확대한 외관 사시도, 도 8의 B는 접지용의 제2 꼭지쇠 및 제2 램프 소켓을 확대한 외관 사시도이다.
 - 도 9는 상기한 직관형 LED 램프 및 램프 소켓 세트를 사용하는 조명 기구의 외관 사시도이다.
 - 도 10은 상기한 조명 기구에 사용하는 급전용의 제1 램프 소켓을 나타내고, 도 10의 A는 정면도, 도 10의 B는 상면도, 도 10의 C는 우측면도이다.
 - 면외측?은 상기한 조명 기구에 사용하는 급전용의 제1 램프 소켓의 외관 사시도이다.
 - 도 12는 상기한 조명 기구에 사용하는 접지용의 제2 램프 소켓을 나타내고, 도 12의 A는 정면도, 도 12의 B는

상면도, 도 12의 C는 우측면도이다.

도 13은 상기한 조명 기구에 사용하는 접지용의 제2 램프 소켓의 외관 사시도이다.

도 14는 상기한 조명 기구에 사용하는 접지용의 제2 램프 소켓의 접지용 접촉자의 외관 사시도이다.

도 15의 A 및 B 각각은 일 실시예의 직관형 LED 램프의 주요부 확대 사시도이다.

도 16은 상기한 직관형 LED 램프에 사용하는 접지용의 제2 램프 소켓을 나타내고, 도 16의 A는 정면도, 도 16의 B는 상면도, 도 16의 C는 우측면도이다.

도 17은 상기한 직관형 LED 램프에 사용하는 접지용의 제2 램프 소켓의 외관 사시도이다.

도 18은 상기한 직관형 LED 램프의 다른 실시예를 나타낸 외관 사시도이다.

도 19는 제3 실시예의 조명 기구를 나타내고, 도 19의 A는 직관형 LED 램프를 램프 소켓 세트에 장치하기 전의 측면도, 도 19의 B는 직관형 LED 램프를 램프 소켓 세트에 장착한 측면도이다.

도 20은 상기한 직관형 LED 램프의 사시도이다.

도 21은 일 실시예의 조명 기구를 나타낸 제2 램프 소켓 및 직관형 LED 램프의 일부의 사시도이다.

도 22는 제4 실시예를 나타낸 직관형 LED 램프의 일부를 생략한 양예지부도이다.

도 23은 제5 실시예를 나타낸 직관형 LED 램프의 일부 사시도이다.

도 24는 상기한 직관형 LED 램프를 사용한 조명 기구의 측면도이다.

도 25는 상기한 조명 기구의 제1 램프 소켓의 사시도이다.

도 26은 일 실시예를 나타낸 직관형 LED 램프의 일부의 사시도이다.

도 27은 일 실시예를 나타낸 직관형 LED 램프의 일부의 사시도이다.

도 28은 일 실시예를 나타낸 제1 램프 소켓의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027]

(제1 실시예)

[0028]

도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에 따른 직관형 LED 램프(이하, "램프"라고 함)(10)은, 내부에 복수의 발광 다이오드(이하 "LED"라고 함)(110)를 수납한 직관(12)과, 복수의 LED(110)와의 급전 접속용의 제1 꼭지쇠(14)와, 접지용의 제2 꼭지쇠(15)를 포함한다. 제1 꼭지쇠(14)는 직관(12)의 축 방향 일단 측에 설치되는 한편, 제2 꼭지쇠(15)는 직관(12)의 축 방향 타단 측에 설치된다. 복수의 LED(110)는 LED 모듈(11)에 포함된다. 직관(12)은 히트 싱크(120) 및 커버(125)로 구성된다.

[0029]

LED 모듈(11)은 장착 직선형의 기관(111)을 가진다. 이 기관(111)의 실장면(實裝面)(112)에는, 기관(111)의 길이 방향을 따라 복수 개의 LED(110)가, 예를 들면, 일렬로 직선형으로 실장되어 있고, 또한 온도 휴즈(114) 및 전류 휴즈(115)가 각각 1개씩 실장되어 있다. 복수의 LED(110), 온도 휴즈(114) 및 전류 휴즈(115)는, 기관(111)의 실장면(112)에 형성된 배선 패턴(116)에 의해 전기적으로, 예를 들면, 직렬 접속되어 있다. 예를 들면, LED(110)의 전압은 1개가 3.3V이고, 그것이 30개 실장되어 직렬 접속됨으로써 램프(10) 전체로서의 램프 전압은 3.3V×30=99V가 된다.

[0030]

기관(111)은, 예를 들면, 금속 기반 인쇄 배선판, 유리 복합(composite) 기관, 유리 에폭시 기관 등으로 하는 것을 생각할 수 있다. LED(110)에서 생기는 열을 히트 싱크(120)로 양호한 효율로 전도시키기 위해서는, 기관(111)의 열 전도성이 높은 것이 바람직하다.

[0031]

LED(110)는, 예를 들면, 표면 실장(SMD)형의 백색 LED이다. 그리고, LED(110)는 표면 실장형인 것에 한정되지 않고, 예를 들면, 기관(111)에 LED 칩을 플립칩(flip chip) 실장 또는 와이어 본딩 실장하고, 상기 LED 칩을 형광체 분산 수지로 밀봉한 구성이라도 된다. 이 경우, 예를 들면, LED 칩을 청색 발광하는 것으로 하고, 형광체 분산 수지의 수지를 실리콘 수지로 하고, 형광체를 황녹색 형광체(예를 들면 (Ba,Sr)₂SiO₄:Eu²⁺나 Y₃(Al,Ga)₅O₁₂:Ce³⁺)와 적색 형광체(Sr₂Si₃N₈:Eu²⁺나 (Ca,Sr):Eu²⁺나 (Ba,Sr,Ca)AlSi₃N₃:Eu²⁺)와의 혼합물로 하는

것을 생각할 수 있다.

- [0032] 히트 싱크(120)는, 예를 들면, 장척 직선형의 알루미늄제로서, 기관(111)의 배면(117)(실장면(112)과는 반대 측의 면)에, 기관(111)과 길이 방향을 맞추어 배치되어 있고, 예를 들면, 접착이나 나사고정 등으로 기관(111)에 고정되어 있다. 히트 싱크(120)와 LED 모듈(11)은 열적으로 접촉되어 있고, LED(110)에서 발생한 열은, 기관(111)을 통하여 히트 싱크(120)로 전도하고, 히트 싱크(120)로부터 방사에 의해 방열된다. 히트 싱크(120)와 기관(111)을 면 접촉시킴으로써, 높은 방열 효과를 얻을 수 있다.
- [0033] 그리고, 히트 싱크(120)는, 알루미늄제인 것에 한정되지 않지만, 열 전도성이 양호하고 또한 경량인 것이 바람직하다. 또한, 히트 싱크(120)는, 어떠한 형상이라도 되지만, LED 모듈(11)로부터의 출사광을 차단하지 않는 형상인 것이 바람직하다.
- [0034] 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 커버(125)는, 예를 들면, 횡단면 형상이 대략 원호 형태의 장척형으로서, 히트 싱크(120)와 길이 방향을 맞추어 배치되어 있고, 한 쌍의 측 단부(폭 방향 단부)(126, 127)를, 히트 싱크(120)의 측면(121, 122)에 설치된 홈(123, 124)에 끼워넣음으로써, LED 모듈(11)을 덮은 상태로 히트 싱크(120)에 장착되어 있다.
- [0035] 커버(125)는, 예를 들면, 폴리카보네이트 등의 수지나 유리 등의 투광성 재료로 형성되어 있다. 그리고, 유리는, 열 전도율이 높고(폴리카보네이트의 5배 정도), LED의 온도 상승을 억제하기 위한 방열 효과가 높으므로, 커버(125)의 재료로서 바람직하다.
- [0036] 도 2로 돌아와, 제1 꼭지쇠(14)는 캡형(cap shaped)을 한 본체(141) 및 한 쌍의 꼭지쇠 핀(142, 143)을 가지고, 직관(12)의 길이 방향 일단(제1 단) 측에 배치되어 있다. 본체(141)는, 예를 들면, 실리콘 수지 등의 내열성의 합성수지로 이루어진다. 한 쌍의 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 예를 들면, 알루미늄이나 구리 등의 금속으로 이루어지고, 본체(141)에 설치된 관통 구멍(144, 145)을 관통하도록 각각 압입(壓入, press fitting)에 의해 본체(141)에 설치되어 있고, LED 모듈(11)의 배선 패턴(116)과 리드선(146, 147)을 통하여 전기적으로 접속되어 있다.
- [0037] 제2 꼭지쇠(15)는, 캡형을 한 본체(151), 한 쌍의 꼭지쇠 핀(152, 153) 및 도전 부재(154)를 가지고, 직관(12)의 길이 방향 타단(제2 단) 측에 배치되어 있다. 본체(151)는, 예를 들면, 실리콘 수지 등의 내열성의 합성수지로 이루어진다. 한 쌍의 꼭지쇠 핀(152, 153)은, 예를 들면, 알루미늄이나 구리 등의 금속으로 이루어지고, 본체(151)에 설치된 관통 구멍(155, 156)을 관통하도록 각각 압입에 의해 본체(151)에 설치되어 있다.
- [0038] 도전 부재(154)는, 도전성을 가지는 대략 사각형 판형의 부재로서, 본체(151)의 히트 싱크(120) 측에 배치되어 있고, 예를 들면, 접착이나 비스(vis) 고정 등으로 본체(151)에 고정되어 있다. 도전 부재(154)에는, 본체(151)의 관통 구멍(155, 156)에 대응시킨 위치에 관통 구멍(157, 158)이 형성되어 있고, 한 쌍의 꼭지쇠 핀(152, 153)은, 도전 부재(154)의 관통 구멍(157, 158)에 삽입한 상태로, 예를 들면, 납땀, 용접, 도전성 접착제에 의한 접착 등으로 도전 부재(154)로 전기적으로 접속되어 있다.
- [0039] 도전 부재(154)는, 히트 싱크(120) 측의 면(159)이 히트 싱크(120)와 면 접촉하고 있고, 이 접촉에 의해 도전 부재(154)와 히트 싱크(120)가 전기적으로 접속되어 있다. 그리고, 도전 부재(154)와 히트 싱크(120)의 전기적인 접속은 단순한 접촉에 의한 것에 한정되지 않고, 예를 들면, 납땀, 용접, 도전성 접착제에 의한 접착 등에 의해 전기적으로 접속된 것뿐 아니라 기계적으로도 접속된 구성이라도 된다.
- [0040] 그리고, 도전 부재(154)는 본 발명에는 필수가 아니고, 히트 싱크(120)와 꼭지쇠 핀(152, 153)이 전기적으로 접속되어 있으면 도전 부재(154)의 유무는 묻지 않는다. 따라서, 예를 들면, 꼭지쇠 핀(152, 153)과 히트 싱크(120)가 직접 전기적으로 접속된 구성이라도 된다.
- [0041] 도 5는 직관형 LED 램프의 조명 기구에의 장착 상태를 설명하기 위한 도면이다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 조명 기구(19)는, 하우징(191), 제1 램프 소켓(17), 제2 램프 소켓(18) 및 점등 회로(190)를 구비한다. 이 조명 기구(19)는, 직관형 LED 램프(10)가 장착되는 제1 및 제2 램프 소켓(17, 18)을 램프 소켓 세트(시스템)로서 포함한다.
- [0042] 하우징(191)은, 예를 들면, 하면이 개구된 대략 상자형으로서, 상면(191a)이 천장 등의 장착면으로 되어 있고, 내면(191b)은 광 반사면으로 되어 있고, 내부에 램프(10)가 수납되어 있다. 또한, 하우징(191)의 상면(191a)에는 점등 회로(190)가 장착되어 있고, 하우징(191)의 내부에는, 제1 램프 소켓(17) 및 제2 램프 소켓

(18)이 서로 대향하도록 장착되어 있다.

- [0043] 제1 램프 소켓(17)에는, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 전기적으로 접속되는 판 스프링 상태의 급전용 접촉자(171, 172)가 내장되어 있다. 도 5의 예에서는, 급전용 접촉자(171, 172)는, 제각기 양(兩)측부의 중앙부가 안쪽으로 굴곡된 U자형 단면을 가지고 있다. 제1 램프 소켓(17)에 설치된 핀 구멍(173, 174)에 꼭지쇠 핀(142, 143)을 꽂으면, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 급전용 접촉자(171, 172)가 전기적으로 접속된다. 바꾸어 말하면, 제1 꼭지쇠(14)에는, 제1 램프 소켓(17)의 급전 단자(즉 급전용 접촉자(171, 172)와의 전기적 접속용의 제1 단자(즉, 꼭지쇠 핀(142, 143))가 설치되어 있다.
- [0044] 점등 회로(190)는, 직류 전원으로서는, 상용 교류 전원으로부터의 교류 전압을 직류 전압으로 변환하고, 그 직류 전압을 제1 램프 소켓(17)을 통하여 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)에 공급하여, LED(110)를 점등시킨다. 이 점등 회로(190)와 상용 교류 전원은, 전력 공급선(192)을 통하여 접속되어 있고, 점등 회로(190)와 제1 램프 소켓(17)의 한 쌍의 급전용 접촉자(171, 172)는, 전력 공급선(193)을 통하여 접속되어 있다. 그리고, 전력 공급선(193)은, 급전용 접촉자(171, 172) 측이 2개의 배선(193a, 193b)으로 분기(分岐)되어 있고, 각각 급전용 접촉자(171, 172)와 전기적으로 접속되어 있다.
- [0045] 도 6은 직관형 LED 램프 및 조명 기구의 회로도이다. 그리고, 도면에서 LED(110)는 개수를 생략하여 기재하고 있다. 도 6에 나타낸 바와 같이, 점등 회로(190)는, 예를 들면, 정전류 직류 회로(190a)를 구비한다. 그리고, 정전류 직류 회로(190a)는, 예를 들면, 정류 다이오드, 평할 커패시터 등을 이용하여 구성하는 것을 생각할 수 있다.
- [0046] 도 5로 돌아와, 제2 램프 소켓(18)에는, 꼭지쇠 핀(152, 153)과 전기적으로 접속되는 판 스프링 상태의 접지용 접촉자(181, 182)가 내장되어 있다. 도시한 예에서는, 접지용 접촉자(181, 182) 각각은, 양(兩)측부의 중앙부가 안쪽으로 굴곡된 U자형 단면을 가지고 있다. 제2 램프 소켓(18)에 설치된 단자 구멍(183, 184)에 꼭지쇠 핀(152, 153)을 꽂으면, 꼭지쇠 핀(152, 153)과 접지용 접촉자(181, 182)가 전기적으로 접속된다. 바꾸어 말하면, 제2 꼭지쇠(15)에는, 제2 램프 소켓(18)의 접지 단자(즉, 접지용 접촉자(181, 182))와의 전기적 접속용의 제2 단자(꼭지쇠 핀(152, 153))가 설치되어 있다.
- [0047] 접지용 접촉자(181, 182)는 접지선(194)을 통하여 접지되어 있다. 접지선(194)은 접지용 접촉자(181, 182) 측이 2개의 도전선(194a, 194b)으로 분기되어 있고, 각각 접지용 접촉자(181, 182)와 전기적으로 접속되어 있다.
- [0048] 제2 램프 소켓(18)은, 하우징(191)의 내면(191b)에 장착된 소켓 지지 부재(16)에 의해 유지되어 있다. 소켓 지지 부재(16)는, 제2 램프 소켓(18)을 제1 램프 소켓(17) 측으로 가압하는 가압체(예를 들면, 스프링)(161, 162)와, 제2 램프 소켓(18)의 램프 길이 방향으로의 이동을 일정 범위로 규제하기 위해 제2 램프 소켓(18)의 슬릿 홈(slit groove)(185, 186) 내에 끼워넣어진 발톱부(claw portion)(163, 164)를 가지고, 제2 램프 소켓(18)은 소켓 지지 부재(16)에 대하여 슬라이딩 이동 가능하다.
- [0049] 램프(10)를 조명 기구(19)에 장착할 때는, 먼저, 제2 꼭지쇠(15)의 꼭지쇠 핀(152, 153)을 제2 램프 소켓(18)의 단자 구멍(183, 184)에 꽂으면서 제2 꼭지쇠(15)로 제2 램프 소켓(18)을 제1 램프 소켓(17)에서 멀어지는 방향으로 이동시킨다. 이로써, 제2 램프 소켓(18)과 제1 램프 소켓(17) 사이의 거리가 넓어진다. 다음에, 램프(10)를 제1 램프 소켓(17) 측으로 이동시키고, 제1 꼭지쇠(14)의 꼭지쇠 핀(142, 143)을 제1 램프 소켓(17)의 핀 구멍(173, 174)에 꽂아서 제1 꼭지쇠(14)를 제1 램프 소켓(17)에 장착한다. 제2 램프 소켓(18)이 가압체(161, 162)에 의해 제1 램프 소켓(17) 측으로 가압되어 있기 때문에, 제2 램프 소켓(18)과 제1 램프 소켓(17)에 의해 램프(10)는 유지된다.
- [0050] 램프(10)를 장착함으로써, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 급전용 접촉자(171, 172)가 전기적으로 접속되므로, 조명 기구(19)로부터 제1 꼭지쇠(14)에 직류 전압이 입력된다. 또한, 히트 싱크(120)는, 도전 부재(154), 꼭지쇠 핀(152, 153), 접지용 접촉자(181, 182) 및 접지선(194)을 통하여 접지된다.
- [0051] 히트 싱크(120)는 알루미늄제이기 때문에 도전성을 가진다. 따라서, LED 모듈(11)이나 점등 회로(190)의 누전 등에 의해 히트 싱크(120)에 전류가 흐를 가능성이 있다. 그러나, 램프(10)를 조명 기구(19)에 장착한 상태에서, 히트 싱크(120)는 접지된 상태가 되어 전위를 갖지 않는다. 따라서, 히트 싱크(120)에 접촉해도 감전의 우려가 없다.
- [0052] 그리고, 커버(125)가 도전성의 재료로 이루어지는 경우에도, 커버(125)는 히트 싱크(120)에 장착되어 있으므로, 접지된 상태로 되어 있고, 커버(125)에 접촉해도 감전의 우려가 없다.

- [0053] 상기 실시예에서는, 직관이 도전성 부재로서의 히트 싱크와 커버로 구성되어 있었지만, 본 발명에 따른 직관은 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 직관 전체가 도전성 부재라도 되고, 또는 직관이 히트 싱크로서 기능하지 않는 구성이라도 된다. 후자의 경우, 히트 싱크, 반사판 또는 이들의 공통 기구 등의 도체(도전성 부재)를 절연성의 유리관 내 또는 수지관 내에 두는 것이 바람직하다. 이와 같이 구성한 경우, 도체를 제2 꼭지쇠의 제2 단자에 전기적으로 접속하지 않더라도 통상 사용 시에는 문제없다. 그러나, 램프가 낙하 등에 의해 파손되어 노출 상태가 되는 것을 상정하면, 도체를 제2 꼭지쇠의 제2 단자에 전기적으로 접속함으로써 접지시켜, 감전을 방지하는 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 실시예에서는, 제2 꼭지쇠가 복수의 꼭지쇠 핀, 예를 들면, 2개의 꼭지쇠 핀을 가지고 있었지만, 제2 꼭지쇠는 제2 단자로서 1개의 꼭지쇠 핀을 가지는 것이 바람직하다. 또한, 제2 램프 소켓의 접지 단자도 복수의 접지용 접촉자(예를 들면, 2개의 접지용 접촉자)로 한정되지 않고, 제2 램프 소켓은 접지 단자로서 1개의 접지용 접촉자를 가지는 것이 바람직하다.
- [0055] 상기 실시예에서는, LED 모듈을 1개의 기관으로 구성하였지만, 이에 한정되지 않고, 2개 이상의 기관을 전기적으로 접속 연결하여 LED 모듈을 구성해도 된다. 또한, 상기 실시예에서는, 기관에 복수 개의 LED를 일렬로 설치하였으나, 이에 한정되지 않고 2열 이상으로 배열하여 설치해도 상관없다. 또한, LED 모듈을 구성하는 LED의 개수도 임의이다. 또한, 상기 실시예에서는, 복수 개의 LED 모듈을 직렬로 접속하였으나, 이에 한정되지 않고, 미리 정해진 개수씩을 직렬로 접속한 것을 서로 병렬로 접속하거나, 또는 소정 개수씩을 병렬로 접속한 것을 서로 직렬로 접속하는, 이른바 직병렬 접속해도 된다.
- [0056] 커버는, 그 내주면 또는 외주면에 광 산란제를 도포해도 상관없다. 예를 들면, 내주면에 광 산란제로서 알루미늄의 분체(粉體)를 도포하는 것이라도 상관없다. 이로써, LED로부터의 광이 확산되어 균일화되어 커버로부터 출사되는 동시에, 상기 알루미늄 분체에 의한 열전도 효과에 의해 방열성이 개선된다.
- [0057] (제2 실시예)
- [0058] 전술한 직관형 LED 램프가 직관형 형광 램프와 같은 치수 및 꼭지쇠를 가지는 경우, 직관형 형광 램프용의 점등 회로를 구비한 조명 기구에 잘못 접속될 가능성이 있다.
- [0059] 도 7의 A 및 도 7의 B에 상기 과제를 해결하기 위한 직관형 LED 램프(10)의 외관 사시도를 나타낸다. 명료하게 하기 위해, 동일한 요소에는, 제1 실시예에서 나타낸 것과 동일한 부호가 할당된다.
- [0060] 이 램프(10)는, 투광성을 가지는 합성 수지 재료에 의해 형성된 단일의 직관(22)을 구비하고 있다. 그리고, 이에 한정되지 않고, 직관(22)은 유리관이라도 된다. 직관(22)의 축 방향 일단 측에는 급전용의 제1 꼭지쇠(14)가 설치되고, 직관(22)의 축 방향 타단 측에는 접지용의 제2 꼭지쇠(15)가 설치되어 있다.
- [0061] 직관(22)의 내부에는, 직관(22)보다 전체 길이가 약간 짧은 인쇄 기관으로 이루어지는 기관(예를 들면, 도 1 참조)이 수납되어 있고, 이 기관의 실장면에는 복수 개의 LED가 소정의 간격을 두고 실장되어 있다. 기관은, 히트 싱크, 반사판 또는 이들의 공통 기구 등의 도체(도전성 부재)에 설치되어, 직관(22) 중에 놓인다. 그 도체는, 제2 꼭지쇠(15)의 제2 단자에 전기적으로 접속되어도 되고, 또는 전기적으로 접속되지 않아도 된다.
- [0062] 도 8의 A는 제1 꼭지쇠(14)를 확대한 주요부의 사시도이다. 제1 꼭지쇠(14)의 단면에는, 직경 방향에서의 중앙부의 양측에 대략 반원형으로 오목한 오목부(14a, 14a)가 설치되고, 중앙부에는 오목부(14a)보다 전방으로 돌출된 대략 직육면체형의 돌출부(14b)가 설치되어 있다. 이 돌출부(14b)에는, 직관(22)의 중심축을 사이에 두고 대칭인 위치에, 금속 재료에 의해 둥근 봉(棒)형으로 형성되고, 축 방향을 향해 돌출되는 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)이 설치되어 있다. 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 직관(22)의 내부에서, 예를 들면, 리드선을 통하여 상기한 기관에 전기적으로 접속되어 있다. 그리고, 기관에 형성된 회로에서는, 꼭지쇠 핀(142, 143)으로부터 입력되는 직류 전압이 전파(全波) 정류기를 통하여 LED에 공급되어 있고, 어느 꼭지쇠 핀(142, 143)이 직류 전원의 양극 측에 접속된 경우라도, LED에 순방향 전류가 흐르도록 되어 있다. 또한, 제1 실시예에서는, 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 도 3에 나타낸 바와 같이, 기관(111)의 실장면(112)과 직교하는 방향으로 배열되지만, 제2 실시예에서는, 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 기관의 실장면과 평행한 방향으로 배열된다.
- [0063] 한편, 도 8의 B는 제2 꼭지쇠(15)를 확대한 주요부의 사시도이다. 제2 꼭지쇠(15)의 단면은 대략 원관형으로서, 단면의 중심부로부터는, 제2 단자로서의 1개의 꼭지쇠 핀(152)이 돌출되어 있다. 이 제2 단자는, 축부(152a)와 래치부(캠판)(152b)로 구성된다. 축부(152a)는, 금속 재료에 의해 둥근 봉형으로 형성되고, 축 방향을 향해 돌출된다. 래치부(152b)는, 금속제이며, 축 방향에서 본 형상이 제1 소켓(27) 및 제2 램프

소켓(28)에의 장착 방향을 장경 방향으로 하는 타원 형상으로 형성되고, 축부(152a)와 일체로 설치되어 있다. 그리고, 래치부(152b)의 장경 방향은, 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)이 배열된 방향과 평행하고 있다.

- [0064] 이 램프(10)가 장착되는 램프 소켓 세트는, 제1 꼭지쇠(14)가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비한 급전용의 제1 램프 소켓(27)과, 제2 꼭지쇠(15)가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비한 접지용의 제2 램프 소켓(28)으로 구성된다.
- [0065] 제1 램프 소켓(27)은, 도 10 및 도 11에 나타난 바와 같이, 본체(body)(270)와, 본체(270)에 회전 가능하게 장착된 회전자(275)와, 본체(270) 내에 수납된 한 쌍의 급전용 접촉자(171, 172)(도 10의 A 참조)를 구비하고 있다.
- [0066] 본체(270)는, 합성 수지에 의해 대략 직육면체형으로 성형되어, 제1 면(장착 상태에서의 외면), 제2 면(장착 상태에서의 내면)과 이들 사이의 4개의 측면을 가진다. 본체(270)의 제2 면(도 10의 A의 정면)에는 둥근 구멍 형태로 오목한 오목부(271)가 개구되어 있다. 상기 측면 중 하나의 측면(장착 상태에서의 하측면)은, 그것 자체의 중앙부가 양(兩)측면과 접하는 양(兩)에지부에 비해 볼록해지는 곡면형으로 형성되고, 제1 꼭지쇠(14)의 제1 단자용의 삽입홈(272)을 가지고 있다. 삽입홈(272)은, 본체(270)의 하측면(도 8의 A에서는 상측의 측면)의 중앙부에 설치되고, 또한 제2 면 측으로 개방되어, 오목부(271)에 연속되어 있다. 또한, 본체(270)에는, 오목부(271)의 바닥부(즉, 제1 면 측)로부터 제2 면 측을 향해 돌출되는 원통형의 지지축(273)이 돌출되어 있다. 이 지지축(273)에는, 삽입홈(272)로 일렬로 정렬되는 홈(273a, 273b)이 형성되어 있다.
- [0067] 회전자(275)는 합성 수지 성형품으로 이루어지고, 지지축(273)이 끼워 맞춰지는 축 구멍(276)을 가지고, 축 구멍(276)에 지지축(273)을 끼워 맞춰짐으로써 지지축(273)의 주위에 회전 가능하게 배치되는 대략 원통형의 통부(277)를 구비하고 있다. 통부(277)의 단면은, 본체(270)의 제2 면과 대략 같은 위치에 있다. 통부(277)에는, 특정 위치(도 10의 A에 나타난 위치)로 회전한 상태에서, 삽입홈(272) 및 홈(273a, 273b)과 일렬로 정렬되어 제2 면 측으로 개방된 연속하는 1개의 홈을 형성하는 삽입홈(277a, 277a)이 형성되어 있다. 또한, 통부(277)의 단면에는, 삽입홈(277a, 277a)이 사이에 개재하는 리브(볼록부)(278, 278)가 설치되고, 본체(270)의 제2 면 측으로부터 돌출되어 있다. 리브(278, 278)는 내측면(서로 대향하는 면)이 평면에 형성되고, 외측면이 통부(277)의 회전 중심을 중심으로 하는 주위면에 형성되어 있다. 그리고, 2개의 리브(278, 278)의 간격은, 제1 꼭지쇠(14)의 돌출부(14b)의 폭보다 약간 큰 치수로 설정되어 있다. 또한, 리브(278)의 높이 치수(회전자(275)의 단면에서 리브(278) 선단까지의 거리)는, 돌출부(14b)의 높이 치수(오목부(14a)의 전면(前面)으로부터 돌출부(14b)의 선단면까지의 거리)보다는 작은 치수로 되어 있다.
- [0068] 여기서, 회전자(275)가 도 10의 A에 나타난 특정 위치(개방 위치)에 회전한 상태에서는, 삽입홈(272)과 홈(273a, 273b)과 삽입홈(277a, 277a)이 일렬로 정렬되어 있고, 삽입홈(272)을 통해 회전자(275)의 삽입홈(277a, 277a) 내에 꼭지쇠 핀(142, 143)을 삽입하거나, 외측으로 이동시킬 수 있다. 한편, 도 10의 A에 나타난 위치에서 회전자(275)를 90° 회전시키면, 삽입홈(277a, 277a)이, 삽입홈(272)과 홈(273a, 273b)이 일렬로 정렬된 방향과 직교하는 방향으로 정렬된다. 이 경우, 삽입홈(277a, 277a)의 양단 측이 오목부(271)의 둘레 가장자리 부분(周緣部) 및 지지축(273)의 외주면에서 폐색되므로, 삽입홈(277a, 277a) 내에 꼭지쇠 핀(142, 143)이 유지된다. 또한, 유지된 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 각각, 급전용 접촉자(171, 172)(또는 (172, 171))와 전기적으로 접촉된다. 여기에서, 회전자(275)와 급전용 접촉자로, 제1 꼭지쇠(14)가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부가 구성된다.
- [0069] 다음에, 제2 램프 소켓(28)에 대해 도 12 및 도 13을 참조하여 설명한다. 제2 램프 소켓(28)은, 본체(280)와 본체(280) 내에 수납되는 접지용 접촉자(181)를 구비하고 있다.
- [0070] 본체(280)는, 합성 수지에 의해 대략 직육면체형으로 성형되어 제1 면(장착 상태에서의 외면), 제2 면(장착 상태에서의 내면)과 이들 사이의 4개의 측면을 가진다. 이들 측면 중 1개의 측면(장착 상태에서의 하측면)은, 그것 자체의 중앙부가 양측면과 접하는 양에지부에 비해 볼록해지도록 곡면형으로 형성되고, 제2 꼭지쇠(15)의 제2 단자용의 삽입홈(282)을 가지고 있다. 삽입홈(282)은, 본체(280)의 하측면(도 13에서는 상측의 측면)에서의 삽입홈(282)의 안쪽에는, 제2 꼭지쇠(15)에 가까운 쪽에 비해 홈 폭이 넓은 광폭부(282a)가 형성되어 있고, 이 광폭부(282a)에 제2 단자의 래치부(152b)가 삽입된다. 이 광폭부(282a)의 홈 폭은, 제2 단자의 래치부(152b)의 단경(短徑) 치수보다는 크게 되어있다. 또한, 본체(280)의 하측면에서의 삽입홈(282)의 협폭 부분의 홈 폭은, 축부(152a)의 직경보다는 크고, 래치부(152b)의 단경 치수보다는 작은 치수로 설정되어 있다. 하측면의 삽입홈(282)은, 본체(280)의 제2 면의 중앙으로 연장되어, 램프(10)를 장착시킬 때 제2 단자가

삽입되는 위치까지 형성되어 있다. 이 제2 면의 중앙에서의 삽입홈(282)의 단부에는, 제2 단자의 래치부(152b)보다 약간 큰 타원 형상의 개구부(282b)가 형성되어 있다.

[0071] 접지용 접촉자(181)는, 도 14에 나타난 바와 같이, 도전성이 양호한 금속 재료(예를 들면, 구리 합금)의 대판(帶板, strip)을 벤딩 가공하여 형성된다. 도시한 예에서는, 접지용 접촉자(181)는, 양측부의 중앙부가 바깥쪽으로 굴곡된 U자형 단면을 가지고 있다. 즉, 이 접지용 접촉자(181)는, 본체(280)에 고정되는 중앙편(181a)와, 중앙편(181a)의 양측 에지로부터 각각 위쪽으로 돌출되는 접촉편(181b, 181b)과, 접촉편(181b, 181b)의 선단부로부터 각각 바깥쪽으로 절곡된 가이드편(181c, 181c)을 일체로 구비하고 있다. 여기서, 각 접촉편(181b)은 대략 V자형으로 절곡되어, 양(兩)접촉편(181b)의 중간부가 외측 방향으로 돌출되어 있고, 접지용 접촉자(181)는 전체로서 역 Ω자형으로 형성되어 있다.

[0072] 이 접지용 접촉자(181)는, 삽입홈(282) 내의 공간이 접촉편(181b, 181b)의 사이에 개재하고, 가이드편(181c)을 광폭부(282a) 측, 중앙편(181a)을 하측면에 면하는 상측면 측으로 하여 본체(280) 내에 수납되어 있다. 여기에서, 본체(280)의 삽입홈(282)이 설치된 부위와 접지용 접촉자(181)로, 제2 꼭지쇠(15)이 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부가 구성된다.

[0073] 도 9는 전술한 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)을 구비한 조명 기구(19)의 외관 사시도이다. 이 조명 기구(19)는 천장 면에 매립 설치되어 사용된다. 가늘고 긴 직육면체형의 하우징(191)의 내부에 점등 회로(도 6 참조)를 수납하고 있다. 하우징(191)의 길이 방향 양 단부의 하측면에는, 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)이 서로 마주보도록 장착되어 있다. 그리고, 램프(10)의 양단에 설치된 제1 꼭지쇠(14), 제2 꼭지쇠(15)를 각각 제1 램프 소켓(27), 제2 램프 소켓(28)에 장착시킴으로써, 램프(10)가 하우징(191)에 장착된다. 그리고, 도 9 중의 부호 191b는, LED 램프(10)로부터의 광을 아래쪽의 조명 공간에 반사하는 반사판이다.

[0074] 여기서, LED 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)에 탈착하는 방법에 대하여 설명한다.

[0075] 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)에 장착할 때는, 제1 꼭지쇠(14)를 제1 램프 소켓(27) 측으로 하고, 제2 꼭지쇠(15)를 제2 램프 소켓(28) 측으로 하여, 램프(10)를 하우징(191)의 아래쪽으로부터 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)에 접근 시킨다. 그리고, 제1 램프 소켓(27)의 삽입홈(272) 내에 꼭지쇠 핀(142, 143)을 삽입시키는 동시에, 제2 램프 소켓(28)의 삽입홈(282) 내에 제2 단자(꼭지쇠 핀(152))를 삽입시키면, 제1 꼭지쇠(14)의 돌출부(14b)가 한 쌍의 리브(278, 278) 사이에 삽입된다. 그리고, LED 램프(10)를 정규의 삽입 위치까지 삽입하면, 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)이 각각 삽입홈(277a, 277a)에 삽입되고, 접지용 접촉자(181)가 구비하는 접촉편(181b, 181b) 사이에 제2 단자가 삽입된 상태가 된다. 이 상태에서, LED가 아래쪽을 향하도록 직관(22)을 90° 회전시키면, 돌출부(14b)가 리브(278, 278)를 누름으로써, 회전자(275)가 직관(22)과 함께 회전하고, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 지지축(273)의 양측에 배치된다. 이때, 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 본체(270)의 내부에 배치되어 있는 2개의 급전용 접촉자에 전기적으로 접속되어, 점등 회로(직류 전원)로부터 제1 램프 소켓(27)을 통하여 LED에 직류 전력이 공급된다. 또한, 직관(22)의 회전에 따라, 장경 방향이 수평 방향과 평행한 위치까지 래치부(152b)가 회전함으로써, 래치부(152b)의 장경 방향 양측부가 접촉편(181b, 181b)에 접촉한다. 이때, 래치부(152b)가 접지용 접촉자(181)에 전기적으로 접속되므로, 램프(10)가 접지된다. 또한, 래치부(152b)의 장경 방향이 램프 삽입 방향과 평행하고 있는 경우에 비하여, 래치부(152b)의 수평 방향에서의 폭 치수가 커지므로, 래치부(152b)의 장경 방향 양측부에 의해 좌우의 접촉편(181b)이 바깥쪽으로 휘어진다. 따라서, 좌우의 접촉편(181b)의 탄성력에 의해 래치부(152b)가 기계적으로 유지되는 것이다. 또한, 이 상태에서는, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 각각 삽입홈(277a, 277a) 내에 유지되어 있기 때문에, 제1 꼭지쇠(14)가 제1 램프 소켓(27)으로부터 벗어나는 일은 없다.

[0076] 한편, 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(27, 28)으로부터 분리할 때, 직관(22)을 장착 상태에서 90° 회전시키면, 삽입홈(272)과 홈(273a, 273b)과 삽입홈(277a, 277a)이 일렬로 정렬된다. 이 경우, 꼭지쇠 핀(142, 143)을 삽입홈(277a, 277a)의 바깥쪽으로 이동시킬 수 있고, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14) 측을 아래쪽으로 이동시킴으로써, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 삽입홈(272)의 바깥쪽으로 나온다. 제1 꼭지쇠(14)가 제1 램프 소켓(27)으로부터 벗어나, 직관(22)이 제1 꼭지쇠(14)를 아래쪽으로 하여 비스듬하게 경사진 상태에서, 직관(22)을 제2 램프 소켓(28)으로부터 멀어지는 방향으로 당기면, 제2 단자가 개구부(282b)로부터 바깥쪽으로 나와, LED 램프(10)의 분리가 완료된다. 여기서, 삽입홈(282)의 단부에 형성된 개구부(282b)는 제2 단자(래치부(152b))보다 크고, 개구부(282b)에 제2 단자(래치부(152b))를 통과할 수 있다. 따라서, 램프(10)를 분리할 때, 삽입홈(282) 내에서 제2 단자를 아래쪽으로 이동시킴으로써, 삽입홈(282)의 아래쪽 개구에서 제2 단자를 바깥쪽으로 뽑지 않아도, 개구부(282b)에서 직접 바깥쪽으로 뽑아낼 수가 있어 램프(10)의 분리가 용이하게 행해진다.

- [0077] 그리고, 직관 LED 램프용의 제1 램프 소켓(27)에 직관 형광 램프의 꼭지쇠를 장착하도록 한 경우, 직관 형광 램프의 꼭지쇠의 단면에 리브(278, 278)가 간섭하므로, 직관 형광 램프가 잘못 장착되는 일은 없다.
- [0078] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예의 램프(10)는, 직관(22)의 축 방향 일단 측에 제1 꼭지쇠(14)를, 축 방향 타단 측에 제2 꼭지쇠(15)를 구비하고 있다. 그리고, 제1 꼭지쇠(14)에는, 제1 램프 소켓(27)의 급전용 접촉자에 전기적으로 접속되는 제1 단자(꼭지쇠 핀(142, 143))가 설치되고, 제2 꼭지쇠(15)에는, 제2 램프 소켓(28)의 접지용 접촉자(181)에 전기적으로 접속되는 제2 단자(래치부(152b) 부착 꼭지쇠 핀(152))이 설치되어 있다.
- [0079] 이로써, 직관(22)의 일단 측과 타단 측으로 상이한 꼭지쇠가 설치되어 있으므로, 양단에 같은 형상의 꼭지쇠를 가지는 직관형 형광 램프용의 조명 기구에, 본 실시예의 직관형 LED 램프(10)를 잘못 접속할 가능성을 감소시킬 수 있다. 또한, 양단에 같은 형상의 꼭지쇠를 가지는 직관형 형광 램프와 용이하게 구별할 수 있어, 램프(10) 및 직관형 형광 램프가, 각각에 대응하지 않는 조명 기구에 잘못 접속될 가능성을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0080] 또한, 제2 단자가 구비하는 래치부(152b)를 축 방향에서 본 형상은, 제2 램프 소켓(28)에의 장착 방향으로 가늘고 긴 형상으로 형성되어 있다.
- [0081] 이로써, 제2 램프 소켓(28)의 삽입홈(282)에 래치부(152b)를 삽입할 때는, 직관(22)을 90° 회전시킨 경우에 비하여, 래치부(152b)의 수평 방향 치수가 작아지므로, 접촉편(181b, 181b) 사이에 래치부(152b)를 삽입할 때 필요한 힘을 감소시킬 수 있다. 또한, 래치부(152b)를 삽입한 후에 직관(22)을 90° 회전시키면, 래치부(152b)의 수평 방향 치수가 커져서, 접촉편(181b, 181b)의 휨 양을 크게 할 수 있으므로, 접지용 접촉자(181)가 제2 단자를 유지하는 힘을 증대시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 램프(10)가 장착되는 램프 소켓 세트는, 제1 꼭지쇠(14)가 장착되는 제1 꼭지쇠 받이부를 구비한 제1 램프 소켓(27)과, 제2 꼭지쇠(15)가 장착되는 제2 꼭지쇠 받이부를 구비한 제2 램프 소켓(28)으로 구성된다.
- [0083] 이로써, 램프(10)가 장착되는 램프 소켓 세트는, 제1 램프 소켓(27)과 제2 램프 소켓(28)으로 구성되므로, 양단에 같은 형상의 꼭지쇠를 가지는 직관형 형광 램프가 잘못 장착될 가능성을 감소시킬 수 있다.
- [0084] 또한, 제1 꼭지쇠(14)의 단면에는 직경 방향에서의 중앙부의 양측에 오목부(14a, 14a)가 설치되고, 중앙부에 설치된 돌출부(14b)에 2개의 꼭지쇠 핀(142, 143)(제1 단자)이 설치되어 있다. 한편, 제1 램프 소켓(27)의 회전자(275)에는, 제1 꼭지쇠(14)의 오목부(14a, 14a)에 대응하는 부위에 리브(278, 278)가 설치되어 있다.
- [0085] 이로써, 제1 램프 소켓(27)에 직관형 형광 램프의 꼭지쇠를 장착하도록 한 경우, 직관형 형광 램프의 꼭지쇠의 단면에 리브(278, 278)가 간섭하므로, 직관형 형광 램프가 잘못 장착되는 일은 없다.
- [0086] 또한, 제1 램프 소켓(27)의 제1 꼭지쇠 받이부는, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 삽입되는 삽입홈(277a, 277a)을 가지고 직관(22)의 회전에 따라 회전시키는 회전자(275)와, 이 회전자(275)가 회전될 때 꼭지쇠 핀(142, 143)에 전기적으로 접속하는 급전용 접촉자를 구비하고 있다.
- [0087] 이로써, 제1 꼭지쇠(14)에 설치된 꼭지쇠 핀(142, 143)을 삽입홈(277a, 277a)에 삽입한 후, 직관(22)을 회전시킴으로써, 전기적인 접속과 기계적인 유지를 행할 수 있다.
- [0088] 또한, 제2 램프 소켓(28)이 구비하는 제2 꼭지쇠 받이부에는, 제2 단자와의 전기적인 접속 및 기계적인 유지를 행하는 접지용 접촉자(181)가 설치되어 있다.
- [0089] 이로써, 1개의 접지용 접촉자(181)로, 제2 단자와의 전기적인 접속과 기계적인 유지 모두를 행할 수 있으므로, 제2 꼭지쇠(15)를 유지하기 위한 구성이 별도로 불필요하다.
- [0090] 또한, 제2 꼭지쇠 받이부에는, 제2 단자가 삽입되는 삽입홈(282)과, 이 삽입홈(282)의 홈 내에 배치되어 제2 단자에 전기적으로 접속되는 접지용 접촉자(181)가 설치되고, 접지용 접촉자(181)에 제2 단자가 접촉된 상태로, 제2 단자를 회전 가능하게 하고 있다.
- [0091] 이로써, 직관(22)을 회전시킴으로써 제1 꼭지쇠(14)를 제1 램프 소켓(27)에 장착시키는 경우라도, 제2 꼭지쇠 받이부에는 회전 기구를 설치할 필요가 없어, 제2 꼭지쇠 받이부의 구성을 간단하게 할 수 있다.
- [0092] 또한, 상기한 삽입홈(282)에는, 본체(280)의 제1 면 측에, 직관(22)의 축 방향에 있어서 제2 꼭지쇠(15)에 가까운 쪽에 비하여 홈 폭이 넓은 광폭부(282a)가 설치되어 있다.
- [0093] 이로써, 홈 폭이 좁은 부분에 제2 단자의 래치부(152b)를 맞물리게 함으로써, 램프(10)의 이탈 방지를 행할 수 있다.

- [0094] 또한, 삽입홈(282)의 종단(終端)부에는 제2 단자보다 큰 개구부(282b)가 설치되어 있다.
- [0095] 이로써, 제1 꼭지쇠(14)를 제1 램프 소켓(27)으로부터 분리하여 두면, 삽입홈(282)을 통하지 않아도, 개구부(282b)를 통해 제2 단자를 분리할 수 있어 램프(10)의 분리를 용이하게 행할 수 있다.
- [0096] 일 실시예에서, 제2 단자의 래치부(152b)는, 도 15의 A에 나타낸 바와 같이, 축 방향에서 볼 때 직사각형으로 형성되어 있다. 도 16 및 도 17은, 그 제2 단자를 가지는 제2 꼭지쇠(15)가 장착되는 제2 램프 소켓(28)을 나타낸다. 이 제2 램프 소켓(28)의 개구부(282b)는, 본체(280)의 제2 면에서의 삽입홈(282)의 단부에서 직사각형으로 개구된다. 이 개구부(282b)는, 도 15의 A에 나타낸 제2 단자의 래치부(152b)보다 약간 큰 치수로 형성되어 있고, 제1 실시예에서 설명한 바와 같이 개구부(282b)를 통해 직사각형의 래치부(152b)를 전방으로 인출할 수 있다.
- [0097] 일 실시예에서, 래치부(152b)는, 도 15의 B에 나타낸 바와 같이, 직사각형의 모서리를 둥그스름하게 한 형상으로 형성되고, 도 16 및 도 17에 나타낸 개구부(282b)보다 작다.
- [0098] 그런데, 본 발명의 제1 꼭지쇠의 제1 단자는, 둥근 막대형의 꼭지쇠 핀(142, 143)에 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 도 18에 나타낸 바와 같은 형상의 꼭지쇠 핀(블레이드 플러그(blade plug))(242, 243)라도 된다. 도 18에 나타낸 꼭지쇠 핀(242, 243)은 대관형의 금속관을 벤딩 가공하여 형성되고, 기부(基部) 측이 램프 축 방향으로 평행하게 배치되어 있다. 그리고, 2개의 꼭지쇠 핀(242, 243)의 선단 측은, 외측 방향(중심축을 향하는 방향과 반대 측)에 대략 직각으로 굽혀져 래치부(242b, 243b)를 형성하고 있다.
- [0099] 이와 같이, 플러그의 선단 측은 외측 방향으로 절곡되어 있으므로, 제1 램프 소켓(27)에 장착한 상태에서는, 제1 램프 소켓(27)의 급전용 접촉자를 플러그의 구부러진 부분으로 겨안도록 하여, 플러그가 제1 램프 소켓(27)에 장착된다. 따라서, 플러그의 구부러진 부분이 급전용 접촉자에 걸림으로써, 램프(10)가 제1 램프 소켓(27)으로부터 빠지기 어려워져, 또한 제1 램프 소켓(27)으로부터 빠질 것 같이 된 경우라도, 전기적인 접촉이 안정되기 때문에, 아크 방전이 쉽게 발생하지 않는다.
- [0100] (제3 실시예)
- [0101] 직관(22)을 투광성을 가지는 합성 수지 재료에 의해 형성하면, 직관형 LED 램프의 휨이나, 열 팽창, 열 수축에 따라, 직관형 LED 램프가 길이 방향으로 이동하는 경우가 있다.
- [0102] 도 19에 상기 과제를 해결하기 위한 조명 기구(19)를 나타낸다. 명료하게 하기 위해, 동일한 요소에는, 제1 또는 제2 실시예에서 나타낸 것과 동일한 부호가 할당된다. 조명 기구(19)는, 1개 또는 복수의 직관형 형광 램프용의 매립형 조명 기구이며, 1개 또는 복수의 직관형 LED 램프(10)를 구비하고 있다. 그리고, 조명 기구(19)는 매립형 조명 기구에 한정되지 않고, 직접 부착형(직부형이라고도 함) 조명 기구에도 적용할 수 있다.
- [0103] 조명 기구(19)는, 천장면에 매립 설치되는 하면 개방 형태의 장치의 하우징(191)(도 9 참조), 이 하우징(191)의 길이 방향의 양단에 대향 배치되는 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38), 및 점등 회로(예를 들면, 도 6 참조)를 구비하고 있다. 여기에서, 램프(10)의 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)가 각각 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38)에 장착된다. 점등 회로는, 하우징에 배치되어 램프(10)를 점등시키는 전용 전원이다.
- [0104] 본 실시예의 조명 기구(19)는, 예를 들면, 직관형 형광 램프를 사용하는 이미 설치된 조명 기구의 하우징(191)만을 그대로 사용하고, 램프(10)와, 이 램프(10) 전용의 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 및 점등 회로를 조합한 조명 기구(19)로서 리뉴얼(renewal)하는 것이다. 또는, 램프(10)와, 이 램프(10) 전용의 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 및 점등 회로를 사용하는 조명 기구(19)를 신설하는 경우에도, 직관형 형광 램프용의 기존의 하우징(191)을 유용하고, 이에 램프(10), 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 및 점등 회로를 조합한 조명 기구(19)로서 설치하는 것이다.
- [0105] 도 19 및 도 20에 나타낸 바와 같이, 램프(10)는, 직관형 형광 램프와 같은 정도의 관 길이 및 관 지름으로, 직관형 형광 램프와 대략 같은 외관으로 형성된 직관(22), 및 이 직관(22) 내에 수용된 LED 모듈(11)을 구비하고 있다.
- [0106] 램프(10)는, 투광성의 직관(22), 및 이 직관(22)의 양단부를 각각 덮어 설치된 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)를 구비하고 있다. 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 각각은 단부 캡(cap) 또는 단부 커버(cover)이다.
- [0107] 직관(22)은, 예를 들면, 투광성 및 확산성을 가지는, 예를 들면, 아크릴 수지 등의 수지 재료에 의해 장치의 원통형으로 형성되어 있다.

- [0108] 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 각각은, 예를 들면, 절연성을 가지는 합성 수지 재료 또는 금속 재료에 의해 형성되어 있다. 그리고, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 각각은, 직관(22)의 단부를 덮을 수 있다면 어떠한 형상이라도 되고, 직관(22)의 일부가 포함되어 있어도 된다. 또한, 제1 꼭지쇠(14)의 단면으로부터는, LED 모듈(11)에 전기적으로 접속된 제1 단자(즉, 꼭지쇠 핀(142, 143))가 돌출되어 있다. 이들 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 직관형 형광 램프의 꼭지쇠로부터 돌출되는 한 쌍의 꼭지쇠 핀과 마찬가지로, 램프(10)의 길이 방향을 따라 평행하게 돌출되는 핀으로 구성되어 있다.
- [0109] LED 모듈(11)은, 예를 들면, 복수의 LED(110)가 실장된 복수의 기관(111a), 및 이들 기관(111a)을 장착한 장착판(320)을 구비하고 있다. 이 장착판(320)은, 히트 싱크, 반사판 또는 이들의 공통 기구 등의 도체(도전성 부재)이다. 이 도체는, 제2 실시예와 마찬가지로, 제2 꼭지쇠(15)의 제2 단자와 전기적으로 접속되어도 되고 접속되지 않아도 된다. 그리고, LED 모듈(11)은, 직관(22)의 어느 한쪽의 단부로부터 삽입된 후, 직관(22)의 양 단부에 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)가 장착됨으로써, 직관(22) 내에 수용되어 있다.
- [0110] LED 모듈(11)에서는, LED 칩이 탑재된 접속 단자 부가된 SMD(Surface Mount Device) 패키지가 사용되고 있다. 이 SMD 패키지는, 패키지 내에 예를 들면 청색 광을 발하는 LED 칩이 배치되고, 이 LED 칩을 LED 칩으로부터의 청색 광의 일부에 의해 여기되어 황색 광을 방사하는 황색의 형광체가 혼입된 예를 들면 실리콘 수지 등의 형광체층으로 밀봉하고 있다. 따라서, 형광체층의 표면이 발광 면이 되고, 이 발광 면으로부터 백색계의 광이 방사된다.
- [0111] 그리고, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 LED 모듈(11)의 LED(110)의 발광 면과의 위치 관계는, 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 정확하게 장착한 상태로, LED(110)의 발광 면이 아래쪽을 향해 소정의 조사 방향으로 광을 조사할 수 있도록 설정되어 있다.
- [0112] 또한, 도 19에 나타낸 바와 같이, 제1 램프 소켓(37)은, 급전용의 소켓이며, 절연성을 가지는 수지체의 본체(370), 및 이 본체(370) 내에 수용되고 급전용 접촉자(171, 172)를 포함하는 급전 단자를 구비하고 있다. 본체(370)에는, 제2 램프 소켓(38)에 대항하는 내측면인 램프 장착면에 한 쌍의 접속 구멍이 형성되고, 이들 각각의 접속 구멍의 내측에 급전용 접촉자(171, 172)가 배치되어 있다. 그리고, 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)을 한 쌍의 접속 구멍에 꽂음으로써, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 급전용 접촉자(171, 172)에 전기적으로 접속되는 구성으로 되어 있다. 또는, 본체(370)의 램프 장착면에, 본체(370)의 선단과 연통 개구되는 세로홈이 형성되어 있고, 또한 세로홈과 연통되어 한 쌍의 원호홈이 형성되고, 이들 원호홈의 내측에 급전용 접촉자(171, 172)가 배치되어 있다. 이 경우, 꼭지쇠 핀(142, 143)을 세로홈에 삽입하여 통과시킨 램프(10)를 회전시킴으로써, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 원호홈으로 이동해 급전용 접촉자(171, 172)에 전기적으로 접속되는 구성으로 되어 있다.
- [0113] 제2 램프 소켓(38)은, 접지 및 유지용의 소켓이며, 절연성을 가지는 수지체의 본체(380)를 가지고, 이 본체(380)에는 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측이 길이 방향으로 이동하는 것을 허용하면서 유지하는 이동 허용부(36)가 형성되어 있다. 이 이동 허용부(36)는 본체(380)의 램프 장착면에서 외측 단면으로 관통하는 원형의 유지 구멍(361)에 의해 형성되고, 이 유지 구멍(361)에 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측이 길이 방향으로 이동 가능하게 삽입 통과된다.
- [0114] 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38)의 램프 장착면이 대항하는 간격은, 램프(10)의 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 외측 단면의 간격보다 작게 설정되어 있다. 그러므로, 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 장착된 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측이 제2 램프 소켓(38)의 유지 구멍(361)에 맞물리게 된다. 장착 상태에서의 램프(10)와 제2 램프 소켓(38)과의 길이 방향에서의 맞물림 치수는, 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에서 램프(10)의 길이 방향의 중앙 부근이 아래쪽에 휘거나, 또는 램프(10)가 저온 시에 열 수축되어 있을 때라도, 램프(10)가 제2 램프 소켓(38)으로부터 탈락하지 않는 치수 이상으로 되어 있다.
- [0115] 또, 점등 회로는, 상용 교류 전원이 입력되고, 교류 전력을 직류 전력으로 변환하고, 이 직류 전력을 제1 램프 소켓(37)의 제1 단자를 통해서 램프(10)의 LED 모듈(11)에 공급한다.
- [0116] 그렇게 해서, 예를 들면, 천장면에 설치되어 있는 이미 설치된 직관형 형광 램프용 조명 기구를 리뉴얼하는 경우에는, 직관형 형광 램프용 점등 장치를 하우징(191)에서 분리하거나, 직관형 형광 램프용 점등 장치를 그대로 남기는 경우에는 상용 교류 전원을 공급하는 전원선을 직관형 형광 램프용 점등 장치에서 제거하고, 램프(10) 전용의 점등 회로를 하우징(191)에 새롭게 장착하고, 이 점등 회로에 전원선을 접속한다.
- [0117] 직관형 형광 램프용 소켓을 하우징(191)에서 제거하고, 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38)을 하우징(191)에 장착하고, 점등 회로와 제1 램프 소켓(37)을 전선에 의해 전기적으로 접속한다.

- [0118] 하우징(191)의 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 램프(10)를 장착한다. 이때, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측을 제2 램프 소켓(38)의 유지 구멍(361)에 삽입하고, 램프(10)를 전체적으로 제2 램프 소켓(38) 측에 가까이 댄 후, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)로부터 돌출되는 꼭지쇠 핀(142, 143)을 제1 램프 소켓(37)의 접속 구멍에 꽂아서 급전 단자(급전용 접촉자(171, 172))에 전기적으로 접속한다. 이때, LED 모듈(11)의 LED(110)의 발광 면이 하우징(191)과는 반대의 조명 방향인 아래쪽을 향하도록 램프(10)를 장착한다.
- [0119] 이 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 장착한 상태에서는, 제1 램프 소켓(37)에 의해 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)가 지지되어 있는 동시에 램프(10)의 길이 방향을 포함한 이동이 규제되고, 제2 램프 소켓(38)에 의해 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)가 지지되어 있는 동시에 램프(10)의 길이 방향의 이동이 허용되고 있다.
- [0120] 또한, 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 장착한 램프(10)가 그 무게에 의해 길이 방향의 중앙 부근이 아래 쪽으로 휘거나, 또는 램프(10)의 저운 시에 열 수축된다. 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측은 제2 램프 소켓(38)에 대하여 길이 방향으로 이동하는 것이 허용되고 있으므로, 램프(10)의 휨이나 열 수축에 의해, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측이 제2 램프 소켓(38)으로부터 벗어나는 방향으로 이동하지만, 전술한 바와 같이, 장착 상태에서의 램프(10)와 제2 램프 소켓(38)과의 길이 방향의 맞물림 치수는, 램프(10)가 제2 램프 소켓(38)으로부터 탈락하지 않는 치수 이상으로 되어 있으므로, 램프(10)가 제2 램프 소켓(38)으로부터 탈락하지 않고 확실하게 유지되어 있다.
- [0121] 그리고, 점등 회로의 동작에 의해, 점등 회로로부터의 직류 전력이 제1 램프 소켓(37)을 통해서 램프(10)의 LED 모듈(11)에 공급되고, LED 모듈(11)의 각 LED(110)가 점등하고, 각 LED(110)로부터의 광이 직관(22)을 투과하여 조명 기구(19)의 아래쪽의 소정의 조사 방향으로 조사된다.
- [0122] 램프(10)의 점등에 의해, LED(110)의 열의 영향으로, 램프(10)가 열 팽창한다. 특히, 수지재의 직관(22)의 열 팽창에 의해 램프(10)의 길이 방향으로의 신장이 가장 현저해진다. 이때, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측은 제2 램프 소켓(38)에 대하여 길이 방향으로 이동하는 것이 허용되고 있으므로, 열 팽창에 의한 램프(10)의 길이 방향으로의 신장을 흡수할 수 있어 램프(10)나 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38)에 부하가 걸리지 않고, 파손되지 않는다.
- [0123] 이와 같이, 본 실시예의 조명 기구(19)에 의하면, 램프(10)를, 램프(10)의 길이 방향으로의 이동을 규제하는 제1 램프 소켓(37)과, 램프(10)의 길이 방향의 이동을 허용하는 제2 램프 소켓(38) 사이에 장착함으로써, 램프(10)의 휨이나, 열 팽창, 열 수축에 따른 램프(10)의 길이 방향으로의 이동을 허용한 상태로, 제1 및 제2 램프 소켓(37, 38) 사이에 램프(10)를 확실하게 유지할 수 있다.
- [0124] 또한, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15) 측과 제2 램프 소켓(38)은, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 회전 가능하게 장착하는 장착 구조를 구성하고 있다. 이로써, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)로부터 돌출되는 꼭지쇠 핀(142, 143)을 제1 램프 소켓(37)에 대하여 회전시켜 장착하는 경우에, 램프(10)의 회전을 허용할 수 있는 동시에, 램프(10)를 회전시키는 저항을 줄여, 조작성을 향상시킬 수 있다. 즉, 이 장착 구조에 의해, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)에는 대칭성이 없기 때문에, 제1 꼭지쇠(14)로부터 꼭지쇠 핀(142, 143)이 돌출되어 있으므로 대칭성을 가지고 있어도, 제조 시에 있어서, 제2 꼭지쇠(15)와의 방향 관계를 고려할 필요가 없어, 제조 성을 향상시킬 수 있다.
- [0125] 일 실시예에서, 조명 기구는, 도 21에 나타난 접지(earth) 접속 구조를 가진다. 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)는 제2 단자(152)를 가지고, 이것은 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)의 단면의 중심으로부터 돌출되는 축부(152a), 및 그 선단에 형성되는 원판형의 걸이부로서의 래치부(152b)로 구성된다. 제2 램프 소켓(38)의 본체(380)의 제2 면으로부터는, 도 5에 나타난 제2 램프 소켓(18)과 마찬가지로, 가압체에 의해 제2 꼭지쇠(15) 측으로 가압되는 램프 장착부(381)가 돌출되어 있다. 이 램프 장착부(381)에는, 그것 자체의 단면과 본체(380)의 제2 면과의 사이에 걸이부로서의 래치부(152b)를 삽입하여 통과시킬 수 있는 삽통부(381a)가 형성되어 있다. 또한, 램프 장착부(381)의 단면에는, 이 삽통부(381a)와 연통되어 상하 방향으로 축부(152b)가 통과하는 삽입홈(382)이 형성되어 있다.
- [0126] 이 실시예에서는, 램프(10)의 장착 시에는, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)로부터 돌출되는 래치부(152b)를 제2 램프 소켓(38)의 램프 장착부(381)의 삽통부(381a)에 위쪽으로부터 삽입하고, 또한 축부(152a)를 삽입홈(382)에 위쪽으로부터 삽입한다. 그 후, 램프 장착부(381)를 가압에 저항하여 본체(380) 내에 밀어 넣어, 램프(10)를 전체적으로 제2 램프 소켓(38) 측에 가까이 대면시켜, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)로부터 돌출되는 꼭지쇠 핀(142, 143)을 제1 램프 소켓(37)의 접속 구멍에 꽂는다.

- [0127] 이와 같이 구성함으로써, 만일, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14) 측이 제1 램프 소켓(37)으로부터 벗어나더라도, 제2 꼭지쇠(15)의 래치부(152b)가 제2 램프 소켓(38)에 걸리기 때문에, 램프(10)가 낙하하는 것을 확실하게 방지할 수 있다. 따라서, 접지 접속 구조에 더하여, 탈락 방지 구조도 겸용할 수 있다. 이 경우에도, 전술한 바와 같이, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)와 제2 램프 소켓(38)은, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 회전 가능하게 장착하는 장착 구조를 사용하고 있다.
- [0128] 일 실시예에서, 램프(10)는, 꼭지쇠 핀(142, 143)에 양, 음의 전용의 극성을 갖게 하지 않도록 하는 극성 제어 회로를 구비한다. 이 극성 제어 회로를 구비함으로써, 예를 들면, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 각각 양의 급전용 접촉자와 음의 급전용 접촉자 어느 쪽에 접속된 경우에도 점등할 수 있고, 또는 극성이 다르게 접속된 경우에, 점등시키지 않는 동시에 LED 모듈(11) 등에 영향이 미치지 않도록 할 수 있다.
- [0129] (제4 실시예)
- [0130] 도 22에 제4 실시예의 직관형 LED 램프(10)를 나타낸다. 명료하게 하기 위해, 동일한 요소에는, 제1~제3 실시예에서 나타난 것과 동일한 부호가 할당된다. 램프(10)는, 직관형 형광 램프와 같은 정도의 관 길이 및 관 지름으로 직관형 형광 램프와 대략 같은 외관으로 형성된 직관(22), 및 이 직관(22) 내에 수용된 LED 모듈(11)을 구비하고 있다.
- [0131] 램프(10)는, 투광성의 직관(22), 및 이 직관(22)의 양단부를 각각 폐색하도록 설치된 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)를 구비하고 있다. 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 각각은, 꼭지쇠 또는 단부 캡이다.
- [0132] 직관(22)은, 예를 들면, 투광성 및 확산성을 가지는 예를 들면 아크릴 수지 등의 수지 재료에 의해 장척의 원통형으로 형성되어 있다.
- [0133] 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)는, 예를 들면, 절연성을 가지는 합성 수지재로, 각각, 직관(22)의 단면을 덮는 원판형의 단면부(141a, 151a), 및 단면부(141a, 151a)의 주변부에 환형으로 형성된 주위면부(141b, 151b)를 가지는 캡 형상으로 형성되어 있다. 주위면부(141b, 151b) 각각의 내경(內徑)은 직관(22)의 외경(外徑)보다 큰 치수로 형성되어 있다. 그리고, 제1 꼭지쇠(14)의 단면에는, LED 모듈(11)에 전기적으로 접속되는 급전용의 한 쌍의 꼭지쇠 핀(제1 단자)(142, 143)(도 7 참조)이, 램프(10)의 길이 방향을 따라 평행하게 돌출되어 있다. 또한, 제2 꼭지쇠(15)의 단면에는, 1개의 접지 접속용의 접지 핀인 꼭지쇠 핀(제2 단자)(152)이, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 램프(10)의 길이 방향을 따라 돌출되어 있다.
- [0134] LED 모듈(11)은, 예를 들면, LED(110)가 실장된 가늘고 긴 복수의 기판(111a), 및 이들 기판(111a)을 장착한 가늘고 긴 장착판(320)을 구비하고 있다. 이 장착판(320)은 히트 싱크, 반사판 또는 이들의 공통 기구 등의 도체(도전성 부재)이다. 이 도체는, 제2 실시예와 마찬가지로, 제2 꼭지쇠(15)의 제2 단자와 전기적으로 접속되어도, 접속되지 않아도 된다.
- [0135] LED 모듈(11)에는, LED 칩이 탑재된 접속 단자 부가된 SMD(Surface Mount Device) 패키지가 사용되고 있다. 이 SMD 패키지는 패키지 내에, 예를 들면, 청색광을 발하는 LED 칩이 배치되고, 이 LED 칩을 LED 칩으로부터의 청색광의 일부에 의해 여기되어 황색광을 방사하는 황색의 형광체가 혼입된 예를 들면, 실리콘 수지 등의 형광체층으로 밀봉하고 있다. 따라서, 형광체층의 표면이 발광면이 되고, 이 발광면으로부터 백색계의 광이 방사된다.
- [0136] 장착판(320)은, 예를 들면 금속체로, 길이 방향의 길이가 직관(22)의 길이 방향의 길이보다 긴 치수로 형성되고, 그 양단부에 LED(110)가 배치되는 면 측과는 반대면 측을 향해 대략 직각으로 절곡 형성되어 있다.
- [0137] 장착판(320)의 일단의 장착부(321)의 바깥 단면에 한 쌍의 꼭지쇠 핀(142, 143)이 고정되어 있다. 장착판(320)의 타단의 장착부(322)의 바깥 단면에 꼭지쇠 핀(152)이 고정되어 있다. 따라서, LED 모듈(11)의 장착판(320)과 각 꼭지쇠 핀이 일체로 되어 있다. 그리고, 장착판(320)과 각 꼭지쇠 핀(또는 제1 단자)과는 서로 절연된 상태로 고정되어 있다.
- [0138] 꼭지쇠 핀(142, 143)과 기판(111a)이 리드선(146, 147)에 의해 전기적으로 접속되고, 꼭지쇠 핀(142, 143)으로부터 기판(111a)에 실장된 각 LED(110)에 급전 가능하게 구성되어 있다. 꼭지쇠 핀(152)과 기판(111a)의 접지 전위의 부분이 리드선(454)으로 전기적으로 접속되어 있다.
- [0139] 그리고, LED 모듈(11)은, 직관(22) 중 어느 한쪽의 단부로부터 끼워진 후, 직관(22)의 양단을 덮도록 제1 꼭지쇠(14) 및 제2 꼭지쇠(15)가 각각 꼭지쇠 핀(142, 143) 및 꼭지쇠 핀(152)에 고정되고, 이들 직관(22)과 제1 및

제2 꼭지쇠(14, 15)로 구성되는 램프(10) 내에 수납되어 있다.

- [0140] 제1 꼭지쇠(14)와 꼭지쇠 핀(142, 143)과의 고정은, 예를 들면, 제1 꼭지쇠(14)에 형성된 구멍부에 꼭지쇠 핀(142, 143)을 각각 압입함으로써 결합 고정시킨다. 마찬가지로, 제2 꼭지쇠(15)로 꼭지쇠 핀(152)와의 고정은, 예를 들면, 제2 꼭지쇠(15)에 형성된 구멍부에 꼭지쇠 핀(152)를 압입함으로써 결합 고정시킨다. 따라서, LED 모듈(11)의 장착판(320)과 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)가 일체화되어 있다.
- [0141] 직관(22)은, LED 모듈(11)이나 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)에 대하여 소정 범위에서 길이 방향 및 직경 방향으로 이동 가능한 상태로, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 사이에 유지되어 있다.
- [0142] 즉, 램프(10)의 길이 방향에서는, 직관(22)의 단부와 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 단면부(141a, 151a)의 내면과의 사이에 직관(22)의 신축을 허용하여 그 영향을 감소시키거나 없앨 수 있는 소정의 간극 A+B를 가진다. 또한, 램프(10)의 직경 방향에서는, 직관(22)의 외주면과 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 주위면부(141b, 151b) 각각의 내주면과의 사이에 직관(22)의 신축을 허용하여 그 영향을 감소시키거나 없앨 수 있는 소정의 간극 C+D를 가지고 있다.
- [0143] 따라서, 직관(22)의 길이 방향의 길이는, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 단면부(141a, 151a)가 서로 대향하는 내면 사이의 길이보다 짧고, 또한 직관(22)의 외경은, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 주위면부(141b, 151b) 각각의 내경보다 작은 치수 관계를 가지고 있다.
- [0144] 단, 직관(22)의 길이 방향의 길이는, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 주위면부(141b, 151b)가 서로 대향하는 선단면 사이의 길이보다 길고 또한, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 중 어느 한쪽의 단면부의 내면과 다른 쪽의 주위면부의 선단면이 서로 대향하는 길이보다 길어, 이로써, 직관(22)이 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 주위면부(141b, 151b) 사이로부터는 벗어나지 않도록 구성되어 있다.
- [0145] 그리고, 예를 들면, 직관(22)의 일단 측면을 제1 꼭지쇠(14)로 유지하여, 직관(22)의 타단 측면을 제2 꼭지쇠(15)나 LED 모듈(11)에 대하여 이동 가능하게 구성해도 된다.
- [0146] 또한, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 LED 모듈(11)의 LED(110) 각각의 발광 면과의 위치 관계는, 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓 사이에 정확한 장착 위치에 장착한 상태에서, LED(110) 각각의 발광면이 조명 기구의 아래쪽을 향해 소정의 조사 방향으로 광을 조사할 수 있도록 설정되어 있다.
- [0147] 램프(10)의 점등에 의해, 각 LED(110)가 발열하고, 이 열이 LED 모듈(11)이나 직관(22)에 전달된다. 특히, 직관(22)은 수지체이므로, 각 LED(110)의 열의 영향으로 현저하게 열 팽창하기 쉽다. 열 팽창하는 직관(22)은 길이 방향으로 신장되는 동시에 직경 방향으로 직경이 커진다.
- [0148] 이때, 직관(22)과 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 사이의 길이 방향으로는 간극 A+B가 설치되어 있으므로, 직관(22)이 열 팽창에 의해 길이 방향으로 신장되는 것을 허용하고, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)에 부하는 걸리지 않는다. 또한, 직관(22)과 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 사이의 직경 방향으로는 간극 C+D가 설치되어 있으므로, 직관(22)이 열 팽창에 의해 직경 방향으로 직경이 커지는 것을 허용하고, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)에 부하는 걸리지 않는다. 따라서, 직관(22)이 열 팽창 해도, 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)와 LED 모듈(11)을 포함하는 램프(10)나, 제1 및 제2 램프 소켓 등에 부하가 걸리지 않고, 파손이 발생하는 것과 같은 일은 없다.
- [0149] 한편, 램프(10)가 소등되어 있는 저온 시에는, 고온 시에 비해 직관(22)이 열 수축하여 있지만, 열 수축한 직관(22)이 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)의 주위면부(141b, 151b) 사이로부터 벗어나는 일은 없이, 직관(22)은 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 사이에 배치되어 있다.
- [0150] 이와 같이, 본 실시예의 램프(10)는, 직관(22)의 단부를 덮는 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)를 LED 모듈(11)에 일체화하고, 이들 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)에 대하여 직관(22)의 이동을 허용하도록 했기 때문에, 직관(22)이 열 팽창, 열 수축해도, LED 모듈(11)이나 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0151] 또한, 각 꼭지쇠 핀도 LED 모듈(11)에 일체화되어 있으므로, 직관(22)이 열 팽창, 열 수축해도, 각 꼭지쇠 핀에 의한 제1 및 제2 램프 소켓과의 접촉에 영향을 주지 않고, 접촉의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0152] 그리고, 직관(22) 중 어느 한쪽의 단부를 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 중 어느 한쪽에 고정하고, 직관(22) 중 다른 쪽의 단부만을 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 중 다른 쪽이나 LED 모듈(11)에 대하여 이동 가능하게 구성해도 된다. 이 경우에도, 직관(22)의 열 팽창, 열 수축에 의한 이동을 허용할 수 있다.
- [0153] 또한, 램프(10)는, 꼭지쇠 핀(142, 143)에 양, 음 전용의 극성을 갖게 하지 않도록 하는 극성 제어 회로를 구비

하고 있어도 된다. 이 극성 제어 회로를 구비함으로써, 예를 들면, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 각각 양의 급전용 접촉자와 음의 급전용 접촉자 중 어느 것에 접속된 경우라도 점등할 수 있고, 또는 극성이 다르게 접속된 경우에, 점등시키지 않는 동시에 LED 모듈(11) 등에 영향이 생기지 않도록 할 수 있다.

- [0154] (제5 실시예)
- [0155] 도 23 및 도 24에 제5 실시예의 직관형 LED 램프(10)를 나타낸다. 명료하게 하기 위해, 동일한 요소에는, 제1~제4 실시예에서 나타난 것과 같은 부호가 할당된다. 램프(10)는 직관형 형광 램프와 같은 정도의 관 길이 및 관 지름으로 직관형 형광 램프와 대략 같은 외관에 형성된 직관(22), 및 이 직관(22) 내에 수용된 LED 모듈(예를 들면, 도 20 참조)을 구비하고 있다.
- [0156] 램프(10)는 투광성의 직관(22), 및 이 직관(22)의 양단부를 각각 덮어 설치된 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)를 구비하고 있다. 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15) 각각은 단부 캡 또는 단부 커버이다.
- [0157] 직관(22)은, 예를 들면, 투광성 및 확산성을 가지는, 예를 들면 아크릴 수지 등의 수지 재료에 의해 장치의 원통형으로 형성되어 있다.
- [0158] 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)는, 예를 들면, 절연성을 가지는 합성 수지 재료 또는 금속 재료에 의해 형성되어 있다. 그리고, 이들 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)는 직관(22)의 단부를 덮을 수 있다면 어떠한 형상이라도 되고, 직관(22)의 일부가 포함되어 있어도 된다.
- [0159] 제1 꼭지쇠(14)의 단면에는, LED 모듈에 전기적으로 접속된 급전용의 꼭지쇠 핀(제1 단자)(142, 143)이 돌출되어 있다. 이들 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 램프(10)의 길이 방향을 따라 돌출되는 축부(142a, 143a), 및 이 축부(142a, 143a)의 선단에 축부(142a, 143a)의 길이 방향에 대하여 측방으로 돌출되는 원판형의 래치부(접속부)(142b, 143b)를 구비하고 있다. 그리고, 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 간격, 즉, 축부(142a, 143a)의 중심 사이의 간격 E는, JISC7709-1(IEC60061-1)에 규정되어 있는 G13형 꼭지쇠의 한 쌍의 꼭지쇠 핀 사이의 간격보다 넓게 설정되어 있다.
- [0160] 제2 꼭지쇠(15)의 단면에는, 1개의 접지 접속용의 꼭지쇠 핀(접지 핀, 제2 단자)(152)가, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 램프(10)의 길이 방향을 따라 돌출되어 있다.
- [0161] LED 모듈은, 예를 들면, LED(110)가 실장된 복수의 기관, 및 이들 기관을 장착한 장착판을 구비하고 있다(도 20 및 도 22 참조). 그리고, LED 모듈은, 직관(22) 중 어느 한쪽의 단부로부터 끼워진 후, 직관(22)의 양단부에 제1 및 제2 꼭지쇠(14, 15)가 장착됨으로써, 램프(10) 내에 수용되고 있다.
- [0162] LED(110)에는, LED 칩이 탑재된 접속 단자 부가된 SMD(Surface Mount Device) 패키지가 사용되고 있다. 이 SMD 패키지는, 패키지 내에 예를 들면, 청색광을 발하는 LED 칩이 배치되고, 이 LED 칩을 LED 칩으로부터의 청색광의 일부에 의해 여기되어 황색광을 방사하는 황색의 형광체가 혼입된 예를 들면 실리콘 수지 등의 형광체층으로 밀봉하고 있다. 따라서, 형광체층의 표면이 발광면이 되고, 이 발광면으로부터 백색계의 광이 방사된다.
- [0163] 그리고, 꼭지쇠 핀(142, 143)과 LED 모듈의 LED(110) 각각의 발광 면과의 위치 관계는, 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(57, 38) 사이에 정확하게 장착한 상태로, LED(110) 각각의 발광 면이 아래쪽을 향해 소정의 조사 방향으로 광을 조사할 수 있도록 설정되어 있다.
- [0164] 또한, 도 25에 나타난 바와 같이, 제1 램프 소켓(57)은 급전용의 소켓이며, 절연성을 가지는 수지체의 본체(570), 및 이 본체(570) 내에 수용되는 급전 단자를 구비하고 있다. 급전 단자는, 예를 들면, 한 쌍의 급전용 접촉자(도 19 참조)이다.
- [0165] 본체(570)에는, 제2 램프 소켓(38)에 대항하는 내면인 제2 면(램프 장착면)에, 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)가 삽입되어 통과 가능한 폭 치수 F의 둥근 구멍형의 삽통부(571, 572)가 형성되고, 이들 삽통부(571, 572)와 연통하고, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)의 폭보다 좁고 축부(142a, 143a)가 통과할 수 있는 폭 치수 G로 형성된 통과부(573, 574)가 형성되어 있다. 이들 삽통부(571, 572)의 폭 치수 F와 통과부(573, 574)의 폭 치수 G는, $F > G$ 의 관계를 가지고 있다. 통과부(573, 574)는, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 꼭지쇠 핀(142, 143)의 회전 이동을 허용하도록 원호형을 따라 홈형으로 형성되어 있다. 그리고, 통과부(573, 574)의 홈의 중심 사이의 간격 H는, 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 간격, 즉 축부(142a, 143a)의 중심 사이의 간격 E와 동일하게 하고, G13형 꼭지쇠의 한 쌍의 꼭지쇠 핀을 접속하는 소켓이 가지는 구멍이나 홈의 한 쌍의 통과부 사이의 간격보다 넓게 설정되어 있다.

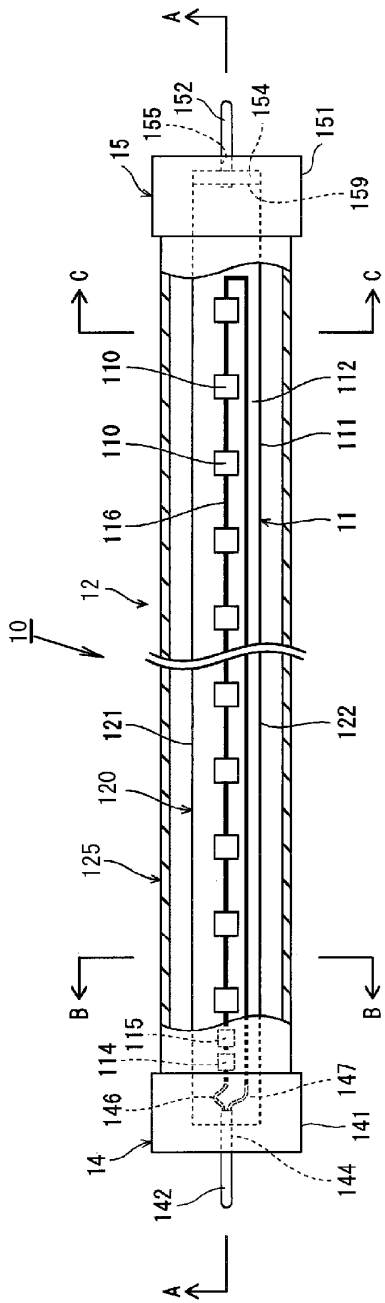
- [0166] 급전용 접촉자는, 본체(570) 내에 수용되고, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)가 각각 통과하는 통과부(573, 574)의 위치에서, 통과부(573, 574)에 대항하는 위치보다 외측(예를 들면, 외경 측)으로 어긋난 위치에서 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)와 전기적으로 접속되도록 배치되어 있다.
- [0167] 또한, 도 24에 나타난 바와 같이, 제2 램프 소켓(38)은, 유지용 및 접지 접속용의 소켓이며, 절연성을 가지는 수지체의 본체(380), 및 이 본체(380) 내에 수용되는 접지 단자로서의 접지용 접촉자(181)를 구비하고 있다.
- [0168] 본체(380)는, 제1 램프 소켓(57)에 대항하는 내면인 제2 면(램프 장착면)으로부터 진퇴 가능하게 하는 램프 장착부(381)를 구비하고 있다. 이 램프 장착부(381)의 중심에 램프(10)의 꼭지쇠 핀(152)이 꽂히는 1개의 접속 구멍이 형성되고, 이 접속 구멍의 내측에 꼭지쇠 핀(152)과 전기적으로 접속되는 접지용 접촉자(181)가 배치되어 있다. 램프 장착부(381)는, 본체(380) 내에 배치되는 접지용 접촉자(181) 또는 다른 스프링에 의해 본체(380)로부터의 돌출 방향으로 가압되어 있다. 접지용 접촉자(181)는 조명 기구(19)의 하우징(191) 등에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0169] 직관형 형광 램프용 소켓을 하우징(191)에서 제거하고, 제1 및 제2 램프 소켓(57, 38)을 하우징(191)에 장착하고, 점등 회로(도 6 참조)와 제1 램프 소켓(57)을 전선에 의해 전기적으로 접속한다.
- [0170] 하우징(191)의 제1 및 제2 램프 소켓(57, 38) 사이에 램프(10)를 장착한다. 이때, 램프(10)의 제2 꼭지쇠(15)로부터 돌출되는 1개의 꼭지쇠 핀(152)을 제2 램프 소켓(38)의 램프 장착부(381)의 접속 구멍에 꽂고, 램프 장착부(381)를 가압에 대항하여 본체(380) 내에 밀어 넣어, 램프(10)를 전체적으로 제2 램프 소켓(38) 측에 가까이 대면서, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)로부터 돌출되는 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)를 각각 제1 램프 소켓(57)의 삽통부(571, 572)에 꽂아서 통과시키고, 또한 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)를 삽통부(571, 572)에 꽂아 통과시킨다. 이어서, 램프(10)를 관측 주위에서 장착 방향으로 회전시켜, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)를 각각 통과부(573, 574)로 이동시킴으로써, 램프(10)를 제1 및 제2 램프 소켓(57, 38) 사이의 소정의 장착 위치에 장착한다.
- [0171] 이 램프(10)의 장착에 의해, 제2 램프 소켓(38) 측에 있어서, 꼭지쇠 핀(152)이 접지용 접촉자(181)에 접속되고, 또한 제1 램프 소켓(57) 측의 급전용 접촉자는, 각각, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)가 통과하는 통과부(573, 574)에 대항하는 위치보다 외측(예를 들면, 외경 측)으로 어긋난 위치에서, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)와 전기적으로 접속된다.
- [0172] 그리고, 점등 회로의 동작에 의해, 점등 회로로부터의 직류 전력이 제1 램프 소켓(57)의 한 쌍의 급전용 접촉자 및 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)을 통해서 LED 모듈에 공급되어, LED 모듈의 각 LED(110)가 점등하고, 각 LED(110)로부터의 광이 직관(22)을 투과하여 조명 기구(19)의 아래쪽의 소정의 조사 방향으로 조사된다.
- [0173] 또한, 램프(10)를 제거하는 경우에는, 장착 시와는 반대로, 램프(10)를 관측 주위로 분리 방향으로 회전시키고, 램프 장착부(381)를 가압에 대항하여 본체(380) 내로 밀어 넣어, 램프(10)를 전체적으로 제2 램프 소켓(38) 측에 가까이 대면서, 제1 꼭지쇠(14)의 꼭지쇠 핀(142, 143)을 제1 램프 소켓(57)의 삽통부(571, 572)로부터 뽑아 제거하고, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14) 측을 아래쪽으로 이동시키고, 제2 꼭지쇠(15)의 꼭지쇠 핀(152)을 제2 램프 소켓(38)으로부터 뽑아 제거한다.
- [0174] 또한, 램프(10)를 기존의 직관형 형광 램프용 조명 기구에 잘못하여 장착하려고 한 경우, 램프(10)는, 직관형 형광 램프용의 G13형 꼭지쇠로 규정되어 있는 한 쌍의 꼭지쇠 핀 사이의 간격보다 넓은 간격으로 꼭지쇠 핀(142, 143)이 돌출된 제1 꼭지쇠(14)를 구비하고, G13형 꼭지쇠와의 호환성을 갖지 않으므로, G13형 꼭지쇠 대응하는 소켓에 장착되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0175] 또한, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 선단에, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 길이 방향에 대하여 측방으로 돌출되는 래치부(142b, 143b)를 구비함으로써, G13형 꼭지쇠 대응하는 소켓에 장착되는 것을 더욱 확실하게 방지할 수 있다.
- [0176] 또한, 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 간격이 넓기 때문에, 양, 음의 직류 전력이 각각 공급되는 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 연면(沿面) 거리를 길게 할 수 있고, 절연성을 확보할 수 있다.
- [0177] 또한, 램프(10)의 제1 꼭지쇠(14)를 장착하는 제1 램프 소켓(57)은, 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)가 삽입되어 통과 가능한 삽통부(571, 572)와 이들 삽통부(571, 572)와 연통하고, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b) 보다 폭이 좁고 축부(142a, 143a)가 통과할 수 있는 치수로 형성된 통과부(573, 574)를 구비하고, 통과부(573, 574) 사이의 간격이 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 간격과 동일하며, G13형 꼭지쇠의 한 쌍의 꼭지쇠 핀을 접속하는 소켓이 가지는 구멍이나 홈 등의 한 쌍의 통과부 사이의 간격보다 넓기 때문

에, 이 제1 램프 소켓(57)에 직관형 형광 램프가 장착되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

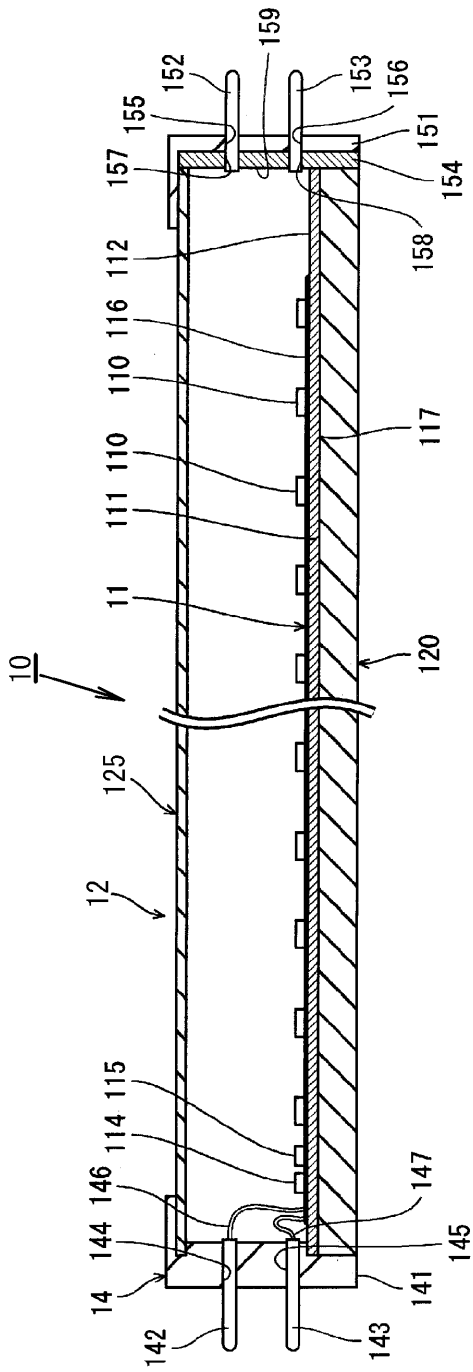
- [0178] 또한, 제1 램프 소켓(57) 내에 수용되는 급전용 접촉자는, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)가 통과하는 통과부(573, 574)의 위치에서, 통과부(573, 574)에 대항하는 위치보다 외측(예를 들면, 외경 측)으로 어긋난 위치에서 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)와 전기적으로 접속되도록 배치하고 있으므로 만일, G13형 꼭지쇠의 끝은 꼭지쇠 핀을 억지로 통과부(573, 574)에 삽입할 수 있었다고 해도, 그 꼭지쇠 핀과 급전용 접촉자가 전기적으로 접속하여 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0179] 이상과 같이, 램프(10) 및 램프(10)가 접속되는 제1 램프 소켓(57)을 사용함으로써, 직관형 형광 램프 및 이 직관형 형광 램프가 접속되는 소켓과의 호환성을 없애, 서로 잘못 장착하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0180] 일 실시예에서, 도 26에 나타난 바와 같이, 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 각각, 램프(10)의 길이 방향을 따라 돌출되는 축부(142a, 143a)의 선단에, 축부(142a, 143a)의 길이 방향에 대하여 측방으로서 서로 대항하는(가까이가는) 방향으로 대략 L자형으로 절곡된 래치부(342b, 343b)를 구비하고 있다. 이와 같이 구성한 경우에도, 제5 실시예와 동일한 작용 효과를 얻을 수 있다.
- [0181] 일 실시예에서, 도 27에 나타난 바와 같이, 꼭지쇠 핀(142, 143)은, 각각, 램프(10)의 길이 방향을 따라 돌출되는 축부(142a, 143a)의 선단에, 축부(142a, 143a)의 길이 방향에 대하여 측방으로서 서로 반대 방향으로 대략 L자형으로 절곡된 래치부(442b, 443b)를 구비하고 있다. 이와 같이 구성한 경우에도, 제5 실시예와 동일한 작용 효과를 얻을 수 있다.
- [0182] 일 실시예에서, 도 28에 나타난 바와 같이, 제1 램프 소켓(57)의 본체(570)에는, 제2 램프 소켓(38)에 대항하는 내면인 제2 면(램프 장착면)으로부터 선단면에 걸쳐, 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)가 삽입되어 통과 가능한 폭 치수 F로 하는 1개의 홈형의 삽통부(571)가 형성되고, 이 삽통부(571)와 연통하고, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)의 폭보다 좁고 축부(142a, 143a)가 통과할 수 있는 폭 치수 G로 형성된 통과부(573, 574)가 형성되어 있다. 이들 삽통부(571)의 폭 치수 F와 통과부(573, 574)의 폭 치수 G는, $F > G$ 의 관계를 가지고 있다. 통과부(573, 574)는, 램프(10)의 관축을 중심으로 하여 꼭지쇠 핀(142, 143)의 회전 이동을 허용하도록 원호형을 따라 홈형으로 형성되어 있다. 통과부(573, 574)의 홈의 중심 사이의 간격 H는, 꼭지쇠 핀(142, 143) 사이의 간격, 즉 축부(142a, 143a)의 중심 사이의 간격 E와 동일하게 하고, G13형 꼭지쇠의 한 쌍의 꼭지쇠 핀을 접속하는 소켓이 가지는 구멍이나 홈의 한 쌍의 통과부 사이의 간격보다 넓게 설정되어 있다.
- [0183] 급전용 접촉자(도 19 참조)는, 본체(570) 내에 수용되고, 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)가 통과하는 통과부(573, 574)의 위치에서, 그 통과부(573, 574)에 대항하는 위치보다 외측(예를 들면, 외경 측)으로 어긋난 위치에서 꼭지쇠 핀(142, 143)의 래치부(142b, 143b)와 전기적으로 접속되도록 배치되어 있다. 이 제1 램프 소켓(57)에는, 도 23, 도 26 내지 도 27에 각각 나타난 램프(10)의 꼭지쇠 핀을 장착할 수 있다.
- [0184] 램프(10)를 장착할 때는, 꼭지쇠 핀(예를 들면, 도 23의 142, 143)을 본체(570)의 선단 측으로부터 삽통부(571)에 삽입하고, 램프(10)를 관축을 중심으로 하여 장착 방향으로 회전시킴으로써, 도 23, 도 26 내지 도 27에 나타난 램프(10)의 경우에는 꼭지쇠 핀(142, 143)의 축부(142a, 143a)가 통과부(573, 574)에 침입하여 이동하고, 램프(10)를 제1 램프 소켓(57)의 소정의 장착 위치에 장착할 수 있다.
- [0185] 따라서, 이 제1 램프 소켓(57)은, 램프(10)의 꼭지쇠 핀(142, 143)의 각종 변화에 대하여 공통으로 사용할 수 있어 범용성을 향상시킬 수 있다.
- [0186] 또한, 램프(10)는, 꼭지쇠 핀(142, 143)에 양, 음 전용의 극성을 갖게 하지 않도록 하는 극성 제어 회로를 구비하고 있어도 된다. 이 극성 제어 회로를 구비함으로써, 예를 들면, 꼭지쇠 핀(142, 143)이 각각 양의 급전용 접촉자와 음의 급전용 접촉자 중 어느 것에 접속된 경우라도 점등할 수 있고, 또는 극성이 다르게 접속된 경우에, 점등시키지 않는 동시에 LED 모듈 등에 영향이 생기지 않도록 할 수 있다.
- [0187] 본 발명을 몇몇 바람직한 실시예에 대하여 기술하였지만, 본 발명의 본래의 정신 및 범위, 즉 청구의 범위를 이탈하지 않고, 당업자에 의해 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

도면

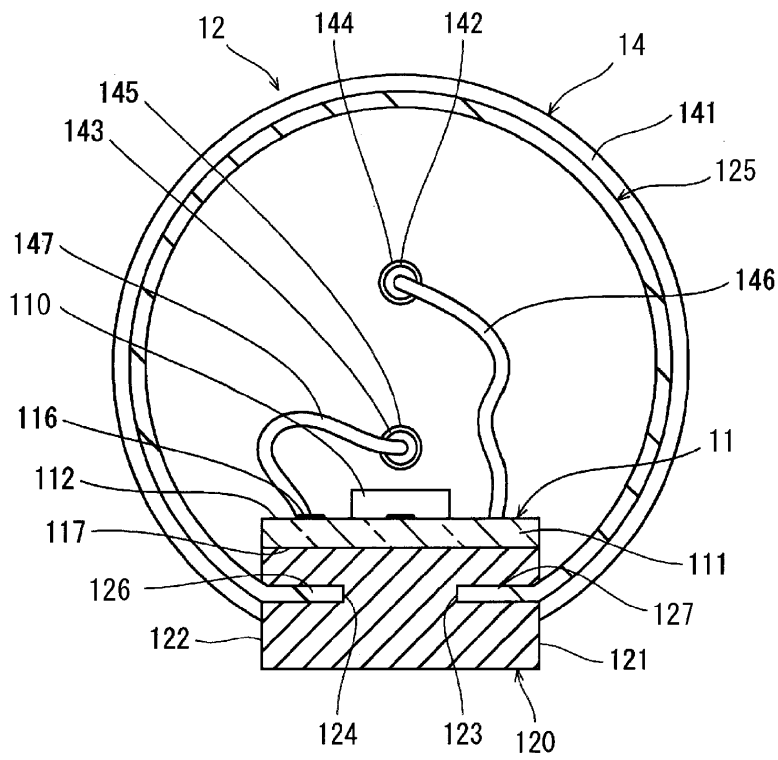
도면1



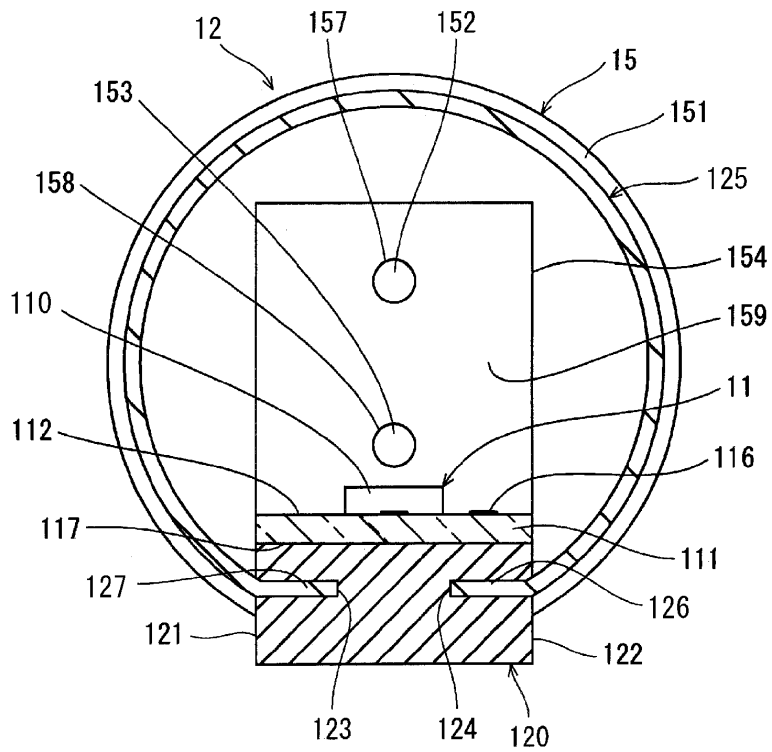
도면2



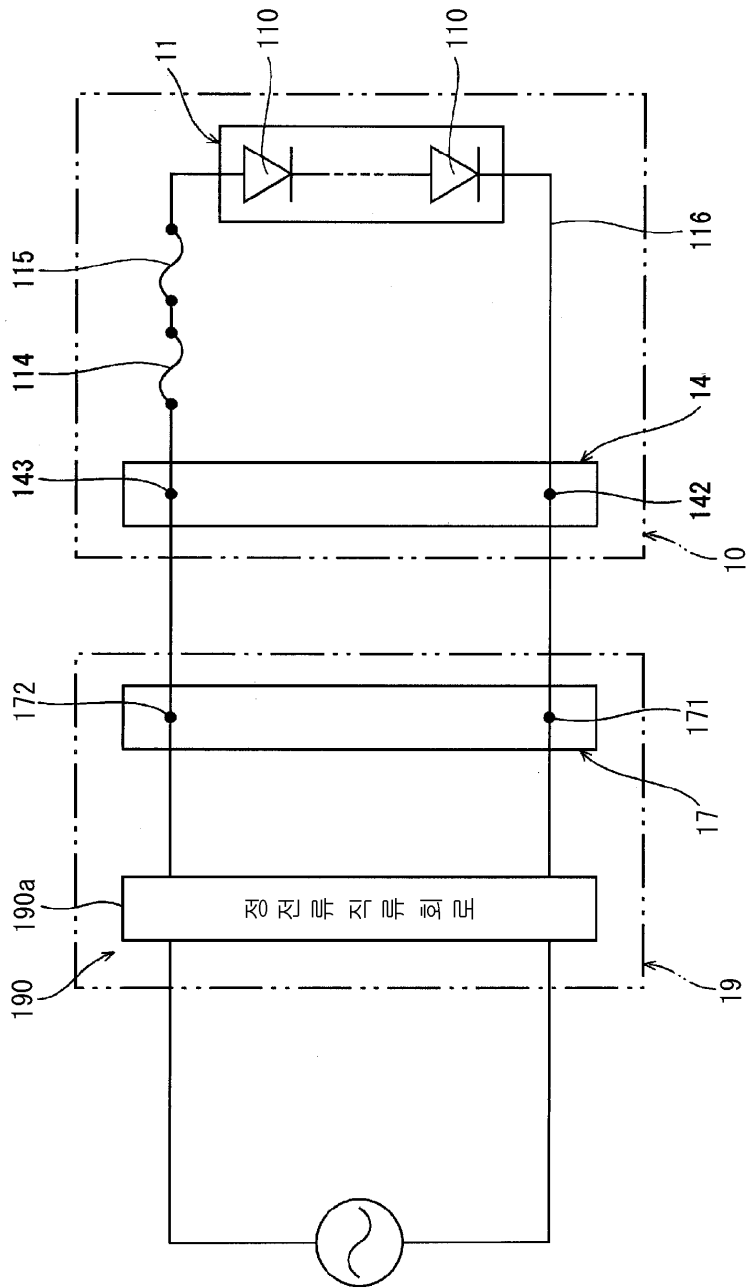
도면3



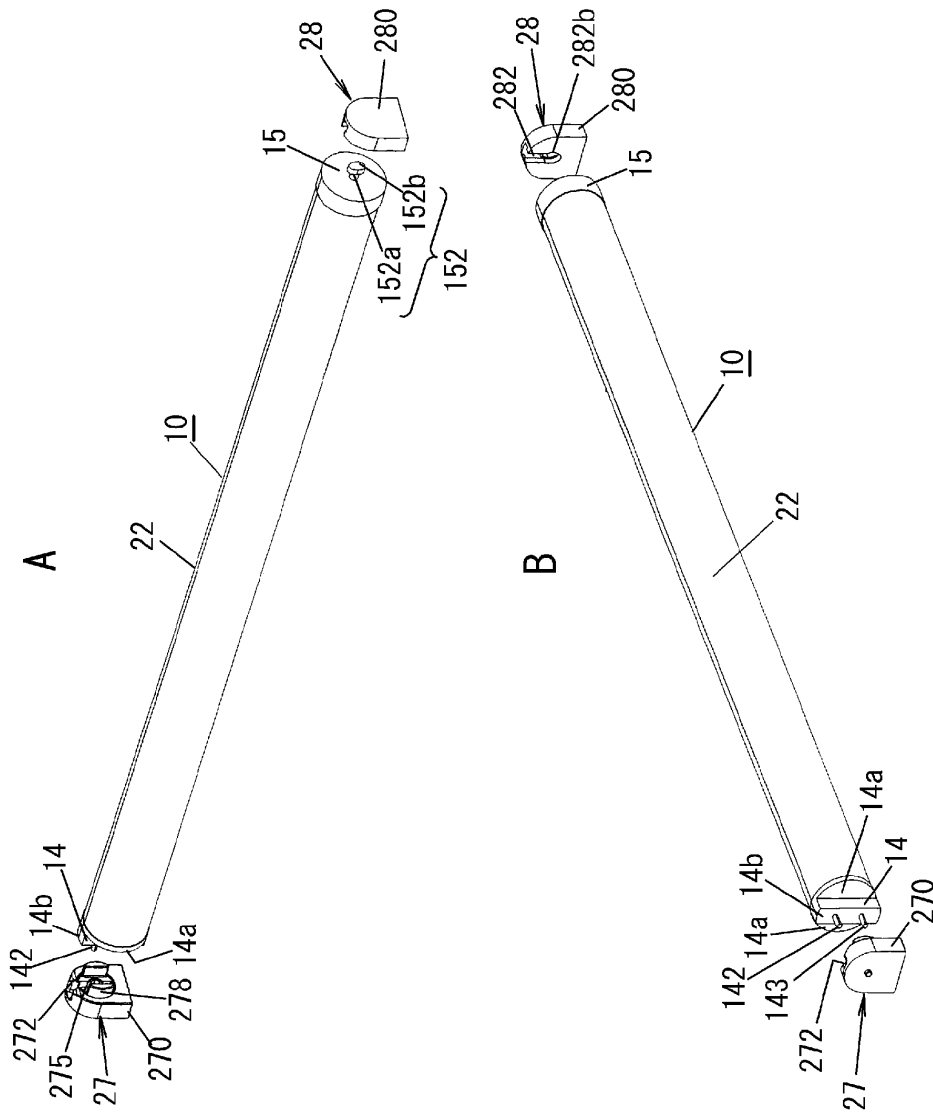
도면4



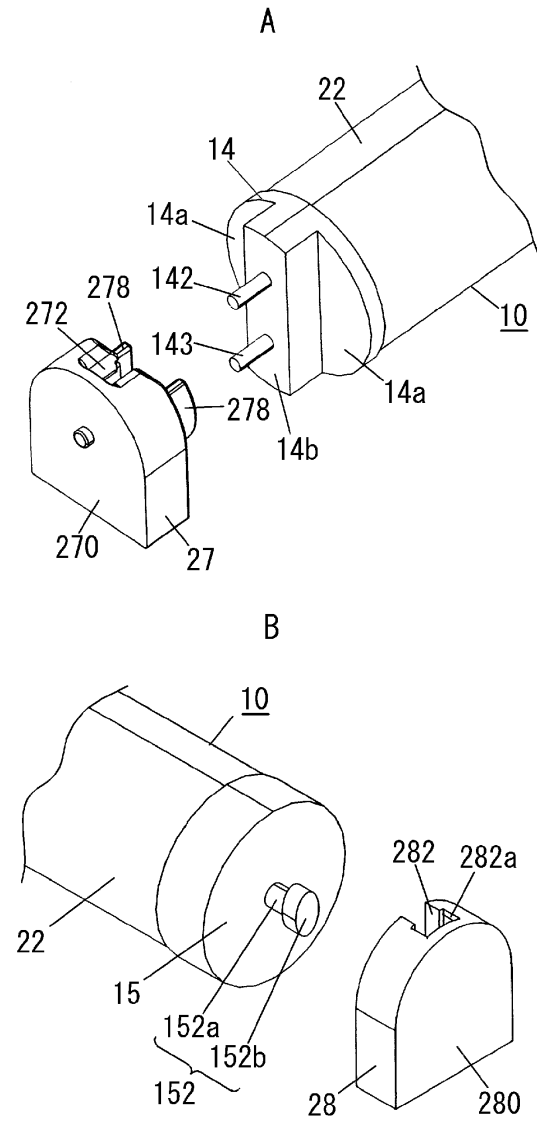
도면6



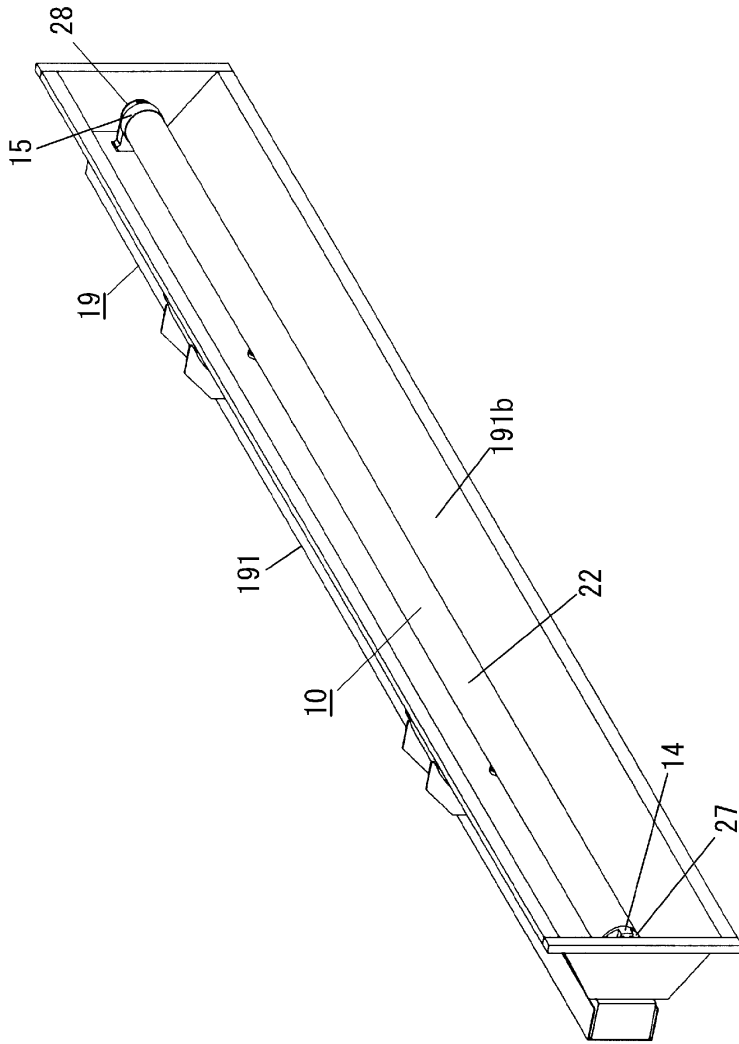
도면7



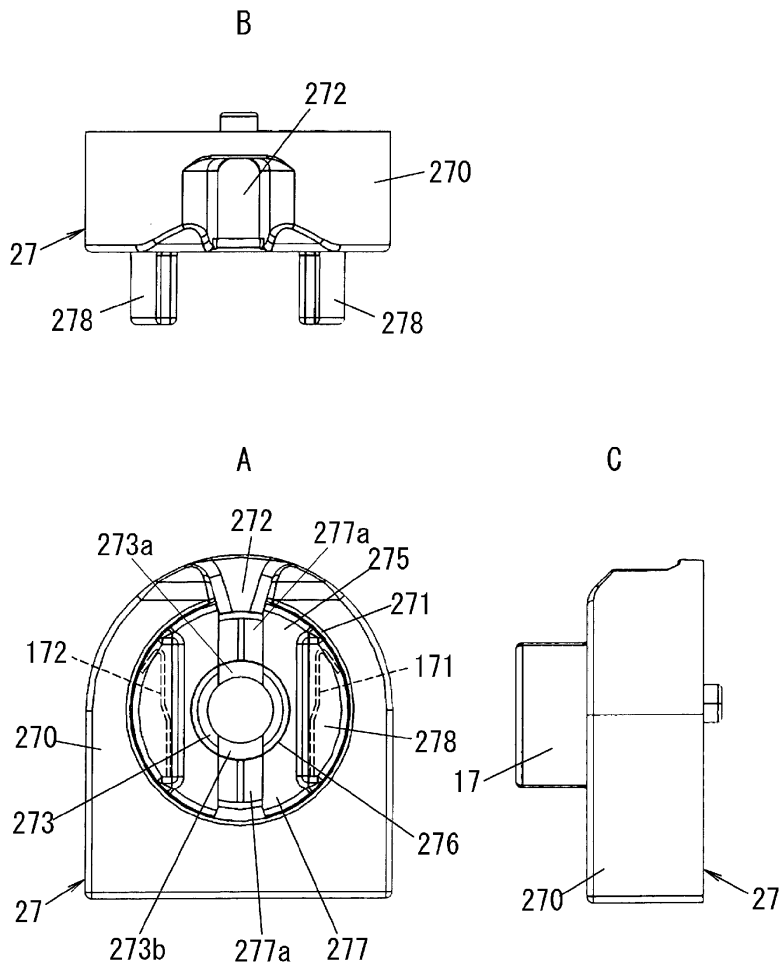
도면8



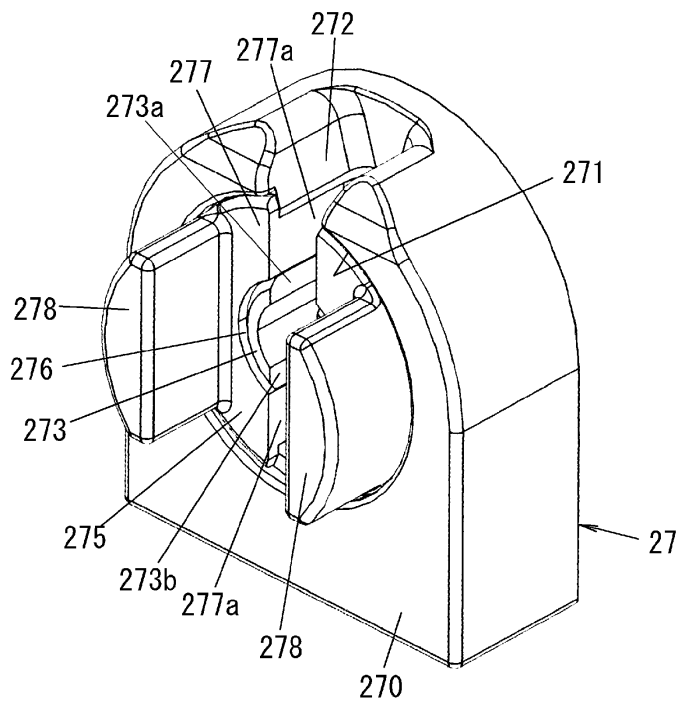
도면9



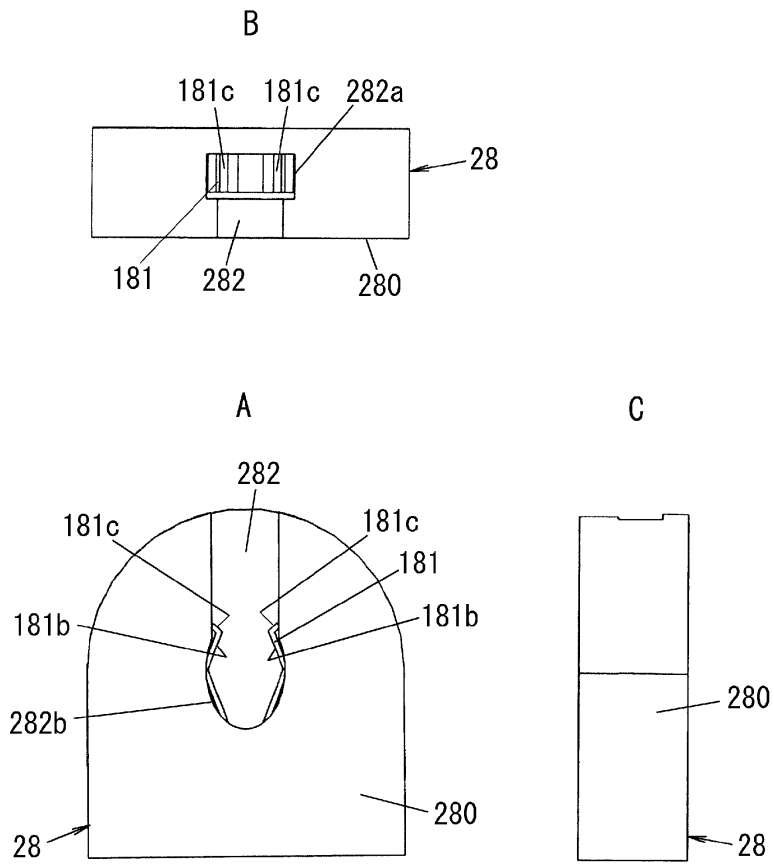
도면10



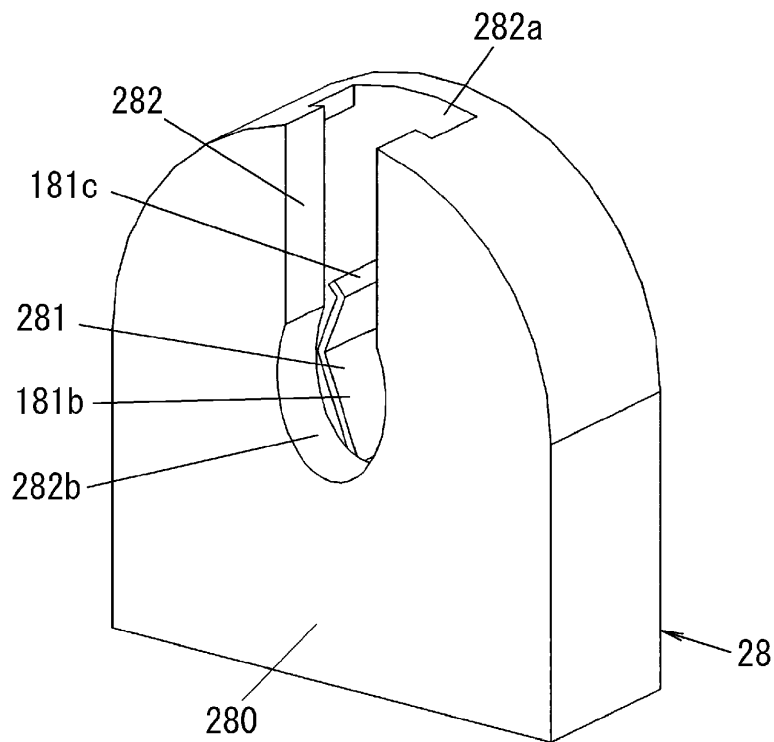
도면11



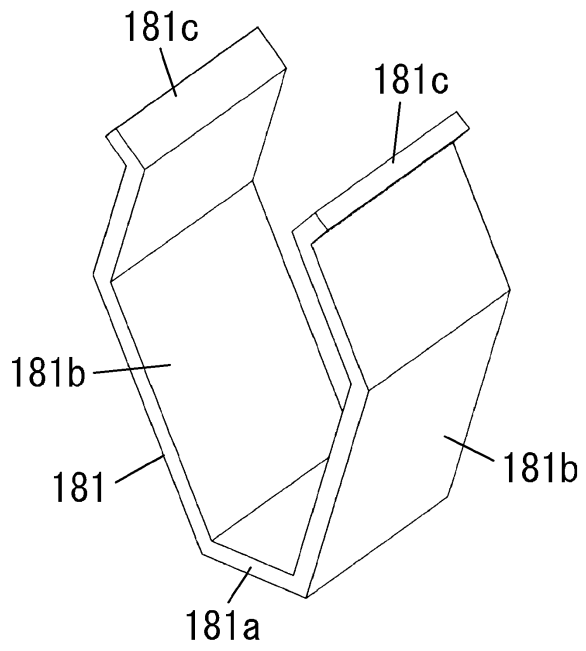
도면12



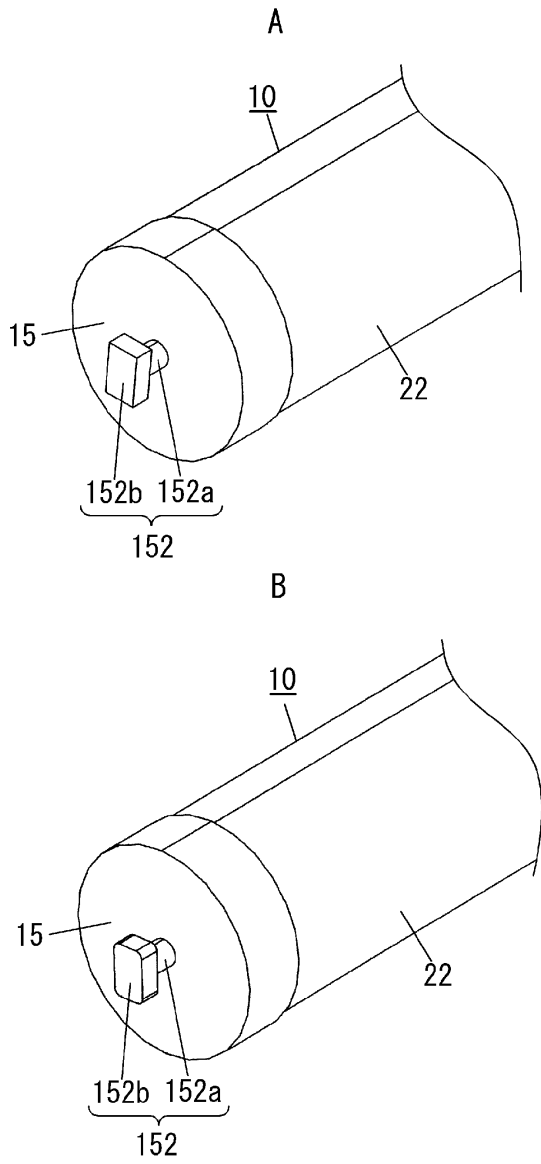
도면13



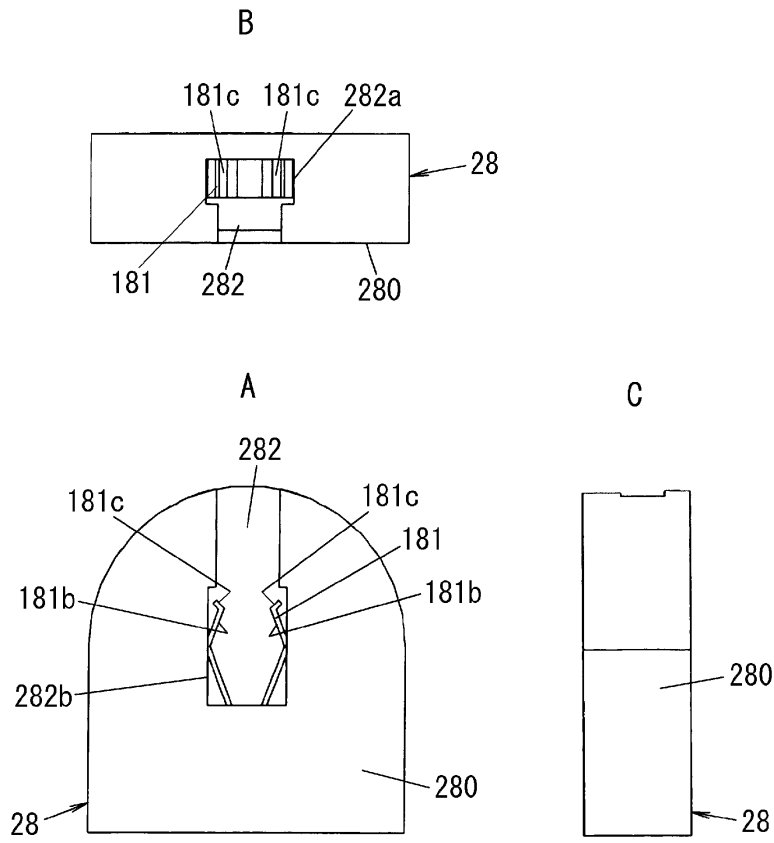
도면14



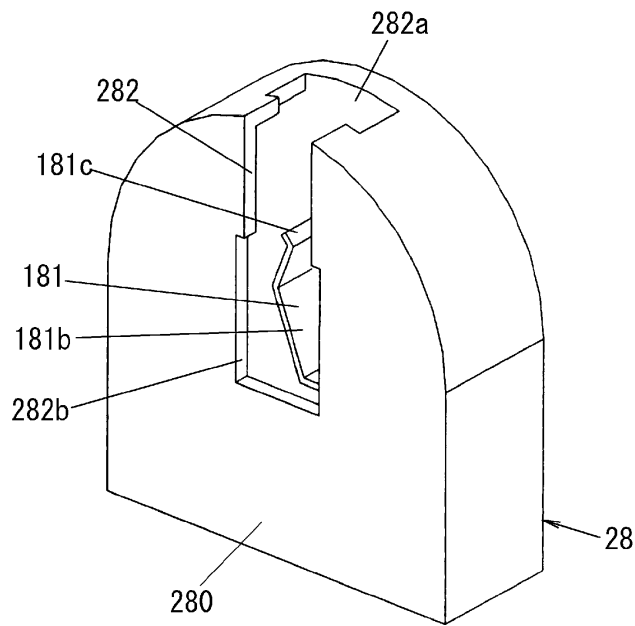
도면15



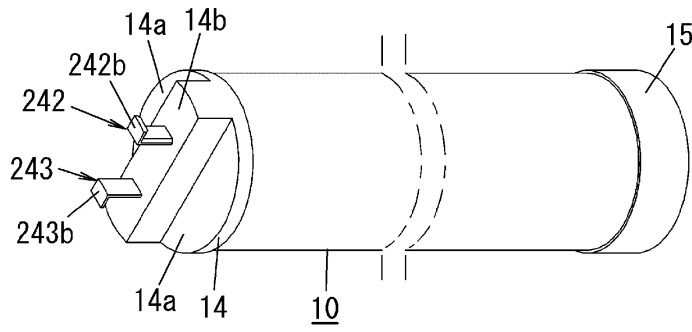
도면16



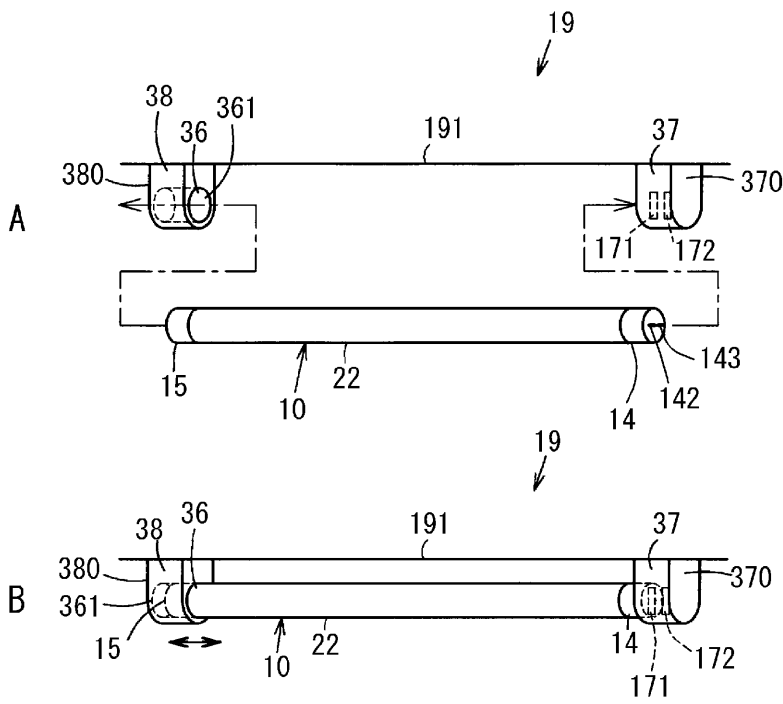
도면17



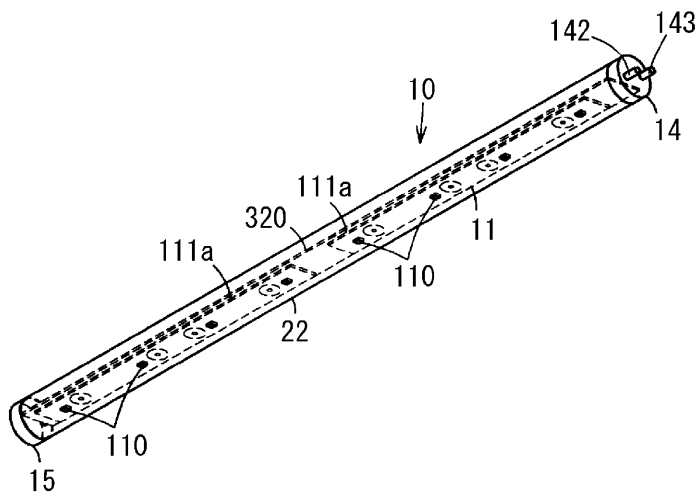
도면18



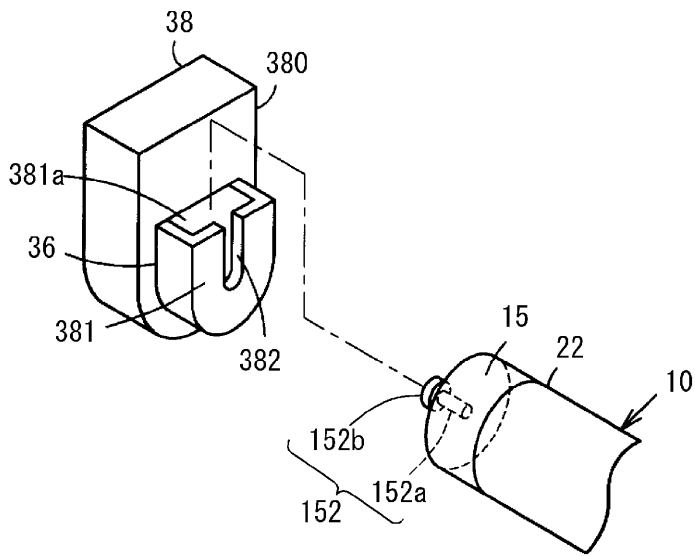
도면19



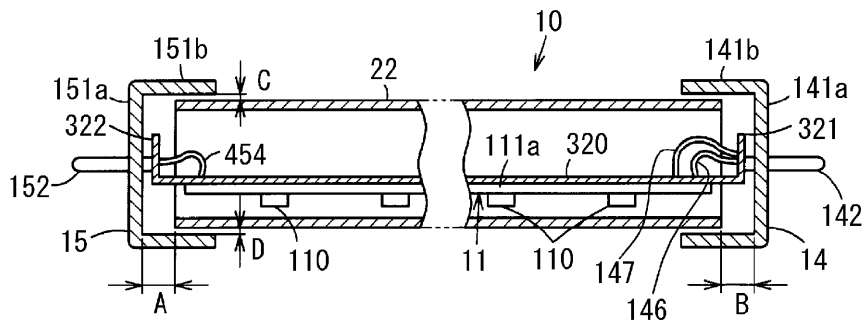
도면20



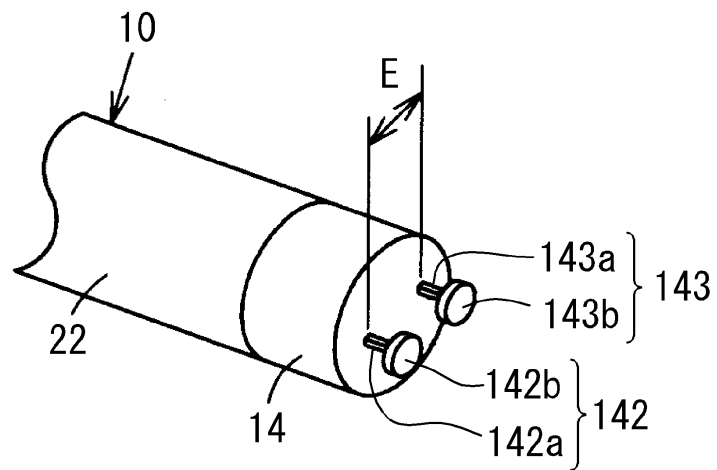
도면21



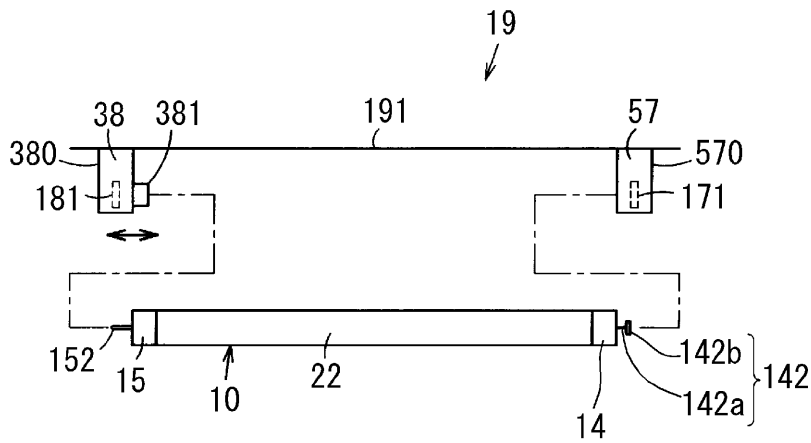
도면22



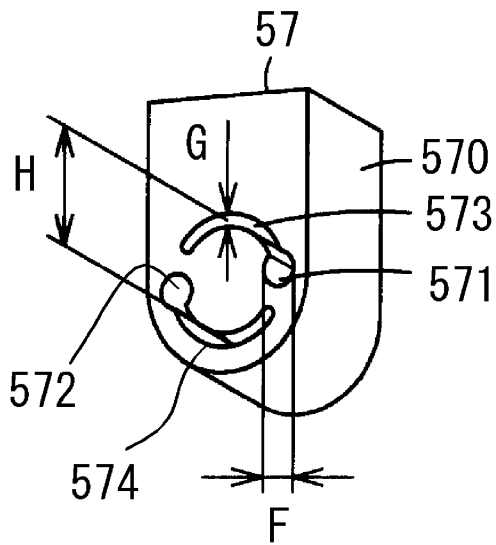
도면23



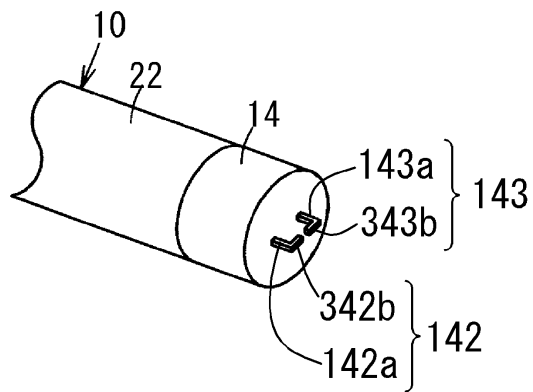
도면24



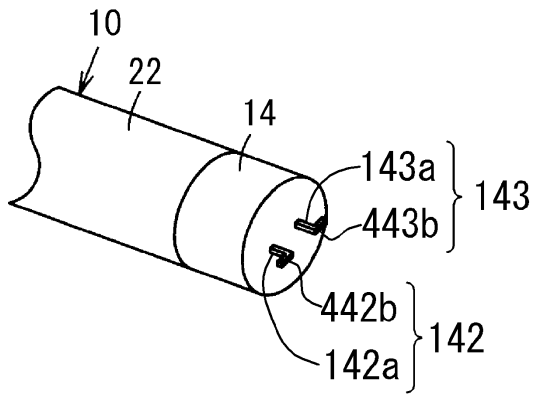
도면25



도면26



도면27



도면28

