



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0145061

(43) 공개일자 2014년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 14/00 (2006.01) F21V 17/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0165276
(22) 출원일자 2013년12월27일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2013-124025 2013년06월12일 일본(JP)

(71) 출원인
도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤
일본국 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 201반 1
(72) 발명자
기카 마나부
일본국 카나가와켄 요코스카시 후나코시쵸 1쵸메 201반 1 도시바 라이텍쿠 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
김명신, 박지하, 박장규, 김민철, 원석희, 이동기

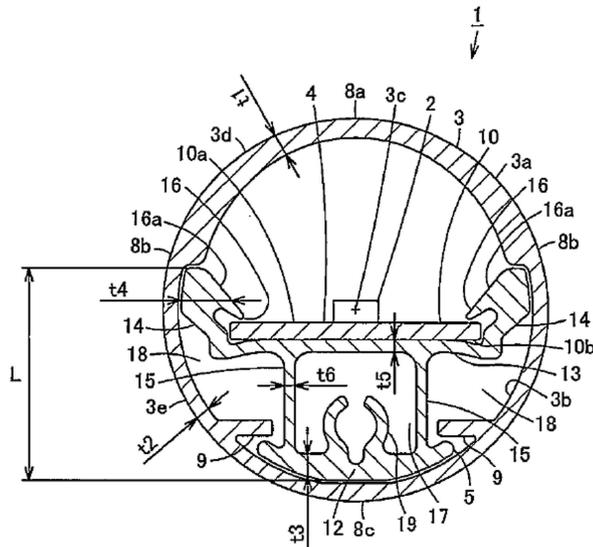
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 직관형 발광램프 및 조명기구

(57) 요약

기대는 금속제이고 부착부, 토대부, 한 쌍의 측부 및 결합부를 갖는다. 토대부 및 한 쌍의 측부는 부착부 및 결합부보다 두껍게 형성된다. 부착부에는 발광체의 기관의 일면측이 수지관의 내면에 대향하도록 기관의 타면측이 설치된다. 토대부는 부착부로부터 기관의 일면측과는 반대측으로 가장 떨어진 수지관의 내면을 길이방향에 걸쳐 따르도록 형성된다. 한 쌍의 측부는 부착부의 짧은 쪽 방향 양측에 부착부로부터 기관의 일면측에 돌출되어 설치된다. 결합부는 토대부와 부착부 또는 한 쌍의 측부를 결합한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

투광성을 갖는 직관형 수지관;

긴 형태의 기관 및 그 기관의 일면측에 길이 방향을 따라서 설치된 반도체 발광소자를 갖는 발광체;

상기 기관의 일면측이 상기 수지관의 내면에 대향하도록 상기 기관의 타면측이 설치되는 부착부, 상기 부착부로부터 상기 기관의 일면측과는 반대측으로 가장 떨어진 상기 수지관의 내면으로 길이 방향에 걸쳐 따르는 토대부, 상기 부착부의 짧은 쪽 방향 양측에 상기 부착부로부터 상기 기관의 일면측에 돌출되어 설치되는 한 쌍의 측부, 및 상기 토대부와 상기 부착부 또는 상기 한 쌍의 측부를 결합하는 결합부를 구비하고, 상기 토대부 및 상기 한 쌍의 측부가 상기 부착부 및 상기 결합부보다 두껍게 형성된 금속제의 기대(基臺); 및

상기 반도체 발광소자에 접속되는 급전용 접촉자를 구비하고, 상기 수지관의 단부에 설치된 구멍;

을 구비하고 있는 직관형 발광램프.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기대에는 상기 토대부와 상기 한 쌍의 측부가 가장 떨어진 위치에 형성되어 있는 직관형 발광램프.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 측부는 상기 부착부와 사이에서 상기 기관의 짧은 쪽 방향 양단부를 끼우도록 형성되어 있고 또한 상기 반도체 발광소자로부터의 광이 조사되는 면이 상기 기관의 일면측으로부터 상기 수지관의 내면측을 향하여 확대(擴開)되도록 형성되어 있는 직관형 발광램프.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 수지관의 내면에 상기 결합부 또는 상기 토대부와 접촉으로 상기 수지관에 대한 상기 기대의 회전을 규제하는 돌출부가 설치되어 있는 직관형 발광램프.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기대는 상기 토대부와, 상기 부착부 및 상기 한 쌍의 측부와 사이에 공간이 형성되어 있는 직관형 발광램프.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 토대부 및 상기 한 쌍의 측부의 두께는 상기 부착부 및 상기 결합부의 1.5배 이상으로 형성되어 있는 직관형 발광램프.

청구항 7

투광성을 갖는 직관형 수지관; 긴 형태의 기관 및 상기 기관의 일면측에 길이방향을 따라서 설치된 반도체 발광소자를 갖는 발광체; 상기 기관의 일면측이 상기 수지관의 내면에 대향하도록 상기 기관의 타면측이 설치되는 부착부, 상기 부착부로부터 상기 기관의 일면측과는 반대측으로 가장 떨어진 상기 수지관의 내면으로 길이 방향에 걸쳐 따르는 토대부, 상기 부착부의 짧은 쪽 방향 양측에 상기 부착부로부터 상기 기관의 일면측에 돌출되어 설치되는 한 쌍의 측부, 및 상기 토대부와 상기 부착부 또는 상기 한 쌍의 측부를 결합하는 결합부를 갖고, 상

기 토대부 및 상기 한 쌍의 측부가 상기 부착부 및 상기 결합부보다도 두껍게 형성된 금속체의 기대; 및 상기 반도체 발광소자에 접속되는 급전용 접촉자를 구비하고, 상기 수지관의 단부에 설치된 구금을 구비하는 직관형 발광램프;

상기 직관형 발광램프의 구금이 접속되는 소켓을 구비하는 기구 본체; 및

상기 직관형 발광램프를 점등하는 점등장치를 구비하고 있는 조명기구.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기대에는 상기 토대부와 상기 한 쌍의 측부가 가장 떨어진 위치에 형성되어 있는 조명기구.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 한 쌍의 측부는 상기 부착부와 사이에서 상기 기관의 짧은 쪽 방향 양단부를 끼우도록 형성되어 있고, 상기 반도체 발광소자로부터의 광이 조사되는 면이 상기 기관의 일면측으로부터 상기 수지관의 내면측을 향하여 확대되도록 형성되어 있는 조명기구.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 기대는 상기 토대부와, 상기 부착부 및 상기 한 쌍의 측부 사이에 공간이 형성되어 있는 조명기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시형태는 반도체 발광소자를 광원으로 하는 직관형 발광 램프 및 상기 직관형 램프를 구비하는 조명장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 사무실 등의 조명에는 종래 직관형 형광램프가 사용되어 왔지만, 소비전력이 적고 수명이 긴 LED를 광원으로 하는 직관형 LED 램프가 사용되고 있다. 상기 직관형 LED 램프에는 LED가 장착된 긴 기관이 금속체의 기대에 부착되어 있고, 상기 기대(基臺)가 원통형상의 외관내에 수납되어 있는 것이 있다. 그리고, 기대는 외관의 내주면을 따르는 원호형상면 및 기관이 부착되는 평탄형상의 부착면을 갖는 기동체로 형성되고, 높은 열전도율을 갖는 금속, 예를 들어 알루미늄에 의해 형성되어 있는 것이 있다. 상기 기대는 기동체(덩어리)로 형성되어 있어 상응하는 강성을 갖고 또한 상응하는 중량을 갖고 있다.

[0003] 직관형 LED 램프는 기대가 강성을 갖고 있어도 그 중량에 따라 길이방향으로 휨이 발생하기 쉽고, 그 전체 길이가 길어짐에 따라 더욱 휨이 발생하기 쉬워지고 있다. 또한 직관형 LED 램프는 상기 기대를 구비하고 있어 상응하는 중량을 갖고, 그 전체 길이가 길어짐에 따라 중량화되고 있다. 그리고, 직관형 LED 램프는 경량이면 취급하기 쉬워 기대의 경량화가 요망되고 있다. 또한, 기대를 형성하는 알루미늄은 비교적 고가의 금속이므로, 직관형 LED 램프의 저가격화 및 자원절감화를 도모하는 관점에서 기대의 형성량의 삭감이나 경량화가 요망되고 있다.

[0004] 기대의 형성량의 삭감이나 경량화를 하는 데에는 길이방향에 걸친 관통구멍이나 중공부를 설치하는 것이 생각된다. 또한, 기대를 비교적 경량의 합성수지 예를 들어 폴리카보네이트 수지에 의해 형성하는 것이 생각된다.

[0005] 그러나, 단순히 중공부 등을 설치한 기대는 경량화되지만, 강성이 저하되는 문제를 갖는다. 이 때문에, 기대가 수지체의 외관에 수납된 직관형 LED 램프는 외관 및 기대의 자중(自重)에 의해, 기동체(덩어리)로 형성된 기대의 경우와 동일하게, 길이방향으로 휘기 쉬워지고, LED가 실장된 기관도 길이방향으로 휘는 문제가 있다.

[0006] 또한, 수지체의 기대는 금속체에 비하여 강성이 낮아지고, 금속체의 경우와 동일하게 길이 방향으로 휘기 쉬워지는 문제를 갖는다. 또한, 수지체의 기대는 금속체에 비하여 열전도율이 낮고 LED로부터의 열을 방열시키는

방열 성능이 저하되는 문제를 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 실시형태는 길이방향에서의 휨이 억제되는 수지재의 외관을 갖는 직관형 발광램프 및 상기 직관형 발광램프를 구비하는 조명기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 즉, 본 실시형태의 직관형 발광램프는 수지관, 발광체, 기대 및 구금을 구비하여 구성된다.
- [0009] 수지관은 투광성을 갖는 직관형으로 형성된다.
- [0010] 발광체는 긴 기관 및 반도체 발광소자를 갖는다. 반도체 발광소자는 기관의 일면측에 길이방향을 따라서 설치된다.
- [0011] 기대는 금속제이고 부착부, 토대부, 한 쌍의 측부 및 결합부를 구비하여 이루어지고, 토대부 및 한 쌍의 측부가 부착부 및 결합부보다 두껍게 형성되어 있다. 부착부는 기관의 일면측이 수지관의 내면에 대향하도록 기관의 타면측이 배치된다. 토대부는 부착부로부터 기관의 일면측과는 반대측으로 가장 떨어진 수지관의 내면에 길이방향에 걸쳐 따르도록 형성된다. 한 쌍의 측부는 부착부의 짧은 쪽 방향 양측에 부착부로부터 기관의 일면측에 돌출되어 설치되어 있다. 그리고, 결합부는 토대부와 부착부 또는 한 쌍의 측부가 결합되어 있다. 결합부는 부착부가 수지관내의 소정의 위치가 되도록 하고 있다.
- [0012] 구금은 수지관의 단부에 설치되고, 반도체 발광소자에 접속되는 급전용 접촉자를 갖고 있다.

발명의 효과

[0013] 본 실시형태의 직관형 발광램프에 따르면 토대부 및 한 쌍의 측부가 가장 떨어진 위치가 되고, 또한 각각 두껍게 형성되므로 수지관 및 기대의 자중에 대항하는 강성을 갖고, 부착부 및 결합부가 얇게 형성되어 기대가 경량으로 형성되어도 길이 방향에서의 휨을 억제하는 것을 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 제1 실시형태를 도시한 수지관을 투시한 직관형 발광램프의 개략 평면도이다.
- 도 2는 직관형 발광램프의 개략 종단면도이다.
- 도 3은 제2 실시형태를 도시한 직관형 발광램프의 개략 종단면도이다.
- 도 4는 제3 실시형태를 도시한 직관형 발광램프의 개략 종단면도이다.
- 도 5는 제4 실시형태를 도시한 조명기구의 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 일 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다. 우선, 제1 실시형태를 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0016] 본 실시형태의 직관형 발광램프(1)는 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 구성되어 있다. 도 1에서 직관형 발광램프(1)는 반도체 발광소자로서의 LED소자(2)를 광원으로 하는 직관형 LED 램프이고, 수지관(3), 발광체(4), 기대(5) 및 구금(6, 7)을 구비하여 구성되어 있다. 또한, 도 2에서 구금(6, 7)은 생략되어 있다.
- [0017] 수지관(3)은 투광성의 합성수지 예를 들어 폴리카보네이트(PC) 수지로 이루어지고, 예를 들어 외경 25mm의 직관형으로 형성되어 있다. 상기 폴리카보네이트(PC) 수지에는 광확산제가 혼입되어 있다.
- [0018] 그리고, 본 실시형태에서는 수지관(3)은 도 2에 도시한 바와 같이 종단면에서 외면(3a)이 원형상으로 형성되고, 내면(3b)이 소정의 형상으로 형성되어 있다. 즉, 도 2 중, 수지관(3)의 길이방향에 걸쳐서 꼭대기부(8a)로부터 수지관(3)의 중심축(3c) 근처 부위(8b, 8b)까지의 일단측 부분(3d)의 두께(t1)가 예를 들어 1.0mm 내지 2.0mm의 범위에서 완만하게 두꺼워지도록 형성되어 있다. 또한, 부위(8b, 8b)로부터 저부(8c)까지의 타단측 부분(3e)의 두께(t2)가 거의 일정, 예를 들어 0.8mm가 되도록 형성되어 있다. 또한, 타단측 부분(3e)의 저부(8c)측의 내면

(3b)에는 정면으로 마주하도록 소정 길이 돌출되는 한 쌍의 돌출부(9)가 수지관(3)의 길이방향에 걸쳐서 설치되어 있다. 수지관(3)은 예를 들어 압출 성형에 의해 형성되어 있다.

- [0019] 수지관(3)내에서 발광체(4)는 그 LED소자(2)가 꼭대기부(8a)측을 향하도록 하여 중심축(3c) 근방에 배치되어 있다. 또한, 한 쌍의 돌출부(9)는 구멍(6, 7)에 끼워지도록 설치되는 수지관(3)이 회전하지 않도록 설치된 것이고, 중심축(3c)을 중심으로 회전하려고 하면 기대(5)에 접촉된다. 또한, 한 쌍의 돌출부(9)는 기대(5)를 수지관(3) 내에 삽입하는 레일의 역할도 하는 것이다.
- [0020] 발광체(4)는 기관(10) 및 반도체 발광소자로서 복수 개의 LED소자(2)를 구비하여 형성되어 있다. 기관(10)은 절연성을 갖는 합성수지판 예를 들어 유리 에폭시 판이나 세라믹 판으로 이루어지고, 긴 장방향으로 형성되어 있다. LED소자(2)는 기관(10)의 일면(10a)에 실장되어 있고 또한 도 1에 도시한 바와 같이 기관(10)의 길이방향을 따라서 등간격으로 본 실시형태에서는 1열로 설치되어 있다.
- [0021] 그리고, LED소자(2)는 도시하지 않는 배선패턴에 의해 직병렬 접속되어 있다. 직병렬 접속된 LED소자(2)는 기관(10)의 일단측에 설치된 커넥터(12)에 도시하지 않은 배선패턴에 의해 접속되어 있다. LED소자(2)는 패키지 품이고 예를 들어 백색광을 방사하는 것이 사용되고 있다. 또한, 발광체(4)는 수지관(3)의 전체 길이에 따라서 복수개가 사용되고 있다.
- [0022] 기대(5)는 발광체(4)를 수지관(3) 내의 소정의 위치에 배치하도록 수지관(3) 내에 설치되어 있다. 그리고, 기대(5)는 도 2에 도시한 바와 같이 토대부(12), 부착부(13), 한 쌍의 측부(14) 및 결합부(15)를 갖도록 형성되어 있다. 기대(5)는 고열전도율을 갖는 금속재료 예를 들어 알루미늄(A1)으로 이루어지고 예를 들어 압출 성형에 의해 형성되어 있다.
- [0023] 토대부(12)는 기대(5) 전체를 수지관(3)의 내면(3b)으로 지지할 수 있도록, 수지관(3)의 내면(3b)으로 수지관(3)의 길이방향에 걸쳐서 따르도록 접촉되는 단면이 대략 원호형상의 기둥체로 형성되어 있다. 또한, 토대부(12)는 부착부(13)에 직교하여 부착부(13)로부터 기관(10)의 일면(10a)측과는 반대측에 가장 떨어진 수지관(3)의 내면(3b)으로 길이 방향을 따르도록 설치되어 있다. 또한, 토대부(12)는 한 쌍의 돌출부(9)보다 저부(8c)측의 수지관(3) 내에 배치되도록 형성되어 있다.
- [0024] 부착부(13)는 발광체(4)의 기관(10)의 타면(10b)측이 설치되는 평탄형상의 부착면을 갖는 대략 평판 형상으로 형성되어 있다. 그리고, 부착부(13)는 토대부(12)와 대략 평행이 되도록 설치되고, 짧은 쪽 방향 중심을 직교하는 가상면이 토대부(12)의 짧은 쪽 방향 중심을 직교하는 가상면과 동일한 면이 되도록 설치되어 있다. 즉, 부착부(13)는 토대부(12)가 부착부(13)에 직교하여 부착부(13)로부터 기관(10)의 일면(10a)측과는 반대측으로 가장 떨어진 수지관(3)의 내면(3b)에 설치되는 위치 관계가 되도록 설치되어 있다. 그리고, 부착부(13)의 짧은 쪽 방향 양측에 한 쌍의 측부(14)가 일체적으로 설치되어 있다.
- [0025] 한 쌍의 측부(14)는 부착부(13)로부터 기관(10)의 일면(10a)측으로 돌출되고, 기관(10)의 짧은 쪽 방향 양측에 설치되어 있다. 또한, 한 쌍의 측부(14)는 부착부(13)보다 꼭대기부(8a)측의 수지관(3)의 내면(3b)에 접촉되도록 설치되어 있다. 한 쌍의 측부(14)는 토대부(12)가 부착부(13)에 직교하여 부착부(13)로부터 기관(10)의 일면(10a)측과는 반대측으로 가장 떨어진 수지관(3)의 내면(3b)을 따르도록 설치되어 있으므로, 토대부(12)로부터 가장 떨어진 위치에 설치되어 있다.
- [0026] 그리고, 한 쌍의 측부(14)는 부착부(13)와의 사이에서 기관(10)의 짧은 쪽 방향 양단부를 끼우도록 형성된 돌출조부(16)가 설치되어 있다. 돌출조부(16)는 LED소자(2)로부터 방사된 백색광이 조사되는 면으로서의 반사면(16a)을 갖고, 상기 반사면(16a)이 기관(10)의 일면(10a)측으로부터 수지관(3)의 내면(3b)측을 향하여 매끄럽게 확대(擴開)되도록 형성되어 있다. 또한, 돌출조부(16)는 기관(10)의 일면(10a)측의 짧은 쪽 방향 양단부에 접촉 또는 근접 가능하게 형성되고, 발광체(4)를 부착부(13)에 고정 또는 거의 고정하고 있다.
- [0027] 결합부(15)는 발광체(4)를 수지관(3) 내의 소정의 위치에 배치하도록 부착부(13)를 토대부(12)에 결합시키고 있는 것이다. 즉, 본 실시형태에서는 부착부(13)가 수지관(3) 내의 소정의 위치가 되도록 설치되어 있고, 발광체(4)를 수지관(3)의 중심축(3c) 근방이고 중심축(3c)보다 저부(8c)측에 위치시키고 있다. 발광체(4)가 수지관(3)의 꼭대기부(8a)로부터 멀어지도록 설치됨으로써, LED소자(2)로부터 방사된 백색광을 수지관(3)의 외면(3a)으로부터 광배광으로 출사시키고 또한 꼭대기부(8a)측의 외면(3a)에서 LED소자(2)에 의한 입자감을 발생시키기 어렵게 하고 있다.
- [0028] 그리고, 결합부(15)는 각각 두께가 얇은 평판형상으로 형성되고 부착부(13) 및 한 쌍의 측부(14)와, 토대부(12) 사이에 공간(17) 및 공간(18)이 형성되도록, 토대부(12)와 부착부(13)를 결합하고 있다. 공간(17)은 길이 방향

에 걸친 관통구멍에 의해 형성되고 공간(18)은 길이방향에 걸친 오목홈에 의해 형성되어 있다.

- [0029] 그리고, 기대(5)는 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)가 부착부(13) 및 결합부(15)보다 두껍게 형성되어 있다. 본 실시형태에서는 토대부(12)의 두께(t3) 및 한 쌍의 측부(14)의 두께(t4)가 부착부(13)의 두께(t5) 및 결합부(15)의 두께(t6)의 1.5배 이상이 되도록 하고 있다. 여기에서, 비교되는 두께(t3~t6)는 최대 또는 최소의 두께, 평균화한 두께 또는 요부의 두께 중 어느 것이어도 좋다. 말하자면, 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)는 길이방향으로 직교하는 단면적에서 부착부(13) 및 결합부(15)보다 두껍게 형성되어 있다.
- [0030] 또한, 기대(5)는 토대부(12)에 공간(17)에 돌출되는 C자 형상의 리브(19)가 길이 방향을 따라서 설치되어 있다. 리브(19)는 셀프탭이 부착된 나사에 의해 기대(5)의 길이 방향 양단부에 구금(口金)(6, 7)을 고정하는 것이다.
- [0031] 도 1에서 수지관(3)의 길이 방향의 양단부(3f, 3g)에는 각각 구금(6, 7)이 설치되어 있다. 구금(6, 7)은 일반 사단법인 일본전공공업회 규격의 구금 GX16t-5이고, 전기절연성을 갖는 합성수지 예를 들어 폴리부티렌텔레프탈레이트(PBT) 수지에 의해 각각 바닥이 있는 원통형상으로 형성되어 있다. 구금(6, 7)에는 수지관(3)의 길이 방향의 양단부(3f, 3g)가 삽입되어 있다. 그리고, 구금(6, 7)은 각각 도시하지 않은 셀프탭이 부착된 나사가 기대(5)의 리브(19)에 나사 삽입되어 기대(5)에 고정되어 있다.
- [0032] 구금(6)은 급전단자측 구금이고, 한 쌍의 급전용 접촉자(20)가 설치되어 있다. 또한, 구금(7)은 접지 단자측 구금이고, 1개의 지지자(21)가 설치되어 있다. 한 쌍의 급전용 접촉자(20)는 예를 들어 황동으로 이루어지고 비교적 두꺼운 대략 판형상으로 형성되어 있다. 지지자(21)는 직방체로 형성되고, 구금(7)의 저부(22)의 외면(22a)의 중앙부에 설치되어 있다. 즉, 지지자(21)는 구금(7)과 일체로 형성되어 있고, 저부(22)의 외면(22a)으로부터 돌출되어 있다.
- [0033] 구금(6)은 그 저부(23)의 외면(23a)에 평판 형상의 블록부(24)가 설치되어 있다. 상기 블록부(24)는 대략 장방형으로 형성되고 외면(23a)의 중앙부에 설치되어 있다. 한 쌍의 급전용 접촉자(20)는 인서트 성형에 의해 설치되고, 구금(6)의 저부(23) 및 블록부(24)를 관통하고 있다. 또한, 한 쌍의 급전용 접촉자(20)는 그 선단측(20a)이 L형이 되도록 절곡되어 있고 또한 서로 멀어지는 방향이 되도록 하여 블록부(24)에 부착되어 있다. 그리고, 한 쌍의 급전용 접촉자(20)는 구금(6) 내 및 수지관(3) 내에 배선된 도시하지 않은 접속선에 의해 기관(10)에 설치된 커넥터(12)에 접속되어 있다.
- [0034] 수지관(3)은 그 내면(3b)에 설치된 한 쌍의 돌출부(9)가 기대(5)의 결합부(15) 또는 토대부(12)에 접촉됨으로써, 회전이 규제되어 있다. 상술한 바와 같이 구성된 직관형 발광램프(1)는 조명기구의 전원 소켓 및 지지 소켓에 구금(6) 및 구금(7)이 부착된다.
- [0035] 다음에, 제1 실시형태의 작용에 대하여 설명한다.
- [0036] 직관형 발광램프(1)는 구금(6)의 한 쌍의 급전용 접촉자(20)에 소정의 전력(정전류)이 공급되면, 발광체(4)의 복수개의 LED소자(2)가 점등(발광)하고, LED소자(3)로부터 백색광이 방사된다. 백색광은 직접적으로 수지관(3)의 일단측 부분(3d)에 입사된다. 또한, 백색광 중 일부의 확산광은 기대(5)의 한 쌍의 측부(14)에 설치된 돌출조부(16)의 반사면(16a)에 입사된다. 반사면(16a)은 기관(10)의 일면(10a) 측으로부터 수지관(3)의 내면(3b) 측을 향하여 확대되도록 형성되어 있으므로 반사면(16a)에 입사된 백색광은 대략 수지관(3)의 일단측 부분(3d)에 입사된다. 즉, LED소자(2)로부터 방사된 백색광은 한 쌍의 측부(14)에서 차단되지 않고 광손실이 적은 상태에서 수지관(3)의 일단측 부분(3d)에 입사된다.
- [0037] 백색광은 수지관(3)의 일단측 부분(3d)의 내부에서 광확산되고, 수지관(3)을 투과하여 외부 공간에 방사된다. 백색광이 광확산되어 방사됨으로써, 수지관(3)의 외측으로부터 개개의 LED소자(2)의 발광이 보이지 어려워지고, 수지관(3)이 길이 방향에 걸쳐 대략 균일하게 빛나고 있는 것처럼 보인다. 또한, 발광체(4)가 수지관(3)의 중심축(3c)보다 저부(8c)측에 배치되어 있는 것도, 수지관(3)의 외측으로부터 개개의 LED소자(2)의 발광을 보이지 어렵게 하고 있다.
- [0038] 직관형 발광램프(1)는 발광체(4)가 하방(바닥면측)을 향하도록 조명기구에 부착되어 있는 것으로 한다. 직관형 발광램프(1)는 그 구금(6, 7)이 조명기구의 전원 소켓 및 지지 소켓에 부착되어 있으므로, 전원 소켓 및 지지 소켓을 지지점으로 하여 수지관(3) 및 기대(5)의 자중이 하방(바닥면측)에 작용한다. 특히, 수지관(3)의 길이 방향 중간부에서의 상기 자중의 작용이 크다.
- [0039] 수지관의 자중은 기대(5)의 토대부(12)로부터 기대(5) 전체에 작용한다. 그리고, 기대(5)는 수지관(3) 및 기대(5)의 자중이 작용하여 변형된다. 여기에서, 길이방향으로 직교하는 방향으로의 응력, 즉 본 실시형태의 직관

형 발광램프(1)에 가해지는 응력인 부착부(13)에 직교하는 방향으로의 응력은, 특히 변형방향 중 가장 떨어진 부재간에 발생한다. 즉, 길이 방향으로 직교하는 응력은 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)에 가장 발생한다.

[0040] 기대(5)를 형성하는 금속 예를 들어 알루미늄은 리지드체(rigid body)이고, 두꺼워질수록 강성이 커지는 것은 자명하다. 그러나, 변형을 억제하기 위해 두껍게 하면 무거워지므로 자중에 의한 변형이 커진다. 이 때, 기대(5)의 자중에 의한 변형량은 토대부(12)와 한 쌍의 측부(14)의 변형방향의 거리(L)가 커질수록, 변형방향의 가장 떨어진 위치의 강성을 높일수록 억제할 수 있다. 즉, 한 쌍의 측부(14)를 부착부(13)보다 기관(10)의 일면(10a)측에 형성함으로써 거리(L)를 크게 할 수 있다. 또한, 한 쌍의 측부(14) 및 토대부(12)를 두껍게 함으로써 변형방향이 가장 떨어진 위치의 강성을 높일 수 있다.

[0041] 그리고, 기대(5)의 변형시, 부착부(13) 및 결합부(15)로의 응력은 작으므로, 부착부(13) 및 결합부(15)는 각각 어느 정도의 두께를 가지면 두께가 얇게 형성되어 있어도 변형되기 어려운 것이 확인되었다. 즉, 두께가 얇은 부분의 최소 두께가 0.6mm 이상이면 변형되기 어려운 것이 확인되었다.

[0042] 또한, 직관형 발광램프(1)는 발광체(4)가 상방(천정면측)을 향하도록 조명기구에 부착되어 있으면, 수지관(3) 및 기대(5)의 자중이 한 쌍의 측부(14)로부터 기대(5) 전체에 작용한다. 기대(5)의 한 쌍의 측부(14) 및 토대부(12)에는 수지관(3) 및 기대(5)의 자중이 작용하고, 한 쌍의 측부(14) 및 토대부(12)는 상기 자중에 대항한다. 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)는 상술한 바와 같이 가장 떨어진 위치가 되고, 또한 각각 두께가 두껍게 형성되어 있어 기대(5)의 강성을 높이고 있다. 이에 의해, 기대(5)는 수지관(3) 및 기대(5)의 자중에 의해서는 변형되기 어려운 것이 된다.

[0043] 이와 같이 한 쌍의 측부(14)가 토대부(12)로부터 변형 방향으로 가장 떨어진 위치에 형성되고 또한 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)가 각각 두껍게 형성되어 수지관(3) 및 기대(5)의 자중에 대항하는 강성을 가짐으로써, 기대(5) 전체가 변형되기 어려워진다. 이에 의해, 기대(5) 및 수지관(3)은 길이방향에서의 휨이 억제된다. 그리고, 기대(5)가 길이방향으로 휘지 않아 발광체(4)의 기관(10)도 길이방향으로 휨이 억제된다.

[0044] 그리고, 기대(5)는 토대부(12)와 부착부(13) 및 한 쌍의 측부(14) 사이에 공간(17) 및 공간(18)을 갖고, 부착부(13) 및 결합부(15)가 얇게 형성되어 있으므로 경량화된다. 따라서, 직관형 발광램프(1)는 경량화된다. 경량화된 직관형 발광램프(1)는 취급이나 조명기구로의 부착이 용이해진다.

[0045] 본 실시형태에 따르면 기대(5)는 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)가 가장 떨어진 위치이고, 또한 각각 두껍게 형성되어 수지관(3) 및 기대(5)의 자중에 대항하는 강성을 가지므로, 부착부(13) 및 결합부(15)가 얇게 형성되어 경량화되어도 길이방향에서의 휨을 억제할 수 있고, 이에 의해 직관형 발광램프(1)는 경량화할 수 있고 또한 길이 방향에서의 자중에 의한 휨을 억제할 수 있다는 효과를 갖는다.

[0046] 또한, 기대(5)의 한 쌍의 측부(14)는 부착부(13) 사이에서 기관(10)의 짧은 쪽 방향 양단부를 끼우도록 형성된 돌출조부(16)를 갖고, 돌출조부(16)의 반사면(16a)이 기관(10)의 일면(10a)측으로부터 수지관(3)의 내면(3b)을 향하여 확장되도록 형성되어 있으므로, 발광체(4)를 간소한 구성으로 기대(5)에 고정 또는 가고정할 수 있고 또한 LED소자(2)로부터 방사된 백색광의 광손실을 적게 하여 광배광으로 출사시킬 수 있다는 효과를 갖는다.

[0047] 또한, 본 실시형태에서 발광체(4)는 반도체 발광소자로서 LED소자(2)를 사용했지만, 이에 한정되지 않고 LED칩을 기관(10)에 COB(Chip On Board) 방식에 의해 설치하여 형성해도 좋다. 또한, 반도체 발광소자로서 유기 일렉트로루미네센스(EL)소자를 사용해도 좋다.

[0048] 다음에, 제2 실시형태에 대해서 설명한다.

[0049] 도 3은 본 실시형태의 직관형 발광램프(25)를 나타내는 개략 종단면도이다. 또한, 도 2와 동일한 부분 및 동일한 부분에 상당하는 부분에는 동일한 부호를 붙여 설명은 생략한다.

[0050] 직관형 발광램프(25)는 도 2에 도시한 직관형 발광램프(1)에서 기대(5) 대신 기대(26)가 설치된 것이다. 기대(26)는 기대(5)와 동일하게, 고열전도율을 갖는 금속재료 예를 들어 알루미늄(Al)으로 이루어지고, 예를 들어 다이캐스트에 의해 형성되며 토대부(27), 부착부(28), 한 쌍의 측부(29) 및 결합부(30)를 갖고 있다.

[0051] 부착부(28)는 부착부(13)보다 얇은 대략 평판형상으로 형성되어 있다. 한 쌍의 측부(29)는 한 쌍의 측부(14)보다 부분적으로 얇게 형성되어 있지만, 부착부(28) 및 결합부(30)보다 두껍게 형성되어 있다. 또한, 한 쌍의 측부(29)는 한 쌍의 측부(14)와 동일하게 돌출조부(16) 및 LED소자(2)로부터의 방사광(백색광)이 조사되는 반사면(16a)을 갖고 형성되어 있다.

- [0052] 결합부(30)는 하나이고 도 2에 도시한 결합부(15) 및 C자형상의 리브(19)를 일체로 하여 두께가 얇게 형성되어 있다. 그리고, 토대부(27)는 결합부(30)의 C자 형상의 리브부(32)의 선단에 연결되도록 형성되고, 수지관(3)의 내면(3b)으로 길이방향을 따르도록 설치되어 있다. 토대부(27)는 두꺼워지도록 수지관(3)의 내면(3b)을 따른 대략 원호형상의 기둥체로 형성되고, 그 사이에 리브부(32)의 내측에 연통하는 소정 폭의 공극(33)을 갖고 있다. 리브부(32)는 기대(26)의 길이방향 양단에서 구멍(6, 7)을 셀프탭이 부착된 나사로 고정하는 것이다.
- [0053] 그리고, 결합부(30)는 부착부(28)의 짧은 쪽 방향 중앙부로부터 직교하는 방향으로 연장되도록 형성되고, 또한 토대부(27)가 부착부(28)에 직교하여 부착부(28)로부터 기관(10)의 일면(10a)측과는 반대측으로 가장 떨어진 수지관(3)의 내면(3b)에 설치되도록 형성되어 있다. 이에 의해 기대(26)는 토대부(27)와 한 쌍의 측부(29)의 거리(L)를 크게 할 수 있다. 그리고, 결합부(30)가 하나이고 얇게 형성됨으로써, 기대(26)는 도 2에 도시한 기대(5)보다 경량화되어 있다.
- [0054] 기대(26)는 한 쌍의 측부(29) 및 토대부(27)가 가장 떨어진 위치가 되고, 각각 두껍게 형성되어 있어 경량화되어도 수지관(3) 및 기대(26)의 자중에 대항하는 강성을 갖고 변형되기 어려워진다. 이에 의해, 직관형 발광램프(25)는 그 길이방향에서의 힘을 억제할 수 있고, 기대(26)의 경량화에 따라 경량화되어 운반이나 부착 등의 취급이 용이해진다.
- [0055] 또한, 수지관(3)의 내면(3b)에는 도 2와 동일하게 돌출부(9A)가 설치되어 있다. 상기 돌출부(9A)는 기대(26)의 결합부(30)의 리브부(32)에 접근하도록 형성되어 있다. 돌출부(9A)는 수지관(3)이 회전하면, 리브부(32)가 접촉되어 상기 회전을 저지한다.
- [0056] 다음에, 제3 실시형태에 대해서 설명한다.
- [0057] 도 4(a)~도 4(d)는 본 실시형태의 직관형 발광램프(35A~35D)를 도시한 개략종단면도이다. 또한, 도 2와 동일한 부분 및 동일한 부분에 상당하는 부분에는 동일한 부호를 붙여 설명은 생략한다.
- [0058] 직관형 발광램프(35A~35D)에서 수지관(36)은 그 두께(t2)가 일정 예를 들어 0.8mm의 원통형상으로 형성되어 있는 이외에, 도 2에 도시한 수지관(3)과 동일하다. 그리고, 직관형 발광램프(35A~35D)는 기대(37A~37D)의 구조가 다른 이외에, 도 1에 도시한 직관형 발광램프(1)와 동일하게 형성되어 있다.
- [0059] 기대(37A~37D)는 개략적으로 결합부(15)의 구조가 다르다. 한 쌍의 측부(14)는 수지관(36)의 내면(36b)에 밀착되는 대략 직방체 형상으로 형성되어 있다.
- [0060] 기대(37A)는 하나의 결합부(15)에 의해 토대부(12) 및 부착부(13)가 결합된 것이다. 기대(37B, 37C)는 2개의 결합부(15)에 의해 토대부(12) 및 부착부(13)가 결합된 것이다. 기대(37B)는 결합부(15)가 평행이 되도록 설치되고, 기대(37C)는 결합부(15)가 확대되도록 설치되어 있다. 또한, 기대(37D)는 결합부(15)가 수지관(36)의 내면(36b)에 밀착되는 원호형상으로 형성되고, 토대부(12)와 한 쌍의 측부(14)를 결합하고 있는 것이다. 기대(37A~37D)에 도시한 바와 같이 결합부(15)는 토대부(12)와 부착부(13) 또는 한 쌍의 측부(14)를 결합하는 것이다.
- [0061] 기대(37A~37D)는 토대부(12) 및 한 쌍의 측부(14)가 가장 떨어진 위치가 되고 또한 각각 두껍게 형성되어 상응하는 강성을 가지므로, 경량화되어 있음에도 불구하고 도 2에서 설명한 기대(5)와 동일한 작용에 의해, 기대(37A~37D) 및 수지관(36)의 자중에 의해 변형되기 어려운 것이다. 따라서, 직관형 발광램프(35A~35D)는 길이방향에서 수지관(36) 및 기대(37A~37D)가 휘는 것을 억제할 수 있고 경량화에 의해 취급이 용이해지는 효과를 갖는다.
- [0062] 다음에, 제4 실시형태에 대해서 설명한다.
- [0063] 도 5에 본 실시형태의 조명기구(41)를 도시한다. 조명기구(41)는 천정면에 부착되는 베이스라이트이고 기구본체(42), 도 1에 도시한 직관형 발광램프(1) 및 점등장치(43)를 구비하여 구성되어 있다. 기구 본체(42)는 예를 들어 냉간압연강판으로 이루어지고 단판(44) 및 반사판(45)을 갖는 긴 형태의 상자체로 형성되어 있다. 그리고, 기구 본체(42)에는 그 길이방향의 양단측(42a, 42b)에 직관형 발광램프(1)가 착탈되는 한 쌍의 소켓(46, 47)이 부착되어 있다. 또한, 기구 본체(42)는 그 내부에 점등장치(43)가 설치되어 있다.
- [0064] 한 쌍의 소켓(46, 47)에는 직관형 발광램프(1)의 구멍(6,7)이 삽입되어 접속되어 있다. 소켓(46)은 전원소켓이 되고, 소켓(47)은 지지 소켓이 된다. 점등장치(43)는 직관형 발광램프(1)에 정전류를 공급하고, 직관형 발광램프(1)를 점등하도록 형성되어 있다.

[0065] 본 실시형태의 조명기구(41)에 따르면 직관형 발광램프(1)는 수지관(3)의 길이 방향에서의 휨이 억제되므로, 외관을 손상시키지 않고 안정된 조명을 실시할 수 있다는 효과를 갖는다.

[0066] 또한, 본 실시형태의 조명기구(41)는 직접 부착형에 한정되지 않고, 매입형이나 수하형의 조명기구이어도 좋다.

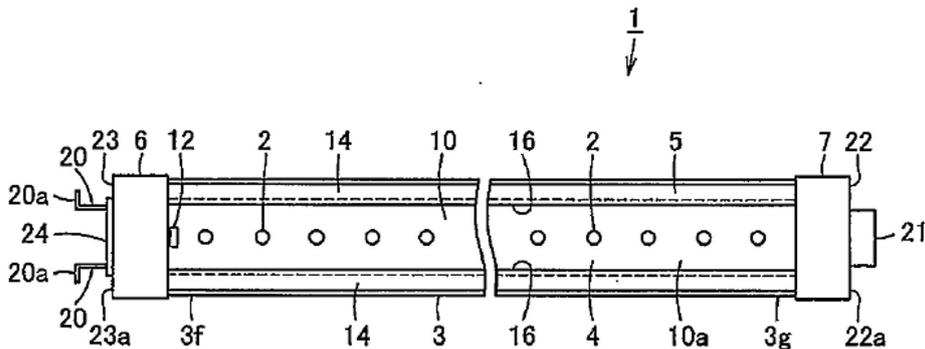
[0067] 본 발명의 몇 가지 실시형태를 설명했지만, 이들 실시형태는 예로서 제시한 것이고 발명의 범위를 한정하려는 의도는 없다. 이들 신규의 실시형태는 그 밖의 여러 형태로 실시되는 것이 가능하고, 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서, 여러가지 생략, 치환, 변경을 실시할 수 있다. 이들 실시형태나 그 변형은 발명의 범위나 요지에 포함되고 특허청구범위에 기재된 발명과 그 균등한 범위에 포함된다.

부호의 설명

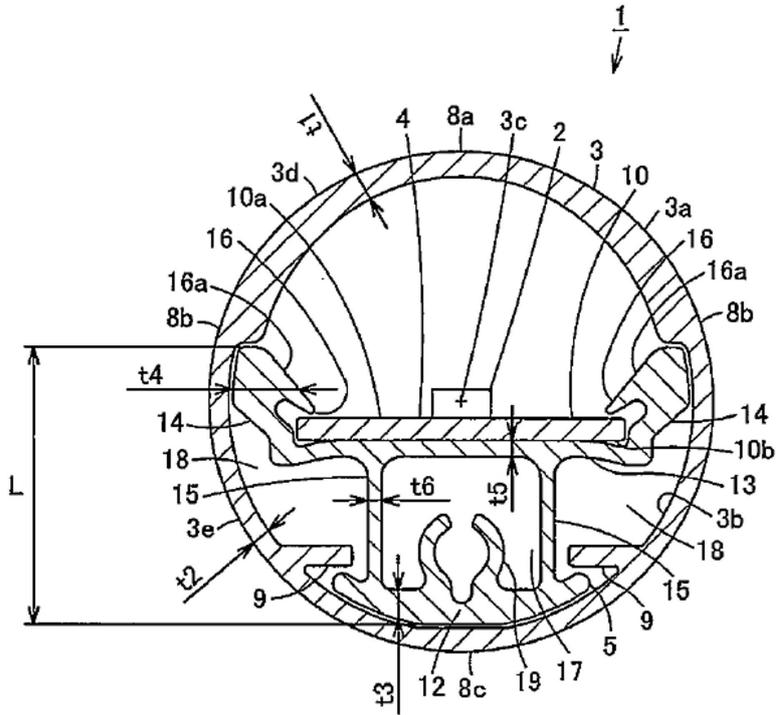
- | | |
|--------------------|-------------|
| [0068] 1: 직관형 발광램프 | 2: LED소자 |
| 3: 수지관 | 4: 발광체 |
| 5: 기대 | 6, 7: 구급 |
| 10: 기관 | 12: 토대부 |
| 13: 부착부 | 14: 한 쌍의 측부 |
| 15: 결합부 | 16: 돌출조부 |
| 17, 18: 공간 | 19: 리브 |
| 20: 급전용 접촉자 | 23: 저부 |
| 24: 볼록부 | 26: 기대 |
| 27: 토대부 | 30: 결합부 |
| 32: 리브부 | 33: 공극 |

도면

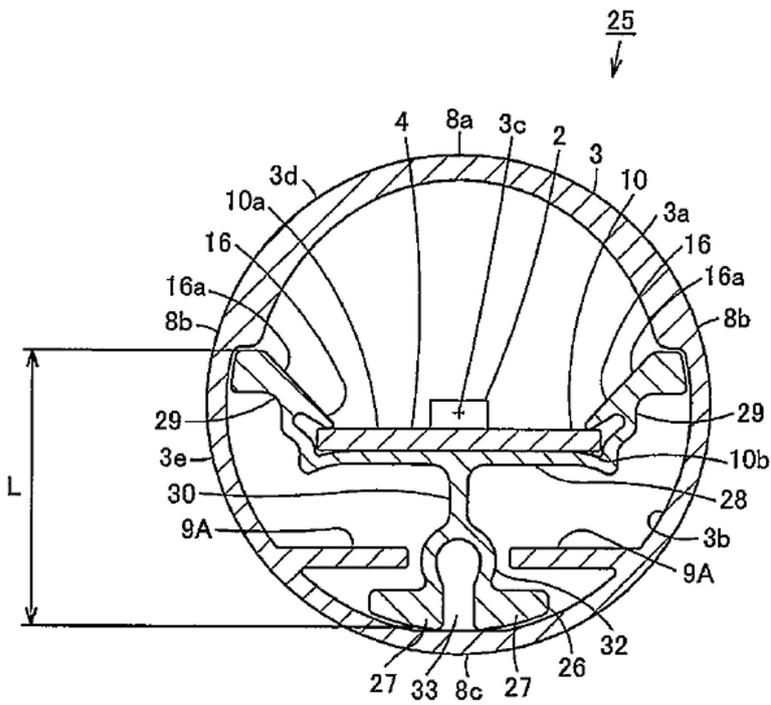
도면1



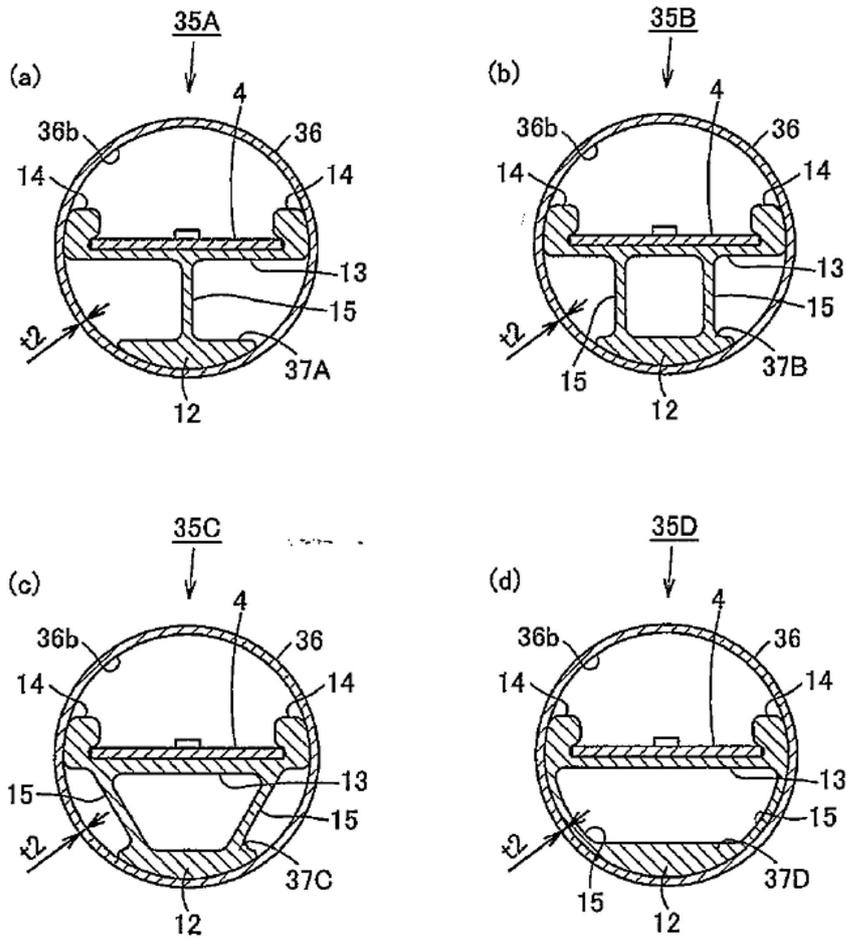
도면2



도면3



도면4



도면5

