

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-258476

(P2011-258476A)

(43) 公開日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.

F 2 1 S 2/00 (2006.01)**F 2 1 Y 101/02 (2006.01)**

F 1

F 2 1 S 2/00 2 3 1

F 2 1 Y 101:02

テーマコード (参考)

3 K 2 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-133409 (P2010-133409)

(22) 出願日 平成22年6月10日 (2010.6.10)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1

(74) 代理人 100083150

弁理士 櫻木 信義

(72) 発明者 山崎 誠

神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1

東芝ライテック株式会社内

Fターム(参考) 3K243 MA01

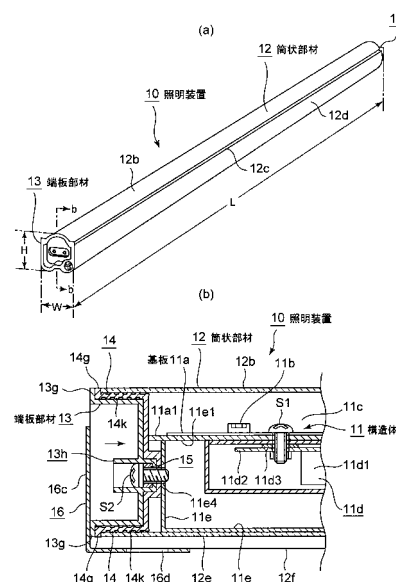
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】熱膨張係数の異なる部材を支障が生じないように構成することが可能な照明装置を提供する。

【解決手段】長手方向に沿って光源部が配設される構造体11と；両端が開口された略直管状をなす筒形で、構造体が長手方向に沿って挿入され、構造体より熱膨張係数の大きな透光性の筒状部材12と；筒状部材の両端の開口を閉塞するとともに、構造体の両端部に固定される端板部材13と；を具備する照明装置10を構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に沿って光源部が配設される構造体と；
両端が開口された略直管状をなす筒形で、構造体が長手方向に沿って挿入され、構造体より熱膨張係数の大きな透光性の筒状部材と；
筒状部材の両端の開口を閉塞するとともに、構造体の両端部に固定される端板部材と；
を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記筒状部材は、前記構造体を軸方向に移動可能に収容するとともに、軸と直交する方向に位置規制し、前記端板部材によって支持されていることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、内部に収容する構造体よりも熱膨張係数が大きい筒状部材を用いた照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、フィラメント電球や蛍光灯に代わって、寿命が長く、また消費電力の少ない固体発光素子である発光ダイオードを光源として採用した照明器具や LED ランプ等の照明装置が商品化されている。これら照明装置においては、ショーケースや冷凍庫等の貯蔵庫や屋内外の照明器具に広く使用されている直管形の蛍光灯に代えて使用することが可能な細く長い直管状をなす灯具や LED ランプが提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 実公平 7-2317 号公報

【特許文献 2】 特開 2010-123359 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特に冷凍庫の照明に使用された場合の使用環境は -25℃ 程度になり、また屋外に設置された場合、真夏の炎天下で +40℃ 以上の温度になる。このため、これら照明装置を構成する部品、特に合成樹脂製の部品と金属部品とでは熱膨張係数が異なることから、例えば、熱膨張係数の大きな合成樹脂で構成された透明な筒状をなすカバー部材に、主として熱膨張係数の小さな金属製部品の多い光源ユニットとが固定されて構成された場合、カバー部材と光源ユニットの間に熱膨張係数の差が生じ、例えば -25℃ の環境温度で使用された場合に、合成樹脂からなるカバー部材が光源ユニットより大きく収縮し、また屋外の炎天下に曝された場合には、カバー部材が光源ユニットより大きく膨張する。

40

【0005】

このため、カバー部材の膨張や収縮に伴う応力が光源ユニットに影響を与え、特に、発光ダイオード等の半導体を実装して構成した電子部品の故障の一因になる。また、カバー部材が収縮した場合には部材間に隙間が生じ、気密性や防水性に支障を来す問題も生じる。このため、熱膨張係数の異なる部材を支障が生じないように如何に構成するかが重要な課題になっている。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、熱膨張係数の異なる部材を支障が生じな

50

いように構成することが可能な照明装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態における照明装置の発明は、長手方向に沿って光源部が配設される構造体と；両端が開口された略直管状をなす筒形で、構造体が長手方向に沿って挿入され、構造体より熱膨張係数の大きな透光性の筒状部材と；筒状部材の両端の開口を閉塞するとともに、構造体の両端部に固定される端板部材と；を具備していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本実施形態によれば、熱膨張係数の異なる部材を支障が生じないように構成することが可能な照明装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態に係る照明器具を示し、(a)斜視図、(b)は本(a)図のb－b線に沿う断面図。

【図2】同じく照明器具の光源ユニットを分解して示す斜視図。

【図3】同じく照明器具の端部を分解して示す斜視図。

【図4】同じく照明器具の端板部材、パッキング、取付金具の背面を示す斜視図。

【図5】同じく照明器具のパッキング部分を示し、(a)は端板部材とカバー部材間に設けられたパッキング部分を拡大して示す断面図、(b)は電線挿通部分のパッキング部分を拡大して示す断面図。

20

【図6】同じく照明器具をショーケースに設置した状態を示し、(a)はショーケースの縦断面図、(b)は照明器具を柱に設置した部分を拡大し、一部を切り欠いて示す断面図、(c)は照明器具を取付金具に取り付けた状態を示す斜視図。

【図7】同じく第1の変形例を示し、(a)は口金付ランプを示す斜視図、(b)は本(a)図のb－b線に沿う断面図。

【図8】同じく第2の変形例を示す斜視図。

【図9】同じく第3の変形例を示し、(a)は連結部分を示す斜視図、(b)は本(a)図のA部分を拡大した斜視図。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、照明装置の実施形態につき図に従い説明する。

【第1の実施形態】

【0011】

本実施形態の照明装置は、ショーケースまたは冷凍庫用の直管状をなす防水機能を備えた照明器具10を構成するもので、図1に示すように、長手方向に沿って光源部が配設される構造体11と；両端が開口された略直管状をなす筒形で、構造体が長手方向に沿って挿入され、構造体より熱膨張係数の大きな透光性の筒状部材12と；筒状部材の両端の開口を閉塞するとともに、構造体の両端部に固定される端板部材13で構成する。本実施形態において、構造体が光源ユニット11に、筒状部材がカバー部材12にそれぞれ対応する。

40

【0012】

構造体を構成する光源ユニット11は、矩形状をなす基板11aと、基板の長手方向に沿って配設される固体発光素子11bからなる発光部11cと、固体発光素子を点灯する点灯装置11dからなる光源部で構成される。基板11aは、電気絶縁性の良好な部材、本実施形態では平板状の薄く細長い矩形状をなすガラスエポキシ樹脂からなる回路基板で構成され、その表面(図1(b)における上方の面)に銅箔からなる配線パターンが形成され、この配線パターン上に複数の固体発光素子11bが略直線状に一行に略等間隔に配設される。

【0013】

50

固体発光素子 11b は、本実施形態では発光ダイオード（以下「LED」と称す）で構成し、複数個、本実施形態では 4 個の SMD タイプの LED からなり、これら各 LED 11b および基板 11a により平板状の薄く細長い矩形状の発光部 11c が構成される（図 2）。なお、4 個の各 LED 11b は直列に接続される。また、LED は、複数個の LED チップおよびこの LED チップにより励起される蛍光体により白色（昼白色、昼光色、電球色を含む）を発光するタイプの COB 形であってもよい。

【0014】

上記発光部 11c は、基板取付板 11a1 に支持される。基板取付板は、熱伝導性を有する金属、本実施形態では、平板状の薄く細長い矩形状をなす銅板で構成され、その表面に、複数枚の発光部、本実施形態では、4 枚の発光部 11c を基板取付板 11a1 の長手方向に沿って、発光部および基板取付板の軸線を合致させて 1 列に配設する。各発光部 11c はネジ S1 によって基板取付板 11a1 に固定される（図 1（b））。4 枚の発光部 11c は、コネクタ 11c1 によって電氣的に接続され、本実施形態では、各発光部 11c は並列になるように接続される。

【0015】

点灯装置 11d は、交流電圧 100V を直流電圧 24V に変換して LED 11b に定電流の直流電流を供給する点灯回路で構成され、この点灯回路を構成する電子部品 11d1 と、電子部品を実装するための回路基板 11d2 からなる。この回路基板 11d2 は、発光部 11c の基板 11a と同様に、平板状の薄く細長い矩形状をなすガラスエポキシ樹脂で構成され、片面または両面に回路パターンが形成され、その実装面に複数の小形の電子部品 11d1 が実装される。

【0016】

上記に構成された点灯装置 11d の回路基板 11d2 は、発光部 11c の基板 11a の発光面とは異なる部分、本実施形態では、基板 11a の裏面、すなわち、基板取付板 11a1 の裏面に、電気絶縁性を有する合成樹脂、本実施例では、PBT（ポリブチレンテレフタレート）製のスペーサ 11d3 によって、基板取付板 11a1 の裏面に所定の間隔を有してネジ S1 によって支持される（図 1（b））。このネジ S1 によって、発光部 11c の基板 11a と基板取付板 11a1 とが同時に固定される。光源ユニット 11 は、点灯装置 11d を構成する回路基板 11d2 の出力端子と、発光部 11c の基板 11a の入力端子がリード線（図示せず）によって接続され、発光部 11c と LED 11b を点灯する点灯装置 11d とで構成される。そして、発光部 11c と点灯装置 11d からなる光源部が長手方向に配設される。なお、本実施形態において、点灯装置は 2 枚の発光部 11c を 1 台で駆動するので、点灯装置は 4 枚の発光部に対して 2 台で構成されている。

【0017】

上記に構成された構造体である光源ユニット 11 は、発光部 11c が外方に面し、点灯装置 11d が支持ケース 11e 内に収納される。支持ケースは、図 2 に示すように、基板取付板 11a1 と同様に熱伝導性を有する金属、本実施形態では、銅板をプレス加工することによって、上面に開放部 11e1 を形成し、開放部の両側に鰐部 11e2 を一体に形成し、両端に支持端板 11e3 を一体に形成した細く長い長尺の箱体をなすように構成する。また、両端の支持端板 11e3 には、後述する端板部材 13 を固定するための 2 個のネジ孔 11e4 を形成する。

【0018】

上記に構成された支持ケース 11e の箱体の内部には、上述の光源ユニット 11 を、その長手方向が、箱体の長手方向に沿うように配設する。この際、発光部 11c、すなわち、各 LED 11b が外方に面し、点灯装置 11d を構成する回路基板 11d2 が支持ケース 11e 内に収納されるように配設する。なお、点灯装置 11d を構成する回路基板 11d2 は、電気絶縁性を有する部材、本実施形態では、シリコン樹脂からなる絶縁カバー 11d4 によって覆い、金属からなる支持ケース 11e との電気絶縁を図って収納される。

【0019】

10

20

30

40

50

また、光源ユニット 11 の基板取付板 11 a 1 の幅寸法は、支持ケース 11 e の両側の鰐部 11 e 2 の幅寸法と略同寸法に形成し、基板取付板 11 a 1 の長さ寸法は、支持ケース 11 e の長さ寸法と略同寸法に形成し、基板取付板 11 a 1 によって支持ケース 11 e 上面の開放部 11 e 1 が閉塞されるように構成する。基板取付板 11 a 1 は支持ケース 11 e 両側の鰐部 11 e 2 上面に対して、ネジや接着剤等の手段によって固定するようにしてもよい。

【0020】

上記のように、発光部 11 c が外方に面し、点灯装置 11 d が支持ケース 11 e 内に収納された構造体である光源ユニット 11 は、筒状部材を構成するカバー部材 12 内に挿入し収容される。カバー部材は、図 3 に示すように、構造体である光源ユニット 11 より熱膨張係数が大きな透光性の合成樹脂、本実施形態では、透明なアクリル樹脂で両端が開口 12 a、12 a された長尺の略直管状をなす筒形に形成する。カバー部材 12 の断面は、上面に発光部 11 c と対向して断面が略半円形をなすように形成された光透過部 12 b と、光透過部の両側に段部 12 c、12 c を有して形成された両側部 12 d、12 d と、底面に支持凸条 12 e を形成し、支持凸条 12 e の両側に略平坦状をなすように形成された取付部 12 f、12 f とを有し、断面形状が非円形になるように樹脂成形によって一体に形成される。両側の段部 12 c は、段部の内面側で光源ユニット 11 の位置決めをなすとともに、段部の外面側で後述する取付金具 16 を支持する。

【0021】

上記に構成された筒状部材であるカバー部材 12 には、一方の開口 12 a から、構造体である長尺の光源ユニット 11 が、カバー部材の長手方向にそって挿入され収容される。すなわち、光源ユニットの基板取付板 11 a 1 と支持ケース 11 e の鰐部 11 e 2 が重なることにより両側に突出して構成される突出片 11 f の上面を、カバー部材 12 両側の段部 12 c、12 c 内面側の下面に当接させ、さらに、支持ケース 11 e の下面を支持凸条 12 e に当接させて、両側の段部 12 c、12 c 内面側および支持凸条 12 e の上面をガイドにして光源ユニットの位置決めをしながら、長尺の光源ユニットの一端部をカバー部材 12 の一方の開口 12 a から挿入する。換言すれば、筒状部材であるカバー部材 12 は、構造体である光源ユニット 11 を、カバー部材 12 の軸方向に移動可能に収容するとともに、軸と直交する方向に位置規制している。これにより、組立作業を簡素化し、かつ光源ユニット 11 をカバー部材 12 に確実に収容することができる。

【0022】

上記により、カバー部材 12 に挿入し収容された光源ユニット 11 は、その両端部が、カバー部材の両端の開口 12 a、12 a を閉塞する端板部材 13 によって固定される。端板部材は、図 3、図 4 に示すように、電気絶縁性を有する合成樹脂、本実施例では、PBT（ポリブチレンテレフタレート）製の一側面側に開口部 13 a を有するキャップ状をなす形状に構成される。その断面形状は、カバー部材 12 の開口 12 a に嵌合できるように、カバー部材の断面形状と略同様の外面形状で、かつ若干小さい外形寸法に形成される。すなわち、上面に半円形部 13 b、半円形部の両側に段部 13 c、13 c を有して形成された両側部 13 d、13 d、底面に支持凸条 13 e を形成し、支持凸条の片側に平坦部 13 f をそれぞれ樹脂成形によって一体に形成する（図 4）。そして、開口部 13 a の外周部に鰐部 13 g を一体に形成し、キャップの内底面の略中央部に楕円形状をなすパッキング支持部 13 h を一体に突出させて形成し、その底面に、上述した支持ケース 11 e の支持端板 11 e 3 に形成された 2 個のネジ孔 11 e 4 に連通するネジ挿通用の 2 個の挿通孔 13 h 1、13 h 1 を形成する。なお、パッキング支持部 13 h は、外面側にも突出させて形成する（図 4）。図中、13 j は、開口部 13 a の下方の角部に形成された電源線を挿通するための電線挿通孔である。

【0023】

上記に構成された端板部材 13 は、カバー部材 12 の一端の開口 12 a から嵌め込まれるが、端板部材とカバー部材の開口との間に、緩衝部材を構成する本実施形態では密閉する手段も兼ねるパッキング 14 が介在されて嵌め込まれる。パッキングは柔軟性を有する

10

20

30

40

50

部材、本実施形態では、シリコンゴムからなり、一側面側に開口部 1 4 a を有するキャップ状をなす形状に構成される。そして、内面形状を端板部材 1 3 の外面形状と略同様に形成し、外面形状をカバー部材 1 2 の断面形状と略同様に形成し、かつ若干大きい外形寸法に形成される。すなわち、上面に半円形部 1 4 b、半円形部の両側に段部 1 4 c、1 4 c を有して形成された両側部 1 4 d、1 4 d、底面に支持凸条 1 4 e を形成し、支持凸条の片側に平坦部 1 4 f を、それぞれ成形によって一体に形成する。そして、開口部 1 4 a の外周部に鰐部 1 4 g を一体に形成し、キャップの内底面の略中央部に楕円形状をなすパッキング支持部 1 4 h を一体に突出させて形成し、その底面に、上述した端板部材 1 3 のパッキング支持部 1 3 h に形成された 2 個の挿通孔 1 3 h 1、1 3 h 1 に連通するネジ挿通用の 2 個の挿通孔 1 4 h 1、1 4 h 1 を形成する。なお、パッキング支持部 1 4 h は、外面側にも突出させて形成する（図 4）。 10

【0024】

図中 1 4 j は、端板部材 1 3 の電線挿通孔 1 3 j に対応し、電線挿通孔に密着するようにパッキング 1 4 に一体に形成された電線パッキングで、2本の電源線と1本のアース線が挿通される3個の電線封止孔 1 4 j 1 を形成する。そして、パッキング 1 4 の内面および外面の表面に外周方向（縦方向）に複数の凸条部 1 4 k を一体に形成する（図 5）。また、電線パッキング 1 4 j の3個の電線封止孔 1 4 j 1 の内面の表面にも、外周方向（縦方向）に複数の凸条部 1 4 k を一体に形成する。また、図中 1 5 は、シリコンゴムからなる楕円形の薄い板状をなすネジ用パッキングで、上述した端板部材 1 3 の楕円形状のパッキング支持部 1 3 h に密着して嵌合される。このネジ用パッキング 1 5 には、端板部材 1 3 の2個の挿通孔 1 3 h 1 に連通する2個の挿通孔 1 5 h 1 を形成する。 20

【0025】

上記に構成された端板部材 1 3 とパッキング 1 4、ネジ用パッキング 1 5 は、カバー部材 1 2 の左右両端の開口 1 2 a に対応して一対2個が設けられ、カバー部材 1 2 に挿入し収容された光源ユニット 1 1 の両端部が、カバー部材 1 2 の両端の開口 1 2 a、1 2 a を密閉するようにして固定される。その固定構成は、左右両端ともに同様であり、図 1（b）に示す、左方の構成で説明する。

【0026】

先ず、端板部材 1 3 の外周部にパッキング 1 4 の内周部を合致させて嵌めこむ。この際、図 5（a）に示すように、パッキング 1 4 の内周面の表面には凸条部 1 4 k が縦方向に複数形成されており、凸条部がパッキングの柔軟性による弾性によって撓むことによって、端板部材 1 3 の外周部とパッキング 1 4 の内周部とが気密に密着して嵌合される。同時に、パッキング 1 4 の電線パッキング 1 4 j の表面が、パッキングの弾性によって端板部材 1 3 の電線挿通孔 1 3 j の裏面側に対して気密に密着して当接する。また、端板部材 1 3 の2個の挿通孔 1 3 h 1 とパッキング 1 4 の2個の挿通孔 1 4 h 1 が合致して連通する。さらに、端板部材 1 3 にパッキング 1 4 が嵌合された状態で、それぞれの鰐部 1 3 g、1 4 g の頂点（外周部）が面一となって突出する。 30

【0027】

上記のように、端板部材 1 3 にパッキング 1 4 が嵌合され、一体化された部材を、構造体である光源ユニット 1 1 が予め挿入され収容された筒状部材であるカバー部材 1 2 の両端の開口 1 2 a に嵌めこむ。この嵌合は、端板部材 1 3 の外周部に嵌合された状態のパッキング 1 4 の外周部をカバー部材 1 2 の開口 1 2 a に合致させて嵌めこむ。この際、図 5（a）に示すように、パッキング 1 4 の外周面の表面には凸条部 1 4 k が縦方向に複数形成されており、凸条部がパッキングの柔軟性による弾性によって撓むことによって、パッキング 1 4 の外周部とカバー部材 1 2 の内周部とが気密に密着して嵌合される。同時に、端板部材 1 3 の電線挿通孔 1 3 j とパッキング 1 4 の電線封止孔 1 4 j 1 が合致して連通する。さらに、端板部材 1 3 とパッキング 1 4 の鰐部 1 3 g、1 4 g の外周部が面一となって突出し、カバー部材 1 2 の開口 1 2 a 端面に密着して当接する。また、端板部材 1 3 とパッキング 1 4 の鰐部 1 3 g、1 4 g の外周部が、カバー部材 1 2 の外表面と面一となり、外觀形状を良好にしている。 40

【0028】

次に、端板部材13のパッキング支持部13hに、ネジ用パッキング15を嵌合する。この状態で、ネジパッキングの2個の挿通孔15h1、端板部材13の2個の挿通孔13h1およびパッキング14の2個の挿通孔14h1がそれぞれ連通した状態で、光源ユニット11の支持端板11e3に形成された2個のネジ孔11e4に連通した状態になる。この際、光源ユニット11は、両側の段部12c、12cの内面側をガイドにして、位置決めがなされているので、換言すれば、カバー部材12の軸方向と直交する方向に位置規制がなされているので、これら多数の挿通孔と2個のネジ孔11e4とが自動的に確実に合致する。

【0029】

この状態で、端板部材13の開口部13aからネジ用パッキング15の2個の挿通孔15h1に対して、2本のネジ、本実施形態では、タッピンネジS2を挿通し、端板部材13およびパッキング14のそれぞれの挿通孔13h1、14h1を介して光源ユニット11の支持端板11e3のネジ孔11e4にねじ込んで固定する。これは、左右両端の開口12aに嵌合された端板部材13に対して同様のねじ込みが行われる。このねじ込みにより、左右の端板部材13およびパッキング14がそれぞれの支持端板11e3に向けて押付けられる(図1(b)中、矢印方向)。この押付けによって、パッキング14の鍔部14gが、端板部材13の鍔部13gとカバー部材12の開口12aの端面との間に挟み込まれ、パッキング14がその弾性に抗し圧縮されて気密に密着される。

【0030】

この際、カバー部材12は、断面形状を非円形に構成し、内周面の形状を滑らかに連続した表面、換言すれば、例えば、特許文献2における突出片61が突出していない滑らかな面に形成されている。このため、パッキング14の外周面の凸条部14kが、その柔軟性によってカバー部材12の内周面の形状に沿って追従しながら変形し、より確実に気密性が保持される。

【0031】

また、筒状部材であるカバー部材12は、熱膨張係数の大きな合成樹脂で構成され、構造体である光源ユニット11の大きな主たる構成部品である基板取付板11a1や支持ケース11e等が金属で構成されている。このため、カバー部材12と光源ユニット11の間で熱膨張係数の差が生じ、使用環境における温度によって熱膨張係数の大きなアクリル樹脂からなるカバー部材12が光源ユニットに比較して大きく膨張または収縮し、細く長い直管状をなすカバー部材の長さが変化する。

【0032】

しかし、本実施形態によれば、カバー部材の長さが変化した場合でも気密状態が保持される。すなわち、熱により膨張した場合には、カバー部材12が若干長くなるが、パッキング14の圧縮代内で十分に吸収され、より密着された状態になる。また、例えば、-25℃程度になる冷凍庫等の照明に使用され、カバー部材12が収縮して短くなった場合でも、パッキング14の弾性による復帰代内で、パッキングの鍔部14gが十分に追従して弾性復帰し、密着された状態を保持する。

【0033】

また、光源ユニット11は、上述したように、突出片11fの上面を、カバー部材12の段部12c、12c内面側に当接させ、さらに、支持ケース11eの下面を支持凸条12eに当接させ、これらをガイドにして位置決めがなされ収容されている。すなわち、構造体である光源ユニット11は端板部材13にのみ支持し固定され、筒状部材であるカバー部材12には固定されていない。換言すれば、筒状部材であるカバー部材12は、構造体である光源ユニット11を、カバー部材12の軸方向に移動可能に収容するとともに、軸と直交する方向に位置規制し、端板部材13によって支持されている。

【0034】

このため、樹脂からなるカバー部材12が熱による膨張・収縮を起こしても、光源ユニット11に対しては、膨張・収縮の応力がかかり難く、光源ユニットに対して影響を与え

10

20

30

40

50

難くなる。また同時に、カバー部材 1 2 からの振動や衝撃が緩衝部材でもあるパッキング 1 4 で吸収されることから光源ユニット 1 1 に伝わり難くなり、振動や衝撃に強い照明器具を構成することが可能となる。

【0035】

また、上記のように、パッキング 1 4 の鏝部 1 4 g と端板部材 1 3 の鏝部 1 3 g がパッキングにより気密に密着されると同時に、端板部材 1 3 の電線挿通孔 1 3 j がパッキング 1 4 の電線パッキング 1 4 j に押付けられ、電線挿通部分が気密に密着される。さらに、2 本のタッピンネジ S 2 の頭が、ネジ用パッキング 1 5 の表面に押付けられネジ挿通部分が気密に密着される。

【0036】

これにより、光源ユニット 1 1 の両端部が、端板部材 1 3 とパッキング 1 4 によりカバー部材 1 2 の両端の開口 1 2 a、1 2 a に対して気密に密着され、防水機能を備えたショーケースまたは冷凍庫用の直管状をなす照明器具 1 0 が構成される。本実施形態における照明器具の全長 L は約 1 2 0 0 mm、幅 W は約 3 7 mm、高さ H が約 3 9 mm の細く長い長尺の照明器具として構成される。図中、1 6 は、上記に構成された照明器具 1 0 を、被設置部、本実施形態では、ショーケースの庫内に設置するための取付金具で、一定の剛性を有しバネ性を付与することが可能な部材、本実施形態ではステンレスをプレス加工することによって構成する。取付金具は、平坦なベース部 1 6 a と、ベース部の両端部を略垂直方向に折り曲げて形成することによりバネ性を付与した一对の支持片 1 6 b、1 6 b と、支持片と直交する辺から略垂直方向に立ち上げたカバー部 1 6 c からなる。ベース部 1 6 a には、固定用のネジを挿通するための長孔からなる挿通孔 1 6 d を形成し、一对の支持片 1 6 b、1 6 b の上端部を内方に折り曲げて固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 を一体に形成する。一对の支持片 1 6 b、1 6 b 間の間隔寸法 w 1 はカバー部材 1 2 の幅寸法 W 2 と略等しい寸法 ($W 1 \approx W 2$) に形成し、一对の支持片における固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 までの高さ寸法 h 1 は、カバー部材 1 2 の段部 1 2 c までの高さ寸法 h 2 より若干低い寸法 ($h 1 < h 2$) に形成する (図 3)。上記構成の取付金具 1 6 は、カバー部材 1 2 の左右両端部を固定するために、同様構成のものが 2 個用意される。

【0037】

上記に構成された照明器具 1 0 は、次のようにしてショーケースに設置される。図 6 に示すように、3 0 は飲料等を冷蔵貯蔵するための両開き式のショーケースで、両開きの扉 3 1 の合わせ目に位置する柱 3 2 の裏面側に、上記構成の照明器具 1 0 が設置される。柱 3 2 の裏面側には、長手方向に沿って予め上下に 2 個の設置用のネジ孔 3 2 a が形成されている。このネジ孔に合わせて、上記構成の取付金具 1 6 のベース部 1 6 a に形成された挿通孔 1 6 d を合致させ、ネジ S 3 をねじ込んで固定する。この際、挿通孔 1 6 d の長孔寸法を利用して取付金具 1 6 の設置位置を調整し、上下 2 個の取付金具間の寸法を、照明器具 1 0 の長さ寸法に合わせて固定する。

【0038】

上記のように柱 3 2 に固定された取付金具 1 6 に対して、照明器具 1 0 を固定する。先ず、図 6 (c) に示すように、取付金具 1 6 の一对の支持片 1 6 b、1 6 b の間隔内に、カバー部材 1 2 の取付部 1 2 f を、一对の支持片 1 6 b、1 6 b のバネ性に抗し、各支持片を押し広げながら差し込み、カバー部材 1 2 の平坦な取付部 1 2 f を取付金具 1 6 の平坦なベース部 1 6 a に当接させる。

【0039】

この差し込み操作により、各支持片 1 6 b、1 6 b の固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 がカバー部材 1 2 の両側部 1 2 d に沿って撓みながら移動し、支持片 1 6 b、1 6 b のバネ性により固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 がカバー部材の段部 1 2 c、1 2 c の上面に落とし込まれる。これにより、固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 が、そのバネ性による弾性力によって、カバー部材の段部 1 2 c、1 2 c の外面に係止し、照明器具 1 0 が縦方向に柱 3 2 の長手方向に沿って固定される。照明器具 1 0 を取り外す場合には、上記とは逆に、各支持片 1 6 b、1 6 b を指先等で押し開き、固定片 1 6 b 1、1 6 b 1 と段部 1 2 c、1 2 c との係止

状態を解除して照明器具を支持片 1 6 b 1、1 6 b 1 から引き出せばよい。

【0040】

なお、照明器具 1 0 の光源ユニットに対する電源線の配線は、照明器具を設置する前に、予め柱 3 2 から導出された電線、本実施形態では、断面が丸形状のキャブタイヤケーブル C 1 を接続することにより行われる。キャブタイヤケーブル C 1 は、2 本の電源線と 1 本のアース線の計 3 本の電線からなり、これら電線は、照明器具 1 0 のパッキング 1 4 に形成された電線封止孔 1 4 j 1 に挿通し、光源ユニット 1 1 の入力端子に接続する。

【0041】

この際、図 5 (b) に示すように、電線封止孔 1 4 j 1 の内面に縦方向に複数の凸条部 1 4 k が形成されており、凸条部がその弾性によって電線 C 1 の表面に密着して電線挿通部分における気密性が保持される。なお、電線を接続する際には、一体化された端板部材 1 3 およびパッキング 1 4 が光源ユニット 1 1 から外された状態で行われ、電線を接続した後に、再度光源ユニット 1 1 に対して固定され、カバー部材 1 2 の開口 1 2 a が塞がれる。図中 3 3 は、ショーケース 3 0 の庫内の上下に設置された棚、3 4 は各棚に載置され陳列されたペットボトル等の飲料物である。

【0042】

上記のように扉 3 1 の裏面側に設置された照明器具 1 0 を点灯すると、光源ユニット 1 1 における発光部 1 1 c の各 L E D 1 1 b が点灯して光を放射する。L E D から放射された光は、カバー部材 1 2 の半円形の光透過部 1 2 b を介して、L E D の配光に略沿った方向に光が放射される。これは、上下方向に配設された各 L E D 1 1 b から左右方向に広がり、上下方向に設置された各棚に対して陳列された飲料物等を上下にわたり略均等に照射することができる。また、庫内で発生した露やこぼれた水等が照明器具 1 0 にかかった場合、本実施形態の照明器具 1 0 は、端板部材 1 3 とカバー部材 1 2 との間、ネジ挿通部分、電線挿通部分が、パッキング 1 4、1 5 により気密性が保持されているので水が浸入しない。また、ゴミや塵埃等も侵入しない。

【0043】

また、各 L E D 1 1 b から発生する熱は、鋼板からなる基板取付板 1 1 a 1 からカバー部材 1 2 内に放熱され L E D の温度上昇が防止される。また、点灯装置 1 1 d の電子部品 1 1 d 1 から発生する熱は、鋼板からなる支持ケース 1 1 e からカバー部材 1 2 内に放熱され、電子部品の温度上昇を防止している。なお、上記においては、新規に構成されるショーケース用の照明器具として構成したが、本実施形態の照明器具は、既存に設置されたショーケースにおける蛍光ランプ式の照明器具に替えて、本実施形態の照明器具を設置し、さらなる省エネや長寿命化を図ることもできる。

【0044】

以上、本実施形態において、照明器具 1 0 を両開き式のショーケース 3 0 に縦に位置させて設置したが、横に位置させて設置してもよい。また、ショーケースに限らず、例えば、屋外における駐車場の料金清算機等の照明に使用してもよい。この場合、屋外で風雨に曝されても雨水等の水の浸入、ゴミや塵埃等の侵入も上記同様に防ぐことができる。また、上記に例示した用途に限らず、その他の住宅用や店舗、オフィスなど施設・業務用等の各種の照明器具を構成してもよい。

【0045】

さらに、上記において照明器具を構成したが、口金付ランプを構成するようにしてもよい。図 7 に示すように、4 0 はカバー部材の一端部に口金部材 4 1 を設けた直管状の口金付ランプで、口金部材 4 1 は、上述した電気絶縁性を有する樹脂からなる一方の端板部材 1 3 に一对の口金ピン 4 2 を樹脂成形によって一体的に植設して構成する。また、口金ピン 4 2 の一端と光源ユニット 1 1 の入力端子をリード線によって電氣的に接続し、他端を一方の端板部材 1 3 から外方に突出させて構成する。

【0046】

これにより、本実施形態における照明器具は点灯装置 1 1 d を内蔵しているので、例えば、既存の蛍光ランプにおけるソケットと同様に構成され、かつ電源に接続されたソケッ

10

20

30

40

50

トの受側端子に対して、本変形例における口金ピン42を差し込むだけで点灯させることが可能な口金付ランプ40を提供することができる。

【0047】

本実施形態において、固体発光素子は、LEDで構成したが、半導体レーザ、有機ELなどの固体発光素子で構成されることが許容される。固体発光素子は、細く長い矩形状の基板に直線状をなすように実装したが、多数の固体発光素子をマトリックス状に配置したものや、千鳥状または放射状など、規則的に一定の順序をもって一部または全体が面状に配置され実装されたものであってもよい。

【0048】

また、本実施形態では、発光部11cを4枚用いて光源ユニット11を構成したが、発光部11cおよび点灯装置11dを、例えば、約600mm程度の長さにモジュール化して光源ユニットを構成し、このモジュールの個数を適宜選択することによって、用途に合わせた長さの各種の照明器具を構成するようにしてもよい。

【0049】

また、発光部11cを配設した基板取付板11a1を平板で構成し、点灯装置11dを収納する支持ケース11eを箱体にして構成したが、図8に示すように、逆に基板取付板11a1を箱体で構成し、箱体の底の外面に発光部11cを配設し、箱体内部に点灯装置11dを収容し、また、支持ケース11eは箱体の開放部11e1を塞ぐ平板で構成してもよい。この場合、箱体の開放部11e1を塞ぐ平板の支持ケースは省略し、部品点数を減少させてコストダウンを図るようにしてもよい。

【0050】

また、カバー部材12は、光を拡散させるように乳白色等の半透明に形成してもよい。また、透明または半透明のガラスで構成してもよい。さらには、これらカバー部材を青色や赤色等に着色したものであってもよい。

【0051】

基板11aおよび点灯装置11dの回路基板11d2をガラスエポキシ樹脂で構成したが、熱伝導性の良好なアルミニウム等の金属やセラミックスで構成してもよい。また、基板取付板11a1および支持ケース11eを鋼板で構成したが、熱伝導性の良好なアルミダイカストで構成し、より効果的な放熱作用を行えるように構成してもよい。

【0052】

また、取付金具16は、複数台の照明器具を連結するための機能をも有するように構成してもよい。すなわち、図9に示すように、取付金具16の長手方向の寸法を大きく形成するとともに、カバー部16cを削除して、両端が開放された一对のベース部16a、16aを形成し、この一对のベース部の互いに対向する開放面側の略半分を一体に連結して一体の幅広の支持片16bを形成する。また、支持片16bと固定片16b1の境目で、かつ長手方向の略中間部分に位置して、一对の溝16e、16eを形成する。この溝には、照明器具10が挿入された際に、樹脂製の端板部材13の鰐部13gの下辺両角部が嵌合し、水平方向への器具のずれを防止し、連結される各照明器具の位置決めを行う。このために溝16eは、連結される一方の照明器具に対応し、対向する支持片16bと固定片16b1の境目にそれぞれ1個ずつ計2個、他方の照明器具に対応して同様に1個ずつ計2個、合計4個を形成する。

【0053】

上記に構成された取付金具16は、次のようにして複数台の照明器具を連結して設置することができる。まず、連結される一方の照明器具10Aの端部を、取付金具16の幅広の一方の支持片16bを用いて支持する。そして、照明器具10Aにおける端板部材13の鰐部13gの下辺両角部を溝16eに嵌合して水平方向、すなわち、長手方向の位置決めを行う。次に他方の照明器具10Bも同様にして、取付金具16の他方の支持片16bを用いて支持する。そして、照明器具10Bにおける端板部材13の鰐部13gの下辺の両角部を溝16eに嵌合して長手方向の位置決めを行う。

【0054】

これにより、2台の照明器具10A、10Bが、取付金具16によって、連結部分における隙間を最小限にし、外観上、1本の連続した長尺の照明器具となるように連結される。また、3台の照明器具を連結する場合には、さらに、上記構成の取付金具を用意し、上記と同様に連結すればよい。このように上記構成の取付金具を必要な個数用意することによって、必要な台数の照明器具を簡単に連結することが可能になる。なお、取付金具16は、上述したと同様に、予め被設置部に固定された状態で上記の連結操作を行う。図9中、S3は、ベース部16aに形成された挿通孔16dに挿通され被設置部にねじ込まれるネジである。

【0055】

上記構成によれば、取付金具で複数台の照明器具を簡単に連結することができると同時に、複数台の照明器具を簡単に被設置部に設置することができる。さらに、溝16eにより照明器具を位置決めして連結することができるので、図に示すように、連結部分における隣接する各照明器具におけるLED11bの設置間隔（ピッチ）a1を、各器具におけるピッチa2と同様（a1=a2）に構成することが可能になる。これにより、連結された複数台の照明器具における発光部の設置間隔が略等しくなって、上述した連結部分における隙間が最小限にすることと相まって、一層、1本の連続した照明器具となり、長手方向に沿った均等な照明を行うことが可能となる。

【0056】

以上、本実施形態によれば、長手方向に沿って光源部が配設される構造体11である光源ユニットと、両端が開口された略直管状をなす筒形で、構造体が長手方向に沿って挿入され、構造体より熱膨張係数の大きな透光性の筒状部材であるカバー部材12と、筒状部材の両端の開口を閉塞するとともに、構造体の両端部に固定される端板部材13により、熱膨張係数の異なる部材を支障が生じないように構成することが可能な照明器具や口金付ランプ等の照明装置を提供することができる。

【0057】

また、筒状部材であるカバー部材12は、構造体である光源ユニット11を軸方向に移動可能に収容するとともに、軸と直交する方向に位置規制し、端板部材13によって支持されていることにより、熱膨張係数の異なる部材を支障が生じないように構成することが可能な照明器具や口金付ランプ等照明装置を提供することができる。

【0058】

また、筒状部材であるカバー部材12は、熱膨張係数の大きな合成樹脂で構成され、構造体である光源ユニット11の主たる構成部品の基板取付板11a1等が金属で構成され、熱膨張係数の大きなアクリル樹脂からなるカバー部材12が光源ユニットに比較して大きく膨張または収縮し、カバー部材の長さが変化する。しかし、本実施形態によれば、構造体である光源ユニット11は端板部材13にのみに固定され、筒状部材であるカバー部材12には固定されていない。換言すれば、筒状部材であるカバー部材12は、構造体である光源ユニット11を、カバー部材12の軸方向に移動可能に収容するとともに、軸と直交する方向に位置規制し、端板部材13によって支持されているので、樹脂からなるカバー部材12が熱による膨張・収縮を起こしても、光源ユニット11に対しては、膨張・収縮の応力がかかり難く、光源ユニットに対して影響を与え難くなり、過酷な使用環境の温度に対して支障を生じ難い照明装置を構成することが可能となる。また、カバー部材12からの振動や衝撃がパッキング14で吸収されることから光源ユニット11に伝わり難くなり、振動や衝撃に強い照明装置を構成することが可能となる。また、筒状部材であるカバー部材の長さが変化しても、緩衝部材でもあるパッキング14の圧縮代および復帰代内で十分に吸収され、気密性および防水性を十分に確保することが可能な照明装置を提供することができる。

【0059】

また、カバー部材12は断面を非円形に構成し、内周面の形状を滑らかに連続した表面になるように形成されているので、パッキング14が、その柔軟性によってカバー部材の内周面の形状に沿って追随しながら変形し気密性を保持するので、より確実な防水性を確

10

20

30

40

50

保することが可能となる。また、カバー部材 12 の断面が非円形に構成されるので、底面を平坦な面にした取付部 12 f を形成することができ、この平坦な取付部によって取付金具 16 の平坦なベース部 16 a に密着して確実に設置することができる。同時に、器具の方向性が決めやすくなる。

【0060】

また、カバー部材 12 の段部 12 c、12 c は、内面で光源ユニット 11 の位置決めをなすとともに、外面で取付金具 16 を支持するように構成したので、長尺の光源ユニットの一端部をカバー部材 12 の一方の開口 12 a から挿入することができ、組立作業を簡素化し、かつ光源ユニット 11 をカバー部材 12 に確実に支持することが可能となる。

【0061】

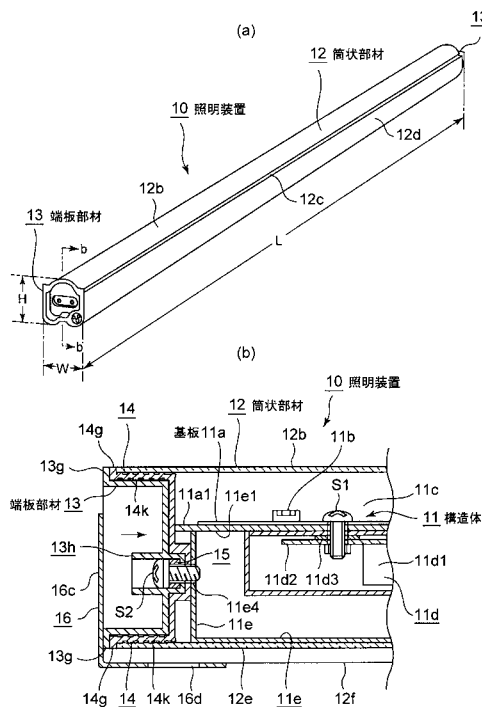
以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されることがなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々の設計変更を行うことができる。

【符号の説明】

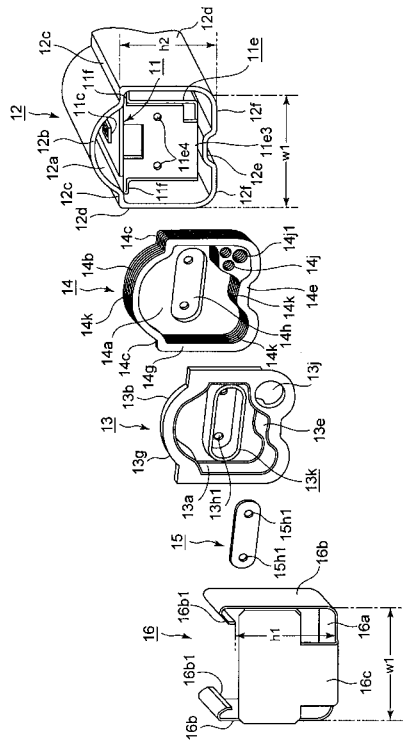
【0062】

- 10 照明装置
- 11 構造体（光源ユニット）
- 12 筒状部材（カバー部材）
- 12 a 開口
- 13 端板部材

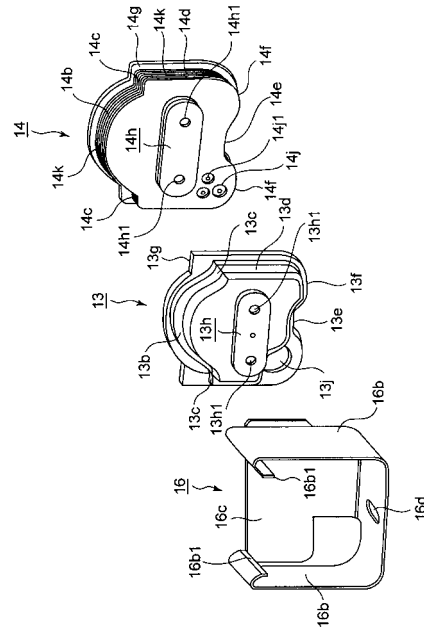
【図 1】



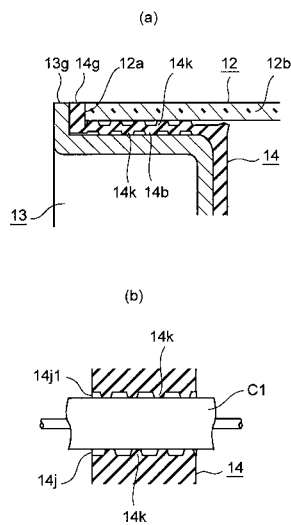
【図 3】



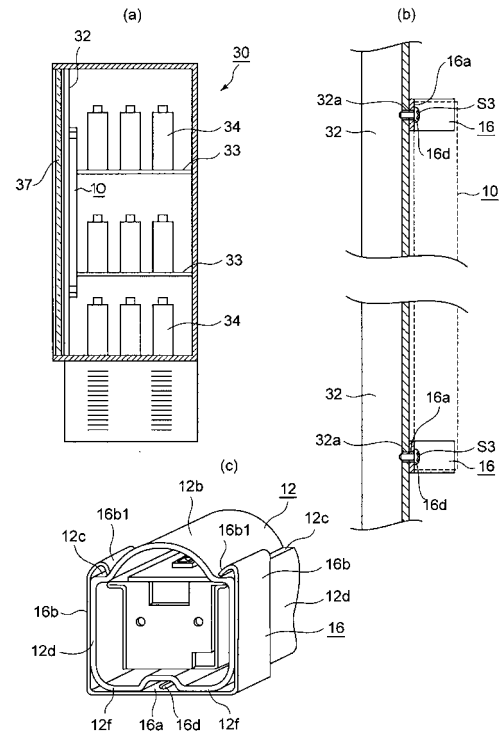
【図 4】



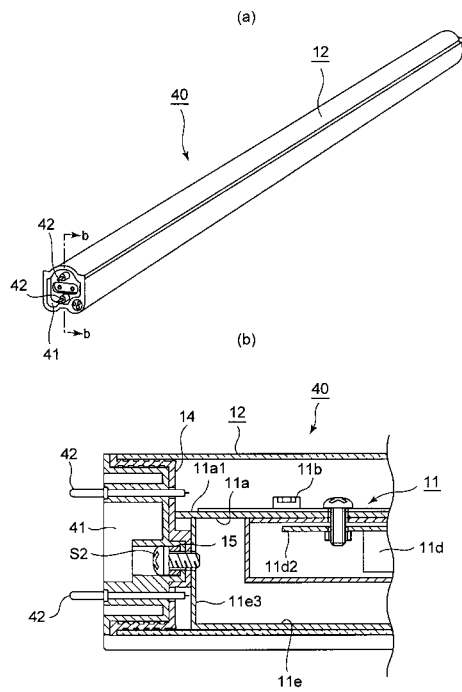
【図 5】



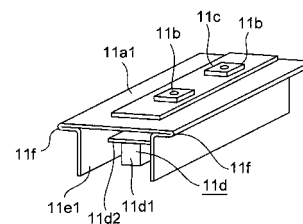
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

