(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5626528号
(P5626528)

(45)発行日　平成26年11月19日(2014.11.19)　(24)登録日　平成26年10月10日(2014.10.10)

(51)Int.Cl.　　F I
F21S 8/02 (2006.01)　　F21S 8/02 430
F21Y 101/02 (2006.01)　　F21Y 101:02

請求項の数 3　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2011-19004(P2011-19004)
(22)出願日　平成23年1月31日(2011.1.31)
(65)公開番号　特開2012-160333(P2012-160333A)
(43)公開日　平成24年8月23日(2012.8.23)
審査請求日　平成25年6月6日(2013.6.6)

(73)特許権者　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　100062764
弁理士　樺澤　襄
(74)代理人　100092565
弁理士　樺澤　聡
(74)代理人　100112449
弁理士　山田　哲也
(72)発明者　武長　拓志
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
(72)発明者　中島　啓道
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
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ランプ装置および照明器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
一面に発光素子を有する発光モジュールと；
前記発光モジュールの一面に対向する開口部が設けられた環状の回路基板、および前記回路基板の少なくとも一面に実装された回路部品を有する点灯回路と；
前記回路基板の前記開口部に配置され、前記発光素子からの光を制御する光学部品と；
一面側が開口し、他面側に口金部を有し、内部に前記発光モジュール、前記点灯回路および前記光学部品を収容するとともに、前記点灯回路の前記回路基板に挿通されて前記発光モジュールと前記回路基板の一面の前記回路部品とを接続する電線を通す配線通路を形成しかつ前記回路基板を回転止めする配線ガイド部を有する筐体と；
を具備していることを特徴とするランプ装置。
【請求項２】
前記回路基板は、前記筐体と前記光学部品との間に挟み込まれて保持されている
ことを特徴とする請求項１記載のランプ装置。
【請求項３】
請求項１または２記載のランプ装置と；
前記ランプ装置を装着するソケットと；
を具備していることを特徴とする照明器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明の実施形態は、発光素子を用いたランプ装置、およびこのランプ装置を用いた照明器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、発光素子を用いたランプ装置として、例えばＧＸ５３形の口金を用いたフラット形のランプ装置がある。このようなランプ装置では、口金を設けた筐体内に発光素子、点灯回路および光学部品を収容しているものもあるが、これらの収容部品を筐体に対して取り付けるための部品や発光素子と点灯回路とを電気接続するための部品など、比較的多くの部品が用いられている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－２６２７８１号公報
【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、ランプ装置では、コスト低減のために、部品点数を少なくし、簡素化することが望まれている。
【０００５】
本発明が解決しようとする課題は、部品点数を削減し、簡素化できるランプ装置、およびこのランプ装置を用いた照明器具を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
実施形態のランプ装置は、発光モジュール、点灯回路、光学部品および筐体を備える。発光モジュールは、発光モジュールの一面に発光素子を有する。点灯回路は、発光モジュールの一面に対向する開口部が設けられた環状の回路基板、および回路基板の少なくとも一面に実装された回路部品を有する。光学部品は、回路基板の開口部に配置され、発光素子からの光を制御する。筐体は、一面側が開口し、他面側に口金部を有し、内部に発光モジュール、点灯回路および光学部品を収容するとともに、点灯回路の回路基板に挿通されて発光モジュールと回路基板の一面の回路部品とを接続する電線を通す配線通路を形成しかつ回路基板を回転止めする配線ガイド部を有する。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、発光モジュールと回路基板の一面の回路部品とを電線で接続する配線通路の形成と、回路基板の回転止めとに、筐体の配線ガイド部を兼用でき、部品点数を削減し、簡素化することが期待できる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】一実施形態を示すランプ装置の分解状態の斜視図である。
【図２】同上ランプ装置の断面図である。
【図３】同上ランプ装置の筐体に点灯回路を組み込んだ状態の正面図である。
【図４】同上ランプ装置の一面の斜視図である。
【図５】同上ランプ装置の他面の斜視図である。
【図６】同上ランプ装置を用いる照明器具の断面図である。
【図７】同上ランプ装置の分解状態の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、一実施形態を、図面を参照して説明する。
【００１０】

図６および図７に示すように、照明器具11は、ダウンライトなどの埋込形照明器具であり、天井板などの被設置部12に設けられた円形の埋込孔13に埋め込まれた状態に設置される。

【００１１】

照明器具11は、器具本体15、この器具本体15と一体に固定されたソケット16および放熱体17、およびソケット16に着脱可能に装着されるフラット形のランプ装置18などを備えている。

【００１２】

なお、以下、照明器具11を水平に設置するとともにこの照明器具11に対してフラット形のランプ装置18を水平に取り付ける状態を基準として、このランプ装置18の一面を下（例えば下面、下側、下部、下端など）、他面を上（例えば上面、上側、上部、上端など）として説明する。

【００１３】

まず、図１ないし図５に示すように、ランプ装置18は、フラット形で円筒状の筐体21と、この筐体21の上面に取り付けられた熱伝導シート22と、筐体21内に収容された発光モジュール23、光学部品24および点灯回路25と、筐体21の下面に取り付けられた透光カバー26とを備えている。

【００１４】

筐体21は、円筒状のケース28、およびこのケース28の上面に取り付けられる円筒状の口金部材29を有している。これらケース28の上面側およびこのケース28の上面から突出する口金部材29によって口金部30が構成されている。

【００１５】

ケース28は、例えば絶縁性を有する合成樹脂製で、上面の平板部31、およびこの平板部31の周辺部から下方に突出する周面部32を有している。ケース28の下面には、開口部28aが形成されている。

【００１６】

平板部31には、中央に挿通孔33が形成され、この挿通孔33より外径側に複数の取付孔34が形成され、さらに、これら取付孔34より外径側に複数の挿通孔35が形成されている。平板部31の周辺部および挿通孔33の縁部には、点灯回路25（回路基板68）を支える環状の外周側の基板支え部36および環状の内周側の基板支え部37がそれぞれ形成されている。外周側の基板支え部36は点灯回路25（回路基板68）が嵌り込む溝状に形成されている（図２参照。図１では詳細を省略する）。内周側の基板支え部37の１箇所には、基板支え部37よりも外径側に位置するとともに基板支え部37よりも下方へ突出する配線ガイド部38が形成され、この配線ガイド部38によって平板部31の上下面および挿通孔33に連通する配線通路39が形成されている。配線ガイド部38は、基板支え部37から外径側に向かって一対の側壁部38aが形成され、これら一対の側壁部38aの外径側に外壁部38bが形成され、これらによって断面略コ字形に形成されている。

【００１７】

周面部32の内周面には、光学部品24を支える複数の光学部品支え部40が形成されているとともに、開口部28aの近傍に複数の取付溝41が形成されている。１つの光学部品支え部40には光学部品24の回転止めをするリブ40aが形成されている。周面部32の外周面で上部側には、表面積を広くするための凹凸部32aが形成されている。

【００１８】

口金部材29は、例えばアルミダイカストなどの金属、セラミックス、あるいは熱伝導性に優れた樹脂などの材料で形成され、上面の端面部42、およびこの端面部42の周辺から下方に突出する周面部43を有している。周面部43の内側には、ケース28と口金部材29とを固定するための複数のねじ44がケース28の複数の取付孔34を通じて螺着される複数のボス45が形成されている。

【００１９】

端面部42の下面中央にはケース28へ向けて突出する熱伝導部46が一体に形成され、この

熱伝導部46の下面に発光モジュール23を取り付ける平面状の取付面47が形成され、この取付面47に複数の取付孔48が形成されている。端面部42の上面には環状の規制部49が突出形成され、この規制部49の内側に熱伝導シート22が取り付けられている。規制部49としては、端面部42の上面を熱伝導シート22の形状に合わせて凹ませるようにしてもよい。

【００２０】

周面部43には、複数のキー溝50が形成されている。各キー溝50は、口金部材29の上面に連通して上下方向に沿って形成された縦溝50a、および周面部43の下部で周面部43の周方向に沿って形成された横溝50bを有する略Ｌ字形に形成されている。さらに、周面部43には、複数のキー溝50の間に、複数のキー51が突出形成されている。なお、本実施形態では、キー溝50およびキー51とも３つずつ設けられているが、少なくとも２つずつあればよく、４つずつ以上あってもよい。

【００２１】

また、熱伝導シート22は、ランプ装置18を照明器具11に装着した際に、放熱体17に密着し、ランプ装置18から放熱体17に効率よく熱伝導させるものである。熱伝導シート22は、例えば、口金部材29の規制部49の内側で端面部42に貼り付けられる弾性を有するシリコーンシート、およびこのシリコーンシートの上面に貼り付けられるアルミニウム、スズ、亜鉛などの金属箔で円板状に構成されている。金属箔は、シリコーンシートに比べて、表面の摩擦抵抗が小さい。なお、熱伝導シート22は円形の他、６角形などの多角形でもよい。

【００２２】

また、発光モジュール23は、基板53、この基板53の下面に形成された発光部54、基板53の下面に実装されたコネクタ55、基板53の周辺を保持する枠状のホルダ56、および基板53とこの基板53を取り付ける口金部材29の熱伝導部46の取付面47との間に介在する熱伝導シート57を備えている。

【００２３】

基板53は、例えば、熱伝導性に優れた金属あるいはセラミックスなどの材料で平板状に形成されている。

【００２４】

発光部54は、光源として例えばＬＥＤ素子やＥＬ素子などの半導体発光素子と呼ばれている発光素子が用いられている。本実施形態では、発光素子としてＬＥＤ素子が用いられ、基板上に複数のＬＥＤ素子を実装するＣＯＢ（Chip On Board）方式が採用されている。すなわち、基板上に複数のＬＥＤ素子が実装され、これら複数のＬＥＤ素子がワイヤボンディングによって直列に電気的に接続され、蛍光体を混入した例えばシリコーン樹脂などの透明樹脂である蛍光体層で複数のＬＥＤ素子が一体に覆われて封止されている。ＬＥＤ素子には例えば青色光を発するＬＥＤ素子が用いられ、蛍光体層にはＬＥＤ素子からの青色光の一部により励起されて黄色光を放射する蛍光体が混入されている。したがって、ＬＥＤ素子および蛍光体層などによって発光部54が構成され、この発光部54の表面である蛍光体層の表面が発光面となり、この発光面から白色系の照明光が放射される。なお、発光部としては、ＬＥＤ素子が搭載された接続端子付きのＳＭＤ（Surface Mount Device）パッケージを基板に複数個実装する方式を用いてもよい。

【００２５】

コネクタ55は、発光素子と電気的に接続されている。

【００２６】

ホルダ56は、基板53を保持し、口金部材29の熱伝導部46の複数の取付孔48に螺着される複数のねじ58によって、口金部材29の熱伝導部46との間に熱伝導シート57および基板53を挟み込んだ状態に固定されている。これにより、基板53が熱伝導シート57を介して口金部材29の熱伝導部46に密着され、基板53から口金部材29への良好な熱伝導性が確保されている。

【００２７】

熱伝導シート57は、例えば、シリコーンシートの他、例えばアルミニウム、スズ、亜鉛などの金属箔を用いてもよい。金属箔を用いることにより、熱による劣化がシリコーンシ

ートに比べて小さく、長期にわたって熱伝導性能を維持できる。

【００２８】

また、光学部品24は、円筒状の反射体60によって構成されている。この反射体60は、例えば絶縁性を有する合成樹脂製で、上下面が開口されるとともに上端側から下端側に向けて段階的または連続的に拡径する円筒状の光ガイド部61が形成され、この光ガイド部61の下端にケース28の下面周辺を覆う環状のカバー部62が形成されている。光ガイド部61の内面およびカバー部62の下面には、例えば白色や鏡面とする光反射率の高い反射面63が形成されている。反射面63を形成する一手段としてアルミニウムなどの蒸着手段を用いることができる。この場合、カバー部62の外周部をマスキングして非蒸着面とすることにより電気絶縁性を向上することができる。

【００２９】

光ガイド部61は、点灯回路25（回路基板68）およびケース28の挿通孔33を貫通して口金部材29内に突出され、発光部54の周囲に対向配置されている。光ガイド部61の外周面で上下方向の中間部に点灯回路25（回路基板68）に嵌合する基板嵌合部64が形成され、この基板嵌合部64にケース28の基板支え部36，37との間で点灯回路25（回路基板68）を保持する基板押え部65が形成されている。

【００３０】

カバー部62には、ケース28の各光学部品支え部40に支えられる複数の保持爪66が形成されている。また、一実施形態として、１つの保持爪66は、１つの光学部品支え部40のリブ40aに嵌り込み、反射体60がケース28に回転止めされる。

【００３１】

そして、反射体60は、ランプ装置18の必要な配光制御に応じて異なる配光特性のタイプが複数用意されており、これら複数のタイプの中からランプ装置18に必要な配光制御に応じた１つのタイプが選択されて用いられている。例えば、図２には配光が広い広角タイプの形状の反射体60を用いたランプ装置18を示す。反射体60は、異なるタイプに応じて主に光ガイド部61の形状が異なるが、光ガイド部61の基板嵌合部64および基板押え部65やカバー部62の保持爪66などは各タイプとも共通としているため、いずれのタイプの反射体60でも筐体21内に共通に収容可能としている。なお、反射体60の配光特性の異なる複数のタイプとしては、広角タイプおよび中角タイプ以外に、配光が狭い狭角タイプや、その他のタイプが含まれる。

【００３２】

したがって、反射体60の基板嵌合部64および基板押え部65やカバー部62の保持爪66などが、異なる配光特性のタイプに共通とする形状の共通取付部60aとして構成されている。また、筐体21の基板支え部37や光学部品支え部40などが、反射体60の共通取付部60aが取り付けられる共通とする形状の被共通取付部21aとして構成されている。

【００３３】

さらに、反射体60のタイプは、形状のみに限られず、反射面63を配光特性によっても配光制御が可能で、白色とした場合には配光を広く制御でき、鏡面とした場合には配光を狭く制御できる。そして、反射体60は、いずれのタイプを選択しても、筐体21内に共通に収容して用いることができる。

【００３４】

また、点灯回路25は、例えば、商用電源電圧を整流平滑する回路、数ｋＨｚ～数百ｋＨｚの高周波でスイッチングするスイッチング素子を有するＤＣ／ＤＣコンバータなどを備え、定電流の直流電力を出力する電源回路を構成する。点灯回路25は、回路基板68、およびこの回路基板68に実装された複数の電子部品である回路部品69を備えている。

【００３５】

回路基板68は、中央部に反射体60の光ガイド部61の上部側が貫通するとともに基板嵌合部64が嵌合する円形の開口部70が形成された環状に形成されている。回路基板68の外径はケース28の基板支え部36に嵌り込む寸法に形成されている。開口部70の縁部には、ケース28の配線ガイド部38が挿通されて嵌り込む配線孔である切欠部71が形成されている。

【００３６】
回路基板68の下面が回路部品69のうちのリード線を有するディスクリート部品を実装する実装面68aであり、上面がディスクリート部品のリード線を接続するとともに点灯回路部品のうちの面実装部品を実装する配線パターンを形成した配線パターン面68bである。
【００３７】
回路基板68の実装面68aに実装される回路部品69のうち、回路基板68から突出高さが高い大形部品、発熱量が大きい発熱部品、および電解コンデンサなどの熱に弱い部品の少なくとも１つ、好ましくは全てが、回路基板68の外側寄り位置に実装されている。回路基板68の実装面68aには、切欠部71の近傍位置に、電線73によって発光モジュール23と接続するコネクタ69aが実装されている。また、環状の回路基板68には、電源入力部の位置に対して周方向の反対側に離れた位置にスイッチング素子などのノイズ発生源となる部品が実装されている。
【００３８】
そして、回路基板68は、配線パターン面68bがケース28の平板部31に平行に対向する状態で、ケース28内の上側に配置されている。回路基板68の実装面68aに実装された回路部品69はケース28の周面部32と反射体60の光ガイド部61およびカバー部62との間に配置されている。
【００３９】
回路基板68に電気的に接続される複数のランプピン72がケース28の各挿通孔35に圧入されてケース28の上方に垂直に突出されている。つまり、複数のランプピン72が口金部30の上面から垂直に突出されている。複数のランプピン72には、少なくとも２つの電源入力用のランプピン72が含まれ、その他に２つの調光信号用のランプピン72や１つのアース用のランプピン72などを含んでいてもよい。すなわち、少なくとも２つの電源用のランプピン72を備えていればよく、他のランプピン72はなくてもよく、あるいは回路基板68とは接続せず、ケース28の挿通孔35に圧入固定するダミーピンとしてもよい。また、ランプピン72は、ケース28の挿通孔35に圧入固定してリード線で回路基板68に電気的に接続してもよく、ランプピン72を回路基板68に立設して回路基板68に直接接続してもよい。
【００４０】
また、点灯回路25の直流電源の出力端子と発光モジュール23のコネクタ55とが電線73によって電気的に接続される。電線73は、例えば、両端にコネクタ73a，73bを取り付けたコネクタ付き電線が用いられ、一端のコネクタ73aが発光モジュール23のコネクタ55に接続され、他端のコネクタ73bが回路基板68に実装されている回路部品69のコネクタ69aに接続される。この電線73は、配線ガイド部38の電線通路39に通され、回路基板68を貫通する。
【００４１】
また、透光カバー26は、透光性および拡散性を有するように、例えば合成樹脂製やガラス製で円板状に形成されており、開口部28aを覆ってケース28に取り付けられている。透光カバー26の上面周辺部にはケース28の周面部32の内周に嵌め込まれる嵌め込み部75が形成され、この嵌め込み部75にケース28の周面部32の各取付溝41に係止される複数の係止爪76が形成されている。各係止爪76が各取付溝41に係止された状態で、嵌め込み部75と各光学部品支え部40との間で反射体60の各保持爪66を挟み込んで保持する。なお、ケース28の光学部品支え部40を用いず（この場合、光学部品支え部40に代えて補強用のリブとしてもよい）、透光カバー26の嵌め込み部75と回路基板68とで光学部品24を挟み込んで保持するようにしてもよい。
【００４２】
透光カバー26の下面の周辺部には、複数の突起によって構成される指掛け部77が透光カバー26の円周上の複数箇所であって例えば２箇所に突設され、照明器具11への装着位置を表示する三角形のマーク78が１箇所に形成されている。指掛け部77の形状は、任意であり、外観を損なわない（目立たない）とともに配光に支障を与えず、かつ後述のようにランプ装置18の着脱の際に操作しやすいものが好ましい。
【００４３】

なお、透光カバー26によってもランプ装置18の配光制御が可能で、ランプ装置18の必要な配光制御に応じて異なる配光特性のタイプを用いることができる。例えば、透光カバー26の拡散度合いの違いや、フレネルレンズなどの有無などのタイプがある。

【００４４】

そして、このように構成されたランプ装置18では、点灯回路25がケース28内に配置され、このケース28内の点灯回路25の位置より口金部30側の位置である口金部材29内に発光モジュール23が配置され、この発光モジュール23が口金部材29に熱的に接合して取り付けられている。また、反射体60の光ガイド部61が回路基板68の開口部70およびケース28の挿通孔33に配置され、反射体60のカバー部62でケース28内の点灯回路25を覆って隠蔽している。

【００４５】

なお、本実施形態のランプ装置18は、発光モジュール23の入力電力（消費電力）が２０～２５Ｗ、全光束が１１００～１６５０lmとされている。

【００４６】

次に、図６および図７に示すように、照明器具11の器具本体15は、反射体と兼用されたものであり、下方に向かって開口形成されている。器具本体15の下端には側方に突出するフランジ部81が形成され、器具本体15の上面には嵌合孔82が形成されている。器具本体15の内周面の１箇所には、ランプ装置18の装着位置を示す三角形のマーク83が設けられている。

【００４７】

また、ソケット16は、例えば絶縁性を有する合成樹脂製で環状に形成されたソケット本体85、およびこのソケット本体85内に配置された図示しない複数の端子を備えている。

【００４８】

ソケット本体85の中央には、ランプ装置18の口金部材29が挿通する挿通開口86が形成されている。ソケット本体85の下面には、ランプ装置18の各ランプピン72が挿入される複数の接続溝87が周方向に沿って長孔状に形成されている。

【００４９】

ソケット本体85の内周面には、複数のキー溝88が形成されている。各キー溝88は、上下方向に沿って形成された縦溝88a、およびソケット本体85の上部側で周方向に沿って形成された横溝88bを有する略Ｌ字形に形成されている。さらに、ソケット本体85の内周面には、複数のキー溝88の間に、複数のキー89が突出形成されている。これら各キー溝88および各キー89とランプ装置18の各キー51およびキー溝50とが互いに対応していて、ソケット16にランプ装置18を着脱可能に取り付けることができる。

【００５０】

各端子は、各接続溝87の上側に配置されており、ソケット16にランプ装置18が装着されて各接続溝87に挿入された各ランプピン72が電気的に接続される。

【００５１】

また、放熱体17は、例えばアルミダイカストなどの金属、セラミックス、放熱性に優れた樹脂などの材料によって形成されている。放熱体17は、円筒状の基部91、およびこの基部91の周囲から放射状に突出する複数の放熱フィン92を有している。

【００５２】

基部91の中央部の下面には、この基部91の下面を閉塞するとともに円形の突出部93が形成され、この突出部93の下面に平面状の接触面94が形成されている。

【００５３】

放熱体17の基部91の周囲には複数の取付部95が形成され、これら取付部95に被設置部12に照明器具11を取り付けるための取付ばね96が取り付けられている。

【００５４】

放熱体17の上面には、電源用の端子台97および調光信号用の端子台98を取り付けた取付板99が取り付けられている。

【００５５】

そして、照明器具11は、器具本体15の嵌合孔82が放熱体17の突出部93の周囲に嵌合され、この器具本体15が放熱体17とソケット16との間に挟み込まれてねじ止め固定されている。ソケット16の挿通開口86の上面に、放熱体17の接触面94が露出して配置されている。

【００５６】

次に、ランプ装置18の組立について説明する。

【００５７】

口金部材29に熱伝導シート22および発光モジュール23を取り付ける。発光モジュール23のコネクタ55に接続されている電線73を挿通孔33からケース28内に引き込み、ケース28に口金部材29をねじ止めする。

【００５８】

ケース28内に点灯回路25を挿入し、回路基板68の切欠部71を配線ガイド部38に嵌め込み、回路基板68の周辺部をケース28の基板支え部36に嵌め込むとともに回路基板68の内周側上面を基板支え部37に当接させる。また、例えば予めケース28に圧入固定されているか、または後で圧入固定されるランプピン72と回路基板68とをラッピングなどの手段で接続する。また、ケース28内に点灯回路25を挿入する際には電線73を配線ガイド部38の配線通路39に通しておき、この電線73を回路基板68の実装面68a側のコネクタ69aに接続する。

【００５９】

ケース28内に反射体60を挿入し、反射体60の光ガイド部61を回路基板68の開口部70およびケース28の挿通孔33に挿入し、光ガイド部61の基板嵌合部64を回路基板68の開口部70に嵌め込み、光ガイド部61の基板押え部65を回路基板68に当接させる。また、反射体60の保持爪66をケース28の光学部品支え部40に対向する位置に配置する。

【００６０】

ケース28の開口部28aに透光カバー26を嵌め込み、透光カバー26の係止爪76をケース28の取付溝41に係止させる。これにより、透光カバー26の嵌め込み部75が反射体60の保持爪66に当接して光学部品支え部40に押し付け、嵌め込み部75と光学部品支え部40との間に保持爪66を挟み込んで保持するとともに、反射体60の基板押え部65で回路基板68を基板支え部36，37に押し付け、基板押え部65と基板支え部36，37との間で回路基板68を挟み込んで保持する。

【００６１】

したがって、ケース28に透光カバー26を取り付けることにより、ケース28と透光カバー26との間に回路基板68および反射体60を挟み込んで保持する。

【００６２】

次に、照明器具11へのランプ装置18の装着について説明する。

【００６３】

ランプ装置18を器具本体15の下面開口から挿入し、ランプ装置18に表示されているマーク78と器具本体15の内面に表示されているマーク83とを合わせ、ランプ装置18を押し上げてソケット16に差し込む。

【００６４】

これにより、まず、ランプ装置18の口金部材29がソケット16の挿通開口86に嵌り込み、続いて、口金部材29の各キー溝50の縦溝50aにソケット16の各キー89が進入するとともに、口金部材29の各キー51がソケット16の各キー溝88の縦溝88aに進入し、ランプ装置18の各ランプピン72がソケット16の対応する各接続溝87に挿入され、その後、口金部材29の上面が熱伝導シート22を介して放熱体17の接触面94に当接する。このとき、熱伝導シート22が放熱体17の接触面94に当接して圧縮される。

【００６５】

ランプ装置18を放熱体17に押し付けた状態で、ランプ装置18を装着方向に回動させる。このランプ装置18を回動操作する際、ランプ装置18の周面と器具本体15の内面との間に指が入るスペースが少なくても、透光カバー26から下面から突出している指掛け部77に指を引っ掛けることで、ランプ装置18を容易に回動操作できる。

【００６６】

ランプ装置18を装着方向に回動させることにより、口金部材29の各キー溝50の横溝50bにソケット16の各キー89が進入して引っ掛かるとともに、口金部材29の各キー51がソケット16の各キー溝88の横溝88bに進入して引っ掛かり、ランプ装置18がソケット16に取り付けられる。また、ランプ装置18の各ランプピン72が各ソケット16の各接続溝87内を移動して各接続溝87の上側に配置されている各端子に接触して電気的に接続される。

【００６７】

そして、ランプ装置18の装着状態では、ランプ装置18の口金部材29の上面が熱伝導シート22を介して放熱体17の接触面94に密着し、ランプ装置18から放熱体17に効率よく熱伝導可能とする。

【００６８】

また、ランプ装置18を照明器具11から外す場合には、まず、ランプ装置18を装着時とは反対の取外し方向に回動させることにより、口金部材29の各キー溝50の縦溝50aにソケット16の各キー89が移動するとともに、口金部材29の各キー51がソケット16の各キー溝88の縦溝88aに移動し、各ランプピン72が各ソケット16の各接続溝87内を移動して各接続溝87の上側に配置されている各端子から離反する。続いて、ランプ装置18を下方へ移動させることにより、各ランプピン72が各ソケット16の各接続溝87から外れ、口金部材29の各キー溝50の縦溝50aがソケット16の各キー89から外れるとともに、口金部材29の各キー51がソケット16の各キー溝88の縦溝88aから外れ、さらに、口金部材29がソケット16の挿通開口86から外れ、ランプ装置18をソケット16から取り外すことができる。

【００６９】

次に、ランプ装置18の点灯について説明する。

【００７０】

電源線から端子台97、ソケット16の端子およびランプ装置18のランプピン72を通じて点灯回路25に給電されると、点灯回路25から発光モジュール23の発光素子に点灯電力を供給し、発光素子が点灯する。発光素子の点灯によって発光部54から放射される光が、反射体60の光ガイド部61内を進行し、透光カバー26を透過して、器具本体15の下面開口から出射される。

【００７１】

また、点灯時に、発光モジュール23の発光素子が発生する熱は、主に、発光モジュール23の基板53から熱伝導シート57を介して熱的に接合されている口金部材29の熱伝導部46に効率よく熱伝導され、この口金部材29の熱伝導部46から熱伝導シート22を介して密着する放熱体17に効率よく熱伝導され、この放熱体17の複数の放熱フィン92を含む表面から空気中に放熱される。

【００７２】

また、ランプ装置18から放熱体17に熱伝導された熱の一部は、器具本体15、複数の取付ばね96および取付板99にそれぞれ熱伝導され、これらからも空気中に放熱される。

【００７３】

また、点灯回路25が発生する熱は、ケース28や透光カバー26に伝わり、これらケース28や透光カバー26の表面から空気中に放熱される。

【００７４】

以上のように構成されている本実施形態のランプ装置18では、ケース28に点灯回路25および反射体60を収容して透光カバー26を取り付けることにより、ケース28と透光カバー26との間に回路基板68および反射体60を挟み込んで保持することができ、容易に組み立てることができる。

【００７５】

また、回路基板68はねじ止めなどがなされずにケース28と透光カバー26との間に挟み込まれているだけであるが、ケース28からの配線ガイド部38が切欠部71に挿通されているため、ケース28に対して回路基板68を回転止めでき、電線73が外れたり断線するのを確実に防止できる。

【００７６】

また、回路基板68の中央の開口部70に反射体60の光ガイド部61を嵌合する構造であっても、ケース28の配線ガイド部38によって回路基板68を貫通する配線通路39を形成できるため、発光モジュール23と点灯回路25とを接続する電線73を配線することができる。しかも、配線ガイド部38が回路基板68の切欠部71に挿通されているため、電線73が切欠部71の角部に接触することがなく、電線73を保護できる。

【００７７】

また、配線ガイド部38の配線通路39の内周面側はケース28の挿通孔33に連通されているため、電線73を小さい孔に通すような作業が必要なく、電線73を大きな挿通孔33に通してから配線通路39に移動させるだけでよく、組立作業性を向上できる。しかも、配線ガイド部38の配線通路39の内周面側がケース28の挿通孔33に開口されていても、挿通孔33に反射体60を挿通させることで閉塞し、筒状の配線通路39に形成するため、電線73を配線通路39内に保持できる。

【００７８】

このように、本実施形態のランプ装置18によれば、発光モジュール23と回路基板68の実装面68aのコネクタ69aとを接続する電線73を通す配線通路39の形成と、回路基板68の回転止めとに、ケース28の配線ガイド部38を兼用でき、部品点数を削減し、簡素化することができる。

【００７９】

なお、配線ガイド部38の形状や場所は、特に限定されるものではなく、回路基板68を挿通して配線通路39を形成できれば、どのような形状でもよいし、どこに設けてもよい。例えば、配線ガイド部38は、回路基板68の開口部70の縁部に形成された切欠部71に挿通させたが、回路基板68の外径側と内径側との間に孔部を形成し、その孔部に挿通するようにしてもよい。この場合にも、電線73を通すことが可能な配線通路39が形成されればよい。

【００８０】

また、光学部品24としては、反射体60のみに限らず、レンズ、プリズム、導光部材などを用いてもよく、これらを組み合わせてもよい。

【００８１】

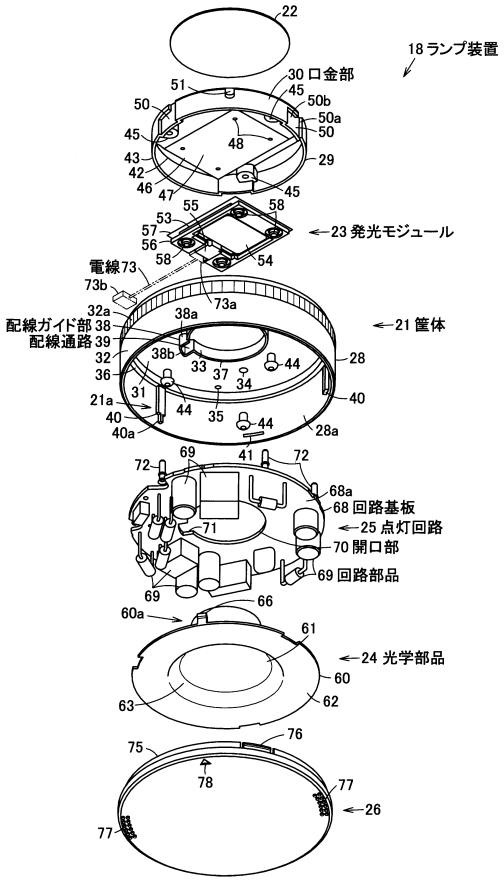
本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

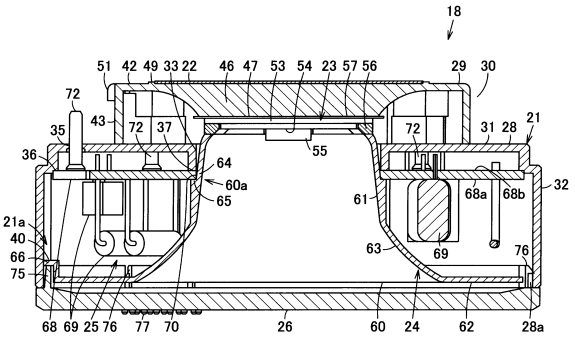
【００８２】

11　照明器具
16　ソケット
18　ランプ装置
21　筐体
23　発光モジュール
24　光学部品
25　点灯回路
30　口金部
38　配線ガイド部
39　配線通路
68　回路基板
69　回路部品
70　開口部
73　電線

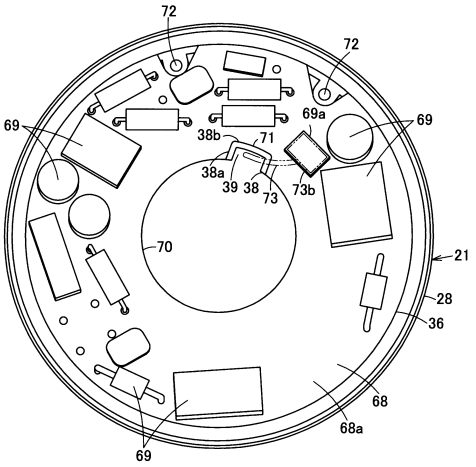
【図１】



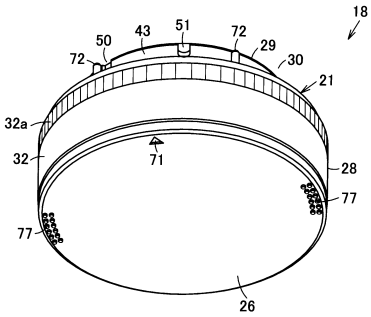
【図２】



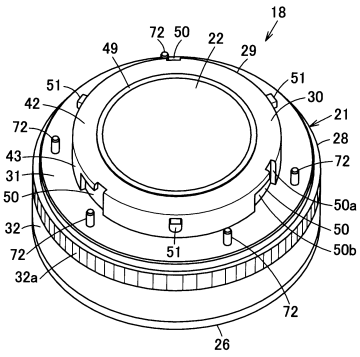
【図３】



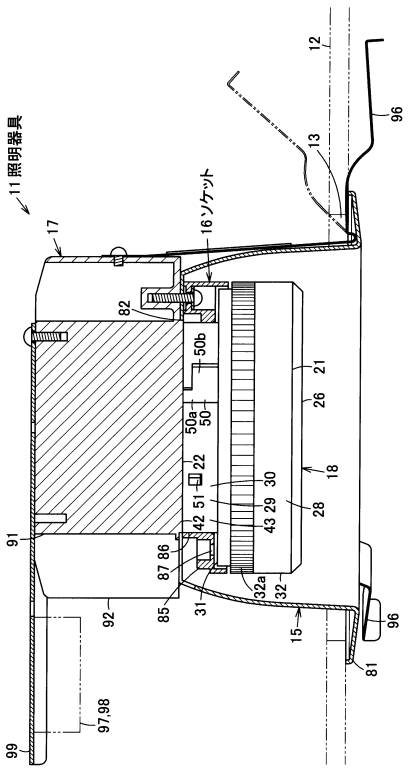
【図４】



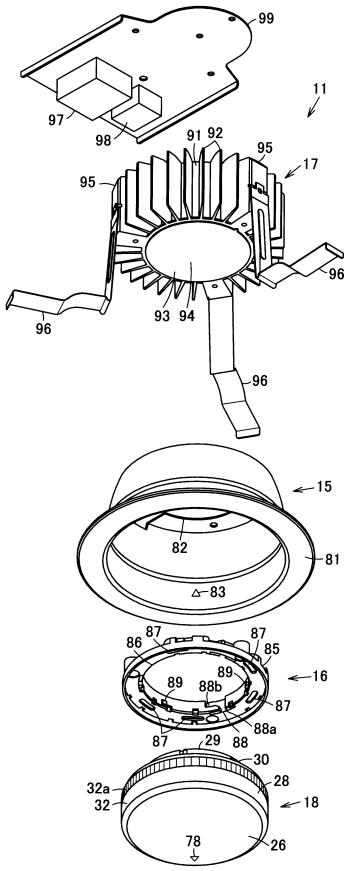
【図５】



【図６】



【図７】


99
11
97
98
91
92
95
17
95
96
96
93
94
96
15
82
81
83
87
86
87
85
89
89
88b
16
87
88a
87
29
88
30
28
32a
32
18
78
26

フロントページの続き

(72)発明者　高梨　賢二
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
(72)発明者　荒木　努
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

審査官　石田　佳久

(56)参考文献　特開２０１２－１５１０６９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２６２７８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２９５４２５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０７４２５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２１Ｓ　　８／０２
Ｆ２１Ｖ　２３／００－２３／０６