

(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2015-106473
(P2015-106473A)

(43) 公開日 平成27年6月8日(2015.6.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 4 5 0	3 K 0 1 3
F 2 1 V 29/00 (2015.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	3 K 2 4 3
H O 1 L 33/00 (2010.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 1	5 F 1 4 2
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-247329 (P2013-247329)
(22) 出願日 平成25年11月29日 (2013.11.29)

(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 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 貴家 学
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) 3K013 AA01 AA07 BA01 CA05 EA03
3K014 AA01 LA01 LB04
3K243 MA01

最終頁に続く

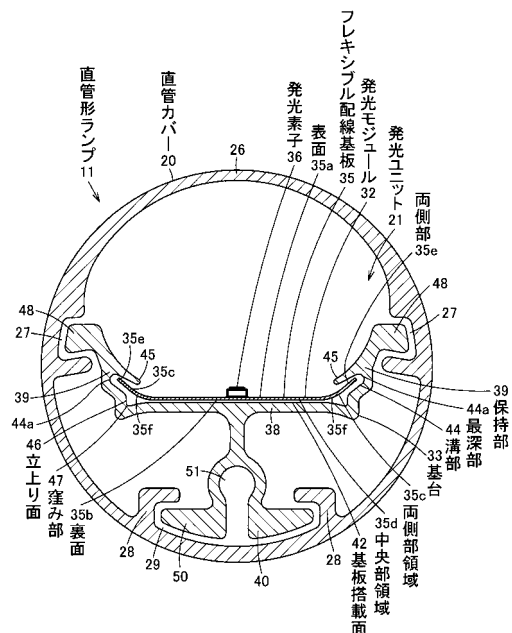
(54) 【発明の名称】 発光ユニット、直管形ランプおよび照明装置

(57) 【要約】

【課題】組立作業性を向上でき、フレキシブル配線基板から基台への安定した放熱性を得ることができる発光ユニットを提供する。

【解決手段】発光ユニット21は、発光モジュール32および基台33を備える。発光モジュール32は、フレキシブル配線基板35の表面35aに発光素子36が実装される。基台33は、フレキシブル配線基板35の裏面35bが接触する平面状の基板搭載面42、およびこの基板搭載面42に接触するフレキシブル配線基板35の両側部35eが配置される溝部44を設けた両側の保持部39を有する。溝部44の最深部44aにフレキシブル配線基板35の両側部35eの先端が当接しない。保持部39により、フレキシブル配線基板35の両側部35eを湾曲させて、フレキシブル配線基板35の裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレキシブル配線基板の表面に発光素子が実装された発光モジュールと；

前記フレキシブル配線基板の裏面が接触する平面状の基板搭載面、およびこの基板搭載面に接触する前記フレキシブル配線基板の両側部が配置される溝部を設けた両側の保持部を有し、前記溝部の最深部に前記フレキシブル配線基板の両側部の先端が当接せず、前記保持部により、前記フレキシブル配線基板の両側部を湾曲させて、前記フレキシブル配線基板の裏面が前記基板搭載面に沿って接触する状態に前記フレキシブル配線基板を保持する基台と；

を具備することを特徴とする発光ユニット。

10

【請求項 2】

前記基板搭載面に沿って接触する前記フレキシブル配線基板の中央部領域の幅寸法が、前記保持部によって湾曲される前記フレキシブル配線基板の両側部領域の幅寸法よりも広い

ことを特徴とする請求項 1 記載の発光ユニット。

【請求項 3】

前記保持部は、前記基板搭載面に対して立ち上がる立上り面、およびこの立上り面と前記基板搭載面との間で前記基板搭載面に対して窪む窪み部を有している

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の発光ユニット。

【請求項 4】

20

少なくとも一部が透光性を有する直管カバーと；

前記直管カバー内に配置される請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の発光ユニットと；

前記直管カバーの両端に配設される口金と；

を具備することを特徴とする直管形ランプ。

【請求項 5】

器具本体と；

前記器具本体に設置されたソケットと；

前記ソケットに装着される請求項 4 記載の直管形ランプと；

を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項 6】

30

器具本体と；

前記器具本体に設置される請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の発光ユニットと；

前記発光ユニットを覆う透光性カバーと；

を具備することを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、フレキシブル配線基板に発光素子が実装された発光モジュールを用いた発光ユニット、この発光ユニットを用いた直管形ランプおよび照明装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、発光ユニットを用いた例えば直管形ランプや長尺な照明器具等がある。発光ユニットには、基板に発光素子を実装した発光モジュールを基台に保持した構造がある。発光モジュールは、比較的強固な基板に発光素子を実装するのが一般的であったが、フレキシブル配線基板に発光素子を実装した発光モジュールが開発されている。

【0003】

フレキシブル配線基板の場合、フレキシブル配線基板を部分的に基台に保持したのではフレキシブル配線基板と基台との密着性が均一に得られず、放熱性が影響するため、フレキシブル配線基板の全長に亘って基台に保持する構造が採られている。

【0004】

50

例えば、基台を断面半環状に形成し、この基台の内面中央にフレキシブル配線基板の発光素子が実装された表面中央に対して反対側である裏面中央が接触する突部が突設され、基台の内面両側部にフレキシブル配線基板の両側部の先端が当接する引掛り部が突設されている。そして、フレキシブル配線基板が幅方向に全体的に湾曲されて、フレキシブル配線基板の裏面中央が突部に接触し、フレキシブル配線基板の両側部の先端が引掛り部に当接した状態で、フレキシブル配線基板が基台に保持されている。フレキシブル配線基板の両側部の先端が引掛り部に当接することにより、フレキシブル配線基板の裏面中央が突部に押し付けられている。また、基台とフレキシブル配線基板とを組み立てる場合は、基台の一端側からフレキシブル配線基板を挿入することで行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-114034号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、フレキシブル配線基板が幅方向に全体的に湾曲されて、フレキシブル配線基板の両側部の先端が引掛り部に当接し、フレキシブル配線基板の裏面中央を突部に接触させる構造であるため、フレキシブル配線基板が両側の引掛り部間で突っ張った状態となって、フレキシブル配線基板の両側部の先端が引掛り部に圧接する。

【0007】

そのため、基台の一端側からフレキシブル配線基板を挿入して組み立てる際、基台の引掛り部とフレキシブル配線基板の両側部の先端との摺動抵抗が大きいかつ挿入が引っ掛かり易く、基台へのフレキシブル配線基板の挿入量が増加するほど、および基台の長手方向の寸法が長いほど、基台にフレキシブル配線基板を挿入しづらくなり、組立作業性が悪い不都合がある。

【0008】

さらに、フレキシブル配線基板の幅寸法と基台の寸法誤差との影響により、基台にフレキシブル配線基板をより挿入しづらくなったり、あるいは、突起に対するフレキシブル配線基板の裏面中央の当接力が弱くなって放熱性が低下する不具合がある。

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、組立作業性を向上でき、フレキシブル配線基板から基台への安定した放熱性を得ることができる発光ユニット、直管形ランプおよび照明装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施形態の発光ユニットは、発光モジュールおよび基台を備える。発光モジュールは、フレキシブル配線基板の表面に発光素子が実装される。基台は、フレキシブル配線基板の裏面が接触する平面状の基板搭載面、およびこの基板搭載面に接触するフレキシブル配線基板の両側部が配置される溝部を設けた両側の保持部を有する。溝部の最深部にフレキシブル配線基板の両側部の先端が当接しない。保持部により、フレキシブル配線基板の両側部を湾曲させて、フレキシブル配線基板の裏面が基板搭載面に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板を保持する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、溝部の最深部にフレキシブル配線基板の両側部の先端を当接させず、保持部により、フレキシブル配線基板の両側部を湾曲させ、フレキシブル配線基板の裏面が基板搭載面に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板を保持するため、基台にフレキシブル配線基板を容易に挿入することが可能となって組立作業性を向上でき、フレキシブル配線基板から基台への安定した放熱性が得られることが期待できる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1の実施形態を示す発光ユニットを用いた直管形ランプの断面図である。

【図2】同上直管形ランプの直管カバーを透過した正面図である。

【図3】同上直管形ランプを用いた照明装置の斜視図である。

【図4】第2の実施形態を示す発光ユニットを用いた照明装置の断面図である。

【図5】同上照明装置の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、第1の実施形態を、図1ないし図3を参照して説明する。

10

【0014】

図3に示すように、照明装置10は、長尺な直管形ランプ11を使用するものであり、長尺な器具本体12、この器具本体12の長手方向の両端に配置されるソケット13、14、および器具本体12内に配設される電源回路15等を備えている。

【0015】

そして、図1および図2に、直管形ランプ11を示す。直管形ランプ11は、直管カバー20、この直管カバー20内に挿入配置される発光ユニット21、直管カバー20および発光ユニット21の両端に配設される口金22、23を備えている。

【0016】

直管カバー20は、透光性の樹脂材料で形成されている。樹脂材料には、例えばポリカーボネート樹脂が用いられる。樹脂材料には光拡散材を含有してもよい。直管カバー20は、長手方向に同一の円筒状に形成されている。例えば押出成形によって直管カバー20が形成されている。また、直管カバー20の周面の略半分近くの領域が、発光ユニット21からの光を透光する透光領域26に形成されている。直管カバー20の少なくとも透光領域26が透光性を有していれば、他の領域は透光性を有していなくてもよい。

20

【0017】

直管カバー20は、外面が円形状に形成され、内面が所定の形状に形成されている。直管カバー20の内面には、透光領域26の中央から両側に向けて肉厚が徐々に厚くなるように形成され、その両側部分には発光ユニット21（基台）を保持する保持溝27が長手方向全域に亘って形成されている。さらに、直管カバー20の内面には、透光領域26に対して反対側に、一対の略L字形の突部28が互いに対向して突設され、これら突部28間に発光ユニット21（基台）を保持する保持溝29が長手方向の全域に亘って形成されている。

30

【0018】

発光ユニット21は、発光モジュール32、およびこの発光モジュール32を保持する基台33を備えている。

【0019】

発光モジュール32は、長尺な帯状のフレキシブル配線基板35、およびこのフレキシブル配線基板35の表面35aの幅方向中央に実装された複数の発光素子36を備えている。

【0020】

フレキシブル配線基板35は、フィルム状の絶縁材と配線パターンを積層して構成されている。配線パターンに複数の発光素子36が電氣的に接続され、配線パターンにより複数の発光素子36が例えば直列に電氣的に接続されている。なお、フレキシブル配線基板35の表面35aには、光の反射率が高い高反射膜を形成してもよい。

40

【0021】

発光素子36は、例えばLEDや有機EL等が用いられている。本実施形態では、LEDが用いられ、複数のLEDがフレキシブル配線基板35の表面35aの幅方向中央で長手方向に沿って所定の間隔をあけて実装されている。

【0022】

発光モジュール32は、フレキシブル配線基板35の幅方向の両側部領域35cの強度が幅方向の中央部領域35dの強度よりも低くなるように構成してもよい。例えば、フレキシブル

50

配線基板35の中央部領域35dのみに配線パターンを形成したり、フレキシブル配線基板35の表面35aの中央部領域35dに高反射膜を形成することにより、フレキシブル配線基板35の両側部領域35cの強度が中央部領域35dの強度よりも低くなるように構成できる。あるいは、フレキシブル配線基板35の両側部領域35cの厚みを中央部領域35dの厚みよりも薄くしたり、フレキシブル配線基板35の両側部領域35cに孔をあけることにより、フレキシブル配線基板35の両側部領域35cの強度が中央部領域35dの強度よりも低くなるように構成できる。なお、フレキシブル配線基板35の中央部領域35dの幅寸法は、フレキシブル配線基板35の両側部領域35cのそれぞれの幅寸法より広い。

【0023】

基台33は、金属材料で形成されている。金属材料としては、例えばアルミニウム等が用いられる。基台33は、長手方向に同一形状に一体に形成されている。例えば押出成形によって基台33が形成されている。そして、基台33は、基板搭載部38、この基板搭載部38の両側に形成された保持部39、および基板搭載部38を支える土台部40を備えている。

【0024】

基板搭載部38には、フレキシブル配線基板35の裏面35bの中央部領域35dが接触する平面状の基板搭載面42が形成されている。

【0025】

両側の保持部39は、基板搭載部38の基板搭載面42よりも突出されている。両側の保持部39には、フレキシブル配線基板35の両側部35eが配置される溝部44が形成されている。保持部39には、溝部44を介して基板搭載面42に対向する爪部45が突出形成されている。なお、直管カバー20の透光領域26に対向される爪部45の表面側は反射面に形成されている。

【0026】

両側の溝部44は、互いに対向するとともに基板搭載面42に対して斜めに対向するように形成されている。両側の保持部39により、溝部44に配置されたフレキシブル配線基板35の両側部35eを局所的に湾曲させ、フレキシブル配線基板35の両側部35eに小さい曲率の曲げ部35fを形成する。フレキシブル配線基板35の両側部35eに局所的に曲げ部35fを形成することにより、フレキシブル配線基板35の中央部領域35dの裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持する。

【0027】

基台33の幅方向中心にフレキシブル配線基板35が組み込まれている場合には、フレキシブル配線基板35の両側部35eの先端が保持部39の溝部44の最深部44aから離れていてその最深部44aには当接しない関係を有する。基台33の幅方向中心に対して一側にフレキシブル配線基板35が片寄って組み込まれている場合でも、フレキシブル配線基板35の両側部35eの先端の少なくとも一方が保持部39の溝部44の最深部44aから離れていてその最深部44aには当接しない関係を有する。言い換えれば、フレキシブル配線基板35の両側部35eの先端と溝部44の最深部44aとの間には間隙を有する。あるいは、両側の溝部44の最深部44a間の最大幅寸法が、両側の溝部44に配置されたフレキシブル配線基板35の両側部35eの先端間の幅寸法よりも広い関係を有している。

【0028】

保持部39には、基板搭載面42に対して立ち上がる立上り面46、およびこの立上り面46と基板搭載面42との間で基板搭載面42に対して窪む窪み部47を有している。

【0029】

保持部39には、直管カバー20の保持溝27に長手方向に沿って摺動可能に嵌り込むガイド部48が形成されている。

【0030】

土台部40は、基板搭載部38の基板搭載面42とは反対側の中央から突出形成されている。土台部40の先端には、直管カバー20の保持溝29に長手方向に沿って摺動可能に嵌り込むガイド部50が形成されている。ガイド部50は二股状に形成されている。土台部40には、口金22, 23を基台33にねじ止めするための取付部51が形成されている。

【0031】

10

20

30

40

50

また、口金22, 23は、一般社団法人日本照明工業会規格の口金G X 1 6 t - 5である。口金22, 23は、電気絶縁性を有する合成樹脂例えばポリブチレンテレフタレート（P B T）樹脂により、それぞれ有底の円筒状に形成されている。口金22, 23には、直管カバー20および発光ユニット21の長手方向の両端部が挿入されている。そして、口金22, 23は、それぞれセルフタッ付きのねじが基台33の取付部51にねじ込まれて基台33に固定されている。

【0032】

口金22は、給電端子側口金であり、一对の給電端子54が配設されている。一对の給電端子54は、例えば黄銅からなり、L字形に形成されているとともに、互いに反対向きとなるように口金22から突出されている。一对の給電端子54は、口金22内および直管カバー20内に配線された図示しない接続線により、フレキシブル配線基板35の表面35aに実装されたコネクタ56に接続されている。

10

【0033】

口金23は、非給電端子側口金あるいはアース端子側口金であり、1個の保持子55を配設している。保持子55は、直方体に形成されて、口金23から突出されている。

【0034】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0035】

発光ユニット21を組み立てるには、基台33の一端側から発光モジュール32を挿入する。

【0036】

すなわち、フレキシブル配線基板35の端部の中央部領域35dを基台33の基板搭載面42上に挿入するとともに、フレキシブル配線基板35の端部の両側部35eを両側の保持部39の溝部44に挿入する。

20

【0037】

このとき、フレキシブル配線基板35の端部の両側部分を先細り状にカットしておくことにより、フレキシブル配線基板35の中央部領域35dを基台33の基板搭載面42上に挿入すれば、フレキシブル配線基板35の両側部35eが両側の保持部39の溝部44に自動的に挿入されやすくなり、フレキシブル配線基板35の端部の挿入操作を容易にすることができる。

【0038】

フレキシブル配線基板35の端部を基台33に挿入したら、そのままフレキシブル配線基板35を基台33に沿って摺動させ、フレキシブル配線基板35を基台33の所定位置に配置する。

30

【0039】

このとき、保持部39により、フレキシブル配線基板35の両側部35eを湾曲させ、フレキシブル配線基板35の裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持するものの、フレキシブル配線基板35の両側部35eの先端が両側の溝部44の最深部44aに当接しない構造であるため、フレキシブル配線基板35が両側の保持部39間で突っ張った状態となることなく、保持部39に対するフレキシブル配線基板35の両側部35eの摺動抵抗が低いとともに、フレキシブル配線基板35の両側部35eが保持部39に引っ掛かりにくく、フレキシブル配線基板35を基台33内の所定位置まで容易に摺動させることができる。

40

【0040】

フレキシブル配線基板35を基台33内の所定位置に配置した状態では、保持部39により、フレキシブル配線基板35の両側部35eを湾曲させ、フレキシブル配線基板35の裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持する。

【0041】

このように、本実施形態の発光ユニット21によれば、両側の溝部44の最深部44aにフレキシブル配線基板35の両側部35eの先端が当接せず、保持部39により、フレキシブル配線基板35の両側部35eを湾曲させ、フレキシブル配線基板35の裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持するため、基台33にフレキシブル配線基板35を容易に挿入することが可能となって組立作業性を向上でき、さらに、フレキシブル

50

配線基板35から基台33への安定した放熱性を得ることができる。

【0042】

また、基板搭載面42に沿って接触するフレキシブル配線基板35の中央部領域35dの幅寸法が、保持部39によって湾曲されるフレキシブル配線基板35の両側部領域35cの幅寸法よりも広い。このことは、両側の保持部39により、溝部44に配置されたフレキシブル配線基板35の両側部35eを局所的に湾曲させ、フレキシブル配線基板35の両側部35eに小さい曲率の曲げ部35fを形成することになる。このように、フレキシブル配線基板35の両側部35eに局所的に曲げ部35fを形成することにより、フレキシブル配線基板35の中央部領域35dの裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持することができる。

10

【0043】

また、保持部39は、基板搭載面42に対して立ち上がる立上り面46、およびこの立上り面46と基板搭載面42との間で基板搭載面42に対して窪む窪み部47を有している。そのため、基台33には、フレキシブル配線基板35でなく、比較的強固なハード基板を用いた発光モジュールをも組み合わせることができ、基台33を共通化できる。立上り面46でハード基板の幅方向の両側位置を規制し、窪み部47にハード基板の裏面両側部を配置してハード基板の中央部領域を基台33に密着可能とするように構成されている。

【0044】

また、直管形ランプ11を組み立てるには、直管カバー20内に発光ユニット21を挿入し、口金22とフレキシブル配線基板35とを電氣的に接続し、直管カバー20の両端に口金22, 23を被着し、基台33に口金22, 23をねじ止めする。

20

【0045】

そして、図3に示すように、直管形ランプ11の口金22, 23が照明装置10のソケット13, 14に装着される。

【0046】

電源回路15からソケット13を通じて直管形ランプ11に点灯電力を供給することにより、複数の発光素子36が点灯する。複数の発光素子36が発生する光は直管カバー20の透光領域26に入射し、透光領域26内で拡散されて透光領域26を透過し、照明空間に照射される。

【0047】

複数の発光素子36が点灯時に発生する熱は、フレキシブル配線基板35から基台33に伝達され、基台33から直管カバー20や口金22, 23に伝達されて放熱される。

30

【0048】

このとき、保持部39により、フレキシブル配線基板35の両側部35eを湾曲させ、フレキシブル配線基板35の裏面35bが基板搭載面42に沿って接触する状態にフレキシブル配線基板35を保持しているため、発光素子36が発生する熱をフレキシブル配線基板35を通じて基台33に効率よく熱伝導することができ、発光素子36の高い放熱性能を確保することができる。

【0049】

次に、図4および図5に、第2の実施形態を示す。なお、第1の実施形態と同じ構成および作用効果については同一符号を用いてその説明を省略する。

40

【0050】

照明装置60は、天井面に設置される薄形で長尺な器具である。照明装置60は、天井面に設置される器具本体61を有し、この器具本体61の幅方向の両側に発光部62が形成されるとともに中央に三角形の反射部63が形成されている。

【0051】

発光部62は、器具本体61に取り付けられた発光ユニット21、およびこの発光ユニット21を覆って器具本体61に取り付けられた透光性カバー64を有している。

【0052】

発光ユニット21は、第1の実施形態と同様に、発光モジュール32および基台33を有している。基台33については、基台搭載部38および両側の保持部39を備えていればよく、土台

50

部40はなくてもあってもよい。基台33は、器具本体61の長手方向に沿って配置され、器具本体61に熱的に接続された状態で固定されている。そのため、発光素子36が点灯時に発生する熱は、フレキシブル配線基板35および基台33を経て器具本体61に伝達されて放熱される。

【0053】

そして、この照明装置60においても、第1の実施形態と同様の作用効果が得られる。

【0054】

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。

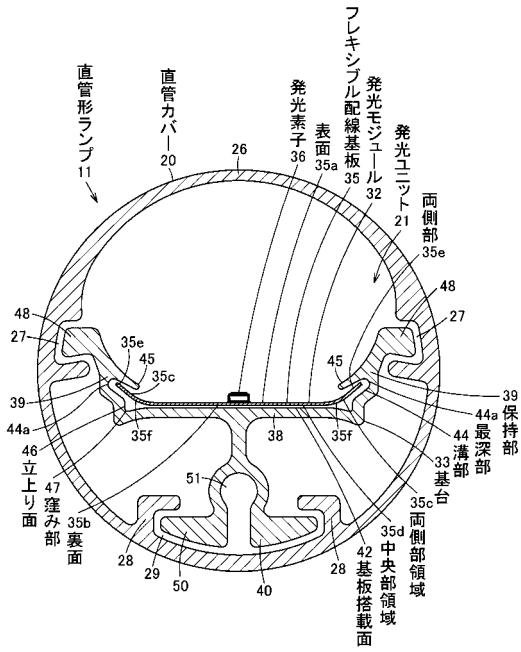
10

【符号の説明】

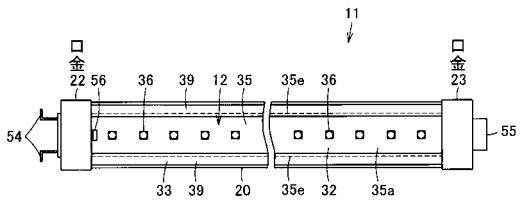
【0055】

10	照明装置	
11	直管形ランプ	
12	器具本体	
13, 14	ソケット	
20	直管カバー	20
21	発光ユニット	
22, 23	口金	
32	発光モジュール	
33	基台	
35	フレキシブル配線基板	
35a	表面	
35b	裏面	
35c	両側部領域	
35d	中央部領域	
35e	両側部	30
36	発光素子	
39	保持部	
42	基板搭載面	
44	溝部	
44a	最深部	
46	立上り面	
47	窪み部	
60	照明装置	
61	器具本体	
64	透光性カバー	40

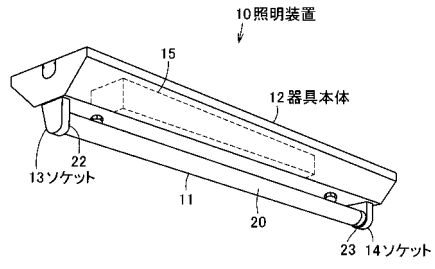
【 図 1 】



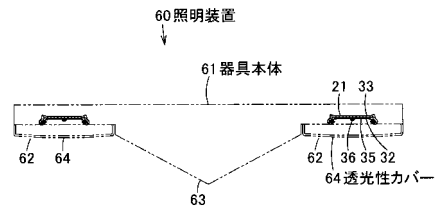
【 図 2 】



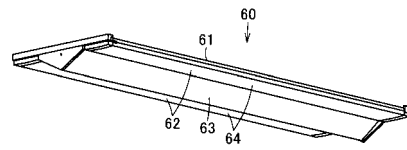
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
F 2 1 Y 105/00	(2006.01)	H 0 1 L	33/00		H
		F 2 1 Y	101:02		
		F 2 1 Y	105:00	1 0 0	

Fターム(参考) 5F142 AA42 AA51 AA82 BA02 DB54 EA02 EA04 EA32 GA24