

(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2015-167073

(P2015-167073A)

(43) 公開日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00	(2006.01)	F 2 1 S	2/00	2 3 1		3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/00	(2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 6 0		3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 Y	101:02			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2014-40682 (P2014-40682)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成26年3月3日 (2014.3.3)		パナソニックIPマネジメント株式会社
			大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
		(74) 代理人	100109210
			弁理士 新居 広守
		(74) 代理人	100137235
			弁理士 寺谷 英作
		(74) 代理人	100131417
			弁理士 道坂 伸一
		(72) 発明者	中村 康一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		(72) 発明者	高橋 健治
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内

最終頁に続く

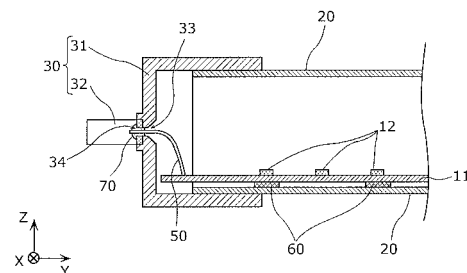
(54) 【発明の名称】 照明用光源及び照明装置

(57) 【要約】

【課題】組み立て作業の効率低下を抑制し、かつ、光照射時の影の発生を抑制する。

【解決手段】直管LEDランプ1は、LED素子12が配置された長尺状の基板11と、内部に基板11が配置された長尺状の筐体20と、筐体20の長手方向の端部に設けられた給電用口金30と、基板11と給電用口金30とを電気的に接続するリード線50とを備え、給電用口金30は、貫通孔33が設けられた有底筒状の口金本体31と、口金本体31の外方に露出するように口金本体31に固定された給電ピン32とを有し、リード線50は、貫通孔33に挿通され、口金本体31の外側で給電ピン32に接続される。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光素子が配置された長尺状の基板と、
内部に前記基板が配置された長尺状の筐体と、
前記筐体の長手方向の端部に設けられた口金と、
前記基板と前記口金とを電氣的に接続するリード線とを備え、
前記口金は、
第 1 貫通孔が設けられた有底筒状の口金本体と、
前記口金本体の外方に露出するように前記口金本体に固定された口金ピンとを有し、
前記リード線は、前記第 1 貫通孔に挿通され、前記口金本体の外側で前記口金ピンに接
続される
照明用光源。

【請求項 2】

前記口金ピンには、第 2 貫通孔が設けられ、
前記リード線は、前記第 2 貫通孔にさらに挿通され、前記口金ピンに接続される
請求項 1 に記載の照明用光源。

【請求項 3】

前記第 1 貫通孔と前記第 2 貫通孔とは、貫通方向に連続している
請求項 2 に記載の照明用光源。

【請求項 4】

前記口金ピンは、前記口金本体の外側から外方にのみ突出するように固定されている
請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の照明用光源。

【請求項 5】

前記第 1 貫通孔の少なくとも一部分は、前記口金本体の内側に露出した開口を有し、前
記口金本体の内側から外側に向かう方向を先端方向とするテーパ孔である
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の照明用光源。

【請求項 6】

前記リード線は、前記口金ピンに半田付けによって接続される
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の照明用光源。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の照明用光源を備える照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明用光源及び照明装置に関し、例えば、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）などの発光素子を有する照明用光源及び照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

LED は、高効率及び長寿命であることから、従来から知られる蛍光ランプ又は白熱電
球などの各種ランプに対する代替光源として期待されている。中でも、LED を用いたラ
ンプ（LED ランプ）の製品開発が盛んに進められている。

【0003】

この種の LED ランプとして、例えば、直管形蛍光ランプに代替する直管形の LED ラ
ンプ（直管 LED ランプ）が知られている（特許文献 1 参照）。

【0004】

このような直管 LED ランプは、長尺状の外郭筐体の両端部に設けられた口金と、LED
モジュールと、LED モジュールを点灯させるための点灯回路とを備える。LED モジ
ュールは、例えば、基板と、基板上に実装された複数の LED 素子とを備える。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-043447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、上記従来の直管LEDランプでは、外郭筐体内に配置されたリード線が影になるという課題がある。

【0007】

上記従来の直管LEDランプでは、外郭筐体内に配置された基板と給電ピンとがリード線で接続された状態で、口金と外郭筐体とを組み立てている。例えば、特許文献1に記載の直管LEDランプでは、回路基板と雄コネクタとが外郭筐体内においてリード線で接続されている。

10

【0008】

リード線の接続作業、及び、組み立て作業を効率良く行うためには、組み立て後に必要とされるリード線の長さより長いリード線が必要とされる。このとき、リード線の余剰分は、外郭筐体内に残ったままとなり、光照射時に影になってしまう場合がある。

【0009】

そこで、本発明は、組み立て作業の効率低下を抑制し、かつ、光照射時の影の発生を抑制することができる照明用光源及び照明装置を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明の一態様に係る照明用光源は、発光素子が配置された長尺状の基板と、内部に前記基板が配置された長尺状の筐体と、前記筐体の長手方向の端部に設けられた口金と、前記基板と前記口金とを電氣的に接続するリード線とを備え、前記口金は、第1貫通孔が設けられた有底筒状の口金本体と、前記口金本体の外方に露出するように前記口金本体に固定された口金ピンとを有し、前記リード線は、前記第1貫通孔に挿通され、前記口金本体の外側で前記口金ピンに接続される。

【0011】

また、本発明の一態様に係る照明用光源では、前記口金ピンには、第2貫通孔が設けられ、前記リード線は、前記第2貫通孔にさらに挿通され、前記口金ピンに接続されてもよい。

30

【0012】

また、本発明の一態様に係る照明用光源では、前記第1貫通孔と前記第2貫通孔とは、貫通方向に連続していてもよい。

【0013】

また、本発明の一態様に係る照明用光源では、前記口金ピンは、前記口金本体の外面から外方にのみ突出するように固定されていてもよい。

【0014】

また、本発明の一態様に係る照明用光源では、前記第1貫通孔の少なくとも一部分は、前記口金本体の内側に露出した開口を有し、前記口金本体の内側から外側に向かう方向を先端方向とするテーパ孔であってもよい。

40

【0015】

また、本発明の一態様に係る照明用光源では、前記リード線は、前記口金ピンに半田付けによって接続されてもよい。

【0016】

また、本発明の一態様に係る照明装置は、上記照明用光源を備える照明装置である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、組み立て作業の効率低下を抑制し、かつ、光照射時の影の発生を抑制

50

することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態1に係る直管LEDランプの一例を示す概観斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る給電用口金の一例を示す分解斜視図である。

【図3A】本発明の実施の形態1に係る口金本体に設けられた貫通孔の一例を示す断面図である。

【図3B】本発明の実施の形態1に係る口金本体に設けられた貫通孔の一例を示す断面図である。

【図3C】本発明の実施の形態1に係る口金本体に設けられた貫通孔の一例を示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す概観斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す断面図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る筐体と給電用口金との組み立て作業の一例を示す概観斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態1の変形例に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す概観斜視図である。

【図8】本発明の実施の形態2に係る照明装置の一例を示す概観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下では、本発明の実施の形態に係る照明用光源及び照明装置について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態などは、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0020】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。

【0021】

以下の実施の形態では、照明用光源の一態様である直管LEDランプ、及び、当該直管LEDランプを備える照明装置について例示する。

【0022】

(実施の形態1)

まず、本発明の実施の形態1に係る直管LEDランプについて説明する。なお、本実施の形態に係る直管LEDランプは、従来の直管形蛍光灯ランプに代替する照明用光源の一例である。

【0023】

[直管LEDランプの全体構成]

まず、本実施の形態に係る直管LEDランプの構成の一例について、図1を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係る直管LEDランプの一例を示す概観斜視図である。

【0024】

図1に示すように、直管LEDランプ1は、LEDモジュール10と、長尺状の筐体20と、筐体20の長手方向(管軸方向)の端部のそれぞれに固定された給電用口金30及び非給電用口金40と、LEDモジュール10と給電用口金30とを接続するリード線50とを備える。直管LEDランプ1は、例えば、40形の直管LEDランプであり、ランプ全長が約1200mmである。

【 0 0 2 5 】

なお、図 1 において、X 軸方向は、LED モジュール 10 の短手方向である。Y 軸方向は、LED モジュール 10 の長手方向、すなわち、筐体 20 の管軸方向である。Z 軸方向は、LED モジュール 10 の主面に垂直な方向である。

【 0 0 2 6 】

以下、直管 LED ランプ 1 の各構成部材について詳述する。

【 0 0 2 7 】

[LED モジュール]

まず、本実施の形態に係る LED モジュール 10 について説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、LED モジュール 10 は、直管 LED ランプ 1 の光源であり、筐体 20 内に配置される。例えば、LED モジュール 10 は、筐体 20 から端部がはみ出るように配置されている。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態に係る LED モジュール 10 は、表面実装 (SMD: Surface Mount Device) 型の発光モジュールである。LED モジュール 10 は、基板 11 と、基板 11 に実装された複数の LED 素子 12 とを備える。また、図示しないが、LED モジュール 10 は、複数の LED 素子 12 を点灯するための点灯回路と、複数の LED 素子 12 及び点灯回路を電氣的に接続するための所定形状にパターン形成された金属配線とを備える。

【 0 0 3 0 】

基板 11 は、筐体 20 内に配置された長尺状の基板である。基板 11 は、例えば、矩形の基板である。基板 11 は、長手方向 (図 1 の Y 軸方向) が直管状の筐体 20 の長手方向と平行になり、かつ、短手方向 (図 1 の X 軸方向) が筐体 20 の短手方向と平行になるように、筐体 20 内に配置される。

【 0 0 3 1 】

基板 11 は、互いに対向する第 1 主面 (表面) 及び第 2 主面 (裏面) を有する。図 1 に示すように、基板 11 の第 1 主面には、長手方向に並んで配置された複数の LED 素子 12 と、複数の LED 素子 12 に電力を供給するための金属配線 (図示せず) とが設けられている。

【 0 0 3 2 】

基板 11 は、例えば、長さ 1150 ~ 1200 mm (長手方向)、幅 5 ~ 25 mm (短手方向)、厚さ 0.3 ~ 2.0 mm である。なお、基板 11 は、筐体 20 より長手方向において長い。

【 0 0 3 3 】

具体的には、基板 11 は、LED 素子 12 を実装するための実装基板である。基板 11 は、例えば、樹脂をベースとする樹脂基板、金属をベースとするメタルベース基板、セラミックからなるセラミック基板、又は、ガラスからなるガラス基板などである。

【 0 0 3 4 】

樹脂基板は、例えば、ガラス繊維とエポキシ樹脂とからなるガラスエポキシ基板 (CEM-3、FR-4 など)、紙フェノール若しくは紙エポキシからなる基板 (FR-1 など)、又は、ポリイミドなどからなる可撓性を有するフレキシブル基板などである。メタルベース基板は、例えば、表面に絶縁膜が形成されたアルミニウム合金基板、鉄合金基板又は銅合金基板などである。本実施の形態では、基板 11 として、CEM-3 の両面基板を用いている。

【 0 0 3 5 】

基板 11 の長手方向の一方の端部は、給電用口金 30 に覆われている。また、基板 11 の長手方向の他方の端部は、非給電用口金 40 に覆われている。例えば、基板 11 は、筐体 20 から端部がはみ出るように配置されており、少なくともはみ出た部分は、給電用口金 30 に覆われている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

基板 1 1 は、例えば、複数の位置で接着剤 6 0（図 5 参照）によって筐体 2 0 の内面に固定されている。接着剤 6 0 は、筐体 2 0 と L E D モジュール 1 0 とを接着し、固定するために、筐体 2 0 の内面と基板 1 1 の第 2 主面（裏面）との間に断続的に塗布されている。つまり、基板 1 1 は、基板 1 1 の長手方向において互いに異なる複数の位置で、接着剤 6 0 によって筐体 2 0 に固定されている。なお、接着剤 6 0 は、筐体 2 0 の長手方向に沿って連続的に塗布されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

接着剤 6 0 としては、放熱性の観点からは、熱伝導率が $1.0 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上の材料を用いることが好ましい。また、軽量化の観点からは、接着剤 6 0 としては、比重が 2 以下の材料を用いることが好ましい。例えば、接着剤 6 0 としては、シリコン樹脂又はセメントなどからなる接着剤を用いることができる。

10

【 0 0 3 8 】

なお、接着剤 6 0 の代わりに、基板 1 1 の第 2 主面と筐体 2 0 の内面とに密着可能な厚み及び形状を有する両面テープを用いてもよい。すなわち、基板 1 1 と筐体 2 0 とを固定できる部材であれば、いかなるものでもよい。

【 0 0 3 9 】

L E D 素子 1 2 は、発光素子の一例であり、基板 1 1 上に実装される。本実施の形態では、複数の L E D 素子 1 2 は、基板 1 1 の長手方向に沿ってライン状に一系列配置されるように実装されている。複数の L E D 素子 1 2 のそれぞれは、図 1 に示すように、互いに離間して配置されている。

20

【 0 0 4 0 】

L E D 素子 1 2 は、L E D チップと蛍光体とがパッケージ化された、いわゆる S M D 型の発光素子である。L E D 素子 1 2 は、パッケージと、パッケージに配置された L E D チップと、L E D チップを封止する封止部材とを備える。L E D 素子 1 2 は、例えば、白色光を発する白色 L E D 素子である。

【 0 0 4 1 】

パッケージは、白色樹脂などによって成形された容器であり、逆円錐台形状の凹部（キャビティ）を備える。凹部の内側面は傾斜しており、L E D チップからの光を上方に反射させるように構成されている。

30

【 0 0 4 2 】

L E D チップは、パッケージの凹部の底面に実装されている。L E D チップは、単色の可視光を発するベアチップであり、ダイアタッチ材（ダイボンダ材）によって、パッケージの凹部の底面にダイボンディング実装されている。L E D チップは、例えば、通電されると青色光を発する青色 L E D チップである。

【 0 0 4 3 】

封止部材は、光波長変換体である蛍光体を含む蛍光体含有樹脂であり、L E D チップから発せられた光を所定の波長に変換（色変換）する。また、封止部材は、L E D チップを封止することで、L E D チップを保護する。封止部材は、パッケージの凹部に充填されており、当該凹部の開口面まで封入されている。

40

【 0 0 4 4 】

封止部材は、L E D チップが発する光の色（波長）と、光源として求められる光の色（波長）とに基づいて選択された材料を含む。例えば、L E D チップが青色 L E D チップである場合に白色光を得るために、封止部材として、Y A G（イットリウム・アルミニウム・ガーネット）系の黄色蛍光体粒子をシリコン樹脂に分散させた蛍光体含有樹脂を用いることができる。これにより、黄色蛍光体粒子が青色 L E D チップの青色光によって励起されて黄色光を放出するので、封止部材からは、励起された黄色光と青色 L E D チップの青色光との合成光として白色光が放出される。なお、封止部材に、シリカ（ SiO_2 ）などの光拡散材を含有させてもよい。

【 0 0 4 5 】

50

このように構成されるＬＥＤ素子１２は、正極及び負極の２つの電極端子を有しており、これらの電極端子と基板１１に形成された金属配線とが電氣的に接続されている。

【００４６】

金属配線（図示せず）は、複数のＬＥＤ素子１２のそれぞれに対して所定の電力を供給するための金属配線である。金属配線は、予め定められた形状でパターン形成されている。本実施の形態では、直管ＬＥＤランプ１は、給電用口金３０のみの片側から筐体２０内の全てのＬＥＤ素子１２に給電する片側給電方式を採用している。

【００４７】

例えば、金属配線は、２本のリード線５０（１対のリード線）によって給電用口金の１対の給電ピン３２に接続される。例えば、リード線５０の端部は、金属配線に半田付けされる。

10

【００４８】

金属配線は、例えば、銅（Ｃｕ）などの高伝導率を有する金属から構成される。あるいは、金属配線は、ニッケル、アルミニウム若しくは金、又は、これらのうち２以上の金属からなる積層膜若しくは合金でもよい。

【００４９】

点灯回路（図示せず）は、ＬＥＤモジュール１０に実装されたＬＥＤ素子１２を点灯するためのＬＥＤ点灯回路である。点灯回路は、１つ又は複数の回路素子（回路部品）から構成される。

【００５０】

点灯回路は、例えば、リード線５０を介して入力される直流電圧を、ＬＥＤ素子１２を発光させるための所定の極性に調整して出力する。点灯回路から出力される直流電力は、例えば、基板１１に形成された金属配線を介してＬＥＤモジュール１０のＬＥＤ素子１２に供給される。

20

【００５１】

回路素子（図示せず）は、ＬＥＤモジュール１０の基板１１を利用して、基板１１に直接実装されている。回路素子は、例えば、整流回路、検知抵抗又はヒューズ素子などである。その他必要に応じて、抵抗、コンデンサ、コイル、ダイオード又はトランジスタなどを用いてもよい。

【００５２】

また、基板１１とは別の基板（回路基板）に点灯回路を設けてもよい。この場合、回路基板と基板１１とをリード線などで電氣的に接続すればよい。

30

【００５３】

また、ＬＥＤモジュール１０の光取り出し効率を向上させるために、基板１１の表面に白色塗料（白レジスト）を塗装してもよい。白レジストは、高光反射性を有するので、ＬＥＤモジュール１０の光取り出し効率を向上させることができる。また、白レジストを形成することによって、基板１１の絶縁性（耐圧）を向上させることができ、かつ、金属配線の酸化を抑制することができる。

【００５４】

[筐体]

筐体２０は、内部に基板１１が配置された長尺状の筐体である。具体的には、筐体２０は、ＬＥＤモジュール１０の一部を覆う透光性を有する長尺状の透光性カバーである。

40

【００５５】

例えば、図１に示すように、筐体２０は、両端部に開口を有する長尺状の筒体である。具体的には、筐体２０は、直管状の外管であり、透明樹脂材料又はガラスから構成される。筐体２０は、短手方向の断面（ＸＺ断面）が円形の円筒である。なお、筐体２０の長手方向の一方の端部は、給電用口金３０に覆われている。また、筐体２０の長手方向の他方の端部は、非給電用口金４０に覆われている。

【００５６】

例えば、筐体２０は、可視光に対して透明なシリカガラス製のガラスバルブ（クリアバ

50

ルブ)である。この場合、筐体20内に配置されたLEDモジュール10は、筐体20の外側から視認することができる。

【0057】

具体的には、筐体20は、シリカが70~72%のソーダ石灰ガラスを主成分として含み、熱伝導率が約1.0W/m・Kのガラス管(ガラスバルブ)である。あるいは、筐体20は、アクリル(PMMA)又はポリカーボネート(PC)などの樹脂材料を含むプラスチック管でもよい。

【0058】

なお、LEDモジュール10からの光を拡散させるために、筐体20は光拡散機能を有してもよい。例えば、筐体20の内面又は外面に光拡散シート又は光拡散膜を形成すればよい。具体的には、シリカ若しくは炭酸カルシウムなどの光拡散材(微粒子)を含有する樹脂、又は、白色顔料を筐体20の内面又は外面に付着させることで、乳白色の光拡散膜を形成することができる。

10

【0059】

また、筐体20の内部若しくは外部に設けられたレンズ構造物、又は、筐体20の内面若しくは外面に形成された凹部若しくは凸部によって光拡散機能を実現してもよい。例えば、筐体20の内面又は外面にドットパターンを印刷し、又は、筐体20の一部を加工することで、光拡散機能を実現することができる。あるいは、光拡散材が分散された樹脂材料などを用いて筐体20そのものを成形することで、光拡散機能を実現することもできる。

20

【0060】

このように、筐体20に光拡散機能を持たせることによって、LEDモジュール10から放射された光を、筐体20を当該光が通過する際に拡散させることができる。例えば、本実施の形態のように、SMD型のLED素子12が離間して配置されていると、光のつぶつぶ感(輝度ばらつき)が発生する恐れがある。これに対して、筐体20に光拡散機能を持たせることで、光のつぶつぶ感を抑制することができる。

【0061】

[給電用口金]

給電用口金30は、LEDモジュール10に電力を供給するための給電用口金である。給電用口金30は、筐体20又は基板11の長手方向(Y軸方向)の一方の端部に設けられる。給電用口金30は、LED素子12を点灯させるための電力をランプ外部から受ける。

30

【0062】

給電用口金30は、筐体20の長手方向の一方の端部に蓋をするようにキャップ状に構成されている。つまり、給電用口金30は、有底筒形状であり、筐体20の長手方向の一方の端部を覆うように設けられる。例えば、給電用口金30は、接着剤によって筐体20の一方の端部に接着される。本実施の形態では、給電用口金30は、一方に開口を有し、他方に底部を有する円筒である。

【0063】

なお、給電用口金30と筐体20との接着に用いられる接着剤は、例えば、シリコーン樹脂である。例えば、給電用口金30と筐体20との接着に用いられる接着剤は、基板11と筐体20との接続に用いられる接着剤60と同じ材料から構成される。このとき、筐体20からはみ出た基板11の一方の端部と給電用口金30とを接着剤によって固定してもよい。

40

【0064】

以下では、給電用口金30の詳細な構成について、図2~図3Cを用いて説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係る給電用口金の一例を示す分解斜視図である。図3A~図3Cは、本発明の実施の形態1に係る口金本体に設けられた貫通孔の一例を示す断面図である。

【0065】

50

図 2 に示すように、給電用口金 3 0 は、口金本体 3 1 と、給電ピン 3 2 とを備える。

【 0 0 6 6 】

口金本体 3 1 は、筐体 2 0 の長手方向の一方の端部に設けられる。例えば、口金本体 3 1 は、筒状の口金本体であり、給電用口金 3 0 の外郭をなす。口金本体 3 1 は、給電ピン 3 2 を保持する。

【 0 0 6 7 】

具体的には、口金本体 3 1 は、開口及び底部を有する筒状の口金本体である。本実施の形態に係る口金本体 3 1 は、有底円筒形状であり、円形の開口と円板状の底部とを有する。

【 0 0 6 8 】

口金本体 3 1 は、例えば、ポリブチレンテレフタレート (P B T) などの樹脂材料から構成される。ここで、給電用口金 3 0 は、例えば、給電ピン 3 2 と樹脂材料とを用いたインサート成形によって作製される。なお、樹脂成形体である口金本体 3 1 に給電ピン 3 2 を圧入することで、給電用口金 3 0 を作製することもできる。

【 0 0 6 9 】

口金本体 3 1 には、貫通孔 3 3 が設けられている。貫通孔 3 3 は、リード線 5 0 が挿通される第 1 貫通孔の一例である。貫通孔 3 3 は、口金本体 3 1 の底部を貫通するように設けられている。2 本のリード線 5 0 のそれぞれを挿通させるために、図 2 に示すように、口金本体 3 1 には 2 つの貫通孔 3 3 が設けられている。

【 0 0 7 0 】

貫通孔 3 3 の少なくとも一部は、口金本体 3 1 の内側に露出した開口を有するテーパ孔であって、口金本体 3 1 の内側から外側に向かう方向を先端方向とするテーパ孔である。具体的には、図 3 A に示すように、貫通孔 3 3 は、テーパ孔と、直孔とから構成されている。

【 0 0 7 1 】

テーパ孔は、口金本体 3 1 の内側に開口を有し、口金本体 3 1 の外側に向かって開口の径が漸次小さくなる。テーパ孔は、例えば、楕円筒形状の貫通孔である。

【 0 0 7 2 】

直孔は、口金本体 3 1 の外側に開口を有し、径が略均一の円孔である。なお、テーパ孔の先端と直孔とは径が略同一である。また、直孔の径は、リード線 5 0 の径より大きい。

【 0 0 7 3 】

このように、口金本体 3 1 の内側にテーパ孔を設けることで、リード線 5 0 をスムーズに口金本体 3 1 の内側から外側に挿通させることができる。また、口金本体 3 1 の外側に直孔を設けることで、テーパ孔だけの場合に比べて口金本体 3 1 の強度を増すことができる。

【 0 0 7 4 】

貫通孔 3 3 は、例えば、所定の金型と樹脂材料とを用いた成形方法により口金本体 3 1 と一体成形される。あるいは、樹脂を用いて口金本体 3 1 を成形後に、樹脂成形体である口金本体 3 1 に錐などを用いて貫通孔 3 3 を形成してもよい。

【 0 0 7 5 】

なお、口金本体 3 1 には、図 3 B に示すように、貫通孔 3 3 の代わりに貫通孔 3 3 a を設けてもよい。貫通孔 3 3 a は、口金本体 3 1 の内側から外側に向かう方向を先端とするテーパ孔である。先端の開口の径は、リード線 5 0 の径より大きい。

【 0 0 7 6 】

このように、口金本体 3 1 の内側にテーパ孔を設けることで、リード線 5 0 をスムーズに口金本体 3 1 の内側から外側に挿通させることができる。

【 0 0 7 7 】

また、口金本体 3 1 には、図 3 C に示すように、貫通孔 3 3 の代わりに貫通孔 3 3 b を設けてもよい。貫通孔 3 3 b は、径が略均一の直孔である。直孔の径は、リード線 5 0 の

10

20

30

40

50

径より大きい。

【 0 0 7 8 】

このように、口金本体 3 1 に直孔を設けることで、テーパー孔の場合に比べて口金本体 3 1 の薄い部分を減らすことができるので、口金本体 3 1 の強度を増すことができる。

【 0 0 7 9 】

図 2 に戻り、給電ピン 3 2 は、口金ピンの一例であり、口金本体 3 1 の外方に露出するように口金本体 3 1 に固定されている。給電ピン 3 2 は、具体的には、LED モジュール 1 0 を発光させるための電力を照明器具などの外部機器から受ける一対の導電ピンである。

【 0 0 8 0 】

例えば、給電ピン 3 2 は、真鍮などの金属材料から構成される。給電ピン 3 2 を照明器具の受金に装着することで、給電ピン 3 2 は、照明器具に内蔵された電源装置から直流電力を受けることができる。

【 0 0 8 1 】

給電ピン 3 2 は、口金本体 3 1 の底部を貫通しないように設けられている。すなわち、給電ピン 3 2 は、口金本体 3 1 の底部の外側から外方にのみ突出するように設けられている。つまり、給電ピン 3 2 は、口金本体 3 1 の内面側には突出又は露出しておらず、口金本体 3 1 に埋め込まれている。

【 0 0 8 2 】

なお、給電ピン 3 2 は、口金本体 3 1 の内面側に突出又は露出していてもよい。例えば、給電ピン 3 2 を口金本体 3 1 の内面側に突出させることで、口金本体 3 1 は、給電ピン 3 2 を強固に保持することができる。

【 0 0 8 3 】

給電ピン 3 2 には、貫通孔 3 4 が設けられている。貫通孔 3 4 は、リード線 5 0 が挿通される第 2 貫通孔の一例である。貫通孔 3 4 は、給電ピン 3 2 と口金本体 3 1 とを組み合わせたときに、貫通孔 3 3 に連続するような位置に設けられる。

【 0 0 8 4 】

図 2 に示すように、給電ピン 3 2 は、L 字部 3 5 と、平板部 3 6 とを備える。

【 0 0 8 5 】

L 字部 3 5 は、口金本体 3 1 から外方に向かって突出した部分である。L 字部 3 5 は、直管 LED ランプ 1 を照明器具に取り付ける際に、受金に取り付けられる。L 字部 3 5 は、口金本体 3 1 の底部に略垂直となる第 1 平板部と、当該第 1 平板部の一端から略直角に延設された第 2 平板部とを有する。

【 0 0 8 6 】

平板部 3 6 は、L 字部 3 5 の端部（第 1 平板部の他端）から略直角に延設された第 3 平板部である。平板部 3 6 は、口金本体 3 1 の外面に接している。つまり、平板部 3 6 は、給電ピン 3 2 と口金本体 3 1 との接触面積を増やすために設けられた、口金本体 3 1 との接続部である。平板部 3 6 は、一部が露出するように口金本体 3 1 に埋め込まれている。

【 0 0 8 7 】

貫通孔 3 4 は、平板部 3 6 に設けられている。貫通孔 3 4 は、口金本体 3 1 に設けられた貫通孔 3 3 と、貫通方向に連続している。貫通孔 3 4 は、例えば、所定の金型と金属材料とを用いた成形方法により給電ピン 3 2 と一体成形される。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施の形態に係る給電用口金 3 0 は、「J I S C 7 7 0 9 - 1」に準拠した直管 LED ランプにおける G X 1 6 t - 5 口金（L 形ピン口金）であるので、給電ピン 3 2 は、L 字形である。

【 0 0 8 9 】

〔 非給電用口金 〕

非給電用口金 4 0 は、直管 LED ランプ 1 を照明器具に取り付ける機能を有する非給電側の口金である。非給電用口金 4 0 は、図 1 に示すように、筐体 2 0 又は基板 1 1 の長手

10

20

30

40

50

方向（Ｙ軸方向）の他方の端部に設けられる。つまり、非給電用口金４０は、給電用口金３０が設けられる筐体２０の長手方向の端部（一方の端部）の反対側の端部に設けられる。なお、非給電用口金４０は、照明器具を介してＬＥＤモジュール１０の所定領域を接地（アース）してもよい。

【００９０】

非給電用口金４０は、筐体２０の長手方向の他方の端部に蓋をするようにキャップ状に構成されている。つまり、非給電用口金４０は、有底筒形状であり、筐体２０の長手方向の他方の端部を覆うように設けられる。例えば、非給電用口金４０は、接着剤によって筐体２０の他方の端部に接着される。本実施の形態では、非給電用口金４０は、一方に開口を有し、他方に底部を有する円筒である。

10

【００９１】

なお、非給電用口金４０と筐体２０との接着に用いられる接着剤は、例えば、シリコン樹脂である。例えば、非給電用口金４０と筐体２０との接着に用いられる接着剤は、基板１１と筐体２０との接続に用いられる接着剤６０と同じ材料から構成される。このとき、筐体２０からはみ出た基板１１の他方の端部と非給電用口金４０とを接着剤によって固定してもよい。

【００９２】

図１に示すように、非給電用口金４０は、口金本体４１と、非給電ピン４２とを備える。

【００９３】

口金本体４１は、筐体２０の長手方向の他方の端部に設けられる。例えば、口金本体４１は、筒状の口金本体であり、非給電用口金４０の外郭をなす。口金本体４１は、非給電ピン４２を保持する。

20

【００９４】

具体的には、口金本体４１は、開口及び底部を有する筒状の口金本体である。本実施の形態に係る口金本体４１は、有底円筒形状であり、円形の開口と円板状の底部とを有する。

【００９５】

口金本体４１は、例えば、ポリブチレンテレフタレートなどの樹脂材料から構成される。ここで、非給電用口金４０は、例えば、非給電ピン４２と樹脂材料とを用いたインサート成形によって作製される。なお、樹脂成形体である口金本体４１に非給電ピン４２を圧入することで、非給電用口金４０を作製することもできる。

30

【００９６】

非給電ピン４２は、口金ピンの一例であり、口金本体４１の外方に露出するように口金本体４１に固定されている。非給電ピン４２は、直管ＬＥＤランプ１を照明器具に取り付けるための取り付けピンである。例えば、非給電ピン４２は、真鍮などの金属材料から構成された断面Ｔ字状の導電ピンである。

【００９７】

非給電ピン４２は、口金本体４１の底部から外方に向かって突出するように設けられている。非給電ピン４２は、口金本体４１の内面側には露出しておらず、口金本体４１に埋め込まれている。なお、非給電ピン４２は、口金本体４１の底部を貫通するように設けられていてもよい。具体的には、非給電ピン４２は、口金本体４１の底部の外側から外方に向かって突出し、かつ、口金本体４１の底部の内面から開口に向かって突出していてもよい。

40

【００９８】

〔リード線と給電ピンとの接続〕

続いて、本実施の形態に係るリード線５０と給電ピン３２との接続例について、図４及び図５を用いて説明する。図４は、本発明の実施の形態１に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す概観斜視図である。図５は、本発明の実施の形態１に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す断面図である。なお、図５は、基板１１の主面に垂直な断面

50

(Y Z 断面) であって、口金本体 3 1 に設けられた貫通孔 3 3 を通過する断面を示している。

【 0 0 9 9 】

なお、リード線 5 0 は、一端が給電ピン 3 2 に接続され、他端が基板 1 1 に接続された L E D 素子 1 2 に電力を供給するための導線である。具体的には、2本のリード線 5 0 のそれぞれの一端が、一对の導電ピンである給電ピン 3 2 に接続される。また、2本のリード線 5 0 のそれぞれ他端が、基板 1 1 の金属電極に接続される。

【 0 1 0 0 】

リード線 5 0 は、例えば、細い銅線などを撚り合わせたものであり、表面がポリ塩化ビニル又はシリコンゴムなどの絶縁性部材で覆われている。具体的には、リード線 5 0 の両端は、導電性の金属線などが露出しており、両端を除く部分は、絶縁性部材に覆われている。リード線 5 0 は、金属の露出部分（両端部分）と、被覆部分（両端を除く部分）とを含んでいる。

【 0 1 0 1 】

なお、リード線 5 0 の端部に接続端子を設け、金属電極の代わりに基板 1 1 に設けられた接続端子に、リード線 5 0 をコネクタ接続してもよい。接続端子は、L E D 素子 1 2 を発光させるための直流電力を、L E D モジュール 1 0 の外部から受電する外部接続端子（電極端子）である。具体的には、接続端子は、樹脂型の口金と、直流電力を受電するための導電部（ピン）とを有するコネクタである。当該導電部は、金属配線を介して点灯回路に接続される。このように、リード線 5 0 の端部は、基板 1 1 の主面にコネクタ接続されてもよい。

【 0 1 0 2 】

図 4 に示すように、リード線 5 0 は、貫通孔 3 3 及び貫通孔 3 4 に挿通されて、口金本体 3 1 の外側で給電ピン 3 2 に接続されている。具体的には、リード線 5 0 は、口金本体 3 1 の外側で給電ピン 3 2 に、半田 7 0 によって半田付けされている。より具体的には、リード線 5 0 は、給電ピン 3 2 の平板部 3 6 に半田付けされている。このとき、半田 7 0 は、貫通孔 3 4 を埋めるようにして、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 とを電氣的及び物理的に接続している。

【 0 1 0 3 】

平板部 3 6 は、少なくとも一部が露出するように、口金本体 3 1 に埋め込まれている。具体的には、平板部 3 6 のうち貫通孔 3 4 が形成されている部分が露出している。露出した部分に、半田 7 0 によってリード線 5 0 を半田付けすることで、給電ピン 3 2 とリード線 5 0 とを電氣的に接続することができる。

【 0 1 0 4 】

図 5 に示すように、口金本体 3 1 に設けられた貫通孔 3 3 と、給電ピン 3 2 に設けられた貫通孔 3 4 とは、貫通方向に連続している。例えば、貫通孔 3 3 の一方の開口面と、貫通孔 3 4 の一方の開口面とが一致し、かつ、貫通孔 3 3 の中心線と貫通孔 3 4 の中心線とが一致するように、貫通孔 3 3 及び貫通孔 3 4 が設けられている。

【 0 1 0 5 】

したがって、口金本体 3 1 の内方から貫通孔 3 3 に挿通されたリード線 5 0 は、そのまま貫通孔 3 4 にも挿通される。貫通孔 3 3 には、図 5 に示すようにテーパが設けられているので、リード線 5 0 をスムーズに貫通孔 3 3 及び貫通孔 3 4 に挿通することができる。

【 0 1 0 6 】

[筐体と給電用口金との組み立て]

続いて、本実施の形態に係る筐体 2 0 と給電用口金 3 0 との組み立て例について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る筐体 2 0 と給電用口金 3 0 との組み立て作業の一例を示す概観斜視図である。

【 0 1 0 7 】

図 6 の (a) に示すように、まず、給電用口金 3 0 と、L E D モジュール 1 0 が内部に

固定された筐体 20 とを準備する。このとき、リード線 50 は、一端が LED モジュール 10 に接続されている。例えば、リード線 50 の一端は、基板 11 の主面に設けられた金属電極に半田付けされている。

【0108】

なお、リード線 50 の長さは、筐体 20 と給電用口金 30 とを接続したときに、貫通孔 33 及び貫通孔 34 から端部が露出する程度の長さであればよい。例えば、リード線 50 の長さは、筐体 20 と給電用口金 30 とを接続した場合において、LED モジュール 10 上の接続点（金属電極）から貫通孔 33 及び貫通孔 34 を通過して、給電ピン 32 上の接続点（貫通孔 34 の開口部分）に至る最短経路に略等しければよい。

【0109】

次に、図 6 の（b）に示すように、給電用口金 30 に筐体 20 を挿入する。このとき、リード線 50 が貫通孔 33 及び貫通孔 34 を挿通するように、筐体 20 を口金本体 31 に挿入する。このとき、貫通孔 33 には、図 5 に示すようにテーパを設けているので、リード線 50 をスムーズに挿入することができる。

【0110】

そして、貫通孔 34 から口金本体 31 の外側に出たリード線 50 と、給電ピン 32 とを半田ごて 80 と半田 81 とを用いて半田付けする。口金本体 31 の外側で半田付けの作業ができるので、口金本体 31 の内部で半田付けする場合に比べて、自由に作業できる範囲も広く、視界も広いので、非常に作業効率が良い。

【0111】

なお、リード線 50 の半田付けを行う際に、リード線 50 を口金本体 31 の外側に十分に引き出しておくことで、口金本体 31 内のリード線 50 の余剰分を少なくすることができる。

【0112】

さらに、図 6 の（c）に示すように、リード線 50 のうち余剰分をカットする。これにより、直管 LED ランプ 1 を照明器具に取り付ける際に、外側にはみ出したリード線 50 が妨げとなることを抑制することができる。

【0113】

以上のように、半田付けを口金本体 31 の外側で行うことができるので、組み立て作業を非常に効率良く行うことができる。さらに、リード線 50 の余剰分を口金本体 31 側に引き出し、カットすることができるので、口金本体 31 内に残るリード線 50 の長さも短くすることができる。

【0114】

また、口金本体 31 の内部でリード線 50 を接続する場合には、リード線 50 は、給電用口金 30 と筐体 20 とが離れた状態で接続できるだけの長さが必要とされる。これに対して、本実施の形態では、リード線 50 の長さを、給電用口金 30 と筐体 20 とを接続した場合における 2 つの接続点間の最短経路に略等しくすることができる。このため、組み立て時に必要なリード線 50 の長さを短くすることができ、コストを削減することができる。

【0115】

〔効果など〕

以上のように、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 は、LED 素子 12 が配置された長尺状の基板 11 と、内部に基板 11 が配置された長尺状の筐体 20 と、筐体 20 の長手方向の端部に設けられた給電用口金 30 と、基板 11 と給電用口金 30 とを電氣的に接続するリード線 50 とを備え、給電用口金 30 は、貫通孔 33 が設けられた有底筒状の口金本体 31 と、口金本体 31 の外方に露出するように口金本体 31 に固定された給電ピン 32 とを有し、リード線 50 は、貫通孔 33 に挿通され、口金本体 31 の外側で給電ピン 32 に接続される。

【0116】

これにより、リード線 50 は、貫通孔 33 に挿通されて、口金本体 31 の外側で給電ピ

10

20

30

40

50

ン 3 2 に接続されるので、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 との接続作業を口金本体 3 1 の外側で行うことができる。したがって、口金本体 3 1 の内側で行う場合に比べて、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 との接続作業を非常に効率良く行うことができる。

【 0 1 1 7 】

さらに、給電ピン 3 2 に接続する前に、貫通孔 3 3 を介してリード線 5 0 を口金本体 3 1 の外側へ引き出すことができるので、口金本体 3 1 の内部に残るリード線 5 0 の長さを短くすることができる。したがって、LED 素子 1 2 の発光時にリード線 5 0 が影になる可能性を低減することができ、光照射時の影の発生を抑制することができる。

【 0 1 1 8 】

また、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 では、給電ピン 3 2 には、貫通孔 3 4 が設けられ、リード線 5 0 は、貫通孔 3 4 にさらに挿通され、給電ピン 3 2 に接続される。

【 0 1 1 9 】

これにより、リード線 5 0 が、給電ピン 3 2 に設けられた貫通孔 3 4 にさらに挿通されて、給電ピン 3 2 に接続されているので、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 とをより強固に接続することができる。

【 0 1 2 0 】

また、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 では、貫通孔 3 3 と貫通孔 3 4 とは、貫通方向に連続している。

【 0 1 2 1 】

これにより、貫通孔 3 3 及び貫通孔 3 4 が連続しているので、リード線 5 0 をより短い距離で口金本体 3 1 の内側から外側へ出すことができる。したがって、リード線 5 0 の長さをより短くすることができるので、コストを削減することができる。

【 0 1 2 2 】

また、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 では、給電ピン 3 2 は、口金本体 3 1 の外面から外方にのみ突出するように固定されている。

【 0 1 2 3 】

これにより、口金本体 3 1 の内部の空間を有効に利用することができる。例えば、大きいサイズの回路部品などを口金本体 3 1 の内部に配置することができる。

【 0 1 2 4 】

また、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 では、貫通孔 3 3 の少なくとも一部分は、口金本体 3 1 の内側に露出した開口を有し、口金本体 3 1 の内側から外側に向かう方向を先端方向とするテーパ孔である。

【 0 1 2 5 】

これにより、貫通孔 3 3 の一部がテーパ孔であるから、リード線 5 0 をスムーズに貫通孔 3 3 に挿通させることができる。したがって、リード線 5 0 の接続作業をより効率良く行うことができる。

【 0 1 2 6 】

また、本実施の形態に係る直管 LED ランプ 1 では、リード線 5 0 は、給電ピン 3 2 に半田付けによって接続される。

【 0 1 2 7 】

これにより、コネクタなどの部品を必要とせずに、容易にリード線 5 0 を給電ピン 3 2 に物理的かつ電氣的に接続することができる。

【 0 1 2 8 】

(実施の形態 1 の変形例)

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例に係る給電用口金 3 0 a について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 1 の変形例に係るリード線と給電ピンとの接続の一例を示す概観斜視図である。

【 0 1 2 9 】

実施の形態 1 の変形例に係る給電用口金 3 0 a は、口金本体 3 1 a と、給電ピン 3 2 a とを備える。実施の形態 1 に比べて、給電ピン 3 2 a には、貫通孔が設けられていない点

10

20

30

40

50

が異なっている。

【 0 1 3 0 】

図 7 に示すように、リード線 5 0 は、貫通孔 3 3 に挿通されて、口金本体 3 1 a の外側で給電ピン 3 2 a に接続されている。具体的には、リード線 5 0 は、口金本体 3 1 a の外側で給電ピン 3 2 に、半田 7 0 によって半田付けされている。

【 0 1 3 1 】

ここで、リード線 5 0 は、給電ピン 3 2 a の平板部 3 6 a に半田付けされている例について示したが、これに限らない。リード線 5 0 は、L 字部 3 5 a に半田付けされていてもよい。

【 0 1 3 2 】

また、貫通孔 3 3 は、口金本体 3 1 a の底部を貫通するように設けられている。また、貫通孔 3 3 は、給電ピン 3 2 a の近傍に設けられていることが好ましい。これにより、リード線 5 0 の長さをより短くすることができる。なお、貫通孔 3 3 は、口金本体 3 1 a の側面部に設けられていてもよい。

【 0 1 3 3 】

以上のように、本実施の形態の変形例に係る直管 L E D ランプでは、給電ピン 3 2 a に貫通孔が設けられていなくてもよい。すなわち、口金本体 3 1 a にのみ貫通孔が設けられていてもよい。

【 0 1 3 4 】

これにより、リード線 5 0 は、貫通孔 3 3 に挿通されて、口金本体 3 1 a の外側で給電ピン 3 2 a に接続されるので、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 a との接続作業を口金本体 3 1 a の外側で行うことができる。したがって、口金本体 3 1 a の内側で行う場合に比べて、リード線 5 0 と給電ピン 3 2 a との接続作業を非常に効率良く行うことができる。

【 0 1 3 5 】

さらに、給電ピン 3 2 a に接続する前に、貫通孔 3 3 を介してリード線 5 0 を口金本体 3 1 a の外側へ引き出すことができるので、口金本体 3 1 a の内部に残るリード線 5 0 の長さを短くすることができる。したがって、L E D 素子 1 2 の発光時にリード線 5 0 が影になる可能性を低減することができ、光照射時の影の発生を抑制することができる。

【 0 1 3 6 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 に係る照明装置は、上述の照明用光源を備える照明装置である。例えば、実施の形態 2 に係る照明装置は、実施の形態 1 に係る直管 L E D ランプ 1 を備える。

【 0 1 3 7 】

図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る照明装置 2 の一例を示す概観斜視図である。図 8 に示すように、実施の形態 2 に係る照明装置 2 は、ベースライトであり、直管 L E D ランプ 1 と、照明器具 2 0 0 とを備える。

【 0 1 3 8 】

直管 L E D ランプ 1 は、実施の形態 1 に係る直管 L E D ランプ 1 であり、照明装置 2 の照明用光源として用いられる。なお、本実施の形態に係る照明装置 2 は、一例として 2 本の直管 L E D ランプ 1 を備える。

【 0 1 3 9 】

照明器具 2 0 0 は、直管 L E D ランプ 1 と電氣的に接続され、かつ、直管 L E D ランプ 1 を保持する一对の受金 2 1 0 と、受金 2 1 0 が取り付けられる器具本体 2 2 0 とを備える。

【 0 1 4 0 】

器具本体 2 2 0 は、例えば、アルミ鋼板をプレス加工などすることによって成形することができる。また、その表面は、直管 L E D ランプ 1 から発せられた光を所定方向（例えば、下方）に反射させる反射面の機能を有する。

【 0 1 4 1 】

10

20

30

40

50

照明器具 200 は、例えば、天井などに固定具を介して装着される。なお、照明器具 200 には、直管 LED ランプ 1 の点灯を制御するための回路などが内蔵されていてもよい、また、直管 LED ランプ 1 を覆うようにカバー部材が設けられていてもよい。

【0142】

以上のように、本実施の形態に係る照明装置 2 は、他の実施の形態と同様に、リード線 50 は、貫通孔 33 に挿通されて、口金本体 31 の外側で給電ピン 32 に接続されるので、リード線 50 と給電ピン 32 との接続作業を口金本体 31 の外側で行うことができる。したがって、口金本体 31 の内側で行う場合に比べて、リード線 50 と給電ピン 32 との接続作業を非常に効率良く行うことができる。

【0143】

さらに、給電ピン 32 に接続する前に、貫通孔 33 を介してリード線 50 を口金本体 31 の外側へ引き出すことができるので、口金本体 31 の内部に残るリード線 50 の長さを短くすることができる。したがって、LED 素子 12 の発光時にリード線 50 が影になる可能性を低減することができ、光照射時の影の発生を抑制することができる。

【0144】

このように、本実施の形態に係る照明装置 2 によれば、組み立て時の作業効率の低下を抑制し、かつ、光照射時の影の発生を抑制することができる。

【0145】

(その他)

以上、本発明に係る照明用光源及び照明装置について、上記実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0146】

例えば、上記実施の形態及び変形例では、給電ピン 32 とリード線 50 との接続について示したが、これに限らない。例えば、非給電側でアースを取る場合にも適用できる。つまり、非給電用口金 40 と LED モジュール 10 とを接続するリード線にも適用することができる。

【0147】

具体的には、非給電用口金 40 の口金本体 41 に貫通孔を設ければよい。そして、当該貫通孔を通過したリード線を、口金本体 41 の外側で非給電ピン 42 に接続すればよい。なお、このときのリード線の一端は、非給電ピン 42 に接続され、他端は、基板 11 のアース用の金属配線に接続されている。

【0148】

また、上記実施の形態及び変形例では、給電ピン 32 は、口金本体 31 の外側に設けられ、内側には突出していない例について示したが、これに限らない。給電ピン 32 は、口金本体 31 を貫通していてもよい。

【0149】

また、上記実施の形態及び変形例では、給電ピン 32 の平板部 36 でリード線 50 が接続される例について示したが、これに限らない。例えば、給電ピン 32 は、平板部 36 を備えていなくてもよい、つまり、リード線 50 は、給電ピン 32 の L 字部 35 に接続されていてもよい。

【0150】

また、上記実施の形態及び変形例では、リード線 50 は、給電ピン 32 に半田付けされている例について示したが、これに限らない。例えば、リード線 50 は、導電性接着剤を用いて給電ピン 32 に接続されてもよい。リード線 50 は、給電ピン 32、又は、給電ピン 32 に電氣的に接続された接続端子にコネクタ接続されてもよい。

【0151】

また、上記実施の形態及び変形例では、貫通孔 33 及び貫通孔 34 が、断面円形である例について示したが、これに限らない。貫通孔 33 及び貫通孔 34 の断面は、矩形でもよい。

【0152】

10

20

30

40

50

また、上記の実施の形態において、ＬＥＤモジュールが、パッケージ化されたＬＥＤ素子を用いたＳＭＤ型のＬＥＤモジュールである場合について説明したが、これに限らない。ＬＥＤモジュールは、基板上に複数のＬＥＤチップが直接実装され、複数のＬＥＤチップを蛍光体含有樹脂によって一括封止した構成であるＣＯＢ（Ｃｈｉｐ　Ｏｎ　Ｂｏａｒｄ）型のＬＥＤモジュールでもよい。

【０１５３】

また、筐体内に配置される基板（ＬＥＤモジュール）は、直列又は並列に２枚以上並べてもよい。この場合、接続端子を介してそれぞれの基板に設けられた金属配線を接続すればよい。

【０１５４】

また、筐体は、例えば、ＬＥＤモジュールを覆う長尺状の透光性カバーと、基台とによって構成されてもよい。この場合、ＬＥＤモジュールは、例えば、基台に戴置される。つまり、筐体は、一体の筐体でなくてもよく、透光性カバーと基台とからなる筐体などの、複数の分割可能な筐体であってもよい。

【０１５５】

また、上記実施の形態では、筐体及び口金が円筒である例について説明したが、これに限られない。例えば、筐体及び口金は、底部及び開口が矩形の角筒でもよい。

【０１５６】

また、上記実施の形態では、口金本体は、外径及び内径が略均一の円筒である例について示したが、これに限られない。例えば、口金本体の外径及び内径の少なくとも一方は、不均一でもよい。

【０１５７】

また、筐体の端部が口金を覆ってもよい。つまり、口金の外径が筐体の端部の内径より小さくてもよい。

【０１５８】

また、例えば、上記の実施の形態では、給電用口金のみの片側から筐体内の全ＬＥＤに給電を行う片側給電方式を採用したが、両側の口金の両方とも給電ピンとするＧ１３口金及びＬ形口金などの両側給電方式を採用してもよい。この場合、一方側の給電ピンも他方側の給電ピンも１ピンとするような構成でもよい。あるいは、一方側の給電ピンも他方側の給電ピンも一対の給電ピンとして両側から受電するような構成でもよい。また、一対の給電ピン又は非給電ピンは、棒状金属に限らず、平板金属などによって構成されてもよい。

【０１５９】

さらに、上記給電方式の態様から、本発明に係る直管ＬＥＤランプでは、例えば、以下のバリエーションが挙げられる。すなわち、一方側がＬ形口金及び他方側が非給電ピンを持つ口金で構成された片側給電方式、両側がＬ形口金で構成された両側給電方式、両側がＬ形口金で構成された片側給電方式、Ｇ１３口金で構成された両側給電方式、並びに、Ｇ１３口金で構成された片側給電方式などである。

【０１６０】

また、上記実施の形態に係る直管ＬＥＤランプは、外部電源から直流電力を受電する方式であるが、電源回路（ＡＣ－ＤＣコンバータ回路）を内蔵することにより、外部電源から交流電力を受電する方式であってもよい。

【０１６１】

また、上記の実施の形態において、ＬＥＤモジュールは、青色ＬＥＤチップと黄色蛍光体とによって白色光を放出するように構成したが、これに限られない。例えば、赤色蛍光体及び緑色蛍光体を含有する蛍光体含有樹脂を用いて、これと青色ＬＥＤチップと組み合わせることにより白色光を放出するように構成してもよい。また、青色以外の色を発光するＬＥＤチップを用いてもよく、例えば、青色ＬＥＤチップが放出する青色光よりも短波長である紫外光を放出する紫外ＬＥＤチップを用いて、主に紫外光により励起されて青色光、赤色光及び緑色光を放出する青色蛍光体粒子、緑色蛍光体粒子及び赤色蛍光体粒子

10

20

30

40

50

によって白色光を放出するように構成してもよい。

【 0 1 6 2 】

また、上記の実施の形態において、発光素子としてＬＥＤを例示したが、半導体レーザなどの半導体発光素子、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）又は無機ＥＬなどの発光素子を用いてもよい。

【 0 1 6 3 】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることによって実現される形態も本発明に含まれる。

【 符号の説明 】

10

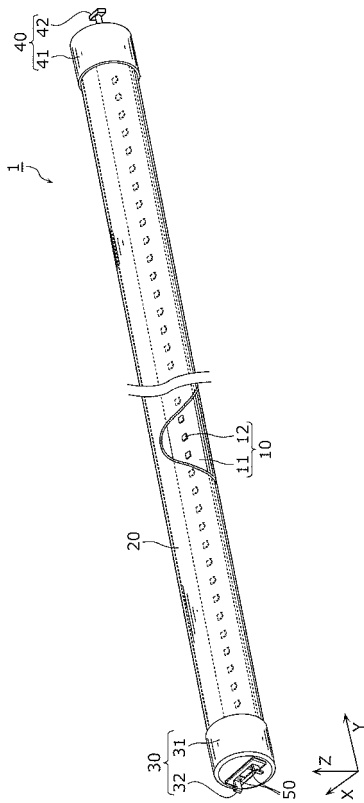
【 0 1 6 4 】

- 1 直管ＬＥＤランプ（照明用光源）
- 2 照明装置
- 10 ＬＥＤモジュール
- 11 基板
- 12 ＬＥＤ素子
- 20 筐体
- 30、30a 給電用口金
- 31、31a、41 口金本体
- 32、32a 給電ピン（口金ピン）
- 33、33a、33b 貫通孔（第１貫通孔）
- 34 貫通孔（第２貫通孔）
- 35、35a Ｌ字部
- 36、36a 平板部
- 40 非給電用口金
- 42 非給電ピン
- 50 リード線
- 60 接着剤
- 70、81 半田
- 80 半田ごて
- 200 照明器具
- 210 受金
- 220 器具本体

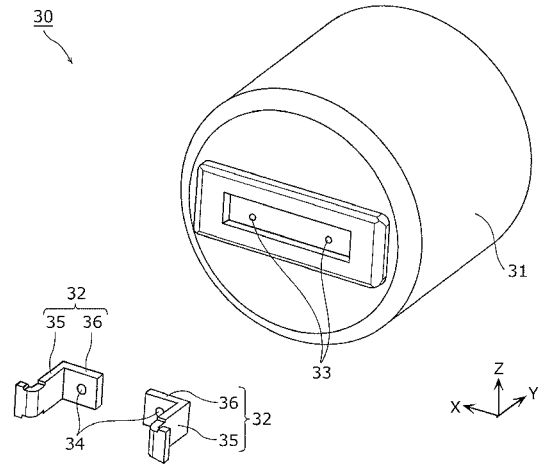
20

30

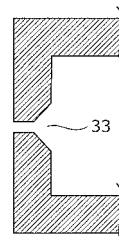
【図 1】



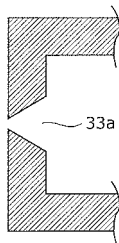
【図 2】



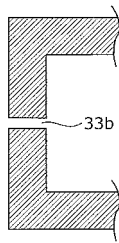
【図 3 A】



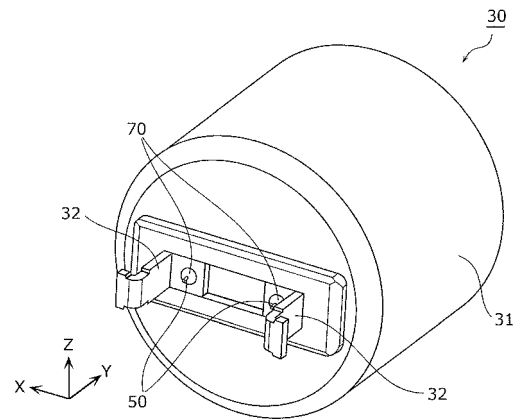
【図 3 B】



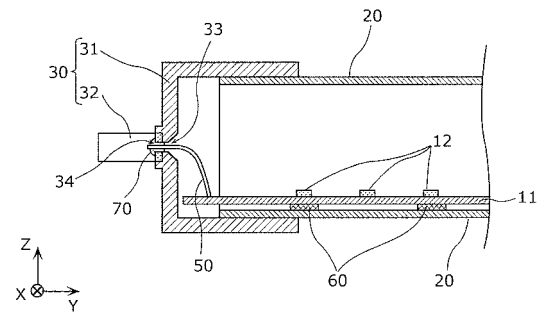
【図 3 C】



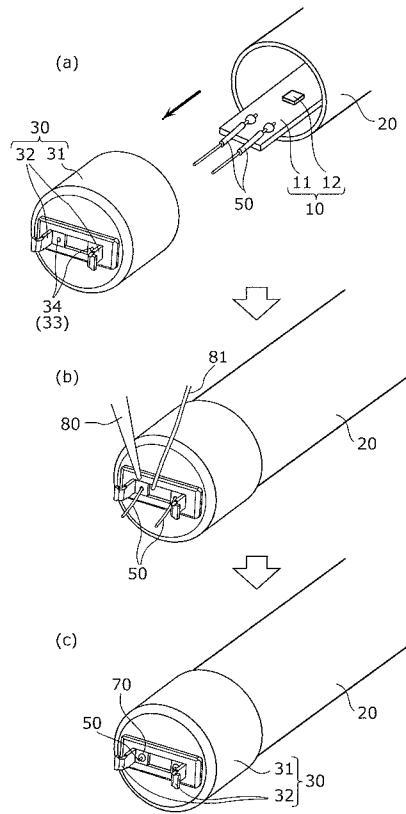
【図 4】



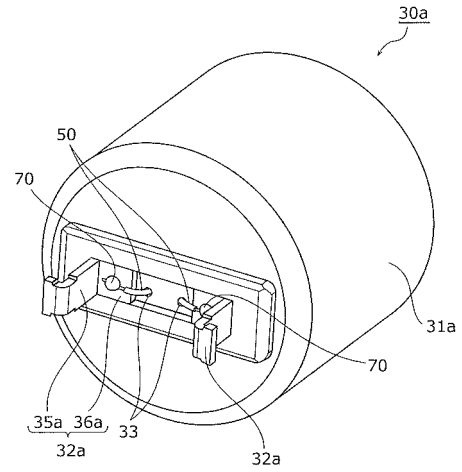
【図 5】



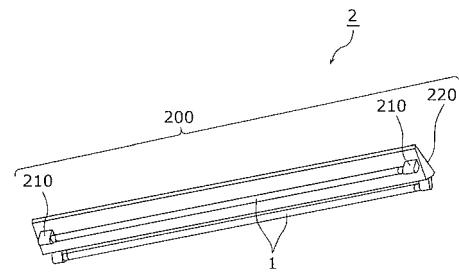
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 木部 真樹
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 岩崎 隆之
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 若宮 彰人
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 北岡 信一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 八木 裕司
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 北川 浩規
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 畑岡 真一郎
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 松本 雅人
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 太田 宜孝
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 3K014 AA01 BA01

3K243 MA01