

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5669136号
(P5669136)

(45) 発行日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成26年12月26日 (2014. 12. 26)

(51) Int. Cl. F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01) F 2 1 S 2/00 2 3 1
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-25379 (P2011-25379)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年2月8日 (2011. 2. 8)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2012-164582 (P2012-164582A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成24年8月30日 (2012. 8. 30)	(74) 代理人	100109210
審査請求日	平成26年1月9日 (2014. 1. 9)		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	森川 誠
			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	三貴 政弘
			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】 ランプ及び照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺状の筐体と、
 前記筐体内に設けられた導電性を有する基台と、
 前記基台上に載置された実装基板と前記実装基板に実装された半導体発光素子とを有する発光モジュールと、
 前記筐体の一方の端部から前記筐体の外方に突出するように設けられた導電性を有するアース部材とを備え、
 前記アース部材は、前記基台を挟持した状態で前記基台と直接接続されているランプ。

【請求項2】

前記アース部材は、互いに対向する第1の挟持部及び第2の挟持部を有し、
 前記基台は、前記第1の挟持部及び前記第2の挟持部で挟持されている請求項1に記載のランプ。

【請求項3】

前記第1の挟持部及び前記第2の挟持部の少なくとも一方は、前記基台に形成された凹部に係合する係合部を有する請求項2に記載のランプ。

【請求項4】

前記基台には、前記筐体の長手方向に延びる第1の溝部が形成されており、

前記第 1 の挟持部は、前記第 1 の溝部に挿入されている
請求項 3 に記載のランプ。

【請求項 5】

前記基台には、さらに、前記筐体の長手方向に延びる第 2 の溝部が形成されており、
前記第 2 の挟持部は、前記第 2 の溝部に挿入されている
請求項 4 に記載のランプ。

【請求項 6】

長尺状の筐体と、
前記筐体内に設けられた導電性を有する基台と、
前記基台に載置された実装基板と前記実装基板に実装された半導体発光素子とを有する 10
発光モジュールと、
前記筐体の一方の端部から前記筐体の外方に突出するように設けられた導電性を有する
アース部材とを備え、
前記アース部材は、前記実装基板が載置されている載置面側から前記基台を支持する支
持部を有する
ランプ。

【請求項 7】

前記基台には、前記筐体の長手方向に凹陷する凹部が形成されており、
前記アース部材の先端部は、前記凹部に嵌入されている
請求項 1 又は 6 に記載のランプ。 20

【請求項 8】

前記筐体は、導電性を有する長尺状の第 1 の筐体と、前記発光モジュールを覆うように
前記第 1 の筐体に取り付けられる、透光性を有する第 2 の筐体とからなり、
前記基台は、前記第 2 の筐体と一体として形成されている
請求項 1 又は 6 に記載のランプ。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のランプを備える
照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 30

【0001】

本発明は、発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 等
の半導体発光素子を用いたランプ及び照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、LED等の半導体発光素子は、高効率で省スペースな光源として、各種ランプに
用いられている。

【0003】

LEDが用いられたランプ(LEDランプ)としては、両端部に電極コイルを有する直
管蛍光灯タイプの直管形のLEDランプ(直管形LEDランプ)等がある。例えば、特許
文献 1 には、従来に係る直管形LEDランプが開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【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】

【0005】

このような直管形LEDランプには、筐体の一方の端部に、筐体の外方に突出するよう
に設けられたアース部材を備えるランプがある。このようなランプにおいて、アース部材 50

は、例えば、筐体内に収納された導電性を有する基台に電氣的に接続される。そして、アース部材と基台とを電氣的に接続する方法としては、リード線を介して接続する方法などが一般的であると考えられる。

【0006】

しかしながら、リード線を介してアース部材と基台とを電氣的に接続する場合、リード線とアース部材の接続及びリード線と基台との接続が必要になり、製造工程が複雑化するという問題がある。さらに、部品点数が増加して、工数が増加するという問題もある。

【0007】

そこで、本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、部品点数や工数を増加させることなく、簡単な構成でアース部材と基台とを電氣的に接続することができるランプ及び照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係るランプは、長尺状の筐体と、前記筐体内に設けられた導電性を有する基台と、前記基台に載置された実装基板と前記実装基板に実装された半導体発光素子とを有する発光モジュールと、前記筐体の一方の端部から前記筐体の外方に突出するように設けられた導電性を有するアース部材とを備え、前記アース部材は、前記基台を挟持した状態で前記基台と直接接続されている。

【0009】

この構成により、アース部材と基台とが直接接続されるので、簡単な構成でアース部材と基台とを電氣的に接続することが可能となる。

【0010】

また、前記アース部材は、互いに対向する第1の挟持部及び第2の挟持部を有し、前記基台は、前記第1の挟持部及び前記第2の挟持部で挟持されていることが好ましい。

【0011】

この構成により、基台がアース部材に挟持されるので、アース部材を強固に固定することが可能となる。したがって、ランプを照明器具に装着している際などに、アース部材が回転するなどの不具合を抑制することも可能となる。さらに、アース部材が基台から外れることを抑制することもできる。また、ランプが照明器具に装着された場合、アース部材は、照明器具に直接固定される。したがって、照明器具に装着されたランプが破損した場合などに、基台が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプが装着されるような場合には、重量物である基台が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

【0012】

また、前記第1の挟持部及び前記第2の挟持部の少なくとも一方は、前記基台に形成された凹部に係合する係合部を有することが好ましい。

【0013】

この構成により、アース部材と基台とが係合されるので、アース部材が基台から外れることを抑制することが可能となる。

【0014】

また、前記基台には、前記筐体の長手方向に延びる第1の溝部が形成されており、前記第1の挟持部は、前記第1の溝部に挿入されていることが好ましい。さらに、前記基台には、さらに、前記筐体の長手方向に延びる第2の溝部が形成されており、前記第2の挟持部は、前記第2の溝部に挿入されていることが好ましい。

【0015】

この構成により、アース部材が基台に形成された溝部に挿入されるので、アース部材をより強固に固定することが可能となる。

【0016】

また、本発明の一態様に係るランプは、長尺状の筐体と、前記筐体内に設けられた導電性を有する基台と、前記基台に載置された実装基板と前記実装基板に実装された半導体発

10

20

30

40

50

光素子とを有する発光モジュールと、前記筐体の一方の端部から前記筐体の外方に突出するように設けられた導電性を有するアース部材とを備え、前記アース部材は、前記実装基板が載置されている載置面側から前記基台を支持する支持部を有する。

【0017】

この構成により、基台がアース部材によって支持されるので、照明器具に装着されたランプが破損した場合などに、基台が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプが装着されるような場合には、重量物である基台が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

【0018】

また、前記基台には、前記筐体の長手方向に凹陷する凹部が形成されており、前記アース部材の先端部は、前記凹部に嵌入されていることが好ましい。

【0019】

この構成により、筐体の長手方向に凹陷する凹部にアース部材の先端部を嵌入するだけで、アース部材と基台とが電氣的に接続される。したがって、簡単な構成でアース部材と基台とを電氣的に接続することが可能となる。さらに、照明器具に装着されたランプが破損した場合などに、基台が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプが装着されるような場合には、重量物である基台が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

【0020】

また、前記アース部材と前記基台とは、ねじ部材を用いて固定されていることが好ましい。

【0021】

この構成により、アース部材と基台とがねじ部材を用いて固定されるので、より強固にアース部材を固定することが可能となる。

【0022】

また、前記筐体は、導電性を有する長尺状の第1の筐体と、前記発光モジュールを覆うように前記第1の筐体に取り付けられる、透光性を有する第2の筐体とからなり、前記基台は、前記第2の筐体と一体として形成されてもよい。

【0023】

この構成により、基台と筐体とが一体として形成されたランプにおいても、簡単な構成でアース部材と基台とを電氣的に接続することが可能となる。

【0024】

また、上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る照明装置は、上記のランプを備える。

【0025】

この構成により、照明装置は、上記のランプと同様の効果を奏することができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、部品点数や工数を増加させることなく、簡単な構成でアース部材と基台とを電氣的に接続することができるランプ及び照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るランプの外観斜視図

【図2】本発明の第1の実施形態に係るランプにおけるLEDモジュールの平面図

【図3】本発明の第1の実施形態に係るランプの一部拡大斜視図

【図4】本発明の第1の実施形態に係るランプの管軸方向に垂直な断面図

【図5】本発明の第1の実施形態に係るランプにおけるアース用口金部分の分解斜視図

【図6】本発明の第1の実施形態に係るランプの製造方法において、アース用口金を筐体に取り付けるときの工程を説明するための図

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の第 1 の実施形態に係るランプの製造方法において、アース用口金を筐体に取り付けるときの工程を説明するための図

【図 8】本発明の第 1 の実施形態に係るランプにおける受電用口金の分解斜視図

【図 9】本発明の第 1 の実施形態に係るランプにおける受電用口金の外観斜視図

【図 10】本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

【図 11】本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係るランプの基台とアース部材との接続部分の断面図

【図 12】本発明の第 1 の実施形態の変形例 2 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

10

【図 13】本発明の第 1 の実施形態の変形例 3 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

【図 14】本発明の第 1 の実施形態の変形例 4 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

【図 15】本発明の第 1 の実施形態の変形例 5 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

【図 16】本発明の第 1 の実施形態の変形例 6 に係るランプの外観斜視図と管軸方向に垂直な断面図

【図 17】本発明の第 1 の実施形態の変形例 6 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図

20

【図 18】本発明の第 2 の実施形態に係る照明装置の構成を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の実施形態に係るランプ及び照明装置について、図面を参照しながら説明する。

【0029】

(第 1 の実施形態)

まず、本発明の第 1 の実施形態に係るランプ 1 について、図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るランプの外観斜視図である。

【0030】

30

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施形態に係るランプ 1 は、電極コイルを用いた従来の一般直管蛍光灯と略同形の直管形 LED ランプである。ランプ 1 は、直管形状の筐体 10 と、LED モジュール 20 と、LED モジュール 20 が載置された基台 30 とを備える。

【0031】

さらに、本実施形態に係るランプ 1 は、筐体 10 の一方の端部に装着されたアース用口金 50 と、筐体 10 の他方の端部に装着された受電用口金 60 とを備える。アース用口金 50 及び受電用口金 60 は、照明装置が備えるアース用ソケット及び受電用ソケットにそれぞれ装着される。

【0032】

40

アース用口金 50 は、アース部材 52 を有する。アース用口金 50 がアース用ソケットに装着されたときに、基台 30 は、このアース部材 52 を介してアース接続される。

【0033】

受電用口金 60 は、LED モジュールを発光させるための電力を受電するための一対の受電部材 62 を有する。受電用口金 60 が受電用ソケットに装着されたときに、この受電部材 62 を介して、ランプ 1 の外部より電力が供給される。このように、本実施形態に係るランプ 1 は、筐体 10 の一方の端部である受電用口金 60 のみから給電を受ける片側給電型のランプである。

【0034】

なお、ランプ 1 の内部又は外部には、LED モジュール 20 の LED を発光させるため

50

の点灯回路（不図示）が設置される。点灯回路は、例えば、4個のツェナーダイオードを用いたダイオードブリッジからなる整流回路等で構成することができる。

【0035】

次に、図1に示すランプの各構成要素の詳細構成について、以下説明する。

【0036】

まず、本実施形態に係る筐体10について説明する。筐体10は、図1に示すように、その内部に、LEDモジュール20及び基台30を収納する長尺状の部材である。本実施形態では、筐体10は、両端部に開口を有する長尺状の筒体であり、その横断面形状は円環状である。つまり、筐体10は、直管形状である。なお、筐体10は、ガラス管又はプラスチック管等の透光性材料で構成される。

10

【0037】

本実施形態において、筐体10は、ガラス管であり、例えば、シリカ(SiO₂)が70～72[%]で構成されたソーダ石灰ガラスで構成される。なお、筐体10は、JIS(日本工業規格)に規定されている蛍光灯の製造に用いられる両端封止前の直管と同じ寸法規格のものが用いられる。例えば、長さが1198[mm]、外径が30[mm]、厚みが0.7[mm]のガラス管が筐体10として用いられる。

【0038】

また、筐体10の外面又は内面に拡散処理を施すことにより、LEDモジュール20からの光を拡散させることができる。拡散処理としては、例えば、ガラス管等の筐体10の内面にシリカや炭酸カルシウム等を塗布する方法がある。

20

【0039】

次に、本実施形態に係るLEDモジュール20について、図2を用いて説明する。図2は、本発明の第1の実施形態に係るランプにおけるLEDモジュールの平面図である。

【0040】

図2に示すように、本実施形態に係るLEDモジュール20は、COB型(Chip On Board)の発光モジュールであって、ライン状(線状)に光を発するライン状光源である。LEDモジュール20は、実装基板21と、実装基板21上に配列された複数のLED22と、LED22を封止する封止部材23とを備える。さらに、LEDモジュール20は、配線24、静電保護素子25、電極端子26及びワイヤ27を備える。

【0041】

実装基板21は、LED22を実装するためのLED実装用基板であって、本実施形態では、長尺矩形形状の基板である。実装基板21としては、アルミナ又は透光性の窒化アルミニウムからなるセラミックス基板、アルミニウム合金からなるアルミニウム基板、透明なガラス基板又は樹脂からなる可撓性のフレキシブル基板(FPC)等を用いることができる。本実施形態では、実装基板21として、長辺(長手方向の長さ)が140[mm]、短辺(短手方向の長さ)が7[mm]、厚みが1[mm]の長尺状のアルミナからなるセラミック基板(アルミナ基板)を用いている。

30

【0042】

複数のLED22は、半導体発光素子の一例であって、実装基板21上に直接実装される。複数のLED22は、実装基板21の長手方向に沿ってライン状(一直線状)に一列に配列されている。各LED22は、単色の可視光を発するペアチップであり、ダイアタッチ材(ダイボンダ材)によって実装基板21上にダイボンディングされている。各LED22としては、例えば青色光を発光する青色発光LEDチップが用いられる。青色発光LEDチップとしては、例えばInGaN系の材料によって構成された、中心波長が440nm～470nmの窒化ガリウム系の半導体発光素子を用いることができる。

40

【0043】

封止部材23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って、LED22からの光を波長変換するとともに、実装基板21上の全てのLED22を一括封止してLED22を保護する。封止部材23は、断面形状が上に凸の略半円状のドーム形状であり、実装基板21上の全てのLED22を覆うようにLED22の配列方向に沿って直線

50

状に形成されている。なお、本実施形態において、直線状（ストライプ状）の封止部材 23 は、実装基板 21 の短手方向の中心を通る直線よりも一方の長辺側に寄って形成されている。また、封止部材 23 は、実装基板 21 の一方の短辺の端面から対向する他方の短辺の端面まで途切れることなく形成されている。封止部材 23 としては、例えば、LED 22 が青色発光 LED である場合、白色光を得るために、YAG（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。

【0044】

本実施形態では、LED 22 として青色発光 LED チップが用いられ、封止部材 23 として黄色蛍光体粒子が含有された蛍光体含有樹脂が用いられる。これにより、黄色蛍光体粒子は青色発光 LED 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 23（発光部）からは、励起された黄色光と青色発光 LED チップの青色光とによって白色光が放出される。

10

【0045】

配線 24 は、タングステン（W）又は銅（Cu）等からなる金属配線であり、複数の LED 22 同士を電氣的に接続するために所定形状にパターン形成されている。さらに、配線 24 は、複数の LED 22 と静電保護素子 25 とを電氣的に接続するとともに、電極端子 26 とも電氣的に接続されるようにパターン形成されている。

【0046】

静電保護素子 25 は、例えば例えばツェナーダイオードであり、逆耐圧が低い LED 22 が実装基板 21 上に生じる逆方向極性の静電気によって破壊されることを防止する。

20

【0047】

電極端子 26 は、外部電源から直流電力を受電するとともに LED 22 に直流電力を給電する受給電部（外部接続端子）であり、配線 24 に電氣的に接続されている。例えば、電極端子 26 から LED 22 に直流電流が供給されることにより、LED 22 が発光し、LED 22 から所望の光が放出される。なお、本実施形態において、2つの電極端子 26 は、封止部材 23 を基準として実装基板 21 の一方の長辺側に片寄せられている。

【0048】

ワイヤ 27 は、LED 22 と配線 24 とを電氣的に接続するための電線であり、例えば、金ワイヤで構成される。LED 22 のチップ上面には電流を供給するための p 側電極及び n 側電極が形成されており、p 側電極及び n 側電極のそれぞれと配線 24 とがワイヤ 27 によってワイヤボンディングされている。

30

【0049】

次に、本実施形態に係る基台 30 について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、図 1 の破線で囲まれる A 部における本発明の第 1 の実施形態に係るランプの一部拡大斜視図である。また、図 4 は、図 3 の X - X' 線に沿って切断した本発明の第 1 の実施形態に係るランプの管軸方向に垂直な断面図である。

【0050】

図 3 及び図 4 に示すように、基台 30 は、筐体 10 の内部に配置されるとともに筐体 10 に固定される。基台 30 は、複数の LED モジュール 20 を載置するための長尺状の板部材であって、LED モジュール 20 の熱を放熱するための放熱体（ヒートシンク）としても機能する。したがって、基台 30 は、金属等の高熱伝導性材料によって構成することが好ましく、本実施形態では、アルミニウムからなる長尺状のアルミニウム基台を用いた。また、基台 30 は、両端がアース用口金 50 及び受電用口金 60 の近傍にまで延びて構成されており、その全長は、筐体 10 の長さと同程度である。

40

【0051】

基台 30 の載置面 31 には、複数の LED モジュール 20 が載置されている（図 1 参照）。各 LED モジュール 20 は、第 1 の板バネ 41 と第 2 の板バネ 42 とによって、基台 30 に固定される。また、隣り合う LED モジュール 20 は、一方の LED モジュール 20 の電極端子 26 と、これに隣接する他方の LED モジュール 20 の電極端子 26 とが、

50

接続配線（不図示）によって電氣的に接続されている。これにより、基台30上の複数のLEDモジュール20のLED22は直列接続される。なお、電極端子26間を接続する接続配線は、例えば、絶縁被膜された導線からなるリード線等の導電部材によって構成することができる。

【0052】

なお、基台30の裏側の面には筐体10の管軸方向に沿って凹部が形成されている。この凹部に接着材80が形成されることにより、基台30の裏側の面と筐体10の内面とが接着し、筐体10と基台30とが固着される。なお、本実施形態において、筐体10の管軸方向は筐体10の長手方向と一致する。

【0053】

また、基台30の裏側の面における凹部が形成されていない面は筐体10の内面と面接触している。このように構成することにより、筐体10とLEDモジュール20との間に基台30が介在するので、LEDモジュール20の熱を効率的に筐体10に導くことができる。これにより、LEDモジュール20の熱を筐体10の外側表面から放熱することができる。

【0054】

なお、接着材80としては、放熱性の観点からは、熱伝導率が1[W/m・K]以上の材料を用いることが好ましく、また、軽量化の観点からは、比重が2以下の材料を用いることが好ましい。接着材80としては、例えばシリコン樹脂又はセメント等からなる接着剤が用いられる。

【0055】

また、本実施形態において、基台30は、LED22に対する二次実装基板である。すなわち、LED22は、一次実装基板である実装基板21に直接実装され、実装基板21を介して基台30に実装される。

【0056】

次に、本実施形態に係るアース用口金50について、図1及び図5を用いて説明する。図5は、本発明の第1の実施形態に係るランプにおけるアース用口金部分の分解斜視図である。

【0057】

図1に戻り、本実施形態に係るアース用口金50は、筐体10の一方の端部を蓋するように設けられ、有底筒形状のアース用口金本体51と、アース用口金本体51の底部の中心位置から、管軸方向かつ外方に突出するように設けられたアース部材52とを備える。アース用口金本体51は、樹脂等によって構成することができる。

【0058】

図5に示すように、本実施形態において、アース用口金本体51は、半分に分解可能に構成されており、第1のアース用口金本体51aと第2のアース用口金本体51b（不図示）とで構成される。また、アース部材52は、第1のアース用口金本体51aに設けられたアース部材受け部53に配置される。

【0059】

アース部材52は、導電性を有する材料（例えば金属材料）でかつ、棒状に構成されている。本実施形態では、アース部材52は、真鍮で構成されている。そして、アース部材52は筐体10内に設けられた導電性を有する基台30と直接接続されている。つまり、アース部材52の少なくとも一部と基台30の少なくとも一部とが接触して設けられている。

【0060】

具体的には、本実施形態では、アース部材52の挟持部520が基台30を挟持し接続されている。すなわち、アース部材52は、筐体10の管軸方向かつアース用口金本体51の外方に突出した一端部と、この反対側であるアース用口金本体51内に位置する他端部において、二股に形成された挟持部520とを有する。この他端部の挟持部520は互いに対向する第1の挟持部52aと第2の挟持部52bとを有し、基台30は、これら第

10

20

30

40

50

1の挟持部52aと第2の挟持部52bとで挟持されている。これにより、従来とは異なり、アース部材52と基台30とはリード線を介さずに接続されるので、リード線を不要にでき、かつリード線と基台とを接続する工数を不要にできる。また、従来のリード線を介した接続ではアース部材52のアース用口金50への取り付け構造によってはアース部材52がランプ管軸を中心に回転してしまうということがあったが、アース部材52を基台30に挟持接続することで、アース部材52とアース用口金50、およびアース部材52と基台30との2重の固定ができるため、アース部材52の上記回転を防止することができる。

【0061】

一方、基台30は、後述の接続部32が設けられており、この接続部32にアース部材の52の挟持部520が挟持接続されることで、ランプ管軸上にアース部材52の一端部を配置させることができる。つまり、本発明に係るランプ1は従来の直管蛍光ランプと同様に、器具ソケット（図示せず）に挿入した後、ランプ管軸を中心として回転させてソケットに取り付けるものである。このようにランプ管軸を中心として回転させるため、アース部材52は回転のし易さの観点から、管軸上に設けることが好ましい。図4に示すように基台30は、筐体10断面において一方側（図4においては下方）の筐体10の内面に接着されていることから、基台30の配置位置は、ランプ管軸の高さには届かず、棒状のアース部材52を単に用いたものでは、基台30と接続することはできない。このため、基台30に、例えば図5に示すようにL字等の鉤状の接続部32を設けることによって、ランプ管軸上に設けられたアース部材52の挟持部520と高さを合わすことができ、アース部材52の一端部をランプ管軸上に配置することができる。

【0062】

このようなランプの製造工程について図5～7を用いて説明する。図6及び図7は、本発明の第1の実施形態に係るランプの製造方法において、アース用口金を筐体に取り付けるときの工程を説明するための図である。

【0063】

まず、LEDモジュール20が基台30に取り付けられた状態で、基台30を筐体10に挿入する。そして、アース部材52を、第1のアース用口金本体51aに取り付けるとともに、基台30に取り付ける。具体的には、例えば図6に示すように、アース部材52がアース部材受け部53に配置された状態で、第1の挟持部52a及び第2の挟持部52bが基台30の接続部32を挟持するように、筐体10の一方の端部を、第1のアース用口金本体51aの所定の位置に配置する。

【0064】

次に、図7に示すように、第2のアース用口金本体51bを第1のアース用口金本体51aに嵌め合わせて、ねじ部材56を用いて第1のアース用口金本体51aと第2のアース用口金本体51bとを固定する。これにより、第1のアース用口金本体51aと第2のアース用口金本体51bとがアース用口金本体51として一体化される。その後、アース用口金50は、接着剤等によって筐体10と固着される。

【0065】

次に、本実施形態に係る受電用口金60について、図8及び図9を用いて説明する。図8は、本発明の第1の実施形態に係るランプにおける受電用口金の分解斜視図であり、図9は、本発明の第1の実施形態に係るランプにおける受電用口金の外観斜視図である。

【0066】

図8及び図9に示すように、本実施形態に係る受電用口金60は、筐体10の他方の端部を蓋をするように設けられ、底筒状形状の受電用口金本体61と、受電用口金本体61の底部の外面から外方に突出するように設けられた一対の受電部材62とを備える。受電用口金本体61は、樹脂等によって構成することができる。

【0067】

図8及び図9に示すように、本実施形態において、受電用口金本体61は、アース用口金本体51と同様に、半分に分解可能に構成されており、第1の受電用口金本体61aと

10

20

30

40

50

第2の受電用口金本体61bとで構成される。なお、一对の受電部材62は、第1の受電用口金本体61a及び第2の受電用口金本体61bに設けられた受電部材受け部に配置される。

【0068】

一对の受電部材62は、LEDモジュール20を点灯させるための電力を受電する。本実施形態では、交流電圧を直流電圧に変換する回路を備える点灯回路がランプ1内に設けられているので、一对の受電部材62は、商用の交流電源から交流電圧を受電して、点灯回路へ当該交流電圧を供給する。

【0069】

点灯回路は、回路基板90と、回路基板90に実装された所定の回路素子群とからなる。点灯回路の回路基板90は、円板形状であり、受電用口金60の内部に配置されている。本実施形態では、回路基板90の周端部は、第1の受電用口金本体61a及び第2の受電用口金本体61bの内壁に設けられた2つの凸部によって挟持されている。

10

【0070】

回路基板90に実装された回路素子群は、ダイオードブリッジ回路等の整流回路素子91と、プリント配線により整流回路素子91と電気的に接続された一对の入出力部92等とから構成される。整流回路素子91等の背の低い部品は、回路基板90上における、ねじ止め部63の近傍に配置される。

【0071】

一对の入出力部92は、一对の受電部材62から交流電圧を受ける入力部であるとともに、点灯回路によって変換された直流電圧をLEDモジュール20に供給する出力部である。一对の入出力部92は、溶接、半田及び差し込み等により一对の受電部材62と電気的に接続されるとともに、実装基板21に形成された電極端子26(図2)と配線70(図4)によって電気的に接続される。

20

【0072】

配線70は、2本の給電リード等によって構成されており、それぞれ、入出力部92と電気的に接続される。一方の入出力部92に接続される配線70は、最も受電用口金60寄りに配置されるLEDモジュール20の電極端子26に接続される。また、他方の入出力部92に接続される配線70は、基台30に載置される複数のLEDモジュール20のうち最もアース用口金50寄りに配置されるLEDモジュール20の電極端子26に接続される。なお、これら2本の配線70は、回路基板90に設けられた切り欠き部93を通して回路基板90から筐体10の内部に導かれる。また、基台30に載置される複数のLEDモジュール20のうち最もアース用口金50寄りに配置されるLEDモジュール20に接続される配線70は、図4に示すように、基台30の溝部37に配置される。

30

【0073】

このように構成される受電用口金60と筐体10との取り付けは、アース用口金50と筐体10との取り付けと同様にして行うことができる。すなわち、図8に示すように、第1の受電用口金本体61aに、一对の受電部材62、回路素子群が実装された回路基板90及び筐体10を配置する。その後、図9に示すように、第2の受電用口金本体61bを第1の受電用口金本体61aに嵌め合わせる。そして、ねじ部材64を用いて、第1の受電用口金本体61aと第2の受電用口金本体61bとを固定する。これにより、第1の受電用口金本体61aと第2の受電用口金本体61bとが受電用口金本体61として一体化される。その後、受電用口金60は、接着剤等によって筐体10と固着される。

40

【0074】

以上のようにして、本発明の第1の実施形態に係るランプ1が構成される。

【0075】

以上、本発明の第1の実施形態に係るランプ1によれば、アース部材52と基台30とが直接接続されるので、簡単な構成でアース部材52と基台30とを電気的に接続することが可能となる。

【0076】

50

また、ランプ 1 によれば、基台 3 0 がアース部材 5 2 に挾持されるので、アース部材 5 2 を強固に固定することが可能となる。したがって、ランプ 1 を照明器具に装着する際に、アース部材 5 2 が回転するなどの不具合を抑制することも可能となる。さらに、アース部材 5 2 が基台 3 0 から外れることを抑制することもできる。また、ランプ 1 が照明器具に装着された場合、アース部材 5 2 は、照明器具に直接固定される。したがって、照明器具に装着されたランプ 1 (特に、アース用口金本体 5 1) が破損した場合などに、基台 3 0 が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプ 1 が装着されるような場合には、重量物である基台 3 0 が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

【 0 0 7 7 】

10

(変形例)

以下、第 1 の実施形態に係るランプの 6 つの変形例について、図面を用いて説明する。

【 0 0 7 8 】

(変形例 1)

まず、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係るランプ 1 について、図 1 0 及び図 1 1 を用いて説明する。図 1 0 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図である。また、図 1 1 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係るランプの基台とアース部材との接続部分の断面図である。

【 0 0 7 9 】

本変形例に係るランプが、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと異なる点は、基台 3 0 とアース部材 5 2 との接続部分の構成である。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図 1 0 において、図 5 に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

20

【 0 0 8 0 】

図 1 0 に示すように、本変形例に係るランプ 1 において、アース部材 5 2 の第 1 の挾持部 5 2 a 及び第 2 の挾持部 5 2 b のそれぞれは、爪形状の係合部 5 4 を有する。この係合部 5 4 は、アース部材 5 2 と基台 3 0 とが接続されたときに、基台 3 0 の接続部 3 2 に形成された凹部 3 2 a に係合する。

【 0 0 8 1 】

このように、本変形例に係るランプ 1 によれば、アース部材 5 2 と基台 3 0 とが係合されるので、アース部材 5 2 が基台 3 0 から外れることを抑制することが可能となる。

30

【 0 0 8 2 】

なお、本変形例では、凹部 3 2 a は、接続部 3 2 に形成された貫通孔であるが、必ずしも貫通している必要はない。また、第 1 の挾持部 5 2 a と第 2 の挾持部 5 2 b との両方が係合部 5 4 を有しているが、一方のみが係合部 5 4 を有してもよい。

【 0 0 8 3 】

(変形例 2)

次に、本発明の第 1 の実施形態の変形例 2 に係るランプ 1 について、図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 2 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図である。

40

【 0 0 8 4 】

本変形例に係るランプが、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと異なる点は、基台 3 0 とアース部材 5 2 との接続部分の構成である。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図 1 2 において、図 5 に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 に示すように、本変形例に係るランプ 1 において、基台 3 0 には、筐体 1 0 の管軸方向に延びる第 1 の溝部 3 3 a と第 2 の溝部 3 3 b とが形成されている。そして、アース部材 5 2 の第 1 の挾持部 5 2 a 及び第 2 の挾持部 5 2 b は、第 1 の溝部 3 3 a 及び第 2 の溝部 3 3 b にそれぞれ挿入されている。具体的には、第 1 の挾持部 5 2 a は、第 1 の溝

50

部 3 3 a に嵌め合わされており、第 2 の挟持部 5 2 b は、第 2 の溝部 3 3 b に嵌め合わされている。

【 0 0 8 6 】

また、アース部材 5 2 は、筐体 1 0 の周縁部において基台 3 0 を挟持するように形成されている。具体的には、アース部材 5 2 は、筐体 1 0 の管軸位置から周縁部に向けて屈曲する屈曲部 5 2 c を有する。つまり、基台 3 0 には、第 1 の実施形態のような接続部 3 2 を設ける必要がない。したがって、基台 3 0 を引き出し成形によって成形することができ、より容易に基台 3 0 を製造することが可能となる。

【 0 0 8 7 】

以上のように、本変形例に係るランプによれば、アース部材が基台に形成された溝部に挿入されるので、アース部材をより強固に固定することが可能となる。

10

【 0 0 8 8 】

(変形例 3)

次に、本発明の第 1 の実施形態の変形例 3 に係るランプ 1 について、図 1 3 を用いて説明する。図 1 3 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 3 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図である。

【 0 0 8 9 】

本変形例に係るランプが、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと異なる点は、基台 3 0 とアース部材 5 2 との接続部分の構成である。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図 1 3 において、図 5 に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

20

【 0 0 9 0 】

図 1 3 に示すように、本変形例に係るランプ 1 において、アース部材 5 2 は、実装基板 2 1 が載置されている載置面 3 1 側から基台 3 0 を支持する支持部 5 5 を有する。また、基台 3 0 の載置面 3 1 には、管軸方向に延びる溝部 3 4 が形成されている。そして、支持部 5 5 は、溝部 3 4 に挿入されている。

【 0 0 9 1 】

以上のように、本変形例に係るランプ 1 によれば、基台 3 0 がアース部材 5 2 によって支持されるので、照明器具に装着されたランプ 1 (特にアース用口金本体 5 1) が破損した場合などに、基台 3 0 が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプ 1 が装着されるような場合には、重量物である基台 3 0 が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

30

【 0 0 9 2 】

(変形例 4)

次に、本発明の第 1 の実施形態の変形例 4 に係るランプ 1 について、図 1 4 を用いて説明する。図 1 4 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 4 に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図である。

【 0 0 9 3 】

本変形例に係るランプが、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと異なる点は、基台 3 0 とアース部材 5 2 との接続部分の構成である。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第 1 の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図 1 4 において、図 5 に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

40

【 0 0 9 4 】

図 1 4 に示すように、本変形例に係るランプ 1 において、基台 3 0 の接続部 3 2 には、管軸方向に凹陷する凹部 3 2 b が形成されている。そして、アース部材 5 2 の先端部は、この凹部 3 2 b に嵌入されている。つまり、アース部材 5 2 の先端部は、この凹部 3 2 b に嵌るように挿入されている。

【 0 0 9 5 】

ここで、アース部材 5 2 の先端部の、管軸方向と直交する断面の形状(以下、単に断面

50

形状という)は、円形状でないことが好ましい。例えば、アース部材52の先端部の断面形状は、多角形状であることが好ましい。なお、本変形例では、アース部材52の先端部の断面形状は矩形状である。これにより、アース部材52が管軸回りに意図せず回転してしまうことを抑制することができる。

【0096】

以上のように、本変形例に係るランプ1によれば、管軸方向に凹陷する凹部32bにアース部材52の先端部を嵌入するだけで、アース部材52と基台30とが電氣的に接続される。したがって、簡単な構成でアース部材52と基台30とを電氣的に接続することが可能となる。また、アース部材52の構成を簡素にすることも可能となる。さらに、照明器具に装着されたランプ1が破損した場合などに、基台30が照明器具から外れてしまうことを抑制することができる。例えば、天井の取り付けられた照明器具にランプ1が装着されるような場合には、重量物である基台30が落下することを抑制することができ、安全性を向上させることが可能となる。

【0097】

(変形例5)

次に、本発明の第1の実施形態の変形例5に係るランプ1について、図15を用いて説明する。図15は、本発明の第1の実施形態の変形例5に係るランプのアース用口金部分の分解斜視図である。

【0098】

本変形例に係るランプが、本発明の第1の実施形態に係るランプと異なる点は、基台30とアース部材52との接続部分の構成である。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第1の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図14において、図5に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

【0099】

図14に示すように、本変形例に係るランプ1において、アース部材52と基台30とは、ねじ部材57を用いて接続されている。具体的には、基台30の接続部32には、管軸方向に貫通する貫通孔32cが形成されている。この貫通孔32cに挿入されたねじ部材57によって、基台30とアース部材52とが接続される。

【0100】

このように、本変形例に係るランプ1によれば、アース部材52と基台30とがねじ部材57を用いて固定されるので、より強固にアース部材を固定することが可能となる。

【0101】

(変形例6)

次に、本発明の第1の実施形態の変形例6に係るランプ1について、図16及び図17を用いて説明する。図16の(a)は、本発明の第1の実施形態の変形例6に係るランプの外観斜視図である。また、図16の(b)は、本発明の第1の実施形態の変形例6に係るランプの管軸方向に垂直な断面図である。また、図17は、本発明の第1の実施形態の変形例6に係るアース用口金部分の分解斜視図である。

【0102】

本変形例に係るランプが、本発明の第1の実施形態に係るランプと異なる点は、筐体10の構成と、基台30とアース部材52との接続部分の構成とである。本変形例におけるその他の構成要素は、本発明の第1の実施形態に係るランプと基本的には同じである。したがって、図16及び図17において、図1及び図5に示す構成要素と同様の構成要素については、詳しい説明を省略する。

【0103】

図16に示すように、本変形例に係るランプ1において、筐体10は、第1の筐体10aと第2の筐体10bとによって構成されている。

【0104】

第1の筐体10aは、長尺状の部材であり、導電性を有する材料(例えば金属材料)で構成されている。本変形例では、第1の筐体10aは、アルミニウム製である。第1の筐

10

20

30

40

50

体 10 a の、長手方向に直交する断面の形状は、略中実半円形状である。

【0105】

第2の筐体10 bは、長尺状の透光性を有する部材である。第2の筐体10 bは、LEDモジュール20を覆うように第1の筐体10 aに取り付けられる。第2の筐体10 bの、長手方向に直交する断面の形状は、半円弧状であり、半キャップ状である。

【0106】

ここで、第2の筐体10 bは、第1の実施形態における基台30としても機能する。つまり、本変形例では、基台30は、第2の筐体10 bと一体として形成されている。

【0107】

そして、図17に示すように、アース部材52は、第2の筐体10 b(基台30)と直接接続されている。具体的には、アース部材52の先端部が第2の筐体10 bに形成された凹部に挿入されることにより、第2の筐体10 bと直接接続されている。

10

【0108】

このように、本変形例に係るランプ1によれば、基台30と筐体10の一部とが一体として形成されたランプ1においても、簡単な構成でアース部材52と基台30とを電氣的に接続することが可能となる。

【0109】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態に係る照明装置2について、図18を用いて説明する。図18は、本発明の第2の実施形態に係る照明装置の構成を示す斜視図である。

20

【0110】

図18に示すように、本発明の第2の実施形態に係る照明装置2は、上記第1の実施形態に係るランプ1と、照明器具3とを備える。

【0111】

照明器具3は、ランプ1と電氣的に接続され、かつ、ランプ1を保持する一対のソケット4と、ソケット4が取り付けられる器具本体5と、回路ボックス(図外)とを備える。

【0112】

器具本体5の内面5 aは、ランプ1から発せられた光を所定方向(例えば、下方である。)に反射させる反射面となっている。なお、回路ボックスは、その内部に、図外のスイッチがオン状態ではランプ1に給電し、オフ状態では給電しない点灯回路を収納する。

30

【0113】

また、一対のソケットは、アース用口金50が接続されるアース用ソケットと、受電用口金60が接続される受電用ソケットとからなる。

【0114】

本実施形態に係る照明装置2は、例えば、天井等に固定具を介して装着される。なお、照明装置は、必ずしも天井等に装着される必要はなく、例えば持ち運び可能な照明装置、あるいはスタンド型の照明装置等であってもよい。

【0115】

以上、本発明に係るランプ及び照明装置について、実施形態及び変形例に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施形態及び変形例に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を上記の実施形態に施したもの、あるいは異なる実施形態あるいは変形例における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

40

【0116】

例えば、上記の変形例2において、アース部材52は、変形例1と同様の係合部54を備えてもよい。

【0117】

また、上記の実施形態及び変形例では、各LEDモジュール20は、第1の板バネ41と第2の板バネ42とによって、基台30に固定されていたが、必ずしもこのように固定される必要はない。例えば、各LEDモジュール20は、接着材やねじ等を用いて基台3

50

0に固定されてもよい。また、基台30は接着材80によって接着されているが、樹脂製の筐体10の内面において、長さ方向に対向して突出させた鍔部を設け、その鍔部に沿わせて挿入して、この鍔部と筐体10の内面とで基台30を固定するようにしたものや、この鍔部を断面コの字状レールとして、基台30の長手方向の端部をスライドさせて挿入させたものでもよい。

【0118】

上記の実施形態及び変形例では、アース用口金本体51は、半分に分解可能に構成されていたが、アース部材と一体成型された有底筒状の口金を用いても良い。また、ランプ1は、必ずしもアース用口金本体51を備える必要もない。例えば、アース用口金本体51は、筐体10の一部として形成されても構わない。

10

【0119】

また、上記の実施形態及び変形例において、アース部材52と基台30とは、導電性の接着材を用いて固着されてもよい。これにより、アース部材52を基台30により強固に固定することが可能となる。

【0120】

また、上記の実施形態及び変形例において、半導体発光素子としてLEDを例示したが、半導体レーザ及び有機EL(Electro Luminescence)であってもよい。

【0121】

その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で当業者が思いつく各種変形を施したのも本発明の範囲内に含まれる。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、複数の実施形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

20

【産業上の利用可能性】

【0122】

本発明は、LED等の半導体発光素子が用いられるランプ及び照明装置等に広く利用することができる。

【符号の説明】

【0123】

- 1 ランプ
- 2 照明装置
- 3 照明器具
- 4 ソケット
- 5 器具本体
- 5 a 内面
- 10 筐体
- 10 a 第1の筐体
- 10 b 第2の筐体
- 20 LEDモジュール
- 21 実装基板
- 22 LED
- 23 封止部材
- 24 配線
- 25 静電保護素子
- 26 電極端子
- 27 ワイヤ
- 30 基台
- 31 載置面
- 32 接続部
- 32 a、32 b 凹部
- 32 c 貫通孔

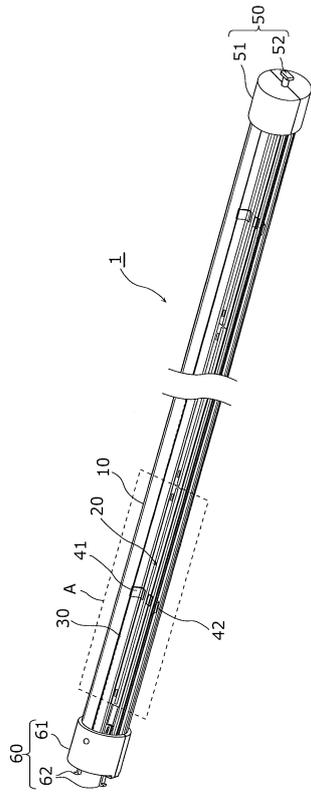
30

40

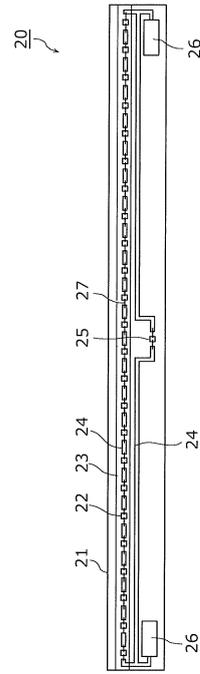
50

3 3 a	第 1 の溝部	
3 3 b	第 2 の溝部	
3 4、3 7	溝部	
4 1	第 1 の板バネ	
4 2	第 2 の板バネ	
5 0	アース用口金	
5 1	アース用口金本体	
5 1 a	第 1 のアース用口金本体	
5 1 b	第 2 のアース用口金本体	
5 2	アース部材	10
5 2 a	第 1 の挟持部	
5 2 b	第 2 の挟持部	
5 2 c	屈曲部	
5 3	アース部材受け部	
5 4	係合部	
5 5	支持部	
5 6、5 7、6 4	ねじ部材	
6 0	受電用口金	
6 1	受電用口金本体	
6 1 a	第 1 の受電用口金本体	20
6 1 b	第 2 の受電用口金本体	
6 2	受電部材	
6 3	ねじ止め部	
7 0	配線	
8 0	接着材	
9 0	回路基板	
9 1	整流回路素子	
9 2	入出力部	
9 3	切り欠き部	

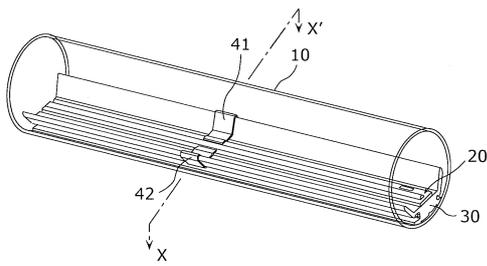
【 図 1 】



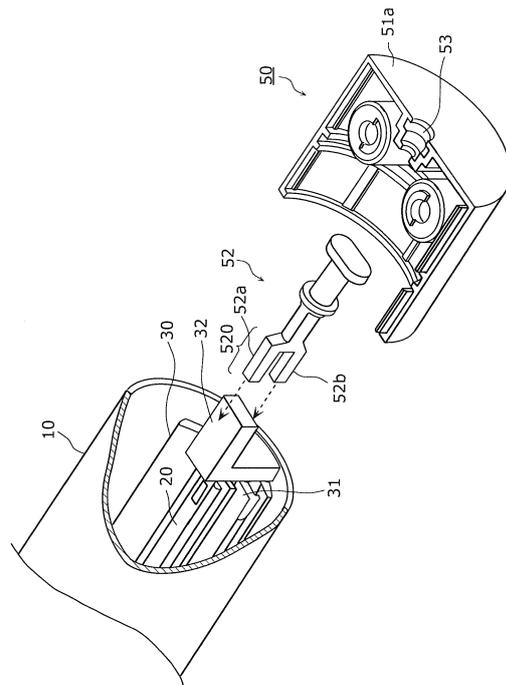
【 図 2 】



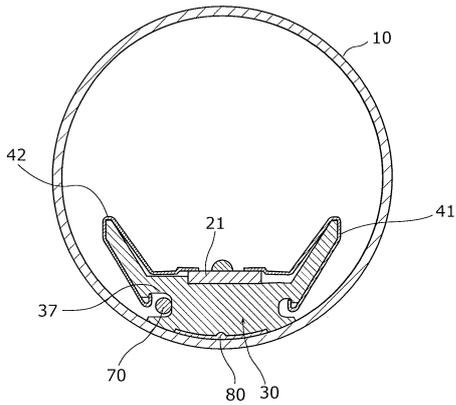
【 図 3 】



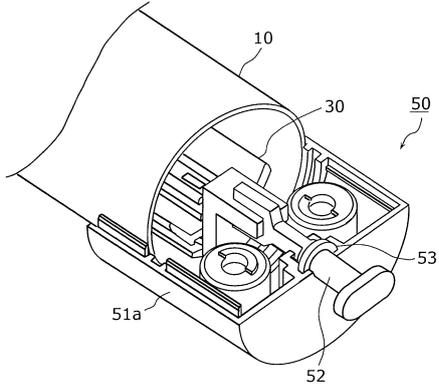
【 図 5 】



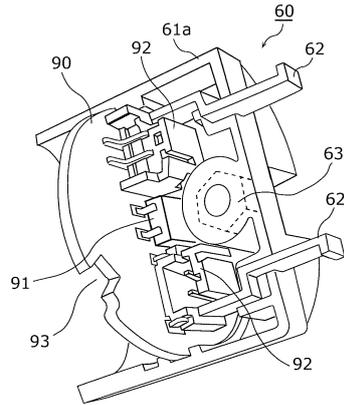
【 図 4 】



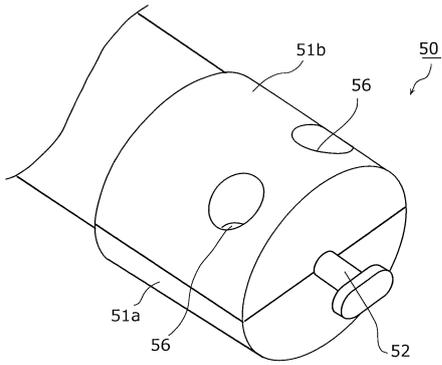
【図 6】



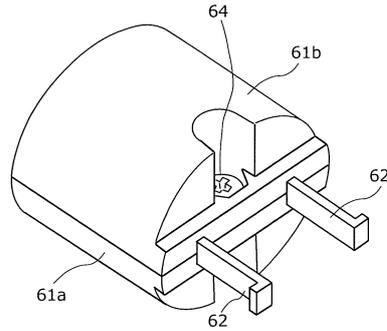
【図 8】



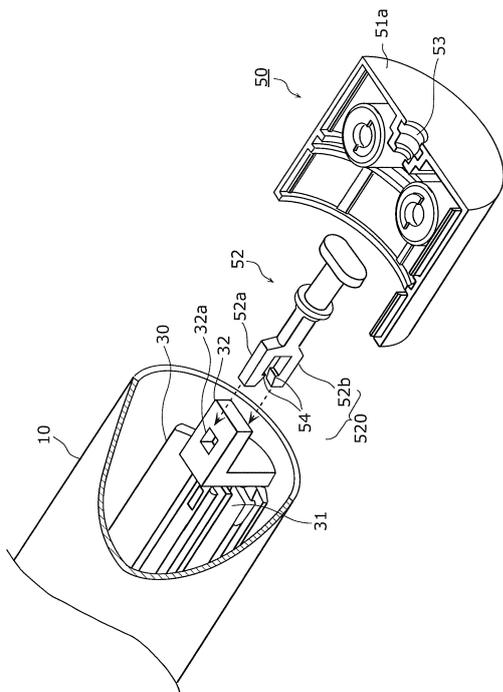
【図 7】



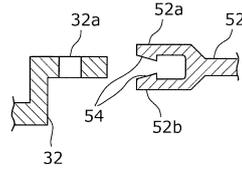
【図 9】



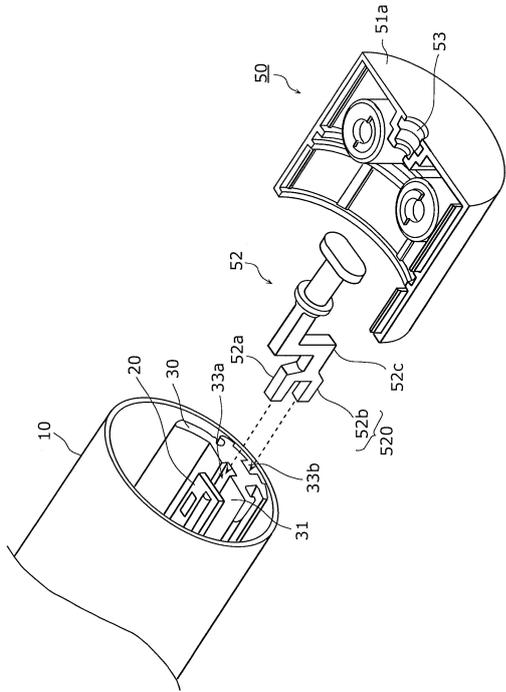
【図 10】



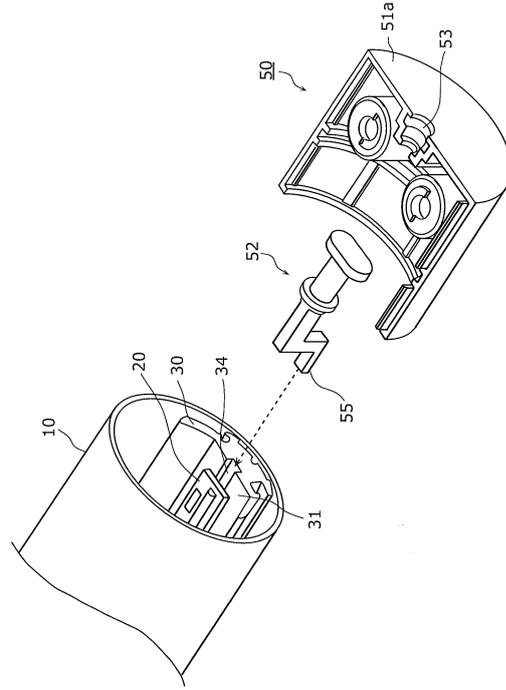
【図 11】



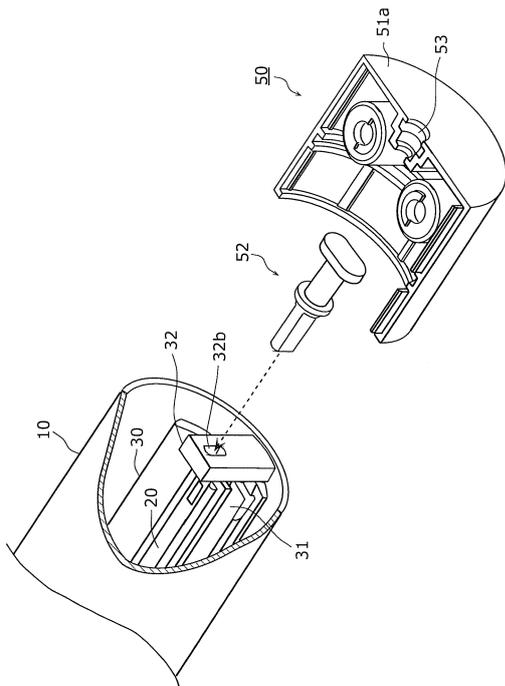
【図 12】



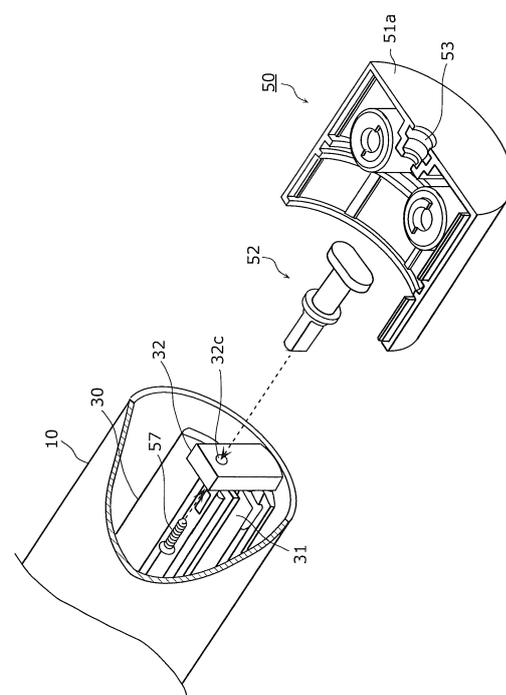
【図 13】



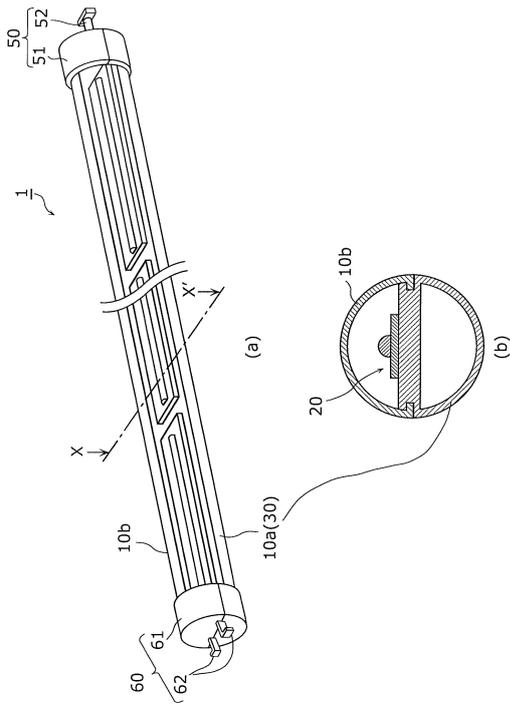
【図 14】



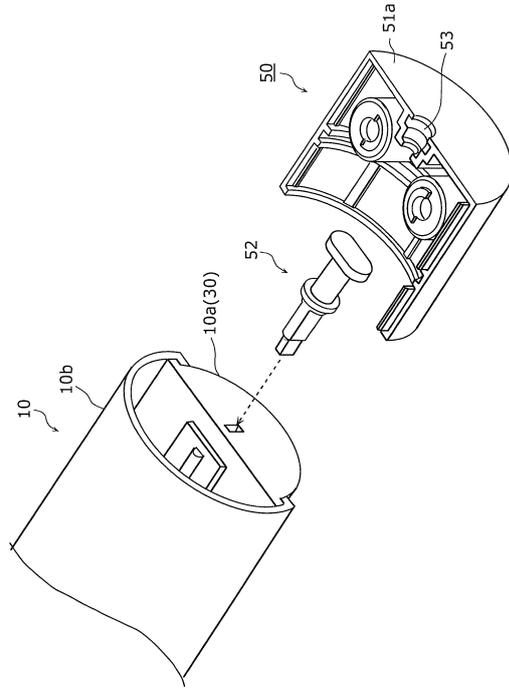
【図 15】



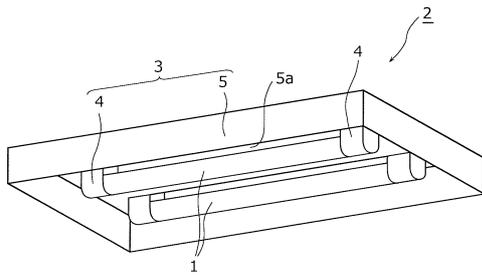
【 16 】



【 17 】



【 18 】



フロントページの続き

- (72)発明者 永井 秀男
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 首藤 美都子
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 植本 隆在
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 松田 長親

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 1 S | 2 / 0 0 |
| F 2 1 V | 2 3 / 0 0 |