

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6663663号  
(P6663663)

(45) 発行日 令和2年3月13日 (2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月19日 (2020.2.19)

(51) Int.Cl.	F I
<b>F 2 1 V 23/00 (2015.01)</b>	F 2 1 V 23/00 1 5 0
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 2 3 0
<b>F 2 1 V 19/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 19/00 1 5 0
<b>F 2 1 V 3/02 (2006.01)</b>	F 2 1 V 19/00 1 7 0
<b>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</b>	F 2 1 V 3/02 4 0 0
請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2015-156360 (P2015-156360)	(73) 特許権者	391001457
(22) 出願日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		アイリスオーヤマ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-37708 (P2017-37708A)		宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
(43) 公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)	(74) 代理人	110002516
審査請求日	平成30年8月6日 (2018.8.6)		特許業務法人白坂
		(74) 代理人	100066980
			弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100108914
			弁理士 鈴木 壯兵衛
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100105854
			弁理士 廣瀬 一
		(74) 代理人	100116012
			弁理士 宮坂 徹
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 コンパクト蛍光灯形 L E D ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

器具本体の片側口金ソケットに接続されて使用されるコンパクト蛍光灯形 L E D ランプであって、

扁平筒状の本体と、

前記本体の扁平側の一方に被せられる扁平ドーム形のカバーと、

前記本体のカバー側に取付けられる L E D 基板と、

前記 L E D 基板と電氣的に接続される電源回路と、

前記本体に前記カバーが被せられた状態で長手方向一方の端部に取付けられるエンド側キャップと、

前記片側口金ソケットに接続されるピンが設けられ、前記エンド側キャップと反対側の長手方向他方の端部に取付けられるソケット側キャップと、

前記電源回路をエンド側キャップに固定する電源回路固定機構と、を備え

前記電源回路固定機構は、

前記電源回路の回路基板と当接する係合固定爪を有し、

前記回路基板は、

前記係合固定爪に突出形成された係合凸部に係合する切欠き部を有することを特徴とするコンパクト蛍光灯形 L E D ランプ。

【請求項 2】

前記電源回路固定機構は、

前記エンド側キャップから本体の筒内に突出するように形成され、千鳥状に配置されて前記電源回路の回路基板の表裏面を当接する固定爪及び係合固定爪と、

前記電源回路の回路基板の長手方向一方の端部にあって前記回路基板を基板幅方向に切除するようにして形成され、前記係合固定爪に突出形成された係合凸部に係合する切欠き部と

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプ。

【請求項 3】

前記電源回路は、

前記回路基板の切欠き部の開口部が前記固定爪及び係合固定爪に対して基板幅方向に対向するようにして前記回路基板の長手方向一方の端部を前記固定爪及び係合固定爪の間の位置に配置した後、

前記切欠き部の開口部の反対側から切欠き部の開口側に向けて前記回路基板を基板幅方向にスライドさせることにより前記エンド側キャップに固定されている

ことを特徴とする請求項 2 に記載のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプ。

【請求項 4】

前記ピンは、同等形状の 4 本のピンであり、そのうちの 2 本のピンを導電性とすると共に残りの 2 本のピンを非導電性とし、

前記 2 本の導電性のピンを前記電源回路に接続したことを特徴とする請求項 1 に記載のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプ。

【請求項 5】

前記 4 本のピンは方形の四隅に配置するようにして前記ソケット側キャップから外部に突設され、

前記方形の一つの対角を為す 2 本のピンを導電性とすると共に残りの対角を為す 2 本のピンを非導電性としたことを特徴とする請求項 4 に記載のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンパクト形蛍光灯と同等又は類似形状のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプに関し、例えば天井位置に取付けられた器具本体に装着して使用されるコンパクト蛍光灯形 L E D ランプに好適なものである。

【背景技術】

【0002】

照明に用いる発光源として発光ダイオード（以下、L E D（Light Emitting Diode））が注目され、種々の L E D を用いた発光モジュール（以下、L E D モジュールともいう）がランプとして開発されている。室内照明には、例えば下記特許文献 1 や特許文献 2 に記載されるように、直管蛍光灯（ライン蛍光灯）に代えてライン型の L E D モジュールからなるライン蛍光灯形 L E D ランプが開発されている。これらの特許文献に記載されるライン蛍光灯形 L E D ランプは、天井位置に取付けられた器具本体に装着して使用されるものである。このようなライン蛍光灯形 L E D ランプでは、L E D が一方向に連続して配置された L E D 基板を本体に取付け、その本体に半透明なカバーを取付けて構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 1 4 / 0 4 5 5 2 3 号

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 2 4 3 7 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

ところで、ＬＥＤモジュールを用いたＬＥＤランプには、ライン蛍光灯の他に、コンパクト蛍光灯形のものも開発されている。このコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプに要求される仕様としては、コンパクト蛍光灯が扁平であるため、それと同等の扁平形状であることや、既存のコンパクト蛍光灯用器具本体に装着可能であることが求められる。特に、既存のコンパクト蛍光灯用器具本体に装着する場合、ＬＥＤモジュールと蛍光灯では、電源電力の形態が異なるので、ＬＥＤモジュールからなるコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプには、適切な電源電力を得ることができる電源回路が必要である。この電源回路をコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプの内部に配置する場合、電源回路と内部配線材の干渉を回避したり、電源回路とＬＥＤ基板の接続を容易にしたり、電源回路自体の固定を確実にしたりする工夫が必要となる。

10

#### 【０００５】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたものであり、ＬＥＤモジュール用の電源回路を内蔵する場合に電源回路とＬＥＤ基板の接続を容易にすると共に電源回路と内部配線材の干渉を回避可能としながら電源回路を確実に固定することが可能なコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプの提供を目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【０００６】

上記課題を解決するために、本発明の一態様によれば、器具本体の片側口金ソケットに接続されて使用されるコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプであって、扁平筒状の本体と、本体の扁平側の一方に被せられる扁平ドーム形のカバーと、本体のカバー側に取付けられるＬＥＤ基板と、絶縁被膜で被覆された状態で本体の筒内に収納される電源回路と、本体にカバーが被せられた状態で長手方向一方の端部に取付けられるエンド側キャップと、片側口金ソケットに接続されるピンが設けられ、本体にカバーが被せられた状態でエンド側キャップと反対側の長手方向他方の端部に取付けられるソケット側キャップと、電源回路を前記エンド側キャップ寄りに配置した状態で電源回路をエンド側キャップに固定する電源回路固定機構とを備えたコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプが提供される。

20

#### 【発明の効果】

#### 【０００７】

本発明のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプでは、ＬＥＤモジュール用の電源回路を内蔵する場合に電源回路とＬＥＤ基板を容易に接続することができると共に電源回路と内部配線材の干渉を回避することができ、更に電源回路を確実に固定することができる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【０００８】

【図１】本発明のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプの一実施形態を示す斜視図である。

【図２】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプの分解斜視図である。

【図３】図１のコンパクト蛍光灯型ランプの断面図である。

【図４】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのエンド側キャップ寄り部位の断面図である。

【図５】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのソケット側キャップ寄り部位の断面図である。

40

【図６】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのエンド側キャップの内側を示す斜視図である。

【図７】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのエンド側キャップの外側を示す斜視図である。

【図８】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプの電源回路固定機構を示す斜視図である。

【図９】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのソケット側キャップの外側を示す斜視図である。

【図１０】図１のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプのソケット側キャップの内側を示す斜視図である。

50

【図 1 1】図 1 のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプの配線構造の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下に示す実施の形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

以下に、本発明のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプの一実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 には、この実施形態のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプの全体斜視図、図 2 には、図 1 のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプの分解斜視図、図 3 には、図 1 のコンパクト蛍光灯型ランプの断面図を示す。この実施形態のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプは、例えば被取付位置である天井位置に取付けられた器具本体に装着されるものであるが、机上スタンドのような器具本体に装着して使用することもできる。このコンパクト蛍光灯形 L E D ランプは、例えば J I S C 7 7 0 9 に規定される G X 1 0 q のような 4 ピンの片側口金ソケットに接続して使用するものである。

【 0 0 1 0 】

この実施形態のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプを装着する器具本体は、例えば天井位置に取付けられている既設のものであってもよいし、新設のものであってもよい。また、既設のものを一部改造して用いることも可能である。この実施形態では、ランプの発光源として L E D モジュールを用いる。コンパクト形蛍光灯は、周知のように、交流電力を電源として発光するのに対し、ダイオードである L E D モジュールは直流電力を電源として発光する。屋内配線は、一般的に商用電源、即ち交流電力電源であるから、L E D モジュールを用いるコンパクト蛍光灯形 L E D ランプでは、電源回路として交流 - 直流変換回路を必要とする。この実施形態では、ランプ自身に電源回路を内蔵する、所謂電源内蔵型のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプである。

【 0 0 1 1 】

この実施形態のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプは、扁平筒状の本体 1 と、この本体 1 の扁平側の一方に被せる扁平ドーム形のカバー 2 と、本体 1 のカバー 2 側に取付けられる L E D 基板 3 と、絶縁被膜 4 で被覆された状態で本体 1 の筒内に収納される電源回路 5 と、本体 1 にカバー 2 が被せられた状態で長手方向一方の端部に取付けられるエンド側キャップ 6 と、本体 1 にカバー 2 が被せられた状態でエンド側キャップ 6 と反対側の長手方向他方の端部に取付けられるソケット側キャップ 7 とを備えて構成される。図 4 は、図 1 のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプのエンド側キャップ 6 寄り部位の断面図、図 5 は、図 1 のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプのソケット側キャップ 7 寄り部位の断面図である。

【 0 0 1 2 】

この実施形態の本体 1 は、例えばアルミ合金などの金属製で、図の下方が少しすばまる凡そ台形断面の筒体であり、台形断面の図示上辺を構成する支持板 1 a の外面、即ちカバー 2 側の面に L E D 基板 3 が搭載される。この支持板 1 a は、筒状の本体 1 の長手方向に長手な長方形であり、この支持板 1 a の幅方向を本体 1 の幅方向と定義する。支持板 1 a の外面は平坦であり、図の左右方向、即ち本体幅方向両側に、L E D 基板 3 の幅方向両端部を押さえるための押え部 8 が支持板 1 a の図示上方に規定の隙間を空けて突出するように形成されている。即ち、L E D 基板 3 は、この押え部 8 と支持板 1 a との隙間に滑り込むようにして本体長手方向に挿入される。また、押え部 8 の本体幅方向両側にあって押え部 8 より図示やや下方には、本体 1 から本体幅方向外側に張り出すようにして、カバー 2 の爪部 9 が係合する係合部 1 0 が図示上向きに形成されている。また、押え部 8 の本体幅方向外側からは係合部 1 0 の図示上方に向けて本体側爪部 1 1 が突出形成されている。従って、カバー 2 を本体 1 の支持板 1 a 側に被せると、後述するように、カバー 2 の爪部 9 が押え部 8 の本体側爪部 1 1 の斜面を滑って係合部 1 0 と本体 1 との隙間に入り込み、係合部 1 0 の本体幅方向内側面にカバー 2 の爪部 9 が押し当たって本体 1 とカバー 2 が係合する。なお、係合部 1 0 の図示下方には、本体 1 の本体幅方向外側、つまり本体 1 の外周

10

20

30

40

50

面に、後述するネジを螺合するためのネジ用溝 12 が本体 1 の長手に沿って連続的に形成されており、このネジ用溝 12 は、規定の円弧断面を有し且つ本体 1 の外部に開口している。

#### 【0013】

本体 1 の台形断面の脚部及び底辺を構成する側板 1b 及び底板 1c には、夫々、筒体である本体 1 から外側に突出するように複数のフィン 13a、13b が形成されている。前述したように、この実施形態では、本体 1 の筒内に電源回路 5 が収納される。電源回路 5 は、交流 - 直流変換回路を含むので、発熱する。この発熱を、本体 1 の側板 1b 及び底板 1c に形成されたフィン 13a、13b を介して外部に放熱することで、電源回路 5 を熱的に保護する。電源回路 5 は、回路基板 14 の上面に実装される。本体 1 の底板 1c は、回路基板 14 の板面に面しているので、電源回路 5 からの受熱量が大きい。一方、本体 1 の側板 1b は、回路基板 14 の側方に位置しているので、電源回路 5 からの受熱量は小さい。そのため、この実施形態では、本体 1 の底板 1c に形成する底板側フィン 13b の密度を高く（ピッチを小さく）して放熱を促進させ、側板 1b に形成する側板側フィン 13a の密度を低く（ピッチを大きく）して軽量化を図っている。また、底板側フィン 13b の密度を高くすることでフィンの短尺化を可能とし、これによりランプ全体の厚さ（図示上下方向高さ）を小さくすることにも貢献している。

#### 【0014】

カバー 2 は、例えばポリカーボネートなどの半透明な樹脂製で、長板状の天板 2a と、この天板 2a の本体幅方向両側から図示下方に向けて連続する湾曲板 2b と、両湾曲板 2b の図示下端部から本体幅方向内側に向けて突出するように形成された爪部 9 とを備えて一体的に構成される。このカバー 2 は、本体 1 の支持板 1a 側に被せる扁平なドーム形状なので、長さや幅は本体 1 と同等又はほぼ同等である。このカバー 2 は、半透明な樹脂製なので、内部で LED 基板 3 が発光すると、外部に向けて光が漏れ、LED モジュールを構成する。このカバー 2 を本体 1 の支持板 1a 側に被せると、前述したように、カバー 2 の爪部 9 が押え部 8 の本体側爪部 11 の斜面を滑って係合部 10 と本体 1 との隙間に入り込み、係合部 10 の本体幅方向内側面にカバー 2 の爪部 9 が押し当たって本体 1 とカバー 2 が係合する。このとき、カバー 2 の爪部 9 が押え部 8 の本体側爪部 11 に引っ掛かるので、本体 1 とカバー 2 の係合は容易に外れない。また、以上の説明からも分かるように、この実施形態のコンパクト蛍光灯形 LED ランプは、実際にはカバー 2 を下向きにして使用されることが多いが、以下に説明する組立工程を理解し易くするためにも、カバー 2 を上向きにした状態で説明する。

#### 【0015】

LED 基板 3 の上面には、図 11 に明示するように、LED 素子 3a が多数配置され、各 LED 素子 3a の電極は図示しない銅箔を介して一連に連結され、銅箔は基板の長手方向一方の端部に延長され、その端部に二極の LED 基板電極 3b が形成されている。この二極の LED 基板電極 3b は配線材 15 を介して LED 基板側コネクタ 16 に連結されている。また、前述のように、電源回路 5 は回路基板 14 の上面に実装される。この電源回路 5 は、本体 1 の筒内に収納されるように細長く形成されている。但し、この実施形態の電源回路 5 は、本体 1 やカバー 2、或いは LED 基板 3 よりも短尺である。そして、電源回路 5 の回路基板 14 のうち、長手方向一方の端部寄りには、LED 基板 3 に接続される LED 基板接続用電源回路側コネクタ 17 が設けられ、長手方向他方の端部には、ソケット側キャップ 7 の接続ピン 20 に接続される接続ピン接続用電源回路側コネクタ 18 が設けられている。なお、この電源回路 5 は、直方体状に折り曲げた絶縁被膜 4 内に挿入されて被覆された状態で、本体 1 の筒内に収納される。また、電源回路 5 の回路基板 14 の長手方向一方の端部には、基板を幅方向に切除するようにして切欠き部 26 が形成されている。

#### 【0016】

電源回路 5 は、絶縁被膜 4 で被覆された状態で、具体的には細長い直方体状に折り曲げた絶縁被膜 4 内に挿入された状態で本体 1 の筒内に収納される。この絶縁被膜 4 は、一枚

10

20

30

40

50

のシート状であり、このシート状の絶縁被膜 4 を巻くように例えば同一方向に 4 回折り曲げて、その折り曲げ端部が互いに重合するようにして、電源回路 5 の周囲を覆う方形断面に形成する。このようにして形成された絶縁被膜 4 の方形筒内に電源回路 5 を挿入することで電源回路 5 を絶縁する。なお、絶縁被膜 4 の折り曲げ端部同士を接合してもよいし、方形断面の絶縁被膜 4 の周囲に接着テープなどを巻き付けてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 6 は、エンド側キャップ 6 の内側を示す斜視図、図 7 は、エンド側キャップ 6 の外側を示す斜視図である。このエンド側キャップ 6 は、例えば樹脂製の蓋部材で、カバー 2 が被せられた本体 1 の長手方向一方の端部をカバー 2 ごと閉塞するように被せられるものであり、外周には、カバー 2 及び本体 1 の外周面に被さる縁部 6 a が形成されている。また、このエンド側キャップ 6 の本体幅方向両端部には、本体 1 のネジ用溝 1 2 部に相当する位置にネジ用貫通孔 2 2 が形成されている。また、このエンド側キャップ 6 の図示下方、つまり本体 1 の底板 1 c 側には、本体 1 の筒内に突出するようにして形成された本体幅方向両側上方の固定爪 2 3 と本体幅方向中央部下方の係合固定爪 2 4 とが千鳥状に配置されており（図 4 では図示を省略）、このうち本体幅方向中央部の係合固定爪 2 4 には、図示上方に向けて係合凸部 2 5 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

前述のように、電源回路 5 の回路基板 1 4 の長手方向一方の端部には、基板を幅方向に切除するような形状の切欠き部 2 6 が形成されているので、その切欠き部 2 6 の開口部が固定爪 2 3 及び係合固定爪 2 4 に対して本体（基板）幅方向に対向するようにして電源回路 5 の回路基板 1 4 の長手方向一方の端部をエンド側キャップ 6 の固定爪 2 3 と係合固定爪 2 4 の間の高さ（位置）に配置する。その後、切欠き部 2 6 のない方、つまり開口部の反対側から切欠き部 2 6 の開口側に向けて電源回路 5 の回路基板 1 4 を本体（基板）幅方向にスライドさせることで、図 8 に示すように、回路基板 1 4 の切欠き部 2 6 内に係合固定爪 2 4 の係合凸部 2 5 が嵌合して係合すると共に、回路基板 1 4 の表裏面を固定爪 2 3 と係合固定爪 2 4 とが互いに逆方向に当接することで電源回路 5 とエンド側キャップ 6 とが固定される。つまり、エンド側キャップ 6 の固定爪 2 3 及び係合固定爪 2 4、電源回路 5 の回路基板 1 4 及び切欠き部 2 6 が電源回路固定機構を構成している。なお、この電源回路 5 とエンド側キャップ 6 との固定は、後述するように、LED 基板側コネクタ 1 6 と LED 基板接続用電源回路側コネクタ 1 7 とを接続してから行うのが望ましい。

【 0 0 1 9 】

図 9 は、ソケット側キャップ 7 の外側を示す斜視図、図 10 は、ソケット側キャップ 7 の内側を示す斜視図である。このソケット側キャップ 7 は、例えば樹脂製の蓋部材で、カバー 2 が被せられた本体 1 の長手方向他方の端部をカバー 2 ごと閉塞するように被せられるものであり、キャップ本体の外周には、カバー 2 及び本体 1 の外周面に被さる縁部 7 a が形成されている。また、キャップ本体の縁部 7 a と反対側には、規定されたソケット挿入形状のソケット対応部 2 7 が形成されており、例えば既設の器具本体のソケットにも取付可能としてある。また、このソケット対応部 2 7 の本体幅方向両端部には、本体 1 のネジ用溝 1 2 部に相当する位置にネジ用貫通孔 2 2 が形成されている。また、このソケット対応部 2 7 の本体幅方向中央部には、前述のように J I S に規定される同等形状の 4 本のピン 2 0、2 1 が方形の四隅に配置されるようにして外側向きに突設されているが、このうち図 8 の方形の一つの対角を為す左上と右下のピンは樹脂製（非導電性）のダミーピン 2 1 であり、残りの対角を為す左下と右上のピンが金属製（導電性）の接続ピン 2 0 である。

【 0 0 2 0 】

片側口金に 4 本のピン 2 0、2 1 を接続するように構成されているのは、コンパクト形蛍光灯の 2 本のフィラメントを片側で予熱するためである。この実施形態のように、電源回路 5 で LED 基板 3 用に単一の直流電力を作る場合には、必要な交流電力は二極でよい。そのため、金属製の接続ピン 2 0 は 2 ピンだけであり、残りの 2 ピンは、例えば樹脂製のソケット側キャップ 7 と一体に形成された樹脂製のダミーピン 2 1 であり、2 本の金属

10

20

30

40

50

製（導電性）の接続ピン２０だけを片側口金から交流電力（交流外部電力）に接続する。しかしながら、合計４本のピン２０、２１を突設しておくことにより、規定のソケットとの接続（差し込み）が確実になり、また接続後（差し込み後）のランプを安定させることにも繋がる。なお、金属製の２本の接続ピン２０の夫々には配線材１５が接続され、それらの配線材１５の端部が接続ピン側コネクタ１９に連結されている。この接続ピン側コネクタ１９には、後述のように、電源回路５の接続ピン接続用電源回路側コネクタ１８が接続されるので、接続ピン２０は電源回路５に接続され、電源回路５には接続ピン２０を介して交流外部電力が供給される。

#### 【００２１】

この実施形態のコンパクト蛍光灯型ランプを組立てる場合には、例えば図１１に示すように、ソケット側キャップ７に連結された接続ピン側コネクタ１９を電源回路５の接続ピン接続用電源回路側コネクタ１８に接続した状態で、前述のように、本体１の支持板１ａと押え部８との隙間にＬＥＤ基板３を差し込み、絶縁被膜４で覆われた電源回路５を本体１の筒内に挿入した後、ＬＥＤ基板側コネクタ１６とＬＥＤ基板接続用電源回路側コネクタ１７とを接続する。その状態で、前述のように、電源回路５の回路基板１４の長手方向一方の端部をエンド側キャップ６の固定爪２３と係合固定爪２４の間に配置した後、電源回路５の回路基板１４を本体幅方向にスライドさせることで電源回路５とエンド側キャップ６とが固定される。このように電源回路５とエンド側キャップ６とが固定されたら、本体１にカバー２を被せて固定し、カバー２と本体１の長手方向一方の端部にエンド側キャップ６を被せた後、エンド側キャップ６のキャップ本体のネジ用貫通孔２２にネジ２８を差し込み、本体１のネジ用溝１２に螺合して締付ける。これにより、本体１、カバー２とエンド側キャップ６とが固定される。また、カバー２と本体１の長手方向他方の端部にソケット側キャップ７を被せた後、ソケット側キャップ７のソケット対応部２７のネジ用貫通孔２２にネジ２８を差し込み、本体１のネジ用溝１２に螺合して締付ける。これにより、本体１、カバー２とソケット側キャップ７とが固定される。

#### 【００２２】

このネジ用溝１２は、何れも雌ネジが形成されていない。一般に、ネジ２８は鋼（鋼合金）製、この実施形態の本体１はアルミ合金製であるから、ネジ用溝１２の円弧断面の内径が適正であれば、ネジ２８を螺合するだけで、所謂セルフタッピングのように雌ネジを形成しながら締付けることが可能である。これにより、雌ネジを形成する手間が省略されるばかりでなく、例えば押し出し成形で必要断面形状に形成された素材を規定寸法に切断するだけで本体１を製造することができ、その分、歩留まりの向上など、コストの低廉化を図ることができる。但し、この場合、セルフタッピングで本体１からアルミ合金の切り粉が生じる。この実施形態のコンパクト蛍光灯型ランプは、製造工数の低減やコストの低廉化のために、電源回路５の周囲を断面方形の絶縁被膜４で覆っているだけなので、本体１内部への金属粉の侵入は回避すべきである。この実施形態では、ネジ用溝１２は本体１の外部に開口しているので、ネジ螺合時のアルミ合金の切り粉が本体１の内部に異物として侵入することはない。勿論、ネジにセルフタッピングネジを用いてもよい。

#### 【００２３】

また、この実施形態のコンパクト蛍光灯形ＬＥＤランプでは、電源回路５の回路基板１４をエンド側キャップ６に固定することで電源回路５をエンド側キャップ６寄り、つまりソケット側キャップ７と反対側に配置している。ソケット側キャップ７では、ソケット対応部２７の形状及び接続ピン２０の配置、並びに接続ピン２０に接続される配線材１５などの諸条件からソケット側キャップ７の内部に電源回路５を固定するための機構、つまり電源回路固定機構を配置する隙間がない。特に、接続ピン２０に接続される配線材１５は商用電源用の配線材であるから、配線材の外径も大きく、配線材の取り回しスペースを確保するためにも電源回路５をソケット側キャップ７寄りに配置することができない。そのため、この実施形態では、電源回路５をエンド側キャップ６寄りに配置している。これにより、接続ピン２０に接続される配線材１５と電源回路５の干渉を回避することができると共にエンド側キャップ６側で電源回路５とＬＥＤ基板３を容易に接続することができ、

10

20

30

40

50

同時に電源回路 5 を確実にエンド側キャップ 6 に固定することができる。また、電源回路 5 を本体 1 の筒内に安定した状態で配置することができ、前述した本体 1 のフィン 1 3 a、1 3 b による電源回路 5 の冷却性能を確保することも可能である。

#### 【0024】

このように、この実施形態のコンパクト蛍光灯形 L E D ランプでは、器具本体の片側口金ソケットに接続して使用する場合に、扁平筒状の本体 1 の扁平側の一方に扁平ドーム形のカバー 2 を被せると共に本体 1 のカバー 2 側に L E D 基板 3 を取付け、絶縁被膜 4 で被覆された状態の電源回路 5 を本体 1 の筒内に収納する。また、カバー 2 が被せられた本体 1 の長手方向一方の端部にエンド側キャップ 6 を取付けると共に他方の端部に、片側口金ソケットに接続されるピン 2 0、2 1 が設けられたソケット側キャップ 7 を取付ける。そして、エンド側キャップ 6 寄りに配置された電源回路 5 を電源回路固定機構によってエンド側キャップ 6 に固定する。これにより、ソケット側キャップ 7 の接続ピン 2 0 に接続された配線材 1 5 と電源回路 5 の干渉を回避しながら電源回路 5 と L E D 基板 3 をエンド側キャップ 6 側で容易に接続することができ、また電源回路 5 をエンド側キャップ 6 に確実に固定することができる。

#### 【0025】

また、エンド側キャップ 6 から本体 1 の筒内に突出するように形成され、千鳥状に配置されて電源回路 5 の回路基板 1 4 の表裏面を当接する固定爪 2 3 及び係合固定爪 2 4 と、電源回路 5 の回路基板 1 4 の長手方向一方の端部にあって回路基板 1 4 を基板幅方向に切除するようにして形成され、係合固定爪 2 4 に突出形成された係合凸部 2 5 に係合する切欠き部 2 6 とで電源回路固定機構を構成する。これにより、電源回路 5 を容易且つ確実にエンド側キャップ 6 に固定することができる。

また、回路基板 1 4 の切欠き部 2 6 の開口部が固定爪 2 3 及び係合固定爪 2 4 に対して基板幅方向に対向するようにして回路基板 1 4 の長手方向一方の端部を固定爪 2 3 及び係合固定爪 2 4 の間の位置に配置した後、切欠き部 2 6 の開口部の反対側から切欠き部 2 6 の開口側に向けて回路基板 1 4 を基板幅方向にスライドさせることにより電源回路 5 をエンド側キャップ 6 に固定する。これにより、電源回路 5 を容易且つ確実にエンド側キャップ 6 に固定することができる。

#### 【0026】

本発明がここに記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に記載された発明特定事項によってのみ定められるものである。

#### 【符号の説明】

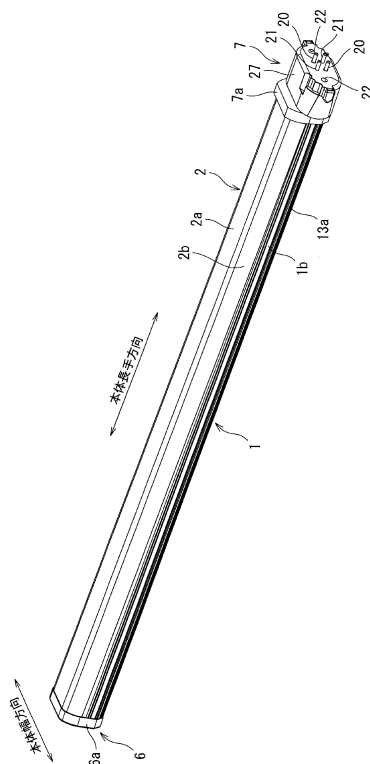
#### 【0027】

- 1 本体
- 2 カバー
- 3 L E D 基板
- 4 絶縁被膜
- 5 電源回路
- 6 エンド側キャップ
- 7 ソケット側キャップ
- 8 押え部
- 9 爪部
- 10 係合部
- 11 本体側爪部
- 12 ネジ用溝
- 13 a、13 b フィン
- 14 回路基板
- 15 配線材
- 16 L E D 基板側コネクタ

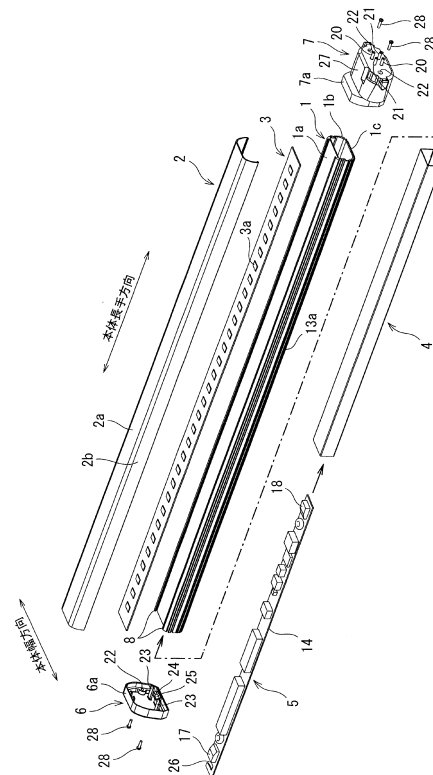


- 17 LED基板接続用電源回路側コネクタ
- 18 接続ピン接続用電源回路側コネクタ
- 19 接続ピン側コネクタ
- 20 接続ピン（導電性のピン）
- 21 ダミーピン（非導電性のピン）
- 22 ネジ用貫通孔
- 23 固定爪
- 24 係合固定爪
- 25 係合凸部
- 26 切欠き部
- 27 ソケット対応部
- 28 ネジ

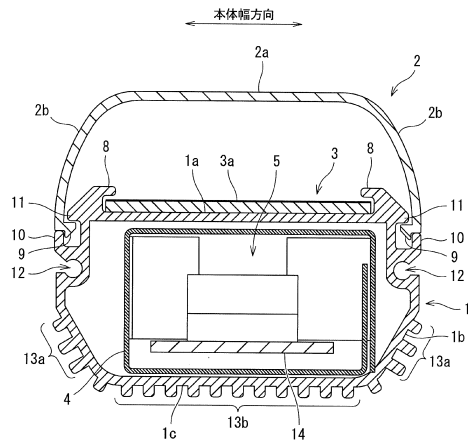
【図1】



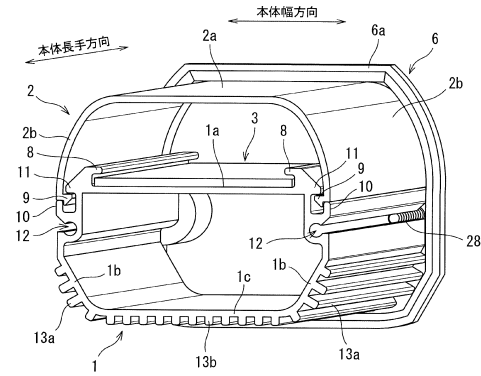
【図2】



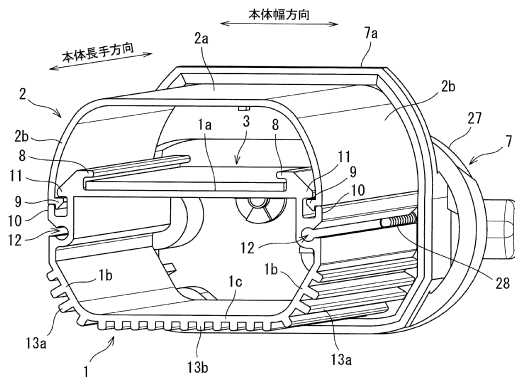
【図 3】



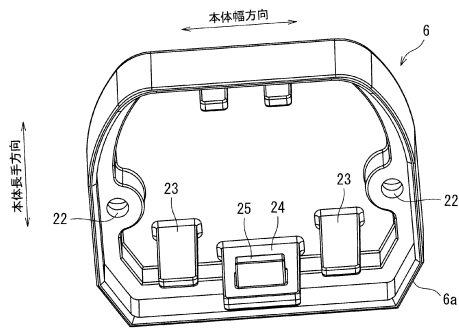
【図 4】



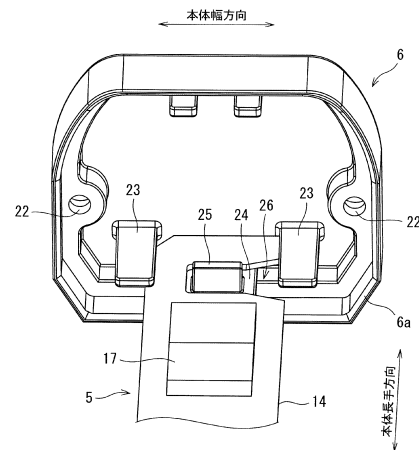
【図 5】



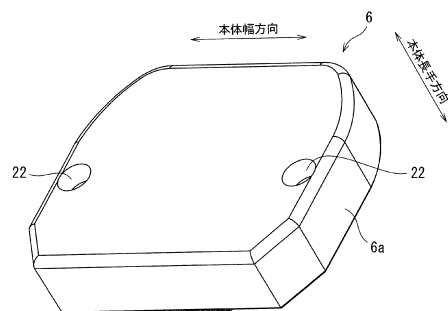
【図 6】



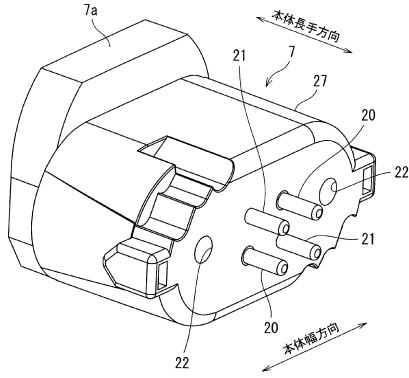
【図 8】



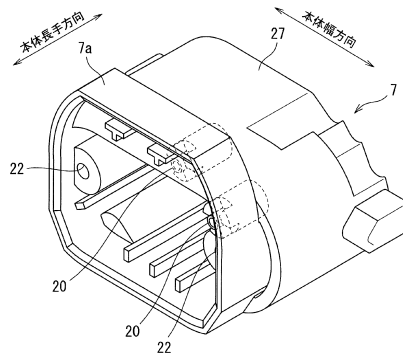
【図 7】



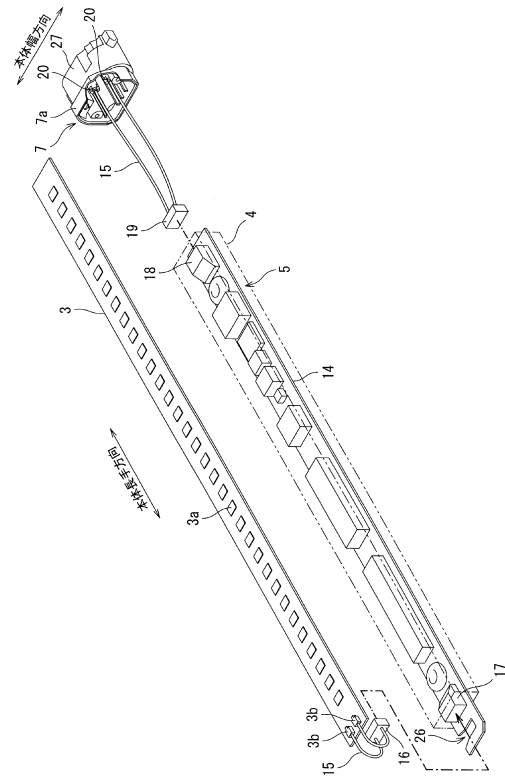
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 V 23/00 1 2 0  
F 2 1 V 19/00 4 1 3  
F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 畠山 真由美  
宮城県角田市小坂字土瓜 1 番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内

審査官 山崎 晶

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 1 0 4 6 7 4 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 5 - 0 7 2 9 2 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 0 7 2 1 5 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 1 6 5 1 4 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 1 4 2 2 4 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 K 9 / 2 7 2 - 9 / 9 0  
F 2 1 V 2 3 / 0 0 - 9 9 / 0 0