

(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2017-37796

(P2017-37796A)

(43) 公開日 平成29年2月16日(2017.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 23/00 (2015.01)</b>	F 2 1 V 23/00 1 9 0	3 K 0 1 4
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 V 23/00 1 2 0	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 2 3 1	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-158870 (P2015-158870)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成27年8月11日 (2015.8.11)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(71) 出願人	390014546
			三菱電機照明株式会社
			神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
		(74) 代理人	100099461
			弁理士 溝井 章司
		(74) 代理人	100187300
			弁理士 長谷川 靖子
		(72) 発明者	鈴木 康弘
			神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
			三菱電機照明株式会社内
		Fターム(参考)	3K014 AA01
			3K243 MA01

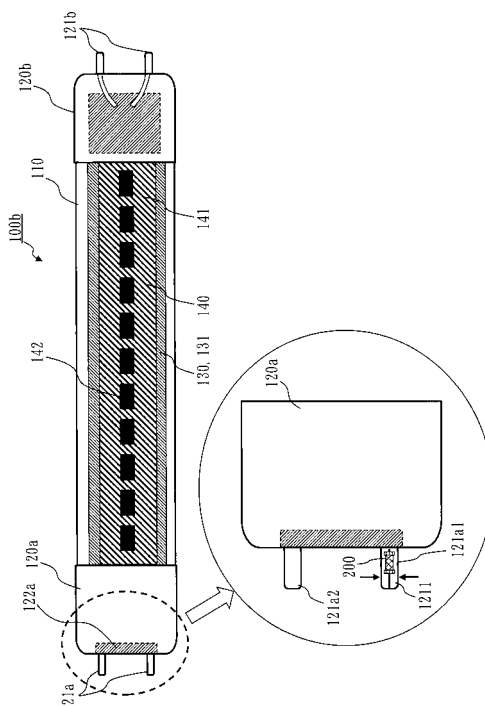
(54) 【発明の名称】 口金及び光源ユニット

## (57) 【要約】

【課題】小型の保護素子を口金のピン内部に収納することにより、組立作業を簡略化し、作業性を向上させることを目的とする。

【解決手段】保護素子200を介して電氣的に接続された一対のピン121を有する第1口金120aであって、一対のピン121の一方のピン121a1は、内部に素子収容部1211が形成され、保護素子200が内部の素子収容部1211に配置された第1口金120aと、第1口金120aを一端部に取り付ける透光カバー110と、透光カバー110の内部に収納される光源取付体130と、透光カバー110の他端部に取り付けられ、点灯回路150を内部に収納し、点灯回路に電力を供給する第2口金120bとを備える。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

保護素子と前記保護素子を介して電氣的に接続された一対のピンとを有し、  
前記保護素子は、前記一対のピンのうち少なくともいずれか一方の内部に配置された口金。

**【請求項 2】**

前記一対のピンの一方のピンは、内部に素子収容部が形成され、  
前記保護素子は、前記素子収容部に配置された請求項 1 に記載の口金。

**【請求項 3】**

前記保護素子は、  
前記素子収容部に樹脂材料が挿入されることにより固定された請求項 2 に記載の口金。

**【請求項 4】**

前記保護素子は、  
ヒューズ、バリスタ、サーミスタ、あるいはツェナーダイオードである請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の口金。

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の口金と、  
透光性を有する筒形の透光カバーであって、前記口金を一端部に取り付ける透光カバーと、  
発光素子を実装される基板を取り付け、前記透光カバーの内部に収納される光源取付体と、  
前記透光カバーの他端部に取り付けられ、前記発光素子を点灯させる点灯回路を内部に収納し、前記点灯回路に電力を供給する給電口金と  
を備える光源ユニット。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光素子を光源とする光源ユニット及び光源ユニットに具備される口金に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来の電源内蔵型の直管 LED ランプでは、片側給電方式の場合、非給電側の G 1 3 口金内部に回路を保護するための保護素子が接続されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 2】特開 2014 - 103000 号

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ランプ組立時に保護素子を口金内部に接続する場合、従来 G 1 3 ピンにはんだ接続したり、かしめたりして機械的に接続するが、作業が複雑であり、かつ難しく、作業性に劣るという課題がある。

**【0005】**

本発明は、小型の保護素子を口金のピン内部に収納することにより、組立作業を簡略化し、作業性を向上させることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明に係る口金は、保護素子とこの保護素子を介して電氣的に接続された一対のピンを有し、この保護素子は、一対のピンのうち少なくともいずれか一方の内部に配置される

10

20

30

40

50

。

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明に係る口金によれば、保護素子を介して電氣的に接続された一对のピンを有する口金において、一对のピンの一方のピンは、保護素子が内部に配置されるので、ランプ組立作業が簡単になり、作業効率が向上する。また、本発明に係る口金によれば、保護素子がピンに内蔵されるので、ピンにより外的衝撃から守られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】実施の形態1に係る光源ユニット100の模式図。

10

【図2】図1のA-A断面の模式図。

【図3】実施の形態1に係る光源ユニット100における点灯回路150の配置を示す模式図。

【図4】図3のB-B断面の模式図。

【図5】実施の形態2に係る光源ユニット100aを光源取付体130bの放熱部132の側から見た模式図。

【図6】図5のC-C断面の模式図、及び溝部134部分の拡大模式図。

【図7】実施の形態3に係る光源ユニット100bを発光方向の側から見た模式図、及び第1口金120aの拡大模式図。

【図8】実施の形態4に係る光源ユニット100cの部分斜視図の模式図。

20

【図9】実施の形態に係る光源ユニット100cをP1方向から見た端面の模式図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、実施の形態の説明において、上、下、左、右、前、後、表、裏といった方向あるいは位置が示されている場合、それらの表記は、説明の便宜上、そのように記載しているだけであって、装置、器具、部品等の配置や向き等を限定するものではない。

## 【0010】

30

実施の形態1 .

\*\*\*光源ユニット100の構成の概要の説明\*\*\*

図1は、本実施の形態に係る光源ユニット100の模式図である。

図2は、図1のA-A断面図の模式図である。

図1及び図2を用いて、本実施の形態に係る光源ユニット100の構成の概要について説明する。

光源ユニットは、透光カバー110と、一对の口金120と、光源取付体130と、光源モジュール140とを備える。

光源ユニット100は、光源モジュール140を点灯させる点灯回路150が内蔵されている構成である。図1では点灯回路150については省略している。点灯回路150の配置位置については後述する。点灯回路150は、点灯装置あるいは電源部ともいう。

40

なお、光源ユニット100は、直管形LEDランプとも称される。

## 【0011】

<透光カバー110>

透光カバー110は、長手方向に延びた円筒形の外殻である。長手方向は円筒の軸方向ともいう。透光カバー110は、透光性及び光拡散性を有する。透光カバー110は、内部に光源モジュール140を収納する。透光カバー110は、具体的には、ポリカーボネート(PC)、アクリルなどの樹脂材料であり、透光性及び光拡散性を有する樹脂材料であれば、その他の樹脂材料を用いてもよい。透光カバー110は、上述したように拡散材が入っている白色系のもの、あるいは透明のものでもよい。また、透光カバー110は、

50

ガラス製でもよい。

なお、透光カバー 110 の横断面の形は、筒形であれば円筒形以外でもよく、横断面が楕円形の筒形、四角形の筒形、多角形の筒形などであってもよい。

#### 【0012】

<口金 120>

一对の口金 120 は、透光カバー 110 の両端に取り付けられる。各口金 120 は、一对のピン 121 を備えている。ピン 121 は、口金筐体 124 に予め設けられた固定孔（図示は省略）に圧入して固定されてもよいし、口金筐体 124 がピン 121 をインサート成形することによって、ピン 121 が口金筐体 124 に固定されてもよい。

図 1 の口金 120 は、G13 タイプの口金を例示したものである。なお、ピン 121 の本数あるいは形は、図 1 に限らず他の本数でも他の形であってもよい。

なお、一对の口金 120 について、一方の口金を第 1 口金 120a とし、他方の口金を第 2 口金 120b として説明する場合がある。

後述する点灯回路 150 は、口金 120 のピン 121 から電力の供給を受ける。

#### 【0013】

透光カバー 110 と口金 120 とは、接着剤などにより接着されている。あるいは、口金 120 は、後述する光源取付体 130 の端部に口金留め用のねじによりねじ止めされていてよい。

#### 【0014】

<光源モジュール 140>

光源モジュール 140 は、基板 141 と、基板 141 に長手方向に並んで配置された発光素子 142 とを備える。

基板 141 は、具体的には、放熱性を高めるため、アルミニウム板、銅板、合金板等の金属板、あるいはセラミック基板、メタルコア基板、メタルコアセラミック基板等を使用するのが好ましい。なお、発光素子 142 の温度が規定値以下であれば、ガラスエポキシ基板（FR4（Flame Retardant Type 4）あるいは CEM1～3（Composite epoxy material-1～3））や紙フェノール基板を使用してもよい。また、基板 141 の基板厚は発光素子 142 と電源部である点灯回路 150 との電気絶縁を確保できる厚みで形成される。メタルコア基板の場合は、レジスト厚を増やすことで絶縁を確保することができる。

#### 【0015】

発光素子 142 としては、LED が用いられ、例えば、440～480nm 程度の青色光を発する LED チップ上に青色光を黄色光に波長変換する蛍光体を配してパッケージ化した擬似白色 LED を用いることができる。なお、チップオンボード（COB）等、LED チップを直接基板 52 に実装したものをを用いてもよい。また、発光素子 142 は、LED の他に、有機 EL（エレクトロルミネッセンス）あるいはレーザーダイオード（LD）などが用いられてもよい。

#### 【0016】

基板 141 は、長手方向に長く伸びた長方形である。なお、基板 141 は、長形であれば長方形でなくてもよく、楕円形、多角形などでもよい。また、基板 141 は、必ずしも長形でなくてもよく、長形でない正方形、多角形、円形、楕円形等であっても本実施の形態を適用することができる。

#### 【0017】

基板 141 は透光カバー 110 の長さ方向に両端まで、すなわち両口金 120 まで延在する長尺の平板である。基板 141 には、発光素子 142 に電力を供給する回路がプリントあるいは配線されている。基板 141 の上面に複数の発光素子 142 が等間隔に配置されており、複数の発光素子 142 の電極は電力を供給する回路と物理的にかつ電氣的に接合されることによって光源回路が形成される。

後述する光源取付体 130 の面状の基板取付部 131 には、基板 141 の下面が熱伝導性の高い接着剤もしくは両面テープで接着されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

基板 1 4 1 は、基材にシリコン系の樹脂材料を使用したシリコン系高反射レジスト層によって表面が覆われている。シリコン系高反射レジスト層は、基板 1 4 1 の電力を供給する回路に層状に重なって発光素子 1 4 2 の発光方向に露出する。シリコン系高反射レジスト層は、発光素子 1 4 2 が接合される部分を除く基板 1 4 1 の実装面の全体に敷設される。

## 【 0 0 1 9 】

< 光源取付体 1 3 0 >

光源取付体 1 3 0 は、光源モジュール 1 4 0 を取り付けるとともに、発光素子 1 4 2 から発せられる熱を放熱するヒートシンクの役割も有する。光源取付体 1 3 0 は、例えば、

10

アルミニウムなどの金属で形成されている。

なお、光源取付体 1 3 0 は、光源モジュール 1 4 0 を取り付けることができる構成であればヒートシンクの役割は有していなくてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

図 2 の光源取付体 1 3 0 は、A - A 断面が D 字形をしており、内部が中空である。光源取付体 1 3 0 は、透光カバー 1 1 0 の長手方向に、両端、すなわち両口金まで延在する長尺のアルミニウム製ヒートシンクである。中空部分は長手方向に貫通している。光源取付体 1 3 0 は、透光カバー 1 1 0 の内面 1 1 0 1 に沿った円弧形の放熱部 1 3 2 と、基板を取り付ける直線部分を形成する基板取付部 1 3 1 とを有している。光源取付体 1 3 0 の放熱部 1 3 2 の下部と透光カバー 1 1 0 とは接着剤により接着されていてもよい。このとき、

20

## 【 0 0 2 1 】

なお、図 2 では長尺のヒートシンクを兼ねる光源取付体 1 3 0 について説明したが、上述したように光源モジュール 1 4 0 を取り付けることができれば、図 2 の構成に限られない。放熱部 1 3 2 は、連続した円弧形でなくともよく、一部が欠けていてもよい。また、放熱部 1 3 2 が無くともよい。また、基板取付部 1 3 1 は、基板 1 4 1 を取り付けることができれば、板状でなくとも構わない。また、基板取付部 1 3 1 は、基板 1 4 1 の長手方向の両側部を収納することにより、光源モジュール 1 4 0 が取り付けられる一対の溝であってもよい。

## 【 0 0 2 2 】

30

\*\*\* 本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 の構成の説明 \*\*\*

図 3 は、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 における点灯回路 1 5 0 の配置を示す模式図である。

図 4 は、図 3 の B - B 断面の模式図である。

図 3 及び図 4 を用いて、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 における点灯回路 1 5 0 の配置について説明する。

なお、図 3 では、光源取付体 1 3 0 の記載を省略している。

## 【 0 0 2 3 】

光源ユニット 1 0 0 は、透光性を有する筒形の透光カバー 1 1 0 と、透光カバー 1 1 0 の内部に収納される基板 1 4 1 とを備える。基板 1 4 1 は、発光素子 1 4 2 が実装されると共に、発光素子 1 4 2 が実装される領域以外の空き領域 1 4 1 3 に、発光素子 1 4 2 を点灯させる点灯回路 1 5 0 が実装される。

40

## 【 0 0 2 4 】

基板 1 4 1 は、発光素子 1 4 2 が実装される発光面 1 4 1 1 と、発光面 1 4 1 1 の裏面 1 4 1 2 とを有する。点灯回路 1 5 0 は、発光面 1 4 1 1 の空き領域 1 4 1 3 あるいは裏面 1 4 1 2 の空き領域 1 4 1 3 に実装される。

図 3 では、点灯回路 1 5 0 は、裏面 1 4 1 2 の空き領域 1 4 1 3 に実装されている。あるいは、点灯回路 1 5 0 は、発光面 1 4 1 1 の空き領域 1 4 1 3 に実装されていてもよい。

## 【 0 0 2 5 】

50

シリコン系の樹脂材料を使用したシリコン系高反射レジスト層は、従来のソルダーレジストの機能（基板 1 4 1 の表面を保護する機能）を兼ね備える。シリコン系高反射レジスト層は、反射率の向上のため、白色が好適である。シリコン系高反射レジスト層は、湿式のレジストでも乾式のレジストでもよく、湿式のレジストの場合、熱硬化（低精度）により乾燥させたものでも紫外線硬化（高精度）により乾燥させたものでもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

シリコン系の樹脂材料は、反射率が 9 0 % 以上である。7 0  $\mu$  m の層厚寸法での理論値は 9 8 % である。5 0  $\mu$  m の層厚寸法での測定値は 9 2 ~ 9 6 % である。よって、シリコン系の樹脂材料を使用したレジストでは、高輝度（高出力）化への要求を満たすことが可能となる。また、シリコン系の樹脂材料は、1 2 0 程度の高熱又は強い光に長時間さらされても変色しないという優位な特性を有する。例えば、基板 1 4 1 に発光素子 1 4 2 をはんだ付けする工程では、基板 1 4 1（に敷設されたレジスト）は 2 5 0 を超える環境にさらされる。レジストの基材にシリコン系の樹脂材料を採用した場合には、変色による光学特性の変化（反射率の低下、及び、反射光の色相変化）が発生しない。さらに、シリコン系の樹脂材料は、屋外建造物の塗料に用いられるほどの優れた耐候性を有している。

#### 【 0 0 2 7 】

点灯回路 1 5 0 は、透光カバー 1 1 0 ピン 1 2 1 の内部に配置されている。

また、点灯回路 1 5 0 は、発光素子 1 4 2 を実装した基板 1 4 1 の空き領域 1 4 1 3 に、点灯回路 1 5 0 を構成する部品 1 5 1 が直接実装されている。すなわち、光源ユニット 1 0 0 において、基板 1 4 1 は 1 つである。

空き領域 1 4 1 3 とは、発光素子 1 4 2 を実装した基板 1 4 1 の空いたスペースであり、具体的には、発光素子 1 4 2 が実装されていない側である裏面 1 4 1 2、あるいは、実装されている側である発光面 1 4 1 1 の長手方向端部の空きスペースなどである。

#### 【 0 0 2 8 】

また、点灯回路 1 5 0 が発光面 1 4 1 1 に実装される場合は、点灯回路 1 5 0 は、発光素子 1 4 2 が発する光の配光を妨げないように、発光面 1 4 1 1 に配置される。すなわち、点灯回路 1 5 0 は、発光素子 1 4 2 が放つ光の配光の特性に応じて、部品 1 5 1 の配置方法が決定される。

#### 【 0 0 2 9 】

図 3 に示す基板 1 4 1 では、図示はないが、スルーホールが設けられており、発光素子 1 4 2 と電源部である点灯回路 1 5 0 とはスルーホールを介して導通する。よって、図 3 に示す基板 1 4 1 では、線材などを使用しなくても発光素子 1 4 2 と点灯回路 1 5 0 との導通が可能になる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、全ての部品 1 5 1 を裏面 1 4 1 2 に配置してもよい。

また、基板 1 4 1 の両面に部品 1 5 1 を配置する場合には、高背部品を裏面 1 4 1 2 に配置し、低背部品を発光面 1 4 1 1 に配置し、配光を妨げないようにすることが好ましい。

また、高背部品を発光面 1 4 1 1 に配置し、低背部品を裏面 1 4 1 2 に配置する場合には、高背部品は発光面 1 4 1 1 の長手方向における端部に配置することが好ましい。長手方向における端部以外の発光面 1 4 1 1 に部品 1 5 1 を配置する場合には、配光を妨げないように、極力高背部品は配置しない方がよい。

#### 【 0 0 3 1 】

電源部である点灯回路 1 5 0 の回路構成としては、絶縁型、非絶縁型、シリーズ方式、スイッチング方式（シングルフォワード方式、フライバック方式、プッシュプル方式、ハーフブリッジ方式、フルブリッジ方式、降圧チョッパ方式、昇圧チョッパ方式）などがある。

#### 【 0 0 3 2 】

発光素子 1 4 2 と点灯回路 1 5 0 とが実装された光源モジュール 1 4 0 の製造工程では

10

20

30

40

50

、発光面 1 4 1 1 と裏面 1 4 1 2 との両面ともリフロー工程にて実装する、あるいは、片面だけフロー方式で実装することができる。温度の影響を受けやすい発光素子 1 4 2 を最後にリフローし、耐熱性のある点灯回路 1 5 0 を先にリフローすることもできる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 4 は、図 3 の B - B 断面図の模式図であり、光源取付体 1 3 0 a を図示している。

図 4 に示す光源取付体 1 3 0 a において、図 2 で説明した光源取付体 1 3 0 と異なる点は、基板取付部 1 3 1 に点灯回路 1 5 0 を挿入させる開口部 1 3 1 3 が形成されている点である。

#### 【 0 0 3 4 】

基板取付部 1 3 1 は、基板 1 4 1 の裏面 1 4 1 2 と接した状態で基板 1 4 1 を取り付ける板状であり、透光カバー 1 1 0 に挿入される。

基板取付部 1 3 1 は、基板 1 4 1 を取り付ける場合に基板 1 4 1 の裏面 1 4 1 2 に実装された点灯回路 1 5 0 を挿入させる開口部 1 3 1 3 が形成される。

#### 【 0 0 3 5 】

図 4 に示す光源取付体 1 3 0 a は板状の基板取付部 1 3 1 において点灯回路 1 5 0 に対応する部分に開口部 1 3 1 3 が形成される。

裏面 1 4 1 2 に点灯回路 1 5 0 が実装された基板 1 4 1 を基板取付部 1 3 1 に取り付ける際、点灯回路 1 5 0 は開口部 1 3 1 3 に挿入される。

基板 1 4 1 は、裏面 1 4 1 2 が基板取付部 1 3 1 の開口部 1 3 1 3 以外の部分と接着されることにより、光源取付体 1 3 0 a に取り付けられる。

#### 【 0 0 3 6 】

\*\*\* 本実施の形態に係る効果の説明 \*\*\*

本実施の形態に係る光源ユニットによれば、LED 実装基板の裏面あるいは表面の端面などの空いたスペースに点灯回路を有効的に実装することで、小型化することができると共に、コストダウン及び電源部機能の充実化を図ることができる。

#### 【 0 0 3 7 】

具体的には、本実施の形態に係る光源ユニットによれば、実装基板を 1 つに集約することができ、省スペースになる。さらに、電源部の実装スペースが増えるので、付加機能を与える回路を配置するなど回路構成を増やすことができ、機能を充実化することができる。また、組立時の時間削減にもなる。さらに電源部と発光素子実装部とを繋ぐコネクタや電源部の筐体の部品を削減でき、コストダウンになる。

#### 【 0 0 3 8 】

本実施の形態では、基板 1 4 1 の実装面の全体に敷設されるシリコン系高反射レジスト層が基板 1 4 1 の実装面を保護するだけでなく、発光素子 1 4 2 から直接又は間接的に照射される光を 9 0 % 以上という高い比率で反射して照明に利用することができる。よって、高輝度（高出力）化を実現することが可能となる。しかも、高輝度（高出力）化に伴って発生する高温の熱及び強い光の影響によりシリコン系高反射レジスト層が劣化することがないため、高輝度（高出力）化を安定して維持することが可能となる。

#### 【 0 0 3 9 】

\*\*\* 他の構成 \*\*\*

本実施の形態に係る光源ユニットは、直管 LED ランプの他に、電球形 LED ランプ、あるいは器具一体型 LED 照明などに適用することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

実施の形態 2 .

本実施の形態では、主に、実施の形態 1 と異なる点について説明する。

本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 a は、点灯回路 1 5 0 が第 1 口金 1 2 0 a の内部に収納される構造である。また、光源ユニット 1 0 0 a は、両側給電方式であり、光源ユニット 1 0 0 a の両側の口金 1 2 0 a , 1 2 0 b に商用電源が印加される。

#### 【 0 0 4 1 】

\*\*\* 構成の説明 \*\*\*

10

20

30

40

50

図 5 は、本実施の形態に係る光源ユニット 100 a を光源取付体 130 b の放熱部 132 の側から見た模式図である。

図 6 は、図 5 の C - C 断面の模式図、及び溝部 134 部分の拡大模式図である。

本実施の形態に係る光源ユニット 100 a において実施の形態 1 の光源ユニット 100 と異なる点は、主に、点灯回路 150 の配置位置、両側給電方式である点、および光源取付体 130 b の形である。

本実施の形態において、実施の形態 1 で説明した機能と同様の機能を有する構成には同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。

#### 【0042】

図 5 に示すように、点灯回路 150 は第 1 口金 120 a の内部に収納される。

10

なお、本実施の形態では、点灯回路 150 は第 1 口金 120 a の一方のみに収納されるが、点灯回路 150 として分離型点灯回路を用いて、第 1 口金 120 a と第 2 口金 120 b との両側に点灯回路 150 が収納されていてもよい。

#### 【0043】

第 1 口金 120 a は、透光カバー 110 の一端部に取り付けられる。

第 1 口金 120 a は、発光素子 142 を点灯する点灯回路 150 を内部に収納すると共に、点灯回路 150 と電線 160 a で接続される。

第 2 口金 120 b は、透光カバー 110 の他端部に取り付けられる。

第 2 口金 120 b は、電線 160 b を介して点灯回路 150 と接続される。

すなわち、点灯回路 150 は、第 1 口金 120 a のピン 121 a と電線 160 a を介して接続されると共に、第 2 口金 120 b のピン 121 b と電線 160 b を介して接続される。点灯回路 150 には、ピン 121 a とピン 121 b との両方から電力が供給される。

20

#### 【0044】

図 5 に示すように、電線 160 b は、第 2 口金 120 b から第 1 口金 120 a に向かう接続方向、すなわち長手方向に渡って配線される。

#### 【0045】

光源取付体 130 b において、実施の形態 1 の図 2 で説明した光源取付体 130 と異なる点は、平面状の基板取付部 131 の短手方向の両端部に発光方向側に突き出した一对の壁部 133 を備える点と、放熱部 132 に溝部 134 を備える点である。

一对の壁部 133 は、基板取付部 131 に基板 141 を取り付ける際のガイドの役割を有する。

30

#### 【0046】

光源取付体 130 b は、発光素子 142 が実装される基板 141 を取り付け、透光カバー 110 の内部に収納される。また、光源取付体 130 b は、透光カバー 110 の内面 1101 と対向する放熱部 132 を有する。放熱部 132 の放熱部表面 1321 が透光カバー 110 の内面 1101 と対向する。

光源取付体 130 b は、ヒートシンクともいう。

#### 【0047】

光源取付体 130 b の材質は、アルミニウム、銅、セラミック、マグネシウムなどの金属材料、又は、これらの金属材料の少なくとも 1 つを含む複合材料、あるいは樹脂材料などである。

40

光源取付体 130 b は、横断面がお椀形、三角形、あるいは多角形であってもよい。また、光源取付体 130 b は、H 鋼形、平板形などであってもよい。

#### 【0048】

光源取付体 130 b は、透光カバー 110 の内面 1101 と対向する放熱部表面 1321 に、第 2 口金 120 b から第 1 口金 120 a に向かう接続方向に延びた溝部 134 が形成される。

#### 【0049】

溝部 134 は、電線 160 b を収納する。

溝部 134 は、接続方向を切る断面が、円周の一部を溝開口部 1341 とする円形であ

50



る。

溝開口部 1 3 4 1 の幅 L 2 は、円形の直径 L 1 よりも小さい。すなわち、溝部 1 3 4 は、溝内部の径よりも溝開口部 1 3 4 1 の径の方が小さくなるように形成されているので、内部に収納した電線 1 6 0 b が外れ難い構造となっている。

溝部 1 3 4 の断面は、円形の他に、四角形、三角形、台形、ひょうたん形などであってもよい。

#### 【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、溝部 1 3 4 は、放熱部 1 3 2 における底部 1 3 2 2 と側部 1 3 2 3 との中央部近傍に形成されている。なお、溝部 1 3 4 は、底部 1 3 2 2 の近傍、あるいは側部 1 3 2 3 の近傍などに形成されていてもよい。

10

#### 【 0 0 5 1 】

また、光源取付体 1 3 0 b は、溝部 1 3 4 の内壁から突き出した突起部 1 3 4 2 を備えている。突起部 1 3 4 2 は、溝部 1 3 4 に収納された電線 1 6 0 b を押さえる。ただし、突起部 1 3 4 2 は無くても構わない。

突起部 1 3 4 2 が電線 1 6 0 b を押さえることにより、溝部 1 3 4 に収納された電線 1 6 0 b をより外れ難くすることができる。

#### 【 0 0 5 2 】

\* \* \* 本実施の形態に係る効果の説明 \* \* \*

本実施の形態に係る光源ユニットによれば、放熱部に溝部を形成し、その溝部に電線を収納するので、乱雑に配線されることを防ぎ、外観上において配線がきれいに見えると共に、電線を保護することができる。

20

また、本実施の形態に係る光源ユニットによれば、配線が組立作業において妨げになることを防ぎ、製造工程が簡単になる。

#### 【 0 0 5 3 】

実施の形態 3 .

本実施の形態では、主に、実施の形態 1 , 2 と異なる点について説明する。

また、本実施の形態において、実施の形態 1 , 2 で説明した構成と同様の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【 0 0 5 4 】

\* \* \* 構成の説明 \* \* \*

30

図 7 は、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 b を発光方向の側から見た模式図、及び第 1 口金 1 2 0 a の拡大模式図である。

本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 b は、点灯回路 1 5 0 が第 2 口金 1 2 0 b の内部に収納される構造である。

また、光源ユニット 1 0 0 b は、片側給電方式であり、点灯回路 1 5 0 が収納された第 2 口金 1 2 0 b のピン 1 2 1 b のみに給電される。第 2 口金 1 2 0 b は給電口金とも称され、ピン 1 2 1 b は給電ピンとも称される。

#### 【 0 0 5 5 】

なお、本実施の形態では、第 1 口金 1 2 0 a 及び第 2 口金 1 2 0 b として G 1 3 タイプの口金を例示して説明しているが、他の口金でも本実施の形態を適用することができる。

40

#### 【 0 0 5 6 】

第 1 口金 1 2 0 a のピン 1 2 1 a には給電されず、第 1 口金 1 2 0 a は照明器具のソケットに光源ユニット 1 0 0 b を装着する際の機械構造の役割を有する。よって、第 1 口金 1 2 0 a は非給電口金とも称され、ピン 1 2 1 a は非給電ピンとも称される。第 1 口金 1 2 0 a は口金の例であり、一対のピン 1 2 1 a は一対のピンの例である。

一対のピン 1 2 1 a は、導電体 1 2 2 a により電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 5 7 】

第 1 口金 1 2 0 a は、保護素子 2 0 0 を介して電氣的に接続された一対のピン 1 2 1 a を有する。保護素子 2 0 0 は、少なくとも点灯回路 1 5 0 または発光素子 1 4 2 を含む光源回路のいずれかを保護するための回路保護用の素子である。

50

一对のピン 1 2 1 a の一方のピン 1 2 1 a 1 は、保護素子 2 0 0 が内部に配置されている。すなわち、一方のピン 1 2 1 a 1 は保護素子 2 0 0 を内蔵する。

一对のピン 1 2 1 a の一方のピン 1 2 1 a 1 は、内部に素子収容部 1 2 1 1 が形成される。保護素子 2 0 0 は、この素子収容部 1 2 1 1 に配置される。

#### 【 0 0 5 8 】

光源ユニット 1 0 0 b は、第 1 口金 1 2 0 a と、第 1 口金 1 2 0 a を一端部に取り付ける透光カバー 1 1 0 と、基板 1 4 1 を取り付け、透光カバー 1 1 0 の内部に収納される光源取付体 1 3 0 と、透光カバー 1 1 0 の他端部に取り付けられた第 2 口金 1 2 0 b とを備える。第 2 口金 1 2 0 b は、発光素子 1 4 2 を点灯させる点灯回路 1 5 0 を内部に収納し、点灯回路 1 5 0 に電力を供給する。

10

#### 【 0 0 5 9 】

保護素子 2 0 0 は、具体的には、ヒューズ、バリスタ、P T C サーミスタ、N T C サーミスタ、あるいはツェナーダイオードなどである。

また、保護素子 2 0 0 をピン 1 2 1 a 1 の内部に収め、固定する方法として、かしめにより固定する方法、流動性を有する樹脂材料あるいは接着剤などを素子収容部 1 2 1 1 に充填して乾燥固化させる方法などがある。

#### 【 0 0 6 0 】

なお、本実施の形態では、第 1 口金 1 2 0 a のピン 1 2 1 a に保護素子 2 0 0 が内蔵されている場合について説明したが、第 2 口金 1 2 0 b のピン 1 2 1 b に保護素子 2 0 0 が内蔵されていてもよい。この場合、点灯回路 1 5 0 が第 2 口金 1 2 0 b あるいは透光カバー内に収納され、第 2 口金 1 2 0 b から点灯回路に給電される際、ピン 1 2 1 b に内蔵されている保護素子 2 0 0 を介して点灯回路 1 5 0 に給電される。よって、点灯回路 1 5 0 を外来ノイズなどに起因する高電圧、大電流などから保護することができる。

20

#### 【 0 0 6 1 】

\*\*\* 本実施の形態に係る効果の説明 \*\*\*

本実施の形態に係る口金によれば、保護素子が既にピンに収められているので、ランプ組立作業が簡単になり、作業効率が向上する。また、保護素子がピンに内蔵されて固定されているので、外部から保護素子に加わる衝撃、振動が緩和され、保護素子を守ることができる。さらに、素子収容部の内部で保護素子が動作（例えば溶断）する場合に発生する熱はピンを介して外部に放散されるため、樹脂材料を用いて形成された第 1 口金の口金筐体を変形させるおそれが少ない。

30

#### 【 0 0 6 2 】

実施の形態 4 .

本実施の形態では、主に、実施の形態 1 から 3 と異なる点について説明する。

また、本実施の形態において、実施の形態 1 から 3 で説明した構成と同様の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【 0 0 6 3 】

\*\*\* 構成の説明 \*\*\*

図 8 は、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 c の部分斜視図の模式図である。

図 9 は、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 c を P 1 方向から見た端面の模式図である。

40

図 8 及び図 9 を用いて、本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 c の構成について説明する。

#### 【 0 0 6 4 】

本実施の形態に係る光源ユニット 1 0 0 c において、実施の形態 1 から 3 と異なる点は、光源取付体 1 3 0 が基板取付部 1 3 1 a のみから構成されている点と、基板 1 4 1 を基板取付部 1 3 1 a に取り付ける取付方法と、点灯回路 1 5 0 を収納する金属筐体 1 5 2 を備える点とである。

#### 【 0 0 6 5 】

まず、基板取付部 1 3 1 a の構成について説明する。

50

光源ユニット１００ｃは、樹脂材料により形成された透光性を有する筒形の透光カバー１１０であって、発光素子１４２が実装される基板１４１を内部に収納する透光カバー１１０を有する。

基板取付部１３１ａは、樹脂製であり、透光カバー１１０の内部に透光カバー１１０の軸方向に渡って設けられ、透光カバー１１０の内部空間を仕切る隔壁である。

#### 【００６６】

基板取付部１３１ａは、一方の面１３１４に基板１４１が取り付けられ、他方の面１３１５に発光素子１４２を点灯させる点灯回路１５０が取り付けられる。基板取付部１３１ａの両側の側部１３１６は透光カバー１１０の内面１１０１に固定される。すなわち、基板取付部１３１ａは、透光カバー１１０の内部空間を、基板１４１の側と、点灯回路１５０の側とに分離する。基板取付部１３１ａは、基板１４１と点灯回路１５０とを分離する隔壁となる。

なお、図８及び図９では、点灯回路１５０は金属筐体１５２に収納されているが、金属筐体１５２は無くても構わない。すなわち、点灯回路１５０が基板取付部１３１ａの他方の面１３１５に直接取り付けられていてもよい。

#### 【００６７】

透光カバー１１０がポリカーボネートなどの樹脂材料を用いて形成される場合、透光カバー１１０と基板取付部１３１ａとは、押出成形法などの方法によって一体形成されていてもよい。

また、基板取付部１３１ａは、透光カバー１１０が形成される樹脂材料とは異なる種類の樹脂材料により形成されていてもよい。すなわち、隔壁である基板取付部１３１ａは、難燃性、電気絶縁性、熱収縮性、放熱性などの性能を有している別の素材にしてもよい。具体的には、透光カバー１１０はポリカーボネートで形成し、基板取付部１３１ａは米国 Undewriters Laboratories 社（ＵＬ）が定めるＵＬ９４規格における９４－Ｖ０以上の難燃性を有するポリエチレン、ガラス、繊維強化樹脂（Fiber Reinforced Plastics：FRP）、ガラス繊維強化樹脂（Glass-fiber reinforced plastics：GRP）などを用いて形成されてもよい。

基板取付部１３１は熱伝導性フィラーを含む樹脂材料で形成されてもよく、このような構成とすることで、発光素子１４２が発する動作熱を透光カバー１１０の外部に効率よく伝達させることができる。

#### 【００６８】

次に、基板１４１を基板取付部１３１ａに取り付ける取付方法について説明する。

光源ユニット１００ｃでは、透光カバー１１０の内面１１０１から突出した突出部１１０２であって一方の面１３１４に取り付けられた基板１４１を一方の面１３１４に押し付ける突出部１１０２を有する。

図９に示すように、基板取付部１３１ａの一方の面１３１４と突出部１１０２とにより、基板１４１の両側の基板側部１４１４を収納するスリット状の収納溝１３５が形成される。基板１４１をスライドさせて、基板１４１の両側の基板側部１４１４をスリット状の収納溝１３５に収納することにより、基板１４１を基板取付部１３１ａに取り付けることができる。この収納溝１３５により、接着剤などを使用せず、基板１４１を基板取付部１３１ａに取り付けることができる。

#### 【００６９】

透光カバー１１０がポリカーボネートなどの樹脂材料を用いて形成される場合、透光カバー１１０と突出部１１０２とは、押出成形法などの方法によって一体形成されていてもよい。

#### 【００７０】

また、突出部１１０２は、透光カバー１１０が形成される樹脂材料とは異なる種類の樹脂材料により形成されていてもよい。突出部１１０２は、高反射樹脂材料（遮光性材料）を用いて形成されてもよく、このような構成とすることで、発光素子１４２が発する光を

透光カバー 110 の外部に効率よく取り出すことができる。

【0071】

さらに、突出部 1102 は、透光カバー 110 や基板取付部 131a とは別素材で形成されていてもよく、この場合、透光カバー 110 と基板取付部 131a と突出部 1102 とは、多色押出成形法などの方法によって一体形成されていてもよい。

【0072】

図 9 に示すように、収納溝 135 は、基板取付部 131a と突出部 1102 とが平行になっておらず、突出部 1102 は基板取付部 131a に向かうように内側に斜めに形成されている。このように突出部 1102 が形成されていることにより、基板 141 を収納溝 135 に収納した際に、基板 141 が基板取付部 131a に押し付けられ、基板 141 と基板取付部 131a とを隙間なく密着させることができる。

10

【0073】

次に、金属筐体 152 について説明する。

光源ユニット 100c は、点灯回路 150 を収納する金属筐体 152 であって、基板取付部 131a の他方の面 1315 に取り付けられることにより点灯回路 150 を他方の面 1315 に取り付け金属筐体 152 を備える。

金属筐体 152 は、横断面がかまぼこ形を成し、底面部 1521 が基板取付部 131a の他方の面 1315 に固定される。金属筐体 152 は、具体的には、接着剤などにより基板取付部 131a の他方の面 1315 に固定される。

なお、金属筐体 152 の横断面の形は、点灯回路 150 を金属で覆うことができればよく、かまぼこ形の他に、三角形、四角形、多角形などであってもよい。

20

【0074】

\*\*\* 本実施の形態に係る効果の説明 \*\*\*

本実施の形態に係る光源ユニットによれば、透光カバーが全周ポリカーボネートなどの樹脂構造のためコストダウンできる。また、点灯回路が金属クローズできるため発煙発火などの危険性がない。

【0075】

また、本実施の形態に係る光源ユニットによれば、透光カバーの内部にスリット構造である収納溝を設け、発光素子を実装した基板を接着剤などを使用せずに簡単に装着することができ、製造工程の短縮、コストダウンになる。

30

収納溝のスリット構造が斜めになっていることにより、基板が基板取付部に密着させることができ放熱性が向上する。

【0076】

また、本実施の形態に係る光源ユニットによれば、点灯回路部と発光素子部とを隔てる隔壁部に熱収縮性が優れた樹脂材料を採用することにより、点灯時に熱膨張を抑えることができ、全長寸法を規格内におさめることができる。また隔壁部の樹脂材料は電気絶縁性や放熱性に優れたものを採用することにより、点灯回路との絶縁性の向上を図ると共に、発光素子から発生する熱を効率よく放散することができる。

【0077】

以上、本発明の実施の形態 1 から 4 について説明したが、これらの実施の形態のうち、2 つ以上を組み合わせる実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、1 つを部分的に実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、2 つ以上を部分的に組み合わせる実施しても構わない。その他、これらの 2 つの実施の形態を、全体としてあるいは部分的に、どのように組み合わせる実施しても構わない。

40

なお、上記の実施の形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物及び用途の範囲を制限することを意図するものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【符号の説明】

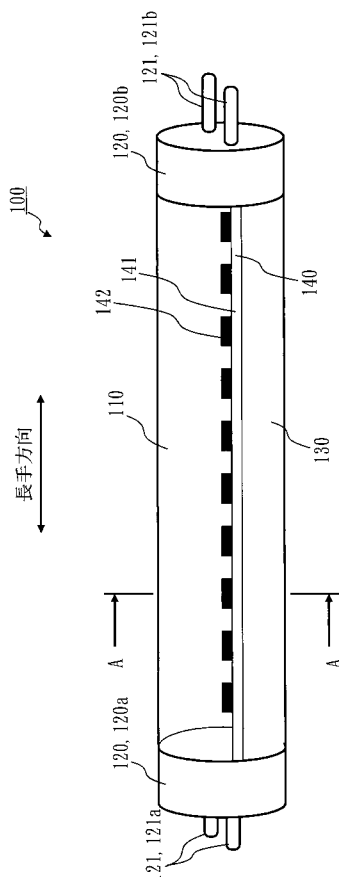
【0078】

100, 100a, 100b, 100c 光源ユニット、110 透光カバー、110

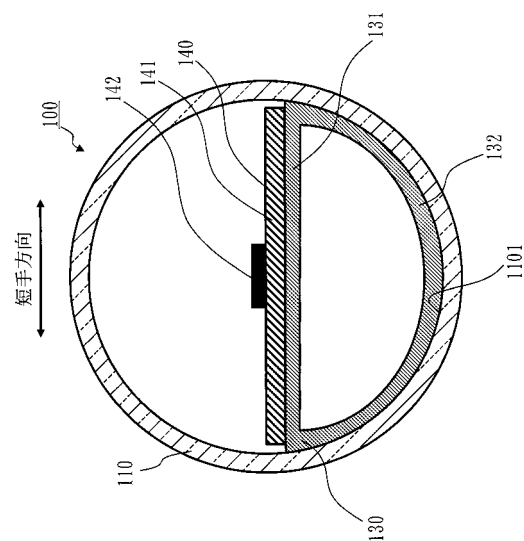
50

1 内面、1102 突出部、120 口金、120a 第1口金、120b 第2口金、121 ピン、121a, 121a1, 121b ピン、1211 素子收容部、122a 導電体、124 口金筐体、130, 130a, 130b 光源取付体、131, 131a 基板取付部、1313 開口部、1314 一方の面、1315 他方の面、1316 側部、132 放熱部、1321 放熱部表面、1322 底部、1323 側部、133 壁部、134 溝部、1341 溝開口部、1342 突起部、135 収納溝、140 光源モジュール、141 基板、142 発光素子、1411 発光面、1412 裏面、1413 空き領域、1414 基板側部、150 点灯回路、151 部品、152 金属筐体、1521 底面部、160, 160b, 160a 電線、200 保護素子。

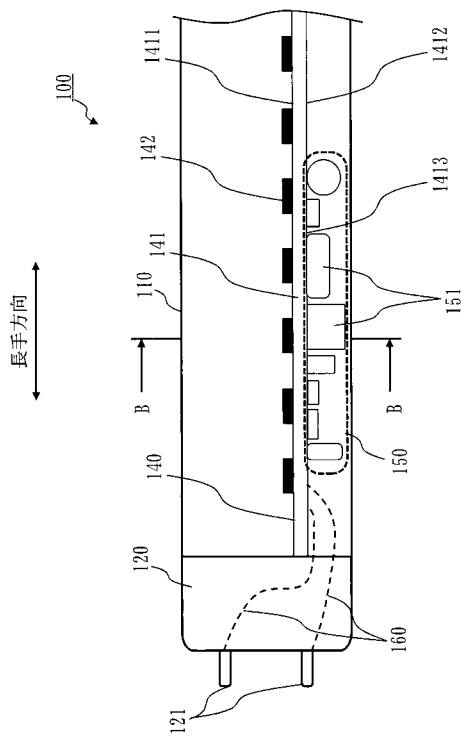
【図1】



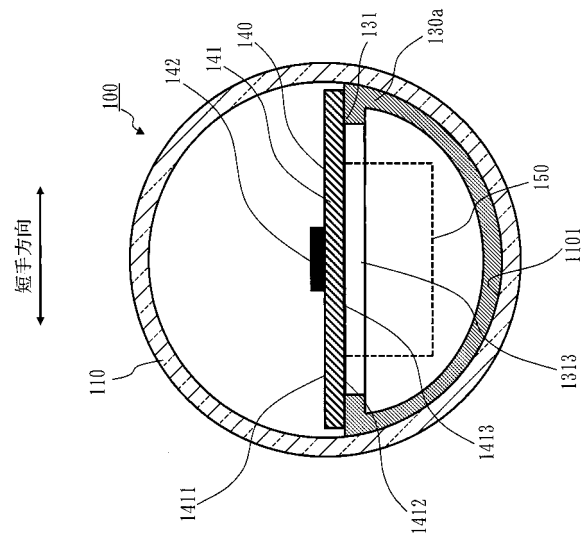
【図2】



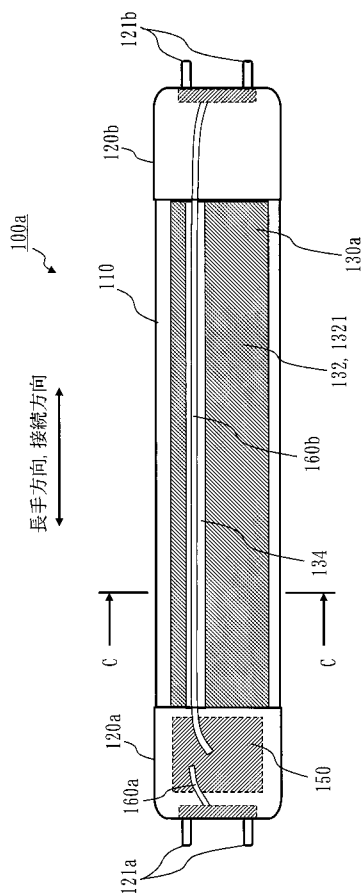
【図 3】



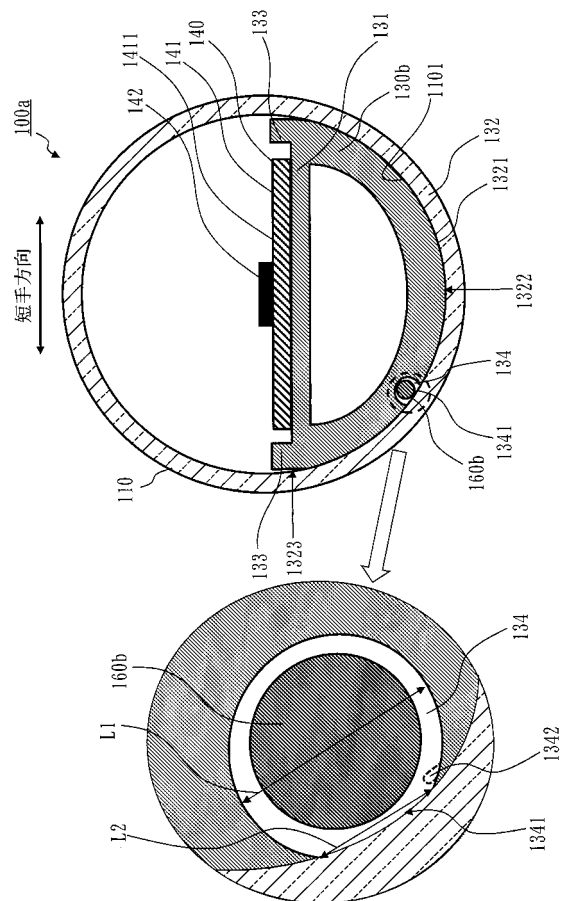
【図 4】



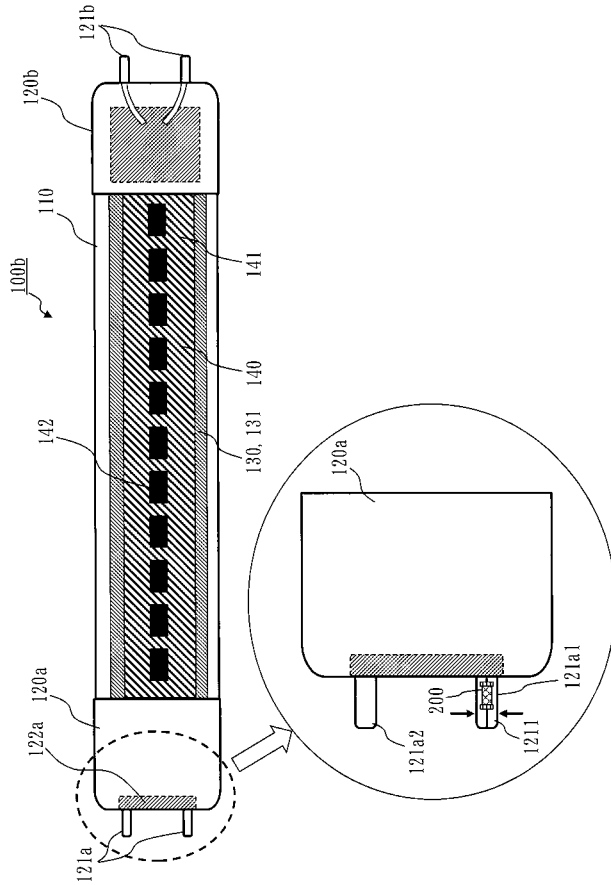
【図 5】



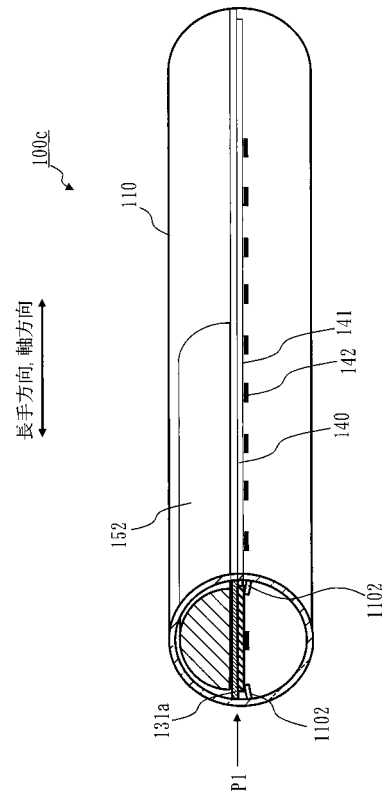
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

