

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6223058号  
(P6223058)

(45) 発行日 平成29年11月1日 (2017. 11. 1)

(24) 登録日 平成29年10月13日 (2017. 10. 13)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2016. 01)

F 2 1 S 2/00 2 1 7

F 2 1 V 29/503 (2015. 01)

F 2 1 V 29/503

H O 1 L 33/00 (2010. 01)

H O 1 L 33/00 L

F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)

F 2 1 Y 115:10

F 2 1 Y 115/20 (2016. 01)

F 2 1 Y 115:20

請求項の数 15 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-171209 (P2013-171209)  
 (22) 出願日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)  
 (65) 公開番号 特開2015-41461 (P2015-41461A)  
 (43) 公開日 平成27年3月2日 (2015. 3. 2)  
 審査請求日 平成28年7月25日 (2016. 7. 25)

(73) 特許権者 000006013  
 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  
 (73) 特許権者 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 100085198  
 弁理士 小林 久夫  
 (74) 代理人 100098604  
 弁理士 安島 清  
 (74) 代理人 100087620  
 弁理士 高梨 範夫  
 (74) 代理人 100125494  
 弁理士 山東 元希

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明ランプ及び照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

回路基板を備え、前記光源を駆動する点灯回路ユニットと、

前記点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第1の筐体部、及び前記第1の筐体部の外周を覆いつつ前記第1の筐体部に嵌合する筒状の金属素材又はセラミック素材からなる第2の筐体部を備え、前記光源が載置された筐体と、

前記筐体における前記光源側の端部に設けられ、前記第1の筐体部と前記第2の筐体部との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、

前記第1の筐体部は、前記光源側の端部に形成されたスリットを有し、

前記第2の筐体部は、前記光源側の端部に形成された溝部を有し、

前記回転規制部は、前記スリット及び前記溝部に係合する

ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項 2】

光源と、

回路基板を備え、前記光源を駆動する点灯回路ユニットと、

前記点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第1の筐体部、及び前記第1の筐体部の外周を覆いつつ前記第1の筐体部に嵌合する筒状の第2の筐体部を備え、前記光源が載置された筐体と、

前記筐体における前記光源側の端部に設けられ、前記第1の筐体部と前記第2の筐体部

10

20

との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、

前記第 1 の筐体部は、前記光源側の端部に形成されたスリットを有し、

前記第 2 の筐体部は、前記光源側の端部に形成された溝部を有し、

前記回転規制部は、前記スリット及び前記溝部に係合し、前記筐体の径方向に延びる棒状の係合部材である

ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項 3】

光源と、

回路基板を備え、前記光源を駆動する点灯回路ユニットと、

前記点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第 1 の筐体部、及び前記第 1 の筐体部の外周を覆いつつ前記第 1 の筐体部に嵌合する筒状の第 2 の筐体部を備え、前記光源が載置された筐体と、

前記筐体における前記光源側の端部に設けられ、前記第 1 の筐体部と前記第 2 の筐体部との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、

前記第 1 の筐体部は、前記光源側の端部に形成されたスリットを有し、

前記第 2 の筐体部は、前記光源側の端部に形成された溝部を有し、

前記回転規制部は、前記スリット及び前記溝部に係合し、前記筐体の径方向に延び、断面十字状の構造を有する係合部材である

ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項 4】

前記光源は、前記光源から発生する熱を放熱する放熱蓋を介して、前記筐体の端部に載置され、

前記係合部材は、前記放熱蓋に接触して固定されている

ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載の照明ランプ。

【請求項 5】

前記係合部材は、前記筐体の軸上からずれた位置において前記スリット及び前記溝部に係合している

ことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 6】

前記係合部材は、

前記第 1 の筐体部における前記光源側の端部から挿入される

ことを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 7】

前記係合部材は、

前記光源から発生する熱を、前記第 1 の筐体部に伝達する伝熱機能を備える

ことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 8】

前記係合部材は、

前記光源から発生する熱が、前記点灯回路ユニットに伝達することを抑制する遮熱機能を備える

ことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 9】

光源と、

回路基板を備え、前記光源を駆動する点灯回路ユニットと、

前記点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第 1 の筐体部、及び前記第 1 の筐体部の外周を覆いつつ前記第 1 の筐体部に嵌合する筒状の第 2 の筐体部を備え、前記光源が載置された筐体と、

前記筐体における前記光源側の端部に設けられ、前記第 1 の筐体部と前記第 2 の筐体部との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、

前記第 1 の筐体部は、前記光源側の端部に形成されたスリットを有し、

10

20

30

40

50

前記第 2 の筐体部は、前記光源側の端部に形成された溝部を有し、  
前記回転規制部は、前記スリット及び前記溝部に係合し、前記回路基板に形成され、前記回路基板から、前記筐体の径方向に延びる突出部である  
ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項 1 0】

光源と、  
回路基板を備え、前記光源を駆動する点灯回路ユニットと、  
前記点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第 1 の筐体部、及び前記第 1 の筐体部の外周を覆いつつ前記第 1 の筐体部に嵌合する筒状の第 2 の筐体部を備え、前記光源が載置された筐体と、

10

前記筐体における前記光源側の端部に設けられ、前記第 1 の筐体部と前記第 2 の筐体部との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、

前記第 1 の筐体部は、前記光源側の端部に形成されたスリットと、端面に形成された副スリットとを有し、

前記第 2 の筐体部は、前記光源側の端部に形成された溝部を有し、

前記回転規制部は、前記スリット及び前記溝部に係合し、

前記点灯回路ユニットは、

前記回路基板に、基板接続部材で接続された副回路基板を有し、

前記副回路基板は、

前記筐体の径方向に延びる副突出部を有し、

20

前記副突出部は、前記副スリットに係合する

ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項 1 1】

前記第 1 の筐体部には、前記副スリットが複数形成されている

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の照明ランプ。

【請求項 1 2】

前記第 1 の筐体部には、前記スリットが複数形成されている

ことを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 1 3】

前記第 2 の筐体部には、前記溝部が複数形成されている

30

ことを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 1 4】

前記回路基板は、

前記筐体の径方向に延びる突出部を有し、

前記突出部は、前記スリットに係合する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の照明ランプ。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の照明ランプを有する

ことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、照明ランプ及びこの照明ランプを備える照明装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

電球形照明ランプのうち、例えば電球形 LED ランプは、従来から製品化されている白熱電球及び電球形蛍光ランプ等の電球形照明ランプと、口金部の構造が共通化されており、既存の照明装置（照明器具）が有するソケットに、口金部を嵌め込むことができるようになっている。この電球形 LED ランプは、照明装置への取付け及び照明装置からの取外しが、安全且つ確実に行われる必要がある。このため、電球形 LED ランプの筐体のうち

50

、口金部に嵌合するハウジングと、このハウジングに嵌合するヒートシンクとが、相互に回転することを規制することが要求されている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、取付体（ハウジング）の口金部側に形成された凸状の爪部が、被取付体（ヒートシンク）の口金部側に形成された凹状の爪受部に係合する電球形照明装置が開示されている。これにより、この特許文献 1 は、ハウジングとヒートシンクとの相互の回転を抑制しようとするものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

10

【特許文献 1】特許第 5 1 2 9 8 9 1 号公報（第 4 頁、図 1、図 3、図 4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、電球形照明ランプにおいて、ヒートシンクは、一般的に、口金部に近づくに従って縮径していく。特許文献 1 に開示された電球形照明装置は、爪受部が、ヒートシンクの口金部側に形成されており、ヒートシンクの口金部側は径が細くなっているため、爪受部の形成時に、その形状及び大きさ等に制限が課される。また、電球形照明ランプは、照明装置への取付け及び照明装置からの取外しが行われる場合、通常、ヒートシンクにおける径が太い部分、即ち、口金部とは反対側の光源及びグローブ側を把持し、回転させて、電球形照明ランプに回転トルクを加える。このため、径が細い部分に形成された爪受部が破損する虞がある。

20

【 0 0 0 6 】

また、これにより、爪受部だけでなく、爪受部に係合する爪部も破損し、爪部と爪受部との係合状態が解除され、電球形照明ランプのヒートシンクを回転させても、ハウジングは回転せず、空回り状態になる。従って、電球形照明ランプを、照明装置へ安全に取り付けることができなくなったり、また、電球形照明ランプを、照明装置から安全に取り外すことができなくなったりする虞がある。更に、特許文献 1 に開示された電球形照明装置は、爪部及び爪受部が、夫々ハウジング及びヒートシンクの口金部側に形成されているため、これらの爪部及び爪受部を堅牢にするために、大型化させると、電球形照明ランプの口金部側において、径方向の小型化の妨げとなる。これにより、製品コストの増加、製品質量の増大及び照明装置への装着の妨げとなる。

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたもので、大型化を伴わずに、ハウジングとヒートシンクとの相互の回転を規制する照明ランプ及び照明装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る照明ランプは、光源と、回路基板を備え、光源を駆動する点灯回路ユニットと、点灯回路ユニットが内部に設置された筒状の第 1 の筐体部、及び第 1 の筐体部の外周を覆いつつ第 1 の筐体部に嵌合する筒状の金属素材又はセラミック素材からなる第 2 の筐体部を備え、光源が載置された筐体と、筐体における光源側の端部に設けられ、第 1 の筐体部と第 2 の筐体部との相互の回転を規制する回転規制部と、を有し、第 1 の筐体部は、光源側の端部に形成されたスリットを有し、第 2 の筐体部は、光源側の端部に形成された溝部を有し、回転規制部は、スリット及び溝部に係合することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、筐体における光源側において、回転規制部が、第 1 の筐体部と第 2 の筐体部との相互の回転を規制する。このため、照明ランプの光源側とは反対側の部分が大型化することを抑制することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】実施の形態1に係る照明ランプ1を示す一側面断面図である。

【図2】実施の形態1に係る照明ランプ1を示す他側面断面図である。

【図3】実施の形態1に係る照明ランプ1の各部材を示す一側面断面図である。

【図4】実施の形態1に係る照明ランプ1の各部材を示す他側面断面図である。

【図5】実施の形態1に係る照明ランプ1の組立斜視図である。

【図6】第1変形例における係合部材13dを示す斜視図である。

【図7】第2変形例における係合部材13eを示す斜視図である。

【図8】第3変形例における係合部材13fを示す斜視図である。

10

【図9】第4変形例における係合部材13gを示す斜視図である。

【図10】第5変形例における係合部材13hを示す斜視図である。

【図11】実施の形態2に係る照明ランプ1aを示す周方向断面図である。

【図12】実施の形態3に係る照明ランプ1bを示す一側面断面図である。

【図13】実施の形態3に係る照明ランプ1bを示す他側面断面図である。

【図14】実施の形態3に係る照明ランプ1bの各部材を示す一側面断面図である。

【図15】実施の形態3に係る照明ランプ1bの各部材を示す他側面断面図である。

【図16】実施の形態3に係る照明ランプ1bを示す周方向断面図である。

【図17】実施の形態4に係る照明ランプ1cを示す一側面断面図である。

【図18】実施の形態4に係る照明ランプ1cを示す他側面断面図である。

20

【図19】実施の形態4に係る照明ランプ1cの組立斜視図である。

【図20】実施の形態4に係る照明ランプ1cの組立斜視図である。

【図21】実施の形態5に係る照明装置2を示す概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

以下、本発明に係る照明ランプ及び照明装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。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、図1を含め、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。

## 【0012】

30

実施の形態1 .

図1は、実施の形態1に係る照明ランプ1を示す一側面断面図、図2は、実施の形態1に係る照明ランプ1を示す他側面断面図である。この図1、図2に基づいて、照明ランプ1について説明する。図1、図2に示すように、照明ランプ1は、光源3と、グローブ4と、筐体5と、放熱蓋8と、口金部9と、点灯回路ユニット10と、係合部材13とを備えている。

## 【0013】

(光源3)

このうち、光源3は、例えば発光ダイオード(以下、LED)3aを発光手段としており、光源3は、このLED3aと、LED3aが載置されたLED基板3bとを備えている。また、光源3は、点灯回路ユニット10と電気的に接続され、点灯回路ユニット10から駆動電力を光源3に供給するためのワイヤーハーネス又はコネクタ等の配線部材(図示せず)も備えている。そのほかに、光源3は、LED3aを筐体5に取り付けるための螺子14等の取付部材及び照明ランプ1の設計仕様に応じて適宜必要となる電子部品(図示せず)等も備えている。LED基板3bには、基板螺子孔3baと基板通線孔3bbとが形成されており、基板螺子孔3baには、螺子14が挿通され、基板通線孔3bbには、配線部材が通されている。なお、本実施の形態1では、光源3の発光手段としてLED3aを使用しているが、例えば、光源3の発光手段として、レーザーダイオード又は有機EL等を使用してもよい。

40

## 【0014】

50

( グローブ 4 )

また、グローブ 4 は、ドーム状（曲面形状）をなしており、光源 3 全体を覆っている。このグローブ 4 は、ガラス又は樹脂等の素材で形成され、透光性を有しており、LED 3 a から出射される光を透過するものである。このグローブ 4 が、樹脂である場合、樹脂素材として、ポリカーボネート又はアクリル等が、製品仕様に応じて選択される。

【 0 0 1 5 】

なお、このグローブ 4 は、照明ランプ 1 の仕様に応じて、LED 3 a から出射される光に、拡散、集光又は反射等の作用を及ぼすように構成されてもよい。そして、これらの拡散、集光又は反射等の機能は、グローブ 4 の基材であるガラス又は樹脂等に、拡散層若しくは拡散面、レンズ又は反射層若しくは反射面等の処理を、基材に直接施すことによって、得られてもよい。また、拡散、集光又は反射等の機能は、グローブ 4 の基材の表面に、基材とは別の部材を設け、これらを組み合わせることによって、得られてもよい。

【 0 0 1 6 】

( 筐体 5 )

次に、筐体 5 について説明する。筐体 5 は、筒状をなしており、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 とを備えており、一端部に光源 3 が載置され、他端部に口金部 9 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

( 第 1 の筐体部 6 )

このうち、第 1 の筐体部 6 は、点灯回路ユニット 10 を内部に収容するハウジングであり、例えば、プラスチック等の樹脂素材を用いて成形されたものである。そして、この第 1 の筐体部 6 は、上記のとおり、筒状をなしており、内部に空間が形成されていると共に、両端部が開口している。そして、第 1 の筐体部 6 は、光源 3 側の端部の開口から点灯回路ユニット 10 が挿入されることにより、第 1 の筐体部 6 の内部に、点灯回路ユニット 10 が設置される。なお、第 1 の筐体部 6 は、光源 3 側の端部から軸 O に対し平行（矢印 Z 方向）に延び、途中から徐々に縮径した錘状部 6 f を有し、この錘状部 6 f の終端から、他端部まで軸 O に平行（矢印 Z 方向）に延びている。また、第 1 の筐体部 6 の光源 3 側の端面には、更に、螺子 14 を受ける螺子受けであるボス 6 e と、このボス 6 e に形成された筐体螺子孔 6 d が設けられている。

【 0 0 1 8 】

( スリット 6 1 )

また、第 1 の筐体部 6 において、光源 3 側の端面には、例えばこの端面から第 1 の筐体部 6 の長手方向（矢印 Z 方向）にかけて、矩形状のスリット 6 1 が形成されている。このスリット 6 1 は、第 1 の筐体部 6 の端面に、筐体 5 の軸 O に対称に、2 個形成されている。このように、スリット 6 1 は、複数形成されていてもよいし、単数でも良い。

【 0 0 1 9 】

( 第 2 の筐体部 7 )

また、第 2 の筐体部 7 は、第 1 の筐体部 6 の外周を覆い、第 1 の筐体部 6 からの熱を放熱するヒートシンクであり、例えば、アルミニウム合金等の金属素材で成形される。なお、第 2 の筐体部 7 は、酸化アルミニウム（アルミナ）等の熱伝導性材料が混合されたセラミック素材等を用いて構成してもよい。この第 2 の筐体部 7 は、筒状をなしており、内部に空間が形成されていると共に、両端部が開口している。そして、第 2 の筐体部 7 の内部に第 1 の筐体部 6 が挿入されている。その際、第 1 の筐体部 6 は、第 2 の筐体部 7 におけるいずれの端部から挿入されてもよい。なお、第 2 の筐体部 7 は、第 1 の筐体部 6 における錘状部 6 f を、覆っていない。

【 0 0 2 0 】

( 溝部 7 1 )

そして、この第 2 の筐体部 7 においても、光源 3 側の端面には、例えばこの端面から第 2 の筐体部 7 の長手方向（矢印 Z 方向）にかけて、溝部 7 1 が形成されている。この溝部 7 1 は、第 2 の筐体部 7 の端面に、筐体 5 の軸 O に対称に、2 個形成されている。このよ

10

20

30

40

50

うに、溝部 7 1 は、複数形成されていてもよい。なお、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 とは、スリット 6 1 と溝部 7 1 とが重なるように位置決めされている。

#### 【 0 0 2 1 】

##### ( 放熱蓋 8 )

次に、放熱蓋 8 について説明する。放熱蓋 8 は、第 2 の筐体部 7 における溝部 7 1 が形成されている側、即ち光源 3 側の端部に取り付けられ、この第 2 の筐体部 7 の端部を塞ぐものである。また、この放熱蓋 8 には、光源 3 における L E D 基板 3 b が載置され、これにより、放熱蓋 8 は、光源 3 から発生する熱を放熱する。放熱蓋 8 には、L E D 基板 3 b における基板螺子孔 3 b a 及び基板通線孔 3 b b に対応する位置に、夫々蓋螺子孔 8 a 及び蓋通線孔 8 b が設けられている。そして、螺子 1 4 は、基板螺子孔 3 b a 及び蓋螺子孔 8 a に挿通され、筐体螺子孔 6 d に螺合される。また、配線部材（図示せず）は、基板通線孔 3 b b 及び蓋通線孔 8 b に通されている。なお、螺子 1 4 は、蓋螺子孔 8 a のみに挿通されて、筐体螺子孔 6 d に螺合されてもよい。この場合、L E D 基板 3 b は、接着部材又は接着テープ等を用いて、放熱蓋 8 に接着されるように構成することができる。

10

#### 【 0 0 2 2 】

また、放熱蓋 8 は、光源 3 からの発熱を考慮して、熱容量の確保及び効率的な放熱を得るため、金属材料等の熱伝導性材料で構成される。なお、放熱蓋 8 においては、製品の設計仕様又は目的により、金属材料以外の材料を選択することもできる。例えば、第 1 の筐体部 6 の内部に設置される点灯回路ユニット 1 0 は、光源 3 から発生する熱の影響を受けるが、放熱蓋 8 が、樹脂材料等で構成される場合、この影響を軽減する遮熱又は断熱の効果奏する。更に、放熱又は遮熱がそこまで要求されない照明ランプ 1 では、放熱蓋 8 を省いてもよい。これにより、材料コストの削減及び組立工数の削減を図ることができる。

20

#### 【 0 0 2 3 】

##### ( 口金部 9 )

次に、口金部 9 について説明する。口金部 9 は、筒状をなしており、その側面が波形状となっている。そして、この口金部 9 は、第 1 の筐体部 6 の他端部に嵌合している。なお、口金部 9 は、第 1 の筐体部 6 における錘状部 6 f とは嵌合されておらず、第 2 の筐体部 7 とは接触していない。即ち、第 2 の筐体部 7 と口金部 9 とは、第 1 の筐体部 6 における錘状部 6 f により、電氣的に絶縁されている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、口金部 9 の他端部には、配線部材（図示せず）を通すための口金通線孔 9 a が設けられている。そして、この口金通線孔 9 a の先端には、口金通線孔 9 a の先端を封止する中心電極 9 b が設けられており、口金通線孔 9 a に通された配線部材によって、中心電極 9 b と、点灯回路ユニット 1 0 とが電氣的に接続されている。なお、中心電極 9 b は、配線部材と、口金部 9 の他端部とを半田等で接合することにより設けられたものである。そして、この口金部 9 は、照明器具（例えば、ソケット）（図示せず）に取り付けられることにより、照明器具を経由して、商用電力を照明ランプ 1 に入力する入力端となる。

30

#### 【 0 0 2 5 】

##### ( 点灯回路ユニット 1 0 )

次に、点灯回路ユニット 1 0 について説明する。点灯回路ユニット 1 0 は、回路基板 1 1 を備え、光源 3 を駆動するものである。この回路基板 1 1 には、商用電力である交流電力を、L E D 3 a を駆動するための直流電力に変換する A C - D C コンバータ回路（図示せず）が実装されている。また、そのほかに、点灯回路ユニット 1 0 は、口金部 9 と電氣的に接続され、口金部 9 から商用電力を点灯回路ユニット 1 0 に供給するためのワイヤーハーネス又はコネクタ等の配線部材（図示せず）も備えている。そして、この点灯回路ユニット 1 0 は、口金部 9 から入力された商用電力を駆動電力（直流電力）に変換し、光源 3 に供給する。なお、L E D 3 a を安定的に駆動するため、負荷変動の検出機能、A C - D C コンバータ回路から出力される駆動電流を負荷変動に応じて制御する制御機能、及び商用電力の供給経路を介して流入又は流出するノイズを除去又は低減するフィルタ機能等を、点灯回路ユニット 1 0 に搭載してもよい。これらの機能は、電解コンデンサ等の回路

40

50

部品で実現される。なお、光源 3 の発光手段として、レーザーダイオード又は有機 EL 等を用いる場合には、それらに適した点灯回路ユニット 10 を用いて、光源 3 を点灯させる。

#### 【0026】

(回路基板 11、突出部 12)

次に、回路基板 11 について詳細に説明する。回路基板 11 は、第 1 の筐体部 6 の光源 3 側の端部の開口から挿入されるものであり、第 1 の筐体部 6 の内部に設置される。点灯回路ユニット 10 の回路基板 11 は、第 1 の樹脂部の内形に沿う形状を有しており、その端部且つ両側部から、第 1 の筐体部 6 の径方向（図中の矢印 X 方向）に延びる突出部 12 を備えている。この突出部 12 は、第 1 の筐体部 6 のスリット 61 に係合し、これにより、回路基板 11 が、第 1 の筐体部 6 に固定される。なお、第 1 の筐体部 6 の内面 6g と、回路基板 11 に実装された回路部品（図示せず）との間には、所定の間隙が設けられており、回路基板 11 は、回路部品に機械的応力が加わることなく、第 1 の筐体部 6 の内部に固定されている。なお、回路基板 11 に突出部 12 を設けず、例えば、樹脂封止する等の方法で、第 1 の筐体部 6 に、回路基板 11 を保持する保持構造を形成することによって、回路基板 11 が保持されてもよい。

10

#### 【0027】

(係合部材 13)

次に、係合部材 13 について説明する。係合部材 13 は、棒状をなしており、第 1 の筐体部 6 におけるスリット 61、及び第 2 の筐体部 7 における溝部 71 に係合する。このように、係合部材 13 がスリット 61 及び溝部 71 に係合するとき、係合部材 13 の長手方向は、筐体 5 の径方向を向いている。また、スリット 61 及び溝部 71 は、いずれも、筐体 5 の軸 O に対称に、夫々第 1 の筐体部 6 及び第 2 の筐体部 7 に、2 個設けられている。このため、係合部材 13 が、これらのスリット 61 及び溝部 71 に係合すると、係合部材 13 は、筐体 5 の軸 O と交差した状態となる。更に、スリット 61 及び溝部 71 は、夫々第 1 の筐体部 6 及び第 2 の筐体部 7 における光源 3 側の端面に形成されている。このため、係合部材 13 が、スリット 61 及び溝部 71 に係合することにより、筐体 5 における光源 3 側で、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 との相互の回転が規制される。このように、係合部材 13 は、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 との相互の回転を規制する回転規制部である。

20

30

#### 【0028】

なお、係合部材 13 の素材及び形状等は、所定の強度を有する上で、適宜決定される。また、係合部材 13 の製造方法は、選択される素材及び形状等に応じて、射出成形法、押出成形法又はプレス成形法等が、適宜決定される。なお、係合部材 13 には、光源 3 から発生する熱を、第 1 の筐体部 6 に伝達する伝熱機能を付加してもよいし、光源 3 から発生する熱が、点灯回路ユニット 10 に伝達することを抑制する遮熱機能を付加してもよい。

#### 【0029】

(寸法)

次に、各部材の寸法について説明する。図 3 (a)、(b)、(c)、(d) は、実施の形態 1 に係る照明ランプ 1 の各部材を示す一側面断面図、図 4 (a)、(b)、(c)、(d) は、実施の形態 1 に係る照明ランプ 1 の各部材を示す他側面断面図である。図 3 のうち、図 3 (a) は、係合部材 13 を示す一側面断面図、図 3 (b) は、回路基板 11 を示す一側面断面図、図 3 (c) は、第 1 の筐体部 6 を示す一側面断面図、図 3 (d) は、第 2 の筐体部 7 を示す一側面断面図である。また、図 4 のうち、図 4 (a) は、係合部材 13 を示す他側面断面図、図 4 (b) は、回路基板 11 を示す他側面断面図、図 4 (c) は、第 1 の筐体部 6 を示す他側面断面図、図 4 (d) は、第 2 の筐体部 7 を示す他側面断面図である。

40

#### 【0030】

図 3 (a)、図 4 (a) に示すように、係合部材 13 において、係合部材 13 の幅（矢印 X 方向の長さ）を W5、高さ（矢印 Z 方向の長さ）を L5、奥行き（矢印 Y 方向の長さ

50

をD2とする。また、図3(b)、図4(b)に示すように、回路基板11において、回路基板11の突出部12を含む部分の幅(矢印X方向の長さ)をW1、回路基板11の突出部12を除く部分の幅(矢印X方向の長さ)をW2、一方の突出部12の幅(矢印X方向の長さ)をW3、他方の突出部12の幅(矢印X方向の長さ)をW4、一方の突出部12の高さ(矢印Z方向の長さ)をL1、他方の突出部12の高さ(矢印Z方向の長さ)をL2、奥行き、即ち厚さ(矢印Y方向の長さ)をD1とする。これらの寸法について、 $W1 = W2 + W3 + W4$ の関係が成り立つ。なお、L1とL2とは、同一寸法としてもよい。

#### 【0031】

更に、図3(c)、図4(c)に示すように、第1の筐体部6において、第1の筐体部6の外径(矢印X方向の長さ)をR1、内径(矢印X方向の長さ)をR2、第1の筐体部6の肉厚(矢印X方向の長さ)をD3、一方のスリット61の高さ(矢印Z方向の長さ)をL3、他方のスリット61の高さ(矢印Z方向の長さ)をL4、両方のスリット61の幅(矢印Y方向の長さ)をT1とする。これらの寸法について、 $R1 = R2 + D3 + D3$ の関係が成り立つ。なお、L3とL4とは、同一寸法としてもよい。更にまた、図3(d)、図4(d)に示すように、第2の筐体部7において、第2の筐体部7の内径(矢印X方向の長さ)に2個の溝部71の長さ(矢印X方向の長さ)を加算した幅をR3、第2の筐体部7の内径(矢印X方向の長さ)をR4、両方の溝部71の高さ(矢印Z方向)をL6、両方の溝部71の幅(矢印Y方向の長さ)をT2とする。

#### 【0032】

先ず、係合部材13と、第1の筐体部6及び第2の筐体部7との寸法関係について説明する。幅方向(矢印X方向の長さ)については、 $R1 - W5 - R3$ の関係が成り立ち、高さ方向(矢印Z方向の長さ)については、 $L5 - L6 - L3$ 、 $L5 - L6 - L4$ の関係が成り立ち、奥行き方向(矢印Y方向)については、 $D2 - T1$ 、 $D2 - T2$ の関係が成り立つ。即ち、係合部材13は、第1の筐体部6におけるスリット61及び第2の筐体部7における溝部71に嵌合できるように設計され、また、係合部材13は、第2の筐体部7における放熱蓋8が設置される領域7dに及ばないように設計されている。

#### 【0033】

次に、回路基板11と、第1の筐体部6及び第2の筐体部7との寸法関係について説明する。幅方向(矢印X方向の長さ)については、 $R2 - W1 - R1$ 、 $W2 - R2$ 、 $D3 - W3$ 、 $D3 - W4$ の関係が成り立ち、高さ方向(矢印Z方向の長さ)については、 $L1 - L3$ 、 $L2 - L4$ の関係が成り立ち、奥行き方向(矢印Y方向)については、 $D1 - T1$ 、 $D1 - T2$ の関係が成り立つ。即ち、回路基板11の突出部12は、第1の筐体部6におけるスリット61に係合し、第2の筐体部7における溝部71の領域には及ばないように設計されている。

#### 【0034】

次に、係合部材13及び回路基板11と、第1の筐体部6との高さ方向(矢印Z方向)の寸法関係について説明する。これらについては、 $L5 + L1 - L3$ 、 $L5 + L2 - L4$ の関係が成り立つ。即ち、係合部材13及び回路基板11は、いずれも、高さ方向(矢印Z方向)において、第1の筐体部6におけるスリット61に収まる。更に、第1の筐体部6と第2の筐体部7との寸法関係について説明する。これらについては、 $R1 - R4$ の関係が成り立つ。即ち、第1の筐体部6の外径R1は、第2の筐体部7の内径R4より小さく設計されており、これにより、第1の筐体部6は、第2の筐体部7の内部への挿入が可能である。

#### 【0035】

##### (組立)

次に、照明ランプ1の組立工程について説明する。図5は、実施の形態1に係る照明ランプ1の組立斜視図である。図5に示すように、先ず、回路基板11が設置された第1の筐体部6が、第2の筐体部7における他端部から挿入され、嵌合する。そして、係合部材13が、第1の筐体部6におけるスリット61及び第2の筐体部7における溝部71に係

10

20

30

40

50

合する。その後、第2の筐体部7に放熱蓋8が載置され、放熱蓋8に光源3におけるLED基板3bが載置される。これにより、照明ランプ1が組み立てられる。なお、図3、図4に示すように、第1の筐体部6は、第2の筐体部7における一端部から挿入されて、嵌合されてもよい。

#### 【0036】

(作用)

次に、本実施の形態1に係る照明ランプ1の作用について説明する。前述の如く、係合部材13は、第1の筐体部6におけるスリット61及び第2の筐体部7における溝部71に係合している。このように、係合部材13が、スリット61及び溝部71に係合することにより、筐体5における光源3側で、第1の筐体部6と第2の筐体部7との相互の回転が規制されている。従って、従来のように、筐体5における口金部9側で回転を規制するスペースを設ける必要がなくなり、その結果、照明ランプ1の口金部9側の部分が大型化することを抑制することができる。また、回路基板11における突出部12が、第1の筐体部6におけるスリット61に係合するため、回路基板11が第1の筐体部6の内部で揺動することを抑制することができる。更に、係合部材13は、回路基板11の上方において、スリット61に係合するため、回路基板11が、第1の筐体部6から外れ難くなっている。このように、本実施の形態1では、回路基板11の保持性を高めることができる。

#### 【0037】

(第1変形例)

次に、実施の形態1の第1変形例に係る照明ランプ1について説明する。図6は、第1変形例における係合部材13dを示す斜視図である。この第1変形例に係る照明ランプ1は、係合部材13dの形状が、実施の形態1と相違する。図6に示すように、係合部材13dは、棒状ではなく、断面十字状の構造を有する。そして、これに伴い、第1の筐体部6の端面には、スリット61が、筐体5の軸Oに対称に、4個形成され、第2の筐体部7の端面には、溝部71が、筐体5の軸Oに対称に、4個形成されている。第1変形例では、係合部材13dが、4個のスリット61及び溝部71に係合することにより、第1の筐体部6と第2の筐体部7との相互の回転が規制されている。このため、実施の形態1よりも、更に、回転を規制する効果を高めることができる。なお、係合部材13dにおける奥行き方向(矢印Y方向)の長さは、幅(矢印X方向)と同様に、W5である。

#### 【0038】

(第2変形例)

次に、実施の形態1の第2変形例に係る照明ランプ1について説明する。図7は、第2変形例における係合部材13eを示す斜視図である。この第2変形例に係る照明ランプ1も、係合部材13eの形状が、実施の形態1と相違する。図7に示すように、係合部材13eは、円形状をなしており、その周縁部に、係合部材13eの軸Oに対称に2個の突起13iが形成されている。この突起13iが、第1の筐体部6におけるスリット61及び第2の筐体部7における溝部71に係合することにより、第1の筐体部6と第2の筐体部7との相互の回転が規制されている。第2変形例では、係合部材13eは、円形状をなしているため、その体積が大きい。このため、係合部材13eの強度を向上させることができる。また、第1の筐体部6の内部に設置される点灯回路ユニット10は、光源3から発生する熱の影響を受けるが、係合部材13eが、樹脂材料等で構成される場合、この影響を軽減する遮熱又は断熱の効果を奏する。更に、係合部材13eが、金属材料等の熱伝導性材料で構成される場合、熱伝導性材料の容積の増加による熱容量の増加が可能であり、また、主に光源3から発生する熱が第2の筐体部7に伝達する伝熱性を増大させることができる。なお、係合部材13eにおける円形状の部分の径は、回路基板11の突出部12を除く部分の幅と同様に、W2である。

#### 【0039】

(第3変形例)

次に、実施の形態1の第3変形例に係る照明ランプ1について説明する。図8は、第3変形例における係合部材13fを示す斜視図である。この第3変形例に係る照明ランプ1

10

20

30

40

50

も、係合部材 1 3 f の形状が、実施の形態 1 と相違する。図 8 に示すように、係合部材 1 3 f は、円形状をなしており、その周縁部に、係合部材 1 3 f の軸 O に対称に 4 個の突起 1 3 i が形成されている。そして、これに伴い、第 1 の筐体部 6 の端面には、スリット 6 1 が、筐体 5 の軸 O に対称に、4 個形成され、第 2 の筐体部 7 の端面には、溝部 7 1 が、筐体 5 の軸 O に対称に、4 個形成されている。

#### 【 0 0 4 0 】

第 3 変形例では、4 個の突起 1 3 i が、第 1 の筐体部 6 におけるスリット 6 1 及び第 2 の筐体部 7 における溝部 7 1 に係合することにより、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 との相互の回転が規制されている。このため、実施の形態 1 よりも、更に、回転を規制する効果を高めることができる。その上、係合部材 1 3 f は、円形状をなしているため、その体積が大きい。このため、係合部材 1 3 f の強度を向上させることができる。また、第 1 の筐体部 6 の内部に設置される点灯回路ユニット 1 0 は、光源 3 から発生する熱の影響を受けるが、係合部材 1 3 f が、樹脂材料等で構成される場合、この影響を軽減する遮熱又は断熱の効果を奏する。更に、係合部材 1 3 f が、金属材料等の熱伝導性材料で構成される場合、熱伝導性材料の容積の増加による熱容量の増加が可能であり、また、主に光源 3 から発生する熱が第 2 の筐体部 7 に伝達する伝熱性を増大させることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

##### ( 第 4 変形例 )

次に、実施の形態 1 の第 4 変形例に係る照明ランプ 1 について説明する。図 9 は、第 4 変形例における係合部材 1 3 g を示す斜視図である。この第 4 変形例に係る照明ランプ 1 は、係合部材 1 3 g の形状が、第 1 変形例と同様に断面十字状をなしている。そして、図 9 に示すように、係合部材 1 3 g は、放熱蓋 8 に接触して、互いに固定されている。この係合部材 1 3 g の材質は、照明ランプ 1 の設計仕様に応じて、適宜選択することが可能であるが、係合部材 1 3 g と放熱蓋 8 とが、同一の材質で構成されている場合は、これらの係合部材 1 3 g と放熱蓋 8 とが、一体成形されていることが好ましい。また、係合部材 1 3 g の少なくとも一部分でも、放熱蓋 8 の材質と異なる材質で構成されている場合は、接着部材による接着、螺子等を用いた組立、インサート成形等によって、係合部材 1 3 g と放熱蓋 8 とが固定される。なお、係合部材 1 3 g の形状は、断面十字状ではなく、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 との相互の回転を規制することができる形状であれば、適宜変更することができる。なお、放熱蓋 8 の径は、係合部材 1 3 g の幅 W 5 よりも大きい W 6 とし、厚さを、L 7 とする。

#### 【 0 0 4 2 】

##### ( 第 5 変形例 )

次に、実施の形態 1 の第 5 変形例に係る照明ランプ 1 について説明する。図 1 0 は、第 5 変形例における係合部材 1 3 h を示す斜視図である。この第 5 変形例に係る照明ランプ 1 は、係合部材 1 3 h の形状が、第 3 変形例と同様に円形状をなしており、更に、その周縁部に、係合部材 1 3 h の軸 O に対称に 4 個の突起 1 3 i が形成されている。そして、図 1 0 に示すように、係合部材 1 3 h は、第 4 変形例と同様に、放熱蓋 8 に接触して、互いに固定されている。この係合部材 1 3 h の材質は、照明ランプ 1 の設計仕様に応じて、適宜選択することが可能であるが、係合部材 1 3 h と放熱蓋 8 とが、同一の材質で構成されている場合は、これらの係合部材 1 3 h と放熱蓋 8 とが、一体成形されていることが好ましい。また、係合部材 1 3 h の少なくとも一部分でも、放熱蓋 8 の材質と異なる材質で構成されている場合は、接着部材による接着、螺子等を用いた組立、インサート成形等によって、係合部材 1 3 h と放熱蓋 8 とが固定される。なお、係合部材 1 3 h の形状は、円形状ではなく、第 1 の筐体部 6 と第 2 の筐体部 7 との相互の回転を規制することができる形状であれば、適宜変更することができる。

#### 【 0 0 4 3 】

##### 実施の形態 2 .

次に、実施の形態 2 に係る照明ランプ 1 a について説明する。図 1 1 は、実施の形態 2 に係る照明ランプ 1 a を示す周方向断面図である。本実施の形態 2 は、係合部材 1 3 a が

、筐体 5 a の軸 O 上からずれた位置においてスリット 6 1 a 及び溝部 7 1 a に係合している点で、実施の形態 1 と相違する。本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

#### 【0044】

実施の形態 2 では、図 1 1 に示すように、第 1 の筐体部 6 a において、スリット 6 1 a は、筐体 5 a の軸 O に対称ではない 2 箇所形成されている。また、第 2 の筐体部 7 a においても、溝部 7 1 a は、筐体 5 a の軸 O に対称ではない 2 箇所形成されている。筐体 5 a の軸 O に対称の 2 箇所に形成されている場合、2 個のスリット 6 1 a の間の距離及び 2 個の溝部 7 1 a の間の距離は、夫々第 1 の筐体部 6 a 及び第 2 の筐体部 7 a の径と同等となるが、本実施の形態 2 では、これらのスリット 6 1 a 及び溝部 7 1 a が、筐体 5 a の軸 O に対称ではないため、2 個のスリット 6 1 a の間の距離及び 2 個の溝部 7 1 a の間の距離は、筐体 5 a の軸 O に対称の 2 箇所に形成されている場合よりも、短い。そして、係合部材 1 3 a は、スリット 6 1 a 及び溝部 7 1 a に係合する。

10

#### 【0045】

このため、本実施の形態 2 では、係合部材 1 3 a の長手方向の長さを短くすることができる。よって、係合部材 1 3 a に使用される材料が、削減されるという効果を奏する。また、回路基板 1 1 a を、実施の形態 1 と同様に、筐体 5 a の軸 O と交差する位置に配置しておけば、回路基板 1 1 a の光源 3 側に、係合部材 1 3 a が設置されていた空間が空くため、この空間にまで、回路基板 1 1 a を拡大することができる。このように、本実施の形態 2 によれば、狭小空間を有効に活用することができるという効果を奏する。

20

#### 【0046】

実施の形態 3 .

次に、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b について説明する。図 1 2 は、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b を示す一側面断面図、図 1 3 は、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b を示す他側面断面図、図 1 4 ( a )、( b ) は、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b の各部材を示す一側面断面図、図 1 5 ( a )、( b ) は、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b の各部材を示す他側面断面図である。図 1 4 のうち、図 1 4 ( a ) は、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 を示す一側面断面図、図 1 4 ( b ) は、第 1 の筐体部 6 b を示す一側面断面図である。また、図 1 5 ( a ) は、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 を示す他側面断面図、図 1 5 ( b ) は、第 1 の筐体部 6 b を示す他側面断面図である。本実施の形態 3 は、回路基板 1 1 b に副回路基板 1 5 が接続されている点で、実施の形態 1 と相違する。本実施の形態 3 では、実施の形態 1 と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

30

#### 【0047】

本実施の形態 3 では、図 1 2、図 1 3 に示すように、点灯回路ユニット 1 0 b は、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 を備えている。副回路基板 1 5 は、回路基板 1 1 b に対し垂直の方向（矢印 Y 方向）に、基板接続部材 1 7 によって接続されている。この基板接続部材 1 7 は、回路基板 1 1 b と副回路基板 1 5 とを電気的に接続するコネクタであり、これにより、回路基板 1 1 b は、副回路基板 1 5 と電気的に接続されている。光源 3 における LED 3 a は、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 に実装される回路部品（図示せず）によって、駆動、駆動制御又はその両方が行われる。

40

#### 【0048】

そして、副回路基板 1 5 は、その端部から、筐体 5 b の径方向に延びる副突出部 1 6 を備えている。また、第 1 の筐体部 6 b において、光源 3 側の端面には、スリット 6 1 b のほかに、例えばこの端面から第 1 の筐体部 6 b の長手方向（矢印 Z 方向）にかけて、矩形形状の副スリット 6 2 が形成されている。そして、副回路基板 1 5 の副突出部 1 6 が、この副スリット 6 2 に係合されている。その際、図 1 4 ( a )、図 1 4 ( b )、図 1 5 ( a )、図 1 5 ( b ) に示すように、第 1 の筐体部 6 b の内部に、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 が挿入されて設置される。なお、副スリット 6 2 は、1 個に限らず、複数形成されていてもよい。

50

## 【 0 0 4 9 】

図 1 6 は、実施の形態 3 に係る照明ランプ 1 b を示す周方向断面図である。図 1 6 に示すように、回路基板 1 1 b 及び副回路基板 1 5 が、第 1 の筐体部 6 b の内部に設置されると、回路基板 1 1 b における突出部 1 2 b が、スリット 6 1 b に係合し、且つ、副回路基板 1 5 における副突出部 1 6 が、副スリット 6 2 に係合する。このように、本実施の形態 3 では、副回路基板 1 5 における副突出部 1 6 が、第 1 の筐体部 6 b における副スリット 6 2 に係合するため、実施の形態 1 で得られる効果に加え、回路基板 1 1 b に副回路基板 1 5 が接続されていても、副回路基板 1 5 が第 1 の筐体部 6 b の内部で揺動することが抑制される。

## 【 0 0 5 0 】

10

実施の形態 4 .

次に、実施の形態 4 に係る照明ランプ 1 c について説明する。図 1 7 は、実施の形態 4 に係る照明ランプ 1 c を示す一側面断面図、図 1 8 は、実施の形態 4 に係る照明ランプ 1 c を示す他側面断面図である。本実施の形態 4 は、第 1 の筐体部 6 c と第 2 の筐体部 7 c との相互の回転を規制する回転規制部が、係合部材 1 3 ではなく、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c である点で、実施の形態 1 と相違する。本実施の形態 4 では、実施の形態 1 と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

## 【 0 0 5 1 】

本実施の形態 4 では、図 1 7、図 1 8 に示すように、係合部材 1 3 が省かれており、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c が、第 1 の筐体部 6 c におけるスリット 6 1 c 及び第 2 の筐体部 7 c における溝部 7 1 c に係合している。突出部 1 2 c の幅（矢印 X 方向）は、第 1 の筐体部 6 c の肉厚よりも長く、即ち、実施の形態 1 における突出部 1 2 c の幅よりも長くなっている。これにより、突出部 1 2 c は、スリット 6 1 c には収まらず、その先端がスリット 6 1 c から露出する。そして、この露出した先端が、溝部 7 1 c に係合する。

20

## 【 0 0 5 2 】

図 1 9、図 2 0 は、いずれも、実施の形態 4 に係る照明ランプ 1 c の組立斜視図である。このうち、図 1 9 は、回路基板 1 1 c と第 1 の筐体部 6 c との組立斜視図であり、図 2 0 は、回路基板 1 1 c が設置された第 1 の筐体部 6 c と、第 2 の筐体部 7 c との組立斜視図である。照明ランプ 1 c の組立工程としては、図 1 9 に示すように、回路部品（図示せず）が実装された回路基板 1 1 c は、第 1 の筐体部 6 c における光源 3 側の開口から挿入される。その際、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c は、第 1 の筐体部 6 c におけるスリット 6 1 c に係合する。突出部 1 2 c の幅は、前述の如く、第 1 の筐体部 6 c の肉厚よりも長いために、図 2 0 に示すように、突出部 1 2 c がスリット 6 1 c に収まらず、突出部 1 2 c の先端が、第 1 の筐体部 6 c の外部に露出する。その後、回路基板 1 1 c が設置された第 1 の筐体部 6 c が、第 2 の筐体部 7 c における光源 3 側の開口から挿入される。その際、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c において、第 1 の筐体部 6 c の外部から露出した突出部 1 2 c の先端が、第 2 の筐体部 7 c における溝部 7 1 c に係合する。

30

## 【 0 0 5 3 】

40

このように、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c が、第 1 の筐体部 6 c におけるスリット 6 1 c 及び第 2 の筐体部 7 c における溝部 7 1 c に係合するため、実施の形態 1 と同様に、筐体 5 c における光源 3 側で、第 1 の筐体部 6 c と第 2 の筐体部 7 c との相互の回転が規制されている。即ち、本実施の形態 4 では、第 1 の筐体部 6 c と第 2 の筐体部 7 c との相互の回転を規制する回転規制部は、係合部材 1 3 ではなく、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c である。このように、回路基板 1 1 c における突出部 1 2 c が、第 1 の筐体部 6 c に保持されるための機能だけではなく、第 1 の筐体部 6 c と第 2 の筐体部 7 c との相互の回転を規制する機能も兼ねているため、係合部材 1 3 を省くことができる。このため、部品点数を削減すると共に、コストを削減することが可能である。

## 【 0 0 5 4 】

50

なお、本実施の形態 4 のように、回路基板 11c によって、第 1 の筐体部 6c と第 2 の筐体部 7c との相互の回転を規制する場合は、ガラスエポキシ又はセラミック等の比較的硬質の材料を用いることが好ましい。更に、回路基板 11c は、その厚寸をできるだけ厚くして、第 1 の筐体部 6c と第 2 の筐体部 7c との相互の回転力に対抗することができる強度を備えることが好ましい。また、照明ランプ 1c の組立工程は、上記に限らず、先ず、第 1 の筐体部 6c が、第 2 の筐体部 7c における口金部 9 側の開口から挿入され、その後、回路部品が実装された回路基板 11c が、第 1 の筐体部 6c における光源 3 側の開口から挿入されるようにしてもよい。

#### 【0055】

実施の形態 5 .

10

次に、実施の形態 5 に係る照明装置 2 について説明する。図 21 は、実施の形態 5 に係る照明装置 2 を示す概略図である。この照明装置 2 は、実施の形態 1 ~ 4 のいずれか一つの照明ランプ 1 を備えている。図 21 に示すように、照明装置 2 は、例えば天井に取り付けられるものであり、天井の器具取付部 24 には、照明ランプ 1 を格納できる大きさの孔が設けられており、これが器具本体 21 となっている。この器具本体 21 は、奥部に、照明ランプ 1 が取り付けられるソケット 22 が設けられており、このソケット 22 に、照明ランプ 1 の口金部 9 が取り付けられることによって、照明ランプ 1 が器具本体 21 に装着される。なお、この器具本体 21 の内壁には、照明ランプ 1 から出射された光を反射するためのドーム状のリフレクタ 23 が設けられている。このように、照明ランプ 1 は、天井に設置して天井用の照明装置 2 として使用することが可能であるが、そのほかの照明装置 20 21 として使用することも可能である。例えばデスクに設置してデスクを照らす照明装置 2 として使用することもできる。

#### 【0056】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、上記の実施の形態は、本発明を限定するものではない。なお、係合部材 13 は、1 本の場合を例示したが、2 本以上であってもよい。この場合、係合部材 13 の数に対応する数のスリット 61 及び溝部 71 を設ける。

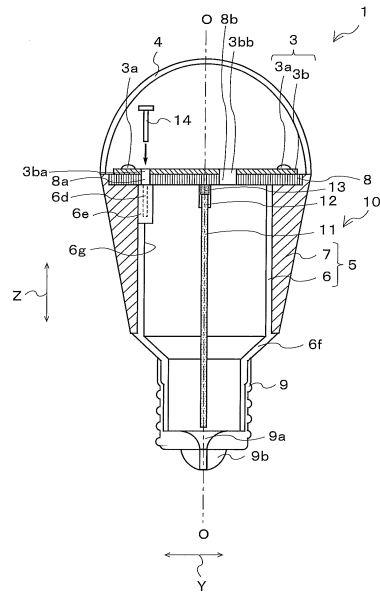
#### 【符号の説明】

#### 【0057】

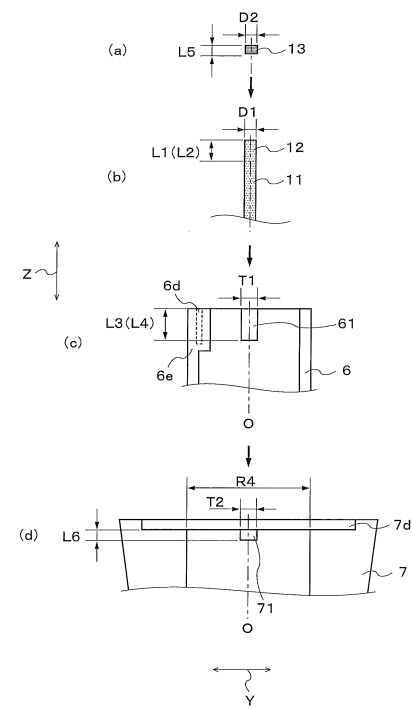
1、1a、1b、1c 照明ランプ、2 照明装置、3 光源、3a LED、3b LED 基板、3ba 基板螺子孔、3bb 基板通線孔、4 グローブ、5、5a、5b、5c 筐体、6、6a、6b、6c 第 1 の筐体部、6d 筐体螺子孔、6e ボス、6f 錘状部、6g 内面、7、7a、7b、7c 第 2 の筐体部、7d 領域、8 放熱蓋、8a 蓋螺子孔、8b 蓋通線孔、9 口金部、9a 口金通線孔、9b 中心電極、10、10a、10b、10c 点灯回路ユニット、11、11a、11b、11c 回路基板、12、12a、12b、12c 突出部、13、13a、13b、13d、13e、13f、13g、13h 係合部材、13i 突起、14 螺子、15 副回路基板、16 副突出部、17 基板接続部材、21 器具本体、22 ソケット、23 リフレクタ、24 器具取付部、61、61a、61b、61c スリット、62 副スリット、71、71a、71b、71c 溝部。

30

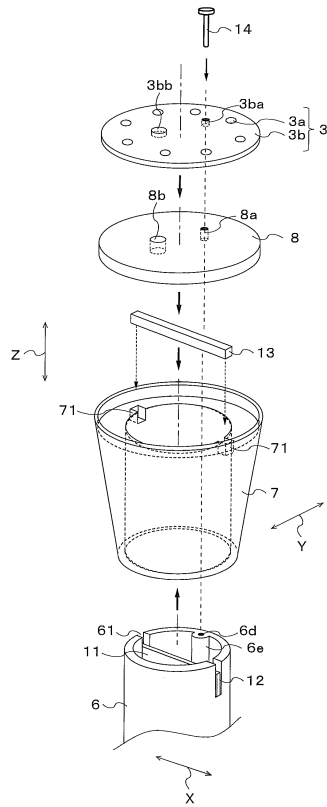
【 図 2 】



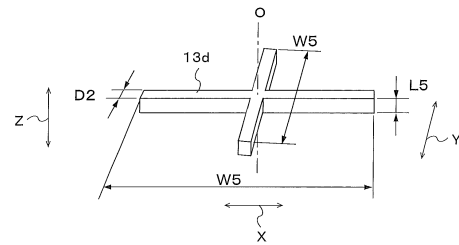
【 図 4 】



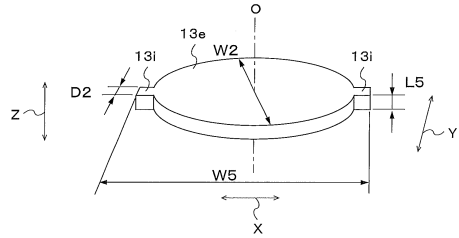
【図 5】



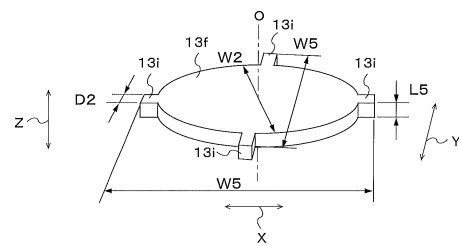
【図 6】



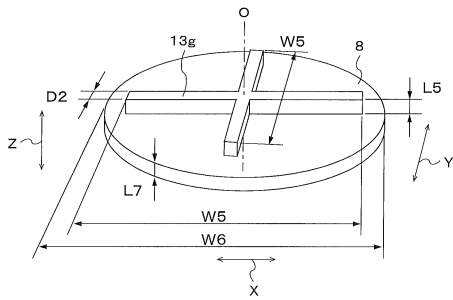
【図 7】



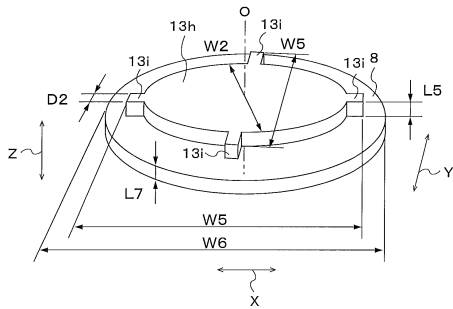
【図 8】



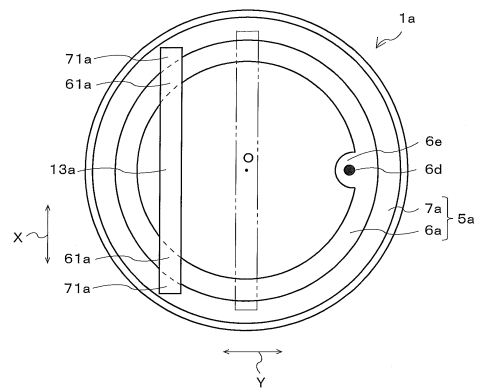
【図 9】



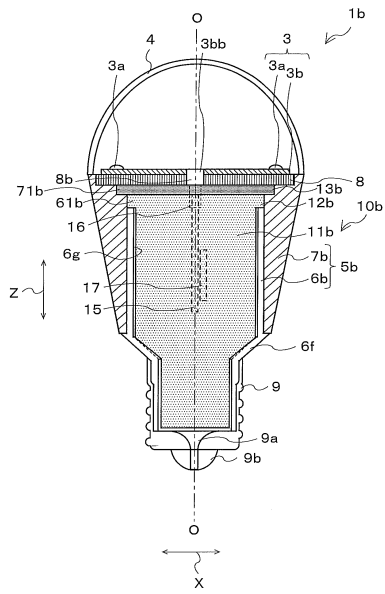
【図 10】



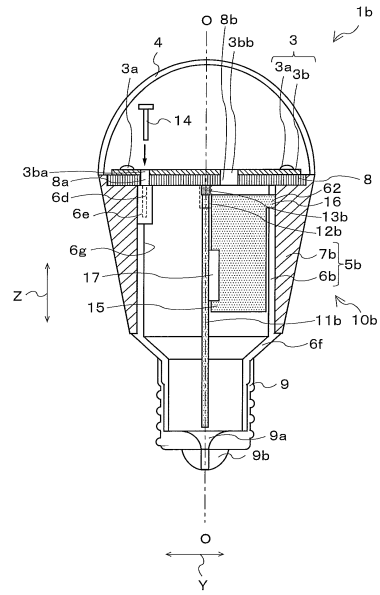
【図 11】



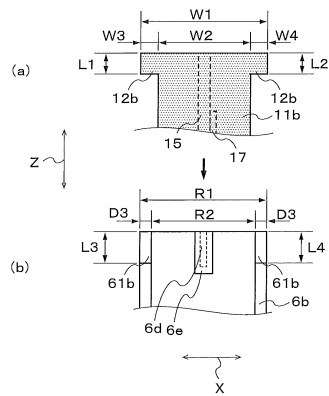
【図 12】



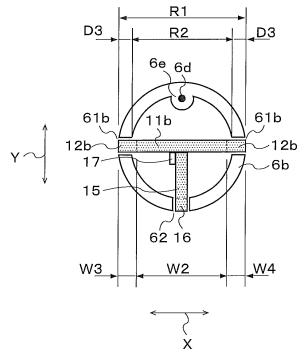
【図 13】



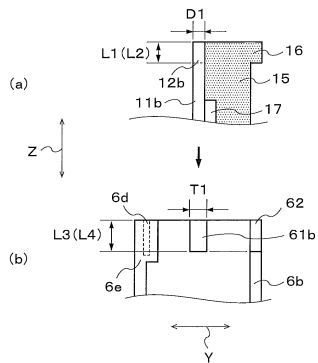
【図 14】



【図 16】



【図 15】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 Y 115/30 (2016.01) F 2 1 Y 115:30

(74)代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74)代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 高 月 努

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

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 特開2011-165438(JP,A)  
特開2013-041668(JP,A)  
特開2012-059494(JP,A)  
国際公開第2013/111214(WO,A1)  
特開2013-026004(JP,A)  
登録実用新案第3163195(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F21K 9/00 - 9/90

F21S 2/00 - 19/00

F21V19/00 - 19/06

F21V23/00 - 99/00