

(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2011-228126

(P2011-228126A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

|                               |                    |             |
|-------------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1                | テーマコード (参考) |
| <b>F 2 1 S 2/00</b> (2006.01) | F 2 1 S 2/00 2 1 8 | 3 K 2 4 3   |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01)      | F 2 1 Y 101:02     |             |

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-96995 (P2010-96995)  
 (22) 出願日 平成22年4月20日 (2010. 4. 20)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100078868  
 弁理士 河野 登夫  
 (74) 代理人 100114557  
 弁理士 河野 英仁  
 (72) 発明者 寺沢 徳晃  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 堤 泰樹  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 3K243 MA01

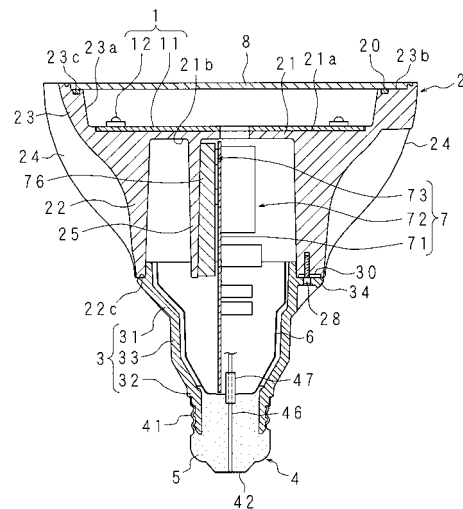
(54) 【発明の名称】 PAR型の照明装置

## (57) 【要約】

【課題】駆動回路部における電線の断線等を防止するとともに、照明装置の落下時の部品の破損を防止することができる照明装置。

【解決手段】光源モジュール1と、光源モジュール1を駆動する電源回路部7を収容する放熱部2と、放熱部2の一端側に設けられた口金4とを備える照明装置において、放熱部2及び口金4は、夫々内部に空洞を有し、電源回路部7の電源回路部品72、発熱部品73等の回路部品の周囲に気体層を設けるようにして、少なくとも口金4の空洞内に熱硬化性樹脂5が充填してあるから、口金4の強度を高くすることができると共に、口金4に接続される電線46等の接続部品を保持することができる。この結果、照明装置の落下時の部品の破損を防止することができる。前記回路部品が熱硬化性樹脂5に覆われていないから、熱膨張率の差に応じて生じる応力によって前記回路部品の破損、電線の断線等が生じることを防止することができる。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源と、

該光源を駆動する駆動回路部を収容する本体部と、

該本体部の一端側に設けられた口金とを備える照明装置において、

前記本体部及び口金は、夫々内部に空洞を有し、

前記駆動回路部の回路部品の周囲に気体層を設けるようにして、少なくとも前記口金の空洞内に樹脂を充填してあることを特徴とする照明装置。

**【請求項 2】**

前記樹脂は、硬化性樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

10

**【請求項 3】**

前記本体部及び口金間を電氣的に絶縁する絶縁体を備え、

該絶縁体の内部に補強部材が設けてあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

**【請求項 4】**

前記絶縁体の内面には、前記補強部材を保持する保持部が突設してあることを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

**【請求項 5】**

前記駆動回路部は、前記回路部品が実装された基板を備え、

前記絶縁体及び補強部材には、前記基板の一部に係合する係合凹部が夫々設けてあることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の照明装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、口金を有する電球型の照明装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の白熱電球は、有底円筒状を有する口金を有し、該口金は、外部電源に接続される電球用のソケットと螺合するためのネジ加工が円筒部に施されてなる一極端子と、口金の底面に突設された他極端子とを備えている。口金の一極端子及び他極端子は、電線等を介して、光源を駆動する駆動回路部に電氣的に接続してある。

30

**【0003】**

特許文献 1 に開示された蛍光ランプ装置は、口金 502、該口金 502 に取付けられ、ラッパ状に開口したケース 503、該ケース 503 内に収納された点灯回路（駆動回路部）504 及び該点灯回路 504 と電氣的に接続された蛍光ランプ 509 を有する装置本体 501 と、該装置本体 501 に連結され、前記蛍光ランプ 509 を包囲するグローブ 510 とを備えている（図 6 参照）。この蛍光ランプ装置は、点灯回路 504 が実装された回路基板 505 とケース 503 によって包囲される空間及び口金 502 の内部の空洞が共に樹脂モールド材 506 を充填している。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 57 - 50762 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところが、特許文献 1 に記載の蛍光ランプ装置の如く、回路基板 505 に実装された点灯回路 504 を構成する回路部品を覆うように樹脂モールド材 506 を充填した場合、樹脂と回路部品等との間で熱膨張率の差があるため、樹脂が冷え固まったときに、熱膨張率の差に応じて応力が回路部品、該回路部品に接続された電線等に作用し、回路部品の破損

50

、該回路部品に接続された電線の断線等が生じる虞がある。また、上記問題に鑑みて、点灯回路504が実装された回路基板505とケース503によって包囲される空間及び口金502の内部の空洞から樹脂モールド材を取り除いた場合、照明装置の落下時に口金が変形して電球用のソケットに螺合できなくなる、口金の内部の電線等が断線して外部電源からの電力を駆動回路部に供給できなくなる等の問題が生じていた。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、駆動回路部における電線の断線等を防止するとともに、照明装置の落下時の部品の破損を防止することができる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】

10

【0007】

本発明に係る照明装置は、光源と、該光源を駆動する駆動回路部を収容する本体部と、該本体部の一端側に設けられた口金とを備える照明装置において、前記本体部及び口金は、夫々内部に空洞を有し、前記駆動回路部の回路部品の周囲に気体層を設けるようにして、少なくとも前記口金の空洞内に樹脂を充填してあることを特徴とする。

【0008】

本発明にあつては、光源を駆動する駆動回路部を収容する本体部と、該本体部の一端側に設けられた口金は、夫々内部に空洞を有し、少なくとも前記口金の空洞内に樹脂を充填している。口金の空洞内に樹脂を充填することにより、樹脂が充填されていないときよりも口金の強度を高くすることができるから、例えば、照明装置を万が一誤って落下させた場合に、口金の変形を低減することができる。また、樹脂を口金の内部に充填することにより、口金に接続される電線等の接続部品を樹脂により保持することができ、口金に衝撃が加わったときにも電線等が断線することを防止することができる。また、本体部の空洞内に収容される駆動回路部の回路部品の周囲に空気等の気体層を設けており、該回路部品が樹脂に覆われていないから、樹脂と回路部品の熱膨張率の差に応じて生じる応力によって回路部品の破損、該回路部品に接続された電線の断線等が生じることを防止することができる。

20

【0009】

本発明に係る照明装置は、前記樹脂が、硬化性樹脂であることを特徴とする。

【0010】

30

本発明にあつては、口金の内部に充填する樹脂として硬化性樹脂を用いているから、口金の内部に樹脂を容易に隙間なく充填することができるとともに、適切に硬化性樹脂を選定することにより、口金の強度を十分に高くすることができる。また、口金に接続される電線等の接続部品を硬化性樹脂によって強固に保持することができる。

【0011】

本発明に係る照明装置は、前記本体部及び口金間を電氣的に絶縁する絶縁体を備え、該絶縁体の内部に補強部材が設けてあることを特徴とする。

【0012】

本発明にあつては、本体部と口金との間を電氣的に絶縁する絶縁体を照明装置は備えており、該絶縁体の内部に補強部材が設けてある。絶縁体に補強部材を設けてあるから、絶縁体に力が加わったときに該絶縁体の変形することを防止することができる。また、照明装置の内部に収容される回路部品が故障等により発熱した場合においても、補強部材が絶縁体の内部に設けてあるから、補強部材の形状を適切に形成することにより、前記回路部品からの熱が絶縁体に伝わりにくくことができ、絶縁体の温度が上昇して発煙又は発火することを防止することが可能となる。

40

【0013】

本発明に係る照明装置は、前記絶縁体の内面には、前記補強部材を保持する保持部が突設してあることを特徴とする。

【0014】

本発明にあつては、絶縁体の内面に、補強部材を保持する保持部を突設させてあるから

50

、保持部を適切に設けることにより、絶縁体と補強部材との間に空気等の気体層を介在させることが可能となる。気体層を介在させることにより、気体層が断熱材の機能を果たすため、補強部材から絶縁体へ熱が伝わりにくくなる。この結果、照明装置の内部に収容される回路部品が故障等により発熱した場合に、絶縁体に伝達される熱量を低減することができるから、絶縁体の温度が上昇して発煙又は発火することをより確実に防止することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る照明装置は、前記駆動回路部は、前記回路部品が実装された基板を備え、前記絶縁体及び補強部材には、前記基板の一部に係合する係合凹部が夫々設けてあることを特徴とする。

10

【 0 0 1 6 】

本発明にあつては、絶縁体及び補強部材には、前記回路部品が実装された基板の一部に係合する係合凹部が夫々設けてある。絶縁体及び補強部材に設けられた係合凹部に基板に係合させることにより、絶縁体と基板の間に補強部材を動かないように保持することが可能となる。照明装置を動かしたときに、補強部材が照明装置の内部において動かないので、使用者に違和感を与えずにすむ。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、駆動回路部における電線の断線等を防止するとともに、照明装置の落下時の部品の破損を防止することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る照明装置の模式的斜視図である。

【 図 2 】 本実施の形態に係る照明装置の模式的分解斜視図である。

【 図 3 】 本実施の形態に係る照明装置の要部の模式的縦断面図である。

【 図 4 】 本実施の形態に係る照明装置の絶縁ケース及び口金を含む本発明の主要部分の平面図である。

【 図 5 】 図 4 の V - V 線による模式的断面図である。

【 図 6 】 従来技術に係る照明装置の部分断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 9 】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて、電球型の照明装置の一種である、放物曲面状の外形状を有する所謂 P A R ( P a r a b o l i c A l u m i n i z e d R e f l e c t o r ) 型の照明装置を例に詳述する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る照明装置の模式的斜視図である。図 2 は、本実施の形態に係る照明装置の模式的分解斜視図である。図 3 は、本実施の形態に係る照明装置の要部の模式的縦断面図である。

【 0 0 2 0 】

図中 1 は、光源としての光源モジュールである。光源モジュール 1 は、図 3 に示すように、円板状をなす L E D 基板 1 1 の一面に、発光ダイオード ( 以下 L E D という ) 1 2 を複数実装してなる。L E D 1 2 は、例えば、表面実装型 L E D である。本実施の形態においては、L E D 基板 1 1 の一面の周縁部に周方向に略等配をなして 5 つの L E D 1 2 を設け、この環状に設けられた L E D 1 2 の内側に、略同心をなして、角度を異ならせて、周方向に略等配をなして 5 つの L E D 1 2 を設けている。なお、図 2 においては、L E D の記載は省略している。

40

【 0 0 2 1 】

この L E D 基板 1 1 の一面 ( L E D 1 2 が実装された面 ) には、該 L E D 基板 1 1 と略同一直径の反射シート 1 0 が取付けてある。反射シート 1 0 には、L E D 1 2 の配列に整合させて、L E D 1 2 の平面形状より若干大きい矩形穴が設けてある。反射シート 1 0 は、高光反射率である材料製であり、例えば、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) フィルムである。これにより、L E D 1 2 から出射される光が L E D 基板 1 1 に吸収されるこ

50

となく反射シート 10 の反射面において反射されるから、光源モジュール 1 から外部に出射される光量の低下を防ぐことができる。

【0022】

光源モジュール 1 は、該光源モジュール 1 からの熱を放散する、光源モジュール 1 を駆動する駆動回路部を収容する本体部としての放熱部 2 に取付けてある。放熱部 2 は、例えば、アルミニウム等の金属製である。放熱部 2 は、円板状をなし、光源モジュール 1 を保持する光源保持部 21 を備えている。該光源保持部 21 の一面 21a には、光源モジュール 1 が LED 基板 11 の他面 (LED 12 が実装された面と反対側の面) にて取付けてある。なお、光源モジュール 1 と光源保持部 21 との間には、熱伝導シート又はグリースを介装する方がより望ましい。光源保持部 21 は、LED 12 からの熱を放熱部 2 の他の部分に伝達する伝熱部としても機能する。

10

【0023】

光源保持部 21 の他面 21b には、該光源保持部 21 と同心をなす筒状の放熱筒 22 が立設してある。放熱筒 22 の端部は光源保持部 21 の一面 21a と平行な平面であり、該端部には、該放熱筒 22 に同心をなす環状の溝 22c が設けてある。該溝 22c には、環状のシール材 30 が嵌入してある。シール材 30 には、周方向の 3 か所にネジ用穴を有する固定部が設けてある。

【0024】

光源保持部 21 の一面 21a には、該光源保持部 21 と同心をなす扁平な筒状の反射部 23 が立設してある。反射部 23 の内面 23a は、鏡面加工が施してあることがより望ましい。鏡面加工を施すことにより、LED 12 から出射され、反射部 23 の内面 23a に入射した光が、内面 23a にて反射され、LED 12 の光出射方向に沿う方向に出射されることになり、照明装置全体としての光利用効率、いわゆる装置効率を向上することができる。

20

【0025】

反射部 23 の端部の内縁部には、後述する透光板が取付けられる取付面 23b が形成してある。該取付面 23b には、環状の溝 23c が設けてある。溝 23c には、環状のパッキン 20 が嵌入してある。パッキン 20 により放熱部 2 と透光板との間を密着させることができ、水滴等の異物が反射部 23 及び透光部により形成される空洞内に侵入することを防止することができる。この放熱部 2 の反射部 23 と透光板により形成される空洞内に、前述した光源モジュール 1 が収容されることになる。

30

【0026】

放熱筒 22 及び反射部 23 は、外周面が放熱筒 22 から反射部 23 に向けて拡張される滑らかな曲面となるように形成してある。この放熱筒 22 及び反射部 23 の外周面には、径方向外向きに長手方向に沿って突設された突条の複数のフィン 24 が周方向に略等配をなして放熱部 2 の略全長に亘って設けてある。

【0027】

光源保持部 21 の他面 21b の放熱筒 22 の内側には、後述する電源回路部からの熱を放熱部 2 の他の部分に伝達する矩形板状の伝熱板 25 が立設してある。また、放熱筒 22 の内側には、後述する電源回路部の電源基板を挟持する挟持部 (図示せず) が伝熱板 25 に適長離隔して該伝熱板 25 と平行をなして設けてある。なお、放熱部 2 は、光源保持部 21、放熱筒 22、反射部 23、フィン 24 及び伝熱板 25 が一体的に形成されてなり、光源を保持する保持体としての機能を有すると共に、照明装置の外装体としての機能を有する。

40

【0028】

この放熱部 2 の放熱筒 22 の側 (放熱部 2 の一端側) には、絶縁体である筒状の絶縁ケース 3 を介して、光源である光源モジュール 1 に外部電源からの電力を供給する口金 4 が設けてある。口金 4 は、本体部としての放熱部 2 に絶縁体としての絶縁ケース 3 を介して設けてある。図 4 は、本実施の形態に係る照明装置の絶縁ケース 3 及び口金 4 を含む本発明の主要部分の平面図である。図 5 は、図 4 の V-V 線による模式的断面図である。

50

## 【 0 0 2 9 】

絶縁ケース 3 は、放熱部 2 を保持する筒状の放熱部保持筒 3 1 と、口金 4 を保持する筒状の口金保持筒 3 2 と、放熱部保持筒 3 1 及び口金保持筒 3 2 を連結する連結部 3 3 とを備えている。これら放熱部保持筒 3 1、口金保持筒 3 2 及び連結部 3 3 は、例えば、樹脂等の電気絶縁材料製であり、一体成形してある。

## 【 0 0 3 0 】

放熱部保持筒 3 1 は、放熱部 2 の放熱筒 2 2 に内嵌する環状の突設部と、該突設部に周設され、放熱筒 2 2 の端部が当接する当接面 3 4 a を有する鍔部 3 4 とを備えている。鍔部 3 4 には、周方向に略 3 等配をなして、ネジ用穴 3 4 b が設けてある。前述したシール材 3 0 のネジ用穴は、該鍔部 3 4 のネジ用穴 3 4 b に整合するように設けてある。口金保持筒 3 2 の外周面には、口金に螺合するための螺子加工が施してある。

10

## 【 0 0 3 1 】

放熱部保持筒 3 1 の内周面には、後述する補強部材を保持する保持部であるリブ 3 5 が、図 4 に示すように、周方向に適長離隔して複数設けてある。該リブ 3 5 は、図 5 に示すように、絶縁ケース 3 の長手方向に沿って適長に亘って形成してある。

## 【 0 0 3 2 】

また、放熱部保持筒 3 1 の端部には、図 4 に示すように、電源基板の一部に係合する係合凹部 3 6 が 2 つ設けてある。各係合凹部 3 6 は、放熱部保持筒 3 1 の内周面から内側に突設され、適長（挟持する電源基板の板厚に略等しい長さ）離隔する平行な 2 つの板部によりなる。2 つの係合凹部 3 6 は、絶縁ケース 3 の中心線を含む面に関して対称位置に設けてある。

20

## 【 0 0 3 3 】

連結部 3 3 の内周面には、放熱部保持筒 3 1 と同様に、後述する補強部材を保持する保持部であるリブ 3 7 が、周方向に適長離隔して複数設けてある。該リブ 3 7 は、図 5 に示すように、絶縁ケース 3 の長手方向に沿って適長に亘って形成してある。

## 【 0 0 3 4 】

口金 4 は、有底円筒形状を有しており、電球用のソケットと螺合するための螺子加工が円筒部に施されてなる一極端子 4 1 と、口金 4 の底面に突設された他極端子 4 2 とを備えている。これら一極端子 4 1 と他極端子 4 2 とは電氣的に絶縁してある。なお、口金 4 の円筒部の外形状は、例えば E 2 6 のねじ込み形口金と同一形状に形成してある。この口金 4 の一極端子 4 1 及び他極端子 4 2 夫々には、電線 4 6 の一端が半田付等により固定してある。2 本の電線 4 6 には、保護チューブ 4 7 が適長に亘って被せてある。保護チューブ 4 7 は、例えば、ガラス製である。

30

## 【 0 0 3 5 】

この口金 4 は、口金 4 の内部に絶縁ケース 3 の口金保持筒 3 2 を挿入して固定することにより、絶縁ケース 3 と一体化してある。そして、絶縁ケース 3 の内部には、補強部材としてのメタルケース 6 が保持してある。

## 【 0 0 3 6 】

メタルケース 6 は、有底筒状を有しており、例えば、鉄製である。メタルケース 6 は、絶縁ケース 3 の形状に沿った筒部 6 1 と、該筒部 6 1 の一端に設けられた底部 6 2 とを備えてなる。筒部 6 1 は、絶縁ケース 3 の内周面との間が適長（例えば、約 3 mm）離隔するように、絶縁ケース 3 との間に空気等の気体層が介在するように、絶縁ケース 3 よりも一回り小さい形状にしてある。なお、前述したリブ 3 5、3 7 の突設高さは、この絶縁ケース 3 の内周面とメタルケース 6 の筒部 6 1 の外周面との間の隙間（空気等の気体層の厚み）を確保すべく、適切に設定してある。底部 6 2 は、電線 4 6 を挿通させる五角形状の穴 6 2 a を有する円板状である。前述した保護チューブ 4 7 は、図 5 に示すように、底部 6 2 の穴 6 2 a と整合する位置に設けてある。保護チューブ 4 7 のメタルケース 6 の長手方向の位置が底部 6 2 と略同一になるように設けることにより、電線 4 6 がメタルケース 6 の底部 6 2 の穴 6 2 a の周縁部に直接接触しないから、電線 4 6 を損傷しないように保護することができる。

40

50

## 【 0 0 3 7 】

また、メタルケース 6 の筒部 6 1 の端部には、図 4 に示すように、放熱部保持筒 3 1 の端部に設けられた係合凹部 3 6 に整合する位置に、係合凹部 6 3 が 2 つ形成してある。各係合凹部 6 3 は、筒部 6 1 の端部を長手方向に適長切り欠いてなる矩形状の切欠部である。2 つの係合凹部 6 3 は、メタルケース 6 の中心線を含む面に関して対称位置に設けてある。なお、これら係合凹部 3 6 , 6 3 は、電源基板が係合可能な形状であればよく、実施の形態の形状に限定されない。

## 【 0 0 3 8 】

口金 4 の内部には、該口金を補強する補強材料である樹脂（硬化性樹脂）としての熱硬化性樹脂 5 が充填してある。より詳細には、熱硬化性樹脂 5 は、図 5 に示すように、口金 4、絶縁ケース 3 の口金保持筒 3 2 及びメタルケース 6 の底部 6 2 により包囲される空洞内に充填してある。なお、保護チューブ 4 7 は、図 5 に示すように、一部を熱硬化性樹脂 5 に埋没させてある。熱硬化性樹脂 5 として、例えば、ポリオールとイソシアネートの 2 液を混合した樹脂が用いられる。熱硬化性樹脂 5 は、充填時には流動性を有しており、時間に伴って固化して硬化する。熱硬化性樹脂 5 は、固化した状態においては、所定の強度を有しているから、熱硬化性樹脂 5 を充填しない場合と比較して、口金 4 の強度を高くすることができる。また、熱硬化性樹脂 5 は、固化した状態において、口金 4 の一極端子 4 1 及び他極端子 4 2 夫々に接続された電線 4 6 を強固に保持することができる。

## 【 0 0 3 9 】

この絶縁ケース 3 は、放熱部保持筒 3 1 の側から放熱部 2 の放熱筒 2 2 の内部に挿入し、ネジ 2 8 により固定することにより、放熱部 2 に一体化してある。より詳細には、放熱部 2 の放熱筒 2 2 の端部に設けた溝 2 2 c にシール材 3 0 を、放熱筒 2 2 の端部に設けたネジ用穴にシール材 3 0 のネジ用穴が整合するように嵌入して、これらのネジ用穴に放熱部保持筒 3 1 の鍔部 3 4 に設けたネジ用穴 3 4 b が整合するように、絶縁ケース 3 の放熱部保持筒 3 1 の鍔部 3 4 を放熱部 2 の放熱筒 2 2 に当接させた状態において、ネジ 2 8 をネジ用穴に螺合させることにより、絶縁ケース 3 を放熱部 2 に固定してある。シール材 3 0 により、放熱部 2 と絶縁ケース 3 との間を密着させることができ、水滴等の異物が放熱部 2 と絶縁ケース 3 とにより形成される空洞内に侵入することを防止することができる。

## 【 0 0 4 0 】

このように一体化された放熱部 2 と絶縁ケース 3 とにより形成される空洞内には、電線を介して光源モジュール 1 に所定の電圧及び電流の電力を供給し、光源モジュール 1 を駆動する駆動回路部としての電源回路部 7 が収容してある。電源回路部 7 は、収容される空洞の縦断面形状に応じた形状を有する電源基板 7 1 と、該電源基板 7 1 に実装された複数の電源回路部品とを備えてなる。電源基板 7 1 の両面には、外部交流電源から供給される交流電流を全波整流するブリッジダイオード、整流後の電源電圧を所定の電圧に変圧するトランス、トランスの 1 次側及び 2 次側に接続されたダイオード、IC 等の電源回路部品が夫々分配して実装してある。なお、電源基板 7 1 として、例えば、ガラスエポキシ基板、紙フェノール基板等が用いられる。

## 【 0 0 4 1 】

電源回路部 7 の電源基板 7 1 の一面には、複数の電源回路部品 7 2 が実装してあり、電源基板 7 1 の他面には、一面に実装される電源回路部品 7 2 と比較して、供給される電流による発熱量が比較的多い電源回路部品である発熱部品 7 3 が実装してある。

## 【 0 0 4 2 】

この電源回路部 7 は、電源基板 7 1 の他面の側（発熱部品 7 3 が実装してある側）が放熱部 2 の伝熱板 2 5 の側になるように、電源基板 7 1 の一部を、図 4 中に 2 点鎖線にて示すように、絶縁ケース 3 の放熱部保持筒 3 1 の端部に設けられた係合凹部 3 6 及びメタルケース 6 の筒部 6 1 の端部に設けられた係合凹部 6 3 に係合させ、電源基板 7 1 の他の一部を、放熱部 2 の放熱筒 2 2 の内側に設けられた挟持部に夫々係合させることにより、放熱部 2 と絶縁ケース 3 とにより形成される空洞内に保持される。この保持状態において、電源回路部 7 は、図 3 に示すように、放熱部 2 及びメタルケース 6 により形成される空洞

10

20

30

40

50

内に配され、電源回路部 7 の回路部品である電源回路部品 7 2 及び発熱部品 7 3 の周囲に気体層が設けられることになるから、前述した熱硬化性樹脂 5 によって覆われることはない。

【 0 0 4 3 】

また、電源回路部 7 の電源基板 7 1 は、絶縁ケース 3 にメタルケース 6 を動かないように固定する固定部材の機能も有している。

【 0 0 4 4 】

電源基板 7 1 の他面と伝熱板 2 5 との間には、矩形板状の熱伝導シート 7 6 が介装してある。熱伝導シート 7 6 は、発熱部品 7 3 の配置に応じて、適切に寸法及び配置を決定してある。この熱伝導シート 7 6 として、絶縁性を有する熱良導体が用いられ、例えば、低硬度の難燃性のシリコンゴム製が用いられる。電源回路部 7、特に発熱部品 7 3 からの熱は熱伝導シート 7 6 を介して伝熱板 2 5 に伝達される。

10

【 0 0 4 5 】

電源回路部 7 には、口金 4 の一極端子 4 1 及び他極端子 4 2 にその一端が接続された電線 4 6 の他端が接続してあり、電源回路部 7 は、口金 4 と電氣的に接続してある。また、電源回路部 7 は、光源モジュール 1 と電線（図示せず）を介してコネクタにより電氣的に接続してある。なお、電線ではなく、ピンプラグを用いて電氣的に接続するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

放熱部 2 の反射部 2 3 の取付面 2 3 b には、光源モジュール 1 の光出射方向の側を覆い、LED 1 2 からの光を拡散しつつ透過する円板状の透光板 8 が取付けてある。透光板 8 の外縁部には、周方向に適長離隔して、放熱部 2 の反射部 2 3 の端部及び / 又は後述するリングカバーに設けられた係合部に係合する複数の係合部が設けてある。透光板 8 は、放熱部 2 の反射部 2 3 の取付面 2 3 b に外縁部を当接させて、ネジ等により放熱部 2 に固定してある。なお、透光板 8 は、例えば、耐衝撃性及び耐熱性に優れ、拡散剤が適宜添加された乳白色のポリカーボネート樹脂製である。

20

【 0 0 4 7 】

透光板 8 には、リングカバー 9 が取付けてある。リングカバー 9 は、透光板 8 と略同一直径の環状に形成してあり、外縁部に、放熱部 2 のフィン 2 4 の形状に整合する形状の突設部が設けてある。なお、該突設部には、透光板 8 の前記係合部に係合する係合部が設けてある。

30

【 0 0 4 8 】

以上のように一体化された照明装置は、口金 4 を電球用のソケットに螺合することにより商用交流電源に接続される。この状態にて、電源を投入したとき、口金 4 を介して交流電流が電源回路部 7 に供給され、該電源回路部 7 にて整流された直流電流が光源モジュール 1 に供給され、LED 1 2 が点灯する。

【 0 0 4 9 】

この LED 1 2 の点灯に伴って、主として LED 1 2 及び電源回路部 7 が発熱する。LED 1 2 からの熱は、光源保持部 2 1 を介して放熱部 2 の他の部分に伝達され、放熱部 2 の他の部分（主としてフィン 2 4）から照明装置の外部の空気に放散される。一方、電源回路部 7、特に発熱部品 7 3 からの熱は、伝熱板 2 5 を介して放熱部 2 の他の部分に伝達され、放熱部 2 の他の部分（主としてフィン 2 4）から照明装置の外部の空気に放散される。

40

【 0 0 5 0 】

以上の本実施の形態に係る照明装置は、PAR 型の照明装置であって、例えば、白熱電球 90 W に対応する明るさが得られるように構成してある。このように、明るくすべく、光量を大とした場合、LED 1 2、電源回路部 7 の発熱量が大きくなる。発熱量に伴って放熱部 2 を大型化する必要があり、所望の明るさが明るくなるに従って照明装置全体の重量が大となることになる。照明装置全体の重量が大となると、例えば、照明装置を万が一誤って落下させた場合に、照明装置に自重に応じた力が作用する。このため、口金の内部

50

を空洞のままにした場合、口金が変形して電球用のソケットに螺合できなくなる、口金の内部の電線等が断線して外部電源からの電力を電源回路部に供給できなくなる等の問題が生じる虞があった。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態に係る照明装置においては、口金 4 の内部に、該口金 4 を補強する補強材料である樹脂としての熱硬化性樹脂 5 を充填しているから、樹脂が充填されていないときよりも口金 4 の強度を高くすることができるから、万が一誤って落下させた場合にも、口金 4 の変形を低減することができる。また、熱硬化性樹脂 5 を口金 4 の内部に充填することにより、口金 4 に接続される電線 4 6 等の接続部品を熱硬化性樹脂 5 により強固に保持することができ、口金 4 に落下に伴う衝撃力が加わったときにも電線 4 6 等が断線することを防止することができる。

10

【 0 0 5 2 】

また、照明装置の内部に収容された電源回路部品 7 2 , 発熱部品 7 3 等の回路部品の周囲に空気等の気体層を設けるようにして、該回路部品を覆わないように、口金 4 の内部に熱硬化性樹脂 5 を充填している。熱硬化性樹脂 5 と回路部品等との間で熱膨張率の差があるが、熱硬化性樹脂 5 を回路部品を覆わないように設けているから、熱硬化性樹脂 5 が冷え固まったときに、熱膨張率の差に応じた応力が電源回路部品 7 2 , 発熱部品 7 3 等の回路部品、該回路部品に接続された電線等に作用することはない。この結果、電源回路部品 7 2 , 発熱部品 7 3 等の回路部品の破損、電線の断線等が生じることを防止することができ、照明装置の信頼性を向上することができる。

20

【 0 0 5 3 】

また、放熱部 2 と口金 4 との間を電氣的に絶縁する絶縁ケース 3 の内部に、補強部材としてのメタルケース 6 を設けているから、例えば、万が一誤って照明装置を落下させた場合等、絶縁ケース 3 に力が加わったときに、絶縁ケース 3 が変形することを防止することができる。

【 0 0 5 4 】

また、照明装置の内部に収容された電源回路部品 7 2 , 発熱部品 7 3 等の回路部品が故障等により発熱した場合においても、メタルケース 6 が絶縁ケース 3 の内部に設けてあり、メタルケース 6 を前述した如く絶縁ケース 3 の内周面を覆うように形成しているから、回路部品からの熱が絶縁ケース 3 に伝わりにくく、絶縁ケース 3 の温度が上昇して発煙又は発火することを防止することができる。そして、金属製のメタルケース 6 及び金属製の放熱部 2 により形成される空洞内に電源回路部 7 が収容されることになるから、電源回路部 7 の周囲を金属製の部材により覆うことができ、回路部品からの熱又は火が絶縁ケース 3 に伝わりにくく、絶縁ケース 3 の温度が上昇して発煙又は発火することを防止することができる。この結果、照明装置の信頼性を更に向上することができる。

30

【 0 0 5 5 】

そして、絶縁ケース 3 の内面に、メタルケース 6 を保持する保持部であるリブ 3 5 , 3 7 を突設させてあるから、メタルケース 6 に接触する面積を小さくすると共に、絶縁ケース 3 の内面とメタルケース 6 との間に空気等の気体層を介在させることが可能となる。気体層を介在させることにより、気体層が断熱材の機能を果たすため、メタルケース 6 から絶縁ケース 3 へ熱が更に伝わりにくくなる。この結果、照明装置の内部に収容される電源回路部品 7 2 , 発熱部品 7 3 等の回路部品が故障等により発熱した場合に、絶縁ケース 3 に伝達される熱量を低減することができるから、絶縁ケース 3 の温度が上昇して発煙又は発火することをより確実に防止することが可能となる。この結果、照明装置の信頼性を更に向上することができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、電源回路部 7 は、電源基板 7 1 の一部を、絶縁ケース 3 の放熱部保持筒 3 1 の端部に設けられた係合凹部 3 6 及びメタルケース 6 の筒部 6 1 の端部に設けられた係合凹部 6 3 に係合させてあるから、絶縁ケース 3 と電源基板 7 1 の間にメタルケース 6 を動かないように保持することができる。照明装置を動かしたときに、メタルケース 6 が照明装置

50

の内部において動かないので、使用者に違和感を与えずにすむ。

【 0 0 5 7 】

また、口金 4 を補強する補強材料として樹脂である熱硬化性樹脂 5 を用いているから、口金 4 の内部に補強材料を容易に隙間なく充填することができ、口金 4 の強度をより高くすることができる。

【 0 0 5 8 】

なお、以上の実施の形態においては、口金 4 の内部に充填する補強材料として、熱硬化性樹脂 5 を用いているが、口金 4 を補強することが可能な材料であればよく、例えば、光硬化樹脂でもよいし、接着剤等でもよい。補強材料は、充填時に流動性を有し、充填した後に硬化する材料であることが望ましい。そして、補強材料は、アメリカの UL ( Underwriters Laboratories Incorporated ) 規格のグレード V 0 相当の難燃性の高い材料製であることがより望ましい。

【 0 0 5 9 】

また、補強材料として、熱伝導性が良好な材料を用いることが考えられる。これにより、電源回路部 7 からの熱を口金 4 から放散することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

また、以上の実施の形態においては、補強部材として、鉄製のメタルケース 6 を用いているが、絶縁ケース 3 の変形及び延焼を防止することが可能な材料製、所望の強度及び難燃性を有する材料製であればよい。例えば、アルミニウム製でもよいし、不織布であってもよい。

【 0 0 6 1 】

また、以上の実施の形態においては、絶縁ケース 3 の内面に、保持部としてリブ 3 5 , 3 7 を設けているが、保持部の形状はこれに限定されない。保持部は、絶縁ケース 3 とメタルケース 6 との接触面積を小さく抑えつつ、絶縁ケース 3 とメタルケース 6 との間に空気層を介在させるような形状であればよい。例えば、絶縁ケース 3 の径方向に向けて、円柱状、角柱状の突設部を複数突設させるようにしてもよい。リブ 3 5 , 3 7 を絶縁ケース 3 の長手方向に沿って形成しているが、絶縁ケース 3 の周方向に沿って形成してもよいし、らせん状に形成してもよい。

【 0 0 6 2 】

また、以上の実施の形態においては、放熱部 2 に絶縁ケース 3 が嵌合するように構成してあるが、放熱部 2 にメタルケース 6 が嵌合するように構成してもよい。この場合、例えば、放熱部 2 の放熱筒 2 2 の端部を、径方向内向きに突設させて、突設させた部分に、メタルケース 6 が嵌合する溝を形成すればよい。このようにメタルケース 6 が放熱部 2 に嵌合するように構成することにより、電源回路部 7 を金属製のメタルケース及び金属製の放熱部により形成される空洞内に封入するように構成することが可能となるから、より安全性を向上して、照明装置の信頼性を向上することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

また、以上の実施の形態においては、光源として LED を用いた照明装置を例示したが、光源は LED に限定されず、白熱電球、蛍光灯、EL ( electroluminescence ) 等の光源であってもよい。

【 0 0 6 4 】

更に、以上の実施の形態においては、電球用のソケットに取付ける照明装置を例に説明したが、前述した口金の強度を向上する構造はこのような照明装置に限定されず、他のタイプの照明装置にも適用可能であり、その他、特許請求の範囲に記載した事項の範囲内において種々変更した形態にて実施することが可能であることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- 1 光源モジュール ( 光源 )
- 2 放熱部 ( 本体部 )
- 3 絶縁ケース ( 絶縁体 )

10

20

30

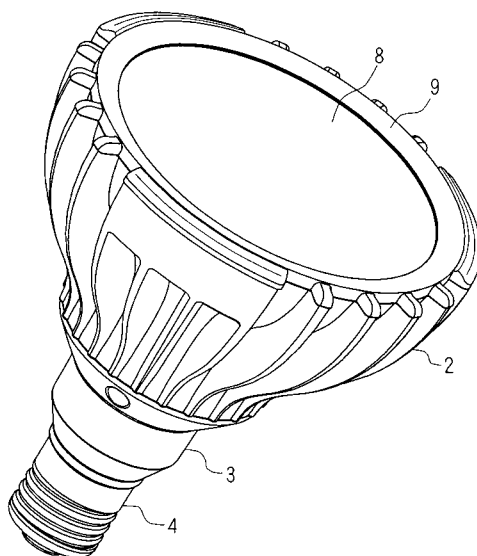
40

50

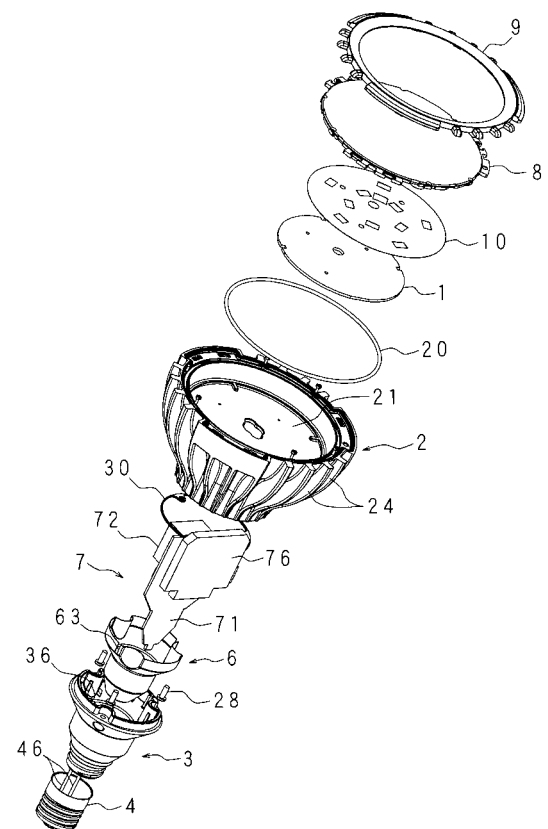
- 35, 37 リブ (保持部)
- 36 係合凹部
- 4 口金
- 5 熱硬化性樹脂 (樹脂、硬化性樹脂)
- 6 メタルケース (補強部材)
- 63 係合凹部
- 7 電源回路部 (駆動回路部)
- 71 電源基板 (基板)
- 72 電源回路部品 (回路部品)
- 73 発熱部品 (回路部品)

10

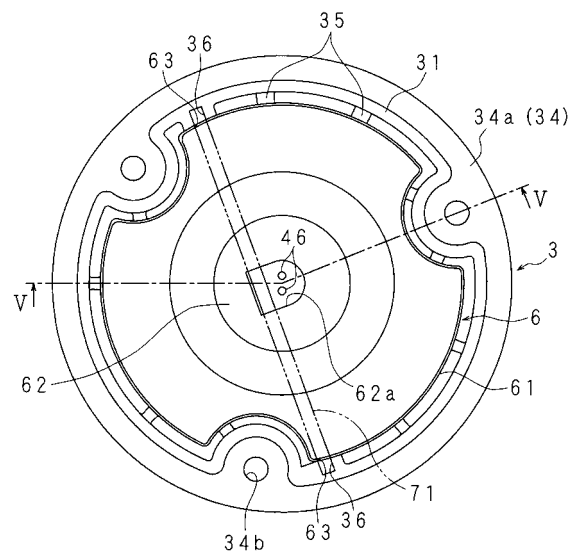
【図1】



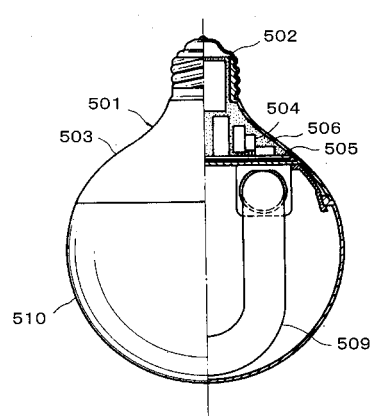
【図2】



【 図 4 】



【 図 6 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成23年7月8日(2011.7.8)

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、口金を有する P A R 型の照明装置 に関する。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明に係る P A R 型の照明装置 は、光源と、該光源が取り付けられ、該光源からの熱を放熱する金属製の本体部と、該本体部の一端側に樹脂からなる筒状の絶縁体を介して設けられた口金とを備える照明装置において、前記本体部及び口金は、夫々内部に空洞を有し、前記本体部は、前記光源を駆動する駆動回路部を、該駆動回路部の回路部品の周囲に気体層を設けるようにして前記空洞に収容しており、前記絶縁体の内部に補強部材であるメタルケースが設けられ、前記絶縁体、メタルケース及び口金により包囲される空洞の内、少なくとも前記口金の空洞内に熱硬化性の樹脂を充填してあることを特徴とする。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明にあっては、光源を駆動する駆動回路部を収容する本体部と、該本体部の一端側に筒状の絶縁体を介して設けられた口金は、これらと絶縁体の内部に設けた補強用のメタルケースとにより包囲される空洞を有しており、該空洞の内、少なくとも前記口金の空洞内に樹脂を充填し、該口金の強度を高くしてあるから、例えば、照明装置を万が一誤って落下させた場合に、口金の変形を低減することができる。また、口金に接続される電線等の接続部品を、該口金の空洞内に充填された樹脂により保持することができ、口金に衝撃が加わったときにも電線等が断線することを防止することができる。また、本体部の空洞内に収容される駆動回路部の回路部品の周囲には、空気等の気体層が存在し、該回路部品が樹脂に覆われていないから、樹脂と回路部品の熱膨張率の差に応じて生じる応力によって回路部品の破損、該回路部品に接続された電線の断線等が生じることを防止することができる。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

絶縁体の内部に設けたメタルケースは、絶縁体に力が加わったときに該絶縁体の変形することを防止する。またメタルケースは、照明装置の内部に収容される回路部品が故障等により発熱した場合に、該回路部品の発熱を絶縁体に伝わりにくくし、絶縁体の温度が上昇して発煙又は発火することを防止する。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、口金の空洞内に充填する樹脂として熱硬化性樹脂を用いているから、口金の内部に樹脂を容易に隙間なく充填することができるとともに、充填の後に確実に硬化するから、適切に樹脂を選定することにより、口金の強度を十分に高くすることができる。また、口金に接続される電線等の接続部品を強固に保持することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明に係るP A R 型の照明装置は、前記メタルケースは、有底筒状であり、前記駆動回路部と前記口金を接続する電線を挿通させる穴を底部に有し、前記電線の前記穴に対応する位置に保護チューブが被せられていることを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明にあつては、駆動回路部と口金を接続する電線に保護チューブを被せ、メタルケースの底部に設けた穴に通してあり、電線がメタルケースの穴の周縁部に直接接触しないから、電線の損傷を防止することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明に係るP A R 型の照明装置は、前記絶縁体の内面には、前記メタルケースを保持する保持部が突設してあることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明にあつては、絶縁体の内面に、メタルケースを保持する保持部を突設させてあるから、保持部を適切に設けることにより、絶縁体とメタルケースとの間に空気等の気体層を介在させることが可能となる。気体層を介在させることにより、気体層が断熱材の機能を果たすため、メタルケースから絶縁体へ熱が伝わりにくくなる。この結果、照明装置の内部に収容される回路部品が故障等により発熱した場合に、絶縁体に伝達される熱量を低減することができるから、絶縁体の温度が上昇して発煙又は発火することをより確実に防止することが可能となる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

本発明に係る P A R 型の照明装置は、前記駆動回路部は、前記回路部品が実装された基板を備え、前記絶縁体及びメタルケースには、前記基板の一部が係合する係合凹部が夫々設けてあることを特徴とする。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

本発明にあつては、絶縁体及びメタルケースには、前記回路部品が実装された基板の一部が係合する係合凹部が夫々設けてある。絶縁体及びメタルケースに設けられた係合凹部に基板を係合させることにより、絶縁体と基板の間にメタルケースを動かないように保持することが可能となる。照明装置を動かしたときに、メタルケースが照明装置の内部において動かないので、使用者に違和感を与えずにすむ。

また本発明に係る P A R 型の照明装置は、前記光源が L E D であることを特徴とする。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

該光源が取り付けられ、該光源からの熱を放熱する金属製の本体部と、

該本体部の一端側に樹脂からなる筒状の絶縁体を介して設けられた口金とを備える P A R 型の照明装置において、

前記本体部及び口金は、夫々内部に空洞を有し、

前記本体部は、前記光源を駆動する駆動回路部を、該駆動回路部の回路部品の周囲に気体層を設けるようにして前記空洞に収容しており、

前記絶縁体の内部に補強部材であるメタルケースが設けられ、

前記絶縁体、メタルケース及び口金により包囲される空洞の内、少なくとも前記口金の空洞内に熱硬化性の樹脂を充填してあることを特徴とする P A R 型の照明装置。

【請求項 2】

前記メタルケースは、有底筒状であり、

前記駆動回路部と前記口金を接続する電線を挿通させる穴を底部に有し、

前記電線の前記穴に対応する位置に保護チューブが被せられていることを特徴とする請求項 1 に記載の P A R 型の照明装置。

【請求項 3】

前記絶縁体の内面には、前記メタルケースを保持する保持部が突設してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の P A R 型の照明装置。

【請求項 4】

前記駆動回路部は、前記回路部品が実装された基板を備え、

前記絶縁体及びメタルケースには、前記基板の一部が係合する係合凹部が夫々設けてあることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の P A R 型の照明装置。

【請求項 5】

前記光源は L E D であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の P A

R 型の照明装置。