

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、該光源に電力を供給する電源部と、前記光源からの熱を放熱するヒートシンクと、前記電源部の少なくとも一部を内部に収容する口金と、該口金と前記ヒートシンクとの間にある絶縁部材とを備える照明装置において、

前記絶縁部材は、

一端側に、前記口金の内側に接続される接続部を有し、

該接続部は、

前記電源部からの熱を前記口金に伝導するための開口部を有することを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記口金と前記電源部とを前記開口部を通じて熱的に接続する、樹脂からなる熱伝導部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記電源部は、

前記口金側に配置される発熱部品を有し、

前記熱伝導部材は、

前記発熱部品からの熱を前記口金に伝導することを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

20

【請求項 4】

前記発熱部品は、

交流を整流する整流素子又は該整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光源を有する照明装置に関し、特に電球型の形状をなした照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、発光ダイオード（LED）の高輝度化に伴い、白熱電球や蛍光灯などの光源に代えて、低消費電力、長寿命等の特性を有する LED が光源として照明装置などに用いられるようになりつつある。

30

【0003】

LED などの発光素子を光源として用いる照明装置では、LED を実装する基板、LED を点灯する点灯回路、LED の発熱を放熱するための放熱部などを備えている。例えば、LED が面実装された LED モジュールを放熱部（ヒートシンク）に取り付けて LED から発生する熱を放熱し、放熱部を間にして LED モジュールと反対側の口金の中空部に点灯回路を内蔵することにより、LED で発生する熱により点灯回路の温度が上昇することを抑える LED 電球が開示されている（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2010 - 56059 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 の LED 電球にあっては、LED で発生する熱の影響が点灯回路に及ぶことを抑制することができるものの、点灯回路自身で発生する熱を放熱する具体的手段については開示されていない。LED の高輝度化に伴って、LED に電力を供給

50

する電源部（点灯回路）における発熱も増加するため、電源部の放熱を効率的に行うことが望まれていた。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、光源に電力を供給する電源部で発生する熱を効率良く放熱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】

【0007】

本発明に係る照明装置は、光源と、該光源に電力を供給する電源部と、前記光源からの熱を放熱するヒートシンクと、前記電源部の少なくとも一部を内部に収容する口金と、該口金と前記ヒートシンクとの間にある絶縁部材とを備える照明装置において、前記絶縁部材は、一端側に、前記口金の内側に接続される接続部を有し、該接続部は、前記電源部からの熱を前記口金に伝導するための開口部を有することを特徴とする。

10

【0008】

本発明にあつては、口金の内部に電源部の少なくとも一部が収容され、絶縁部材は、一端側に口金の内側に接続される接続部を有し、接続部は、電源部からの熱を口金に伝導するための開口部を有する。口金の内側に接続する接続部に開口部を設けてあるので、電源部の一部は、絶縁部材で遮られることなく口金の内側に配置される。これにより、電源部で発生した熱を、開口部を介して口金に伝導することができ、電源部で発生する熱を効率良く口金から放熱することができる。

【0009】

20

本発明に係る照明装置は、前記口金と前記電源部とを前記開口部を通じて熱的に接続する、樹脂からなる熱伝導部材を備えることを特徴とする。

【0010】

本発明にあつては、開口部を通じて口金と電源部とを熱的に接続する、樹脂からなる熱伝導部材を備える。すなわち、口金と電源部とを熱的に接続する熱伝導部材は、開口部を通じて直接口金に密着するので、熱伝導部材を介して電源部で発生した熱を口金へ伝導することができる。

【0011】

本発明に係る照明装置は、前記電源部は、前記口金側に配置される発熱部品を有し、前記熱伝導部材は、前記発熱部品からの熱を前記口金に伝導することを特徴とする。

30

【0012】

本発明にあつては、電源部は、口金側に配置される発熱部品を有する。これにより、発熱部品を口金に近接させることが可能となるので、発熱部品で発生した熱を効率的に口金に伝導し、口金から外部へ放熱することができる。

【0013】

本発明に係る照明装置は、前記発熱部品は、交流を整流する整流素子又は該整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含むことを特徴とする。

【0014】

本発明にあつては、発熱部品は、交流を整流する整流素子又は整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含む。これにより、発熱部品で発生した熱を口金から外部へ放熱することができる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、口金を介して電源部で発生する熱を効率良く放熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施の形態の照明装置の外観図である。

【図2】本実施の形態の照明装置の要部分解斜視図である。

【図3】本実施の形態の照明装置の正面断面図である。

50

- 【図４】本実施の形態の照明装置の側面断面図である。
【図５】ヒートシンクの装着面側の平面図である。
【図６】光源保持体のカバー側から見た斜視図である。
【図７】光源保持体のヒートシンク側から見た斜視図である。
【図８】カバーの一部断面図である。
【図９】ヒートシンクの開放部側の斜視図である。
【図１０】絶縁部材のヒートシンク側から見た斜視図である。
【図１１】絶縁部材の口金側から見た斜視図である。
【図１２】電源部の回路構成の一例を示すブロック図である。
【図１３】電源部の配置例を示す要部側面図である。

10

【発明を実施するための形態】
【００１７】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。図１は本実施の形態の照明装置１００の外観図であり、図２は本実施の形態の照明装置１００の要部分解斜視図であり、図３は本実施の形態の照明装置１００の正面断面図であり、図４は本実施の形態の照明装置１００の側面断面図である。照明装置１００は、例えば、４０Ｗ、６０Ｗなどの電球型をなす。

【００１８】

図１に示すように、外観視において、照明装置１００は、外部のソケットに嵌めて商用電源に電氣的に接続するための口金１０、照明装置１００で発生する熱を放熱するため中空（筒状）のヒートシンク３０、口金１０とヒートシンク３０とを連結するとともに両者を電氣的に絶縁する円筒状の絶縁部材２０、ヒートシンク３０に後述する光源としてのＬＥＤモジュールを保持するための略円板状の光源保持体４０、略半球殻のカバー５０などを備える。

20

【００１９】

以下、図２～図４に従って具体的に説明する。口金１０は、例えば、口金規格がＥ２６のソケットであり中空部１１を有する。口金１０の周囲には、ねじ山を設けてある。なお、口金規格はＥ２６以外のものでもよく、例えば、Ｅ１７等の他の口金規格でもよい。

【００２０】

絶縁部材２０は、円筒状であって、例えば、ポリブチレンテレフタレート（以下、ＰＢＴと称する）樹脂製であり、耐熱性、耐薬品性、電気特性（絶縁性）、寸法安定性、成形性、難燃性などに優れている。なお、材質は、ＰＢＴ樹脂に限定されるものではなく、ＡＢＳ樹脂等の電気絶縁性を有する樹脂であればよい。

30

【００２１】

絶縁部材２０の口金側には、口金１０に内設される円筒状の接続部２４を有する。接続部２４には、口金１０の内周面にねじ山が形成された雌ねじにねじ込んで螺合する雄ねじのねじ山２４１を接続部２４の外周に形成してある。これにより、口金１０と絶縁部材２０とは螺合させるだけで取り付けることができるので、ネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。なお、接続部２４の口金１０への接続方法は、ねじ山２４１を口金内部に形成した雌ねじに螺合する方法に限定されず、口金１０の内壁に設けた切欠部に接続部２４に形成したツメ状の係止部を係止させて接続する方法などであってもよい。

40

【００２２】

また、絶縁部材２０の接続部２４には、２箇所に開口部２５を形成してある。本実施の形態では、２つの開口部２５は対向した位置関係となるべく接続部２４の周囲２箇所に設けられる。これにより、接続部２４の内部は、開口部２５において接続部２４自身で遮られることなく直接口金１０で覆われる。なお、図２の例では、開口部２５は矩形状であって切欠状をなすが、形状等はこれに限定されるものではない。例えば、切欠状ではなく、複数の孔を多数形成してもよい。なお、開口部２５の数は、本実施の形態のように接続部２４に２箇所設ける構成に限らず１箇所に設けてもよいし３箇所以上の複数箇所に設けて

50

もよい。要するに接続部 24 の内部が直接口金 10 で覆われる部分が存在すればよい。

【0023】

絶縁部材 20 のヒートシンク側には、ヒートシンク 30 の開放部 35 に内挿される内挿部 21 を有する。内挿部 21 には、ヒートシンク 30 の固定片 36 に嵌合する嵌合部 22 を有する。すなわち、固定片 36 に嵌合部 22 を嵌合させるだけで、ヒートシンク 30 と絶縁部材 20 とを取り付けることができるので、ネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。

【0024】

絶縁部材 20 は、内周面に電源部 80 の電源基板 81 を挟持する挟持部 26 を有する。挟持部 26 は、絶縁部材 20 の内周面に対向して口金 10 側からヒートシンク 30 側の方向に 2 箇所設けられた直線状の溝である。2 箇所の溝は、夫々絶縁部材 20 の内周面において口金 10 側からヒートシンク 30 側の方向に設けられた 2 つの直線状の凸部の間に形成される。挟持部 26 に、略矩形状の電源基板 81 の長手方向に沿った縁辺を嵌合させることにより、電源基板 81 を挟持することができる。電源基板 81 の縁辺を挟持部 26 で挟持させるだけで、電源基板 81 を絶縁部材 20 に固定することができ、電源基板 81 の取り付けのためにネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。なお、挟持部 26 は、上述の 2 つの凸部による形成に限定されず、絶縁部材 20 の内周面に直線状の凹部からなる溝を削成してもよい。

【0025】

電源基板 81 の長手方向の縁辺の中途部には段差部 811 を設けてある。電源基板 81 を挟持部 26 に挿入した際に、段差部 811 が内挿部 21 の端部に当接する。これにより、電源基板 81 の段差部 811 が内挿部 21 の端部に当節した位置よりも奥に、電源基板 81 が絶縁部材 20 の内部に挿入されることを規制するので、電源基板 81 の位置決めを容易に行うことができる。本実施の形態では、電源基板 81 の絶縁部材 20 に挿入する側の端部が接続部 24 の端部とほぼ一致するように絶縁部材 20 への電源基板 81 の取り付け位置を決定することができる。これにより、電源部 80 の一部が絶縁部材 20 の内側に配置される。

【0026】

電源部 80 は、LED モジュール 60 に電力を供給する。電源部 80 は、電源基板 81 に複数の電気部品（電子部品も含む）82 を実装してある。なお、電源部 80 の回路構成は後述する。

【0027】

本実施の形態の照明装置 100 の光源である LED モジュール 60 は、矩形状の基体 61 と、基体 61 上に搭載された発光部としての LED 62 を備える。LED モジュール 60 は、例えば、セラミック基板の基体 61 に複数（例えば、30 個、40 個など）の白色光を発光する LED チップからなる LED 62 を格子状に配置して複数の LED 62 を、蛍光体を含む樹脂で封止した所謂チップオンボード方式の LED モジュールである。なお、LED 62 は、白色 LED に限定されず、電球色 LED でもよく、あるいは白色 LED と電球色 LED とを混在させてもよい。白色 LED と電球色 LED を混在させた場合には、各 LED の点灯状態を制御することにより、発光色を白色と電球色との間で変化させることができる。

【0028】

なお、本発明に係る照明装置の光源は、前述の LED モジュール 60 のような光源の基体としてのセラミック基板に光源の発光部としての複数の LED チップを格子状に配置して複数の LED チップを蛍光体を含む樹脂で封止したチップオンボード方式の LED モジュールに限定されず、前述の基体として導体パターンが形成されたガラスエポキシ製のプリント基板を用いてもよいし、発光部として LED チップと LED チップを封止する封止樹脂と入力端子及び出力端子とを備えてなる所謂表面実装型の LED を用いてもよい。

【0029】

ヒートシンク 30 は、例えば、アルミニウムなどの熱伝導性に優れた金属製であって中

10

20

30

40

50

空の筒状をなす。ヒートシンク 30 は、例えば、プレス加工により作製しており、ヒートシンク 30 の肉厚を薄くして軽量化を図ることができる。ヒートシンク 30 は、一端側に LED モジュール 60 を装着する装着面 34 を有し、他端側には内挿部 21 をヒートシンクの中空部に内挿する円形状の開放部 35 を有する。なお、ヒートシンク 30 の作製の方法はプレス加工に限らず、ダイカスト加工であってもよい。

【0030】

装着面 34 と LED モジュール 60 との間には、LED モジュール 60 (基体 61) の寸法より大きい放熱シート 70 を配置してある。本実施の形態では、一例として、放熱シート 70 を LED モジュールの基体 61 の寸法より大きくすることで、放熱シート 70 を、LED モジュール 60 の電極とヒートシンク 30 との沿面距離が約 3 mm となる寸法となるようにしている。放熱シート 70 の材質は、例えば、シリコングルとすることができる。放熱シート 70 を基体 61 とヒートシンク 30 との間に密着させることにより、LED モジュール 60 で発生した熱をヒートシンク 30 へ伝えることができ、ヒートシンク 30 で効率良く放熱することができる。

10

【0031】

また、基体 61 の寸法より大きい放熱シート 70 を設けることにより、基体 61 の端部から放熱シート 70 の端部までの距離を長くすることができるので、LED モジュール 60 の電極とヒートシンク 30 との沿面距離を長くことができ、絶縁耐圧の向上、各種規格で定められた絶縁距離 (空間距離) を十分に確保することができる。なお、放熱シート 70 の寸法は、上述のように沿面距離が約 3 mm となる寸法に限定されず LED モジュール 60 の電極とヒートシンク 30 との絶縁距離が十分確保できる寸法であればよい。

20

【0032】

装着面 34 の中央付近には、LED モジュール 60 と嵌合して位置決めする嵌合部である凹部 33 を形成してある。凹部 33 は、LED モジュール 60 の基体 61 の形状に合わせた矩形状に形成してある。具体的には、凹部 33 の矩形の寸法を基体 61 よりわずかに大きくすることで基体 61 を嵌合可能にしてある。これにより、凹部 33 に基体 61 を嵌合することで LED モジュール 60 を所定の位置に確実に取り付けることができ、位置決めを簡単に行うことができ取り付け作業性が向上する。

【0033】

装着面 34 には、LED モジュール 60 の基体 61 の表面に設けられた電極に接続される配線 (電線又は配線用フレキシブル基板など) を挿通してヒートシンク 30 内に収容される電源部 80 に導くための貫通部 31 を設けてある。

30

【0034】

また、装着面 34 には、光源保持体 40 に設けられた係止部 44 を係止するための係止孔 32 を 3 個形成してある。係止孔 32 の数は、3 個に限定されるものではなく、2 個、あるいは 4 個以上の複数個形成してもよい。

【0035】

光源保持体 40 は、円板状をなし、例えば、ポリカーボネート樹脂製である。光源保持体 40 は、ヒートシンク 30 に係止することにより、光源保持体 40 で LED モジュール 60 をヒートシンク 30 に保持して装着する。つまり、光源保持体 40 は、ヒートシンク 30 に LED 60 を保持すべく係止部 44 を係止孔 32 に係止することで、ヒートシンク 30 に取り付けられる。これにより、LED モジュール 60 をヒートシンク 30 に取り付けのためのネジが不要となり、部品点数の削減が可能となる。また、本実施の形態によれば、光源保持体 40 をヒートシンク 30 に係止させて取り付けだけで LED モジュール 60 の取り付け作業を行うことが可能であるので、従来技術のように複数のネジを夫々対応するネジ孔に螺着するという作業をする必要がなく、LED モジュール 60 の取り付け作業が簡単になり作業性が従来よりも向上する。

40

【0036】

より具体的には、光源保持体 40 は、ヒートシンク 30 の装着面 34 上に形成された係止孔 32 に係止する係止部 44 を備える。係止部 44 を係止孔 32 に係止させることによ

50

り、ネジを用いることなくＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０に取り付けることができ、部品点数の削減とＬＥＤモジュール６０の取り付け作業が簡単になり作業性が従来よりも向上する。すなわち、係止部４４を係止孔３２に係止することで光源保持体４０をヒートシンク３０に係止してＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０にネジを用いることなく装着することができ、さらに光源保持体４０を取り付けると同時にＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０との間に保持することができるので、ＬＥＤモジュール６０の取り付け作業を容易にし、組み立て作業を簡略化することができる。

【００３７】

また、光源保持体４０は、中央付近にＬＥＤモジュール６０と嵌合してＬＥＤモジュール６０を位置決めする嵌合部としての嵌合孔４１を備える。嵌合孔４１は、基体６１と略同寸法であって基体６１と嵌合することでＬＥＤモジュール６０を位置決めする。ＬＥＤモジュール６０の基体６１を光源保持体４０の嵌合孔４１に嵌合させて、ＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０に装着して保持することができるので、ＬＥＤモジュール６０を所定の位置に確実に取り付けることができ、位置決めを簡単に行うことができ取り付け作業性が向上する。

【００３８】

さらに、嵌合孔４１はＬＥＤモジュール６０の位置決めをすると共に、ＬＥＤモジュール６０の周囲を嵌合孔４１の内周部で取り付け位置を固定する。これにより、ＬＥＤモジュール６０が光源保持体４０に対して平行方向に移動してずれることを防ぐことが可能となる。

【００３９】

光源保持体４０は、嵌合孔４１の周縁の一部に突起部４２を備える。そして、基体６１の一部を突起部４２とヒートシンク３０との間に配置する。すなわち、光源保持体４０の嵌合孔４１に嵌合したＬＥＤモジュール６０は、基体６１がヒートシンク３０と突起部４２との間に挟まれることで保持されるので、ネジを用いることなく、確実にヒートシンク３０に装着することができる。

【００４０】

すなわち、突起部４２はヒートシンク３０との間で基体６１を挟持することで光源を保持するので、ＬＥＤモジュール６０の光源保持体４０に対して垂直方向に移動することを防ぎ、取り付け位置を固定する。したがって、突起部４２によってＬＥＤモジュール６０が光源保持体４０の嵌合孔４１から脱落してしまうことを防ぐことができる。

【００４１】

また、基体６１及び嵌合孔４１は、矩形状をなし、突起部４２を、嵌合孔４１の対角線上の対向する角部近傍の２箇所にそれぞれ設けてある。これにより、ＬＥＤモジュール６０の基体６１の対角線上の角部近傍でバランスよく基体６１をヒートシンク３０と突起部４２とで挟むので、ネジを用いることなく、確実にヒートシンク３０に装着して保持することができる。

【００４２】

なお、突起部４２の数は前述のように２個に限定されるものではなく、１個でも３個以上の複数個でもよい。例えば、突起部４２を嵌合孔４１の角部の４箇所に設けることで、ＬＥＤモジュール６０の四隅をヒートシンク３０との間で挟持するので、より安定的にＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０との間で保持し、脱落する虞を低減することが可能となる。また、突起部４２の平面視形状は矩形状に限定されるものではなく、ＬＥＤモジュール６０をヒートシンク３０との間で挟み込むことができれば、どのような形状であってもよい。また、突起部４２の位置は、対角線上の角部近傍に限定されるものではなく、嵌合孔４１の対向する辺縁に設けることもできる。

【００４３】

上記のように光源保持体４０は、ＬＥＤ６２が搭載されていない基体６１の周縁部を突起部４２とヒートシンク３０の間で保持することで、ＬＥＤモジュール６０を保持している。これにより、光源保持体４０は、ＬＥＤ６２を覆わず露出した状態で、基体６１にて

LEDモジュール60を保持することでLED62からの光を取出す光取出し部としても機能する嵌合孔41を形成している。従って、光源保持体40は、ヒートシンク30との間にLEDモジュール60を挟んで保持してもLEDモジュール60からの光を取出す光取出し部である嵌合孔41を形成して、嵌合孔41から光を取出して照明することが可能となる。

【0044】

ヒートシンク30は、LEDモジュール60の基体61上の電極に接続された配線を挿通する貫通部31を有する。また、光源保持体40は、貫通部31に嵌挿する嵌挿部43を有する。そして、嵌挿部43に前述の配線を挿通する挿通孔431を形成してある。すなわち、LEDモジュール60の基体61上の電極に接続された配線は、嵌挿部43に形成された挿通孔431を挿通してヒートシンク30内部に導くことができるので、基体61の発光部側に電極を設けたLEDモジュール60の配線を容易にすることができる。

10

【0045】

また、嵌挿部43はヒートシンク30の貫通部31に嵌挿されるので、電線又は配線基板などの配線がヒートシンク30の貫通部31の周縁に存在する、例えば、金属製のバリ、角又はエッジなどに直接接触することがなく樹脂製の光源保持体40の嵌挿部43で保護される。つまり、嵌挿部43は貫通部31に挿通した配線がヒートシンク30のバリ、角又はエッジ等で損傷するのを保護する保護部として機能し、前述の配線が破損することを防止することができる。

【0046】

20

光源保持体40は、例えば、酸化チタンなどの白色顔料を配合した光反射性の合成樹脂製である。白色顔料を配合した合成樹脂製の光源保持体40を備えることにより、反射膜の形成あるいは反射シートを設ける必要がなく、部品点数を削減することができ、組み立て作業性を向上させることができる。また、反射率が90～95%程度の高反射率を得ることができるので、カバー50の内部で反射して光源保持体40側に戻ってきた光を、再度反射部を兼ねる光源保持体40で反射させて照明装置100の発光効率を向上させることができる。すなわち、光源保持体40は、光源を保持する機能と、カバー50から反射してきた光を反射する反射部としての機能とを兼ねるため、別途反射部を設ける必要をなくし部品点数の削減に寄与する。光源保持体40の材料には、例えば、住友ダウ製の「LR8031V」などを用いることができ、この場合には反射率は約95%程度となる。

30

【0047】

なお、光源保持体40を前述のように反射部としても機能させるためには、光源保持体40を光反射性の合成樹脂製とする構成に限らず、前述の反射膜や反射シートを光源保持体40の表面に設ける構成であってもかまわない。但し、光源保持体40全体を光反射性の合成樹脂製とすることで、反射膜や反射シートを設ける構成に比べ劣化や磨耗による反射機能の低下の虞が低減する点で有利である。

【0048】

光源保持体40は、カバー50との当接面に凹部45を有する。

【0049】

カバー50は、例えば、乳白色のポリカーボネート樹脂製であって、光源保持体40との当接面に凹部45に嵌合する突起部51を有する。凹部45に突起部51を嵌合させるだけで、光源保持体40とカバー50とを取り付けることができるので、ネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。凹部45に突起部51嵌合することで、カバー50の位置決めを行えるとともに、カバー50が光源保持体40に対して回転することを防止することができる。

40

【0050】

図5はヒートシンク30の装着面側の平面図である。図5の例では、装着面34上にLEDモジュール60及び放熱シート70を装着した様子を示し、光源保持体40は未着の状態を示す。

【0051】

50

LEDモジュール60の基体61上の電極611に接続された配線5は、嵌挿部43に形成された挿通孔431に挿通され(図5の例では不図示)、ヒートシンク30の貫通部31を通じてヒートシンク30内部に導くことができるので、基体61の発光部側に電極611を設けたLEDモジュール60を容易に取り付けることができる。また、嵌挿部43はヒートシンク30の貫通部31に嵌挿されるので、電線又は配線用フレキシブル基板などの配線5がヒートシンク30の貫通部31の、例えば、金属製のバリ、角又はエッジなどに直接接触することがなく樹脂製の光源保持体40の嵌挿部43で保護されるので、貫通部31で破損することを防止することができる。すなわち、嵌挿部43は貫通部31から配線5を保護する保護部である。

【0052】

10

図6は光源保持体40のカバー側から見た斜視図であり、図7は光源保持体40のヒートシンク側から見た斜視図である。光源保持体40は、中央付近に基体61と略同寸法であって基体61が嵌合する嵌合孔41を備える。LEDモジュール60の基体61を光源保持体40の嵌合孔41に嵌合させて、LEDモジュール60をヒートシンク30に装着することができるので、LEDモジュール60を所定の位置に確実に取り付けることができる、位置合わせを簡単に行うことができ取り付け作業性が向上する。

【0053】

また、嵌合孔41の周縁の一部に突起部42を備える。そして、基体61の一部を突起部42とヒートシンク30との間に配置することができる。すなわち、光源保持体40の嵌合孔41に嵌合したLEDモジュール60は、基体61がヒートシンク30と突起部42との間に挟まれることで保持されるので、ネジを用いることなく、確実にヒートシンク30に装着することができる。

20

【0054】

また、図6等で示す本実施の形態の例では、嵌合孔41及び突起部42を設けることでLEDモジュール60が光源保持体40に対して平行及び垂直方向に動いてずれることを防止し、取り付け位置を固定する構成であるが、嵌合孔41又は突起部42を設けない構成とすることもできる。その場合の構成は、例えば、基体61の一部を、光源保持体40でヒートシンク30に押圧することでLEDモジュール60を保持することができる。つまり、LEDモジュール60を押圧し、ヒートシンク30又は光源保持体40との静止摩擦力によって、LEDモジュール60が光源保持体40に対して平行方向に移動することを防ぐことができる。

30

【0055】

また、光源保持体40を構成する部材の点数は本実施の形態のような1つに限らず、複数であってもよい。例えば、2つの部材からなる光源保持体が夫々基体61の両端2箇所をヒートシンク30との間で保持する構成にすることも可能である。

【0056】

本実施の形態のように、特に発光部を搭載する光源の基体がセラミック製である場合、基体を直接ネジで固定すると、ネジを取り付けた部分に応力が集中し基体が破損する虞がある。本願に係る照明装置では、基体がセラミック製である場合でも、基体61を光源保持体40にてヒートシンク30との間で基体に圧力をかけることなく嵌合孔41及び突起部42により光源モジュール60の周囲を拘束するだけで保持することが可能であるので、基体に設けられたネジ孔にネジを締め付けることにより前記ネジ孔に応力が集中して基体が破損するという虞を低減することができる。

40

【0057】

また、セラミック製の前記光源の基体に直接ネジ孔を設けて該ネジ孔にネジを螺合してヒートシンクに光源を固定する場合、セラミックのような脆性破壊を起こしやすい材料ではネジ孔の加工精度が悪く、ネジ孔を加工しにくいという問題がある。しかし本実施の形態の光源保持体40で光源をヒートシンク30に保持する構成であれば、基体にネジ孔を設ける必要がなく、容易に光源をヒートシンク30に取り付けることが可能である。

【0058】

50

嵌挿部 43 は、ほぼ直方体状をなし、上面 46 側には、上面 46 と交差する方向に挿通孔 431 を形成してあり、下面 47 側には、下面 47 と平行に挿通孔 431 を形成してある。嵌挿部 43 の下面 47 から突出した部分は、ヒートシンク 30 の貫通部 31 に嵌挿される。当該突出した部分の寸法は、ヒートシンク 30 の装着面 34 の板厚と同等若しくは大きくしてある。挿通孔 431 の連通方向を、光源保持体 40 の上面 46 側と下面 47 側との間で略 90 度に曲がるようにすることで、配線ルートに沿って配線 5 を導くことができ、配線 5 に不要な応力等がかかることを抑制することができる。

【0059】

係止部 44 の縦断面は、略 L 字状をなし、板厚の薄いばね部 441 と、板厚の厚い止め部 442 とで構成される。止め部 442 は、先端に向かって板厚が薄くなるようテーパ状をなし、係止部 44 が係止孔 32 に入り易くなるようにしてある。係止部 44 を係止孔 32 に挿入する際、ばね部 441 の付勢力に反して、係止部 44 が外側に徐々に広がるようになり、止め部 442 が係止孔 32 を完全に挿通した後は、ばね部 441 の付勢力で元の形状に戻り、止め部 442 が係止孔 32 の周辺部に引っかかり、光源保持体 40 が確実にヒートシンク 30 に係止される。

【0060】

なお、本実施の形態のばね部 441 及び止め部 442 をヒートシンク 30 に形成し、止め部 442 が係止する係止孔 32 を光源保持体 40 に形成して、光源保持体 40 をヒートシンク 30 に係止することも可能である。

【0061】

図 8 はカバー 50 の一部断面図である。カバー 50 は、中空のドーム状をなし、光源保持体 40 と当接する円周部 52 の、例えば、3 箇所に光源保持体 40 との当接面に凹部 45 に嵌合する突起部 51 を有する。光源保持体 40 の凹部 45 に突起部 51 を嵌合させるだけで、光源保持体 40 とカバー 50 とを取り付けることができるので、ネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。

【0062】

図 9 はヒートシンク 30 の開放部 35 側の斜視図である。ヒートシンク 30 は、開放部 35 に周設された固定片 36 を有する。固定片 36 は、開放部 35 の回りにヒートシンク 30 の内側に向かって立設された環状の部材である。また、固定片 36 の一部には、切欠部 37 を形成してある。

【0063】

なお、図 9 等の例では、不図示であるが、放熱効果を高めるために、ヒートシンク 30 の表面に凹凸を形成して、表面積を増加して外気との接触面積を増加させることができる。凹凸の模様は適宜設定することができる。

【0064】

図 10 は絶縁部材 20 のヒートシンク側から見た斜視図であり、図 11 は絶縁部材 20 の口金側から見た斜視図である。内挿部 21 の外周の一部には、切欠部 37 と略同寸法であって矩形状の位置決め部 23 を形成してある。絶縁部材 20 にヒートシンク 30 を装着する場合に、内挿部 21 を開放部 35 に挿入する際、位置決め部 23 と切欠部 37 の位置を合わせることにより、内挿部 21 が開放部 35 内で自由に回転することを防止でき、確実に位置決めを行うことができる。

【0065】

嵌合部 22 の縦断面は、略 L 字状をなし、板厚の薄いばね部 221 と、板厚の厚い止め部 222 とで構成される。止め部 222 は、先端に向かって板厚が薄くなるようテーパ状をなし、嵌合部 22 が固定片 36 に嵌合し易くなるようにしてある。嵌合部 22 を固定片 36 に嵌合する際、ばね部 221 の付勢力に反して、嵌合部 22 が内側に徐々に狭まるようになり、止め部 222 が固定片 36 の周端部を超えた後は、ばね部 221 の付勢力で元の形状に戻り、止め部 222 が固定片 36 の周端部に引っかかり、絶縁部材 20 が確実にヒートシンク 30 に装着される。

【0066】

10

20

30

40

50

図 1 2 は電源部 8 0 の回路構成の一例を示すブロック図である。電源部 8 0 は、商用電源などから侵入してくるノイズを除去するためのノイズフィルタ回路 8 2 1、交流電圧を整流して直流電圧に変換する整流回路 8 2 2、整流回路 8 2 2 から出力された直流電圧を所要の直流電圧に変換する DC / DC コンバータ 8 2 3、DC / DC コンバータ 8 2 3 から出力された直流電圧に対してパルス幅変調を行うことにより LED モジュール 6 0 に供給する電流（電力）を制御する PWM 回路 8 2 4、電源部 8 0 の制御を行う制御用マイクロコンピュータ 8 2 5 などを備えている。上述の各部は、電気部品 8 2 で構成される。

【 0 0 6 7 】

電源部 8 0 は、発熱部品を含む。発熱部品は、例えば、整流回路 8 2 2 内の整流素子、DC / DC コンバータ 8 2 3 内のスイッチング素子（FET、トランジスタ）、PWM 回路 8 2 4 内のスイッチング素子（FET、トランジスタ）などである。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 3 は電源部 8 0 の配置例を示す要部側面図である。図 1 3 では、絶縁部材 2 0 に電源部 8 0 の電源基板 8 1 を装着した状態を示す。また、説明の便宜上、口金 1 0 は外した状態としている。

【 0 0 6 9 】

図 1 3 に示すように、円筒状の絶縁部材 2 0 は、口金 1 0 側に口金 1 0 に内設される円筒状の接続部 2 4 を有し、接続部 2 4 は、開口部 2 5 を形成してある。電源部 8 0 の一部を接続部 2 4 の内側に配置してある。すなわち、電源部 8 0 の一部が開口部 2 5 に対向させた状態で口金 1 0 の中空部に収容されている。接続部 2 4 に開口部 2 5 を設け、接続部 2 4 の内側に電源部 8 0 の一部を開口部 2 5 に対向させて配置してあるので、電源部 8 0 の一部は、絶縁部材 2 0（接続部 2 4）で遮られることなく口金 1 0 の内側に配置されている。これにより、電源部 8 0 で発生した熱は、接続部 2 4 で遮られることなく開口部 2 5 を介して口金 1 0 に伝導し、口金 1 0 を介して外部へ放熱することができ、電源部 8 0 で発生する熱を効率良く放熱することができる。なお、本実施の形態では、電源部 8 0 の一部を口金 1 0 の中空部に収容しているが、電源部 8 0 全部を前記中空部に収容してもよく、電源部 8 0 の少なくとも一部が前記中空部に収容されていればよい。

20

【 0 0 7 0 】

また、電源部 8 0 の一部として、発熱部品、例えば、整流回路 8 2 2、PWM 回路 8 2 4 などの整流素子又はスイッチング素子（FET、トランジスタ）などの少なくとも 1 つを口金側に配置し、開口部 2 5 に対向させることにより、発熱量の大きい発熱部品を接続部 2 4 の周壁で遮られることなく口金 1 0 に近接させることができる。これにより発熱部品から口金 1 0 へ開口部 2 5 を介して熱が伝わり易くなり、熱伝導の効率を高めることが可能となるので、発熱部品で発生した熱を口金 1 0 から外部へ効率的に放熱することができる。

30

【 0 0 7 1 】

また、接続部 2 4 に開口部 2 5 を設けることで、開口部 2 5 を通じて口金 1 0 の内側に密着し、電源部 8 0 の一部を覆うように接続部 2 4 内に充填された樹脂製の熱伝導部材 2 8 を備えることができる。開口部 2 5 によって口金 1 0 と口金 1 0 の中空部に収容される電源部 8 0 の一部とが接続部 2 4 で遮られることなく対向するので、開口部 2 5 を間に介して直接口金 1 0 と電源部 8 0 の一部とを熱伝導部材 2 8 で熱的に接続することが可能となる。従って、開口部 2 5 を形成することで、熱伝導部材 2 8 を容易に電源部 8 0 と口金 1 0 とを熱的に接続した状態で接続部 2 4 内に設けることが可能となる。

40

【 0 0 7 2 】

熱伝導部材 2 8 は、例えば、シリコーンゲルなどの放熱パテでもよく、あるいは、ポリウレタンなどのポッティング材でもよい。放熱パテは、比較的粘性が大きいので、開口部 2 5 の開口面積を大きくした方が、放熱パテが口金 1 0 の内側に密着しやすい。また、ポッティング材は、比較的粘性が小さいので、開口部 2 5 として多数の孔を設けることで、各孔からポッティング材を口金 1 0 の内側に密着させることができる。すなわち、熱伝導部材 2 8 は電源部 8 0 と口金 1 0 とを熱的に接続すべく、接続部 2 4 内に設けることがで

50

きる熱伝導の良好な樹脂であればよい。

【0073】

電源部80の一部(発熱部品など)を覆う熱伝導部材28は、開口部25を通じて直接口金10に密着するので、熱伝導部材28を介して電源部80で発生した熱を口金10から外部へ放熱することができる。

【0074】

なお、本実施の形態では、熱伝導部材28は、接続部24内全体に充填されているが、発熱部品等の電源部80の一部と口金10を熱的に接続していれば、接続部24内に部分的に設けられるようにしてもよい。また、本実施の形態では、発熱部品は、開口部25に対向させているが、発熱部品を開口部25に対向させず口金10側に配置するのみの構成であってもよい。つまり、開口部25を通じて発熱部品と口金10とを熱伝導部材28で熱的に接続可能であれば、発熱部品を開口部25に対向させなくてもよい。但し、発熱部品を開口部25に対向させる方が、発熱部品が接続部24で遮られることがなく熱伝導部材28で口金10と発熱部品とを熱的に接続することが容易になる点で好ましい。

10

【0075】

また、電源基板81の一部を接続部24内に配置しているので、ヒートシンク30内に収容される電源基板81の寸法を短くすることができ、ヒートシンク30の長さ(高さ)寸法を小さくすることができ、照明装置100の小型化を図ることができる。

【0076】

なお、本実施の形態では、図11等に応示するように開口部25を2箇所設ける構成であるが、開口部25は1箇所に設ける構成でもよい。開口部25を2箇所設ける場合には、電源基板81を両面実装タイプとして、電源基板の両面に実装された発熱部品からの熱を口金10に熱伝導部材28で伝導することができ、一層放熱効果を高めることができる。

20

【0077】

上述の実施の形態では、電球型の照明装置について説明したが、照明装置の形状は電球型に限定されるものでなく、埋め込式照明装置(所謂ダウンライト)等他の形状の照明装置であってもよい。また、光源としてLEDモジュールを備える照明装置について説明したが、光源はLEDモジュールに限定されるものではなく、面発光を有する発光素子であれば、EL(Electro Luminescence)などでもよい。

【0078】

上述の実施の形態では、装着面34に光源としてのLEDモジュール60を1つ装着する構成であったが、これに限定されるものではなく、複数のLEDモジュールを円周状、格子状、あるいは直線状に配置するものでもよい。この場合には、LEDモジュールの数に応じて、LEDモジュールを嵌合させる嵌合孔を設けた光源保持体で複数のLEDモジュールをヒートシンクに保持すればよい。

30

【0079】

また、上述したチップオンボード方式以外の光源である、基体としてのプリント基板に発光部としての表面実装型LEDを実装した光源であれば、発光部の数に応じた数の嵌合孔が形成された光源保持体で、発光部である複数の表面実装型LEDを嵌合孔に夫々嵌合させて光源をヒートシンクに保持する構成とすることが可能である。

40

【0080】

上述の実施の形態では、カバー50と光源保持体40、光源保持体40とヒートシンク30、ヒートシンク30と絶縁部材20、絶縁部材と口金10等のいずれも簡単に嵌め込むだけで装着することができ、ネジを一切不要とするので組み立て作業の作業性が従来に比べて向上する。なお、強度を補強する目的で、カバー50と光源保持体40、光源保持体40とヒートシンク30、ヒートシンク30と絶縁部材20、絶縁部材と口金10等の装着時に接着剤を用いることもできる。

【符号の説明】

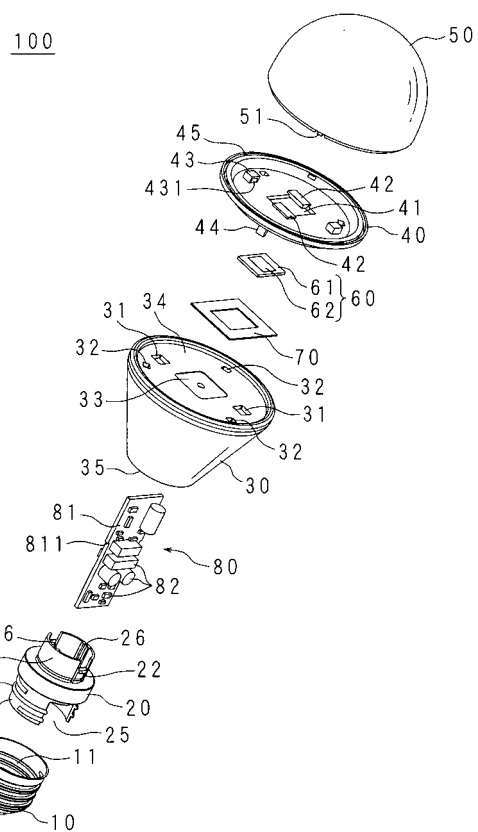
【0081】

10 口金

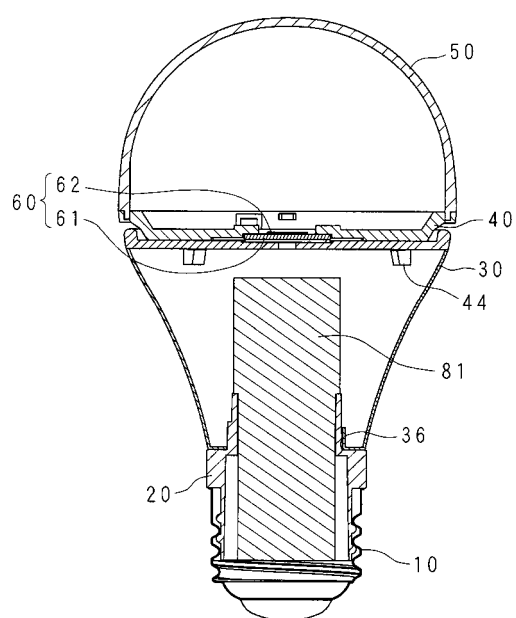
50

1 1	中空部	
2 0	絶縁部材	
2 1	内挿部	
2 2	嵌合部	
2 3	位置決め部	
2 4	接続部	
2 5	開口部	
2 6	挟持部	
2 8	熱伝導部材	
3 0	ヒートシンク	10
3 1	貫通部	
3 2	係止孔	
3 3	凹部	
3 4	装着面	
3 5	開放部	
3 6	固定片	
4 0	光源保持体	
4 1	嵌合孔	
4 2	突起部	
4 3	嵌挿部	20
4 3 1	挿通孔	
4 4	係止部	
4 5	凹部	
5 0	カバー	
5 1	突起部	
6 0	L E D モジュール (光源)	
6 1	基体	
6 2	L E D	
7 0	放熱シート	
8 0	電源部	30
8 1	電源基板	
8 2	電気部品	
8 2 2	整流回路	
8 2 3	D C / D C コンバータ	
8 2 4	P W M 回路	

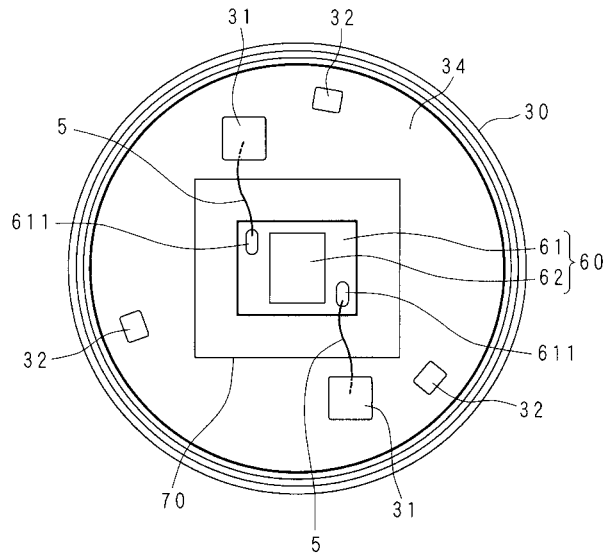
【 図 2 】



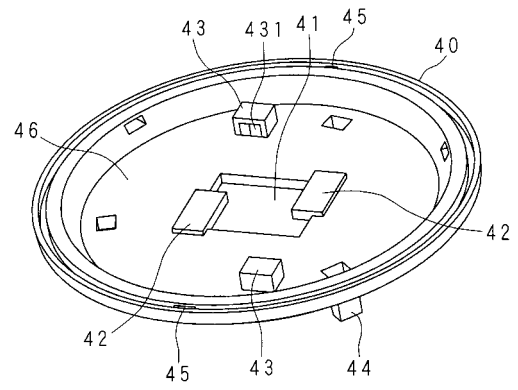
【 図 4 】



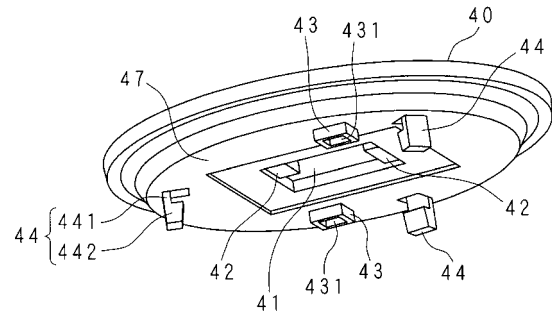
【図 5】



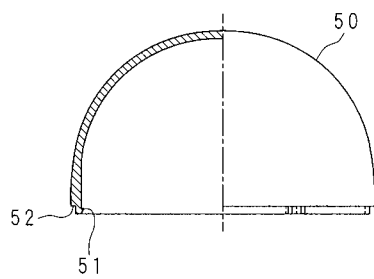
【図 6】



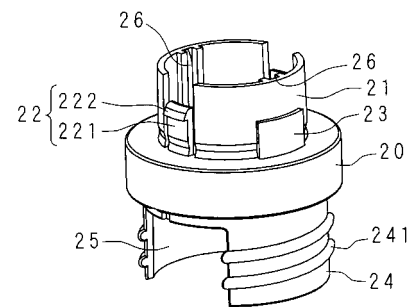
【図 7】



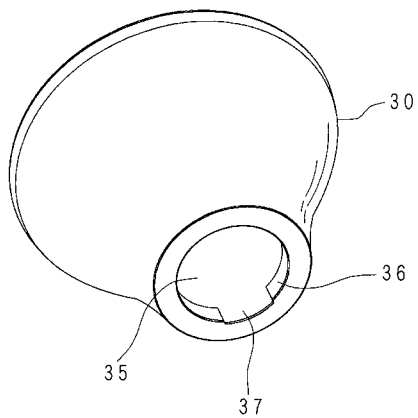
【図 8】



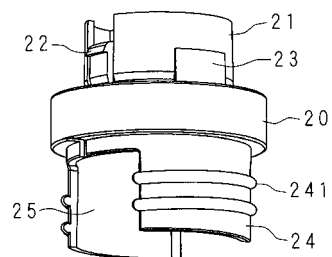
【図 10】



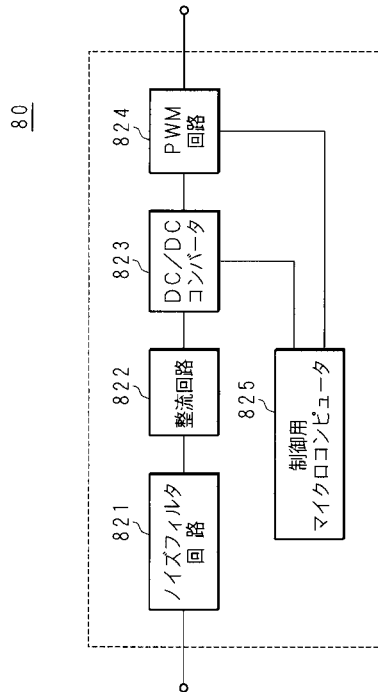
【図 9】



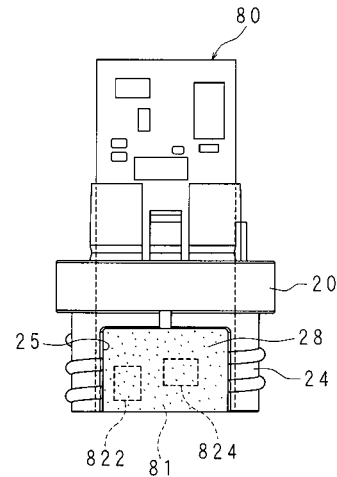
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成23年6月30日(2011.6.30)

【手続補正 1】

【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】

本発明に係る照明装置は、光源と、該光源に電力を供給する電源部と、前記光源からの熱を放熱するヒートシンクと、前記電源部の少なくとも一部を内部に収容する口金と、該口金と前記ヒートシンクとの間にある絶縁部材とを備える照明装置において、前記絶縁部材は、一端側に、前記口金の内側に接続される接続部を有し、該接続部は、前記口金の内側に配置される側面に開口部を有し、前記電源部は、前記口金側に配置される発熱部品を有し、該発熱部品は、交流を整流する整流素子又は該整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含み、かつ少なくとも一部が前記開口部に対向配置されており、前記開口部を通じて前記発熱部品からの熱を前記口金に伝導する樹脂からなる熱伝導部材を備えることを特徴とする。

【手続補正 2】

【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】

本発明にあつては、口金の内部に電源部の少なくとも一部が収容され、絶縁部材は、一端側に口金の内側に接続される接続部を有し、接続部は、電源部からの熱を口金に伝導す

るための開口部を有する。口金の内側に接続する接続部に開口部を設けてあるので、電源部の一部は、絶縁部材で遮られることなく口金の内側に配置される。これにより、電源部で発生した熱を、開口部を介して口金に伝導することができ、電源部で発生する熱を効率良く口金から放熱することができる。

また、開口部を通じて口金と電源部とを熱的に接続する、樹脂からなる熱伝導部材を備える。すなわち、口金と電源部とを熱的に接続する熱伝導部材は、開口部を通じて直接口金に密着するので、熱伝導部材を介して電源部で発生した熱を口金へ伝導することができる。

また、電源部は、口金側に配置される発熱部品を有する。これにより、発熱部品を口金に近接させることが可能となるので、発熱部品で発生した熱を効率的に口金に伝導し、口金から外部へ放熱することができる。

さらに、発熱部品は、交流を整流する整流素子又は整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含む。これにより、発熱部品で発生した熱を口金から外部へ放熱することができる。

【手続補正 3】

【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】

本発明に係る照明装置は、前記接続部は、対向した2つの開口部を前記側面に有す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】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

絶縁部材20は、内周面に電源部80の電源基板81を挟持する挟持部26を有する。挟持部26は、絶縁部材20の内周面に対向して口金10側からヒートシンク30側の方向に2箇所設けられた直線状の溝である。2箇所の溝は、夫々絶縁部材20の内周面において口金10側からヒートシンク30側の方向に設けられた2つの直線状の凸部の間に形成される。挟持部26に、略矩形状の電源基板81の長手方向に沿った縁辺を嵌合させることにより、電源基板81を挟持することができる。電源基板81の縁辺を挟持部26で挟持させるだけで、電源基板81を絶縁部材20に固定することができ、電源基板81の取り付けのためにネジを用いる必要がなく組み立て作業を簡略化することができる。なお、挟持部26は、上述の2つの凸部による形成に限定されず、絶縁部材20の内周面に直線状の凹部からなる溝を作成してもよい。

【手続補正10】

【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、該光源に電力を供給する電源部と、前記光源からの熱を放熱するヒートシンクと、前記電源部の少なくとも一部を内部に収容する口金と、該口金と前記ヒートシンクとの間にある絶縁部材とを備える照明装置において、

前記絶縁部材は、

一端側に、前記口金の内側に接続される接続部を有し、

該接続部は、

前記口金の内側に配置される側面に開口部を有し、

前記電源部は、

前記口金側に配置される発熱部品を有し、

該発熱部品は、

交流を整流する整流素子又は該整流素子で整流した直流をスイッチングするスイッチング素子の少なくとも一方を含み、かつ少なくとも一部が前記開口部に対向配置されており

、
前記開口部を通じて前記発熱部品からの熱を前記口金に伝導する樹脂からなる熱伝導部材を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記接続部は、

対向した2つの開口部を前記側面に有することを特徴とする請求項1に記載の照明装置

。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	H 0 1 L 33/00 4 5 0	
	F 2 1 Y 101:02	

(72)発明者 篠原 佑

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 3K014 AA01 LA01 LB04

3K243 MA01

5F041 AA33 DA13 DA19 DA20 DA42 DA43 DA82 DB08 DC22 FF11