

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-132066
(P2022-132066A)

(43)公開日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
F 2 1 S	8/04 (2006.01)	F 2 1 S	8/04	1 1 0	3 K 0 1 3
H 0 5 K	7/14 (2006.01)	H 0 5 K	7/14	F	5 E 3 4 8
F 2 1 V	29/503 (2015.01)	H 0 5 K	7/14	C	
F 2 1 V	29/70 (2015.01)	F 2 1 V	29/503		
F 2 1 V	15/01 (2006.01)	F 2 1 V	29/70		
		審査請求	未請求	請求項の数	10
				O L	(全13頁)
				最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2021-189275(P2021-189275)	(71)出願人	314012076
(22)出願日	令和3年11月22日(2021.11.22)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(31)優先権主張番号	202120436089.1		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(32)優先日	令和3年2月26日(2021.2.26)	(74)代理人	100109210
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		弁理士 新居 広守
		(74)代理人	100137235
			弁理士 寺谷 英作
		(74)代理人	100131417
			弁理士 道坂 伸一
		(72)発明者	チャン ウェイ
			中華人民共和国江蘇省蘇州工業園區鐘南街300号 松下電器研究開発(蘇州)有限公司内
		(72)発明者	丁 ▲樹▼林

最終頁に続く

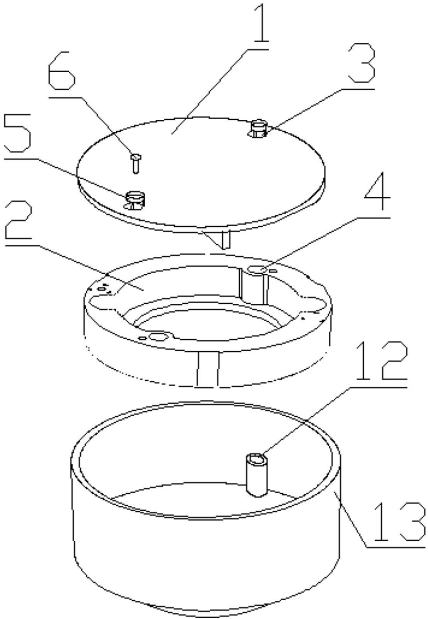
(54)【発明の名称】 回路基板固定構造、ランプソケットおよび照明装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、回路基板固定構造、当該回路基板固定構造を含むランプソケットおよび照明装置を提供し、従来技術における、ねじ止めまたは係合により回路基板を実装する時に存在するねじの近傍に回路および部品を配置するのが困難であるという問題を解決する。

【解決手段】当該回路基板固定構造は、回路基板と、回路基板の一方に設けられた放熱器と、回路基板に設けられた第1貫通孔と、第1貫通孔に対応するように、放熱器に設けられた第2貫通孔と、第1貫通孔に対応して設けられ、台座および環状絶縁スリーブを含む絶縁保護部材と、ねじ頭およびねじ軸を含むねじとを備え、ねじ軸は絶縁保護部材の台座、第1貫通孔および第2貫通孔の順に貫通して、ネジ穴が設けられた固定部にねじ込まれ、ねじ頭は絶縁保護部材に押し付けられ、絶縁保護部材には、ねじ頭を囲むように、所定の高さの環状絶縁スリーブが設けられている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回路基板と、
前記回路基板の一方に設けられた放熱器と、
前記回路基板に設けられた第 1 貫通孔と、
前記第 1 貫通孔に対応するように、前記放熱器に設けられた第 2 貫通孔と、
前記第 1 貫通孔に対応して設けられ、台座および環状絶縁スリーブを含む絶縁保護部材と、
ねじ頭およびねじ軸を含むねじとを備え、
前記ねじ軸は、前記絶縁保護部材の前記台座、前記第 1 貫通孔および前記第 2 貫通孔の順に貫通して、ネジ穴が設けられた固定部にねじ込まれ、
前記ねじ頭は、前記絶縁保護部材に押し付けられ、前記絶縁保護部材には、前記ねじ頭を囲むように、所定の高さの環状絶縁スリーブが設けられていることを特徴とする
回路基板固定構造。

【請求項 2】

前記絶縁保護部材の台座の、前記環状絶縁スリーブと反対側の面に、凸部が設けられ、
前記回路基板に前記凸部と整合し対応する凹部が設けられていることを特徴とする
請求項 1 に記載の回路基板固定構造。

【請求項 3】

前記凸部が前記台座から突出する長さは、少なくとも前記回路基板の厚さより大きいことを特徴とする
請求項 2 に記載の回路基板固定構造。

【請求項 4】

前記第 1 貫通孔、前記第 2 貫通孔、前記絶縁保護部材、前記ねじは、いずれも少なくとも 2 つあることを特徴とする
請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の回路基板固定構造。

【請求項 5】

前記環状絶縁スリーブの所定の高さは、少なくともねじ頭の高さより大きいことを特徴とする
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の回路基板固定構造。

【請求項 6】

前記放熱器にさらにスロット部が設けられ、前記凸部が前記スロット部に挿入されることを特徴とする
請求項 2 又は 3 に記載の回路基板固定構造。

【請求項 7】

内部に回路基板固定構造を収容する外郭を備え、
前記回路基板固定構造は請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の回路基板固定構造であり、
前記固定部と前記外郭とが一体に形成されることを特徴とする
ランプソケット。

【請求項 8】

前記回路基板の前記放熱器と反対側に、さらに弾性放熱パッドが設けられることを特徴とする
請求項 7 に記載のランプソケット。

【請求項 9】

前記絶縁保護部材に対応する位置において、前記弾性放熱パッドに切欠部が設けられることを特徴とする
請求項 8 に記載のランプソケット。

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載のランプソケットを備え、
前記弾性放熱パッドの前記回路基板と反対側に、さらに L E D モジュール放熱器が設け

られ、

前記ＬＥＤモジュール放熱器の他方に、さらにＬＥＤモジュール基板が設けられることを特徴とする

照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電気器具分野に関し、具体的には回路基板固定構造、当該回路基板構造を有するランプソケットおよび当該ランプソケットを有する照明装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ：発光ダイオード）が、室内照明、屋外照明および商業照明に広く用いられるにつれて、ＬＥＤ照明装置が多く用いられている。

【０００３】

ＬＥＤ照明装置は、その発光メカニズムの理由により、回路基板を用いる必要がある。回路基板は、通常ＬＥＤ照明装置の内部に配置されるとともに、回路基板上に、チップ、変圧器、電解コンデンサ、抵抗等の各種電気部品を収容するので、動作により発熱するおそれがある。このため、通常、回路基板と対応する放熱器も配置される。

【０００４】

従来の回路基板をＬＥＤ照明装置に配置および固定する固定方法は２通りある。１つ目の方法は、ねじ止めであり、ねじを用いて回路基板を他の部品例えば回路基板と隣接する放熱器に取り付け固定する。しかし、電源および駆動回路を集積した一体型ＬＥＤ照明装置は、機能を増加するとともに小型化する必要があるので、より多くの回路部品をより小さな回路基板上に設ける必要がある。しかし、ねじの材質の多くは金属であり、ねじ止めを用いる場合、金属材質のねじ頭を回路基板に設ける時に、絶縁および安全のための距離等の要因を考慮して、その周囲により多くの回路部品を緊密に設けることができない。このため、より多くの回路部品をより小さな回路基板上に設けるという両方のニーズに対応することが難しい。

【０００５】

従来の回路基板をＬＥＤ照明装置に固定する２つ目の方法は、係合固定である。具体的には、回路基板の周縁と回路基板を収容するＬＥＤ照明装置の外郭の内壁上の複数の係合点とを係合させるように整合および取り付けを行う。しかしながら、このような取り付け方法は、１度に回路基板と複数の係合点とを係合する必要があるので、取り付けの難度が高く、かつ、係合取り付け後の回路基板と放熱器との密着が往々にして不十分となり、回路基板の放熱には不向きである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、上記の問題に鑑みて提案されたものであり、従来技術における、回路基板の係合取り付けが困難である、放熱効果が低い、およびねじ取り付け時にねじの近傍に回路および部品を配置するのが困難であるという問題を解決することができる回路基板固定構造、当該固定構造を含むランプソケットおよび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】

本発明の第１の形態は、回路基板固定構造を提供し、当該固定構造は、回路基板と、当該回路基板の一方に設けられた放熱器と、回路基板に設けられた第１貫通孔と、第１貫通孔に対応するように、当該放熱器に設けられた第２貫通孔と、第１貫通孔に対応して設けられ、台座および環状絶縁スリーブを含む絶縁保護部材と、ねじ頭およびねじ軸を含むねじとを備え、ねじ軸は絶縁保護部材の台座、第１貫通孔および第２貫通孔の順に貫通して

10

20

30

40

50

、固定部に設けられたネジ穴にねじ込まれ、ねじ頭は絶縁保護部材に押し付けられ、絶縁保護部材には、ねじ頭を囲むように、所定の高さの環状絶縁スリーブが設けられている。

【0008】

当該技術手段によると、回路基板固定構造は回路基板および放熱器を含み、ねじを用いて回路基板および放熱器を固定部に一体に固定し、絶縁保護部材を提供し、台座およびねじ頭を囲む絶縁保護部材によりねじを覆うことで回路基板および回路基板上の他の部品と分離することにより、ねじと回路基板上の他の部品との絶縁性が向上し、ねじの近傍に回路および部品を配置することでスペースを十分に利用することができ、回路基板配置を配置する際の安全性がさらに向上するとともに、他の方法例えば係合方法により回路基板を取り付け固定する必要がなく、回路基板を放熱器に固定するだけで、放熱器を他の部分例えば筐体に固定する構造を用いて、回路基板のスムーズな取り付けおよび固定を実現することができる。

10

【0009】

上記の技術手段において、当該環状絶縁スリーブと反対側の当該絶縁保護部材の台座に、凸部が設けられ、回路基板に当該凸部と整合し対応する凹部が設けられていることが好ましい。当該好ましい技術手段によると、絶縁保護部材に凸部を設け当該凸部をそれと整合し対応して設けられた凹部に嵌め込む組み立て工程において、まず、凸部と凹部との嵌合により、絶縁保護部材を回路基板に固定し、回路基板と一体に形成し、その後、絶縁保護部材、回路基板を一体として、ねじによりネジ穴が設けられた固定部に固定することにより、絶縁保護部材と回路基板との相互位置の位置決めが容易となり、回路基板の固定組み立て作業が容易となる。

20

【0010】

上記の技術手段において、凸部が台座から突出する長さは、少なくとも回路基板の厚さより大きいことが好ましい。当該好ましい技術手段によると、凸部を絶縁保護部材に設け、さらに回路基板を貫通させ放熱器内まで延伸させ固定し、組み立て工程において、まず、凸部を回路基板で貫通させ放熱器に挿入し、絶縁保護部材、回路基板および放熱器を一時的に位置決めおよび一体に固定し、その後、絶縁保護部材、回路基板および放熱器を一体としてねじによりネジ穴が設けられた固定部に固定することにより、絶縁保護部材と回路基板との相互位置の位置決めが容易となり、回路基板の固定組み立て作業が容易となる。

30

【0011】

上記の技術手段において、回路基板に設けられた第1貫通孔、放熱器に設けられた第2貫通孔、ねじ頭を囲む絶縁保護部材およびねじはいずれも少なくとも2つあることが好ましい。当該好ましい技術手段の回路基板固定構造では、複数の固定手段を有し、共通に組み合わせる回路基板と放熱器とを固定することにより、回路基板と放熱器の両者の位置決め効果がさらに強化され、貫通孔とネジ穴の数が増加するので、単一のねじによる固定時に生じる応力集中を分散することができる。

【0012】

上記の技術手段において、ねじ頭を囲む環状絶縁スリーブの所定の高さは、少なくともねじ頭の高さより大きいことが好ましい。環状絶縁スリーブの高さをねじ頭の高さより大きくすることにより、台座と整合してねじを囲んで分離することがより容易となり、さらに金属ねじと他の回路基板部品との絶縁性が得られる。

40

【0013】

上記の技術手段において、放熱器にさらに絶縁保護部材の凸部と互いに整合するスロット部が設けられ、凸部がスロット部に挿入されることが好ましい。当該好ましい技術手段によると、放熱器に凸部と整合するスロット部を設けることにより、凸部と放熱器との位置決めおよび整合がより容易となり、絶縁保護部材と放熱器との位置決めおよび取り付けがスムーズとなり、ねじによる取り付けがより容易となるとともに、凸部とスロット部との整合により、固定を補助する効果も得られる。

【0014】

50

本発明の第２の形態は、上記のいずれか１つの回路基板固定構造のランプソケットを提供し、当該ランプソケットは、内部に回路基板固定構造を収容する外郭を備え、当該回路基板固定構造は上記のいずれかの回路基板固定構造であり、ネジ穴が設けられた固定部と外郭とが一体に形成される。

【００１５】

本発明が提供するランプソケットによると、ねじにより回路基板および放熱器をランプソケットの外郭に一体に固定することにより、回路基板および放熱器の固定組み立て作業を簡略化し、取り付け効率を向上させることができる。

【００１６】

上記の技術手段において、回路基板の放熱器と反対側に、さらに弾性放熱パッドが設けられることが好ましい。弾性放熱パッドと放熱器とはそれぞれ回路基板１の両面で放熱を行い、回路基板の一部の熱を放熱器の反対側から放出することにより、放熱効率がさらに向上し、回路基板のいずれか一方に熱が蓄積するのを防止し、また、弾性放熱パッドは一定の柔軟性を有し、圧力を受けて変形することにより、他の部品例えば回路基板と反対側に位置するＬＥＤモジュール放熱器を位置決めし易くなり、さらに、弾性放熱パッドは往々にして絶縁材を用いるので、放熱器と他の部品との間の絶縁をさらに保証することができ、回路基板およびＬＥＤモジュール放熱器が動作する際の安全性が向上し、弾性放熱パッドはさらに一定の保護および緩衝効果を有し、回路基板の構造が運搬等の過程で衝撃を受け破損するのを防止することができる。

【００１７】

上記の技術手段において、絶縁保護部材に対応する位置において、弾性放熱パッドに切欠部が設けられることが好ましい。当該好ましい技術手段によると、絶縁保護部材またはねじ頭の突起により弾性放熱パッドが回路基板に取り付けられた後に絶縁保護部材により突き上げられて、弾性放熱パッドと回路基板との有効接触面積が縮小されることを効果的に防止することができる。

【００１８】

本発明の第３の形態は、照明装置を提供し、当該照明装置は上記の技術手段におけるいずれか１項のランプソケットを備え、当該照明装置は弾性放熱パッドの前記回路基板と反対側に、さらにＬＥＤモジュール放熱器が設けられ、ＬＥＤモジュール放熱器の他方に、さらにＬＥＤモジュール基板が設けられる。

【００１９】

上記の技術手段の照明装置において、上記の本発明が提供する回路基板固定構造を用いることにより、照明装置を組み立てる時、照明装置の外郭内部において、外郭の開口箇所から、放熱器、回路基板、放熱パッド、ＬＥＤモジュール放熱器、ＬＥＤ発光モジュールを順に組み立てることができる。回路基板は上記の回路基板固定構造を用いて照明装置の外郭で放熱器と一体化されるので、組み立て工程が簡単で確実であり、回路基板の係合取り付けが困難であるという問題、放熱効果が低いという問題、およびねじ取り付け時に存在する可能性があるねじの近傍に回路および部品を配置するのが困難であるという問題を解決することができ、さらに、弾性放熱パッドの他方にＬＥＤモジュール放熱器を設けることにより、伝導により回路基板の一部の熱をＬＥＤモジュール放熱器から放出することができ、放熱効率がさらに向上する。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】図１は、本発明が提供する回路基板固定構造の部品取り付け模式図である。

【図２】図２は、図１の回路基板固定構造を貫通孔の軸線箇所の面に沿って切断した一部断面拡大図である。

【図３】図３は、本発明が提供する他の回路基板固定構造の一部断面拡大図である。

【図４】図４は、本発明が提供するさらに他の回路基板固定構造の一部断面拡大図である。

【図５】図５は、本発明が提供するランプソケットの部品取り付け模式図である。

【図 6】図 6 は、本発明が提供する照明装置の部品取り付け模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、具体的な実施の形態を結び付けて本発明について詳細な説明を行う。以下、実施の形態は当業者が本発明をより理解するのに役立つが、本発明は如何なる形態にも限定されるものではない。特に、当業者にとって、本発明の思想を逸脱しない限り、若干の変形および改良がなされてもよい。これらはいずれも本発明の保護範囲に含まれる。

【0022】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明が提供する回路基板固定構造の部品取り付け模式図であり、図 2 は図 1 の回路基板固定構造を貫通孔の軸線に沿って切断した一部断面拡大図である。図 1 および図 2 を結び付けて示されるように、当該回路基板固定構造は、回路基板 1 と、当該回路基板 1 の一方に設けられた放熱器 2 と、回路基板 1 に設けられた第 1 貫通孔 3 と、第 1 貫通孔 3 に対応するように、当該放熱器 2 に設けられた第 2 貫通孔 4 と、第 1 貫通孔 3 に対応して設けられ、台座 5 1 および環状絶縁スリーブ 5 2 を含む絶縁保護部材 5 と、ねじ頭 6 1 およびねじ軸 6 2 を含むねじ 6 とを備え、ねじ軸 6 2 は、絶縁保護部材 5 の台座 5 1、第 1 貫通孔 3 および第 2 貫通孔 4 の順に貫通して、固定部 1 2 に設けられたネジ穴にねじ込まれ、ねじ頭 6 1 は絶縁保護部材 5 に押し付けられ、絶縁保護部材 5 には、ねじ頭 6 1 を囲むように、所定の高さの環状絶縁スリーブ 5 2 が設けられている。

【0023】

なお、本実施の形態において、当該回路基板固定構造を照明器具における放熱器 2 と回路基板 1 との相互固定取り付けに適用する場合を例に挙げて説明したが、当業者にとって、本発明はこれに限定されず、他の電気装置内で回路基板 1 および放熱器 2 に対しねじ 6 および絶縁保護部材 5 を用いて固定を行う場合も同様に本発明を適用することができる。

【0024】

なお、本実施の形態において、第 1 貫通孔 3 および第 2 貫通孔 4 の形状および構造について限定していないが、当業者にとって、第 1 貫通孔 3 または第 2 貫通孔 4 は、ねじ 6 のねじ軸 6 2 が貫通しかつ当該ねじ 6 のねじ頭 6 1 をブロックする孔型に形成され、例えば、一実施の形態において、ねじ 6 の回路基板 1 および放熱器 2 に対する固定をさらに強化するように、第 1 貫通孔 3 または第 2 貫通孔 4 はネジ穴として形成されてもよく、他の実施の形態において、第 1 貫通孔 3 または第 2 貫通孔 4 は一般的な円形孔として形成されてもよく、上記の貫通孔構造はいずれも本発明の保護範囲を逸脱しないと理解することができる。

【0025】

本実施の形態において、具体的には、本発明の回路基板固定構造の組み立て完了後に、ねじ 6 のねじ軸 6 2 は、絶縁保護部材 5、回路基板 1 に設けられた第 1 貫通孔 3、放熱器 2 に設けられた第 2 貫通孔 4 の順に貫通して、さらに固定部 1 2 に設けられたネジ穴にねじ込まれて整合し、このようにねじ 6 を用いて回路基板 1 と放熱器 2 とを一体に固定することにより、放熱器 2 と回路基板 1 との位置決めおよび固定を効果的に行うことができる。また、本実施の形態において、絶縁保護部材 5 が設けられているので、絶縁保護部材 5 の台座 5 1 およびねじ頭 6 1 を囲む環状絶縁スリーブ 5 2 によりねじ 6 を囲んで覆うことにより、ねじ頭 6 1 と回路基板 1 の表面および回路基板 1 上の他の部品との間の電気絶縁性が向上する。これにより、ねじ 6 の近傍に回路および部品を配置できるので、スペースを十分に利用することができ、かつ、回路基板 1 を配置する際の安全性がさらに向上する。しかも、他の方法、例えば係合方法により回路基板 1 を取り付け固定する必要がないので、回路基板 1 を放熱器 2 とともに、ねじ 6 を用いて他の部分、例えば固定部 1 2 に固定する構造のみで、回路基板 1 の簡便かつ迅速な取り付けおよび固定を実現することができる。

【0026】

特に、組み立て準備工程において、予めねじ 6 のねじ軸 6 2 を絶縁保護部材 5、回路基板 1 に設けられた第 1 貫通孔 3 の順に貫通させた後、予め絶縁保護部材 5 と回路基板 1 とを全体として 1 つにして、1 度に固定部 1 2 に取り付けることができる。予めねじ 6 のねじ軸 6 2 を絶縁保護部材 5、回路基板 1 に設けられた第 1 貫通孔 3 および放熱器 2 に設けられた第 2 貫通孔 4 の順に貫通させた後、予め絶縁保護部材 5、回路基板 1 および放熱器 2 を全体として 1 つにして、1 度に固定部 1 2 に実装することもできる。これにより実装の効率および確実性が向上する。

【0027】

ここで、回路基板 1 に設けられた第 1 貫通孔 3、放熱器 2 に設けられた第 2 貫通孔 4、ねじ頭 6 1 を囲む絶縁保護部材 5 およびねじ 6 はいずれも少なくとも 2 つあり、かつ、回路基板 1 上の相応しい位置に対応して互いに対称に設けられることが好ましい。本実施の形態において、複数の当該固定構造を組み合わせて回路基板 1 および放熱器 2 を固定することにより、回路基板 1 と放熱器 2 の両者の位置決め効果をさらに強化することができる、かつ、第 1 貫通孔 3 および第 2 貫通孔 4 の数が増加するので、単一のねじ 6 による固定時に生じる応力集中を分散することができる。

【0028】

ここで、ねじ頭 6 1 を囲む環状絶縁スリーブ 5 2 の所定の高さは、少なくともねじ頭 6 1 の高さよりも高いことが好ましい。環状絶縁スリーブ 5 2 の高さがねじ頭 6 1 よりも高いことにより、台座 5 1 と整合してねじ 6 を囲んで分離することがより容易となることにより、金属ねじ等のねじ 6 と他の回路基板 1 に設けられた部品とが接触する可能性がさらに低下し、絶縁効果が向上し、ねじの近傍の回路および部品の配置に対し影響を及ぼすことを防止し、スペースを十分に利用することができる。

【0029】

(実施の形態 2)

図 3 は本発明が提供する他の回路基板固定構造の一部断面拡大図であり、その切断位置は図 2 の切断位置と同じである。図 3 において、実施の形態 1 と同じ構造に対していずれも同じ符号を用いて、繰り返し説明しない。

【0030】

図 3 に示すように、本発明の実施の形態 2 では、実施の形態 1 と比較して、当該絶縁保護部材 5 の台座 5 1 の当該環状絶縁スリーブ 5 2 と反対側の面に、さらに凸部 8 が設けられている点異なる。回路基板 1 にさらに当該凸部 8 と整合し対応する凹部 8 a が設けられている。

【0031】

絶縁保護部材 5 の台座 5 1 の当該環状絶縁スリーブ 5 2 と反対側の面に、さらに凸部 8 が設けられ、回路基板 1 に当該凸部 8 と整合し対応する凹部 8 a が設けられているので、凸部 8 が凹部 8 a に嵌め込まれることにより、絶縁保護部材 5 を回路基板 1 上で位置決めすることを補助し、ねじ 6 を挿通させて組み立てる際に、絶縁保護部材 5 と回路基板 1 とが一体として組み立てられ、組み立て工程が簡単となり、かつ、絶縁保護部材 5 が独立した固定構造を有するので、滑動またはズレが生じない。

【0032】

図 3 において、1 つの凸部 8 および凹部 8 a の構造のみを示しているが、本実施の形態はこれに限定されず、1 つの絶縁保護部材 5 に、複数の凸部 8 を設けてもよい。1 つの絶縁保護部材 5 に複数の凸部 8 を設ける場合、これに対応して、回路基板 1 に複数の凹部 8 a を設けてもよい。複数の凸部 8 と凹部 8 a との整合により、絶縁保護部材 5 を回路基板 1 に位置決めおよび固定することがより効果的となる。

【0033】

また、図 3 に示す凹部 8 a は回路基板 1 を貫通しない凹構造であるが、本実施の形態はこれに限定されない。また、凹部 8 a における回路基板 1 で窪む表面の深さは限定されず、回路基板 1 の厚さ方向を貫通する貫通孔構造でもよい。凹部 8 a は、凸部 8 と嵌合し凸部 8 を収容する形状であればよい。

【0034】

また、図3により示される凸部8は、長さ方向において勾配変化を有しないが、本実施の形態はこれに限定されず、凸部8は長さ方向において勾配変化を有してもよく、例えばその端部に向かって先細りの楔形または錐形であってもよい。これに対応して、凸部8と整合するように、凹部8aは回路基板1の表面から次第に広がる楔形または錐形であってもよい。楔形または錐形の凸部8は、より容易に凹部8aに挿入され、回路基板1に絶縁保護部材5を組み立てるのにより効果的である。

【0035】

(実施の形態3)

図4は本発明が提供するさらに他の回路基板固定構造の一部断面拡大図であり、その切断位置は図2および図3の切断位置と同じである。図4において、実施の形態1および実施の形態2と同じ構造に対していずれも同じ符号を用いて、繰り返し説明しない。

【0036】

実施の形態3の回路基板固定構造は、実施の形態2と比較して、絶縁保護部材5の台座51が位置する平面から突出する凸部8の長さは、少なくとも回路基板1の厚さより大きい点異なる。放熱器2にさらに凸部8と互いに整合するスロット部7が設けられ、凸部8をスロット部7に挿入することができる。また、本実施の形態における回路基板1の凹部8aは、回路基板1を貫通する貫通孔構造である。

【0037】

当該好ましい実施の形態において、絶縁保護部材5に凸部8を設け、その長さは回路基板1を貫通して放熱器2のスロット部7内に到達して固定を行うのに十分であり、組み立て工程において、まず、凸部8を回路基板1で貫通させ、凸部8を用いて絶縁保護部材5を予め回路基板1に実装し、絶縁保護部材5と回路基板1とを一時的に位置決めおよび一体に固定し、その後、さらに絶縁保護部材5と回路基板1とを一体化し、凸部8の先端をスロット部7に挿入するように、絶縁保護部材5、回路基板1および放熱器2を一時的に位置決めおよび一体に固定し、その後、さらにねじ6によりネジ穴が設けられた固定部12に固定することにより、放熱器2と回路基板1との相互位置の位置決めが容易となり、回路基板1の固定組み立て作業が容易となる。

【0038】

そのため、本実施の形態において、凸部8および凸部8と互いに整合するスロット部7を設けることにより、回路基板1の固定組み立て作業効率の向上に効果的である。また、凸部8とスロット部7との整合により固定を補助する効果も得られる。

【0039】

なお、本発明の実施の形態の図4では、1つの凸部8のみを示しているが、これに限定されず、同一の絶縁保護部材5に複数の例えば2つまたは3つの凸部8を設けてもよい。凸部8が2つまたは3つである時、より安定して予め絶縁保護部材5を回路基板1、回路基板1および放熱器2に固定することができる。

【0040】

なお、図4に示すように、凸部8がより確実に放熱器2と整合し挿入されるように、好ましくは凸部8に幅が狭くなる楔形を用い、スロット部7にもそれと互いに整合する楔形を用いることにより、実装前に予め固定する効果および実装後に固定を補助する効果が向上する。

【0041】

(実施の形態4)

図5は本発明が提供するランプソケットの構造模式図である。図5に示すように、当該ランプソケットは、内部に回路基板固定構造を収容する外郭13を含む。当該回路基板固定構造は実施の形態1～実施の形態3のいずれかの回路基板固定構造であってもよい。ここで、特に、本実施の形態において、ネジ穴が設けられた固定部12は外郭13と一体に形成される。

【0042】

当実施の形態が提供するランプソケットは、ねじ 6 により回路基板 1 および放熱器 2 をランプソケットの外郭 13 に一体に固定することにより、回路基板 1 および放熱器 2 の固定組み立て作業を簡略化し、実装効率を向上させることができる。

【0043】

特に、図 5 において、当該外郭 13 の具体的な構成について限定的に説明していないが、当業者にとって、ネジ穴を有する固定部 12 が位置する回路基板固定構造を収容することができる外郭 13 はいずれも本発明に適用することができる。

【0044】

ここで、回路基板 1 の放熱器 2 と反対側に、さらに、弾性放熱パッド 9 を設けることが好ましい。弾性放熱パッド 9 と放熱器 2 とはそれぞれ回路基板 1 の両面で放熱を行い、回路基板 1 の一部の熱を放熱器 2 の反対側から放出することにより、放熱効率がさらに向上し、回路基板 1 のいずれか一方に熱が蓄積することを防止することができ、また、弾性放熱パッド 9 は一定の柔軟性を有し、圧力を受けて変形することにより、他の部品を位置決めし易くなり、さらに、弾性放熱パッド 9 は往々にして絶縁材を用いるので、放熱器 2 と他の部品との間の絶縁をさらに保証することができ、弾性放熱パッド 9 はさらに一定の保護および緩衝効果を有し、回路基板 1 の構造が運搬等の過程で衝撃を受け破損するのを防止することができる。

【0045】

例えば、本発明の一実施の形態において、弾性放熱パッド 9 は、回路基板 1 と LED 放熱モジュール（図示せず）との間に設けられる。この時、弾性放熱パッド 9 は、回路基板 1 の一部の熱を放熱器 2 の反対側の LED モジュール放熱器から放出することができ、また、LED モジュール放熱器と回路基板 1 とを整合して実装する時、両者間の弾性放熱パッド 9 に対し圧力が生じるが、弾性放熱パッド 9 は一定の柔軟性を有するので、押圧の過程で圧力を受けて変形して両者の密着を保持することができる。また、実装の過程において、LED モジュール放熱器は、回路基板 1 に対応して固定される場合に回路基板 1 との絶縁を保つ必要があり、絶縁材を用いて製造した弾性放熱パッド 9 を両者の間に設けることにより、LED モジュール放熱器を位置決めするとともに、LED モジュール放熱器と回路基板 1 の絶縁維持を保証することができるので、回路基板 1 および LED モジュール放熱器の動作の安全性が向上する。

【0046】

ここで、絶縁保護部材 5 に対応する位置において、弾性放熱パッド 9 に切欠部 91 が設けられることが好ましい。本発明の好ましい実施の形態において、絶縁保護部材 5 またはねじ頭 61 の突起により弾性放熱パッド 9 が実装後に突き上げられて、弾性放熱パッド 9 と回路基板 1 との有効接触面積が縮小されることを効果的に防止することができる。

【0047】

（実施の形態 5）

図 6 は本発明が提供する照明装置の構造模式図である。当該照明装置は、実施の形態 3 におけるいずれかのランプソケットを含み、図 6 に示すように、当該照明装置は弾性放熱パッド 9 の回路基板 1 と反対側に、さらに LED モジュール放熱器 10 が設けられ、LED モジュール放熱器 10 の他方に、さらに LED モジュール基板 11 が設けられている。本実施の形態が提供する照明装置において、実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 3 または実施の形態 4 が提供する回路基板固定構造またはランプソケットを用いるので、照明装置を組み立てる時に、照明装置の外郭 13 の内部において、外郭 13 の開口部から、放熱器 2 および回路基板 1 により構成される回路基板固定構造、弾性放熱パッド 9、LED モジュール放熱器 10、LED モジュール基板 11 の順に組み立てることができる。回路基板 1 は上記の回路基板固定構造を用いて照明装置の外郭 13 で放熱器 2 と一体化されるので、組み立て工程が簡単で確実であり、回路基板 1 の係合実装が困難であるという問題、放熱効果が低いという問題、およびねじ 6 を実装する際に存在する可能性があるねじの近傍に回路および部品を配置するのが困難であるという問題を解決することができ、さらに、弾性放熱パッド 9 の他方に LED モジュール放熱器 10 を設けることにより、伝導

により回路基板 1 の一部の熱を L E D モジュール放熱器 1 0 から放出することができ、放熱効率がさらに向上する。

【 0 0 4 8 】

上記の複数の実施の形態において、各実施の形態の説明のいずれにおいてもそれぞれ重点が置かれ、ある実施の形態において詳細な説明がない部分について、他の実施の形態の関連する説明を参照することができ、かつ、異なる実施の形態の技術手段を相互に組み合わせることができ、組み合わせられた形態は依然として本発明の保護範囲に含まれる。

【 0 0 4 9 】

ここまで、図面と結び付けて本発明の技術手段を説明したが、当業者にとって、本発明の保護範囲はこれらの具体的な実施の形態に限定されないことは自明であると理解することができる。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者は関連する技術的特徴に対し同等の変形あるいは置き換えを行ってもよく、これらの変形または置き換え後の技術手段はいずれも本発明の保護範囲に含まれる。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

- 1 回路基板
- 2 放熱器
- 3 第 1 貫通孔
- 4 第 2 貫通孔
- 5 絶縁保護部材
- 5 1 台座
- 5 2 環状絶縁スリーブ
- 6 ねじ
- 6 1 ねじ頭
- 6 2 ねじ軸
- 7 スロット部
- 8 凸部
- 8 a 凹部
- 9 弾性放熱パッド
- 9 1 切欠部
- 1 0 L E D モジュール放熱器
- 1 1 L E D モジュール基板
- 1 2 固定部
- 1 3 外郭

10

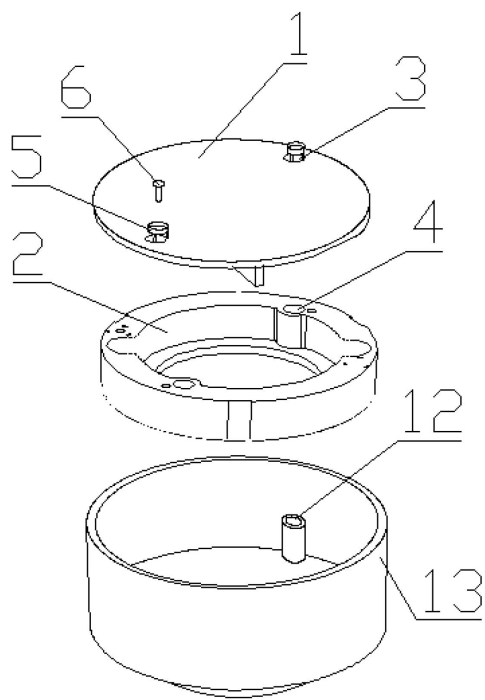
20

30

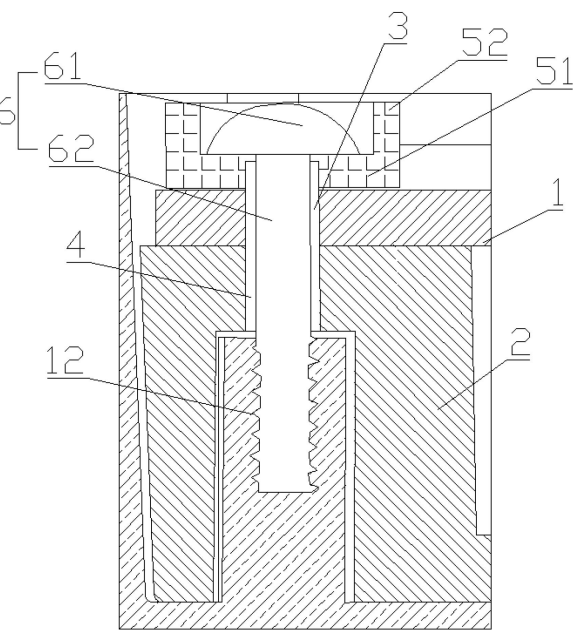
40

50

【図面】
【図 1】



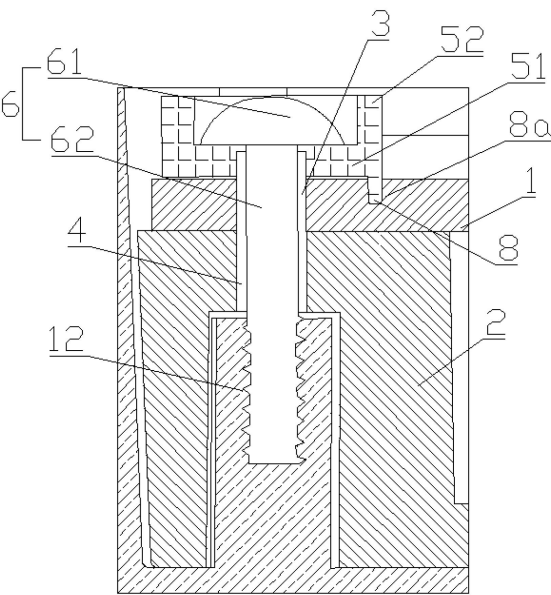
【図 2】



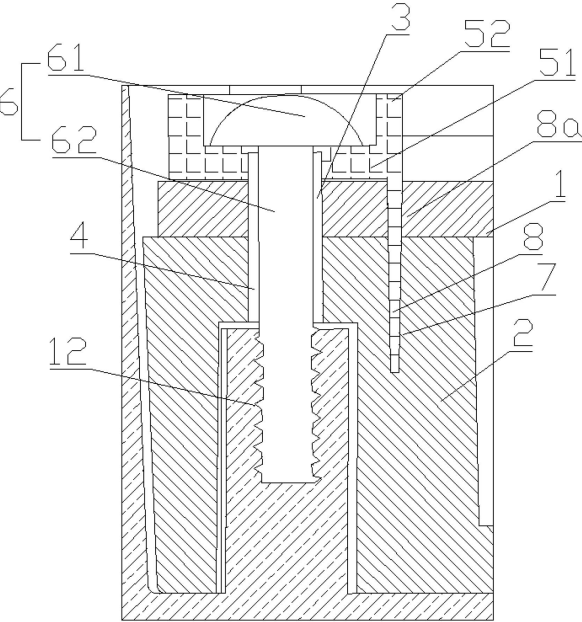
10

20

【図 3】



【図 4】

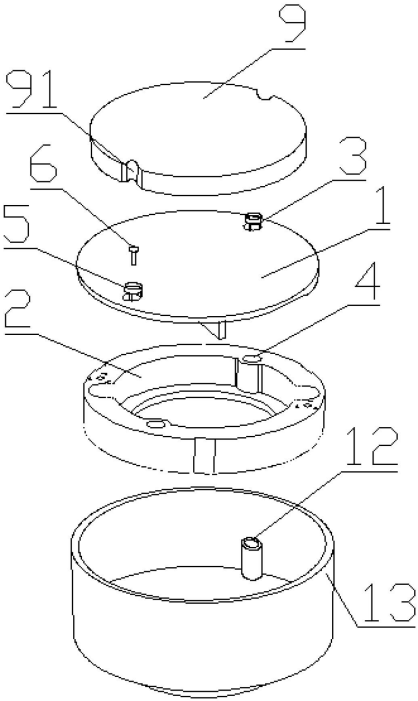


30

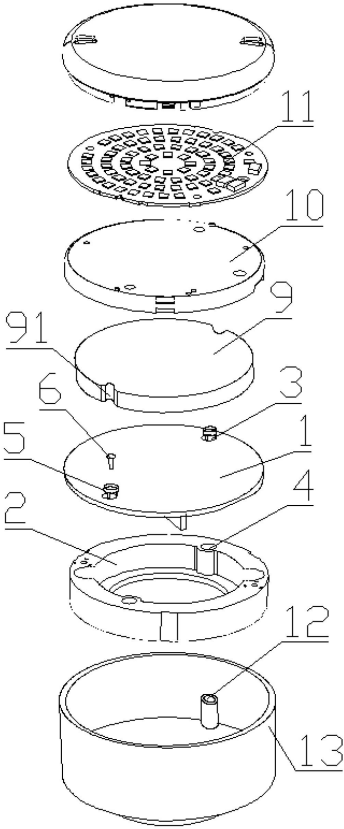
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)	
<i>F 2 1 V 19/00 (2006.01)</i>	F 2 1 V 15/01	3 1 0	
<i>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</i>	F 2 1 V 19/00	4 5 0	
	F 2 1 Y 115:10		

中華人民共和国江蘇省蘇州工業園區鐘南街3 0 0号 松下電器研究開発（蘇州）有限公司内

F ターム (参考) 3K013 AA06 AA07 BA01 EA01
5E348 AA08 AA10 AA32 AA38