

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4957927号
(P4957927)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 21 S 2/00 (2006.01)
 F 21 V 29/00 (2006.01)
 F 21 Y 101/02 (2006.01)

F 21 S 2/00 224
 F 21 S 2/00 219
 F 21 V 29/00 111
 F 21 V 29/00 510
 F 21 Y 101:02

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-130614 (P2009-130614)
 (22) 出願日 平成21年5月29日 (2009.5.29)
 (65) 公開番号 特開2010-277910 (P2010-277910A)
 (43) 公開日 平成22年12月9日 (2010.12.9)
 審査請求日 平成23年9月14日 (2011.9.14)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樋澤 裕
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樋澤 聰
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 酒井 誠
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 (72) 発明者 田中 敏也
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電球形ランプおよび照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

L E D モジュールが熱伝導可能に形成された基板と；
金属板のプレス加工により形成された基板側からその反対側に向けて径が小さくなる円錐状の放熱外囲部を有し、基板側となる一端側が基板と熱伝導可能に接続された金属製の放熱体と；
放熱体の他端側に接続される回路ホルダと；
回路ホルダに収容された点灯回路と；
回路ホルダに取り付けられた口金と；
 を具備していることを特徴とする電球形ランプ。

10

【請求項2】

L E D モジュールが熱伝導可能に形成された基板と；
基板と熱伝導可能に接続された一端側と、一端側からその反対側に向けて径が小さくなる円錐状の外表面を備えた放熱外囲部と、一端側とは反対側に開口された他端側とを有する金属製の放熱体と；
放熱体の他端側の開口に挿通された回路ホルダと；
回路ホルダに収容された点灯回路と；
回路ホルダの外周部に嵌合固定された口金と；
 を具備していることを特徴とする電球形ランプ。

【請求項3】

20

放熱外囲部は、1枚の金属板からプレス加工によって形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の電球形ランプ。

【請求項4】

LEDモジュールは、金属材料もしくは絶縁材料により形成された基板と、基板上に形成されたLEDを備えることを特徴とする請求項1ないし3いずれか一記載の電球形ランプ。

【請求項5】

回路ホルダは、絶縁性樹脂材料により円筒状に形成されていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか一記載の電球形ランプ。

【請求項6】

回路ホルダは、点灯回路と基板との間に位置する隔壁部を有し、隔壁部には点灯回路と基板を接続する配線を通す配線孔が形成されていることを特徴とする請求項1ないし5いずれか一記載の電球形ランプ。

【請求項7】

基板と放熱体とは面接続されていることを特徴とする請求項1ないし6いずれか一記載の電球形ランプ。

【請求項8】

放熱外囲部は、複数のスリットを有する

ことを特徴とする請求項1ないし7いずれか一記載の電球形ランプ。

【請求項9】

ソケットを有する器具本体と；

器具本体のソケットに装着される請求項1ないし8いずれか一記載の電球形ランプと；
を具備していることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LEDを光源とする電球形ランプ、およびこの電球形ランプを用いた照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、LEDを光源とする電球形ランプでは、放熱体の一端側にLEDを実装した基板が取り付けられるとともにこの基板を覆うグローブが取り付けられ、放熱体の他端側に絶縁部材を介して口金が取り付けられ、絶縁部材の内側に点灯回路が収納されている。

【0003】

放熱体は、LEDの熱が効率よく熱伝導されて外部に放熱できるように、アルミダイカスト製で一体成形されている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-37995号公報（第5頁、図1）

【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、電球形ランプの放熱体がアルミダイカスト製であるため、放熱体の形状は、ダイカストによって成形が可能な範囲内に制限されてしまうので、放熱性に優れた形状の採用には限界があり、さらなる放熱性能の向上が難しいという問題がある。

【0006】

また、電球形ランプの放熱体がアルミダイカスト製であるため、製造コストが高くなるとともに、重量が大きくなる問題がある。この電球形ランプの重量が大きいと、この電球形ランプを使用する照明器具に加わる荷重も大きくなるため、支持強度の向上を図らなければ

10

20

30

40

50

ればならないという問題がある。

【0007】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、放熱性能が高く、軽量で安価な電球形ランプ、およびこの電球形ランプを用いた照明器具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】

【0008】

請求項1記載の電球形ランプは、L E D モジュールが熱伝導可能に形成された基板と；金属板のプレス加工により形成された基板側からその反対側に向けて径が小さくなる円錐状の放熱外囲部を有し、基板側となる一端側が基板と熱伝導可能に接続された金属製の放熱体と；放熱体の他端側に接続される回路ホルダと；回路ホルダに収容された点灯回路と；回路ホルダに取り付けられた口金と；を具備しているものである。

10

【0009】

L E D は、例えば、チップ状の L E D を基板に直接実装してワイヤボンディングする C O B (Chip On Board) タイプや、チップ状の L E D が搭載された接続端子付きの発光体を実装する S M D (Surface Mount Device) タイプなどで、基板に対して実装される。基板に実装する L E D の数は、1つでも複数でも構わない。

【0010】

基板は、例えば、アルミニウムなどの熱伝導性に優れた金属材料、またはセラミックス材料にて平板状に形成され、ねじ止めなどで放熱体に面接触して熱伝導可能とする。

20

【0011】

放熱体は、金属板をプレス加工して形成したもので、1部品で構成しても、2部品以上に分けてプレス加工したものを一体に組み合わせて構成してもよい。また、基板と放熱体との間には効率的に熱伝導する熱伝導部材を介在してもよい。

【0012】

口金は、例えば、E 17 形や E 26 形などの一般照明電球用のソケットに接続可能なものが用いられる。

【0013】

点灯回路は、例えば、定電流の直流電流を出力する電源回路を有しており、所望の給電手段によって L E D に電力を供給する。

30

【0014】

なお、基板の一端側を覆う透光性を有するグローブなどを具備してもよいが、本発明の必須の構成ではない。

【0015】

請求項2記載の電球形ランプは、L E D モジュールが熱伝導可能に形成された基板と；基板と熱伝導可能に接続された一端側と、一端側からその反対側に向けて径が小さくなる円錐状の外表面を備えた放熱外囲部と、一端側とは反対側に開口された他端側とを有する金属製の放熱体と；放熱体の他端側の開口に挿通された回路ホルダと；回路ホルダに収容された点灯回路と；回路ホルダの外周部に嵌合固定された口金と；を具備しているものである。

40

【0016】

請求項3記載の電球形ランプは、請求項1または2記載の電球形ランプにおいて、放熱外囲部は、1枚の金属板からプレス加工によって形成されているものである。

【0017】

請求項4記載の電球形ランプは、請求項1ないし3いずれか一記載の電球形ランプにおいて、L E D モジュールは、金属材料もしくは絶縁材料により形成された基板と、基板上に形成されたL E D を備えるものである。

【0018】

請求項5記載の電球形ランプは、請求項1ないし4いずれか一記載の電球形ランプにおいて、回路ホルダは、絶縁性樹脂材料により円筒状に形成されているものである。

【0019】

50

請求項 6 記載の電球形ランプは、請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の電球形ランプにおいて、回路ホルダは、点灯回路と基板との間に位置する隔壁部を有し、隔壁部には点灯回路と基板を接続する配線を通す孔が形成されているものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 記載の電球形ランプは、請求項 1 ないし 6 いずれか一記載の電球形ランプにおいて、基板と放熱体とは面接続されているものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 記載の電球形ランプは、請求項 1 ないし 7 いずれか一記載の電球形ランプにおいて、放熱外囲部は、複数のスリットを有するものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 記載の照明器具は、ソケットを有する器具本体と；器具本体のソケットに装着される請求項 1 ないし 8 いずれか一記載の電球形ランプと；を具備しているものである。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明の電球形ランプによれば、放熱性能が高く、軽量で安価な電球形ランプを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す電球形ランプの断面図である。

【図 2】同上電球形ランプの放熱体の分解状態の斜視図である。

20

【図 3】同上電球形ランプの放熱体の組立状態の斜視図である。

【図 4】同上電球形ランプを用いた照明器具の断面図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態を示す電球形ランプの断面図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態を示す電球形ランプの断面図である。

【図 7】同上電球形ランプの放熱体の分解状態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 ないし 図 4 に第 1 の実施の形態を示し、図 1 は電球形ランプの断面図、図 2 は電球形ランプの放熱体の分解状態の斜視図、図 3 は電球形ランプの放熱体の組立状態の斜視図、図 4 は電球形ランプを用いた照明器具の断面図である。

30

【 0 0 2 7 】

図 1 において、11は電球形ランプで、この電球形ランプ11は、金属製の放熱体12、この放熱体12の一端側（電球形ランプ11の軸方向の一端側）に取り付けられたモジュール基板13、放熱体12の他端側に取り付けられた絶縁性を有するホルダ14、このホルダ14の他端側に取り付けられた口金15、モジュール基板13を覆って放熱体12の一端側に取り付けられた透光性を有するグローブ16、および放熱体12と口金15との間でホルダ14の内側に収納された点灯回路17を備えている。

【 0 0 2 8 】

40

図 1 ないし 図 3 に示すように、放熱体12は、カバー部材21と放熱部材22とを備え、これらカバー部材21と放熱部材22とを一体に組み合わせて構成されている。

【 0 0 2 9 】

カバー部材21は、例えば板厚が最大で 3 mm 程度のアルミニウム板などの 1 枚の金属板からプレス加工によって形成されており、口金15の外径と略同径の円筒状で一端および他端に貫通開口するカバー部23、およびこのカバー部23の一端から外径方向に折曲された環状のフランジ部24を有している。フランジ部24の一端側の面がモジュール基板13が熱伝導可能に接触する基板接合部25として構成されており、フランジ部24の周縁部に基板接合部25から突出する縁部26が形成され、基板接合部25にモジュール基板13をねじ止めするための複数の取付孔27が形成されている。

50

【0030】

放熱部材22は、例えば最大で3mm程度のアルミニウム板などの1枚の金属板からプレス加工によって形成されており、カバー部材21のカバー部23の外周に嵌合する円筒状の嵌合部28、フランジ部24の他端側の面つまり基板接合部25に対して反対側の面に接合する環状の接合部29、および接合部29の周辺部から折曲された放熱部30を有している。放熱部30は、先端側がカバー部23の外周部に接近するように口金15側へ向けて傾斜されているとともにカバー部23の外周部に対して離間されており、表面積が増大するように径方向に凹凸状となる波形に形成されている。

【0031】

そして、放熱体12は、カバー部材21のカバー部23の他端側から、放熱部材22の嵌合部28の内側に圧入し、カバー部材21のフランジ部24を放熱部材22の接合部29に接合させることにより、一体に組み立てられている。組立状態では、カバー部材21のカバー部23と放熱部材22の嵌合部28との圧入嵌合によって互いに固定され、カバー部材21のカバー部23およびフランジ部24と放熱部材22の嵌合部28および接合部29とが効率的に熱伝導可能に面接触して接合されている。カバー部材21と放熱部材22とを効率的に接伝導可能に接合するために、カバー部材21と放熱部材22との接合面間に放熱シートやグリスなどの熱伝導部材を介在させてもよく、あるいはカバー部材21と放熱部材22とを溶接してもよい。

10

【0032】

また、モジュール基板13は、円板状の基板33、およびこの基板33の一面側である実装面に実装された複数のLED34を有している。

20

【0033】

基板33は、例えばアルミニウムなどの金属材料、あるいはセラミックス等の絶縁材料により形成され、実装面には複数のLED34が電気的に接続される図示しない配線パターンが形成されている。基板33の中心部近傍には、点灯回路17から配線パターンに接続する配線を通すための配線孔33aが形成されるとともに、配線孔33aに通した配線の先端に設けられているコネクタが接続されるコネクタ受35が配置されている。このコネクタ受35は基板の配線パターンに接続されている。さらに、基板33には複数の挿通孔33bが形成され、複数のねじ36が挿通孔33bを通じて放熱体12の各取付孔27に螺着されることにより、基板33が放熱体12に固定されている。このねじ止めにより、基板33の実装面に対して反対側の面が放熱体12の基板接合部25に面接触状態に圧着され、効率的に熱伝導可能に接合されている。この場合にも、基板33と放熱体12との接合面間に、効率的に接伝導可能とする放熱シートやグリスなどの熱伝導部材を介在させてもよい。

30

【0034】

LED34は、例えば、青色光を発するLEDチップ、およびこのLEDチップを覆うシリコーン樹脂などの封止樹脂を有し、この封止樹脂に青色光の一部により励起されて黄色光を放射する蛍光体が混入されており、LED34からは白色系の照明光が放射される。

【0035】

また、ホルダ14は、例えばPBT樹脂などの絶縁性を有する材料により円筒状に形成され、外周部にはカバー部材21のカバー部23と口金15との間に介在されて互いの間に絶縁する環状の突部38が形成され、この突部38より一端側の外周部にカバー部材21のカバー部23が嵌合固定される放熱体固定部39が形成され、突部38より他端側の外周部に口金15が嵌合固定される口金固定部40が形成されている。ホルダ14の一端側には点灯回路17から基板33へ接続する配線を通す配線孔41を有する隔壁部42が形成され、他端側は点灯回路17を収納可能に開口形成されている。

40

【0036】

また、口金15は、例えば、E17形やE26形などの一般照明電球用のソケットに接続可能なもので、ホルダ14に嵌合されてかしめられて固定されるシェル45、このシェル45の他端側に設けられる絶縁部46、およびこの絶縁部46の頂部に設けられるアイレット47を有している。

【0037】

50

また、グローブ16は、光拡散性を有するガラスあるいは合成樹脂などで、モジュール基板13を覆うように球面状に形成されているとともに、放熱部材22の放熱部30に略連続するように形成されている。グローブ16内は、塵や害虫などの侵入を防止するために密閉されてもよいし、通気フィルタなど介在して外部に開放されていてもよい。

【0038】

また、点灯回路17は、例えば、LED34に対して定電流を供給する回路であり、回路を構成する複数の回路素子が実装された回路基板を有し、この回路基板がホルダ14内に収納されて固定されている。点灯回路17の入力側には口金15のシェル45およびアイレット47が配線で電気的に接続され、点灯回路17の出力側に接続された配線がホルダ14の配線孔41および基板33の配線孔33aを通じて基板33の配線パターンに電気的に接続されている。

10

【0039】

また、図4には、電球形ランプ11を使用するダウンライトである照明器具50を示し、この照明器具50は、器具本体51を有し、この器具本体51内にソケット52および反射体53が配設されている。

【0040】

そして、電球形ランプ11を照明器具50のソケット52に装着して通電すると、点灯回路17が動作し、各LED34に電力が供給され、各LED34が発光し、この光がグローブ16を通じて拡散放射される。

【0041】

LED34の点灯時に発生する熱は、基板33に熱伝導されるとともにこの基板33から放熱体12に熱伝導され、放熱体12から空気中に放熱される。すなわち、LED34の点灯時に発生する熱は、基板33、カバー部材21の基板接合部25およびカバー部23、放熱部材22の接合部29および嵌合部28の順に効率的に熱伝導され、放熱部材22の放熱部30を含むカバー部材21および放熱部材22の全体から空気中に効率的に放熱される。特に、放熱部材22の放熱部30は、径方向に凹凸状となる波形に形成されていて表面積を広く確保しているとともに、カバー部23との間に空間をあけて通気性が確保されているため、より効率的に放熱される。

20

【0042】

このように、金属製の放熱体12をプレス加工によって形成したため、ダイカスト製に比べて、放熱体12を放熱性能に優れた形状に形成しやすくなり、放熱性能が高く、軽量で安価な電球形ランプ11を提供できる。

30

【0043】

放熱体12は、基板33が熱伝導可能に接触する基板接合部25に放熱部30を熱的に接続しているため、放熱性能を向上できる。

【0044】

放熱体12を筒状のカバー部材21とこのカバー部材21の外周部に嵌合する環状の放熱部材22とに分けて構成することにより、放熱部材22を放熱性能に優れた形状に形成しやすくなり、放熱性能を向上できる。

【0045】

また、この電球形ランプ11を使用する照明器具50は、電球形ランプ11が軽いため、器具本体51に加わる荷重を少なくでき、構造の簡素化などを図ることができる。

40

【0046】

次に、図5に第2の実施の形態を示し、図5は電球形ランプの断面図である。

【0047】

第1の実施の形態と同様に、放熱体12は、カバー部材21と放熱部材22とで構成されている。ただし、放熱部材22は、よりプレス成形性のよい薄い金属板が用いられ、嵌合部28はカバー部材21のカバー部23の外周部で口金15に近い他端側に嵌合され、接合部29はフランジ部24の他端側の面つまり基板接合部25に対して反対側の面に接合され、放熱部30は嵌合部28の一端側と接合部29の周辺部との間に円錐面状に配置されている。放熱部30とカバー部23の外周部との間には空間部56が形成され、放熱部30にはその空間部56と外部とを通気

50

可能に連通する複数のスリット57が形成されている。

【0048】

また、カバー部材21のフランジ部24上に円板状の基板取付板58を熱伝導可能に接合され、この基板取付板58上に基板33が熱伝導可能に接合されている。

【0049】

そして、この電球形ランプ11では、放熱部を円錐形状に形成しているため、放熱性を確保しながら、外観を良好にできる。

【0050】

なお、図5において、放熱部材22の接合部29の一部がカバー部材21のフランジ部24から離反して隙間が形成されているが、その隙間に効率的に接伝導可能とする放熱シートやグリスなどの熱伝導部材を介在してもよく、あるいは隙間をなくして面接触するようにしてもよい。

10

【0051】

次に、図6および図7は第3の実施の形態を示し、図6は電球形ランプの断面図、図7は同上電球形ランプの放熱体の分解状態の斜視図である。

【0052】

第1の実施の形態と同様に、放熱体12は、カバー部材21と放熱部材22とで構成されている。ただし、カバー部材21には、円筒状のカバー部23の一端側を閉塞する隔壁部61が形成されている。隔壁部61は、基板33が熱伝導可能に接合する基板接合部25の一部を構成している。隔壁部61には、点灯回路17から基板33の配線パターンに接続する配線を通すための配線孔62が形成されている。

20

【0053】

放熱部材22は、カバー部材21のカバー部23の外周に嵌合する円筒状の嵌合部28、基板33が熱伝導可能に接合する基板接合部25の一部を構成する環状の接合部29、接合部29の周辺部から折曲された外側の放熱部30a、および嵌合部28の他端から折曲された内側の放熱部30bを有している。接合部29には、モジュール基板13をねじ止めするための複数の取付孔63が形成されている。

【0054】

外側の放熱部30aは、先端側がカバー部23の外周部に接近するように口金15側へ向けて傾斜されるとともに櫛歯状に形成され、かつカバー部23の外周部に対して離間されており、表面積が増大されるとともに放熱部材22の内側への通気性が確保されている。

30

【0055】

内側の放熱部30bは、先端側が外側の放熱部30aの内側へ向けて径方向に突出されるとともに櫛歯状に形成され、かつ接合部29や外側の放熱部30aとは離間されており、表面積が増大されるとともに放熱部材22の内側への通気性が確保されている。

【0056】

そして、放熱体12は、カバー部材21のカバー部23の一端側から、放熱部材22の嵌合部28の内側に圧入し、カバー部材21の隔壁部61と放熱部材22の接合部29とを面一に配置して、一体に組み立てられている。組立状態では、カバー部材21のカバー部23と放熱部材22の嵌合部28との圧入嵌合によって互いに固定されるとともにこれらが効率的に熱伝導可能に面接触して接合されている。

40

【0057】

この放熱体12には、複数のねじ36が基板33を通じて放熱部材22の各取付孔63に螺着されることにより、モジュール基板13が固定されている。このねじ止めにより、基板33の実装面に対して反対側の面がカバー部材21の隔壁部61および放熱部材22の接合部29で構成される基板接合部25に面接触状態に圧着され、効率的に熱伝導可能に接合されている。この場合、基板33と放熱体12との接合面間に、効率的に接伝導可能とする放熱シートやグリスなどの熱伝導部材を介在させてよい。

【0058】

そして、この電球形ランプ11では、LED34から基板33に熱伝導された熱が、放熱体12

50

の放熱部材22に直接熱伝導されるとともにカバー部材21を介しても熱伝導され、さらに、この放熱部材22に効率的に熱伝導された熱が、外側の放熱部30aおよび内側の放熱部30bによって効率的に放熱できる。これによって、放熱性能が高く、LED34の温度を低減でき、長寿命化できる。

【0059】

なお、外側の放熱部30aや内側の放熱部30bの形状は、櫛歯状に限らず、第1の実施の形態と同様に波形でもよく、要は、表面積を広く確保するとともに、通気性を確保し、効率的に放熱できるようにすればよい。

【0060】

また、各実施の形態では、放熱体12をカバー部材21と放熱部材22との2部品で構成したが、カバー部材21と放熱部材22とを一体化した1部品で構成してもよく、あるいは3部品以上を組み合わせて構成してもよい。

【符号の説明】

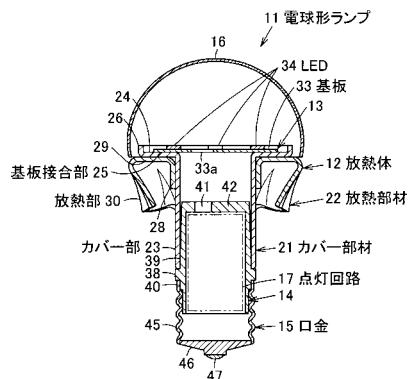
【0061】

11	電球形ランプ
12	放熱体
<u>14</u>	<u>回路ホルダとしてのホルダ</u>
15	口金
17	点灯回路
33	基板
34	LED
<u>41</u>	<u>配線孔</u>
<u>42</u>	<u>隔壁部</u>
50	照明器具
51	器具本体
52	ソケット
<u>57</u>	<u>スリット</u>

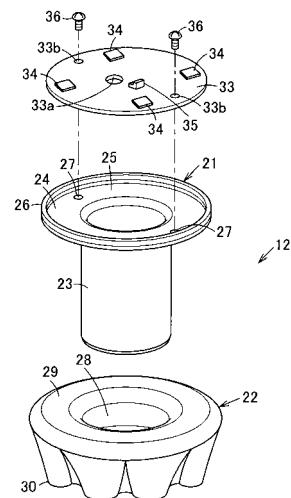
10

20

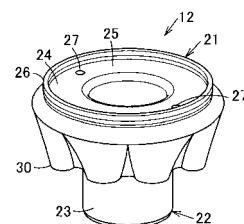
【図1】



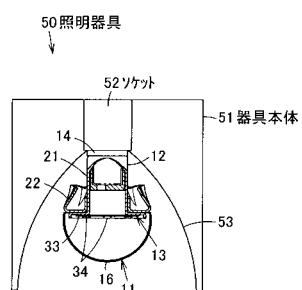
【図2】



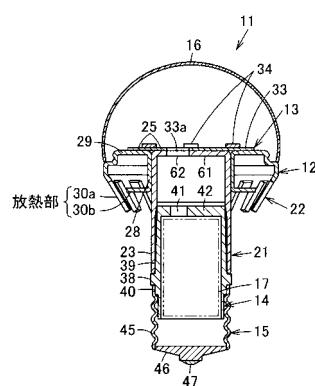
【図3】



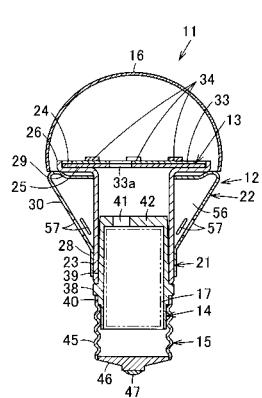
【図4】



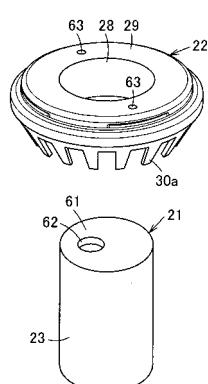
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 恵一
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 河野 仁志
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

審査官 林 道広

(56)参考文献 特開2009-37995 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0141508 (US, A1)
米国特許出願公開第2006/0193139 (US, A1)
特開2006-324216 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 S 2 / 00
F 21 V 29 / 00