

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5063187号
(P5063187)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 2 4
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 1 8
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 5 0
	F 2 1 V 23/00 1 9 0
	F 2 1 S 2/00 2 1 5
請求項の数 3 (全 16 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2007-137069 (P2007-137069)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成19年5月23日(2007.5.23)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-293753 (P2008-293753A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成20年12月4日(2008.12.4)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成21年10月21日(2009.10.21)		弁理士 河野 登夫
		(74) 代理人	100114557
			弁理士 河野 英仁
		(72) 発明者	中川 浩和
			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	山本 昌史
			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
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LEDを一面に有する基盤、及び該基盤の他面に設けられた柱状の保持部を有する光源部と、

前記保持部の外周面に保持され、前記LEDからの熱を放熱する筒形状の放熱部と、

前記LEDを覆い、前記LEDからの光を透過させる覆部とを備える照明装置であって、

前記覆部及び前記放熱部は、前記光源部に対して着脱可能に装着されていることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記LEDを駆動する回路を備える回路部を備え、

前記回路部は、前記保持部の端部に対して着脱可能に装着されてい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】

前記回路部は、前記光源部側の部分と口金部側の部分とに二分されており、夫々が着脱可能であることを特徴とする請求項2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、発光ダイオード(以下、LEDという)を光源とする照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

20世紀中には不可能と言われていた青色LEDの開発は、青色LEDと、青色の光に励起され黄色に発光する蛍光体とから構成されるシングルチップ方式の白色LED並びに、2色以上のLEDによる混光を利用するマルチチップ方式の白色LEDの商用化を実現した。

【0003】

最近は、小型、省電力というLEDの特徴から、特に照明装置としてのLEDの使用が急増している。例えば消費電力1Wあたりの光束(光源からの光の量)で示す効率が、白色LEDは最大30lm/Wまで達し、白熱電球の15lm/W及びハロゲン電球の20lm/Wを越える優れた効率を発揮する。

10

【0004】

上述のようにLEDが照明装置へ使用されることにつれて、様々な技術が提案されている。例えば特許文献1では、複数のLED使用に伴う放熱問題を考慮し、複数のLEDが配置されるLED配置面に放熱部が接するように配置した電球形の発光ダイオードランプを提案している。

【0005】

また、特許文献2では、光源であるLEDと、該LEDが配設された基板を支持する支持部およびLEDからの光を反射する載頭錐形の反射部を有する金属体を備え、LEDの点灯によって発生した熱を、基板から金属体に伝熱し、さらに照明装置本体に伝熱して放熱する照明装置を提案している。

20

【0006】

従来の白熱電球、蛍光灯等のランプにおいては、夫々の機能に応じてグローブの中を不活性ガス又は水銀ガスで充填させていた。そのため、グローブ、フィラメント又は口金を夫々取り外すことが可能に構成することが出来ず、グローブが割れた場合、フィラメントが切れた場合等において、グローブ又はフィラメントのみを取り替えることが出来ず、いずれの場合も白熱電球、蛍光灯全体を取り替える必要があった。

【0007】

一方、上述のようにLEDが照明の光源として使用された場合は、グローブの中をガスで充填させる必要がなくなっており、このような状況の中で、従来のように、グローブのみが割れた場合も、光源が切れた場合も、電球全体を取り替えるのは、資源の浪費にほかならない。

30

【特許文献1】特開2005-286267号公報

【特許文献2】特開2005-251637号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の発光ダイオードランプ及び特許文献2の照明装置はいずれも、グローブ、光源又は放熱部別の取り外しを考慮していない構成であり、グローブ、光源又は放熱部の何れかに損傷が発生した場合、依然として発光ダイオードランプ又は照明装置の全体を取り替える必要があった。

40

【0009】

また、特許文献1の発光ダイオードランプ及び特許文献2の照明装置は、放熱に外気を利用する空冷式放熱を採用し、複数のLED使用に伴う放熱の問題に対応しているが、何れも空冷式放熱において重要である外気との接触面積の確保について十分に考慮されていないといった問題もある。

【0010】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、LEDを光源とする照明装置において、光源部、放熱部、覆部又は回路部を、着脱可能に構成することにより、光源部、放熱部、覆部又は回路部毎に取替え又は掃除等のメンテナンスが

50

できる照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る照明装置は、LEDを一面に有する基盤、及び該基盤の他面に設けられた柱状の保持部を有する光源部と、前記保持部の外周面に保持され、前記LEDからの熱を放熱する筒形状の放熱部と、前記LEDを覆い、前記LEDからの光を透過させる覆部とを備える照明装置であって、前記覆部及び前記放熱部は、前記光源部に対して着脱可能に装着されていることを特徴とする。

【0012】

本発明にあつては、照明装置の光源部、放熱部又は覆部が分離可能に結合されており、必要に応じて、必要な部分を取り外して取替え又は掃除等のメンテナンスを行う。

10

【0013】

本発明に係る照明装置は、LEDを有する光源部と、前記光源部のLEDの熱を放熱する放熱部とを備えてなる照明装置において、前記光源部に前記放熱部が着脱可能に装着されていることを特徴とする。

【0014】

本発明にあつては、照明装置の光源部に放熱部が着脱可能に装着されており、必要に応じて、必要な部分を取り外して取替え又は掃除等のメンテナンスを行う。

【0015】

本発明に係る照明装置は、LEDを有する光源部と、前記光源部の熱を放熱する放熱部と、前記光源部を覆い、前記光源部からの光を透過させる覆部とを備える照明装置において、前記光源部は、前記放熱部又は覆部と着脱可能に装着され、若しくは前記放熱部は前記覆部と着脱可能に装着されていることを特徴とする。

20

【0016】

本発明にあつては、照明装置の光源部が、放熱部又は覆部と着脱可能に装着され、若しくは前記放熱部が前記覆部と着脱可能に装着されており、必要に応じて、覆部を取り外し、取替え又は掃除等のメンテナンスを行う。

【0017】

本発明に係る照明装置は、前記LEDを駆動する回路を備える回路部を備え、前記回路部は、前記保持部の端部に対して着脱可能に装着されていることを特徴とする。

30

【0018】

本発明にあつては、着脱可能に構成された前記光源部又は放熱部に、前記回路部が着脱可能に装着され、必要に応じて、必要な部分を取り外して取替え又は掃除等のメンテナンスを行う。

【0019】

本発明に係る照明装置は、前記放熱部はコルゲート状の放熱フィンを備えることを特徴とする。

【0020】

本発明にあつては、前記放熱部がコルゲート状の放熱フィンを備えることにより、放熱に必要とされる前記放熱フィンの比表面積が十分に確保される。光源部から発生する熱は前記放熱フィンに伝達され、該放熱フィンの表面を介して外気中に放出される。

40

【0021】

本発明に係る照明装置は、電源に接続される口金部を備え、該口金部及び前記光源部の間に前記放熱部が配設されており、前記コルゲート状の放熱フィンは、前記光源部、放熱部及び口金部の並設方向を軸として放射状をなしていることを特徴とする。

【0022】

本発明にあつては、前記光源部及び前記口金部の間に前記放熱部を配設し、前記光源部、放熱部及び口金部の並設方向を軸として放射状をなすように、前記コルゲート状の放熱フィンを設ける。前記光源部の発光により、前記光源部の温度が上昇した場合、前記コルゲート状の放熱フィンが高温の前記光源部から低温の前記口金部への外気の流れを誘導し

50

、外気による放熱効果を向上させる。

【0023】

本発明に係る照明装置は、前記放熱部は複数のメッシュ状の放熱板を備えることを特徴とする。

【0024】

本発明にあつては、前記放熱部が複数のメッシュ状の放熱板を備えるので、放熱に必要とされる放熱板の比表面積が大きく増加される。光源部から発生する熱は前記放熱板まで伝達され、該放熱板の外側及びメッシュ間を通流する外気中に放出される。

【0025】

本発明に係る照明装置は、前記放熱部は多孔質の放熱ブロックを備えることを特徴とする。

10

【0026】

本発明にあつては、前記放熱部は多孔質の放熱ブロックを備える。該多孔質の放熱ブロックの内部には無数の開気孔及び閉気孔が存在するので、放熱に必要とされる放熱ブロックの比表面積が大きく増加される。光源部から発生する熱は前記放熱ブロックまで伝達され、該放熱ブロックの表面及び、内部の開気孔及び閉気孔を通流する外気中に放出される。

【0027】

本発明に係る照明装置は、前記放熱部は円錐台形状の放熱笠を備えることを特徴とする。

20

また、本発明に係る照明装置は、前記回路部は、前記光源部側の部分と口金部側の部分とに二分されており、夫々が着脱可能であることを特徴とする。

【0028】

本発明にあつては、前記放熱部は円錐台形状の放熱笠を備えるので、放熱部の比表面積が大きく増加される。光源部から発生する熱は前記放熱笠まで伝達され、該放熱笠の外側、及び内側を通流する外気中に放出される。また、円錐台形状をしていることにより、照射方向を制御することが可能となる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、LEDを光源とする照明装置において、光源部、放熱部、覆部又は回路部が、夫々着脱可能に構成されているので、必要に応じて、光源部、放熱部、覆部又は回路部毎に必要な部分を取り外し、取替え又は掃除等のメンテナンスを行うことが出来る。

30

【0030】

本発明によれば、前記放熱部が、前記光源部から発生される熱を外気中に放出するための外気と接触する放熱面積を十分に確保でき、放熱能力を向上させることが出来る。

【0031】

本発明によれば、前記光源部及び口金部の間に前記放熱部を配設し、前記光源部、放熱部及び口金部の並設方向を軸として放射状に前記コルゲート状の放熱フィンを設けているので、高温の前記光源部から低温の前記口金部への外気の流れが誘導され、放熱効果が向上される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1を、図面を参照して説明する。図1は実施の形態1に係る照明装置の構成を示す概略要部縦断面図であり、図2は要部分解斜視図である。また、図3は本発明の実施の形態1に係る照明装置の放熱部2の構成を示す要部分解斜視図である。

【0033】

実施の形態1に係る照明装置は電球状をなし、例えば複数の白色LED11, 11, 1

50

1, ...からなる光源を有する光源部1と、光源部1を覆うドーム状の覆部4と、光源部1から発生する熱を放熱するための放熱部2と、光源を駆動するための駆動回路部3及び駆動回路部3を収容する回路収容部6からなる回路部7と、駆動回路部3に電氣的に接続されている口金部5とを備えている。

【0034】

光源部1は、複数の白色LED11, 11, 11, ...と、一方の面に複数の白色LED11, 11, 11, ...が半田付けされた円板状のLED基板12とからなるLEDモジュール13を備えている。LED基板12はLED基板12より大径の円板状の基盤14に絶縁材(図示せず)を挟んでネジ止め等にて装着されることによって、LED基板12の他方の面及び基盤14の覆部4側の一方の面が熱的に密接されている。基盤14の他方の面は、LEDモジュール13を保持するための円柱状の保持柱17の光源部1側面に固定されており、保持柱17の口金部5側端部17bは回路収容部6に着脱可能に螺合され、保持されている。基盤14の縁には、覆部4が着脱可能に螺合されるためのオネジ部15を設けている。また、保持柱17の口金部5側面にはLED基板12に接続される円筒状の第1ピンプラグ16を突設し、駆動回路部3と光源部1との電氣的接離が可能に構成している。保持柱17の中間部17aの外周面にはオネジ17cが設けられ、後述の放熱部2の内側保持筒22との第2螺合機構を構成することにより、放熱部2が保持柱17と着脱可能に螺合されている。一方、保持柱17の口金部5側端部17bは中間部17aより縮径しており、口金部5側端部17bの外周面にはオネジ17dが設けられ、後述の回路収容部6のネジ孔62との第3螺合機構を構成することにより、保持柱17が回路収容部6と着脱可能に螺合されている。また、回路収容部6が保持柱17から着脱されることにより、回路部7が保持柱17から着脱されることとなる。基盤14及び保持柱17はアルミニウム製であり、一体形成されている。また、LEDモジュール13、基盤14及び保持柱17は同心的に設けられている。

【0035】

LEDモジュール13及び基盤14を覆って保護する覆部4の縁部の内側には、基盤14のオネジ部15と螺合するためのメネジ部41が設けられ、覆部4は基盤14に基盤14のオネジ部15と覆部4のメネジ部41にて形成される第1螺合機構により着脱可能に螺合される。覆部4は乳白色の亚克力製である。

【0036】

放熱部2は、保持柱17と螺合するためのメネジ221が内側に設けられた円筒状の内側保持筒22と、内側保持筒22の外周面に設けられたコルゲート状の放熱フィン21と、放熱フィン21を外側から保持する外側保持筒23とを備えている。コルゲート状の放熱フィン21は環状であって、内側保持筒22の軸方向に対して放射状をなしている。従って、高温の光源部1から低温の口金部5へ、つまり、内側保持筒22の軸方向への外気の流れを誘導することが可能である。内側保持筒22、放熱フィン21及び外側保持筒23は何れもアルミニウム製であり、同心的に設けられている。LEDモジュール13から発生する熱は、基盤14、保持柱17、内側保持筒22、放熱フィン21の順に伝導され、放熱フィン21にて該放熱フィン21の表面を介して外気中に放出される。放熱部2の内側保持筒22の内側に設けられたメネジ221と、保持柱17の中間部17aの外周面に設けられたオネジ17cにて構成される前記第2螺合機構により、放熱部2は保持柱17へ着脱可能に固定されている。

【0037】

口金部5の一端側と連設されている回路収容部6は、口金部5側の端部が先端に向けて縮径する略円筒状をなしており、LEDモジュール13を駆動するための各種回路部品からなる駆動回路31と、一方の面に駆動回路31が半田付けされている回路基板32とを備える駆動回路部3を収容している。回路収容部6は、光源部1側面63の中央部に、保持柱17の口金部5側端部17bのオネジ17dが螺合されるネジ孔(メネジ)62が開口され、口金部5側端部17bのオネジ17dと、ネジ孔62とからなる第3螺合機構により、回路収容部6は保持柱17に着脱可能に取り付けられる。また、回路収容部6は、

光源部 1 側の円筒部 6 A 及び口金部 5 側の縮径部 6 B に二分されている。円筒部 6 A の縁部の内側にはメネジ 6 1 A が設けられ、縮径部 6 B の外側にはメネジ 6 1 A と螺合するオネジ 6 1 B が設けられ、メネジ 6 1 A 及びオネジ 6 1 B が第 4 螺合機構を構成している。円筒部 6 A 及び縮径部 6 B は、前記第 4 螺合機構によって着脱可能に螺合している。

【 0 0 3 8 】

一方、回路収容部 6 の光源部 1 側面 6 3 の内側には、弾力性を有する掛止部材 6 4 が突設されており、駆動回路部 3 の回路基板 3 2 の縁部が掛止部材 6 4 により着脱可能に掛止されている。回路基板 3 2 の他方の面は、第 1 ピンプラグ 1 6 が設けられた保持柱 1 7 の口金部 5 側面と対向しており、第 1 ピンプラグ 1 6 の形状に対応して機械的・電氣的に接続する第 1 レセプタクル (図示せず) が設けられている。また、回路基板 3 2 の一方の面には駆動回路 3 1 以外に第 2 レセプタクル (図示せず) が設けられており、後述の口金部 5 の第 2 ピンプラグ 5 1 と機械的、電氣的に分離又は接続が可能である。

10

【 0 0 3 9 】

略円筒状である口金部 5 は、外周面が電球ソケットと螺合するためのネジ加工が施されており、他端側に底面を有している。口金部 5 の前記外周面は一極端子 5 2 の役割をなしており、前記底面には外周面の一極端子 5 2 と絶縁して他極端子 5 3 が突設されている。他極端子 5 3 及び一極端子 5 2 は、口金部 5 の中心に沿って設けられた第 2 ピンプラグ 5 1 に接続されており、第 2 ピンプラグ 5 1 は前記第 2 レセプタクル (図示せず) を介して駆動回路部 3 に接続又は分離される。

【 0 0 4 0 】

20

図 4 は本発明の実施の形態 1 に係る照明装置の要部電気回路図である。駆動回路部 3 は、一端は LED モジュール 1 3 に、他端は電流ヒューズ 5 a を介して口金部 5 に夫々電氣的に接続されている。駆動回路部 3 と LED モジュール 1 3 とは、第 1 ピンプラグ 1 6 及び後述の第 1 レセプタクル 3 g の電氣的接続により通電される。また、駆動回路部 3 と口金部 5 とは、第 2 ピンプラグ 5 1 及び後述の第 2 レセプタクル 3 h の電氣的接続により通電される。駆動回路部 3 と口金部 5 との間の電流ヒューズ 5 a は過電流が発生した場合、速やかに溶断し、発煙、発火が生じないように回路を遮断する。

【 0 0 4 1 】

駆動回路部 3 は、一定温度以上の熱が加わった場合に溶断して電源を遮断する温度ヒューズ (又は遮断・接合を繰り返すプロテクタ等) 3 a と、過電圧を吸収するバリスタ 3 b と、商用交流電圧を全波整流するダイオードブリッジ 3 c と、ダイオードブリッジ 3 c からの電流 (脈流) をより平坦な直流に変換するための平滑コンデンサ (電解コンデンサ) 3 d と、平滑された高い直流電圧を、LED を駆動するための直流低電圧 (例えば DC 1 2 V) に降圧するための電源モジュール (例えば H I C (Hybrid Integrated Circuit)) からなる商用交流電源に直結可能な DC - DC コンバータ回路 3 e と、LED モジュール 1 3 の電圧を検知するコンデンサ (セラミックコンデンサ) 3 f と、抵抗 R 2 の直列回路からなる電圧検知回路と、LED モジュール 1 3 の第 1 ピンプラグ 1 6 と機械的、電氣的に接続する第 1 レセプタクル 3 g と、口金部 5 の第 2 ピンプラグ 5 1 と機械的、電氣的に接続する第 2 レセプタクル 3 h と、電圧安定用抵抗 R 1 と、出力電流設定用抵抗 R 2 とを備えている。

30

40

【 0 0 4 2 】

上述のように覆部 4、光源部 1、放熱部 2 及び回路部 7 は、第 1 螺合機構、第 2 螺合機構及び第 3 螺合機構により、夫々着脱可能に取り付けられている。したがって必要に応じて必要な部分のみを取り外し、取替え、メンテナンス等を行うことが可能である。例えば、覆部 4 が割れた場合は、覆部 4 を時計方向に回転させることにより、第 1 螺合機構の螺合を解除して覆部 4 を基盤 1 4 から分離し、新しい覆部 4 に取り替えることが可能である。また、光源部 1 に断線が発生した場合、放熱部 2 の放熱フィン 2 1 に埃が溜まった場合等には、上述のように覆部 4 を取り外して保持柱 1 7 を時計方向に回転させることにより、第 3 螺合機構の螺合を解除して光源部 1 及び放熱部 2 を回路部 7 から分離した後、放熱部 2 を更に時計方向に回転させることにより、第 2 螺合機構の螺合を解除して光源部 1 の

50

保持部 17 から放熱部 2 を分離し、光源部 1 の取替え及び放熱フィン 21 の掃除を行うことが可能である。

【0043】

また、回路部 7 の回路収容部 6 内部に収容されている駆動回路部 3 に断線が発生した場合等には、回路収容部 6 の縮径部 6B を時計方向に回転させて第 4 螺合機構の螺合を解除し、縮径部 6B 及び口金部 5 を取り外した後、掛止部材 64 から駆動回路部 3 を分離し、駆動回路部 3 のみを取り替えることも可能である。よって、回路部 7 全体を保持柱 17 から取り外すことなく、駆動回路部 3 のみを口金部 5 側から取り替えられるので、簡便であり、また、回路収容部 6 をそのまま利用することができる。

【0044】

上述の例においては、各螺合機構は時計方向へ回転させることによって解除される場合を例として説明したが、これに限るものでなく、反時計方向へ回転させた場合、各螺合機構の螺合が解除されるように構成しても良い。

【0045】

また、上述の例においては、第 1 螺合機構においては覆部 4 を、第 2 螺合機構においては保持部 17 を、第 3 螺合機構においては放熱部 2 を、第 4 螺合機構においては縮径部 6B を夫々同一方向に回転させることにより、各螺合機構が解除される場合を例として説明したが、これに限るものでない。例えば、少なくとも一つの螺合機構と他の螺合機構との解除のための回転方向が異なるように構成しても良い。この場合、解除を意図しなかった別の螺合機構の解除を防止することが可能となる。

【0046】

本発明の実施の形態 1 に係る照明装置は、上記の記載内容に限定されるものでない。例えば、一つの照明装置を用い、消費電力の異なる個別の照明装置としての使用も可能である。つまり、DC-DC コンバータを備えると共に、駆動回路部 3 が 60W 形までに対応できるように構成することにより、20W 形、40W 形又は 60W 形の光源部 1 を取り付けた場合は、夫々 20W 形、40W 形及び 60W 形の照明装置として使用することが可能となる。

【0047】

本発明の実施の形態 1 においては、駆動回路部 3 と口金部 5 とを第 2 ピンプラグと第 2 レセプタクルにて通電する場合を例として説明したが、これに限るものではない。例えば、リード線により通電しても良い。この場合、駆動回路部 3 と口金部 5 とは着脱が困難な構成となるが、回路部 7 と光源部 1、放熱部 2 及び覆部 4 との関係は変わらず、それぞれ互いに着脱可能な構成であるため、支障はない。

【0048】

本発明の実施の形態 1 においては、覆部 4 が乳白色である場合を例として説明したが、これに限るものでない。例えば、覆部 4 を着色することにより、光源の白色 LED 11, 11, 11, ... のみからは発現させることが出来ない多様な色の光を演出することが可能となる。

【0049】

本発明の実施の形態 1 においては、内側保持筒 22 と外側保持筒 23 の間にコルゲート状の放熱フィン 21 を設けることで放熱部 2 を構成したが、これに限るものではない。例えば、内側保持筒 22 と外側保持筒 23 の間に板状の複数のフィンを放射状に設けても同様の効果が得られる。

【0050】

本発明の実施の形態 1 においては、光源部 1 に放熱部 2、覆部 4 を着脱可能に装着する場合を例として説明したが、これに限るものではない。例えば、放熱部 2 と覆部 4 が直接的に着脱可能に装着したものであっても、同様の効果が得られる。

【0051】

本発明の実施の形態 1 においては、放熱部 2 が光源部 1 の保持柱 17 の中間部 17a の外周面に第 2 螺合機構にて螺合され、保持柱 17 は、口金部 5 側端部 17b が回路収容部

10

20

30

40

50

6に第3螺合機構にて螺合されることにより、放熱部2及び光源部1が夫々螺合機構を用いて着脱可能に構成された場合を例として説明したが、これに限るものでなく、保持柱17(光源部1)及び放熱部2が夫々着脱可能に構成すれば良い。例えば、保持柱17に係合孔を設け、該係合孔に係合する係合片を放熱部2に設けてなる係合機構にて着脱可能に構成してもよい。逆に係合孔を放熱部2に設け、係合片を保持柱17に設けても良い。また、放熱部2は外側保持筒23を備えているとして説明したが、外側保持筒23を備えていない構成としても良く、また、放熱フィン21単体で着脱可能に構成しても良い。いずれの場合においても、本発明の実施の形態1に係る照明装置の設置方向に係わらず、放熱効率を維持することができる。

【0052】

10

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2に係る照明装置の構成を示す要部分解斜視図である。なお、実施の形態1と同一の部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0053】

本発明の実施の形態2に係る照明装置の放熱部2は、保持柱17と螺合するためのメネジ221が内側に設けられた円筒状の内側保持筒22と、内側保持筒22に保持されるメッシュ状の複数の放熱円板からなる放熱円板群21Aとを備えている。前記放熱円板は円環状であり、基盤14の直径と略等しい外径を有している。また、前記放熱円板の中央部には、内側保持筒22の外径と略等しく、内側保持筒22が貫通可能な内径の貫通孔が設けられ、前記放熱円板が内側保持筒22の外周面に固定されている。複数の前記放熱円板は内側保持筒22の外周面に沿って軸方向に並設(積層)されて放熱円板群21Aをなしている。内側保持筒22と、放熱円板群21Aとは何れもアルミニウム製である。

20

【0054】

実施の形態2においては、LEDモジュール13から発生する熱が、基盤14、保持柱17、内側保持筒22、放熱円板群21Aの順に伝導される。その後、LEDモジュール13から発生する熱は、放熱円板群21Aの外側及びメッシュの間を通流する外気中により放出される。本発明の実施の形態2に係る照明装置の放熱円板はメッシュ状であるので、放熱面積が十分に確保される。放熱部2は実施の形態1と同様の第2螺合機構にて保持柱17に着脱可能に螺合されている。放熱部2を取り外す場合には、実施の形態1に記載のように光源部1及び放熱部2を取り外した後、放熱部2を時計方向に回転させることにより、第2螺合機構の螺合を解除して、放熱部2を光源部1の保持部17から分離する。なお、このような例に限るものでなく、螺合機構の解除のための回転方向が反時計方向であるように、螺合機構を構成しても良い。

30

【0055】

実施の形態2においては放熱円板群21Aがアルミニウム製である場合を例として説明したが、これに限るものではない。例えば、銅などの熱伝導性の高い素材を用いても良い。

【0056】

(実施の形態3)

図6は本発明の実施の形態3に係る照明装置の構成を示す要部分解斜視図である。なお、実施の形態1又は2と同一の部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

40

【0057】

本発明の実施の形態3に係る照明装置の放熱部2は、保持柱17と螺合するためのメネジ221が内側に設けられた円筒状の内側保持筒22と、内側保持筒22に固定されている多孔質の放熱ブロック21Bとを備えている。放熱ブロック21Bは基盤14の直径と略等しい直径の円筒状をなしており、中心部には内側保持筒22の外径と略等しく、内側保持筒22が貫通可能な内径の貫通孔が設けられている。該貫通孔内に内側保持筒22が挿入された状態で、内側保持筒22の外周面に放熱ブロック21Bの前記貫通孔の内面が固定されている。内側保持筒22と、放熱ブロック21Bとは何れもアルミニウム製であ

50

る。

【0058】

いわゆる異形粉又は球体粉の形状を有する金属粉の成形体（金属粉体）をその金属の溶融点前後の温度にて加熱処理した場合、金属粉の粒子表面にのみ液相が形成されるので金属粒子同士の接触部分にはいわゆるネッキングが形成されるが、接触部分の残余部分はいわゆる金属粒子間の空隙が形成される。従って、前記加熱処理が施された金属粉体（焼結金属）は、前記ネッキングによって耐久性（強度）が向上すると共に、前記空隙からなる無数の開気孔又は閉気孔を含む多孔質になる。このような多孔質の焼結金属からなる放熱ブロック21Bは、放熱面積を十分に確保することが可能となる。

【0059】

実施の形態3においては、LEDモジュール13から発生する熱が、基盤14、保持柱17、内側保持筒22、放熱ブロック21Bの順に伝導される。その後、LEDモジュール13から発生する熱は、放熱ブロック21Bの外側表面と、内部の開気孔の内面とを介して外気中に放出される。放熱部2は実施の形態1と同様の第2螺合機構にて保持柱17に着脱可能に螺合されている。放熱部2を取り外す場合には、実施の形態1に記載のように光源部1及び放熱部2を取り外した後、放熱部2を時計方向に回転させることにより第2螺合構造の螺合を解除して、放熱部2を光源部1の保持部17から分離する。なお、このような例に限るものでなく、螺合機構の解除のための回転方向が反時計方向であるように、螺合機構を構成しても良い。

【0060】

実施の形態3においては、内側保持筒22と放熱ブロック21Bがアルミニウム製である場合を例として説明したが、これに限るものでなく、例えば、ブロンズやステンレスなどの放熱性の良い金属、又はセラミックスなど焼結可能な素材を用いても良い。

【0061】

（実施の形態4）

図7は本発明の実施の形態4に係る照明装置を覆部4側から見た要部平面図であり、図8は、図7のVIII-VIII線による断面図である。なお、実施の形態1乃至3と同一の部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0062】

本発明の実施の形態4に係る照明装置は、光源部1の保持柱17が螺合されるためのネジ孔（メネジ）68を内側に有する円筒状の回路収容部6と駆動回路部3とからなる回路部7を備えており、保持柱17の外周面には回路収容部側壁67に螺合するためのオネジ171が設けられている。ネジ孔68及びオネジ171は第5螺合機構を構成しており、該第5螺合機構によって光源部1が回路収容部側壁67に着脱可能に取り付けられている。回路収容部側壁67の一端の縁は基盤14と当接している。回路収容部6はアルミニウム製であり、口金部5と絶縁部材（図示せず）を介して接続している。

【0063】

回路収容部6内には、LEDモジュール13を駆動するための各種回路部品からなる駆動回路31と、駆動回路31が一方の面に半田付けされている円板状の回路基板32とを備える駆動回路部3が収容されている。回路基板32は回路収容部6の内径と略等しい直径を有しており、駆動回路部3は回路収容部6内に装入されている。回路基板32の他方の面は、第1ピンプラグ16が設けられた保持柱17の口金部5側面と対向しており、第1ピンプラグ16に対応する第1レセプタクル（図示せず）が設けられている。

【0064】

回路収容部6の外周面には放熱部2が着脱可能に螺合されるためのオネジ65が設けられており、回路収容部6は一端の縁が基盤14と当接しており、他端側には底面66を有している。底面66の外側の中央部に略円筒状である口金部5が絶縁部材（図示せず）を介して設けられ、底面66の内側の中央部には口金部5と接続する第2ピンプラグ51が設けられている。駆動回路部3には第2ピンプラグ51に対応する第2レセプタクル（図示せず）が設けられており、口金部5は第2ピンプラグ51を介して駆動回路部3に接続

10

20

30

40

50

している。

【 0 0 6 5 】

放熱部 2 は、回路収容部 6 のオネジ 6 5 と螺合するためのメネジ 2 7 1 を内側に設けた円筒状の被保持筒 2 7 と、被保持筒 2 7 の周方向に並設された連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... と、連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... を介して被保持筒 2 7 に連結されている円錐台形状の放熱笠 2 5 とを備えている。被保持筒 2 7 のメネジ 2 7 1 及び回路収容部 6 のオネジ 6 5 は第 6 螺合機構を構成しており、該第 6 螺合機構によって放熱部 2 は回路収容部 6 へ着脱可能に固定されている。

【 0 0 6 6 】

被保持筒 2 7 の外周面には 8 つの連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... が空気路 C を隔てて等配されている。放熱笠 2 5 は、覆部 4 、光源部 1 及び回路収容部 6 を囲むように配設されており、一端部の内側にて連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... と連結されている。また、放熱笠 2 5 は被保持筒 2 7 から遠ざかるに従って拡径している。被保持筒 2 7 、連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... 及び放熱笠 2 5 は何れもアルミニウム製であって一体形成されている。

【 0 0 6 7 】

実施の形態 4 においては、LED モジュール 1 3 から発生する熱が、基盤 1 4 、保持柱 1 7 、回路収容部側壁 6 7 、被保持筒 2 7 、連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... 、放熱笠 2 5 の順に伝導される。その際、LED モジュール 1 3 から発生する熱は、空気路 C を介して放熱笠 2 5 の内側を通過する外気及び放熱笠 2 5 の外側を流れる外気によって外気中に放出される。また、放熱笠 2 5 は被保持筒 2 7 から遠ざかるに従って拡径しており、照射する角度を調整する機能も備えている。

【 0 0 6 8 】

実施の形態 4 においては、被保持筒 2 7 、連結板 2 6 , 2 6 , 2 6 , ... 、放熱笠 2 5 がアルミニウム製である場合を例として説明したが、これに限るものでなく、例えば、ブロンズやステンレスなどの放熱性の良い金属、又は熱伝導性の良いセラミックス、樹脂などの素材であっても良い。

【 0 0 6 9 】

一方、基盤 1 4 の縁には覆部 4 が着脱可能に螺合されるためのオネジ部 1 5 が設けられ、覆部 4 の縁部の内側にはオネジ部 1 5 と螺合するためのメネジ部 4 1 が設けられている。従って、覆部 4 が割れた場合等には、覆部 4 を時計方向に回転させることにより、覆部 4 を基盤 1 4 から分離し、新しい覆部 4 に取り替えることが可能である。また、光源部 1 に断線が発生した場合等には、上述のように覆部 4 を取り外し、保持部 1 7 を時計方向に回転させることにより、第 5 螺合機構の螺合を解除して回路収容部 6 から分離し、光源部 1 を取り替えることが可能である。一方、放熱部 2 の放熱笠 2 5 の外側及び内側の埃を掃除する場合等には、放熱部 2 を時計方向に回転させることにより、第 6 螺合機構の螺合を解除して放熱部 2 を回路収容部 6 から分離し、放熱笠 2 5 の掃除を行うことが可能である。また、駆動回路部 3 に断線が発生した場合等には、上述のように光源部 1 を取り外した後、駆動回路部 3 を抜き出すことによって駆動回路部 3 が第 2 ピンプラグ 5 1 から外されるので、駆動回路部 3 を取り替えることが可能である。

【 0 0 7 0 】

なお、駆動回路部 3 の抜き出しを容易にするため、駆動回路部 3 の他方の面にツマミを設けても良い。また、上述の例においては、第 5 螺合機構及び第 6 螺合機構を時計方向へ回転させることによって解除される場合を例として説明したが、これに限るものでなく、反時計方向へ回転させた場合、各螺合機構の螺合が解除されるように構成しても良い。

【 0 0 7 1 】

実施の形態 4 においては、第 5 螺合機構を光源部 1 の保持柱 1 7 の外周面に設けられたオネジ 1 7 1 と、回路収容部側壁 6 7 の内側に設けられたネジ孔 (メネジ) 6 8 によって構成されるものとしたが、これに限られるものではない。オネジを設けた位置にメネジを設けるとともにメネジを設けた位置にオネジを設けて螺合機構を構成しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

(実施の形態 5)

図 9 は本発明の実施の形態 5 に係る照明装置の構成を説明するブロック図である。なお、実施の形態 1 乃至 4 と同一の部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

実施の形態 5 に係る照明装置は、第 1 ピンプラグ 1 6 を介して LED モジュール 1 3 と接続される駆動回路部 3 を備えており、駆動回路部 3 を制御する制御部 7 0 と、LED モジュール 1 3 の温度を検出する温度検出部 9 と、温度検出部 9 の検出結果に基づいて LED モジュール 1 3 の白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... を点灯又は消灯させる点灯制御部 8 とを備えている。

10

【 0 0 7 4 】

複数の白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... が使用される場合、LED モジュール 1 3 から発生する温度は摂氏 1 0 0 度以上に達する場合があります。しかし、ユーザによる取替え作業が素手で行われることも想定される。従って、使用中における取替え作業の際、ユーザが火傷をしないように、ユーザの素手と接触する部分(例えば覆部 4 及び放熱部 2)の温度を制御する必要がある。また、LED を高温で制御し続けると短寿命の原因にもなる。このような事情を考慮した場合、LED モジュール 1 3 から発生する温度を摂氏 9 0 度(安全限界温度)以下に制御することが望ましい。

【 0 0 7 5 】

20

温度検出部 9 は LED 基板 1 2 に設けられ、LED モジュール 1 3 から発生する温度を検出する。例えば、温度検出部 9 の検出結果が安全限界度以上である場合、制御部 7 0 は点灯制御部 8 に LED モジュール 1 3 の白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... の消灯を指示し、点灯制御部 8 は白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... を消灯させる。その後、LED モジュール 1 3 の温度が下がり、温度検出部 9 の検出結果が安全限界度以下である場合、制御部 7 0 は点灯制御部 8 に白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... の点灯を指示し、点灯制御部 8 は白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... を点灯させる。

【 0 0 7 6 】

本発明の実施の形態 5 においては、安全限界温度を摂氏 9 0 度とした場合を例として説明したがこれに限るものでなく、必要に応じて安全限界温度を自由に設定可能に構成しても良い。

30

【 0 0 7 7 】

本発明の実施の形態 5 においては、点灯制御部 8 を備え、LED モジュール 1 3 から発生する温度が安全限界温度以上である場合は白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... を消灯させる例について説明したがこれに限るものでない。例えば、LED モジュール 1 3 の白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... に供給する電流量を制御する電流制御手段を備え、LED モジュール 1 3 から発生する温度が安全限界温度以上である場合は白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... に供給する電流量を減少させるように構成しても良い。

【 0 0 7 8 】

(実施の形態 6)

40

図 1 0 は本発明の実施の形態 6 に係る照明装置 1 0 0 の作用を説明するための構成ブロック図である。本発明の実施の形態 6 に係る照明装置 1 0 0 は、遠隔操作装置 A により遠隔操作される。なお、実施の形態 1 乃至 5 と同一の部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

実施の形態 6 に係る照明装置 1 0 0 は、第 1 ピンプラグ 1 6 を介して LED モジュール 1 3 と接続される駆動回路部 3 を備えており、駆動回路部 3 を制御する制御部 7 0 と、制御部 7 0 の指示に応じて LED モジュール 1 3 の白色 LED 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... に供給する電流量の増減及び断続を行う電流制御部 1 8 と、遠隔操作装置 A からの信号を受信する受信部 1 0 とを備えている。

50

【 0 0 8 0 】

ユーザは遠隔操作装置 A を操作することにより、照明装置 1 0 0 の明るさと、点灯又は消灯とを遠隔で操作することが可能である。例えば、ユーザが遠隔操作装置 A を操作することによって明るさを増加させる指示の信号が遠隔操作装置 A から送信された場合、受信部 1 0 が前記信号を受信する。制御部 7 0 は受信部 1 0 が受信した信号に基づいて、電流制御部 1 8 へ電流量の制御（増加）を指示する。制御部 7 0 の指示に従って電流制御部 1 8 は白色 L E D 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... に供給する電流量を増やす。

【 0 0 8 1 】

このように本発明の実施の形態 6 においては、電流制御部 1 8 を備え、遠隔操作装置 A からの信号に基づいて電流制御部 1 8 が白色 L E D 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... に供給する電流量を制御し、照明装置 1 0 0 の明るさ及び点灯又は消灯を調整する場合を例として説明したが、これに限るものでない。例えば、各白色 L E D 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... 毎に点灯又は消灯制御可能に構成し、各白色 L E D 1 1 , 1 1 , 1 1 , ... の点灯又は消灯を別々に制御することにより、照明装置 1 0 0 の明るさ及び点灯又は消灯を調整するようにしても良い。

10

【 0 0 8 2 】

以上、実施の形態 1 乃至 6 において、光源部 1、放熱部 2、覆部 4 及び回路部 7 の全てが個々に着脱可能な場合を例示して説明したが、全てが着脱可能でなくてもよく、少なくとも一つが着脱可能であれば、取替え又は掃除等のメンテナンスが容易に行えるという本願の効果を享受できる。つまり、例えば、回路部 7 のみが着脱可能で、他の光源部 1、放熱部 2 及び覆部 4 が一体的に形成されている形態や、一体的に形成された覆部 4 及び光源部 1 の 2 つの部分が着脱可能で、他の放熱部 2 及び回路部 7 が一体的に形成されている形態であっても、着脱可能な部分の取替え又は掃除等のメンテナンスが容易に行える。

20

【 0 0 8 3 】

なお、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって画定され、また特許請求の範囲の記載等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 に係る照明装置の構成を示す概略要部縦断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 に係る照明装置の要部分解斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 に係る照明装置の放熱部の構成を示す要部分解斜視図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 に係る照明装置の要部電気回路図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 2 に係る照明装置の構成を示す要部分解斜視図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 3 に係る照明装置の構成を示す要部分解斜視図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 4 に係る照明装置を覆部側から見た要部平面図である。

【 図 8 】 図 7 の VIII - VIII 線による断面図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 5 に係る照明装置の構成を説明するブロック図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 6 に係る照明装置の作用を説明するための構成ブロック図である。

30

40

【 符号の説明 】

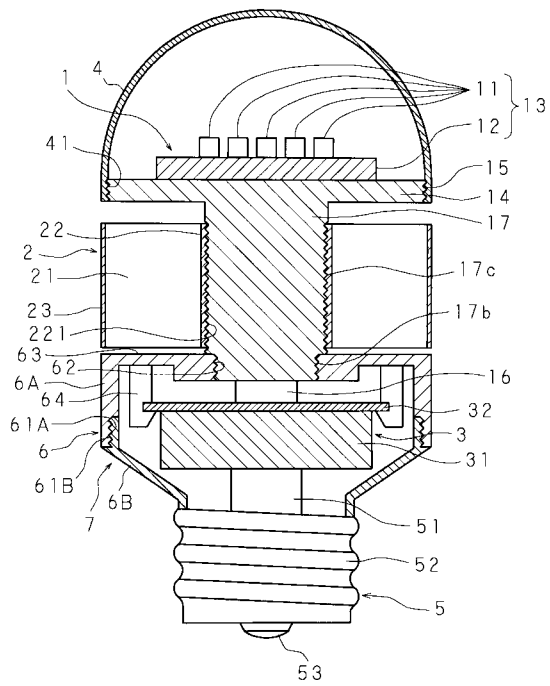
【 0 0 8 5 】

- 1 光源部
- 2 放熱部
- 3 駆動回路部
- 4 覆部
- 5 口金部
- 1 1 白色 L E D

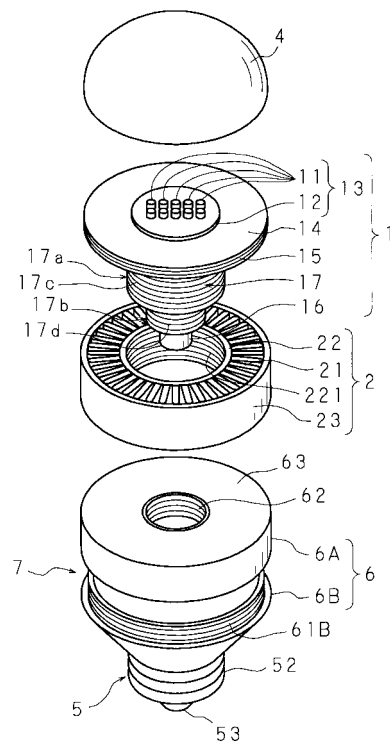
50

- 2 1 放熱フィン
- 2 1 A 放熱円板群 (放熱板)
- 2 1 B 放熱ブロック
- 1 0 0 照明装置
- A 遠隔操作装置

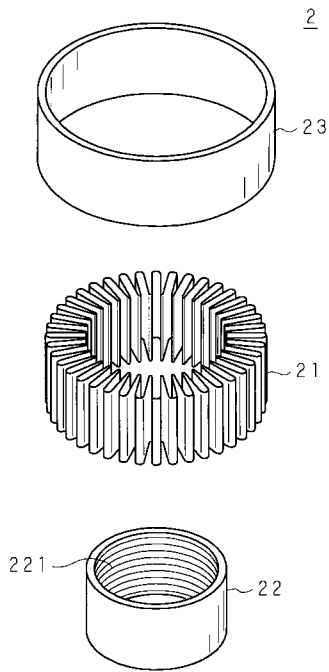
【図 1】



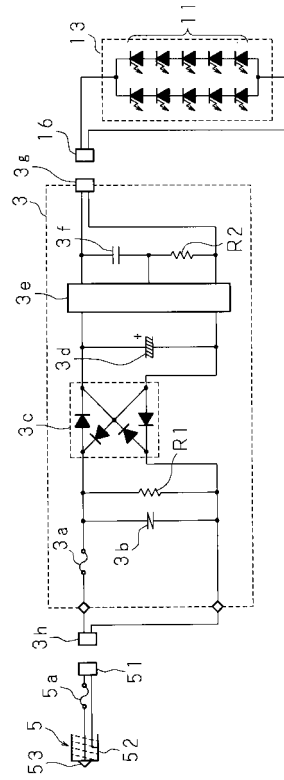
【図 2】



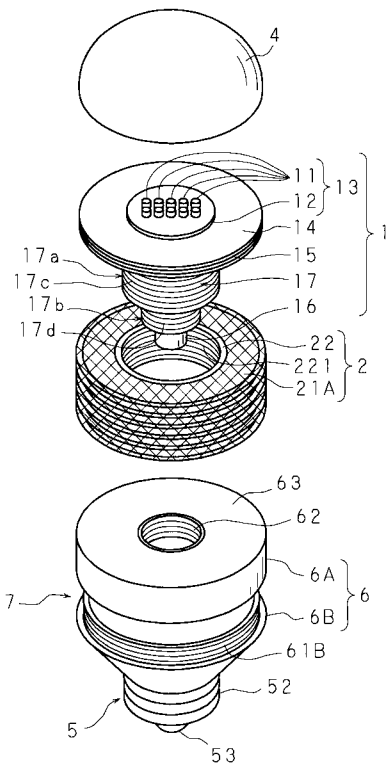
【 図 3 】



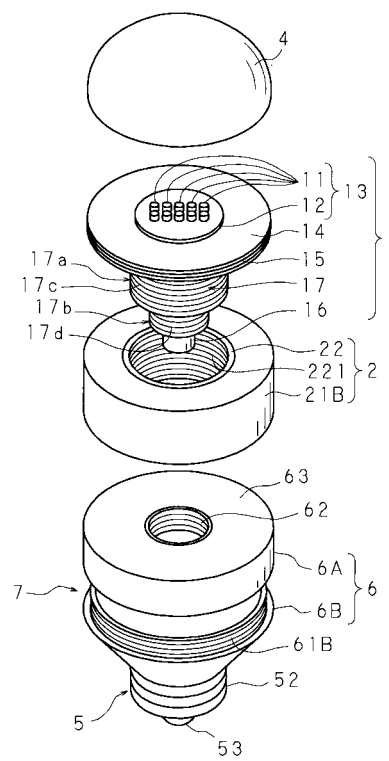
【 図 4 】



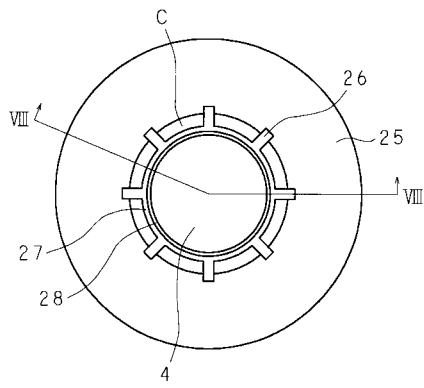
【 図 5 】



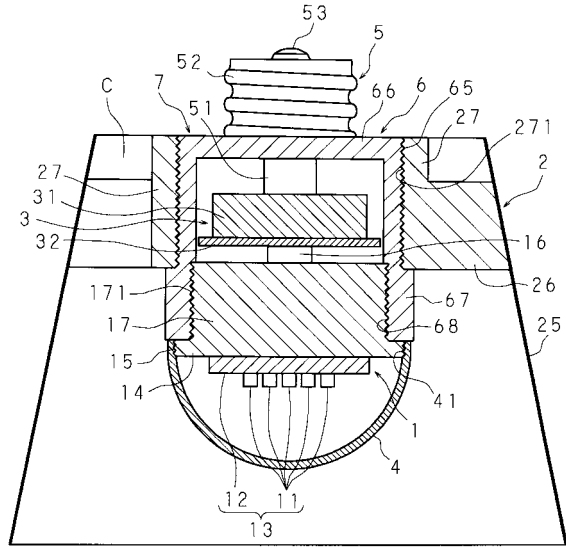
【 図 6 】



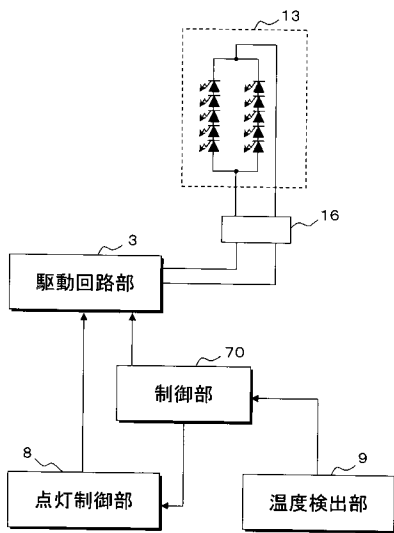
【図7】



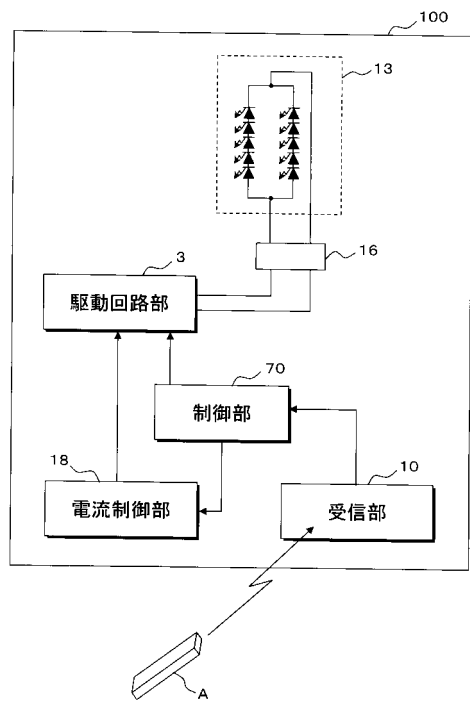
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 境田 信也
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

(72)発明者 高橋 富志雄
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

審査官 塚本 英隆

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 3 5 7 7 8 (J P , A)
特表 2 0 0 6 - 5 0 2 5 5 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 6 0 1 2 5 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 1 3 8 1 5 (J P , A)
特表 2 0 0 4 - 5 2 8 6 9 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 0