

(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2010-231913

(P2010-231913A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 2 4	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 1	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 0	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-75580 (P2009-75580)
 (22) 出願日 平成21年3月26日 (2009. 3. 26)

(71) 出願人 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 100142664
 弁理士 熊谷 昌俊
 (72) 発明者 別田 惣彦
 東京都品川区東品川四丁目3番1号
 東芝ライテック株式
 会社内
 Fターム(参考) 3K014 LB02 LB04
 3K243 MA01

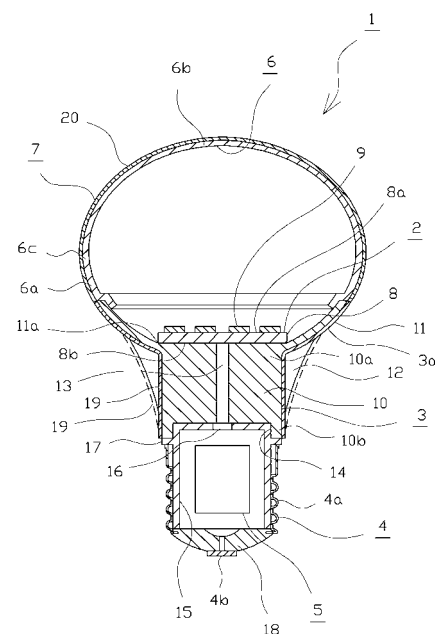
(54) 【発明の名称】 電球型ランプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】全体が小型化されても、発光素子の発熱が効果的に行えて発光素子の温度上昇が抑制される電球型ランプを提供する。

【解決手段】電球型ランプ1は、基板8の一面側8aに実装された複数の発光素子9を有する発光体2と、基板8の他面側8bが一端側3aに密着して取り付けられた放熱体3と、放熱体3の他端側に取り付けられた口金4と、口金4または放熱体3の少なくとも一方の内側に収容され、発光素子9を点灯制御する点灯装置5と、発光体2を覆うように放熱体3の一端側3aに取り付けられた透光性のグローブ6と、口金4と電氣的に絶縁され、放熱体3およびグローブ6のそれぞれの外表面に密着して設けられた熱伝導体層7とを具備している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板およびこの基板の一面側に実装された複数の発光素子を有する発光体と； 前記基板の他面側が一端側に密着して取り付けられた放熱体と； この放熱体の他端側に取り付けられた口金と； 前記口金または前記放熱体の少なくとも一方の内側に収容され、前記発光素子を点灯制御する点灯装置と； 前記発光体を覆うように前記放熱体の一端側に取り付けられた透光性のグローブと； 前記口金と電氣的に絶縁され、前記放熱体および前記グローブのそれぞれの外表面に密着して設けられた熱伝導体層と；を具備していることを特徴とする電球型ランプ。

【請求項 2】

前記熱伝導体層は、前記放熱体には絶縁材料が設けられ、前記グローブには透光性材料が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電球型ランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子を光源とする電球型ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化や環境保全等に対する対策として、消費電力が小さく、長寿命である L E D 電球が一般白熱電球に替えて使用されつつある。しかし、L E D 電球は、所定の光出力を得るために高出力型の発光ダイオードや多数の発光ダイオードが搭載され、発光ダイオードから発生する熱の放熱を向上させることが課題となっている。すなわち、発光ダイオードは、その発熱量の増加により温度上昇し、その温度上昇が大きいと、発光効率が低下し、寿命が短くなり、色調が変化するなどの問題がある。

【0003】

発光ダイオードの発熱を効率よく放熱させるものとして、白熱電球の形状に似せたヒートシンク兼用の筐体が設けられた電球形照明用 L E D ランプが提案されている（特許文献 1 参照。）。その筐体は、アルミニウム（A l）製であり、光源としての L E D モジュールを配設し、内部に発光ダイオードを点灯させる定電流電源回路を設けていて、外面に多数の翼状の凹凸（放熱フィン）が形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 8 6 7 5 8 号（第 3 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 の電球形照明用 L E D ランプは、筐体に熱伝導性の良好なアルミニウムを用いるとともに、筐体の外表面に設けた放熱フィンにより放熱面積が大きくなっているため、発光ダイオードの発熱が筐体の外表面から放熱されやすいという効果を有する。

【0006】

しかしながら、近年、電球は、少なくとも一般白熱電球と同程度の小型化、更なる小型化が求められている。この場合、筐体も小形化され、放熱フィンの放熱面積が小さくなり、発光ダイオードの発熱が十分に放熱されなくなるという問題がある。ここで、隣り合う放熱フィンの間隔（距離）を小さくして、放熱フィンの数を多くして放熱面積を大きくしても、放熱フィン間に熱がこもりやすくなり、やはり放熱が不十分になるものである。

【0007】

本発明は、全体が小型化されても、発光素子の発熱が効果的に行えて発光素子の温度上昇が抑制される電球型ランプ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に記載の電球型ランプの発明は、基板およびこの基板の一面側に実装された複数の発光素子を有する発光体と；前記基板の他面側が一端側に密着して取り付けられた放熱体と；この放熱体の他端側に取り付けられた口金と；前記口金または前記放熱体の少なくとも一方の内側に収容され、前記発光素子を点灯制御する点灯装置と；前記発光体を覆うように前記放熱体の一端側に取り付けられた透光性のグローブと；前記口金と電氣的に絶縁され、前記放熱体および前記グローブのそれぞれの外表面に密着して設けられた熱伝導体層と；を具備していることを特徴とする。

【0009】

本発明および以下の発明において、特に言及しない限り、各構成は以下による。

10

【0010】

基板は、ガラスエポキシ材や紙フェノール材などの樹脂で形成されてもよく、例えばアルミニウム（Al）などの金属で形成されてもよい。金属の場合、基板の一面に伝熱性を有する絶縁層が形成されて、発光素子が実装される。また、基板は、そのものが絶縁性を有するセラミック板などで形成することができる。

【0011】

「基板の他面」とは、基板の一面に対する反対側の面（背面）である。

【0012】

発光素子は、例えば発光ダイオード（LED）や有機ELなどの固体発光素子である。

【0013】

放熱体は、例えば放熱性の良好なアルミニウム（Al）などの金属により形成することができるが、熱伝導性の良好な樹脂又はセラミックなどで形成されてもよい。

20

【0014】

口金は、例えばミニクリプトン電球用のE17型のものや一般白熱電球用のE24型のものなどが用いられる。

【0015】

点灯装置は、例えば定電流の直流電源などを有する点灯回路を備えている。そして、点灯装置は、口金内の他、放熱体の内部に設けられた空間にも収容されてもよい。

【0016】

熱伝導体層は、塗料などの材料による被膜であってもよく、シート状のものであってもよい。

30

【0017】

本発明によれば、発光素子の点灯に伴って発生した熱は、主として発光体から放熱体に伝熱され、放熱体から放熱体の外表面に密着している熱伝導体層に伝熱されて外部空間に放熱されるとともに、放熱体からグローブの外表面に密着されている熱伝導体層にも伝熱され、当該熱伝導体層からグローブに伝熱され、かつ外部空間に放熱される。放熱体およびグローブのそれぞれの外表面に設けられた熱伝導体層が放熱面となるので、放熱面積が多くなり、これにより、発光素子の温度上昇が抑制される。

【0018】

請求項2に記載の電球型ランプの発明は、請求項1記載の電球型ランプの発明において、前記熱伝導体層は、前記放熱体には絶縁材料が設けられ、前記グローブには透光性材料が設けられていることを特徴とする。

40

【0019】

透光性材料は、例えば透明のITO材料を用いることができる。

【0020】

本発明によれば、透光性材料は、透明であって可視光の透過率が高く、安価に入手できるものがあるので、グローブ側における出射効率の低下が軽減されるとともに、熱伝導体層の形成によるコスト上昇が抑制される。

【発明の効果】

【0021】

50

請求項１の発明によれば、熱伝導体層を設けることにより、放熱体およびグローブのそれぞれの外表面側が放熱面となり、電球型ランプが小型化されても比較的大きい放熱面積が形成されるので、発光素子が高出力化され、発光素子の数量が増加されても、発光素子に発熱した熱を迅速に前記放熱面から外部空間に放熱させることができ、これにより、発光素子の温度上昇を抑制することができ、発光素子の発光効率の低下、短寿命化や色調の変化などを防止することができる。

【００２２】

請求項２の発明によれば、グローブ側に可視光の透過率が高く、安価な透明の透光性材料からなる熱伝導体層を設けることにより、発光素子の放射光の出射効率の低下が軽減されるとともに、コスト上昇が抑制される電球型ランプを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明の実施例１を示す電球型ランプの概略縦断面図。

【図２】同じく、電球型ランプの概略側面図。

【図３】本発明の実施例２を示す電球型ランプの概略縦断面図。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【００２５】

本発明は、放熱体およびグローブのそれぞれの外表面に熱伝導体層を密着して設けることにより、放熱体およびグローブのそれぞれの外表面側を放熱面に形成するものである。

20

【実施例１】

【００２６】

図１および図２は、本発明の実施例１を示し、図１は電球型ランプの概略縦断面図、図２は電球型ランプの概略側面図である。

【００２７】

図１において、電球型ランプ１は、発光体２、放熱体３、口金４、点灯装置５、グローブ６および熱伝導体層７を有して構成されている。

【００２８】

発光体２は、ＬＥＤモジュールとも呼ばれるものであり、基板８および発光素子９を有して構成されている。基板８は、例えば、厚さ１ｍｍのアルミニウム（Ａｌ）板からなり、その一面８ａに例えば厚さ８０μｍの図示しない絶縁層が形成されている。その絶縁層は、例えばエポキシ材および無機フィラー材からなり、高熱伝導性を有している。そして、絶縁層の表面に、発光素子としての発光ダイオード９が実装されている。発光ダイオード９は、基板８の一面８ａ側に等間隔に複数個が実装されている。発光ダイオード９は、可視光例えば白色光を放射するように形成されている。

30

【００２９】

放熱体３は、略円柱状の放熱体本体１０と、この放熱体本体１０の一端１０ａ側に拡張状に連続する拡張部１１と、これら放熱体本体１０と拡張部１１との外周面に亘って連続する複数の放熱フィン１２とを有し、これら放熱体本体１０、拡張部１１および各放熱フィン１２が、例えば熱伝導性が良好なアルミニウム（Ａｌ）などの金属材料、あるいは樹脂材料などにより一体に成形されている。

40

【００３０】

そして、放熱体本体１０と拡張部１１とを貫通して挿通孔１３が形成されている。また、放熱体本体１０は、他端１０ｂ側に、嵌合凹部１４が中心軸に沿って設けられている。この嵌合凹部１４は、挿通孔１３と連通している。

【００３１】

拡張部１１は、放熱体本体１０側から皿状に拡張して形成されており、底面１１ａに基板８の他面８ｂを載置して貼り付けている。放熱フィン１２は、放熱体本体１０から拡張部１１側へと径方向への突出量が徐々に大きくなるように傾斜して形成されている。また、

50

これら放熱フィン12は、図2に示すように、放熱体3の周方向に互いに略等間隔で形成されている。こうして、基板8の他面8b側が放熱体3の一端側3aに密着して取り付けられている。

【0032】

そして、放熱体本体10の他端10b側に設けられた嵌合凹部14には、図1に示すように、収容ケース15が図示しない接着材により固着されている。収容ケース15は、例えばポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂などの絶縁性を有する材料により、嵌合凹部14内の形状に沿って略円筒状に形成されている。収容ケース15には、挿通孔13と連通する連通孔16が形成されている。また、収容ケース15の外周面には、放熱体3の放熱体本体10の他端10bと口金4との間を絶縁するための絶縁部であるフランジ部17が径方向に突出して周方向全体に連続形成されている。

10

【0033】

口金4は、カシメなどにより、収納ケース15に固定されている。すなわち、口金4は、収納ケース15を介して放熱体3の他端側3bに取り付けられ、フランジ部17を介して金属製の放熱体3と電氣的に絶縁されている。

【0034】

そして、口金4は、例えばE17型やE24型のものであり、照明器具の電球用ソケットにねじ込まれるねじ山を備えた筒状のシェル4aと、このシェル4aの頂部に絶縁部18を介して設けられたアイレット4bとを備えているものであり、点灯装置5側と図示しない配線により電氣的に接続されている。

20

【0035】

点灯装置5は、収容ケース15に収納されており、図示しない回路基板およびこの回路基板に実装された点灯回路を構成する回路部品などを有して構成されている。点灯装置5は、収容ケース15に収容されていることにより、口金4内および放熱体3の嵌合凹部14内に収容されている。そして、点灯装置5は、図示しない出力線が収容ケース15の連通孔16および放熱体3の挿通孔13を挿通して発光体2に接続されている。

【0036】

点灯装置5は、その点灯回路が発光ダイオード9に対して定電流を供給するように形成されており、発光ダイオード9に定電流を供給または停止することにより、発光ダイオード9を点灯制御する。なお、収容ケース15の内部には、点灯装置5を埋没させるように放熱性および絶縁性を有する充填材であるシリコン系の樹脂などを充填してもよい。

30

【0037】

透光性のグローブ6は、光拡散性を有するガラスあるいは合成樹脂などにより扁平な球面状に形成されており、その一端側6aの端部が放熱体3の拡径部11の開放端側内面に嵌合されて係止され、拡径部11の開放端側と連続する形状となっている。すなわち、グローブ6は、発光体2を覆うように放熱体3の一端側3aに取り付けられている。また、グローブ6は、一端側6aから徐々に拡開するように形成され、最大径位置6cから他端側6bへと徐々に縮径されるように形成されている。

【0038】

熱伝導体層7は、放熱体3の外表面に設けられた絶縁材料からなる例えばグラファイトシート19およびグローブ6の外表面に設けられた透光性材料からなる例えばITO膜20からなっている。グラファイトシート19は、放熱体3の外表面に貼り付けられた後、例えば熱風による加熱により密着されている。ITO膜20は、グローブ6の外表面に塗布された後、加熱により密着されている。グラファイトシート19およびITO膜20は、それぞれ高熱伝導性を有している。

40

【0039】

なお、グラファイトシート19に替えて、放熱体3の外表面に塗装膜を設けてもよい。その塗装膜としては、絶縁材料であるアルミナ（ Al_2O_3 ）や窒化アルミニウム（AlN）などのフィラーが含有されたものとすることができる。

【0040】

50

次に、本発明の実施例 1 の作用について述べる。

【0041】

照明器具に配設された電球用ソケットが給電されると、口金 4 を介して点灯装置 5 に交流電源が供給される。点灯装置 5 は、交流電源を直流電源に変換して発光体 1 の発光ダイオード 9 に定電流を供給する。これにより、発光ダイオード 9 が点灯し、発光ダイオード 9 から可視光例えば白色光が放射される。

【0042】

白色光は、透光性のグローブ 6 を透過し、グローブ 6 の外表面に設けられた熱伝導体層としての透明の ITO 膜 20 を透過して外部空間に出射される。ここで、ITO 膜 20 は光透過率が 80% 以上と大きいので、ITO 膜 20 が設けられることによる光量の減少が軽減される。

10

【0043】

そして、発光ダイオード 9 の点灯に伴って発生した熱は、グローブ 6 に輻射されるが、主として発光体 2 から熱伝導性が良好なアルミニウム (A1) からなる放熱体 3 の放熱体本体 10 に伝熱され、放熱体本体 10 から拡張部 11 および放熱フィン 12 にそれぞれ伝熱される。

【0044】

放熱体 3 の放熱体本体 10、拡張部 11 および放熱フィン 12 に伝熱された熱は、これらの外表面に密着して設けられているグラフィットシート 19 に伝熱され、グラフィットシート 19 から外部空間に放出される。

20

【0045】

また、放熱体 3 の拡張部 11 に伝熱された熱は、グローブ 6 に密着して設けられている ITO 膜 20 に伝熱され、ITO 膜 20 から外部空間に放出される。

【0046】

このように、放熱体 3 およびグローブ 6 のそれぞれの外表面側は、熱伝導体層 7 により発光体 2 に発生した熱を放出させる放熱面となっており、その放熱面積は大きいものである。そして、放熱体 3 は、高熱伝導性を有するアルミニウム (A1) からなるので、発光体 2 から伝熱された熱を迅速に熱伝導体層としてのグラフィットシート 19 および ITO 膜 20 に伝熱する。また、グラフィットシート 19 および ITO 膜 20 は、高熱伝導性を有するので、伝熱された熱を迅速に外部空間に放出する。したがって、発光体 2 に発生した熱は、迅速にかつ大きい放熱面で外部空間に放出されるので、単位時間当たりの放熱量が多くなるものである。これにより、発光ダイオード 9 の温度上昇が抑制される。

30

【0047】

上述したように、放熱体 3 およびグローブ 6 のそれぞれの外表面に熱伝導体層としてのグラフィットシート 19 および ITO 膜 20 をそれぞれ設けることにより、放熱体 3 およびグローブ 6 のそれぞれの外表面側が放熱面となるものであり、電球型ランプ 1 が小型化されても比較的大きい放熱面積が形成される。したがって、発光ダイオード 9 が高出力化され、基板 8 に実装される発光ダイオード 9 の数量が増加されて、発光体 1 に発生する放熱量が大きくなっても、単位時間当たりの放熱量を多くして電球型ランプ 1 の外部空間に放出することができる。これにより、発光ダイオード 9 の温度上昇を抑制することができる。また、発光ダイオード 9 の発光効率の低下、短寿命化や色調の変化などを防止することができる。

40

【0048】

そして、グローブ 6 の外表面に設けた熱伝導体層としての透明の ITO 膜 20 は、可視光の透過率が比較的高く、比較的安価に入手可能であるので、電球型ランプ 1 は、熱伝導体層 19、20 を設けていることに対して、発光ダイオード 9 から放射された可視光の出射効率の低下を軽減できるとともに、コスト上昇を抑制することができる。

【実施例 2】

【0049】

図 3 は、本発明の実施例 2 を示す電球型ランプの概略縦断面図である。なお、図 1 と同一

50

部分には、同一符号を付して説明は省略する。

【００５０】

図３に示す電球形ランプ２１は、図１に示す電球形ランプ１において、口金４と絶縁距離Ｌ１を設けて、熱伝導体層としての透明の透光性材料例えばＩＴＯ膜２０を放熱体３およびグローブ６のそれぞれの外表面に設けたものである。導電性材料でもあるＩＴＯ膜２０は、絶縁距離Ｌ１により口金４と絶縁されている。

【００５１】

電球形ランプ２１は、熱伝導体層としてのＩＴＯ膜２０が透明であるので、放熱体３およびグローブ６の外表面の当初の外観色などを維持することができる。

【産業上の利用可能性】

10

【００５２】

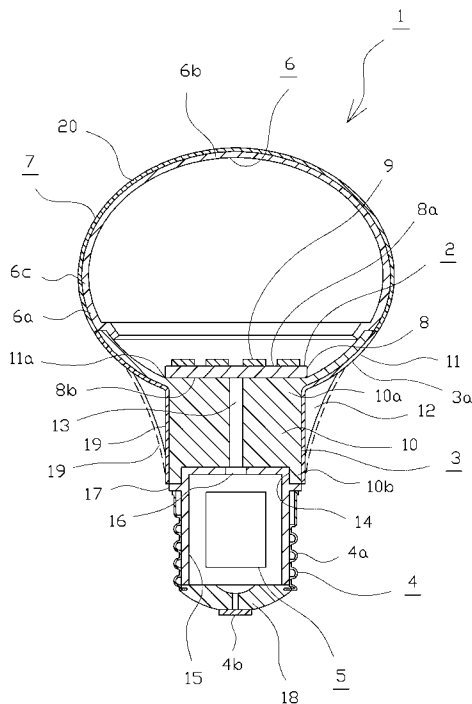
本発明の電球形ランプは、電球用ソケットを備えたスポットライト、ダウンライトやスタンドなどの電球形器具に利用することができる。

【符号の説明】

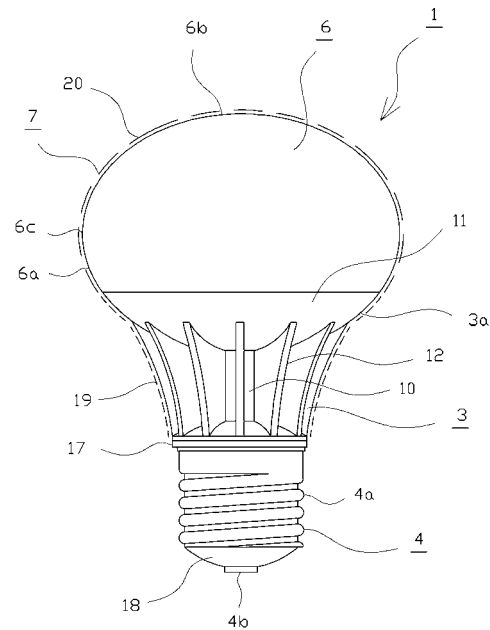
【００５３】

１，２１…電球形ランプ、２…発光体、３…放熱体、４…口金、５…点灯装置、６…グローブ、７…熱伝導体層、１９…熱伝導体層としてのグラファイトシート、２０…熱伝導体層としてのＩＴＯ膜

【図１】



【図２】



【図 3】

