

(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2014-3032

(P2014-3032A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(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 2 4 3
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-178725 (P2013-178725)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社
(22) 出願日	平成25年8月30日 (2013. 8. 30)		神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
(62) 分割の表示	特願2009-221637 (P2009-221637) の分割	(74) 代理人	100142664 弁理士 熊谷 昌俊
原出願日	平成21年9月25日 (2009. 9. 25)	(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	瀬川 雅雄 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	柴野 信雄 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

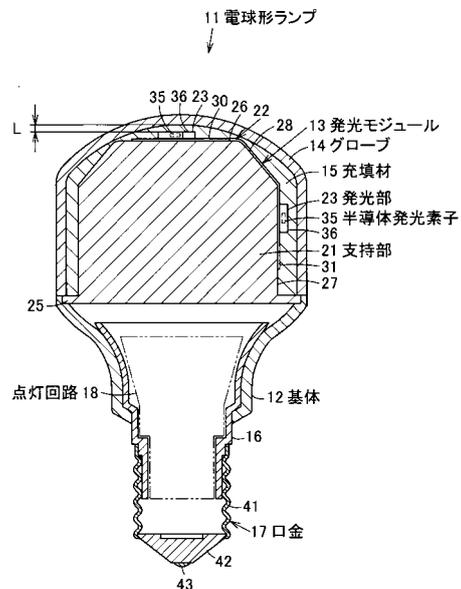
(54) 【発明の名称】 電球形ランプおよび照明器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】立体形状の発光モジュールを用いながら、放熱性を向上させることができる電球形ランプを提供する。

【解決手段】立体形状の支持部21の表面に、LEDチップ35を有する発光部23を配置し、立体形状の発光モジュール13を形成する。基体12の一端に、立体形状の発光モジュール13と、発光モジュール13を内包するグローブ14を設ける。立体形状の発光モジュール13とグローブ14の内面との間に、発光部23および支持部21に接触するように透光性を有する充填材15を充填する。点灯時に、LEDチップ35が発生する熱を充填材15を通じてグローブ14に効率よく熱伝導し、グローブ14の外面からの放熱性を向上させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基体と；

半導体発光素子を用いた発光部、および基体の一端側に突出して設けられた支持部を有し、少なくとも支持部の周方向の表面側に発光部が配設された発光モジュールと；

基体の一端側に発光モジュールを覆って設けられたグローブと；

発光モジュールとグローブの内面との間に、発光部および支持部に接触するように充填された透光性を有する充填材と；

基体の他端側に設けられた口金と；

基体と前記口金との間に収容された点灯回路と；

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】

充填材は透明なシリコン樹脂であり、発光モジュールの表面とグローブの内面との間の隙間に空気層がほとんど存在することなく充填されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の電球形ランプ。

【請求項 3】

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 または 2 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。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体発光素子を用いた発光部を有する電球形ランプ、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、半導体発光素子として LED チップを用いた発光部を有する電球形ランプでは、金属製の基体の一端側に発光部を実装した発光モジュールが取り付けられているとともにこの発光モジュールを覆うグローブが取り付けられ、基体の他端側に絶縁部材を介して口金を取り付けられ、絶縁部材の内側に発光部の LED チップに電力を供給して点灯させる点灯回路が収容されている。

30

発光モジュールは、一般的に、平板状の基板の一面に発光部を実装した構成で、この基板の他面が基体に面接触して熱伝導可能に取り付けられている。

【0003】

そして、電球形ランプの点灯時には、主に、発光部の LED チップが発生する熱が平板状の基板から基体に熱伝導され、この基体の外部に露出する表面から空気中に放熱される。

【0004】

また、発光モジュールとしては、基板の形状を正角錐や立方体としたり、フレキシブル基板を球形に湾曲させるなどして、グローブ内で立体形状に形成し、この立体形状の基板の表面に複数の発光部を配置した電球形ランプがある（例えば、特許文献 1、2 参照。）

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特表 2002 - 525814 号公報（第 7 - 9 頁、図 1 - 2）

【特許文献 2】特開 2003 - 59305 号公報（第 2 - 3 頁、図 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

しかしながら、発光モジュールの基板を立体形状とした場合、その発光モジュールの大部分が熱伝導率の低い空気層中に配置され、発光モジュールを支持する一部分のみが基体側に接続されているだけなので、平板状の基板を基体に面接触させて熱伝導させるのに比べて、点灯時に発光部のLEDチップが発生する熱を効率よく基体側に熱伝導することが困難となる。そのため、空気層中に配置される発光部が温度上昇しやすく、LEDチップの寿命が短くなり、また、LEDチップの温度上昇を抑制するために、LEDチップへの入力電力を低減し、光出力を抑制しなければならない問題がある。

【 0 0 0 7 】

特に、ミニクリプトンタイプの小形の電球形ランプの場合、基体の寸法が小さく、基体からの十分な放熱性が得られ難いため、発光モジュールの基板が立体形状の場合はもちろん、平板状の場合であっても、基体側への熱伝導だけでは十分な放熱性が得られない問題がある。

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、放熱性を向上させることができる電球形ランプおよび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 】

【 0 0 0 8 】

請求項1記載の電球形ランプは、基体と；半導体発光素子を用いた発光部、および基体の一端側に突出して設けられた支持部を有し、少なくとも支持部の周方向の表面側に発光部が配設された発光モジュールと；基体の一端側に発光モジュールを覆って設けられたグローブと；発光モジュールとグローブの内面との間に、発光部および支持部に接触するように充填された透光性を有する充填材と；基体の他端側に設けられた口金と；基体と前記口金との間に収容された点灯回路と；を具備しているものである。

【 0 0 0 9 】

また、請求項2記載の電球形ランプは、充填材は透明なシリコン樹脂であり、発光モジュールの表面とグローブの内面との間の隙間に空気層がほとんど存在することなく充填されているものである。

電球形ランプは、例えば、ミニクリプトンタイプの一般照明電球である。

基体は、例えば、アルミニウムなどの熱伝導性および放熱性がよい金属材料などで形成される。基体の周囲には放熱フィンを形成してもよい。

半導体発光素子は、例えば、LEDチップやELチップなどが含まれる。

【 0 0 1 0 】

発光部は、例えば、半導体発光素子がLEDチップの場合、LEDチップが搭載された接続端子付きのSMD (Surface Mount Device) パッケージが用いられる。また、発光部は、基体上にLEDチップを直接配置して実装するCOB (Chip On Board) モジュール方式で構成してもよい。

【 0 0 1 1 】

支持部は、例えば、周面の発光部を配置する面が平面である角柱および角錐などの多面体や、円柱や半球形などの立体形状に形成され、その立体形状はどのような形状でもよいが、グローブの形状に準じる形状であることが好ましい。また、支持部の一端側に発光部が配設されていてもよい。

グローブは、光透過性および光拡散性を有する合成樹脂やガラスで、発光モジュールを内包して覆うようにドーム状に形成されているものを含む。

充填材は、例えば、透明なシリコン樹脂などの透明樹脂が用いられる。

口金は、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が含まれる。

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、配線などによって発光モジュールの基板に接続されて半導体発光素子に電力を供給する。

【 0 0 1 2 】

発光モジュールの発光部とグローブの内面との距離が2mm以下であれば、距離が2m

10

20

30

40

50

mより大きい場合に比べて、発光部からグローブへの熱伝導性を向上できる。また、組立時にグローブを弾性変形させるなどして、発光モジュールをグローブ内に配置できれば、発光モジュールの発光部とグローブの内面との距離が0mmで接触していても構わない。

【0013】

請求項3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または2記載の電球形ランプと；を具備しているものである。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の電球形ランプによれば、発光モジュールとグローブの内面との間に、発光部および支持部に接触するように透光性を有する充填材を充填するため、点灯時に半導体発光素子が発生する熱をグローブに効率よく熱伝導できて、グローブの外面から効率よく放熱でき、放熱性を向上させることができる。

【0015】

請求項2記載の電球形ランプによれば、請求項1記載の電球形ランプの効果に加えて、充填材は透明なシリコン樹脂であり、発光モジュールの表面とグローブの内面との間の隙間に空気層がほとんど存在することなく充填されているものであるため、点灯時に半導体発光素子が発生する熱をグローブに対してより効率よく熱伝導でき、放熱性をより向上させることができる。

請求項3記載の照明器具によれば、放熱性のよい電球形ランプを使用した照明器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一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側面図である。

【図3】同上電球形ランプの発光モジュールが備えるフレキシブル基板の展開図である。

【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。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の一実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0018】

図1および図2において、11は例えばミニクリプトンサイズの電球形ランプで、この電球形ランプ11は、基体12、この基体12の一端側（電球形ランプ11のランプ軸方向の一端側）に取り付けられる立体形状の発光モジュール13、基体12の一端側に発光モジュール13を内包して取り付けられたグローブ14、発光モジュール13とグローブ14との間に充填された透光性を有する充填材15、基体12の他端側に取り付けられた絶縁性を有するカバー16、カバー16の他端側に取り付けられた口金17、および基体12と口金17との間であってカバー16の内側に収容された点灯回路18を備えている。

基体12は、熱伝導性の優れた例えばアルミニウムなどの金属材料にて、一端側に向かって拡径する円筒状に形成されている。

【0019】

また、発光モジュール13は、立体形状の支持部21、この支持部21の表面に沿って配置されるフレキシブル基板22、およびこのフレキシブル基板22に実装される発光部23を備えている。

【0020】

支持部21は、熱伝導性の優れた例えばアルミニウムなどの金属材料にて形成され、他端側には基体12の一端開口の内縁部に周辺部が嵌合されて熱伝導可能に取り付けられる取付部25が形成されている。支持部21の一端面には平面状の発光部取付面26が形成されているとともに、支持部21のランプ軸を中心とする外周面に複数であって例えば5面の平面状の発光部取付面27が形成され、したがって、支持部21は、グローブ14の形状に準じる多面体の立体形状に形成されている。支持部21の一端側の発光部取付面26と周囲の各発光部取付

10

20

30

40

50

面27の一端側との間には、グローブ14の内面との干渉を避けるための傾斜面28が形成されている。

【0021】

フレキシブル基板22は、図3の展開図に示すように、1枚で一体に形成され、中央基板部30とこの中央基板部30から放射状に複数の外側基板部31が形成されている。フレキシブル基板22の中央基板部30および各外側基板部31にはそれぞれ発光部23を実装するパッド部32が形成されている。1つの外側基板部31の先端には、基体12と支持部21との間を通じて点灯回路18に接続される接続部33が延設されている。

【0022】

発光部23は、半導体発光素子としてのLEDチップ35が搭載された接続端子付きのSMD (Surface Mount Device) パッケージ36が用いられている。このSMDパッケージ36は、パッケージ内に例えば青色光を発するLEDチップ35が配置され、このLEDチップ35がLEDチップ35からの青色光の一部により励起されて黄色光を放射する黄色の蛍光体が混入された例えばシリコン樹脂などの封止樹脂37で封止されている。したがって、封止樹脂37の表面が発光面38となり、この発光面38から白色系の光が放射される。SMDパッケージ36の裏面には、フレキシブル基板22にはんだ付け接続するための図示しない端子が配置されている。

10

【0023】

そして、複数の発光部23が実装されたフレキシブル基板22は、中央基板部30が支持部21の一端面の発光部取付面26に、各外側基板部31が支持部21の周囲の各発光部取付面27に沿って例えば接着剤などで固定して取り付けられることにより、立体形状の発光モジュール13が形成されている。

20

【0024】

また、グローブ14は、光透過性および光拡散性を有する例えば合成樹脂やガラスなどの材料で、立体形状の発光モジュール13を内包して覆うようにドーム状に形成されている。グローブ14の他端開口の縁部が基体12に嵌合されて接着剤などで固定されている。

発光モジュール13の各発光部23とグローブ14の内面との距離Lは2mm以下となるように、発光モジュール13およびグローブ14が形成されている。

【0025】

また、充填材15は、例えば透明なシリコン樹脂などの透明樹脂が用いられ、発光モジュール13の表面とグローブ14の内面との間の隙間に空気層がほとんど存在することなく充填されている。

30

【0026】

また、カバー16は、例えばPBT樹脂などの絶縁材料により、一端側へ向けて拡径する円筒状に形成されており、一端側が基体12の内側に嵌合され、他端側が基体12から突出されている。

【0027】

また、口金17は、例えば、E17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、基体12から突出するカバー16の他端に嵌合されてかしめられて固定されるシェル41、このシェル41の他端側に設けられる絶縁部42、およびこの絶縁部42の頂部に設けられるアイレット43を有している。

40

【0028】

また、点灯回路18は、例えば、発光モジュール13のLEDチップ35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、この回路基板がカバー16内に収納されて固定されている。点灯回路18の入力側には、口金17のシェル41およびアイレット43が接続線で電氣的に接続されている。点灯回路18の出力側は発光モジュール13のフレキシブル基板22の接続部33と接続されている。

【0029】

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51を示し、この照明器具51は、器具本体52を有し、この器具本体52内にソケット53および反射体54が配

50

設されている。

【0030】

そうして、電球形ランプ11の口金17を照明器具51のソケット53に装着して通電すると、点灯回路18が動作し、発光モジュール13の各発光部23のLEDチップ35に電力が供給され、これらLEDチップ35が発光し、各発光部23の発光面38から放射される光が充填材15およびグローブ14を通じて拡散放射される。

【0031】

点灯時において、発光モジュール13の各発光部23のLEDチップ35から発生する熱の一部は、フレキシブル基板22、支持部21、基体12の順に熱伝導されて、基体12の外表面から空気中に放熱される。

10

【0032】

さらに、発光モジュール13の各発光部23のLEDチップ35から発生する熱の他の一部は、発光部23から充填材15に直接的に熱伝導されるとともに、発光部23からフレキシブル基板22および支持部21に熱伝導されてからこれらフレキシブル基板22および支持部21の表面から充填材15に熱伝導され、この充填材15からグローブ14に熱伝導され、グローブ14の外表面から空気中に放熱される。このとき、各発光部23からグローブ14までの間に熱伝導率が低い空気層が存在しないため、各発光部23からグローブ14に効率よく熱伝導できる。

【0033】

このように、立体形状の発光モジュール13とグローブ14の内面との間に透光性を有する充填材15を充填するため、点灯時にLEDチップ35が発生する熱をグローブ14に効率よく熱伝導できて、グローブ14の外表面から放熱でき、立体形状の発光モジュール13を用いながら、放熱性を向上させることができる。

20

【0034】

そのため、ミニクリプトンタイプの小形の電球形ランプ11であって、基体12の寸法が小さく、基体12からの十分な放熱性が得られ難くても、グローブ14からの十分な放熱性を確保することができ、LEDチップ35への入力電力を大きくして光出力を向上させることもできる。

【0035】

また、立体形状の支持部21の表面に発光部23を配置した立体形状の発光モジュール13であるため、発光モジュール13の表面積を大きくでき、この発光モジュール13から充填材15へ効率よく熱伝導でき、放熱性をより向上できる。

30

【0036】

また、発光モジュール13の発光部23とグローブ14の内面との距離Lは2mm以下であるため、点灯時にLEDチップ35が発生する熱をグローブ14に対してより効率よく熱伝導でき、放熱性をより向上させることができる。なお、このように、発光モジュール13の発光部23とグローブ14の内面との距離Lが2mm以下であれば、距離Lが2mmより大きい場合に比べて、発光部23からグローブ14への熱伝導性を向上できる。また、組立時にグローブ14を弾性変形させるなどして、発光モジュール13をグローブ14内に配置できれば、発光モジュール13の発光部23の一部とグローブ14の内面との距離が0mmで接触していても構わない。

40

【0037】

なお、発光部23は、フレキシブル基板22を使用せず、個別の配線基板を介して支持部21の各表面にそれぞれ固着してもよい。また、支持部21の周面に発光部23を直接取り付けるともよい。また、支持部21の内側に収容空間を形成し、この中に点灯回路18を収容してランプ全体の小形化を図ってもよい。

【符号の説明】

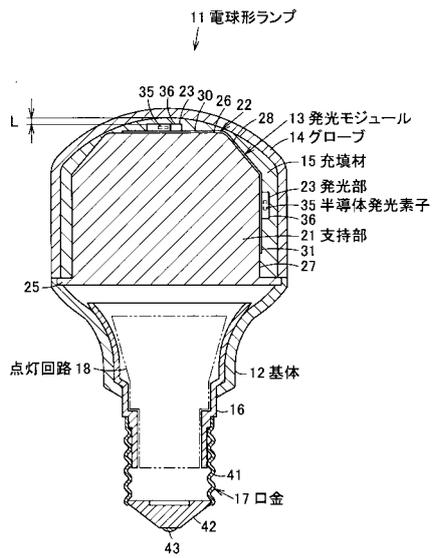
【0038】

- 11 電球形ランプ
- 12 基体
- 13 発光モジュール

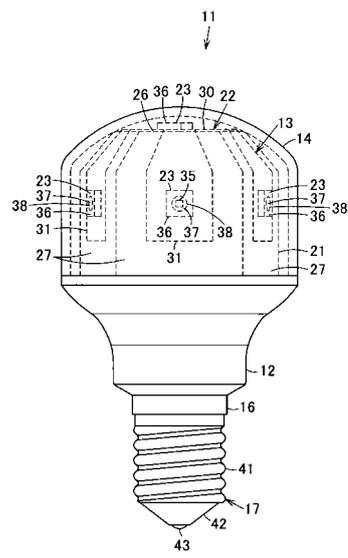
50

- 14 グローブ
- 15 充填材
- 17 口金
- 18 点灯回路
- 21 支持部
- 23 発光部
- 35 半導体発光素子としてのLEDチップ
- 51 照明器具
- 52 器具本体
- 53 ソケット

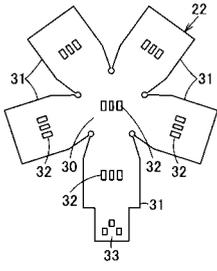
【図1】



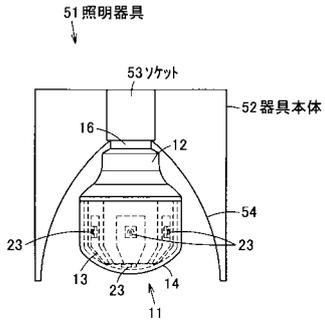
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 西村 潔
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 小川 光三
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 鎌田 征彦
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
- Fターム(参考) 3K243 MA01