

(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2011-90843

(P2011-90843A)

(43) 公開日 平成23年5月6日(2011.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 1 1	3 K 2 4 3
H 0 1 L 33/48 (2010.01)	F 2 1 V 29/00 1 3 0	5 F 0 4 1
H 0 1 L 33/00 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 4 0 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H 0 1 L 33/00 H	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-242523 (P2009-242523)
 (22) 出願日 平成21年10月21日 (2009.10.21)

(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 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (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
 最終頁に続く

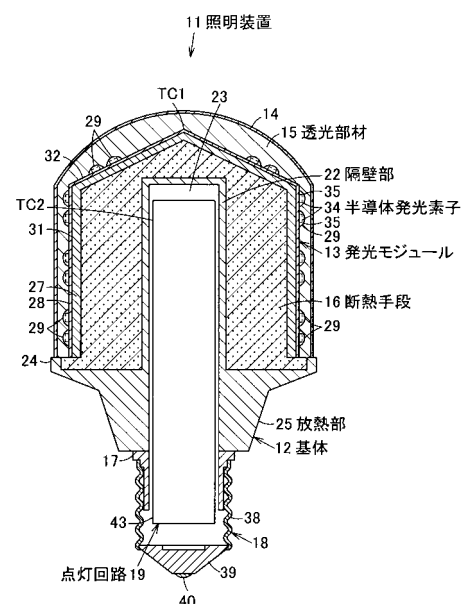
(54) 【発明の名称】 照明装置および照明器具

(57) 【要約】

【課題】点灯回路の信頼性を向上でき、光出力の向上にも対応できる照明装置を提供する。

【解決手段】発光モジュール13とグローブ14との間に透光部材15を介在させ、LEDチップ34から発生する熱をグローブ14に効率よく熱伝導してグローブ14の表面から効率よく放熱させる。発光モジュール13と点灯回路19との間に断熱手段16を介在させ、LEDチップ34の熱が点灯回路19に伝わるのを抑制する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体発光素子を有する発光モジュールと；
発光モジュールを覆うように設けられ、半導体発光素子が発生した熱を自己の表面側に熱伝導して放熱する透光部材と；
半導体発光素子を点灯させる点灯回路と；
発光モジュールと点灯回路との間に介在された断熱手段と；
を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

断熱手段と点灯回路との間に介在する隔壁部、および外部に露出する放熱部を有する金属製の基体を具備している
ことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

断熱手段の熱伝導率は 0.1 W/mK 以下である
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の照明装置。

【請求項 4】

透光部材は、光拡散材が分散されたシリコン樹脂で形成されている
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の照明装置。

【請求項 5】

器具本体と；
器具本体に配設される請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の照明装置と；
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、半導体発光素子を用いた照明装置、およびこの照明装置を用いた照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体発光素子を用いた照明装置としては、例えば、電球形ランプがある。この電球形ランプでは、金属製の基体の一端側に、半導体発光素子として LED チップを有する発光モジュールが取り付けられていたとともに、この発光モジュールを覆うグローブが取り付けられ、また、基体の他端側に、絶縁部材を介して口金取り付けられ、基体や口金の内側に LED チップに電力を供給して点灯させる点灯回路が収納されている。

【0003】

発光モジュールは、一般的に、平板状の基板に LED チップが配置されており、この基板が基体に面接触して熱伝導可能に取り付けられている。そのため、電球形ランプの点灯時には、主に、LED チップが発生する熱が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、発光モジュールを立体形状として基体の一端側から突出させ、この発光モジュールを包み込むようにグローブ形状とする透明部材でモールドした電球形ランプもある。この電球形ランプの場合にも、点灯回路は基体や口金の内側に収納されている。そして、LED チップが発生する熱は、基体側に熱伝導されて放熱されるとともに、透明部材にも熱伝達されて、透明部材の表面からも空気中に放熱される（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 135026 号公報（第 4 - 5 頁、図 1）

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

立体形状の発光モジュールを透明部材でモールドした電球形ランプでは、ＬＥＤチップが発生する熱が透明部材の表面から放熱されやすくなるものの、そのＬＥＤチップが発生する熱は電球形ランプの内部方向へも伝わり、つまり基体の内側に収納されている点灯回路へも伝わり、ＬＥＤチップが発生する熱の影響を受けて点灯回路が温度上昇しやすい。

【0007】

ＬＥＤチップを点灯させる点灯回路では、例えば、交流を直流に整流する整流回路、この整流回路から出力される直流を所望の電圧に変換してＬＥＤチップに供給するチョッパ回路などを備えたものがある。このような点灯回路において、整流回路の後段やチョッパ回路の出力段に平滑用の電解コンデンサが用いられることがあるが、この電解コンデンサは、電解液を使っており、耐熱性が他の電子部品などに比べて劣るため、点灯回路の温度上昇による影響を受けやすい。

10

【0008】

電解コンデンサを含めて点灯回路の信頼性や寿命が損なわれないようにするには、ＬＥＤチップが発生する熱の影響によって点灯回路が過度に温度上昇するのを防止することが必要となるため、ＬＥＤチップに対する入力電力を制限し、電球形ランプの光出力を抑制しなければならない問題がある。

【0009】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、点灯回路の信頼性を向上でき、光出力の向上にも対応できる照明装置および照明器具を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

請求項１記載の照明装置は、半導体発光素子を有する発光モジュールと；発光モジュールを覆うように設けられ、半導体発光素子が発生した熱を自己の表面側に熱伝導して放熱する透光部材と；半導体発光素子を点灯させる点灯回路と；発光モジュールと点灯回路との間に介在された断熱手段と；を具備しているものである。

【0011】

半導体発光素子は、例えば、ＬＥＤチップやＥＬ素子などが含まれる。

【0012】

発光モジュールは、例えば、半導体発光素子がＬＥＤチップの場合、基板上に配置したＬＥＤチップを蛍光体を混合した透明樹脂で封止するＣＯＢ（Chip On Board）方式で実装されるか、ＬＥＤチップが搭載された接続端子付きのＳＭＤ（Surface Mount Device）パッケージ方式で実装される。発光モジュールの基板が平板状でも、立体形状に形成されていてもよい。

30

【0013】

透光部材は、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。透光部材は、その少なくとも一部が発光モジュールに接触し、自己の表面側に熱伝導可能とする。すなわち、透光部材の材料の選択や、発光モジュールの全体を覆うかあるいは一部を残して覆うかは、必要とする放熱程度に応じて設計することができる。また、透光部材中に空洞があるようなものも許容する。また、透光部材は、照明装置の発光表面を構成する所望の形状に一体成形されたものも許容する。また、発光モジュールを囲むように光透過性および光拡散性を有する合成樹脂やガラス製のグローブを設けてもよく、この場合、透光部材は発光モジュールとグローブとの間に設けられる。

40

【0014】

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。点灯回路は、発光モジュールを立体形状とする場合にはその内側に配置してもよいし、発光モジュールの外側に配置してもよい。要するに、半導体発光素子が発生する熱によって悪影響を受ける関係に配設されるものは、本発明の対象となり得る。

50

【 0 0 1 5 】

断熱手段としては、例えば、グラスウール、ポリプロピレン樹脂発泡断熱材、ヒュームドシリカ、ケイ酸カルシウム断熱材、真空断熱パネルなどが含まれる。また、断熱手段としては、発光モジュールと点灯回路との間の空気層でもよいが、この空気層の場合には、例えば、アルミ箔を複数層に巻いたものを空気層中に挿入して、熱伝導が生じる空気の対流を抑制する対流抑制手段を用いたり、または、点灯回路に対向する発光モジュールの面を熱放射率の低いアルミ鏡面とする熱放射抑制手段を用いることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載の照明装置は、請求項 1 記載の照明装置において、断熱手段と点灯回路との間に介在する隔壁部、および外部に露出する放熱部を有する金属製の基体を具備しているものである。

10

【 0 0 1 7 】

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。放熱部の周囲には放熱フィンを形成してもよい。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 記載の照明装置は、請求項 1 または 2 記載の照明装置において、断熱手段の熱伝導率は 0.1 W/mK 以下であるものである。

【 0 0 1 9 】

断熱手段の熱伝導率が 0.1 W/mK 以下であれば、プラスチックの熱伝導率が $0.2 \sim 0.3 \text{ W/mK}$ 程度であるので、それに比べて高い断熱効果が得られる。

20

【 0 0 2 0 】

断熱手段のより好ましい熱伝導率は、 $0.01 \sim 0.05 \text{ W/mK}$ の範囲であり、これは、直径 4.5 mm でランプ電力 5 W 以下のミニクリプトン電球サイズの電球形ランプの提供が可能となる。さらに、断熱手段のより好ましい熱伝導率は、 0.01 W/mK 以下であり、これは、直径 4.5 mm でランプ電力 5 W 以上のミニクリプトン電球サイズの電球形ランプの提供が可能となる。すなわち、ミニクリプトン電球サイズの電球形ランプとするには、直径が 4.5 mm 程度であり、E17 形口金とする必要があるため、寸法が小さく、点灯回路の収納スペースが限られるが、本請求項 3 記載の構成により、点灯回路への熱的悪影響を抑制して大きな光出力を得ることが可能となる。

【 0 0 2 1 】

30

請求項 4 記載の照明装置は、請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の照明装置において、透光部材は、光拡散材が分散されたシリコン樹脂で形成されているものである。

【 0 0 2 2 】

光拡散材は、例えば、平均粒径 3μ 程度のシリカ (SiO_2) を主体とする無機粉体が好ましい。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 記載の照明器具は、器具本体と；器具本体に配設される請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の照明装置と；を具備しているものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

40

請求項 1 記載の照明装置によれば、発光モジュールとグローブとの間に介在する透光部材により、半導体発光素子から発生する熱をグローブに効率よく熱伝導してグローブの表面から効率よく放熱させるとともに、発光モジュールと点灯回路との間に介在する断熱手段により、半導体発光素子の熱が点灯回路に伝わるのを抑制し、半導体発光素子の熱の影響による点灯回路の温度上昇を抑制できるため、点灯回路の信頼性を向上でき、半導体発光素子への入力電力の増加による光出力の向上にも対応できる。

【 0 0 2 5 】

請求項 2 記載の照明装置によれば、請求項 1 記載の照明装置の効果に加えて、断熱手段と点灯回路との間に介在する隔壁部、および外部に露出する放熱部を有する金属製の基体により、点灯回路から発生する熱を効率よく放熱できる。

50

【 0 0 2 6 】

請求項 3 記載の照明装置によれば、請求項 1 または 2 記載の照明装置の効果に加えて、断熱手段の熱伝導率は 0.1 W/mK 以下であるため、半導体発光素子の熱が点灯回路に伝わるのを効果的に抑制できる。

【 0 0 2 7 】

請求項 4 記載の照明装置によれば、請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の照明装置の効果に加えて、透光部材は、光拡散材が分散されたシリコン樹脂で形成しているため、半導体発光素子から出射された光を拡散し、グローブの表面から出射させることができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 5 記載の照明器具によれば、請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の照明装置を用いるため、点灯回路の信頼性が高く、光出力も向上される照明器具を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態を示す照明装置としての電球形ランプの断面図である。

【 図 2 】 同上電球形ランプの正面図である。

【 図 3 】 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 】

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の一実施の形態を、図面を参照して説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 および図 2 において、11は照明装置としての例えばミニクリプトン電球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）に突出して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との間に介在された透光部材15、発光モジュール13と基体12（点灯回路19）との間に介在された断熱手段16、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17、カバー17の他端側に取り付けられた口金18、および基体12と口金18との間の内側に収納された点灯回路19を備えている。

【 0 0 3 2 】

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張する円筒状に一体形成されている。基体12の一端面の中央には先端が閉塞された筒状の隔壁部22が突出形成され、この隔壁部22の内側には基体12の他端に開口して点灯回路19を収納する収納空間23が形成されている。基体12の一端面の周辺部には、グローブ取付部24が突出形成されている。基体12の他端側には外部に露出する放熱部25が形成されている。この放熱部25の周囲には放熱フィンを形成してもよい。

【 0 0 3 3 】

また、発光モジュール13は、例えば立体形状の支持部27、この支持部27の表面に沿って配置される基板28、およびこの基板28に設けられた複数の発光部29を備えている。

【 0 0 3 4 】

支持部27は、例えばPBT樹脂などの絶縁材料にて形成され、周面が六角形などの多角形に形成されているとともに一端側が六角錐などの角錐に形成されている。すなわち、支持部27は、グローブ14の内側形状に準じる多面体の立体形状に形成されている。また、支持部27の内側は、他端側へ向けて開口形成されている。この支持部27の他端開口から基体12の隔壁部22が挿入され、すなわち、発光モジュール13の内側に基体12の隔壁部22が配置されている。

【 0 0 3 5 】

基板28は、例えば、リードフレームやフレキシブル基板などで一体に形成され、支持部27の周面に沿って配置される複数の周面基板部31、および支持部27の先端面に沿って配置される複数の先端面基板部32を有している。これら各基板部31, 32は支持部27の表面に接着固定してもよい。そして、各基板部31, 32の表面には、複数の発光部29が設けられてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 6 】

各発光部29は、半導体発光素子としての例えば青色光を発するLEDチップ34を有し、このLEDチップ34がCOB (Chip On Board) 方式によって基板28に実装されている。すなわち、LEDチップ34が基板28に実装され、このLEDチップ34をドーム状に覆って封止する例えばシリコン樹脂などの封止樹脂35が形成されている。封止樹脂35には、LEDチップ34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ている。したがって、封止樹脂35の表面が発光部29の発光面となり、この発光面から白色光が放射される。

【 0 0 3 7 】

10

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のグローブ取付部24に接着剤などで取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

また、透光部材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のないように例えば充填にて介在されている。透光部材15に用いるシリコン樹脂には、例えば、平均粒径3 μ 程度のシリカ (SiO₂) を主体とする無機粉体がシリコン樹脂に対して、(シリコン樹脂) 3 : (無機粉体) 1の割合で分散されている。

20

【 0 0 3 9 】

また、断熱手段16は、熱伝導率0.1 W / m k以下の断熱性能を有するものであり、例えば、熱伝導率0.033 ~ 0.050 W / m kのグラスウールの断熱材が用いられている。

【 0 0 4 0 】

グラスウールの取扱性を良好にするために、グラスウールを密閉可能な袋に入れ、この袋内の空気を排気することで柔軟性を有する薄い板状とし、この袋入りグラスウールを基体12の隔壁部22の周囲に巻き付けたり、発光モジュール13の内周面に沿って配置し、これら基体12と発光モジュール13とを組み合わせることにより、基体12と発光モジュール13との間に袋入りグラスウール、つまり断熱手段16を介在させることができる。

30

【 0 0 4 1 】

あるいは、グラスウールにフェノール樹脂を浸透させて筒状に形成し、基体12と発光モジュール13との間に筒状のグラスウール、つまり断熱手段16を介在させることができる。

【 0 0 4 2 】

断熱手段16は、基体12の一端面、隔壁部22およびグローブ取付部24と発光モジュール13および透光部材15の一部との間に介在し、少なくとも基体12と発光モジュール13との間を完全に熱的に遮断する。

【 0 0 4 3 】

また、カバー17は、例えばPBT樹脂などの絶縁材料により円筒状に形成されており、一端側が基体12に固定され、他端側が基体12から突出されている。

40

【 0 0 4 4 】

また、口金18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17の他端に嵌合されてかしめられて固定されるシェル38、このシェル38の他端側に設けられる絶縁部39、およびこの絶縁部39の頂部に設けられるアイレット40を有している。

【 0 0 4 5 】

また、点灯回路19は、例えば、発光モジュール13のLEDチップ34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電子部品が実装された回路基板43を有し、この回路基板43が基体12の隔壁部22の内側の収納空間23、カバー17の内側、および口金18の内側に亘って配置された状態に収納されている。点灯回路19の入力側は口金18のシェル38お

50

よびアイレット40に接続線で接続され、点灯回路19の出力側は発光モジュール13の基板28に接続線で接続されている。

【0046】

点灯回路19は、例えば、交流を直流に整流する整流回路、この整流回路から出力される直流を所望の電圧に変換してLEDチップに供給するチョッパ回路などを備えている。このような点灯回路19においては、平滑用の電解コンデンサが用いられるが、この電解コンデンサは、耐熱温度が他の電子部品などに比べて比較的 low、点灯回路の温度上昇による影響を受けやすいため、発光モジュール13から離れた口金18側となる回路基板43の他端側に実装されていることが好ましい。

【0047】

このように構成された電球形ランプ11は、ランプ長さ80mm、グローブ14の最大直径45mmのミニクリプトン電球サイズで、発光モジュール13の電流0.54Aおよび電圧12.5V、全光束が600lmとなる。

【0048】

また、図3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が配設されている。

【0049】

そうして、電球形ランプ11の口金18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19が動作し、発光モジュール13の各発光部29のLEDチップ34に電力が供給され、これらLEDチップ34が発光し、各発光部29の発光面から放射される光が透光部材15およびグローブ14を通じて放射される。このとき、透光部材15には光拡散材が分散されているため、光が拡散されてグローブ14を通じて放射される。

【0050】

点灯時において、発光モジュール13の各発光部29のLEDチップ34から発生する熱は、発光部29から透光部材15に熱伝導されるとともに、LEDチップ34から基板28および支持部27に熱伝導されてから基板28の表面から透光部材15に熱伝導され、この透光部材15からグローブ14に熱伝導され、グローブ14の表面から空气中に放熱される。このとき、発光モジュール13の各発光部29のLEDチップ34からグローブ14までの間に熱伝導率が低い空気層などが存在しないため、LEDチップ34の熱をグローブ14に効率よく熱伝導でき、グローブ14の外表面からの高い放熱性を確保することができる。そのため、LEDチップ34の温度上昇を抑制でき、LEDチップ34の寿命を長くできる。

【0051】

このとき、発光モジュール13と基体12との間には断熱手段16が介在されているので、発光モジュール13のLEDチップ34から発生する熱が基体12やその基体12の内側に収納されている点灯回路19に伝わるのが抑制される。

【0052】

したがって、発光モジュール13のLEDチップ34から発生する熱の大部分は、透光部材15を通じてグローブ14の表面から放熱される。

【0053】

また、点灯回路19の動作時には、点灯回路19の有する電子部品から熱が発生し、この熱が基体12に伝わる。基体12に伝わった熱は、基体12の外部に露出する放熱部25から空气中に放熱される。

【0054】

このとき、発光モジュール13と基体12との間には断熱手段16が介在されているので、基体12に伝達される熱は点灯回路19が発生する熱が主体となり、点灯回路19が発生する熱を基体12の放熱部25から効率よく放熱でき、点灯回路19の温度上昇を抑制できる。

【0055】

したがって、断熱手段16により、熱発生源である発光モジュール13と点灯回路19とを分離、相互に熱的な影響を及ぼすのを抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

そして、断熱手段16の効果を検証するために、点灯状態の電球形ランプ11の温度分布を測定したところ、発光モジュール13の頂部の温度TC1が89、点灯回路19の回路基板43において発光モジュール13の内側に位置する箇所の温度TC2が58であった。それらの温度差 ΔT は31となり、断熱手段16で、発光モジュール13のLEDチップ34から発生する熱が点灯回路19に伝わるのが抑制されることが確認された。

【 0 0 5 7 】

このように構成された電球形ランプ11によれば、発光モジュール13とグローブ14との間に介在する透光部材15により、LEDチップ34から発生する熱をグローブ14に効率よく熱伝導してグローブ14の表面から効率よく放熱させるとともに、発光モジュール13と点灯回路19との間に介在する断熱手段16により、LEDチップ34の熱が点灯回路19に伝わるのを抑制し、LEDチップ34の熱の影響による点灯回路19の温度上昇を抑制できるため、点灯回路19の信頼性を向上できる。

【 0 0 5 8 】

そのため、ミニクリプトン電球タイプの小形の電球形ランプ11であっても、グローブ14からの高い放熱性を確保してLEDチップ34の温度上昇を抑制できるとともに、点灯回路19の温度上昇も抑制できるので、LEDチップ34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。

【 0 0 5 9 】

また、プラスチックの熱伝導率が0.2~0.3 W/mk程度であるので、断熱手段16の熱伝導率が0.1 W/mk以下であれば、LEDチップ34の熱が点灯回路19に伝わるのを効果的に抑制できる。

【 0 0 6 0 】

断熱手段16のより好ましい熱伝導率は、0.01~0.05 W/mkの範囲であり、これは、直径45 mmでランプ電力5 W以下のミニクリプトン電球サイズの電球形ランプ11を提供できる。さらに、断熱手段16のより好ましい熱伝導率は、0.01 W/mk以下であり、これは、直径45 mmでランプ電力5 W以上のミニクリプトン電球サイズの電球形ランプ11を提供できる。

【 0 0 6 1 】

なお、断熱手段16は、熱伝導率0.033~0.050 W/mkのグラスウールに限らず、熱伝導率0.036 W/mkのポリプロピレン樹脂発泡断熱材、熱伝導率0.07 W/mkのケイ酸カルシウム断熱材、熱伝導率0.002 W/mkの真空断熱パネルなどを用いてもよい。

【 0 0 6 2 】

また、断熱手段16としては、発光モジュール13と点灯回路19との間の空気層でもよい。この空気層の場合、熱伝導率0.033 W/mkであるが、対流が発生することにより熱伝導率が上昇してしまうので、例えば、アルミ箔を複数層に巻いたものを空気層中に挿入して、熱伝導が生じる空気の流れを抑制する対流抑制手段を用いればよい。

【 0 0 6 3 】

あるいは、断熱手段16を空気層で構成する場合、点灯回路19に対向する発光モジュール13の内面にアルミニウムを蒸着し、熱放射率の低いアルミ鏡面とする熱放射抑制手段を用いればよい。プラスチックの熱放射率が0.90~0.95であるのに対して、アルミ鏡面とした場合の熱放射率は0.05程度に低減できるため、断熱手段16を空気層で構成する場合でも高い断熱性能が得られる。

【 0 0 6 4 】

また、発光モジュール13を立体形状とし、その発光モジュール13の内側空間に点灯回路19の一部を収納配置することにより、電球形ランプ11の小形化を図ることができる。このように電球形ランプ11を小形化する場合には、断熱手段16を用いることは小形化にとって有効な手段である。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

また、前記実施の形態では、発光モジュール13の内側に点灯回路19を配置したが、これに限らず、発光モジュール13の外側に点灯回路19を配置してもよい。この場合には、点灯回路19を基体12および口金18の内側に配置し、この点灯回路19と発光モジュール13との間に断熱手段16を介在させればよい。

【 0 0 6 6 】

また、電球形ランプ11としては、グローブ14を用いず、透光部材15が電球形ランプ11の発光表面を構成する所望の形状に一体成形されたものでもよい。

【 0 0 6 7 】

また、照明装置としては、電球形ランプ11に限らず、例えば、口金にピンを用いた片口金形のランプ、G X 5 3 形口金を用いた薄形のランプなどでもよい。

10

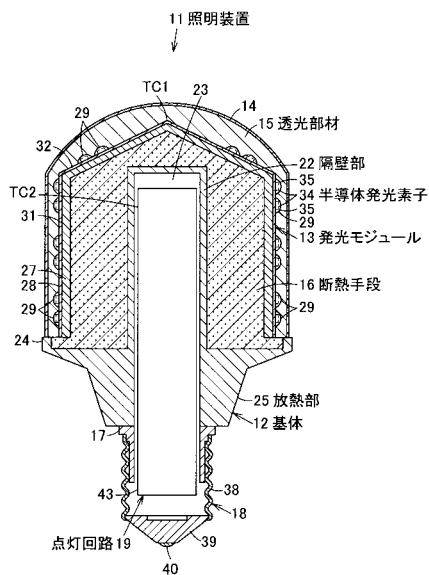
【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

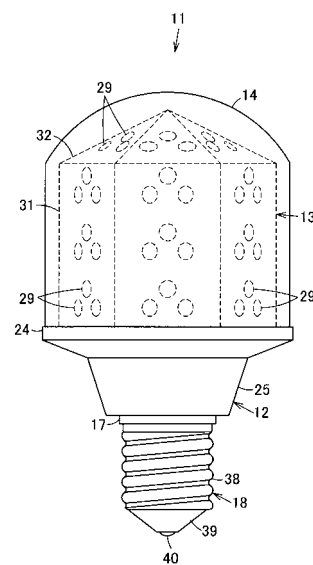
- 11 照明装置としての電球形ランプ
- 12 基体
- 13 発光モジュール
- 15 透光部材
- 16 断熱手段
- 19 点灯回路
- 22 隔壁部
- 25 放熱部
- 34 半導体発光素子としてのLEDチップ
- 51 照明器具
- 52 器具本体

20

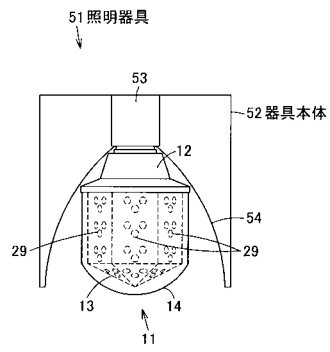
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 渡邊 美保

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 松田 周平

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) 3K014 AA01 LA01 LB04 LB05

3K243 MA01

5F041 DA09 DA13 DA20 DA45 DA82 DB08 DC04 DC22 DC66 DC78

DC82 FF11