

(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2011-76880

(P2011-76880A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(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 1 6	3 K 0 1 3
F 2 1 S 8/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/02 4 0 0	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 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 4 5 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	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2009-227480 (P2009-227480)  
 (22) 出願日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(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 久安 武志  
 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  
 Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 EA01  
 3K014 LB04  
 3K243 MA01

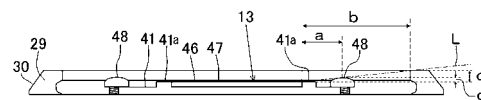
(54) 【発明の名称】 電球形ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

【課題】 発光モジュールの固定に取付ねじを用いた場合でも、この取付ねじの頭部の影を目立ちにくくして点灯時の外観を向上させた電球形ランプを提供する。

【解決手段】 電球形ランプ11は、発光モジュール13を固定する取付ねじ48の頭部が発光モジュール13を固定した状態で発光モジュール13の発光部46の外縁部とホルダ12の周壁部29の先端とを結んだ仮想線Lよりも他端側に位置しているので、発光部26から放射された光が取付ねじ48の頭部に照射されにくくなり、頭部の影がグローブに映ることを防止することが可能となり、点灯時の外観を向上させることが可能となる。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板の一面側の面に半導体発光素子が実装された発光部を有する発光モジュールと；  
一端側に発光モジュール取付面が設けられた基体部を有し、この取付面の周囲には取付面よりも一端側に突出した周壁部が形成されていて、取付面の中央部に発光モジュールの発光部が位置するように基板の他面側の面が熱伝導可能に接触されたホルダと；

径大な頭部および軸部を有し、頭部が発光モジュールの発光部の外縁部と周壁部の先端とを結んだ仮想線よりも他端側に位置するよう軸部が取付面に取付けられて発光モジュールを固定する取付ねじと；

ホルダの他端に設けられた口金と；

ホルダと口金との間に収容された点灯回路と；

発光モジュールを覆うようにホルダの周壁部に取付けられたグローブと；

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】

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 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】

20

本発明は、半導体発光素子を用いた電球形ランプ、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 L E D を用いた電球形ランプでは、金属製のホルダの一端側に L E D チップを用いた発光部が取り付けられているとともにこの発光部を覆うグローブが取り付けられ、ホルダの他端側に絶縁部材を介して口金が取付けられ、絶縁部材の内側に点灯回路が収納されている。

## 【0003】

発光部には、L E D チップ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) パッケージや、基板上に多数の L E D チップを実装した C O B (Chip On Board) モジュールを使用した発光モジュールが用いられている(例えば、特許文献 1 参照。 )。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 3 7 9 9 5 号公報(第 5 - 1 0 頁、図 1 - 5 )

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

40

発光モジュールは、ホルダの取付面に取付ねじを用いて固定されるが、この取付ねじの頭部が発光モジュールの発光部よりも高い位置に存在すると、頭部の影がグローブ等に映って点灯時の外観が損なわれることがある。

## 【0006】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、発光モジュールの固定に取付ねじを用いた場合でも、この取付ねじの頭部の影を目立ちにくくして点灯時の外観を向上させた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】

## 【0007】

請求項 1 記載の電球形ランプは、基板の一面側の面に半導体発光素子が実装された発光

50

部を有する発光モジュールと；一端側に発光モジュール取付面が設けられた基体部を有し、この取付面の周囲には取付面よりも一端側に突出した周壁部が形成されていて、取付面の中央部に発光モジュールの発光部が位置するように基板の他面側の面が熱伝導可能に接触されたホルダと；径大な頭部および軸部を有し、頭部が発光モジュールの発光部の外縁部と周壁部の先端とを結んだ仮想線よりも他端側に位置するよう軸部が取付面に取付けられて発光モジュールを固定する取付ねじと；ホルダの他端に設けられた口金と；ホルダと口金との間に収容された点灯回路と；発光モジュールを覆うようにホルダの周壁部に取付けられたグローブと；を具備していることを特徴とする。

【0008】

半導体発光素子は、例えば、LEDやELなどが含まれる。

10

【0009】

発光モジュールは、例えば、基板上に複数のLEDチップを実装し、蛍光体を混合した透明樹脂を塗布して封止樹脂層を形成したCOB（Chip On Board）モジュールなどが含まれる。発光部は、例えば、単数または複数のLEDチップおよび封止樹脂層などで構成される。

【0010】

ホルダは、例えば、金属製で、基体部が少なくとも一端側に形成されていればよく、基体部の他端側には点灯回路を収納する空間部としてもよい。基体部の一端側には発光モジュールが取付けられる取付面が設けられている。取付面の周囲には取付面よりも一端側に突出した周壁部が形成されている。ホルダの取付面には発光モジュール基板の他面側の面が熱伝導可能に接触される。ホルダ基体部には、例えば、基体部の周囲から放射状に突出された放熱フィンが設けられていてもよい。

20

【0011】

発光モジュールの発光部は、取付面の中央部に全体的に配置されるように取付けられているが、発光モジュールとしては取付面の中央部に発光部が部分的に設けられていない形態であってもよい。

【0012】

取付ねじは、径大な頭部および軸部を有していて、この軸部が取付面に取付けられることで頭部が発光モジュールと接触して発光モジュールを固定する。頭部の頂部側形状は特に限定されず、半球状、平板状、六角柱状等、種々の形状が許容されるが、取付工程に支障を来たすことがなく、かつ発光部の放射光を遮光しない形状が好ましい。この発光モジュールを固定した状態において、取付ねじの頭部は発光モジュールの発光部の外縁部と周壁部の先端とを結んだ仮想線よりも他端側に位置している。

30

【0013】

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。

【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、配線などによって半導体発光素子に電力を供給する。

【0015】

グローブは、発光モジュールを覆うようにホルダの周壁部に取付けられていて透光性を有する部材によって形成されている。

40

【0016】

請求項1の電球形ランプは、発光モジュールを固定する取付ねじの頭部が発光モジュールを固定した状態で発光モジュールの発光部の外縁部とホルダの周壁部の先端とを結んだ仮想線よりも他端側に位置しているので、取付ねじの頭部の影がグローブに映りにくくなり、点灯時の外観を向上させることが可能となる。

【0017】

請求項2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記載の電球形ランプと；を具備しているものである。

50

## 【発明の効果】

## 【0018】

請求項1の発明によれば、発光モジュールを固定する取付ねじの頭部が発光部の外縁部とホルダの周壁部の先端とを結んだ仮想線よりも他端側に位置しているため、取付ねじの頭部の影がグローブに映りにくくなり、点灯時の外観が向上した電球形ランプを提供することができる。

## 【0019】

請求項2の発明によれば、外観を向上させた電球形ランプを備えた照明器具を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0020】

【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ホルダおよび発光モジュールを一端側から見た正面図である。

【図3】同上電球形ランプのホルダを一端側から見た正面図である。

【図4】同上電球形ランプの側面図である。

【図5】同上電球形ランプの取付ねじの配設状態を示すホルダの一部拡大断面図である。

【図6】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】

## 【0021】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

## 【0022】

図1ないし図5に第1の実施の形態を示す。

## 【0023】

図1ないし図5において、11は電球形ランプで、この電球形ランプ11は、金属製のホルダ12、このホルダ12の一端側（電球形ランプ11のランプ軸の一端側）に取り付けられた発光モジュール13、ホルダ12の他端側に取り付けられた絶縁性を有するカバー14、このカバー14の他端側に取り付けられた口金15、発光モジュール13を覆ってホルダ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、およびホルダ12と口金15との間でカバー14の内側に収納された点灯回路17を備えている。

## 【0024】

ホルダ12は、熱伝導性が優れた例えばアルミニウムなど金属材料によって一体形成されており、中央域に胴体部21が形成され、この胴体部21の周囲にランプ軸方向に沿った複数の放熱フィン22が放射状に突出形成されている。

## 【0025】

胴体部21の一端側には円柱状で中実の基体部23が形成され、他端側には他端側へ向けて開口する円筒部24が形成されている。

## 【0026】

放熱フィン22は、ホルダ12の他端側から一端側へと径方向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、これら放熱フィン22はホルダ12の周方向に互いに略等間隔で放射状に形成され、これら放熱フィン22間に間隙25が形成されている。これら間隙25は、ホルダ12の他端側および周囲へ向けて開口され、ホルダの一端側には閉塞されている。放熱フィン22および隙間25の一端側には、基体部23の周囲にその基体部23に連続する環状の縁部26が形成されている。

## 【0027】

ホルダ12の一端側の面には、中央域である基体部23の一端側の面に発光モジュール13が面接触して取り付けられる発光モジュール取付面27が形成されているとともにこの発光モジュール取付面27に発光モジュールをねじ止めする複数の取付孔28が形成されている。周辺域である縁部26の一端側の面には、グローブ16を取り付ける環状の周壁部としてのグローブ取付部29が取付面27よりも一端側に突出するように形成されている。このグローブ取

10

20

30

40

50

付部29の外周には一端側であるグローブ16側が小径となる傾斜部30が形成されている。

【0028】

ホルダ12の基体部23には、ランプ軸の中心から外れた位置にホルダ12の一端側の面と他端側である円筒部24の内面とを連通する孔部31がランプ軸方向に沿って形成され、ホルダ12の一端側の面に孔部31の一端側からホルダ12の周辺域へ向けて溝部32が形成され、これら孔部31および溝部32によって点灯回路17と発光モジュール13とを配線接続するための配線孔33が形成されている。

【0029】

そして、ホルダ12は、ホルダ12の一端側の面から見て、基体部23の容積が放熱フィン22の部分の容積より大きく、つまり、基体部23で熱を吸熱可能とする熱容量が放熱フィン22の部分の熱容量より大きい関係を有している。

10

【0030】

また、発光モジュール13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やエポキシ樹脂などの絶縁材料で形成された四角形状の基板41を有し、この基板41の一端側の面である実装面に配線パターン42が形成され、同時に、実装面の中央域に複数の半導体発光素子としてのLEDチップ43がマトリクス状に配列されて実装されている。

【0031】

複数のLEDチップ43の両側域に配置された配線パターン42の一对の電極パッド44間の方向に沿って複数のLEDチップ43がワイヤボンディングによって直列に接続されている。基板41の縁部であって、発光モジュール13がホルダ12に取り付けられた状態でホルダ12の溝部32に対向する基板41の縁部には、配線パターン42に電氣的に接続されるコネクタ受45が配設されている。

20

【0032】

LEDチップ43には、例えば、青色光を発するLEDチップが用いられる。基板41に実装された複数のLEDチップ43上には、例えばシリコン樹脂など透明樹脂である封止樹脂が塗布形成されている。この封止樹脂には、LEDチップ43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蛍光体が混入されている。したがって、LEDチップ43および封止樹脂によって発光部46が構成され、この発光部46の表面である封止樹脂の表面が発光面47となり、この発光面47から白色系の照明光が放射される。封止樹脂の発光面47は、封止樹脂の塗布時に樹脂を堰き止めるように基板41面から盛り上がり形成された土手部41a、41aの間に形成されていて、発光面47と土手部41aとは略面一となるように形成されている。

30

【0033】

基板41の四隅近傍には図示しない複数の挿通孔が形成され、これら挿通孔に挿通する取付ねじ48の軸部をホルダ12の取付孔28に螺着することより、基板41の他端側の面がホルダ12の基体部23の一端側の面である発光モジュール取付面27に面接触した状態に取り付けられている。

【0034】

取付ねじ48は、径大な頭部および軸部を有していて、この軸部が取付面27の取付孔28に螺着され、頭部の底面が発光モジュール13の基板41表面に接触することで発光モジュール13を取付面27側に押圧固定する。

40

【0035】

図5は、取付ねじ48の配設状態を示すホルダの一部拡大断面図である。図2および図5に示す仮想線Lは、発光モジュール13の発光部46の外縁部（発光面47と土手部41aとの境界部）のうち、最も周壁部としてのグローブ取付部29に近い部分とグローブ取付部29の先端とを結んだ仮想直線である。取付ねじ48の頭部は、発光モジュール13を固定した状態において、この仮想線Lよりも他端側（取付面27側）に位置している。このため、発光部26から放射された光が取付ねじ48の頭部に照射されにくくなり、頭部の影がグローブに映ることを防止することが可能となる。

50

## 【 0 0 3 6 】

図5に示す寸法aは、仮想線Lが縦断する発光部46の外縁部から取付ねじ48の頭部中心までの距離であり、寸法bは、仮想線Lが縦断する発光部46の外縁部からグローブ取付部29の先端までの距離である。本実施形態では、寸法aは10mm、寸法bは17mmである。また、寸法cは、発光面47とグローブ取付部29の先端までの高さであり、寸法cは、発光面47と取付ねじ48の頭部中心までの高さである。本実施形態では、寸法cは1.7mm、寸法bは1.0mmである。

## 【 0 0 3 7 】

取付ねじ48の頭部が仮想線Lよりも他端側（取付面27側）に位置するためには、三角形の相似条件から各寸法が  $c = (b \cdot d) / a$  の関係を満たすように配置すればよい。このよ  
 うな寸法条件で発光面47と取付ねじ48とを配置することによって、発光部26から放射され  
 た光が取付ねじ48の頭部に照射されにくくなり、頭部の影がグローブに映ることを防止  
 することが可能となる。

10

## 【 0 0 3 8 】

基板41の他端側の面とホルダ12の発光モジュール取付面27との間には、熱伝導性に優れたシートやグリスなどの熱伝導材が介在されている。そして、基板41をホルダ12の発光モ  
 ジュール取付面27に取り付けた状態では、発光面47の中心がランプ軸の中心に対応して位  
 置するとともに、ホルダ12の一端側に描かれる基体部23の投影領域（図2および図3に点  
 線で示す領域）内に発光モジュール13の発光部46が位置し、言い換えれば放熱フィン22が  
 形成されていない領域に発光モジュール13の発光部46が位置し、また、基板41の縁部から  
 配線孔33の溝部32の端部が露出して開口されている。なお、この領域内に発光部46の90  
 %以上、好ましくは95%以上が存在するように基板41が発光モジュール取付面27に面接  
 触されていれば熱伝導は良好であり、所定の放熱効果も得られることを確認している。

20

## 【 0 0 3 9 】

また、カバー14は、例えばPBT樹脂などの絶縁材料により、他端側へ向けて開口する  
 円筒状に形成されている。カバー14の他端側の外周部には、ホルダ12と口金15との間に介  
 在して互いの間を絶縁する環状の鍔部51が形成されている。カバー14の一端側の面には、  
 ホルダ12の配線孔33に同軸に連通する配線孔52が形成されている。

## 【 0 0 4 0 】

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、カバー14に嵌合されてかしめられて固定されるシェル55、このシェル55の  
 他端側に設けられる絶縁部56、およびこの絶縁部56の頂部に設けられるアイレット57を有  
 している。

30

## 【 0 0 4 1 】

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、発光モジュ  
 ール13を覆うように球面状に形成されている。グローブ16の他端側は開口され、この開口縁  
 部にホルダ12のグローブ取付部29の内周側に嵌合されるとともに接着剤などで固定される  
 嵌合部60が形成されている。

## 【 0 0 4 2 】

また、点灯回路17は、例えば、発光モジュール13のLEDチップ43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55およびアイレット57が接続線で電氣的に接続されている。点灯回路17の出力側には  
 先端にコネクタ63を有する接続線64が接続され、このコネクタ63および接続線64がカバ  
 ー14の配線孔52およびホルダ12の配線孔33を通じてホルダ12の一端側に引き出され、コネ  
 クタ63が基板41のコネクタ受45に接続されている。なお、この発光モジュール13との接続作  
 業は、発光モジュール13をホルダ12にねじ止めする前に行われる。

40

## 【 0 0 4 3 】

本実施形態の電球形ランプ11は、発光モジュール13を固定する取付ねじ48の頭部が発光  
 モジュール13を固定した状態で発光モジュール13の発光部46の外縁部とホルダ12の周壁部

50

29の先端とを結んだ仮想線Lよりも他端側に位置しているので、発光部26から放射された光が取付ねじ48の頭部に照射されにくくなり、頭部の影がグローブに映ることを防止することが可能となり、点灯時の外観を向上させることが可能となる。

【0044】

図6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70を示し、この照明器具70は、器具本体71を有し、この器具本体71内にソケット72および反射体73が配設されている。

【0045】

そうして、電球形ランプ11を照明器具70のソケット72に装着して通電すると、点灯回路17が動作し、発光モジュール13の複数のLEDチップ43に電力が供給され、複数のLEDチップ43が発光し、この光がグローブ16を通じて拡散放射される。

10

【0046】

発光モジュール13の複数のLEDチップ43の点灯時に発生する熱は、基板41に熱伝導されるとともにこの基板41からホルダ12の基体部23に熱伝導され、この基体部23から複数の放熱フィン22に熱伝導され、複数の放熱フィン22から空気中に効率よく放熱される。

【0047】

このとき、ホルダ12は、ホルダ12の一端側の面から見て、基体部23の容積が放熱フィン22の部分の容積より大きく、つまり、基体部23で熱を吸熱可能とする熱容量が放熱フィン22の部分の熱容量より大きい関係を有している。そのため、基体部23の一端側の領域、好ましくは領域内に発光モジュール13の発光部46が位置していることにより、複数のLEDチップ43からの熱を、熱容量の大きい基体部23で効率よく継続的に吸熱できるため、ホルダ12の基体部23に効率よく熱伝導できるとともに基体部23から放熱フィン22への熱伝導も良好となるため放熱フィン22によって外部に効率よく放熱でき、LEDチップ43の温度上昇を効果的に抑制できる。

20

【0048】

また、ホルダ12の基体部23の一端側と他端側とを連通する孔部31、およびホルダ12の一端側の面に孔部31の一端側からホルダ12の周辺域へ向けて形成された溝部32によって配線孔33を形成するため、発光モジュール13からホルダ12への熱伝導性を維持しながら、点灯回路17と発光モジュール13との配線接続を容易にできる。

【0049】

特に、配線孔33の孔部31が基体部23の中心から外れた位置に形成されているため、電球形ランプ11としての配光を考慮して発光モジュール13のLEDチップ43を基体部23の中心に対応する位置に配置していても、LEDチップ43からの熱が基体部23の中心に効率よく熱伝導できる。

30

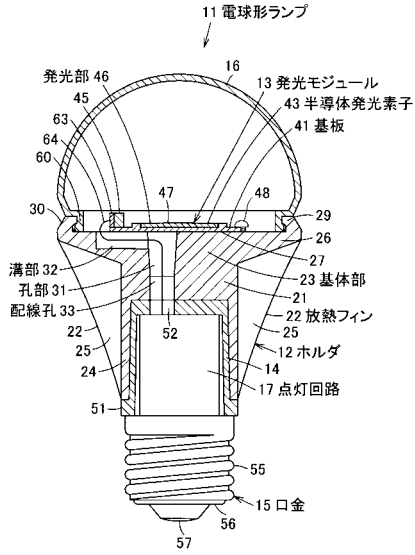
【符号の説明】

【0050】

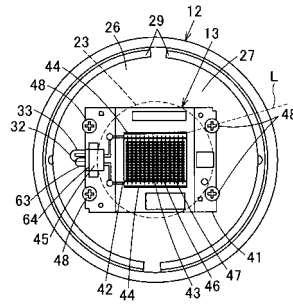
11...電球形ランプ、12...ホルダ、13...発光モジュール、15...口金、16...グローブ、17...点灯回路、23...基体部、27...発光モジュール取付面、29...周壁部としてのグローブ取付部、41...基板、43...半導体発光素子としてのLEDチップ、46...発光部、48...取付ねじ、70...照明器具、71...器具本体、72...ソケット、L...仮想線。

40

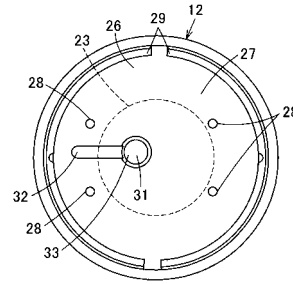
【 図 1 】



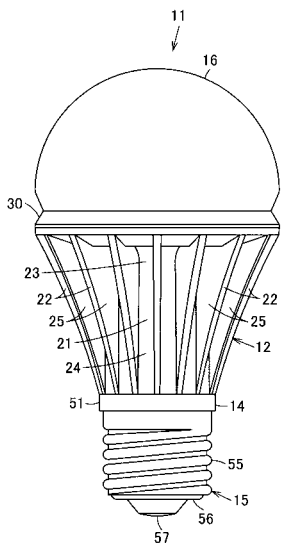
【 図 2 】



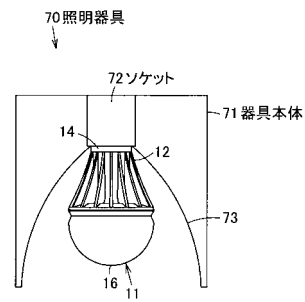
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】

