

(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2006-24381

(P2006-24381A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V 5/04 Z	
F 2 1 V 13/02 (2006.01)	F 2 1 V 13/02 Z	
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 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-199062 (P2004-199062)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号
(22) 出願日	平成16年7月6日(2004.7.6)	(74) 代理人	100101834 弁理士 和泉 順一
		(72) 発明者	橋本 純男 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
		(72) 発明者	清水 恵一 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

最終頁に続く

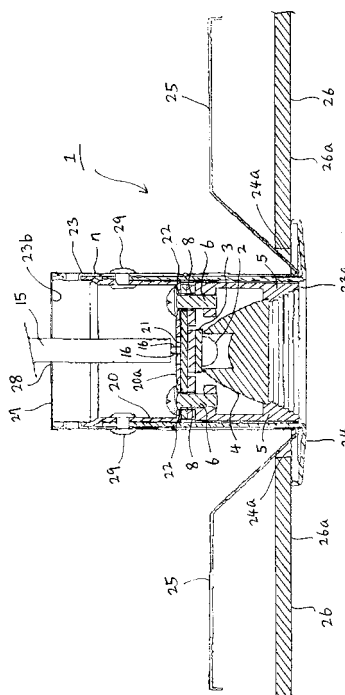
(54) 【発明の名称】 LED照明器具

(57) 【要約】

【課題】光軸合わせが容易であるとともに、レンズなどの光制御体が器具本体から不所望に取り外されることを防止したLED照明器具を提供する。

【解決手段】LED照明器具1は、発光ダイオード2と、発光ダイオード2を実装している基板3と、発光ダイオード2を包囲するように配設され、発光ダイオード2からの放射光を所定の方向に出射する光制御体4と、光制御体4を支持している支持部材5と、基板3、光制御体4および支持部材5を収容している器具本体7と、発光ダイオード2の光軸と光制御体4の光軸が一致するように支持部材5を器具本体7に基板3側から取付け、固定する固定手段6を具備する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光ダイオードと；
発光ダイオードを実装している基板と；
発光ダイオードを包囲するように配設され、発光ダイオードからの放射光を所定の方向に出射する光制御体と；
光制御体を支持している支持部材と；
基板、光制御体および支持部材を収容している器具本体と；
発光ダイオードの光軸と光制御体の光軸が一致するように支持部材を器具本体に基板側から取付け、固定する固定手段と；
を具備していることを特徴とする L E D 照明器具。

10

【請求項 2】

光制御体は、発光ダイオードの少なくとも発光部を収容する凹部、この凹部に対向する投光面および凹部と投光面との間に形成された反射面を有することを特徴とする請求項 1 記載の L E D 照明器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光ダイオードを光源とする L E D 照明器具に関する。

【背景技術】

20

【0002】

発光ダイオード (L E D) から放射された光が所定の方向に放射されるように、レンズを備えた L E D モジュールや L E D 照明器具が提案されている。例えば、凹部 (くぼみ) を有するコリメータレンズを備え、凹部内に L E D を収容している L E D モジュールおよびこの L E D モジュールを箱状の照明器具本体内に収容している照明器具が提案されている (例えば、特許文献 1 参照。) 。

【0003】

また、多数の L E D が搭載された基板が枠状体に取り付けられ、この基板の前側に位置するように反射鏡ユニットを枠状体に取り付けている L E D モジュールが提案されている (例えば、特許文献 2 参照。) 。反射鏡ユニットは、多数の L E D に対応して形成され、内面が反射面に形成されて反射鏡とされている反射凹部を有し、この反射凹部の所定の位置に L E D が位置されている。そして、 L E D モジュールをランプハウジング (照明器具本体) の前端部に着脱自在に取り付けている。

30

【特許文献 1】特表 2002 - 528861 号公報 (第 7 頁、第 5 図)

【特許文献 2】特開 2002 - 124103 号公報 (第 3 - 4 頁、第 1 図)

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 は、凹部内に L E D が収容されるように、 L E D を搭載している基板にコリメータレンズが配設されているので、基板へコリメータレンズを配設する作業に手間を要する。また、 L E D の発光部が L E D の対称軸上に形成されていない場合があり、コリメータレンズの凹部内に L E D を収容したのみでは、 L E D とコリメータレンズの光軸が一致しない場合があるという欠点を有する。

40

【0005】

また、特許文献 2 は、反射鏡ユニットを枠状体に取り付けるときに、 L E D および反射凹部のそれぞれの光軸が合うように反射凹部の所定の位置に L E D を位置させるので、当該取付作業に手間を要する。すなわち、当該取付時に、 L E D を繰り返し点灯、消灯させながら、光軸合わせの確認をすることがある。また、反射鏡ユニットを枠状体の前端部に着脱自在に取り付けると、当該前端部側から反射鏡ユニットが第三者により容易に取り外されて持ち去られ、紛失するという問題がある。

50

【0006】

本発明は、光軸合わせが容易であるとともに、レンズなどの光制御体が器具本体から不所望に取り外されることを防止したLED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に記載のLED照明器具の発明は、発光ダイオードと；発光ダイオードを実装している基板と；発光ダイオードを包囲するように配設され、発光ダイオードからの放射光を所定の方向に出射する光制御体と；光制御体を支持している支持部材と；基板、光制御体および支持部材を収容している器具本体と；発光ダイオードの光軸と光制御体の光軸が一致するように支持部材を器具本体に基板側から取付け、固定する固定手段と；を具備していることを特徴とする。

10

【0008】

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。

【0009】

発光ダイオードは、面実装形または砲弾形のいずれであってもよい。

【0010】

基板は、アルミニウム（Al）などの金属板であってもよく、ガラスエポキシ材などの樹脂であってもよい。

【0011】

光制御体は、例えば樹脂やガラスなどで形成され、レンズを包含する。

20

【0012】

固定手段は、支持部材を直接器具本体に取付け、固定してもよく、他の部材を介して基板に取付け、固定してもよい。

【0013】

本発明によれば、固定手段により支持部材を器具本体に基板側から取り付けるので、発光ダイオードを点灯させ、光制御体から出射される発光ダイオードからの放射光を視認しながら、発光ダイオードの光軸と光制御体の光軸が一致するように、支持部材を位置調整して器具本体に固定させることができる。また、発光ダイオードからの放射光が出射される器具本体の開口部側から光制御体が不所望に取り外されることが防止される。

30

【0014】

請求項2に記載のLED照明器具の発明は、請求項1記載のLED照明器具において、光制御体は、発光ダイオードの少なくとも発光部を収容する凹部、この凹部に対向する投光面および凹部と投光面との間に形成された反射面を有することを特徴とする。

【0015】

本発明によれば、発光ダイオードの発光部が光制御体の凹部に収容されているので、発光ダイオードからの放射光のうち、凹部の底面に入射した光は直接投光面から所定の方向に出射され、凹部の側面に入射した光は反射面で投光面側に反射されて投光面から所定の方向に出射される。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明によれば、固定手段により支持部材を器具本体に基板側から取付け、固定するときに、発光ダイオードを点灯させて、光制御体から出射される発光ダイオードからの放射光を視認しながら行うことができるので、発光ダイオードと光制御体の光軸合わせを容易に行うことができる。また、支持部材を器具本体に基板側から取付け、固定するので、器具本体の開口部側から光制御体が不所望に取り外され、紛失することを防止することができる。

40

【0017】

請求項2の発明によれば、発光ダイオードの発光部が光制御体の凹部に収容されているので、発光ダイオードからの放射光を投光面から所定の方向に放射させる光制御体の形状設計を容易にすることができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

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。

【0019】

図1～図3は、本発明の一実施の形態を示し、図1はLED照明器具の概略断面図、図2は、同じく、発光ダイオードを示し、図2(a)は概略上面図、図2(b)は図2(a)のA-A方向の概略側面図、図3は光学ユニットを示し、図3(a)は上面図、図3(b)は側断面図、図3(c)は下面図である。

【0020】

図1において、LED照明器具1は、天井等に埋設されるダウンライトであり、発光ダイオード2、基板3、光制御体としてのレンズ4、支持部材5、固定手段としてのねじ6および器具本体7を有して構成されている。 10

【0021】

発光ダイオード2は、例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂からなる円形の基板3に1個が面実装されている。発光ダイオード2は、周知の白色光を放射する構造に形成され、発光部が半球状の例えばエポキシ樹脂により被覆されている。

【0022】

基板3は、図2に示すように、角部に略半楕円状の切り込み部8を有する略六角形状の例えばアルミニウム(Al)からなる土台9の中央部に配設されている。そして、基板3が配設されている土台9の表面には、外形が土台9と同一形状に形成されて、中央部に貫通孔10を有する例えばガラスエポキシ材からなる給電板11が接着材により固着されている。基板3は、貫通孔10内の土台9の表面に接着剤により固着されている。 20

【0023】

そして、給電板11には、図2(a)に示すように、例えば青銅からなる長方形の一对の給電端子12, 12が配設されている。給電端子12, 12は、それぞれ3個からなり、互いに配線パターン13, 13で電気接続されている。給電端子12, 12は、それぞれワイヤ14, 14を介して基板3に接続され、さらに発光ダイオード2の電極に接続されている。そして、土台9の背面9aには、図1に示すように、電気コード15から導出されたリード線16, 16が導入されている。リード線16, 16は、一对の給電端子12, 12に電気接続されている。一对の給電端子12, 12には、リード線16, 16を介して外部電源(直流電圧)が供給される。そして、土台9は、発光ダイオード2からの熱を放熱させる。 30

【0024】

レンズ4は、例えばポリカーボネート樹脂からなり、図3(b)に示すように、回転軸(光軸)Bに対称な略放物体に形成され、頂部側4aに凹部17を有している。そして、凹部17の底面17aは、略円弧状のレンズ面に形成され、内面17bは円筒状に形成されている。また、外周面4bは、放物線の回転体の外面形状に略近似し、前面4cは、平坦面に形成されている。前面4cは、凹部17に対向する投光面であり、凹部17と前面4cとの間の外周面4bは、反射面に形成されている。

【0025】

そして、レンズ4は、頂部側4aが基板3に当接し、凹部17が発光ダイオード2を包囲するように配設されている。すなわち、凹部17は、発光ダイオード2の発光部を収容している。そして、発光ダイオード2から放射され、凹部17の底面17aに入射した光は、光軸Bに平行な光に屈折されて前面4cから出射される。また、凹部17の側面17bに入射した光は、屈折光として外周面4bに達し、外周面4bで光軸Bに平行な光に反射されて前面4cから出射される。外周面4bは、発光ダイオード2から放射光を光軸Bに平行な方向(所定の方向)に反射させる反射面に形成されている。このように、レンズ4は、発光ダイオード2からの放射光をレンズ4の所定の方向(光軸Bに平行)に出射する。 40

【0026】

支持部材 5 は、内部が貫通され、外形が円柱体の形状に形成されており、下部 5 a に複数の円状の段差 1 9 が形成されている。そして、最上側の段差 1 9 a にレンズ 4 の前面 4 c 側を嵌め込むようにして、内部空間にレンズ 4 を収容している。こうして、支持部材 5 は、レンズ 4 を支持している。そして、支持部材 5 は、上面 5 b に、土台 9 の切り欠き部 8 に対向して、ねじ 6 が螺合される一対のねじ部（図示しない。）が形成されている。

【0027】

土台 9 は、器具本体 7 に配設されている有底円筒の支持金具 2 0 に取り付けられている。支持金具 2 0 の底面 2 0 a には、中央部に電気コード 1 5 を挿通する孔 2 1 が形成され、端部側に土台 9 の切り欠き部 8 ， 8 に対向する一対の孔 2 2 ， 2 2 が形成されている。そして、一対の孔 2 2 ， 2 2 および切り欠き部 8 ， 8 には、支持金具 2 0 の底面 2 0 a からねじ 6 が挿通されている。ねじ 6 は、さらに土台 9 のねじ部に螺合され、レンズ 4 の凹部 1 7 に発光ダイオード 2 が収容され、レンズ 4 の頂部側 4 a が基板 3 に当接するとき、支持部材 5 の上面 5 b が給電板 1 1 に当接し、土台 9 の背面 9 a が支持金具 2 0 に当接し、さらにねじ 6 の頭部 6 a が支持金具 2 0 の底面 2 0 a に当接する。これにより、レンズ 4 を支持している支持部材 5 は、ねじ 6 により、土台 8 等を介して支持金具 2 0 に固定される。

10

【0028】

そして、支持金具 2 0 の孔 2 2 ， 2 2、土台 9 および給電板 1 1 のそれぞれの切り欠き部 8 ， 8 の大きさは、ねじ 6 の螺合部の直径よりも幾分大きく形成されている。そして、ねじ 6 を支持部材 5 のねじ部に螺合させるとき、ねじ 6 を前記孔 2 2 ， 2 2 および切り欠き部 8 ， 8 で左右前後に移動させることにより、支持部材 6 およびレンズ 4 が左右前後に移動される。この移動により、発光ダイオード 2 およびレンズ 4 の光軸合わせの調整が行えるようになっている。すなわち、ねじ 6 は、発光ダイオード 2 の光軸とレンズ 4 の光軸が一致するように支持部材 6 を支持金具 2 0 に取付け、固定することができる。

20

【0029】

図 1 において、器具本体 7 は、金属板例えばアルミニウム（A1）板からなり、円筒体 2 3 および円筒体 2 3 の開口部 2 3 a の周囲に設けられたフランジ部 2 4 を有して形成されている。器具本体 7 は、一対の板ばね 2 5 ， 2 5 の弾性復帰力により、フランジ部 2 4 の上面 2 4 a が例えば天井 2 6 の下面 2 6 a に当接されて、天井 2 6 に埋設される。そして、円筒体 2 3 の他方の開口部 2 3 b には、蓋体 2 7 が着脱自在に配設されている。蓋体 2 7 には、給電用の電気コード 1 5 を挿通する孔 2 8 が形成されている。

30

【0030】

そして、有底円筒の支持金具 2 0 は、器具本体 7 の内部にリベット 2 9 ， 2 9 により取り付けられている。このとき、ねじ 6 により支持金具 2 0 に取付けられている支持部材 5 の下部 5 a に形成されている円状の段差 1 9 が器具本体 7 の開口部 2 3 a に臨むように、支持金具 2 0 の配設位置が設定されている。そして、支持金具 2 0 が器具本体 7 に取り付けられることにより、器具本体 7 は、発光ダイオード 2 を実装している基板 3、レンズ 4 および支持部材 5 を収容している。

【0031】

円筒体 2 3 内には、ねじ 6 を取り外した状態で、図 2 に示す基板 3、給電板 1 1 および土台 9 の一体物が開口部 2 3 a から挿入される。そして、電気コード 1 5 を支持金具 2 0 の孔 2 1 に挿通させた後、土台 9 の切り欠き部 8 ， 8 を一対の孔 2 2 ， 2 2 に対向させるようにして、土台 9 の背面 9 a を支持金具 2 0 に当接させる。そして、レンズ 4 を支持した支持部材 5 を円筒体 2 3 内に挿入するとともに、円筒体 2 3 の他方の開口部 2 3 b からねじ 6 を支持金具 2 0 の孔 2 2 ， 2 2 および土台 9 および給電板 1 1 のそれぞれの切り欠き部 8 ， 8 に挿通させ、支持部材 5 のねじ部に螺合させる。すると、レンズ 4 の凹部 1 7 に発光ダイオード 2 が収容される。

40

【0032】

そして、発光ダイオード 2 を点灯させ、レンズ 4 から出射される照射光を壁面や床面あるいは机上面などに照射させる。ここで、発光ダイオード 2 の光軸とレンズ 4 の光軸が一

50

致している、壁面などに輪郭の鮮明な明るい円形のビーム光が得られる。一方、発光ダイオード2の光軸とレンズ4の光軸が一致していないと、壁面などに輪郭の不鮮明な明るさが低いビーム光が得られる。したがって、ねじ6を螺合させるとき、壁面などに照射されたビーム光を視認しながら、ねじ6を支持金具20の孔22, 22、土台9および給電板11のそれぞれの切り欠き部8, 8で移動調整して、壁面などに輪郭の鮮明な明るい円形のビーム光が得られるようにする。そして、当該ビーム光が得られた状態で、ねじ6の頭部6aを支持金具20の底面20aに当接させ、支持部材5のねじ部に完全に螺合させる。これにより、発光ダイオード2の光軸とレンズ4の光軸が一致した状態で、レンズ4を支持している支持部材5が支持金具20に取付けられ、固定される。

【0033】

このように、ねじ6を支持部材5のねじ部に螺合し、支持部材5を支持金具20に支持金具20側から固定するとき、発光ダイオード2を点灯させて、レンズ4から出射されたビーム光を視認(確認)しながら、ねじ6の位置調整をして、発光ダイオード2の光軸とレンズ4の光軸を一致させるので、両者の光軸合わせが容易化される。ここで、支持金具20は、器具本体7に配設されているので、支持部材5は、器具本体7に固定されるものである。また、支持金具20および支持部材5の間には、基板3、給電板11および土台9の一体物が配設されるので、支持部材5は、支持金具20(器具本体7)に基板3側から取付け、固定されている。

10

【0034】

そして、仮に、レンズ4またはレンズ4を支持している支持部材5が器具本体7の開口部23aから器具本体7に取付け、固定されると、発光ダイオード2とレンズ4の光軸合わせの位置調整は、発光ダイオード2を消灯させて行うことになる。すなわち、当該位置調整を行うごとに、発光ダイオード2を点灯させて光軸合わせが良好なものか否かを確認することになる。この結果、当該位置調整および確認作業に時間を要するという問題が発生する。

20

【0035】

そして、LED照明器具1は、レンズ4を支持している支持部材5を、ねじ6により器具本体7の内部に配設されている支持金具20に支持金具20(基板3)側から取付け、固定しているので、レンズ4を器具本体7の開口部23a(レンズ4の前面4c)側から取り外すことができないものである。したがって、第三者により、不所望にレンズ4が取り外されて紛失することが防止される。

30

【0036】

そして、発光ダイオード2の発光部をレンズ4の凹部17に収容させることにより、発光ダイオード2からの放射光のうち、凹部17の底面17aに入射した光は前面4c(投光面)から所定の方向に出射され、凹部17の側面17bに入射した光は外周面4b(反射面)で前面4c側に反射されて前面4cから所定の方向に出射される。すなわち、発光ダイオード2からの放射光の大部分がレンズ4の凹部17に入射されるので、発光ダイオード2からの放射光を前面4c(投光面)から所定の方向に放射させるレンズ4の形状設計が容易化される。

【図面の簡単な説明】

40

【0037】

【図1】本発明の一実施の形態を示すLED照明器具の概略断面図。

【図2】同じく、発光ダイオードを示し、図2(a)は概略上面図、図2(b)は図2(a)のA-A方向の概略側面図。

【図3】同じく、光学ユニットを示し、図3(a)は上面図、図3(b)は側断面図、図3(c)は下面図。

【符号の説明】

【0038】

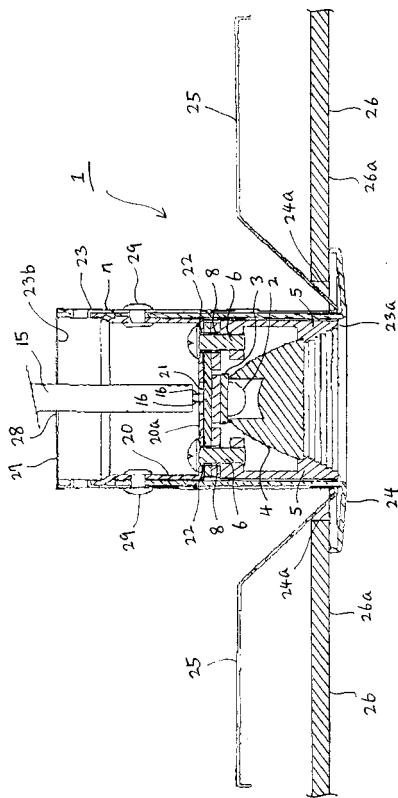
1 ... LED照明器具

2 ... 発光ダイオード

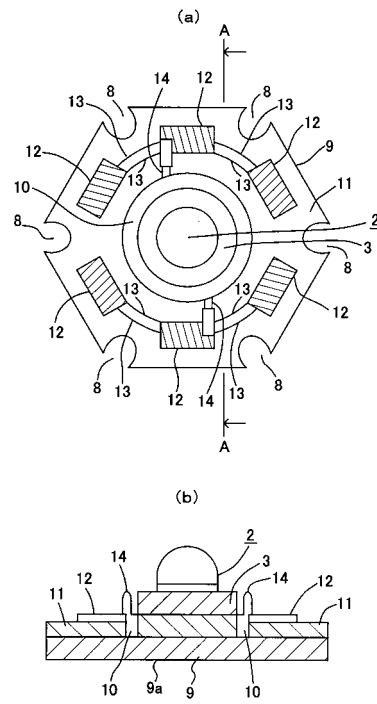
50

- 3 ... 基板
- 4 ... 光制御体としてのレンズ
- 5 ... 支持部材
- 6 ... 固定手段としてのねじ
- 7 ... 器具本体

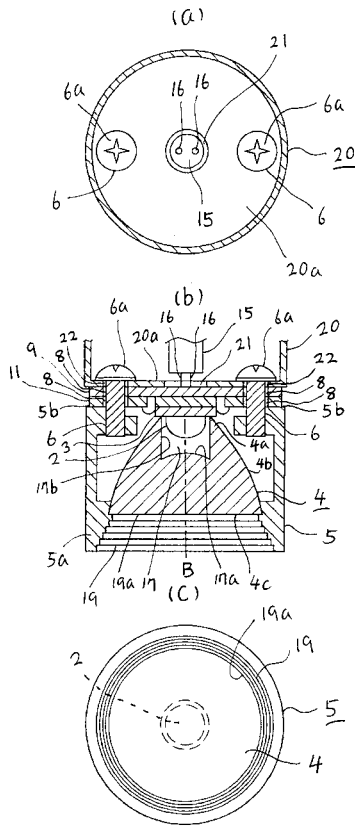
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 江川 一夫
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
- (72)発明者 西家 充彦
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
- (72)発明者 戸田 雅宏
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
- (72)発明者 小野 桂輔
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