

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6169537号
(P6169537)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 8/02 (2006.01)
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)F 2 1 S 8/02 4 2 O
F 2 1 Y 115:10

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-130465 (P2014-130465)	(73) 特許権者	391001457 アイリスオーヤマ株式会社
(22) 出願日	平成26年6月25日(2014.6.25)		宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
(62) 分割の表示	特願2013-233708 (P2013-233708) の分割	(74) 代理人	100078259 弁理士 西野 茂美
原出願日	平成25年11月12日(2013.11.12)	(72) 発明者	茂木 賢一 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス オーヤマ株式会社角田工場内
(65) 公開番号	特開2015-95451 (P2015-95451A)	(72) 発明者	尾形 大輔 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス オーヤマ株式会社角田工場内
(43) 公開日	平成27年5月18日(2015.5.18)	(72) 発明者	岸本 亮 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス オーヤマ株式会社角田工場内
審査請求日	平成28年11月9日(2016.11.9)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口を有する略筒形状で係止爪部が周方向の内側に突設している筐体と、
前記係止爪部が回転し係止される略凹形状の引掛け部が形成された円弧枠部と、
前記円弧枠部より内側に凹んだ前記円弧枠部が形成されていない装着逃げ部である切り欠き部分と、
すり鉢形状であって光反射面を形成する中央部とを含む電源部遮蔽部材と、
前記電源部遮蔽部材に装着されて、前記筐体の開口に位置する透光性カバーと、
前記電源部遮蔽部材の略中央に位置するLED素子と、
前記LED素子の周囲に配置され前記LED素子を駆動する電子部品と、
を備えることを特徴としたLED照明装置。

【請求項2】

前記筐体と前記電源部遮蔽部材とは、樹脂製であることを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED素子を光源に使用したLED照明装置に関し、天井や壁面等の被取付部に直接取り付け天井直付け型のLED照明装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れたＬＥＤ素子を光源に使用した、電源内蔵型の電球形ＬＥＤランプが普及してきた。更に最近は、天井埋め込み型のダウンライトや、天井直付け型のシーリングライトにおいても、ＬＥＤ素子を使用した照明装置が開発され、市場に導入されてきている。

【 0 0 0 3 】

たとえば特許文献１にはＬＥＤモジュールの収納ケースを直接天井にネジ止めで装着するＬＥＤ照明装置が開示されている。また、特許文献２には天井材に埋め込まれた器具本体にＬＥＤユニットのベースをネジで装着する照明器具や、天井材に吊り具を装着して照明器具を吊るす形態が開示されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 1 1 9 2 0 6 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 2 - 1 8 2 1 9 1 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献１では、ＬＥＤモジュールの収納ケースの上面部が天井面と接しているため、ＬＥＤモジュールの発熱を効率的に放熱することができないという問題があり、また、ＬＥＤ基板とＬＥＤ電力供給基板が独立して配置されているため部品点数が多くなり組立作業も複雑になる等の問題がある。また特許文献２は、発光装置となる長方形基板の中央部にＬＥＤチップを配置し、基板端部に電源線を接合する構成となっているが、このような構成では、ＬＥＤチップを点灯させるための点灯回路を構成する電子部品がＬＥＤチップの周囲に雑然と配置されることになり、また、その配置スペースを確保するために基板を長さ方向又は幅方向に広げる必要があって、基板全体がサイズアップするという問題がある。しかも、特許文献２ではベース、ホルダー、内カバー等の部品点数が多くなるため組立作業も面倒でありコストも高くなること、天井面に器具本体を埋め込むために大きな穴を開けなければならない、その施工作業や器具本体への照明器具の取り付け作業が面倒であること、天井材に照明器具を吊り具で吊るす形式では、照明器具が不安定であるばかりでなく、吊り具の取り付け作業や、天井材から引き出された外部電源電線と照明器具との結線作業が面倒であること、等の問題がある。

20

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上のような課題を解決するため提案されたものであり、天井面等の被取付部にあらたに穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業でＬＥＤ照明装置を取り付けることができ、また部品点数を削減し、構成が簡単で安価に製造することができ、さらには外観性にも優れたＬＥＤ照明装置を提供するものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、請求項１に記載の発明にあたっては、開口を有する略筒形状で係止爪部が周方向の内側に突設している筐体と、前記係止爪部が回転し係止される略凹形状の引掛け部が形成された円弧枠部と、前記円弧枠部より内側に凹んだ前記円弧枠部が形成されていない装着逃げ部である切り欠け部分と、すり鉢形状であって光反射面を形成する中央部を含む電源部遮蔽部材と、前記電源部遮蔽部材に装着されて、前記筐体の開口に位置する透光性カバーと、前記電源部遮蔽部材の略中央に位置するＬＥＤ素子と、前記ＬＥＤ素子の周囲に配置され前記ＬＥＤ素子を駆動する電子部品と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 0 8 】

また請求項２の発明にあたっては、前記筐体と前記電源部遮蔽部材とは、樹脂製であることを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0012】

上述し請求項1～請求項2の発明によれば、天井面等の被取付部にあらたに穴あけ等の加工を加えることなく簡単な作業でLED照明装置を取り付けることができ、また、部品点数を削減し、構成が簡単で安価に製造することができるLED照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1の本実施形態に係わるLED照明装置の分解斜視図。

10

【図2】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の筐体の斜視図。

【図3】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の透光性カバーの斜視図。

【図4】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体のLEDユニット基板の斜視図。

【図5】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の絶縁カバーの斜視図。

【図6】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の基板支持部材の斜視図。

【図7】第1の本実施形態に係わるLED照明装置の取付板の斜視図。

【図8】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の筐体と透光性カバーを取り外した状態の斜視図。

【図9】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の筐体を取り外した状態の斜視図。

【図10】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体と取付板の取り付け状態を示す概略側面図。

20

【図11】第1の本実施形態に係わるLEDランプ本体の筐体の概略側面図。

【図12】第1の本実施形態に係わるLEDランプ装置の筐体を取り外した状態の全体斜視図。

【図13】第2の実施形態に係わるLED照明装置の分解斜視図。

【図14】(a)は第2の本実施形態に係わる筐体(LEDランプ本体)の表面側の斜視図、(b)は筐体の裏面側の斜視図。

【図15】第2の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の表面側の斜視図。

【図16】第2の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の裏面側の斜視図。

【図17】第2の実施形態に係わる透光性カバーの下側から見た斜視図。

30

【図18】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体の筐体を取り外した状態の斜視図。

【図19】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体の透光性カバーを取り外した状態の斜視図。

【図20】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体の電源部遮蔽部材を取り外した状態の斜視図。

【図21】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体のLEDユニット基板を取り外した状態の斜視図。

【図22】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体の端子台の斜視図。

【図23】第2の実施形態に係わる筐体を取り外した状態のLED照明装置の底面方向から見た斜視図。

40

【図24】第2の実施形態に係わるLEDランプ本体のLEDユニット基板を取り外した状態の側面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお本実施形態は一例であり、これに限定されるものではない。

【0015】

(第1の実施形態)

本発明のLED照明装置は、図1に示すように、LEDランプ本体1と取付板2からなっている。LEDランプ本体1は、LED照射方向から見て、筐体10と、この中に収納

50

される透光性カバー 20 と、LED ユニット基板 30 と、絶縁カバー 40 と、基板支持部材 50 と、端子台（電源端子台）60 とから概略構成されている。

【0016】

前記筐体 10 は、図 2 に示すように下面部が開口し、上面部（照射方向）に透光性カバー 20 の露出孔 10a が開口した偏平の略筒形状であり、ポリカーボネート樹脂等の合成樹脂で造られている。筒体 10 は、ここでは円筒体になっているが、楕円筒体、角筒体等、その形状は任意である。

【0017】

前記透光性カバー 20 は、図 3 に示すように、全体が略蝶形の上面有底筒体であり、中央円盤部 20a と、その両側部に張り出した円弧枠部（張り出し部）20b、20c が一
10
体成形されており、円弧枠部 20b、20c が形成されていない部分に装着逃げ部 20d、20e が形成されている。中央円盤部 20a と円弧枠部 20b、20c は同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部 20c が他方の円弧枠部 20b よりも長い円弧長となっている。透光性カバー 20 はポリカーボネート樹脂に光拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【0018】

中央円盤部 20a の装着逃げ部 20d 側における円弧枠部 20b の端面部近くには、電源電線を係止する係止舌片 20g が外側に突設されている。この係止舌片 20g には係止孔 20f が開口され、その一部に切欠部 20h が形成されている。この係止舌片 20g が
20
設けられた近くの円弧枠部 20b の端面部には、電源電線の挿通孔 20j が開口されている。また、円弧枠部 20b、20c の周方向端部には、後述する基板支持部材 50 に設けられた止めネジ 50g（図 8）が螺入されるネジ止着部 20i が形成されている。ネジ止着部 20i の裏面側には、図示しないが、ネジ穴が形成されている。ネジ止着部 20i は、ここでは複数箇所に設けられている

【0019】

前記 LED ユニット基板 30 は、図 4 に示すように、略蝶形の基板であり、中央円板部 30a と、その両側部に張り出した円弧面部（張り出し面部）30b、30c が一
30
体成形されている。中央円板部 30a と円弧面部 30b、30c は同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧面部 30c が他方の円弧面部 30b よりも長い円弧長となっている。また、中央円板部 30a と円弧面部 30b、30c の間であって、円弧面部 30b、30c が形成されていない切り欠き部分は、装着逃げ部 30d、30e が形成されている。この LED ユニット基板 30 の中央円板部 30a の下面部（照射面側）には、図 8 に示すように複数の LED 素子 30f がサークル状に実装され、円弧面部 30b、30c には LED 素子 30f を点灯駆動する点灯回路の電子部品（図示せず）が実装されている。この電子面部品は、円弧面部 30b、30c における LED 素子 30f と同一平面部に配置してもよく、その裏面部に配置してもよい。

【0020】

ここでは、LED ユニット基板 30 の中央円板部 30a に LED 素子 30f を配置し、円弧面部 30b、30c に電子部品を配置しているが、必要であれば、中央円板部 30a
40
に電子部品を配置し、円弧面部 30b、30c に LED 素子を配置してもよい。この場合は、これに対応して筐体 10、透光性カバー 20、LED ユニット基板 30、絶縁カバー 40、基板支持部材 50 の形状が変更される。

【0021】

前記電子部品は、過電流保護、ノイズカット、整流、平滑、調光制御などを行うための各種ダイオード、コンデンサー、IC、抵抗などの公知の電子部品である。

【0022】

上述のように、LED ユニット基板 30 は、一枚の基板に LED 素子 30f と、LED 素子 30f を点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装したことにより、部品点数が削減される。また、LED 素子 30f と電子部品が一枚の基板に整然と区分されて配置されることになり、LED ランプ本体 1 の小型化を図ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

前記絶縁カバー 4 0 は、図 5 に示すように、前記 L E D ユニット基板 3 0 の形状に対応した略蝶形に形成されており、絶縁性樹脂により造られている。絶縁性カバー 4 0 は、中央円板部 4 0 a と、その両側に張り出した凹状の円弧枠部（張り出し部） 4 0 b , 4 0 c が一体成形され、これら円弧枠部 4 0 b , 4 0 c が形成されていない部分が装着逃げ部 4 0 d , 4 0 e となっている。中央円板部 4 0 a と円弧枠部 4 0 b , 4 0 c は同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部 4 0 c が他方の円弧枠部 4 0 d よりも長い円弧長となっている。

【 0 0 2 4 】

前記 L E D ユニット基板 3 0 を支持する基板支持部材 5 0 は、図 6 に示すように、略円板形状であり、金属板で成形加工されている。基板支持部材 5 0 は、中央円板面部 5 0 a の周方向両側部に下面部方向（照射方向と反対方向）に凹設された円弧枠部 5 0 b , 5 0 c が形成されており、これら円弧枠部 5 0 b , 5 0 c が形成されていない凸部分が前記取付板 2 との装着面部 5 0 d , 5 0 e となっている。この装着面部 5 0 d , 5 0 e には略ダルマ状のネジ穴 5 0 f がそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部 5 0 c が他方の円弧枠部 5 0 b よりも長い円弧長となっている。また、基板支持部材 5 0 の装着面部 5 0 e には電源電線を挿通する切欠穴 5 0 h（図 8）が形成されている。

【 0 0 2 5 】

前記端子台 6 0 は、前記基板支持部材 5 0 の下面部にネジ等で装着されており、天井等の被取付部から引き出された外部電源電線（F ケーブル）の接続口が、後述する取付板 2 の外部電源電線挿通孔 2 c を向けて設けられている。図 1 0 及び図 1 2 にはこの端子台 6 0 が示されているが、ここでは外部電源電線との接続口は裏面側に設けられているため図示されていない。端子台 6 0 の表面側には、外部電源電線と L E D ユニット基板 3 0 の電源部とを導通する電源電線の接続口 6 0 a が設けられている。

【 0 0 2 6 】

接続口 6 0 a に接続された電源電線は、基板支持部材 5 0 の切欠穴 5 0 h を通し、図 1 2 に示すように、透光性カバー 2 0 の係止舌片 2 0 g の係止孔 2 0 f を通して挿通孔 2 0 j から透光性カバー 2 0 の内部に挿通することにより、L E D ユニット基板 3 0 の電源部と結線される。係止孔 2 0 f には切欠部 2 0 h が形成されているので、組立順序に左右されずに電源電線を係止孔 2 0 f に通すことができる。これらの結線作業は、L E D ランプ本体 1 の組立工程で行われる。なお、端子台 6 0 は公知のものが使用できる。

【 0 0 2 7 】

前記取付板 2 は、図 7 に示すように、全体が横長の金属板であり、長さ方向両端縁部が筐体 1 0 の外径面に合わせた円弧状に形成されている。この取付板 2 の本体面部 2 a の長辺側の両端部には、L 字状に起立した L E D ランプ本体 1 の装着面部 2 b が一対形成されており、この装着面部 2 b にはネジ穴 2 f が開口されている。本体面部 2 a の中央部には、外部電源電線の挿通孔 2 c が開口されており、装着部 2 b 近くには取付板 2 を天井等の被取付部に装着するための複数のネジ穴 2 d が互いに向きを変えて形成されている。また本体面部 2 a には、複数のビード 2 e が形成されている。なお、取付板 2 と被取付部との間にスポンジ等の弾性部材を介装させて密封することにより、L E D ランプ本体 1 に粉塵、虫等が入り込まないようにし、被取付部の振動が L E D ランプ本体 1 に伝わるのを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

上述した L E D ランプ本体 1 は、図 8 に示すように、基板支持部材 5 0 の上面部に絶縁カバー 4 0 を介して L E D ユニット基板 3 0 がネジ止め等により装着され一体化される。この状態で、基板支持部材 5 0 の凹状円弧枠部 5 0 b , 5 0 c に絶縁カバー 4 0 の凹状円弧枠部 4 0 b , 4 0 c が嵌挿され、L E D ユニット基板 3 0 の中央円板部 3 0 a は、絶縁カバー 4 0 の中央円板部 4 0 a を介して基板支持部材 5 0 の中央円板面部 5 0 a に接することになる。また、L E D ユニット基板 3 0 の円弧面部 3 0 b , 3 0 c は、基板支持部材 5 0 の凹状円弧枠部 5 0 b , 5 0 c 及び絶縁カバー 4 0 の凹状円弧枠部 4 0 b , 4 0 c か

10

20

30

40

50

ら離間した状態となる。

【 0 0 2 9 】

そして、ＬＥＤユニット基板 30 の裏面部（照射面の反対面）に前記電子部品を実装した場合は、この離間した空間部にその電子部品が収容されることになり、ＬＥＤランプユニット基板 30 の表面部（照射面側）に電子部品を配置した場合は、その空間部が電子部品の放熱部となる。

【 0 0 3 0 】

前記ＬＥＤユニット基板 30 の上方（照射斜面側）には、図 9、図 12 に示すように、前記透光性カバー 20 が被せられ、基板支持部材 50 の止めネジ 50 g を透光性カバー 20 のネジ止着部 20 i に螺入することにより、基板支持部材 50 と透光性カバー 20 を固定する。そして、この透光性カバー 20 に筐体 10（図 9、図 12 では図示せず）が被せられる。この状態で、透光性カバー 20 の円弧枠部 20 b，20 c が、対応するＬＥＤユニット基板 30 の円弧面部 30 d，30 e を覆い、図 11 に示すように、透光性カバー 20 の中央円盤部 20 a が筐体 10 の露出孔 10 a から膨出することになる。また、ＬＥＤユニット基板 30 の円弧面部 30 d，30 e に実装された電子部品等が筐体 10 の上面部の縁面部（上面周面部 10 b、上端縁部 10 c）及び透光性カバー 20 の円弧枠部 20 b，20 c で隠されることになる。なお、基板支持部材 50 と透光性カバー 20 の固定方法は、前述した構成に限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

上述したＬＥＤユニット基板 30 の形状は、電子部品の配置位置によっては、円弧面部 30 b，30 c の大きさや形状を変えることができ、それに対応して、透光性カバー 20 の円弧枠部 20 c、絶縁カバー 40 の円弧枠部 40 b，40 c、基板支持部材 50 の円弧枠部 50 b，50 c の大きさや形状を変更することもできる。

【 0 0 3 2 】

ＬＥＤランプ本体 1 を天井等の被取付部に取り付ける場合は、まず外部電源電線（Ｆケーブル）を、取付板 2 の装着部 2 b が下向き（照射方向）となるように取付板 2 の外部電源線挿通孔 2 c に挿通し（外部電源電線は天井に開口されている通孔から引き出す）、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、取付板 2 の外部電源線挿通孔 2 c を合わせながら、ネジ穴 2 d を使用して被取付部に取付板 2 をネジ止めする。

【 0 0 3 3 】

次に、端子台 60 に外部電源電線を接続した後、ＬＥＤランプ本体 1 の基板支持部材 50 の装着面部 50 d，50 e と取付板の装着面部 2 b を合わせ、ネジ穴 50 f、2 f を通してネジ 3（図 8、図 9）で止着する。この際、筐体 10 を取り外しておけば、透光性カバー 20 の装着逃げ部 20 d、20 e、ＬＥＤユニット基板 30 の装着逃げ部 30 d，30 e、絶縁カバー 40 の装着逃げ部 40 d，40 e が対応して形成されているため、ネジ止め作業を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

このようにＬＥＤランプ本体 1 を取付板 2 に装着することにより、図 10 に模式的に示すように、ＬＥＤ基板支持部材 50 と取付板 2 の間に空間部 70 が生じることになり、この空間部 70 に端子台 60 が配置されることになる。またＬＥＤユニット基板 30 で発生した熱は、ＬＥＤ基板支持部材 50 に伝わって空間部 70 に放熱されることになる。

【 0 0 3 5 】

（第 2 の実施形態）

図 13～図 24 は、本発明の第 2 の実施形態を示したものである。第 2 の実施形態のＬＥＤ照明装置は、図 13 に示すように、ＬＥＤランプ本体 200 と取付板 2 からなっている。取付板 2 の構成は第 1 の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。ＬＥＤランプ本体 200 は、ＬＥＤ照射方向から見て、筐体 100 と、この中に収納される透光性カバー 110 と、電源部遮蔽部材 120 と、ＬＥＤユニット基板 130 と、絶縁カバー 140 と、基板支持部材 150 と、この基板支持部材 150 に装着される端子台（電源端子台）160 とから概略構成されている。

【0036】

図14(a)(b)は筐体100を示しており、図14(a)は本実施形態のLEDランプ本体200の組立後の全体形状にもなっている。筐体100の構成は、概略第1の実施形態と同じであるから、ここでは詳細な説明を省略するが、図14(b)に示すように、筐体100の裏面側面部には、後述するように電源部遮蔽部材120の引掛け部120iに係合する係止爪部100aが周方向に複数個所(ここでは3箇所)に突設されている。

【0037】

電源部遮蔽部材120は、光を透過しないポリカーボネート樹脂等により造られており、LEDユニット基板130に実装されている点灯回路の電子部品を覆い隠すためのものである。

10

【0038】

電源部遮蔽部材120は、図15及び図16に示すように、全体が略蝶形筒体であり、中央円盤部120aと、この中央円盤部120aの対向する両側部に張り出した円弧枠部(張り出し部)120b、120cが一体成形されており、円弧枠部120b、120cが形成されていない部分が装着逃げ部120d、120eとなっている。

【0039】

中央円盤部120aの中央部には開口部120fが形成されており、その開口部120fから後述するLEDユニット基板130のLED素子130fが露出するようになっている。また図19に示すように中央円盤部120aはすり鉢形状となっており、開口部120fから円弧状枠部120b、120cの内縁部に向かって拡口するような傾斜面が形成されている。その傾斜面は、高反射シートの貼付や、高反射用樹脂の塗布等の方法により光反射面となっている。さらに中央円盤部120aの上端周縁部には、等間隔に複数の細長の係合穴120p(本実施形態では3箇所)が形成されている。なお、中央円盤部120aと円弧枠部120b、120cは同心円の湾曲体であり、ここでは、一方の円弧枠部120cが他方の円弧枠部120bよりも長い円弧長となっている。

20

【0040】

電源部遮蔽部材120の円弧枠部120b、120cの外周部には段状の側帯部120hが形成されており、該側帯部120hの周方向の複数個所には引掛け部120iが形成されている(本実施例では3箇所)。引掛け部120iは略凹形状であり、側帯部120hの上端縁部から斜め下方に切り込まれたスライド部120qと爪部120kが形成されており、上述した筒体100の係止爪部100aがスライド部120aにガイドされて引掛け部120iに係入し、爪部120kで係止されるようになっている。

30

【0041】

また、装着逃げ部120dの一部には開口部120gが形成されており、その開口部120gと通じる中央円盤部120aの裏面部には図16に示すように略台形枠形状の端子台収納部120mが形成されている。また装着逃げ部120bの開口部120gの近くの端面には、電源電線の挿通孔120jが形成されている。さらに、円弧枠部120b、120cの一端面側にそれぞれ対向して形成されたネジ装着部の裏面部には、ネジ穴120nが形成されている。

40

【0042】

透光性カバー110は、図17に示すように前記電源部遮蔽部材120の中央円盤部120aの外周縁部に対応した外径を有する円板形状であり、前記係合穴120pと対応した位置に複数の係合爪部110aが形成されている。この透光性カバー110は、係合爪110aを電源部遮蔽部材120の中央円盤部係合穴120pに係入することにより、電源部遮蔽部材120の中央円盤部120aを覆うように装着される。なお、透光性カバー110は、ポリカーボネート樹脂等に光拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【0043】

LEDユニット基板130は、第1実施態様のLEDユニット基板30と略同形であり

50

、図20に示すように、中央円板部130aと、その両側部に張り出した円弧面部（張り出し面部）130b、130cが一体成形されている。中央円板部130aと円弧面部130b、130cは同心円の湾曲体である。ここでは、後述する電子部品の配置形態に対応するために一方の円弧面部130cが他方の円弧面部130bよりも長い円弧長となっている。また、中央円板部130aと円弧面部130b、130cの間であって、円弧面部130b、130cが形成されていない部分は、切り欠かれた装着逃げ部130d、130eとなっている。

【0044】

第2の実施形態では、装着逃げ部130e側が中央円板部130aの中心部方向に切り込まれており、後述する端子台160の配置スペースを確保している。LEDユニット基板130の中央円板部130aの下面部（照射面側）には、複数のLED素子130fがサークル状に実装されるが、中央円板部130aは第1の実施形態の中央円板部30aに比べて実装面積が狭くなっているため、その分、LED素子130fの実装密度を高くしている。また、円弧面部130b、130cにはLED素子130fを点灯駆動する点灯回路の電子部品（図示せず）が実装されている。

【0045】

前記絶縁カバー140は、後述する端子台160の配置スペースを確保するために装着逃げ部140d（図13参照）が形成されている。その他の構成は第1の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。

【0046】

前記基板支持部材150は、金属板で成形加工されており、図21、図24に示すように、中央円板面部150aの周方向両側部に下面部方向（照射方向と反対方向）に凹設された円弧枠部150b、150cが形成されている。これら円弧枠部150b、150cが形成されていない凸部分が前記取付板2との装着面部150d、150eとなっている。この装着面部150d、150eには略ダルマ状のネジ穴150fがそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部150cが他方の円弧枠部150bよりも長い円弧長となっている。

【0047】

基板支持部材150の端部、ここでは装着面部150eの端部には、後述の端子台160が収まる開口面積を有する切込口部150gが形成されている。この切込口部150gは、所定幅の切片を中央円板面部150aの中心部方向に切り欠いて形成され、略ヘ字状に屈曲した起立片150hが形成されている。この起立片150hには、端子台160を止着するための係入孔（図示せず）が形成されている。

【0048】

前記端子台160は、図22に示すように、上面部に複数の係止突起160aが突設されている。この係止突起160aは特に限定されるものではないが、起立片150hの前記係入孔にワンタッチで係着できる構成にすれば、ネジ止め作業等の手間を省くことができる。この端子台160は、基板支持部材150の切込口部150gに挿入し、端子台150gの係止突起160aを起立片150hの係入孔に係入することにより基板支持部材150に装着する。端子台160に、外部電源電線が接続されること、外部電源電線との接続口が取付板2の外部電源電線挿入孔2cに向いていること、端子台160とLEDユニット基板130の電源部とを導通する電源電線の接続口が設けられていることは第1の実施形態と同じである。

【0049】

次に、上述したLED照明装置を天井等の被取付部へ取り付け手順の一例について説明する。まず第1の実施形態と同じように、外部電源電線（Fケーブル）を取付板2の外部電源線挿通孔2cに挿通し（外部電源電線は天井に開口されている通孔から引き出す）、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、取付板2の外部電源線挿通孔2cを合わせ、取付板2の装着部2bを下向き（照射方向）となるようにネジ穴2dを通して被取付部を取付板2をネジ止めする。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

一方、ＬＥＤランプ本体２００の基板支持部材１５０と絶縁カバー１４０とＬＥＤ基板１３０は、あらかじめ複数のネジ１７０（図１３、図２０）により止着され一体化されており、端子台１６０に外部電源電線を接続した後、この端子台１６０を基板支持部材１５０の起立片１５０hに上述のように取り付ける（図２０の状態）。端子台１６０と外部電源電線の接続手順等は、第１の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

その後、電源部遮蔽部材１２０を基板支持部材１５０にネジ止めにより取り付ける（図１９の状態）。すなわち図１３に示すように、基板支持部材１５０の通孔１５０kから挿通したネジ１８０を電源部遮蔽部材１２０のネジ穴１２０n（図１６）に螺入することにより、電源部遮蔽部材１２０を基板支持部材１５０に止着する。このとき、基板支持部材１５０に取り付けられた端子台１６は、電源部遮蔽部材１２０の端子台収納部１２０mに収納された状態となる。

10

【 0 0 5 2 】

次に、取付板２に、基板支持部材１５０と絶縁カバー１４０とＬＥＤ基板１３０と電源部遮蔽部材１２０及び透光性カバー１１０を一体化したユニットを取り付ける。すなわち、ネジ１９０（図１３、図２０、図２１）を基板支持部材１５０のネジ穴１５０fを通して取付板２のネジ穴２fに螺入することにより基板支持部材１５０を取付板２に固定する。その後、電源部遮蔽部材１２０の中央円盤部１２０aに上述の方法で透光性カバー１１０を装着し、最後に筐体１００の係合爪部１１０aを電源部遮蔽部材１２０の引掛け部１２０iに係入して筐体１００を電源部遮蔽部材１２０に係脱可能に取り付ける。

20

【 0 0 5 3 】

第２の実施形態によれば、端子台１６０が基板支持部材１５０の切込口部１５０gに装着されるため、図１８乃至図２１に示すように、端子台１６０が基板支持部材１５０の上方（電源部遮蔽部材１２０の配置方向）に突き出た状態になり、その分、ＬＥＤユニット基板１３０と、電源部遮蔽部材１２０に装着された透光性カバー１１０の間隔が大きくなる。このため、ＬＥＤユニット基板１３０に実装されているＬＥＤ素子１３０fが透光性カバー１１０に粒々状に投影される状態を防止又は小さくすることができ、美しい発光面とすることができる。また、被取付部への取り付けも簡単に行うことができる。

30

【 0 0 5 4 】

また、電源部遮蔽部材１２０をポリカーボネート樹脂製とすることにより、絶縁性が向上し、材料費を削減することができる。また、電源部遮蔽部材１２０にすり鉢形状の光反射面を形成したことにより、ＬＥＤ照射光を広範囲に均一に反射させることができる。さらに、電源部遮蔽部材１２０をすり鉢形状とすることによりＬＥＤ照射効率をアップさせることができる。

【 0 0 5 5 】

なお、本実施形態ではＬＥＤランプ本体２の形状を円筒形にしたが、これに限定されず断面が４角形等からなる扁平な多角柱であってもよい。

【 0 0 5 6 】

以上、この発明の実施の形態を説明したが、この発明は、これらの実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば、当然なし得る各種変形、修正もまた本発明に含まれる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

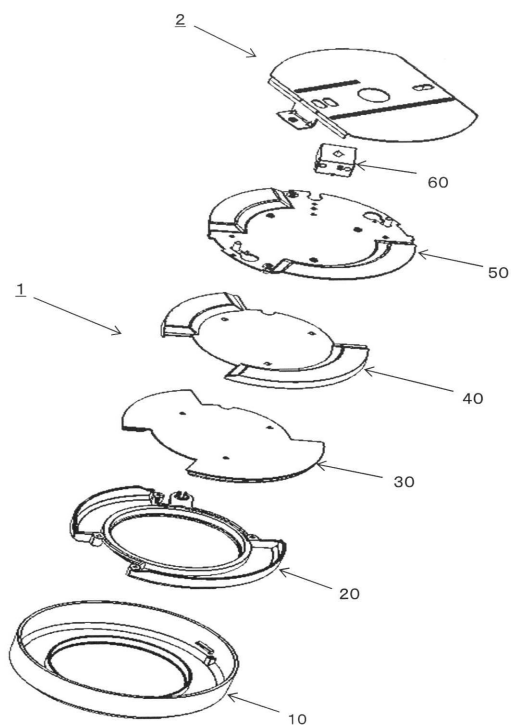
- １ ＬＥＤランプ本体
- ２ 取付板
- ２b 装着面部
- １０ 筐体
- ２０ 透光性カバー
- ３０ ＬＥＤユニット基板

50

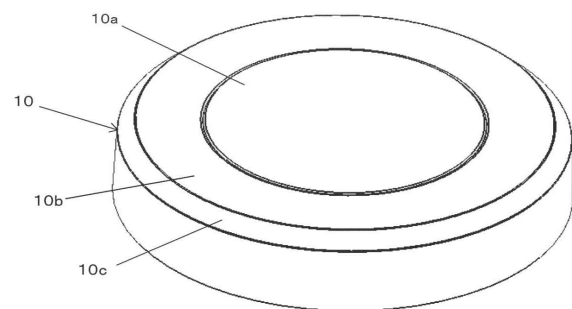
- 4 0 絶縁カバー
- 5 0 基板支持部材
- 5 0 a 装着面部
- 6 0 端子台
- 1 0 0 L E D ランプ本体
- 1 1 0 透光性カバー
- 1 2 0 電源部遮蔽部材
- 1 3 0 L E D ユニット基板
- 1 4 0 絶縁カバー
- 1 5 0 基板支持部材
- 1 5 0 g 切込口部
- 1 5 0 h 起立片
- 1 6 0 端子台

10

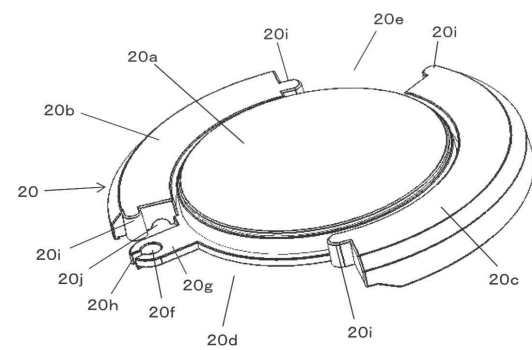
【図 1】



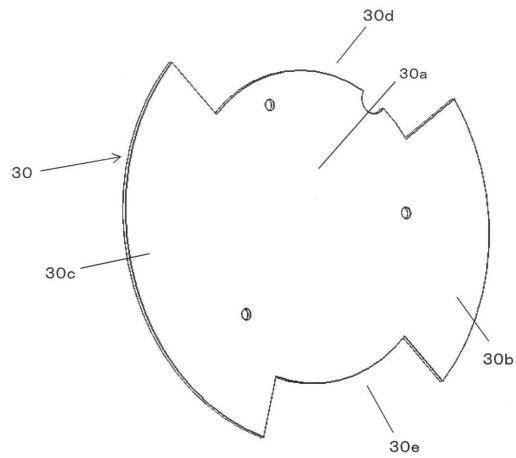
【図 2】



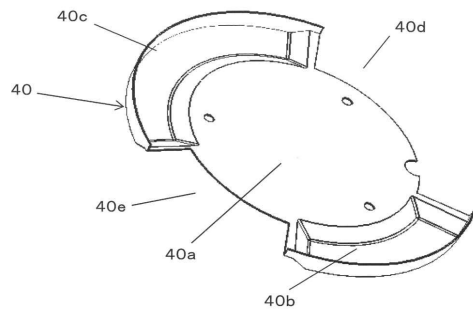
【図 3】



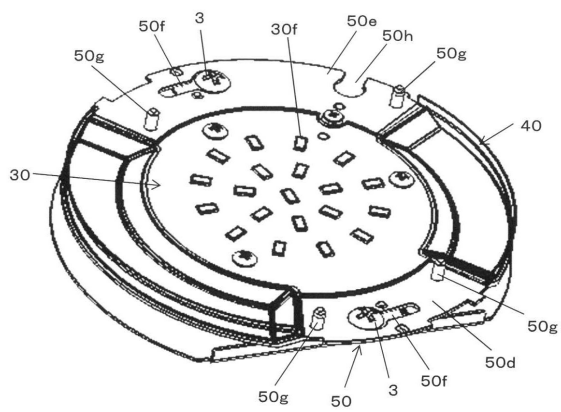
【図 4】



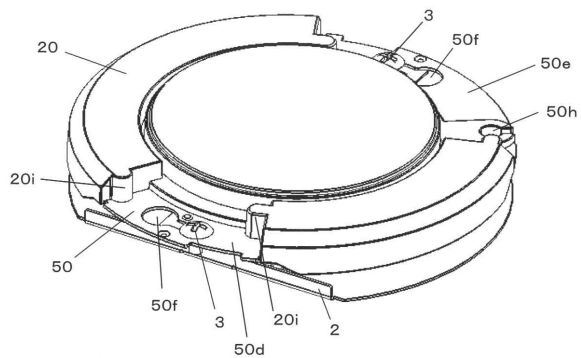
【図 5】



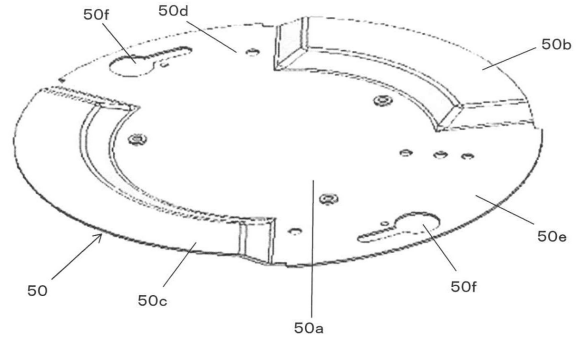
【図 8】



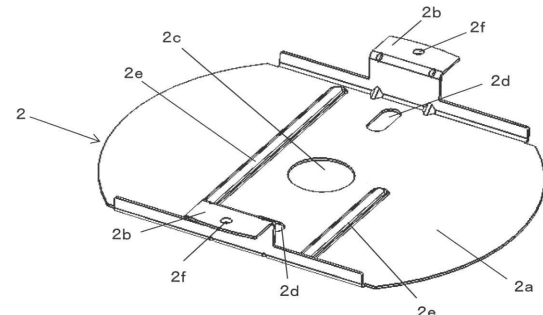
【図 9】



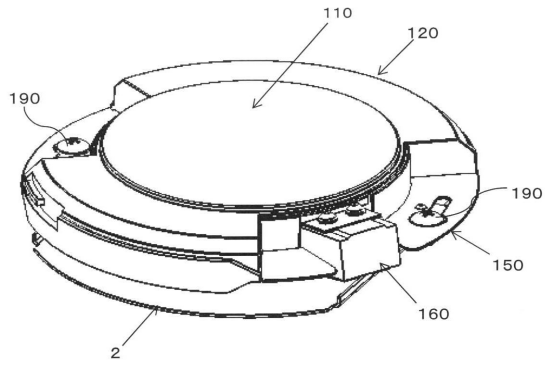
【図 6】



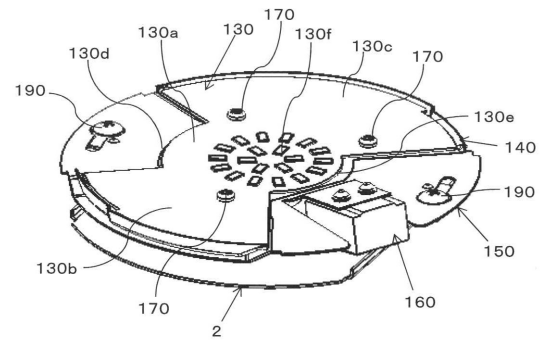
【図 7】



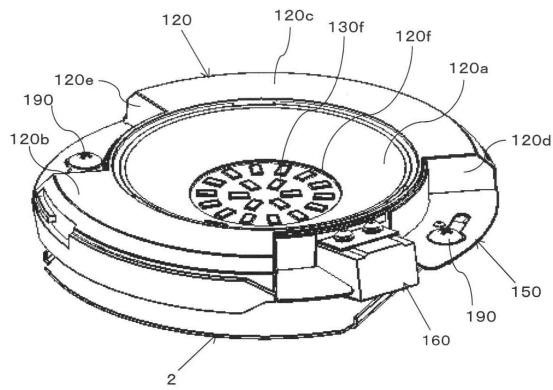
【図 18】



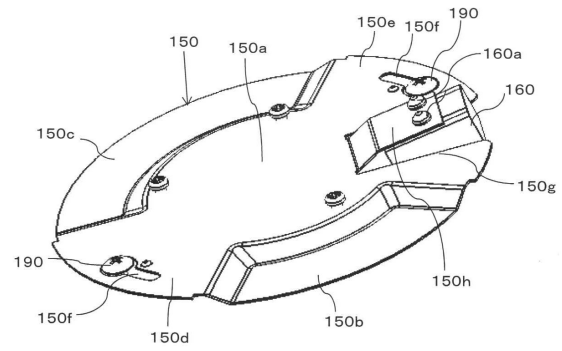
【図 20】



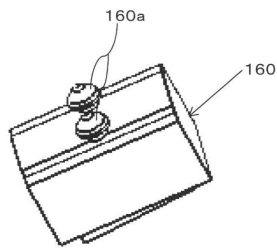
【図 19】



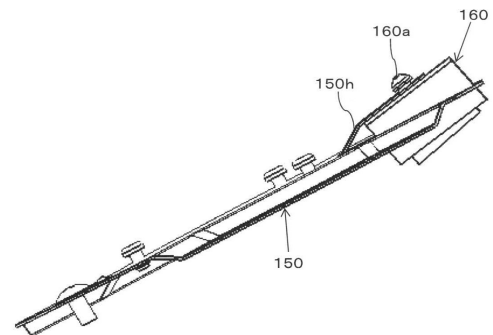
【図 21】



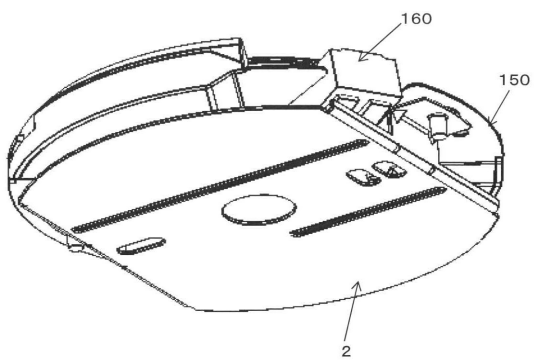
【図 22】



【図 24】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 奥村 明彦

宮城県角田市小坂字土瓜 1 番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内

審査官 津田 真吾

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 1 6 1 1 8 5 (W O , A 1)

特開 2 0 0 8 - 2 6 2 7 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S 8 / 0 2

F 2 1 S 8 / 0 4