

(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2008-311237

(P2008-311237A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

|                                    |                     |             |
|------------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                       | F 1                 | テーマコード (参考) |
| <b>F 2 1 V 17/00 (2006.01)</b>     | F 2 1 V 17/00 2 5 O | 3 K O 1 1   |
| <b>F 2 1 S 4/00 (2006.01)</b>      | F 2 1 S 3/02 E      | 3 K O 1 4   |
| <b>F 2 1 S 8/02 (2006.01)</b>      | F 2 1 S 3/02 H      | 3 K 2 4 3   |
| <b>F 2 1 S 8/04 (2006.01)</b>      | F 2 1 V 29/00 1 1 1 |             |
| <b>F 2 1 V 29/00 (2006.01)</b>     | F 2 1 V 15/01 5 O O |             |
| 審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 17 頁) 最終頁に続く |                     |             |

|            |                              |          |                  |
|------------|------------------------------|----------|------------------|
| (21) 出願番号  | 特願2008-219310 (P2008-219310) | (71) 出願人 | 000003757        |
| (22) 出願日   | 平成20年8月28日 (2008.8.28)       |          | 東芝ライテック株式会社      |
| (62) 分割の表示 | 特願2007-37723 (P2007-37723)   | (74) 代理人 | 100142088        |
|            | の分割                          |          | 弁理士 野木 新治        |
| 原出願日       | 平成19年2月19日 (2007.2.19)       | (74) 代理人 | 100142664        |
|            |                              |          | 弁理士 熊谷 昌俊        |
|            |                              | (72) 発明者 | 井上 優             |
|            |                              |          | 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           |

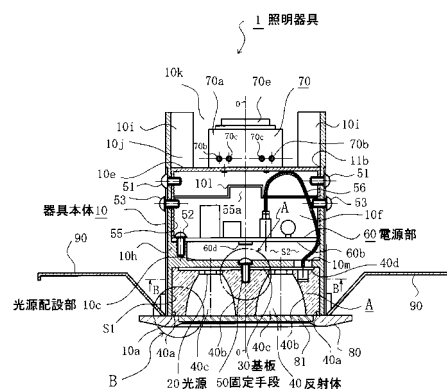
(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【要約】

【課題】 光学性能を発揮させ、放熱性能を向上させつつ、商品性も損なうことのない照明器具を提供する。

【解決手段】 電源部60を内蔵し、熱伝導性を有する光源配設部10cを備えた器具本体10と；光源20を配置した基板30と；光源の光を制御する反射体40と；前記基板30を前記光源配設部10cと前記反射体40との間に配置し、器具本体10に反射体40を引き寄せて、基板30を反射体40によって器具本体10側に押圧し、光源20から発生する熱を器具本体10に伝達させる固定手段と；を具備する照明器具1を構成する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱伝導性を有する光源配設部を備えた器具本体と；  
光源を配置した基板と；  
前記基板を前記光源配設部との間に配置し、光源の光を制御する反射体と；  
器具本体に反射体を引き寄せて、基板を反射体によって器具本体側に押圧し、光源から発生する熱を器具本体に伝達させるように固定する固定手段と；  
を具備することを特徴とする照明器具。

## 【請求項 2】

熱伝導性を有する光源配設部を備えた器具本体と；  
発光ダイオードを配置した基板と；  
前記基板を前記光源配設部との間に配置し、発光ダイオードの光を制御する反射体と；  
器具本体に反射体を引き寄せて、基板を反射体によって器具本体側に押圧し、光源から発生する熱を器具本体に伝達させるように固定するネジと；  
を具備することを特徴とする照明器具。

## 【請求項 3】

前記反射体は、すり鉢状の貫通孔を有し基板を器具本体側に押圧したときに前記貫通孔の端面が基板に当接することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の照明器具。

## 【請求項 4】

前記反射体には、回転を規制するストッパーが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器具。

## 【請求項 5】

前記器具本体は、透光性のカバー部材および被設置面に設置するためのパネ材からなる支持具が配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の照明器具。

## 【請求項 6】

前記反射体は、基板と対向配置したときに基板が嵌合する隙間を構成する凹部を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の照明器具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、発光ダイオード等を光源とした照明器具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、光源として発光ダイオードを用いた照明器具が開発されている。

## 【0003】

この種、発光ダイオードを光源とした照明器具は、発光ダイオードの光を効率よく放射させるためにレンズにより光を制御することが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0004】

また、発光ダイオードは、温度が上昇するにしたがって光出力が低下することから、発光ダイオードから発生する熱を外部に放熱することが行われている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

## 【特許文献 1】特開 2004-179048 号公報

## 【特許文献 2】特開 2006-313718 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献 1 に示される照明器具は、レンズで光学制御を行うため、レンズを機械的に保持するための別部品としてのホルダーが必要になり、特に、設計通りの光学性能を発揮させるためには、光学的な位置出しを正確に行う必要があり、一層複雑で高価なホルダー機

10

20

30

40

50

構が必要となる。

【0006】

また、発光ダイオードから発生する熱を放熱するために、反射板を放熱性の優れたアルミニウムで構成し、かつ裏面に複数の放熱フィンを一体に形成してヒートシンクとしての機能を持たせている。

【0007】

しかし、近年、発光ダイオードがますます高輝度、高出力化され、発生する熱がますます増大していることから、この種のヒートシンク方式では放熱面積が不足し、放熱フィンの大きさや反射板自体の板厚や大きさ等を大きくしなければならず、器具が大型化する要因となってしまう。

10

【0008】

また、特許文献2には、発光ダイオードを実装した光源基板をアルミニウムで構成された外郭部材に装着し、熱を外部に放熱する電球型ランプが示されている。

【0009】

しかしながら、その装着方法としては、ネジを光源基板から外郭部材の光源取付部に対してねじ込むことにより固定している。このため、ネジ頭が器具の表面側に露出し、商品性が損なわれる問題が生じる。

【0010】

ランプにおけるカバー部材が乳白色等、不透明な部材で構成されている場合にはネジ頭が見えないが、透明なカバー部材や、カバー部材を有しない、所謂グローブレスのランプ、さらには、特許文献1に示されるようなインテリア性が求められるダウンライトなどにおいては、部品取り付けのためのネジが見えることは、商品性の面から見過ごせない問題となる。

20

【0011】

このため、この種、発光ダイオード等を光源とした照明器具においては、簡易な構成により設計通りの光学性能を発揮させ、さらに放熱性能を向上させて、かつ商品性を損なうことのない照明器具を如何に実現するかが重要な課題となっている。

【0012】

本発明は、光学性能を発揮させ、放熱性能を向上させつつ、商品性も損なうことのない照明器具を提供しようとするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1に記載の照明器具の発明は、熱伝導性を有する光源配設部を備えた器具本体と；光源を配置した基板と；前記基板を前記光源配設部との間に配置し、光源の光を制御する反射体と；器具本体に反射体を引き寄せて、基板を反射体によって器具本体側に押圧し、光源から発生する熱を器具本体に伝達させるように固定する固定手段と；を具備することを特徴とする。

【0014】

本発明において、器具本体は、熱伝導性の良好なアルミニウム（Al）、銅（Cu）、鉄（Fe）などで構成しても、さらには高熱伝導樹脂等の合成樹脂で構成してもよく、光源の熱を放熱させるための全ての材質が許容される。

40

【0015】

器具本体は、例えば、丸形、角形状等のダウンライト形の照明器具を構成するようにしてもよい。

【0016】

光源は、小型の光源で、例えば発光ダイオードや半導体レーザなどの半導体発光素子、小型の電球やハロゲン電球等の白熱電球等でもよい。特に半導体発光素子の場合には、放熱効果が得られるので好適である。

【0017】

反射体は、耐光性および電気絶縁性を有する白色の合成樹脂、例えば、PBT（ポリブ

50

チレンテレフタレート)等で構成することが好ましいが、アルミニウムやステンレス等の金属で構成してもよい。

【0018】

反射体は、反射体のみで光を制御しても、レンズ体等の別途の光制御部材をさらに付加して制御するようにしてもよい。

【0019】

固定手段は、スクリューネジ、タッピンネジ、ボルト・ナット等のネジ、さらにはリベットなど、反射体を引き寄せながら基板を器具本体に密着させることが可能な全ての固定手段が許容される。

【0020】

請求項2に記載の照明器具の発明は、熱伝導性を有する光源配設部を備えた器具本体と；発光ダイオードを配置した基板と；前記基板を前記光源配設部との間に配置し、発光ダイオードの光を制御する反射体と；器具本体に反射体を引き寄せて、基板を反射体によって器具本体側に押圧し、光源から発生する熱を器具本体に伝達させるように固定するネジと；を具備することを特徴とする。

【0021】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の照明器具において、前記反射体は、すり鉢状の貫通孔を有し基板を器具本体側に押圧したときに前記貫通孔の端面が基板に当接することを特徴とする。

【0022】

略中心部および周縁部が基板との当接部となるようにする手段は、例えば、略中心部および周縁部以外を凹んだ段部や凹部となすことによって、凹部などが樹脂成形の際に生じ易い肉引けを防止するための作用がなされるようにしてもよい。

【0023】

このようにすることで、反射体の歪みが成形上抑えられ、また、固定手段で締め付けられても、反射体形状が変形することがなく、所定の光学特性を満足することができるものである。

【0024】

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3いずれか一記載の照明器具において、前記反射体には、回転を規制するストッパーが形成されていることを特徴とする。

【0025】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4いずれか一記載の照明器具において、前記器具本体は、透光性のカバー部材および被設置面に設置するためのバネ材からなる支持具が配設されていることを特徴とする。

【0026】

透光性のカバー部材は、透明または乳白色の半透明なアクリル樹脂やポリカーボネート等で構成しても、着色したものでも、さらに材質としては合成樹脂に限らず、透光性を有する強化ガラスで構成してもよい。

【0027】

透光性のカバー部材は、例えば、ダウンライトにおける化粧枠に設けるようにしてもよい。

【0028】

請求項6に記載の発明は、請求項1ないし5いずれか一記載の照明器具において、前記反射体は、基板と対向配置したときに基板が嵌合する隙間を構成する凹部を有していることを特徴とする請求項1ないし5いずれか一記載の照明器具。

【発明の効果】

【0029】

請求項1の発明によれば、光源の光を制御する反射体により、光学性能を発揮させることができると共に、基板を光源配設部と反射体との間に配置し、器具本体に反射体を引き寄せて、基板を反射体によって器具本体側に押圧することによって、光源から発生する熱

10

20

30

40

50

を器具本体に伝達させる固定手段によって、放熱性能を向上させつつ固定手段が外観から視認できない構成をとることができ、商品性を損なうことのない照明器具を提供することができる。

【0030】

請求項2の発明によれば、光源部の光源は、発光ダイオードで構成したので、器具本体の小型化を図ることも可能な照明器具を提供することができる。

【0031】

請求項3の発明によれば、反射体は、略中心部および周縁部以外を凹んだ段部や凹部となすことによって樹脂成形の際に生じ易い肉引けを防止することが可能となり、反射体の変形を防止して所定の光学性能を満足させることが可能となる。

10

【0032】

請求項4の発明によれば、反射体には、回転を規制するストッパーが形成されているので、光源と反射体の光学的な位置出しを簡単かつ確実に行うことができる。

【0033】

請求項5の発明によれば、透光性のカバー部材および被設置面に設置するためのバネ材からなる支持具が配設されているので、光学性能を発揮させ、放熱性能を向上させつつ、商品性も損なうことのない照明器具を提供することができる。

【0034】

請求項6の発明によれば、放熱性能を向上させつつ固定手段が外観から視認できない構成をとることができ、商品性を損なうことのない照明器具を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、本発明に係る照明器具の実施形態について説明する。

【実施例1】

【0036】

本実施例の照明器具は、高輝度、高出力の複数の発光ダイオードを用い、例えば、一般家屋用のダウンライト形の照明器具として構成したものである。

【0037】

1は照明器具で、器具本体10、光源20を配置した基板30、光源の光を反射させて制御する反射体40、基板を器具本体に密着させる固定手段50で構成する。

30

【0038】

光源は、発光ダイオード20（以下「LED」と称す）で構成し、LEDは、同一色、本実施形態では高輝度、高出力の白色のLEDが4個用意され、この各LEDは、一方向、すなわちLEDの光軸方向に光線が主として放射される同種性能のもので構成する。

【0039】

基板30は、直径が約60mmの円板状の配線基板からなり、基板上に、上記4個のLED20を同心円状に等間隔に配置して実装する。

【0040】

基板30は、図2および図8（a）に示すように、耐熱性で電気絶縁性を有するプリント配線基板で構成し、表面側（図2中下面側）にLED20を実装配線するための回路パターン30aを形成し、裏面側（図2中上面側）に銅等の金属箔からなる熱拡散層30bを形成し、略中心部に取り付け用の挿通孔30cを形成する。

40

【0041】

反射体40は、耐光性および電気絶縁性を有する白色の合成樹脂、例えば、PBT（ポリブチレンテレフタレート）等で構成され、基板30の直径よりやや大なる直径寸法を有する円盤形状に形成する。

【0042】

図2、図7および図8（b）に示すように、反射体40の表面側（図2中下面側）には、その外周部に段部40aを形成し、表面側に拡開する回転放物面状をなす反射面40bを有する4個のすり鉢状の貫通孔40cを一体に形成する。

50

## 【0043】

裏面側（図2中上面側）には、基板30が嵌合する厚さの隙間を構成するための凹部40dを形成する。

## 【0044】

4個のすり鉢状の貫通孔40cは、上記4個のLED20にそれぞれ対向した位置に形成する。

## 【0045】

反射体40の表面側および回転放物面状をなす反射面40bには、アルミニウムを蒸着して鏡面層40eを形成する。なお、図8（b）に示すように、段部40aにはアルミニウムを蒸着しない。

10

## 【0046】

これにより、電源とアースする恐れのある非充電金属部となるアルミニウム製器具本体10と、電源部との電気絶縁距離を確保する。

## 【0047】

反射体40の裏面側は、略中心となる部分、周縁部およびすり鉢状の貫通孔40cの端面を、それぞれ基板30表面側との当接部40f、40f、40fとなし、当接部以外の部分を凹部40g、40g・・・となし樹脂成形時の肉引けを防ぐように構成する。（図7（b））

## 【0048】

また、略中心となる部分には、基板30の挿通孔30cに対応する取り付け用のネジ孔（雌ネジ部）40hを形成する。

20

## 【0049】

反射体40の外周面には、反射体の回転を規制するためのストッパーとなる切欠部40iを、径方向に対向して一対形成する。（図6）

## 【0050】

上記基板30と反射体40は、基板に実装された各LED20に、反射体の貫通孔40cの当接部40fを対向させて配置し、さらに基板を反射体の凹部40dに嵌合し、全体として円盤状をなし平面視で略円形状の発光面を有する光源部Aが構成される。

## 【0051】

次に、10は器具本体で、光源部Aおよび内部に、後述する電源部60を収容するための両端が開放した円筒体をなす熱伝導性の良好なアルミニウムで構成する。

30

## 【0052】

器具本体10は、アルミニウムのダイカスト製で、両端に開口10a、10bを有する断面略円形の円筒状のケース部材として構成し、円筒体内部の一端部の開口10a側に位置して、光源部Aを配設するための光源配設部となる仕切り板10cを一体に形成し、開口10aと仕切り板10cとの間に光源部Aを収納する収納部S1を形成する。

## 【0053】

仕切り板10cの略中心部に、基板30および反射体40のそれぞれの挿通孔30cおよびネジ孔40hに連通して対応する取り付け用の挿通孔10dを貫通させて形成する。

## 【0054】

（図8（a））

40

## 【0055】

この挿通孔10dは、ネジ50の頭が収納されるように座繰りを設けて形成する。この座繰りにより、金属製のネジ頭と、後述する電源部60の配線基板60bとの間の電気絶縁距離をより多くとるように構成する。

## 【0056】

さらに、他端部側の開口10bは、別個に構成した端板10eで閉塞する。端板は、後述する電源端子台70を配設するための取付部となるもので、器具本体と同様にアルミニウムのダイカスト製で、皿状をなす円形の蓋体として構成し、他端部側の開口10bに嵌合し、径方向に対向する側面から2本のネジ51、51を使って固定される。

50

## 【0057】

これにより、仕切り板10cと端板10eとの間に電源部60を収容するための空間部10fが形成される。

## 【0058】

図中10gは、一端部の開口10aの内周面に、径方向に一体に形成された一对の突状で、反射体40の切欠部40iと係合して反射体の回転を規制するストッパーとなる。(図6)

## 【0059】

10hは、仕切り板10cの空間部10f側に面して一体に形成された電源部60の配線基板60aを支持するための支持段部である。

10

## 【0060】

さらに、器具本体10は、他端部側の開口10bを筒体の軸線0-0方向に一体に延長して側壁10iを形成し、この側壁および端板10eの上面により凹部10jを形成する。器具本体は、この側壁10iを延長形成することにより放熱面積を増大している。

## 【0061】

凹部10jは、電源端子台70を収納し、電源端子台を外力から保護しつつ支持するための凹部で、凹部を形成する側壁10iには、外部に連通する開口部10k、10kが対向した位置に一对設けられる。

## 【0062】

電源部60は、上記の各LED20を点灯する電源回路60aを実装した配線基板60bからなり、電源回路は、図9に示すように、商用電源に接続される入力端子60c、60cに、サージ吸収用のバリスタ60dを介してダイオードブリッジからなる全波整流器60eを並列に接続して構成する。60fは電流ヒューズ、60g、60gは出力端子である。

20

## 【0063】

電源部60の配線基板60bは、円板状のプリント配線基板からなり、その表面側(図2中上面側)に電源回路60aを構成する回路パターンが形成され電気部品が実装される。

## 【0064】

電源回路の電気部品の内、バリスタ60dを配線基板60bの裏面側(図2中下面側)に配置し、他の電気部品は表面側に配置する。

30

## 【0065】

電源端子台70は、電源部60に商用電源を供給するための端子台で、難燃性で電気絶縁性を有する合成樹脂で構成されたボックス70aの両側面に電源ケーブル用の端子部となる差込口70b、送りケーブル用の端子部となる差込口70cおよび器具内引込線用の端子部となる差込口70dを有し、さらにボックス上面に電源線、送り線および器具内引込線を離脱させるためのリリースボタン70eを有する。

## 【0066】

なお、上述した器具本体10に形成した凹部10jの側壁10iの高さh1は、凹部に電源端子台70を支持した際のリリースボタン70eの高さh2より若干、本実施例では約2.5mm高くなるように形成する。(図5)

40

## 【0067】

80は、器具本体10一端部の開口10aに設けられた化粧枠で、リング状をなし、リングの断面が略L字形をなす合成樹脂で構成され、L字の垂直内面を器具本体10の開口10a外面に嵌め込みリベット等で固定する。

## 【0068】

さらに、化粧枠80のリング内面に透明なアクリル樹脂で構成したカバー部材81を嵌め込み固定する。

## 【0069】

90は支持具で、ステンレスの板材をプレス加工して形成した略L字形の2枚の板バネ

50

からなり、L字の垂直部分を器具本体10の外側面に、径方向に対向して位置させてネジ53、53で固定し配設される。

【0070】

この板バネからなる支持具90は、内方に撓まされた状態で器具本体10と共に、天井等の被設置面Xの設置孔Yに挿入され、挿入後は自らの弾性により元の状態に復帰して設置孔Yの内面に圧接し、その圧接力により器具本体10を天井Xに固定する。なお、取り外す場合には、上記と逆の操作を行う。

【0071】

次に、上記に構成された器具本体10に、光源部A、電源部60、さらに電源端子台70を組み込む構成につき説明する。

【0072】

まず、光源部Aを組み込む。すなわち、基板30を、表面側に実装された各LED20が、すなわち光源出射側が反射体40に面し、裏面側が器具本体の仕切り板10cに面するようにして、収納部S1内に挿入し、基板を器具本体の仕切り板10cと反射体40との間に挟み込むようにして配置する。

【0073】

この際、反射体40外周面の切欠部40iを、器具本体の突状10gに挿入して互いを係合させる。

【0074】

これにより、反射体は、位置合わせと反射体の回転規制が同時に行われ、各LED20と反射体40の光学的な位置出しが自動的に完了する。

【0075】

さらに、略中心部に形成した仕切り板10cの挿通孔10dおよび基板40の挿通孔30cに対して、本発明の固定部材であるネジ50を挿通し、さらに反射板のねじ孔40hにねじ込んで締め付ける。(図8(a))

【0076】

ネジ50のねじ込みにより、反射体40が器具本体10の仕切り板側に引き寄せられ、基板30が反射体によって仕切り板側に押圧され密着して固定される。

【0077】

これにより、光源部Aが、光学的な位置出しを完了させた状態で器具本体10の一端部側に形成した収納部S1内に収納嵌合され支持される。

【0078】

この際、反射体40は略中心部が締め付けられるために、締め付け力が反射板に均等にかかり歪むことがない。

【0079】

次に、仕切り板10cと端板10eとの間に形成された空間部10fに、電源部60の配線基板60bを挿入し、配線基板の周縁部を支持段部10hに当接してネジ52で固定する。

【0080】

なお、器具本体の空間部10fの内周面には、図7(c)に示す円筒状の絶縁シート55を配設し、配線基板60bの外周面と器具本体10内周面との間、すなわち電源部60の外周に絶縁シートが介在するようにして、配線基板の表面側に形成された回路パターンとアルミニウム製の器具本体10内周面との間の電気絶縁、すなわち電源とアースする恐れのある非充電金属部である器具本体との間に、所定の距離をとり、かつ絶縁材を介在させて電気絶縁を図る構成とする。

【0081】

絶縁シート55は、ポリカーボネートやPET(ポリエチレンテレフタレート)等の電気絶縁性および耐熱性に優れた柔軟性を有する材料で構成し、円筒の上端面に凸部55aを一体に形成し、端板10eの側面に形成された凹部10lに係合させることにより、位置決めと回転および上方への位置ずれを防いでいる。

10

20

30

40

50

## 【0082】

55bは、器具本体10の支持段部10hに対応して形成した切り欠きで、絶縁シート55を器具本体内部面に挿入した際に、シートの下端面が支持段部に係止して挿入ができなくなることを防ぐようにしている。

## 【0083】

上記により、配線基板60bを支持段部10hに固定すると、支持段部によって配線基板60bと仕切り板10cとの間に所定寸法の空間部S2が形成され、アルミニウム製の仕切り板10cと配線基板60b間の電気絶縁距離が確保される。

## 【0084】

上記のように、器具本体10に収容された電源部60の配線基板60bと光源部Aの基板30は、リード線56により電源回路60aの出力端子60g、60gとLED20の入力端子が仕切り板10cに形成された挿通孔10mを介して接続される。

10

## 【0085】

次に、器具本体10の端板10eの上面に電源端子台70を載置してネジ54で固定し、電源端子台を固定した端板を器具本体の他端部側の開口10bに、電源端子台が外方に面するように位置させて嵌合し、径方向に対向する側面から2本のネジ51、51を使って固定する。

## 【0086】

これにより、器具本体10の他端部に形成した凹部10jに、電源端子台70のリリースボタン70eが凹部の側壁10iより、約2.5mm低くなった状態で配設され支持される。

20

## 【0087】

なお、凹部10jの側壁10iに形成した開口部10k、10kが、電源ケーブル等を電源端子台70の各差込口に引き込むためのガイドをなすように、電源端子台両面の端子部である差込口70bおよび70cと70dが、それぞれの開口部10k、10kに対向して位置するようにして固定する。

## 【0088】

上記のように、器具本体10の凹部10jに配設され支持された電源端子台70と電源部60の配線基板60bは、器具内引込み線57により電源端子台70の差込口70d、70dと電源回路60aの入力端子60c、60cが端板10eに形成された挿通孔10nを介して接続される。(図5)

30

## 【0089】

この際、器具内引込み線57が凹部10jの一方の開口部10kにガイドされてループ状に曲げられて配線される。

## 【0090】

なお、凹部10jの側壁10iに形成した開口部10k、10kは、上述したように、電源端子台70の各差込口に電源ケーブルaや送りケーブルb等を引き込むためのガイドを行うと共に、凹部10j内に外気を流通させる作用も行う。

## 【0091】

上記により、光源を4個のLED20で構成し、一端部にLED20および反射体40を支持した光源部Aを、他端部に凹部10jを形成して電源端子台70を配設し、内部に電源部60を収容して電源部を器具本体10に一体化した照明器具1が構成される。

40

## 【0092】

この照明器具は、図5に示すように、高さ寸法Hが約84mm、化粧枠の直径寸法D1が約88mm、器具本体の直径寸法D2が約65mmで、消費電力5WのAC100Vで駆動する小型のダウンライトとして構成される。

## 【0093】

上記構成の照明器具1は、被設置面である天井Xに単体若しくは複数個を送り用ケーブルにより接続させて使用する。例えば、一般家屋における廊下の天井灯として2台設置する場合の施工手順につき説明する。

50

## 【0094】

先ず、図10に示すように、天井Xの所定の位置に円形の設置孔Yを2個形成する。器具本体10は小型であるので小さな設置孔で済み施工が容易となる。

## 【0095】

設置孔Yの直径寸法D3は、 $D3 = D1 < D2$ で、本実施例では約75mmの円形の貫通孔を形成する。次に、予め商用電源に接続して配線された電源ケーブルaを電源端子台70の電源ケーブル用の差込口70b、70bに挿入して接続する。

## 【0096】

同様に、予め配線された2台目の器具用の送り用ケーブルbを送りケーブル用の差込口70c、70cに挿入して接続する。

10

## 【0097】

各ケーブルa、bを接続した状態で、器具本体10の板バネからなる支持具90を手で内方に撓ませ器具本体と共に設置孔Yに挿入し、化粧枠80のL字リングの上面を天井面Xに当接させ位置を決める。

## 【0098】

位置が決まった状態で支持具90から手を離す。これにより板バネが自らの弾性により元の状態に復帰して設置孔Yの内面に圧接し、その圧接力により器具本体10が天井Xに固定される。設置孔Yの切り口は化粧枠80によって綺麗に覆われる。

## 【0099】

同時に、器具本体10を下面から見た場合に、光源部Aを器具本体に取り付けるためのネジ50のネジ頭が、従来のように外観から視認することができず、さらに反射体40の表面および反射面40cは鏡面に形成してあるので外観的にさらに綺麗な状態で設置され、商品性やインテリア性も損なわれることはない。

20

## 【0100】

また、器具本体を設置孔に挿入する際、例えば、天井裏に突出した梁、断熱材、空調用やケーブル用のダクト等に器具本体10の上面が当たっても、電源端子台70のリリースボタン70eが凹部の側壁10iより、約2.5mm低くなった状態で支持されているので、凹部側壁10iがこれらの突出物に対するストッパーとなり、不用意にリリースボタンが押されて電源ケーブル等が外れたりすることがない。

## 【0101】

30

次に、2台目の器具本体10'の電源ケーブル用の差込口に、1台目の器具本体10に一端を接続した送り用ケーブルbの他端を挿入し接続する。

## 【0102】

送り用ケーブルbを接続した状態で、上記1台目と同様にして天井の設置孔Yに挿入し設置が完了する。

## 【0103】

上記に設置された2台の照明器具1、1'を点灯すると、各LED20から出射された光が反射体40の回転放物面からなり鏡面に形成された反射面40cで反射し、略円形状に下向きに広がって放射され、廊下の長手方向に沿った所望の照明を行う。

## 【0104】

40

また、各LED20から発生する熱は、ネジ50により基板30と密着して固定された器具本体の仕切り板10cに直接伝達され、さらに表面積の大きな本体側壁にも直接伝達されて外周面から効果的に外部に放熱され、同時に、器具本体の凹部10jを構成する側壁10iからも放熱される。

## 【0105】

また、側壁10iの一方の開口部10kから他方の開口部10kに対して外気の流れが生じ、凹部10j内面側も冷却され、器具本体10全体が効果的に冷却される。

## 【0106】

これらにより、各LED20から発生する熱を十分効果的に放熱させることができ光束が低下することなく、所定照度の明るい照明が行える。

50

## 【0107】

なお、電源部60の電気部品から発生する熱も器具本体10から直接放熱される。

## 【0108】

長い廊下に沿って、さらに照明器具を設置する場合には、2台目の器具本体10'における電源端子台の送りケーブル用差込口を使用して、必要な台数の照明器具を順次連続させて設置する。

## 【0109】

この場合も、天井に設置されたそれぞれの照明器具は、上述と同様に、各LEDから発生した熱は器具本体自体により効果的に放熱され、光束が低下することなく所定照度の明るい照明が行える。

10

## 【0110】

以上、本実施例によれば、器具本体10は熱伝導性の良好なアルミニウムで構成し、表面積の大きな器具本体自体に各LED20の放熱作用を兼用させることができるので放熱性能を向上させることができる。

## 【0111】

LED20が反射体40に面するようにして、基板30を器具本体における光源配設部である仕切り板10cと反射体との間に配置し、ネジ50により仕切り板の略中心部から反射体を引き寄せて締め付けるようにしたので、基板30と器具本体の仕切り板10cとを密着して固定することができる。

## 【0112】

20

これにより、各LED20から発生する熱は、器具本体に直接伝達され、同時に、器具本体の他端部には凹部10jが形成され、凹部を構成する側壁10iが一体に上方に突出

## 【0113】

し延長して放熱面積を増大するように構成したので、より一層効果的に冷却される。

## 【0114】

器具本体10外周面にステンレスの板材からなる2枚の板バネからなる支持具90、90が固定されているので、一種の放熱フィンとしての作用をなし一層効果的に放熱される。

## 【0115】

これらにより、各LED20から発生する熱を十分効果的に放熱させることができ光束が低下することなく、所定照度の明るい照明が行える。

30

## 【0116】

また、LED20の光の制御は、反射体40により行うようにしたので、従来のようにレンズを機械的に保持するための複雑で高価なホルダー機構等を使用することなく、簡易かつ安価な構成で確実な光学性能を発揮させることができる。

## 【0117】

反射体40は、器具本体における仕切り板10cの略中心部からネジ50で引き込み締め付けられるので、締め付け力が反射板に均等にかかり歪むことがない。このため、反射体の光学性能を損ねる恐れがなく、設計通りの光学性能を発揮させることができる。

## 【0118】

40

反射体40は、略中心部および周縁部が基板30との当接部40f、40f、40fとなるように合成樹脂で構成されているので、略中心部および周縁部以外を凹んだ段部や凹部となすことによって樹脂成形の際に生じ易い肉引けを防止することが可能となり、反射体の変形を防止して所定の光学性能を満足させることが可能となる。

## 【0119】

反射体40は、回転を規制するストッパーが形成されているので、LEDと反射体の光学的な位置出しを反射体の組み込み作業と同時に簡単かつ確実に行うことができる。

## 【0120】

さらに、ネジ50によって器具本体における仕切り板10cの略中心部から反射体40を引き寄せて締め付けるため、反射体側、換言すれば、光が放射される表面側には、引き

50

込むためのネジのネジ頭が位置することはない。

【0121】

これによりネジ頭が外観から視認できない構成をとることが可能となって商品性を損なうことのない照明器具を提供することができる。

【0122】

また、各LED20を配置した基板30および反射体40は、器具本体における仕切り板10cの表面側に一括して設けられ、裏面側には何も設置されない構成をとることができ、裏面側に電源部60を十分な電気絶縁距離を持って設置することが可能となる。

【0123】

器具本体10自体に放熱作用を持たせたので、別途のヒートシンクが不要となって、LED裏面側にスペースが確保され、電源部60のための格別なスペースを形成することなく電源部を収容して一体化できるので、本体全体が大型化することなく小型化を図った照明器具が提供される。さらに、光源部Aの光源は、LED20で構成したので、器具本体10の小型化を一層図ることができる。

【0124】

器具本体の空間部10fの内周面に、円筒状の絶縁シート55を配設し、配線基板60bの外周面と器具本体10内周面との間、すなわち電源部60の外周に絶縁シートが介在するようにしたので非充電金属部である器具本体との間の電気絶縁を図ることができる。

【0125】

さらに、絶縁シート55は、上端面の凸部55a端板10eの凹部10lに係合させることにより、位置決めと回転および上方への位置ずれを防ぐようにしたので、確実な電気絶縁を図ることができ、入力100Vでかつ安全な照明器具が提供される。

【0126】

これらの作用効果により、光学性能を確実に発揮でき、器具本体の小型化を図りつつ放熱性能を向上させ、さらに商品性を損なうこともなく、また安全な照明器具を提供することができる。

【0127】

以上、本実施形態においてLED20を円形状に1列配置した平面視で円形のダウンライト形の照明器具を構成したが、略正方形の基板上にLEDを配置して角形和風のダウンライト形の照明器具を構成してもよい。

【0128】

さらに、特許文献2に示されるような、電球型のランプを構成するようにしてもよい。

【0129】

各LED20は白色LEDで構成したが、照明器具の用途に応じ、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)等で発光するLEDで構成してもよい。若しくはこれらを混合して、電球色、昼白色、昼光色等の光を発光させるようにしてもよい。

【0130】

器具本体10の凹部10jに一对の開口部10k、10kを形成したが、図11に示すように側壁10iが放熱フィン状になるように多数形成してもよい。

【0131】

光源部Aの基板30を器具本体の仕切り板10cに直接密着して固定させたが、シリコンシート等を介して固定させてもよい。

【0132】

本実施形態は、一般家屋用のダウンライト形の照明器具として構成したが、オフィス等の施設用、さらに大型の業務用等のダウンライト、さらに、例えば天井直付け形のスポットライト等、各種の照明器具として構成してもよい。

【0133】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明は上述の実施例に限定されことなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々の設計変更を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【0134】

【図1】本発明の一実施形態に係る照明器具の斜視図。

【図2】同じく照明器具の縦断面図。

【図3】同じく照明器具の上面図。

【図4】同じく照明器具の下面図。

【図5】同じく図3のA-A線に沿う断面図。

【図6】同じく図2のB-B線に沿う断面図。

【図7】同じく照明器具の反射体および絶縁シートを示し、(a)は反射体の上面を斜め上方から見た斜視図、(b)は反射体の下面を斜め上方から見た斜視図、(c)は絶縁シートの斜視図。

10

【図8】同じく照明器具の要部を示し、(a)は図2のA部分を拡大して示す断面図、(b)は図2のB部分を拡大して示す断面図。

【図9】同じく照明器具の電源部における電源回路図。

【図10】同じく照明器具を天井面に設置した状態を断面して示す説明図。

【図11】同じく照明器具の変形例を示す斜視図。

【符号の説明】

## 【0135】

1 照明器具

10 器具本体

10c 光源配設部

20 光源

30 基板

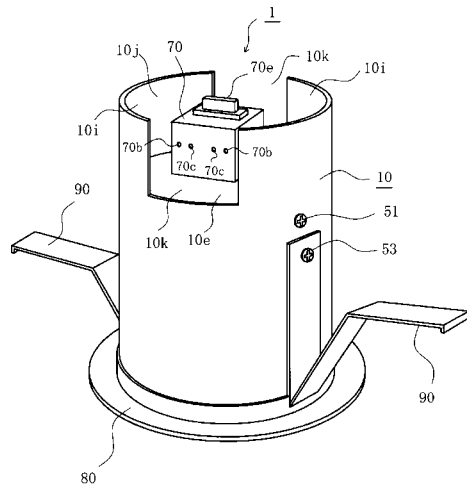
40 反射体

50 固定手段

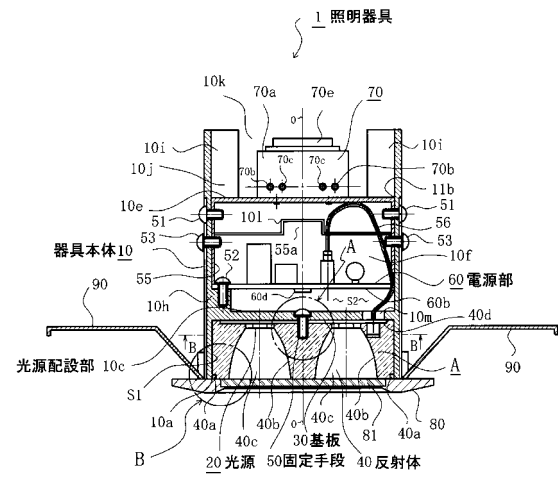
60 電源部

20

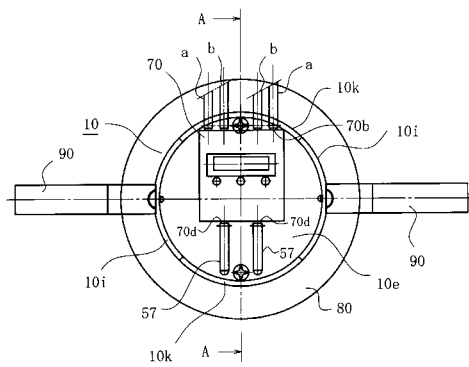
【図 1】



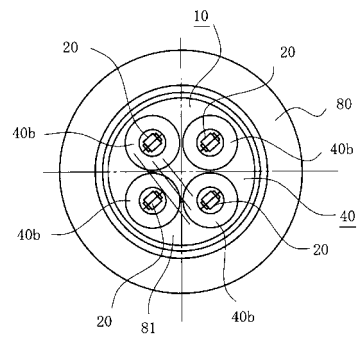
【図 2】



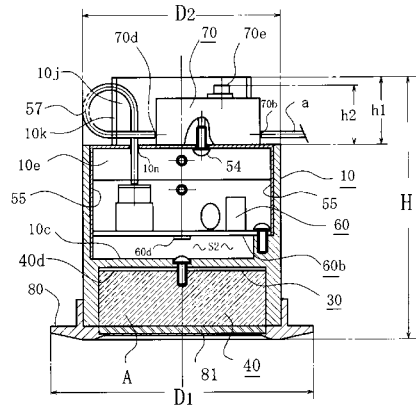
【図 3】



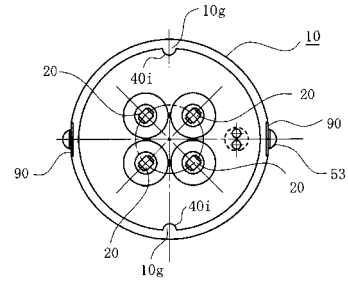
【図 4】



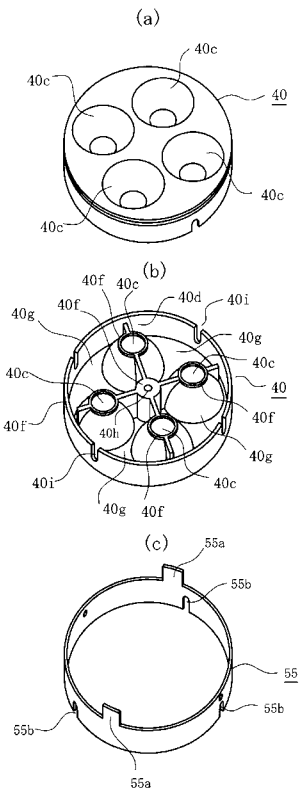
【図 5】



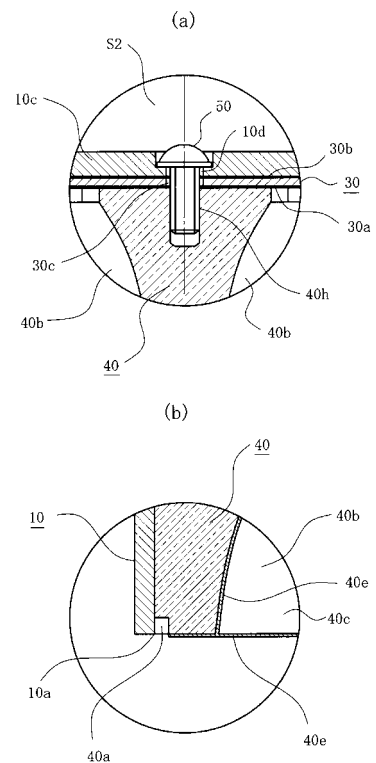
【図 6】



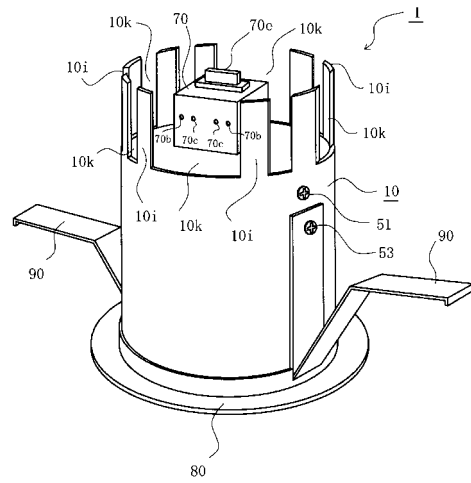
【図 7】



【図 8】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

|                                |                |             |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| (51)Int.Cl.                    | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>F 2 1 V 15/01 (2006.01)</b> | F 2 1 Y 101:02 |             |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01)       |                |             |

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| (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 野木 新治            |              |
| 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 |
| Fターム(参考) 3K011 HA08 KA02 |              |
| 3K014 LB02 LB04          |              |
| 3K243 MA01               |              |