

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5955047号
(P5955047)

(45) 発行日 平成28年7月20日(2016.7.20)

(24) 登録日 平成28年6月24日(2016.6.24)

(51) Int.Cl.			F I		
F 2 1 S	8/02	(2006.01)	F 2 1 S	8/02	4 2 0
F 2 1 V	29/74	(2015.01)	F 2 1 V	29/74	
F 2 1 V	29/83	(2015.01)	F 2 1 V	29/83	
F 2 1 V	19/00	(2006.01)	F 2 1 V	19/00	4 5 0
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10	

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-58372 (P2012-58372)
 (22) 出願日 平成24年3月15日(2012.3.15)
 (65) 公開番号 特開2013-191488 (P2013-191488A)
 (43) 公開日 平成25年9月26日(2013.9.26)
 審査請求日 平成27年2月19日(2015.2.19)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (73) 特許権者 390014546
 三菱電機照明株式会社
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100098604
 弁理士 安島 清
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫
 (74) 代理人 100125494
 弁理士 山東 元希

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

実装面にLEDが実装されたLED基板と、
 該LED基板における前記実装面の裏面が当接して設置され、前記LEDが発する熱を放熱させる放熱部と、

前記LEDの照射方向側が開口した筒形状を呈し、その内面に前記LEDから発する光の配光を制御する反射面が形成され、内周縁部が前記放熱部の前記LED基板が設置される面側に取り付けられた反射板と、

該反射板の前記LEDの照射方向側の開口部の周囲を囲む態様で配設され、接続部材によって前記放熱部と結合され、照射側空間の天井の開口部に取り付け可能とするフレーム部と、

を備え、

前記フレーム部を前記天井の開口部に取り付けた場合における底面視において、前記反射板と前記フレーム部とがオーバーラップする

ことを特徴とする照明器具。

【請求項2】

実装面にLEDが実装されたLED基板と、
 該LED基板における前記実装面の裏面が当接して設置され、前記LEDが発する熱を放熱させる放熱部と、

上下が開口する筒形状をなし、上側の開口する部分に前記LEDが発する光が入射する

ように前記放熱部の前記LED基板が設置される面側に内周縁部が取り付けられ、前記筒形状の内面に前記LEDから発する光の配光を制御する反射面が形成された反射板と、

前記放熱部の前記LED基板が設置される面側に配設され、該放熱部側及び前記LEDの照射方向側が開口した筒形状を呈するとともに、前記反射板の外側面側を囲うように形成され、照射側空間の天井の開口部に取り付け可能とするフレーム部と、

を備え、

該フレーム部の側面には、一つ以上の通気孔が穿設され、

前記フレーム部を前記天井の開口部に取り付けた場合における底面視において、前記通気孔全体が前記反射板とオーバーラップする

ことを特徴とする照明器具。

10

【請求項3】

前記反射板は、前記LEDの照射方向側の開口端から外側に向けてフランジ状に延設された反射板フランジ部を有し、

前記フレーム部は、内側に向けて延設されたフレーム部内周縁部を有し、

前記底面視において、前記反射板フランジ部と前記フレーム部内周縁部とがオーバーラップする

ことを特徴とする請求項1記載の照明器具。

【請求項4】

前記反射板と前記フレーム部との間に間隙が設けられることによって、空気が流通する通気路が形成され、

前記フレーム部を前記天井の開口部に取り付けた場合、前記通気路によって、前記照射側空間と天井裏空間とが連通する

ことを特徴とする請求項1又は請求項3記載の照明器具。

20

【請求項5】

前記反射板の外側面と前記フレーム部の内面との間に設けられた間隙、及び、前記通気孔によって、空気が流通する通気路が形成され、

前記フレーム部を前記天井の開口部に取り付けた場合、前記通気路によって、前記照射側空間と天井裏空間とが連通した

ことを特徴とする請求項2記載の照明器具。

【請求項6】

前記反射板は、着脱可能に接合された

ことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の照明器具。

30

【請求項7】

前記反射板は、金属によって形成された

ことを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか一項に記載の照明器具。

【請求項8】

前記LED基板は、放熱シート、放熱グリス又は放熱用両面テープを介して、前記放熱部に当接して設置された

ことを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明器具に関し、特に、反射板の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、LEDを光源とするダウンライトである照明器具として、放熱性を高めるためにLEDが実装されたLEDモジュールをアルミダイキャスト製のヒートシンクに直接取り付けられた構造のものが広く普及している。

【0003】

そのような放熱性の向上を目的として、照射側空間と天井裏空間とを連通する通気口を

50

設けたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

また、反射板とその周りを覆う被覆体との間に通風路を設け、その被覆体に通風入口及び通風出口を穿設して通風路と被覆体の外部空間とを連通させ、その通風路によって反射板を放熱させる照明器具が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 1 6 3 9 5 5 号公報（第 1 0 頁、図 8 - 1 0）

【特許文献 2】特開平 0 4 - 2 4 9 8 0 4 号公報（第 2 - 3 頁、図 1）

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された照明器具において、当該照明器具を天井に埋設した場合、照明器具を下方から見た場合、天井裏空間が、そのまま通気口を介して見えてしまうため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、光漏れ等が生じてしまうという問題点がある。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 に記載された照明器具は、当該照明器具内で通風路が形成されているが、照明器具下部に通風口が形成されていないため、照射側空間（例えば、居住空間）と天井裏空間とが直接連通しておらず、通風路を流れる空気の放熱性は、双方の空間を分ける天井の部材の熱特性に左右されるため、光源の放熱効果が十分に確保できないという問題点がある。

20

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、第 1 の目的は、天井裏空間から塵埃等の落下及び光漏れ等を抑制した照明器具を得ることである。

そして、第 2 の目的は、照射側空間と天井裏空間とを連通させて、光源の放熱効果を十分に確保した照明器具を得ることである。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題を解決し、放熱性を向上することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る照明器具は、実装面に LED が実装された LED 基板と、該 LED 基板における実装面の裏面が当接して設置され、LED が発する熱を放熱させる放熱部と、LED の照射方向側が開口した筒形状を呈し、その内面に LED から発する光の配光を制御する反射面が形成され、内周縁部が放熱部の LED 基板が設置される面側に取り付けられた反射板と、該反射板の LED の照射方向側の開口部の周囲を囲む態様で配設され、接続部材によって放熱部と結合され、照射側空間の天井の開口部に取り付け可能とするフレーム部と、を備え、フレーム部を天井の開口部に取り付けた場合における底面視において、反射板とフレーム部とがオーバーラップするものである。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、照明器具の底面視において、反射板と、フレーム部とがオーバーラップしていることによって、照明器具を下方から見た場合、天井裏空間が見えることがないため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、天井裏空間から照明側空間への光漏れ等の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の上方斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の下方斜視図である。

50

【図 3】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の平面図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の図 3 において X 方向から見た側面図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の図 3 において Y 方向から見た側面図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の底面図である。

【図 7】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の図 3 における A - A 断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の図 3 における B - B 断面図である。

【図 9】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の上方斜視図である。

【図 10】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の下方斜視図である。

10

【図 11】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の平面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の図 11 において X 方向から見た側面図である。

【図 13】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の図 11 において Y 方向から見た側面図である。

【図 14】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の底面図である。

【図 15】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の図 11 における A - A 断面図である。

【図 16】本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の図 11 における B - B 断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

実施の形態 1 .

(照明器具 1 の全体構造)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の上方斜視図であり、図 2 は、同照明器具 1 の下方斜視図であり、図 3 は、同照明器具 1 の平面図であり、図 4 は、同照明器具 1 の図 3 において X 方向から見た側面図であり、図 5 は、同照明器具 1 の図 3 において Y 方向から見た側面図であり、図 6 は、同照明器具 1 の底面図であり、図 7 は、同照明器具 1 の図 3 における A - A 断面図であり、そして、図 8 は、同照明器具 1 の図 3 における B - B 断面図である。

30

以下、図 1 ~ 図 8 を参照しながら、本実施の形態に係る照明器具 1 の構造について説明する。

なお、以下、照明器具 1 が照射側空間（例えば、居住空間）の天井に設置された状態を基準に上下方向を定めて説明するものとする。

【0014】

図 1、図 2、図 6 及び図 7 で示されるように、本実施の形態に係る照明器具 1 は、いわゆるダウンライトと呼ばれるものであり、後述する LED 6 において発生する熱を放熱する放熱部 2、LED 6 が発する光の配光を制御する反射板 3 と、照明器具 1 を照射側空間の天井に設置するためのフレーム部 4 と、放熱部 2 とフレーム部 4 とを結合させる接続金具 5 と、LED 6 が実装された LED 基板 7 と、を備えている。

40

【0015】

放熱部 2 は、熱伝導性の高いアルミニウム等のダイキャスト又は押し出し成型等によって構成されたヒートシンクであり、前述のように、LED 基板 7 に実装された LED 6 において発生する熱を放熱するものである。また、放熱部 2 の下面は、後述するように、LED 基板 7 等を当接して設置可能なように平面形状となっている。また、放熱部 2 の表面に、放熱性を高めるための塗装又はアルマイト処理等の表面処理を施してもよい。また、LED 6 を点灯させるための点灯装置は、放熱部 2 に内蔵される構成でも、あるいは、放熱部 2 とは別体である構成としてもよい。この点灯装置が放熱部 2 とは別体として構成された場合、放熱部 2 に内蔵される構成と比較して、放熱部 2 を小型化し、これによって照明器具 1 の全高を低くすることが可能となる。

50

【 0 0 1 6 】

反射板 3 は、樹脂又は金属によって構成され、下方に向かって末広がりとなっている筒形状（椀形状）を呈し、上端及び下端が開口しており、LED 6 から発する光の配光を制御するものである。また、反射板 3 の内面には、LED 6 から発する光を反射する反射面 3 a が形成されている。また、反射板 3 の上側の開口端から内側に向けて水平に放熱部取付部 3 b が延設されており、反射板 3 の下側の開口端から外側に向けてフランジ状に反射板フランジ部 3 c が延設されている。また、反射板 3 は、この放熱部取付部 3 b において放熱部 2 の下面に接合されており、これによって、放熱部 2 及び反射板 3 は、熱的に結合されることになる。ここで、例えば、反射板 3 がアルミニウム等の金属等で形成されている場合、LED 6 が発生する熱が放熱部 2 を介して伝達しやすくなり、反射板 3 はその熱を放熱させる機能も果たすことになるので、放熱面積を増大させ、LED 6 の温度低減に寄与する。そして、前述のように、反射板 3 は、LED 6 から発する光の配光を制御する機能を持つので、その配光に応じた形状及び反射面 3 a の表面処理を施すことによって、所望の配光形状とすることが可能となる。

10

【 0 0 1 7 】

なお、反射板 3 の放熱部 2 への接合の態様は、反射面 3 a 側から、例えば、ネジ等によって結合させる態様として、反射板 3 を着脱可能とするものとしてもよい。これによって、照射側空間の雰囲気に応じて、反射板 3 として、仕様（形状及び反射面 3 a の表面処理等）の異なるものに交換することが可能となる。

20

【 0 0 1 8 】

フレーム部 4 は、図 7 及び図 8 で示されるように、天井材 1 1 の開口部（取付部）の寸法に応じたリング状の構造体であり、反射板 3 の下側の開口部の周りを囲む態様で配設され、照明器具 1 を照射側空間の天井（天井材 1 1 の開口部）に固定させるものである。このフレーム部 4 は、リング状の円筒形状体を有し、この円筒形状体の上側の開口端から内側に向けてフレーム部内周縁部 4 a が延設されており、当該円筒形状体の下側の開口端から外側に向けてフランジ形状体が延設されており、そのフランジ形状体の外周部は、内側から外側に向けて上方へ向かうスロープ形状を呈した天井面当接部 4 b となっている。そして、図 7 及び図 8 で示されるように、この天井面当接部 4 b が照射側空間から天井材 1 1 に当接して固定されることによって、照明器具 1 全体が照射側空間の天井に固定されることになる。ここで、天井面当接部 4 b を天井材 1 1 に当接させて固定する方法としては、板バネ等によって固定する方法、又は、照明器具 1 の重量が重い場合はボルトによって固定する方法等がある。

30

【 0 0 1 9 】

接続金具 5 は、前述のように、放熱部 2 とフレーム部 4 とを結合させるものである。この接続金具 5 は、図 7 及び図 8 で示されるように、金属製の矩形の板状部材の両端部を、互いに逆向きになるように折り曲げて形成したものであり、一方の折り曲がった部分を放熱部取付部 5 a とし、他方の折り曲がった部分をフレーム部取付部 5 b として構成されている。そして、接続金具 5 は、図 7 及び図 8 で示されるように、放熱部取付部 5 a において放熱部 2 の下面における放熱部取付部 3 b が接合された部分よりも外側部分に接合されており、フレーム部取付部 5 b においてフレーム部 4 のフレーム部内周縁部 4 a の上面に接合している。また、接続金具 5 は、図 3 で示されるように、円形状のフレーム部内周縁部 4 a において対向するように一対設けられている。これによって、前述のように、フレーム部内周縁部 4 a が照射側空間から天井材 1 1 に当接して固定されることによって、照明器具 1 全体が照射側空間の天井に固定されることになる。

40

なお、図 3 で示されるように接続金具 5 は一対（2 個）設けられている構成としているが、これに限定されるものではなく、3 個以上設けられる構成としてもよい。

また、接続金具 5 は、金属製に限定されるものではなく、所望の強度を備えるものであれば、どのような材質でもよい。

【 0 0 2 0 】

なお、接続金具 5 は、本発明の「接続部材」に相当する。

50

【 0 0 2 1 】

以上のように、反射板 3 が放熱部取付部 3 b において放熱部 2 の下面に接合され、フレーム部 4 が、接続金具 5 によって放熱部 2 と結合されることによって、図 6 ~ 図 8 で示されるように、照明器具 1 の底面視において、反射板 3 の反射板フランジ部 3 c と、フレーム部 4 のフレーム部内周縁部 4 a とがオーバーラップしている。これによって、照明器具 1 を下方から見た場合、天井裏空間が見えることがないため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、天井裏空間から照明側空間への光漏れ等の発生を抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

LED 基板 7 は、アルミ基板、鉄基板、ガラスエポキシ基板又は紙フェノール基板等の基板であり、一つ又は複数の LED 6 が実装されている。この LED 基板 7 は、その実装面が下方に向くようにして、放熱部 2 の下面に、当該実装面の裏面が当接するように設置される。また、LED 基板 7 は、放熱性の観点から、金属基板とするのが望ましい。ただし、LED 基板 7 が金属基板でない場合、銅箔の面積を大きくしたり、あるいは、両面基板として LED 6 の非実装面にも銅箔を設け、実装面側との間にサーマルビアを設けることによって、放熱性を向上させることができる。また、LED 基板 7 に実装される複数の LED 6 は、その実装面の中心部に集中するように実装されるのが望ましい。これは、LED 基板 7 の発光部の面積が小さい方が、反射板 3 による LED 6 が発する光の配光制御がしやすくなるためである。

なお、LED 基板 7 は、その実装面が下方に向くようにして、放熱部 2 の下面に、当該実装面の裏面が当接するように設置されるものとしたが、この際、放熱部 2 と LED 基板 7 との間にアクリル系、シリコン系又はエラストマー等の放熱シート、放熱グリス、又は、放熱用両面テープ等を設置することによって、放熱部 2 と LED 基板 7 との熱抵抗を低減させ、より放熱性を向上させることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、LED 基板 7 は、前述の点灯装置と電気的に接続するための接続部（図示せず）を有しており、図 7 及び図 8 で示されるように、基板押え部 8 によって、LED 基板 7 がその実装面から放熱部 2 の下面方向に押え付けられ、放熱部 2 と LED 基板 7 との密着性が高められている。また、LED 基板 7 の実装面は、下方から透光性カバー 9 によって覆われて保護されている。

【 0 0 2 4 】

基板押え部 8 は、絶縁性をもった樹脂によって形成されるのが望ましく、例えば、PC（ポリカーボネート、Polycarbonate）又は PBT（ポリブチレンテレフタレート、Polybutylene Terephthalate）等で構成するとよい。また、基板押え部 8 は、LED 6 から発する光を反射するために白色とすることによって、反射効率を向上させることが可能である。

なお、放熱部 2 と LED 基板 7 との密着性を向上させるために、基板押え部 8 の他にネジ等の締結部品を用いて、LED 基板 7 を放熱部 2 に固定するものとしてもよい。

【 0 0 2 5 】

透光性カバー 9 は、透明の樹脂又はガラスによって形成されており、前述のように、LED 基板 7 の実装面を保護すると共に、LED 6 から発する光を制御する機能を有する。この光を制御する具体的な方法としては、拡散材を配合して拡散機能を備えさせたり、透光性カバー 9 の表面形状をレンズ形状にして集光機能を備えさせたり、あるいは、透光性カバー 9 の表面にシボ加工を施すことによって拡散機能を備えさせる方法がある。

【 0 0 2 6 】

以上のような各部品によって、照明器具 1 が構成されている。また、前述のように、図 6 ~ 図 8 で示されるように、照明器具 1 の底面視において、反射板 3 の反射板フランジ部 3 c と、フレーム部 4 のフレーム部内周縁部 4 a とがオーバーラップしているが、この反射板フランジ部 3 c とフレーム部内周縁部 4 a との間には上下方向に間隙が設けられていることによって、反射板 3 とフレーム部 4 との間を空気が流通する通気路 1 2 が形成されている。この通気路 1 2 が形成されることによって、天井裏空間と照射側空間とが連通す

10

20

30

40

50

ることになり、双方の空間との間で空気が流通するので、放熱部 2 を効率的に冷却することが可能となり、ひいては、LED 6 の温度を低減することが可能になる。また、LED は高温になると発光効率が低下する特性があるので、上記のように LED 6 の温度を低減することによって、LED 6 の光出力を維持しつつ、消費電力を低減することができる。さらに、放熱部 2 を効率的に冷却することができるので、放熱部 2 の小型化及び軽量化が可能となる。

【0027】

(実施の形態 1 の効果)

以上のように、照明器具 1 の底面視において、反射板 3 の反射板フランジ部 3 c と、フレーム部 4 のフレーム部内周縁部 4 a とがオーバーラップしていることによって、照明器具 1 を下方から見た場合、天井裏空間が見えることがないため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、天井裏空間から照明側空間への光漏れ等の発生を抑制することができる。

10

【0028】

また、反射板 3 とフレーム部 4 との間を空気が流通する通気路 1 2 が形成されることによって、天井裏空間と照射側空間とが連通することになり、双方の空間との間で空気が流通するので、放熱部 2 を効率的に冷却することが可能となり、ひいては、LED 6 の温度を低減することが可能になる。また、これによって、LED 6 の光出力を維持しつつ、消費電力を低減することができる。そして、放熱部 2 を効率的に冷却することができるので、放熱部 2 の小型化及び軽量化が可能となる。

【0029】

20

実施の形態 2 .

本実施の形態に係る照明器具 1 a について、実施の形態 1 に係る照明器具 1 と相違する点を中心に説明する。

【0030】

(照明器具 1 a の全体構造)

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る照明器具 1 a の上方斜視図であり、図 10 は、同照明器具 1 a の下方斜視図であり、図 11 は、同照明器具 1 a の平面図であり、図 12 は、同照明器具 1 a の図 11 において X 方向から見た側面図であり、図 13 は、同照明器具 1 a の図 11 において Y 方向から見た側面図であり、図 14 は、同照明器具 1 a の底面図であり、図 15 は、同照明器具 1 a の図 11 における A - A 断面図であり、そして、図 16 は、同照明器具 1 a の図 11 における B - B 断面図である。

30

以下、図 9 ~ 図 16 を参照しながら、本実施の形態に係る照明器具 1 a の構造について説明する。

なお、以下、照明器具 1 a が照射側空間 (例えば、居住空間) の天井に設置された状態を基準に上下方向を定めて説明するものとする。

【0031】

本実施の形態に係る照明器具 1 a は、実施の形態 1 における接続金具 5 の機能 (放熱部 2 とフレーム部 4 との結合機能) を持たせ、フレーム部 4 に通気孔 4 c を穿設したものである。以下、本実施の形態に係る照明器具 1 a の構造について、実施の形態 1 に係る照明器具 1 と相違する点を中心に説明する。

40

【0032】

フレーム部 4 は、図 9、図 10 及び図 13 ~ 図 16 で示されるように、下方に向かって末広がりとなっている筒形状 (椀形状) を呈し、この椀形状は、反射板 3 の椀形状の部分よりも大きい略相似形状となっている。また、フレーム部 4 の椀形状体の上端及び下端は開口しており、その上側の開口端から内側に向けて水平に放熱部取付部 4 d が延設されており、その下側の開口端からは外側に向けてフランジ形状体が延設されている。このフランジ形状体の外周部は、内側から外側に向けて上方へ向かうスローブ形状を呈した天井面当接部 4 b となっている。また、フレーム部 4 の椀形状体の放熱部取付部 4 d 寄り (上側) の部分には、複数 (図 11 においては 6 個) の通気孔 4 c が穿設されている。また、フレーム部 4 は、図 15 及び図 16 で示されるように、放熱部取付部 4 d において放熱部 2

50

の下面における放熱部取付部 3 b が接合された部分よりも外側部分に接合されている。そして、図 1 5 及び図 1 6 で示されるように、天井面当接部 4 b が照射側空間から天井材 1 1 に当接して固定されることによって、照明器具 1 a 全体が照射側空間の天井に固定されることになる。

【 0 0 3 3 】

なお、図 1 1 で示されるように、フレーム部 4 には通気孔 4 c が 6 個穿設されているが、これに限定されるものではなく、所望の放熱性能を得るために必要な個数、大きさ及び形状によって、通気孔 4 c が穿設されるものとすればよい。

【 0 0 3 4 】

以上のように、フレーム部 4 の椀形状を反射板 3 の椀形状の部分よりも大きい略相似形状とし、フレーム部 4 の放熱部取付部 4 d 寄り（上側）の部分に複数の通気孔 4 c を穿設することによって、図 1 4 ~ 図 1 6 で示されるように、照明器具 1 a の底面視において、フレーム部 4 の通気孔 4 c 全体が反射板 3 とオーバーラップしている。これによって、照明器具 1 a を下方から見た場合、天井裏空間が見えることがないため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、天井裏空間から照明側空間への光漏れ等の発生を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

また、反射板 3 とフレーム部 4 との間には間隙が設けられ、フレーム部 4 には複数の通気孔 4 c が穿設されているので、反射板 3 とフレーム部 4 との間を空気が流通する通気路 1 2 a が形成されている。この通気路 1 2 a が形成されることによって、天井裏空間と照射側空間とが連通することになり、双方の空間とで空気が流通するので、放熱部 2 を効率的に冷却することが可能となり、ひいては、LED 6 の温度を低減することが可能になる。また、LED は高温になると発光効率が低下する特性があるので、上記のように LED 6 の温度を低減することによって、LED 6 の光出力を維持しつつ、消費電力を低減することができる。さらに、放熱部 2 を効率的に冷却することができるので、放熱部 2 の小型化及び軽量化が可能となる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施の形態においては、反射板 3 及びフレーム部 4 の端部を放熱部 2 に直接的に接合されている場合を説明したが、間接的に接合されていてもよい。例えば、反射板 3 を放熱部 2 に直接的に接合し、フレーム部 4 の端部を反射板 3 の外郭（外面）に接合するようにしてもよいし、フレーム部 4 の端部を放熱部 2 に直接的に接合し、反射板 3 の端部をフレーム部 4 の内面に接合するようにしてもよいし、反射板 3 の端部及び / 又はフレーム部 4 の端部と放熱部 2 とを別部材を介して接合するようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

（実施の形態 2 の効果）

以上のように、照明器具 1 a の底面視において、フレーム部 4 の通気孔 4 c 全体が反射板 3 とオーバーラップしていることによって、照明器具 1 a を下方から見た場合、天井裏空間が見えることがないため、天井裏空間からの塵埃等の落下、及び、天井裏空間から照明側空間への光漏れ等の発生を抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

また、反射板 3 とフレーム部 4 との間を空気が流通する通気路 1 2 a が形成されることによって、天井裏空間と照射側空間とが連通することになり、双方の空間とで空気が流通するので、放熱部 2 を効率的に冷却することが可能となり、ひいては、LED 6 の温度を低減することが可能になる。また、これによって、LED 6 の光出力を維持しつつ、消費電力を低減することができる。そして、放熱部 2 を効率的に冷却することができるので、放熱部 2 の小型化及び軽量化が可能となる。

【 0 0 3 9 】

さらに、通気路 1 2 a を流通する空気は反射板 3 の椀形状に沿って流通するので、LED 6 から発生し放熱部 2 を介して反射板 3 に伝達した熱を効率よく放熱することができる。

【0040】

なお、フレーム部4の椀形状を反射板3の椀形状の部分よりも大きい略相似形状としているが、これに限定されるものではなく、反射板3の形状よりも大きい形状であり、かつ、通気路12aが確保できる形状であれば、フレーム部4の形状はどのようなものでもよい。

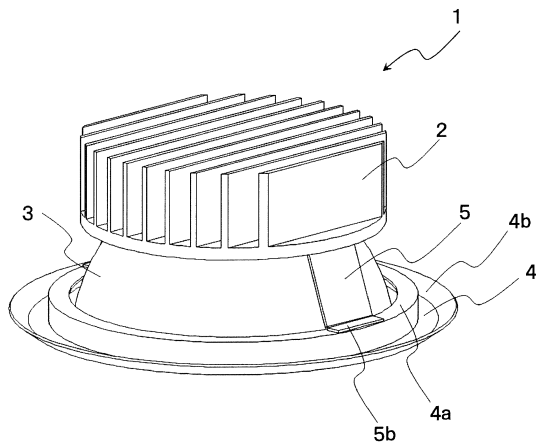
【符号の説明】

【0041】

1、1a 照明器具、2 放熱部、3 反射板、3a 反射面、3b 放熱部取付部、3c 反射板フランジ部、4 フレーム部、4a フレーム部内周縁部、4b 天井面当接部、4c 通気孔、4d 放熱部取付部、5 接続金具、5a 放熱部取付部、5b フレーム部取付部、6 LED、7 LED基板、8 基板押え部、9 透光性カバー、11 天井材、12、12a 通気路。

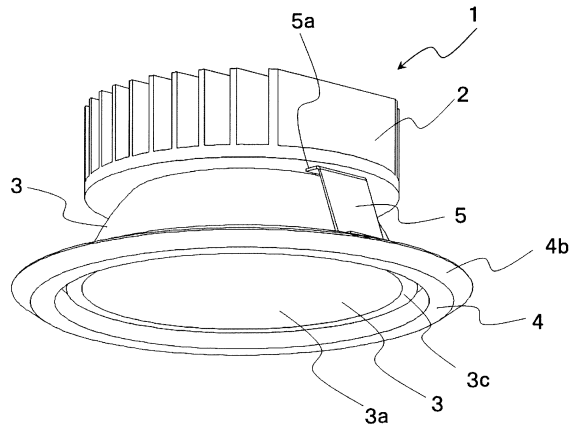
10

【図1】



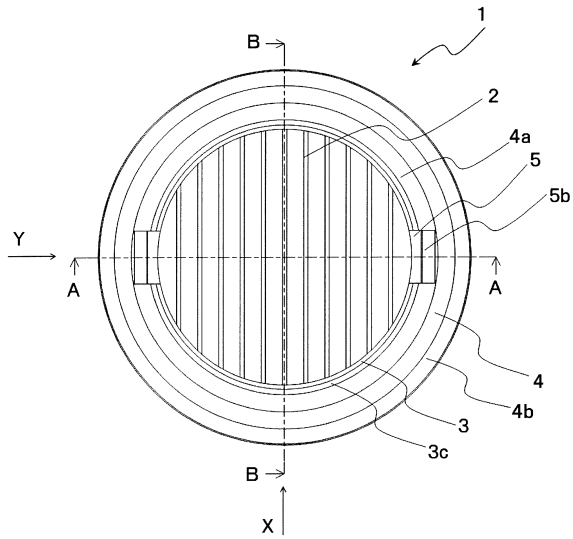
1: 照明器具
2: 放熱部
3: 反射板
4: フレーム部
4a: フレーム部内周縁部
4b: 天井面当接部
5: 接続金具
5b: フレーム部取付部

【図2】

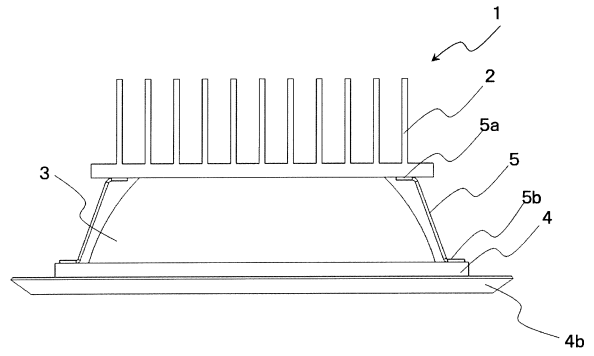


3a: 反射面
3c: 反射板フランジ部
5a: 放熱部取付部

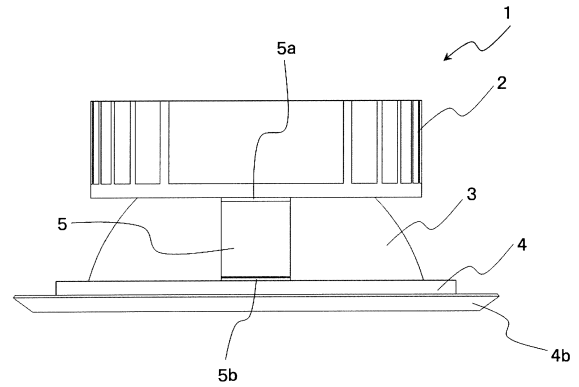
【図3】



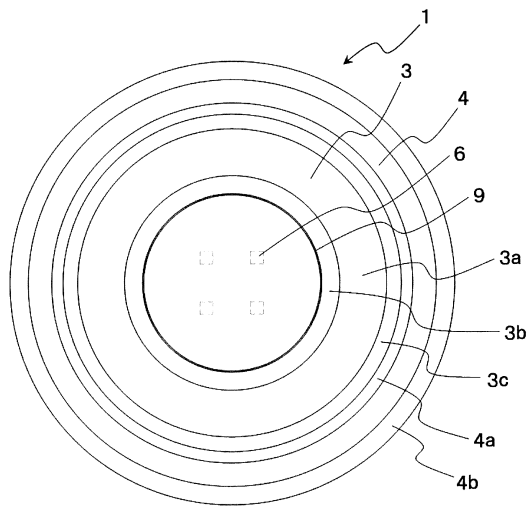
【図4】



【図5】

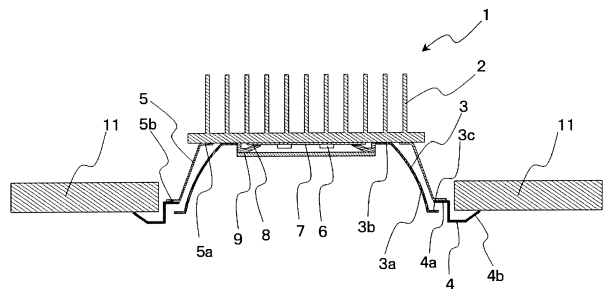


【図6】



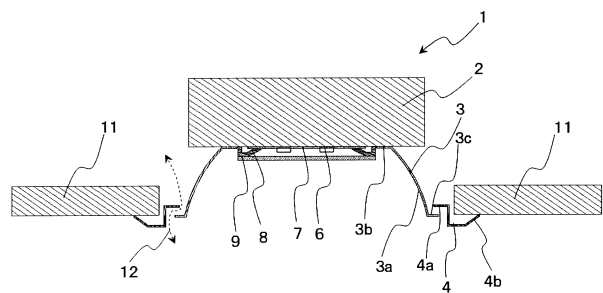
3b: 放熱部取付部
 6: LED
 9: 透光性カバー

【図7】



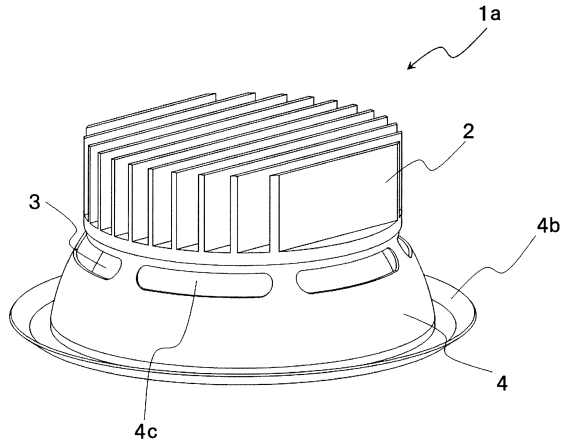
7: LED基板
 8: 基板突起部
 11: 天井材

【図8】



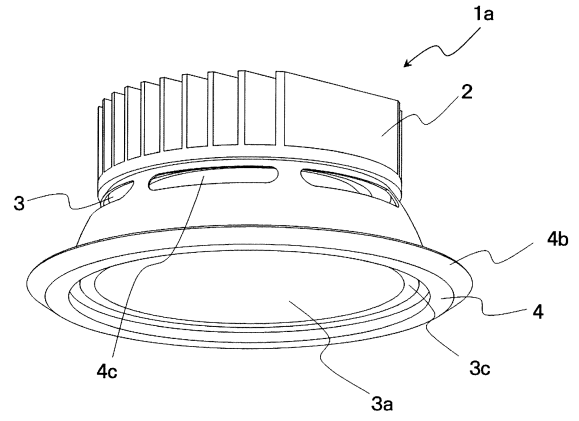
12: 通気路

【 図 9 】

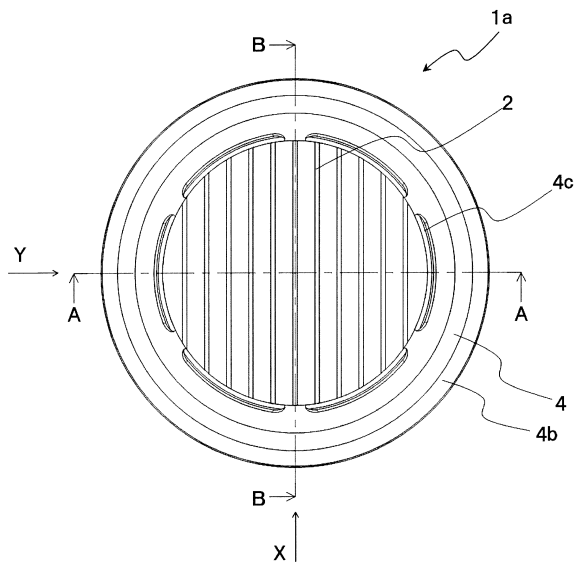


1a: 照明器具
4c: 通気孔

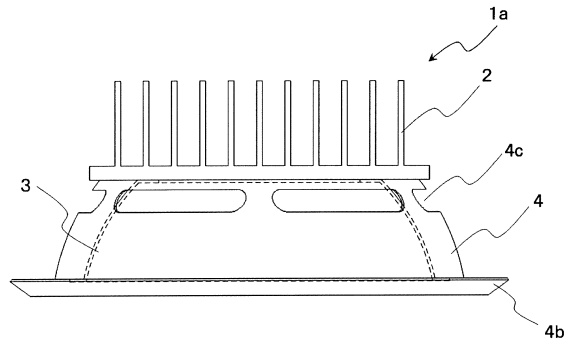
【 図 10 】



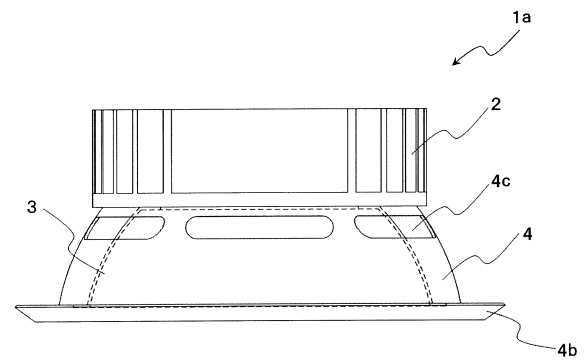
【 図 11 】



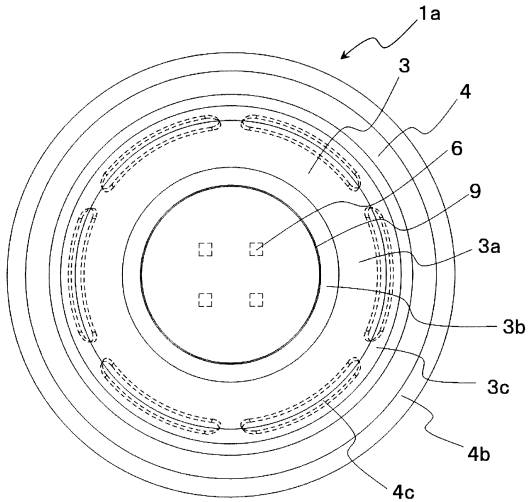
【 図 12 】



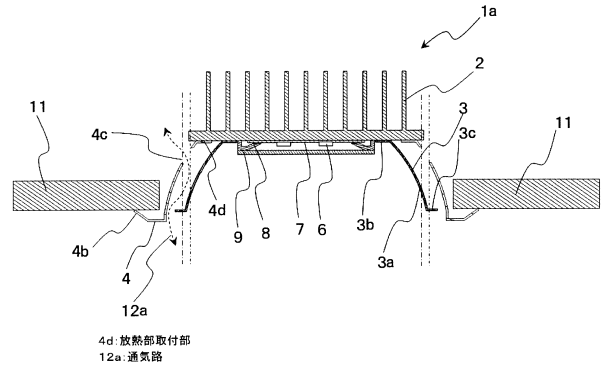
【 図 13 】



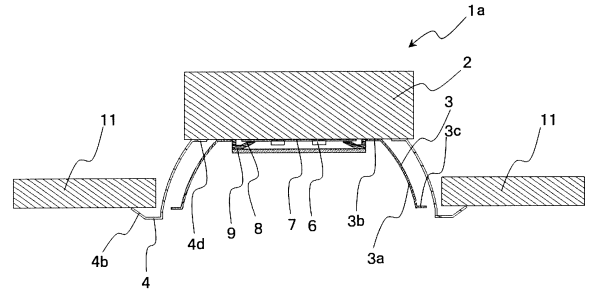
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(74)代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74)代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 丹下 理和

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機照明株式会社内

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開2010-192180(JP,A)

特開2012-046322(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 8/02

F21V 19/00

F21V 29/74

F21V 29/83

F21Y 115/10