

(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2017-228511

(P2017-228511A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/02 4 0 0	3 K 0 1 1
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 V 29/503	3 K 2 4 3
F 2 1 V 29/77 (2015.01)	F 2 1 V 29/77	
F 2 1 V 15/01 (2006.01)	F 2 1 V 15/01 3 0 0	
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 V 15/01 5 1 0	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-126118 (P2016-126118)	(71) 出願人	391001457
(22) 出願日	平成28年6月25日 (2016. 6. 25)		アイリスオーヤマ株式会社
		(74) 代理人	100167438
			弁理士 原田 淳司
		(74) 代理人	100166800
			弁理士 奥山 裕治
		(72) 発明者	狩野 泰希
			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
		(72) 発明者	笹嶋 潤
			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
		最終頁に続く	

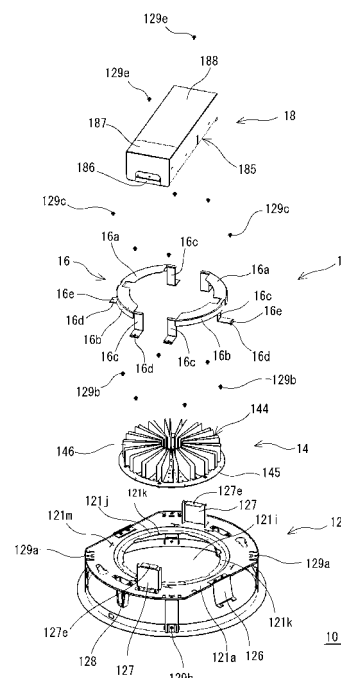
(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【要約】

【課題】軽量化することができる高天井用のLED照明装置を提供する。

【解決手段】LED照明装置1は装置本体10と化粧枠本体とを備え、装置本体10は、光源としての複数のLED素子がLED基板に実装されてなるLEDモジュールと、表面にLEDモジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンク144と、ヒートシンク144が固定されるフレーム体12とを備え、LED素子の1個当たりの消費電力は0.1W以上、1.0W以下に設定され、ヒートシンク144は表面にLEDモジュールが装着される薄肉の金属ベース板145と金属ベース板145の裏側に設けられた複数のフィン146とを有し、フィン146の厚みは金属ベース板145の厚みよりも薄い。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高天井の開口に嵌合する状態で取り付けられる装置本体と、前記装置本体に着脱自在に取り付けられ且つ前記開口を覆う化粧枠本体とを備える L E D 照明装置において、

前記装置本体は、

光源としての複数の L E D 素子が L E D 基板に実装されてなる L E D モジュールと、

表面に前記 L E D モジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンクと、

前記ヒートシンクが固定されるフレーム体と

を備え、

前記 L E D 素子の 1 個当たりの消費電力は 0.1 W 以上、1.0 W 以下に設定され、

前記ヒートシンクは、表面に前記 L E D モジュールが装着される薄肉の金属ベース板と、前記金属ベース板の裏側に設けられた複数のフィンとを有し、

前記フィンの厚みは前記金属ベース板の厚みよりも薄い

L E D 照明装置。

10

【請求項 2】

前記フレーム体は、環状の第 1 枠体と、前記第 1 枠体よりも表側に位置する環状の第 2 枠体と、前記第 1 枠体と前記第 2 枠体とを連結する連結体とを備え、

前記第 1 枠体と前記第 2 枠体とは、厚みが 3 mm 以下の金属板により構成されている

請求項 1 に記載の L E D 照明装置。

20

【請求項 3】

前記化粧枠本体は、

環状の化粧枠体と、

前記環状の化粧枠体の内周縁から裏側に凹入し且つ内周面が反射面に構成されている反射体と

を備え、

前記化粧枠体が前記フレーム体の前記第 1 枠体に着脱自在に装着される

請求項 2 に記載の L E D 照明装置。

【請求項 4】

高天井に取り付けられて使用される L E D 照明装置において、

光源としての複数の L E D 素子が L E D 基板に実装されてなる L E D モジュールと、

表面に前記 L E D モジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンクと、

前記ヒートシンクが固定されるフレーム体と

を備え、

前記 L E D 素子の 1 個当たりの消費電力は 0.1 W 以上、1.0 W 以下に設定され、

前記ヒートシンクは、表面に前記 L E D モジュールが装着される薄肉の金属ベース板と、前記金属ベース板の裏側に設けられた複数のフィンとを有し、

前記フィンの厚みは前記金属ベース板の厚みよりも薄い

L E D 照明装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、光源としての L E D 素子を備える L E D 照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

L E D 照明装置として、天井材に取り付けられるダウンライトが提案されている（例えば特許文献 1）。

特許文献 1 に記載の L E D 照明装置は、上段に配置される第 1 枠部と下段に配置されて第 1 枠部に接続される第 2 枠部とを有する枠体と、枠体に取り付けられる灯体とを備え、灯体は円筒部と放熱フィンとを有し、複数の L E D 素子が L E D 基板に実装されてなる L E D ユニットが灯体に取り付けられている。L E D 照明装置の天井材への取付は、天井材の

50

開口に枠体を挿入した状態で固定し、この枠体に灯体を取り付けることで行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-252789号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記LED照明装置の構造を高天井用のダウンライトに適用すると、LED照明装置の重量が重くなるという問題がある。

10

本発明は、軽量化することができる高天井用のLED照明装置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】

【0005】

本発明に係るLED照明装置は、高天井の開口に嵌合する状態で取り付けられる装置本体と、前記装置本体に着脱自在に取り付けられ且つ前記開口を覆う化粧枠本体とを備え、前記装置本体は、光源としての複数のLED素子がLED基板に実装されてなるLEDモジュールと、表面に前記LEDモジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンクと、前記ヒートシンクが固定されるフレーム体とを備え、前記LED素子の1個当たりの消費電力は0.1W以上、1.0W以下に設定され、前記ヒートシンクは、表面に前記LEDモジュールが装着される薄肉の金属ベース板と、前記金属ベース板の裏側に設けられた複数のフィンとを有し、前記フィンの厚みは前記金属ベース板の厚みよりも薄い。

20

また、本発明に係るLED照明装置は、高天井に取り付けられて使用されるLED照明装置において、光源としての複数のLED素子がLED基板に実装されてなるLEDモジュールと、表面に前記LEDモジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンクと、前記ヒートシンクが固定されるフレーム体とを備え、前記LED素子の1個当たりの消費電力は0.1W以上、1.0W以下に設定され、前記ヒートシンクは、表面に前記LEDモジュールが装着される薄肉の金属ベース板と、前記金属ベース板の裏側に設けられた複数のフィンとを有し、前記フィンの厚みは前記金属ベース板の厚みよりも薄い。

30

【発明の効果】

【0006】

上記構成によれば、LED素子の消費電力が、1個当たり0.1[W]以上1.0[W]以下に設定されている。これにより、薄肉の金属板によりヒートシンクを構成でき、LED照明装置の軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】天井材に取り付けられたLED照明装置を示す図であり、(a)は天井材の表側から見た斜視図であり、(b)は天井材の裏側から見た斜視図である。

【図2】LED照明装置を表側から見た斜視図である。

40

【図3】LED照明装置を裏側から見た斜視図である。

【図4】LED照明装置を側方から見た図である。

【図5】装置本体から化粧枠本体を外した状態を表側から見た斜視図である。

【図6】装置本体から化粧枠本体を外した状態を裏側から見た斜視図である。

【図7】装置本体を分解した状態を表側から見た斜視図である。

【図8】装置本体を分解した状態を裏側から見た斜視図である。

【図9】フレーム体を分解した状態を表側から見た斜視図である。

【図10】フレーム体を分解した状態を裏側から見た斜視図である。

【図11】第1枠体からばね受け具と電源支持台と化粧枠取付具とを取り外した状態を表側から見た斜視図である。

50

【図 1 2】第 1 枠体からばね受け具と電源支持台と化粧枠取付具とを取り外した状態を裏側から見た斜視図である。

【図 1 3】光源ユニットを分解した状態を表側から見た斜視図である。

【図 1 4】光源ユニットを分解した状態を裏側から見た斜視図である。

【図 1 5】電源ユニットを分解した状態を裏側から見た斜視図である。

【図 1 6】化粧枠本体を分解した状態を表側から見た斜視図である。

【図 1 7】化粧枠本体を分解した状態を裏側から見た斜視図である。

【図 1 8】化粧枠本体を表側から見た斜視図である。

【図 1 9】化粧枠本体を裏側から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

10

<概要>

実施形態の一態様に係る LED 照明装置は、高天井の開口に嵌合する状態で取り付けられる装置本体と、前記装置本体に着脱自在に取り付けられ且つ前記開口を覆う化粧枠本体とを備える LED 照明装置において、前記装置本体は、光源としての複数の LED 素子が LED 基板に実装されてなる LED モジュールと、表面に前記 LED モジュールが装着され且つ裏面にフィンを備えるヒートシンクと、前記ヒートシンクが固定されるフレーム体とを備え、前記 LED 素子の消費電力は 0.1 W 以上、1.0 W 以下に設定され、前記ヒートシンクは、表面に前記 LED モジュールが装着される金属ベース板と、前記金属ベース板の裏側に設けられた複数のフィンとを有し、前記金属ベース板の厚みが 3 mm 以下であり、前記フィンの厚みは前記金属ベース板の厚みよりも薄い。

20

実施形態の別態様に係る LED 照明装置において、前記フレーム体は、環状の第 1 枠体と、前記第 1 枠体よりも表側に位置する環状の第 2 枠体と、前記第 1 枠体と前記第 2 枠体とを連結する連結体とを備え、前記第 1 枠体と前記第 2 枠体とは、厚みが 3 mm 以下の金属板により構成されている。これによりフレーム体の軽量化を図ることができる。

実施形態の別態様に係る LED 照明装置において、前記化粧枠本体は、環状の化粧枠本体と、前記環状の化粧枠本体の内周縁から裏側に凹入し且つ内周面が反射面に構成されている反射体とを備え、前記化粧枠本体が前記フレーム体の前記第 1 枠体に着脱自在に装着される。これにより、フレーム体に各部材の装着を集めることができる。

30

【0009】

<実施形態>

1. 概要

実施形態に係る LED 照明装置（以下、単に「照明装置」とする。）1 は、図 1 に示すように、高天井の天井材 3 の開口 3 a に化粧枠本体 2 0 が嵌合する状態で釣りボルト 5 を介して天井材 3 の裏側の梁材等に取り付けられて使用される、所謂、高天井型のダウンライトである。なお、釣りボルト 5 は照明装置 1 と反対側で切断された状態で図示している。

照明装置 1 は、図 1、図 5 及び図 6 に示すように、高天井の天井材 3 の開口 3 a に嵌合する状態で取り付けられる装置本体 1 0 と、装置本体 1 0 に着脱自在に取り付けられ且つ開口 3 a を覆う化粧枠本体 2 0 とを備える。なお、ここで説明する照明装置 1 は、天井等が設けられている施設であっても場合によっては雨水が照明装置に付着する可能性がある場所で使用されるタイプである。ここで、天井材 3 の厚み方向を表裏方向とし、天井材 3 と平行な方向を水平方向とする。以下、装置本体 1 0 と化粧枠本体 2 0 について説明する。

40

【0010】

2. 装置本体

(1) 概略

装置本体 1 0 は、図 7 及び図 8 に示すように、釣りボルト 5（図 4 等参照）に固定されるフレーム体 1 2 と、フレーム体 1 2 に装着される光源ユニット 1 4 とを備える。なお、言うまでもなく、光源ユニット 1 4 は、後述するが、複数の LED 素子 1 4 1 とヒート

50

シンク 144 とを備える。

装置本体 10 はヒートシンク 144 を覆うフィンカバー体 16 を備えてもよい。さらに、装置本体 10 は電源ユニット 18 を備えてもよい。本実施形態の装置本体 10 は、図 4 ～図 8 に示すように、フレーム体 12、光源ユニット 14、フィンカバー体 16 及び電源ユニット 18 を備えている。

【0011】

(2) フレーム体

主に図 9 及び図 10 を用いて説明する。

フレーム体 12 は、環状の第 1 枠体 121 と、第 1 枠体 121 よりも表側に位置する環状の第 2 枠体 123 と、第 1 枠体 121 と第 2 枠体 123 とを連結する複数の連結体 125 とを備える。ここでの連結体 125 は 4 個ある。なお、ここでの環状は円環状及び円環状に似た形状である。

第 1 枠体 121 には光源ユニット 14 及びフィンカバー体 16 が装着される。第 1 枠体 121 には、光源ユニット 14 及びフィンカバー体 16 以外に、ばね受け具 126、電源支持台 127 及び化粧枠取付具 128 が装着されてもよい。ばね受け具 126 は化粧枠本体 20 を装置本体 10 に取り付ける際にその取付けを補助するばね体 27 を受ける（支持する）ためのものである。電源支持台 127 は電源ユニット 18 を支持するためのものである。化粧枠取付具 128 は化粧枠本体 20 を装置本体 10 側に取り付けるためのものである。

このようにフレーム体 12 は、上記の多くの取付具等の構成品を支持しており、その支持部がフレーム体 12 に形成されている。これにより、各構成品は支持部で決められた位置に配置されるため、構成品を配置した際の位置精度が高くなる。

【0012】

(2-1) ばね受け具

主に図 11 及び図 12 を用いて説明する。

ばね受け具 126 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。ばね受け具 126 は、矩形状の本体板部 126a と、本体板部 126a の表側端から水平方向に延伸する表板部 126b と、本体板部 126a の裏側端から水平方向であって表板部 126b の延伸方向と反対向きに延伸する裏板部 126c とを有する。

本体板部 126a は、裏板部 126c から表板部 126b に向かうにしたがって、フレーム体 12 の径方向の外方へと反るように湾曲している。これにより、ばね受け具 126 周辺のスペースが大きくなり、後述の欠け溝 126d に配されたばね体 27 の移動がスムーズになる。また、ばね受け具 126 周辺のスペースが大きくなり、ばね体 27 を欠け溝 126d へ嵌め込む、または取り外す（嵌め外し）等の作業がしやすくなる。

表板部 126b はばね体 27 を受ける受け部として機能する。受け部は本体板部 126a の表側端に沿って延びる欠け溝 126d により構成されている。欠け溝 126d は、矩形状の溝部と、溝部における表板部 126b の延伸先端側の欠け部とから構成される。欠け部は溝部の長手方向の中間部分に設けられている。ばね体 27 は、欠け部から溝部へと挿入され、溝部のうちの欠け部のない部分で支持される。

裏板部 126c は本体板部 126a の裏側端から表側下がりの段差状に湾曲している。裏板部 126c における基部側の段差部分 126e は、本体板部 126a とで後述の第 1 枠体 121 の鰐部 121b に嵌合する。嵌合状態では、裏板部 126c における段差部分 126e から延伸する平坦部分 126f がフレーム体 12 の第 1 枠体 121 の裏面に当接する。固定体 129f により第 1 枠体 121 に固定されるための貫通孔 126g が平坦部分 126f に設けられている。裏板部 126c の延伸先端の段差部分 126h は、第 1 枠体 121 の貫通溝 121u に挿入する。

【0013】

(2-2) 電源支持台

主に図 11 及び図 12 を用いて説明する。

電源支持台 127 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。電源支持台 127 は、

10

20

30

40

50

矩形状の平板部 127a と、平板部 127a における裏側端から水平方向に延伸する裏板部 127b と、平板部 127a における表側端から水平方向に延伸する表板部 127c と、平板部 127a における水平方向の両端から延伸する一対の側板部 127d、127d とを有する。

裏板部 127b は電源ユニット 18 を固定体 129e (図 7 及び図 8 参照) により電源支持台 127 に固定するための貫通孔 127e を有している。ここでの固定体 129e はねじ体を利用しているが、リベット体を利用してもよい。貫通孔 127e はバーリング加工を利用したネジ孔である。

表板部 127c は第 1 枠体 121 の平坦部 121a に当接する。表板部 127c は電源支持台 127 を固定体 129d により固定するための貫通孔 127f、127f を有している。ここでの固定体 129d はねじ体を利用しているが、リベット体を利用してもよい。貫通孔 127f、127f は矩形状の表板部 127c の長手方向に間隔をおいて 2 つある。

平板部 127a は、表板部 127c を超えて表側に延伸する延伸片 127g を表側端部に有している。側板部 127d における表側端部は表板部 127c よりも表側に延伸している。なお、この延伸している部分を延伸片 127h とする。

【0014】

(2-3) 化粧枠取付具

主に図 11 及び図 12 を用いて説明する。

化粧枠取付具 128 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。化粧枠取付具 128 は、第 1 枠体 121 に固定体 129f で固定されるための貫通孔 128a が設けられた 1 対の裏板部 128b と、化粧枠本体 20 を固定体 15 (図 2 及び図 6 参照) で固定するための貫通孔 128c (図 11 参照) が設けられた表板部 128d と、表板部 128d と一対の裏板部 128b、128b とを連結する 1 対の連結板部 128e、128e とを有する。一対の連結板部 128e、128e は両者の間隔が表側狭まり状に傾斜し、化粧枠取付具 128 の全体形状は「V」字形状をしている。一対の裏板部 128b における連結板部 128e、128e と反対側端部は表側に湾曲して延伸する延伸片 128f となっている。

【0015】

(2-4) 第 1 枠体

主に図 11 及び図 12 を用いて説明する。

第 1 枠体 121 は、厚さ 0.5 [mm] 以上 3.0 [mm] 以下の薄肉の金属板をプレス成形して構成される。第 1 枠体 121 は平坦部 121a を有している。平坦部 121a は外周形状が、円盤の外周 2ヶ所を部分的に直線状でカットして、対向する平行な直線部分を有するような長円形状であって、内周形状が円形状をしている。

第 1 枠体 121 は平坦部 121a の外周縁に鰐部 121b を有している。鰐部 121b は、外周縁の全周に亘って設けられ、裏側へと延伸する。鰐部 121b により第 1 枠体 121 の機械的特性が向上する。なお、鰐部 121b は表側に折り曲げられていてもよい。

【0016】

第 1 枠体 121 は、連結体 125 を装着するための連結体用第 1 装着部 121c、釣りボルト 5 に固定されるための釣りボルト用固定部 121g、光源ユニット 14 を装着するための光源ユニット装着部 121h、フィンカバー体 16 を装着するためのカバー体装着部 121m、電源支持台 127 を装着するための支持台用装着部 121q、ばね受け具 126 を装着するための受け具用装着部 121t、化粧枠取付具 128 を装着するための化粧枠用装着部 121w を有している。

なお、各装着部や各固定部等は各部材の取付構造の変更によっては有しない場合もある。例えば、電源ユニットを照明装置の外部装置とするような構造の場合、電源支持台 127 や支持台用装着部 121q は不要となる。

特に、連結体用第 1 装着部 121c、釣りボルト用固定部 121g、光源ユニット装着部 121h、カバー体装着部 121m、支持台用装着部 121q、受け具用装着部 121

10

20

30

40

50

t、化粧枠用装着部121w等が一個の部材である第1枠体121に設けられているため、連結体125、釣りボルト5、光源ユニット14、フィンカバー体16、電源支持台127、ばね受け具126、化粧枠取付具128等の構成品の配置精度を高めることができる。

【0017】

(2-4-1) 連結体用第1装着部

第1枠体121は連結体用第1装着部121cを平坦部121aに有している。なお、連結体125の構成については後述する。連結体用第1装着部121cは4か所あり、第1枠体121における外周が直線部分と円弧部分との交差部分の近くに設けられている。

連結体125の裏側端面(裏板部125c)が平坦部121aの表面に当接する状態で、連結体125が平坦部121aに装着される。連結体用第1装着部121cは、連結体125の延伸片125iが挿入して係合する貫通溝121dと、貫通溝121dに係合する状態の連結体125を固定体129a(図6参照。)で固定するための貫通孔121eとを有する。

ここでは、延伸片125iは、図9及び図10に示すように、縦部と横部とを有するL字状をし、貫通溝121dの幅は延伸片125iの縦部の厚みに相当し、貫通溝121dにおける入り口は延伸片125iの横部の大きさに相当する。つまり、貫通溝121dは正方形と長形状を組み合わせた形状をし、正方形の部分が屈曲片25iの入り口である。

ここでの固定体129aは、図5～図8に示すように、リベット体を利用しているが、例えばねじ体を利用してもよい。ねじ体を利用する場合、貫通孔121eはねじ孔となる。なお、ここでの延伸片125i及び貫通溝121dは、図9～図12に示すように、平坦部121aの外周に沿って一対設けられている。

平坦部121aは一対の貫通溝121d、121dの中間に屈曲片121fを有している。屈曲片121fは、貫通孔121eに近づくにしたがって表側に張り出すように屈曲し、貫通溝121dに延伸片125iが係合している連結体125の移動を規制する。なお、屈曲片121fは表裏方向に弾性変形可能である。

【0018】

(2-4-2) 釣りボルト用固定部

第1枠体121は釣りボルト用固定部121gとして貫通孔を平坦部121aに有している。貫通孔の符号も「121g」とする。ここでの貫通孔121gは環状の平坦部121aの中心を挟んで対向する位置に設けられている。貫通孔121gは、裏側から見たときに、瓢箪形状をしている。平坦部121aにおける貫通孔121gの孔径の小さい部分の周辺部分が釣りボルト5に螺合する2つのナット体51、53により挟持される(図4参照。)。なお、釣りボルト5のナット体51側には緩み止めナット体52が螺合している(図4参照)。

【0019】

(2-4-3) 光源ユニット装着部

第1枠体121は光源ユニット装着部121hを平坦部121aの中央に有している。光源ユニット装着部121hは、図8に示すように、平坦部121aの中央の開口121iの周辺部121jと、固定体129b(図8参照)で固定するための貫通孔121kとを有する。

ここでの固定体129bは、図5～図8に示すように、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔121kは、周辺部121jにあり、パーリング加工を利用したネジ孔である。ここでの貫通孔121kは周方向に等間隔(等角度)をおいて6個ある。なお、周辺部121jには、図11及び図12に示すように、光源ユニット14のワッシャ付きねじ体149b(図7参照。)用の欠け121lを有している。ここでの欠け121lは周方向に等間隔(等角度)をおいて6個ある。

【0020】

(2-4-4) カバー体装着部

第1枠体121はカバー体装着部121mを平坦部121aに有している。なお、フィンカバー体16の構成については後述する。カバー体装着部121mは、フィンカバー体16の脚部16c（図7及び図8参照）の延伸片16dが挿入される貫通溝121nと、脚部16cを固定体129c（図6～図8参照）で固定するための貫通孔121pとを有している。ここでの固定体129cは、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔121pは、バーリング加工を利用したネジ孔である。

【0021】

（2-4-5）支持台用装着部

第1枠体121は支持台用装着部121qを平坦部121aに有している。支持台用装着部121qは、電源支持台127の表側の延伸片127gが挿入する貫通溝121rと、表板部127cを固定体129d（図11及び図12参照）で固定するための貫通孔121sとを有している。ここでの固定体129dは、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔121sは、バーリング加工を利用したネジ孔である。貫通溝121rは1つの支持台用装着部121qに対して3つある。貫通孔121sは両側の2つの貫通溝121r、121rとその間の貫通溝121rとの間に設けられて合計2個ある。なお、貫通孔121sは1個でも位置ズレすることなく、電源支持台127を固定できるが、2個ある方が信頼性を向上させることができる。

電源支持台127を第1枠体121に固定する際には、延伸片127g、127hを平坦部121aの貫通溝121rに挿入させて、表板部127cを平坦部121aの裏面に当接させた状態で、固定体129dが表板部127cの貫通孔127fを挿通して平坦部121aの貫通孔（ねじ孔）121sに螺合する。

【0022】

（2-4-6）受け具用装着部

第1枠体121は受け具用装着部121tを平坦部121aに有している。受け具用装着部121tは、ばね受け具126の裏側の段差部分126hが挿入する貫通溝121uと、ばね受け具126を固定体129fで固定するための貫通孔121vとを有している。ここでの固定体129fは、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔121vは、バーリング加工を利用したネジ孔である。貫通溝121uは、平坦部121aの外周縁が直線状をする部分と平行に設けられている。

【0023】

（2-4-7）化粧枠用装着部

第1枠体121は化粧枠用装着部121wを有している。化粧枠用装着部121wは、化粧枠取付具128がその裏板部128bを除いて嵌合する貫通孔121xと、化粧枠取付具128の延伸片128fが挿入する貫通溝121yと、化粧枠取付具128を固定体129gで固定するための貫通孔121zとを有している。ここでの固定体129gは、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔121zは、バーリング加工を利用したネジ孔である。貫通孔121xは矩形状をし、環状の平坦部121aの径方向と直交する方向に長辺が位置する。貫通孔121z及び貫通溝121yは貫通孔121xの長手方向にも設けられている。貫通溝121yは矩形状の貫通孔121xの短手方向と平行に延伸する。

【0024】

（2-5）第2枠体

図7～図10、特に図9及び図10を用いて説明する。

第2枠体123は、環状部123aと、環状部123aの内周縁から裏側に延伸する筒状部123bとを有する。第2枠体123は、薄肉の金属板をL字状に折り曲げられた板材を環状にして連結することで構成されている。なお、連結した部分が連結部123cである。

第2枠体123は連結体125を介して第1枠体121と組立てられ一体化される。

第2枠体123は、連結体125と連結する第2側連結体連結部123dを筒状部123bに有している。図7及び図8に示すように、連結体125の表側端が筒状部123b

10

20

30

40

50

の外周面に連結される。第2側連結体連結部123dは、連結体125の挿入片125eが挿入する貫通溝123eと、貫通溝123eに挿入片125eが挿入する状態で連結体125を固定体129h（図7及び図8参照。）で固定するための貫通孔123fとを有する。

ここでの固定体129hは、リベット体を利用しているが、例えばねじ体を利用してもよい。ここでの貫通溝123eは周方向に沿って間隔をおいて2つあり、2つの貫通溝123eの間に貫通孔123fが設けられている。なお、貫通溝123eは表裏方向に延伸している。

【0025】

（2-6）連結体

図7～図10、特に図9及び図10を用いて説明する。

連結体125は、薄肉の略矩形状の金属板をプレス成形して構成される。連結体125は、表裏方向に長い矩形部125aと、矩形部125aの長辺側の両端縁からフレーム体12の中心側へ延伸する一対の側板部125b、125bと、矩形部125aの裏側の端縁からフレーム体12の中心側へ延伸する裏板部125cを有している。

【0026】

側板部125bは溝（凹み）125dを長手方向における表側端に近い部位に有している。側板部125bにおける溝125dよりも表側部分（125e）が第2枠体123の筒状部123bの貫通溝123eに挿入する挿入片125eとなっている。なお、側板部125bにおける溝125dよりも裏側部分を側板本体部分125jとする。

溝125dの幅（矩形部125aの長手方向と平行な方向の寸法である。）は、挿入片125eが貫通溝123eに挿入した際に、側板本体部分125jにおける溝125d側の端部が第2枠体123の筒状部123bの裏側端面に当接又は近接する。

【0027】

矩形部125aの表側端部は内側に凹入（凹入部分125fである。）している。連結体125の挿入片125eが第2枠体123の貫通溝123eに挿入すると、凹入部分125fが第2枠体123の筒状部123bの外周面に当接する。凹入部分125fには固定体129h用の貫通孔125gが設けられている。

【0028】

裏板部125cは連結体125を第1枠体121に結合させたときに、裏板部125cの裏面が第1枠体121の表面に当接する。裏板部125cには固定体129a用の貫通孔125h（図7及び図8参照）が設けられている。貫通孔125hは表側へと張り出すバーリング加工を利用したネジ孔である。

側板部125bの長手方向における裏側端には延伸片125iが設けられている。延伸片125iは、裏板部125cよりも裏側に位置する部位から裏板部125cと反対側へと延伸する。延伸片125iは第1枠体121の連結体用第1装着部121cの貫通溝121dに挿入して係合する。

【0029】

（3）光源ユニット

主に図13及び図14を用いて説明する。

光源ユニット14はLEDモジュール140とヒートシンク144を少なくとも備えている。光源ユニット14はLEDモジュール140を覆うシェード147を備えてもよい。

【0030】

（3-1）LEDモジュール

LEDモジュール140は光源としての複数個のLED素子141がLED基板142に実装されてなる。LEDモジュール140は電源ユニット18と電氣的に接続するためのコネクタ143をLED基板142に有している。

LED素子141は、定格点灯時の1個の消費電力が0.1[W]以上1[W]以下に設定された、所謂、「Middle Power」タイプである。ここでの1個のLED

10

20

30

40

50

素子 1 4 1 の消費電力は 0. 2 [W] である。

LED 素子 1 4 1 として、Middle Power を使用することで、全体の LED 素子 1 4 1 の発熱量を抑えることができ、LED 基板 1 3 3 に高密度で実装できる。さらに、1 個当たりの LED 素子 1 4 1 の発熱量を抑えることにより、薄肉の金属板をプレス成形してなる所謂板金タイプのフィンを使用することができる。これにより、例えば 1 個当たりの消費電力が 1 [W] 以上の所謂 High Power タイプの LED 素子を使用する場合の熱伝導性の優れた材料で LED モジュールを実装する支持部材とフィンとを一体化させた厚肉のヒートシンク（アルミダイキャスト品）を使用する必要がなくなり、大幅な軽量化を図ることができる。

【0031】

LED 基板 1 4 2 はここでは円形状をしている。LED 基板 1 4 2 は、電源ユニット 1 8 に接続された電気ケーブル（図示書略）を通すための貫通孔 1 4 2 a を中央に有する。LED 基板 1 4 2 は LED モジュール 1 4 0 をヒートシンク 1 4 4 に装着するための装着部 1 4 2 b を有している。ここでの装着にはヒートシンク 1 4 4 から延伸するねじ体（モジュール装着部 1 4 5 b である。）とナット体 1 4 9 a が利用され、装着部 1 4 2 b は貫通孔により構成されている。なお、装着部 1 4 2 b は複数個、ここでは 7 個ある。装着部 1 4 2 b は、LED 基板 1 4 2 の中心側に 3 個、LED 基板 1 4 2 の外周側に 4 個ある。

【0032】

（3-2）ヒートシンク

ヒートシンク 1 4 4 は、表面に LED モジュール 1 4 0 が装着され且つ裏面にフィン 1 4 6 を備える。ヒートシンク 1 4 4 は、表面に LED モジュール 1 4 0 が装着される金属ベース板 1 4 5 と、金属ベース板 1 4 5 の裏側に設けられた複数の金属板製のフィン 1 4 6 とを有する。金属ベース板 1 4 5 及びフィン 1 4 6 は厚みが 5 [mm] 以下の金属板をプレス成形加工して構成される。

【0033】

金属ベース板 1 4 5 は LED 基板 1 4 2 の形状に対応して円形状をしている。金属ベース板 1 4 5 は、図示省略の電気ケーブル用の貫通孔 1 4 5 a を中央に有している。金属ベース板 1 4 5 は LED モジュール 1 4 0 を装着するためのモジュール装着部 1 4 5 b を備えている。モジュール装着部 1 4 5 b は金属ベース板 1 4 5 を構成する金属板の表面に設けたねじ部より構成される。なお、ねじ部は例えば溶接により取り付けられて金属ベース板 1 4 5 （を構成する金属板）と一体化されている。なお、ねじ部は、LED 基板 1 4 2 の貫通孔 1 4 2 b を挿通し、LED 基板 1 4 2 の表側でナット体 1 4 9 a とが螺合する。

金属ベース板 1 4 5 はシェード 1 4 7 を装着するためのシェード装着部 1 4 5 c を備えている。シェード装着部 1 4 5 c は金属ベース板 1 4 5 に一体化されたボス 1 4 5 d とボス 1 4 5 d に設けられたねじ孔 1 4 5 e とで構成される。なお、ボス 1 4 5 d は打ち込みにより取り付けられて金属ベース板 1 4 5 （を構成する金属板）と一体化されている。シェード装着部 1 4 5 c は金属ベース板 1 4 5 の外周縁に近い部位であって周方向に等間隔をおいて複数個設けられている。ここでは 6 個である。なお、ねじ孔 1 4 5 e にはワッシャ付きねじ体 1 4 9 b が螺合する。

金属ベース板 1 4 5 は光源ユニット 1 7 をフレーム体 1 2 に装着するためのフレーム装着部 1 4 5 f を備えている。フレーム装着部 1 4 5 f は金属ベース板 1 4 5 の外周縁に近い部位であって周方向に等間隔をおいて複数個設けられている。ここでは 6 個である。フレーム装着部 1 4 5 f はシェード装着部 1 4 5 c よりも外周側に位置している。フレーム装着部 1 4 5 f はここでは貫通孔により構成され、図 7 及び図 8 に示す固定体（ねじ体）1 2 9 b が挿通される。

金属ベース板 1 4 5 はフィン 1 4 6 を位置決めするベース側位置決め部 1 4 5 h を有している。ベース側位置決め部 1 4 5 h は径方向に間隔をおいて複数個（ここでは 2 個である。）設けられている。ここでのベース側位置決め部 1 4 5 h は、凸部により構成されている。なお、凸部はプレスにより成形され、図 1 3 に示すように、表面では凹入している。

。

10

20

30

40

50

【0034】

フィン146は薄肉の金属板を「コ」字状にプレス成形して構成される。フィン146は、表裏に延伸する一对のフィン部146a、146aと、一对のフィン部146a、146aの表側端を連結する連結部146bとを有する。

連結部146bは裏側から見たときに細長の等脚台形状をしている。長さの短い底辺が金属ベース板145の中心側に位置するように、複数のフィン146が周方向に等角度をおいて放射状に配されている。

連結部146bは、金属ベース板145へのフィン側位置決め部146cを有している。フィン側位置決め部146cは細長の等脚台形状の長手方向に間隔をおいて複数個（ここでは2個である。）設けられている。ここでのフィン側位置決め部146cは、貫通孔により構成され、金属ベース板145のベース側位置決め部145hである凸部に嵌合する。なお、フィン側位置決め部146cは貫通孔でなく、ベース側位置決め部145hと嵌合可能な凹みであってもよい。

連結部146bは、金属ベース板145の径方向（細長の等脚台形状の長手方向と一致する。）に間隔をおいた複数個所で、金属ベース板145に固定されている。ここでの固定には溶接が用いられ、溶接個所は、外側に位置するフィン側位置決め部146cの内側と、内側に位置するフィン側位置決め部146cの内側の計2か所である。なお、図14において符号「146d」は溶接個所を示す。なお、溶接個所は、多いほど金属ベース板145からフィン146に伝わる熱量を増やすことができる。このため、溶接個所の個数や溶接位置は、LEDモジュール140が発生する熱量によって適宜決定される。なお、溶接個所が少ないほど安価に実施できる。

【0035】

(3-3) シェード

シェード147は透光性の樹脂材料により構成されている。シェード147は、LEDモジュール140の外周側に位置する環状部147aと、環状部147aの内周縁から表側に張り出す膨出部147bとを有している。ここでは、LED基板142が円形状であるため、環状部147aは円環状をしている。

シェード147は、シェード147をヒートシンク144に取り付けるためのシンク取付部147cを環状部147aに備えている。シンク取付部147cは、環状部147aの外周縁側であって周方向に等間隔をおいて複数個設けられている。ここでは6個である。シンク取付部147cは、表側から見たときに「C」字状をし、環状部147aの外周縁から径方向の外方へ延伸している。なお、シンク取付部147cにはワッシャ付きねじ体149bのワッシャが当接する。

ヒートシンク144にシェード147が取り付けられた状態において、金属ベース板145と膨出部147bとの間の空間が密閉できるように、金属ベース板145と環状部147aとの間にパッキン148が配される。なお、環状部147aは、パッキン148の一部を収容する環状の溝147dを有している（図14参照）。

【0036】

(4) フィンカバー体

主に図7及び図8を用いて説明する。

フィンカバー体16はフィン146の裏側部分を保護する。これによりフィン146の厚みを薄くできる。フィンカバー体16は樹脂材料により構成されている。フィンカバー体16は、ここでは2個あり、2個でフィン146の裏側部分を覆う。なお、本実施形態においては、フィン146の裏側に電源ユニット18が配されるため、一部のフィン146が電源ユニット18により保護される。このため、複数のフィン146のうち、電源ユニット18により覆われないフィン146が2個のフィンカバー体16により覆われる。

フィンカバー体16は、円弧状をしてフィン146の一对のフィン部146aの外側の角部の裏側に位置する裏板部16aと、フィン部146aの外側の角部の外側に位置する側板部16bと、裏板部16aから表側に延伸してフレーム体12体の第1枠体121に装着される脚部16cとを有している。

脚部 16c は、例えば、裏板部 16a の周方向の両端部分と中央部分の合計 3 か所に設けられている。脚部 16c は裏板部 16a から表側に延伸した後、径方向の外方へと延伸する。つまり、脚部 16c は「L」字状をしている。脚部 16c の延伸先端部が表側に湾曲する。この湾曲して延伸する部分を延伸片 16d とし、延伸片 16d の手前に貫通孔 16e を有している。延伸片 16d は第 1 枠体 121 の貫通溝 121n に挿入し、貫通孔 16e には固定体（ねじ体）129c が挿通する。なお、固定体（ねじ体）129c は挿通後に第 1 枠体 121 の貫通孔（ねじ孔）121p に螺合する。

【0037】

（5）電源ユニット

電源ユニット 18 は、図 7 及び図 8 に示すように、電源支持台 127 を介してフレーム体 12 の第 1 枠体 121 に固定体 129e を利用して装着される。

10

主に図 15 を用いて説明する。

電源ユニット 18 は、LED モジュール 140（図 13 参照）に供給する電力を生成する電源回路部 180 と、電源回路部 180 を収容する電源筐体 185 とを有している。

電源回路部 180 は複数の電子部品 181 が回路基板 182 に実装されてなる。なお、電子部品 181 は複数あるが、図面の便宜上、チョークコイル、コンデンサ、スイッチング素子の 3 つの電子部品に符号を付している。

電源回路部 180 はトレイ 183 内に配された状態で樹脂により封止してもよい。これにより、電子部品 181 からの熱を伝導して効率的に放熱することが可能となる。また、電源回路部 180 に雨水や蒸気等（以下、単に「雨水等」とする。）の侵入を防止できる

20

。電源回路部 180 はトレイ 183 の外側に配される端子台 184 に接続される。なお、端子台 184 は図外の商用電源に接続された電気配線と結線される。

【0038】

電源筐体 185 は、例えば、ベース体 186、回路カバー体 187、端子カバー体 188 から構成される。なお、回路カバー体 187 と端子カバー体 188 は一体であってもよい。回路カバー体 187 と端子カバー体 188 とを分割することで、電源回路部 180 が回路カバー体 187 により保護された状態で、照明装置 1 の取り付けを行うことができる

。

ベース体 186 はトレイ 183 を装着すると共に電源支持台 127 に固定される。ベース体 186 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。ベース体 186 は、矩形状の底板部 186a と、底板部 186a の長辺側の端縁から裏側に延伸する一対の長側板部 186b、186b と、底板部 186a の短辺側の端縁から表側に延伸する一対の短側板部 186c、186c とを有している。

30

【0039】

ベース体 186 は、トレイ 183 を固定体 189a で固定する貫通孔 186d を底板部 186a に有する。ここでの固定体 189a は、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔 186d はバーリング加工を利用したネジ孔である。

ベース体 186 は、電源支持台 127 に固定体 129e により固定するための貫通孔 186e を底板部 186a に有する。固定体 129e は、ねじ体を利用しているが、例えばリベット体を利用してもよい。貫通孔 186e はバーリング加工を利用したネジ孔である

40

。

ベース体 186 は回路カバー体 187 を装着するための装着部を有している。ここでの装着方式は螺合方式と係合方式の 2 つである。ベース体 186 は回路カバー体 187 をねじ止めするためのねじ孔 186f を短側板部 186c に有する。なお、ねじ体の図示は省略している。ベース体 186 は回路カバー体 187 と係合するための凹み又は孔（ここでは貫通孔である。）186g を長側板部 186b に有している。

底板部 186a は、端子台 184 をベース体 186 に固定するためのねじ孔 186h や回路カバー体 187 の延伸片（図示省略）が挿入される貫通溝 186j を有している。

【0040】

50

回路カバー体 187 は底板部のない直方体箱状をしている。回路カバー体 187 はベース体 186 を覆うようにしてベース体 186 に着脱自在に装着される。回路カバー体 187 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。回路カバー体 187 は、矩形状の天板部 187 a と、天板部 187 a の長辺側の端縁から裏側に延伸する一対の長側板部 187 b, 187 b と、底板部 186 a の短辺側の端縁から裏側に延伸する一対の短側板部 187 c, 187 c とを有している。

長側板部 187 b は、ベース体 186 の長側板部 186 b の貫通孔 186 g に係合する凸部 187 d (内側への凸である。)を有している。なお、貫通孔 186 g と凸部 187 d との係合構造の凹凸関係は逆であってもよい。一方の短側板部 187 c (図 15 において見えている側の短側板部 187 c である。)は、ベース体 186 の短側板部 186 c のねじ孔 186 f に螺合するねじ体 (図示省略) が挿通する貫通孔 187 e を有している。他方の短側板部 186 c は開口側の端縁から表側に延伸してベース体 186 の貫通溝 186 j に挿入する延伸片を有する。

【0041】

端子カバー体 188 は 1 つの側板部と底板部のない直方体箱状をしている。端子カバー体 188 の矩形状の天板部 188 a の短手方向がベース体 186 の底板部 186 a や回路カバー体 187 の天板部 187 a の長手方向と一致する。

端子カバー体 188 はベース体 186 を覆うようにしてベース体 186 と回路カバー体 187 に着脱自在に装着される。端子カバー体 188 は薄肉の金属板をプレス成形して構成される。端子カバー体 188 は、矩形状の天板部 188 a と、天板部 188 a の短辺側の端縁から裏側に延伸する一対の短側板部 188 b, 188 b と、天板部 188 a の長辺側の端縁から裏側に延伸する長側板部 188 c とを有している。

天板部 188 a は、長側板部 188 c が存在していない端縁から回路カバー体 187 側に張り出す張出片 188 d を有している。張出片 188 d は、端子カバー体 188 をベース体 186 と回路カバー体 187 に裏側から装着する際に、回路カバー体 187 の天板部 187 a に当接する。これにより、張出片 188 d は端子カバー体 188 の表方向のストッパとして機能する。

回路カバー体 187 における端子カバー体 188 が存在しない側の短側板部 187 c と端子カバー体 188 の長側板部 188 c との端縁は、回路カバー体 187 の長側板部 187 b や端子カバー体 188 の短側板部 188 b の端縁よりも表側に存在し、ベース体 186 の短側板部 186 c, 186 c に当接する。

【0042】

3. 化粧枠本体

(1) 概略

化粧枠本体 20 は、図 1 に示すように、天井材 3 の表面側に位置する化粧枠 21 を有している。ここでは、化粧枠本体 20 は、図 6 に示すように、光源ユニット 14 から出射された光を表側方向へ反射させる反射体 26 を有する。化粧枠本体 20 は、化粧枠本体 20 を装置本体 10 に装着する際に装着の補助を行うばね体 27 を有している。化粧枠本体 20 は、光源ユニット 14 側に雨水、油、埃等が浸入するのを防止する透光性カバー 28 を有している。透光性カバーは平板状に形成されている。

以下、主に図 16 ~ 図 19 を用いて説明する。

【0043】

(2) 化粧枠

化粧枠 21 は鍔付有底筒状に似た形状をしている。化粧枠 21 は例えば金属材料により構成されている。化粧枠 21 は、表裏方向に延伸する中心軸を有する筒状部 21 a と、筒状部 21 a の表側端縁から径方向の外方へと延伸する外鍔部 21 b と、筒状部 21 a の裏側端を塞ぎ且つ中央に開口を有する底部 21 c とを有する。ここでの筒状部 21 a は表側拡がりの円筒状をしている。外鍔部 21 b 及び底部 21 c は円環状をしている。

外鍔部 21 b の外周縁には裏側に延伸する延伸部 21 d が設けられし、延伸部 21 d の内側にパッキン 29 が配される。なお、パッキン 29 は化粧枠 21 と天井材 3 との間の隙

10

20

30

40

50

間を埋めるためのものである。化粧枠 21 にパッキン 29 が配された状態では、パッキン 29 は延伸部 21 d よりも裏側に張り出す。

【0044】

底部 21 c は反射体 26 と透光性カバー 28 とを着脱自在に装着する装着部 22 を有している。ここでの装着部 22 は底部 21 c に装着具が取付けられて構成されている。以下、装着具の符号も「22」として説明する。なお、装着具 22 は薄肉金属片をプレス成形して構成されている。

反射体 26 の装着は、図 19 に示すように、反射体 26 をその中心軸周りに回転することで張出片 26 c がスライドして化粧枠 21 の装着具 22 に係合することで行われる。装着具 22 は周方向に間隔をおいて複数個設けられている。ここでは 4 個である。装着具 22 は、図 19 に示すように、底部 21 c に取り付けられるベース部 22 a と、底部 21 c に対して裏側に間隔をおいて配された係合部 22 b と、係合部 22 b とベース部 22 a とを連結する連結部 22 c とを有している。

ベース部 22 a は係合部 22 b と対向しており、張出片 26 c のスライド方向と直交する断面において「コ」字状をしている。係合部 22 b の表面の位置は、反射体 26 と透光性カバー 28 を装着する際の反射体 26 の張出片 26 c の裏面の位置に対応している。装着具 22 は張出片 26 c の挿入口側にガイド部 22 d を有している。ガイド部 22 d はスライド方向に進むにしたがって底部 21 c との間隔が狭くなるように傾斜している。

係合部 22 b はベース部 22 a や底部 21 c と略平行に配されている。装着具 22 はベース部 22 a における内側端部から裏側へ延伸する延伸片 22 e を有する。延伸片 22 e の内側（底部 21 c の中心に近い側）の端縁は、透光性カバー 28 を装着した際の透光性カバー 28 の外周縁と一致する。連結部 22 c はベース部 22 a 及び係合部 22 b を外周側（底部 21 c の中心から離れた側）の端を連結する。

【0045】

底部 21 c は反射体 26 だけを着脱自在に装着する装着部 23 を有している。ここでの装着部 23 は、装着部 22 と同様に、底部 21 c に装着具が取付けられて構成されている。以下、装着具の符号も「23」として説明する。なお、装着具 23 は薄肉金属片をプレス成形して構成されている。

反射体 26 の装着は、上述したように、図 19 に示すように反射体 26 の張出片 26 c がスライドして装着具 23 に係合することで行われる。装着具 23 は周方向に間隔をおいて複数個（ここでは 4 個である。）設けられている。装着具 23 は周方向に隣接する装着具 22 の間に位置している。装着具 23 は、図 19 に示すように、底部 21 c に取り付けられるベース部 23 a と、底部 21 c に対して裏側に間隔をおいて配された係合部 23 b と、係合部 23 b とベース部 23 a とを連結する連結部 23 c とを有している。装着具 23 は張出片 26 c の挿入口側にガイド部 23 d を有している。ガイド部 23 d はスライド方向に進むにしたがって底部 21 c との間隔が狭くなるように傾斜している。係合部 23 b は底部 21 c と略平行に配されている。係合部 23 b の表面の位置は、反射体 26 だけを装着する際の張出片 26 c の裏面の位置に対応している。ここでの係合部 23 b は底部 21 c と対向しており、ベース部 23 a は係合部 23 b の外側に位置する。つまり、連結部 23 c はベース部 23 a の内周側端と係合部 23 b の外周側端を連結する。なお、ここでの内側は底部 21 c の中心に近い側であり、外側は底部 21 c の中心から遠い側である。装着具 22 及び装着具 23 を底部 21 c に設けることにより、透光性カバー 28 の有無の両方に対応できる。

【0046】

底部 21 c はばね体 27 を装着するばね装着部 24 を有している。ここでのばね装着部 24 は、装着部 22、23 と同様に、底部 21 c にばね装着具が取付けられて構成されている。以下、ばね装着具の符号も「24」として説明する。なお、ばね装着具 24 は薄肉金属片をプレス成形して構成されている。

【0047】

まず、ばね体 27 について説明する。

ばね体 27 は 1 本の金属線を湾曲させて構成されている。ばね体 27 は、図 18 に示すように、金属線の中央に位置する部分がコイル状に巻き付けられてなるコイル部 27 a と、コイル部 27 a の各端から延伸する一対の延伸部 27 b、27 b と、延伸部 27 b、27 b の延伸先端に設けられた円形部 27 c、27 c とを有している。ばね体 27 は 2 本の延伸部 27 b、27 b とコイル部 27 a とにより「V」字状となっている。2 本の延伸部 27 b、27 b は、弾性変形可能であり、変形により両者の間隔が変化する。延伸部 27 b は延伸途中に屈曲部分 27 d を有している。屈曲部分 27 d の位置は、化粧枠本体 20 を装置本体 10 に装着した際に屈曲部分 27 d がばね受け具 126 の欠け溝 126 d の端縁位置となるように、設定されている。これにより、化粧枠本体 20 の落下しようとする負荷を低減できる。

10

【0048】

次にばね装着具 24 について説明する。

ばね体 27 のばね装着具 24 への装着は、ばね装着具 24 へのコイル部 27 a の係合により行われる。ばね装着具 24 は、底部 21 c に固定されるベース部 24 a と、ベース部 24 a から外側へと延伸する延伸部 24 b と、延伸部 24 b の延伸先端から裏側であって内側へ折り返された折返部 24 c とを有している。延伸部 24 b と折返部 24 c との間には隙間がある。延伸部 24 b と折返部 24 c とは折返し部分から内側に離れた部位で連結体 25 により連結される。ここでの連結体 25 はねじ体であり、折返部 24 c に貫通孔を有し、延伸部 24 b にねじ孔を有している。ばね体 27 を装着する際には、ばね体 27 のコイル部 27 a を延伸部 24 b と折返部 24 c との間に挿入した後、連結体 25 をばね装着具 24 に螺合する。これによりばね体 27 が延伸部 24 b と折返部 24 c との間から外れるのを防止できる。なお、ここでのばね装着具 24 は裏側から見ると「T」字状をしている。

20

【0049】

(3) 反射体

反射体 26 は、表側拡がりの円筒部 26 a と、円筒部 26 a の表側端から外側に環状に延伸する外鍰部 26 b と、外鍰部 26 b からさらに外側に部分的に張り出す複数の張出片 26 c とを有する。

円筒部 26 a の内周面は反射面となっている。張出片 26 c は、周方向に等間隔をおいて 4 個設けられ、化粧枠 21 の底部 21 c と平行に張り出している。なお、張出片 26 c は化粧枠 21 の装着部 22、23 の係合部 22 b、23 b に係合する。張出片 26 c は、図 19 に示すように、装着部 22、23 に係合する際に反射体 26 のスライド方向と反対側の端部に突出部分 26 d を有している。突出部分 26 d は装着部 22、23 の係合部 22 b、23 b よりも裏側へと突出している。これにより、反射体 26 の化粧枠 21 へ装着する際に反射体 26 をスライドさせたときに、反射体 26 が所定の位置に達したときにそのスライドを規制できる。

30

4 個の張出片 26 c のうち、少なくとも 1 つの張出片 26 c は、スライド方向における突出部分 26 d が存在する側と反対側に弾性片部分 26 e を有している。弾性片部分 26 e は表裏方向に弾性変形可能に構成されている。弾性片部分 26 e は、当該弾性片部分 26 e に負荷が作用していない状態では、張出片 26 c における弾性片部分 26 e が設けられていない部分よりも裏側に張り出している。これにより、装着部 22、23 が突出部分 26 d に当接した際に、装着部 22、23 における突出部分 26 d が存在する側と反対側が弾性片部分 26 e 部と当接する。これにより、反射体 26 が化粧枠 21 に対して回転（スライド）規制され、反射体 26 が外れるのを防止できる。

40

【0050】

(4) 透光性カバー

透光性カバー 28 は円板状をしている。化粧枠 21 への装着の際には反射体 26 とともに行われる。透光性カバー 28 は透過性を有する樹脂により構成されている。なお、雨水、油、埃等の浸入防止が不要な環境が保たれている照明室内の高天井に使用する際には、透光性カバーを備えなくてもよい。

50

【0051】

<実施例>

実施形態における各部の実施例について説明する。

フレーム体12は主に溶融亜鉛メッキ鋼板（SGCC）が利用されている。溶融亜鉛メッキ鋼板を用いることで、溶接を良好に行え、また耐腐食性にも優れる。第1枠体121及び第2枠体123に利用される金属板の厚みは1.0 [mm]であり、連結体125に利用される金属板の厚みは0.56 [mm]である。これにより軽量化を図ることができる。

ばね受け具126及び電源支持台127は溶融亜鉛メッキ鋼板が利用され、その厚みは0.8 [mm]である。電源筐体185は溶融亜鉛メッキ鋼板が利用され、利用される金属板の厚みは0.5 [mm]である。化粧枠取付具128は溶融亜鉛メッキ鋼板が利用され、利用される金属板の厚みは1.0 [mm]である。

ヒートシンク144は上述したように純アルミニウムが利用されている。金属ベース板145に利用されている金属板の厚みは1.2 [mm]であり、フィン146に利用されている金属板の厚みは0.5 [mm]である。

シェード147及び反射体26はポリカーボネートが利用されている。なお、反射体26の内周面の反射面はアルミ蒸着により構成されている。フィンカバー体16は溶融亜鉛メッキ鋼板が利用され、その厚みは0.5 [mm]である。

化粧枠21は一般的な板金用鋼板（所謂「冷間圧延鋼板（SPCC）」である。）が利用され、利用されている金属板の厚みは1.0 [mm]である。

【0052】

以上、実施形態を説明したが、この実施形態に限られるものではなく、例えば、以下のような変形例であってもよい。また、実施形態と変形例、変形例同士を組み合わせたものであってもよい。

また、実施形態や変形例に記載していない例や、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。

【0053】

<変形例>

1. フィン

実施形態に係るフィン146は金属板を「コ」字にプレスして構成されていたが、田の形状にプレスされてもよい。他の形状としては、逆「U」字状、逆「V」字状、「L」字状、蛇腹状（三角波状、正弦波状）等がある。

フィン146は金属ベース板145に対して周方向に間隔をおいて放射状に設けられていたが、例えば平行に配してもよい。複数のフィン146の高さは、同じであってもよいし、異なってもよい。複数のフィン146の材料は同じであってもよいし、異なってもよい。

【0054】

2. ヒートシンク

実施形態に係るヒートシンク144は、薄肉の金属板を利用しているため、軽量化が図れる。

フィン146の厚みは0.2 [mm]以上1.2 [mm]以下がよく、0.3 [mm]以上0.8 [mm]以下が好ましい。フィン146の厚みは0.2 [mm]より小さくなると金属ベース板145への取り付けが困難になるからである。フィン146の厚みが1.2 [mm]より大きくなると、軽量化の効果が得られないためである。

金属ベース板145の厚みは1.0 [mm]以上3 [mm]以下が好ましい。金属ベース板145が1.0 [mm]より小さくなるとフィン146の取付が困難になるためである。金属ベース板145が3 [mm]より大きくなると、軽量化の効果が得られないためである。なお、金属ベース板145の厚みはフィン146の厚みの2倍以上好ましい。

なお金属ベース板145及びフィン146はアルミニウムが好ましい。特に純アルミニウムの方がアルミニウム合金よりも放熱性の観点から好ましい。

10

20

30

40

50

実施形態では、フィン146の金属ベース板145への位置決め、フィン146側に貫通孔146cを、金属ベース板145側に凸部145hをそれぞれ設けたが、LEDモジュール140を収容する収容空間の密閉性を考慮しなければ、フィン側に凸部を、金属ベース板側に貫通孔をそれぞれ設けてもよい。

【0055】

3. 構成部材

実施形態における照明装置1では、多くの部品を薄肉の金属板をプレスして構成している。このため装置としての軽量化を図ることができる。金属板をプレスして構成される部品としては、化粧枠21、反射体26、第1枠体121、第2枠体123、連結体125、ばね受け具126、電源支持台127、化粧枠取付具128、ヒートシンク144、電源筐体185がある。

ヒートシンク144のフィン146を除いて、各部品の金属板の厚みは0.8 [mm]以上5.0 [mm]以下が好ましい。金属板が0.8 [mm]より小さくなると他部材との取り付けが困難になったり、機械的特性が不足したりするためである。金属板の厚みが5.0 [mm]より大きくなると、プレス成形するのに大型のプレス装置が必要となり、安価に実施できないためである。また、軽量化の効果が得られないためである。

なお、上記部品のすべてを薄肉の金属板で構成しなくてもよく、一部を樹脂材料により構成してもよい。

実施形態におけるフレーム体12を構成する第1枠体121には、連結体125、ばね受け具126、電源支持台127、化粧枠取付具128、光源ユニット14が装着され、さらに、第1枠体121は電源ユニット18を支持している。第1枠体121の厚みは1 [mm]となっている。

【符号の説明】

【0056】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 照明装置 |
| 10 | 照明装置本体 |
| 12 | フレーム体 |
| 14 | 光源ユニット |
| 16 | フィンカバー体 |
| 18 | 電源ユニット |
| 20 | 化粧枠本体 |
| 21 | 化粧枠 |
| 26 | 反射体 |

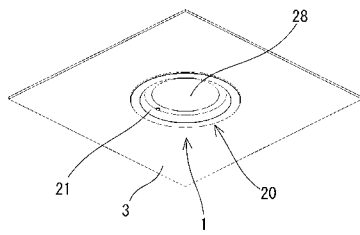
10

20

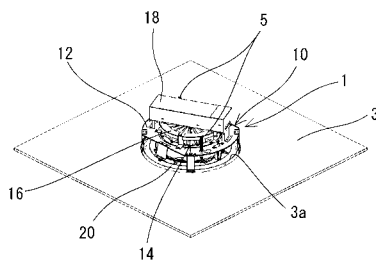
30

【図 1】

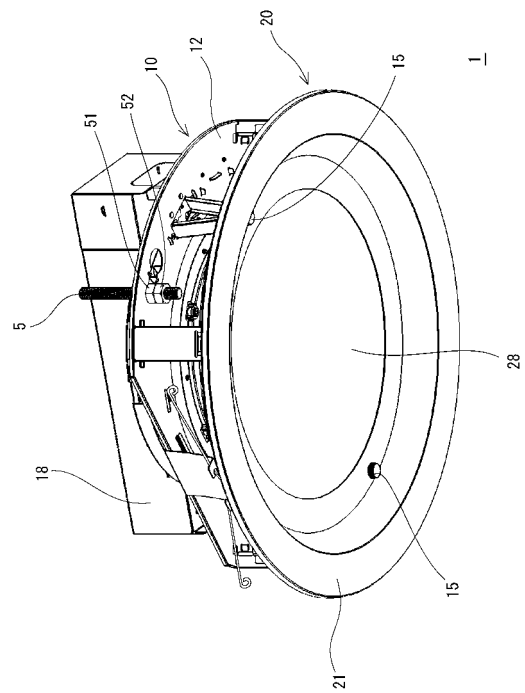
(a)



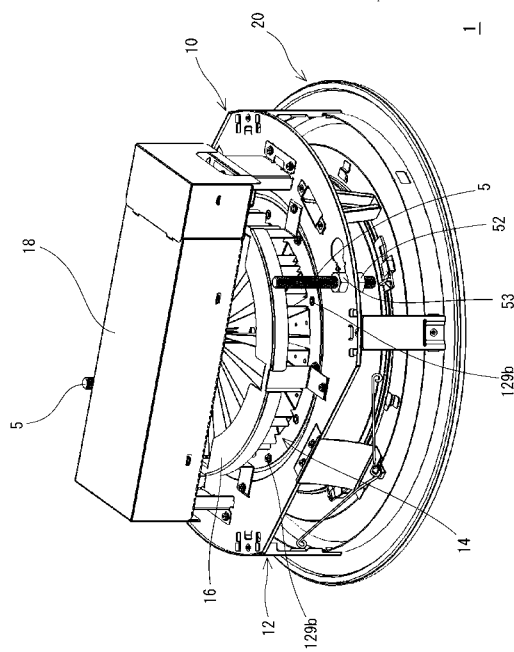
(b)



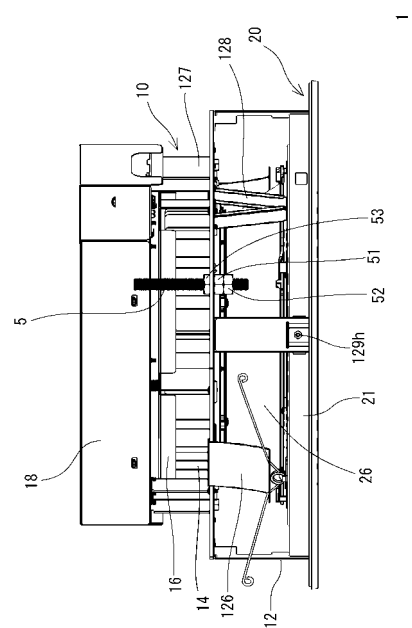
【図 2】



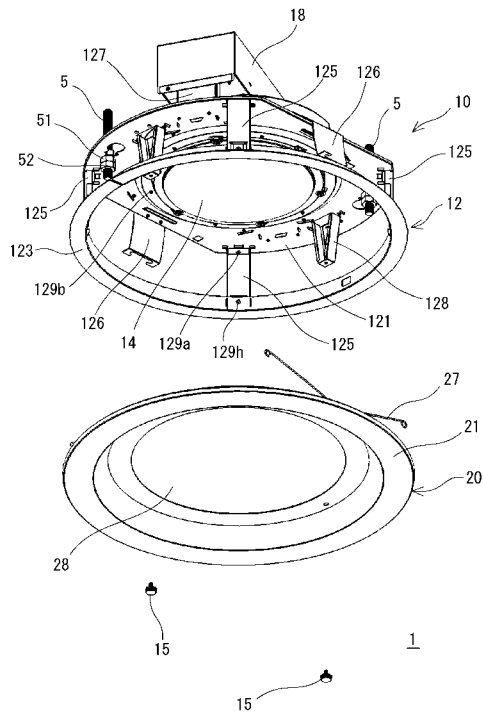
【図 3】



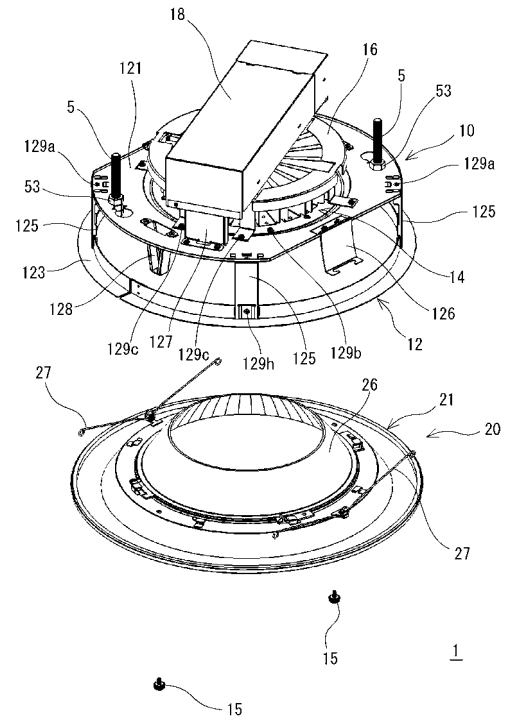
【図 4】



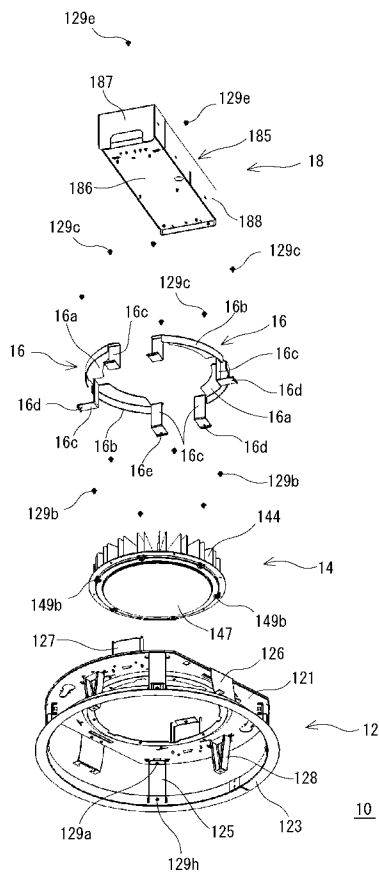
【図 5】



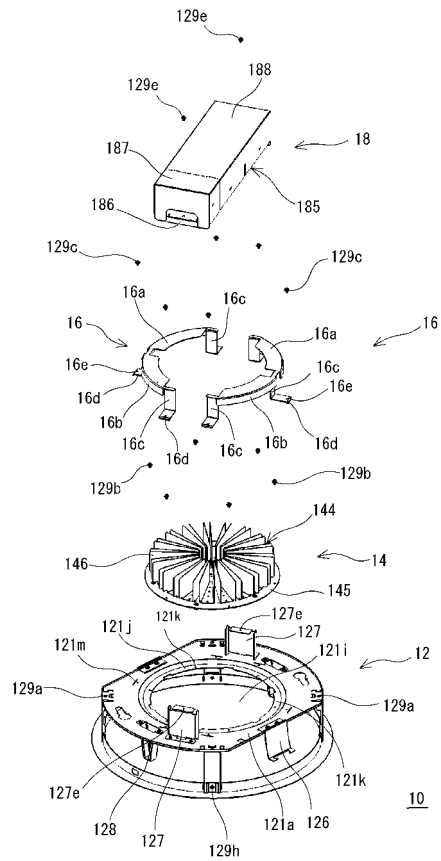
【図 6】



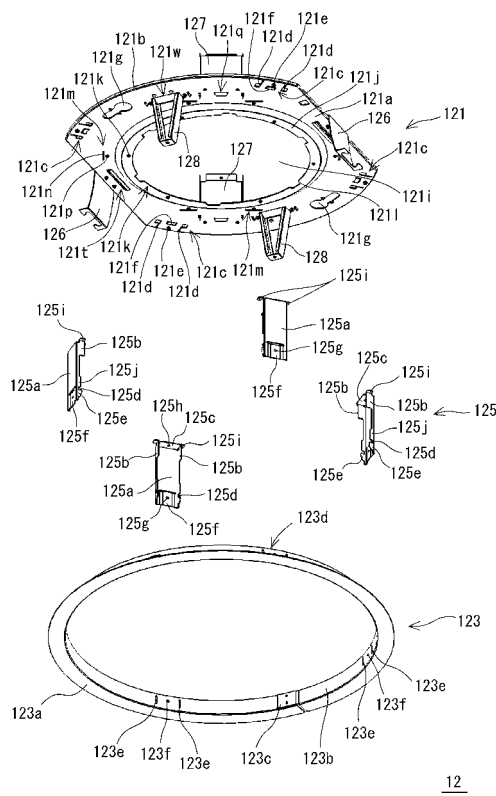
【図 7】



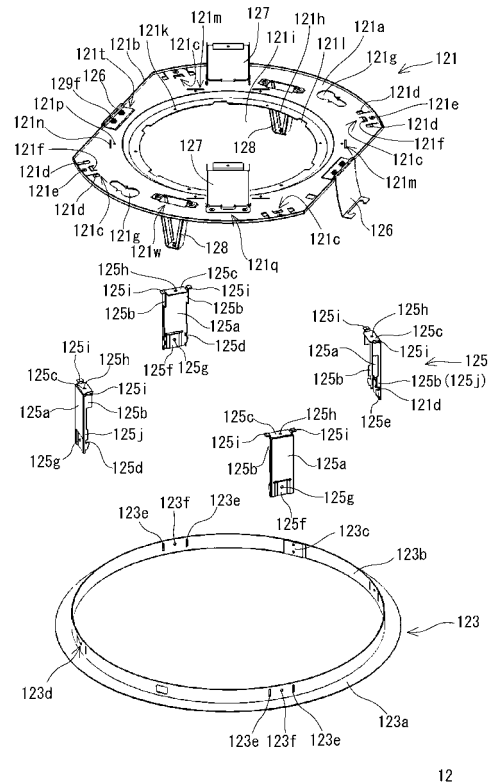
【図 8】



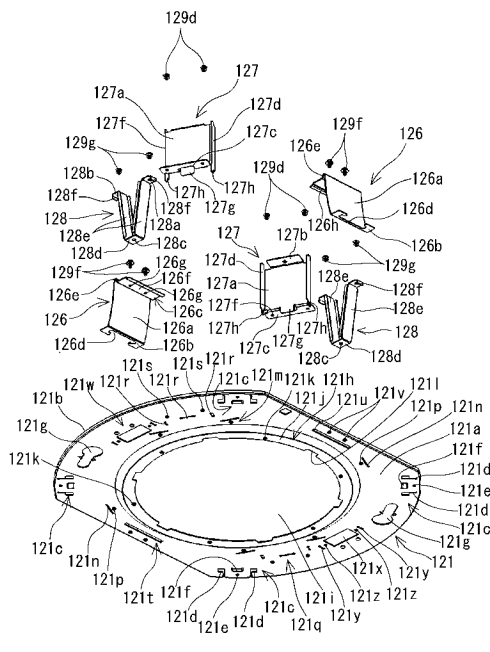
【図 9】



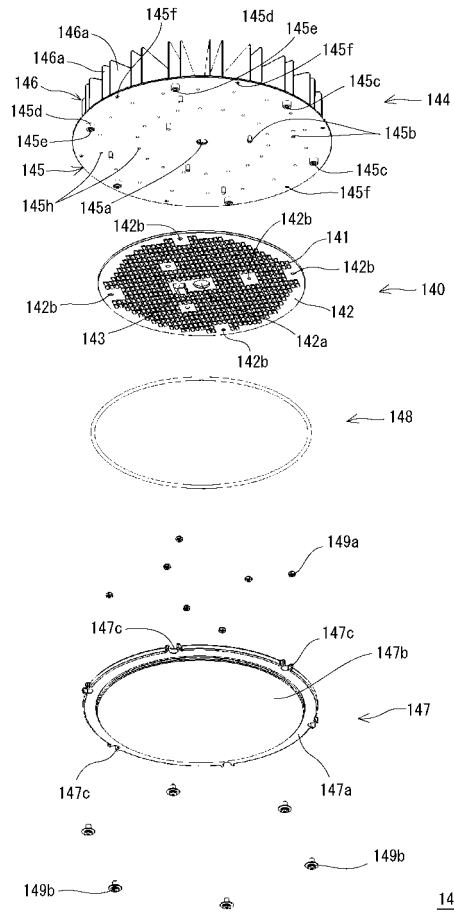
【図 10】



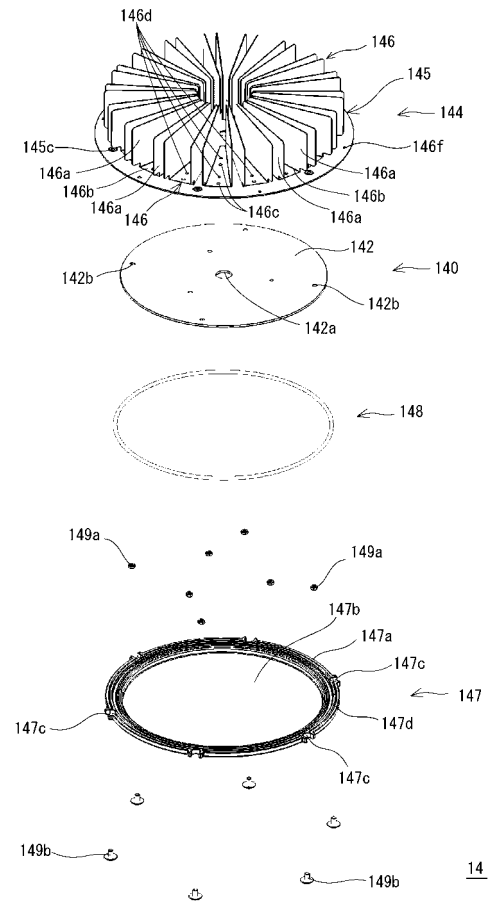
【図 11】



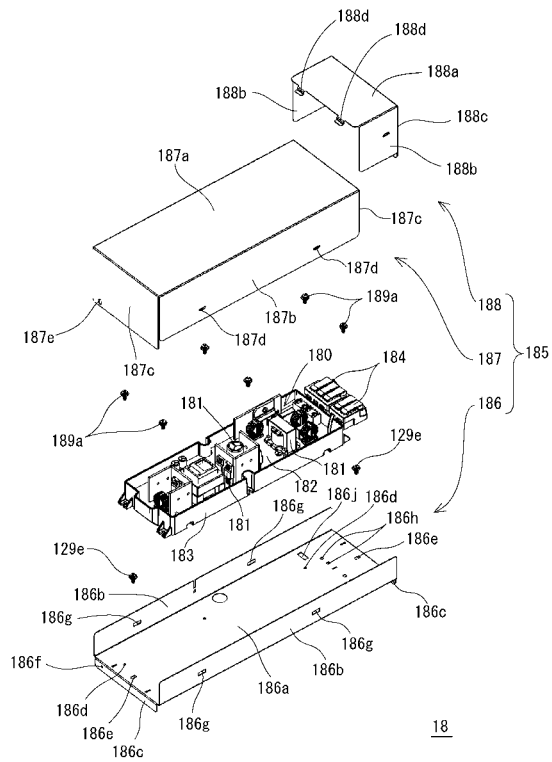
【図 13】



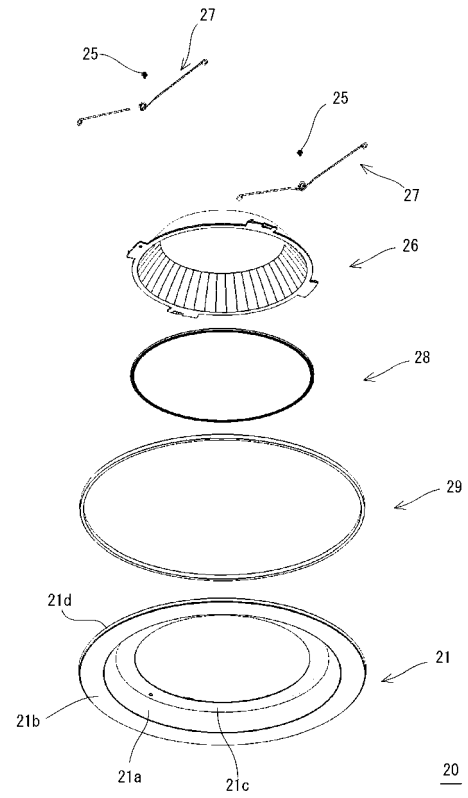
【図 14】



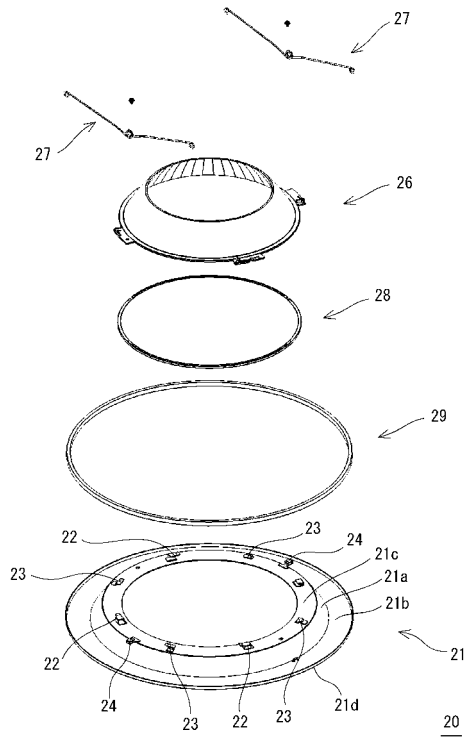
【図 15】



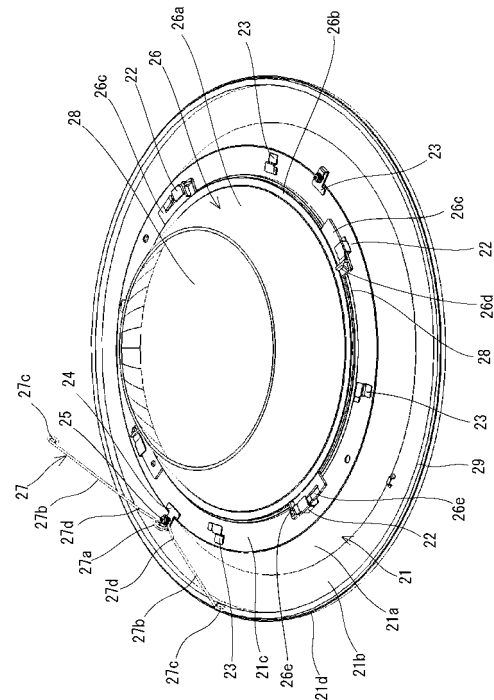
【図 16】



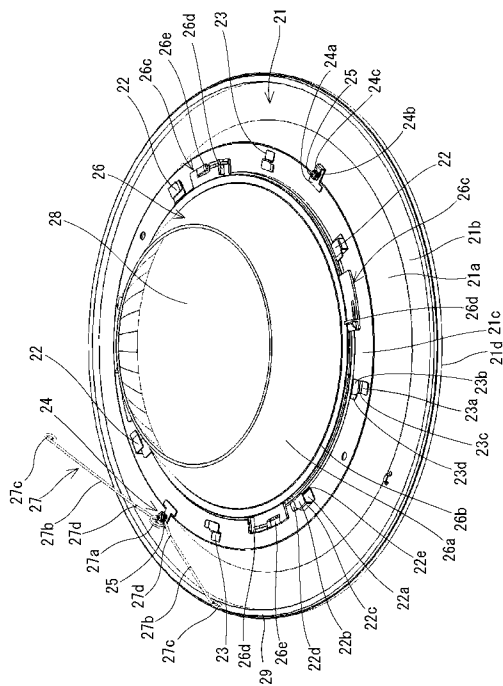
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 V 17/00	2 5 1	
		F 2 1 Y 115:10		

(72)発明者 角濱 政義
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
Fターム(参考) 3K011 JA01 KA04
3K243 MA01