

(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2017-54656

(P2017-54656A)

(43) 公開日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 6 5	3 K 0 1 4
F 2 1 V 21/35 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 3 7 1	3 K 2 4 3
F 2 1 V 21/108 (2006.01)	F 2 1 V 21/35	
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 21/108	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 23/00 1 5 0	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 31 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-177101 (P2015-177101)
 (22) 出願日 平成27年9月8日(2015.9.8)

(71) 出願人 391001457
 アイリスオーヤマ株式会社
 宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
 (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 酒井 和志
 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 ▲と▼ 黎山
 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

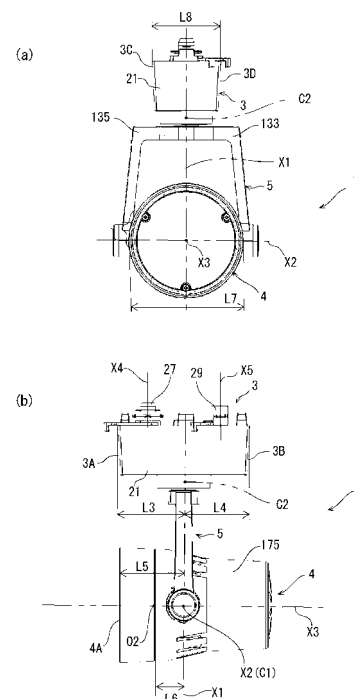
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 一方のプラグだけに過度な荷重が作用するのを抑制することができる照明装置を提供する。

【解決手段】 ダクトレールに取り付けられて使用される照明装置1は、灯体4、回路ボックス3、灯体4と回路ボックス3とを連結するアーム5とを備え、回路ボックス3は、第1と第2のプラグを有し、第1のプラグはダクトレールへの取付機構及びダクトレールからの受電機構を有する電極プラグ27であり、第2のプラグはダクトレールへの取付機構を有する固定プラグ29であり、回路ボックス3とアーム5との連結部分C2は、ダクトレール側から見たときに、電極プラグ27と固定プラグ29との間に位置している。

【選択図】 図23



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ダクトレールに取り付けられる照明装置において、
灯体と、
前記灯体を点灯させるための点灯回路を有する回路ボックスと、
前記灯体と前記回路ボックスとを連結するアームと
を備え、
前記回路ボックスは第 1 と第 2 のプラグを有し、
前記第 1 のプラグは前記ダクトレールへの取付機構及び前記ダクトレールからの受電機構を有する電極プラグであり、
前記第 2 のプラグは前記ダクトレールへの取付機構を有する固定プラグであり、
前記回路ボックスと前記アームとの連結部分は、前記ダクトレール側から見たときに、
前記電極プラグと前記固定プラグとの間に位置している
照明装置。

10

【請求項 2】

前記回路ボックスと前記アームとの連結部分は、前記回路ボックスの前記ダクトレールへの取付方向から見たときに、前記電極プラグと前記固定プラグとの間の中央に位置している
請求項 1 に記載の照明装置。

20

【請求項 3】

前記回路ボックスは前記点灯回路を収容し且つ前記ダクトレールに沿って長い形状のケースを有し、
前記電極プラグと前記固定プラグとが前記ダクトレールに最も近い裏壁に設けられ、
前記回路ボックスと前記アームとの連結部分が前記裏壁と対向する表壁に設けられている
請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

30

【請求項 4】

前記回路ボックスを前記ダクトレール側から見たときに、前記ケースにおける長手方向の前記電極プラグに近い端部から当該電極プラグの中心までの距離と、前記ケースにおける前記長手方向の前記固定プラグに近い端部から前記固定プラグの中心までの距離とが等しい
請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記アームと前記回路ボックスとの連結部分は、前記アームと前記ケースの表壁との連結部分であり、
前記表壁は前記裏壁と反対側に突出する突出部を有し、当該突出部に前記アームが連結されている
請求項 3 又は 4 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は設置面のダクトレールに取り付けられる照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れた LED を光源に使用した LED 照明装置が盛んに用いられるようになり、ダクトレールに取り付けられて使用されるスポットライトにも LED が使用されている。

このような照明装置は、LED を光源として有する灯体と、ダクトレールへ取り付けられ且つ灯体を点灯させるための点灯回路を有する回路ボックスと、灯体と回路ボックスとを連結するアームとを備える（例えば特許文献 1 及び 2）。

50

特許文献 1 及び 2 に記載の照明装置は、回路ボックスの上面であってダクトレールの延伸方向の両側に、ダクトレールへの取付機構を有する固定プラグと、ダクトレールへの取付機構とダクトレールからの受電機構とを有する電極プラグとを備え、これらのプラグを利用してダクトレールに着脱自在に固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006-302740 号公報

【特許文献 2】特開 2013-26135 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の照明装置は、回路ボックスとアームとの連結部分が回路ボックスにおけるダクトレールの延伸方向の一端側に設けられている。アームには灯体が連結されており、回路ボックスとアームとの連結部分に近いプラグに回路ボックス、アーム及び灯体の大部分の荷重が作用する。

本発明は、一方のプラグだけに過度な荷重が作用するのを抑制することができる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】

20

本発明に係る照明装置は、ダクトレールに取り付けられる照明装置において、灯体と、前記灯体を点灯させるための点灯回路を有する回路ボックスと、前記灯体と前記回路ボックスとを連結するアームとを備え、前記回路ボックスは第 1 と第 2 のプラグを有し、前記第 1 のプラグは前記ダクトレールへの取付機構及び前記ダクトレールからの受電機構を有する電極プラグであり、前記第 2 のプラグは前記ダクトレールへの取付機構を有する固定プラグであり、前記回路ボックスと前記アームとの連結部分は、前記ダクトレール側から見たときに、前記電極プラグと前記固定プラグとの間に位置している。

【発明の効果】

【0006】

上記構成によれば、一方のプラグにだけ過度な荷重が作用するのを抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】実施形態に係る照明装置がダクトレールに取り付けられた状態の斜視図である。

【図 2】実施形態に係る照明装置を裏側から見た斜視図である。

【図 3】実施形態に係る照明装置を裏側から見た図である。

【図 4】実施形態に係る照明装置の断面を側方から見た図である。

【図 5】実施形態に係る回路ボックスの断面を裏側側方から見た斜視図である。

【図 6】実施形態に係るケースの図であり、(a) は裏側から見た図であり、(b) は断面を裏側側方から見た斜視図である。

40

【図 7】実施形態に係る固定プラグ側蓋体の図であり、(a) は裏側から見た斜視図であり、(b) 表裏反転させた斜視図であり、(c) は表側から見た図である。

【図 8】実施形態に係る電極プラグ側蓋体の図であり、(a) は裏側から見た斜視図であり、(b) は表裏反転させた斜視図である。

【図 9】実施形態に係る固定プラグの斜視図である。

【図 10】実施形態に係る電極プラグの分解斜視図である。

【図 11】実施形態に係る接続ユニットの図であり、(a) は一方の入力ケーブルを外した状態を表裏反転させた斜視図であり、(b) は電極プラグを取り付け、一方の接続電極と電極プラグ側蓋体とを外した状態の斜視図である。

【図 12】(a) は実施形態に係る AC 回路の斜視図であり、(b) は実施形態に係る D

50

C回路の斜視図である。

【図13】実施形態に係るアームの斜視図である。

【図14】実施形態に係るアームの断面図である。

【図15】実施形態に係るアームの分解斜視図である。

【図16】実施形態に係る外筒部材を表裏反転させた斜視図である。

【図17】実施形態に係る内筒部材の斜視図である。

【図18】実施形態に係る灯体の分解斜視図である。

【図19】実施形態に係るヒートシンクの斜視図である。

【図20】実施形態に係るヒートシンクを放熱部側から見た図である。

【図21】実施形態に係る主カバーの図であり、(a)は開口側から見た図であり、(b)は側方から見た断面図である。 10

【図22】実施形態に係る灯体とアームとの連結部分の断面拡大図である。

【図23】回路ボックス、アーム、灯体の位置関係を説明する図あり、(a)はダクトレールの延伸方向から見た図であり、(b)はダクトレールと直交する方向から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

<概要>

実施形態の一態様に係る照明装置は、ダクトレールに取り付けられる照明装置において、灯体と、前記灯体を点灯させるための点灯回路を有する回路ボックスと、前記灯体と前記回路ボックスとを連結するアームとを備え、前記回路ボックスは第1と第2のプラグを有し、前記第1のプラグは前記ダクトレールへの取付機構及び前記ダクトレールからの受電機構を有する電極プラグであり、前記第2のプラグは前記ダクトレールへの取付機構を有する固定プラグであり、前記回路ボックスと前記アームとの連結部分は、前記ダクトレール側から見たときに、前記電極プラグと前記固定プラグとの間に位置している。 20

実施形態の別態様に係る照明装置において、前記回路ボックスと前記アームとの連結部分は、前記回路ボックスの前記ダクトレールへの取付方向から見たときに、前記電極プラグと前記固定プラグとの間の中央に位置している。

実施形態の別態様に係る照明装置において、前記回路ボックスは前記点灯回路を収容し且つ前記ダクトレールに沿って長い形状のケースを有し、前記電極プラグと前記固定プラグとが前記ダクトレールに最も近い裏壁に設けられ、前記回路ボックスと前記アームとの連結部分が前記裏壁と対向する表壁に設けられている。 30

実施形態の別態様に係る照明装置において、前記回路ボックスを前記ダクトレール側から見たときに、前記ケースにおける長手方向の前記電極プラグに近い端部から当該電極プラグの中心までの距離と、前記ケースにおける前記長手方向の前記固定プラグに近い端部から前記固定プラグの中心までの距離とが等しい。

実施形態の別態様に係る照明装置において、前記アームと前記回路ボックスとの連結部分は、前記アームと前記ケースの表壁との連結部分であり、前記表壁は前記裏壁と反対側に突出する突出部を有し、当該突出部に前記アームが連結されている。 40

【0009】

1. 全体構成

本実施形態に係る照明装置1の概要について主に図1及び図2を用いて説明する。

照明装置1はダクトレール2に取り付けられてスポットライト的に使用される。例えば、店舗に陳列された商品を効果的に照明するのに利用される。照明装置1は、ダクトレール2に取り付けられる回路ボックス3と、光源として複数個のLEDを有する灯体4と、回路ボックス3と灯体4とを連結するアーム5とを有する。

換言すると、照明装置1は、LEDユニット171を有する灯体4と、LEDユニット171を点灯させるための点灯回路101を有する回路ボックス3と、照射方向を調整可能に灯体4と回路ボックス3とを機械的に連結すると共にLEDユニット171と点灯回路101とを電氣的に接続するアーム5とを有する。 50

【0010】

ここで、ダクトレール2が配される設置面に対して直交する方向（図1における「X」方向である。）を単に「表裏方向」とし、設置面に近づく側を裏側、設置面から離れる側を表側とそれぞれする。また、ダクトレール2が延伸する方向と平行な方向（図1における「Y」方向である。）を単に「長手方向」とし、表裏方向と長手方向とに直交する方向（図1における「Z」方向である。）を単に「短手方向」とする。表裏方向は、照明装置1をダクトレール2に取り付ける方向及び取り外す方向と一致し、単にダクトレールへの取付方向ともいう。

なお、ダクトレール2は、設置面と反対側の面に開口を有するT字状の固定溝11を有し、照明装置1へ給電を行うための一对の給電片13a, 13bを固定溝11の内部に有している。給電片13a, 13bは固定溝11の長手方向に沿って設けられている。

10

【0011】

アーム5は回路ボックス3に対して表裏方向を回転軸として回転自在に回路ボックス3に連結され、灯体4はアーム5に対して表裏方向と直交する面（長手方向と短手方向とから構成される面）内の任意の方向を回転軸として回転自在にアーム5に連結されている。なお、表裏方向に直交する面内には表裏方向に直交する方向を含んでおり、灯体4はアーム5に対して表裏方向と直交する面内の任意の方向を単に、表裏方向と直交する方向ともいう。

図1等で示す照明装置1の状態は、灯体4のアーム5に対する回転軸は短手方向と平行な方向であり、灯体4の中心軸は長手方向と平行となっている。つまり、照明装置1の光の主出射方向とダクトレール2の延伸方向とが一致している。この状態（この灯体の姿勢）は一例であるが、明細書中ではこの状態を想定して説明する場合もある。

20

【0012】

2. 回路ボックス

主に図1～図3を用いて説明する。

回路ボックス3はダクトレール2の長手方向に沿って移動可能に構成されている。回路ボックス3はダクトレール2（設置面でも同じ）に対して直交する方向（表裏方向）を回転軸としてアーム5を回転自在に連結する。

回路ボックス3はLED点灯用電力を生成するための点灯回路101をケース21の内部に有する。回路ボックス3はケース21のダクトレール2側に電極プラグ27と固定プラグ29とを長手方向に並んで有している。これにより回路ボックス3がダクトレール2に取り付けられる。なお、電極プラグ27はダクトレール2から受電する機能を有する。回路ボックス3は、電極プラグ27と電氣的に接続する接続ユニット91をケース21の内部であって電極プラグ27の表側に有し、この接続ユニット91と点灯回路101（AC回路103）とが入力ケーブル97（図11の（a）参照）により接続されている。

30

【0013】

点灯回路101は、点灯回路101を構成する複数個の回路部品が複数枚の回路基板に分けて実装されてなる。複数枚の一例としての回路基板は、電極プラグ27で受電した交流電力を直流電力に変換するためのAC回路部品107を実装するAC回路基板109と、変換された直流電力をLED点灯用の直流電力に変換するためのDC回路部品111を実装するDC回路基板113との2枚である。

40

なお、交流電力（商用電力）を直流電力に変換するための回路をAC回路103とし、AC回路103用の回路部品をAC回路部品107とする。直流電力からLED点灯用の直流電力に変換するための回路をDC回路105とし、DC回路105用の回路部品をDC回路部品111とする。

AC回路103は電極プラグ27の表側、特に接続ユニット91の表側に配され、DC回路105は固定プラグ29の表側に配されている。

回路ボックス3は、アーム5のケース側連結体123と連結するための連結体42を収容する。

以下、各部について説明する。

50

【0014】

(1) ケース

主に図4～図6を用いて説明する。

ケース21は例えば樹脂製の箱である。従来のケースは金属製であったが、ケース21を樹脂製とすることでケース21そのものが絶縁体となる。これにより、電気的な安全性を向上させることができる。また、これにより軽量化及び低コスト化できる。

ケース21は長手方向に長い直方体状をしている。ケース21は長手方向と直交する断面が正方形に近い形状をしている。ケース21は、裏側が開放（開口）するケース本体23と、開口を塞ぐ蓋体25とを有する。蓋体25は開口を長手方向に2分して塞ぐ電極プラグ側蓋体25aと固定プラグ側蓋体25bとにより構成される。なお、電極プラグ側蓋体25aには機械的な固定手段と電気的な接続手段として機能する電極プラグ27が設けられ、固定プラグ側蓋体25bには機械的な固定手段として機能する固定プラグ29が設けられている。

10

【0015】

(1-1) ケース本体

主に図3、図5及び図6を用いて説明する。

ケース本体23は、長手方向に長い矩形形状の表壁31と、表壁31の短辺から裏側に立設する一对の短側壁33a、33bと、表壁31の長辺から裏側に立設する一对の長側壁33c、33dとを有する。なお、短側壁33a、33b及び長側壁33c、33dをまとめて単に側壁33ともいう。

20

ケース本体23は蓋体固定部35を内部に複数個有する。蓋体固定部35は電極プラグ側蓋体25a及び固定プラグ側蓋体25bを直接又は間接的にケース本体23に固定するためのものである。固定の一例としてねじ体を利用されており、蓋体固定部35はボス部35aとボス部35aに設けられたねじ孔35bとから構成されている。

【0016】

ケース本体23は蓋体25を表側から支持する支持部37を有している。一例としての支持部37は側壁33における裏側端部の内周面に形成されている段差により構成されている。

ケース本体23はアーム5との連結用の連結体42（ナット体42a）を収容するための収容部39を表壁31に有している。収容部39は表壁31の一部が表側に屈曲して突出する突出部41の内部に形成される。突出部41の突出先端壁41aにはケース側連結体123の一例であるねじ体を受け入れるための貫通孔41bを有している。

30

なお、突出部41にアーム5が連結され、この部分が連結部分である。突出部41の突出先端壁41aと突出周壁41cとにはアーム5の回転を規制する回転規制部41dが設けられている。

ケース本体23は後述の接続ユニット91を表側から支持する支持部43を側壁33に有している。一例としての支持部43は内側に突出し且つ表裏に延伸する複数本のリブ（所謂「縦リブ」である。）43aにより構成されている。

【0017】

(1-2) 固定プラグ側蓋体

主に図5及び図7を用いて説明する。

固定プラグ側蓋体25bは、主に蓋機能を有する板状部51と、ケース本体23へ固定するためのケース固定部53と、固定プラグ29を取り付けるためのプラグ取付部55と、ダクトレール2に対して回路ボックス3の位置決めを行う位置決め突起57、58と、DC回路収容部59とを有する。

40

【0018】

板状部51はダクトレール2側から見たときに長手方向に長い矩形形状をしている。板状部51の表側の周端部51aはケース本体23の支持部37と当接して支持される。ケース固定部53は板状部51を表裏に貫通する貫通孔53aにより構成されている。貫通孔53aはボス部53bに設けられている。ボス部53bは板状部51から表側に延伸する

50

。ケース固定部 5 3 はケース本体 2 3 における長手方向の端部であって短手方向の両端部の合計 2 か所に設けられている。なお、この貫通孔 5 3 a を挿通するねじ体 5 6 がケース本体 2 3 の蓋体固定部 3 5 のねじ孔 3 5 b に螺合する（図 3 及び図 6 参照）。

プラグ取付部 5 5 は、板状部 5 1 の略中央に設けられた突起の一例であるボス部 5 5 a と、当該ボス部 5 5 a に形成されているねじ穴 5 5 b とにより構成されている。なお、ボス部 5 5 a は突出先が細くなる円柱状をしている。

【0019】

位置決め突起 5 7, 5 8 は板状部 5 1 からダクトレール 2 側に突出する突出部により構成されている。回路ボックス 3 がダクトレール 2 に取り付けられた状態において、突出部は、ダクトレール 2 の表面に当接する又は表面近傍にまで突出する第 1 突出部 5 7 a, 5 8 a と、第 1 突出部 5 7 a, 5 8 a からダクトレール 2 の固定溝 1 1 の内部へと進入するように突出する第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b とを有する。

位置決め突起 5 7, 5 8 は、板状部 5 1 の長手方向の両端であって短手方向の略中央に第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b が位置するように設けられている。第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b はダクトレール 2 側から見ると矩形状をし、第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b の長手方向が回路ボックス 3 の短手方向と一致する。

【0020】

なお、従来設けられていたダクトレールガイドの代わりに、長手方向から回路ボックス 3 を見たときに、左右の略対称な形状の位置決め突起 5 7, 5 8 を設けているので、ダクトレール 2 への取り付けの方向が自在となり、取付作業が容易になる。

第 1 突出部 5 7 a, 5 8 a は後述の固定プラグ 2 9 を操作するための操作レバー 7 3 b（図 3 参照）の操作範囲を規制するストッパーとしての機能も有する。なお、操作レバー 7 3 b のストッパーは、必ずしも位置決め突起 5 7, 5 8 と兼用にしなくてもよく、例えば位置決め突起 5 7, 5 8 とは別に、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 の内部へ進入しないストッパーを設けてもよい。

【0021】

D C 回路収容部 5 9 は、板状部 5 1 の表側の周端部 5 1 a を残した内側部位から表側へ突出する筒状の囲い 5 9 a により構成されている。囲い 5 9 a は、表側からみたときに長手方向に長い矩形状をする板状部 5 1 の周縁に設けられ、矩形筒状をしている。D C 回路収容部 5 9 の内部には D C 回路基板 1 1 3 を固定する D C 回路基板固定部 6 1, 6 3 が位置決め突起 5 7, 5 8 を利用して設けられている。つまり、第 1 突出部 5 7 a, 5 8 a 及び第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b は表側に開口 5 7 c, 5 8 c を有する中空状をしている。

【0022】

D C 回路基板固定部 6 1, 6 3 は、第 2 突出部 5 7 b, 5 8 b の表面から板状部 5 1 を超えて表側へと突出する突起部 6 1 a, 6 3 a と、当該突起部 6 1 a, 6 3 a の表面に設けられたねじ穴 6 1 b, 6 3 b とにより構成されている。これにより、D C 回路基板 1 1 3 を板状部 5 1 に近づけ且つ板状部 5 1 を薄くした状態でもねじ穴 6 1 b, 6 3 b を長くすることができる。

なお、D C 回路 1 0 5 が収容されている D C 回路収容部 5 9 には熱伝導性ポッティング材（図示せず）が充填されている。熱伝導性ポッティング材は D C 回路基板 1 1 3 及び D C 回路部品 1 1 1 と接触しており、D C 回路基板 1 1 3 や D C 回路部品 1 1 1 の熱が熱伝導性ポッティング材を介して固定プラグ側蓋体 2 5 b に伝導する。

【0023】

（1-3）電極プラグ側蓋体

主に図 5 及び図 8 を用いて説明する。

電極プラグ側蓋体 2 5 a は、主に蓋機能を有する板状部 6 5 と、ケース本体 2 3 へ固定するためのケース固定部 6 7 と、電極プラグ 2 7（図 3 参照）を取り付けるためのプラグ取付部 6 9 と、ダクトレール 2 に対して回路ボックス 3 の位置決めを行う位置決め突起 7 0 と、電極プラグ 2 7 を操作するための操作レバー 8 1 d（図 3 参照）の操作範囲を規制する規制部 7 1 とを有する。

板状部 6 5 はダクトレール 2 側から見たときに長手方向に長い矩形状をしている。板状部 6 5 の表側の周端部 6 5 a はケース本体 2 3 の支持部 3 7 と当接して支持される。電極プラグ側蓋体 2 5 a は板状部 6 5 の表面の周端部 6 5 a の内周部位（内側部位）に嵌合部 6 5 b を有している。嵌合部 6 5 b は内周部位から表側に突出してケース本体 2 3 の内面に嵌合する。

【0024】

ケース固定部 6 7 は板状部 6 5 を表裏に貫通する貫通孔 6 7 a により構成されている。貫通孔 6 7 a は板状部 6 5 に設けられた 2 つのボス部 6 7 b に設けられている。ボス部 6 7 b はケース本体 2 3 における長手方向の略中央（電極プラグ側蓋体 2 5 a における固定プラグ側蓋体 2 5 b が存在する側である。）であって短手方向の端部の 2 か所に設けられている。なお、この貫通孔 6 7 a を挿通するねじ体 6 8（図 3 参照）がケース本体 2 3 の蓋体固定部 3 5 のねじ孔 3 5 b に螺合する（図 6 参照）。

10

プラグ取付部 6 9 は板状部 6 5 の略中央に設けられた貫通孔 6 9 a により構成されている。なお、固定構造については電極プラグ 2 7 の説明の際に行う。

位置決め突起 7 0 は板状部 6 5 からダクトレール 2 側に突出する突出部により構成されている。回路ボックス 3 がダクトレール 2 に取り付けられた状態において、突出部は、ダクトレール 2 の表面に当接する又は表面近傍にまで突出する第 1 突出部 7 0 a と、第 1 突出部 7 0 a からダクトレール 2 の固定溝 1 1 の内部に進入するように突出する第 2 突出部 7 0 b とを有する。

【0025】

20

位置決め突起 7 0 は、板状部 6 5 の長手方向の固定プラグ側蓋体 2 5 b と反対側の端であって短手方向の略中央に第 2 突出部 7 0 b が位置するように設けられている。第 2 突出部 7 0 b はダクトレール 2 側から見ると矩形状をし、第 2 突出部 7 0 b の長手方向が回路ボックス 3 の短手方向と一致する。

第 1 突出部 7 0 a は後述の固定プラグ 2 9 を操作するための操作レバー 8 1 d（図 3 参照）の操作範囲を規制するストッパーとしての機能も有する。なお、操作レバー 8 1 d のストッパーは、必ずしも位置決め突起 7 0 と兼用にしなくてもよく、例えば位置決め突起 7 0 とは別に、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 の内部へ進入しないストッパーを設けてもよい。

規制部 7 1 は、板状部 6 5 の長手方向の固定プラグ側蓋体 2 5 b 側の端であって短手方向の略中央に設けられている。規制部 7 1 はダクトレール 2 側から見ると矩形状をし、規制部 7 1 の長手方向が回路ボックス 3 の短手方向と一致する。

30

規制部 7 1 は、回路ボックス 3 がダクトレール 2 に取り付けられた状態において、ダクトレール 2 の表面に当接する又は表面近傍にまで突出する突出部 7 1 a により構成されている。つまり、規制部 7 1 は位置決め突起 7 0 における第 2 突出部 7 0 b を有しない第 1 突出部 7 0 a と略同じ構成である。ここでは規制部 7 1 は固定プラグ側蓋体 2 5 b の位置決め突起 5 7 と隣接して設けられている。

【0026】

（２）プラグ

（２－１）固定プラグ

40

主に図 5 及び図 9 を用いて説明する。

固定プラグ 2 9 はダクトレール 2 への取付機構を有する。固定プラグ 2 9 は、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 の内部に一部が挿入される回転部 7 3 と、回転部 7 3 における固定溝 1 1 の内部に位置する部位に設けられた一対の延伸片 7 5 a、7 5 b とを一体に有している。

回転部 7 3 はその中心軸に当該軸方向に延伸する貫通孔 7 7 を有している。回転部 7 3 は貫通孔 7 7 の延伸方向の略中央に中心軸側へ突出して開口面積を小さくさせる中間壁 7 3 a を有している。

貫通孔 7 7 における中間壁 7 3 a よりも固定プラグ側蓋体 2 5 b の板状部 5 1 に近い側にプラグ取付部 5 5 のボス部 5 5 a（図 7 参照）が挿入される。貫通孔 7 7 における中間

50

壁 7 3 a よりもダクトレール 2 に近い側にプラグ取付部 5 5 のねじ穴 5 5 b (図 7 参照) に螺合するねじ体 7 8 が収容される。

【0027】

一对の延伸片 7 5 a, 7 5 b は回転部 7 3 から当該中心軸と直交する方向であって互いに相反する方向に延伸する。一对の延伸片 7 5 a, 7 5 b はダクトレール 2 の固定溝 1 1 に係合する係合片として機能し、固定プラグ 2 9 は当該係合片をダクトレール 2 への取付機構として有する。

回転部 7 3 には固定プラグ 2 9 用の操作レバー 7 3 b が一体に設けられている。操作レバー 7 3 b は回転部 7 3 を回転軸廻りに回転させる際に操作するためのものである。操作レバー 7 3 b は回転部 7 3 における一对の延伸片 7 5 a, 7 5 b よりも固定プラグ側蓋体 2 5 b の板状部 5 1 に近い部位に設けられている。操作レバー 7 3 b は固定プラグ側蓋体 2 5 b に対して間隔をおいて固定プラグ側蓋体 2 5 b に沿って設けられている (図 1 参照)。

操作レバー 7 3 b は、ダクトレール 2 側から固定プラグ 2 9 を見たときに、一对の延伸片 7 5 a, 7 5 b の延伸方向と直交する方向に延伸した後、一对の延伸片 7 5 a, 7 5 b と平行な方向に屈曲する L 字状をしている。なお、回路ボックス 3 を短手方向から見ると、操作レバー 7 3 b と位置決め突起 5 7, 5 8 の第 1 突出部 5 7 a, 5 8 a とが表裏方向に重なる。

【0028】

(2-2) 電極プラグ

主に図 5 及び図 10 を用いて説明する。

電極プラグ 2 7 は、ダクトレール 2 への取付機構とダクトレール 2 からの受電機構を有する。電極プラグ 2 7 は、回転体 8 0 と、ダクトレール 2 と電氣的に接続する一对の電極板 8 3, 8 3 と、一对の電極板 8 3 を回転体 8 0 に固定する電極板固定体 8 5 とを有する。

回転体 8 0 は、大部分がケース 2 1 の外部に配される回転体本体 8 1 と、ケース 2 1 の内部に配される端子台 8 2 とを有している。なお、回転体本体 8 1、端子台 8 2、電極板 8 3、電極板固定体 8 5 はねじ体 8 7 により一体化される。

回転体本体 8 1 は、ダクトレール 2 と直交する方向(表裏方向)に貫通する貫通孔 8 1 a と、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 に係合する一对の延伸片 8 1 b, 8 1 c と、電極プラグ側蓋体 2 5 a の円形状の貫通孔 6 9 a に嵌合する円筒部 8 1 e とを有している。

貫通孔 8 1 a はダクトレール 2 側から見ると正形状をしている。正形状を構成する対向する 2 辺が一对の延伸片 8 1 b, 8 1 c を結ぶ仮想線上に位置するように、貫通孔 8 1 a が設けられている。貫通孔 8 1 a における延伸片 8 1 b, 8 1 c を結ぶ仮想線上に位置する対向面に一对の電極板 8 3, 8 3 が配される。

一对の延伸片 8 1 b, 8 1 c は貫通孔 8 1 a と直交する方向であって相反する方向に延伸する。一对の延伸片 8 1 b, 8 1 c は、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 に係合する係合片として機能し、電極プラグ 2 7 は当該係合片をダクトレール 2 への取付機構として有する。

【0029】

端子台 8 2 は接続ユニット 9 1 との電気接続部を構成する。端子台 8 2 は、ダクトレール 2 と直交する方向(表裏方向)に貫通する貫通孔 8 2 a と、一对の欠け部 8 2 b を有する円盤部 8 2 c と、円盤部 8 2 c の中央表側から延出する台座部 8 2 d とを有する。

貫通孔 8 2 a は円盤部 8 2 c 及び台座部 8 2 d を貫通する。円盤部 8 2 c は、電極プラグ側蓋体 2 5 a に取り付けられた際に、電極プラグ側蓋体 2 5 a の板状部 6 5 の表面に当接又は近接する。欠け部 8 2 b は貫通孔 8 2 a を挟んで対向する部分に設けられている。台座部 8 2 d は円盤部 8 2 c の欠け部 8 2 b の貫通孔 8 2 a 側から四角形状に突出する。台座部 8 2 d の側面と欠け部 8 2 b の貫通孔 8 2 a 側部分とが略面一となっており、この面一になった部分に電極板 8 3 が配される。

電極板 8 3, 8 3 は、矩形薄板状をし、両端部(8 3 a, 8 3 b)を除いて回転体 8 0 の貫通孔 8 1 a, 8 2 a に配される。電極板 8 3, 8 3 のダクトレール 2 に近い一端部は

10

20

30

40

50

外側に屈曲してダクトレール 2 の給電片 1 3 a, 1 3 b と接触する一対の受電片 8 3 a を構成する。一対の受電片 8 3 a, 8 3 a は、ダクトレール 2 の固定溝 1 1 に延出する延出片であり、ダクトレール 2 から受電する受電機構を構成する。

電極板 8 3, 8 3 の他端部は端子台 8 2 の台座部 8 2 d の側面に露出して接続端子 8 3 b を構成する。

【0030】

電極板固定体 8 5 は、筒状をし、回転体本体 8 1 の貫通孔 8 1 a に挿入される本体側挿入部 8 5 a と、端子台 8 2 の貫通孔 8 2 a に挿入される端子側挿入部 8 5 b とを一体に有し、本体側挿入部 8 5 a と端子側挿入部 8 5 b にねじ体 8 7 用のねじ孔が設けられている。

電極板固定体 8 5 は、回転体 8 0 の貫通孔 8 1 a, 8 2 a に電極板 8 3, 8 3 が配された状態で、本体側挿入部 8 5 a と端子側挿入部 8 5 b が貫通孔 8 1 a, 8 2 a に挿入されてねじ体 8 7 で一体化されることで、電極板 8 3, 8 3 を固定する。

回転体本体 8 1 には電極プラグ 2 7 用の操作レバー 8 1 d が一体に設けられている。操作レバー 8 1 d は回転体 8 0 を回転軸廻りに回転させる際に操作するためのものである。操作レバー 8 1 d は回転体本体 8 1 における一対の延伸片 8 1 b, 8 1 c よりも電極プラグ側蓋体 2 5 a の板状部 6 5 側に近い部分に設けられている。操作レバー 8 1 d は電極プラグ側蓋体 2 5 a に対して間隔をおいて電極プラグ側蓋体 2 5 a に沿って設けられている（図 1 参照）。

操作レバー 8 1 d は、ダクトレール 2 側から電極プラグ 2 7 を見たときに、一対の延伸片 8 1 b, 8 1 c の延伸方向と直交する方向に延伸した後、一対の延伸片 8 1 b, 8 1 c と平行な方向に屈曲する L 字状をしている。なお、回路ボックス 3 を短手方向から見ると、操作レバー 8 1 d は位置決め突起 7 0 の第 1 突出部 7 0 a や規制部 7 1 と表裏方向に重なる。

【0031】

（２－３）ダクトレールへの取り付け

主に図 1、図 3 及び図 5 を用いて説明する。

電極プラグ 2 7 及び固定プラグ 2 9 のダクトレール 2 への取り付けの際、延伸片 8 1 b, 8 1 c, 7 5 a, 7 5 b の延伸方向がダクトレール 2 の固定溝 1 1 と一致する状態で、電極板固定体 8 5 及び回転体 8 0 の先端部並びに回転部 7 3 の先端部が固定溝 1 1 に挿入され、その後、回転体 8 0 及び回転部 7 3 を操作レバー 8 1 d, 7 3 b により 90 度回転させる。

これにより、延伸片 8 1 b, 8 1 c, 7 5 a, 7 5 b の延伸方向が固定溝 1 1 の延伸方向と直交し、延伸片 8 1 b, 8 1 c, 7 5 a, 7 5 b が固定溝 1 1 に係合する。

また、電極プラグ 2 7 の受電片 8 3 a, 8 3 a がダクトレール 2 の給電片 1 3 a, 1 3 b と接触する。なお、電極プラグ 2 7 及び固定プラグ 2 9 の取り外しの際は、取り付けの際の作業の反対の手順で行えばよい。

操作レバー 7 3 b の操作部分（取り付け及び取り外しをする際に作業者が力を加える部分）及び操作レバー 8 1 d の操作部分はそれぞれ、ダクトレール 2 へ固定した際に、ケース 2 1 における長側壁 3 3 c, 3 3 d の一方側（長側壁 3 3 c である。）に位置し、ダクトレール 2 から外した際に、ケース 2 1 における長手方向の両端の短側壁 3 3 a, 3 3 b の何れか一方に位置する。これにより、電極プラグ 2 7 と固定プラグ 2 9 とが固定状態であるか解除状態であるかを確認でき、また作業の際に力を加えやすい。

【0032】

詳細には、ダクトレール 2 へ固定する際、及び、ダクトレール 2 から外す際において、操作レバー 7 3 b と操作レバー 8 1 d の操作時の回転方向（操作方向）が逆である。例えば、ダクトレール 2 から外す際は、図 3 の場合、操作レバー 7 3 b の回転方向が反時計回りであるのに対し操作レバー 8 1 d の回転方向は時計回りである。一方、ダクトレール 2 へ固定する際は、操作レバー 7 3 b の回転方向は時計回りであるのに対し操作レバー 8 1 d の回転方向は反時計回りである。

操作レバー 7 3 b, 8 1 d は、固定プラグ 2 9 及び電極プラグ 2 7 をダクトレール 2 に取り付けられた際及び取り外す際に、操作レバー 7 3 b, 8 1 d がそれ以上回転しないように位置決め突起 5 7, 5 8, 7 0 や規制部 7 1 が設けられている。これにより、回路ボックス 3 のダクトレール 2 の取り付け及び取り外しを容易に行うことができる。

【0033】

(2-4) 電極プラグと固定プラグとの位置関係

主に図 3 を用いて説明する。

電極プラグ 2 7 に対して長手方向の外側に位置する短側壁 3 3 a と電極プラグ 2 7 の中心軸 X 4 との長手方向の距離 L 1 と、固定プラグ 2 9 に対して長手方向の外側に位置する短側壁 3 3 b と固定プラグ 2 9 の中心軸 X 5 との長手方向の距離 L 2 は略同一である。これにより、回路ボックス 3 を安定した状態でダクトレール 2 に取り付けることができる。

水平（天井面）に設置されたダクトレール 2 に照明装置 1 を取り付けられた状態において、電極プラグ 2 7 に作用する下方への荷重と、固定プラグ 2 9 に作用する下方への荷重とが略等しくなっている。これにより、片方のプラグに過度な負荷が作用するのを防止でき、長期にわたって照明装置 1 をダクトレール 2 に設置することができる。

【0034】

(3) 接続ユニット

主に図 5 及び図 1 1 を用いて説明する。

接続ユニット 9 1 は、ケース 2 1 の内部に配されるベース板 9 3、ベース板 9 3 に設けられる一対の接続電極 9 5, 9 5 とを有している。

ベース板 9 3 は、電極プラグ側蓋体 2 5 a の下方（表側）に配され、その中央に電極プラグ 2 7 のねじ体 8 7 に対応した貫通孔 9 3 a を有している。ベース板 9 3 は、電極プラグ側蓋体 2 5 a から見たときに四角形状をし、ケース 2 1 の短側壁 3 3 a 及び長側壁 3 3 c, 3 3 d に沿って裏側へ立設する側壁 9 3 b, 9 3 c, 9 3 d を有している。なお、ベース板 9 3 はケース 2 1 の内部のリブ 4 3 a（図 6 参照）により表側から支持され、側壁 9 3 b, 9 3 c、9 3 d の端面が電極プラグ側蓋体 2 5 a に当接する。これにより、接続ユニット 9 1 がケース 2 1 の内部に収容され、固定される。

【0035】

接続電極 9 5 は金属の矩形薄板により構成されている。一対の接続電極 9 5, 9 5 はベース板 9 3 に対して立設する状態でベース板 9 3 に取り付けられる。一対の接続電極 9 5, 9 5 は、電極プラグ 2 7 側から見たときに、電極プラグ 2 7 の台座部 8 2 d を挟むように配されている。

これにより、電極プラグ 2 7 がダクトレール 2 の固定溝 1 1 に係合した際に、一対の接続端子 8 3 b を結ぶ仮想線と一対の接続電極 9 5 とが直交する状態となり、電極板 8 3 の接続端子 8 3 b と接続電極 9 5 とが接触する。一方、電極プラグ 2 7 がダクトレール 2 から外れた際に、一対の接続端子 8 3 b を結ぶ仮想線と一対の接続電極 9 5 とが平行な状態となり、電極板 8 3 の接続端子 8 3 b と接続電極 9 5 とが接触しなくなる。

【0036】

接続電極 9 5 は、ベース板 9 3 に対して立設する垂直部 9 5 a と、ベース板 9 3 に沿って延伸する水平部 9 5 b とを有する。垂直部 9 5 a はケース 2 1 の長手方向に沿って配され且つケース 2 1 の長手方向の中央側端部 9 5 a a でケース 2 1 の短手方向の外側に屈曲する。水平部 9 5 b は、屈曲部分（中央側端部 9 5 a a）の表側端に接続し且つケース 2 1 の長手方向の中央側に平坦状に広がる。

水平部 9 5 b にはねじ孔 9 5 c が設けられており、点灯回路 1 0 1 に接続する入力ケーブル 9 7 の端部に設けられた圧着端子 9 9 の貫通孔を挿通するねじ体 9 8 が水平部 9 5 b のねじ孔 9 5 c に螺合する。

従来品の接続電極は長尺平板形状であって曲がってなく、また本実施形態とは配線の方角も違うため、本実施形態の接続電極 9 5 によれば、従来品と比べて占有面積を大幅に削減することができる。

【0037】

(4) 点灯回路

主に図4、図5及び図12を用いて説明する。

点灯回路101は、AC回路103とDC回路105とから構成される。点灯回路101は、ダクトレール2側から見たときに、電極プラグ27と固定プラグ29とに重なるようにケース21内に配されている。これにより、電極プラグ27側と点灯回路101とを接続する入力ケーブル97(図11参照)を短くできる。また、ケース21内における電極プラグ27と固定プラグ29との表側の空間を有効に利用でき、回路ボックス3の小型化を図ることができる。

【0038】

(4-1) AC回路

AC回路103は複数個のAC回路部品107とAC回路基板109とから構成される。ダクトレール2側から回路ボックス3を見ると、電極プラグ27とAC回路基板109とが重なる。換言すると、AC回路基板109は、接続ユニット91の表側であってケース21の表壁31に近い位置に配されている(図4参照)。

AC回路部品107は背の高い回路部品(例えば、コンデンサ、インダクタ、比較的大きなIC等)がAC回路基板109の電極プラグ側蓋体25aに対向する面側に実装されている一方、背の低い回路部品(例えば、ダイオード、比較的小さなIC、抵抗等)は電極プラグ側蓋体25a側に対向する面と反対側の面の実装されている。

これにより、電極プラグ27、接続ユニット91及びAC回路基板109とが表裏方向に階層的に配され、接続ユニット91とAC回路基板109とを接続する入力ケーブル97の長さを短くできる。

なお、AC回路部品107は背の低い高いにかかわらず、回路設計上、AC回路基板109のどちらの面の実装するかを決定することができ、少なくとも後述するDC回路基板113と重なる部分には背の低いAC回路部品107を配置させることによりコンパクトな電源配置を実現することができる。

また、AC回路103とケース21の表壁31との間には絶縁シート104が配されている(図5参照)。絶縁シート104はAC回路103と連結体42であるナット体42aと間に介在することとなり、ナット体42aとの絶縁性が確保できる。

【0039】

(4-2) DC回路

DC回路105は複数個のDC回路部品111とDC回路基板113とから構成される。ダクトレール2側から回路ボックス3を見ると、固定プラグ29とDC回路基板113とが重なる。換言すると、DC回路基板113は固定プラグ側蓋体25bのDC回路収容部59に配されている。DC回路基板113はDC回路収容部59内であって板状部51に近い側に配されている。DC回路部品111は背の高い部品(例えば、コンデンサ、インダクタ、比較的大きなIC等)がDC回路基板113における固定プラグ側蓋体25bと反対側の面(ケース21の表壁31側の面)に表壁31に向かう状態で実装される一方、背の低い部品(例えば、ダイオード、比較的小さなIC、抵抗等)は固定プラグ側蓋体25bと反対側の面と反対側の面の実装されている。

なお、DC回路部品111は背の低い高いにかかわらず、回路設計上、DC回路基板113のどちらの面の実装するかを決定することができ、少なくとも前述したAC回路基板109と重なる部分には背の低いDC回路部品111を配置させることによりコンパクトな電源配置を実現することができる。

【0040】

(4-3) AC回路とDC回路との位置関係

主に図4を用いて説明する。

AC回路基板109とDC回路基板113は、ケース21の長手方向に並んでいる。ここで、AC回路基板109の実装面と当該実装面と対向する部品(ここでは接続ユニット91のベース板93である。)の表面との距離D1は、DC回路基板113の実装面と当該実装面と対向する部品(ここでは、ケース21の表壁31である。)の裏面との距離D

10

20

30

40

50

2 よりも小さい。

A C回路部品 1 0 7の方が、D C回路部品 1 1 1よりも全般的に回路部品の背が低いので、このような構成にすることにより、A C回路部品 1 0 7及びD C回路部品 1 1 1の高さに適した配置設計が可能となる。

A C回路 1 0 3のA C回路基板 1 0 9とD C回路 1 0 5のD C回路基板 1 1 3の位置がケース 2 1の深さ方向（表裏方向）に異なる。このため、蓋体 2 5側からA C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3を見たとき、A C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3との一部が長手方向において重なる状態でA C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3とを配することができる。また、A C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3は、A C回路基板 1 0 9と直交する方向（表裏方向）において互いに対向する面にA C回路部品 1 0 7やD C回路部品 1 1 1とを実装している。これにより、ケース 2 1内の空間的な収納効率を向上させることができ、ケース 2 1を小型化及び薄型化することができる。

10

【0041】

A C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3とを蓋体 2 5側から見たときに両回路基板の重なる部分には、背が低い部品の一例であるコネクタ 1 0 7 a, 1 1 1 aを対向させて実装している（図 1 2 参照）。なお、コネクタ 1 0 7 a, 1 1 1 aはA C回路基板 1 0 9とD C回路基板 1 1 3とを接続する接続ケーブル（図示省略）用である。なお、ここでは、背の低い部品同士を配置したが、例えば回路基板をケース 2 1等に固定するための固定部（ボス部やねじ穴である。）を重ねて配置することでも、ケース 2 1内の空間的な収納効率をさらに向上させることができる。

20

【0042】

（4-4）配線

電氣的接続について図 1 1 及び図 1 2 を用いて説明する。

電極プラグ 2 7に電氣的に接続する接続ユニット 9 1とA C回路 1 0 3とが入力ケーブル 9 7により接続される。入力ケーブル 9 7のA C回路 1 0 3側はA C回路基板 1 0 9にハンダ等により接続され、入力ケーブル 9 7の接続ユニット 9 1側は圧着端子 9 9を利用して接続される。

A C回路 1 0 3とD C回路 1 0 5とは接続ケーブル（図示省略）によりコネクタ 1 0 7 a, 1 1 1 aを介して互いに接続される。D C回路 1 0 5と灯体 4とは出力ケーブル（図示省略）により接続される。出力ケーブルの一端のコネクタがD C回路基板 1 1 3のコネクタ 1 1 1 bに接続し、出力ケーブル他端のコネクタがL E Dユニット 1 7 1のコネクタ 1 8 2（図 1 8 参照）に接続する。

30

このような順に接続することにより、配線を短くすることができ、発生する雑音電波を低減することができる。

【0043】

3. アーム

図 1 ～図 4、図 1 3 ～図 1 5 を用いて説明する。

アーム 5 は灯体 4 とケース 2 1 とを機械的に接続する。アーム 5 は、全体の形状としてU字状（コの字状、V字状でも同様である。）をするアーム本体 1 2 1 と、ケース 2 1 と連結するためのケース側連結体 1 2 3 と、灯体 4 と連結するための一对の灯体側連結体 1 2 5 とを有している。

40

アーム 5 は、ダクトレール 2 への取付方向（表裏方向）に延伸する第 1 軸と、取付方向（表裏方向）に直交する方向に延伸する第 2 軸とを回転軸として、灯体 4 を回転自在にケース 2 1（回路ボックス 3）に連結する。これにより、灯体 4 から出射される光の向きを調整できる。

【0044】

（1）連結体

ケース側連結体 1 2 3 の一例として、中心軸（ねじ軸）に沿って貫通孔を有するねじ体 that 利用され、灯体側連結体 1 2 5 の一例として、中心軸（ねじ軸）に沿って貫通孔を有するねじ体 that 利用されている。

50

【0045】

(2) アーム本体

主に図13～図15を用いて説明する。

アーム本体121は、ケース側連結体123の1部又は全部を収容するケース側連結体収容部127と、灯体側連結体125、125の一部又は全部を収容する灯体側連結体収容部129、131と、ケース側連結体収容部127と一对の灯体側連結体収容部129、131とを接続する一对の接続部133、135とを有する。

回路ボックス3側からアーム5を見たときに、一对の接続部133、135はケース側連結体収容部127から相反する方向に延出している。つまり、一对の接続部133、135とケース側連結体収容部127とが一直線上に位置している(図3参照)。

10

【0046】

アーム本体121の内部は中空である。つまり、ケース側連結体収容部127、灯体側連結体収容部129、131及び接続部133、135の内部は中空で、ケース側連結体収容部127の内部と、一对の灯体側連結体収容部129、131の内部とはアーム5の内部において連通している。

ケース側連結体収容部127はU字状のアーム本体121における頂部に設けられ、灯体側連結体収容部129、131はアーム本体121の端部(回路ボックス3から最も流れた部位である。)に設けられている。ここで、アーム本体121の頂部は、一对の端部からの距離が略等しい部位である。

アーム本体121は、U字形状の外筒部材137とU字形状の内筒部材139とが組み合わされて構成され、外筒部材137と内筒部材139との間に中空部分141を有している。この中空部分141に点灯回路101と灯体4とを電氣的に接続する出力ケーブル(図示省略)が収容されている。

20

【0047】

アーム本体121は金属性の補強部材143を中空部分141に有している。また、アーム本体121は、灯体側連結体収容部129、131の貫通孔149c、151c(図15参照)を塞ぐキャップ145、145を有している。つまり、アーム本体121は外筒部材137と内筒部材139と補強部材143とキャップ145とから構成され、アーム本体121の内部に出力ケーブルが収容される。これにより、出力ケーブルや補強部材143が露出しなくなり、見栄えが良くなる。

30

【0048】

(2-1) 外筒部材

主に図13～図16を用いて説明する。

外筒部材137はアーム本体121の外側に位置する部材である。外筒部材137は、ケース側連結体収容部127に対応する外筒ケース側連結体収容部147と、灯体側連結体収容部129、131に対応する外筒灯体側連結体収容部149、151と、外筒ケース側連結体収容部147と外筒灯体側連結体収容部149、151とを接続する外筒接続部153、155とを有している。

アーム本体121の横断面形状は一例として四角形状をしている。このため、外筒部材137は、外筒灯体側連結体収容部149、151の一部を除いて、コ字状の横断面形状をしている。

40

【0049】

外筒接続部153、155は、設置面と平行な面内を互いに相反する方向に外筒ケース側連結体収容部147から延伸している平行部153a、155aと、外筒灯体側連結体収容部149、151から表裏方向に延伸している垂直部153b、155bとを有する。

外筒ケース側連結体収容部147は、両側の平行部153a、155aの幅(平行部153a、155aが延伸する方向と直交する方向の寸法)より大きくなっており、ケース21側から見ると円弧状に膨らんでいる。外筒ケース側連結体収容部147はケース21と対向する裏面(裏壁)にケース側連結体123のねじ部が挿通する貫通孔147aを有

50

している。この貫通孔 1 4 7 a からケース側連結体 1 2 3 のねじ部が外側に延出し、頭部がケース側連結体収容部 1 2 7 に収容される。なお、外筒灯体側連結体収容部 1 4 9, 1 5 1 については後述する。

【0050】

(2-2) 内筒部材

主に図 1 3 ~ 図 1 5 及び図 1 7 を用いて説明する。

内筒部材 1 3 9 はアーム本体 1 2 1 の内側に位置する部材である。内筒部材 1 3 9 は、ケース側連結体収容部 1 2 7 に対応する内筒ケース側連結体収容部 1 5 7 と、灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 に対応する内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 と、内筒ケース側連結体収容部 1 5 7 と内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 とを接続する内筒接続部 1 6 3, 1 6 5 とを有している。

10

内筒部材 1 3 9 は、内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 を除く他の部分が外筒部材 1 3 7 の対応する部位の内側に嵌め込まれる。U 字状のアーム本体 1 2 1 の内側に位置する内筒部材 1 3 9 が外筒部材 1 3 7 に嵌り込む。これにより、両部材の継ぎ目が内側に位置して見えにくくなり、アーム本体 1 2 1 の見栄えが良くなる。

内筒接続部 1 6 3, 1 6 5 は、設置面と平行な面内を互いに相反する方向に内筒ケース側連結体収容部 1 5 7 から延伸している平行部 1 6 3 a, 1 6 5 a と、内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 から表裏方向に延伸している垂直部 1 6 3 b, 1 6 5 b とを有する。

【0051】

20

内筒部材 1 3 9 は、内筒ケース側連結体収容部 1 5 7、内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 及び垂直部 1 6 3 b, 1 6 5 b における内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 側に近い部分を除いて、コ字状の横断面形状を有している。換言すると、内筒部材 1 3 9 は横断面形状がコ字状をする外筒部材 1 3 7 の開口を塞ぐ蓋部と、蓋部の短手方向の端縁から外筒部材 1 3 7 へと立設する立設壁とを有する。

内筒ケース側連結体収容部 1 5 7 は、両側の平行部 1 6 3 a, 1 6 5 a の幅（平行部 1 6 3 a, 1 6 5 a が延伸する方向と直交する方向の寸法）より大きくなっており、ケース 2 1 側から見ると円弧状に膨らんでいる。

内筒ケース側連結体収容部 1 5 7 は、ケース側連結体収容部 1 2 7 に収容されるケース側連結体（ねじ体）1 2 3 の頭部を支持する支持片 1 5 7 a を有している。支持片 1 5 7 a は一対あり、表裏方向に立設状態で設けられている。

30

【0052】

(2-3) 灯体側連結体収容部

主に図 1 6 及び図 1 7 を用いて説明する。

灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 は中空の柱状をしている（図 1 4 参照）。柱状は、アーム本体 1 2 1 の端部同士を結ぶ方向に中心軸を有する柱状をし、一例として円柱状をしている。

灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 は外筒灯体側連結体収容部 1 4 9, 1 5 1 と内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 とが組み合わされて構成される。灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 は表裏方向に略 2 分されている。換言すると、灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 は回路ボックス 3 側と灯体 4 側とに 2 分されている。2 分する境界面は設置面と平行な面であって灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 の中心軸を通る面である。

40

【0053】

2 分された灯体側連結体収容部 1 2 9, 1 3 1 のうち、ダクトレール 2 に近い側が外筒灯体側連結体収容部 1 4 9, 1 5 1 であり、ダクトレール 2 から遠い側が内筒灯体側連結体収容部 1 5 9, 1 6 1 である。

図 1 6 に示すように、外筒灯体側連結体収容部 1 4 9, 1 5 1 は、垂直部 1 5 3 b, 1 5 5 b に連続する半円筒部分 1 4 9 a, 1 5 1 a と、半円筒部分 1 4 9 a, 1 5 1 a の外側（灯体 4 から遠い側）に配される外端壁部分 1 4 9 b, 1 5 1 b とを有する。外端壁部分 1 4 9 b, 1 5 1 b は、半円筒部分 1 4 9 a, 1 5 1 a の外側の開口（半円状）を塞ぐ

50

半円領域 149ba、151ba と、半円領域 149bb、151bb から垂直部 153b、155b と反対側に延出する延出領域 149bb、151bb とを有する。

外筒灯体側連結体収容部 149、151 の外端壁部分 149b、151b に貫通孔 149c、151c が設けられている。この貫通孔 149c、151c はアーム 5 を灯体 4 に連結する際に灯体側連結体 125 を操作するためのものである。なお、この貫通孔 149c、151c はキャップ 145、145 により塞がれる。

【0054】

図 17 に示すように、内筒灯体側連結体収容部 159、161 は、垂直部 163b、165b に連続する円形状の内端壁部分 159a、161a と、内端壁部分 159a、161a における垂直部 163b、165b から遠い側の半円部分に設けられた半円筒部分 159b、161b と、半円筒部分 159b、161b の外側（灯体 4 から遠い側）に配される外端壁部分 159c、161c とを有する。外端壁部分 159c、161c は、半円筒部分 159b、161b の外側の開口の一部を塞ぐと共に外筒灯体側連結体収容部 149、151 の延出領域 149bb、151bb が挿入される挿入溝 159ca、161ca を有する（161ca は隠れている。）。

内筒灯体側連結体収容部 159、161 の内端壁部分 159a、161a には貫通孔 159e、161e が設けられている。この貫通孔 159e、161e から灯体側連結体 125 のねじ部が延出し、頭部が灯体側連結体収容部 129、131 に収容される。

【0055】

（2-4）補強部材

主に図 14 及び図 15 を用いて説明する。

補強部材 143 は U 字状をしている。補強部材 143 におけるアーム本体 121 のケース側連結体収容部 127 に対応する部分が回路ボックス 3 側に膨出する膨出部 167 となっている。膨出部 167 にはケース側連結体 123 用の貫通孔 167a が設けられている。膨出部 167 は回路ボックス 3 と反対側に突出する突起 167b を裏面に有している。この突起 167b はケース側連結体 123 の回転を規制するためのものである。

補強部材 143 の端部（ケース 21 から離れた部位にある。）は、当該端部以外の中間部よりも幅広の幅広部 169、170 となっている。幅広部 169、170 には灯体側連結体 125 用の貫通孔 169a、170a が設けられている。

分解した状態の補強部材 143 は、端部（幅広部 169、170）間の距離がヒートシンク 173 の一対の連結部 189 と当接する灯体軸受け 190（図 22 参照）の外側面の距離よりも小さくなっており、ヒートシンク 173 をはさむ方向に付勢力（復元力）を有する。

【0056】

（2-5）キャップ

主に図 14～図 17 を用いて説明する。

キャップ 145 は有底筒状をしている。キャップ 145 は、外筒灯体側連結体収容部 149、151 の係止凹み 149d、151d と内筒灯体側連結体収容部 159、161 の係止凹み 159f、161f とに係止する係止爪 173b、173b を有している。

【0057】

（3）回路ボックスとの連結

主に図 4 及び図 14 を用いて説明する。

アーム 5 と回路ボックス 3 との連結は、アーム 5 の内部から延出するケース側連結体 123 のねじ部が回路ボックス 3 の突出部 41 の貫通孔 41b を挿通して突出部 41 内の連結体 42（ナット体 42a）と螺合することで行われる。

【0058】

4. 灯体 4

主に図 4 及び図 18 を用いて説明する。

灯体 4 は LED ユニット 171 とヒートシンク 173 とを筒状体 175 内に有する。実施形態の灯体 4 は、LED ユニット 171、ヒートシンク 173、筒状体 175 の他にレ

10

20

30

40

50

レンズ１７７とレンズカバー１７９とを有している。

なお、灯体４においてＬＥＤユニット１７１の光が出射される側を前側（又は灯体４の表側）とし、出射されない側を後側（灯体４の裏側）とする。

【００５９】

（１）ＬＥＤユニット

ＬＥＤユニット１７１は、複数個のＬＥＤ１８１と、複数個のＬＥＤ１８１が実装される実装基板１８３とから構成される。基板１８３は当該実装基板１８３と直交する方向から見たときに円形状を有している。実装基板１８３の中央は筒状体１７５の中心軸上に位置する。実装基板１８３の主面は筒状体１７５の中心軸と直交する。

複数個のＬＥＤ１８１は円形状の実装基板１８３の中央を中心とする多重環状に配されている。ここでは、半径の異なる複数の同心円上に配されている。実装基板１８３は出力ケーブル１９３と接続するためのコネクタ１８２を有している。ＬＥＤユニット１７１は熱伝導グリス等を介して又は熱伝導グリスを介さずにヒートシンク１７３に搭載されている。

【００６０】

（２）ヒートシンク

主に図１８～図２０を用いて説明する。

ヒートシンク１７３はＬＥＤユニット１７１の発光中に発生する熱を放出する機能を有する。ヒートシンク１７３は、ＬＥＤユニット１７１を前面に搭載するベース部１８５と、ベース部１８５の後側に設けられた放熱部１８７と、灯体軸受け１９０を介してアーム５と連結される連結部１８９を有する。なお、ベース部１８５は放熱特性に優れた金属材料が利用されている。ベース部１８５は軽量化効果の高いアルミニウムが利用されている。ベース部１８５、放熱部１８７及び連結部１８９は同じ材料で一体に形成されている。

【００６１】

（２－１）ベース部

主に図１８～図２０を用いて説明する。

ベース部１８５は筒状体１７５の内周面や実装基板１８３の形状に対応して円盤に近い形状をしている。ベース部１８５は外周部分に欠け部１９１を有している。この欠け部１９１は、外周から中心に向かって形成され、ＬＥＤ１８１に電力を供給する出力ケーブル１９３が通る。ベース部１８５の外周面であって中心を挟んで対向する部位が平行となっている。この平行な部分１８５ａ、１８５ｂの後側に連結部１８９が設けられる。ベース部１８５の前面にはレンズ１７７及びレンズカバー１７９を主カバー２１７に固定するためのねじ体１９７が挿通するための貫通孔１９５が設けられている。

【００６２】

（２－２）放熱部

主に図１９及び図２０を用いて説明する。

放熱部１８７はベース部１８５から後側へと延伸する複数のフィン２０１を有している。複数のフィン２０１は、放熱部１８７を後側から見たときに、実装基板１８３の中央を中心とする複数の扇状領域の何れかの領域内に配されている。複数の扇状領域の一例としては第１扇状領域２０２と第２扇状領域２０４との２つである。第１扇状領域２０２と第２扇状領域２０４は、仮想中心線Ｏを挟んで対称な位置にある。なお、仮想中心線Ｏは実装基板１８３と直交し且つ実装基板１８３の中央を通る仮想線である。第１扇状領域２０２と第２扇状領域２０４との間はフィンが設けられておらず、このフィンの存在しない領域に連結部１８９が設けられている。

【００６３】

第１扇状領域２０２は径方向に複数領域に分けられている。一例としての第１扇状領域２０２は、仮想中心線Ｏに近い第１内領域２０２ａと、第１内領域２０２ａの外側に位置する第１中領域２０２ｂと、第１中領域２０２ｂの外側に位置する第１外領域２０２ｃの３個の領域から構成されている。

換言すると、第１扇状領域２０２に配される複数のフィン２０１は、第１半径の円周上

10

20

30

40

50

に位置する第1内側フィン群と、第1半径より大きい第2半径の円周上に位置する第1中側フィン群と、第2半径よりも大きい第3半径の円周上に位置する第1外側フィン群との何れかに属する。

なお、第1内側フィン群は第1内領域202a内に配されるフィン201の集まりである。第1中側フィン群は第1中領域202b内に配されるフィン201の集まりである。第1外側フィン群は第1外領域202c内に配されるフィン201の集まりである。

【0064】

第2扇状領域204は径方向に複数領域に分けられている。一例としての第2扇状領域204は、仮想中心線Oに近い第1内領域204aと、第1内領域204aの外側に位置する第1中領域204bと、第1中領域204bの外側に位置する第1外領域204cの3つの領域から構成されている。

換言すると、第2扇状領域204に配される複数のフィン201は、第1半径の円周上に位置する第2内側フィン群と、第1半径より大きい第2半径の円周上に位置する第2中側フィン群と、第2半径よりも大きい第3半径の円周上に位置する第2外側フィン群との何れかに属する。

なお、第2内側フィン群は第2内領域204a内に配されるフィン201の集まりである。第2中側フィン群は第2中領域204b内に配されるフィン201の集まりである。第2外側フィン群は第2外領域204c内に配されるフィン201の集まりである。

【0065】

複数のフィン201は、放熱部187を後側から見たときに、仮想中心線Oを中心する極座標での径方向に延伸し且つ周方向に間隔をおいて配されている。つまり、フィン201は、横断面形状が細長い形状をし且つベース部185から板状に後方へ延出している。フィン201の長手方向がベース部185と直交する方向（前後方向）であり、横断面での長手方向が極座標での径方向と一致し、横断面の短手方向（フィン201の厚み方向である。）が極座標での周方向と一致する。

複数のフィン201のそれぞれは、後側から見たときに、円形状をする円柱部201aと、円柱部201aから放熱部187の仮想中心線Oに向かって延伸する矩形柱部201bとを有している。矩形柱部201bを後側から見たときに径方向と平行な面にフィン201の前後方向に延伸する溝201cを複数本有している。これによりフィン201の表面積を大きくすることができ、放熱特性を向上させることができる。

また、上述のように、複数のフィン201は2つの扇状領域202、204であってさらに3つに分けられた内領域202a、204a、中領域202b、204b及び外領域202c、204cに細分化して配置されている。これにより、筒状体175の筒側孔225や側孔231から流入した空気はその流入経路に特定されことなくフィン201の周りを流動し、流出経路に特定されずに筒側孔225や底側孔231から流出できる。このため、フィン201の放熱特性が向上する。

【0066】

複数のフィン201の周方向のピッチは、仮想中心線Oから径方向に離れるに従って小さくなる。仮想中心線Oから最も遠い外領域202c、204cに配されるフィン201の径方向の長さは、仮想中心線Oに最も近い内領域202a、204aに配されるフィン201の径方向の長さよりも長い。複数のフィン201の長さ（ベース部185からの延出長さ）は、配される領域に関係なく、略一定である。

内領域202a、204aに配されている複数のフィン201は、仮想中心線Oに近い端同士が接続部205により接続されている。なお、接続部205は後側から見たときに円弧状をしている。

【0067】

（2-3）連結部

連結部189はヒートシンク173を外部と機械的に連結する。連結部189は、ベース部185の後側であって放熱部187の複数のフィン201が配されていない領域に存在する。この領域は第1外領域202cと第2外領域204cとの周方向の間である。連

10

20

30

40

50

結部 189 は、2 つあり、ヒートシンク 173 を後側から見たときに、ヒートシンク 173 の外周側であって仮想中心線 O を通る直線上に位置する。

2 つの連結部 189 は、ベース部 185 の後側から板状に延伸し、後側から見たときの仮想中心線 O を通る直線を中心軸とするねじ穴 207 を有する。なお、連結部 189 のベース部 185 からの延伸長はフィン 201 の延伸長よりも短く、連結部 189 の厚みはフィン 201 の厚みよりも厚い。なお、灯体 4 (連結部 189) との連結は灯体軸受け 190 を介して行われる。

【0068】

(3) レンズ及びレンズカバー

レンズ 177 は LED 181 の光出射方向の前方に配されている。レンズ 177 は各 LED 181 に対して設けられている。ここでは各 LED 181 に対応する個別レンズが一体化されたレンズ構造をしている。レンズ 177 は実装基板 183 の形状に対応して円盤状をしている。

レンズ 177 は外周部分に主カバー 217 に取り付けられるための被取付部 211 を有している。被取付部 211 は外周面に露出する状態で凹入する凹入部の底に設けられた切欠き孔により構成されている。

【0069】

レンズカバー 179 は、レンズ 177 を保護するためのものであり、樹脂板が利用されている。レンズカバー 179 はレンズ 177 と共に主カバー 217 に取り付けられる被取付部 213 を外周部分に有している、被取付部 213 は外周面に露出する状態でレンズ 177 の凹入部 (211) に嵌合するように突出する突出部の蓋部分に設けられた切欠き孔により構成されている。

レンズ 177 及びレンズカバー 179 は、レンズカバー 179 の突出部の切欠き孔とレンズ 177 の凹入部の切欠き孔を挿通するねじ体 197 がベース部 185 の貫通孔 195 を挿通して主カバー 217 のねじ穴 233 に螺合することで、主カバー 217 に取り付けられる。

【0070】

(4) 筒状体

図 18 及び図 21 を用いて説明する。

筒状体 175 は、主にヒートシンク 173 を覆う主カバー 217 と、ヒートシンク 173 の前側を覆う副カバー 219 とを有している。

【0071】

(4-1) 主カバー

主カバー 217 は円筒部 221 と底部 223 とを有する有底円筒形状の樹脂製の保護ケースである。ヒートシンク 173 はその放熱部 187 側から主カバー 217 の内部へと挿入される。挿入された状態では、ベース部 185 に搭載されている LED ユニット 171 の LED 実装面と主カバー 217 の開口面 217a とが略一致する (図 4 参照)。

円筒部 221 は、当該円筒部 221 の中心軸と平行な方向に延伸する複数の筒側孔 225 と、アーム 5 との連結部分 227 に設けられた貫通孔 229 とを開口側に有する。

主カバー 217 を側方から見ると筒側孔 225 は細長い矩形状をしている。複数の筒側孔 225 は、連結部分 227 を除いて、円筒部 221 の周方向に沿って等間隔をおいて設けられている。なお、連結部分 227 は円筒部 221 の中心軸と直交する仮想線上の 2 か所に存在する。

底部 223 は当該底部 223 の中央を中心とする極座標の径方向に延伸する複数の底側孔 231 を有する。主カバー 217 を後側から見ると底側孔 231 は細長い矩形状をしている。複数の底側孔 231 は周方向に等角度をおいて放射状に設けられている

【0072】

筒側孔 225 と底側孔 231 はヒートシンク 173 の放熱部 187 で熱せられた空気を流出する流出口と流入口として機能する。筒側孔 225 はヒートシンク 173 の複数の板状のフィン 201 の延伸方向 (長手方向) に沿って設けられ、底側孔 231 は複数のフィ

10

20

30

40

50

ン 2 0 1 の径方向に沿って設けられている。これにより複数のフィン 2 0 1 間を空気が流動しやすくできる。

底側孔 2 3 1 の総面積は筒側孔 2 2 5 の総面積よりも大きい。これにより冷却用の空気を効率的に主カバー 2 1 7 内に流すことができる。また、底側孔 2 3 1 及び筒側孔 2 2 5 の開口幅（矩形状の短手方向の寸法である。）を 5 [mm] 以下としている。これにより、作業者の指が筒側孔 2 2 5 や底側孔 2 3 1 に入るのを規制でき、作業時の安全性を高めることができる。

主カバー 2 1 7 は、レンズカバー 1 7 9、レンズ 1 7 7、実装基板 1 8 3、ヒートシンク 1 7 3 のベース部 1 8 5 を挿通するねじ体 1 9 7 が螺合するねじ穴 2 3 3 を有するボス部 2 3 5 を内周面に複数個有する。

【0073】

（４－２）副カバー

図 1 8 を用いて説明する。

副カバー 2 1 9 は樹脂製の筒状をしている。副カバー 2 1 9 はグレア防止の為に内面 2 1 9 a に白色塗装が施されている。従来の金属性のものに比べて軽量化及び低コスト化されている。副カバー 2 1 9 は不透明であることが好ましいので、光を透過しないように、肉厚を 3 mm 以上にするか、あるいは肉厚を 2 mm 以下として樹脂に顔料を混入させることが好ましい。

（５）灯体軸受け

図 1 8 を用いて説明する。

灯体軸受け 1 9 0 は、連結部 1 8 9 とアーム 5 との間隙を埋めるためのものであり、主カバー 2 1 7 の内側であって連結部 1 8 9 とアーム 5 の補強部材 1 4 3 との間に介在する。灯体軸受け 1 9 0 は、所謂、つば付きブッシュが利用されている。つば部における補強部材 1 4 3 と反対側の面が連結部 1 8 9 に当接する。なお、灯体側連結体 1 2 5 のねじ部は灯体軸受け 1 9 0 の内部を挿通する。

【0074】

（６）アームとの連結

図 1 5、図 1 8 及び図 2 2 を用いて説明する。

灯体 4 は、U 字状をするアーム 5 の端部同士を結ぶ仮想線を回転軸として回転自在にアーム 5 に連結される。

アーム 5 と灯体 4 の連結は、アーム 5 の内部に配された灯体側連結体 1 2 5 のねじ部がアーム本体 1 2 1 の貫通孔 1 5 9 e、1 6 1 e、主カバー 2 1 7 の貫通孔 2 2 9、灯体軸受け 1 9 0 を挿通してヒートシンク 1 7 3 の連結部 1 8 9 のねじ穴 2 0 7 に螺合することで行われる。

【0075】

灯体側連結体 1 2 5 の頭部とアーム 5 の補強部材 1 4 3 との間には、頭部側から、ばね座金 1 2 6 a、金属ワッシャ 1 2 6 b、樹脂ワッシャ 1 2 6 c が配されている。ここで、補強部材 1 4 3 と当接する樹脂ワッシャ 1 2 6 c は、摩擦係数が金属の摩擦係数よりも小さく、耐熱温度が高い樹脂材料により構成されている。このような材料として、例えば、POM（ポリオキシメチレン）、ペークライト（登録商標）、エポキシガラス、フッ素樹脂、MC ナイロン（登録商標）等がある。なお、POM にはホモポリマーとコポリマー（例えばジュラコン樹脂など）とがある。これにより、灯体側連結体 1 2 5 をきつく締めた状態で灯体 4 の姿勢を調整しても、補強部材 1 4 3 と樹脂ワッシャ 1 2 6 c とに傷等が付くのを防止できる。

【0076】

灯体 4（主カバー 2 1 7）とアーム 5 の内筒部材 1 3 9 との間には樹脂ワッシャ 1 2 6 d が配されている。樹脂ワッシャ 1 2 6 d は、摩擦係数が金属の摩擦係数よりも小さく、耐熱温度が高い樹脂材料により構成されている。このような材料として、例えば、POM（ポリオキシメチレン）、ペークライト（登録商標）、エポキシガラス、フッ素樹脂、MC ナイロン（登録商標）等がある。なお、POM にはホモポリマーとコポリマー（例えば

10

20

30

40

50

ジュラコン樹脂など）とがある。これにより、灯体側連結体 1 2 5 をきつく締めた状態で灯体 4 の姿勢を調整しても、灯体 4 とアーム 5 とに傷等が付くのを防止できる。

なお、灯体側連結体 1 2 5 の螺合は、アーム 5 の外筒部材 1 3 7 の外筒灯体側連結体収容部 1 4 9 の貫通孔 1 4 9 c, 1 5 1 c を利用してドライバで行われる。連結完了後に外筒部材 1 3 7 の貫通孔 1 4 9 c, 1 5 1 c はキャップ 1 4 5 により塞がれる。これにより、灯体側連結体 1 2 5 が露出しなくなり、連結部分の意匠性を向上させることができる。

【0077】

5. 回路ボックスと灯体との電氣的接続

図 1 4 を用いて説明する。

回路ボックス 3 の D C 回路 1 0 5 に接続されている出力ケーブル 1 9 3 (図 1 8 に一端部のみ図示) は、中心に貫通孔を有するケース側連結体 1 2 3 の内部を通り、アーム 5 の内部へと導入される。アーム 5 の内部に導入された出力ケーブル 1 9 3 は、ケース側連結体収容部 1 2 7 の両側に設けられている接続部 1 3 3, 1 3 5 の内部を通り、中心に貫通孔を有する灯体側連結体 1 2 5 の内部から灯体 4 の主カバー 2 1 7 の貫通孔 2 2 9 を介して主カバー 2 1 7 の内部へと導入される。

この際、一对の配線を有する出力ケーブル 1 9 3 は 2 つの接続部 1 3 3, 1 3 5 に分けて配されるため、アーム 5 の内部の空間を小さくでき、結果的にアーム 5 の薄型化を図ることができる。

【0078】

6. 灯体と回路ボックスとの位置関係

図 2 3 を用いて説明する。

アーム 5 を含めて灯体 4 の姿勢 (中心軸 X 3 の延伸方向) は調整可能な構成であり、図 2 3 に示す灯体 4 の姿勢 (中心軸 X 3 とダクトレール 2 とが平行に延伸する。) は調整可能な灯体 4 の姿勢の一例である。

図中の「X 1」は、回路ボックス 3 に対してアーム 5 が回転自在に連結されており、アーム 5 の回路ボックス 3 に対する回転軸である。回転軸 X 1 はダクトレール 2 の長手方向と短手方向とに直交する。つまり、回転軸 X 1 は表裏方向に延伸する。

図中の「X 2」は、アーム 5 に対して灯体 4 が回転自在に連結されており、灯体 4 のアーム 5 に対する回転軸である。回転軸 X 2 はダクトレール 2 の長手方向と幅方向とを含む仮想面 (設置面と平行な面である。) と平行な面に含まれる。また、回転軸 X 2 はアーム 5 の接続部 1 3 3, 1 3 5 がケース側連結体収容部 1 2 7 から延出する方向と平行である。なお、図 2 3 では回転軸 X 2 は回路ボックス 3 の短手方向に一致しているが、この回転軸 X 2 は灯体 4 の姿勢に関係なくアーム 5 の向きにより規定される。

図中の「X 3」は、灯体 4 (筒状体 1 7 5) の中心軸である。図では中心軸 X 3 がダクトレール 2 の長手方向と平行な状態に灯体 4 がアーム 5 により支持されている。なお、中心軸 X 3 は、アームの回転軸 X 1 と灯体 4 の回転軸 X 2 との交点を含む。

【0079】

図中の「X 4」は電極プラグ 2 7 の中心軸 (回転軸でもある。) であり、「X 5」は固定プラグ 2 9 の中心軸 (回転軸でもある。) である。中心軸 X 4, X 5 はダクトレール 2 の長手方向と幅方向とに直交する。

回転軸 X 1 は、回路ボックス 3 を側方から見ると (同図の (b) であるが、灯体 4 の姿勢は関係ない。)、ケース 2 1 におけるダクトレール 2 の長手方向の略中央に位置している。つまり、ケース 2 1 の長手方向の一端 3 A と回転軸 X 1 との距離 L 3 と、ケース 2 1 の長手方向の他端 3 B と回転軸 X 1 との距離 L 4 とは略等しい。

灯体 4 の光出射側端 4 A は、灯体 4 の中心軸 X 3 がダクトレール 2 の長手方向と平行な姿勢の照明装置 1 を回転軸 X 2 の延伸方向 (側方) から見たとき (同図の (b) である。) に、ケース 2 1 における長手方向の両端 3 A, 3 B からはみ出さないように構成されている。例えば、ケース 2 1 の長手方向 (L 3 と L 4 の和である。) を 1 0 6 [mm] とすると、灯体 4 の光出射側端 4 A と回転軸 X 1 との距離 L 5 が 5 3 [mm] 以内となる。なお、本実施例では距離 L 5 は 5 3 [mm] である。

10

20

30

40

50

【0080】

灯体4とアーム5との連結部分（同図の（b）の「C1」である。）は回路ボックス3の長手方向において電極プラグ27（中心軸X4）の直下よりも固定プラグ29側に位置している。つまり、灯体4とアーム5との連結部分C1は、灯体4の中心軸X3がダクトレール2の長手方向と平行な姿勢の照明装置1を回転軸X2の延伸方向（側方）から見たとき（同図の（b）である。）に、回路ボックス3の長手方向において電極プラグ27と固定プラグ29との間にあり、電極プラグ27と固定プラグ29との中央にあるのが好ましい。これにより、電極プラグ27と固定プラグ29とに分散して照明装置1の荷重が加わるので、取り付け状態が安定し、電極プラグ27及び固定プラグ29に掛かる負担が軽減される。

10

【0081】

灯体4とアーム5との連結部分C1は、灯体4の中心軸X3がダクトレール2の長手方向と平行な姿勢の照明装置1を側方（灯体4の回転軸X2の延伸する方向）から見たとき（同図の（b）である。）に、ケース21における長手方向の略中央を通り且つ取付方向に延伸する仮想線分上に位置する。

灯体4とアーム5との連結部分C1は、灯体4を側方（灯体4の回転軸X2の延伸する方向）から見たときに、灯体4の中心軸X3の軸上に位置している。これにより、灯体4の向き調整をバランスよく行うことができる。

【0082】

回路ボックス3とアーム5との連結部分（同図の（b）の「C2」である。）は、回転軸X2の延伸方向（側方）から回路ボックス3とアーム5とを見た（あるいはダクトレール側から見た）ときに、回路ボックス3の長手方向において電極プラグ27と固定プラグ29との間に位置し、特に電極プラグ27と固定プラグ29との中央にあるのが好ましい。これにより、電極プラグ27と固定プラグ29とに分散して照明装置1の荷重が加わるので、取り付け状態が安定し、電極プラグ27及び固定プラグ29に掛かる負担が軽減される。

20

回路ボックス3とアーム5との連結部分（C2）は、ダクトレール側から見たときに、電極プラグ27と固定プラグ29とを結ぶ仮想線上に位置している。

【0083】

LEDユニット171の実装基板183は、回転軸X2の延伸方向から見たときに、灯体4とアーム5との連結部分C1と実装基板183との距離L6は0 [mm] より大きい。つまり、実装基板183は、連結部分C1よりも灯体4の光出射方向側に位置している。これにより、LEDユニット171から出射される光がアーム5により遮られることはなくなる。なお、実施例での距離L6は23 [mm] である。

30

LEDユニット174の実装基板183と連結部分C1との距離L6は回路ボックス3の短手方向の両端3C、3D間の長さL8よりも小さい。LEDユニット174の実装基板183と連結部分C1との距離L6は、回路ボックス3の短手方向の両端3C、3D間の長さL8の半分よりも小さい。つまり、灯体4と回路ボックス3とを灯体4のダクトレール2への取付方向から見たときに、灯体4の姿勢に関係なく、実装基板183と筒状体175の中心軸X3との交点位置O2が必ずケース21の領域内にある。

40

例えば、回路ボックス3の短手方向の長さL8は55 [mm] であり、アーム5とケース21との連結部分C2を通り且つダクトレール2と直交する線分（回転軸X2である。）と実装基板183との距離L6は23 [mm] である。

【0084】

7. 回路ボックスと灯体の大小関係

図23を用いて説明する。

灯体4における回転軸X2の延伸方向の長さL7（灯体4を正面から見たときの直径でもある。）は、回路ボックス3の短手方向の長さL8よりも大きい。また、長さL7は回路ボックス3の長手方向の長さ（L3とL4の和）より小さい。実施例における上記長さL7は95 [mm] であり、長さL8は55 [mm] であり、回路ボックス3の長手方向

50

の長さは106 [mm]である。これにより、外観的に見栄えが良くなり、コンパクトな照明装置1を提供することができる。

【0085】

<変形例>

1. 回路ボックス

実施形態におけるケース21の横断面形状は略正形状をしていたが、台形、六角形等の形状であってもよい。但し、ダクトレールと対向する壁であってダクトレールの延伸方向の両側に電極プラグと固定プラグを有する必要がある。

実施形態の点灯回路101はAC回路103とDC回路とを有し、AC回路用のAC回路部品はAC回路基板に実装され、DC回路用のDC回路部品はDC回路基板に実装されている。しかしながら、回路基板は1枚で構成してもよいし、回路基板は3枚以上で構成してもよい。

実施形態におけるAC回路103は電極プラグ27の裏側に配されていたが、AC回路103とDC回路105とを逆にして配置してもよい。

実施形態における電極プラグ27と点灯回路101との電気接続は接続ユニット91を介して行っているが、接続ユニットを設けずに接続してもよい。例えば電極プラグ27の一对の電極板83の接続端子83bと点灯回路101の入力ケーブルとを半田等で直接固定することで実施できる。

【0086】

2. 灯体

実施形態における灯体4は円筒状をしていたが、他の形状であってもよい。他の形状としては横断面が四角形状等の多角形をした筒状であってもよい。筒状体175は主カバー217と副カバー219との2つの部材から構成されているが、1部材により構成してもよい。

3. アーム

実施形態におけるアーム5はU字状をしているが、例えば、I字状をしてもよい。この場合もアームの内部を中空状にして、内部に補強部材や出力ケーブルを配することで実施できる。

但し、アームと回路ボックスとの連結部分は、ダクトレール側から見たときに、電極プラグと固定プラグとの間に位置している必要がある。

4. 連結

実施形態におけるアーム5の連結は、ケース側連結体123及び灯体側連結体125としてねじ体を利用し、アーム5の内部にねじ体の頭部を収容していたが、例えばねじ体の頭部を回路ボックスと灯体ケース側連結体の内部に収容するようにし、アームにナット体を備えるようにしてもよい。

【符号の説明】

【0087】

- | | |
|----|--------------|
| 1 | 照明装置 |
| 2 | ダクトレール |
| 3 | 回路ボックス |
| 4 | 灯体 |
| 5 | アーム |
| 21 | ケース |
| 23 | ケース本体 |
| 25 | 蓋体（裏壁） |
| 27 | 電極プラグ |
| 29 | 固定プラグ |
| 31 | 表壁 |
| 41 | 突出部 |
| C1 | 連結部分（灯体とアーム） |

10

20

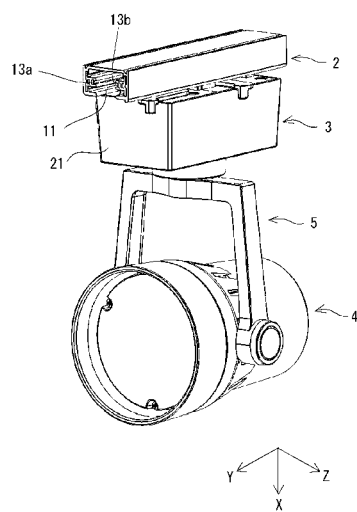
30

40

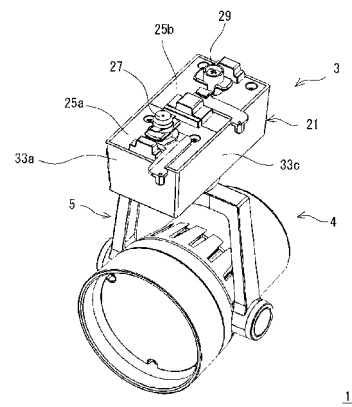
50

C 2 連結部分（回路ボックスとアーム）

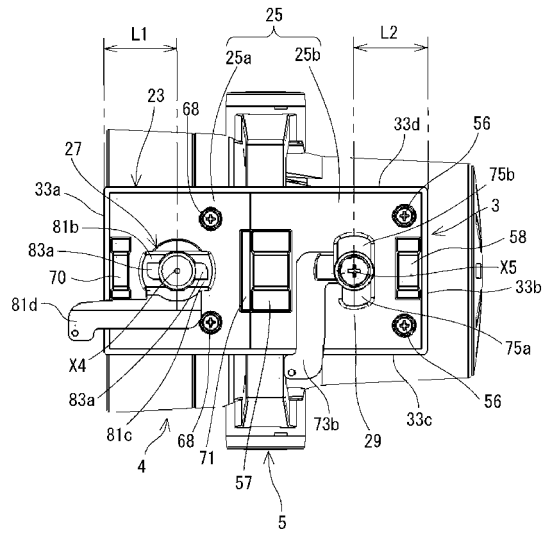
【図 1】



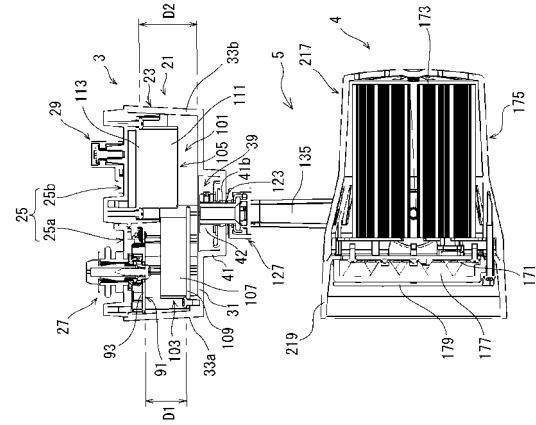
【図 2】



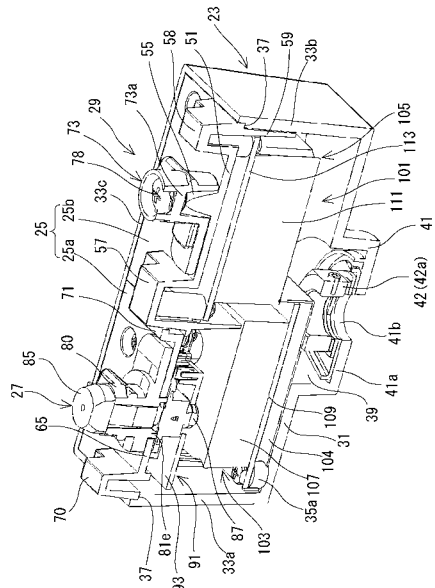
【図 3】



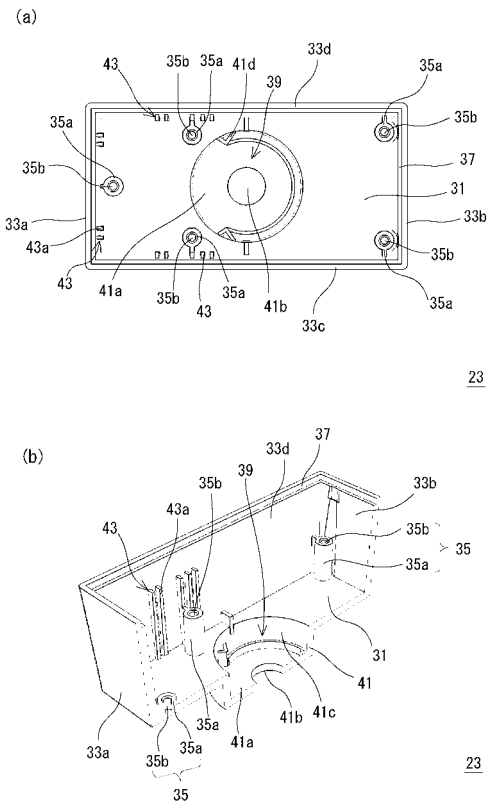
【図 4】



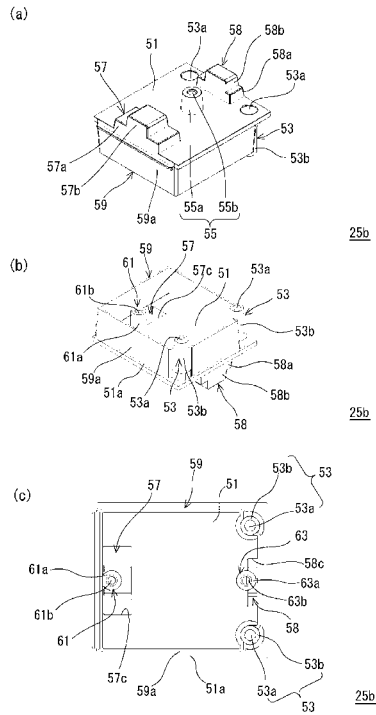
【図 5】



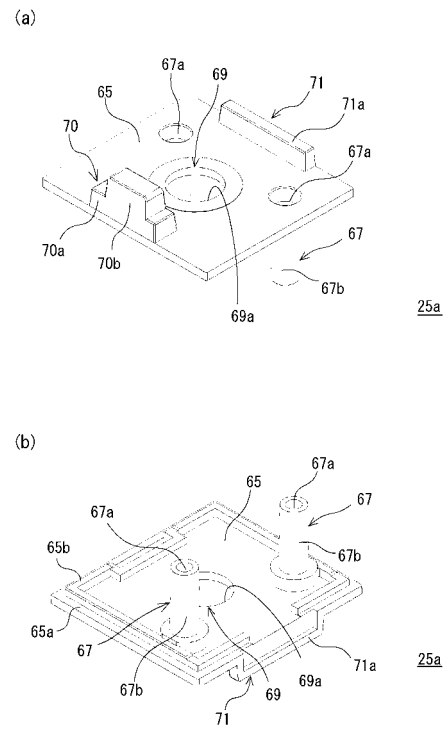
【図 6】



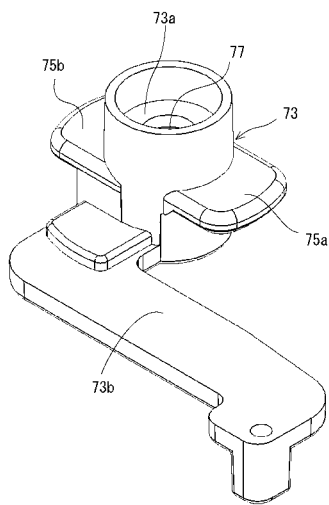
【図 7】



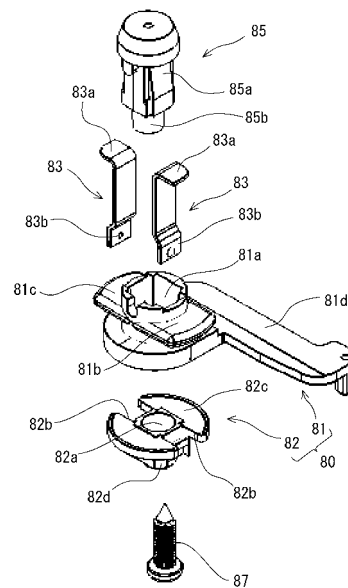
【図 8】



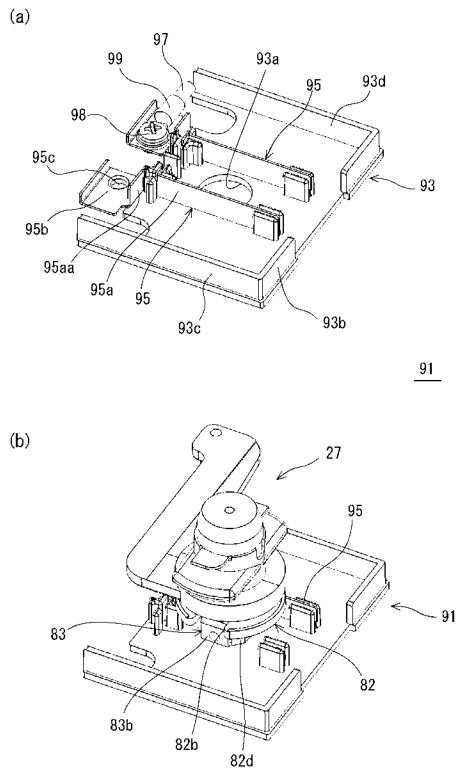
【図 9】



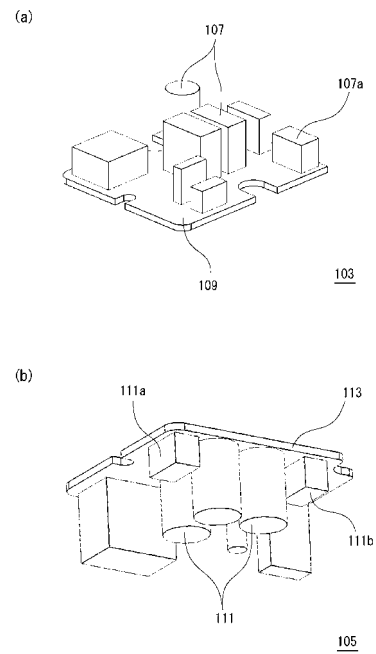
【図 10】



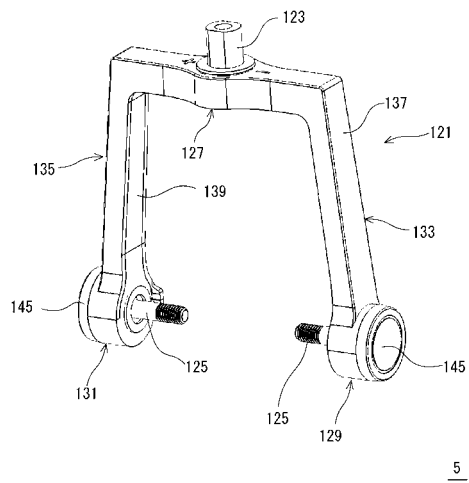
【図 1 1】



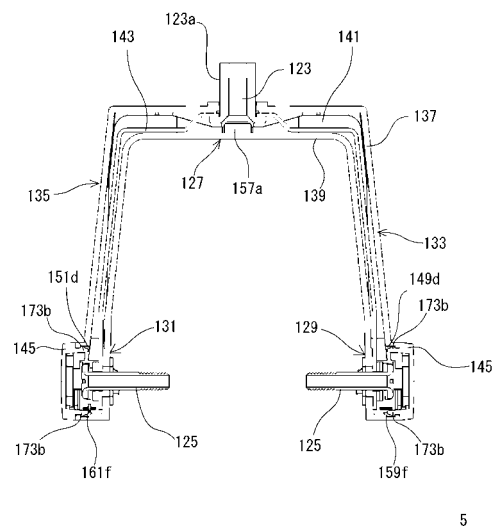
【図 1 2】



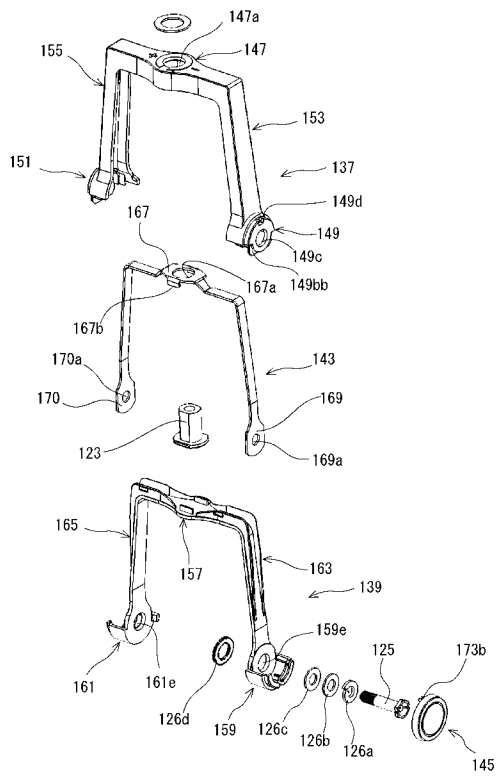
【図 1 3】



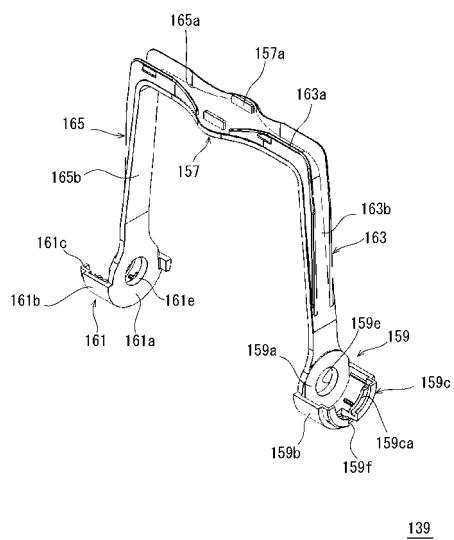
【図 1 4】



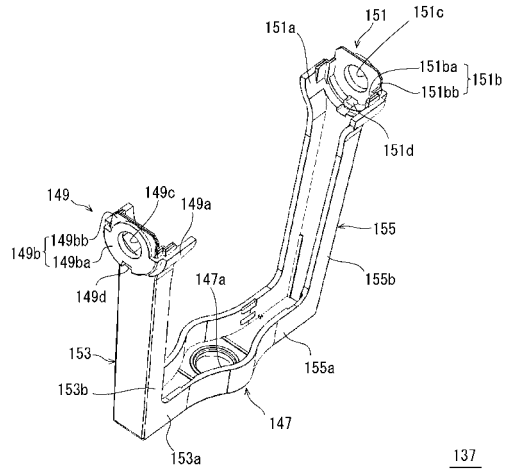
【図 15】



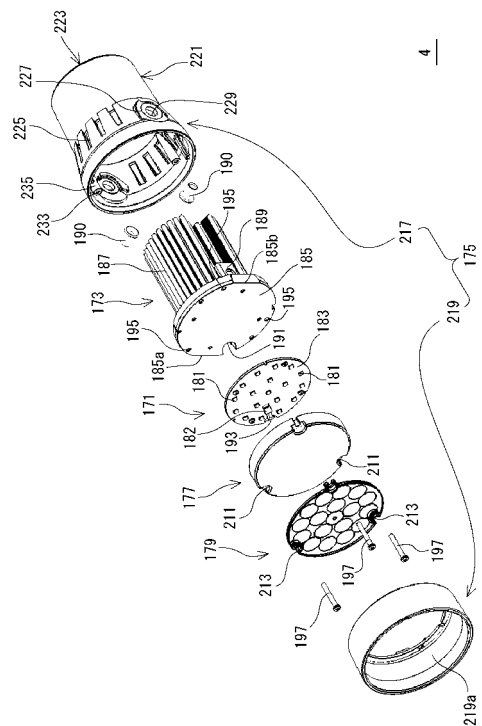
【図 17】



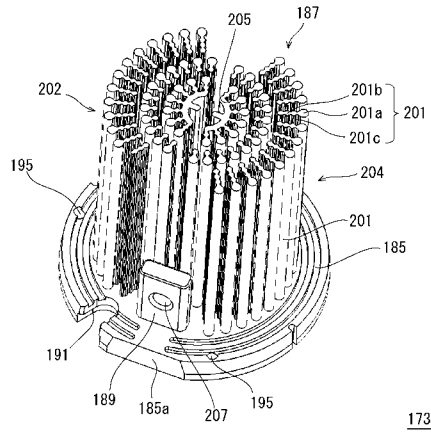
【図 16】



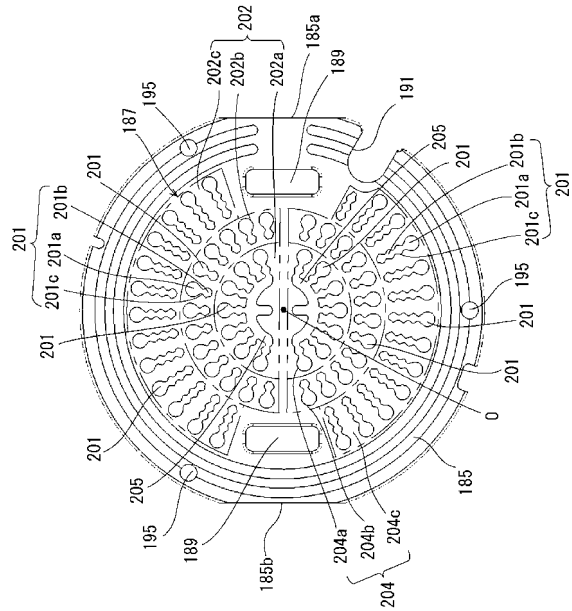
【図 18】



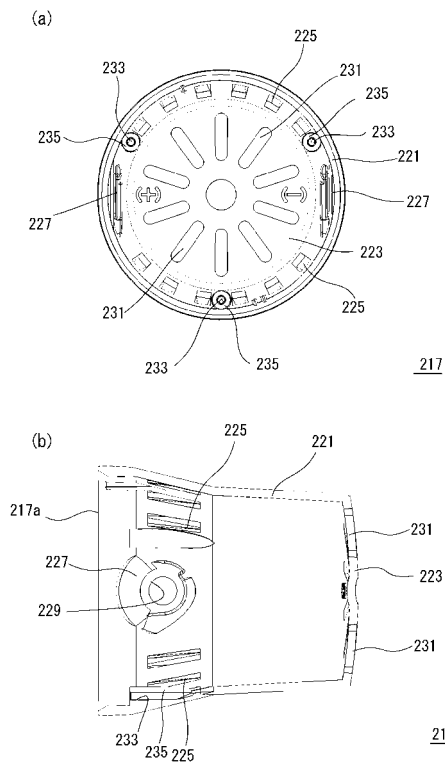
【図 19】



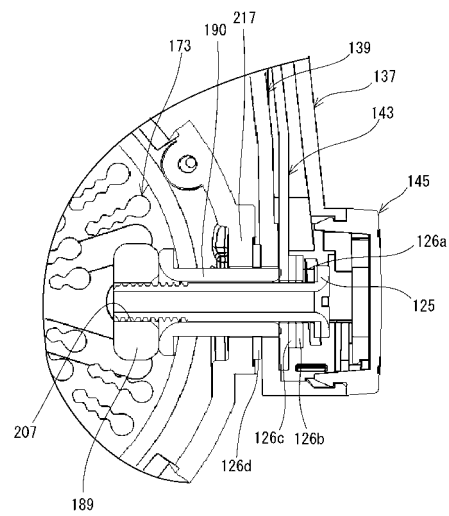
【図 20】



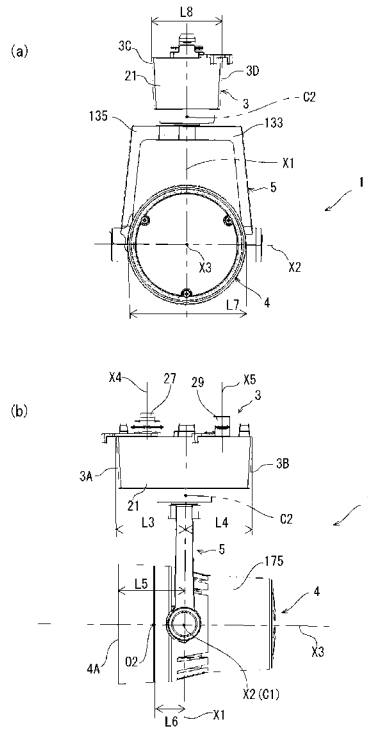
【図 21】



【図 22】



【図 23】



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 V 23/00 1 6 0
F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 一丸 陽子
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) 3K014 AA01 BA04
3K243 AA01 AC06 BA09 BA12 BC01 BE02 CB30 CC04 CC06