

(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2016-173883

(P2016-173883A)

(43) 公開日 平成28年9月29日(2016.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 23/06 (2006.01)	F 2 1 V 23/06	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 6 0	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2015-52064 (P2015-52064)
 (22) 出願日 平成27年3月16日 (2015.3.16)

(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 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100108914
 弁理士 鈴木 壯兵衛
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 田中 秀▲てつ▼
 (74) 代理人 100105854
 弁理士 廣瀬 一
 (74) 代理人 100116012
 弁理士 宮坂 徹

最終頁に続く

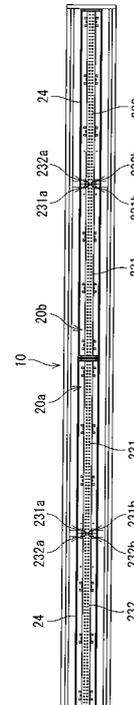
(54) 【発明の名称】 照明装置及び照明装置用器具本体

(57) 【要約】

【課題】コネクタの設置位置を調整することで、コネクタ同士を接続する配線や、コネクタと電源部とを接続する配線の長さを短縮する。

【解決手段】照明装置は、それぞれ発光素子が設けられ、長尺状であり、長手方向に整列設置された複数の発光素子基板と、表面側において長手方向を揃えて複数の発光素子基板を支持する長尺状の支持部材と、発光素子を点灯させる電力を供給するためのアノード側コネクタとカソード側コネクタと、を有する。複数の発光素子基板は、長手方向に整列配置されている。複数の発光素子基板のうち、長手方向における最も端部に位置する第1の発光素子基板と、第1の発光素子基板に隣接する第2の発光素子基板との関係において、アノード側コネクタとカソード側コネクタとはそれぞれ、一方の基板を臨む位置に対向して配置されている。

【選択図】 図30



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ発光素子が設けられ、長尺状であり、長手方向に整列設置された複数の発光素子基板と、

表面側において長手方向を揃えて前記複数の発光素子基板を支持する長尺状の支持部材と、

前記発光素子を点灯させる電力を供給するためのアノード側コネクタとカソード側コネクタと、を有し、

前記複数の発光素子基板のうち、長手方向における最も端部に位置する第 1 の発光素子基板と、前記第 1 の発光素子基板に隣接する第 2 の発光素子基板との関係において、前記アノード側コネクタと前記カソード側コネクタとはそれぞれ、一方の基板を臨む位置に対向して設置されている照明装置。

10

【請求項 2】

前記複数の発光素子基板の各々は、前記アノード側コネクタと前記カソード側コネクタとの両方が設置された同一形状の基板であり、長手方向において水平面内で 180 度回転させて直列設置させることで、前記アノード側コネクタと前記カソード側コネクタとは前記複数の発光素子基板の長手方向に対向して設置されている請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記アノード側コネクタと前記カソード側コネクタとはそれぞれ、前記発光素子基板の幅方向において、前記発光素子より端部寄りに設置されている請求項 1 から 2 のいずれかに一項に記載の照明装置。

20

【請求項 4】

前記支持部材の裏面側において、前記支持部材の表面側の前記アノード側コネクタ寄りに設置され、前記支持部材に設けられた挿通孔を挿通する配線を介して、前記支持部材の表面側の前記アノード側コネクタと電氣的に接続されている電源部を更に有する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記電源部は、前記支持部材の裏面側において、前記アノード側コネクタよりも前記支持部材の長手方向の一方の端部寄りに設置されている請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

2 つの前記支持部材を長手方向に並べて取り付けられる長尺状の器具本体を更に有し、前記器具本体に取り付けられた 2 つの前記支持部材に設置された 2 つの前記電源部のうち、一方の前記電源部は前記器具本体の長手方向の一方の端部寄りに位置し、他方の前記電源部は前記器具本体の長手方向の他方の端部寄りに位置し、

30

前記器具本体の長手方向において、一方の前記電源部と前記器具本体の長手方向の一方の端部との距離と、他方の前記電源部と前記器具本体の長手方向の他方の端部との距離は等しい請求項 4 又は 5 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記器具本体に取り付けられる 2 つの前記支持部材は、同じ位置に前記電源部が設置された同一形状の部材を、長手方向において水平面内で 180 度回転させたものであり、それぞれの前記電源部が前記器具本体の長手方向に並んで設置されている請求項 6 に記載の照明装置。

40

【請求項 8】

前記アノード側コネクタと前記カソード側コネクタとのうち少なくとも一方は、前記発光素子基板の長手方向において、前記発光素子の間に設置されている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明装置及び照明装置用器具本体に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、蛍光灯等の発光体が照明器具の器具本体に取り付けられ、器具本体が天井や壁等の被取付面に取り付けられる照明装置が広く用いられている。また、近年、発光素子として、従来用いられてきた白熱電球や蛍光灯に比べて消費電力が少なく、耐久性にも優れた発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）が多く用いられている。

【0003】

このため、LEDを発光素子として使用した、天井又は壁取付用の照明装置が多数提案されている。例えば、以下の特許文献1には、発光素子を備える発光ユニットを天井等に取り付けられた器具本体に取り付けて、発光ユニットに対して電力を供給することにより、発光ユニットを発光させる照明装置が開示されている。また、例えば以下の特許文献2には、板金製の器具本体に板金製の反射笠を止め金具にて取り付ける照明装置が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-179014号公報

【特許文献2】特許第4045788号

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の照明装置では、コネクタ同士の設置位置の関係や、コネクタと電源部（電源装置）の設置位置の関係について、あまり深く考慮されていない。特に、電源部の設置位置については、器具本体と接続される電力供給用ケーブルや、電源部を収容するための空間を前提に決定されているが、コネクタとの関係を前提として設置位置が決められることはなく、照明装置全体においてコネクタから離れた位置に設置されることも多い。そのため、コネクタ同士を接続する配線や、コネクタと電源部とを接続する配線が必要以上に長くなる傾向にある。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、コネクタの設置位置を調整することで、コネクタ同士を接続する配線や、コネクタと電源部とを接続する配線の長さを短縮した照明装置の提供を目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る照明装置は、それぞれ発光素子が設けられ、長尺状であり、長手方向に整列設置された複数の発光素子基板と、表面側において長手方向を揃えて複数の発光素子基板を支持する長尺状の支持部材と、発光素子を点灯させる電力を供給するためのアノード側コネクタとカソード側コネクタと、を有する。複数の発光素子基板は、長手方向に整列設置されている。複数の発光素子基板のうち、長手方向における最も端部に位置する第1の発光素子基板と、第1の発光素子基板に隣接する第2の発光素子基板との関係において、アノード側コネクタとカソード側コネクタとはそれぞれ、一方の基板を臨む位置に対向して設置されている。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の一態様によれば、例えば、アノード側コネクタとカソード側コネクタとを、隣接する発光素子基板同士が互いを臨む位置（境界部分）において対向するように集中して設置することで、コネクタ同士を接続する配線の長さを短くすることができる。また、アノード側コネクタとカソード側コネクタとを集中して設置しているため、コネクタの設置面の裏面側においてコネクタの近くに電源部を設置すれば、コネクタと電源部とを接続する配線の長さも短くすることができる。このように、コネクタの設置位置を調整すること

50

で、コネクタ同士を接続する配線や、コネクタと電源部とを接続する配線の長さを短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る照明装置の外観を説明する斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る照明装置の外観を説明する六面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る照明装置の構成を説明する断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る照明装置の器具本体の外観を説明する斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る照明装置の器具本体の構成を説明する分解斜視図である。

10

【図6】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる、器具本体の取付部材を説明する斜視図及び断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる、器具本体の側板の外観を説明する六面図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる、器具本体の側板の外観を説明する斜視図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る器具本体の取付部材及び取付部材に側板を取り付けた際の構成を示す平面図及び断面図である。

【図10】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる位置決め部材の外観を説明する斜視図である。

20

【図11】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる位置決め部材の外観を説明する六面図である。

【図12】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる位置決め部材の取付状態を示す断面図である。

【図13】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる位置決め部材の取付状態を示す断面斜視図である。

【図14】本発明の一実施形態に係る照明装置の発光ユニットの外観を説明する斜視図である。

【図15】本発明の一実施形態に係る発光ユニットの断面図である。

【図16】本発明の一実施形態に係る発光ユニットの構成を示す分解斜視図である。

30

【図17】本発明の一実施形態に係る主カバー部及びエンドカバーと支持部材との係合部を示す斜視図である。

【図18】本発明の一実施形態に係るエンドカバーの構成例を説明する六面図である。

【図19】本発明の一実施形態に係る発光素子基板23の構成例を説明する平面図である。

【図20】本発明の一実施形態に係る発光素子基板23の他の構成例を説明する平面図である。

【図21】本発明の一実施形態に係る配線の接続の構成例を説明する断面斜視図である。

【図22】本発明の一実施形態に係る基板固定部材25の配置を説明する斜視図である。

【図23】本発明の一実施形態に係る基板固定部材25の構成例を説明する正投影図である。

40

【図24】本発明の一実施形態に係る基板固定部材25の他の構成例を説明する正投影図である。

【図25】本発明の一実施形態に係る反射部品を基板固定部材25に取り付けた状態を説明する斜視図である。

【図26】本発明の一実施形態に係る反射部品を基板固定部材25に取り付けた状態を説明する断面図である。

【図27】本発明の一実施形態に係る発光素子基板23の構成例を説明する平面図である。

【図28】本発明の一実施形態に係る電源部の構成を説明する分解斜視図である。

50

【図29】本発明の一実施形態に係る電源部の断面斜視図及び配線を保護する保護機構を説明する断面図である。

【図30】本発明の一実施形態に係る照明装置におけるアノード側コネクタとカソード側コネクタとの配置を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

<実施形態>

以下、本発明の一実施形態に係る照明装置について図面を参照しつつ説明する。

本発明の一実施形態に係る照明装置は、天井等の被取付面に設けられた取付孔（図示せず）内に埋め込まれて設置される埋め込み型の照明装置である。

なお、以下の実施形態において、照明装置が天井に埋め込まれて取り付けられる場合に最初に天井と対向する方向を照明装置の上方向とし、床方向を照明装置の下方向として説明する場合がある。また、図中、照明装置が天井に取り付けられた場合の上方向（天井方向）をZ方向、下方向（床方向）を-Z方向とする場合がある。更に、長尺形状の照明装置の長手方向の一方向をX方向、他方向を-Y方向とし、長尺形状の照明装置の幅方向の一方向をY方向、他方向を-X方向とする場合がある。

【0010】

[照明装置の全体構成]

図1は、本発明の一実施形態に係る照明装置1の外観を示す斜視図である。図1(a)は、照明装置1の上方向からの斜視図であり、図1(b)は、照明装置1の下方向からの斜視図である。

図2は、照明装置1の外観を示す六面図であり、図2(a)は照明装置1の平面図、図2(b)は照明装置1の右側面図、図2(c)は照明装置1の底面図、図2(d)は照明装置1の正面図、図2(e)は照明装置1の背面図である。また、照明装置1の左側面図は、図2(b)に示す右側面図と略同様であるため図示を省略する。

【0011】

図3は、図2(b)の照明装置1のA-A断面を示す断面図である。

照明装置1は、例えば天井等の被取付面に取り付けられる器具本体10と、発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)からなる発光素子（図示せず）を備えて、器具本体10に取り付けられる発光ユニット20とを備える。

図1及び図2に示すように、器具本体10の床方向側には発光ユニット20が取り付けられている。なお、本実施形態において、器具本体10に対して2つの発光ユニット20が取り付けられた照明装置1について説明する。

【0012】

図3に示すように、器具本体10は、発光ユニット20が入り込むように取り付けられる発光ユニット取付凹部111を備える。器具本体10の発光ユニット取付凹部111は、器具本体10の取付部材11と、取付部材11の端部を覆う側板12とで囲まれた空間である。発光ユニット取付凹部111は、器具本体10の下面に形成された開口端に向かって広がる形状となるように形成されている。発光ユニット20は、発光ユニット取付凹部111内に位置し、取付部材11の内壁面に接触した状態で器具本体10に取り付けられる。

【0013】

[器具本体]

以下、器具本体10の構成を説明する。

図4は、器具本体10の下方向からの外観を示す斜視図である。

図5は、器具本体10の構成を詳細に示す、器具本体10の上方向からの分解図である。なお、図5には、器具本体10に対する発光ユニット20の取付方向を示すために、器具本体10の構成部材ではない発光ユニット20が図示されている。

【0014】

図4及び図5に示すように、器具本体10は、取付部材11と、側板12(12a及び

10

20

30

40

50

12b)と、バネ部13(13a, 13b, 13c及び13d)と、電源端子台14(14a及び14b)と、調光端子台15(15a及び15b)と、器具本体取付用孔部16と、電力供給ケーブル用孔部17と、保護部材18と、位置決め部材19(19a及び19b)と、を備えている。

【0015】

器具本体10は、発光ユニット20を取り付けるための発光ユニット取付凹部111が形成されるように、少なくとも一面に開口が形成された形状とされている。

以下、器具本体10の各部について、図4から図7を参照して詳細に説明する。

図6は、取付部材11の構成を説明するための図であり、図6(a)は、取付部材11端部の拡大図、図6(b)は、図5に示す取付部材11のB-B断面を示す断面図である。

10

【0016】

(取付部材)

取付部材11は、バネ部13により発光ユニット20を支持している。また、取付部材11は、発光ユニット20から照射された光を反射する反射部材として機能していても良い。

取付部材11は、例えば金属板からなり、プレス加工等にて所定の形状に成形されている。

【0017】

図5及び図6に示すように、本実施形態において、取付部材11は、天板部112と、天板部112の長辺のそれぞれに沿って折り曲げられた側縁部113と、側縁部113の先端部で側縁部113の折り曲げ方向と反対方向に向けて折り曲げられた枠部114と、を備えている。

20

図5に示すように、天板部112は、長尺状であり、器具本体10では例えば矩形状に形成されている。天板部112は、器具本体10が天井に埋め込まれて取り付けられる際に最初に天井と対向する面である。器具本体10が天井に埋め込まれて設置された後には、天井内に位置する。

【0018】

天板部112は、器具本体10を天井内(被取付面)に取り付ける吊りボルトが挿入される器具本体取付用孔部16や、電力供給ケーブル(図示せず)を照明装置1内に引き込むための電力供給ケーブル用孔部17等を備えている。

30

図5に示すように、天板部112は、側板12を固定するためのネジが挿入される1又は複数(図5では各端部に2つずつ、合計4つ)のネジ孔112aを備えている。

【0019】

また、天板部112は、後述する位置決め部材19(19a及び19b)を固定するためのネジが挿入される1又は複数(図5では両長辺に沿って2つずつ、合計4つ)のネジ孔112bを備えている。

図4及び図5に示すように、天板部112の天井と対向する面の裏面(すなわち、発光ユニット20と対向する面)には、器具本体10に発光ユニット20を取り付けるためのバネ部13(13a, 13b, 13c及び13d)と、外部から電力を供給するための電力供給ケーブル(図示せず)が接続される電源端子台14と、発光ユニット20の明るさを連続的に増減調節する調光器(図示せず)からの調光信号線(図示せず)が接続される調光端子台15と、発光ユニット20の取付位置を規制するための位置決め部材19と、が備えられている。

40

【0020】

なお、本発明に係る照明装置1では、器具本体10に対して1又は複数の発光ユニット20が取り付け可能とされる。本発明の一実施形態に係る照明装置1では、図5に示すように、1つの器具本体10に対して2つの発光ユニット20(第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20b)が取り付け可能とされている。このため、天板部112には、2つの発光ユニット20を取り付けるために必要な数量のバネ部13、電源端子台14

50

、調光端子台 15 が取り付けられている。

【0021】

バネ部 13、電源端子台 14、調光端子台 15 及び位置決め部材 19 の詳細な構成については後述する。

ここでは、図 5 に示すように、1つの器具本体 10 に取り付けられる 2つの発光ユニット 20 のそれぞれに電源部 28 を設け、1つの器具本体 10 に合計 2個の電源部 28 を配置することを想定している。1つの器具本体 10 に合計 2個の電源部 28 を配置することで、これらの電源部 28 の配置位置により器具本体 10 のたわみを防止することができる。但し、実際には、2つの発光ユニット 20 に 1個の電源のみでも良い。現在より消費電力の少ない照明装置 1 であれば 1個の電源部 28 でも可能になる。この場合、電源部 28 の大きさは現行の 1個分より大きくなるが、電源部 28 が吊りボルトや端子台やバネに触れない位置であれば設置位置は問わない。

10

【0022】

図 5 及び図 6 に示すように、側縁部 113 は、天板部 112 の長辺のそれぞれに沿って折り曲げられることで天板部 112 と連続して形成されている。側縁部 113 は、床方向に近づくほど外側に開くような角度で折り曲げられている。側縁部 113 は、器具本体 10 が天井に埋め込まれて設置された後には、天井内に位置する。

側縁部 113 は、側縁部 113 全体として床方向に近づくほど外側に開くような形状となるように成形されている。側縁部 113 は、金属板を複数回折り曲げて形成されている。側縁部 113 は、天板部 112 の長辺に沿って折り曲げられた第 1 斜面部 113 a と、第 1 斜面部 113 a の端部に沿って折り曲げられた第 1 斜面部 113 a の折り曲げ方向と反対方向に向けて折り曲げられた平坦部 113 b と、平坦部 113 b の端部に沿って平坦部 113 b の折り曲げ方向と反対方向に向けて折り曲げられた第 2 斜面部 113 c と、含んでいる。第 1 斜面部 113 a、平坦部 113 b 及び第 2 斜面部 113 c は、天板部 112 と連続しており、交互に異なる方向に折り曲げられている。

20

【0023】

第 1 斜面部 113 a は、天板部 112 の長辺に沿って床方向に折り曲げられている。第 1 斜面部 113 a は、床方向に近づくほど器具本体 10 の外側に開くような形状となるように折り曲げられている。

また、第 1 斜面部 113 a は、後述する位置決め部材 19 (19 a 及び 19 b) を設置するための差込口 113 d (図 5 では 2つの第 1 斜面部 113 a 上に 1つずつの合計 2つ、うち一方は図示せず) を備えている。

30

【0024】

平坦部 113 b は、第 1 斜面部 113 a の端部 (天板部 112 の長辺とは異なる長辺) に沿って第 1 斜面部 113 a の折り曲げ方向とは逆方向に折り曲げられている。これにより、平坦部 113 b は、床と略平行であり、器具本体 10 の外側に延びるように折り曲げられている。

第 2 斜面部 113 c は、平坦部 113 b の端部 (平坦部 113 b と第 1 斜面部 113 a 側との境界の長辺と対向する長辺) に沿って床方向に折り曲げられている。第 2 斜面部 113 c は、床方向に近づくほど器具本体 10 の外側に開くような形状となるように折り曲げられている。

40

【0025】

これにより、側縁部 113 は、側縁部 113 全体として、床方向に近づくほど外側に開くような形状となっている。

枠部 114 は、側縁部 113 から器具本体 10 の外側方向に突出し、天井等の取付孔の開口の外周部分において被取付面と接触するようになっている。枠部 114 は、器具本体 10 が取付孔内に引き込まれることを防止する。

【0026】

図 6 に示すように、枠部 114 は、側縁部 113 の天板部 112 からの折り曲げ方向 (床方向) とは反対の方向に折り曲げられて外側に突出する突出部 114 a と、突出部 11

50

4 aの先端部から上方向（天井方向）に折り曲げて形成された上折り曲げ部 1 1 4 bと、折り曲げ部 1 1 4 bの先端部から取付部材 1 1の内側方向に折り曲げられた内折り曲げ部 1 1 4 cと、爪部 1 1 4 dと、を含んでいる。器具本体 1 0を被取付面（図示せず）の取付孔内に設置した際には、内折り曲げ部 1 1 4 cは、被取付面と接触する。

【 0 0 2 7 】

突出部 1 1 4 aは、側縁部 1 1 3の天板部 1 1 2からの折り曲げ方向（床方向）とは反対の方向に折り曲げられて外側に突出して形成されている。

上折り曲げ部 1 1 4 bは、突出部 1 1 4 aの先端部から上方向（天井方向）に折り曲げられて形成されている。

図 6（b）に示すように、内折り曲げ部 1 1 4 cは、折り曲げ部 1 1 4 bの先端部から取付部材 1 1の内側方向に折り曲げられ、折り曲げ部 1 1 4 b方向に向かって折り返されている。また、内折り曲げ部 1 1 4 cは、先端が折り曲げ部 1 1 4 b方向に向かって折り返されていなくても良い。

【 0 0 2 8 】

これにより、突出部 1 1 4 a、上折り曲げ部 1 1 4 b及び内折り曲げ部 1 1 4 cに囲まれた空間が形成される。この空間は、側板 1 2の一部が挿入される側板挿入空間 1 1 5となる。

爪部 1 1 4 dは、内折り曲げ部 1 1 4 cの長手方向の両端部近傍において内折り曲げ部 1 1 4 cの一部を切り欠くことにより、内折り曲げ部 1 1 4 cの両端部に形成されている。爪部 1 1 4 dは、例えば上折り曲げ部 1 1 4 bの内側面に向かって折り曲げることができる。

爪部 1 1 4 dを折り曲げることにより、側板挿入空間 1 1 5に挿入された側板 1 2（図 5参照）の一部と爪部 1 1 4 dとを係合させて、側板 1 2を抜けにくくすることができる。なお、取付部材 1 1に対する側板 1 2の取付けについては、後述する。

【 0 0 2 9 】

（側板）

図 1、図 5、図 7及び図 8を参照して、側板 1 2について説明する。

図 7は、側板 1 2の外観を示す六面図であり、図 7（a）は側板 1 2の正面図、図 7（b）は側板 1 2の右側面図、図 7（c）は側板 1 2の左側面図、図 7（d）は側板 1 2の背面図、図 7（e）は側板 1 2の平面図、図 7（f）は側板 1 2の底面図である。

図 8は、側板 1 2の正面左上方向からの外観を示す斜視図である。

側板 1 2は、例えば一枚の金属板からなり、プレス加工等にて所定の形状に成形されている。

【 0 0 3 0 】

図 7（a）から図 7（f）及び図 8に示すように、側板 1 2は、取付部材 1 1の長手方向の端部を覆う主面部 1 2 1と、主面部 1 2 1の底辺から器具本体 1 0の外側方向に突出する鍔部 1 2 2と、主面部 1 2 1の上辺から器具本体 1 0の内側方向に突出する取付部 1 2 3と、主面部 1 2 1の側辺から器具本体 1 0の内側方向に突出する側面突出部 1 2 4と、取付部材 1 1の側板挿入空間 1 1 5に挿入される第 1 挿入部 1 2 5及び第 2 挿入部 1 2 6と、を備えている。

【 0 0 3 1 】

主面部 1 2 1は、取付部材 1 1の発光ユニット取付凹部 1 1 1（図 1参照）の両端を覆っている。主面部 1 2 1には、開口部 1 2 1 aが設けられている。複数の照明装置 1を列状に配置して取り付ける場合には、複数の照明装置 1の開口部 1 2 1 a同士が対向する。したがって、開口部 1 2 1 aを介して一方の照明装置 1から他方の照明装置 1に電力供給ケーブルを引き回して、複数の照明装置 1を互いに接続することができる。

【 0 0 3 2 】

鍔部 1 2 2は、器具本体 1 0を天井等に取り付けた場合に、器具本体 1 0の枠部 1 1 4と同様に、天井等の取付孔の開口の外周部分において被取付面と接触する。鍔部 1 2 2は、器具本体 1 0が取付孔内に引き込まれることを防止する。

10

20

30

40

50

取付部 1 2 3 は、取付部材 1 1 に取り付けられた場合に、天板部 1 1 2 の上面に沿うように形成されている（図 1（a）参照）。取付部 1 2 3 は、1 又は複数（図 7 では 2 つ）のネジ孔 1 2 3 a を備えている。ネジ孔 1 2 3 a は、側板 1 2 を取付部材 1 1 に取り付けられた場合に、取付部材 1 1 の天板部 1 1 2 に設けられたネジ孔 1 1 2 a（図 6（a）参照）と対向する位置に設けられている。

【0033】

側板 1 2 は、ネジ孔 1 2 3 a 及びネジ孔 1 1 2 a に挿入されたネジ（図示せず）によって器具本体 1 0 に固定される。

また、取付部 1 2 3 は、天板部 1 1 2 に対向する面の一部が他の部分より肉厚となっている肉厚部 1 2 3 b（図 7（f）参照）が設けられている。肉厚部 1 2 3 b は、取付部 1 2 3 の端部が天板部 1 1 2 対向面側に折り曲げられることにより形成される。

10

【0034】

肉厚部 1 2 3 b を設けることにより、肉厚部 1 2 3 b と取付部材 1 1 の天板部 1 1 2 との接触圧力が他の部分よりも大きくなり、側板 1 2 が取付部材 1 1 から抜けにくくなる。

側面突出部 1 2 4 は、側板 1 2 が取付部材 1 1 に取り付けられた場合に、側縁部 1 1 3（特に第 2 斜面部 1 1 3 c）の外側面に沿うように形成されている（図 1（a）参照）。

側面突出部 1 2 4 は、側縁部 1 1 3 に対向する面の一部が他の部分より肉厚となっている肉厚部 1 2 4 a が設けられている。肉厚部 1 2 4 a は、側面突出部 1 2 4 の端部が側縁部 1 1 3 対向面側に折り曲げられることにより形成される。

【0035】

20

肉厚部 1 2 4 a を設けることにより、肉厚部 1 2 4 a と取付部材 1 1 の側縁部 1 1 3 との接触圧力が他の部分よりも大きくなり、側板 1 2 が取付部材 1 1 から抜けにくくなる。

第 1 挿入部 1 2 5 は、取付部材 1 1 の枠部 1 1 4 の突出部 1 1 4 a（図 6（a）参照）の内側面に沿って、取付部材 1 1 の側板挿入空間 1 1 5 に挿入される。

第 1 挿入部 1 2 5 は、例えば取付部材 1 1 の両端部に設けられた爪部 1 1 4 d を上折り曲げ部 1 1 4 b の内側面に沿う方向に折り曲げることにより、爪部 1 1 4 d と突出部 1 1 4 a とで挟まれる。これにより、側板 1 2 の上下方向への移動が抑制される。

【0036】

第 2 挿入部 1 2 6 は、取付部材 1 1 の枠部 1 1 4 の上折り曲げ部（図 6（a）参照）の内側面に沿って、取付部材 1 1 の側板挿入空間 1 1 5 に挿入される。

30

第 2 挿入部 1 2 6 は、取付部材 1 1 の爪部 1 1 4 d が上折り曲げ部 1 1 4 b の内側面に沿う方向に折り曲げられた後、第 2 挿入部 1 2 6 の先端部分を器具本体 1 0 の長手方向の中心方向に折り曲げることができる。これにより、第 2 挿入部 1 2 6 の先端が取付部材 1 1 の爪部 1 1 4 d に引っかかる。これにより、側板 1 2 が取付部材 1 1 から抜けにくくなる。

【0037】

側板 1 2 は、取付部材 1 1 の長手方向両端部にそれぞれ取り付けられる。そして、側板 1 2 は、取付部材 1 1 の長手方向中央の幅よりも狭い幅を有している。このため、側板 1 2 は、取付部材 1 1 の端部を端部の幅が狭まる方向に変形させて、取付部材 1 1 の長手方向両端に取り付けられる。

40

側板 1 2 の幅は、天井等の被取付面に形成された取付孔に埋め込まれた後の器具本体 1 0 の幅と同等である。これにより、天井内に取り付けた後の器具本体 1 0 は、器具本体 1 0 の長手方向における幅が側板 1 2 の幅と同等となるように取付時の締付力を調整することで、器具本体 1 0 の平面視での形状を矩形状に調整することができる。

ここで、本実施形態において、取付部材 1 1 の「幅」とは、長尺状の照明装置 1 を平面視した場合の長手方向における「幅」、すなわち短手方向の長さをいう。

【0038】

（側板と取付部材との取付）

以下、側板 1 2 と取付部材 1 1 との取付について、図 4、図 5、図 7 及び図 9 を参照して説明する。

50

図9は、天井取付前の器具本体10の形状を説明するための平面図及び断面図である。図9(a)は、側板12が取り付けられる前の取付部材11の平面図であり、図9(b)は、側板12が取り付けられた後の取付部材11(器具本体10)の平面図である。また、図9(c)は、図9(b)の器具本体10のC-C断面を示す断面図(すなわち側板12が取り付けられた後の器具本体10の長手方向中央の断面図)であり、図9(d)は、図9(c)の器具本体10のD-D断面を示す断面図(すなわち側板12が取り付けられた後の器具本体10の端部の断面図)である。

【0039】

図9(a)に示すように、側板12が取り付けられる前の取付部材11は、底面から見た形状が矩形状となっている。このとき、底面から見た場合の取付部材11の長手方向における幅を $W1$ とする。

一方、図9(b)に示すように、側板12が取り付けられた後の取付部材11(器具本体10)では、取付部材11の長手方向端部の幅(図9(b)中の幅 $W2$)が、取付部材11の長手方向中央の幅(図9(b)中の幅 $W1'$)よりも狭くなっている(幅 $W1' > W2$)。また、側板12取り付け後の取付部材11の長手方向中央の幅(幅 $W1'$)は、側板12取り付け前の取付部材11の長手方向における幅(幅 $W1$)と比較して、同等か狭くなっている(幅 $W1 > W1'$)。

【0040】

すなわち、側板12が取り付けられた後の取付部材11は、取付部材11の長手方向中央が外側に膨らんだ形状となっている。これは、取付部材11の両端部の幅がそれぞれ狭められた状態で、取付部材11の両端部に側板12が取り付けられるためである。

このとき、器具本体10の端部における天板部112と第1斜面部113aとのなす角 θ_1' (図9(d)参照)は、器具本体10の長手方向中央における天板部112と第1斜面部113aとのなす角 θ_1 (図9(c)参照)よりも小さくなっている。同様に、器具本体10の端部における平坦部113bと第2斜面部113cとのなす角 θ_2' (図9(d)参照)は、器具本体10の長手方向中央における平坦部113bと第2斜面部113cとのなす角 θ_2 (図9(c)参照)よりも小さくなっている。

【0041】

これにより、側板12取り付け後の器具本体10の両端部の幅が、側板12取り付け前の器具本体10の両端部の幅よりも狭くなる。また、天板部112や側縁部113の各部を变形させることなく器具本体10の幅を変えることができる。

更に、器具本体10の両端部では、幅が狭く、かつ角 θ_1' 及び角 θ_2' が角 θ_1 及び角 θ_2 より小さくなっている。このため、器具本体10端部における器具本体10の高さは、長手方向中央部における器具本体10の高さよりも高くなっている。器具本体10の長手方向中央部は、器具本体10取付時に吊りボルトが取付られ、上方へ引っ張り力がかかる。このため、器具本体10が取り付けられた際には、器具本体10中央部の幅が狭く、高さが高く变形するため、器具本体10のゆがみがなくなる。

【0042】

側板12取り付け後における取付部材11の長手方向中央の幅は、側板12の幅の103%以上106%以下であることが好ましい。

取付部材11の長手方向中央の幅を上述の範囲内とすることにより、所定の締付力で器具本体10を被取付面に設けられた取付孔内に取り付けた際に、器具本体10の平面視での形状が取付孔の形状に沿った矩形状となる。このため、取付孔の一部が取付孔の縁部と取付部材11との間から露出することがなくなる。また、天井内に取り付けた後における照明装置1の設置領域の外観不良が防止される。

【0043】

具体的には、側板12取付前の取付部材11は、側板の幅よりも10mm程度大きい幅となるように形成しても良い。照明装置1には、一定の規格が存在する。このため、側板12は規格に沿った数種類のサイズが存在する。

例えば、側板12の幅が170mmの場合には、側板12取付前の取付部材11の幅を

10

20

30

40

50

180mmとしても良い。また、側板12の幅が240mmの場合には、側板12取付前の取付部材11の幅を250mm、側板12の幅が328mmの場合には、側板12取付前の取付部材11の幅を338mmとしても良い。

【0044】

(バネ部)

図4に示すように、天板部112の発光ユニット20(第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20b)対向面には、複数のバネ部13が取り付けられている。図4では、4つのバネ部(第1バネ部13a、第2バネ部13b、第3バネ部13c及び第4バネ部13d)が取り付けられている。

【0045】

一对の第1バネ部13a及び第2バネ部13bは、第1発光ユニット20aを取付部材11に取り付けるためのバネ部である。一对の第3バネ部13c及び第4バネ部13dは、第2発光ユニット20bを取付部材11に取り付けるためのバネ部である。

バネ部13は、後述する発光ユニット20のバネ受部27と係合することにより、発光ユニット20を器具本体10に取り付けた状態を維持する。

【0046】

(電源端子台)

電源端子台14には、電力供給ケーブル(図示せず)が接続される。具体的には、電源端子台14には、天井等の被取付面から導出されて発光ユニット20の電源部28(図5参照)との間を電氣的に接続する電力供給ケーブルが接続される。電源端子台14は、ネジ等(図示せず)により取付部材11に取り付けられる。

【0047】

(調光端子台)

調光端子台15には、発光ユニット20の明るさを連続的に増減調節する調光器(図示せず)からの調光信号線(図示せず)が接続される。調光器は、例えば壁に設置された照明装置用スイッチである。調光信号線は、照明装置用スイッチと接続され、壁内及び天井内を経由して被取付面から導出される。

また、調光器は、調光機能付きの照明装置用リモートコントローラであっても良い。この場合、例えば器具本体10に設けられた受光部から調光信号線が導出されて調光端子台15と接続される。調光端子台15は、ネジ等(図示せず)により取付部材11に取り付けられる。

【0048】

(器具本体取付用孔部)

器具本体取付用孔部16は、被取付面に器具本体10を取り付けるために天井内から吊り下げられた吊りボルト(図示せず)を通すために設けられている。

(電力供給ケーブル用孔部)

電力供給ケーブル用孔部17は、被取付面から導出された電力供給ケーブル(図示せず)を器具本体10の発光ユニット取付凹部111内に引き込むために設けられている。電力供給ケーブル用孔部17には、電力供給ケーブル用孔部17の縁部を覆うように保護部材18が取り付けられている。これは、電力供給ケーブルの電線を被覆する被覆材が電力供給ケーブル用孔部17の縁部に接触して被覆材が損傷することを防ぐためである。

【0049】

(位置決め部材)

位置決め部材19は、図5に示すように、器具本体10に2つの発光ユニット20(第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20b)を取り付ける際に、各発光ユニット20が適切な位置に取り付けられるようにするための部品である。

位置決め部材19は、器具本体10の第1斜面部113aに設けられた差込口113dから差し込まれ、天板部112に設けられたネジ孔112bの位置で、ネジによって固定される。位置決め部材19は、取付部材11の長手方向における中央部において、天板部112の一方の長辺と、他方の長辺で向き合うように取り付けられる。

10

20

30

40

50

【0050】

後述するように、向き合って取り付けられた一对の位置決め部材19(19a及び19b、図4参照)によって、第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20bのそれぞれの位置が、他方の取付空間に位置しないように規制される。

以下、位置決め部材19の形状について説明する。

図10は、位置決め部材19の外観を示す斜視図である。

【0051】

図11は、位置決め部材19の外観を示す六面図であり、図11(a)は位置決め部材19の正面図、図11(b)は位置決め部材19の右側面図、図11(c)は位置決め部材19の左側面図、図11(d)は位置決め部材19の背面図、図11(e)は位置決め部材19の平面図、図11(f)は位置決め部材19の底面図である。なお、位置決め部材19において、照明装置1の外部方向に向かう面を正面、取付部材11と対向する面を背面とする。

10

【0052】

位置決め部材19は、例えば金属製であり、プレス加工等にて所定の形状に成形されている。

図10及び図11(a)から図11(f)に示すように、位置決め部材19は、取付部材11の天板部112の外側面と接触する上面部191と、取付部材11の第1斜面部113aの外側面と接触する側面部192と、取付部材11の第1斜面部113aに設けられた差込口113dから差し込まれて、発光ユニット20と接触する差込部193と、を備えている。

20

【0053】

上面部191は、位置決め部材19を取付部材11に固定するためのネジを挿入する1又は複数(図10においては2つ)のネジ孔191aを備えている。ネジ孔191aは、位置決め部材19が取付部材11に取り付けられた場合に、取付部材11の天板部112に設けられたネジ孔112b(図5参照)と対向する位置に設けられている。

位置決め部材19は、ネジ孔191a及びネジ孔112bに挿入されたネジ(図示せず)によって取付部材11に固定される。

【0054】

側面部192は、上面部191の一端が折り曲げられて、取付部材11の第1斜面部113aの外側面と接触する形状に形成されている。上面部191と側面部192とのなす角は、取付部材11の天板部112と第1斜面部113aとがなす角とほぼ同等とされる。

30

側面部192が第1斜面部113aと接触することにより、位置決め部材19が安定的に取付部材11に取り付けられる。

【0055】

差込部193は、側面部192の一端から、上面部191が突出する方向と同じ方向に向けて折り曲げられて形成されている。このため、位置決め部材19を取付部材11に取り付けた場合に、差込部193は器具本体10の内側方向に向けて突出するように折り曲げられている。差込部193は、断面形状が第1斜面部113aに設けられた差込口113dと一致する形状に形成される。

40

【0056】

図10及び図11(a)から図11(f)に示すように、差込部193は、上面部191と対向する底面部193aと、底面部193aの右側端部が上方(上面部191)に向けて折り曲げられた右側面部193bと、底面部193aの左側端部が上方(上面部191)に向けて折り曲げられた左側面部193cと、を備えている。ここでは、底面部193aと右側面部193bと左側面部193cとは、コの字型(U字型、凹字型)を形成する。したがって、差込部193は、コの字型の部分である。但し、コの字型は一例に過ぎない。実際には、口の字型やH字型でも良い。また、差込部193は、底面部193aと右側面部193bと左側面部193cとを含む直方体又は立方体でも良い。すなわち、差

50

込部 193 は、少なくともコの字型の部分を含む形状であれば良い。右側面部 193 b 及び左側面部 193 c の外側面は、それぞれ発光ユニット 20 の一部と接触する。これにより、例えば図 11 (d) の右側面部 193 b の左側に位置する発光ユニット 20 は、右側面部 193 b の位置よりも左側に位置決めされる。

【0057】

図 12 は、位置決め部材 19 を取り付けた照明装置 1 を取付部材 11 の長手方向に平行であって、天板部 112 に直交する方向に切断した断面を示す断面図である。なお、図 12 においては、向かい合って取り付けられた一对の位置決め部材 19 (19 a, 19 b、図 4 参照) のうち、一方のみが図示されている。

図 13 は、図 12 で示す位置決め部材 19 を取り付けた照明装置 1 の断面を説明する断面斜視図である。

10

【0058】

図 12 及び図 13 は、共に、照明装置 1 の長手方向中央部を拡大して示している。また、図 12 及び図 13 において、図面左方向を照明装置 1 の正面方向、図面右方向を正面装置の背面方向とする。

図 12 及び図 13 に示すように、1つの器具本体 10 には、2つの発光ユニット 20 (第 1 発光ユニット 20 a 及び第 2 発光ユニット 20 b) が取り付けられている。

【0059】

このとき、第 1 発光ユニット 20 a に取り付けられた第 1 パネ受部 27 a (図示せず) 及び第 2 パネ受部 27 b と、器具本体 10 に取り付けられた第 1 パネ部 13 a (図示せず) 及び第 2 パネ部 13 b とがそれぞれ係合している。これにより、第 1 発光ユニット 20 a は、器具本体 10 に取り付けられている。

20

また、第 2 発光ユニット 20 b に取り付けられた第 3 パネ受部 27 c 及び第 4 パネ受部 27 d と、器具本体 10 に取り付けられた第 3 パネ部 13 c 及び第 4 パネ部 13 d とがそれぞれ係合している。これにより、第 2 発光ユニット 20 b は、器具本体 10 に取り付けられている。

【0060】

また、後に詳細に説明するが、第 1 発光ユニット 20 a は、発光素子 21 を備える発光素子基板 23 が、長尺状の主カバー部 22 1 と、主カバー部 22 1 の長手方向端部を覆う第 1 エンドカバー 22 2 及び第 2 エンドカバー 22 3 と、からなる透光性カバー 22 で覆われている。なお、第 1 エンドカバー 22 2 は、照明装置 1 の正面側のエンドカバーであり、第 2 エンドカバー 22 3 は、照明装置 1 の背面側のエンドカバーである。

30

【0061】

第 1 発光ユニット 20 a 及び第 2 発光ユニット 20 b は、第 1 発光ユニット 20 a の背面側に位置する第 2 エンドカバー 22 3 と、第 2 発光ユニット 20 b の正面側に位置する第 1 エンドカバー 22 2 とが対向した状態で器具本体 10 に取り付けられる。

このとき、位置決め部材 19 の上面部 19 1 は、取付部材 11 の天板部 112 に固定されている。また、器具本体 10 の内部には、取付部材 11 の外側面から差込口 113 d を介して位置決め部材 19 の差込部 19 3 が差し込まれている。

【0062】

40

器具本体 10 の内部に差し込まれた差込部 19 3 の右側面部 19 3 b の側面には、第 1 発光ユニット 20 a の第 2 エンドカバー 22 3 の上面部 22 3 a から上方に向けて突出する突出部 22 3 b が接触している。また、器具本体 10 の内部に差し込まれた差込部 19 3 の左側面部 19 3 c の側面には、第 2 発光ユニット 20 b の第 1 エンドカバー 22 2 の上面部 22 2 a から上方に向けて突出する突出部 22 2 b が接触している。ここでは、突出部 22 2 b 及び突出部 22 3 b は、第 1 発光ユニット 20 a 及び第 2 発光ユニット 20 b の短手方向の外側に突出している。

【0063】

底面部 19 3 a は、右側面部 19 3 b と左側面部 19 3 c を介して、第 1 エンドカバー 22 2 の突出部 22 2 b 及び第 2 エンドカバー 22 3 の突出部 22 3 b をそれぞれ支持し

50

、第1発光ユニット20aと第2発光ユニット20bとの間隔を確保する。第1発光ユニット20aと第2発光ユニット20bとの間隔は、差込部193の右側面部193bと左側面部193cとの間の距離である。

【0064】

差込部193の右側面部193bと左側面部193cとの間の距離は、第1発光ユニット20aの第2エンドカバー223と第2発光ユニット20bの第1エンドカバー222とが接触しない程度の距離とされている。すなわち、底面部193aは、第1発光ユニット20aの第2エンドカバー223と第2発光ユニット20bの第1エンドカバー222とが接触しない程度の幅に形成されている。

【0065】

ここで、接触しない程度の幅とは、照明装置1が未使用の状態や通常の使用状態の時のみならず、長時間の使用に伴い発光素子基板23や透光性カバー22が膨張した時にも接触しない程度の幅であると好ましい。但し、実際には、長時間の使用に伴う発熱等により発光素子基板23や透光性カバー22が膨張した時にのみ接触する程度の幅であっても良い。すなわち、接触しない程度の幅とは、発光素子基板23及び透光性カバーのうち少なくとも一方の膨張をある程度許容する間隔である。例えば、本実施形態においては、膨張を許容する間隔を3.5mmとすることができる。この間隔であれば、第1発光ユニット20aと第2発光ユニット20bとの間で光が途切れることなく、発光素子基板23や透光性カバー22が膨張しても許容することができる。

【0066】

このため、位置決め部材19によって第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20bの長手方向の取付位置が規制される。

また、第1発光ユニット20aの第2エンドカバー223の上面部223aと、第2発光ユニット20bの第1エンドカバー222の上面部222aは、それぞれ、差込部193の底面部193aの下面と接触している。

【0067】

このため、位置決め部材19によって第1発光ユニット20a及び第2発光ユニット20bの上下方向の取付位置が規制される。

このように、位置決め部材19を取付部材11に取り付けることにより、器具本体10に、複数の発光ユニット20が正しい位置で容易に取り付け可能となる。

ここで、一对の位置決め部材19は、互いに差込部193が向かい合うように取付部材11に取り付けられている。このため、一对の位置決め部材19のうち一方の位置決め部材19の差込部193の右側面部193bと、他方の位置決め部材19の差込部193の左側面部193cとが対向する状態で取付部材11に取り付けられている。また、一方の位置決め部材19の差込部193の左側面部193cと、他方の位置決め部材19の差込部193の右側面部193bとが対向する状態で取付部材11に取り付けられている。

【0068】

このため、第1発光ユニット20aは、一方の位置決め部材19の差込部193の右側面部193bと、他方の位置決め部材19の差込部193の左側面部193cとによって位置決めされる。また、第2発光ユニット20bは、一方の位置決め部材19の差込部193の左側面部193cと、他方の位置決め部材19の差込部193の右側面部193bとによって位置決めされる。

【0069】

また、器具本体10に3つの発光ユニット20を取り付ける照明装置1においては、器具本体10に対して4つの位置決め部材19が取り付けられる。このとき、一对の位置決め部材(向かい合う2つの位置決め部材19)が、器具本体10の長さを3分割する位置にそれぞれ取り付けられる。

また、器具本体10に対して取り付け可能な発光ユニット20の数に限りはない。そして、位置決め部材19は、発光ユニット20同士の間位置するように取付部材11に取り付けられれば良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

(器具本体の取付について)

器具本体 1 0 は、天井等の被取付面において、器具本体取付用孔部 1 6 を介して吊りボルトとナット (いずれも図示せず) により固定される。このとき、吊りボルトの一端に取り付けられるナットの締付トルクが $0.7 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上 $1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下となるように取り付けられても良い。

【 0 0 7 1 】

締付トルクを上述の範囲内とすることにより、器具本体 1 0 を被取付面に設けられた取付孔内に取り付けた際に、器具本体 1 0 の平面視での形状が取付孔の形状に沿った矩形状となる。このため、取付孔の一部が取付孔の縁部と取付部材 1 1 との間から露出することがなくなる。また、天井内に取り付けた後における照明装置 1 の設置領域の外観不良が防止される。

【 0 0 7 2 】

[発光ユニット]

以下、発光ユニット 2 0 の構成を説明する。なお、以下に説明する発光ユニット 2 0 の構成は、第 1 発光ユニット 2 0 a の構成を例にとって示しているが、第 2 発光ユニット 2 0 b も第 1 発光ユニット 2 0 a と同様の構成である。

図 1 4 は、発光ユニット 2 0 の上方向からの外観を示す斜視図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 は、図 1 4 に示す発光ユニット 2 0 の E - E ' 断面を示す断面図である。

図 1 6 は、発光ユニット 2 0 の構成を示す分解斜視図である。

図 1 4、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、発光ユニット 2 0 は、発光素子 2 1 と、透光性カバー 2 2 (主カバー部 2 2 1、第 1 エンドカバー 2 2 2、第 2 エンドカバー 2 2 3) と、発光素子基板 2 3 と、支持部材 2 4 と、基板固定部材 2 5 (2 5 a ~ 2 5 n) と、ネジ 2 6 と、パネ受部 2 7 (2 7 a 及び 2 7 b) と、電源部 2 8 と、反射部材 2 9 (第 1 反射部品 2 9 a、第 2 反射部品 2 9 b、第 3 反射部品 2 9 c) とを備えている。

【 0 0 7 4 】

ここでは、図 5 に示したように、1つの器具本体 1 0 に取り付けられる 2 つの発光ユニット 2 0 のそれぞれに電源部 2 8 を設け、1つの器具本体 1 0 に合計 2 個の電源部 2 8 を配置することを想定している。但し、実際には、2つの発光ユニット 2 0 に 1 個の電源のみでも良い。

なお、図 1 6 において、基板固定部材 2 5 a を固定するネジ 2 6 にのみ参照符号を付し、基板固定部材 2 5 b から基板固定部材 2 5 n を固定するネジについては参照符号を省略している。

【 0 0 7 5 】

以下、発光ユニット 2 0 の各部について詳細に説明する。

(透光性カバー)

図 1 6 に示すように、透光性カバー 2 2 は、発光素子 2 1 を覆う主カバー部 2 2 1 と、第 1 エンドカバー 2 2 2 及び第 2 エンドカバー 2 2 3 とを備える。第 1 エンドカバー 2 2 2 は、主カバー部 2 2 1 の正面側の端部を覆うように取り付けられる。第 2 エンドカバー 2 2 3 は、主カバー部 2 2 1 の背面側の端部を覆うように取り付けられる。透光性カバー 2 2 は、発光素子 2 1 から照射された光を透過する機能を有している。

【 0 0 7 6 】

発光ユニット 2 0 は、取付部材 1 1 の天板部 1 1 2 及び第 1 斜面部 1 1 3 a (図 6 参照)、並びに側板 1 2 (図 5 参照) で囲まれる領域に入り込む形状を有している。具体的には、透光性カバー 2 2 が、発光素子 2 1 を覆い、発光ユニット 2 0 を器具本体 1 0 に取り付けられた際に器具本体 1 0 に入り込む形状を有している。発光ユニット 2 0 は、透光性カバー 2 2 の一部が器具本体 1 0 の取付部材 1 1 の第 1 斜面部 1 1 3 a の内壁面に接触した状態で器具本体 1 0 に取り付けられる。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

これにより、発光ユニット 20 がたわんだ場合であっても照明装置の外観不良が生じにくくなる。これは、発光ユニット 20 がたわんだ場合に発光ユニット取付凹部 111 に入り込んでいた透光性カバー 22 が露出するのみであり、器具本体 10 と発光ユニット 20 との間に隙間が生じなくなるためである。

図 15 及び図 17 (a) 及び図 17 (b) を参照して、主カバー部 221 の構成について説明する。

【0078】

長尺状の主カバー部 221 は、一端に孔部 221a 及び 221b を備えている。また、主カバー部 221 は、主カバー部 221 の長手方向に延びる案内レール 221c 及び 221d を備えている。

10

図 15 に示すように、案内レール 221c は、主カバー部 221 の一側面に設けられた一对のレールであり、案内レール 221d は、主カバー部 221 の他の側面に設けられた一对のレールである。案内レール 221c 及び 221d のそれぞれは、支持部材 24 の側面を支持可能に形成されている。

【0079】

図 18 は、第 1 エンドカバー 222 の構成を示す六面図であり、図 18 (a) は第 1 エンドカバー 222 の正面図、図 18 (b) は第 1 エンドカバー 222 の右側面図、図 18 (c) は第 1 エンドカバー 222 の左側面図、図 18 (d) は第 1 エンドカバー 222 の背面図、図 18 (e) は第 1 エンドカバー 222 の平面図、図 18 (f) は第 1 エンドカバー 222 の底面図である。なお、第 1 エンドカバー 222 の正面は、発光ユニット 20 の外側に面しており、第 1 エンドカバー 222 の背面は、発光ユニット 20 の内側に面している。

20

【0080】

第 1 エンドカバー 222 は、全体として、発光ユニット 20 の端部を覆う形状となっている (図 14 参照)。また、第 1 エンドカバー 222 は、第 1 エンドカバー 222 の上面部 222a から上方に向けて突出する突出部 222b を有している。図 18 (b)、図 18 (c) 及び図 18 (e) に示すように、第 1 エンドカバー 222 の突出部 222b は、上面部 222a のうち背面寄りの位置に形成される。このため、突出部 222b の正面側には、突出部 222b と上面部 222a とで囲まれた空間が形成されている。

30

【0081】

図 12 及び図 13 にて説明したように、第 2 発光ユニット 20b の突出部 222b は、器具本体 10 の内部に差し込まれた位置決め部材 19 の左側面部 193c の側面に接触している。また、突出部 222b は、図 12 及び図 13 に図示する位置決め部材 19 と向かい合うように配置された他の位置決め部材 19 (図示せず) の右側面部 193b にも接触している。これにより、照明装置 1 内で第 2 発光ユニット 20b の位置決めがなされる。

【0082】

第 1 発光ユニット 20a の突出部 222b は、器具本体 10 の内部に差し込まれた位置決め部材 19 の左側面部 193c の側面に接触している。また、突出部 222b は、図 12 及び図 13 に図示する位置決め部材 19 と向かい合うように配置された他の位置決め部材 19 (図示せず) の右側面部 193b にも接触している。これにより、照明装置 1 内で第 1 発光ユニット 20a の位置決めがなされる。

40

【0083】

また、図 18 (b)、図 18 (c)、図 18 (d) 及び図 18 (f) に示すように、第 1 エンドカバー 222 は、第 1 エンドカバー 222 の右側面に設けられた突出部 222c と、第 1 エンドカバー 222 の左側面に設けられた突出部 222d とを備えている。突出部 222c 及び突出部 222d は、支持部材 24 (図 16 参照) に設けられた孔部に係合可能に形成されている。

【0084】

(支持部材と主カバー部との取り付け)

図 15 に示すように、支持部材 24 は、主カバー部 221 の案内レール 221c 及び 2

50

21dのそれぞれによって支持部材24の側面が保持される。また、支持部材24と主カバー部221とは、例えばリベットによって固定される。

主カバー部221の孔部221a及び221bは、主カバー部221が支持部材24を保持した場合に、支持部材24の孔部24e及び24fと対向する位置に設けられている(図17(a)及び図17(b)参照)。このため、主カバー部221の孔部221aと、対向する支持部材24の孔部24eに主カバー部221側からリベットを通し、支持部材24側でリベットを潰す。また、主カバー部221の孔部221bと、対向する支持部材24の孔部24fにも同様に主カバー部221側からリベットを通し、支持部材24側でリベットを潰す。これにより、発光ユニット20の一端において主カバー部221と支持部材24とが固定される。

10

【0085】

(支持部材とエンドカバーとの取り付け)

第1エンドカバー222は、固定された支持部材24及び主カバー部221の端部に取り付けられる。このとき、第1エンドカバー222の突出部222c及び222dが、支持部材24に設けられた孔部24i及び24jに係合される(図17(a)、図17(b)参照)。

【0086】

また、支持部材24は、支持部材24の一部を切り起こして形成された折り曲げ部24g及び24hを備えている。折り曲げ部24g及び24hを下方方向に折り曲げることにより、突出部222c及び222dの裏面に折り曲げ部24g及び24hが位置する。このため、突出部222c及び222dが孔部24i及び24jから外れにくくし、第1エンドカバー222が支持部材24から外れにくくすることができる。

20

【0087】

また、第2エンドカバー223は、第1エンドカバー222と同様の構成を有しており、発光ユニット20の背面側の端部において第1エンドカバー222と同様の方法で支持部材24に取り付けられている。

(発光素子基板)

図19は、発光素子基板23(図19では2枚の発光素子基板231及び232)の構成を示す平面図である。以下、発光素子基板23として、2枚の発光素子基板231及び232について説明する。

30

【0088】

図19に示すように、発光素子基板231及び232はそれぞれ、一方向に長く延びた長尺形状の板状部材であり、一方の面に複数の発光素子21が実装される。図19に示すように、長尺形状の複数の発光素子基板は、互いの短辺同士が対向する状態で発光素子基板23の長手方向に列状に並べられて発光素子基板23を構成する。

図19に示すように、発光素子基板231及び232には、発光素子21に電力を供給するための配線28dがそれぞれ接続される。このとき、発光素子基板231及び232は、支持部材24の基板支持面24aに設けられた挿通孔24dを介して接続された配線28dにより電源部28と接続される。電源部28の電源回路から供給された電力は、配線28dを介して発光素子21に供給される。

40

【0089】

また、図19に示すように、発光素子基板231及び232は、配線23cにより互いに電氣的に接続される。

発光素子基板231及び232上には、電源部28から導出される配線28dが接続される電源接続用端子群(コネクタ231a及び232a)が設けられている。また、発光素子基板231及び232上には、隣り合う発光素子基板231及び232間を接続する配線23cが接続される基板接続用端子群(コネクタ231b及び232b)が設けられている。電源接続用端子群及び基板接続用端子群は、発光素子基板231及び232の対向する短辺側の端部にそれぞれ配置されている。

【0090】

50

すなわち、発光素子基板 2 3 1 の一方の短辺側の端部には、第 1 電源接続用端子であるコネクタ 2 3 1 a と、第 1 基板接続用端子であるコネクタ 2 3 1 b とが設けられている。また、発光素子基板 2 3 2 の一方の短辺側の端部には、第 2 電源接続用端子であるコネクタ 2 3 2 a と、第 2 基板接続用端子であるコネクタ 2 3 2 b とが設けられている。そして、発光素子基板 2 3 1 のコネクタ 2 3 1 a 及びコネクタ 2 3 1 b が設けられた側の短辺と、発光素子基板 2 3 2 のコネクタ 2 3 2 a 及びコネクタ 2 3 2 b が設けられた側の短辺とが対向配置される。なお、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 は、互いに同一の構成を有していても良い。

【0091】

ここで、発光素子基板 2 3 の長手方向に並んだコネクタ 2 3 1 a 及びコネクタ 2 3 2 a の一方はアノード側コネクタであり、他方はカソード側コネクタである。同様に、発光素子基板 2 3 の長手方向に並んだコネクタ 2 3 1 b 及びコネクタ 2 3 2 b の一方はアノード側コネクタであり、他方はカソード側コネクタである。

また、発光素子基板 2 3 の幅方向に並んだコネクタ 2 3 1 a 及びコネクタ 2 3 1 b の一方はアノード側コネクタであり、他方はカソード側コネクタである。同様に、発光素子基板 2 3 の幅方向に並んだコネクタ 2 3 2 a 及びコネクタ 2 3 2 b の一方はアノード側コネクタであり、他方はカソード側コネクタである。

【0092】

コネクタ 2 3 1 a 及びコネクタ 2 3 2 a は、配線 2 8 d を介して電源部 2 8 に接続されている。コネクタ 2 3 1 b 及びコネクタ 2 3 2 b は、配線 2 3 c によって接続されている。

このため、発光素子基板 2 3 1 上に設けられた複数の発光素子 2 1 と発光素子基板 2 3 2 上に設けられた複数の発光素子 2 1 とが、コネクタ 2 3 1 a とコネクタ 2 3 2 a との間で直列に接続される。

【0093】

このような構成とすることにより、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 の組み立て工程が容易になる。また、このような構成とすることにより、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 同士を接続する配線 2 3 c 及び電源部 2 8 からの配線 2 8 d の引きまわし距離を短くすることができる。このため、ノイズの発生を抑制することができる。

また、電源接続用端子群（コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a）は、発光素子基板 2 3（発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2）の一方の長辺に沿って配置され、基板接続用端子群（コネクタ 2 3 1 b 及び 2 3 2 b）は、発光素子基板 2 3（発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2）の他方の長辺に沿って配置される。

【0094】

このとき、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 上において、コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a は、少なくとも 1 個の発光素子 2 1 を介して配置されることが好ましい。同様に、コネクタ 2 3 1 b 及び 2 3 2 b は、少なくとも 1 個の発光素子 2 1 を介して配置されることが好ましい。これは、コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a、並びにコネクタ 2 3 1 b 及び 2 3 2 b のそれぞれの間の沿面距離を確保するためである。

【0095】

なお、図 1 9 に示すように、コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 1 b は、発光素子基板 2 3 1 の短辺に最も近い位置に設けられた発光素子 2 1 と、短辺に 2 番目に近い位置に設けられた発光素子 2 1 との間の領域 X に設けられることが好ましい。また、コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 1 b は、上述した領域 X のうち、短辺に 2 番目に近い位置に設けられた発光素子 2 1 よりも、短辺に最も近い位置に設けられた発光素子 2 1 に近い位置に設けられることが好ましい。

【0096】

同様に、コネクタ 2 3 2 a 及び 2 3 2 b は、発光素子基板 2 3 2 の短辺に最も近い位置に設けられた発光素子 2 1 と短辺に 2 番目に近い位置に設けられた発光素子 2 1 との間の領域 Y に設けられることが好ましい。また、コネクタ 2 3 2 a 及び 2 3 2 b は、上述した

領域 Y のうち、短辺に 2 番目に近い位置に設けられた発光素子 2 1 よりも、短辺に最も近い位置に設けられた発光素子 2 1 に近い位置に設けられることが好ましい。

【0097】

また、図 19 に示すコネクタ位置の他、図 20 (a)、図 20 (b) 及び図 20 (c) に示すように電源接続用端子群 (コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a) と基板接続用端子群 (コネクタ 2 3 1 b 及び 2 3 2 b) とを配置しても良い。

これにより、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 の同一の長辺上に沿って配置されるコネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a 間、並びにコネクタ 2 3 1 b 及び 2 3 2 b 間のそれぞれの沿面距離を確保しつつ、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 上を覆う反射部材 (詳しくは後述する) の面積をより大きくすることができる。

10

【0098】

(支持部材)

支持部材 2 4 は、発光素子 2 1 が実装される発光素子基板 2 3 (図 1 5 及び図 1 6 参照) を支持する。ここでは、図 1 9 に示すように、1 つの支持部材 2 4 が、2 枚の発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 を支持する。すなわち、1 つの器具本体 1 0 に取り付けられる 2 つの発光ユニット 2 0 (第 1 発光ユニット 2 0 a 及び第 2 発光ユニット 2 0 b) において、2 つの支持部材 2 4 は、合計 4 枚の発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 を支持する。支持部材 2 4 は、発光素子 2 1 の熱を放熱するヒートシンクの機能も有している。

【0099】

図 1 7 (a) 及び図 1 7 (b) に示すように、支持部材 2 4 は、発光素子基板 2 3 と対向して発光素子基板 2 3 を支持する基板支持面 2 4 a と、基板支持面 2 4 a の裏面側に設けられた電源部 2 8 を支持する電源部支持面 2 4 b と、基板支持面 2 4 a の両端に形成された光照射方向に突出する凸部 2 4 c とを有している。基板支持面 2 4 a は、発光素子基板 2 3 の幅よりも広く形成されている。また、支持部材 2 4 は、発光素子基板 2 3 を支持する基板支持面 2 4 a が凸部 2 4 c に対して器具本体 1 0 方向に凹むように形成されている。

20

【0100】

支持部材 2 4 は、基板支持面 2 4 a において、発光素子基板 2 3 の幅方向の両端部に設けられる複数の基板固定部材 2 5 により発光素子基板 2 3 を固定する (詳細は後述する) 。なお、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a の裏面 (電源部支持面 2 4 b) には、支持部材 2 4 に基板固定部材 2 5 を固定するためのネジ 2 6 等により、複数の突起が生じる。

30

図 2 0 に示すように、凸部 2 4 c の頂部は、支持部材 2 4 の外側ほど大きく突出するように傾斜して形成されることが好ましい。また、凸部 2 4 c の頂部は、発光素子 2 1 の 1 / 2 ビーム角領域内に入り込まない形状であることが好ましい。

【0101】

図 2 1 は、図 1 9 の B - B ' 断面を示す斜視断面図である。図 1 9 及び図 2 1 に示すように、支持部材 2 4 は、電源部 2 8 から導出される配線 2 8 d を挿通させるための挿通孔 2 4 d を備える。挿通孔 2 4 d は、基板支持面 2 4 a 上に設けられる。

ここで、図 1 4 に示すように、支持部材 2 4 は、支持部材 2 4 の長尺方向の両端に発光素子基板 2 3 を固定するための第 1 の基板固定部及び第 2 の基板固定部を有している。第 1 の基板固定部及び第 2 の基板固定部は、例えば支持部材 2 4 の長尺方向の両端において電源部支持面 2 4 b に突出した基板固定部材 2 5 を固定するためのネジ 2 6 等を取り付けるネジ孔等の位置を示す。

40

【0102】

挿通孔 2 4 d は、第 1 の基板固定部と第 2 の基板固定部との間に設けられることが好ましい。これにより、挿通孔 2 4 d を挿通して電源部支持面 2 4 b から基板支持面 2 4 a に引き回される配線 2 8 d が、電源部支持面 2 4 b で露出したネジ 2 6 の先端に引っかかることを防止することができる。

また、図 1 4 に示すように、支持部材 2 4 は、支持部材 2 4 の基板支持面の裏面側 (電源部支持面 2 4 b) に、発光ユニット 2 0 を器具本体 1 0 に取り付けするための第 1 の取付

50

部（第1パネ受部27a）及び第2の取付部（第2パネ受部27b）が設けられている。

【0103】

挿通孔24dは、第1パネ受部27aと第2パネ受部27bとの間に設けられることがより好ましい。これにより、挿通孔24dを挿通して電源部支持面24bから基板支持面24aに引き回される配線28dが、電源部支持面24bで露出したネジ26の先端や、電源部支持面24bに取り付けられた第1パネ受部27a及び第2パネ受部27bに引っかかることを防止することができる。

【0104】

また、図21に示すように、挿通孔24dは、支持部材24の電源部28と対向する位置に設けられることが更に好ましい。電源部28と対向する位置に挿通孔24dを設けることにより、電源部28から導出した配線28dは、支持部材24の電源部支持面24bに露出することなく、挿通孔24dを挿通して基板支持面24a上の発光素子基板23と接続することができる。このため、配線28dを支持部材24上の広い領域内で引き回す必要がなく、配線28dを短くすることができ、発光ユニット20の組み立て性が向上する。また、配線が28d外部に露出しないため、安全性が向上し、配線の二重被覆が不要となる。

10

【0105】

また、図17(a)及び図17(b)に示すように、支持部材24には、孔部24e及び24f、折り曲げ部24g及び24h及び孔部24i及び24jが形成されている。

上述したとおり、孔部24e及び24fは、主カバー部221を取り付けるためのリベット等が挿入される。孔部24i及び24jは、第1エンドカバー222の突出部222c及び222dに係合する。折り曲げ部24g及び24hは、下方向に折り曲げることにより、突出部222c及び222dの裏面を支持する。これにより、突出部222c及び222dの裏面が孔部24i及び24jから外れにくくし、第1エンドカバー222が支持部材24から外れにくくすることができる。

20

【0106】

（基板固定部材）

基板固定部材25（25a～25n）は、支持部材24の基板支持面24aにおいて、発光素子基板23の両端部に設けられ、発光素子基板23を支持部材24に固定する。図16に示す発光ユニット20では、基板固定部材25aから基板固定部材25nの14個の基板固定部材25が発光素子基板23の両端部に複数備えられている。以下、基板固定部材25aから基板固定部材25nを基板固定部材25と記載する。

30

【0107】

図22に示すように、基板固定部材25は、発光素子基板23の側部を支持し、かつ発光素子基板23の発光素子実装面上に突出する形状を有している。また、基板固定部材25は、ネジ26によって支持部材24に固定される。

このため、発光素子基板23は、支持部材24に対して浮きがないように固定される。

図23は、図16における基板固定部材25a～25c、25e～25g、25h～25j、25l～25nの形状を示す正投影図である。図23(a)は基板固定部材の正面図であり、図23(b)は基板固定部材の右側面図であり、図23(c)は基板固定部材の左側面図であり、図23(d)は基板固定部材の背面図であり、図23(e)は基板固定部材の平面図であり、図23(f)は基板固定部材の底面図である。

40

【0108】

図23に示す基板固定部材（以下、基板固定部材251と記載する）は、支持部材24の基板支持面24aの両端に形成された光照射方向に突出する凸部24cと発光素子基板23との間に配置される主部251aと、発光素子基板23の実装面の一部を覆い発光素子基板23を支持部材24方向に押さえる基板押さえ部251bと、反射部材を主部251aの表面上に保持する反射部品保持部251cと、を有する。また、基板固定部材251は、基板固定部材251がネジ26で固定される際にネジ止めされるネジ止め部251dを有する。

50

【0109】

図22及び図23に示すように、基板固定部材251は、発光素子21から照射された光を反射する反射部材を固定する。具体的には、基板固定部材251の基板押さえ部251bは、発光素子基板23とともに、発光素子21を露出させかつ発光素子基板23を被覆する第1反射部品29a(図16参照)を支持部材24方向に押さえる。

また、基板固定部材251の反射部品保持部251cは、第1反射部品29aの幅方向の両端から、発光素子21からの光の照射方向に向かって傾斜して配置される第2反射部品29b及び第3反射部品29c(図16参照)を主部251aの表面上に保持する。このとき、反射部品保持部251cは、支持部材24の凸部24cの頂部との間に第2反射部品29b又は第3反射部品29cを保持可能な間隙を設けた状態で、頂部の一部を覆うように形成される。すなわち、反射部品保持部251cは、基板固定部材251が支持部材24に取り付けられた際に、支持部材24の凸部24cの頂部と密着しない形状に形成される。反射部品保持部251cと支持部材24の凸部24cの頂部との間に形成された間隙に第2反射部品29b又は第3反射部品29cが保持可能とされる。

10

【0110】

図24は、図16における基板固定部材25d, 25kの形状を示す正投影図である。図24(a)は基板固定部材の正面図であり、図24(b)は基板固定部材の右側面図であり、図24(c)は基板固定部材の左側面図であり、図24(d)は基板固定部材の背面図であり、図24(e)は基板固定部材の平面図であり、図24(f)は基板固定部材の底面図である。

20

【0111】

図24に示す基板固定部材(以下、基板固定部材252と記載する)は、基板固定部材251の主部251aに対応する主部252aと、基板押さえ部251bに対応する基板押さえ部252bと、反射部品保持部251cに対応する反射部品保持部252cと、ネジ止め部251dに対応するネジ止め部252dと、を有している。また、基板固定部材252は、更に発光素子基板23に接続される配線23c及び28dを固定する配線固定機構252eを有している。

【0112】

基板固定部材252は、発光素子基板231及び232に接続される配線23c又は28d(図19参照)を覆う位置に配置される。本実施形態の発光ユニット20では、基板固定部材252は、発光素子基板231及び232のつなぎ目部分に配置される。配線固定機構252eは、基板固定部材252が支持部材24に固定された場合でも配線23c又は28dが導出可能な空間を確保可能な形状に形成されている。そして、配線23c又は28dは、配線固定機構252eを通して発光素子基板231及び232と接続される。このため、基板固定部材252を用いることで、基板固定部材25による配線23c及び28dへの圧迫を防止することができる。

30

【0113】

また、基板固定部材252の主部252a、基板押さえ部252b、反射部品保持部252c、及びネジ止め部252dについては、基板固定部材251の主部251a、基板押さえ部251b、反射部品保持部251c及びネジ止め部251dと同様の機能を有する。

40

このような基板固定部材25(基板固定部材251及び252)は、例えば樹脂材料を射出成型することにより形成される。

【0114】

基板固定部材25は、高反射性材料で形成されることが好ましい。基板固定部材25の一部が基板固定部材25が第1反射部品29a、第2反射部品29b又は第3反射部品29cから露出しても、発光素子21の光を効率良く反射することができるためである。

また、発光素子基板231及び232に接続される配線23c及び28dを覆うように配置される基板固定部材25(図16及び図22に示す基板固定部材25d及び25k)は、透明材料で形成されることが好ましい。基板固定部材25を通して配線23cの配線

50

状態を確認することができるため、基板固定部材 25 による配線 23c 及び 28d の圧迫をより容易に防止することができる。

【0115】

(反射部材)

反射部材 29 は、発光素子 21 から照射された光を反射する機能を有する。発光素子 21 から照射された光は、反射部材 29 によって予め設定した方向 (例えば、床面に向かう方向) へ反射される。反射部材 29 は、発光素子基板 23、支持部材 24 又は基板固定部材 25 等の任意の個所で接着剤、ピン、ネジ等によって固定される。

【0116】

図 15 及び図 16 に示すように、本実施形態に係る発光ユニット 20 は、反射部材 29 として、第 1 反射部品 29a と、第 2 反射部品 29b と、第 3 反射部品 29c とを有している。第 1 反射部品 29a は、発光素子 21 を露出させかつ発光素子基板 23 (発光素子基板 231 及び 232) を被覆している。第 2 反射部品 29b は、第 1 反射部品 29a の幅方向の一端部から、発光素子 21 からの光の照射方向に向かって傾斜して配置される。第 3 反射部品 29c は、第 1 反射部品 29a の幅方向の他端部から、発光素子 21 からの光の照射方向に向かって傾斜して配置される。第 1 反射部品 29a、第 2 反射部品 29b 及び第 3 反射部品 29c は、互いに異なる部品である。これにより、第 1 反射部品 29a、第 2 反射部品 29b 及び第 3 反射部品 29c のそれぞれの取付けが容易になる。

10

【0117】

また、発光素子基板 23 の発光素子 21 の実装面側には、図示しない抵抗素子が設けられる場合がある。この場合、第 1 反射部品 29a には、発光素子 21 を露出させる開口とともに、抵抗素子を露出させる開口が設けられる。

20

第 1 反射部品 29a に上述した開口を設けることにより、発光素子 21 から照射された光が第 1 反射部品 29a、第 2 反射部品 29b 及び第 3 反射部品 29c の全面で反射され、効率的に照明装置 1 の発光に利用される。

【0118】

図 25 は、第 1 反射部品 29a、第 2 反射部品 29b 及び第 3 反射部品 29c を基板固定部材 25 (25a ~ 25n) に取り付けた状態を示す斜視図である。図 26 は、図 25 に示す G-G 断面を示す断面図である。

図 25 及び図 26 に示すように、第 2 反射部品 29b は、第 2 反射部品 29b の幅方向の発光素子基板 23 に隣接する側の一端が発光素子基板 23 の幅方向の一端よりも外側に位置するように配置される。また、第 3 反射部品 29c は、第 3 反射部品 29c の幅方向の発光素子基板 23 に隣接する側の一端が発光素子基板 23 の幅方向の他端よりも外側に位置するように配置される。すなわち、第 2 反射部品 29b 及び第 3 反射部品 29c は、発光素子基板 23 上に設けられた第 1 反射部品 29a 上にかぶらないように配置される。

30

【0119】

また、第 2 反射部品 29b は、第 2 反射部品 29b の幅方向の発光素子基板 23 に隣接する側の一端が発光素子基板 23 の幅方向の一端と隙間なく対向するように配置されることが好ましい。また、第 3 反射部品 29c は、第 3 反射部品 29c の幅方向の発光素子基板 23 に隣接する側の一端が発光素子基板 23 の幅方向の他端と隙間なく対向するように配置されることが好ましい。

40

【0120】

ここで、本実施形態において「隙間なく対向」とは、第 1 反射部品 29a 及び第 2 反射部品 29b、並びに第 1 反射部品 29a 及び第 3 反射部品 29c が完全に隙間なく配置される場合に限られない。「隙間なく対向」とは、発光素子基板 23 (発光素子基板 231 及び 232) の実装面側から見た場合に、第 2 反射部品 29b の幅方向の発光素子基板 23 に隣接する側の一端の位置と、発光素子基板 23 の幅方向の一端の位置とが一致することをいう。

【0121】

第 1 反射部品 29a は、基板固定部材 25 によって支持部材 24 の基板支持面 24a 上

50

で固定される。また、第2反射部品29b及び第3反射部品29cは、支持部材24の凸部24cの頂部と基板固定部材25の一部との間に形成された間隙に嵌め込まれて固定される。具体的には、第2反射部品29b及び第3反射部品29cは、支持部材24の凸部24cの頂部と基板固定部材251の反射部品保持部251cとの間に形成された間隙に嵌め込まれている。これにより、第2反射部品29b及び第3反射部品29cは、支持部材24の凸部24cの頂部の形状に沿って傾斜する。なお、第2反射部品29bと第3反射部品29cは、異なる基板固定部材25で固定されている。

【0122】

これにより、組み立て後の発光ユニット20において、第2反射部品29b及び第3反射部品29cが、透光性カバーの内壁面に形成された案内レール221c及び221dにそれぞれ向かって傾斜して配置される。すなわち、第2反射部品29bは、第2反射部品29bの幅方向の発光素子基板23に隣接しない側の一端（すなわち、発光素子基板23に隣接する側の一端に対向する他端）が、透光性カバー22の内壁面に形成された案内レール221cに向かって傾斜して配置される。また、第3反射部品29cは、第3反射部品29cの幅方向の発光素子基板23に隣接しない側の一端（すなわち、発光素子基板23に隣接する側の一端に対向する他端）が、透光性カバー22の内壁面に形成された突出部222dに向かって傾斜して配置される。これにより、第2反射部品29b又は第3反射部品29cが重量等によって床方向にずれた場合であっても、透光性カバー22の案内レール221c又は221dがストッパーとなり、第2反射部品29b又は第3反射部品29cの落下を防止することができる。

【0123】

また、図27(a)に示すように、発光素子基板23上に配置される第1反射部品29aは、発光素子基板231上に配置される第1反射部品291aと、発光素子基板232上に配置される第1反射部品292aとに分けられる。図27(a)において、第1反射部品291a及び第1反射部品292aを斜線で示す。

このとき、第1反射部品291a及び292aは、電源接続用端子群（コネクタ231a及び232a）と基板接続用端子群（コネクタ231b及び232b）とで囲まれる領域を除いた領域を被覆する。すなわち、第1反射部品291aは、発光素子基板23上の、発光素子基板23の一端部からコネクタ231a及び231bの設置位置までを被覆する。また、第1反射部品292aは、発光素子基板23上の、発光素子基板23の他端部からコネクタ232a及び232bの設置位置までを被覆する。なお、図27(a)では、配線23c及び配線28dの図示を省略している。

【0124】

上述した「電源接続用端子群（コネクタ231a及び232a）と基板接続用端子群（コネクタ231a及び232a）とで囲まれる領域」には、発光素子基板231及び232上の対向する短辺側の端部に配置された2個以上の発光素子21が含まれる。図27では、第1反射部品291a及び292aで覆われない領域に、4つの発光素子21が含まれている。

【0125】

更に、図27(b)に示すように、発光ユニット20は、2枚の発光素子基板231及び232の短辺を跨いで覆うように配置された基板対向部用反射部品293aを有していても良い。図27(b)において、第1反射部品291a、第1反射部品292a及び基板対向部用反射部品293aを斜線で示す。

これにより、2枚の発光素子基板231及び232のつなぎ目部分においても発光素子21から照射される光を十分に反射することができるため、発光素子基板23の全面において明るさを均一にすることができる。

【0126】

（パネ受部）

図5に示すように、パネ受部27は、器具本体10のパネ部13と係合することにより、発光ユニット20を器具本体10に取り付ける。

具体的には、第1発光ユニット20aの第1パネ受部27a及び第2パネ受部27bは、器具本体10の第1パネ部13a及び第2パネ部13bとそれぞれ係合する。また、第2発光ユニット20bの第3パネ受部27c及び第4パネ受部27dは、器具本体10の第3パネ部13c及び第4パネ部13dとそれぞれ係合する。

【0127】

(電源部)

電源部28は、LED等の発光素子21の点灯回路(即ち、電源回路)を内部に収納している。電源部28は、図4で示される器具本体10が取り付けられる天井等から発光ユニット取付凹部111内に導出される電力供給ケーブルと接続される。

図28に示すように、電源部28は、電源回路を備える電源基板28aと、絶縁部材28bと、電源基板28a及び絶縁部材28bを内部に収容する電源ボックス28cと、発光素子21に対して電力を供給するための配線28d(配線28dは図28に図示せず)とを有している。

【0128】

電源部28は、支持部材24に近接して配置される。

電源基板28aに備えられた電源回路は、例えば、電力供給ケーブルから供給される交流電力を直流に変換し、その出力(即ち、直流電力)を発光素子21に供給する。電源基板28aは、絶縁部材28bの支持部材24側の面に固定される。

また、図21に示すように、電源基板28aは、電源ボックス28cの内部空間において支持部材24寄りに配置される。

【0129】

絶縁部材28bは、ポリプロピレン、ポリエチレン等の高融点で絶縁性を有する樹脂材料からなる。絶縁部材28bは、支持部材24の電源部支持面24b上に配置される。これにより、電源基板28aは、絶縁部材28b上に配置されて、支持部材24と絶縁される。

なお、絶縁部材28bは、例えばシート状部材を複数回折り曲げた箱型形状であり、電源基板28aの周囲を包んで配置される。

【0130】

電源ボックス28cは、プラスチック、アルミニウム又はステンレス等の材料からなる。電源ボックス28cは、電源基板28aを覆う筐体である。

配線28dは、支持部材24の基板支持面24aに設けられた挿通孔24dを挿通して発光素子基板23に接続される。

電源部28は、例えば、電源ボックス28cに設けられた図示しない爪部によって支持部材24の電源部支持面24bに固定されている。また、電源部28は、ネジ等の締結部材によって支持部材24の電源部支持面24bに固定されていても良い。

【0131】

電源部28は、照明装置1を底面視した場合に、図示しない電力供給ケーブルと重なっている。すなわち、電力供給ケーブルは、電源部28の上面と器具本体10との間に確保された電力供給ケーブル収容空間に配線される。このため、電力供給ケーブルによって発光ユニット20の取付けが阻害されることがなくなる。

図29は、電源部28の断面斜視図及び配線を保護する保護機構を説明する断面図である。図29(a)、図29(b)及び図29(c)は、それぞれ、配線保護用絶縁部材の第1の例、第2の例及び第3の例である。

【0132】

発光ユニット20は、支持部材24の挿通孔24dの内側に位置して配線28dを保護する配線保護用絶縁部材を有していても良い。ここで、挿通孔24dの「内側」とは、挿通孔24dの中心軸に向かう方向を示す。

発光ユニット20では、支持部材24の挿通孔24dを介して電源部28から基板支持面24a側に配線28dが導出される。このとき、配線28dが、支持部材24の挿通孔24dの内壁に当たって損傷する可能性がある。例えば、配線28dが被覆材で覆われて

10

20

30

40

50

いる場合には、被覆材が剥がれるおそれがある。このため、挿通孔 24 d の内壁と配線 28 d とが接触しにくくなるような配線保護用絶縁部材を設けることが好ましい。

【0133】

配線保護用絶縁部材としては、以下のような例が挙げられる。

(1) 第1の例

図 29 (a) は、図 19 の F - F 断面を示す斜視断面図である。

挿通孔 24 d が支持部材 24 の電源部 28 に対向する位置に設けられている場合には、図 29 (a) に示すように、絶縁部材 28 b が配線保護用絶縁部材を兼ねることができる。すなわち、電源基板 28 a と接続された配線 28 d は、支持部材 24 の挿通孔 24 d を挿通して基板支持面 24 a に設けられた発光素子基板 23 と接続される。このとき、電源基板 28 a と支持部材 24 との間には絶縁部材 28 b が備えられているため、絶縁部材 28 b に、挿通孔 24 d よりも小さい挿通孔 28 1 b を設けて、支持部材 24 の挿通孔 24 d と絶縁部材 28 b の挿通孔 28 1 b とが重なるように絶縁部材 28 b を配置する。このため、絶縁部材 28 b によって、支持部材 24 の挿通孔 24 d と配線 28 d とを接触しにくくすることができる。

10

【0134】

(2) 第2の例

図 29 (b) は、電源基板 28 a と、絶縁部材 28 b と、支持部材 24 に設けられた挿通孔 24 d を挿通して、基板支持面 24 a 側に導出される配線 28 d の構成を示す断面図である。

20

図 29 (b) に示すように、絶縁部材 28 b とは異なる部品である配線保護用絶縁部材 28 e が、支持部材 24 の基板支持面 24 a 及び電源部支持面 24 b の少なくとも一方の面 (図 29 (b) では、電源部支持面 24 b) に密着して設けられていても良い。配線保護用絶縁部材 28 e は、例えば、絶縁性を有する樹脂材料で形成される。

【0135】

図 29 (b) に示すように、配線保護用絶縁部材 28 e は、挿通孔 24 d よりも小さい挿通孔 28 1 e を備えており、支持部材 24 の挿通孔 24 d と、配線保護用絶縁部材 28 e の挿通孔 28 1 e とが重なるように配線保護用絶縁部材 28 e を配置する。このため、配線保護用絶縁部材 28 e によって、支持部材 24 の挿通孔 24 d と配線 28 d とが接触しにくくなり、配線 28 d の損傷を抑制することができる。

30

第2の例の場合、第1の例のように、挿通孔 24 d が支持部材 24 の電源部 28 に対向する位置に設けられている必要はない。挿通孔 24 d が支持部材 24 のどの位置に設けられていても、配線保護用絶縁部材 28 e が挿通孔 24 d に密着して設けられていれば良い。

【0136】

(3) 第3の例

図 29 (c) は、電源基板 28 a と、絶縁部材 28 b と、支持部材 24 に設けられた挿通孔 24 d を挿通して基板支持面 24 a 側に導出される配線 28 d との構成を示す断面図である。

40

【0137】

図 29 (c) に示すように、絶縁部材 28 b とは異なる部品である配線保護用絶縁部材 28 e が、少なくとも挿通孔 24 d の内壁を覆って設けられていても良い。配線保護用絶縁部材 28 e は、例えば、絶縁性を有する樹脂材料で形成される。

図 29 (c) に示すように、配線保護用絶縁部材 28 e は少なくとも挿通孔 24 d の内壁を覆って設けられている。このため、支持部材 24 の挿通孔 24 d の角部と配線 28 d とが接触しにくくなり、配線 28 d の損傷を抑制することができる。

【0138】

また、配線保護用絶縁部材 28 e が支持部材 24 の基板支持面 24 a 及び電源部支持面 24 b まで覆っていても構わない。この場合、配線保護用絶縁部材 28 e は、支持部材 24 の基板支持面 24 a 及び電源部支持面 24 b と挿通孔 24 d の内壁とで形成される角部

50

を覆っており、より配線 28 d の損傷を抑制することができる。

第 3 の例の場合も、挿通孔 24 d が支持部材 24 の電源部 28 に対向する位置に設けられている必要はなく、挿通孔 24 d が支持部材 24 のどの位置に設けられていても、配線保護用絶縁部材 28 e が挿通孔 24 d の内壁を覆うように設けられていれば良い。

【 0 1 3 9 】

(まとめ)

図 30 は、本発明の一実施形態に係る照明装置におけるアノード側コネクタとカソード側コネクタとの配置を示す平面図である。

図 30 に示すように、1つの器具本体 10 に対して2つの発光ユニット 20 (第1発光ユニット 20 a 及び第2発光ユニット 20 b) が取り付けられている。

10

【 0 1 4 0 】

これら2つの発光ユニット 20 (第1発光ユニット 20 a 及び第2発光ユニット 20 b) はそれぞれ1つの支持部材 24 を備えるため、1つの器具本体 10 に対して合計2つの支持部材 24 が取り付けられる。

これら2つの支持部材 24 はそれぞれ2枚の発光素子基板 23 (発光素子基板 23 1 及び 23 2) を支持するため、1つの器具本体 10 に対して合計4枚の発光素子基板 23 が取り付けられる。

【 0 1 4 1 】

また、2枚の発光素子基板 23 (発光素子基板 23 1 及び 23 2) のうち、発光素子基板 23 1 にはコネクタ 23 1 a 及び 23 1 b が設けられ、発光素子基板 23 2 にはコネクタ 23 2 a 及び 23 2 b が設けられている。

20

例えば、コネクタ 23 2 a 及びコネクタ 23 1 b をアノード側コネクタとし、コネクタ 23 1 a 及びコネクタ 23 2 b をカソード側コネクタとする。

【 0 1 4 2 】

コネクタ 23 1 a 及びコネクタ 23 2 a は、図 21 に示したように、配線 28 d を介して電源部 28 に接続されている。また、電源部 28 は、表面側においてコネクタ 23 2 a が設けられた発光素子基板 23 2 を支持する支持部材 24 の裏面側で、その支持部材 24 の表面側のコネクタ 23 2 a の近傍に設置されている。

また、コネクタ 23 1 b とコネクタ 23 2 b とは、配線 23 c を介して互いに接続され、発光素子基板 23 1 と発光素子基板 23 2 とを電氣的に接続された状態にする。

30

【 0 1 4 3 】

例えば、発光素子基板 23 1 及び 23 2 は、アノード側コネクタとカソード側コネクタとの両方が設置された同一形状の基板を、長手方向において水平面内で 180 度回転 (反転) させたものであり、互いのアノード側コネクタとカソード側コネクタとが長手方向に対向して直列に設置されている。

また、2つの支持部材 24 は、同じ位置に電源部が設置された同一形状の部材を、長手方向において水平面内で 180 度回転させたものであり、それぞれの電源部 28 が器具本体 10 の長手方向に並んで設置されている。すなわち、2つの支持部材 24 のそれぞれに設置された2つの電源部 28 は、2つの支持部材 24 の境界を挟んで対称になるように設置されている。そのため、1つの器具本体 10 に対して、2つの電源部 28 は長手方向の中央を挟んで均等に負荷をかける。

40

【 0 1 4 4 】

[本発明の一実施形態の効果]

以上説明した本発明の一実施形態に係る照明装置によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 本発明の一実施形態に係る照明装置は、それぞれ発光素子が設けられ、長尺状であり、長手方向に整列設置された複数の発光素子基板と、表面側において長手方向を揃えて複数の発光素子基板を支持する長尺状の支持部材と、発光素子を点灯させる電力を供給するためのアノード側コネクタとカソード側コネクタと、を有する。

【 0 1 4 5 】

50

複数の発光素子基板のうち、長手方向における最も端部に位置する第1の発光素子基板と、第1の発光素子基板に隣接する第2の発光素子基板との関係において、アノード側コネクタとカソード側コネクタとはそれぞれ、一方の基板を臨む位置に対向して設置されている。

別の見方をすれば、複数の発光素子基板は、長手方向において最も端部に位置する第1の発光素子基板と、第1の発光素子基板に隣接する第2の発光素子基板と、を含む。アノード側コネクタは、第1の発光素子基板と第2の発光素子基板とのうち一方の発光素子基板において、他方の発光素子基板を臨む位置に設置されている。また、カソード側コネクタは、他方の発光素子基板において、一方の発光素子基板を臨む位置に、アノード側コネクタと対向して設置されている。

10

【0146】

例えば、アノード側コネクタとカソード側コネクタとを、隣接する発光素子基板同士が互いを臨む位置（境界部分）において対向するように集中して設置することで、コネクタ同士を接続する配線の長さを短くすることができる。また、アノード側コネクタとカソード側コネクタとを集中して設置しているため、コネクタの設置面の裏面側においてコネクタの近くに電源部を設置すれば、コネクタと電源部とを接続する配線の長さも短くすることができる。

このように、コネクタの設置位置を調整することで、コネクタ同士を接続する配線や、コネクタと電源部とを接続する配線の長さを短縮することができる。

【0147】

(2) 複数の発光素子基板の各々は、アノード側コネクタとカソード側コネクタとの両方が設置された同一形状の基板であり、長手方向において水平面内で180度回転させて直列設置させることで、アノード側コネクタとカソード側コネクタとは複数の発光素子基板の長手方向に対向して設置されている。

20

例えば、上記の第1の発光素子基板と第2の発光素子基板とは、アノード側コネクタとカソード側コネクタとの両方が設置された同一形状の基板を、長手方向において水平面内で180度回転させたものであり、互いのアノード側コネクタとカソード側コネクタとが長手方向に対向して直列に設置されている。

これにより、同一形状の発光素子基板を用いて、アノード側コネクタとカソード側コネクタとを対向して設置することができる。

30

【0148】

(3) アノード側コネクタとカソード側コネクタとはそれぞれ、発光素子基板の幅方向において、発光素子より端部寄りに設置されている。

これにより、発光素子基板の長手方向に沿ってコネクタ同士を配線で接続した場合でも、また、仮に配線がたるんだとしても、その配線が発光素子の上に重ならない構成とすることができる。

【0149】

(4) 本発明の一実施形態に係る照明装置は、支持部材の裏面側において、支持部材の表面側のアノード側コネクタ寄りに設置され、支持部材に設けられた挿通孔を挿通する配線を介して、支持部材の表面側のアノード側コネクタと電氣的に接続されている電源部を更に有する。

40

支持部材の裏面側において、表面側の発光素子基板上に設けられたアノード側コネクタの近傍に電源部を配置しているので、電源部と上記アノード側コネクタとを接続する配線の長さが短くて済み、その結果としてノイズの低減を図ることができる。また、配線の短縮によるコスト削減にも寄与することができる。

【0150】

なお、実際には、電源部は、支持部材の裏面側において、支持部材の表面側のアノード側コネクタ及びカソード側コネクタのうち最寄りのコネクタの近傍に設置され、支持部材に設けられた挿通孔を挿通する配線を介して、支持部材の表面側の最寄りのコネクタと電氣的に接続されていれば良い。

50

【 0 1 5 1 】

(5) 上記の電源部は、支持部材の裏面側において、アノード側コネクタよりも支持部材の長手方向の一方の端部寄りに設置されている。

これにより、支持部材において、電源部が、複数の発光素子基板のうち長手方向における最も端部に位置する発光素子基板のアノード側コネクタよりも、支持部材の端部寄りに設置されている構成とすることができる。

【 0 1 5 2 】

(6) 本発明の一実施形態に係る照明装置は、2つの支持部材を長手方向に並べて取り付けられる長尺状の器具本体を更に有する。器具本体に取り付けられた2つの支持部材に設置された2つの電源部のうち、一方の電源部は器具本体の長手方向の一方の端部寄りに位置し、他方の電源部は器具本体の長手方向の他方の端部寄りに位置する。器具本体の長手方向において、一方の電源部と器具本体の長手方向の一方の端部との距離と、他方の電源部と器具本体の長手方向の他方の端部との距離は等しい。

このように、1つの器具本体に電源部を2個配置することで、この2個の電源部の配置位置により器具本体のたわみを防止することができる。

【 0 1 5 3 】

(7) 上記の器具本体に取り付けられる2つの支持部材は、同じ位置に電源部が設置された同一形状の部材を、長手方向において水平面内で180度回転させたものであり、それぞれの電源部が器具本体の長手方向に並んで設置されている。

このように、同じ位置に電源部が設置された同一形状の支持部材を用いることで、2つの電源部を器具本体の長手方向において対称となる位置に容易に設置することができる。

【 0 1 5 4 】

(8) アノード側コネクタとカソード側コネクタとのうち少なくとも一方は、発光素子基板の長手方向において、発光素子の間に設置されている。

これにより、コネクタが端部に設置されているのではなく、発光素子基板の長手方向において、発光素子基板上に実装された2つの発光素子の間に設置されている構成とすることができる。

【 0 1 5 5 】

[その他]

本発明の範囲は、図示され記載された例示的な実施形態に限定されるものではなく、本発明が目的とするものと均等な効果をもたらす全ての実施形態をも含む。更に、本発明の範囲は、請求項に係る発明の特徴の組み合わせに限定されるものではなく、全ての開示されたそれぞれの特徴のうち特定の特徴のあらゆる所望する組み合わせによって画され得る。

【 符号の説明 】

【 0 1 5 6 】

- 1 照明装置
- 10 器具本体
- 111 発光ユニット取付凹部
- 112 天板部
- 113 側縁部
- 113 a 第1斜面部
- 113 b 平坦部
- 113 c 第2斜面部
- 19 位置決め部材
- 191 上面部
- 192 側面部
- 193 差込部
- 193 a 底面部
- 193 b 右側面部

10

20

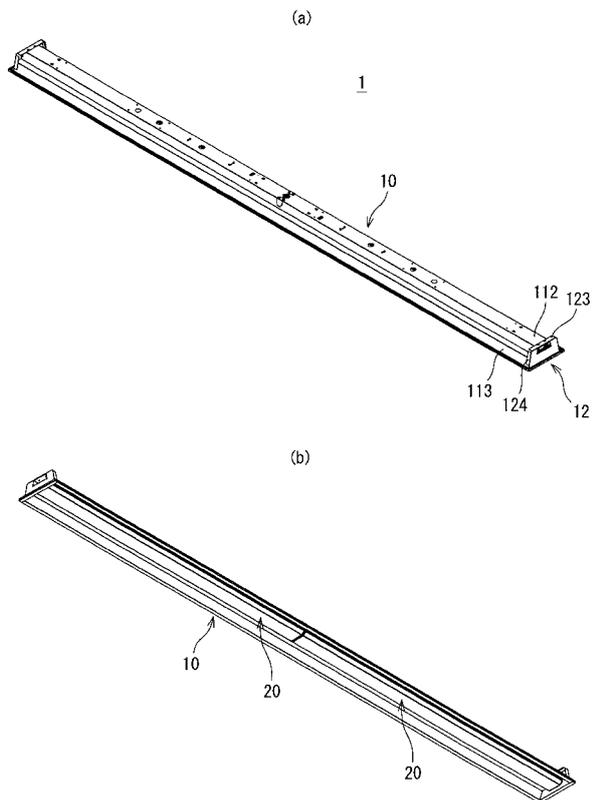
30

40

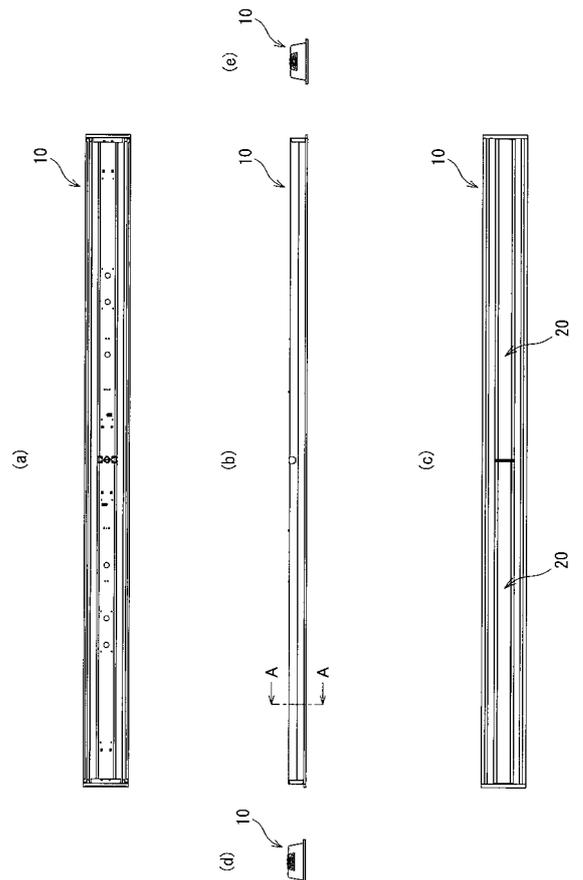
50

- 193c 左側面部
- 20 発光ユニット
- 21 発光素子
- 22 透光性カバー
- 221 主カバー部
- 222 第1エンドカバー
- 223 第2エンドカバー
- 23 発光素子基板
- 24 支持部材
- 24d 挿通孔
- 25 基板固定部材
- 28 電源部

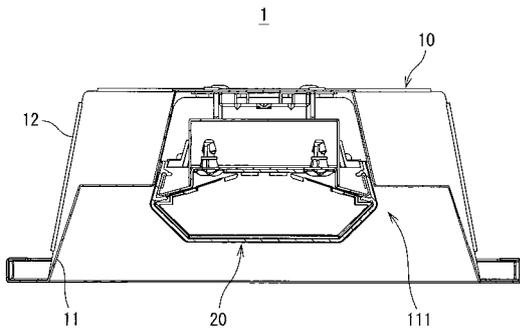
【図1】



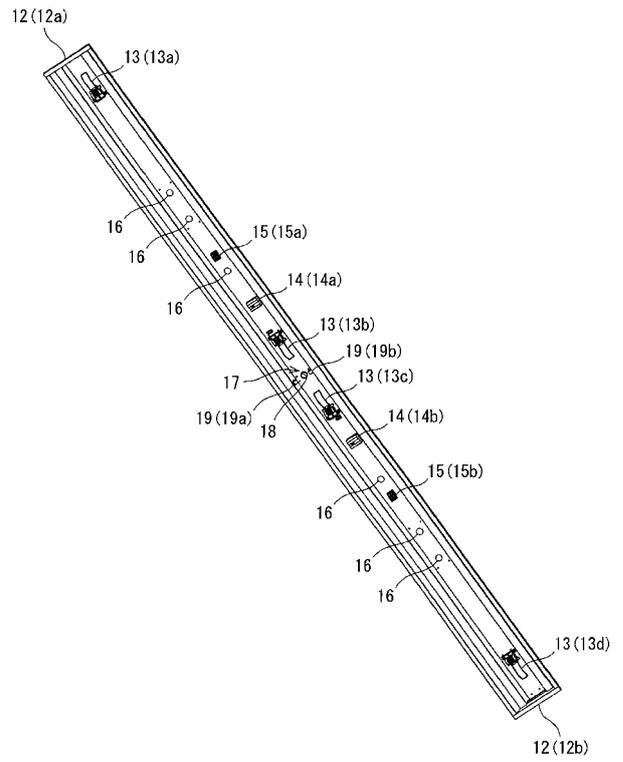
【図2】



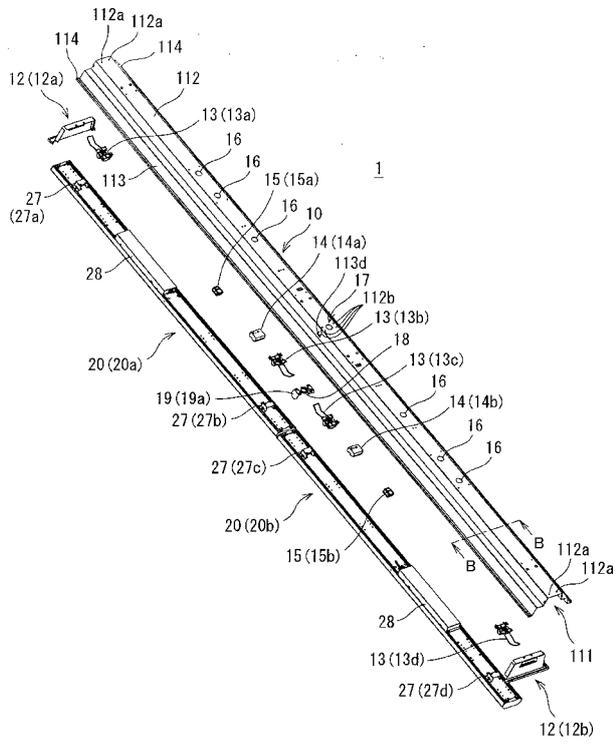
【 図 3 】



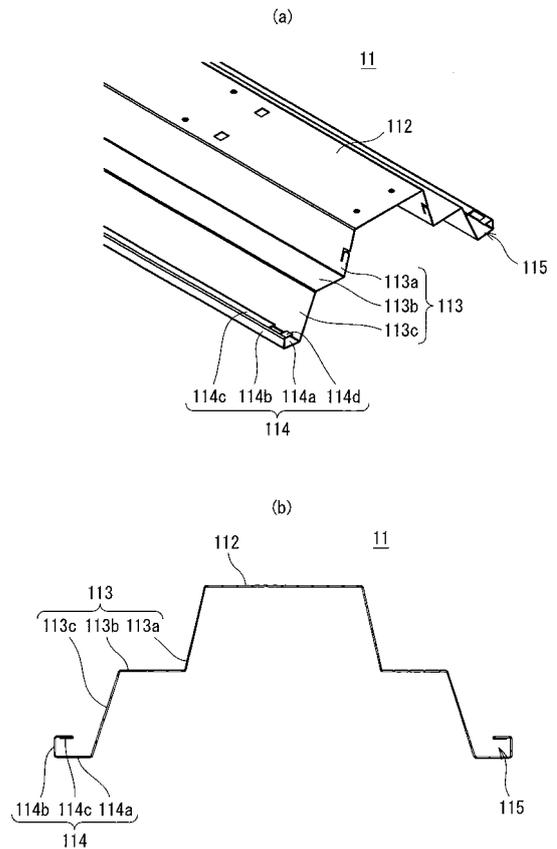
【 図 4 】



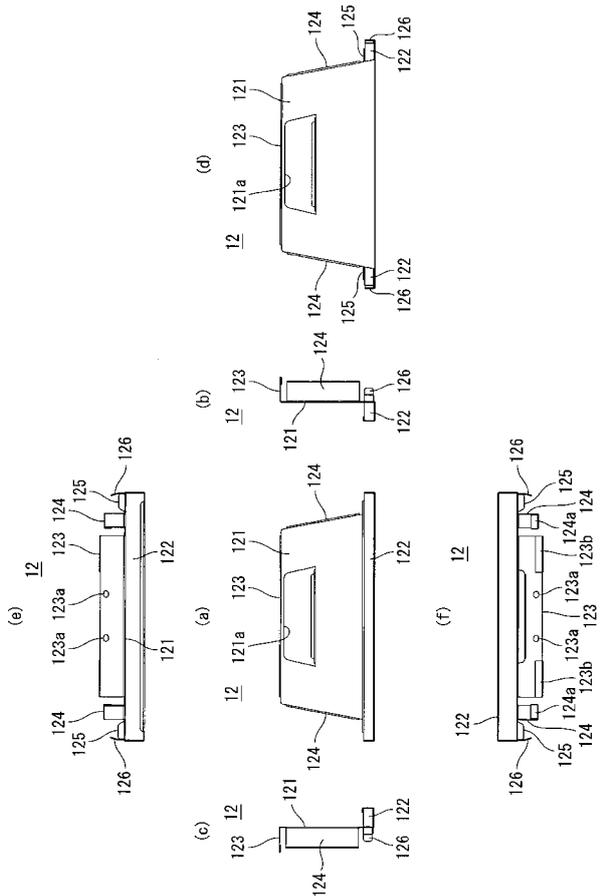
【 図 5 】



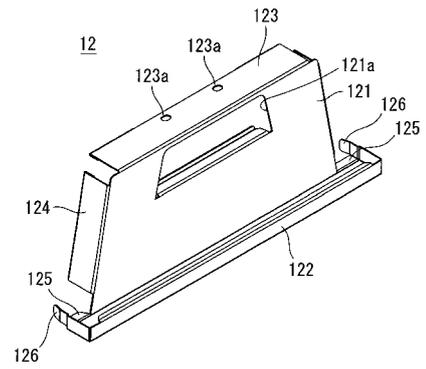
【 図 6 】



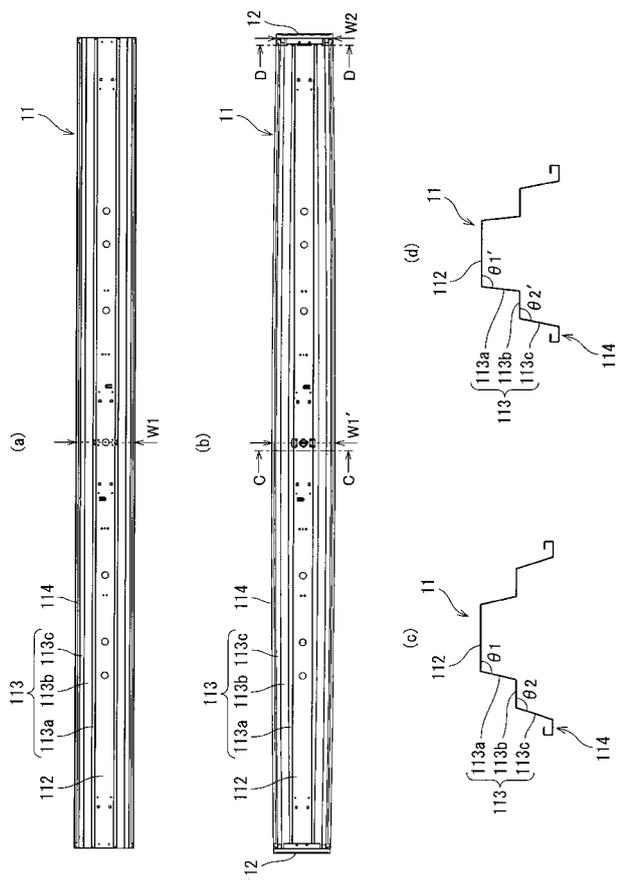
【 図 7 】



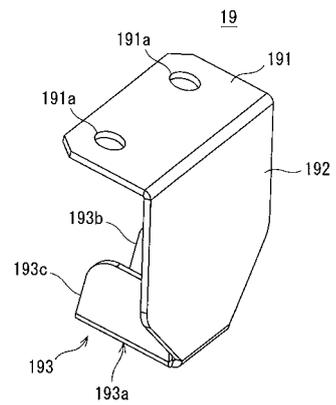
【 図 8 】



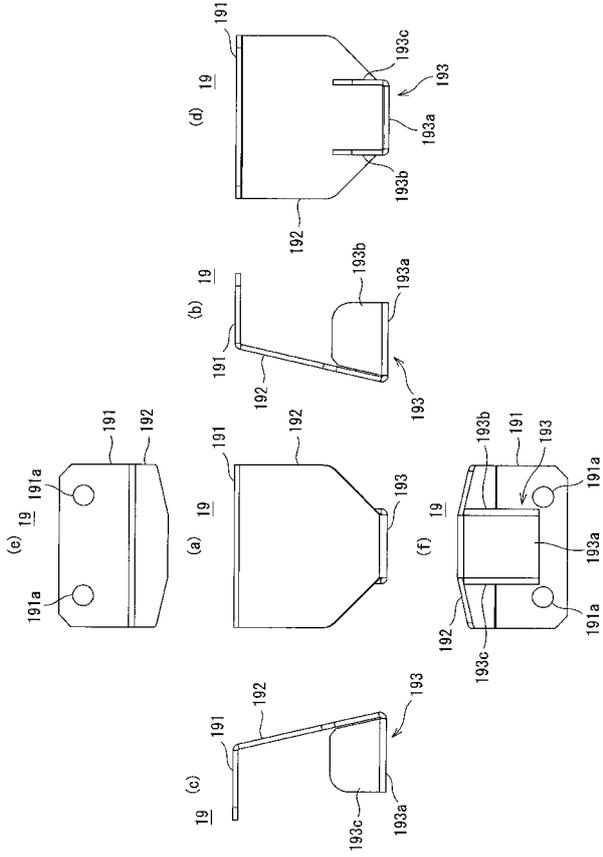
【 図 9 】



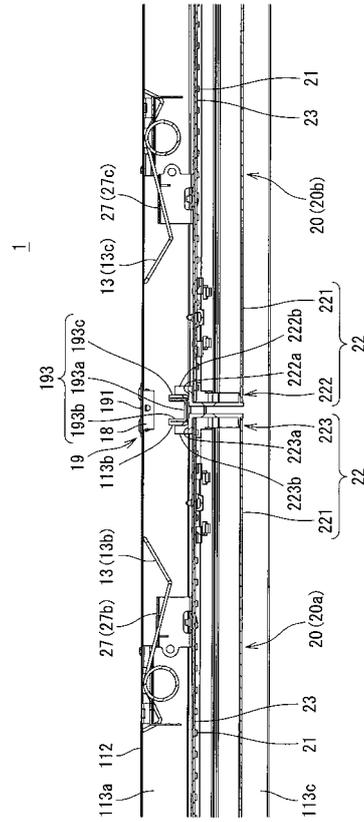
【 図 10 】



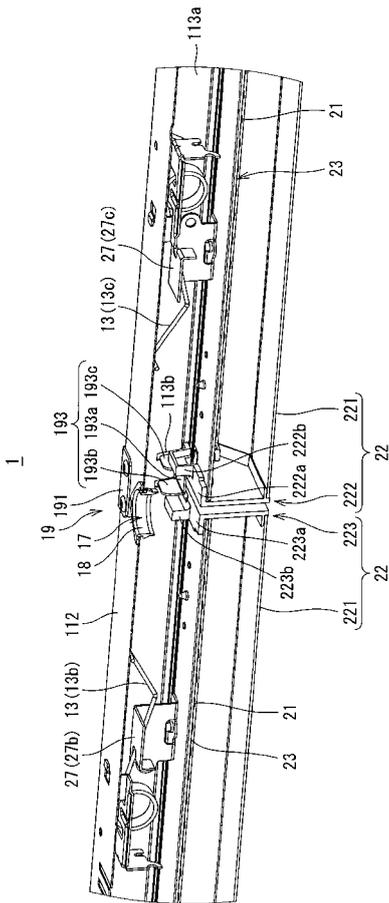
【 図 1 1 】



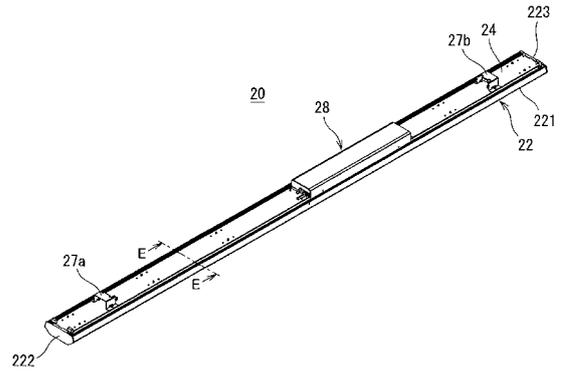
【 図 1 2 】



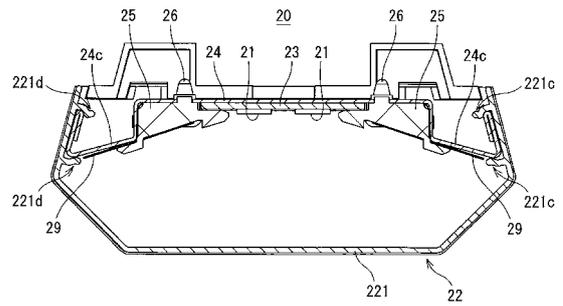
【 図 1 3 】



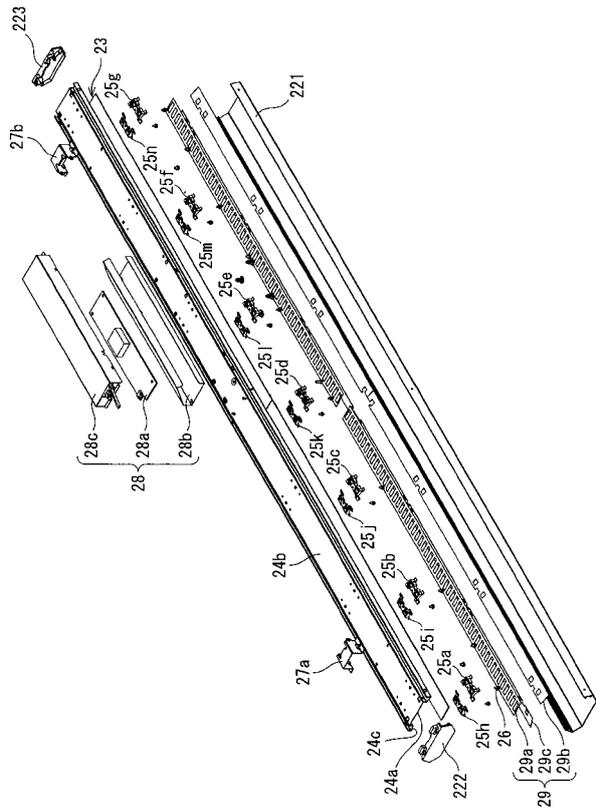
【 図 1 4 】



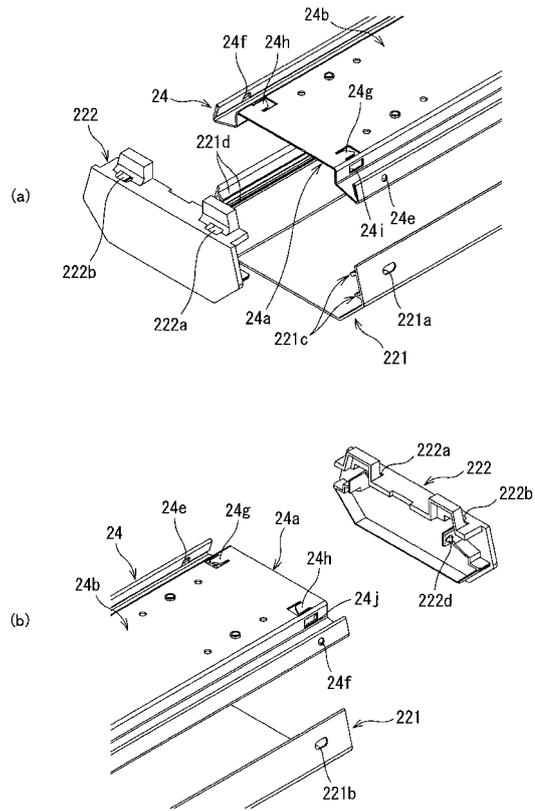
【 図 1 5 】



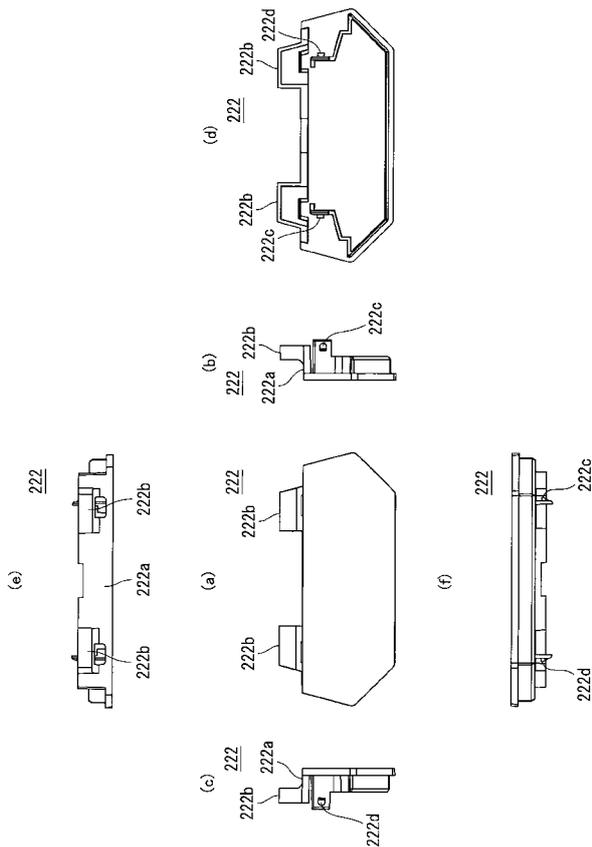
【 図 1 6 】



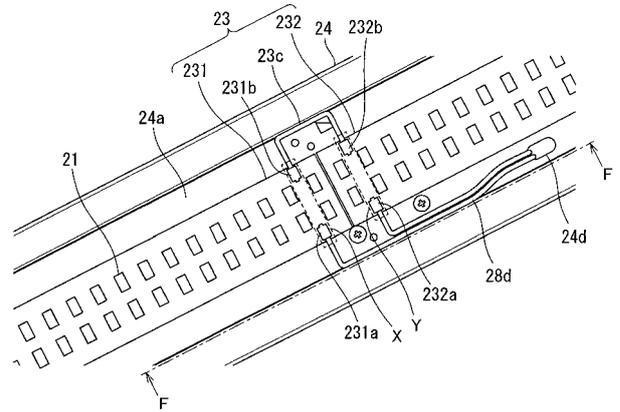
【 図 1 7 】



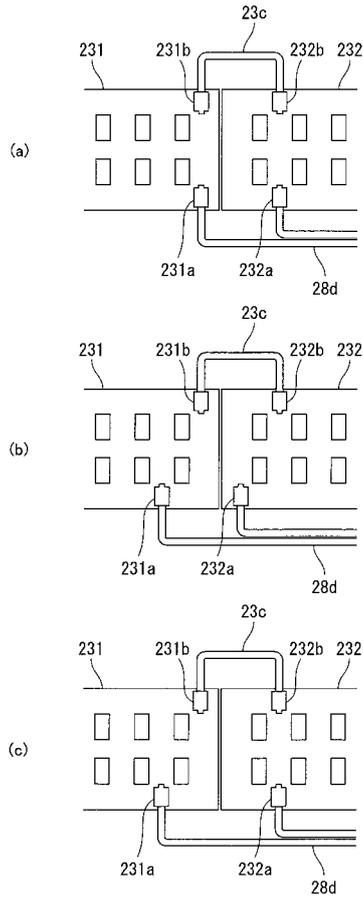
【 図 1 8 】



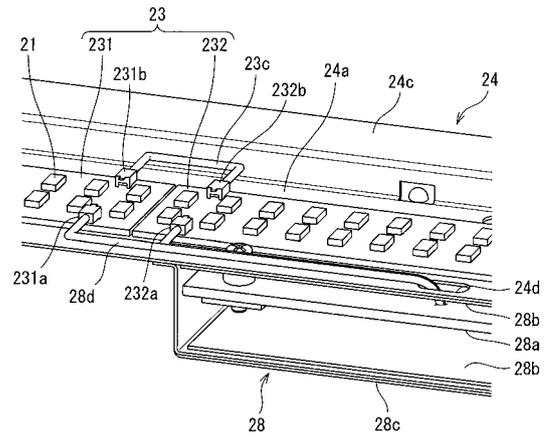
【 図 1 9 】



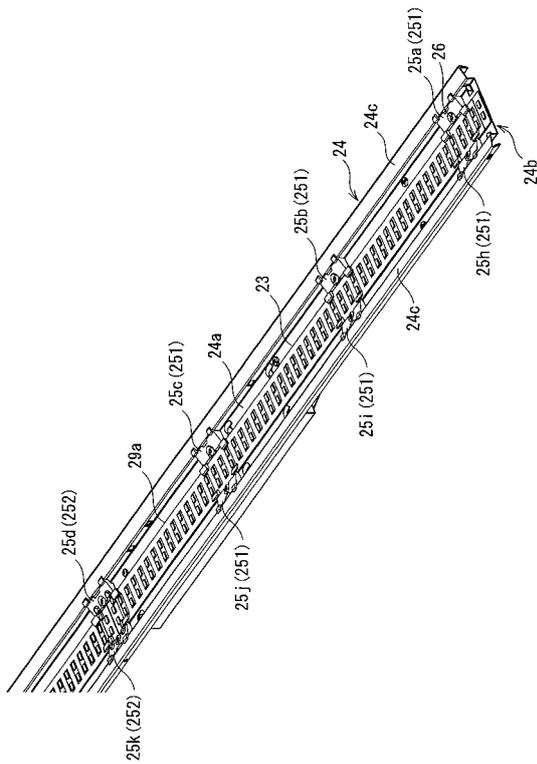
【 図 2 0 】



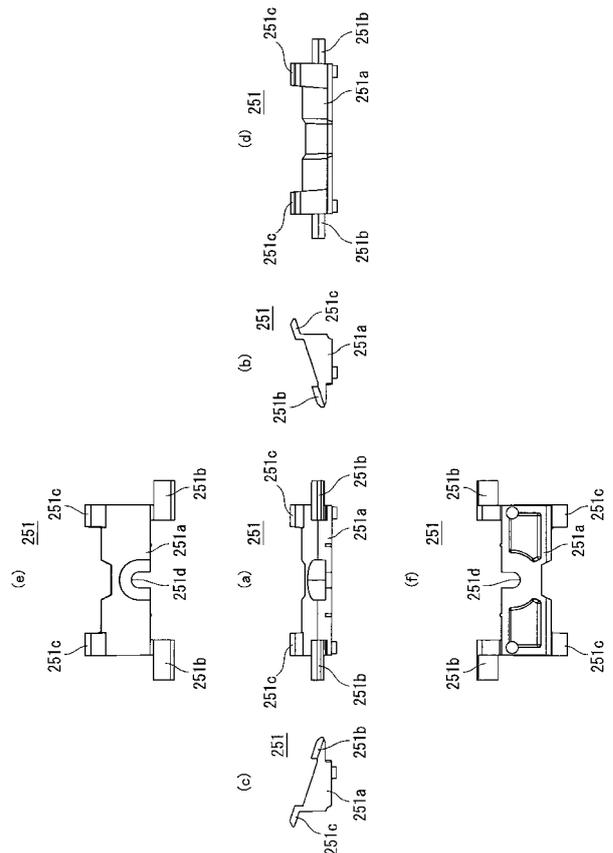
【 図 2 1 】



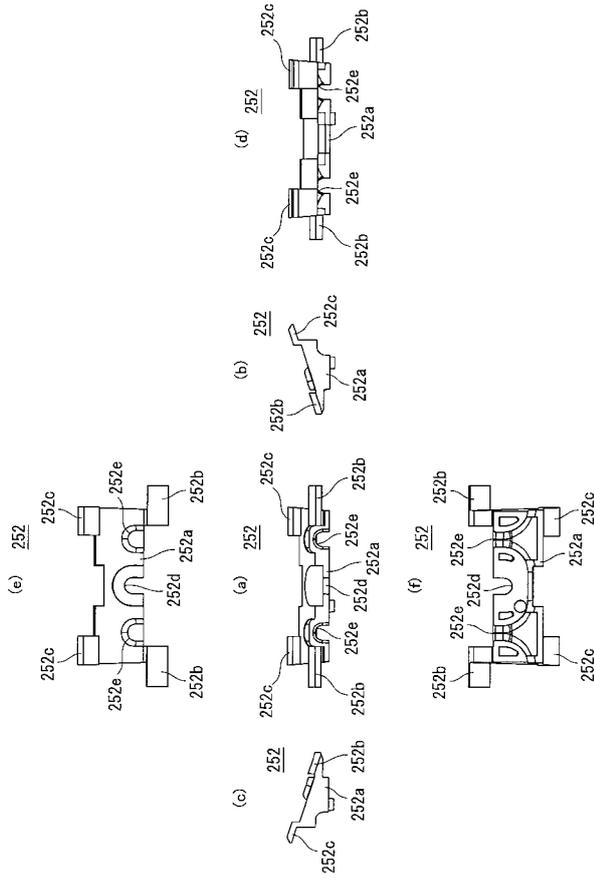
【 図 2 2 】



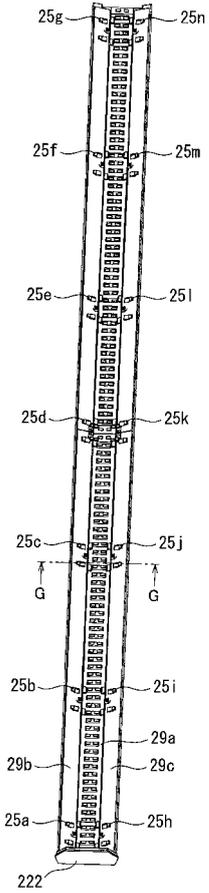
【 図 2 3 】



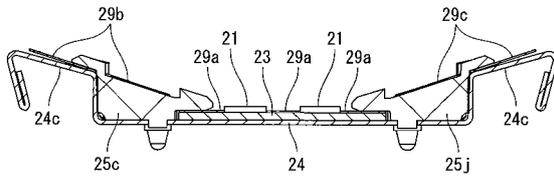
【 図 2 4 】



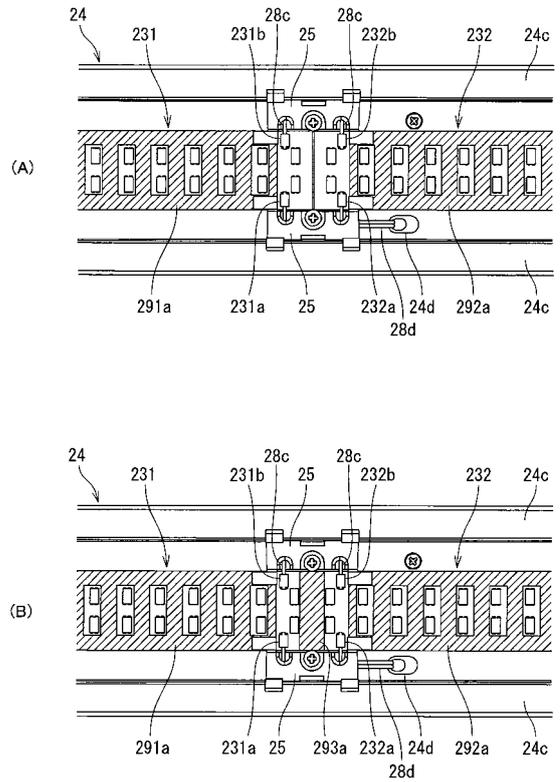
【 図 2 5 】



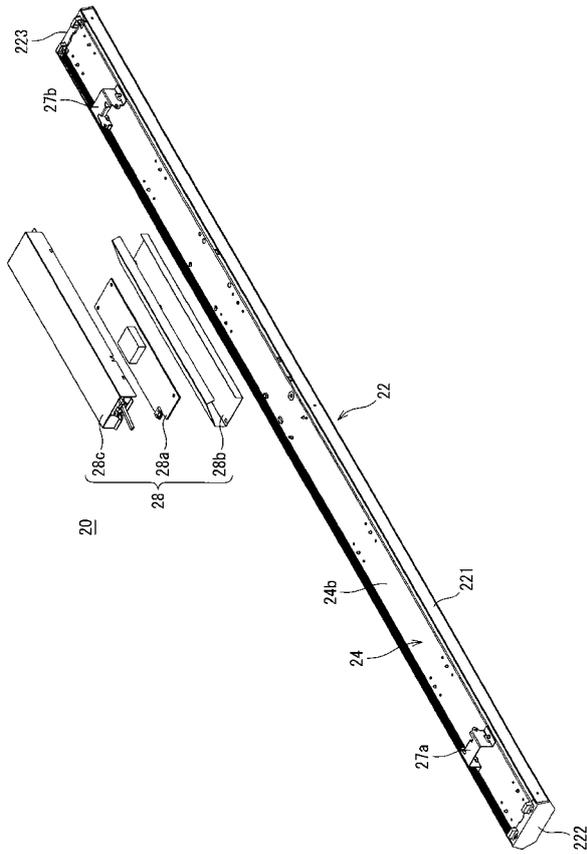
【 図 2 6 】



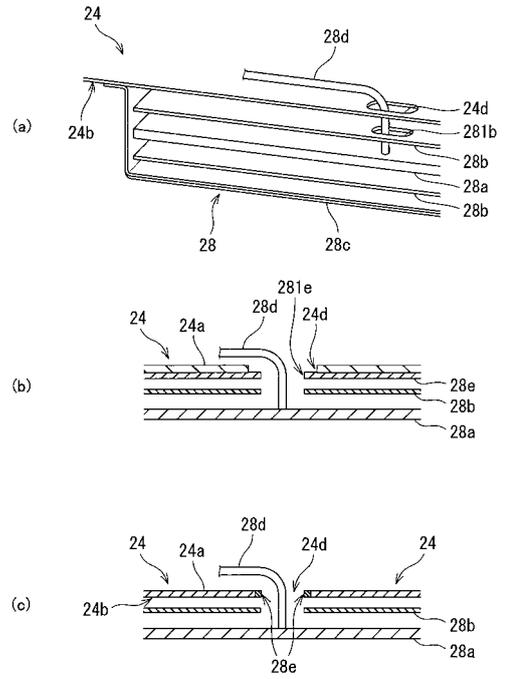
【 図 2 7 】



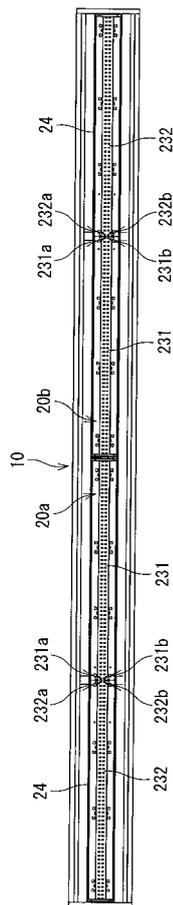
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

- (72)発明者 畠山 真由美
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 谷藤 直輝
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 秋山 瑠津子
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
- (72)発明者 安住 まどか
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 HA03
3K243 MA01