

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5893693号  
(P5893693)

(45) 発行日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(24) 登録日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(51) Int.Cl.		F I			
F 2 1 V 23/00	(2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 6 0	
F 2 1 K 9/00	(2016.01)	F 2 1 S	2/00	2 3 0	
F 2 1 S 2/00	(2016.01)	F 2 1 Y	101:02		
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)				

請求項の数 3 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-168753 (P2014-168753)	(73) 特許権者	391001457
(22) 出願日	平成26年8月21日(2014.8.21)		アイリスオーヤマ株式会社
審査請求日	平成26年12月25日(2014.12.25)		宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
早期審査対象出願		(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】 照明装置用発光ユニット及び照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子と、  
前記発光素子が実装される長尺状の発光素子基板と、  
前記発光素子基板と接続された配線を介して前記発光素子に電力を供給する電源部と、  
前記発光素子基板を支持する基板支持面と、前記基板支持面とは反対側の面である裏面と、前記電源部から導出された前記配線を前記裏面から前記基板支持面に通す貫通部とを含む長尺状の支持部材と、  
を有し、

前記電源部は、回路基板と、前記支持部材と前記回路基板との間に設けられ、シート状部分を含む回路基板用絶縁部材と、を有するとともに、前記裏面側に支持され、

前記回路基板用絶縁部材の前記シート状部分には、前記支持部材の貫通部よりも小さい開口のみで形成された貫通部が設けられ、前記回路基板用絶縁部材の前記貫通部には、前記回路基板から屈曲することなく前記支持部材方向に直線状に導出された前記配線が通され、当該回路基板用絶縁部材の前記シート状部分に設けられた前記貫通部と、前記支持部材の貫通部とが互いに対向することで、前記配線を保護する配線保護用絶縁部材を兼ねる照明装置用発光ユニット。

【請求項2】

前記回路基板用絶縁部材は、前記支持部材の前記裏面に密着して設けられる請求項1に記載の照明装置用発光ユニット。

## 【請求項3】

発光ユニットと、  
前記発光ユニットが取り付けられる発光ユニット取付凹部を備える器具本体と、  
を有し、  
前記発光ユニットは、  
発光素子と、  
前記発光素子が実装される長尺状の発光素子基板と、  
前記発光素子基板と接続された配線を介して前記発光素子に電力を供給する電源部と、  
前記発光素子基板を支持する基板支持面と、前記基板支持面とは反対側の面である裏面  
と、前記電源部から導出された前記配線を前記裏面から前記基板支持面に通す貫通部とを  
含む長尺状の支持部材と、  
を有し、

10

前記電源部は、回路基板と、前記支持部材と前記回路基板との間に設けられ、シート状  
部分を含む回路基板用絶縁部材と、を有するとともに、前記裏面側に支持され、

前記回路基板用絶縁部材の前記シート状部分には、前記支持部材の貫通部よりも小さい  
開口のみで形成された貫通部が設けられ、前記回路基板用絶縁部材の前記貫通部には、前  
記回路基板から屈曲することなく前記支持部材方向に直線状に導出された前記配線が通さ  
れ、当該回路基板用絶縁部材の前記シート状部分に設けられた前記貫通部と、前記支持部  
材の貫通部とが互いに対向することで、前記配線を保護する配線保護用絶縁部材を兼ねる  
照明装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、照明装置用発光ユニット及び照明装置に関する。

## 【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。

30

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。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2013-179014号公報

40

【特許文献2】特許第4045788号

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、上述した照明装置では、長尺の発光ユニットの中央部がたわむという問  
題がある。これは、器具本体には発光ユニットを取り付けるための取付部材が備えられて  
いるが、取付部材が設けられる位置には制限があり、器具本体の中央部には取付部材を設  
けることができない場合があるためである。

器具本体には、天井や壁面等の被取付面と接続するための取付ネジ用孔部や、発光ユニ  
ットと接続される電力供給用ケーブル及び電源部を収容するための空間が必要であり、取

50

付部材の取付位置は制限される。このため、取付部材の取付位置を調整して発光ユニットのたわみを抑制することは困難である。

発光ユニットの中央部がたわんだ場合、器具本体と発光ユニットとの境界部分に隙間が生じて照明装置の外観が不良となる場合があった。

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、発光ユニットがたわんだ場合でも外観が良好な照明装置用発光ユニット及び照明装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

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用発光ユニットは、発光素子と、前記発光素子が実装される長尺状の発光素子基板と、前記発光素子基板と接続された配線を介して前記発光素子に電力を供給する電源部と、前記発光素子基板を支持する基板支持面と、前記基板支持面とは反対側の面である裏面と、前記電源部から導出された前記配線を前記裏面から前記基板支持面に通す貫通部とを含む長尺状の支持部材と、を有し、前記電源部は、回路基板と、前記支持部材と前記回路基板との間に設けられ、シート状部分を含む回路基板用絶縁部材と、を有するとともに、前記裏面側に支持され、前記回路基板用絶縁部材の前記シート状部分には、前記支持部材の貫通部よりも小さい開口のみで形成された貫通部が設けられ、前記回路基板用絶縁部材の前記貫通部には、前記回路基板から屈曲することなく前記支持部材方向に直線状に導出された前記配線が通され、当該回路基板用絶縁部材の前記シート状部分に設けられた前記貫通部と、前記支持部材の貫通部とが互いに対向することで、前記配線を保護する配線保護用絶縁部材を兼ねることを特徴とする。

【0007】

また、本発明の他の態様に係る照明装置用発光ユニットは、上述の照明装置用発光ユニットにおいて、前記回路基板用絶縁部材は、前記支持部材の前記裏面に密着して設けられていてもよい。

【0008】

本発明の一態様に係る照明装置は、発光ユニットと、前記発光ユニットが取り付けられる発光ユニット取付凹部を備える器具本体と、を有し、前記発光ユニットは、発光素子と、前記発光素子が実装される長尺状の発光素子基板と、前記発光素子基板と接続された配線を介して前記発光素子に電力を供給する電源部と、前記発光素子基板を支持する基板支持面と、前記基板支持面とは反対側の面である裏面と、前記電源部から導出された前記配線を前記裏面から前記基板支持面に通す貫通部とを含む長尺状の支持部材と、を有し、前記電源部は、回路基板と、前記支持部材と前記回路基板との間に設けられ、シート状部分を含む回路基板用絶縁部材と、を有するとともに、前記裏面側に支持され、前記回路基板用絶縁部材の前記シート状部分には、前記支持部材の貫通部よりも小さい開口のみで形成された貫通部が設けられ、前記回路基板用絶縁部材の前記貫通部には、前記回路基板から屈曲することなく前記支持部材方向に直線状に導出された前記配線が通され、当該回路基板用絶縁部材の前記シート状部分に設けられた前記貫通部と、前記支持部材の貫通部とが互いに対向することで、前記配線を保護する配線保護用絶縁部材を兼ねることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、発光ユニットがたわんだ場合でも外観が良好な照明装置用発光ユニット及び照明装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【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正投影図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る照明装置の発光ユニット側からの外観を説明する斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図 4】本発明の一実施形態に係る照明装置の構成を説明する斜視断面図である。
- 【図 5】本発明の一実施形態に係る照明装置の器具本体の外観を説明する斜視図である。
- 【図 6】本発明の一実施形態に係る照明装置に設けられる、発光ユニットの位置を規制する位置規制部材を説明する図である。
- 【図 7】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 8】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 9】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。
- 【図 10】本発明の一実施形態に係る発光ユニットが備える透光性カバーと支持部材の係合部を示す分解斜視図である。
- 【図 11】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正投影図である。
- 【図 12】本発明の一実施形態に係る基板群の構成例を説明する平面図である。
- 【図 13】本発明の一実施形態に係る基板群の他の構成例を説明する平面図である。
- 【図 14】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 15】本発明の一実施形態に係る支持部材の構成例を説明する斜視図である。
- 【図 16】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 17】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。
- 【図 18】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 19】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 20】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 21】本発明の一実施形態に係る基板群の構成例を説明する平面図である。
- 【図 22】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。
- 【図 23】本発明の一実施形態に係る配線を保護する保護機構を説明する断面図である。
- 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

以下、本発明の一実施形態に係る照明装置について説明する。なお、以下の実施形態において、照明装置が天井に取り付けられた場合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に鉛直上向き方向（天井方向）を Z 方向、床方向を - Z 方向とする場合がある。このとき、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 - X 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 - Y 方向とする場合がある。

#### 【0012】

##### [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 2 は、照明装置 1 の外観を示す正投影図であり、図 2 (A) は照明装置 1 の上面図、図 2 (B) は照明装置 1 の側面図、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、図 2 (B) は照明装置 1 の右側面図であり、照明装置 1 の左側面図は、右側面図と略同様であるため図示を省略する。

図 3 は、照明装置 1 の発光ユニット 20 側からの外観を示す斜視図である。

図 4 は、照明装置 1 の構成を示す斜視断面図である。

#### 【0013】

照明装置 1 は、例えば天井又は壁等の被取付面に取り付けられる照明装置用器具本体（以下、器具本体と記載する）10 と、発光素子 21 を備えており器具本体 10 に取り付けられる照明装置用発光ユニット（以下、発光ユニットと記載する）20 とを備える。

発光ユニット20は、例えばLED等の発光素子21と発光素子21が実装された基板群23とを覆う透光性カバー22とを備える。

器具本体10は、発光ユニット20の透光性カバー22が入り込むように発光ユニット20が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、開口端に向かって広がっており、発光ユニット20は、発光ユニット取付凹部111の内壁面に接触している。

#### 【0014】

[器具本体]

以下、器具本体10の構成を説明する。

図5は、器具本体10の外観を示す斜視図であり、図5(A)は、器具本体10の上方からの外観を示す斜視図であり、図5(B)は、器具本体10の下方からの外観を示す斜視図である。

図6は、器具本体10に設けられる、発光ユニット20の位置を所定位置に規制する位置規制部材を示す図である。

図5及び図6に示すように、器具本体10は、取付部材11と、側板12(12a及び12b)と、バネ部13(13a及び13b)と、端子台14と、吊りボルト用孔部15と、電力供給ケーブル用孔部16と、を備えている。

#### 【0015】

以下、器具本体10の各部について詳細に説明する。

取付部材11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と、発光ユニット取付凹部111を挟んで形成され、一方向に長く伸びる側縁部112と、発光ユニット取付凹部111の底部である底板部114と、を備える。

発光ユニット取付凹部111は、合板等の材料を曲げ加工することにより、発光素子21と発光素子21を覆う透光性カバー22を含む発光ユニット20の透光性カバー22が入り込むように開口が設けられて形成される。発光ユニット取付凹部111は発光ユニット取付凹部111の開口端縁に向かって広がっている。

側縁部112は、例えば図5(B)に示す第1側縁部112a及び第2側縁部112bからなる。側縁部112は、発光ユニット20に向かって突出する突形状を有している。なお、第1側縁部112a及び第2側縁部112bの少なくとも一方が発光ユニット20に向かって(すなわち図5中の-Z方向に向かって)突出する突形状を有していればよい。

底板部114は、天井や壁等の被取付面と対向しており、照明装置1を被取付面に取り付けるための吊りボルト用孔部15や、電力供給ケーブルを照明装置1内に引き込むための電力供給ケーブル用孔部16等を備えている。

#### 【0016】

側板12は、発光ユニット取付凹部111の両端を覆うように取付部材11に取り付けられる。図5(B)に示すように、第1側板12aは、発光ユニット取付凹部111の一端を覆うように取付部材11に取り付けられる。第2側板12bは、発光ユニット取付凹部111の他端を覆うように取付部材11に取り付けられる。

ここで、「発光ユニット取付凹部111」とは、第1側縁部112a及び第2側縁部112b、並びに第1側板12a及び第2側板12bで囲まれる空間を示す。また、取付部材11に第1側板12a及び第2側板12bを取り付けることにより、開口が形成される。

#### 【0017】

図6(A)及び図6(B)に示すように、器具本体10は、発光ユニット20の取り付け位置を規制する位置規制部材113を備えていてもよい。位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111に配置される。位置規制部材113は、発光ユニット20が器具本体10に取り付けられた際に発光ユニット20と接触する。これにより、発光ユニット20は、発光ユニット取付凹部111内の所定の位置に位置決めされる。

#### 【0018】

10

20

30

40

50

例えば図6(A)に示すように、位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111の内壁から発光ユニット取付凹部111内に突出して設けられていてもよい。このとき、位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111の内壁に固定された金属材料等からなり、発光ユニット取付凹部111とは別部材で形成されている。また、位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111及び側縁部112と一体に形成されるように取付部材11の合板を曲げ加工して形成してもよい。具体的には、発光ユニット取付凹部111の内壁の一部に切込みを形成し、その切込みが発光ユニット取付凹部111内に突出するように合板を折曲げることにより、例えば断面コ字状又は断面U字状の突出部である位置規制部材113を形成することができる。

#### 【0019】

また、例えば図6(B)に示すように、位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111の側板12に配置されていてもよい。このとき、位置規制部材113は、発光ユニット取付凹部111の側板12に突出して設けられる。具体的には、器具本体10に発光ユニット20を取り付けた際に発光ユニット20と対向する対向領域(図6(B)において点線で示す領域)において、側板12の一部を発光ユニット取付凹部111に向かって折曲げることにより、位置規制部材113が形成される。

#### 【0020】

図5(B)に示すように、バネ部13は、例えば取付部材11の底板部114に固定される。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の発光ユニット取付凹部111に取り付けた状態を維持することに利用される。具体的には、第1バネ部13aは発光ユニット20の第1バネ受部27aと係合し、第2バネ部13bは発光ユニット20の第2バネ受部27bと係合する。すなわち、第1バネ受部27a及び第2バネ受部27b並びに第1バネ部13a及び第2バネ部13bは、発光ユニット取付凹部111に発光ユニット20を取り付けた状態を維持する取付状態維持部として機能する。

#### 【0021】

端子台14には、後述する電力供給ケーブルが接続される。具体的には、端子台14には、天井又は壁等の被取付面から導出されて後述する電源部28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。端子台14は、例えばネジ等により取付部材11に取り付けられる。

吊りボルト用孔部15は、図示しない吊りボルトにより、天井又は壁等の被取付面に器具本体10を取り付けるために設けられる。

電力供給ケーブル用孔部16は、天井又は壁等の被取付面から導出された電力供給ケーブル40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る。

#### 【0022】

##### [発光ユニット]

以下、発光ユニット20の構成を説明する。

図7は、発光ユニット20の上方向からの外観を示す斜視図である。

図8は、図7に示す発光ユニット20のA-A'断面を示す断面図である。

図9は、発光ユニット20の構成を示す分解斜視図である。

図7、図8及び図9に示すように、発光ユニット20は、発光素子21と、透光性カバー22(主カバー部221、第1エンドカバー222、第2エンドカバー223)と、基板群23と、支持部材24と、基板固定部材25(25a~25n)と、ネジ26と、バネ受部27(27a及び27b)と、電源部28と、反射部材29(第1反射部品29a、第2反射部品29b、第3反射部品29c)とを備えている。なお、図9において、基板固定部材25aを固定するネジ26にのみ参照符号を付し、基板固定部材25bから基板固定部材25nを固定するネジについては参照符号を省略している。

#### 【0023】

以下、発光ユニット20の各部について詳細に説明する。

##### (透光性カバー)

10

20

30

40

50

透光性カバー 22 は、発光素子 21 を覆い、発光ユニット 20 を器具本体 10 に取り付けられた際に器具本体 10 に入り込む形状を有している。透光性カバー 22 は、発光素子 21 から照射された光を拡散する機能を有している。

図 9 に示すように、透光性カバー 22 は、発光素子 21 を覆う主カバー部 221 と、第 1 エンドカバー 222 及び第 2 エンドカバー 223 とを備える。第 1 エンドカバー 222 は、主カバー部 221 の一端を覆うように取り付けられる。第 2 エンドカバー 223 も同様に、主カバー部 221 の他端を覆うように取り付けられる。

#### 【0024】

図 4 に示すように、発光ユニット 20 は、透光性カバー 22 の一部が器具本体 10 の開口に入り込むようにして取り付けられる。このとき、発光ユニット 20 は、透光性カバー 22 の一部が器具本体 10 の発光ユニット取付凹部 111 の内壁面に接触した状態で発光ユニット取付凹部 111 に取り付けられる。

10

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。

#### 【0025】

図 10 は、主カバー部 221 と支持部材 24 及び第 1 エンドカバー 222 と支持部材 24 のそれぞれの係合部を詳細に説明する分解斜視図である。図 10 (A) 及び図 10 (B) は、主カバー部 221 と、第 1 エンドカバー 222 と、支持部材 24 との係合状態を説明するための図である。

20

図 11 は、第 1 エンドカバー 222 及び第 2 エンドカバー 223 の構成を示す正投影図である。

図 10 (A) 及び図 10 (B) に示すように、主カバー部 221 は、主カバー部 221 を支持部材 24 と固定するための第 1 固定用孔部である固定用孔部 221a 及び 221b (221b は図示せず) を有している。主カバー部の 221 の底面は、平坦形状に形成される。固定用孔部 221a 及び 221b は、主カバー部 221 の支持部材 24 と対向する領域に設けられる。固定用孔部 221a 及び 221b は、例えば、長円形状に形成される。なお、主カバー部 221 は、固定用孔部 221a 及び 221b が設けられた一端部と対向する第 1 エンドカバー 222 が取り付けられる側の他端部に、固定用孔部 221a 及び 221b と同一形状の固定用孔部を有している。

30

また、主カバー部 221 の内壁面には、突出部 221c 及び 221d が形成されている。突出部 221c 及び 221d のそれぞれは、支持部材 24 を保持している。

#### 【0026】

第 1 エンドカバー 222 は、支持部材 24 に係合される第 1 係合部を有している。第 1 エンドカバー 222 の第 1 係合部は、支持部材 24 の端部側に形成された第 1 被係合部 (詳細は後述する) を係止可能に形成される。

支持部材 24 に係合される第 1 係合部は、例えば以下のような構成とすることができる。

図 10 (A) 及び図 10 (B)、並びに図 11 に示すように、第 1 エンドカバー 222 は、第 1 係合部として孔部 222a 及び 222b を有する。孔部 222a 及び 222b には、支持部材 24 に設けられた第 1 被係合部である突出部 24g 及び 24h がそれぞれ係止される。

40

#### 【0027】

また、第 1 エンドカバー 222 は、第 1 係合部として上述した孔部 222a 及び 222b の代わりに突出部 (図示せず) を有していてもよい。この場合、支持部材 24 には、第 1 被係合部として孔部を設け (図示せず)、第 1 エンドカバー 222 に設けられた突出部は、支持部材 24 の孔部に係止可能に形成される。

#### 【0028】

さらに、第 1 エンドカバー 222 は、第 1 係合部 (孔部 222a 及び 222b) とは別

50

に、第2係合部を有している。第2係合部は、支持部材24に形成された第2被係合部(詳細は後述する)に係止可能に形成される。第1エンドカバー222は、第2係合部として、例えば突出部222c及び222dを有している。突出部222c及び222dは、支持部材24に設けられた第2係合部である係合用孔部24i及び24jにそれぞれ係止される。

#### 【0029】

また、第2エンドカバー223は、第1エンドカバー222と同様に、第1係合部、第2係合部を有している。

#### 【0030】

(発光素子基板)

図12は、基板群23の構成を示す平面図である。

図12に示すように、発光素子基板231及び232は、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12に示すように、長尺形状の複数の発光素子基板が、互いの短辺同士が対向する状態で発光素子基板の長手方向に列状に並べられて基板群23を構成する。基板群23は、例えば、2枚の発光素子基板231及び232で形成される。以下、基板群23は、2枚の発光素子基板231及び232で形成されるものとして説明する。

#### 【0031】

図12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、後述する支持部材24の基板支持面24aに設けられた貫通部24dを通る配線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。

なお、図12に示す配線23cは、発光素子基板231及び232を電氣的に接続するための配線である。

#### 【0032】

基板群23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)と、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)とが設けられる。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る。

すなわち、発光素子基板231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231aと、第1基板接続用端子であるコネクタ231bとが設けられている。また、発光素子基板232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232aと、第2基板接続用端子であるコネクタ232bとが設けられている。そして、発光素子基板231のコネクタ231a及びコネクタ231bが設けられた側の短辺と、発光素子基板232のコネクタ232a及びコネクタ232bが設けられた側の短辺とが対向配置されることにより、基板群23が形成される。なお、発光素子基板231及び232は、互いに同一の構成を有していてもよい。

#### 【0033】

ここで、コネクタ231a及びコネクタ232aの一方はプラス側端子であり、他方はマイナス側端子である。コネクタ231b及びコネクタ232bは、配線23cによって接続されている。

このため、基板群23において、発光素子基板231上に設けられた複数の発光素子21及び発光素子基板232上に設けられた複数の発光素子21の全てがコネクタ231aと、コネクタ232aとの間で直列に接続される。

このような構成とすることにより、基板群23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231及び232同士を接続する配線23c及び電源部28からの配線28d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。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 4 】

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、基板群 2 3 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、基板群 2 3 の他方の長辺に沿って配置される。

このとき、コネクタ 2 3 1 a 及び 2 3 2 a は、基板群 2 3 上において少なくとも 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。また、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。

## 【 0 0 3 5 】

なお、図 1 2 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。

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。

## 【 0 0 3 6 】

また、図 1 2 に示すコネクタ位置の他、図 1 3 ( A )、図 1 3 ( B ) 及び図 1 3 ( 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）とを配置してもよい。

## 【 0 0 3 7 】

これにより、基板群 2 3 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。

## 【 0 0 3 8 】

（支持部材）

支持部材 2 4 は、発光素子 2 1 が実装される基板群 2 3 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。

図 9 及び図 1 5 に示すように、支持部材 2 4 は、基板群 2 3 と対向して基板群 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、基板群 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、基板群 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。

## 【 0 0 3 9 】

支持部材 2 4 は、基板支持面 2 4 a において、基板群 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（詳細は後述する）により基板群 2 3 を固定する。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。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 5 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。

## 【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

図14は、図12のB-B'断面を示す斜視断面図である。図12及び図14に示すように、支持部材24は、電源部28から導出される配線28dを通すための貫通部24dを備える。貫通部24dは、基板支持面24a上に設けられる。

ここで、図7に示すように、支持部材24は、支持部材24の長尺方向の両端に基板群23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24の長尺方向の両端において電源部支持面24bに突出した基板固定部材25を固定するためのネジ26等を取り付けるネジ穴等の位置を示す。

貫通部24d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、貫通部24dを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の先端に引っかかることを防止することができる。

#### 【0042】

また、図7に示すように、支持部材24は、支持部材24の基板支持面の裏面側（電源部支持面24b）に、発光ユニット20を器具本体10に取り付けるための第1の取付部（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。

貫通部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、貫通部24dを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。

#### 【0043】

また、図14に示すように、貫通部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さらに好ましい。電源部28と対向する位置に貫通部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、貫通部24dを通じて基板支持面24a上の基板群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。

#### 【0044】

図15に示すように、支持部材24は、支持部材24の端部側に形成された第2固定用孔部である固定用孔部24e及び24fを有する。固定用孔部24e及び24fは、主カパー部221の固定用孔部221a及び221bと対向する位置にそれぞれ設けられる。

支持部材24と主カパー部221（図10参照）とは、リベット等の主カパー部固定部品によって固定される。支持部材24の固定用孔部24e及び主カパー部221の固定用孔部221a、並びに支持部材24の固定用孔部24f及び主カパー部221の固定用孔部221bは、それぞれ図示しないリベット等によって固定される。この場合には、例えば、重なって位置する固定用孔部24e及び固定用孔部221a、並びに固定用孔部24f及び固定用孔部221bに主カパー部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、主カパー部221と支持部材24とが固定される。

固定用孔部24e及び24fは、例えば、円形状に形成される。支持部材24の固定用孔部24e及び24fを円形状に形成し、主カパー部221の固定用孔部221a及び221bを長円形状に形成することにより、高温環境下等で主カパー部221が変形した場合であっても、変形による固定用孔部24e及び24fの位置ずれを吸収することができる。

#### 【0045】

支持部材24は、支持部材24の端部側に形成された第1被係合部を有する。

図15に示すように、支持部材24は、第1被係合部として、例えば支持部材24の一部が突出した突出部24g及び24hを有する。図15に示す突出部24g及び24hは

10

20

30

40

50

、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a の一部を切り起こして、第 1 エンドカバー 2 2 2 の孔部 2 2 2 a 及び 2 2 2 b 内で立ち上がるように形成され、孔部 2 2 2 a 及び 2 2 2 b ( 図 1 1 参照 ) と係止される。

なお、支持部材 2 4 は、第 1 被係合部として、突出部 2 4 g 及び 2 4 h の代わりに図示しない孔部を有していてもよい。この場合、第 1 エンドカバー 2 2 2 には第 1 係合部として突出部が設けられ、突出部が支持部材 2 4 の孔部に係止される。

【 0 0 4 6 】

支持部材 2 4 は、支持部材 2 4 の端部側に形成された第 2 被係合部を有する。

図 1 5 に示すように、支持部材 2 4 は、第 2 被係合部として、例えば係合用孔部 2 4 i 及び 2 4 j ( 係合用孔部 2 4 j は図示せず ) を有する。支持部材 2 4 の係合用孔部 2 4 i 及び 2 4 j には、第 1 エンドカバー 2 2 2 が取り付けられた際に第 1 エンドカバー 2 2 2 の突出部 2 2 2 c 及び 2 2 2 d ( 図 1 1 参照 ) が係止される。

10

係合用孔部 2 4 i 及び 2 4 j は、例えば、長形状に形成される。支持部材 2 4 の係合用孔部 2 4 i 及び 2 4 j を長形状に形成することにより、高温環境下等で第 1 エンドカバー 2 2 2 が変形した場合であっても、第 1 エンドカバー 2 2 2 の変形を吸収することができる。

【 0 0 4 7 】

また、支持部材 2 4 は、第 2 エンドカバー 2 2 3 を取り付ける支持部材 2 4 の他端部に、固定用孔部 2 4 e 及び 2 4 f、突出部 2 4 g 及び 2 4 h 並びに係合用孔部 2 4 i 及び 2 4 j と同様の構成を有する固定用孔部、突出部及び孔部が設けられている。

20

【 0 0 4 8 】

( 基板固定部材 )

基板固定部材 2 5 ( 2 5 a ~ 2 5 n ) は、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a において、基板群 2 3 の両端部に設けられ、基板群 2 3 を支持部材 2 4 に固定する。図 9 に示す発光ユニット 2 0 では、基板固定部材 2 5 a から基板固定部材 2 5 n の 1 4 個の基板固定部材 2 5 が基板群 2 3 の両端部に複数備えられている。以下、基板固定部材 2 5 a から基板固定部材 2 5 n を基板固定部材 2 5 と記載する。

【 0 0 4 9 】

図 1 6 に示すように、基板固定部材 2 5 は、基板群 2 3 の側部を支持し、かつ基板群 2 3 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 2 5 は、ネジ 2 6 によって支持部材 2 4 に固定される。

30

このため、基板群 2 3 は、支持部材 2 4 に対して浮きがないように固定される。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 は、図 9 における基板固定部材 2 5 a ~ 2 5 c , 2 5 e ~ 2 5 g , 2 5 h ~ 2 5 j , 2 5 l ~ 2 5 n の形状を示す正投影図である。図 1 7 ( A ) は基板固定部材の正面図であり、図 1 7 ( B ) は基板固定部材の左側面図であり、図 1 7 ( C ) は基板固定部材の右側面図であり、図 1 7 ( D ) は基板固定部材の上面図であり、図 1 7 ( E ) は基板固定部材の底面図であり、図 1 7 ( F ) は基板固定部材の背面図である。

図 1 7 に示す基板固定部材 ( 以下、基板固定部材 2 5 1 と記載する ) は、支持部材 2 4 の基板支持面 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 と基板群 2 3 との間に配置される主部 2 5 1 a と、基板群 2 3 の実装面の一部を覆い基板群 2 3 を支持部材 2 4 方向に押さえる基板押さえ部 2 5 1 b と、反射部材を主部 2 5 1 a の表面上に保持する反射部品保持部 2 5 1 c と、を有する。また、基板固定部材 2 5 1 は、基板固定部材 2 5 1 がネジ 2 6 で固定される際にネジ止めされるネジ止め部 2 5 1 d を有する。

40

【 0 0 5 1 】

図 1 6 及び図 1 7 に示すように、基板固定部材 2 5 1 は、発光素子 2 1 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 2 5 1 の基板押さえ部 2 5 1 b は、基板群 2 3 とともに、発光素子 2 1 を露出させかつ基板群 2 3 を被覆する第 1 反射部品 2 9 a ( 図 9 参照 ) を支持部材 2 4 方向に押さえる。

また、基板固定部材 2 5 1 の反射部品保持部 2 5 1 c は、第 1 反射部品 2 9 a の幅方向

50

の両端から、発光素子 2 1 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 2 9 b 及び第 3 反射部品 2 9 c ( 図 9 参照 ) を主部 2 5 1 a の表面上に保持する。このとき、反射部品保持部 2 5 1 c は、支持部材 2 4 の凸部 2 4 c の頂部との間に第 2 反射部品 2 9 b 又は第 3 反射部品 2 9 c 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 2 5 1 c は、基板固定部材 2 5 1 が支持部材 2 4 に取り付けられた際に、支持部材 2 4 の凸部 2 4 c の頂部と密着しない形状に形成される。反射部品保持部 2 5 1 c と支持部材 2 4 の凸部 2 4 c の頂部との間に形成された間隙に第 2 反射部品 2 9 b 又は第 3 反射部品 2 9 c が保持可能とされる。

#### 【 0 0 5 2 】

図 1 8 は、図 9 における基板固定部材 2 5 d , 2 5 k の形状を示す正投影図である。図 1 8 ( A ) は基板固定部材の正面図であり、図 1 8 ( B ) は基板固定部材の左側面図であり、図 1 8 ( C ) は基板固定部材の右側面図であり、図 1 8 ( D ) は基板固定部材の上面図であり、図 1 8 ( E ) は基板固定部材の底面図であり、図 1 8 ( F ) は基板固定部材の背面図である。

図 1 8 に示す基板固定部材 ( 以下、基板固定部材 2 5 2 と記載する ) は、基板固定部材 2 5 1 の主部 2 5 1 a に対応する主部 2 5 2 a と、基板押さえ部 2 5 1 b に対応する基板押さえ部 2 5 2 b と、反射部品保持部 2 5 1 c に対応する反射部品保持部 2 5 2 c と、ネジ止め部 2 5 1 d に対応するネジ止め部 2 5 2 d と、を有している。また、基板固定部材 2 5 2 は、さらに基板群 2 3 に接続される配線 2 3 c 及び 2 8 d を固定する配線固定機構 2 5 2 e を有している。

基板固定部材 2 5 2 は、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 に接続される配線 2 3 c 又は 2 8 d ( 図 1 2 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 2 0 では、基板固定部材 2 5 2 は、基板群 2 3 における発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 のつなぎ目部分に配置される。配線固定機構 2 5 2 e は、基板固定部材 2 5 2 が支持部材 2 4 に固定された場合でも配線 2 3 c 又は 2 8 d 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 2 3 c 又は 2 8 d は、配線固定機構 2 5 2 e を通して発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 と接続される。このため、基板固定部材 2 5 2 を用いることで、基板固定部材 2 5 による配線 2 3 c 及び 2 8 d への圧迫を防止することができる。

#### 【 0 0 5 3 】

また、基板固定部材 2 5 2 の主部 2 5 2 a、基板押さえ部 2 5 2 b、反射部品保持部 2 5 2 c、及びネジ止め部 2 5 2 d については、基板固定部材 2 5 1 の主部 2 5 1 a、基板押さえ部 2 5 1 b、反射部品保持部 2 5 1 c 及びネジ止め部 2 5 1 d と同様の機能を有する。

#### 【 0 0 5 4 】

このような基板固定部材 2 5 ( 基板固定部材 2 5 1 及び 2 5 2 ) 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。

基板固定部材 2 5 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 2 5 の一部が基板固定部材 2 5 が第 1 反射部品 2 9 a、第 2 反射部品 2 9 b 又は第 3 反射部品 2 9 c から露出しても、発光素子 2 1 の光を効率よく反射することができるためである。

また、発光素子基板 2 3 1 及び 2 3 2 に接続される配線 2 3 c 及び 2 8 d を覆うように配置される基板固定部材 2 5 ( 図 9 及び図 1 6 に示す基板固定部材 2 5 d 及び 2 5 k ) は、透明材料で形成されることが好ましい。基板固定部材 2 5 を通して配線 2 3 c の配線状態を確認することができるため、基板固定部材 2 5 による配線 2 3 c 及び 2 8 d の圧迫をより容易に防止することができる。

#### 【 0 0 5 5 】

##### ( 反射部材 )

反射部材 2 9 は、発光素子 2 1 から照射された光を反射する機能を有する。発光素子 2 1 から照射された光は、反射部材 2 9 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 2 9 は、基板群 2 3、支持部材 2 4 又は基板固定部材 2 5 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。

10

20

30

40

50

## 【0056】

図8及び図9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を露出させかつ基板群23（発光素子基板231及び232で）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

## 【0057】

また、基板群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。

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。

## 【0058】

図19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20は、図19に示すC-C'断面を示す断面図である。

20

図19及び図20に示すように、第2反射部品29bは、第2反射部品29bの幅方向の基板群23に隣接する側の一端が基板群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の幅方向の基板群23に隣接する側の一端が基板群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、基板群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。

## 【0059】

また、第2反射部品29bは、第2反射部品29bの幅方向の基板群23に隣接する側の一端が基板群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の幅方向の基板群23に隣接する側の一端が基板群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。

30

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、基板群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の幅方向の基板群23に隣接する側の一端の位置と、基板群23の幅方向の一端の位置とが一致することをいう。

## 【0060】

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。

40

## 【0061】

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突出部221c及び221dにそれ

50

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の幅方向の基板群23に隣接しない側の一端（すなわち、基板群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の幅方向の基板群23に隣接しない側の一端（すなわち、基板群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221d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の突出部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。

#### 【0062】

また、図21(A)に示すように、基板群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21(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、基板群23上の、基板群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、基板群23上の、基板群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21(A)では、配線23c及び配線28dの図示を省略している。

#### 【0063】

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21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。

#### 【0064】

さらに、図21(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を有している。図21(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、基板群23の全面において明るさを均一にすることができる。

#### 【0065】

##### （バネ受部）

図22に示すように、バネ受部27は、器具本体10のバネ部13（図5(B)参照）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ことに利用される。具体的には、第1バネ受部27aは器具本体10の第1バネ部13aと係合し、第2バネ受部27bは器具本体10の第2バネ部13bと係合する。すなわち、バネ部13（第1バネ部13a及び第2バネ部13b）とバネ受部27（第1バネ受部27a及び第2バネ受部27b）は、発光ユニット取付凹部111に発光ユニット20を取り付けた状態を維持する取付状態維持部として機能する。なお、取付状態維持部は、発光ユニット20が器具本体10に取り付けた状態が維持されれば、本実施形態で説明するバネ部13及びバネ受部27と異なる形状であってもよい。

#### 【0066】

##### （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5で示される器具本体10に取り付けられる天井等の被取付面

10

20

30

40

50

から発光ユニット取付凹部 1 1 1 内に導出される電力供給ケーブルと接続される。

図 2 2 に示すように、電源部 2 8 は、電源回路を備える電源基板 2 8 a と、絶縁部材 2 8 b と、電源基板 2 8 a 及び絶縁部材 2 8 b を内部に収容する電源ボックス 2 8 c と、発光素子 2 1 に対して電力を供給するための配線 2 8 d (配線 2 8 d は図 2 2 に図示せず) とを有している。

電源部 2 8 は、支持部材 2 4 に近接して配置される。

【 0 0 6 7 】

電源基板 2 8 a 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 2 1 に供給する。電源基板 2 8 a は、絶縁部材 2 8 b の支持部材 2 4 側の面に固定される。

10

また、図 1 4 に示すように、電源基板 2 8 a は、電源ボックス 2 8 c の内部空間において支持部材 2 4 寄りに配置される。

【 0 0 6 8 】

絶縁部材 2 8 b 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 2 8 b は、支持部材 2 4 の電源部支持面 2 4 b 上に配置される。これにより、電源基板 2 8 a は、絶縁部材 2 8 b 上に配置されて、支持部材 2 4 と絶縁される。

なお、絶縁部材 2 8 b 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 2 8 a の周囲を包んで配置される。

【 0 0 6 9 】

20

電源ボックス 2 8 c 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 2 8 c は、電源基板 2 8 a を覆う筐体である。

配線 2 8 d は、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a に設けられた貫通部 2 4 d を通って基板群 2 3 に接続される。

【 0 0 7 0 】

電源部 2 8 は、例えば、電源ボックス 2 8 c に設けられた図示しない爪部によって支持部材 2 4 の電源部支持面 2 4 b に固定されている。また、電源部 2 8 は、ネジ等の締結部材によって支持部材 2 4 の電源部支持面 2 4 b に固定されていてもよい。

電源部 2 8 は、被取付面の法線方向に見て、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 2 8 の上面と器具本体 1 0 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 2 0 の取付けが阻害されることがなくなる。

30

【 0 0 7 1 】

発光ユニット 2 0 は、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d の内側に位置して配線 2 8 d を保護する配線保護用絶縁部材を有していてもよい。ここで、貫通部 2 4 d の「内側」とは、貫通部 2 4 d の中心軸に向かう方向を示す。

発光ユニット 2 0 では、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d を介して電源部 2 8 から基板支持面 2 4 a 側に配線 2 8 d が導出される。このとき、配線 2 8 d が、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d の内壁に当たって損傷する可能性がある。例えば、配線 2 8 d が被覆材で覆われている場合には、被覆材が剥がれるおそれがある。このため、貫通部 2 4 d の内壁と配線 2 8 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。

40

【 0 0 7 2 】

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 2 3 ( A ) は、図 1 2 の B - B ' 断面を示す斜視断面図である。

貫通部 2 4 d が支持部材 2 4 の電源部 2 8 に対向する位置に設けられている場合には、図 2 3 ( A ) に示すように、絶縁部材 2 8 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 2 8 a と接続された配線 2 8 d は、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d を通って基板支持面 2 4 a に設けられた基板群 2 3 と接続される。このとき、電源基板 2 8 a と支持部材 2 4 との間には絶縁部材 2 8 b が備えられているため、絶縁部材 2 8 b に、

50

貫通部 2 4 d よりも小さい貫通部 2 8 1 b を設けて、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d と絶縁部材 2 8 b の貫通部 2 8 1 b とが重なるように絶縁部材 2 8 b を配置する。このため、絶縁部材 2 8 b によって、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d と配線 2 8 d とを接触しにくくすることができる。

#### 【 0 0 7 3 】

##### ( 2 ) 第 2 の例

図 2 3 ( B ) は、電源基板 2 8 a と、絶縁部材 2 8 b と、支持部材 2 4 に設けられた貫通部 2 4 d を通じて、基板支持面 2 4 a 側に導出される配線 2 8 d の構成を示す断面図である。

図 2 3 ( B ) に示すように、絶縁部材 2 8 b とは異なる部品である配線保護用絶縁部材 2 8 e が、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a 及び電源部支持面 2 4 b の少なくとも一方の面 ( 図 2 3 ( B ) では、電源部支持面 2 4 b ) に密着して設けられていてもよい。配線保護用絶縁部材 2 8 e は、例えば、絶縁性を有する樹脂材料で形成される。

図 2 3 ( B ) に示すように、配線保護用絶縁部材 2 8 e は、貫通部 2 4 d よりも小さい貫通部 2 8 1 e を備えており、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d と、配線保護用絶縁部材 2 8 e の貫通部 2 8 1 e とが重なるように配線保護用絶縁部材 2 8 e を配置する。このため、配線保護用絶縁部材 2 8 e によって、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d と配線 2 8 d とが接触しにくくなり、配線 2 8 d の損傷を抑制することができる。

第 2 の例の場合、第 1 の例のように、貫通部 2 4 d が支持部材 2 4 の電源部 2 8 に対向する位置に設けられている必要はない。貫通部 2 4 d が支持部材 2 4 のどの位置に設けられていても、配線保護用絶縁部材 2 8 e が貫通部 2 4 d に密着して設けられていればよい。

#### 【 0 0 7 4 】

##### ( 3 ) 第 3 の例

図 2 3 ( c ) は、電源基板 2 8 a と、絶縁部材 2 8 b と、支持部材 2 4 に設けられた貫通部 2 4 d を通じて基板支持面 2 4 a 側に導出される配線 2 8 d との構成を示す断面図である。

図 2 3 ( c ) に示すように、絶縁部材 2 8 b とは異なる部品である配線保護用絶縁部材 2 8 e が、少なくとも貫通部 2 4 d の内壁を覆って設けられていてもよい。配線保護用絶縁部材 2 8 e は、例えば、絶縁性を有する樹脂材料で形成される。

図 2 3 ( c ) に示すように、配線保護用絶縁部材 2 8 e は少なくとも貫通部 2 4 d の内壁を覆って設けられている。このため、支持部材 2 4 の貫通部 2 4 d の角部と配線 2 8 d とが接触しにくくなり、配線 2 8 d の損傷を抑制することができる。

また、配線保護用絶縁部材 2 8 e が支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a 及び電源部支持面 2 4 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 2 8 e は、支持部材 2 4 の基板支持面 2 4 a 及び電源部支持面 2 4 b と貫通部 2 4 d の内壁とで形成される角部を覆っており、より配線 2 8 d の損傷を抑制することができる。

第 3 の例の場合も、貫通部 2 4 d が支持部材 2 4 の電源部 2 8 に対向する位置に設けられている必要はなく、貫通部 2 4 d が支持部材 2 4 のどの位置に設けられていても、配線保護用絶縁部材 2 8 e が貫通部 2 4 d の内壁を覆うように設けられていればよい。

#### 【 0 0 7 5 】

##### [ 本発明の効果 ]

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 ) 発光ユニットがたわんだ場合であっても、発光ユニット取付凹部に入り込んでいた発光ユニットの透光性カバーの一部が露出するのみであるため、照明装置の外観不良が生じない。

( 2 ) 発光ユニット取付凹部の空間を広くすることができるため、発光ユニット取付け作業の作業性を向上し、また、発光ユニットの電源部や電力供給用ケーブル等の収容性が向上する。

10

20

30

40

50



(3) 照明装置の外観を良好に保つことができるとともに、発光ユニットが発光ユニット取付凹部の内壁面の少なくとも一部の領域と接触することにより、発光ユニットの取付位置の位置決めがなされる。

(4) 電力供給ケーブルが収容される空間が発光ユニット取付凹部底面と発光ユニットとの間に確保され、電力供給ケーブルによって発光ユニットの取付けが阻害されることがなくなる。

(5) 取付状態維持部によって発光ユニットが器具本体に引きつけられ、器具本体から発光ユニットが外れることを抑制することができる。

(6) 電源部から導出される配線の引き回し距離を小さくすることができる。また、電源部から導出される配線が発光ユニットの外部に露出しにくくなる。電源から導出される配線の損傷を抑制することができる。このため、発光ユニットの安全性や外観性が向上する。

10

(7) 反射シートやエンドカバー等の各部品の取付性が向上し、取り付けた部品が外れにくくなる。

(8) 電源基板を、ヒートシンクを兼ねる支持部材に近接させて配置しているため、放熱性が向上する。

【0076】

[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。さらに、本発明の範囲は、請求項により画され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うる。

20

【符号の説明】

【0077】

1 照明装置

10 器具本体

13 パネ部

111 取付凹部

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

24 支持部材

24d 貫通部

25 基板固定部材

28 電源部

30

【要約】

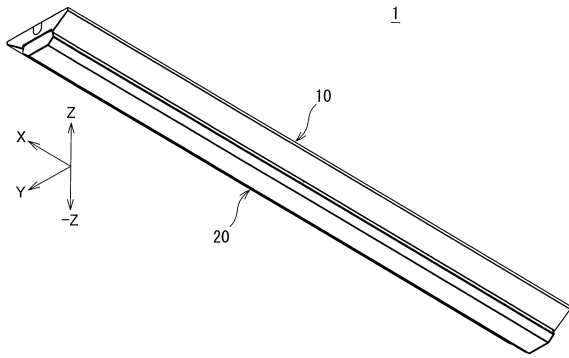
40

【課題】発光ユニットがたわんだ場合でも外観が良好な照明装置を提供する。

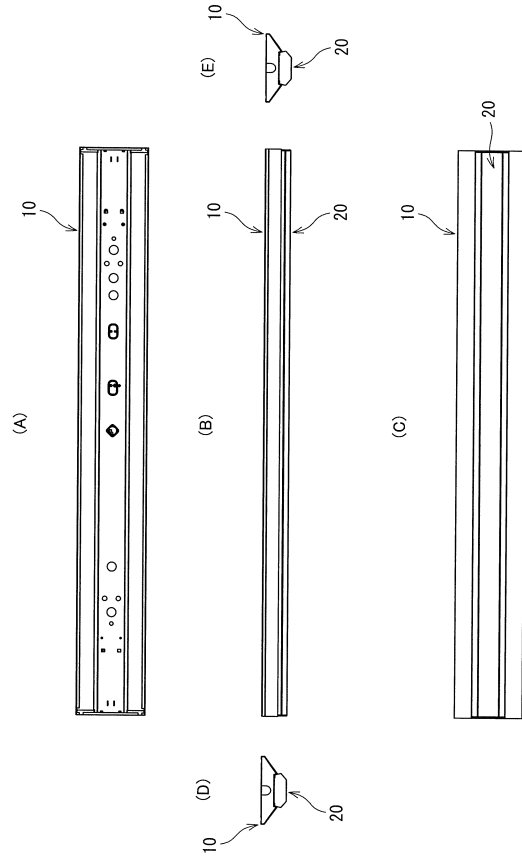
【解決手段】照明装置が、照明装置用発光ユニットと発光ユニットが取り付けられる器具本体とからなり、発光ユニットは、発光素子と、前記発光素子が実装される発光素子基板と、前記発光素子基板と接続された配線を介して前記発光素子に電力を供給する電源部と、前記発光素子基板を支持する基板支持面と、前記基板支持面の裏面に設けられた前記電源部を支持する電源部支持面と、前記電源部から導出された前記配線を前記電源部支持面から前記基板支持面に通す貫通部とを含む支持部材と、前記貫通部の内側に位置して、前記配線を保護する配線保護用絶縁部材と、を有する。

【選択図】図9

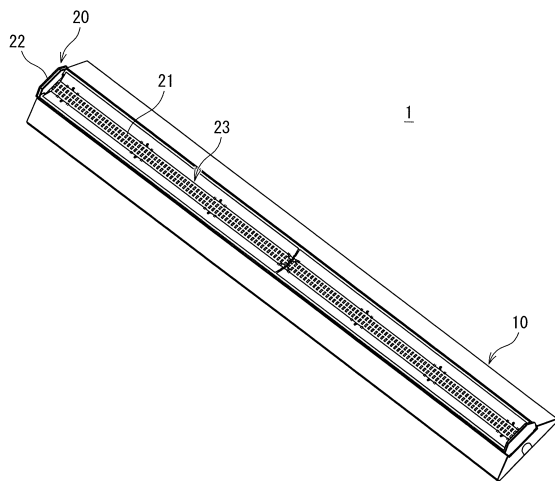
【図 1】



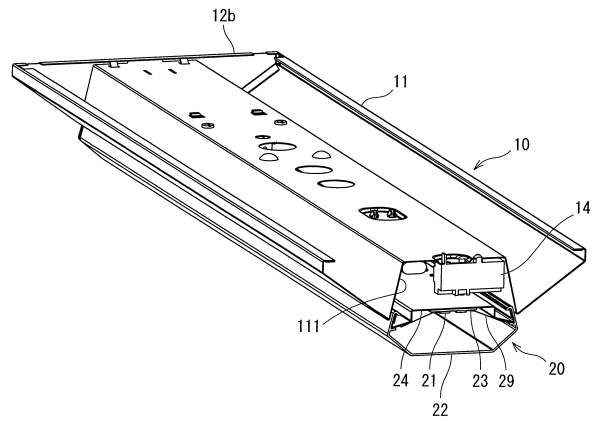
【図 2】



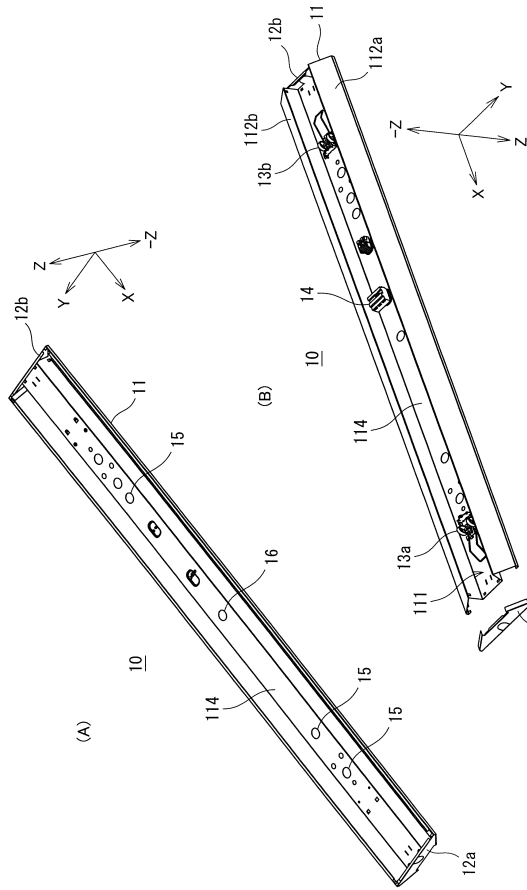
【図 3】



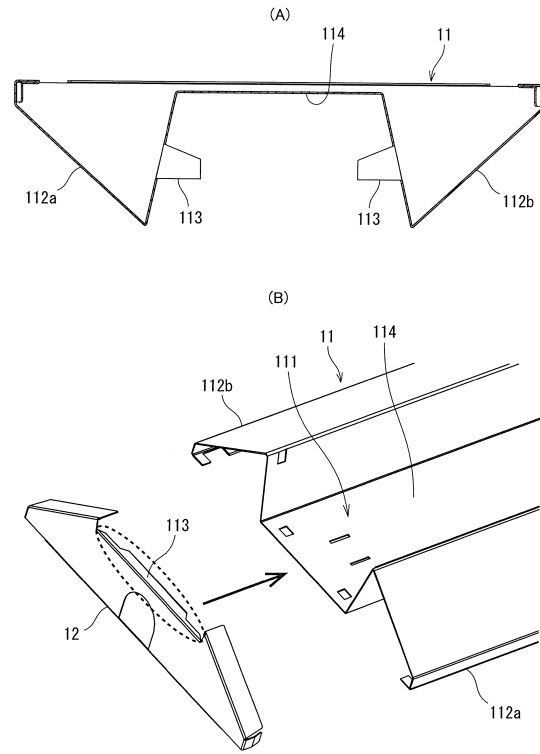
【図 4】



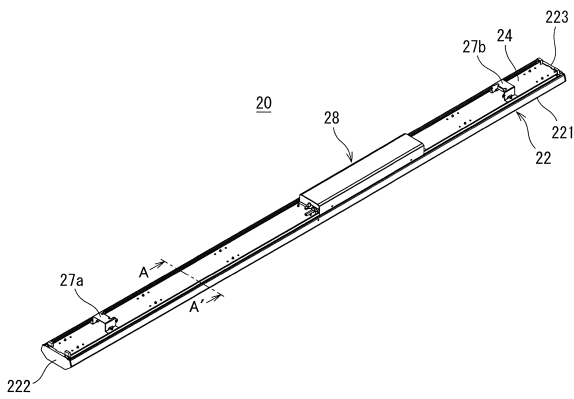
【 図 5 】



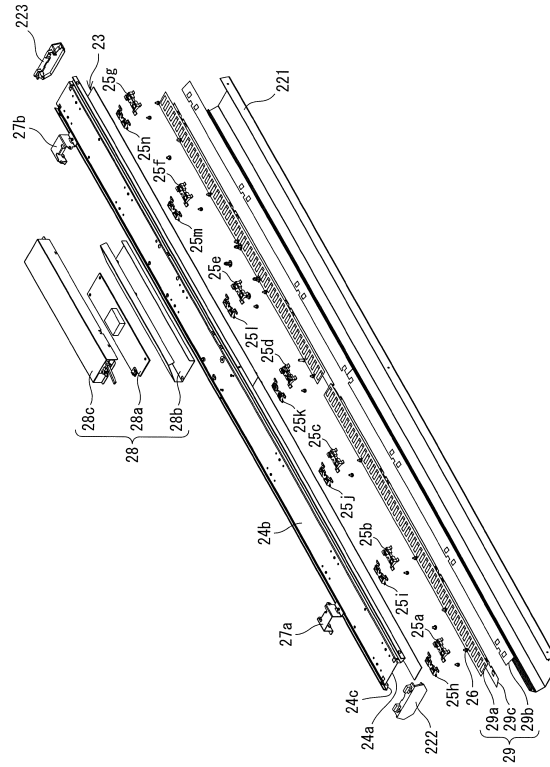
【 図 6 】



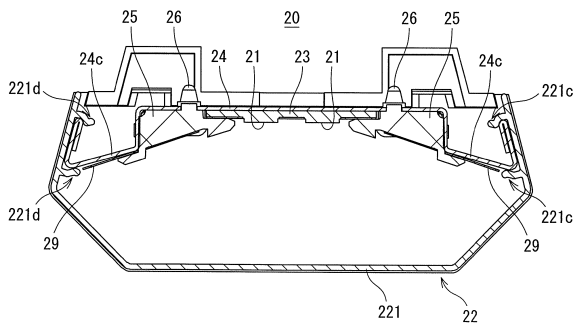
【 図 7 】



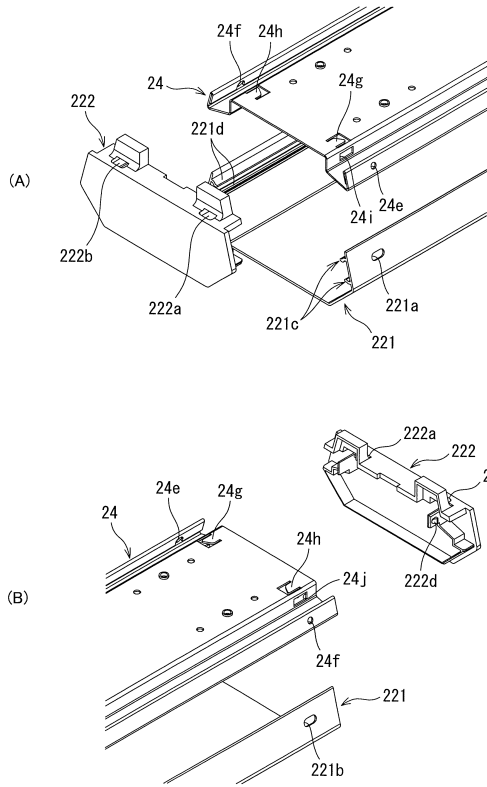
【 図 9 】



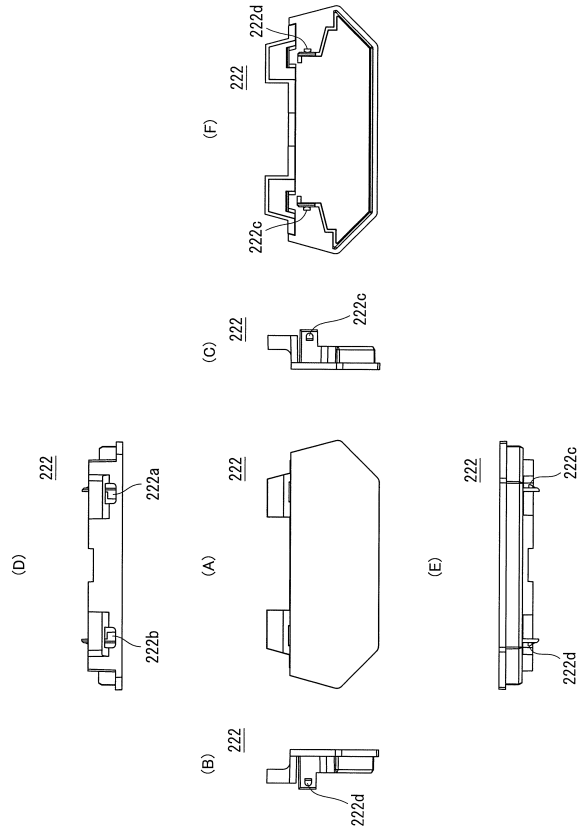
【 図 8 】



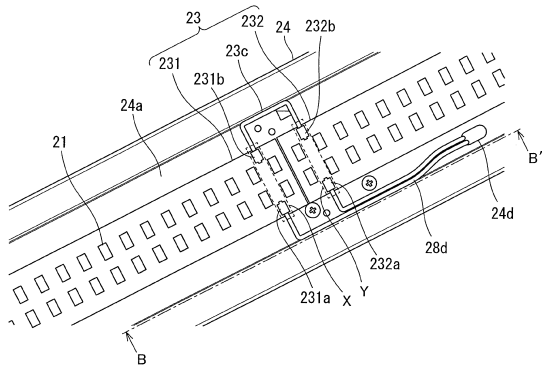
【 図 1 0 】



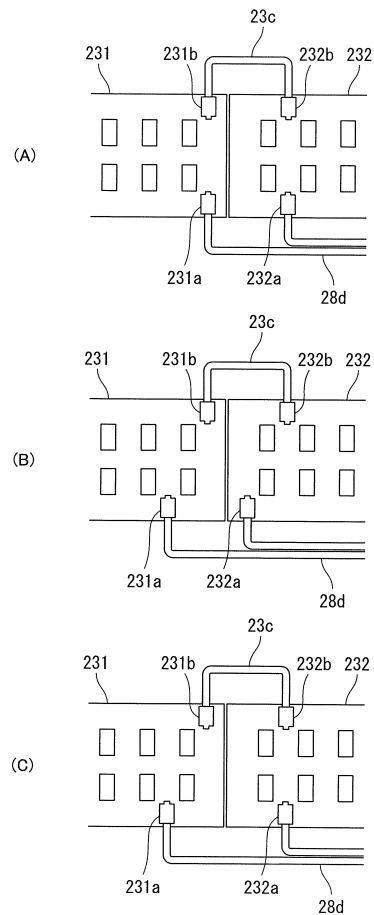
【 図 1 1 】



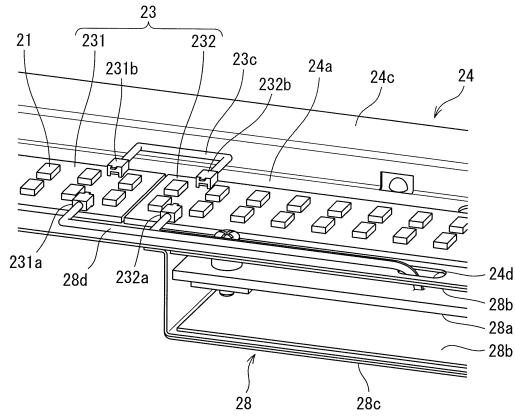
【 図 1 2 】



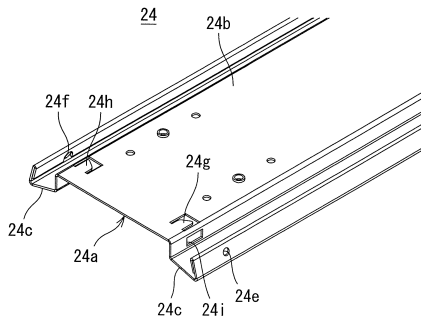
【 図 1 3 】



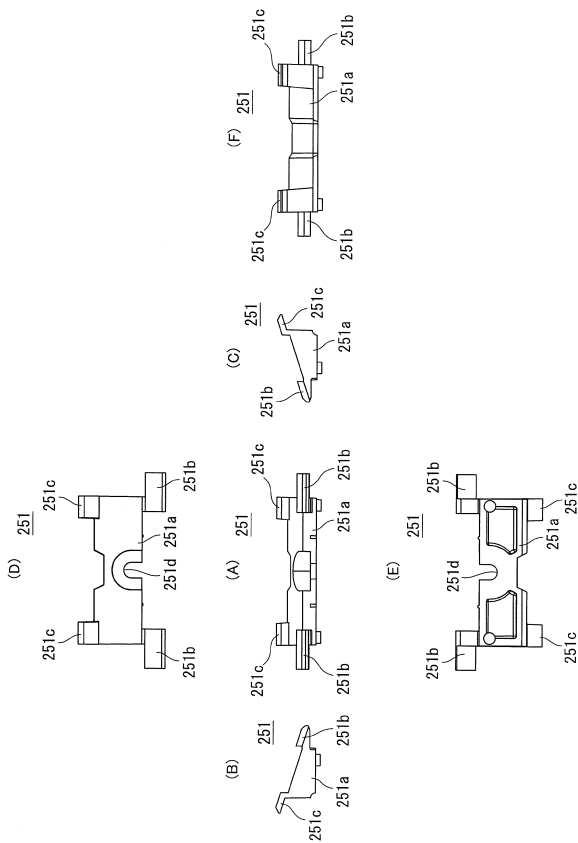
【 図 1 4 】



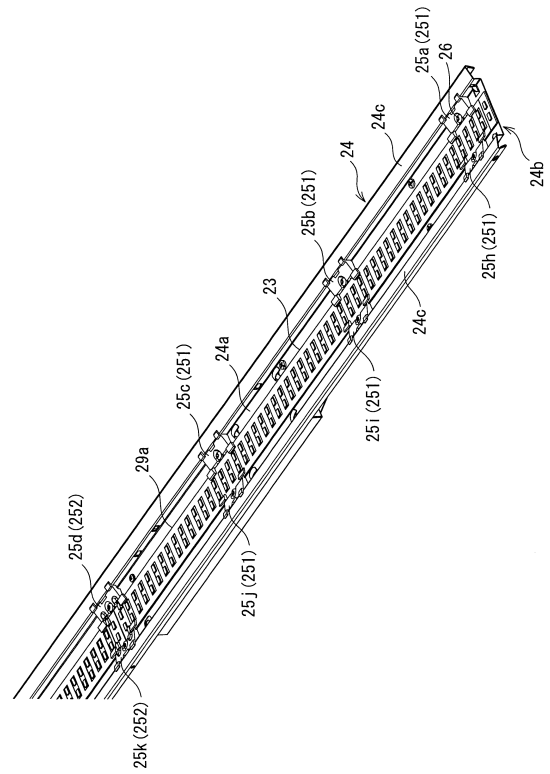
【 図 1 5 】



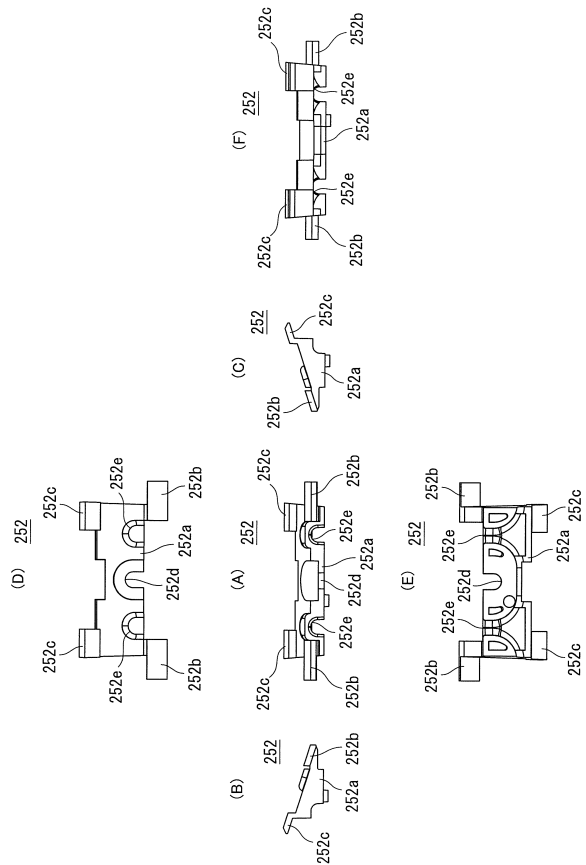
【 図 1 7 】



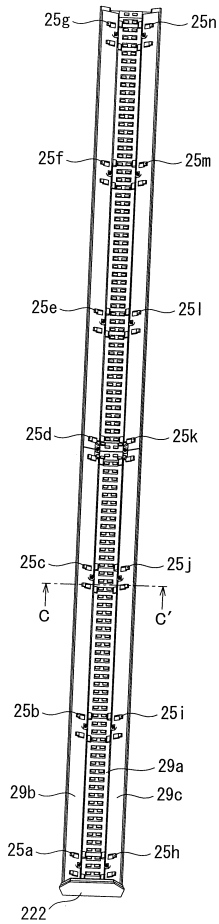
【 図 1 6 】



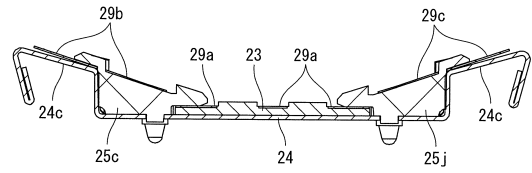
【 図 1 8 】



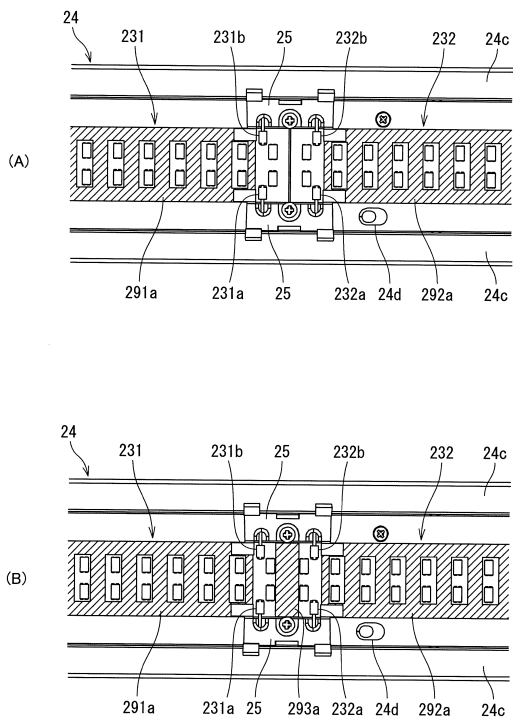
【 図 19 】



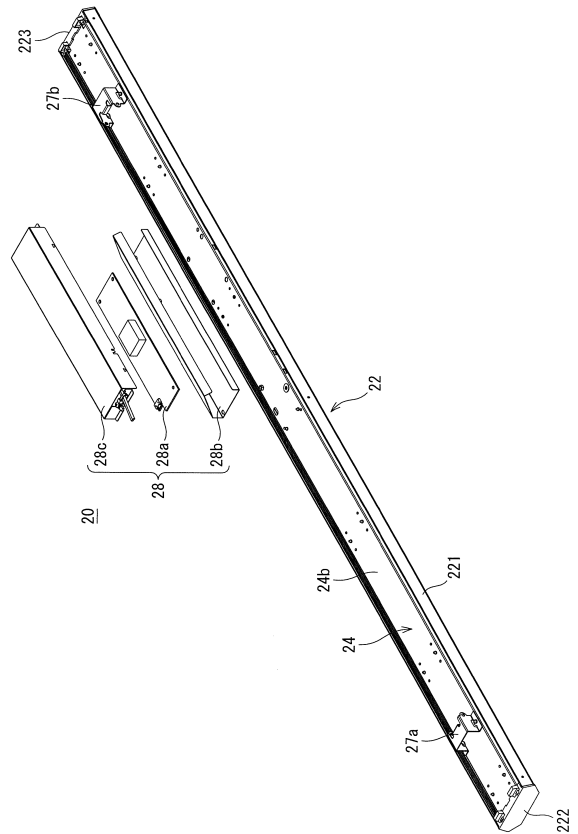
【 図 20 】



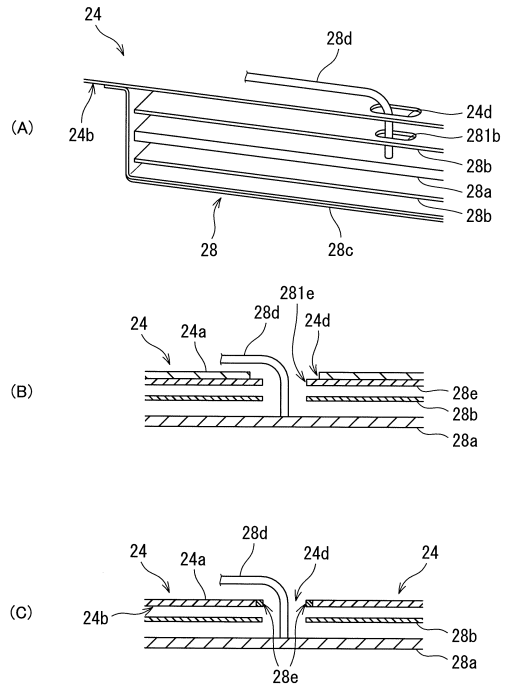
【 図 21 】



【 図 22 】



【 図 23 】



## フロントページの続き

- (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

審査官 石田 佳久

- (56)参考文献 特開 2011 - 014305 (JP, A)  
米国特許出願公開第 2009 / 0021936 (US, A1)  
特開 2009 - 170126 (JP, A)  
特開 2014 - 078424 (JP, A)  
国際公開第 2011 / 122518 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 V 2 3 / 0 0  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 S 8 / 0 4