

(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2010-3683

(P2010-3683A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 1	3 K 0 1 1
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 V 17/00 1 5 4	3 K 2 4 3
H O 1 L 33/60 (2010.01)	H O 1 L 33/00 4 3 2	5 F O 4 1
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-120834 (P2009-120834)	(71) 出願人	508148611 森井 勝清
(22) 出願日	平成21年5月19日 (2009.5.19)		京都府木津川市南加茂台3丁目10-6
(31) 優先権主張番号	特願2008-130629 (P2008-130629)	(74) 代理人	100079131 弁理士 石井 暁夫
(32) 優先日	平成20年5月19日 (2008.5.19)	(74) 代理人	100096747 弁理士 東野 正
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100099966 弁理士 西 博幸
		(74) 代理人	100134751 弁理士 渡辺 隆一
		(72) 発明者	森井 勝清 京都府木津川市南加茂台3丁目10-6
		(72) 発明者	木島 工 大阪府門真市沖町20-1

最終頁に続く

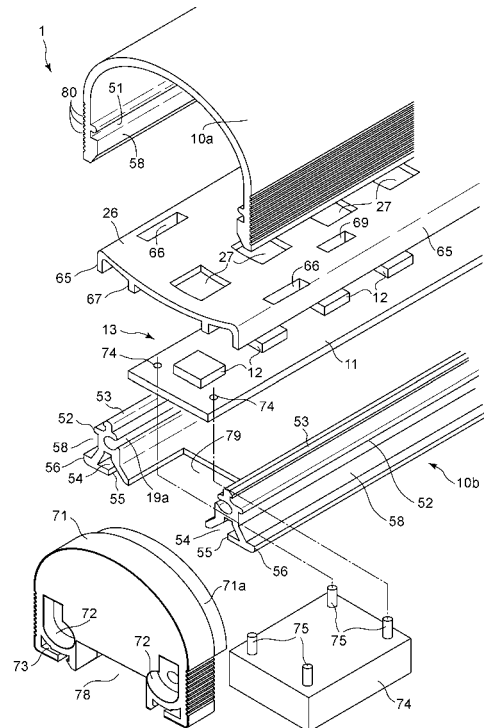
(54) 【発明の名称】 発光素子方式照明灯

(57) 【要約】

【課題】 蛍光灯に類似した形態のLED式照明灯において、LEDが装着された帯状の基板をカバー部材の内部に安定的に保持できるようにする。

【解決手段】 照明灯1は、一体で長く延びるか又は断続して長く延びる基板11と、基板11の片面又は両面に飛び飛びで配置した多数個のLED12と、基板11を少なくともLED12の側から覆う筒形又は溝形の細長い合成樹脂製のカバー部材10aとを備えている。カバー部材10aは透光性を有しており、且つ、カバー部材10の内面には嵌合溝51が全長にわたって形成されている。回路基板11は、反射板26と補助カバー体10bとを介して嵌合溝51で撓み変形不能に保持されている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一体で長く延びるか又は断続して長く延びる基板と、前記基板の片面又は両面に設けた発光素子と、前記基板を少なくとも発光素子の側から覆う筒形又は溝形の細長いカバー部材とを備えており、

前記カバー部材は成形品であって、前記発光素子の光が透過するように少なくとも一部は透光性を有しており、且つ、前記カバー部材の内面に、前記基板の長手両側縁が直接に嵌まり込む嵌合部を長手方向に沿って延びるように形成しているか、又は、前記基板を保持した保持部材の長手側縁が嵌まり込む嵌合部を長手方向に沿って延びるように形成しており、前記嵌合部により、前記基板がその幅方向と厚さ方向とにずれ不能に保持されている、

発光素子方式照明灯。

【請求項 2】

前記カバー部材と前記基板との間には、前記発光素子の光を拡散させる拡散部か又は光を反射させる反射体が設けられている、

請求項 1 に記載した発光素子方式照明灯。

【請求項 3】

前記カバー部材は合成樹脂の押し出し成形品であって実質的に直線状に延びており、前記嵌合部は、前記カバー部材の長手方向の一端から他端まで延びる嵌合溝になっている、請求項 1 又は 2 に記載した発光素子方式照明灯。

【請求項 4】

前記前記カバー部材は、前記基板を一方の面の側から覆う第 1 カバー体と他方の面の側から覆う第 2 カバー体とを重ねることで構成されており、前記第 1 カバー体と第 2 カバー体とが重なり合う部分に前記嵌合部が形成されている、

請求項 1 又は 2 に記載した発光素子方式照明灯。

【請求項 5】

一端面と他端面とを有する細長い形状で且つ端面に入射した光が内部で方向を変えて外周面のうちの周方向の一部又は全部から出射する透光材製の導光体と、前記導光体の一端面と他端面とにそれぞれ固定されたエンド部材とを備えており、前記両エンド部材のうちのいずれか一方又は両方に、前記導光体に光を照射する発光素子を設けている、

発光素子方式照明灯。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、LED（発光ダイオード）のような発光素子を光源に使用した照明灯（ランプ）に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

発光素子の代表例である LED（発光ダイオード）は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ており、しかも多用な色彩を実現できる特徴がある。そこで、近年、LED を使用した照明灯が多数提案されている。例えば、特許文献 1 及び 2 などに、従来の蛍光灯の代替品として蛍光灯器具のソケット部に接続して使用できる LED 式照明灯が記載されている。特許文献 1 及び 2 ではいずれも、細長い円筒パイプ（カバー）の内側に、長手方向に沿って LED が複数実装された 1 枚の細長い基板を配置している。

【0003】

そして、特許文献 1 では、基板の両端部に通電用端子が 2 本ずつ設けられている一方、円筒パイプの両端部にはベースキャップが嵌め込まれており、ベースキャップから前記端子の先端を外方側に突出させて蛍光灯器具のソケット部に差し込むように構成されている。

【0004】

10

20

30

40

50

他方、特許文献2では、円筒パイプの内周部に、長手方向に適宜間隔をあけた状態で複数の樹脂製クリップが配置されている。詳細な説明はないが、図面には、基板の長手方向の両端近傍と中央の計3箇所にクリップを配置して、各クリップの先端部を基板に貫通して(差し込んで)、クリップを介して基板を円筒パイプで支持した状態が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-351402号公報(特に図3, 図6)

【特許文献2】特開2007-12322号公報(特に図1, 図3)

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

蛍光灯に代替する照明灯では、LEDを装着した基板が細長い円筒パイプに合わせて細長い帯板状(長尺)に形成されているため、特許文献1, 2のように基板の長手方向の両端や中央を支持するだけでは、支持部間の間隔が長くなるため基板を安定的に支持し難い。そのため、照明灯の輸送時に設置後の使用時に外力(落下による衝撃や地震の発生など)を受けると基板に大きな撓みが発生し、ひどい場合には導線(或いは配線パターン)の断線や基板の破損等の不具合が発生する虞がある。

【0007】

この点については、特許文献2に記載されているクリップの数を増やして、基板をその長手方向に沿って多数箇所で支持すれば良いと考えられる。しかしながら、細長い円筒パイプの端部からその内部に長尺の基板を挿入した後に、円筒パイプの端部から離れた狭い空間においてLEDを傷付けないようにしながら基板をクリップに嵌め込む作業は極めて厄介であり、組み立て作業に多大の手間がかかるという問題がある。

20

【0008】

本発明は、このような現状を改善することを主たる目的として成されたものである。さて、LEDは点光源であるため、蛍光灯方式の細長い照明灯に適用するとLEDがポツポツと見えて人に違和感を与える問題がある。本願発明者たちは、上記現状の改善を端緒としつつ違和感のない照明のような幾つかの改良も成しており、これらの改良も明細書及び図面で開示している。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明は請求項1~6として特定されている。このうち請求項1の発明に係る照明灯は、まず、基本構成として、一体で長く延びるか又は断続して長く延びる基板と、前記基板の片面又は両面に設けた発光素子と、前記基板を少なくとも発光素子の側から覆う筒形又は溝形の細長いカバー部材(カバー手段)とを備えている。

【0010】

そして、前記カバー部材は成形品であって、前記発光素子の光が透過するように少なくとも一部は透光性を有しており、且つ、前記カバー部材の内面部に、前記基板の長手両側縁が直接に嵌まり込む嵌合部を長手方向に沿って延びるように形成しているか、又は、前記基板を保持した保持部材の長手側縁が嵌まり込む嵌合部を長手方向に沿って延びるように形成しており、前記嵌合部により、前記基板がその幅方向と厚さ方向とにずれ不能に保持されている。この場合、嵌合部は一連に延びていても良いし、飛び飛びに断続的に延びていてもよい。

40

【0011】

請求項2の発明は請求項1を好適に具体化したものであり、この発明では、請求項1において、前記カバー部材と前記基板との間には、前記発光素子の光を拡散させる拡散部か又は光を反射させる反射体が設けられている。この場合、拡散部はカバー部材と一体であっても別体であってもよい。また、拡散部と反射体とは少なくとも一方が備えられておればよい。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明は請求項 1 又は 2 を具体化したものであり、この発明では、前記カバー部材は合成樹脂の押し出し成形品であって実質的に直線状に延びており、前記嵌合部は、前記カバー部材の長手方向の一端から他端まで延びる嵌合溝になっている。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明も請求項 1 又は 2 を具体化したものであり、請求項 1 , 2 において、前記カバー部材は、前記基板を一方の面の側から覆う第 1 カバー体と他方の面の側から覆う第 2 カバー体とを重ねることで構成されており、前記第 1 カバー体と第 2 カバー体とが重なり合う部分に前記嵌合部が形成されている。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ~ 4 とは別のアプローチで成されている。すなわちこの発明は、一端面と他端面とを有する細長い形状で且つ端面に入射した光が内部で方向を変えて外周面のうちの周方向の一部又は全部から出射する透光材製の導光体と、前記導光体の一端面と他端面とにそれぞれ固定（配置）されたエンド部材とを備えており、前記両エンド部材のうちのいずれか一方又は両方に、前記導光体に光を照射する発光素子を設けている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に記載の発明では、基板又は保持部材の長手両側縁がカバー部材の嵌合部に嵌まり込むことにより、基板が細長い形態であっても基板を広い範囲でカバー部材で支持されるため、基板は撓みを防止又は抑制した状態に保持される。従って、運搬中や使用状態に外力が加わっても、基板が破損したり導線が断線したりする不具合を防止又は著しく抑制できる。

【 0 0 1 6 】

また、カバー部材は成形品であって、嵌合部を設けた状態で製造することができるので、嵌合部を設けるための加工を別途カバー部材に施す必要はなく、製造コストの削減を図ることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 の発明によると、発光素子が点光源状になっていても、拡散部を透過させるか又は反射体で乱反射させることにより、各発光素子の光を散乱させてカバー部材の透光面全体にわたって面発光させることができる。その結果、光源の存在が視認できない違和感のない照明状態を実現して、従来の蛍光灯の代替品としての使用を促進できる。

【 0 0 1 8 】

この場合、拡散部がカバー部材に一体で設けられていると、拡散部を部材として管理する手間が不要になるうえに、組み立てコストの削減を図ることができる利点がある。他方、拡散部がカバー部材に別体で設けられていると、カバー部材の材料や成形方法に制限されることなく、拡散部として最適な材料や製造方法を選択することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に記載の発明によれば、カバー部材が押し出し成形で製造されるから、カバー部材を直線状に形成することが容易であるうえに、カバー部材の全長にわたって嵌合溝を形成することが簡単に形成できる。そして、請求項 1 では嵌合部は飛び飛びに形成することも可能であるが、請求項 3 では嵌合溝はカバー部材の全長にわたって形成できるため、基板の支持安定性を格段に向上できる。

【 0 0 2 0 】

また、カバー部材は押し出し成形品であるから、カバー部材の何倍もの長さの中間品を製造してこれを所望の長さに切断することでカバー部材を容易に大量生産できるため、製造コストの削減を図ることも可能である。更に、中間品は任意の長さに切断できるため、カバー部材の長さが異なる照明灯を複数種類製造する場合に、コスト低減の効果が強く発揮される。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

更に、嵌合溝はカバー部材の長手方向の一端から他端まで延びているから、カバー部材に基板を取り付ける作業は、嵌合溝にその一端又は他端から基板を差し込むという極めて簡単な操作で足り、従って、カバー部材と基板がともに長くても照明灯の組み立てを極めて簡単に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 に記載の発明によれば、カバー部材は、基板を一方の面の側から覆う第 1 カバー体と、基板を他方の面の側から覆う第 2 カバー体とを重ねることで構成されているから、カバー部材が直線状の場合だけでなく、円環状等の非直線タイプであっても形成することが可能となる。また、第 1 及び第 2 カバー体の重なり合う部分に嵌合部が形成されているから、第 1 及び第 2 カバー体を重ね合わせる時に、基板を挟み込んで取り付けることができ、基板の取り付け作業も簡単で且つ安定して基板を保持できる。

10

【 0 0 2 3 】

なお、請求項 4 の発明では、第 1 カバー体と第 2 カバー体との素材や色、透明度等の特性を変えることも可能であり、これによって多彩なデザインを実現し得る。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 に記載の発明では、発光素子を導光体の端面部に配置したものでありながら、発光素子の光は、細長い形状の導光体の内部で方向が変わって、導光体の外周面のうちの周方向の一部又は全部から外に向かって出射し、細長い導光体の外周面を面発光させることができる。

【 0 0 2 5 】

そして、発光素子は導光体の端面のエンド部材に配置されているに過ぎないから、導光体（照明灯が）が細長くても、発光素子を導光体の端面の箇所に強固に保持することができるうえに、取り付け作業も容易に行うことができる。従って、強度に優れると共に組み立ても容易な発光素子方式の照明灯を蛍光灯に類似した外観として提供することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 第 1 実施形態を示す図で、(a) は縦断面図、(b) は (a) の I b - I b 線矢視断面図、(c) は要部の分解斜視図である。

【 図 2 】 (a) はコネクタ近傍の斜視図、(b) は連結式光源ユニットの側面図、(c) は単一で長い光源ユニットの側面図である。

30

【 図 3 】 (a) は複数の照明灯を直列に配置した状態の側面図、(b) は照明灯を平面視多角形に構成した状態の平面図、(c) は照明灯を天井設置式照明装置に適用した状態の斜視図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態に係るカバー部材の変形例である第 2 ~ 第 8 実施形態を示す図である。

【 図 5 】 円環状照明灯に適用した第 9 実施形態を示す図で、(a) は平面図、(b) は (a) の V b - V b 視断面図である。

【 図 6 】 第 1 0 実施形態を示す図で、(a) は縦断面図、(b) は照明灯を直列配置した状態の側面図である。

40

【 図 7 】 第 1 1 実施形態を示す図で、(a) は縦断面図、(b) は (a) の V I I b - V I I b 線矢視断面図、(c) は (a) の V I I c - V I I c 線矢視断面図、(d) は要部の分解斜視図、(e) は導光体の外周面の模式的拡大図である。

【 図 8 】 第 1 2 実施形態を示す図で、(a) は平面図（天井に設置した状態であると底面図）、(b) は正面図、(c) は側面図、(d) は底面図である。

【 図 9 】 第 1 2 実施形態の分離斜視図である。

【 図 1 0 】 (a) は第 1 2 実施形態の一部破断分離正面図、(b) はエンドコネクタの正面図、(c) は別例の一部破断部分正面図である。

【 図 1 1 】 (a) は反射板の平面図、(b) は照明灯を (a) の b - b 視線に沿って切った断面図、(c) は (b) の部分拡大図、(d) は (b) 及び (c) に表示している取付

50

け補助具の斜視図、(e)は取付け補助具の部分側面図である。

【図12】第12実施形態の変形例である第13実施形態を示す図で、(a)は分離正面図、(b)は(a)のb-b視断面図、(c)は(a)のc-c視断面図、(d)は(a)のd-d視断面図、(e)は端部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明が具体化された実施形態を図面を用いて説明する。以下の説明では、発光素子式照明灯は単に「照明灯」と記載する。

【0028】

(1).第1実施形態(図1~図3)

本実施形態に係る照明灯1は、天井面や壁面などに設置される照明装置2のランプとして使用されており、全体として細長い形態になっている(便宜的に、長手方向をX軸方向として説明する。)

【0029】

照明装置2には照明灯1を取り付けるための一对のソケット部3,4が設けられていて、照明灯1は両ソケット部3,4で脱落不能に保持される。図1(a)に示すように、一方のソケット部3は、照明装置2の基部2a側を基端(回動支点)として他方のソケット部4に対して近接離反する方向に回動可能に設けられているのに対して、他方のソケット部4は基部2aに固定されている。従って、一方のソケット部3を他方のソケット部4から離れる方向に回動させて、照明灯1の長手方向の一端を他方のソケット部4に嵌め込み、その後、一方のソケット部3を他方のソケット部4に近づける方向に戻しながら照明灯1の他端に嵌め込むことで、照明装置2への照明灯1の取り付けが行われる。

【0030】

なお、図1(a)では、照明装置2の基部2aに対して照明灯1が上方に位置した状態を図示しているが、天井等に照明装置2を設置する場合には上下が逆になるし、壁面に設置する場合には縦長の姿勢になる。

【0031】

照明灯1は、光源ユニット13とこれを覆うカバー部材10とを備えている。光源ユニット13は、帯状の1枚の回路基板11の片面に発光素子としてLED(発光ダイオード)12を飛び飛びに複数個実装した構成になっており、これが、細長い合成樹脂製のカバー部材10の内側に挿入されている。回路基板11は請求項に記載した基板に相当する。

【0032】

LED12は、色の三原色である赤色、緑色、青色のチップを備えた多色発光方式を採用してもよいし、白色発光ダイオードのような単色発光方式を採用してもよい。発光素子は用途に応じて適宜変更可能であり、LEDと異なる方式の発光素子(例えば有機ELや半導体レーザなど)を用いることも可能である。

【0033】

カバー部材10は、図1(b)に示すように、長手方向から見た断面形状が下向きU字状(溝形、樋形、チャンネル形)に形成された主カバー体10aと、この主カバー体10aにおけるU字状の曲面部15の反対側の開口部に嵌め込まれて固着(接着してもよい)された略板状の補助カバー体10bとから成っており、全体としては管状を呈している。主カバー体10aは断面U字状であるため曲面部15を有している。なお、主カバー体10aのみを請求項に記載したカバー部材の具体例と表示して、補助カバー体10bはカバー部材が取り付くベース部材と称することも可能である。

【0034】

カバー部材10の一端部は第1キャップ体17で覆われ、他端部は第2キャップ体18で覆われている。これらキャップ体17,18は各々ネジ19で主カバー体10aに固定されている。主カバー体10aにはねじ19をねじ込みできる長溝19aが全長にわたって延びている(図1(a),(b)参照)。

【0035】

10

20

30

40

50

照明灯 1 を照明装置 2 に取り付けた状態で LED 1 2 が基部 2 a と反対側を向くように、第 1 及び第 2 キャップ体 1 7 , 1 8 と両ソケット部 3 , 4 とには、互いに嵌合して方向性を規定するための凹凸が形成されている。

【 0 0 3 6 】

主カバー体 1 0 a , 補助カバー体 1 0 b , 第 1 キャップ体 1 7 及び第 2 キャップ体 1 8 はいずれも合成樹脂製であり、主カバー体 1 0 a と補助カバー体 1 0 b とは押し出し成形品を使用している。主カバー体 1 0 a は LED 1 2 の光が透過する必要があるため透光性を有する樹脂で製造されており、LED 1 2 を外部から視認できないように乳白色が好ましい。敢えて述べるまでもないが、LED 1 2 はダイオードチップを透光材で封止した構造になっている。

10

【 0 0 3 7 】

補助カバー体 1 0 b と両キャップ体 1 7 , 1 8 は透光性を有しない樹脂で成形されている。もとより、これらも透光性を有する樹脂で成形してもよい。もとより、補助カバー体 1 0 b と両キャップ体 1 7 , 1 8 とを透光性のある素材で製造することも可能である。また、補助カバー体 1 0 b と両キャップ体 1 7 , 1 8 とは金属製とすることも可能である。補助カバー体 1 0 b を金属製とする場合、加工の容易性やコストの面から押し出し成形品を使用するのが好ましい。

【 0 0 3 8 】

光源ユニット 1 3 は、カバー部材 1 0 よりも僅かに短い長さの細長い回路基板 1 1 の片面に、適宜間隔をあけて LED 1 2 が配置された構成になっている。LED 1 2 の各端子は、回路基板 1 1 の表面又は裏面に形成されている配線パターン（図示せず）に接続されている。回路基板 1 1 の長手方向の一端には端子 2 0 a を有するオス型コネクタ 2 0 が、他端には端子 2 0 a が嵌まる穴を有するメス型コネクタ 2 1 がそれぞれ取り付けられていて、LED 1 2 は、前記配線パターンを介して、オス型コネクタ 2 0 とメス型コネクタ 2 1 とに電氣的に接続される。本実施形態の LED 1 2 はフルカラー対応であるため、図 2 (a) に示すように、オス型コネクタ 2 0 は 4 本の端子 2 0 a を有している。

20

【 0 0 3 9 】

オス型コネクタ 2 0 に対応する位置の第 1 キャップ体 1 7 には、オス型コネクタ 2 0 の端子 2 0 a が嵌まる孔部が形成されていて、第 1 キャップ体 1 7 に嵌合する一方のソケット部 3 とオス型コネクタ 2 0 とが電氣的に接続されている。本実施形態では、LED 1 2 を発光させるための電力は一方のソケット部 3 及びオス型コネクタ 2 0 側からのみ供給されるように設定しており、従って、他方のソケット部 4 とメス型コネクタ 2 1 との間での電氣的な接続は不要である。

30

【 0 0 4 0 】

そのため、光源ユニット 1 3 を 1 だけしか使用しない場合は、他方のソケット部 4 と対向する位置にあるメス型コネクタ 2 1 は設置を省略することも可能であるが、後述するように、複数の光源ユニット 1 3 を連結する際には、メス型コネクタ 2 1 はオス型コネクタ 2 0 との電氣的な接続に利用される。

【 0 0 4 1 】

図 1 (a) に示すように、照明装置 2 には LED 1 2 に電力を供給するための回路部 1 4 を設けている。回路部 1 4 は、AC / DC 変換器や、電圧を LED に応じた値に調整する電圧制御部などを含んでいる。これら回路部 1 4 は、照明装置 2 の基部 2 a に内蔵しているが、小型化して、一方のソケット部 3 に内蔵したり回路基板 1 1 の裏面に実装したりすることも可能である。

40

【 0 0 4 2 】

カバー部材 1 0 の内部のうち主カバー体 1 0 a の曲面部 1 5 と光源ユニット 1 3 との間には、LED 1 2 の発光を拡散させるための拡散部の一例としてのシート状の拡散板 2 5 が、光源ユニット 1 4 と略同じ長さで長く延びるように配置されている。拡散板 2 5 は、表面又は裏面もしくは表裏両面に多数の細かい凹凸が形成されていて透光性を有する樹脂製のシート状体を使用されており、カバー部材 1 0 の軸方向から見て主カバー体 1 0 a の

50

曲面部 15 と同じ方向に凸となるように湾曲している。各 LED 12 から出た光は拡散板 25 を通ることで拡散・散乱し、これにより、主カバー体 10a の透光面を全体にわたって略均一に面発光させることができる。

【0043】

拡散板 25 と回路基板 11 との間には、LED 12 の発光を拡散板 25 の方へ集光及び反射させるための反射面を有するシート状の反射板 26 が、拡散板 25 と同様に光源ユニット 14 と略同じ長さに長く延びるように配置されている。反射板 26 は、図 1 (b) 及び (c) に示すように、幅方向 (Y 軸方向) の中心部が拡散板 25 と離れる方向に湾曲した形状に設けられており (すなわち、軸方向から見て拡散板 25 に向けて凹となるように湾曲しており)、かつ、反射板 26 に設けた貫通穴 27 から LED 12 の先端が曲面部 15 側に突出している。反射板 26 は回路基板 11 に当接していても良い。なお、図 1 (a) 及び (b) では、拡散板 25 と反射板 26 のハッチングを省略している。

10

【0044】

LED 12 の発光は、主として主カバー体 10a の曲面部 15 に向かって進むが、一部は拡散板 25 を透過して一部は拡散板 25 によって反射し、拡散板 25 へ反射した光は反射板 26 で反射して再び拡散板 25 に向けて照射される。また、拡散板 25 を透過した光の一部は主カバー体 10a を透過し、他の一部は主カバー体 10a の内面で反射して拡散板 25 に向けて照射され、拡散板 25 に向けて反射した光のうち一部は拡散板 25 を反射し、他の一部は拡散板 25 を透過する。また、光は拡散板 25 と主カバー体 10a とを透過するに際して屈折による拡散作用を受ける。

20

【0045】

このように、LED 12 から照射された光は、拡散板 25 及び主カバー体 10a による反射及び拡散作用と反射板 26 による反射拡散作用とを受けて広い範囲に散乱し、その結果、照明灯 1 は LED 12 の存在を全く視認できない状態に面発光した状態が実現される。また、反射板 26 による反射・拡散により、LED 12 から出た光を照明に効率よく利用できる。

【0046】

反射板 26 は、薄い金属板 (例えば、アルミニウムやステンレス等の薄板) で形成されている。機能的には、少なくとも拡散板 25 側の面が反射面に形成されていればよい。また、樹脂フィルム等の片面に金属層を蒸着して形成したものを用いてもよい。反射手段としては、基板 11 の表面に反射フィルムを貼ってもよい。樹脂の成形品を使用することも可能である。

30

【0047】

主カバー体 10a のうち相対向した 2 つの側面部の内面には、回路基板 11 の嵌合部の一例として、回路基板 11 の長手側縁が嵌まる第 1 嵌合溝 31 が全長にわたって (すなわち X 軸方向に長く延びるように) 形成されている。さらに、主カバー体 10a のうち第 1 嵌合部 31 よりも曲面部 15 に近い位置に、拡散板 25 及び反射板 26 の長手側縁が嵌まる一対の第 2 嵌合溝 32 が全長にわたって形成されている。第 2 嵌合溝 32 は、拡散板 25 と反射板 26 の両側縁が上下に重なった状態できっちりと嵌まり込む溝幅に設定されている。拡散板 25 の側縁が嵌まる嵌合溝と反射板 26 の側縁が嵌まる嵌合溝とを別々に設けることも可能である。

40

【0048】

第 1 嵌合溝 31 と第 2 嵌合溝 32 は主カバー体 10a の一部として成形されており、光源ユニット 13 や拡散板 25、反射板 26 を厚さ方向と幅方向 (Y 軸方向) にずれ不能に保持している。前述したように、主カバー体 10a は合成樹脂を素材とした押し出し成形品であるため、各嵌合溝 31、32 は簡単に加工できる。

【0049】

補助カバー体 10b は主カバー体 10a の裏蓋の役割を果たしており、図 1 (b) に示すように主カバー体 10a の内部に入り込む凸部 10c を有している。そして、凸部 10c には主カバー体 10a の長溝 19a が入り込む外向き凸条 10d を形成しており、この

50

長溝 19 a と凸条 10 d との嵌まり合いによって主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とは離反不能に保持されている。長溝 19 a と凸条 10 d との嵌め合いは、主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とを長手方向にスライドさせることで行える。主カバー体 10 a の弾性変形を利用して、主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とを補助カバー体 10 b の厚さ方向に相対動させて、カバー体 10 a の弾性変形を利用した強制嵌合を採用することも可能である。

【0050】

上記構成の照明灯 1 を組み立てる際には、まず、主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とを組み合わせて固着しカバー部材 10 を形成した後に、光源ユニット 13 の長手方向に沿う両側縁を、カバー部材 10 の一方の端部に於て、第 1 嵌合溝 31 に位置合わせして、そのまま光源ユニット 13 を挿入する。

10

【0051】

この実施形態では、反射板 26 が LED 12 に嵌まっているので、光源ユニット 13 の取り付けと同時に反射板 26 も取り付けられる。すなわち、反射板 26 の貫通穴 27 から LED 12 が露出するように、反射板 26 を光源ユニット 13 にセットし、その状態で、光源ユニット 13 の長手両側縁を主カバー体 10 a の第 1 嵌合溝 31 に差し込むと共に、反射板 26 の長手両側縁を主カバー体 10 a の第 2 嵌合溝 32 に差し込む。拡散板 25 は、光源ユニット 13 と反射板 26 とを差し込んでから主カバー体 10 a の第 2 嵌合溝 32 に差し込んで良いし、反射板 26 に重ねた状態で、反射板 26 と一緒に第 2 嵌合溝 32 に差し込んで良い。

20

【0052】

主カバー体 10 a に対する光源ユニット 13 と反射板 26 と拡散板 25 との取付け（嵌め込み）は、それら主カバー体 10 a と光源ユニット 13 ・反射板 26 ・拡散板 25 とを長手方向に相対動させるだけで極めて簡単に行える。そして、光源ユニット 13 はその全長にわたって第 1 嵌合溝 31 で保持されているから、その長さが長くても、撓みを生じることなく安定した状態に保持される。また、光源ユニット 13 は第 1 嵌合溝 31 に挿入されているだけであるので、交換が必要な場合は容易に挿抜することができる。拡散板 25 及び反射板 26 も同様である。

【0053】

カバー体 10 a , 10 b は押し出し成形品であるので、何本分もの長い長さの中間品を製造して、これを所望の長さに切断することで量産できる。長さの異なるものの製造も容易である。なお、カバー部材 10 の長さは、照明灯 1 が一般的な直管型の蛍光灯のサイズ（例えば、管径 32.5 mm × 管長 638 mm、管径 32.5 mm × 管長 830 mm、管径 25.5 mm × 管長 1198 mm 等）と同じサイズになるように設定されている。

30

【0054】

一方、光源ユニット 13 は、長手方向の一方の端部にオス型コネクタ 20 が、他方の端部にメス型コネクタ 21 が配置されている。そのため、図 2 (b) に示すように光源ユニット 13 を長手方向に沿って複数（ここでは 3 枚）並べ、図 2 (a) に示すように、隣り合ったオス型コネクタ 20 とメス型コネクタ 21 とを接続すると、一方のソケット部 3 側から供給された電力を順次隣接する光源ユニット 13 に供給できる。つまり、図 1 に示す回路基板 11 の長手方向の寸法を L とすると、L の略 n 倍（n は正の数）の長さの光源ユニット 13 を簡単に形成できるとともに、回路ユニット 13 を共通部品として使用することによる部品コストの削減も可能となる。

40

【0055】

従って、光源ユニット 13 を n 個連結し、カバー部材 10 は L の n 倍に対応する長さにて切断加工することで、長さの異なる照明灯 1 を容易に製造することができる。そして、光源ユニット 13 の全長がより一層長くなっても、回路基板 11 はその全長にわたって第 1 嵌合溝 31 に嵌まっているので、組み立て・交換の容易や支持安定性が損なわれることはない。

【0056】

50

もちろん、X軸方向に長いカバー部材10に対応させるために、あらかじめ、図2(c)に示すように、寸法Lよりも長い1枚の光源ユニットを用意してもよいことは言うまでもない。また、長く製造された光源ユニットを、カバー部材10の長さにあわせて切断して使用することも可能である。なお、図2(a)に示したオス型コネクタ20とメス型コネクタ21の形状は一例であって、これに限定するものではなく、端子が外部に突出していないタイプや、その他のタイプに適宜変更可能である。

【0057】

照明灯1は様々な形態で使用できる。例えば、図3(a)の第1変形使用例に示すように、照明装置2を回動式のソケット部3のみを有する構成として、これを直列状に複数配置してもよい。この場合には、回動式のソケット部3を回動させるためのスペースを隣り合った照明装置2の間に設ける必要がある。図3(a)では、両端のソケット部を共通化することでコスト削減を図っている。

10

【0058】

さらに、照明灯1は、直列状の配置だけでなく、図3(b)に第2変形使用例として示すように、平面視で多角形(ここでは四角形の場合を図示している)に配置することも可能である。この場合には、個々に独立した照明灯1を、単に平面視で多角形を構成するように配置してもよいが、2つのカバー部材10を交差して連結できるキャップ体5を用いることによって、複数のカバー部材10(図3(b)では4つ)を四角形に連結し、1箇所のキャップ体5から電力を供給するようにしてもよい。

20

【0059】

LED12を使用した照明灯1は照度・省電力・耐久性に優れているため、図3(c)に第3変形使用例として示すように、照明装置2を天井設置式として、24時間営業の店舗や公共施設などに用いると好適である。また、照明装置2の基部2aにバッテリーを内蔵しておくとともに、停電により電源が切り替わるスイッチ回路を設けることで、災害時などの停電の際に非常灯として利用することもできる。

【0060】

(2).カバー部材の別形態(図5)

次に、カバー部材10の形状や内部構造の変形例を図4に基づいて説明する。図4(a)に示す第2実施形態は、拡散板25と同様の機能を有する拡散部25aを、予め主カバー体10aにおける曲面部15の内周面に形成した例である。つまり、主カバー体10aを押し出し成形で製造する際に、曲面部15の内周面に拡散部25aとなる微細な多数の凹凸(長手方向に延びる凹凸の条)を形成したもので、これにより、部品管理が容易になると共に組み立ての手間も省くことができる。

30

【0061】

図4(b)に示す第3変形例では、カバー部材10はその軸心を挟んだ両側に2つの曲面部15が設けられた断面小判形の筒形状に形成されており、2つの曲面部15に対応して、片面にLED12を実装した2枚の光源ユニット13が背中あわせに配置されている。

【0062】

図4(c)に示す第4実施形態では、主カバー体10aと補助カバー体10bとの重ね合わせ部に嵌合溝31aを形成している。すなわち、補助カバー体10bに設けた段付き部と主カバー体10aの平坦面とで嵌合溝31aを形成している。敢えて述べるまでもないが、主カバー体10aと補助カバー体10bとはビス止め等の適宜手段で一体に保持されている。

40

【0063】

図4(d)に示す第5実施形態では、カバー部材10にフランジ状の取付部35を設けて、この取付け部35を壁面部40や天井部等に固定するようにしている。照明灯1は、第1実施形態で示した照明装置2の基部2aに直接固定することも可能である。

【0064】

図4(e)に示す第6実施形態は、照明灯1を間接照明として天井部41に取り付けた

50

例である。つまり、この例では、主カバー体 10 a を、その曲面部 15 が天井部 41 に向けて凸となるように配置して、LED 12 の光が天井部 41 に向かって発光するように構成し、更に、補助カバー体 10 b に設けたフランジ状の取付部 35 を天井部 41 に固定すると共に、天井部 41 の側に反射板 26 を配置している。LED 12 は発光が強いため、間接照明として利用しても十分な照度を得ることができる。

【0065】

図 4 (f) に第 7 実施形態は第 3 実施形態と類似したものであり、カバー部材 10 を円筒形状に形成して、その内部に、表裏両面に LED 12 を実装した光源ユニット 13 が配置されている。この実施形態では照明灯 1 はほぼ全周にわたって面発光する。従って、街路灯のように周囲の全体を照らす必要がある場合に好適である。これにも反射板 26 や拡散板 25 を併用できることは云うまでもない。

10

【0066】

図 4 (g) に示す第 8 実施形態では、カバー部材 10 を円筒形状に形成し、その内部に、片面に LED 12 が実装された光源ユニット 13 を挿入しているが、カバー部材 10 における発光面積を広く取るために、光源ユニット 13 を、LED 12 が配置された側と反対側のカバー部材 10 の外周に近づくように軸心に対してずらし配置している。

【0067】

図 4 で図示した実施形態の他に、例えば、カバー部材 10 (主カバー体 10 a 、補助カバー体 10 b) を合成樹脂で押し出し成形するとき、共押し出し法により、透光性の異なる樹脂 (透光性樹脂、遮光性樹脂、半透明な樹脂等) を組み合わせたり、色の異なる樹脂を組み合わせたりして成形し、透光性や色彩に部分的な差異を設けるようにしてもよい。

20

【0068】

(3). 第 9 実施形態 (図 5)

第 9 実施形態として示すように、カバー部材 10 は円環状 (リング状) に形成することも可能である (多角形のような非円形の環状の形態と成すことも可能である。)。これは請求項 3 を具体化したものである。

【0069】

カバー部材 10 は、光源ユニット 13 を LED 12 が実装された側から覆う主カバー体 10 a (請求項 3 の第 1 カバー体に相当する) 15 と、LED 12 と反対側から覆う補助カバー体 10 b (請求項 3 の第 2 カバー体に相当する) とで中空に構成されている。すなわち、カバー部材 10 は半割り状の主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とで構成されていて、その内部に光源ユニット 13 が配置されている。

30

【0070】

図 5 (b) に示すように、主カバー体 15 と補助カバー体 16 とは略 U 字状 (或いは半円状) の断面形状であり、開口端を互いに重ね合わせることで全体として中空の形態を成している。

そして、主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b との重なり合う部分に嵌合溝 31 a が形成されている。主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とは射出成形法で製造されていて、互いに嵌り合うことで位置決めされている。

40

【0071】

光源ユニット 13 の回路基板 11 は、1 枚の回路基板によって平面視リング状に形成してもよいが、部品コストが嵩むため、リングを分割した円弧状の回路基板を複数連結することによって平面視リング状にしている。ここでは、4 つの光源ユニット 13 を用い、接続部 22 によって基板同士を物理的に連結するとともに、電気的にも接続している。また、連結された光源ユニット 13 はカバー部材 10 の円周上の 1 箇所に設けられた接続部 6 に電気的に接続されていて、この接続部 6 に電源コネクタ 7 が差し込まれることで LED 12 に給電されている。

【0072】

補助カバー体 10 b のうち主カバー体 10 a と対向する面には、嵌合溝 31 a と成る段

50

部が形成されていて、各基板 11 はその両側縁が嵌合溝 31 a に嵌め込まれている。主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b には、これらをねじ 19 で固定するためのスペースとして、内周側に出っ張った固定部 10 e, 10 f が、周方向に間隔をあけて複数箇所設けられている（図 10 (a) では 1 箇所のみ図示している。）。従って、補助カバー体 10 b と主カバー体 10 a とをねじ 19 で固定するで、補助カバー体 10 b と主カバー体 10 a との間に光源ユニット 13 が挟持される。

【0073】

ここでは、図 5 (b) に示すように、主カバー体 10 a と光源ユニット 13 との間には湾曲した断面形状の拡散板 25 が配置されていて、拡散板 25 の両側縁も光源ユニット 13 と重なった状態で嵌合溝 31 a に嵌まっている。なお、拡散板 25 は、予め主カバー体 10 a の曲面部 15 に密着させておいたり、主カバー体 10 a の内周面に二色成形法等にて一体的に形成しておいたりしてもよい。

10

【0074】

この実施形態でも、光源ユニット 13 は、その全長に亘って主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b とで挟持されるため、安定的に保持される。また、光源ユニット 13 は主カバー体 10 a と補助カバー体 10 b との組み付けに際して簡単にセットできる。この環状のカバー部材 10 の構成は、図 4 (a), (c), (d), (e) の実施形態に適用することも可能である。また、図 4 (b), (f), (g) の例を第 9 実施形態のように 2 つのカバー体で構成することに適用しても良い。

【0075】

20

(4). 第 10 実施形態 (図 6)

次に、図 6 に表示した第 10 実施形態を用いて説明する。なお、第 1 実施形態と同じ要素は同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

【0076】

この第 10 実施形態では、蛍光灯用照明装置 102 の本体 (器具) を利用して、照明灯 101 を蛍光灯に置き換えできるようにしたものである。すなわち、照明装置 102 のソケット部 103, 104 の内部に蛍光灯用に設けられていた接続部を照明灯 101 用の接続部 103 a, 104 a に付け替えることにより、照明灯 101 を使用できるようにしている。接続部のみを置換するのではなく、ソケット部全体を照明灯 101 用に付け替えてもよい。

30

【0077】

AC/DC 変換器や電圧制御部を含む回路部 14 を、基部 102 a の内部に設けている。蛍光灯用に設けられている安定器は照明灯 101 には不要であるため、接続部 103 a, 104 a は安定器には接続していない。そして、回路部 14 及び一方の接続部 103 a を介して LED 12 側に電力を供給できるようにし、他方の接続部 103 b は電氣的な接続に用いないように構成している。なお、回路部 14 は小型化して、接続部 103 a に内蔵したり、光源ユニット 13 に実装したりしてもよい。

【0078】

カバー部材 10 の一端に取り付けられた第 1 キャップ体 117 は、外方に突出する端子 117 a を有し、第 1 キャップ体 117 をカバー部材 10 に嵌め込むことで、端子 117 a とオス型コネクタ 20 とが電氣的に接続される。ここでは第 1 キャップ体 117 は 2 つの部材で構成されている。照明灯 101 がソケット部 103 に嵌め込まれると、第 1 キャップ体 117 の端子 117 a を介して、オス型コネクタ 20 と接続部 103 a とが電氣的に接続され、LED 12 を発光させることが可能となる。

40

【0079】

カバー部材 10 の他端に取り付けられた第 2 キャップ体 118 は、外方に突出して接続部 104 a に差し込まれる端子 118 a を有しているが、LED 12 はオス型コネクタ 20 側からの電力の供給だけで発光させることができるため、端子 118 a は電氣的な接続がなされないダミー端子となっている。つまり、端子 118 a は電氣的には使用されず、照明装置 102 に対する照明灯 101 の嵌め込み保持用として使用されている。

50

【 0 0 8 0 】

接続部 1 0 3 a はソケット部 1 0 3 に対して X 軸方向に弾性変位可能（可動式）に形成されている一方、接続部 1 0 4 a はソケット部 1 0 4 に対して変位不能（固定式）に形成されている。従って、照明灯 1 0 1 を取り付け際には、端子 1 1 7 a を接続部 1 0 3 a に差し込んで奥側に変位させた後、接続部 1 0 3 a を元の位置に戻しながら、端子 1 1 8 a を接続部 1 0 4 a に差し込むという手順を採ることになる。

【 0 0 8 1 】

この取り付け方式に代えて、接続部 1 0 3 a、1 0 4 a に、端子 1 1 7 a、1 1 8 a をその軸線に直交する方向にスライドさせて差し込むことができる溝形部を設けておいて、溝形部に端子 1 1 7 a、1 1 8 a を差し込んだ後に照明灯 1 0 1 と共に接続部 1 0 3 a、1 0 4 a を 9 0 度ほど回転させる方式にしてもよい。この回転方式の場合には、回転後に LED 1 2 が基部 1 0 2 a と反対側を向くように、予め端子 1 1 7 a、1 1 8 a の配置を設定しておかねばならない。

10

【 0 0 8 2 】

なお、第 2 ~ 第 9 実施形態として例示した直線状や環状の構成を、第 2 実施形態のように蛍光灯代替式の照明灯 1 に適用してもよい。

【 0 0 8 3 】

この第 1 0 実施形態では、ソケット部 1 0 3、1 0 4 は固定式であって互いの間隔は一定であるため、図 6 (b) に示すように、複数の照明灯 1 0 1 を互いに密着した状態で直列配置することができる。

20

【 0 0 8 4 】

(5) . 第 1 1 実施形態 (図 7)

次に、図 7 に表示した第 1 1 実施形態の照明灯 2 0 1 を説明する。この実施形態は請求項 5 を具体化したものであり、第 1 実施形態と同様の要素には同じ符号を付して詳細な説明は省略する。この第 1 1 実施形態は X 軸方向に細長く伸びる導光体 5 0 を有しており、この導光体 5 0 の長手方向の一端面と他端面とにエンド部材 2 2 0 を配置し、両方のエンド部材 2 2 0 に、導光体 5 0 に向かって光を照射する LED 1 2 が設けられている。

【 0 0 8 5 】

導光体 5 0 は、その外周面 5 0 a と内周面 5 0 b がいずれも同じ方向に湾曲した横断面 U 字状に形成されている。導光体 5 0 の外周面 5 0 a は、多数の微細な凹凸が形成されている拡散板 2 2 5 で覆われて、導光体 5 0 の内周面 5 0 b は、反射板 2 2 6 を介在させて内周カバー部材 2 1 0 で覆われている。そのため、拡散板 2 2 5 と反射板 2 2 6 と内周カバー部材 2 1 0 とは、いずれも導光体 5 0 の形状に沿うように X 軸方向に長い断面略 U 字状に形成されている。

30

【 0 0 8 6 】

導光体 5 0 は、透光性樹脂の一例としてのアクリル材で形成されている。そして、図 7 (e) の模式的拡大図に示しているように、導光体 5 0 の内周面 5 0 b には、稜線が導光体 5 0 の軸線と交差した方向に伸びる多数の山形の起伏を形成している。従って、導光体 5 0 の内部を X 軸方向に進む光は、多数の山形の起伏に当たることでプリズム現象によって屈折して向きを変えて、外周面 5 0 b から出射する。なお、屈折手段は、前述した山形の起伏に限定するものではなく、他の形態を適用してもよい。

40

【 0 0 8 7 】

導光体 5 0 の外周面 5 0 a は拡散部 2 2 5 で覆われているから、導光体 5 0 の外周面 5 0 a から出射した光は拡散部 2 2 5 を通って拡散されて、拡散部 2 2 5 の外周面 5 0 a が X 軸方向に互って面発光している状態になる。また、導光体 5 0 の内周面 5 0 b に反射板 2 2 6 を設けているから、導光体 5 0 の内周面 5 0 b から出た光は反射して、外周面 5 0 a 側に再び向きを変えるので、照明効率を上げることができる。反射板 2 2 6 を拡散板 2 2 5 に替えても同様の効果が得られる。

【 0 0 8 8 】

光源ユニット 2 1 3 の回路基板 1 1 は、導光体 5 0 の両端を覆うように平面視蒲鉾形状

50

に形成されていて（図7（d）参照）、LED12は、導光体50に向かって発光するように光源ユニット213に取り付けられて、導光体50に当接している。図7（b）及び（d）に示すように、ここでは3個のLED12が1枚の回路基板11に円弧状に配置されているが、一方の光源ユニット213のLED12と他方の光源ユニット213のLED12とは、X軸方向からの投影視で周方向に略等間隔ずつ位置ずれした状態に配置されている。説明の便宜上、図7（c）では、導光体50の手前側にあるLEDを破線で、向こう側にあるLEDを実線で図示している。

【0089】

このように2つの光源ユニット213のLED12の配置を投影視で周方向に位置ずれさせて並べると、導光体50の両端から入射したLED12の光が内部で緩衝することを回避できる利点や、1つの回路基板11におけるLED12の配置間隔を広げることができて回路基板11へのLED12の取り付けが容易になる利点がある。光源ユニット213には、図7（a）及び（b）に示すように、LED12が実装された面の反対側の面に、LED12と電氣的に接続された端子213aを突設している。

10

【0090】

導光体50の長手方向の両端面には、まず光源ユニット213を導光体50に対して位置決めするための位置決め部材217が配置され、そのX軸方向の外側に光源ユニット213が配置される。光源ユニット213の更に外側にはスペーサ部材219、キャップ部材218が順次配置され、これらが導光体50に対してねじ19で共締めされて固定されている。この実施形態では、光源ユニット213、位置決め部材217、スペーサ部材219、キャップ部材218が請求項5に記載したエンド部材220に相当するが、エンド部材220の構成はこれに限定されるものではない。

20

【0091】

スペーサ部材219及びキャップ部材218には、端子213aをソケット部203、204側に突出させる穴部が設けられている。キャップ部材218から外方に突出した端子213aは、ソケット部203、204に電氣的に接続される。この実施形態では、導光体50の両端に取り付けられた2つの光源ユニット213は電氣的に接続されていないため、それぞれに対応するソケット部203、204から端子213aを介して電力が供給されるが、2つの光源ユニット213を照明灯201の内側で連結して、電力の供給を一方のソケット部203側から行うようにしてもよい。

30

【0092】

なお、一方のソケット部203の接続部203aは、X軸方向に沿って弾性変位可能に構成されているので、照明装置2に対する照明灯201の着脱は、接続部203aの弾性変位を利用して行われる。

【0093】

第3実施形態では、導光体50がX軸方向に長く形成されているが、光源ユニット213は、導光体50の長手方向の両端面に配置するだけでよい。つまり、LED12を光源とした直線形状の細長い照明灯201であるが、光源ユニット213を長尺に形成する必要はないため、光源ユニット213を含むエンド部材220を導光体50の端面に強固に且つ簡単に取付けることができる。そのため、光源ユニット213の撓みによる破損を懸念する必要がない。

40

【0094】

なお、第11実施形態では、導光体50のX軸方向の両端面に光源ユニット213を取り付けているが、いずれか一方のみに取り付けるだけでもよい。また導光体50の形状は図7に示した形状に限定されるものではなく、図7（a）に一点鎖線で示すように、凹凸が形成されている内周面50bを、入射位置から離れるに従って外周面50aに近づけるように傾斜させると、内周面50bに対するLED12の照射率が高まるため、屈折効率を向上させることができる。更に、LED12はエンド部材220に固定せずに、エンド部材220と導光体50との間に挟まれた状態のままとしてもよいし、或いは導光体50の端面にネジ等で固定してもよい。

50

【 0 0 9 5 】

(6). 第 1 2 実施形態 (図 8 ~ 図 1 1)

次に、図 8 ~ 図 1 1 に表示した第 1 2 実施形態を説明する。この実施形態は基本的には第 1 実施形態に似ており、カバー部材 1 0 を主カバー体 1 0 a と補助カバー体 1 0 b とで構成して、その内部に光源ユニット 1 3 を配置している。第 1 実施形態と同様に反射板 2 6 を有するが拡散板 2 5 は備えていない。本実施形態では反射板 2 6 と補助カバー体 1 0 b とが請求項に記載した保持部材を兼用しており、従って、主カバー体 1 0 a が請求項に記載したカバー部材に相当する。補助カバー体 1 0 b はアルミのような軽金属を材料とした押し出し品を使用している。

【 0 0 9 6 】

図 9 及び図 1 1 に示すように、主カバー体 1 0 a は第 1 実施形態と同様に湾曲部 1 5 を有する断面 U 字形に形成されており、相対向した 2 つの内側面には嵌合部の一例としての蟻溝状の嵌合溝 5 1 を形成している。他方、補助カバー体 1 0 b は第 1 実施形態と同様に内向きの凸部 1 0 c を有しており、凸部 1 0 c に、ねじ 1 9 をねじ込む長溝 1 9 a が内向きに開口した状態で形成されていると共に、主カバー体 1 0 a の嵌合溝 5 1 に嵌まる横向き凸条 5 2 が形成されている。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 (C) に明示するように、補助カバー体 1 0 b の凸部 1 0 c には、長溝 1 9 a 及び横向き凸条 5 2 から更に主カバー体 1 0 a の内部に向けて突出した断面鉤形の係合爪条 5 3 が形成されている。係合爪条 5 3 は、図 1 1 (b) (c) において左右外側に突出した爪を有している。また、補助カバー体 1 0 b のうち主カバー体 1 0 a と反対側の基部には、主カバー体 1 0 a の 2 つの側面部に近接した状態で左右 2 つの蟻溝状取付け溝 5 4 が形成されている。取付け溝 5 4 は概ね台形に近い形状であり、補助カバー体 1 0 b の基部には取付け溝 5 4 を形成するため内向きフランジ 5 5 が形成されている。

【 0 0 9 8 】

更に、内向きフランジ 5 5 の左右外側には外向きフランジ 5 6 が形成されており、主カバー体 1 0 a の長く延びる側端面は外向きフランジ 5 6 と密着又は近接している。従って、補助カバー体 1 0 b の外向きフランジ 5 6 は主カバー体 1 0 a の側面部を構成しており、外部から視認できる。補助カバー体 1 0 b のうち横向き凸状 5 2 と外向きフランジ 5 6 との間の部分は係合溝 5 7 になっており、この係合溝 5 7 に主カバー体 1 0 a の内向き係合凸条 5 8 が嵌まっている。従って、本実施形態では係合溝 5 8 と係合凸条 5 8 も嵌合手段を構成しており、請求項に則して述べると、主カバー体 1 0 a は、係合凸条 5 8 も嵌合部を構成している (嵌合溝 5 1 を無くして係合凸条 5 8 のみとすることも可能である。)

【 0 0 9 9 】

取付け溝 5 4 は、図 1 1 (d) に明示する支持金具 5 9 に嵌め込むことができる。すなわち、支持金具 5 9 は天井や壁等の施行部 6 0 にねじ 6 1 で固定されるもので、逆八の字形に広がった 2 枚の側板 6 2 を有しており、この側板 6 2 の先端に、取付け溝 5 4 に入り込む爪片 6 3 を折り曲げ形成している。爪片 6 3 が内向きフランジ 5 5 に引っ掛かることで、補助カバー体 1 0 b は施行部 6 0 に脱落不能に保持される。支持金具 5 9 には、補助カバー体 1 0 b の底面に弾性的に戸は当接する押圧片 6 4 を曲げ形成している。この押圧片 6 4 の存在により、補助カバー体 1 0 b はガタ付きのない状態に保持される。

【 0 1 0 0 】

補助カバー体 1 0 b を支持金具 5 9 に脱落不能に保持する手段としては、側板 6 2 に爪片 6 3 を設けることに代えて) 又はこれに加えて)、図 1 1 (e) に実線で示すと共に図 1 1 (d) に一点鎖線で示すように、側板 6 2 に外向きのダボ 6 5 を膨出形成して、このダボ 6 5 を補助カバー体 1 0 b の内向きフランジ 5 5 に引っ掛けることも可能である。

【 0 1 0 1 】

図 1 1 (e) に明示するように、反射板 2 6 は軸方向から見て主カバー体 1 0 a の湾曲部 1 5 に向けて凹状に凹んでおり、2 つの長手側縁には補助カバー体 1 0 b の横向き凸状

10

20

30

40

50

5 2 に載る足片 6 5 が一体に形成されており、かつ、足片 6 5 には、補助カバー 1 0 b の係合爪条 5 3 に外側から噛み合う係止爪 6 5 a が飛び飛びの状態複数個形成されている。反射板 2 6 のうち係止爪 6 5 a の箇所には、射出成形法で係止爪 6 5 a を形成するに当たって型抜きを容易ならしめるための抜き違い穴 6 6 が空いている。

【 0 1 0 2 】

補助カバー 1 0 b への反射板 2 6 の取付け手段としては、その厚さ方向に移動させて補助カバー 1 0 b に押し当てて、係止爪 6 5 a の箇所で足片 6 5 を弾性変形させても良いし、或いは、反射板 2 6 をその長手方向にスライドさせて係止爪 6 5 a を横向き凸条 5 2 に嵌め合わせても良い。足片 6 5 を飛び飛びの状態に形成することも可能である。

【 0 1 0 3 】

反射板 2 6 には、回路基板 1 1 をその長手側縁において保持するための吊支片 6 7 と規制片 6 8 とが一对ずつ形成されている。吊支片 6 7 には、回路基板 1 1 を脱落不能に保持する支持爪 6 7 a が飛び飛びの状態に形成されている。反射板 2 6 のうち支持爪 6 7 a を設けた箇所には、支持爪 6 7 a を形成するための抜き違い穴 6 9 が形成されている。従って、規制片 6 8 は支持爪 6 7 a の箇所で分断している。吊支片 6 7 と規制片 6 8 とは、短い長さに設定して飛び飛びの状態に形成することも可能であるし、例えば反射板 2 6 の両端寄り部位と中間との 3 箇所に形成するといったことも可能である。

【 0 1 0 4 】

第 1 実施形態と同様に、反射板 2 6 には LED を露出させるための貫通穴 2 7 が空いている。反射板 2 6 は、その厚さ方向に移動させて反射板 2 6 の裏面に向けて押し当てて、反射板 2 6 の吊支片 6 7 を弾性変形させることとで反射板 2 6 に取付けられる。

【 0 1 0 5 】

照明灯 1 はエンドキャップ 7 1 を有している。エンドキャップ 7 1 は主カバー 1 0 a に内側から嵌まる段違い突出部 7 1 a を有しており、また、外面には、ねじ 1 9 の頭が嵌まる座繰り穴 7 2 が形成されている。更に、補助カバー 1 0 b の取付け穴 5 4 と連通する逃がし穴 7 3 も空いている。

【 0 1 0 6 】

図 9 に示すように、回路基板 1 1 の両端部には一对の端子穴 1 1 a が空いており、この端子穴 1 1 a に、図 9 及び図 1 0 (a) に示す第 1 中間コネクタ 7 4 の端子ピン 7 5 を差し込んだり、図 1 0 (b) に示すケーブル付きエンドコネクタ 7 6 の端子ピン 7 5 を差し込んだり、図 1 0 (c) に示す第 2 中間コネクタ 7 7 の端子ピン 7 5 を差し込んだりすることができる。

【 0 1 0 7 】

第 1 中間コネクタ 7 4 は、エンドキャップ 7 1 が装着されて 1 つの完成したユニットになっている照明灯 1 を連結する場合に使用する。従って、完成品としての照明灯 1 を幾つでも連結することができる。エンドキャップ 7 1 には、第 1 中間コネクタ 7 4 との干渉を回避するための凹所 7 8 が形成されている。また、補助カバー 1 0 b の両端部には、各コネクタ 7 4 , 7 6 , 7 7 との干渉を回避するための切欠き 7 9 が形成されている。

【 0 1 0 8 】

1 つの照明灯 1 のみを使用する場合は、回路基板 1 1 の両端のうちの片側のみの端子穴 1 1 a にエンドコネクタ 7 6 を接続する。複数の照明灯 1 を連結して使用する場合は、隣り合った回路基板 1 1 は第 1 中間コネクタ 7 4 で接続し、連続体の一端又は他端の 1 箇所にエンドコネクタ 7 6 を接続する。また、1 本ずつの主カバー 1 0 a 及び補助カバー 1 0 b に複数の回路基板 1 1 を直列配置することも可能であり、この場合は、図 1 0 (c) のように隣り合った回路基板 1 1 は第 2 中間コネクタ 7 7 で接続する。

【 0 1 0 9 】

この第 1 2 実施形態に係る照明灯 1 の組み立ては、まず反射板 2 6 に回路基板 1 1 をセットしておいてから、反射板 2 6 を補助カバー 1 0 b にセットし、次いで補助カバー 1 0 b を主カバー 1 0 a に差し込み又は強制嵌合にてセットするという手順で行われる。このように順次ユニット化しつつ組み立てが行われるため、組み立てを容易に行うこと

10

20

30

40

50

ができる。

【0110】

また、回路基板11は反射板26と補助カバー体10bとを介して主カバー体10aに取付けられているため、主カバー体10aの横幅に対して回路基板11の幅寸法を小さくできて光源ユニット13の製造コストを抑制できる利点や、大きさが異なる照明灯1に1種類の光源ユニット13を使用できるといった利点がある。本実施形態では拡散部は設けていないが、LED12の存在が全く分からないように面発光させることができる。

【0111】

照明灯1のうち開口縁よりの2つの外面部には多数の溝条80を形成しているが、これには、装飾的な効果と補助カバー体10b及び反射板26を視認し難くする効果とがある(溝条80の箇所では光が屈折することで補助カバー体10b及び反射板26とが視認し難くなっている。)。もとより、溝条80が存在しない平滑面とすることも可能である。

10

【0112】

照明灯1の大きさは任意に設定できる。例えば、全長を300mm、主カバー体10aの幅寸法(図11(b)の場合であると左右長さ)を32mm程度とすることが可能である。図10(c)のように連結すると、(回路基板11の長さの整数倍+エンドキャップ71の露出幅寸法)の長さに設定できる。コネクタ74, 76, 77を回路基板11の端子穴11aへの嵌め込み方式にすると、構造が簡単になる利点がある。

【0113】

(7). 第12実施形態のバリエーション

主カバー体10aの断面形状は任意に設定できる。例えば図11(b)に二点鎖線で示すように丸みがない角形とすることが可能である。断面台状や山形を採用することも可能である。

20

【0114】

図12では照明灯1の設置構造の別例を示している。この例は補助カバー体10bを施行場所にねじ61で直接に固定できるようにしたもので、そこで、補助カバー体10bの端部は照明灯1や光源ユニット13や反射板26の端面の外側に露出しており、露出部に取付け穴81を空けている。また、この例では、主カバー体10aと光源ユニット13と反射板26との位置決めのためエンドストッパー82と、補助カバー体10bの露出部を覆う補助キャップ83とが使用されている。

30

【0115】

エンドストッパー82は、補助カバー体10bの露出部に重なると共に主カバー体10aの端面を覆うように底片と起立片とを有する正断面略L形になっており、起立片に、主カバー体10aに内側から嵌まる内向き段違い突出部82aと、補助キャップ83に内側から嵌まる外向き段違い突出部82bとが形成されている。エンドストッパー82の底片にもねじ61が嵌まる取付け穴81が空いている。従って、エンドストッパー82と補助カバー体10bとはねじ61で施行場所に共締めされる。

【0116】

補助キャップ83は外周板と端板とを有しており、内周面には補助カバー体10bの係合溝57に嵌まる係合突起84を設けている。補助キャップ83で覆った状態を図12(e)に示している。

40

【0117】

(8). その他

本願発明の実施形態を説明してきたが、本願発明は上記の実施形態の他にも様々に具体化できる。例えば反射板にLEDのような発光素子をマウントして、反射板と回路基板とを一体化することも可能である。或いは、実施形態における補助カバー体(ベース体)に回路基板を固定又は接着して、補助カバー体を主カバー体に嵌め込むといったことも可能である。

【0118】

回路基板を反射板でも補助カバー体でもない他の保持部材に取付けて、この保持部材を

50

カバー部材に嵌め込み装着したり、保持部材を更に反射板や補助カバー体に取り付けるといったことも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0119】

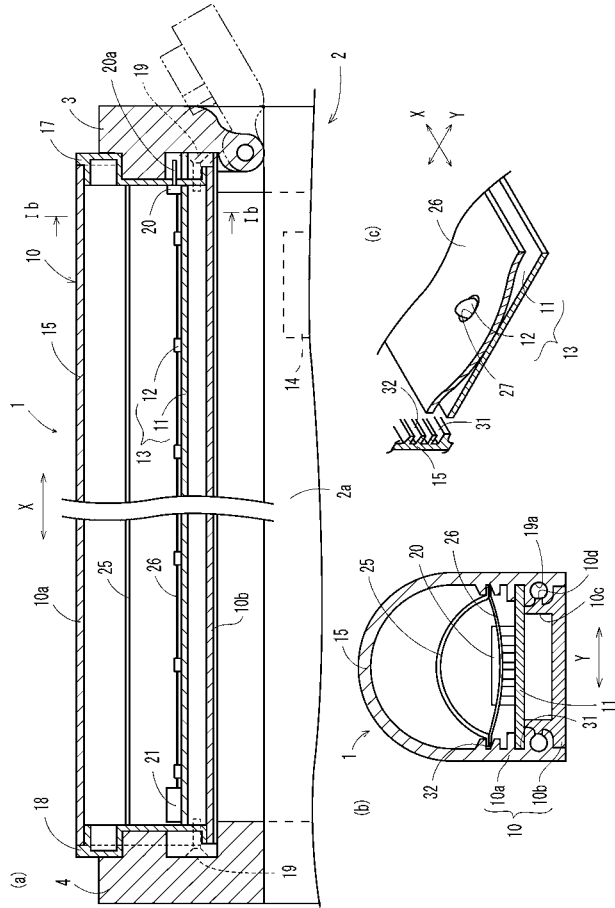
本願発明は照明灯に適用してその有用性を発揮できるものであり、従って産業上利用できる。

【符号の説明】

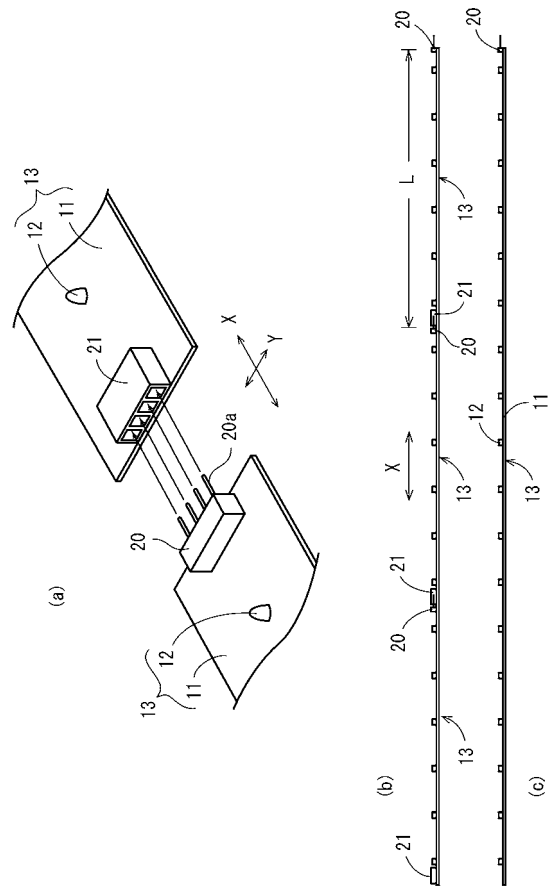
【0120】

1, 101, 201	照明灯	
2, 102	照明装置	10
2a	照明装置の基部	
3	ソケット部(可動ソケット部)	
4	ソケット部(固定ソケット部)	
10	カバー部材	
10a	カバー部材を構成する主カバー体	
10b	カバー部材を構成する補助カバー体	
11	基板の一例としての回路基板	
12	発光素子の一例としてのLED	
13	光源ユニット	
14	回路部	20
15	曲面部	
17	第1キャップ体	
18	第2キャップ体	
20	オス型コネクタ	
21	メス型コネクタ	
25	拡散板	
26	反射板	
31	嵌合部の一例としての第1嵌合溝	
32	第2嵌合溝	
50	導光体	30
220	エンド部材	

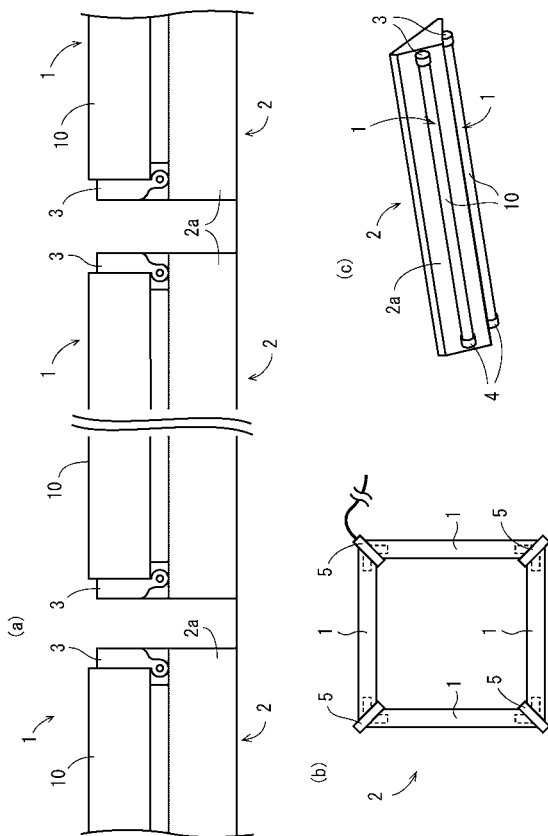
【図 1】



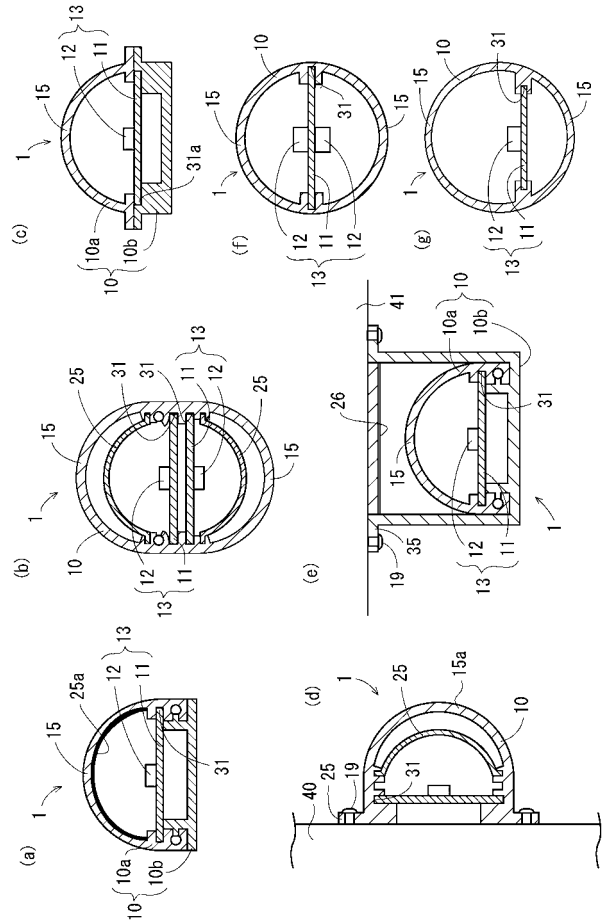
【図 2】



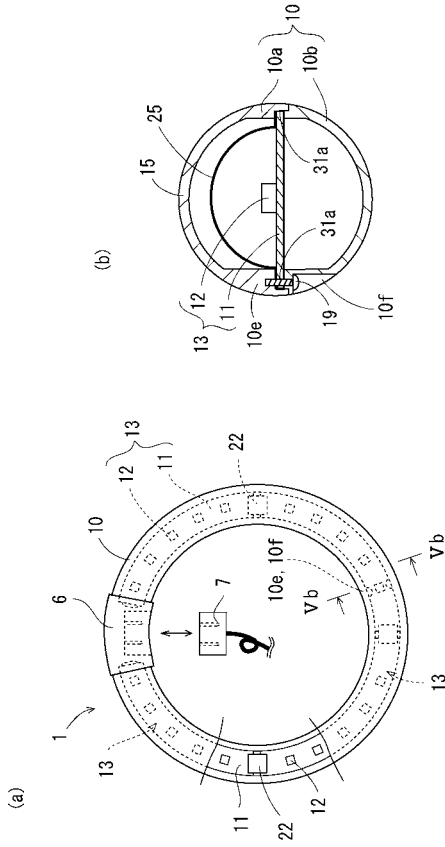
【図 3】



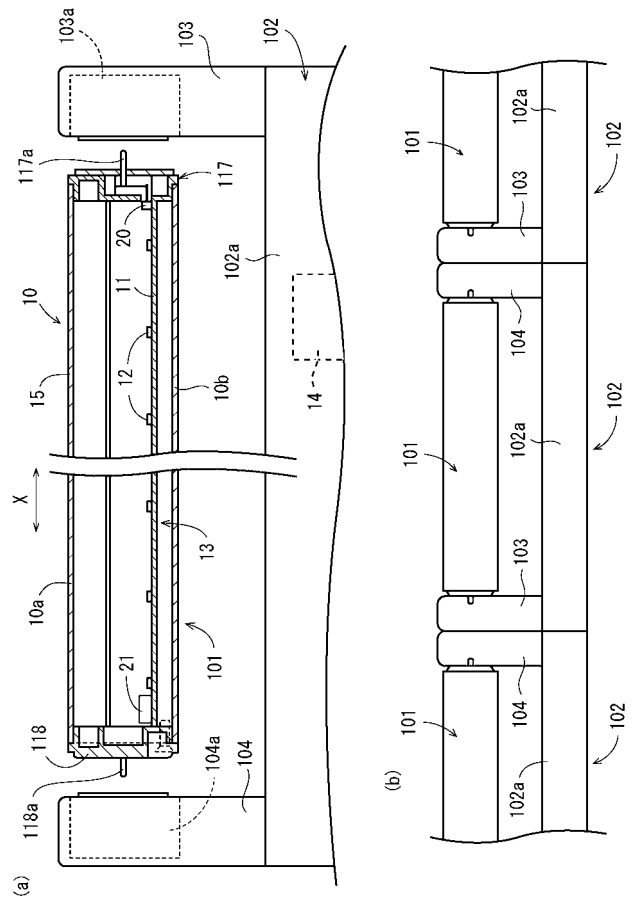
【図 4】



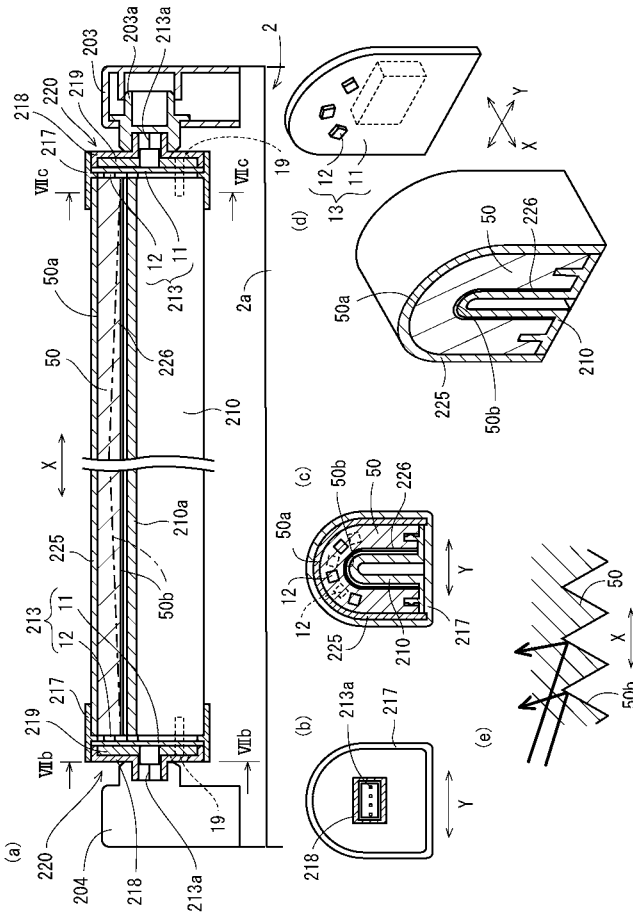
【 図 5 】



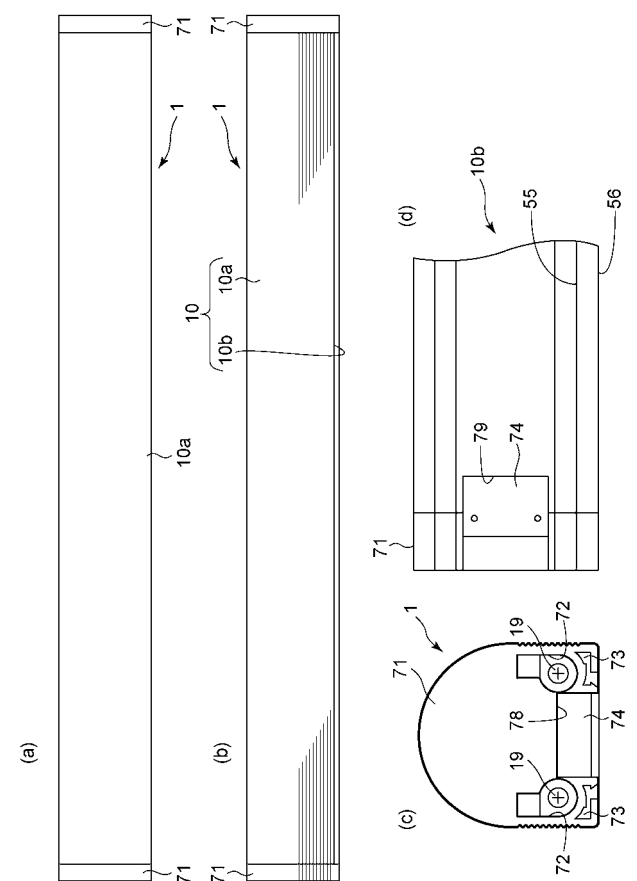
【 図 6 】



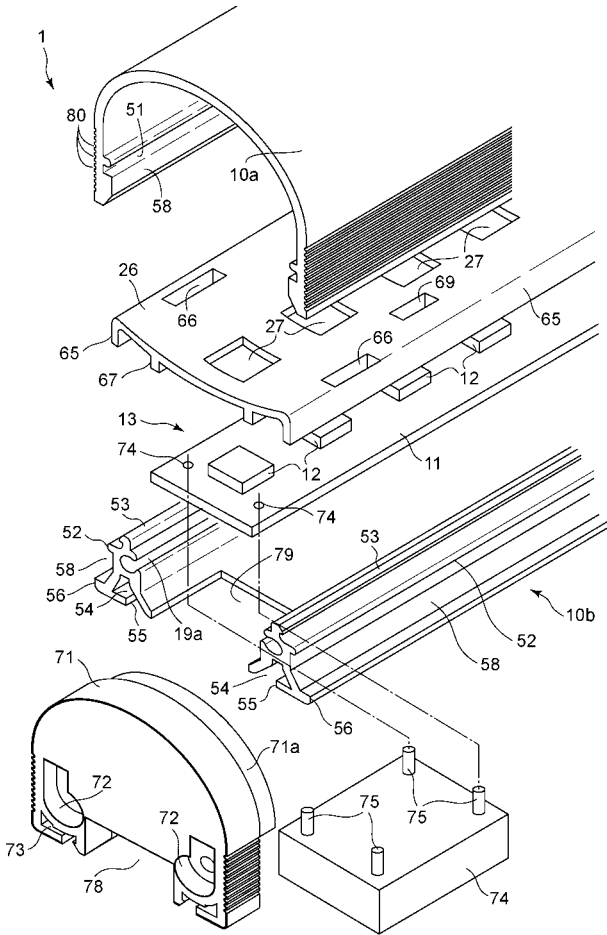
【 図 7 】



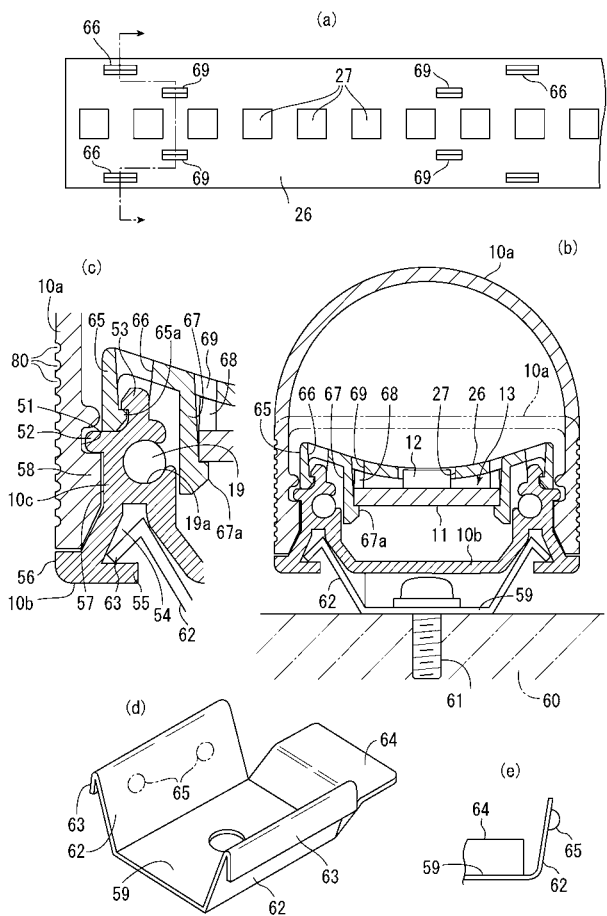
【 図 8 】



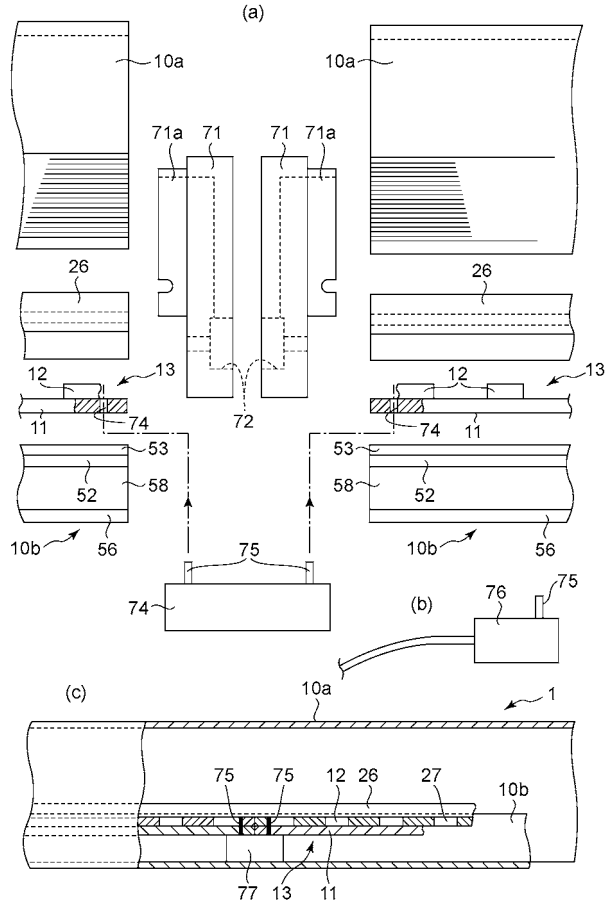
【図 9】



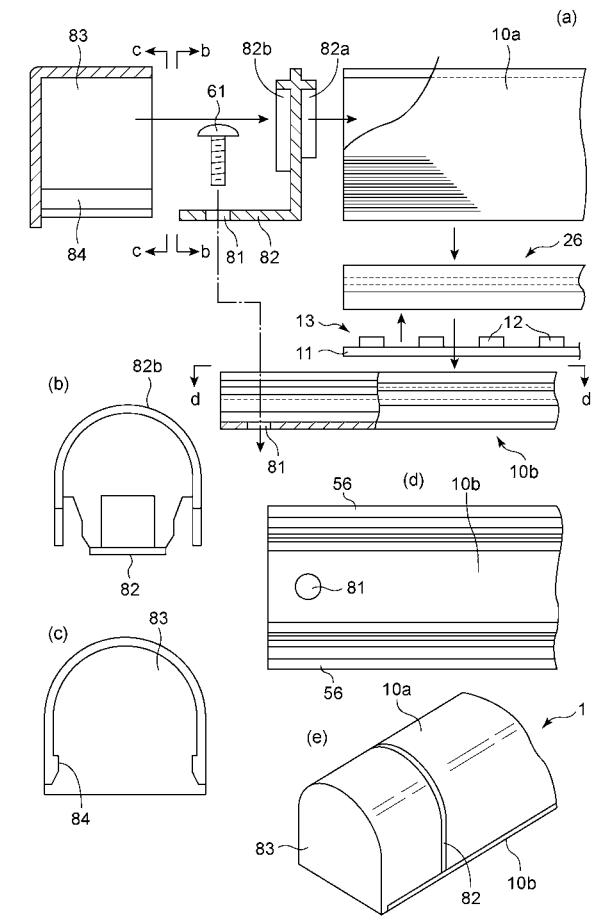
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 赤井 敏夫

大阪府八尾市垣内2丁目2-4-2

Fターム(参考) 3K011 AA03 AA08 BA02 BA06 BA09 EF06 FA02 GA02

3K243 MA01

5F041 AA05 AA14 AA31 DA13 DA20 DB07 DC64 DC74 DC83 EE23

EE25 FF11