

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5793265号
(P5793265)

(45) 発行日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int.Cl.		F I			
F 2 1 S	8/04	(2006.01)	F 2 1 S	8/04	1 1 0
F 2 1 V	21/03	(2006.01)	F 2 1 V	21/03	
F 2 1 V	23/00	(2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 5 0
F 2 1 Y	101/02	(2006.01)	F 2 1 V	23/00	1 6 0
			F 2 1 Y	101:02	

請求項の数 7 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2014-257160 (P2014-257160)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成26年12月19日(2014.12.19)	(74) 代理人	100167438 弁理士 原田 淳司
審査請求日	平成27年1月29日(2015.1.29)	(74) 代理人	100166800 弁理士 奥山 裕治
(31) 優先権主張番号	特願2014-103070 (P2014-103070)	(72) 発明者	岸本 亮 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
(32) 優先日	平成26年5月19日(2014.5.19)	(72) 発明者	伊藤 大介 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
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2014-126307 (P2014-126307)		
(32) 優先日	平成26年6月19日(2014.6.19)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源としてのLED素子と、
前記LED素子が実装されるLED基板と、
前記LED基板が配されるベース部材と、
被取付部材に取り付けられる引掛刃を保持する引掛刃保持部材と
を備えるLED照明装置において、
前記ベース部材と前記引掛刃保持部材とが、前記引掛刃が前記被取付部材に取り付けら
れる前の状態において一体化された状態で組み立てられており、
前記引掛刃保持部材は、前記被取付部材側に開口する内部空間を有する突起状のつまみ
部を前記引掛刃が存在する側と反対側に有する
LED照明装置。

【請求項2】

前記ベース部材は、前記引掛刃保持部材用の開口部を中央部に有し、
前記引掛刃保持部材が前記開口部に配された状態で一体化されている
請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項3】

前記引掛刃は、前記内部空間内で固定されている
請求項1又は2に記載のLED照明装置。

【請求項4】

前記引掛刃保持部材は、前記内部空間に前記引掛刃のロック機構を具備する
請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の LED 照明装置。

【請求項 5】

前記引掛刃から商業電力を受電して前記 LED 素子に点灯電力を供給する点灯回路基板をさらに備え、

前記点灯回路基板は、点灯回路を構成する回路部品と、前記回路部品が実装される点灯基板とを有し、

前記点灯基板が、前記ベース部材における前記 LED 基板が搭載された面に、搭載されている

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の LED 照明装置。

10

【請求項 6】

前記引掛刃保持部材は、前記引掛刃からの商用電力を前記点灯回路基板に供給するための電力線が収まる配線溝を有し、

前記ベース部材は、前記被取付部材側に凹入し且つ径方向に延出するリブを有し、

前記配線溝から導出された電力線は前記リブ内に収まるように配されている

請求項 5 に記載の LED 照明装置。

【請求項 7】

前記配線溝における外端は、前記 LED 素子の光出射方向からみたときに、前記リブの延長線上に又は延長線近傍に位置している

請求項 6 に記載の LED 照明装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED 素子を光源に使用した LED 照明装置の取り付けの改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れた LED 素子を光源に使用した、電源内蔵型の電球型 LED ランプが普及してきた。更に最近は、天井直付け型のシーリングライトや、天井面から吊り下げられて室内を照らす吊下げ型照明器具においても、LED 素子を使用した照明装置が開発され、市場に導入されてきている。

30

【0003】

このような天井直付けシーリングライトは、特に最近は厚みが薄く、取り付け作業が簡単なシーリングライトが検討されているものの、その取付は、天井面に取り付けられた口ゼットや引掛シーリングボディ等の配線器具に、アダプタを介して照明器具を装着することが一般的であった。なお、このアダプタは、あくまで、照明器具とは別の補助器具であって、照明器具と配線器具とを電気的に接続するための引掛刃などの接続金具と、照明器具本体を機械的に保持する保持機構を備えている。

【0004】

しかし、このような照明器具は、アダプタを介した取り付けとなるため、アダプタの取り付けと、照明器具本体の取り付けの 2 つの作業を要し、取付に手間と時間を要する問題があった。

40

【0005】

特許文献 1 には、照明器具本体に取り付けられた引掛刃を備えた引掛シーリングキャップにより、アダプタを使用することなく、直接、取付面に設けられた引掛シーリングに取り付けができる構造の照明器具が記載されている。

この照明器具では、引掛シーリングキャップに引掛シーリングボディより食み出す張出部を設け、この張設部で引掛シーリングボディを露呈させた器具本体の開口部周辺部分を押圧して、器具本体を天井に直付け支持するようにしている。

これにより、アダプタを使用しなくなり、取付作業は改善したものの、まだ不十分であ

50

る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実公平01-30733号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、上記の問題点に鑑み、被取付部材である既設の配線器具への着脱作業を簡単に行うことができるLED照明装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、光源としてのLED素子と、前記LED素子が実装されるLED基板と、前記LED基板が配されるベース部材と、被取付部材に取り付けられる引掛刃を保持する引掛刃保持部材とを備えるLED照明装置において、前記ベース部材と前記引掛刃保持部材とが一体化された状態で組み立てられていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

上記構成によれば、ベース部材と、引掛刃を保持する引掛刃保持部材とが一体化されているので、着脱作業が簡素化する。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態のLED照明装置の外観斜視図である。

【図2】第1の実施形態のLED照明装置の垂直断面図である。

【図3】第1の実施形態のLED照明装置の分解斜視図である。

【図4】第1の実施形態のLED照明装置の透光性カバーを外した状態の前面図である。

【図5】第1の実施形態のLED照明装置の透光性カバーを外した状態の後面図である。

【図6】第1の実施形態に用いられる引掛保持部の斜視図である。

【図7】第1の実施形態に用いられる引掛刃保持部材の後面斜視図である。

【図8】第1の実施形態に用いられる引掛刃保持部材の前面斜視図である。

30

【図9】第1の実施形態に用いられる引掛刃の斜視図である。

【図10】(a)は第1の実施形態に用いられるロック部材のロック状態における斜視図であり、(b)は第1の実施形態に用いられるロック部材の解除状態における斜視図である。

【図11】第1の実施形態に用いられるベース部材の斜視図である。

【図12】第1の実施形態に用いられるベース部材の断面図である。

【図13】第1の実施形態に用いられる点灯回路基板とLED基板の配置図である。

【図14】第1の実施形態に用いられる点灯回路基板とLED基板の上面図である。

【図15】第1の実施形態に用いられる保護カバーの斜視図である。

【図16】第1の実施形態に用いられる保護カバーの断面図である。

40

【図17】第1の実施形態に用いられる後透光性カバーの斜視図である。

【図18】第1の実施形態に用いられる後透光性カバーの断面図である。

【図19】第1の実施形態に用いられる前透光性カバーの斜視図である。

【図20】第1の実施形態に用いられる前透光性カバーの断面図である。

【図21】第1の実施形態に用いられる保護カバーの分解斜視図である。

【図22】第1の実施形態に用いられる保護カバーの取り付けを示す斜視図である。

【図23】第1の実施形態に用いられる保護カバー取り付け後のLED照明装置本体の斜視図である。

【図24】第1の実施形態に用いられる透光性カバーの取り付けを示す斜視図である。

【図25】第1の実施形態に用いられる透光性カバーの取り付けを示す側面図である。

50

【図26】第2の実施形態のLED照明装置の外観斜視図である。

【図27】第2の実施形態のLED照明装置の垂直断面図である。

【図28】第2の実施形態のLED照明装置の分解斜視図である。

【図29】第2の実施形態のLED照明装置の透光性カバーを外した状態の前面図である。

【図30】第2の実施形態のLED照明装置の透光性カバーを外した状態の後面図である。

【図31】第2の実施形態に用いられる引掛保持部の斜視図である。

【図32】第2の実施形態に用いられる引掛刃保持部材の後面斜視図である。

【図33】第2の実施形態に用いられる引掛刃保持部材の前面斜視図である。

10

【図34】第2の実施形態に用いられる引掛刃の斜視図である。

【図35】(a)は第2の実施形態に用いられるロック部材のロック状態における斜視図であり、(b)は第2の実施形態に用いられるロック部材の解除状態における斜視図である。

【図36】第2の実施形態に用いられるベース部材の斜視図である。

【図37】第2の実施形態に用いられるベース部材の斜視図である。

【図38】第2の実施形態に用いられる点灯回路基板とLED基板の配置図である。

【図39】第2の実施形態に用いられる点灯回路基板とLED基板の上面図である。

【図40】第2の実施形態に用いられる保護カバーの斜視図である。

【図41】第2の実施形態に用いられる保護カバーの断面図である。

20

【図42】第2の実施形態に用いられる後透光性カバーの斜視図である。

【図43】第2の実施形態に用いられる後透光性カバーの断面図である。

【図44】第2の実施形態に用いられる前透光性カバーの斜視図である。

【図45】第2の実施形態に用いられる前透光性カバーの断面図である。

【図46】第2の実施形態に用いられる保護カバーの分解斜視図である。

【図47】第2の実施形態に用いられる保護カバーの取り付けを示す斜視図である。

【図48】第2の実施形態に用いられる保護カバー取り付け後のLED照明装置本体の斜視図である。

【図49】第2の実施形態に用いられる透光性カバーの取り付けを示す斜視図である。

【図50】第2の実施形態に用いられる透光性カバーの取り付けを示す側面図である。

30

【図51】第2の実施形態に用いられる保護カバー片の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

< 概要 >

本発明の一態様に係るLED照明装置は、光源としてのLED素子と、前記LED素子が実装されるLED基板と、前記LED基板が配されるベース部材と、被取付部材に取り付けられる引掛刃を保持する引掛刃保持部材とを備えるLED照明装置において、前記ベース部材と前記引掛刃保持部材とが一体化された状態で組み立てられていることを特徴とする。

他の一態様に係るLED照明装置において、前記ベース部は、前記引掛刃保持部材用の開口部を中央部に有し、前記引掛刃保持部材が前記開口部に配された状態で一体化されている。

40

【0012】

他の一態様に係るLED照明装置において、前記引掛刃保持部材は、前記引掛刃が存在する側と反対側に突起状のつまみ部を有する。

他の一態様に係るLED照明装置において、前記つまみ部は、前記被取付部材側に開口する内部空間を有し、前記引掛刃は、前記内部空間内で固定されている。

他の一態様に係るLED照明装置において、前記引掛刃保持部材は、前記内部空間に前記引掛刃のロック機構を具備する。

【0013】

50

他の一態様に係るLED照明装置において、前記引掛刃から商業電力を受電して前記LED素子に点灯電力を供給する点灯回路基板をさらに備え、前記点灯回路基板は、点灯回路を構成する回路部品と、前記回路部品が実装される点灯基板とを有し、前記点灯基板が、前記ベース部材における前記LED基板が搭載された面に、搭載されている。

他の一態様に係るLED照明装置において、前記引掛刃保持部材は、前記引掛刃からの商用電力を前記点灯回路基板に供給するための電力線が収まる配線溝を有し、前記ベース部材は、前記被取付部材側に凹入し且つ径方向に延出するリブを有し、前記配線溝から導出された電力線は前記リブ内に収まるように配されている。

他の一態様に係るLED照明装置において、前記配線溝における外端は、前記LED素子の光出射方向からみたときに、前記リブの延長線上に又は延長線近傍に位置している。

10

【0014】

別の一態様に係るLED照明装置は、第1の手段として、被取付部に取り付けられる引掛刃と、この引掛刃を保持する引掛刃保持部材と、発光源であるLED素子の実装面側から見て被取付部側を透過視できる透過窓と、を備えたLED照明装置本体を有するLED照明装置であって、引掛刃保持部材及び透過窓は、絶縁性材料から成ることを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

上記LED照明装置によれば、上記のように、発光源であるLED素子の実装面側から見て被取付部側を透過視できる透過窓を設けているため、下方から被取付部を確実に目視しながらLED照明装置本体の取付作業を行うことができると同時に、アダプタを要しないため、薄型化を実現しつつ、天井に既設された配線器具への着脱作業を簡単に行うこと

20

【0015】

この場合、上記LED照明装置によれば、上記のように、特に、引掛刃を保持する引掛刃保持部材を透明性材料から形成して、透過窓を兼任させているため、引掛刃保持部材の全体を通じて取付面側を下方から目視することにより、死角の無い広い視野で、配線器具の周辺部を含めて配線器具の位置や設置の向きを視認でき、より一層簡易に取付作業を行うことができる実益がある。

更に、上記LED照明装置によれば、上記のように、引掛刃保持部材及び透過窓を、絶縁性材料から形成しているため、引掛刃を引掛刃保持部材に直接取り付け、この引掛刃をシーリングライトを通電状態の配線器具に接続しても、金属製部材などと電氣的に短絡が生じる虞はなく、簡単かつ安心してシーリングライトの取り付けや取り外し作業を行うことができる実益がある。

30

【0016】

第2の手段として、上記第1の手段において、引掛刃保持部材は透明性材料から成ることを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

第3の手段として、上記第1又は第2のいずれかの手段において引掛刃保持部材と透過窓とは、合成樹脂材料を用いて一体的に形成されていることを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

【0017】

第4の手段として、上記第1乃至第3のいずれかの手段において、前記引掛刃保持部材が前記透過窓を兼ねていることを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

40

第5の手段として、上記第1乃至第4のいずれかの手段において、引掛刃保持部材は、引掛刃のロック機構を具備することを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

第6の手段として、上記第1乃至第5のいずれかの手段において、引掛刃保持部材は、引掛刃を保持する面の裏面側に突起状のつまみ部を有することを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

【0018】

第7の手段として、上記第6の手段において、引掛刃保持部材のつまみ部は裏面側に溝部を有し、引掛刃は溝部に挿置されることを特徴とするLED照明装置を提供するものである。

50

第 8 の手段として、上記第 7 の手段において、引掛刃保持部材は、溝部の一部から引掛刃保持部材の外周方向に延伸する電力線用配線溝が設けられていることを特徴とする LED 照明装置を提供するものである。

第 9 の手段として、第 1 乃至第 8 の手段において、引掛刃保持部材及び透過窓の光の透過率は、2%以上であることを特徴とする LED 照明装置を提供するものである。

【0019】

以下に本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお本実施形態は一例であり、これに限定されるものではない。ここでは、本発明の LED 照明装置の実施形態として、天井に既設のロゼットや引掛シーリングボディ等の被取付部材に取り付けが可能な引掛刃を備えたシーリングライトを一例として採り上げて説明する。なお、以下では便宜的にシーリングライトは天井面の被取付部材に取り付けられ、シーリングライトの照明光は下方（床面側）に向けて照射されるものとして説明する。

なお、天井面の被取付部材に取り付けられるシーリングライトとしては、例えば、居間、和室、寝室、子供部屋等の各居室に使用されるものや、廊下、トイレ、玄関等に使用されるもの等がある。また、被取付部材として、壁面に設けられたものがあり、このような照明装置にも適用できる。

< 第 1 の実施形態 >

【0020】

(1 . シーリングライトの構成)

LED 照明装置、ここでは一実施例として示すシーリングライト 100 は、図 1 乃至図 3 に示すように、LED 照明装置本体 1 と、この LED 照明装置本体 1 に搭載された LED 素子 25 が発する光の出射方向を覆うように、LED 照明装置本体 1 に取り付けられる透光性カバー 3 とで構成されている。

【0021】

(2 . シーリングライトの天井への取り付け)

このシーリングライト 100 は、天井面 5（図 2）に既設のロゼットや引掛シーリングボディ等の被取付部である配線器具 7 に、電気的かつ機械的に接続される引掛刃 12 を備えた LED 照明装置本体 1 を、この引掛刃 12 により着脱自在に装着して天井面に設置される。具体的には図 1 乃至図 3、図 15 及び図 20 に示すように、天井面 5 に既設の配線器具 7 に、LED 照明装置本体 1 の中央部に備えられた引掛保持部 10 の引掛刃 12 を挿入し、その状態で、LED 照明装置本体 1 を上方に押圧しながら配線器具 7 と引掛刃 12 が係合する方向に LED 照明装置本体 1 を回動する。

なお、引掛保持部 10 に備わった引掛刃 12 を天井面 5 に既設の配線器具 7 に挿入する際、詳細は後述するが、引掛保持部 10 が透明な合成樹脂材料製であるため、LED 照明装置本体 1 の中央部の下方からでも、配線器具 7 の位置や設置の向きが、引掛保持部 10 を透過視して視認できるので、LED 照明装置本体 1 を配線器具 7 に取り付ける作業を簡単に行うことができる。

このようにして、LED 照明装置本体 1 を回動して配線器具 7 に取り付けた後、LED 照明装置本体 1 に取り付けられた保護カバー 26 の外周部に設けられた 4 か所の後透光性カバー嵌合部 26d に、後透光性カバー 31 の上端外周部に設けられた 4 か所の保護カバー嵌合部 31a を位置合わせして嵌合させ、後透光性カバー 31 を取り付ける。更に後透光性カバー 31 の下端外周部に設けられた 4 か所の前カバー嵌合部 31b に、前透光性カバー 32 の上端外周部に設けられた 4 か所の後カバー嵌合部 32a を位置合わせして嵌合させ、前透光性カバー 32 を取り付けるとシーリングライト 100 として使用可能となる。

【0022】

なお、天井面 5 にシーリングライト 100 を装着する際、図 1 及び図 2 に示す後述する LED 照明装置本体 1 のベース部材 21 の天井面 5 側に装着されている 3 本の天井用ばね 22（図 1）の中央部が天井面 5 の 3 か所に当接する。この天井用ばね 22 は、図 1 及び図 2 に示すように、細長い板状で、自然状態（荷重を加えない状態）において、長辺方向

10

20

30

40

50

の中央部が凸となるような弓状に湾曲したプラスチック製の板ばねである。荷重を受けて湾曲形状が自然状態時の湾曲形状から変化すると、自然状態の湾曲形状に戻る方向に（反復）力を発生する。

天井用ばね 2 2 は、長辺の一方端がベース部材 2 1 に挿入されて固定され、他の一端は固定されずにベース部材 2 1 の天井面側に単に当接した状態でベース部材 2 1 に取り付けられている。天井面 5 にシーリングライト 1 0 0 を装着する際は、天井用ばね 2 2 の湾曲が小さくなる方向に変形させながら、すなわちシーリングライト 1 0 0 を天井面 5 の方向に押し上げながら、引掛保持部 1 0 の引掛刃 1 2 を、天井面 5 に既設の配線器具 7 に挿入する。

シーリングライト 1 0 0 が天井面 5 に取り付けられた後は、天井用ばね 2 2 の復元力により、シーリングライト 1 0 0 は常時、天井面 5 から引き離す方向（下方）の力を受けた状態で天井面 5 と略平行に支持される。天井用ばね 2 2 の復元力は、天井面 5 に装着されたシーリングライト 1 0 0 の位置ずれや振動を防止する機能も持つ。

なお、ここでは、天井用ばね 2 2 は、湾曲したプラスチック製の板ばねとしたが、シーリングライト 1 0 0 を天井面 5 に取り付けられた状態で、シーリングライト 1 0 0 を天井面 5 から離間させる方向の力を常時発する機能を持たば特に限定はなく、他に例えば、金属などを弾性変形する形状に加工した弾性体、又はゴムなどの弾性材料からなる弾性体を用いることもできる。

【 0 0 2 3 】

（ 3 . L E D 照明装置本体の構成 ）

L E D 照明装置本体 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、ベース部材 2 1 と、このベース部材 2 1 に嵌装して固定される引掛保持部 1 0 と、ベース部材 2 1 に配設され L E D 素子 2 5 が実装される L E D 基板 2 4 と、この L E D 素子 2 5 を点灯させるための電力を供給する点灯回路基板 2 3 と、この点灯回路基板 2 3 と L E D 基板 2 4 とを覆う保護カバー 2 6 から構成されている。

ここで、引掛保持部 1 0 は、特に図 6 乃至図 9 に示すように、引掛刃 1 2 を備え、この引掛刃 1 2 は、シーリングライト 1 0 0 を電気的かつ機械的に、天井面 5 に既設の配線器具 7 に直接接続する役割を担う。引掛保持部 1 0 は、円盤状のベース部材 2 1 の中心部に形成されたベース部材開口部 2 1 a（図 1 1）を塞ぐように、天井面 5 の反対側（下方）からベース部材 2 1 に固定される。

また、図示の実施形態では、L E D 基板 2 4 と点灯回路基板 2 3 は、図 1 1 及び図 1 4 に示すように、複数設けられ、これらの複数の L E D 基板 2 4 と点灯回路基板 2 3 は、ベース部材 2 1 に形成された L E D 基板固定部 2 1 d 及び周縁部側リブ 2 1 1 b の裏面（下面）の所定位置に直接、固定される。

保護カバー 2 6 は、特に図 2 2 及び図 2 3 に示すように、ベース部材 2 1 に固定された L E D 基板 2 4 及び点灯回路基板 2 3、L E D 基板 2 4 間の電気配線及び点灯回路基板 2 3 と L E D 基板 2 4 を結ぶ電気配線などがベース部材 2 1 の下方に露出しないように、下方から覆う。この保護カバー 2 6 は、図 2 2 に示すように、ベース部材 2 1 の下面に固定される。

このシーリングライト 1 0 0 は、補助器具であるアダプタを介さず、天井面 5 に既設の配線器具 7 に直接、引掛刃 1 2 を挿入して取り付ける構造であり、天井面 5 からのシーリングライト 1 0 0 の突出量を小さく（薄く）することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

（ 3 . - 1 ベース部材 ）

L E D 照明装置本体 1 のベース部材 2 1 は、例えば、厚さ 0 . 5 m m ~ 2 . 0 m m の冷間圧延鋼板（S P C C）等の金属材料を使用して、打抜加工、プレス加工、折曲加工等によって製作される。ベース部材 2 1 は、図 1 1 に示すように、円盤形状である。その中心部には、円形のベース部材開口部 2 1 a が形成され、このベース部材開口部 2 1 a に、引掛保持部 1 0 が、ベース部材位置合わせ部 1 1 g（図 6）を引掛刃保持部位置合わせ部 2 1 g（図 1 1）に嵌装させて位置決めした状態で、ベース部材開口部 2 1 a 塞ぐように固

10

20

30

40

50

定される。

なお、引掛刃 1 2 を備えた引掛保持部 1 0 は、透明な合成樹脂材料から形成される。このため、ベース部材開口部 2 1 a が引掛保持部 1 0 で塞がれた後であっても、LED 照明装置本体 1 を天井面 5 に既設の配線器具 7 に取り付ける作業において、LED 照明装置本体 1 の下方からベース部材開口部 2 1 a を透過して、配線器具 7 の位置や向きを視認できるので、取り付け作業が簡易になる。

このベース部材開口部 2 1 a による空間及びこの空間に固定された引掛保持部 1 0 のことを、ここでは、透過窓 1 5 (図 5) と称する。即ち、図示の実施形態においては、透明性材料から形成された引掛保持部 1 0 が、透過窓 1 5 を兼任している。

【 0 0 2 5 】

円盤状のベース部材 2 1 には、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、下方に向けて突出し、その頂面に平坦な LED 基板固定部 2 1 d が形成された略円環状に配列された突起部が形成されている。また、ベース部材 2 1 の最外周部には、外縁部を下方に屈曲させたベース外縁部 2 1 c が形成されている。ベース部材 2 1 の径方向には放射状に、複数の放射方向リブ 2 1 f が形成されている。これら円環状の LED 基板固定部 2 1 d、ベース外縁部 2 1 c、放射方向リブ 2 1 f のリブ効果により、ベース部材 2 1 は機械的剛性が強化されている。この剛性強化により、ベース部材 2 1 を構成する金属材料の厚みを薄くすることが可能となり、シーリングライト 1 0 0 の軽量化を実現でき、この軽量化によりシーリングライト 1 0 0 の天井面 5 への取り付け作業が一層容易になる。

【 0 0 2 6 】

略円環状の下方突部であって、その下方側の頂面が平坦面をなす LED 基板固定部 2 1 d は、円盤状のベース部材 2 1 の仮想中心から略等角度の間隔 (ここでは、6 0 度) で放射状に形成された放射方向リブ 2 1 f によって、円環が複数に区画され (ここでは、6 区画) ている。複数に区画されたそれぞれの区画に LED 基板 2 4 が固定される。

LED 基板 2 4 を固定する LED 基板固定部 2 1 d の下面は、図 1 2 に示すように、平坦面であるが、水平ではなく、ベース部材 2 1 の仮想中心に近い側が、ベース部材 2 1 の外周に近い側に比べて下方に位置するように傾斜している。

【 0 0 2 7 】

ベース開口部 2 1 a の周囲には、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、引掛保持部 1 0 を、引掛刃保持部位置合わせ部 2 1 g で位置決めして固定するための引掛刃保持嵌装部 2 1 b が設けられている。ベース部材 2 1 には、LED 基板固定部 2 1 d や点灯回路基板 2 3 の固定部が予め一体加工で形成されているが、引掛保持部 1 0 を装着することにより、天井面 5 に既設されている配線器具 7 に直接、電気的かつ機械的に接続可能な引掛刃 1 2 を、さらに備えることになる。

ベース部材 2 1 には、他に、引掛刃保持部材 1 1 を固定するための引掛刃保持部固定孔 2 1 h と、LED 基板 2 4 を固定するための LED 基板固定孔 2 1 j と、点灯回路基板 2 3 を固定するための点灯回路基板固定孔 2 1 k と、保護カバー 2 6 を固定するための保護カバー固定孔 2 1 m と、天井用ばね 2 2 を固定するための天井用ばね固定孔 2 1 n が設けられている。これらの孔は、図示しないねじや引掛けピンが挿入されて目的とする要素部材、例えば LED 基板 2 4 や引掛保持部 1 0 などをベース部材 2 1 に固定する際に使用される。

【 0 0 2 8 】

(3 . - 2 引掛保持部の構成)

引掛保持部 1 0 は、図 6 に示すように、引掛刃保持部材 1 1 (図 7) と、この引掛刃保持部材 1 1 の中央部に設けられた略矩形溝状の回動部 1 1 a に組み込まれた、2 個一対で機能する引掛刃 1 2 と、ロック部材 1 3 と、電力線 1 4 とから成っている。シーリングライト 1 0 0 は、引掛保持部 1 0 の引掛刃 1 2 により配線器具 7 と電気的かつ機械的に直接に連結される。

【 0 0 2 9 】

(3 . - 3 引掛刃保持部材)

10

20

30

40

50

引掛刃保持部材 1 1 は、透明性を有し、かつ、絶縁性と難燃性にも優れた合成樹脂材料から製作する。このような合成樹脂材料として、例えば、ポリカーボネート（PC）を使用することができる。この場合、具体的には、引掛刃保持部材 1 1 全体を、ポリカーボネート（PC）から一体成型することができる。このように全体が透明材料から成る引掛刃保持部材 1 1 を備えた引掛保持部 1 0 が、ベース部材 2 1 の中央に設けられたベース部材部開口 2 1 a に取り付けられて、透過窓 1 5 となる。これにより、引掛保持部 1 0 に備わった引掛刃 1 2 を天井面 5 に既設されている配線器具 7 に挿入してシーリングライト 1 0 0 を取り付けの際、引掛刃保持部材 1 1 が透明な合成樹脂材料製であるため、LED 照明装置本体 1 の下方からでも、LED 照明装置本体 1 の中央部の透過窓 1 5 を透過して、死角の無い広い視野で、配線器具 7 の周辺部を含めて配線器具 7 の位置や設置の向きを視認
10

ことができる。このため、LED 照明装置本体 1 を配線器具 7 に取り付ける作業を簡単に行うことができる。なお、透過窓 1 5、すなわち引掛刃保持部材 1 1 を形成する合成樹脂材料の光透過率は、少なくとも、2%以上、好ましくは、5%以上であることが望ましい。これよりも透過率が小さい場合には、十分な視認性を確保することが困難となる可能性があるためである。

引掛刃保持部材 1 1 は、図 6 乃至図 8 に示すように、外筒 1 1 p と内筒 1 1 r の 2 重筒を有する有底円筒状で、底側に相当する後面（上面）側は、内筒底面が外筒底面からさらに後方向（上方）に突出して、中央の
20

円形部が突出した 2 段底面（図 7）をなしている。この引掛刃保持部材 1 1 の後面側の中央円形部には、この引掛刃保持部材 1 1 を天井面 5 の配線器具 7 に取付けるための引掛刃 1 2 を装着するスペースである略矩形溝状を呈する回動部 1 1 a が形成されている。この回動部 1 1 a の溝部（内部）には、引掛刃 1 2 を固定するためのねじが挿入される引掛刃固定溝 1 1 c と、引掛刃 1 2 を強固に固定する凹凸が設けられた引掛刃設置溝 1 1 d とが形成されている。

また、引掛刃保持部材 1 1 の後面（上面）側の外周部には、引掛刃保持部材 1 1 をベース部材 2 1 に固定する際の位置決めに使用するベース部材位置合わせ部 1 1 g と、ベース部材 2 1 に固定する際の固定面となるベース部材嵌装部 1 1 h が形成されている。

さらに、引掛刃保持部材 1 1 の後面（上面）側の回動部 1 1 a の一端からは、外周部に向けて、引掛刃 1 2 からの商用電力を点灯回路基板 2 3 に供給するための電力線 1 4 が収まる配線溝 1 1 e と、電力線 1 4 を固定する配線固定部 1 1 f が形成されている。
30

さらに、引掛刃保持部材 1 1 の後面（上面）側の中央部に設けられた回動部 1 1 a の一端角部には、ロック部材 1 3 を納めるロック部材配置部 1 1 m が設けられ、ロック開口部 1 1 b よりロック部材 1 3 の押部 1 3 d が回動部 1 1 a から露出している。

【0030】

一方、引掛刃保持部材 1 1 の前面（下面）側には、図 8 に示すように、中央部に、天井面 5 に既設されている配線器具 7 に対して LED 照明装置本体 1（図 3）を着脱する際、LED 照明装置本体 1 を手動で回動させるときに使用すれば便利な略直方体形に突起したつまみ部 1 1 j が形成されている。このつまみ部 1 1 j は、図 8 に示すように、詳細には長辺側の両壁面が僅かに凹形に湾曲して、指でつまみ、回動し易い形状となっている。さらに、この両壁面には滑り止めとしての凹凸が形成されている。
40

引掛刃保持部材 1 1 の前面（下面）側の周辺部には、保護カバー 2 6 の内周部を固定するための保護カバー固定溝 1 1 o と、ベース部材 2 1 に固定するためのベース部材固定溝 1 1 n が形成されている。

なお、ここでは、つまみ部 1 1 j は引掛刃保持部材 1 1 の後面側に開口する内部空間を有し、この空間が前述した回動部 1 1 a として兼用されている。

【0031】

また、この引掛刃保持部材 1 1 は、上述したように、ポリカーボネート（PC）等の絶縁性材料から形成されているため、引掛刃 1 2 を引掛刃保持部材 1 1 に直接取り付け、この引掛刃 1 2 をシーリングライト 1 0 0 を通電状態の配線器具 7 に接続しても、金属製部材、例えばベース部材 2 1 などと電氣的に短絡が生じる虞はなく、簡単かつ安心してシ
50

ーリングライト100の取り付けや取り外し作業を行うことができる。また、このように、引掛刃保持部材11をポリカーボネート等の絶縁性材料から形成することにより、絶縁対策が不要となる上、軽量化と透明化を促進することもできる。

【0032】

なお、引掛刃保持部材11の製作に使用する材料は、必ずしも、ポリカーボネートに限定されるものではなく、透明性、絶縁性、難燃性の他、引掛刃保持部材11として必要な剛性を備えた材料であればよく、他に、例えば、難燃化したポリブチレンテレフタレート(PBT)等の絶縁性材料を使用することもできる。また、ここでは、引掛刃保持部材11の全体が絶縁性材料で一体成型されているが、少なくとも、引掛刃保持部材11のうち、引掛刃12に接触する部分又は引掛刃12に面する部分が絶縁性材料から形成されてい

10

【0033】

また、引掛刃保持部材11の前面側(下面)には、図4及び図5に示すように、LED基板24と、点灯回路基板23が実装されたベース部材21が嵌装されている。さらに、LED基板24と点灯回路基板23を覆う保護カバー26が固定されている。

【0034】

(3.-4 引掛刃)

引掛刃12は、図9に示すように、導電性を有する黄銅等の金属材料を使用して、打抜加工、プレス加工、折曲加工等によって製作される。引掛刃保持部材11には、図6に示すように、この引掛刃12が2個一対で設置され、各々、引掛刃保持部材11の回動部11aに設けられた凹形状の引掛刃設置溝11d(図7)に挿置され、刃固定孔12bから挿入されて引掛刃固定溝11cにねじ込まれるねじで固定され、引掛部12aの先端部が、引掛刃保持部材11の後面側、すなわち、天井面5の被取付部の配線器具7の側へ突出している。

20

より具体的には、一対の引掛刃12は、図1乃至図6に示すように、引掛刃保持部材11の上側に略L字形状の引掛部12aが立設するように、引掛刃保持部材11の引掛刃設置溝11dに、刃固定部12cと刃端子固定部12dを合わせて、ねじで引掛刃保持部材11に固定される。引掛刃12には、配線器具7に挿入して回動するとき、横方向(回転方向)に大きな力が加わるため、引掛刃設置溝11dを設けて引掛刃12を固定している

30

【0035】

なお、引掛刃12は、一般的なシーリングライト100を天井面5に取り付ける際に用いられているアダプタの引掛刃と同規格になっている。したがって、配線器具7に、アダプタ等の中継器具を使用することなく、引掛刃保持部材11に設けられた引掛刃12によりLED照明装置本体1を被取付部である配線器具7に直接、電気的かつ機械的に接続できる。また、引掛刃12は、後述する固定用のロック機構を備えており、LED照明装置本体1は、配線器具7に引掛刃12を挿入して回動することによる引掛刃12の押圧力と

40

【0036】

(3.-5 ロック部材)

ロック部材13は、LED照明装置本体1が天井面5の配線器具7に装着されてシーリングライト100として使用されている状態で、引掛刃12が配線器具7から外れないようにするための引掛刃のロック機能を持つ。具体的には、ロック部材13は、図6に示すように、引掛刃保持部材回動部11aの中の引掛刃12の根元部分に収納されている。天井面5等の配線器具7に設けられている、ここでは図示しない弧状の溝に引掛刃12の先端部が挿入された後、回動されて、LED照明装置本体1が配線器具7に固定されたとき、固定爪13a(図10)が、配線器具7に設けられている弧状の溝に入り、引掛刃12

50

が配線器具 7 から外れる方向への回動、すなわち固定時とは逆の回動を防止する。ロック部材 13 は、図 10 に示すように、略 N 字形のポリアセタール (POM) 等の弾性特性を有する樹脂で製作されている。図 10 はロック部材 13 の動作状況を示しており、図 10 (a) は通常時の形状で固定爪 13 a が上方に突出している状態である。LED 照明装置本体 1 が配線器具 7 に取り付けられた状態では、配線器具 7 に設けられている弧状の溝の中で、固定爪 13 a が図 10 (a) の状態を維持している。したがって、LED 照明装置本体 1 が配線器具 7 に固定された状態では、配線器具 7 に設けられている弧状の溝には、一端に引掛刃 12 の引掛部 12 a が、他端にはロック部材 13 の固定爪 13 a が挿入されており、配線器具 7 に対し、引掛刃 12 が回動できない状態になる。

一方、図 10 (b) はロック部材 13 の押部 13 d が押され、固定爪 13 a が下方に引っ込んだ状態である。LED 照明装置本体 1 を配線器具 7 から取り外す際は、押部 13 d を押し、固定爪 13 a を引っ込めて、すなわち、配線器具 7 に設けられている弧状の溝から固定爪 13 a を抜いて、引掛刃を回動可能な状態にして取り外す。

【0037】

押部 13 d が押されたときのロック部材 13 の動きをさらに詳細に説明する。ロック機構を解除するために、押部 13 d が押されると、ロックベース部 13 e の下部に設けられた半円柱状のベース突部 13 f が回動部 11 a の内側下部を滑り、ばね部 13 g が押される。ばね部 13 g が押されると、ばね部 13 g が立ち上がり (側面視で傾斜していた 13 g の傾斜が垂直に近づく)、固定ベース部 13 b の側面に設けられた半円柱状の固定突部 13 c が回動部 11 a の内側側部を下方に滑り、固定爪 13 a が下方に引っ込むこととなる。

ここで、可動する部分にベース突部 13 f や固定突部 13 c などの半円柱状突部を設けているため、固定爪 13 a が、配線器具 7 に設けられている弧状の溝からスムーズに挿抜できる構造となっている。

【0038】

(3. - 6 LED 基板および点灯回路基板の配置)

LED 素子 25 が搭載された LED 基板 24 と LED 素子 25 を点灯させるための点灯回路基板 23 は、図 13 に示すように、ベース部材 21 の LED 照明装置本体 1 を天井面 5 に取り付けられた場合の床面側に配設されている。LED 基板 24 は、ベース部材 21 の LED 基板固定部 21 d に配置されている。点灯回路基板 23 は、ベース部材 21 の周縁部側リブ 211 b (図 11) に配置されて、LED 基板 24 の周囲に設けられている構成となっている。これにより、点灯回路基板 23 を複数の基板に分けて配置することもできるようになり、シーリングライト 100 をコンパクト化してコストダウンをすることができる。

【0039】

(3. - 7 LED 基板)

LED 基板 24 は、図 2、図 3、図 13 及び図 14 に示すように、所定の幅寸法を有した円弧形状の 6 枚の基板が基板接続線によりつなぎ合わされるように配設されて全体として略サークル状に形成されて、ベース部材 21 の LED 基板固定部 21 d に配置されている。この LED 基板 24 は、片面に配線されたガラスコンポジット基板 (CEM-3) から成り、片面側に LED 素子 25 が実装されている。このように分割された基板を用いることにより、基板の分割部分で熱的収縮を吸収して基板の変形を抑制することができる。また、図 14 に示すように、LED 基板 24 同士の基板間の配線は、一方の LED 基板 24 にコネクタ 24 a が設けられ、他方の LED 基板 24 にリード線 24 b をハンダで接続することにより行われている。即ち、複数の LED 基板 24 は、一端が一方の LED 基板 24 に接続されたりード線 24 b と、他方の LED 基板 24 に設置されリード線 24 b の他端に接続されるコネクタ 24 a により相互に接続されている。これにより、組み立て時の LED 基板 24 同士の接続を容易にできるうえ、組み立て工数及び部品点数を削減することができる。なお、点灯回路基板 23 と接続するための基板配線も同様の接続構成としている。また、これらの LED 基板 24 同士の接続

10

20

30

40

50

は、図13及び図14に示すように、LED基板24のうちLED照明装置本体1の外周側において接続されている。このため、LED基板24同士の接続のための配線がLED素子25からの光出射を妨げることなく、広く均等に光出射することができる。

【0040】

また、このLED基板24は、図示の実施形態では、図14に示すように、LED素子25が、直線状に配置されている。但し、LED素子25の個数や配列には特に限定はなく、直線状ではなく、千鳥状の関係を構成するように配置することもできる。LED基板24は、中心部側がLED照明装置本体1を天井面5に取り付けた場合の床面側に向け傾斜するように設けられているLED基板固定部21dに配置されている。それにより、LED基板24は、透光性カバー3が均一な明るさになる基板を構成し、ベース部材21に合成樹脂性のピン等により固定されている。LED基板24のLED素子25が搭載されていない裏面を、ベース部材21のLED基板固定部21dに直接固定して熱的に結合させることにより、LED基板24から発生する熱をベース部材21により放熱することが可能となる。これにより、LED素子25の効率を高めることもできるようになる。なお、LED基板24のLED素子搭載面側に、高反射シートを貼合することや、高反射用樹脂を塗布することにより、さらに光取り出し効率の改善することができる。

10

【0041】

(3.-8 LED素子)

なお、このLED基板24に実装するLED素子25としては、公知の種々のLED素子を用いることができる。本実施形態では、照明用の白色光を発光する高輝度タイプのLED素子と、昼光色を発光する高輝度タイプのLED素子が用いられて、調色が可能なシーリングライト100となっている。

20

【0042】

(3.-9 点灯回路基板)

点灯回路基板23は、図2、図3、図13及び図14に示すように、配線器具7から引掛刃保持部材11を介して供給される交流電流を直流に変換してLED基板24に供給するために、ベース部材21の周縁部側リブ211bの前面側で、LED基板24の周囲に円弧形状に配設されている。点灯回路基板23は、図14に示すように、回路部品23a、23bが片面に配線された紙フェノール基板(FR-1)で構成されている。点灯回路基板23の回路部品23a、23bが搭載されていない裏面を、ベース部材21の前面側に絶縁シートを介して配設することにより、点灯回路基板23から発生する熱を、ベース部材21を介して効率よく放熱している。なお、この点灯回路基板23を構成する回路部品23a、23bとしては、過電流保護、ノイズカット、整流、平滑、調光制御などを行うための各種ダイオード、コンデンサ、トランス、IC、抵抗などの公知の電子部品を使用することができる。

30

【0043】

この点灯回路基板23には、引掛刃保持部材11の配線溝11eからの電力線14が接続されるが、この場合、図13及び図14に示すように、この電力線14は、LED基板24のうち略円環状に配置されているLED素子25が搭載されていない部分を跨いで配線されている。この場合、この配線は、図13及び図14に示すように、LED基板24のうち、LED素子25が搭載された実装面とは反対側の面側においてLED基板24を跨いで設置されている。これにより、点灯回路基板23をLED基板24の外側に設けても、電力の供給のための配線によりLED素子25からの光出射が妨げられることなく、広く均等に照射することができると同時に不自然な影が発生することもない。

40

【0044】

また、この場合、特に図13に示すように、配線は、ベース部材21に設けられた強度補強用のリブ21fに沿って設置することができる。具体的には、図13に示すように、電力線14を、ベース部材21の放射方向リブ21fに沿わせて設置することにより、LED基板24のLED素子25が搭載されていない面を跨がせることができる。これにより、引掛刃保持部材11と点灯回路基板23の配線は、ベース部材21に設けられた凹部

50

状等の強度補強用のリブ 2 1 f を配線の収納部として兼用して配線することができたため、新たに配線用の部材を設けることなく安定的、かつ、適切に配線することができ、コストダウンを実現することができる。

【 0 0 4 5 】

この点灯回路基板 2 3 からの L E D 素子 2 5 への直流供給は、特に図 1 4 に示すように、点灯回路基板 2 3 にコネクタ 2 3 c を固定し、L E D 基板 2 4 にコネクタ 2 3 c に接続されるリード線 2 3 d をハンダで接続することにより、点灯回路基板 2 3 と L E D 基板 2 4 とを電氣的に接続して行われている。この時、リード線 2 3 d を、図 1 3 に示すように、放射方向リブ 2 1 f を利用して、L E D 基板 2 4 の L E D 素子 2 5 搭載側の裏面を通過させて、L E D 基板 2 4 の中心側に接続させる。これにより、L E D 素子 2 5 からの出射光がリード線 2 3 d に当たることなく、透光性カバー 3 に影が映るのを防止している。よって、組み立て時の L E D 基板 2 4 との接続が容易にできるうえ、部品点数を削減することができる。但し、点灯回路基板 2 3 と L E D 基板 2 4 との基板接続は、この形態に限定されるものではなく、他に、例えば、点灯回路基板 2 3 の内周側と L E D 照明装置本体 1 の L E D 基板 2 4 の外周側とを、L E D 基板 2 4 を跨らせることなく、接続することもできる。

10

【 0 0 4 6 】

点灯回路基板 2 3 における回路部品 2 3 a、2 3 b の配置は、点灯回路基板 2 3 の中心側には背の低い回路部品 2 3 a が、点灯回路基板 2 3 の外側には背の高い回路部品 2 3 b が、配置されている。その結果、回路部品 2 3 a の高さより回路部品 2 3 b の高さは、高くなっている。

20

また、回路部品 2 3 a、2 3 b の高さは、L E D 素子 2 5 から出射される光の 1 / 2 ビーム角（光の広がり具合（配光）を示し、光源の直下照度（最大光度）の 1 / 2 の照度になる点と光源中心を結んだ線と、光源中心の鉛直方向線とのなす角度をいう）の出射光が、回路部品 2 3 a、2 3 b に照射されないように配置する必要がある。これにより、透光性カバー 3 に、影が出なく、均一な明るさになる。

【 0 0 4 7 】

なお、点灯回路基板 2 3 の回路部品搭載面側に、高反射シートを貼合することや、高反射用樹脂を塗布することにより、さらに光取り出し効率の改善や影の発生を防止することができる。

30

また、点灯回路基板 2 3 を複数の基板に分けて配置することもできるようになり、シーリングライト 1 0 0 をさらにコンパクト化してコストダウンをすることができる。この時の点灯回路基板 2 3 の分割としては、入力回路部と出力回路部と分割したり、調光回路と調色回路に分けて搭載する機種により選択できるように分割することができる。

更に、点灯回路基板 2 3 は、図 2 2 及び図 2 3 に示すように、保護カバー 2 6 により全体を保護されているために、通常点灯回路基板 2 3 に設けられるカバーを省くことができ、部品点数削減によるコストダウンを図ることができる。

【 0 0 4 8 】

（ 3 . - 1 0 保護カバー ）

保護カバー 2 6 は、ベース部材 2 1 に取り付けられる。保護カバー 2 6 は、ポリカーボネート（P P）等の難燃性樹脂から成り、その形状は、図 2 乃至図 4、図 1 5、図 1 6 に示すように、ドーナツ状に連続する中空パイプのリングを、このドーナツを側面視（ドーナツの中空部分の中心軸と直交する方向から見た状態である。）したときの長円を上下に 2 等分する仮想平面で切断したときの下半分の形状に類似しており、その切断面側がベース部材 2 1 への固定側（図 3）となる。このリング状の保護カバー 2 6 を側面視して、リングの仮想中心を含む仮想垂直面で切断したときの保護カバー 2 6 の断面は、図 2 及び図 1 6 に示すように、下に凸な円弧が離間して 2 つ並列する形状となる。保護カバー 2 6 をベース部材 2 1 に装着したとき、前述した下に凸な円弧の内側、すなわち実際の立体構造では、上面が開口したリング状の半パイプの内側空間が、ベース部材 2 1 に搭載された点灯回路基板 2 3 や L E D 基板 2 4 を収納して下方から覆う。

40

50

【 0 0 4 9 】

保護カバー 2 6 は、図 2 1 に示すように、側面視して、リングの仮想中心を含む仮想垂直面で 2 等分割した形状の 2 つの部材（図 2 1）から構成されており、2 つの部材を合わせて一体の保護カバー 2 6 となる。この 2 つの部材は相同であって、左右の部材を取り違えるなどのミスが起こる虞はない。2 つの部材は、図 2 2 に示すように、各々ベース部材 2 1 に取り付けられ、保護カバー連結部 2 6 b で連結される。ベース部材 2 1 へは、1 部材ずつ、順次取り付け作業を行えばよく（図 2 2）、位置合わせ等の作業が容易である。

なお、2 つの部材において、円弧状部分の連結部端面は単なる当接ではなく、2 つの円弧のうち、一方の円弧の端部は板厚の略上半分がカットされ、他方の円弧の端部は板厚の略下半分がカットされた形状（いわゆる、木材を継ぐ建築用語でいう「相欠き」加工）に成形されている。したがって、2 つの部材の円弧状端部を互いに対向させてリング状に連結する連結部は、上半分カットと下半分カットの端部が対向しており、このカット部を嵌め合わせると、略同板厚を維持したまま、スムーズに 2 つの部材が連結される。

【 0 0 5 0 】

図 1 5 に示すように、2 つの部材を連結した保護カバー 2 6 を平面視した中心部には、保護カバー開口部 2 6 a が設けられている。保護カバー開口部 2 6 a の縁には、ベース部材 2 1 へ取り付け方向（上方）に向けてパイプ状の引掛保持固定ガイド 2 6 j が伸びている。引掛保持固定ガイド 2 6 j には、図 1 5 から解るように、パイプの中心に対して、対向する 2 か所に U 字状の溝が設けられている。一方は電力線配線溝 2 6 g であり、他方の溝には引掛刃保持部材 1 1 の保護カバー位置ピン 1 1 s（図 8）が嵌る。2 か所の溝形状は相同であり、どちらを電力線配線溝 2 6 g とするかは区別はない。

保護カバー 2 6 を、引掛刃保持部材 1 1 が装着されたベース部材 2 1 に取り付けの際、引掛保持固定ガイド 2 6 j の内側に、引掛刃保持部材 1 1 の内筒 1 1 r（図 8）が挿入されるように保護カバー 2 6 とベース部材 2 1 を位置合わせし、次に、保護カバー 2 6 を回転して、引掛保持固定ガイド 2 6 j の前述した U 字状の溝に、引掛刃保持部材 1 1 の配線溝 1 1 e（図 8）、または保護カバー位置ピン 1 1 s を嵌め込むと、保護カバー 2 6 が、ベース部材 2 1 の正しい固定位置に位置合わせできたことになる。

なお、電力線配線溝 2 6 g は、引掛刃保持部材 1 1 から点灯回路基板 2 3 へ電力を送る電力線 1 4 を収納するための溝である。

【 0 0 5 1 】

引掛保持固定ガイド 2 6 j の外側には、円環状の引掛刃固定部 2 6 h（図 1 5）が設けられている。前述の手順によって保護カバー 2 6 が、ベース部材 2 1 の正しい固定位置に合っていることを確認した後、保護カバー 2 6 は、引掛刃固定部 2 6 h に設けられた引掛固定孔 2 6 e で、ベース部材 2 1 にねじで固定される。保護カバー 2 6 の保護カバー外縁部 2 6 c（図 1 6）の上端は、上端面が平坦なリング状になっており、ベース部材固定孔 2 6 f で、ねじによりベース部材 2 1 の周縁部側リブ 2 1 1 b の面に、当接して固定されている。

図 2 3 に示すように、保護カバー 2 6 は、LED 基板 2 4 と点灯回路基板 2 3 が、保護カバー 2 6 の外に露出しない状態に覆っており、LED 照明装置本体 1 を配線器具 7 に取り付けの際に、設置作業者の電气的安全性が図れるとともに、設置作業者が LED 素子 2 5 等に触れて照明性能を劣化させる事態も回避できる。

【 0 0 5 2 】

特に、透光性カバー 3 は、この保護カバー 2 6 に取り付けられる。具体的には、図 2 1 から解るように、保護カバー 2 6 の外周部には 4 か所に、透光性カバー 3 の後透光性カバー 3 1（図 1 7）を嵌合して固定するための後透光性カバー嵌合部 2 6 d（図 2 1）が設けられている。保護カバー 2 6 に後透光性カバー 3 1 を取り付けの際は、この後透光性カバー嵌合部 2 6 d と保護カバー嵌合部 3 1 a を位置合わせし回転させることにより、後透光性カバー嵌合部 2 6 d と保護カバー嵌合部 3 1 a とを嵌合させることができる。

【 0 0 5 3 】

この場合、保護カバー 26 は、透光性カバー 3 を滑らせて所定の位置に案内するカバーガイド部を有する。このカバーガイド部は、図示の実施形態では、具体的には、図 25 に示すように、保護カバー 26 のうち、LED 素子 25 が発する光が出射する側の面の外周部側面に形成された略凸状曲面から成っている。より具体的には、図 25 に示すように、保護カバー 26 の外周部側面は、側面視したとき、下端からベース部材 21 の方向に向けて（上方に向けて）、先述したように円弧状をなして広がっている。実際の保護カバー 26 はリング状（図 24）であって、その下端部のリング直径は、保護カバー嵌合部 31a の無い部分の後透光性カバー開口 31c の直径より小さくなっている。したがって、保護カバー 26 に後透光性カバー 31 を取り付ける際は、図 24 及び図 25 に示すように、後透光性カバー開口 31c へ保護カバー下端部が挿入されるように、後透光性カバー 31 を保護カバー 26 の下方から上方に向けて移動させればよい。このとき、保護カバー 26 と後透光性カバー 31 が水平方向に位置ずれしていても、一旦、後透光性カバー開口 31c に保護カバー下端部が入っていれば、上記のように、保護カバー 26 の外周部側面が略凸状曲面に形成されているため、その後は、後透光性カバー 31 を上方に移動させれば、後透光性カバー開口 31c が、保護カバー 26 の外周側面の円弧状曲面に沿って滑りながら水平方向にも移動する。最終的には水平方向は自己位置合わせ（セルフアライメント）的に、所定の正しい位置に合ってくる。後透光性カバー 31 の保護カバー嵌合部 31a が後透光性カバー嵌合部 26d に当接する位置に達した後は、後透光性カバー 31 を回動させ、後透光性カバー嵌合部 26d と保護カバー嵌合部 31a を嵌合させれば、保護カバー 26 への後透光性カバー 31 の取り付け作業が完了する。

ここで、保護カバー 26 は、その外周部側面が下に凸な曲面であることにより、この曲面に沿って後透光性カバー開口 31c を滑らせて移動させながら、透光性カバー 31 を自己位置合わせ的に保護カバー 26 の嵌合位置に導く位置合わせ作業のアシスト機能を果たしている。このため、後透光性カバー 31 を、LED 照明装置本体 1 に対して、当初から厳密に水平方向の位置を一致させる作業を要することなく、簡易に位置決めしながら適切に保護カバー 26 に取り付けることができる。

【0054】

一般的なシーリングライトでは、透光性カバーを照明器具本体に取り付ける際、照明器具本体の外周に設けられた透光性カバーの取り付け部に対して、透光性カバーを水平方向に完全に一致させる必要があるのに対し、ここでは、水平方向の位置合わせ作業が事実上、不要であって、透光性カバー取り付け作業の簡易化が可能となっている。

【0055】

なお、保護カバー 26 の外縁側には、高密度となる光拡散面を形成するシボ加工を施したり、材料に拡散剤を含有させること等により、点灯回路基板 23 による影の発生を抑えて、透光性カバー 3 から出射する光を全面で均一化させることができる。

【0056】

ここでは、保護カバー 26 を相同な 2 つの部材で構成したが、相同であるか否かは問わず、2 以上の部材で構成してもよいし、例えば分割せず 1 つで部材とすることもできる。

また、保護カバー 26 の外形を、上面が開口したリング状の半パイプ（断面が下に凸な円弧状）としたが、保護カバー開口部 26a の周辺は、内部の LED 基板 24 や点灯回路基板 23 と干渉せず、照明光に強度むらを発生させないなど、照明装置の性能を劣化させない範囲で形状の変更は可能である。また、保護カバー 26 の外周外面はリング状の全周が全て略曲面である必要はなく、照明光に強度むらを発生させない範囲で、部分的に傾斜面が含まれていけばよい。

【0057】

（3. - 11 LED 照明装置本体の組付）

LED 照明装置本体 1 を構成する引掛保持部 10、ベース部材 21、点灯回路基板 23、LED 基板 24、保護カバー 26 の相互の位置関係について、図 2 と図 3 を参照しながら説明する。

まず、図 3 に示すように、引掛保持部 10 がベース部材 21 に嵌装されて固定される。

また、ベース部材 2 1 のベース部材開口部 2 1 a の周囲には、6 枚の円弧状の LED 基板 2 4 が配設される。点灯回路基板 2 3 が、LED 基板 2 4 の外周側の周囲に配設される。LED 基板 2 4 と点灯回路基板 2 3 を覆うように、円環状の保護カバー 2 6 が配設される。

【 0 0 5 8 】

(4 . 透光性カバーの構成と取り付け)

LED 照明装置本体 1 に取り付けられる透光性カバー 3 は、図 1 乃至図 3、及び図 1 7 乃至図 2 0 に示すように、保護カバー 2 6 と嵌合する後透光性カバー 3 1 と、この後透光性カバー 3 1 の下部の開口部に取り付けられて、LED 照明装置本体 1 を下方から覆う前透光性カバー 3 2 との 2 つの部材から成り、ポリプロピレン (P P) 等の熱可塑性合成樹脂を使用して製作される。LED 照明装置本体 1 に透光性カバー 3 を取り付けの際は、まず、ベース部材 2 1 に取り付けられた保護カバー 2 6 に、円環形状の後透光性カバー 3 1 を取り付け、次に、後透光性カバー 3 1 の下部開口の内側に設けられた前カバー嵌合部 3 1 b と、前透光性カバー 3 2 の後カバー嵌合部 3 2 a を嵌合させて、ドーム形状の前透光性カバー 3 2 を後透光性カバー 3 1 に取り付ける。

透光性カバー 3 が、後透光性カバー 3 1 と前透光性カバー 3 2 の 2 つの部材に分かれていることにより、一体構造である場合より、それぞれが軽量のため、保護カバー 2 6 への後透光性カバー 3 1 の取り付け作業や、後透光性カバー 3 1 への前透光性カバー 3 2 の取り付け作業が、床面方向から天井面を見上げる視点での作業であっても、簡単に行うことができる。

なお、後透光性カバー 3 1 を保護カバーに位置合わせして取り付ける作業手順の詳細と、その作業が簡単に行えることは、すでに説明済みである。

【 0 0 5 9 】

なお、透光性カバー 3 の材質として、ポリプロピレン (P P) を用いる理由は、軽量化及びコストダウンを図る上で好適であることに加え、ここでは説明していないが、外部のリモコンから出される赤外線信号を透過させて、シーリングライト 1 0 0 の内部の受信部に到達させるのに好適だからである。

また、透光性カバー 3 は、連続した曲面形状にすることや、高密度となる光拡散面を形成するシボ加工を施したり、材料に拡散剤を含有させること等により、シーリングライト 1 0 0 からの出射光を全面で均一にさせることができる。

【 0 0 6 0 】

以上のように、本実施形態では、天井面の引掛シーリングボディ等の配線器具 7 に、アダプタ等の補助器具を用いることなく直接取り付けが可能な引掛刃 1 2 を備えたシーリングライト 1 0 0 において、LED 照明装置本体 1 に取り付けられた保護カバー 2 6 に、透光性カバー 3 を簡単な作業で取り付けることができる。

< 第 2 の実施形態 >

【 0 0 6 1 】

以下に本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。ここでは、照明装置の一例としてシーリングライトについて説明する。ここでいう「シーリングライト」は、引掛シーリングやローゼット等の被取付部材に取り付けられて使用する照明装置をいう。

以下では便宜的にシーリングライトは天井面に取り付けられ、シーリングライトの照明光は下方 (床面側) に向けて照射されるものとして説明する。なお、天井面の被取付部材に取り付けられるシーリングライトとしては、例えば、居間、和室、寝室、子供部屋等の各居室に使用されるものや、廊下、トイレ、玄関等に使用されるもの等がある。また、被取付部材として、壁面に設けられたものがあり、このような照明装置にも適用できる。

【 0 0 6 2 】

シーリングライトを天井に取り付けるための被取付部材である配線器具 1 0 0 7 には、一般的に、丸型引掛シーリング、角型引掛シーリング、丸型フル引掛シーリング、フル丸型ローゼットなどがあり、古くから使用されている。いずれのタイプも、外部からの商用

10

20

30

40

50

電力配線が取り込まれ、本体内部の接続端子に接続されている。これらの配線器具 1007 の本体前面（天井面 1005 に設置された場合の床面側）に形成された取付面には、シーリングライトの引掛刃を嵌入させる弓型の引掛刃嵌入孔が設けられ、シーリングライトの引掛刃を嵌入させて嵌合させると、引掛刃と接続端子が接触し、シーリングライトに点灯電力が供給される。

【0063】

（１．シーリングライトの構成）

照明装置、ここでは一実施例として示すシーリングライト 1100 は、図 26 乃至図 28 に示すように、特に図 27 に示すように、LED 照明装置本体 1001 と、この LED 照明装置本体 1001 に搭載された LED 素子 1025 が発する光の出射方向を覆うように、LED 照明装置本体 1001 に取り付けられる透光性カバー 1003 とで構成されている。

10

【0064】

（２．シーリングライトの天井面への取り付け）

シーリングライト 1100 は、配線器具 1007 に引掛刃 1012 を介して LED 照明装置本体 1001 が取り付けられ、その後、LED 照明装置本体 1001 に透光性カバー 1003 が取り付けられることで、天井面 1005 に取り付けられる。

（２．- 1 LED 照明装置本体の取り付け）

LED 照明装置本体 1001 は、天井面 1005（図 27）に既設の引掛シーリングや引掛ローゼット等の被取付部材である配線器具 1007 に、電気的かつ機械的に接続される引掛刃 1012 により着脱自在に装着して天井面 1005 に設置される。具体的には図 26 乃至図 28、図 40 及び図 42 に示すように、天井面 1005 に既設の配線器具 1007 に、LED 照明装置本体 1001 を支持しながら LED 照明装置本体 1001 の中央部に備えられた引掛保持部 1010 にある引掛刃 1012 を挿入し、その状態で、LED 照明装置本体 1001 を上方に押圧しながら配線器具 1007 と引掛刃 1012 とが係合する方向に LED 照明装置本体 1001 を回動する。

20

なお、引掛保持部 1010 に備わった引掛刃 1012 を天井面 1005 に既設の配線器具 1007 に挿入する際、詳細は後述するが、引掛保持部 1010 が透明な合成樹脂材料製の引掛刃保持部材 1011 により主要部分が構成されているため、LED 照明装置本体 1001 の中央部の下方からでも、配線器具 1007 の位置や設置の向きが、引掛保持部 1010 を透過視して視認できるので、LED 照明装置本体 1001 を配線器具 1007 に取り付ける作業を簡単に行うことができる。

30

【0065】

（２．- 2 透光性カバーの取り付け）

このようにして、LED 照明装置本体 1001 を回動して配線器具 1007 に取り付けした後、LED 照明装置本体 1001 に取り付けられた保護カバー 1026 の外周部に設けられた 4 か所の後透光性カバー嵌合部 1026d に、後透光性カバー 1031 の上端外周部に設けられた 4 か所の保護カバー嵌合部 1031a を位置合わせして嵌合させ、後透光性カバー 1031 を LED 照明装置本体 1001 に取り付ける。

更に後透光性カバー 1031 の下端外周部に設けられた 4 か所の前カバー嵌合部 1031b に、前透光性カバー 1032 の上端外周部に設けられた 4 か所の後カバー嵌合部 1032a を位置合わせして嵌合させ、前透光性カバー 1032 を後透光性カバー 1031 に取り付ける。これにより、シーリングライト 1100 として使用可能となる。

40

【0066】

なお、天井面 1005 にシーリングライト 1100 を装着する際、図 26 乃至図 28 に示す後述する LED 照明装置本体 1001 のベース部材 1021 の天井面 1005 側に装着されている複数本（ここでは 3 本である。）の天井用ばね 1022（図 26）の中央部が天井面 1005 の複数か所（ここでは 3 か所である。）に当接する。この天井用ばね 1022 は、図 26 及び図 27 に示すように、細長い板状で、自然状態（荷重を加えない状態）において、長辺方向の中央部が凸となるような弓状に湾曲したプラスチック製の板ば

50

ねである。つまり、天井用ばね1022は、細長い板ばねにより構成されている。天井用ばね1022は、ここでは弓状に湾曲し、天井面1005側に張り出す状態で、ベース部材1021に固定されている。天井用ばね1022は、荷重を受けて湾曲形状が自然状態時の湾曲形状から変化すると、自然状態の湾曲形状に戻る方向に(反復)力を発生する。

天井用ばね1022は、例えば、接着剤、ねじ、ピン等の固定手段によりベース部材1021に固定される。具体例として、天井用ばね1022は、長辺の一方端(長手方向の一端である。)がベース部材1021に挿入されて固定され、他の一端(長手方向の他端である。)は固定されていない状態で、ベース部材1021に取り付けられている。天井用ばね1022の他端は、ベース部材1021の天井面1005側に単に当接しているが、当接していなくてもよい。天井面1005にシーリングライト1100を装着する際は、最初に天井面1005に天井用ばね1022が当接するため、天井用ばね1022の湾曲が小さくなる方向に変形させながら、すなわちシーリングライト1100を天井面1005の方向に押し上げながら、引掛保持部1010の引掛刃1012を、天井面1005に既設の配線器具1007に挿入する。

10

シーリングライト1100が天井面1005に取り付けられた後は、天井用ばね1022の復元力により、シーリングライト1100は常時、天井面1005から引き離す方向(下方)の力を受けた状態で天井面1005と略平行に支持される。天井用ばね1022の復元力は、天井面1005に装着されたシーリングライト1100の位置ずれや振動を防止する機能も持つ。

なお、ここでは、天井用ばね1022は、湾曲したプラスチック製の板ばねとしたが、シーリングライト1100を天井面1005に取り付けた状態で、シーリングライト1100を天井面1005から離間させる方向の力を常時発生する機能を持たば特に限定はなく、他に例えば、金属などを弾性変形する形状に加工した弾性体、又はゴムなどの弾性材料からなる弾性体を用いることもできる。

20

【0067】

(3. LED照明装置本体の構成)

本実施形態においては、LED照明装置本体1001は、図27及び図28に示すように、ベース部材1021と、このベース部材1021に嵌装して固定されてベース部材1021と一体となる引掛保持部1010と、LED素子1025と、ベース部材1021に配設されLED素子1025が実装されるLED基板1024と、このLED素子1025を点灯させるための電力を供給する点灯回路基板1023と、この点灯回路基板1023とLED基板1024とを覆う保護カバー1026から構成されている。

30

ここで、引掛保持部1010は、特に図31乃至図34に示すように、引掛刃保持部材1011に引掛刃1012を備える。この引掛刃1012は、シーリングライト1100を電気的かつ機械的に、天井面1005に既設の配線器具1007に直接接続する役割を担う。引掛保持部1010は、ベース部材1021の中央部のベース部材開口部1021aに組み込まれて一体化されている。より具体的には、引掛保持部1010は、円盤状のベース部材1021の中央部に形成されたベース部材開口部1021aを塞ぐように、床面側(下方)からベース部材1021に固定されて、ベース部材1021とほぼ同一面状に設置される。

40

また、図示の実施形態では、LED基板1024と点灯回路基板1023は、図38及び図39に示すように、複数設けられている。複数のLED基板1024は、ベース部材1021に形成されたLED基板保持部1021dに固定されている。複数の点灯回路基板1023は、ベース部材1021のうちLED基板保持部1021dを除いた部分、具体的には、LED基板保持部1021dよりもベース部材1021の外周側において外周縁部側リブ1211bの裏面(下面)の所定位置に直接、固定される。つまり、複数の点灯回路基板1023は、床面側から見たときに、ベース部材1021におけるLED基板1024の外側部分に固定されている。

保護カバー1026は、LED基板1024や点灯回路基板1023を保護するために、下方からこれらを覆う。より具体的には、保護カバー1026は、図38乃至図41、

50

図47及び図48に示すように、ベース部材1021に固定されたLED基板1024及び点灯回路基板1023、LED基板1024間の電気配線(リード線1024b)及び点灯回路基板1023とLED基板1024を結ぶ電気配線(リード線1023d)などがベース部材1021の下方に露出しないように、下方から覆う。この保護カバー1026は、図47に示すように、ベース部材1021の床面側である下面に固定される。

このシーリングライト1100は、補助器具であるアダプタを介さず、天井面1005に既設の配線器具1007の引掛刃嵌入孔に直接、引掛刃1012を挿入して取り付ける構造であり、天井面1005からのシーリングライト1100の突出量を小さく(薄く)することが可能となる。

【0068】

(3.-1 ベース部材)

LED照明装置本体1001のベース部材1021は、例えば、厚さ0.5mm~2.0mmの冷間圧延鋼板(SPCC)等の金属材料を使用して、打抜加工、プレス加工、折曲加工等によって製作される。ベース部材1021は、平板状をし、床面側から見たときに、中央部にベース部材開口部1021aを有する環状をしている。ここでの「中央部」は、ベース部材1021の中心又は重心を含む領域である。ベース部材1021は、具体的には、図36に示すように、円盤形状である。その中央部には、円形状のベース部材開口部1021aが形成されている。つまり、ベース部材1021は、外周形状及び内周形状が円形状である円環状をしている。

このベース部材開口部1021aに、引掛保持部1010が、引掛刃保持部材1011のベース部材位置合わせ部1011g(図31)を引掛刃保持部位置合わせ部1021g(図36)に嵌装させて位置決めした状態で、ベース部材開口部1021aを塞ぐように固定され、ベース部材1021の中央部に引掛刃1012が設置される。これに伴って、この引掛刃1012を保持する引掛保持部1010に隣接してLED基板保持部1021dが形成される。

引掛保持部1010は、その上部がベース部材開口部1021aに下方から入り込んでベース部材開口部1021aを塞ぐ状態で、ベース部材1021に固定されている。これにより、引掛保持部1010の引掛刃1012がベース部材1021の上面から上方へと延出するようになる。

引掛刃保持部材1011は、例えば、合成樹脂材料から形成される。ここで、例えば、引掛刃1012を備えた引掛刃保持部材1011が透明な合成樹脂材料から形成される(なお、少なくとも形成後に透明であればよい。)と、ベース部材開口部1021aが引掛保持部1010で塞がれた後であっても、LED照明装置本体1001を天井面1005に既設の配線器具1007に取り付ける作業において、LED照明装置本体1001の下方からベース部材開口部1021a(引掛保持部1010)を透過して、配線器具1007の位置や向きを視認できるので、取り付け作業が簡易になる。なお、合成樹脂材料は、透明でなくても、軽量化、絶縁性の観点からの実益がある。

このベース部材開口部1021aによる空間及びこの空間に固定された引掛保持部1010のことを、ここでは、透過窓1015(図30)と称する。即ち、図示の実施形態においては、透明性材料から形成された引掛保持部1010が透過窓1015を兼任している。

【0069】

ベース部材1021には、図36及び図37に示すように、下方に向けて突出する突出部が形成されている。突出部は、床面側から見て、環状(ここでは、円環状である。)をしている。突出部の下面(床面側の面)は平坦状をしており、図37及び図38に示すように、この平坦部分がLED基板保持部1021d(配置面1211c)となっている。つまり、円盤状のベース部材1021には、図36及び図37に示すように、下方(シーリングライト1100を天井面1005に設置した場合の床面側)に向けて突出し、その頂面にLED基板1024を保持(配置)するための平坦な配置面1211cが形成され略円環状に配列されたLED基板保持部1021dが形成されている。LED基板102

10

20

30

40

50

4は配置面1211cに配置され、ねじ、ピン等の保持手段により保持されている。

また、ベース部材1021の最外周部には、外縁部を下方に屈曲させたベース外縁部1021cが形成されている。ベース部材1021の径方向には放射状に、複数の放射方向リブ1021fが形成されている。つまり、ベース部材1021は、下方へと屈曲したベース外縁部1021cを外周縁に有している。また、ベース部材1021は、天井面1005側に突出し且つ径方向に延伸する複数の放射方向リブ1021fを有している。

ここで、突出部(LED基板保持部1021d)を基準にすると、ベース部材1021は、突出部の内周側に内周縁部側リブ1211aを、突出部の外周側に外周縁部側リブ1211bをそれぞれ有している。

これら円環状のLED基板保持部1021d、ベース外縁部1021c、放射方向リブ1021fのリブ効果により、ベース部材1021は機械的剛性が強化されている。この剛性強化により、ベース部材1021を構成する金属材料の厚さを薄くすることが可能となり、シーリングライト1100の軽量化を実現でき、この軽量化によりシーリングライト1100の天井面1005への取り付け作業が一層容易になる。

【0070】

略円環状の下方突部であって、その下方側の頂面が平坦面である配置面1211cをなすLED基板保持部1021dは、図36に示すように、円盤状のベース部材1021の仮想中心から略等角度の間隔(ここでは、60°である。)で放射状に形成された放射方向リブ1021fによって、円環が複数に区画され(ここでは、6区画である。)ている。複数に区画されたそれぞれの区画にLED基板1024が固定される。つまり、各LED基板1024は、突出部(LED基板保持部1021dでもある。)の下面であって周方向に隣接する放射方向リブ1021f間に配されている。

LED基板1024を固定するLED基板保持部1021dの下面(配置面1211c)は、図37に示すように、平坦面であるが、水平、即ち、ベース部材1021のうちLED基板保持部1021dを除いた他の部分である平板面(例えば、点灯回路基板1023が装着されている面である。)と平行ではなく、ベース部材1021のLED基板保持部1021dを除いた他の部分である平板面に対し所定の傾斜をなして形成されている。

この場合、図37に特に示すように、このLED基板保持部1021dの配置面1211cは、ベース部材1021の平板面からの配置面1211cの離間距離が、ベース部材1021の外周側よりもベース部材1021の中心側(ベース部材開口部1021aに近い側)の方が大きくなるように、傾斜して形成されている。

即ち、ベース部材1021の仮想中心に近い側が、ベース部材1021の外周に近い側に比べて下方(床面側)に位置するように、配置面1211cは傾斜している。つまり、配置面1211cは、ベース部材開口部1021aから離れるに従って突出量(平板面を基準としている。)が少なくなる状態で、傾斜している。これにより、この配置面1211cに保持されるLED基板1024が、外向きに(ベース部材の外周側を向くように)傾斜して設置されているため、LED素子1025が発する光の照射角は広く確保され、光を広く均一に照射することができる。

【0071】

このLED基板保持部1021dの配置面1211cの傾斜の傾斜角度は、シーリングライト1100の中央部が暗くならない範囲で、LED素子1025から発する光の照射角を可能な限り広く確保できる角度を選択すればよく、ベース部材1021の平板面に対し、5°~20°の範囲であることが望ましい。

また、LED基板1024を固定するLED基板保持部1021dの配置面1211cは、図37に示すように、ベース部材1021の下方に向けて突出した突出部の下面に形成され、この配置面1211cのうちのベース部材1021の外周側における平板面からの突出高さが、点灯回路基板1023の表面位置よりも高くなるように設定されている。つまり、配置面1211cは、点灯回路基板1023の下面よりも下方に位置する。このため、回路部品1023a、1023b(図39)による影が出にくく、光を広く均一出射することができる。

10

20

30

40

50

なお、ここではベース部材 1021 を円盤状としたが、必ずしも、円盤状に限定されるものではなく、他に、例えば、方形平板状の外形とすることもできる。また、ベース部材開口部 1021a を円形状としたが、必ずしも、円形状に限定されるものでなく、他に、例えば、四角形、六角形等の多角形状とすることもできる。

【0072】

ベース部材開口部 1021a の周囲には、図 36 及び図 37 に示すように、引掛保持部 1010 を、引掛刃保持部位置合わせ部 1021g で位置決めして固定するための引掛刃保持嵌装部 1021b が設けられている。

ベース部材 1021 は、図 36 及び図 37 に示すように、ベース部材開口部 1021a に嵌合する引掛保持部 1010 と当接する引掛刃保持嵌装部 1021b をベース部材開口部 1021a の周辺下面に有している。引掛刃保持嵌装部 1021b には、ベース部材開口部 1021a 側から切り欠かれた切欠が設けられている。この切欠は、引掛刃保持部位置合わせ部 1021g であり、引掛刃保持部材 1011 のベース部材位置合わせ部 1011g と嵌合する。ベース部材 1021 を床面側から見たときに、引掛刃保持嵌装部 1021b の外周側の近い位置に突出部 (LED 基板保持部 1021d) を有しているため、引掛刃保持嵌装部 1021b での機械的特性もリブ効果により確保される。

ベース部材 1021 には、LED 基板保持部 1021d や点灯回路基板 1023 の固定部が予め加工 (例えば、一体加工である。) で形成されているが、引掛保持部 1010 を装着することにより、天井面 1005 に既設されている配線器具 1007 に直接、電気的かつ機械的に接続可能な引掛刃 1012 を、さらに備えることになる。

ベース部材 1021 には、他に、引掛刃保持部材 1011 を固定するための引掛刃保持部固定孔 1021h と、LED 基板 1024 を固定するための LED 基板固定孔 1021j と、点灯回路基板 1023 を固定するための点灯回路基板固定孔 1021k と、保護カバー 1026 を固定するための保護カバー固定孔 1021m と、天井用ばね 1022 を固定するための天井用ばね固定孔 1021n が設けられている。これらの孔は、図示しないねじや引掛けピンが挿入されて目的とする要素部材、例えば LED 基板 1024 や引掛保持部 1010 などをベース部材 1021 に固定する際に使用される。なお、引掛刃保持部固定孔 1021h は、上記の引掛刃保持嵌装部 1021b に設けられている。

【0073】

(3. - 2 引掛保持部の構成)

引掛保持部 1010 は、図 31 乃至図 33 に示すように、少なくとも、引掛刃保持部材 1011 と、一对の引掛刃 1012 とを有している。ここでは、引掛保持部 1010 は、引掛刃保持部材 1011 と、この引掛刃保持部材 1011 の中央部に設けられた略矩形溝状の回動部 1011a に組み込まれた、2 個一对で機能する引掛刃 1012 と、ロック部材 1013 と、電力線 1014 とから成っている。シーリングライト 1100 は、引掛保持部 1010 の引掛刃 1012 により配線器具 1007 と電気的かつ機械的に直接に連結される。引掛保持部 1010 は、LED 照明装置本体 1001 を配線器具 (被取付部材) 7 に取り付ける取付部として機能する。

【0074】

(3. - 3 引掛刃保持部材)

引掛刃保持部材 1011 は、少なくとも透明性を有している。ここでの引掛刃保持部材 1011 は、透明性を有し、かつ、絶縁性と難燃性にも優れた合成樹脂材料から製作されている。このような合成樹脂材料として、例えば、ポリカーボネート (PC) を使用することができる。この場合、具体的には、引掛刃保持部材 1011 全体を、ポリカーボネート (PC) から一体成形することができる。このように全体が透明材料からなる引掛刃保持部材 1011 を備えた引掛保持部 1010 が、ベース部材 1021 の中央部に設けられたベース部材開口部 1021a に取り付けられて、透過窓 1015 となる。これにより、引掛保持部 1010 に備わった引掛刃 1012 を天井面 1005 に既設されている配線器具 1007 の引掛刃嵌入孔に挿入してシーリングライト 1100 を取り付ける際、引掛刃保持部材 1011 が透明な合成樹脂材料製であるため、LED 照明装置本体 1001 の下

10

20

30

40

50

方からでも、LED照明装置本体1001の中央部の透過窓1015を透過できる。これにより、死角の無い広い視野で、配線器具1007の周辺部を含めて配線器具1007の位置や設置の向きを視認できる。このため、LED照明装置本体1001を配線器具1007に取り付ける作業を簡単に行うことができる。透過窓1015、すなわち引掛刃保持部材1011を形成する合成樹脂材料(形成後の材料である。)として、光透過率が70%以上の透明性を有するものが好ましい。

なお、透過窓1015は、半透明であっても配線器具1007の視認性に問題はないが、できれば、明確に視認可能なレベルであることが望ましい。これは、透過率が小さい場合には、十分な視認性を確保することが困難となる可能性があるためである。

【0075】

引掛刃保持部材1011は、図31乃至図33に示すように、外筒1011pと内筒1011rの2重筒を有する有底円筒状で、底側に相当する後面(上面)側は、内筒底面が外筒底面からさらに後方向(上方)に突出して、中央の円形部(この円形部を、「中央円形部」ともいう。)が突出した2段底面(図32)をなしている。つまり、引掛刃保持部材1011は、ベース部材開口部1021aと嵌合するための段差1011iを上面に有している。段差1011iは、外周側よりも中央側が高い(より天井に近づく)。これにより、ベース部材開口部1021a(図36)への引掛刃保持部材1011の位置決めが容易になる。また、段差1011iの位置は、内筒1011rの底面に対応しているが、例えば外筒の底面に段差があってもよい。さらに、段差の高低は、外周側が低く中央側が高くなっているが、外周側が中央側よりも高くてもよい。この場合、例えばベース部材開口部の開口縁を下方に折り曲げる構造により嵌合構造を実施できる。

この引掛刃保持部材1011の後面側の中央円形部には、引掛刃保持部材1011を天井面1005の配線器具1007に取付けるための引掛刃1012を装着するスペースが設けられている。ここでは、天井面1005側から見たときに略矩形溝状を呈する回動部1011aの内部に形成されている。換言すると、回動部1011aは、引掛刃保持部材1011における中央部から下方へと矩形状に凹入し、凹入した内部が引掛刃1012を装着するためのスペースとなっている。

この回動部1011aの溝部(内部)には、引掛刃1012を固定するためのねじが挿入される引掛刃固定溝1011cと、引掛刃1012を強固に固定する凹凸が設けられた引掛刃設置部1011dとが形成されている。

つまり、図31及び図32に示すように、回動部1011aの内部には、引掛刃1012を固定するための固定手段が設けられている。固定手段は、ボス、リブ、凹部、凹み等により構成されている。具体的には、回動部1011aの底面から上方に突出するボス1011c'、底面や側面に設けられ且つ上方へと延伸するリブ1011u、1011v、側面に設けられた凹みであって上下方向に延伸する溝1011w等により構成される。

ボス1011c'は、回動部1011aの開口にまで達しておらず、引掛刃保持部材1011の後面より底面側の位置に上面を有する。ボス1011c'はねじ穴を上面に有する。このねじ穴が上記の引掛刃固定溝1011cである。リブ1011u、1011vは、後述する引掛刃1012の刃固定部1012cに当接する。リブ1011vは、ボス1011c'側の上部が切り欠かれており、切欠の側面が刃固定部1012cに当接し、切欠の底面が刃固定部1012cの底面に当接する。リブ1011u、1011vはボス1011c'と連結されている。溝1011wは、引掛刃1012の刃固定部1012cの位置決め突起1012fと嵌合する。溝1011wの上下方向の底の位置は、ボス1011c'の上面位置と略一致する。上記の固定手段により、引掛刃1012の刃固定部1012cは、位置決めされた状態で支持され、最終的には、ねじにより固定される。なお、上記の引掛刃設置部1011dは、ボス1011c'、リブ1011u、1011v及び溝1011wにより構成される。

また、引掛刃保持部材1011の後面(上面)側の外周部には、引掛刃保持部材1011をベース部材1021に固定する際の位置決めに使用するベース部材位置合わせ部1011gと、ベース部材1021に固定する際の固定面(当接面)となるベース部材嵌装部

10

20

30

40

50

1011hが形成されている。

つまり、引掛刃保持部材1011の後面における段差1011iの外周部分が、ベース部材1021の引掛刃保持嵌装部1021bを床面側から支持(当接)するベース部材嵌装部1011hとなっている。ベース部材位置合わせ部1011gは、段差1011iから径方向へと張り出しており、ベース部材1021の引掛刃保持部位置合わせ部1021gと係合する。なお、ベース部材位置合わせ部1011gと引掛刃保持部位置合わせ部1021gとの嵌合関係(凹凸関係)は、逆であってもよい。

さらに、引掛刃保持部材1011の後面(上面)側の回動部1011aの一端からは、外周部に向けて、引掛刃1012からの商用電力を点灯回路基板1023に供給するための電力線1014が収まる配線溝1011eと、配線溝1011e内に配された電力線1014を固定する配線固定部1011fが形成されている。

10

引掛刃保持部材1011は、電力線1014を収容するための配線溝1011eを有している。この配線溝1011eは、引掛刃保持部材1011の径方向に延伸している。図32及び図33に示すように、配線溝1011eの回動部1011aに近い端部が回動部1011aと、配線溝1011eの外周側の端部が外筒1011pの切欠1011tと、それぞれつながる。

さらに、引掛刃保持部材1011の後面(上面)側の中央部に設けられた回動部1011aの一端角部には、後述のロック部材1013を納めるロック部材配置部1011mが設けられ、ロック開口部1011bよりロック部材1013の押部1013dが回動部1011aから露出している。ロック部材配置部1011mは、回動部1011aの内部のボス1011c'と、矩形の凹部をした回動部1011aを構成する短手側の側面との間に形成され、ボス1011c'より低い部分の空間を含んでいる。ロック開口部1011bは、回動部1011aの側面に形成されている。

20

【0076】

一方、引掛刃保持部材1011の前面(下面)側には、図33に示すように、中央部に、天井面1005に既設されている配線器具1007に対してLED照明装置本体1001(図28)を着脱する際、LED照明装置本体1001を手動で回動させるときに使用すれば便利な略直方体形に突起したつまみ部1011jが形成されている。このつまみ部1011jは、図33に示すように、詳細には長辺側の両壁面が僅かに凹形に湾曲して、指でつまみ、回動し易い形状となっている。さらに、この両壁面には滑り止めとしての凹凸が形成されている。

30

引掛刃保持部材1011の前面(下面)側の周辺部には、保護カバー1026の内周部を固定するための保護カバー固定溝1011oと、引掛刃保持部材1011をベース部材1021に固定するためのベース部材固定溝1011nが形成されている。なお、ここでは、つまみ部1011jは引掛刃保持部材1011の後面側に開口する内部空間を有し、この空間が前述した回動部1011aとして兼用されている。これにより、引掛保持部1010の構造の簡略化や引掛刃保持部材1011の薄肉化が図れる。また、つまみ部1011jは、操作性を考慮した大きさとなっているため、内部空間が大きくできる。これにより、引掛刃1012等を収容し易くできる。

【0077】

40

また、この引掛刃保持部材1011は、上述したように、ポリカーボネート(PC)等の絶縁性材料から形成されているため、引掛刃1012を引掛刃保持部材1011に直接取り付けて、この引掛刃1012をシーリングライト1100を通電状態の配線器具1007に接続しても、金属製部材、例えばベース部材1021などと電氣的に短絡が生じる虞はなく、簡単かつ安心してシーリングライト1100の取り付けや取り外し作業を行うことができる。また、このように、引掛刃保持部材1011をポリカーボネート等の絶縁性材料から形成することにより、絶縁対策が不要となる上、軽量化と透明化を促進することもできる。

【0078】

なお、引掛刃保持部材1011の製作に使用する材料は、必ずしも、ポリカーボネート

50

に限定されるものではなく、透明性、絶縁性、難燃性の他、引掛刃保持部材 1011 として必要な剛性を備えた材料であればよく、他に、例えば、難燃化したポリブチレンテレフタレート (PBT) 等を使用することもできる。また、ここでは、引掛刃保持部材 1011 の全体が絶縁性材料で一体成形されているが、少なくとも、引掛刃保持部材 1011 のうち、引掛刃 1012 に接触する部分又は引掛刃 1012 に面する部分が絶縁性材料から形成されていればよく、引掛刃保持部材 1011 の一部のみを絶縁性材料で形成することや、金属製材料の引掛刃保持部材 1011 に絶縁性材料を被覆した形態とすることもできる。

保護カバー固定溝 1011o とベース部材固定溝 1011n は、ボス部に設けられている。ボス部 (保護カバー固定溝 1011o とベース部材固定溝 1011n) は、外筒 1011p と内筒 1011r との間に形成されている。このため、保護カバー固定溝 1011o やベース部材固定溝 1011n が異物と干渉するのを抑制できる。保護カバー固定溝 1011o とベース部材固定溝 1011n は、外筒 1011p と一体となっている (連続している)。このため、保護カバー固定溝 1011o とベース部材固定溝 1011n の強度を向上させることができる。内筒 1011r の外周面には、保護カバー 1026 の引掛保持固定ガイド 1026j の外周面が当接する。これにより内筒 1011r が補強されることとなる。

【0079】

(3. - 4 引掛刃)

引掛刃 1012 は、図 34 に示すように、導電性を有する黄銅等の金属材料を使用して、打抜加工、プレス加工、折曲加工等によって製作される。引掛刃 1012 は、平板状の刃固定部 1012c と、刃固定部 1012c の端部から立設する引掛部 1012a とを有する。刃固定部 1012c には、固定用の刃固定孔 1012b と電気接続用の刃端子孔 1012e とが設けられている。ここでは、引掛部 1012a は、逆「L」字状をしている。

引掛刃 1012 は、回動部 1011a 内に固定される。具体的には、引掛刃保持部材 1011 には、図 31 に示すように、この引掛刃 1012 が 2 個一対で設置され、各々、引掛刃保持部材 1011 の回動部 1011a に設けられた凹形状の引掛刃設置部 1011d (図 32) に挿置され、刃固定孔 1012b から挿入されて引掛刃固定溝 1011c にねじ込まれるねじで固定される。この状態では、引掛部 1012a の先端部が、天井面 1005 の被取付部材の配線器具 1007 の側へ突出している。

より具体的には、一対の引掛刃 1012 は、図 26 乃至図 32 に示すように、引掛刃保持部材 1011 の上側に略 L 形状の引掛部 1012a が立設するように、引掛刃保持部材 1011 の引掛刃設置部 1011d に、刃固定部 1012c と刃端子固定部分 1012d を合わせて、ねじで引掛刃保持部材 1011 に固定される。つまり、引掛刃 1012 の刃固定部 1012c と回動部 1011a 内のボス 1011c' やリブ 1011u、1011v とが当接する状態で、天井面 1005 側から刃固定孔 1012b を挿通するねじが引掛刃固定溝 (ねじ穴) 11c に螺合する。これにより、引掛刃 1012 が引掛刃保持部材 1011 に固定 (保持) される。

引掛刃 1012 には、配線器具 1007 に挿入して回動するとき、横方向 (回転方向) に大きな力が加わるため、引掛刃設置部 1011d を設けて引掛刃 1012 を固定している。換言すると、引掛刃 1012 は、刃固定部 1012c の側面がリブ 1011u、1011v と当接し、さらに、位置決め突起 1012f が溝 1011w に挿入した状態で、回動部 1011a の内部に固定される。また、引掛部 1012a は刃固定部 1012c の隅から立設し、引掛部 1012a の背面が回動部 1011a の側面に当接する状態で、固定されている。これにより、引掛刃 1012 は引掛刃保持部材 1011 に強固に固定される。

引掛刃 1012 の刃端子孔 1012e には、電力線 1014 が挿入されて、刃端子孔 1012e から上方へ導出する電力線 1014 の端部がハンダにより刃端子固定部分 1012d に固定される。これにより、配線器具 1007 からの外部電力と点灯回路基板 102

10

20

30

40

50

3とが引掛刃1012を介して電氣的に接続されることになる。

【0080】

なお、引掛刃1012は、一般的なシーリングライト1100を天井面1005に取り付ける際に用いられているアダプタの引掛刃と同規格になっている。したがって、配線器具1007に、アダプタ等の中継器具を使用することなく、引掛刃保持部材1011に設けられた引掛刃1012によりLED照明装置本体1001を被取付部材である配線器具1007に直接、電氣的かつ機械的に接続できる。また、引掛保持部1010は、後述する固定用のロック機構を引掛刃保持部材1011に備えており、LED照明装置本体1001は、配線器具1007に引掛刃1012を挿入して回転することによる引掛刃1012の係合力とロック機構により固定されている。

10

【0081】

(3. - 5 ロック部材)

ロック部材1013は、LED照明装置本体1001が天井面1005の配線器具1007に装着されてシーリングライト1100として使用されている状態で、引掛刃1012が配線器具1007から外れないようにするための引掛刃のロック機能を持つ。

ロック部材1013は、図35に示すように、配線器具1007の引掛刃嵌入孔に対して挿抜方向に移動可能な出没自在に配された固定ベース部(第1可動部)1013bと、解除の際に操作され且つ操作方向に移動可能に配されたロックベース部(第2可動部)1013eと、固定ベース部1013bとロックベース部1013eとを連結するばね部1013gとを有している。ばね部1013gは、無負荷状態では傾斜している(図35(a))。解除操作の際にロックベース部1013eが固定ベース部1013bに近づくように移動すると、ばね部1013gは直立状態となり、固定ベース部1013bを没入させる(図35(b))。なお、固定ベース部1013bの挿抜方向の挿方向先端部には固定爪1013aが設けられ、ロックベース部1013eの外側には押部1013dが設けられている。また、ここでの固定爪1013aは、挿抜方向は上下方向であり、押部1013dの操作方向は水平方向である。ロック部材1013は、固定爪1013aが回転部1011aから天井面1005側へと進出し、押部1013dがロック開口部1011b(図32)からつまみ部1011jの外部に張り出すように、回転部1011a内に配されている。

20

具体的には、ロック部材1013は、図31に示すように、引掛刃保持部材1011の回転部1011aの中の引掛刃1012の根元部分に収納されている。天井面1005等の配線器具1007に設けられている、ここでは図示しない弧状の引掛刃嵌入孔に引掛刃1012の先端部(引掛部1012a)が挿入された後、回転されて、LED照明装置本体1001が配線器具1007に固定されたとき、固定爪1013a(図35)が、配線器具1007に設けられている弧状の引掛刃嵌入孔に入り、引掛刃1012が配線器具1007から外れる方向への回転、すなわち固定時とは逆の回転を防止する。ロック部材1013は、図35に示すように略N形状をし、ポリアセタール(POM)等の弾性特性を有する樹脂で製作されている。図35はロック部材1013の動作状況を示しており、図35(a)は通常時の形状で固定爪1013aが上方に突出している状態である。LED照明装置本体1001が配線器具1007に取り付けられた状態では、配線器具1007に設けられている弧状の引掛刃嵌入孔の中で、固定爪1013aが図35(a)の状態を維持している。したがって、LED照明装置本体1001が配線器具1007に固定された状態では、配線器具1007に設けられている弧状の引掛刃嵌入孔には、一端に引掛刃1012の引掛部1012aが、他端にはロック部材1013の固定爪1013aが挿入されており、配線器具1007に対し、引掛刃1012が回転できない状態になる。

30

40

一方、図35(b)は、ロック部材1013の押部1013dが押され、固定爪1013aが下方に引っ込んだ状態である。LED照明装置本体1001を配線器具1007から取り外す際は、押部1013dを押し、固定爪1013aを引っ込めて、すなわち、配線器具1007に設けられている弧状の引掛刃嵌入孔から固定爪1013aを抜いて、引掛刃1012を回転可能な状態にして取り外す。

50

【 0 0 8 2 】

押部 1 0 1 3 d が押されたときのロック部材 1 0 1 3 の動きをさらに詳細に説明する。ロック機構を解除するために、押部 1 0 1 3 d が押されると、ロックベース部 1 0 1 3 e の下部に設けられた半円柱状のベース突部 1 0 1 3 f が回動部 1 0 1 1 a の内側下部（底面）を滑り、ロックベース部 1 0 1 3 e が移動し、ばね部 1 0 1 3 g が押される。ばね部 1 0 1 3 g が押されると、ばね部 1 0 1 3 g が立ち上がり（側面視で傾斜していた 1 3 g の傾斜が垂直に近づく）、固定ベース部 1 0 1 3 b の側面に設けられた半円柱状の固定突部 1 0 1 3 c が回動部 1 0 1 1 a の内側側部（内側面）を下方に滑り、固定爪 1 0 1 3 a が下方に引っ込むこととなる。

ここで、可動する部分にベース突部 1 0 1 3 f や固定突部 1 0 1 3 c などの半円柱状突部を設けているため、固定爪 1 0 1 3 a が、配線器具 1 0 0 7 に設けられている弧状の溝からスムーズに挿抜できる構造となっている。

10

【 0 0 8 3 】

なお、ロック部材 1 0 1 3 の押部 1 0 1 3 d は、ロック部材 1 0 1 3 が引掛刃保持部材 1 0 1 1 の回動部 1 0 1 1 a の中の引掛刃 1 0 1 2 の根元部分に収納された状態で、回動部 1 0 1 1 a のロック開口部 1 0 1 1 b に露出している。LED照明装置本体 1 0 0 1 を天井面 1 0 0 5 から取り外す際は、ロック部材 1 0 1 3 の押部 1 0 1 3 d を押して引掛刃 1 0 1 2 のロックを解除する必要があるが、押部 1 0 1 3 d が回動部 1 0 1 1 a と同様に透明であると、この押部 1 0 1 3 d が視認し難い。そのため、ロック部材 1 0 1 3 は、透明体に対して視覚的に視認しやすい色である、例えば透明性の低いオレンジ色等に着色されている。

20

【 0 0 8 4 】

(3 . - 6 LED基板および点灯回路基板の配置)

LED素子 1 0 2 5 が搭載されたLED基板 1 0 2 4 とLED素子 1 0 2 5 を点灯させるための点灯回路基板 1 0 2 3 は、図 3 8 に示すように、ベース部材 1 0 2 1 のLED照明装置本体 1 0 0 1 を天井面 1 0 0 5 に取り付けた場合の床面側に配設されている。LED基板 1 0 2 4 は、引掛刃保持部材 1 0 1 1 の外側に隣接してベース部材 1 0 2 1 のLED基板保持部 1 0 2 1 d に配置されている。点灯回路基板 1 0 2 3 は、ベース部材 1 0 2 1 の外周縁部側リブ 1 2 1 1 b に配置されて、LED基板 1 0 2 4 の周囲、即ち、LED基板保持部 1 0 2 1 d に重ならないように、LED基板保持部 1 0 2 1 d、ひいてはLED基板 1 0 2 4 よりもベース部材 1 0 2 1 の外周側に設けられている構成となっている。これにより、LED基板 1 0 2 4 がベース部材 1 0 2 1 の中央部近くに配置されるため、センター部が暗くなることなく均一な明るさの照明が得られる。また、点灯回路基板 1 0 2 3 を複数の基板に分けて配置できるようになり、シーリングライト 1 1 0 0 をコンパクト化してコストダウンを実現することができる。

30

【 0 0 8 5 】

(3 . - 7 LED基板)

LED基板 1 0 2 4 は、図 2 7、図 2 8、図 3 8 及び図 3 9 に示すように、複数枚あり、ベース部材 1 0 2 1 におけるベース部材開口部 1 0 2 1 a の周囲に配されている。より具体的には、複数のLED基板 1 0 2 4 はLED基板保持部 1 0 2 1 d の配置面 1 2 1 1 c にねじ、ピン等の固定手段を利用して固定されている。LED基板 1 0 2 4 は、所定の幅寸法を有した長尺状をしている。ここでは、LED基板 1 0 2 4 は、矩形状をし、長手方向の各端部が三角形状に面取りされている。つまり、LED基板 1 0 2 4 は、円弧形状に近い形状をしている。ここでは、複数枚のLED基板 1 0 2 4 は、ベース部材開口部 1 0 2 1 a を囲んだ1重の環状に配されている。具体的には、6枚のLED基板 1 0 2 4 が基板接続線によりつなぎ合わされるように配設されて全体として略サークル状（正確には六角形状に近いが、略円形状とする。）に形成される状態で、ベース部材 1 0 2 1 のLED基板保持部 1 0 2 1 d に配置されている。このLED基板 1 0 2 4 は、片面に配線されたガラスコンポジット基板（CEM-3）からなり、片面側にLED素子 1 0 2 5 が実装されている。なお、LED基板 1 0 2 4 にLED素子 1 0 2 5 が実装されたものもLED

40

50

基板と称する場合もある。

このように複数のLED基板1024を用いることにより、周方向に隣接するLED基板1024間で熱的収縮を吸収して基板の変形を抑制することができる。また、LED基板1024は、長手方向の端部が三角形状となっているため、環状に配置された場合に隣接するLED基板1024間の隙間を小さくできる。また、LED基板1024の長手方向の端部が三角形状をしているため、LED素子1025をLED基板1024の長手方向の端部の頂角近傍にまで実装できる。これにより、複数のLED基板1024を環状に配したときに、隣接するLED基板1024の長手方向の最端に実装されたLED素子1025同士の間隔を小さくできる。

また、図39に示すように、LED基板1024同士の基板間の配線は、上述のように基板接続線(リード線1024b)が利用される。隣接するLED基板1024は一方のLED基板1024に設けられたコネクタ1024aに接続されたリード線1024bが他方のLED基板1024にハンダで接続されることにより行われている。即ち、複数のLED基板1024は、一端が一方のLED基板1024に接続されたリード線1024bと、他方のLED基板1024に設置されリード線1024bの他端に接続されるコネクタ1024aとにより相互に接続されている。これにより、組み立て時のLED基板1024同士の接続を容易にできるうえ、組み立て工数及び部品点数を削減することができる。なお、点灯回路基板1023と接続するための基板配線も同様の接続構成としている。また、これらのLED基板1024同士の接続は、図38及び図39に示すように、LED基板1024のうちLED照明装置本体1001の外周側において接続されている。このため、LED基板1024同士の接続のための配線がLED素子1025からの光出射を妨げることなく、広く均等に光出射することができる。

また、LED基板1024同士の配線は、図38や図39に示すように、複数のLED素子1025が実装されている列から離れた領域で行われている。このため、LED基板1024の長手方向の端部の頂角近傍にまでLED素子1025を実装できる。これにより、複数のLED基板1024を環状に配したときに、隣接する各LED基板1024の長手方向の最端に位置するLED素子1025同士の間隔を小さくできる。

【0086】

また、このLED基板1024には、図示の実施形態では、図39に示すように、LED素子1025が、直線状に配置されている。但し、LED素子1025の個数や配列には特に限定はなく、直線状ではなく、円弧状でもよく、千鳥状の関係を構成するように配置することもできる。LED基板1024は、ベース部材開口部1021aの中心側がLED照明装置本体1001を天井面1005に取り付けた場合の床面側に向け傾斜するように設けられているLED基板保持部1021dに配置されている。それにより、LED基板1024は、透光性カバー1003が均一な明るさになる基板を構成できる。なお、LED基板1024は、ベース部材1021に合成樹脂製のピン等により固定されている。LED基板1024のLED素子1025が搭載されていない裏面を、ベース部材1021のLED基板保持部1021dに直接固定して熱的に結合させることにより、LED素子1025から発生する熱はLED基板1024を介してベース部材1021に放熱されることが可能となる。これにより、LED素子1025の発光効率の低下や短寿命化を抑制できるようになる。なお、LED基板1024において、LED素子搭載面側に、高反射シートを貼合することや、高反射用樹脂を塗布することにより、さらに光取り出し効率を改善することができる。

【0087】

(3.-8 LED素子)

このLED基板1024に実装するLED素子1025としては、公知の種々のLED素子を用いることができる。本実施形態では、照明用の白色光を発光する高輝度タイプのLED素子と、昼光色を発光する高輝度タイプのLED素子が用いられて、調色が可能なシーリングライト1100となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

(3 . - 9 点灯回路基板)

点灯回路基板 1 0 2 3 は、図 2 7、図 2 8、図 3 8 及び図 3 9 に示すように、配線器具 1 0 0 7 から引掛刃 1 0 1 2 を介して供給される交流電流を直流に変換して LED 基板 1 0 2 4 に供給するために、ベース部材 1 0 2 1 の外周縁部側リブ 1 2 1 1 b の前面側で、LED 基板 1 0 2 4 の周囲に円弧形状に配設されている。点灯回路基板 1 0 2 3 は、点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B と、この点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B に実装され且つ各回路機能を構成する回路部品 1 0 2 3 a、1 0 2 3 b とから構成される。なお、点灯回路は、回路部品 1 0 2 3 a、1 0 2 3 b が点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B に実装されて、点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B に形成されている配線パターンにより接続されることで

10

構成される。点灯回路基板 1 0 2 3 は、具体的には、図 3 9 に示すように、回路部品 1 0 2 3 a、1 0 2 3 b が片面に配線された紙フェノール基板 (F R - 1) で構成されている。点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B は、1 個であってもよいし、複数個あってもよい。基板はここでは 2 個ある。点灯回路基板 1 0 2 3 は、床面側から見たときに、環状に配された LED 基板 1 0 2 4 の外周側全周に沿って又外周側一部に沿って配されている。ここでは、外周側に沿う一部の領域に点灯回路基板 1 0 2 3 は配されている。点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B は、床面側から見たとき円弧状をしているため、LED 基板 1 0 2 4 に沿うことができる。点灯基板 1 0 2 3 A、1 0 2 3 B の回路部品 1 0 2 3 a、1 0 2 3 b が搭載されていない裏面を、ベース部材 1 0 2 1 の前面側に絶縁シートを介して接触させることにより、点灯回路基板 1 0 2 3 から発生する熱を、ベース部材 1 0 2 1 を介して効率よく放熱している。なお、この点灯回路基板 1 0 2 3 を構成する回路部品 1 0 2 3 a、1 0 2 3 b としては、過電流保護、ノイズカット、整流、平滑、調光制御などの回路機能を行うための各種ダイオード、コンデンサ、トランス、IC、抵抗などの公知の電子部品を使用することができる。

20

【 0 0 8 9 】

この点灯回路基板 1 0 2 3 には、引掛刃保持部材 1 0 1 1 の配線溝 1 0 1 1 e からの電力線 1 0 1 4 が接続される。この場合、図 3 8 及び図 3 9 に示すように、この電力線 1 0 1 4 は、LED 基板 1 0 2 4 のうち略円環状に配置されている LED 素子 1 0 2 5 が搭載されていない部分を跨いで配線されている。つまり、電力線 1 0 1 4 は、周方向に沿って隣接する LED 基板 1 0 2 4 間 (隣接する LED 基板 1 0 2 4 の端部も含む。) であって LED 基板 1 0 2 4 の裏側 (ベース部材 1 0 2 1 側) を通る状態で配されている。配線は、図 3 8 及び図 3 9 に示すように、LED 基板 1 0 2 4 のうち、LED 素子 1 0 2 5 が搭載された実装面とは反対側の面側において LED 基板 1 0 2 4 を跨いで設置されている。これにより、床面側から見たときに、点灯回路基板 1 0 2 3 を LED 基板 1 0 2 4 の外側に設けても、電力の供給のための配線により LED 素子 1 0 2 5 からの光出射が妨げられることなく、広く均一に照射することができると同時に不自然な影が発生することもない。また、電力線 1 0 1 4 は、LED 基板 1 0 2 4 とベース部材 1 0 2 1 とに挟まれた状態となる。このため、電力線 1 0 1 4 を固定するための他の部材が不要となる。なお、LED 基板 1 0 2 4 の長手方向の端部が三角形状をしているため、隣接する LED 基板 1 0 2 4 間の間隔を小さくでき、電力線 1 0 1 4 を確実に保持できる。

30

40

【 0 0 9 0 】

また、この場合、特に図 3 8 に示すように、配線は、ベース部材 1 0 2 1 に設けられた強度補強用の放射方向リブ 1 0 2 1 f に沿って設置することができる。つまり、電力線 1 0 1 4 は、天井面 1 0 0 5 側に凹入している放射方向リブ 1 0 2 1 f 内に収まるように配されている。具体的には、図 3 8 に示すように、電力線 1 0 1 4 を、ベース部材 1 0 2 1 の放射方向リブ 1 0 2 1 f に沿わせて設置することにより、LED 基板 1 0 2 4 の LED 素子 1 0 2 5 が搭載されていない面を跨がせることができる。これにより、引掛刃保持部材 1 0 1 1 と点灯回路基板 1 0 2 3 の配線は、ベース部材 1 0 2 1 に設けられた凹部状等の強度補強用の放射方向リブ 1 0 2 1 f を配線の収納部として兼用して配線することがで

50

きたため、新たに配線用の部材を設けることなく安定的、かつ、適切に配線することができ、コストダウンを実現することができる。また、放射方向リップ1021fの利用により、LED基板1024の姿勢をかえることなく(LED基板1024が電力線1014により湾曲するようなことなく)、LED基板1024の裏面側に電力線1014を配することができる。

【0091】

この点灯回路基板1023からのLED素子1025への直流供給は、特に図39に示すように、点灯回路基板1023にコネクタ1023cを固定し、このコネクタ1023cに接続されたリード線1023dをLED基板1024にハンダで接続することにより、点灯回路基板1023とLED基板1024とを電氣的に接続して行われている。この時、リード線1023dを、図38に示すように、放射方向リップ1021fを利用して、LED基板1024のLED素子1025搭載側の裏面を通過させて、LED基板1024の中心側に接続させる。これにより、LED素子1025からの出射光がリード線1023dに当たることなく、透光性カバー1003に影が映るのを防止している。また、放射方向リップ1021fを利用することで、LED基板1024の姿勢を変えることなく、LED基板1024の裏面側にリード線1023dを配することができる。リード線1023dは、LED基板1024とベース部材1021とに挟まれた状態となる。このため、リード線1023dを固定するための他の部材が不要となる。よって、組み立て時のLED基板1024との接続が容易にできるうえ、部品点数を削減することができる。但し、点灯回路基板1023とLED基板1024との基板接続は、この形態に限定されるものではなく、他に、例えば、点灯回路基板1023の内周側とLED照明装置本体1001のLED基板1024の外周側とを、LED基板1024を跨らせることなく、接続することもできる。

また、LED基板1024と点灯回路基板1023との配線は、図38や図39に示すように、LED素子1025は実装されている列から離れた領域(ここでは、LED素子1025が実装されている列よりもベース部材開口部1021a側である)で行われている。このため、LED基板1024の長手方向の端部の頂角近傍にまでLED素子1025を実装できる。これにより、複数のLED基板1024を環状に配したときに、隣接する各LED基板1024の長手方向の最端に実装されたLED素子1025同士の間隔を小さくできる。

【0092】

点灯回路基板1023における回路部品1023a、1023bの配置において、点灯回路基板1023の中心側(LED基板1024側)には背の低い回路部品1023aが、点灯回路基板1023の外側には背の高い回路部品1023bが、それぞれ配置されている。その結果、回路部品1023aの高さより回路部品1023bの高さは、高くなっている。

点灯基板1023A、1023Bは、図38及び図39に示すように、円弧状をしている。主基板である点灯基板1023Aは、周方向の各端部で電力線1014やリード線1023dと接続されている。このため、電力線1014とリード線1023dとの離間距離が長くなり、電氣的安全性を向上させることができる。特に、電力線1014とリード線1023dは、ベース部材1021のベース部材開口部1021a(の中心)を挟んで対向する部位に配されている。このため、電力線1014とリード線1023dとの接触をなくすことができる。

また、回路部品1023a、1023bの高さは、LED素子1025から出射される光の1/2ビーム角(光の広がり具合(配光))を示し、光源の直下照度(最大光度)の1/2の照度になる点と光源中心を結んだ線と、光源中心の鉛直方向線とのなす角度をいう)の出射光が、回路部品1023a、1023bに照射されないように配置する必要がある。これにより、透光性カバー1003に、影が出なく、均一な明るさになる。

【0093】

なお、点灯基板1023A、1023Bの回路部品搭載面側に、高反射シートを貼合す

10

20

30

40

50

ることや、高反射用樹脂を塗布することにより、さらに光取り出し効率の改善や影の発生を防止することができる。

また、ベース部材 1021 における LED 基板 1024 の外側部分は、点灯回路基板 1023 を配置する領域として利用できる。このため、点灯回路基板 1023 を複数の基板に分けて配置することもできるようになり、シーリングライト 1100 をさらにコンパクト化してコストダウンをすることができる。この時の点灯回路基板 1023 の分割としては、入力回路部と出力回路部とを分割したり、調光回路と調色回路に分けて搭載する機種により選択できるように分割したりすることができる。

更に、点灯回路基板 1023 は、図 47 及び図 48 に示すように、保護カバー 1026 により全体を保護されているために、通常は点灯回路基板 1023 に設けられるカバーを省くことができ、部品点数削減によるコストダウンを図ることができる。

【0094】

(3. - 10 保護カバー)

保護カバー 1026 は、ベース部材 1021 に取り付けられる。保護カバー 1026 は、ポリカーボネート (PP) 等の透明性を有する難燃性の合成樹脂材料からなり、その形状は、図 27 乃至図 29、図 40、図 41 に示すように、ドーナツ状に連続する中空パイプのリングを、このドーナツを側面視 (ドーナツの中空部分の中心軸と直交する方向から見た状態である。) したときの長円を上下に 2 等分する仮想平面で切断したときの下半分の形状に類似しており (すなわち、横断面が略半パイプ状の形状を有している)、その切断面側がベース部材 1021 への固定側 (図 28) となる。なお、略半パイプの軸心は、仮想の切断されなかった円パイプの軸心と同じである。

換言すると、保護カバー 1026 は、ベース部材開口部 1021a の中心を通る仮想回転軸に対して、仮想回転軸から離れた位置に存在する円の中心を通り且つ仮想回転軸と直交する仮想線分で前記円を切断した下半分の半円に近い形状の近似半円を回転させてなる中空の半ドーナツ状をしている。近似半円の中心を仮想回転軸に対して回転させたものが半パイプの軸心である。

このリング状の保護カバー 1026 を側面視して、リングの仮想中心軸を含む仮想垂直面で切断したときの保護カバー 1026 の断面 (この断面を「横断面」ともいう。) は、図 27 及び図 41 に示すように、下に凸な円弧が離間して 2 つ並列する形状となる。保護カバー 1026 をベース部材 1021 に装着したとき、前述した下に凸な円弧の内側、すなわち実際の立体構造では上面が開口したリング状の半パイプの内側空間が、ベース部材 1021 に搭載された点灯回路基板 1023 と LED 基板 1024 の両方を合わせて下方から覆い、点灯回路基板 1023 と LED 基板 1024 の光の出射方向側の面を覆う。つまり、保護カバー 1026 は、半パイプの横断面において、光の出射方向にドーム状 (上記「下に凸な円弧」に相当する。) に張り出すドーム部 1026n を有する。なお、半パイプの横断面において、ドーム部 1026n における回転体の仮想回転軸に近い側を内周側とし、仮想回転軸から離れた側を外周側とする。保護カバー 1026 は、半パイプの横断面において、ドーム部 1026n の内周縁より内側に、保護カバー 1026 を引掛刃保持部材 1011 に固定するための引掛刃固定部 1026h を有している。保護カバー 1026 は、ドーム部 1026n の外周縁より外側に、保護カバー 1026 をベース部材 1021 に固定するためのベース部材固定部 (ベース部材固定孔 1026f) を有している。

これにより、点灯回路基板 1023 及び LED 基板 1024 の双方を LED 素子 1025 の光出射方向側から露出させることなく覆うことができると同時に、点灯回路基板 1023 と LED 基板 1024 を別々のカバーを準備して、個々に覆う必要がなくなるため、部品点数の増加を抑え、コスト削減に効果が大きい構成となっている。

【0095】

保護カバー 1026 は、複数の保護カバー片から構成される。ここでは、保護カバー 1026 は、2 個の保護カバー片 1026A、1026B から構成されている。具体的には、保護カバー 1026 は、図 46 に示すように、前述したリング状の半パイプを更に 2 等分割した円弧 (半円) の半パイプ状を有する 2 つの保護カバー片 1026A、1026B

から構成されており、これらの2つの保護カバー片1026A、1026Bを合わせてリング状に配置された一体の保護カバー1026となる。これらの2つの保護カバー片1026A、1026Bは、材料、外形、外觀において、相互に略同一であって、左右の部材を取り違えるなどの部品の混同や取り付け方向の間違いが起こる虞はない。

保護カバー片1026A、1026Bは、同一な構成であるため、1つの成形型で製造される。このためコスト削減につながる。なお、ここでは、2つの保護カバー片1026A、1026Bは、同一の構成としたが、異なる構成としてもよい。また、保護カバー片1026A、1026Bは、保護カバー1026を略均等に分割したような形状をしているが、保護カバー1026を不均等に分割したような形状であってもよい。また、3以上の複数個の保護カバー片から保護カバーが構成されてもよい。

10

保護カバー片1026A、1026Bは、互いに対向する端部が保護カバー当接部1026bとなっている。保護カバー片1026Aの保護カバー当接部1026bと、保護カバー片1026Bの保護カバー当接部1026bとが重なり合うことで連結される。この保護カバー当接部1026b同士が重なった部分を重畳部分とする。

2つの保護カバー片1026A、1026Bは、図46乃至図48に示すように、各々ベース部材1021に取り付けられ、各保護カバー連結部1026tで連結される。ベース部材1021へは、1部材ずつ、順次取り付け作業を行えばよく、位置合わせ等の作業が容易である。

保護カバー連結部1026tは、図46乃至図51に示すように、保護カバー片1026A、1026Bにおける周方向の一方の端部に設けられた突状の嵌合片1026uと、周方向の他方の端部に設けられ且つ嵌合片と嵌合する嵌合溝1026vとを有する。つまり、保護カバー片1026Aの嵌合片1026uが保護カバー片1026Bの嵌合溝1026vと嵌合し、保護カバー片1026Bの嵌合片1026uが保護カバー片1026Aの嵌合溝1026vと嵌合する。これにより、2つの保護カバー片1026A、1026Bが連結される。

20

嵌合片1026uと嵌合溝1026vとが嵌合する状態で、嵌合片1026uと嵌合溝1026vとを貫通する貫通孔1026wが設けられており、この貫通孔1026wを挿通するねじにより保護カバー1026がベース部材1021に固定される。

【0096】

このリング状に配置された保護カバー1026には、図40、図47及び図51に示すように、シーリングライト1100(LED照明装置)に装着された状態において、保護カバー1026を境としたLED基板1024側の空間と透光性カバー1003側の空間とを連通状態にさせる連通部が設けられている。この連通部は空気流を利用してLED素子1025を冷却させるためのものである。連通部は、保護カバー1026の内周側に設けられた内周側連通部と、保護カバー1026の外周側に設けられた外周側連通部との2種類がある。具体的には、この連通部は、図40、図41及び図51に示すように、保護カバー1026の内周端部において内周縁に沿って形成された1か所以上の貫通孔1026kと、保護カバー1026の外周端部において外周縁に沿って形成された1か所以上の切欠1026mとで構成されている。

30

ここでは、内周側連通部が貫通孔1026kであり、外周側連通部が切欠1026mである。しかしながら、保護カバー1026がベース部材1021に取り付けられた状態で、保護カバー1026の内側と保護カバー1026の外側とが連通できればよく、内周側連通部及び外周側連通部の形態は特に限定するものではない。例えば、内周側連通部及び外周側連通部を、貫通孔で構成しても良いし、切欠で構成してもよいし、内周側連通部を切欠で、外周側連通部を貫通孔でそれぞれ構成してもよい。

40

【0097】

貫通孔1026kは、具体的には、図40及び図51に示すように、複数(具体的には、図示の実施形態では、図40に示すように、8つである。)あり、内周縁に沿って所定の間隔を空けて形成されている。これらの各貫通孔1026kは、リング状をする保護カバー1026の内周縁に沿って、光の出射面側から見て略矩形状(より厳密には、保護カ

50

バー 1026 の内周縁に沿って若干湾曲する円弧状)に開口するように、保護カバー 1026 の一部を貫通させることにより形成されている。従って、保護カバー 1026 を境とした LED 基板 1024 側の空間と透光性カバー 1003 側の空間との間で空気が対流することができる。

これらの複数の貫通孔 1026k は、必ずしも、均等な間隔で設ける必要はなく、また、すべて同じ大きさや形状の貫通孔 1026k とする必要もなく、保護カバー 1026 の引掛刃保持部材 1011 への取り付け等を考慮して、配置や大きさを設定することができる。保護カバー 1026 はベース部材 1021 の平板面と平行な平坦部分(引掛刃固定部 1026h)を内周側に有しており、この平坦部分がねじによりベース部材 1021 に螺着される。ねじの位置は、図 46 及び図 48 に示すように、周方向に隣接する貫通孔 1026k の間である。

10

【0098】

一方、切欠 1026m は、具体的には、図 40 及び図 51 に示すように、複数(具体的には、図示の実施形態では、12 である。)あり、外周縁の一部を切り欠くことにより、所定の間隔を空けて設けられている。これらの各切欠 1026m は、シーリングライト 1100 の側面方向から見て、図 41 に示すように、略矩形形状に切り欠かれており、保護カバー 1026 を境とした LED 基板 1024 側の空間と透光性カバー 1003 側の空間との間で、空気を対流させることができる。なお、これらの複数の切欠 1026m は、必ずしも、均等な間隔で設置する必要はなく、また、すべて同じ大きさや形状の切欠 1026m とする必要もなく、保護カバー 1026 のベース部材 1021 への取り付け等を考慮して、配置や大きさを設定することができる。なお、保護カバー 1026 の外周縁部において形成される連通部(外周側連通部)は、図示の実施形態では、切欠 1026m としたが、上述したように、必ずしも、外周縁部を切り欠いて形成された連通部に限定されるものではなく、保護カバー 1026 の内周縁部側と同様に、孔状に形成された貫通孔とすることもできる。

20

【0099】

これらの連通部を形成したことにより、ベース部材 1021 に搭載された LED 基板 1024 上の LED 素子 1025 が発光して発熱すると、保護カバー 1026 の内側空間の空気は、温度が上昇し、例えば内周端部に設けられた連通部である貫通孔 1026k から保護カバー 1026 の外側空間へと流出する。代って、保護カバー 1026 の外側空間にある温度が低い空気が、外周縁部に設けられた連通部である切欠 1026m から流入する。これにより、温度が上昇して保護カバー 1026 の外側空間に流出した空気は、透光性カバー 1003 やベース部材 1021 を介して冷却され、保護カバー 1026 の外周縁部から切欠 1026m を通して再び保護カバー 1026 の内側空間へ還流してくる。この保護カバー 1026 の内側空間と外側空間を円滑に循環する空気流により LED 素子 1025 は効率よく冷却され、動作寿命の劣化を抑制することができる。

30

以上のように、保護カバー 1026 の内周端部に形成された貫通孔 1026k と、外周縁部に形成された切欠 1026m とは、LED 素子 1025 を冷却するための冷却機能(放熱性)を担うことができる。なお、点灯回路基板 1023 の回路部品 1023a、1023b の発生する熱も、LED 素子 1025 の発熱と同様に、循環空気流により放出できる。

40

【0100】

なお、これらの連通部である各貫通孔 1026k 及び各切欠 1026m は、指を貫通させることができない大きさ及び形状を有する。具体的には、図示の実施形態において略矩形形状に開口する各貫通孔 1026k 及び各切欠 1026m においては、矩形形状の短辺の長さ(孔の横手方向の幅乃至は切欠の高さ)が、4mm に設定されている(矩形形状の長辺の長さは、指が入らなければ特に限定はない)。これは、この短辺の長さが大きすぎると、LED 照明装置本体 1001 を天井面 1005 から着脱する際、作業者の手指が開口に入り、LED 素子 1025 やリード線 1024b 等に接触する虞があるためである。従って、略矩形形状に開口する各貫通孔 1026k 及び各切欠 1026m の矩形形状の短辺の長さは

50

、最大でも12mmを超えないことが望ましい。なお、略矩形形状に開口する各貫通孔1026k及び各切欠1026mの矩形形状の短辺の長さは、空気流を考慮すると、2mmを超えることが望ましい。また、連通部は、保護カバー1026の内周端部と外周端部とに存在するため、異物を貫通孔1026kや切欠1026mから挿入されたとしても、LED素子1025、LED基板1024、点灯回路基板1023へと異物が達する危険性を少なくできる。

【0101】

なお、貫通孔1026kは、保護カバー1026の内周縁に沿って形成されているが、図40に示すように、貫通孔1026kの開口が、保護カバー1026が覆う全てのLED素子1025から出射される光の1/2ビーム角の出射光よりも、ベース部材1021側(天井面1005側)に位置するように配することにより、貫通孔1026kの影が透光性カバー1003に映る事態を防止することができる。

同様に、保護カバー1026の外周縁部に沿って形成されている切欠1026mの開口も、図40に示すように、LED素子1025から出射される光の1/2ビーム角の出射光よりも、ベース部材1021側(天井面1005側)に位置するように配することにより、切欠1026mの影が透光性カバー1003に映る事態を防止することができる。

【0102】

なお、図示の実施形態では、貫通孔1026kは、略矩形形状の開口を有し、計8か所に形成したが、前述した1/2ビーム角よりベース部材1021側に位置すること、及び、指を挿入できない大きさ及び形状を有することとの条件を満たせば、特に形状、配置、配列数に制限はなく、例えば、円形状(真円、楕円のいずれも含む)や三角形等の多角形状の開口を有する貫通孔1026kとして、内周縁に沿って1列に多数配列することもできる。同様に、切欠1026mにも、前述した1/2ビーム角よりベース部材1021側に位置すること、及び、指を挿入できない大きさ及び形状を有することとの条件を満たせば、形状、配置等に制限はない。なお、保護カバー1026をベース部材1021に固定した状態で、保護カバー1026の機械的強度が十分確保できる範囲内であれば、上記条件を満たす範囲内では、できるだけ、1つ以上形成する貫通孔1026k及び1つ以上形成する切欠1026mの開口の合計面積が大きい方が、前述した空気流に対する流体抵抗が下がり、LED素子1025の冷却効果は向上する。外周側連通部は、内周側連通部とベース部材開口部1021aの中心とを結ぶ仮想線分上に存在している。これにより、空気の流路が直線状となり、流体抵抗を下げることができる。

【0103】

保護カバー1026は、複数個(ここでは2個である。)の保護カバー片1026A、1026Bを、保護カバー片1026B、1026Aの保護カバー当接部1026b同士を重ね合わせた重畳部分を有する状態で、組み合わされている。

2つの保護カバー片1026A、1026Bにおいて、2つの保護カバー当接部1026bによる重畳部分は単なる当接(重なり)ではなく、2つの保護カバー片1026A、1026Bのうち、一方の保護カバー片1026A、1026Bの端部は保護カバー1026の板厚の略上半分がカットされ(段状に形成されている)、この略上半分がカットされた一方の端部に係合する他方の保護カバー片1026B、1026Aの端部は保護カバー1026の板厚の略下半分がカットされた形状(いわゆる、木材を継ぐ建築用語でいう「相欠き」加工)に成形されて、これらの端部により保護カバー当接部1026bが形成される。したがって、2つの保護カバー片1026A、1026Bの円弧状(横断面においてである。)の端部を互いに対向させてリング状に連結した状態の重畳部分は、上半分カットと下半分カットの端部が対向しており、このカット部を嵌め合わせると、保護カバー1026のうち保護カバー当接部1026b(重畳部分)以外の部分と略同一の厚さを維持したままスムーズに2つの部材が連結される。

なお、ここでは、当接部の構造として、保護カバー片1026A、1026Bの端部をカットしているが、例えば、一方の保護カバー片の端部をそのままにし、他方の保護カバー片の端部を一方の保護カバー片の端部の上面又は下面に沿って延出するような構造とす

10

20

30

40

50

ることできる。

図41及び図48、特に図41に示すように、横断面において、ベース部材1021の平板面を基準にして、重畳部分の頂部の高さが、重畳部分以外の他の部分での頂部の高さよりも低くなっている。つまり、重畳部分とLED基板1024（又はベース部材1021）との距離は、重畳部分以外の他の部分とLED基板1024（又はベース部材1021）との距離よりも短くなっている。

各保護カバー片1026A、1026Bは、床面側から見たときの周方向の中央部分よりも端部に近い部分から保護カバー当接部1026bに近づくに従って頂部の高さが徐々に低くなる領域1026pを有している。1つの領域1026pは、図29に示すように、保護カバー開口部1026a（引掛保持部1010）の中心を基準として約30度の角度である。つまり、重畳部分を挟んで60度の範囲が、他の部分の頂部の高さよりも低くなっている。これにより、透光性カバー1003に重畳部分が影として映るのを抑制できる。

【0104】

図40に示すように、2つの保護カバー片1026A、1026Bを連結した保護カバー1026を平面視した中央部には、保護カバー開口部1026aが設けられている。保護カバー開口部1026aの縁には、ベース部材1021へ取り付け方向（上方）に向けてパイプ状の引掛保持固定ガイド1026jが伸びている。

パイプ状の引掛保持固定ガイド1026jは、その内周面が引掛刃保持部材1011の内筒1011r（図33）の外周面に当接するように、設けられている。なお、引掛保持固定ガイド1026jの内周の形状及び引掛刃保持部材1011の内筒1011rの外周形状は、円形状である。このため、保護カバー1026を内筒1011rに沿って回動させることができ、保護カバー1026の引掛刃保持部材1011に対する位置決めを容易に行える。

引掛保持固定ガイド1026jには、図40から解るように、パイプの中心（保護カバー開口部1026aの中心でもある。）に対して、対向する2か所に溝（ここでは、「U」字状である。）が設けられている。一方は、点灯回路基板1023への電力線1014を通す凹部となる電力線配線溝1026gであり、他方の溝には引掛刃保持部材1011の保護カバー位置ピン1011s（図33）が嵌る。2か所の溝形状は相同であり、どちらを点灯回路基板1023への電力線1014を通す凹部となる電力線配線溝1026gとするかの区別はない。

引掛保持固定ガイド1026jに形成されている溝は、2つの保護カバー片1026A、1026Bの保護カバー当接部1026bにおいて、保護カバー片1026A、1026Bに跨って形成されている。このため、保護カバー片1026A、1026B単位では、「U」字状の半分の形状で切り欠かれている。

保護カバー1026を、引掛刃保持部材1011が装着されたベース部材1021に取り付ける際、引掛保持固定ガイド1026jの内側に、引掛刃保持部材1011の内筒1011r（図33）が挿入されるように保護カバー1026とベース部材1021を位置合わせし、次に、保護カバー1026を回動して、引掛保持固定ガイド1026jの前述したU字状の溝に、引掛刃保持部材1011の配線溝1011e（図33）、または保護カバー位置ピン1011sを嵌め込むと、保護カバー1026が、ベース部材1021の正しい固定位置に位置合わせできたことになる。

なお、点灯回路基板1023への電力線1014を通す凹部となる電力線配線溝1026gは、図40に示すように、引掛刃保持部材1011から点灯回路基板1023へ電力を送る電力線1014を通すためのU字状の溝として形成されている。

【0105】

引掛保持固定ガイド1026jの外側には、ベース部材1021側から見たときに、円環状の引掛刃固定部1026h（図40）が設けられている。前述の手順（一例である）によって保護カバー1026が、ベース部材1021の正しい固定位置に合っていることを確認した後、保護カバー1026は、引掛刃固定部1026hに設けられた引掛固定孔

1026eで、ベース部材1021にねじで固定される。保護カバー1026の保護カバー外縁部1026c(図41)の上端は、上端面が、切欠1026mを除いて、平坦なりング状になっており、計8ヶ所に設けられたベース部材固定孔1026fで、ねじによりベース部材1021の外周縁部側リブ1211bの面に固定されている。この際、上端面はベース部材1021に当接している。

図48に示すように、保護カバー1026は、LED基板1024と点灯回路基板1023が保護カバー1026の外に露出しない状態で、LED基板1024及び点灯回路基板1023を覆っており、LED照明装置本体1001を配線器具1007に取り付ける際に、設置作業者の電気的安全性が図れるとともに、設置作業者がLED素子1025等に触れて照明性能を劣化させる事態も回避できる。

10

【0106】

透光性カバー1003は、この保護カバー1026に取り付けられる。具体的には、図46から解るように、保護カバー1026の外周端部の4か所に、透光性カバー1003の後透光性カバー1031(図42)を嵌合して固定するための後透光性カバー嵌合部1026d(図46)が設けられている。保護カバー1026に後透光性カバー1031を取り付ける際は、この後透光性カバー嵌合部1026dと、後透光性カバー1031の保護カバー嵌合部1031aとを位置合わせし、後透光性カバー1031を保護カバー開口部1026aの中心周りに回動させることにより、後透光性カバー嵌合部1026dと保護カバー嵌合部1031aとを嵌合させることができる。

保護カバー1026は、周方向に間隔を置いて複数個(ここでは4個である。)の後透光性カバー嵌合部1026dを有している。後透光性カバー嵌合部1026dは、図51に示すように、外周端部からベース部材1021の平板面と平行な方向であって外方へ張り出すと共に周方向に延伸する張出部分1026rと、張出部分1026rの周方向の一端から上下に延伸する規制部分1026sとからなる。ここでの張出部分1026rの周方向の一端は、後透光性カバー1031を保護カバー1026に取り付ける際に回動させる側(進行する側である)に存する端である。

20

後透光性カバー1031は、床面側から見たときに環状をし、図49に示すように、後透光性カバー嵌合部1026dの位置に対応して、周方向に間隔をおいて複数個(ここでも4個である。)の保護カバー嵌合部1031aを有している。後透光性カバー1031が筒状(ここでは円筒状である。)をしている。保護カバー嵌合部1031aは、筒状の上端部の内周面からベース部材1021の平板面と平行な方向であって内方へと張り出すと共に周方向に延伸する張出部により構成されている。

30

周方向に隣接する後透光性カバー嵌合部1026dの間隔は、後透光性カバー1031の保護カバー嵌合部1031aの周方向の長さより大きい。なお、後透光性カバー1031の回動方向は、後透光性カバー嵌合部1026dの規制部分1026sに向かう方向である。

保護カバー1026に後透光性カバー1031が取り付けられた状態では、後透光性カバー1031の保護カバー嵌合部1031aの下面が、保護カバー1026の後透光性カバー嵌合部1026dの上面に係合(当接)している。

後透光性カバー1031の保護カバー嵌合部1031aは、張出部分1026rの回動方向の先端部位(嵌合した状態で保護カバー1026の規制部分1026sに近い部位である。)の下面に、ベース部材1021側に凹入する凹み1031dを有している。保護カバー片1026A、1026Bの少なくとも1つの後透光性カバー嵌合部1026dは、後透光性カバー1031が保護カバー1026に取り付けられた状態において、保護カバー嵌合部1031aの凹み1031dに対応する部位に、上下方向に弾性変形可能な弾性片1026qを有している。なお、通常は、弾性片1026qは上方(ベース部材1021側である)へと張り出している。後透光性カバー1031が保護カバー1026に取り付けられた際に、保護カバー1026の弾性片1026qが、後透光性カバー1031の凹み1031dに係合する。これにより、後透光性カバー1031の保護カバー1026からの脱落が抑制される。

40

50

【 0 1 0 7 】

保護カバー 1 0 2 6 は、光出射方向から見たとき、ドーム部 1 0 2 6 n の外周縁に沿って後透光性カバー嵌合部 1 0 2 6 d を有している。また、ドーム部 1 0 2 6 n は、半パイプの横断面において、ドーム状の頂部から外周縁に至って緩やかな斜面を有している。

また、後透光性カバー 1 0 3 1 を床面側から見たとき、保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a の内周縁形状は円弧状をしている。この円弧状の半径及び中心は、ドーム部 1 0 2 6 n の外周縁の半径及び中心と略一致している。

この場合、保護カバー 1 0 2 6 は、透光性カバー 1 0 0 3 を滑らせて所定の位置に案内するカバーガイド部を有することになる。つまり、このカバーガイド部は、図示の実施形態では、具体的には、図 5 0 及び図 4 1 に示すように、保護カバー 1 0 2 6 のうち、LED 素子 1 0 2 5 が発する光が出射する側の面の外周部側面に形成された略凸状曲面（ドーム部 1 0 2 6 n の表面であって頂部より外周側に位置する面）から成っている。より具体的には、図 5 0 に示すように、保護カバー 1 0 2 6 の外周部側面（表面）は、側面視したとき、下端（床面に最も近い部位）からベース部材 1 0 2 1 の方向に向けて（上方に向けて）、先述したように円弧状をなして拡がっている（図 4 1 及び図 5 0 参照）。

実際の保護カバー 1 0 2 6 は、床面側から見たとき、リング状（図 4 9 ）であって、その下端部（ドーム部 1 0 2 6 n の頂部である。）の直径は、保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a のある部分の後透光性カバー開口 1 0 3 1 c の直径より小さくなっている。特に、保護カバー 1 0 2 6 の下端部の直径は、保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a の内周縁の直径より小さい。したがって、保護カバー 1 0 2 6 に後透光性カバー 1 0 3 1 を取り付けの際は、図 4 9 及び図 5 0 に示すように、後透光性カバー開口 1 0 3 1 c へ保護カバー 1 0 2 6 の下端部が挿入されるように、後透光性カバー 1 0 3 1 を保護カバー 1 0 2 6 の下方から上方に向けて移動させればよい。このとき、保護カバー 1 0 2 6 と後透光性カバー 1 0 3 1 が水平方向に位置ずれしていても、一旦、後透光性カバー開口 1 0 3 1 c に保護カバー 1 0 2 6 の下端部が入っていれば、上記のように、保護カバー 1 0 2 6 の外周部側面が略凸状曲面に形成されているため、その後は、後透光性カバー 1 0 3 1 を上方に移動させれば、後透光性カバー開口 1 0 3 1 c が、保護カバー 1 0 2 6 の外周側面の円弧状曲面に沿って滑りながら水平方向にも移動する。最終的には水平方向は自己位置合わせ（セルフアライメント）的に、所定の正しい位置に合ってくる。換言すると、後透光性カバー 1 0 3 1 の保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a の内周縁をドーム部 1 0 2 6 n の外周側表面に沿って移動させると、保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a の内周縁が、ドーム部 1 0 2 6 n の外周縁に自然と案内される。この位置は、保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a が後透光性カバー嵌合部 1 0 2 6 d に嵌合する際に、後透光性カバー 1 0 3 1 を回動させる位置に相当する。

後透光性カバー 1 0 3 1 の保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a が後透光性カバー嵌合部 1 0 2 6 d に当接する位置に達した後は、後透光性カバー 1 0 3 1 を回動させ、後透光性カバー嵌合部 1 0 2 6 d と保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a を嵌合させれば、保護カバー 1 0 2 6 への後透光性カバー 1 0 3 1 の取り付け作業が完了する。

ここで、保護カバー 1 0 2 6 の外周部側面が下に凸な曲面であることにより、この曲面に沿って後透光性カバー開口 1 0 3 1 c を滑らせて移動させながら、後透光性カバー 1 0 3 1 を自己位置合わせ的に保護カバー 1 0 2 6 の嵌合位置に導く位置合わせ作業のアシスト機能を果たしている。このため、後透光性カバー 1 0 3 1 を、LED 照明装置本体 1 0 0 1 に対して、当初から厳密に水平方向の位置を一致させる作業を要することなく、簡易に位置決めしながら適切に保護カバー 1 0 2 6 に取り付けることができる。

また、後透光性カバー 1 0 3 1 の保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a は、上端部の内周から径方向の内方に向けて張り出す。このため、保護カバー 1 0 2 6 に後透光性カバー 1 0 3 1 を取り付けの際に、ドーム部 1 0 2 6 n に保護カバー嵌合部 1 0 3 1 a が最初に当接することとなり、後透光性カバー 1 0 3 1 は保護カバー 1 0 2 6 の取り付けの位置へと確実に案内されることとなる。

【 0 1 0 8 】

保護カバー 1 0 2 6 は、その外周部の外面側には光を拡散させるための表面処理が施さ

10

20

30

40

50

れている。より具体的には、保護カバー 1026 は上面が開口したリング状の半パイプに類似の形状（図 41）であることは前述したが、この上面開口の縁と、半パイプの外表面上の所定の線で囲まれた領域には、光拡散性を有するシボ加工が施されている。ここで、上記の所定の線とは、複数の LED 素子 1025（図 39）から出射された光の内、前述した 1/2 ビーム角の出射光が、半パイプ状を成す保護カバー 1026 の外表面と交わる点群を結んで、直線近似（保護カバー 1026 がリング状のため、実際には前記点群を結ぶと、リング上の円となる）して描ける線である。

また、保護カバー 1026 は、相互に同一の 2 つの保護カバー片 1026A、1026B から構成されていることも前述したが、これらの 2 つの保護カバー当接部 1026b の近傍もシボ加工が施されている。

上記のような保護カバー 1026 の外表面へのシボ加工により、回路部品 1023a、1023b の影や保護カバー当接部 1026b（重畳部分である。）の影の発生を抑え、透光性カバー 1003 から出射する光を全面で均一化させることができる。なお、保護カバー 1026 の外表面において、シボ加工が施されていない部分は透明である。

【0109】

光を拡散させるための表面処理であるシボ加工について、さらに詳細に説明する。保護カバー 1026 のシボ加工は、外表面に高さ（算術平均粗さ：Ra）が 5 μm ~ 100 μm の範囲に入る微細突起を密に形成して実現している。Ra は、例えば、表面粗さ計（東京精密社製、サーフコム 1400G）等を用いて測定することができる。一般的に、保護カバー 1026 のような透光性部材の表面にシボ加工を施したとき、突起サイズが 5 μm 以下では光の拡散性をほとんど示さないが、5 μm 以上になると、突起サイズが大きくなるほど光拡散性も大きくなる。

具体的には、保護カバー 1026 の上面開口の縁から 1/2 ビーム角で規定した線までの範囲で突起サイズ（高さ）を、上面開口の縁では大きく、他方、1/2 ビーム角で規定した線付近では小サイズとなるように、突起サイズを傾斜的に変化させたシボ加工を施している。突起サイズの傾斜的变化には、上面開口縁で 60 μm とし、1/2 ビーム角の規定線付近では 5 μm とすることなどが挙げられる。

このような突起サイズに対する傾斜的シボ加工を、保護カバー 1026 の表面に施すことにより、床面に平行に近い浅い角度で出射する LED 素子 1025 の照明光は、大きなサイズ突起により大きく拡散されるために、回路部品 1023a、1023b の影が効果的に抑制される一方、床面と直交する方向に近い角度で出射する LED 素子 1025 の照明光に対する拡散性は小さく、床面と直交する方向を明るく照射できるようになる。

【0110】

ここでは、保護カバー 1026 を相互に同一の 2 つの保護カバー片 1026A、1026B で構成したが、上述したように、相互に同一であるか否かは問わず 2 以上の部材で構成してもよいし、例えば分割せず 1 つで部材とすることもできる。

また、保護カバー 1026 の外形を、上面が開口したリング状の半パイプ（断面が下に凸な円弧状）としたが、保護カバー開口部 1026a の周辺は、内部の LED 基板 1024 や点灯回路基板 1023 と干渉せず、照明光に強度むらを発生させないなど、照明装置の性能を劣化させない範囲で形状の変更は可能である。また、保護カバー 1026 の外周外面はリング状の全周が全て略曲面である必要はなく、照明光に強度むらを発生させない範囲で、部分的に傾斜面が含まれていればよい。

【0111】

（3. - 11 LED 照明装置本体の組付）

LED 照明装置本体 1001 を構成する引掛保持部 1010、ベース部材 1021、点灯回路基板 1023、LED 基板 1024、保護カバー 1026 の相互の位置関係について、図 27 と図 28 を参照しながら説明する。

まず、図 28 に示すように、引掛保持部 1010 がベース部材 1021 に嵌装されて固定される。また、ベース部材 1021 のベース部材開口部 1021a の周囲には、6 枚の LED 基板 1024 が円環状に配設される。点灯回路基板 1023 が、LED 基板 102

10

20

30

40

50

4の外周側の周囲に配設される。LED基板1024と点灯回路基板1023を覆うように、円環状の保護カバー1026が配設される。

【0112】

(4.透光性カバーの構成と取り付け)

透光性カバー1003は、ここでは、図27に示すように、後透光性カバー1031と前透光性カバー1032とを有する。つまり、後透光性カバー1031はLED照明装置本体1001に取り付けられ、前透光性カバー1032は後透光性カバー1031に取り付けられる。

LED照明装置本体1001に取り付けられる透光性カバー1003は、図26乃至図28、及び図42乃至図45に示すように、保護カバー1026と嵌合する後透光性カバー1031と、この後透光性カバー1031の下部の開口部に取り付けられて、LED照明装置本体1001を下方から覆う前透光性カバー1032との2つの部材からなる。両カバー1031、1032は、ポリプロピレン(PP)等の熱可塑性合成樹脂を使用して製作される。

後透光性カバー1031は、高さの低い筒状をし、図49に示すように、上部開口部側に保護カバー嵌合部1031aを有し、下部開口部側に前カバー嵌合部1031bを有している。保護カバー嵌合部1031aは、保護カバー1026の後透光性カバー嵌合部1026dと嵌合する。前カバー嵌合部1031bは、前透光性カバー1032の後カバー嵌合部1032aと嵌合する。

前透光性カバー1032は、図44に示すように、ドーム形状をし、開口部側に後カバー嵌合部1032aを有している。後カバー嵌合部1032aは、後透光性カバー1031の前カバー嵌合部1031bと嵌合する。

後透光性カバー嵌合部1026dと保護カバー嵌合部1031aとは、複数個あり、互いに対応した位置に設けられ、後透光性カバー1031を保護カバー1026に対して回動させることで、両嵌合部1026d、1031aは嵌合する。前カバー嵌合部1031bと後カバー嵌合部1032aとは、複数個あり、互いに対応した位置に設けられ、前透光性カバー1032を後透光性カバー1031に対して回動させることで、両嵌合部1031b、1032aは嵌合する。

LED照明装置本体1001に透光性カバー1003を取り付ける際は、まず、ベース部材1021に取り付けられた保護カバー1026に、円環形状の後透光性カバー1031を取り付け、次に、後透光性カバー1031の下部開口の内側に設けられた前カバー嵌合部1031bと、前透光性カバー1032の後カバー嵌合部1032aを嵌合させて、ドーム形状の前透光性カバー1032を後透光性カバー1031に取り付ける。

透光性カバー1003が、後透光性カバー1031と前透光性カバー1032の2つの部材に分かれていることにより、一体構造である場合より、それぞれが軽量のため、保護カバー1026への後透光性カバー1031の取り付け作業や、後透光性カバー1031への前透光性カバー1032の取り付け作業が、床面方向から天井面1005を見上げる視点での作業であっても、簡単に行うことができる。

なお、後透光性カバー1031を保護カバーに位置合わせして取り付け作業手順の詳細と、その作業が簡単に行えることは、すでに説明済みである。

【0113】

なお、透光性カバー1003の材質として、ポリプロピレン(PP)を用いる理由は、軽量化及びコストダウンを図る上で好適であることに加え、ここでは説明していないが、外部のリモコンから出される赤外線信号を透過させて、シーリングライト1100の内部の受信部に到達させるのに好適だからである。

また、透光性カバー1003は、連続した曲面形状にすることや、高密度となる光拡散面を形成するシボ加工を施したり、材料に拡散剤を含有させること等により、シーリングライト1100からの出射光を全面で均一にさせることができる。

【0114】

更に、LED照明装置本体1001には、発光源であるLED素子1025の実装面側

10

20

30

40

50

から見て天井面1005側を透過視できる透過窓1015が設けられているため、下方から配線器具1007を確実に目視しながらLED照明装置本体1001の取付作業を簡単に行うことができる。特に、引掛刃1012を保持する引掛刃保持部材1011を透明性材料から形成して、透過窓1015を兼任させているため、引掛刃保持部材1011の全体を通じて天井面1005側を下方から目視することにより、死角のない広い視野で、配線器具1007の周辺部を含めて配線器具1007の位置や設置の向きを視認でき、より一層簡易に取付作業を行うことができる。

更に、引掛刃保持部材1011及び透過窓1015を、絶縁性材料から形成しているため、引掛刃1012を、LED照明装置本体1001を通電状態の配線器具1007に接続しても、金属製部材などと電氣的に短絡が生じる虞はなく、簡単かつ安心してLED照明装置本体1001の取り付けや取り外し作業を行うことができる。

10

【0115】

以上、この発明の実施形態を説明したが、この発明は、これらの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば、当然なし得る各種変形、修正もまた本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0116】

本発明は、リビングや和室、更に、寝室や子供部屋等の各居室や廊下、玄関等の天井面や壁面等に沿って設置されるLED照明装置として、広く適用することができる。

20

【符号の説明】

【0117】

- 1 : LED照明装置本体
- 10 : 引掛保持部
- 11 : 引掛刃保持部材
 - 11a : 回動部
 - 11b : ロック開口部
 - 11c : 引掛刃固定溝
 - 11d : 引掛刃設置溝
 - 11e : 配線溝
 - 11f : 配線固定部
 - 11g : ベース部材位置合わせ部
 - 11h : ベース部材嵌装部
 - 11j : つまみ部
 - 11m : ロック部材配置部
 - 11n : ベース部材固定溝
 - 11o : 保護カバー固定溝
 - 11p : 外筒
 - 11r : 内筒
 - 11s : 保護カバー位置ピン
- 12 : 引掛刃
 - 12a : 引掛部
 - 12b : 刃固定孔
 - 12c : 刃固定部
 - 12d : 刃端子固定部
 - 12e : 刃端子孔
- 13 : ロック部材
 - 13a : 固定爪
 - 13b : 固定ベース部
 - 13c : 固定突部
 - 13d : 押部

30

40

50

1 3 e	: ロックベース部	
1 3 f	: ベース突部	
1 3 g	: ばね部	
1 4	: 電力線	
1 5	: 透過窓	
2 1	: ベース部材	
2 1 a	: ベース部材開口部	
2 1 b	: 引掛刃保持嵌装部	
2 1 c	: ベース外縁部	
2 1 d	: L E D 基板固定部	10
2 1 e	: 周方向リブ	
2 1 1 a	: 中央部側リブ	
2 1 1 b	: 周縁部側リブ	
2 1 f	: 放射方向リブ	
2 1 g	: 引掛刃保持部位置合わせ部	
2 1 h	: 引掛刃保持部固定孔	
2 1 j	: L E D 基板固定孔	
2 1 k	: 点灯回路基板固定孔	
2 1 m	: 保護カバー固定孔	
2 1 n	: 天井用ばね固定孔	20
2 2	: 天井用ばね	
2 3	: 点灯回路基板	
2 3 a	: 回路部品	
2 3 b	: 回路部品	
2 3 c	: コネクタ	
2 3 d	: リード線	
2 4	: L E D 基板	
2 4 a	: コネクタ	
2 4 b	: リード線	
2 5	: L E D 素子	30
2 6	: 保護カバー	
2 6 a	: 保護カバー開口部	
2 6 b	: 保護カバー連結部	
2 6 c	: 保護カバー外縁部	
2 6 d	: 後透光性カバー嵌合部	
2 6 e	: 引掛固定孔	
2 6 f	: ベース部材固定孔	
2 6 g	: 電力線配線溝	
2 6 h	: 引掛保持固定部	
2 6 j	: 引掛保持固定ガイド	40
3	: 透光性カバー	
3 1	: 後透光性カバー	
3 1 a	: 保護カバー嵌合部	
3 1 b	: 前カバー嵌合部	
3 1 c	: 後カバー開口部	
3 2	: 前透光性カバー	
3 2 a	: 後カバー嵌合部	
5	: 天井面	
7	: 配線器具	
1 0 0	: シーリングライト	50

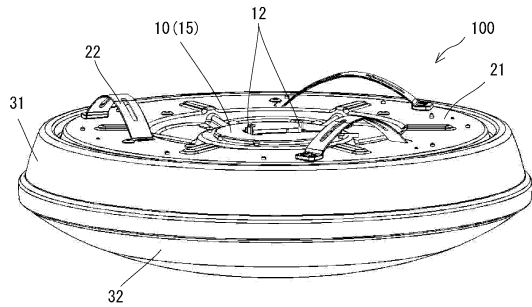
【要約】

【課題】薄型化を実現しつつ、被取付部への照明装置の着脱を簡単に行う。

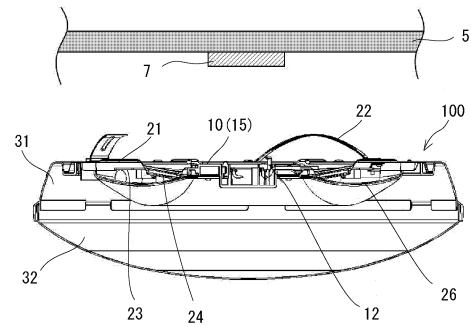
【解決手段】LED照明装置1は、光源としてのLED素子と、LED素子が実装されるLED基板と、LED基板が配されるベース部材21と、被取付部材に取り付けられる引掛刃12を保持する引掛刃保持部材11とを備えるLED照明装置1において、ベース部材21と引掛刃保持部材11とが一体化された状態で組み立てられている。

【選択図】図5

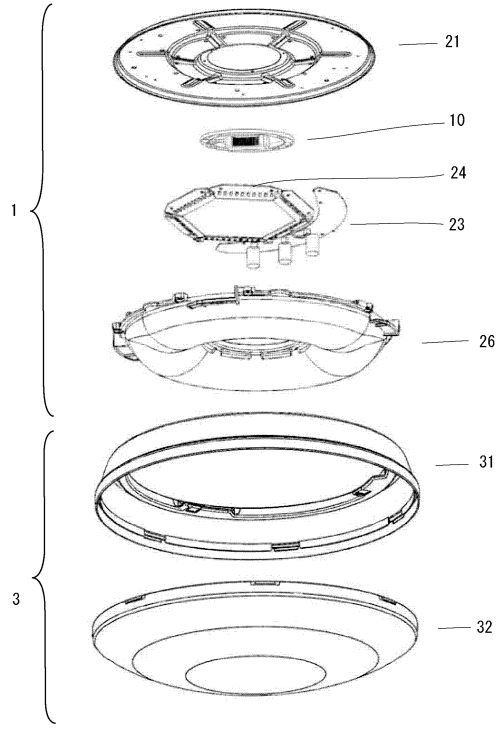
【図1】



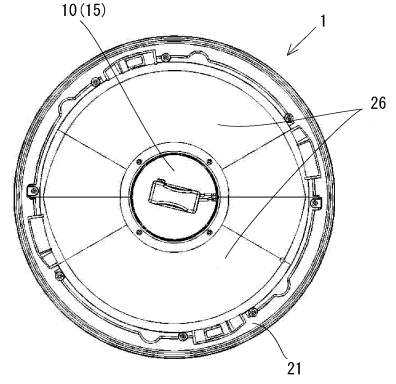
【図2】



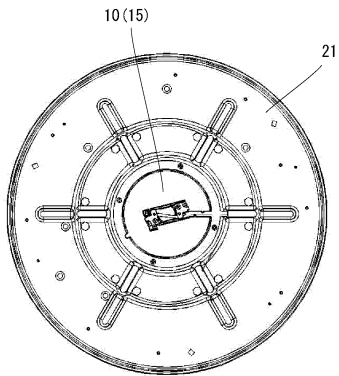
【 図 3 】



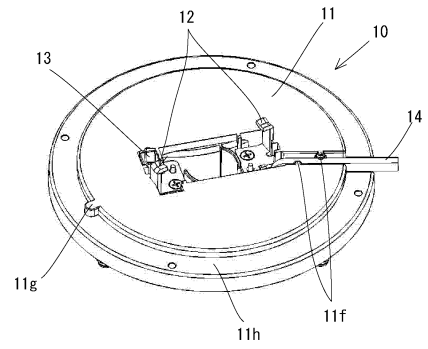
【 図 4 】



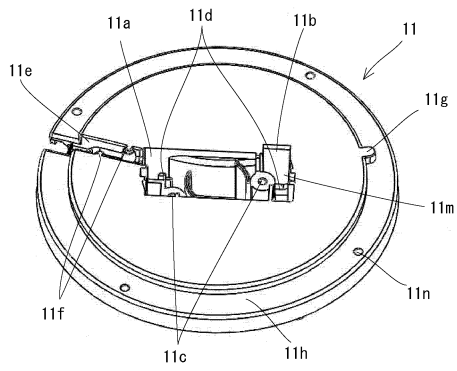
【 図 5 】



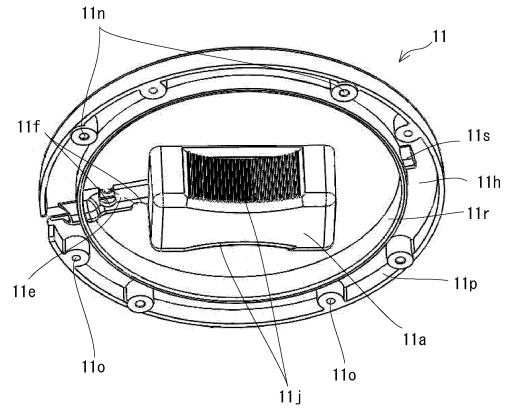
【 図 6 】



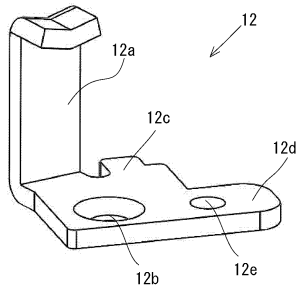
【図7】



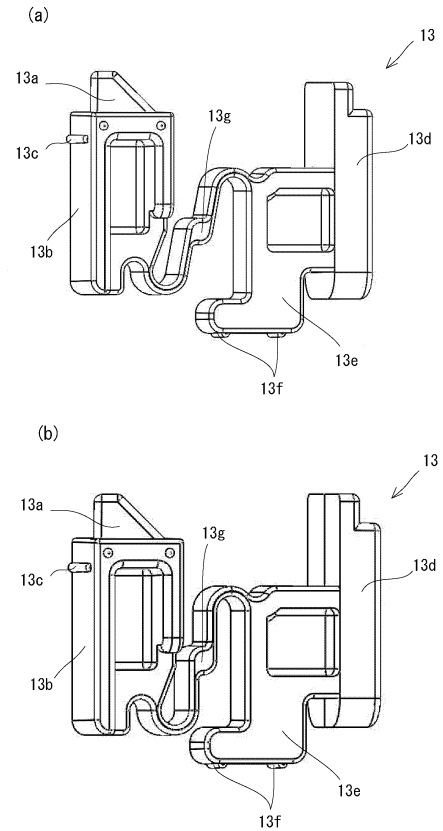
【図8】



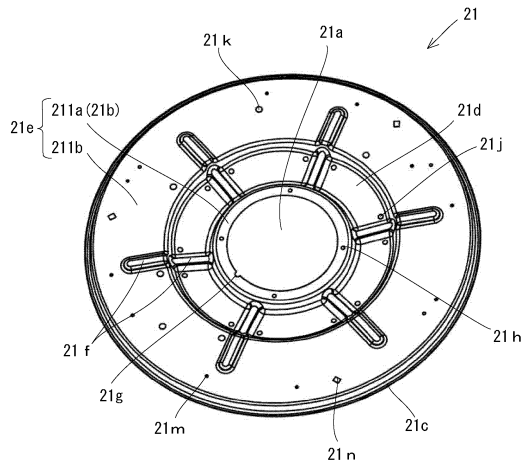
【図9】



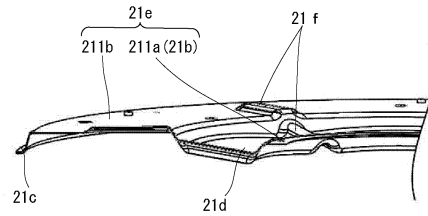
【図10】



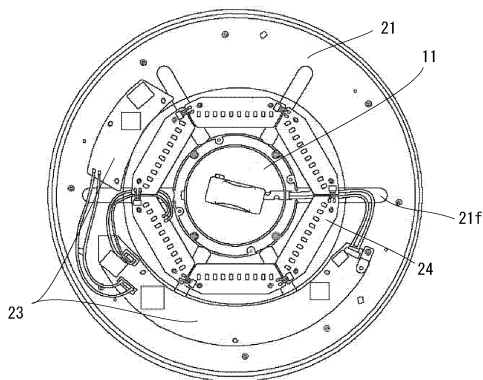
【図 1 1】



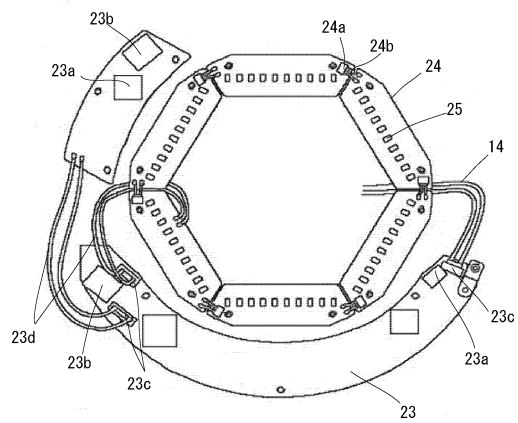
【図 1 2】



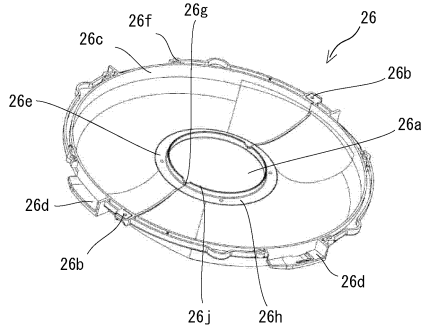
【図 1 3】



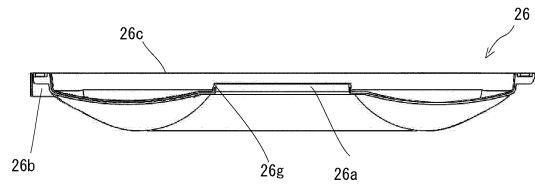
【図 1 4】



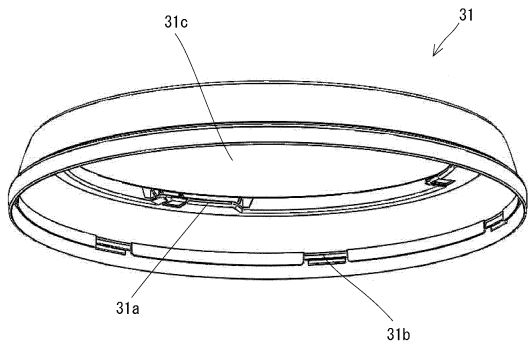
【 図 1 5 】



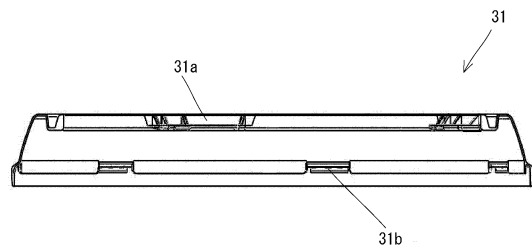
【 図 1 6 】



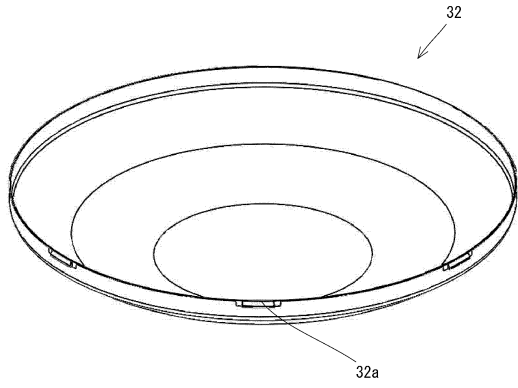
【 図 1 7 】



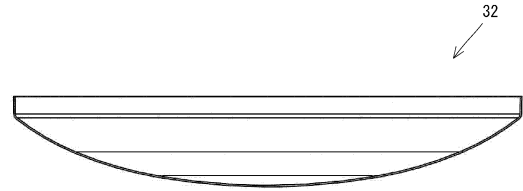
【 図 1 8 】



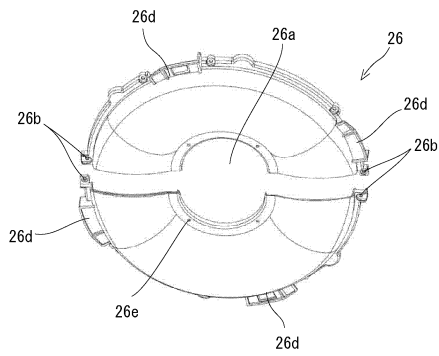
【図 19】



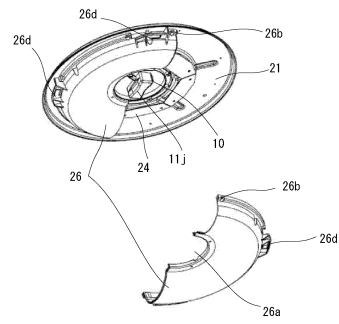
【図 20】



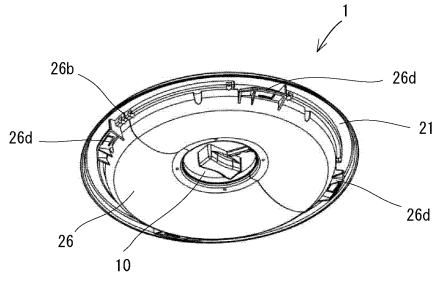
【図 21】



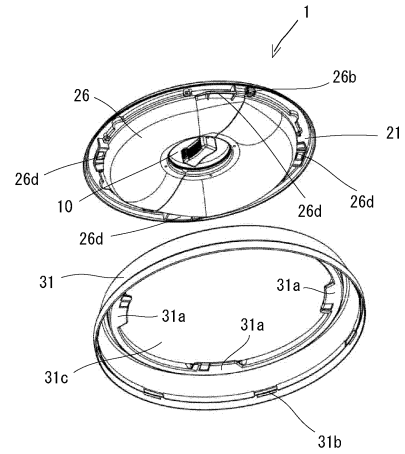
【図 22】



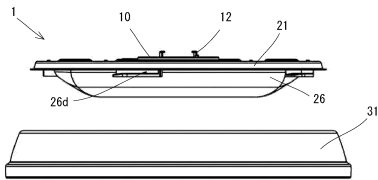
【図 23】



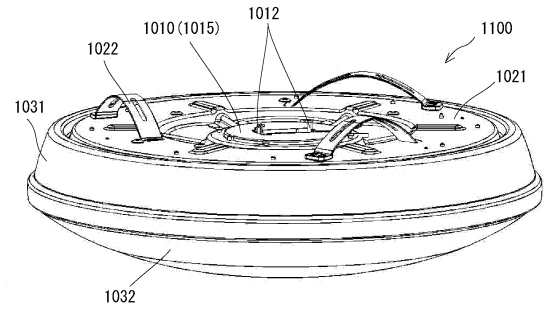
【図 24】



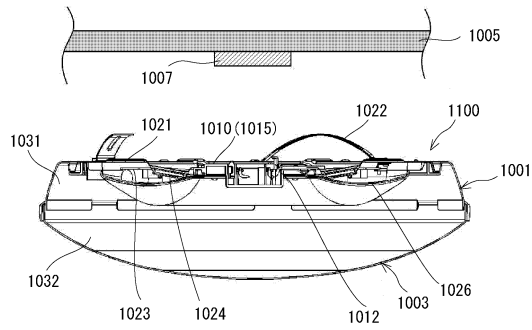
【図 25】



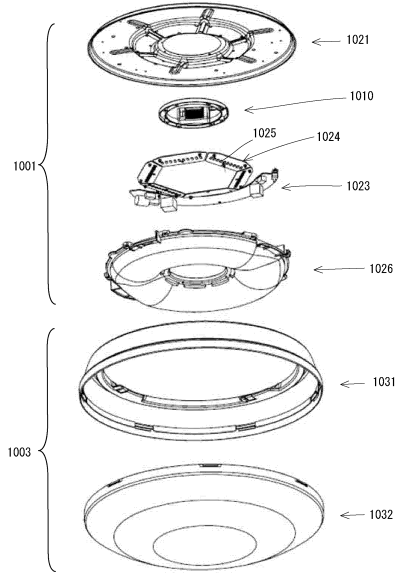
【図 26】



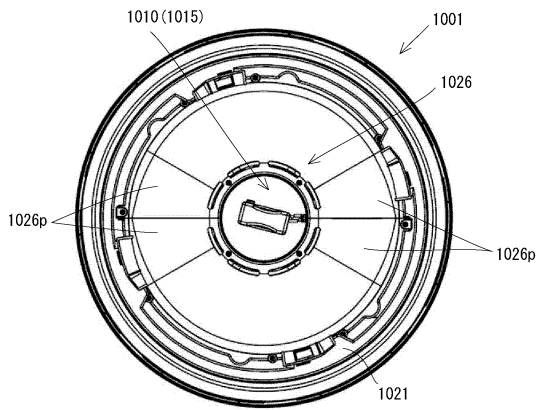
【 図 27 】



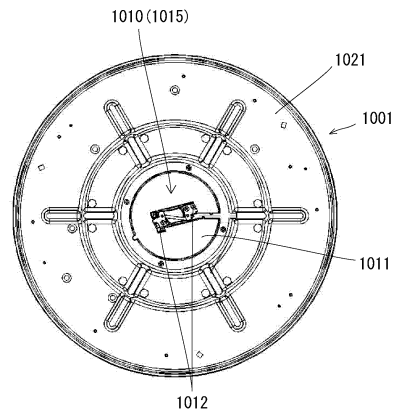
【 図 28 】



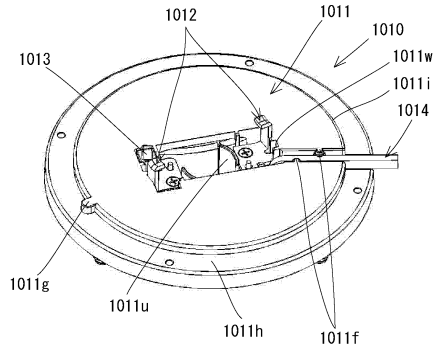
【 図 29 】



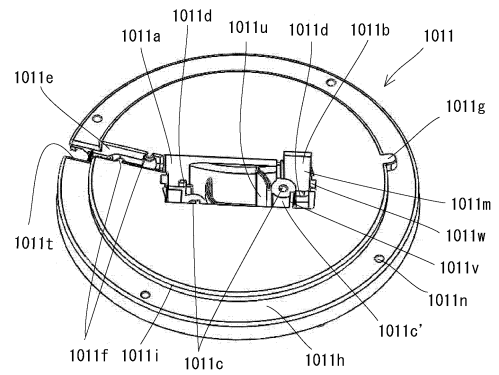
【 図 30 】



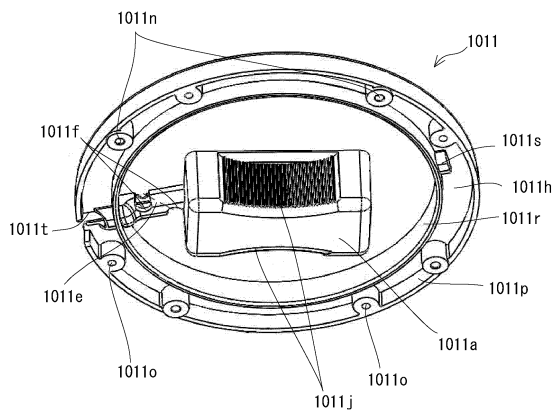
【図 3 1】



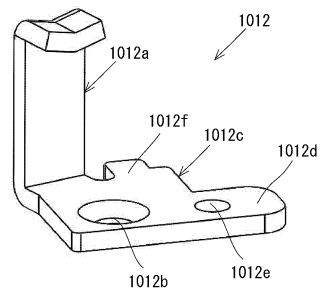
【図 3 2】



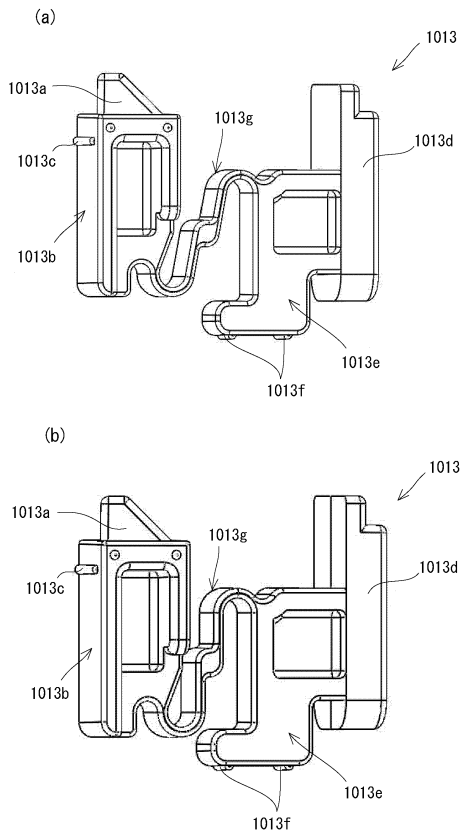
【図 3 3】



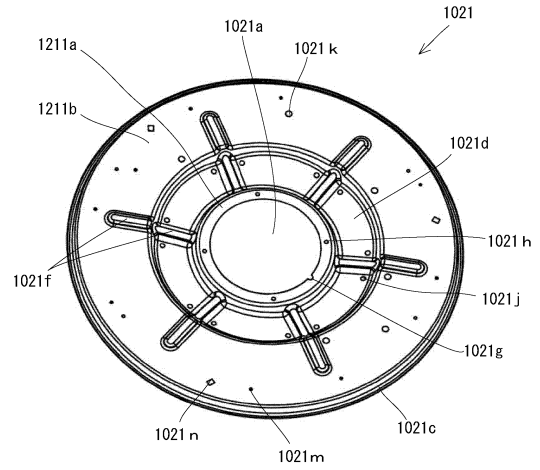
【図 3 4】



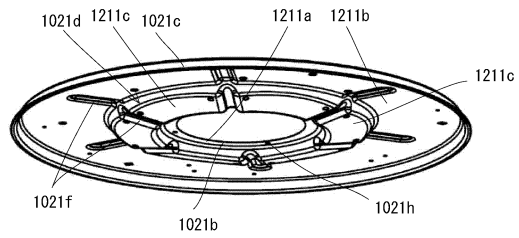
【 図 3 5 】



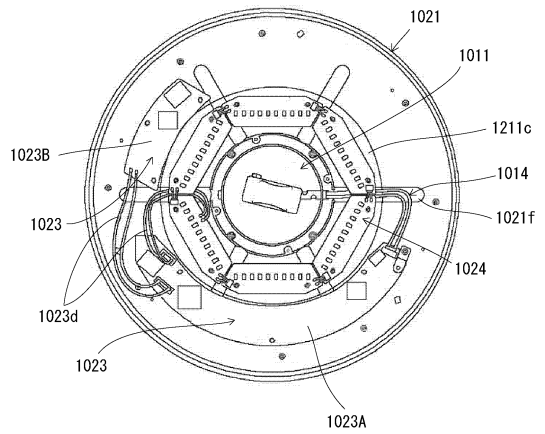
【 図 3 6 】



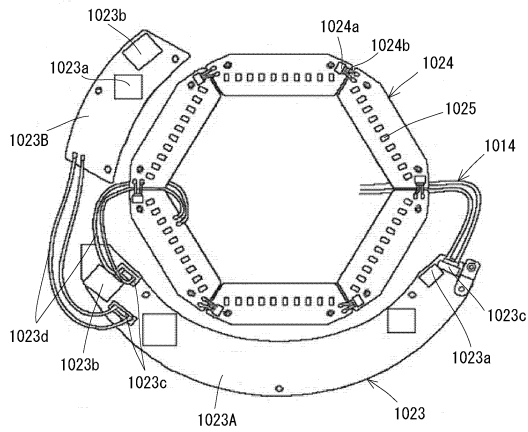
【 図 3 7 】



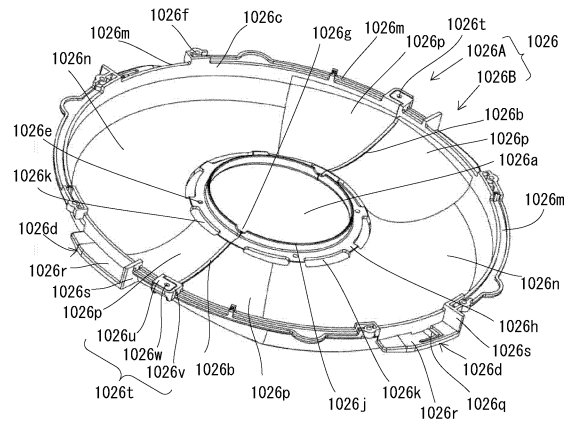
【 図 3 8 】



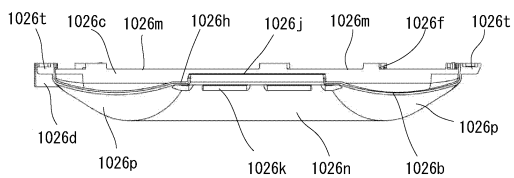
【 図 3 9 】



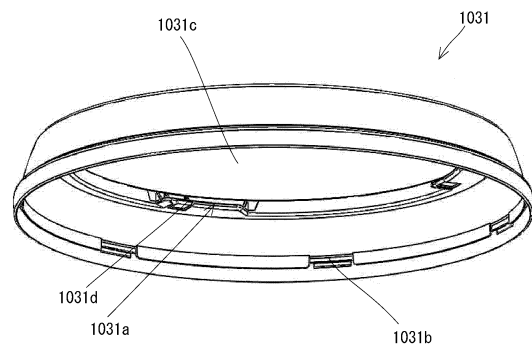
【 図 4 0 】



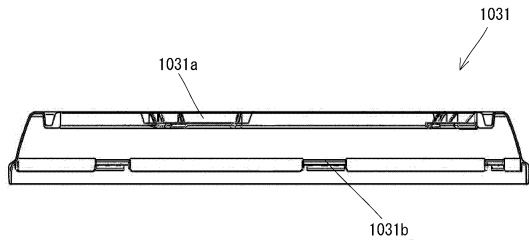
【 図 4 1 】



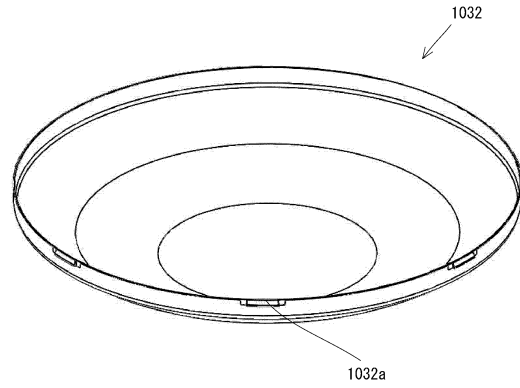
【 図 4 2 】



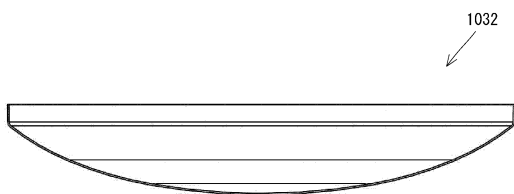
【 図 4 3 】



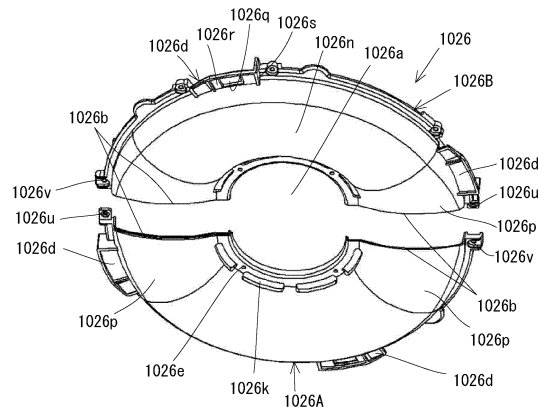
【 図 4 4 】



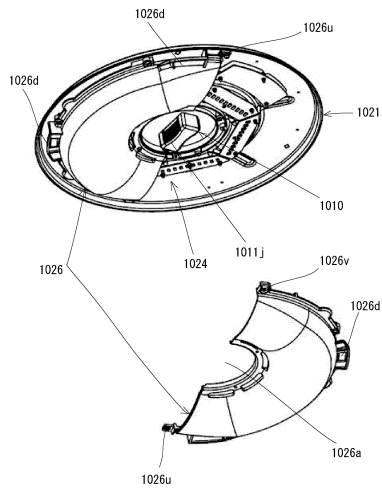
【 図 4 5 】



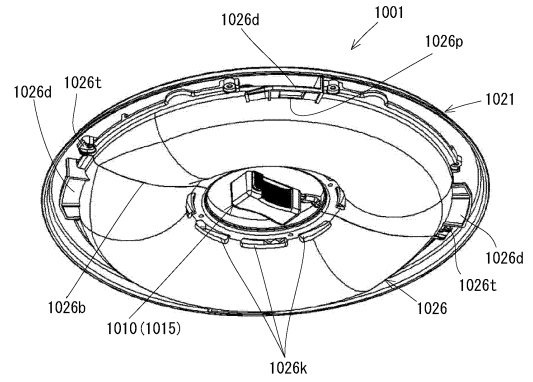
【 図 4 6 】



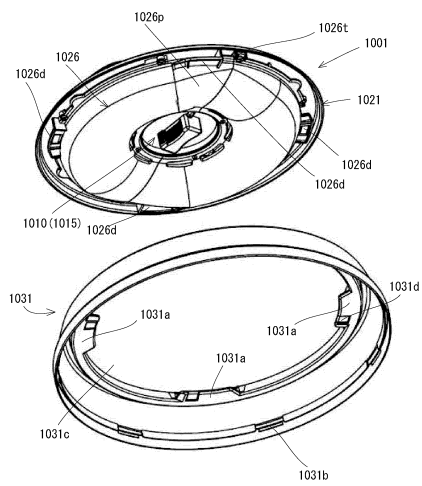
【 図 47 】



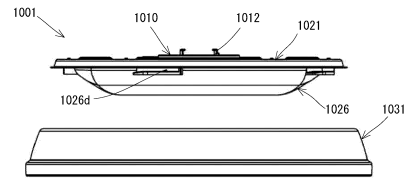
【 図 48 】



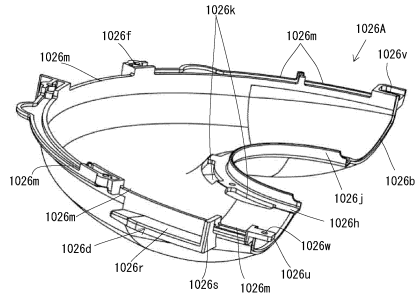
【 図 49 】



【 図 50 】



【 図 5 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 奥村 明彦
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 平野 和樹
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 太田 良隆

- (56)参考文献 特開2002 - 109912 (JP, A)
特開平09 - 320332 (JP, A)
特開2001 - 236817 (JP, A)
特開2012 - 160426 (JP, A)
特開2009 - 129753 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- F 2 1 S 8 / 0 4
 - F 2 1 V 2 1 / 0 3
 - F 2 1 V 2 3 / 0 0
 - F 2 1 V 1 9 / 0 0
 - F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2
 - F 2 1 Y 1 0 5 / 0 0