

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5732611号
(P5732611)

(45) 発行日 平成27年6月10日(2015.6.10)

(24) 登録日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 L 33/60	(2010.01)	HO 1 L 33/00	4 3 2
F 2 1 S 2/00	(2006.01)	F 2 1 S 2/00	1 0 0
F 2 1 S 8/02	(2006.01)	F 2 1 S 8/02	4 1 0
F 2 1 S 8/04	(2006.01)	F 2 1 S 8/04	1 0 0
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-42397 (P2011-42397)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成23年2月28日(2011.2.28)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
(65) 公開番号	特開2012-182191 (P2012-182191A)	(72) 発明者	長岡 慎一 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
(43) 公開日	平成24年9月20日(2012.9.20)	(72) 発明者	北口 豊 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
審査請求日	平成26年1月8日(2014.1.8)	(72) 発明者	大崎 晋 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDユニットおよびそれを用いた照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状のベースと、該ベースの一表面側に配置されてなりLEDチップを用いた発光装置と、前記ベースに取り付けられてなり前記発光装置から放射された光を透過させる機能を有する有底円筒状のカバーとを備え、前記ベースと前記カバーとの間に、前記発光装置の発光部を露出させる窓孔部を備えて前記ベースに取り付けられる内カバーを有しており、
前記内カバーは、前記発光装置の発光面側から見て、前記窓孔部の内周壁と、該内周壁の外側の外周壁とを備え、

さらに、前記内カバーは、前記発光装置の光軸方向において、前記内周壁が前記発光装置の近傍から離れるにつれ前記窓孔部の開口面積を徐々に大きくさせており、前記外周壁が前記窓孔部の前記カバー側の頂点から前記ベース側の底面に向かって外径を徐々に大きくしており、

前記内周壁は、前記発光部から放射された光が有底円筒状の前記カバーにおける筒状部に照射されることを抑制する機能を有することを特徴とするLEDユニット。

【請求項2】

前記カバーは、前記筒状部と、前記ベースから遠い前記筒状部の一端側を塞ぐ円形状に形成され前記発光装置からの光を外部へ出射させる光出射部とを備え、

前記筒状部は、前記光出射部と滑らかに連続するように形成されており、

前記光出射部と前記筒状部とは、厚みが略同一として形成されていることを特徴とする請求項1記載のLEDユニット。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の LED ユニットと、前記 LED ユニットが取り付けられた器具本体とを備えてなることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED ユニットおよびそれを用いた照明器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、LED ユニットの備えた照明器具（LED 照明器具）が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

特許文献 1 に開示された LED 照明器具は、図 14 に示すように、複数の LED チップ 36 などが実装された LED モジュール基板 37 を有する。LED モジュール基板 37 には、この LED モジュール基板 37 への給電電線 38 を直接接続するための速結端子である端子部 39 を具備する端子台 24 が設けられている。端子台 24 には、給電電線 38 と端子部 39 との接続を解除するための解除ボタン 25 が設けられている。なお、上述の LED モジュール基板 37 を備えた LED 照明器具では、各 LED チップ 36、LED モジュール基板 37、端子台 24 などにより、LED ユニットの構成している。

【0004】

このような LED ユニットは、光源として照明器具に備えることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 59330 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、LED ユニットは、種々の照明器具に光源として装着可能なことを想定すると、薄型化や小型化が比較的容易で内部の LED チップなどを保護する有底円筒状の透光性のカバーを備えた構成とすることが考えられる。

【0007】

しかしながら、本発明者らは、有底円筒状の透光性のカバーで LED チップなどを覆った LED ユニットにおいて、LED ユニットの側面側から放射される光に輝度むらが生ずる場合があるという知見を得た。

【0008】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、LED ユニットの側面側から放射される光の輝度むらがより少ない LED ユニットおよびそれを用いた照明器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の LED ユニットは、板状のベースと、該ベースの一表面側に配置されてなり LED チップを用いた発光装置と、前記ベースに取り付けられてなり前記発光装置から放射された光を透過させる機能を有する有底円筒状のカバーとを備え、前記ベースと前記カバーとの間に、前記発光装置の発光部を露出させる窓孔部を備えて前記ベースに取り付けられる内カバーを有しており、前記内カバーは、前記発光装置の発光面側から見て、前記窓孔部の内周壁と、該内周壁の外側の外周壁とを備え、さらに、前記内カバーは、前記発光装置の光軸方向において、前記内周壁が前記発光装置の近傍から離れるにつれ前記窓孔部の開口面積を徐々に大きくさせており、前記外周壁が前記窓孔部の前記カバー側の頂点から前記ベース側の底面に向かって外径を徐々に大きくしており、前記内周壁は、前記発光

10

20

30

40

50

部から放射された光が有底円筒状の前記カバーにおける筒状部に照射されることを抑制する機能を有することを特徴とする。

【0010】

このLEDユニットにおいて、前記カバーは、前記筒状部と、前記ベースから遠い前記筒状部の一端側を塞ぐ円形状に形成され前記発光装置からの光を外部へ出射させる光出射部とを備え、前記筒状部は、前記光出射部と滑らかに連続するように形成されており、前記光出射部と前記筒状部とは、厚みが略同一として形成されていることが好ましい。

【0011】

本発明の照明器具は、上記LEDユニットと、上記LEDユニットが取り付けられた器具本体とを備えてなることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明のLEDユニットにおいては、LEDユニットの側面側から放射される光の輝度むらをより少なくすることが可能となる。

【0013】

本発明の照明器具においては、LEDユニットの側面側から放射される光の輝度むらがより少ないLEDユニットを備えた照明器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施形態1のLEDユニットの分解斜視図である。

20

【図2】同上のLEDユニットの概略断面図である。

【図3】同上のLEDユニットの側方における輝度分布を示す説明図である。

【図4】同上のLEDユニットと比較のための示すLEDユニットの側方における輝度分布を示す説明図である。

【図5】同上のLEDユニットの組立工程の説明図である。

【図6】同上のLEDユニットの組立工程の説明図である。

【図7】同上のLEDユニットの組立工程の説明図である。

【図8】同上の照明器具の概略断面図である。

【図9】同上の照明器具の他の構成例の概略断面図である。

【図10】同上の照明器具の他の構成例の概略断面図である。

30

【図11】同上の照明器具の他の構成例の概略断面図である。

【図12】同上の照明器具の他の構成例の概略断面図である。

【図13】同上の照明器具の他の構成例の概略断面図である。

【図14】従来例のLED照明器具におけるLEDモジュール基板の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(実施形態1)

以下、本実施形態のLEDユニット10について、図1～図7を参照しながら説明する。

【0016】

40

本実施形態のLEDユニット10は、一表面側(図1では、上面側)に突台部1fを備えた板状(例えば、円板状)のベース1と、突台部1fの先端面1faに設けられた電気絶縁性および熱伝導性を有する放熱シート9とを有する。また、LEDユニット10は、ベース1の一表面側となる放熱シート9の突台部1fと反対の側に配置されてなりLEDチップ(図示せず)を用いた発光装置3を有している。

【0017】

さらに、LEDユニット10は、発光装置3をベース1との間に挟持する有底筒状(例えば、有底円筒状)のホルダ2と、発光装置3の前面側(図1では、上面側)に配置されてベース1の上記一表面に取り付けられてなり発光装置3から放射された光を透過させる機能を有する有底円筒状のカバー20とを備えている。

50

【 0 0 1 8 】

特に、このLEDユニット10は、ベース1とカバー20との間に、発光装置3の発光部3aを露出させる窓孔部40bを備えてベース1に取り付けられる内カバー40を有している。

【 0 0 1 9 】

上述のLEDユニット10に用いられるベース1は、アルミダイキャスト製のベース1であって突台部1fを一表面側に一体として備えている。なお、ベース1は、樹脂に比べて熱伝導性の高い材料として、アルミニウムだけに限らず、例えば、銅やステンレスなどの金属により形成してもよい。また、突台部1fは、ベース1と一体に形成されたものだけでなく、別途に形成されたものでもよい。

10

【 0 0 2 0 】

ベース1の周部には、LEDユニット10を照明器具12(図8参照)の器具本体11(図8参照)に着脱自在に取り付けるための、取付ねじ(図示せず)をベース1の上記一表面側から挿通する取付ねじ挿通孔1bが複数箇所(図示例では、2箇所)に貫設されている。

【 0 0 2 1 】

本実施形態のLEDユニット10では、ベース1の形状を円形状としているが、これに限らず、例えば、多角形状であってもよいし、楕円形状であってもよい。

【 0 0 2 2 】

また、LEDユニット10は、発光装置3に電氣的に接続される給電用の一対の電線(リード線)4,4を備えている。

20

【 0 0 2 3 】

発光装置3は、複数個のLEDチップを具備する発光部3aと、この発光部3aが実装された実装基板3bとで構成されている。ここにおいて、複数個のLEDチップは、直列接続されているが、並列接続してもよいし、直並列接続してもよい。

【 0 0 2 4 】

発光部3aは、複数個のLEDチップ(図示せず)と、これら複数個のLEDチップを囲みLEDチップからの光を反射する周壁部3eと、周壁部3e内のLEDチップを覆う封止部3dとを有する。そして、発光部3aは、LEDチップが青色LEDチップで構成され、青色LEDチップから放射される青色光により励起されてブロードな黄色光を放射する黄色蛍光体からなる蛍光体が封止部3dの透光性封止材料(例えば、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ガラスなど)に混合されており、白色光を得る白色LEDを構成している。なお、発光部3aの蛍光体は、黄色蛍光体に限らず、例えば、赤色蛍光体と緑色蛍光体とを用いてもよい。また、発光部3aは、紫~近紫外LEDチップと、赤色蛍光体、緑色蛍光体および青色蛍光体とを組み合わせる白色光を得る白色LEDを構成してもよい。さらに、発光部3aは、赤色LEDチップと緑色LEDチップと青色LEDチップとを組み合わせる白色光を得る白色LEDを構成してもよい。

30

【 0 0 2 5 】

実装基板3bは、例えば、金属ベースプリント配線板を用いて形成されており、発光部3aに電氣的に接続された一対の端子部3c,3cが形成されている。各端子部3c,3cは、導体パターンにより構成されている。実装基板3bは、金属ベースプリント配線板を用いているが、これに限らず、例えば、セラミック基板、ガラスエポキシ基板などを用いてもよい。また、各端子部3c,3cには、電線4,4が半田からなる接合部(図示せず)を介して電氣的に接続されている。ここで、一方の電線4が発光部3aのプラス側に接続された端子部3c(図1における左側の端子部3c)に接続され、他方の電線4が発光部3aのマイナス側に接続された端子部3c(図1における右側の端子部3c)に接続されている。また、実装基板3bは、電線4の誤接続を防止するために、各端子部3c,3cの近傍に極性を示す“+”、“-”を表記してある。なお、実装基板3bの一表面側には、発光部3aおよび各端子部3c,3c以外の部位を覆う白色のレジスト層などからなる反射層(図示せず)が形成されており、これにより、発光部3aから放射された光が

40

50

実装基板 3 b に吸収されるのを抑制することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、実装基板 3 b の他表面とベース 1 の上記一表面側に突設された突台部 1 f との間には、上述の放熱シート 9 が配置されている。したがって、上述の発光装置 3 は、この発光装置 3 で発生した熱を、放熱シート 9 を通してベース 1 へ効率よく放熱させることが可能となる。また、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、ベース 1 を樹脂に比べて熱伝導性の高いアルミニウムとしているので、上述の発光装置 3 で発生した熱を、放熱シート 9 およびベース 1 の突台部 1 f を通して器具本体 1 1 側へ放熱することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

放熱シート 9 は、ゲル状で架橋密度が低く軟質で弾性を有するゲル状エラストマー材料からなるシリコン樹脂を用いたシリコンゲルシートを好適に使用している。放熱シート 9 は、シリコンゲルシートを好適に使用しているが、電気絶縁性と熱伝導性に優れた窪部 1 q に一部が入る材料であればよい。したがって、放熱シート 9 は、放熱シート 9 の材料としてシリコンゲルだけに限らず、電気絶縁性と熱伝導性を有し軟質なエラストマー材料（例えば、アクリル樹脂材料）であればよい。また、放熱シート 9 は、粘着性を備えさせ接着シートとして機能させてもよい。

【 0 0 2 8 】

ベース 1 の上記一表面側には、発光装置 3 に電氣的に接続された各電線 4 , 4 の一部を収納配置するための円形状の凹所 1 e が形成されている。

【 0 0 2 9 】

凹所 1 e の内底面の中央部には、発光装置 3 側（図 1 では、上側）へ突出する上述の突台部 1 f が設けられている。この突台部 1 f は、平面視において矩形状（図示例では、長方形）に形成されている。ここにおいて、発光装置 3 は、突台部 1 f の先端面 1 f a との間に放熱シート 9 が介在するように配置される。

【 0 0 3 0 】

また、突台部 1 f の高さ寸法は、この突台部 1 f の高さ寸法と放熱シート 9 の厚み寸法とを合わせた寸法が凹所 1 e の深さ寸法よりも大きくなるように設定されている。したがって、突台部 1 f は、発光装置 3 から放射された光が、ベース 1 の凹所 1 e の内面で反射されたり吸収されたりするのを抑制することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、突台部 1 f の先端面 1 f a には、軟質な放熱シート 9 の一部が入り込むことが可能な窪部 1 q が複数箇所（図 1 では、4 箇所）に形成されている。これによって、LED ユニット 1 0 は、組立時において発光装置 3 および放熱シート 9 をベース 1 とホルダ 2 とで挟持する前に、突台部 1 f と発光装置 3 との間に介在された放熱シート 9 の横方向への位置ずれを防止することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

より具体的には、突台部 1 f には、放熱シート 9 が設けられる領域における外周部に窪部 1 q を備えており、突台部 1 f の先端面 1 f a を覆うように放熱シート 9 を載せ置くことで、放熱シート 9 の一部を窪部 1 q に入り込ませることが可能としている。放熱シート 9 は、窪部 1 q に入り込んだ放熱シート 9 の一部が放熱シート 9 の位置ずれを抑制するアンカー効果を生じさせることができる。そのため、図 5 ないし図 7 で後述する LED ユニット 1 0 の組立工程などにおいて、組立途中の LED ユニット 1 0 に振動などが加わっても、窪部 1 q に入り込んだ放熱シート 9 の一部により、放熱シート 9 が突台部 1 f から位置ずれすることを抑制することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

突台部 1 f に備えた窪部 1 q は、放熱シート 9 の厚み、発光装置 3 の大きさや形状に合わせて窪部 1 q の形状、幅および深さを適宜に設定すればよい。窪部 1 q は、例えば、放熱シート 9 の厚みを 1 . 0 mm とし、窪部 1 q の幅および深さを 0 . 3 ~ 0 . 5 mm の範囲内で形成することができる。放熱シート 9 は、窪部 1 q を覆う大きさとし、先端面 1 f a の放熱シート 9 を設ける予定の領域に積載すればよい。すなわち、窪部 1 q は、放熱シ

10

20

30

40

50

ート 9 が設けられる予定の領域の外周部に設けている。

【 0 0 3 4 】

また、窪部 1 q は、平面視矩形状の突台部 1 f の先端面 1 f a 上における放熱シート 9 を設ける予定の領域の四辺に相当する外周部に窪部 1 q を設けることで、放熱シート 9 の位置ずれを比較的容易に判断することが可能となる。LED ユニット 1 0 は、組立工程において、放熱シート 9 が所定の積載位置から位置ずれを生じている場合、外部に窪部 1 q が露出し放熱シート 9 の位置ずれを容易に確認されることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

ホルダ 2 は、突台部 1 f との間に発光装置 3 を保持する押え板部 2 e と、押え板部 2 e の周縁から後方（ベース 1 側）に延設された周壁部 2 f とを有している。このホルダ 2 は、押え板部 2 e が円板状に形成されており、押え板部 2 e の中央部に、発光装置 3 の発光部 3 a を露出させるための窓孔 2 a が形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

ここにおいて、凹所 1 e の内底面には、突台部 1 f の短手方向の両側において、ボス部 1 r が突設されている。各ボス部 1 r には、ホルダ 2 をベース 1 に取り付けるための組立ねじ 2 3 d を螺合するねじ孔 1 d が形成されている。したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、突台部 1 f の長手方向の両側にボス部 1 r が配置される場合に比べて、ホルダ 2 の押え板部 2 e の形状を小さくすることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、ホルダ 2 の押え板部 2 e の周部には、発光装置 3 の各端子部 3 c , 3 c の各々に電氣的に接続された各電線 4 , 4 がホルダ 2 に干渉するのを防止する開口部 2 b , 2 b が、窓孔 2 a に連通するように形成されている。

20

【 0 0 3 8 】

また、ホルダ 2 の押え板部 2 e の周部には、ベース 1 の各ねじ孔 1 d に対応する部位に、組立ねじ 2 3 d をホルダ 2 の押え板部 2 e の前面側（図 1 では、上面側）から挿通するねじ挿通孔 2 d が貫設されている。ここで、ホルダ 2 をベース 1 に取り付ける場合は、まず、ホルダ 2 の窓孔 2 a から発光装置 3 の発光部 3 a を露出させるとともに、発光装置 3 をベース 1 とホルダ 2 とで挟持させる。そして、組立ねじ 2 3 d をホルダ 2 の押え板部 2 e の上記前面側からねじ挿通孔 2 d に挿通し、ベース 1 のねじ孔 1 d に螺合させることによって、ベース 1 にホルダ 2 が取り付けられる。なお、発光装置 3 とベース 1 との間には、放熱シート 9 が配置されている。

30

【 0 0 3 9 】

したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、組立ねじ 2 3 d をねじ孔 1 d に螺合させる際に発光装置 3 にかかる応力を放熱シート 9 により吸収して緩和することが可能となるので、発光装置 3 に不要な応力がかかるのを抑制することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

ここにおいて、本実施形態の LED ユニット 1 0 では、ホルダ 2 の押え板部 2 e の形状を円形状としているが、これに限らず、例えば、多角形状であってもよいし、楕円形状であってもよい。

【 0 0 4 1 】

また、ベース 1 の周部には、発光装置 3 に電氣的に接続された一对の電線 4 , 4 を LED ユニット 1 0 の外部へ導出するための導出部 1 c が設けられている。

40

【 0 0 4 2 】

導出部 1 c は、ベース 1 の周部に形成された切欠き部であって、一对の電線 4 , 4 を LED ユニット 1 0 の外部へ導出する方向を変更することが可能となっている。

【 0 0 4 3 】

具体的に説明すると、導出部 1 c は、ベース 1 の周部においてベース 1 の他表面（図 2 では、右側の面）、側面および上記一表面が開放されている。つまり、導出部 1 c は、一对の電線 4 , 4 を LED ユニット 1 0 の外部へ導出する方向を、ベース 1 の上記他表面側と、ベース 1 の上記他表面に沿った方向との間で変更することが可能となる（図 2 の円弧

50

の矢印を参照)。また、導出部 1 c は、この導出部 1 c から導出した一对の電線 4, 4 をベース 1 の上記他表面に直交する方向側へ導出した場合に、一对の電線 4, 4 がベース 1 の外周線よりも内側に配置されるように形成されている。

【 0 0 4 4 】

したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、導出部 1 c から導出した一对の電線 4, 4 をベース 1 の上記他表面側および側方へ導出することが可能となる。本実施形態の LED ユニット 1 0 では、導出部 1 c から一对の電線 4, 4 をベース 1 の上記他表面に直交する方向側へ導出した場合に、一对の電線 4, 4 がベース 1 の外周線よりも内側に配置されるように導出部 1 c を形成している。そのため、照明器具 1 2 は、例えば、器具本体 1 1 を円筒状に形成する場合、器具本体 1 1 の最小径を LED ユニット 1 0 のベース 1 の外形寸法と同程度の寸法に設定することが可能となり小型化を図ることが容易となる。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、ベース 1 の凹所 1 e において導出部 1 c 側 (図 2 では、下側) には、各電線 4, 4 の各々を凹所 1 e の内周面との間に挟持するリブ 1 h a, 1 h b が内底面から突設されている (図 5 (a) 参照)。具体的に説明すると、ベース 1 の凹所 1 e において導出部 1 c 側の内底面には、一方の電線 4 を凹所 1 e の内周面との間に挟持するリブ 1 h a と、他方の電線 4 を凹所 1 e の内周面との間に挟持するリブ 1 h b とが突設されている。また、ベース 1 の凹所 1 e の内周面には、凹所 1 e の内周面における導出部 1 c の内側面 1 g と境界付近に突設された 2 つのリブ 1 h d, 1 h d の各々との間に電線 4, 4 を保持するリブ 1 h c が突設されている (図 6 (a) 参照)。なお、リブ 1 h c は、ボス部 1 r に連続して形成されている。また、リブ 1 h a およびリブ 1 h b は、ベース 1 の凹所 1 e の内底面に突設した連結片 1 h e を介して連結されている。

20

【 0 0 4 6 】

したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、発光装置 3 に電氣的に接続された各電線 4, 4 を、ベース 1 において保持することによって、別部品を追加することなく、一对の電線 4, 4 の張力止め機能を付与することが可能となる。言い換えれば、上述の LED ユニット 1 0 は、一对の電線 4, 4 に作用する張力を低減するための別部品が不要であり、低コストで一对の電線 4, 4 の張力止め機能を付与することが可能となる。また、この LED ユニット 1 0 は、一对の電線 4, 4 に作用する張力を低減することができるので、各電線 4, 4 と発光装置 3 の各端子部 3 c, 3 c との接合部 (図示せず) に応力が作用して断線するのを防止することが可能となる。

30

【 0 0 4 7 】

また、LED ユニット 1 0 におけるホルダ 2 の側部には、ベース 1 の導出部 1 c に対応する部位に、導出部 1 c から導出した一对の電線 4, 4 をベース 1 とで挟持するための挟持部 2 c が形成されている。つまり、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、発光装置 3 に電氣的に接続された各電線 4, 4 を、ベース 1 で保持するとともに、ベース 1 と挟持部 2 c とで挟持することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、ベース 1 には、図 2 に示すように、ベース 1 の導出部 1 c の内側面 1 g とベース 1 の凹所 1 e の内底面との間に、面取り部 1 k が形成されている。したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、ベース 1 に面取り部 1 k が形成されているので、各電線 4 をベース 1 の上記他表面側に曲げた時に一对の各電線 4 にかかる応力を低減することが可能となる。また、LED ユニット 1 0 は、電線 4 をベース 1 の上記他表面側に曲げた時に各電線 4 にかかる応力を低減することができるので、各電線 4 を断線するのを防止することが可能となる。なお、面取り部 1 k は、C 面取り部としてあるが、これに限らず、例えば、R 面取り部などであってもよい。

40

【 0 0 4 9 】

また、導出部 1 c は、ベース 1 の周部においてベース 1 の他表面 (図 2 の右側の面) だけでなく側面および一表面 (図 2 の左側の面) を開放して形成させてもよい。すなわち、カバー押え部材 2 1 の周部において導出部 1 c に対応する部位は、カバー押え部材 2 1 の

50

他表面、側面および一表面が開放させればよい（図示していない）。これにより、導出部 1 c は、一対の電線 4 , 4 を L E D ユニット 1 0 の外部へ導出する方向を、ベース 1 の上記他表面側と、ベース 1 の上記一表面側との間で変更することも可能となる。要するに、L E D ユニット 1 0 は、電源ユニット 1 5 との位置関係の自由度をより高めることができ、様々な形態の器具本体 1 1 に取り付け可能となる。

【 0 0 5 0 】

カバー 2 0 は、透光性材料（例えば、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ガラスなど）により形成されている。また、カバー 2 0 は、全体として有底円筒状の形状をしており、ベース 1 側が開口されベース 1 の外周線よりも内側に配置され発光装置 3 を覆う有底円筒状の本体部 2 0 a と、この本体部 2 0 a の開口端部から外方へ延設されてなりカバー 2 0 をベース 1 に取り付けるための鏝部 2 0 b とを有する。なお、本体部 2 0 a は、本体部 2 0 a 全体が透光性を備えており、ベース 1 から遠い一端側を塞ぐ円形状に形成され発光装置 3 からの光を外方へ出射させる光出射部 2 0 h と、光出射部 2 0 h と滑らかに連続するように形成された筒状部 2 0 j とで構成されている。本体部 2 0 a は、光出射部 2 0 h および筒状部 2 0 j の厚みを略同一として形成している。

10

【 0 0 5 1 】

また、カバー 2 0 のベース 1 側（図 1 では、下側）とホルダ 2 の押え板部 2 e の上記前面側との間には、ホルダ 2 の各ねじ挿通孔 2 d , 2 d の各々に挿通された組立ねじ 2 3 d , 2 3 d と、ホルダ 2 の各開口部 2 b , 2 b から露出された各電線 4 , 4 とを覆う環状（例えば、円環状）の内カバー 4 0 が配置されている。

20

【 0 0 5 2 】

内カバー 4 0 は、非透明材料（例えば、白色顔料を含有させた樹脂材料など）により形成されており、カバー 2 0 の本体部 2 0 a に収納配置される。内カバー 4 0 には、中央部に発光装置 3 の発光部 3 a を露出させるための窓孔部 4 0 b が形成されている。窓孔部 4 0 b の内周壁 4 0 c は、発光部 3 a から放射された光が有底円筒状のカバー 2 0 における筒状部 2 0 j に照射されることを抑制する機能を備えている。

【 0 0 5 3 】

内カバー 4 0 は、突起 4 0 a を 3 つ備えており、これら 3 つの突起 4 0 a が内カバー 4 0 の周方向において略等間隔で配置されている。また、カバー 2 0 の筒状部 2 0 j の内周面には、内カバー 4 0 の各突起 4 0 a の各々を筒状部 2 0 j においてベース 1 に近い開口端部側から案内して位置決めする凹部 2 0 g が形成されている。なお、筒状部 2 0 j は、上記開口端部側から上記一端部側にかけて内径が徐々に小さくなるテーパ円筒状に形成してあり、各凹部 2 0 g が上記開口端部から筒状部 2 0 j の途中まで形成されている（図 2 を参照）。内カバー 4 0 の中央部に設けられた円形状の窓孔部 4 0 b は、発光装置 3 の光軸方向において、発光装置 3 の近傍から離れるにつれ開口面積が徐々に大きくなる内周壁 4 0 c を構成している。また、内カバー 4 0 の外側の外周壁 4 0 d は、窓孔部 4 0 b のカバー 2 0 側の頂点からベース 1 側の底面に向かって外径を徐々に大きくしている。

30

【 0 0 5 4 】

したがって、本実施形態の L E D ユニット 1 0 は、ホルダ 2 の押え板部 2 e の上記前面側に、窓孔部 4 0 b の内周壁 4 0 c と、その外側の外周壁 4 0 d とを備えた非透明材料からなる内カバー 4 0 を設けているので、カバー 2 0 を通して各組立ねじ 2 3 d , 2 3 d および各電線 4 , 4 が見えるのを防止することが可能となり、外観の意匠性を高める化粧カバーとして機能させることが可能となる。なお、内カバー 4 0 は、ホルダ 2 と兼用して発光装置 3 をベース 1 側に押える機能を持たせることもできる。これにより、L E D ユニット 1 0 は、内カバー 4 0 とホルダ 2 とを別々に備えて設ける必要もなく、部品数をより少なくすることが可能となる。

40

【 0 0 5 5 】

以下、本実施形態の L E D ユニット 1 0 における内カバー 4 0 について、より詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

50

本実施形態のLEDユニット10は、たとえば、図8ないし図13に示すような種々の照明器具12に光源として装着可能なことなどを想定して、薄型化や小型化が比較的容易な有底円筒状の透光性のカバー20としている。

【0057】

ここで、本発明者らは、単に、透光性を備え有底円筒状のカバー20で発光装置3を覆っただけのLEDユニットでは、LEDユニットの側面側から放射される光に輝度むらが生ずる場合があるという知見を得た。

【0058】

すなわち、本実施形態と比較のために示す図4のLEDユニットでは、LEDユニットの近傍に壁などがある場合、発光装置3からカバー20を介して放射された光(図4の破線の矢印を参照)により、たとえば、領域C、D、Eで示す輝度の異なる領域が壁面に現れる。壁面の領域Cには、主として、発光装置3からカバー20の光出射部20hを介して放射された光が照射される。同様に、壁面の領域Dには、主として、発光装置3からカバー20の筒状部20jを介して放射された光が照射される。また、壁面の領域Eには、発光装置3からカバー20を介して放射されカバー押え部材21などにより回折などした光が照射される。ここで、透光性を有する有底円筒状のカバー20では、発光装置3からカバー20の内面側へ出射する光の出射角 θ_1 、 θ_2 が各々異なることにより、カバー20における光の光路長がカバー20の部位によって異なる。また、カバー20は、透光性を有していても光の吸収や散乱などが生じている。

【0059】

そのため、発光装置3からカバー20を介して放射された光は、境界 I_2 と境界 I_3 との間で示される領域Dが、領域D側の領域Cや領域Eよりも輝度が高くなる傾向にある。このような、LEDユニット10の側面側から放射される光の輝度の違いは、LEDユニット10の側面側における輝度むらを生じさせ均斉度が低下する原因となる。

【0060】

これに対し、本実施形態のLEDユニット10は、図3に示すように、図4に示したLEDユニットにおいて、ベース1とカバー20との間に、発光装置3の発光部3aを露出させる窓孔部40bを備えた非透光性の内カバー40を設けた極めて簡単な構成としている。

【0061】

本実施形態のLEDユニット10は、LEDユニット10の側方側において、LEDユニット10の前方(図3の左側)側の領域Aが、たとえば、境界 I_1 を境として、LEDユニット10の後方(図3の右側)側の領域Bよりも輝度が高く徐々に明るい状態とすることが可能となる。

【0062】

すなわち、内カバー40は、発光部3aから放射された光がカバー20の筒状部20jに照射されることを抑制する機能を有する。これにより、LEDユニット10は、LEDユニット10の側面側から放射される光の輝度むらを、少なくすることが可能となる。

【0063】

このような、内カバー40は、LEDユニット10の側方に照射される光を遮光ないしは反射する機能を備えていればよい。内カバー40は、光を反射する機能を備えることにより、発光装置3からの光を有効利用することが可能となる。さらに、LEDユニット10は、カバー20の透光性を高めても、内カバー40が光を反射する或いは光を遮光する機能を備えていることにより、発光装置3をベース1側に押えるホルダ2やホルダ2をベース1に固定する各組立ねじ23d、23dおよび各電線4、4がLEDユニット10の外部から見えるのを防止することが可能となる。

【0064】

次に、上述のカバー20には、カバー20の鏝部20bの周部に円環状の突出部20e(図2参照)がベース1側に突設されている。ここにおいて、ベース1の上記一表面側には、カバー20の突出部20eに対応する部位に、突出部20eを収納可能な溝部1tが

10

20

30

40

50

形成されている。この溝部 1 t には、気密封止用の封止材 5 となる封止材料（例えば、シリコーン樹脂など）が充填されている（図 6（c）参照）。したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、カバー 2 0 の突出部 2 0 e がベース 1 の溝部 1 t に挿入されて、封止材 5 によりベース 1 とカバー 2 0 とを封止することによって、LED ユニット 1 0 内への水分や不純物などの侵入を抑制することが可能となる。

【 0 0 6 5 】

より具体的には、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、発光装置 3 から放射された光を透過するアクリル製のカバー 2 0 を、カバー押え部材 2 1 によってベース 1 に取り付ける構造としている。カバー 2 0 の突出部 2 0 e は、溝部 1 t に嵌め合わせる構造としている。ここで、本実施形態の LED ユニット 1 0 に用いられるベース 1 は、図 6（c）に示すように、上記一表面側に封止材 5 の封止材料を充填する円環状の溝部 1 t を備えている。溝部 1 t は、溝部 1 t の一部を円環状の内側に突出させる内突部 1 t b を備えることにより、溝部 1 t の幅方向において突出部 2 0 e と溝部 1 t との距離を他よりも近づけた構成としている。なお、内突部 1 t b は、上記円環状の内側に円弧状に突出させているが、この形状だけに限られず溝部 1 t の円環状の形状に対して異形状とすればよい。

10

【 0 0 6 6 】

これにより、LED ユニット 1 0 は、封止材 5 全体としての封止材料の硬化時間を短縮させ、封止材 5 の硬化途中における意図しない振動などによりカバー 2 0 の位置ずれが生ずる恐れをより低減することが可能となる。

【 0 0 6 7 】

LED ユニット 1 0 は、LED ユニット 1 0 の組立工程において、溝部 1 t に予め封止材 5 の封止材料を充填し、カバー 2 0 の突出部 2 0 e が溝部 1 t に挿入されて、封止材 5 によりベース 1 とカバー 2 0 とを封止させることで LED ユニット 1 0 の内部に水分や不純物などが侵入することを抑制することができる。また、LED ユニット 1 0 は、溝部 1 t の幅方向において突出部 2 0 e と溝部 1 t との距離を溝部 1 t の一部において他よりも近づけていることで、封止材料の硬化時間を短縮し、硬化後もカバー 2 0 の回転方向の外力に対してカバー 2 0 とベース 1 との封止材 5 による密着性を高めることが可能となる。

20

【 0 0 6 8 】

封止材 5 は、封止材 5 の材料としてシリコーン樹脂を好適に用いているが、他の樹脂材料（たとえば、エポキシ樹脂やウレタン樹脂など）を使用しても良い。

30

【 0 0 6 9 】

カバー押え部材 2 1 は、非透光性材料（例えば、アルミニウムなどの金属や、白色不透明の樹脂など）により形成されており、発光装置 3 から放射されてカバー 2 0 の本体部 2 0 a の外周面から出射される光をできるだけ妨げないように扁平な環状（図示例では、円環状）に形成されている。また、カバー押え部材 2 1 は、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b をベース 1 との間に挟持する。

【 0 0 7 0 】

また、カバー押え部材 2 1 の周部には、カバー押え部材 2 1 のベース 1 側において、図 2 に示すように、ベース 1 の導出部 1 c に対応する部位に、LED ユニット 1 0 の組立時にベース 1 の溝部 1 t に充填された封止材 5 の封止材料が溢れた場合、溢れた封止材 5 を溜めることが可能な凹所 2 1 a が形成されている。ここにおいて、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b の外周部には、カバー 2 0 のベース 1 側において、カバー押え部材 2 1 の凹所 2 1 a に対応する部位に、溢れた封止材 5 をカバー押え部材 2 1 の凹所 2 1 a に導くための切欠き部 2 0 f が形成されている。

40

【 0 0 7 1 】

また、カバー押え部材 2 1 の一表面（図 1 では、下面）には、ベース 1 側へ突出する複数個（図 1 では、4 個のうち 2 個だけが見えている）の円柱状のボス部 2 1 c が設けられている。ここにおいて、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b の外周部には、カバー押え部材 2 1 の各ボス部 2 1 c の各々に対応する部位に、各ボス部 2 1 c を挿通する半円状の切欠き部 2 0 d が各々形成されている。また、ベース 1 の周部には、カバー押え部材 2 1 の各ボス部 2

50

1 c の各々に対応する部位に、ボス部 2 1 c を貫通させる貫通孔 1 a が形成されている。ここで、上述のカバー 2 0 をベース 1 に取り付ける場合は、カバー押え部材 2 1 の各ボス部 2 1 c をベース 1 の各貫通孔 1 a に挿通させてから、ベース 1 の上記他表面側（図 1 では、下面側）から各ボス部 2 1 c の先端部をレーザ光などの照射により塑性変形させてベース 1 の貫通孔 1 a よりも広げることによって、ベース 1 にカバー 2 0 が取り付けられる。要するに、ボス部 2 1 c は、最終的にはマッシュルーム状の形状となる。ここにおいて、ベース 1 の上記他表面側には、各貫通孔 1 a の各々に対応する部位に、マッシュルーム状のボス部 2 1 c の頭部（先端部）が収納配置される収納部 1 j により、貫通孔 1 a に連通して形成されている。ここで、各収納部 1 j の深さ寸法は、ベース 1 の上記他表面を含む平面からマッシュルーム状のボス部 2 1 c の頭部が突出しないように設定されている。

10

【 0 0 7 2 】

本実施形態の LED ユニット 1 0 は、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b をベース 1 とカバー押え部材 2 1 とで挟持することによって、カバー 2 0 に過剰な応力が加わるのを防止することが可能となる。また、LED ユニット 1 0 は、カバー押え部材 2 1 をベース 1 に対してねじを用いることなく取り付けられているので、ねじの緩みなどの懸念がなくなる。また、LED ユニット 1 0 は、カバー押え部材 2 1 を扁平な環状に形成しているため、この LED ユニット 1 0 を器具本体 1 1 に取り付け LED ユニット 1 0 を点灯させた場合に、カバー 2 0 の本体部 2 0 a の外周面から出射される光の所望の配光および均斉度を阻害する要素が少なくなる。なお、カバー 2 0 をベース 1 に取り付ける方法は、特に限定するものではなく、例えば、組立ねじなどを用いてカバー 2 0 をベース 1 に取り付けてもよい。

20

【 0 0 7 3 】

また、カバー押え部材 2 1 の外周部には、ベース 1 の各取付ねじ挿通孔 1 b の各々に対応する部位に、取付ねじ（図示せず）をカバー押え部材 2 1 の他表面側（図 1 では、上面側）から挿通する半円状の切欠き部 2 1 b が形成されている。また、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b の外周部には、ベース 1 の各取付ねじ挿通孔 1 b、カバー押え部材 2 1 の各切欠き部 2 1 b の各々に対応する部位に、上記取付ねじをカバー押え部材 2 1 側から挿通する半円状の切欠き部 2 0 c が形成されている。したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、カバー押え部材 2 1 の外周部に各切欠き部 2 1 b が形成されるとともに、カバー 2 0 の鏝部 2 0 b の外周部に各切欠き部 2 0 c が形成されているため、ベース 1 をカバー 2 0 側から照明器具 1 2 の器具本体 1 1 に着脱自在に取り付けることが可能となる。

30

【 0 0 7 4 】

ところで、一对の電線 4 , 4 においてベース 1 の導出部 1 c から導出した部位の先端部には、コネクタ 4 a が設けられている。このコネクタ 4 a は、図 8 に示すように、電源ユニット 1 5 に電気的に接続されている電源線 1 3 の先端部に設けられた電源ユニット 1 5 側のコネクタ 1 4 と着脱自在に接続することが可能である。

【 0 0 7 5 】

したがって、本実施形態の LED ユニット 1 0 は、一对の電線 4 , 4 の先端部に、電源ユニット 1 5 側のコネクタ 1 4 と着脱自在に接続可能なコネクタ 4 a が設けられているため、LED ユニット 1 0 の着脱時の接続作業を容易に行うことができる。また、この LED ユニット 1 0 は、一对の電線 4 , 4 の先端部にコネクタ 4 a が設けられるとともに、ベース 1 をカバー 2 0 側から照明器具 1 2 の器具本体 1 1 に着脱自在に取り付けることができるので、ユーザによって LED ユニット 1 0 を容易に交換することが可能となる。

40

【 0 0 7 6 】

以下に、上述の LED ユニット 1 0 の組立工程について、図 5 ~ 図 7 を参照しながら説明する。

【 0 0 7 7 】

まず、図 5 (a) のベース 1 の一表面側に備えられた矩形状の突台部 1 f の先端面 1 f a 上に先端面 1 f a よりも大きい矩形状の放熱シート 9 を載せおく（図 5 (b) 参照）。放熱シート 9 を先端面 1 f a に載せ置くことで、先端面 1 f a の窪部 1 q に放熱シート 9 の一部が入り込む。本実施形態の LED ユニット 1 0 では、放熱シート 9 を突台部 1 f の

50

先端面 1 f a よりもやや大きな長形状に形成しており、放熱シート 9 の位置が突台部 1 f の先端面 1 f a の長手方向や短手方向へ各方向の公差よりもずれている場合に窪部 1 q が露出するように窪部 1 q を先端面 1 f a の四辺のそれぞれ近傍に形成している。したがって、LEDユニット 10 の組立工程において、放熱シート 9 を先端面 1 f a に載せ置いた後、たとえば、撮像装置（CCDカメラなど）と画像処理装置とを備えた外観検査装置や目視などにより、外観検査を行うことで良否判定を行うことが可能としている。

【0078】

次に、発光装置 3 を放熱シート 9 に積載する（図 5（c）参照）。

【0079】

引き続き、各電線 4, 4 をベース 1 の凹所 1 e の内周面と各リブ 1 h a, 1 h b とで挟持するとともに、電線 4, 4 と実装基板 3 b の端子部 3 c とを電氣的に接続させる（図 6（a）参照）。

【0080】

続いて、ホルダ 2 を発光装置 3 に被せ、組立ねじ 2 3 d, 2 3 d によってベース 1 側にホルダ 2 を固定させる（図 6（b）参照）

ホルダ 2 上には、発光装置 3 の発光部 3 a を囲むように、内カバー 40 が配置される（図 6（c）参照）。

【0081】

次に、ベース 1 の溝部 1 t に封止材 5 となる未硬化の封止材料をディスペンサーにより充填する（図 6（c）参照）。その後、内カバー 40 の周部から突出した突起 40 a と、カバー 20 の内周面に設けた凹部 20 g との位置を合わせて、溝部 1 t とカバー 20 の突出部 20 e とを嵌め合わせるによりカバー 20 をベース 1 側に配置する（図 7（a）を参照）。なお、カバー 20 は、図 6（c）に示すように、発光装置 3 の発光部 3 a を囲むように内カバー 40 をベース 1 側に配置させた後、カバー 20 をベース 1 側に配置させる構成だけに限られない。カバー 20 は、たとえば、予めカバー 20 の凹部 20 g に内カバー 40 の突起 40 a を嵌め込みカバー 20 側に内カバー 40 を仮保持させた後、ベース 1 側に配置してもよい。その後、上記封止材料を硬化させて封止材 5 を形成する。

【0082】

最後に、カバー押え部材 21 のボス部 21 c をベース 1 の貫通孔 1 a に挿通し、ベース 1 の他表面側でボス部 21 c の先端部をレーザー光などの照射により塑性変形させて LED ユニット 10 を組み立てることができる（図 7（b）参照）。

【0083】

こうして組み立てられた LED ユニット 10 を備える照明器具 12 について、図 8 ~ 図 13 を参照しながら説明する。

【0084】

照明器具 12 は、上述の LED ユニット 10 と、LED ユニット 10 が着脱自在に取り付けられた金属製の器具本体 11 とを備えている。この照明器具 12 は、器具本体 11 を金属製としてあるので、樹脂製の場合に比べて、LED ユニット 10 の発光装置 3 で発生した熱を、放熱シート 9、ベース 1 および器具本体 11 を通して効率よく放熱させることが可能となる。なお、器具本体 11 の材料としては、アルミニウムを採用しているが、アルミニウム以外の金属（たとえば、銅など）を採用してもよい。また、器具本体 11 の材料は、金属以外の材料（たとえば、セラミックスなど）でもよい。

【0085】

器具本体 11 は、LED ユニット 10 を着脱自在に取り付けることができるように構成されている。具体的に説明すると、器具本体 11 には、ベース 1 の各取付ねじ挿通孔 1 b の各々に対応する部位に、上記取付ねじを螺合する取付ねじ孔（図示せず）が形成されている。

【0086】

図 8 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、天井材 17 に埋め込み配置されるダウンライトである。この照明器具 12 の器具本体 11 は、LED ユニット 10 が収納配置され

10

20

30

40

50

る有底円筒状の本体部 11a と、この本体部 11a の開口部から外方へ延設された外鍔部 11b とを有する。また、器具本体 11 は、天井材 17 に貫設された埋込穴 17a に埋め込まれ、外鍔部 11b が天井材 17 の下面における埋込穴 17a の周部に当接する形で天井材 17 に取り付けられる。なお、照明器具 12 は、外鍔部 11b との間に天井材 17 における埋込穴 17a の周部を挟持する取付ばね（図示していない）を器具本体 11 に設けてもよい。

【0087】

器具本体 11 の底部 11c の上側には、電源ユニット 15 を収納配置する収納部 11e が設けられており、電源ユニット 15 が器具本体 11 から離して配置されている。したがって、本実施形態の照明器具 12 は、電源ユニット 15 で発生した熱が器具本体 11 を通して LED ユニット 10 側に熱伝導するのを抑制することが可能となる。

10

【0088】

また、器具本体 11 の底部 11c には、LED ユニット 10 から導出した一对の電線 4、4 およびコネクタ 4a を収納部 11e 内へ引き出す引出孔（図示せず）が貫設されている。

【0089】

また、図 9 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、天井材 17 に固定され器具本体 11 を保持する保持具 19 に器具本体 11 が保持されるスポットライトである。この照明器具 12 の器具本体 11 は、箱状であって、器具本体 11 内に電源ユニット 15 が器具本体 11 から離して配置されている。

20

【0090】

器具本体 11 の底部 11c には、LED ユニット 10 から導出した一对の電線 4、4 およびコネクタ 4a を器具本体 11 内へ引き出す引出孔（図示せず）が貫設されている。また、器具本体 11 の底部 11c には、LED ユニット 10 のカバー 20 から出射される光を拡散透過させる拡散板 22 が LED ユニット 10 を覆う形で取り付けられている。

【0091】

また、図 10 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、器具本体 11 が壁面 18 に固定されるブラケットである。この照明器具 12 の器具本体 11 は、箱状であって、器具本体 11 内に電源ユニット 15 が器具本体 11 から離して配置されている。なお、器具本体 11 には、LED ユニット 10 のカバー 20 から出射される光を拡散透過させる拡散板 22 が LED ユニット 10 を覆う形で取り付けられている。

30

【0092】

上述の図 8 ~ 図 11 に示した構成の照明器具 12 における LED ユニット 10 は、図 2 に示すように、一对の電線 4、4 をベース 1 の導出部 1c からベース 1 の上記他表面側（図 2 では、下側）へ導出する。

【0093】

また、図 11 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、電源ユニット 15 が LED ユニット 10 の側方に配置されたものであり、器具本体 11 が天井材 17 に固定されるシーリングライトである。また、図 13 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、天井材 17 に固定され器具本体 11 を吊り下げる吊り具 16 に器具本体 11 が吊り下げられたペンダントライトである。また、図 13 に示した構成の照明器具 12 は、例えば、電源ユニット 15 が LED ユニット 10 の下方に配置されたものであり、器具本体 11 が壁面 18 に固定される縦長のポーチライトである。なお、図 12 ~ 図 13 に示した構成の照明器具 12 は、LED ユニット 10 のカバー 20 から出射される光を拡散透過させる拡散板 22 を有する。

40

【0094】

上述の図 12 ~ 図 13 に示した構成の照明器具 12 における LED ユニット 10 は、図 2 に示すように、一对の電線 4、4 をベース 1 の導出部 1c からベース 1 の側方（図 2 では、下側）へ導出する。本実施形態の照明器具 12 は、様々な形態の器具本体 11 に取り付け可能な LED ユニット 10 を備えた照明器具とすることができる。

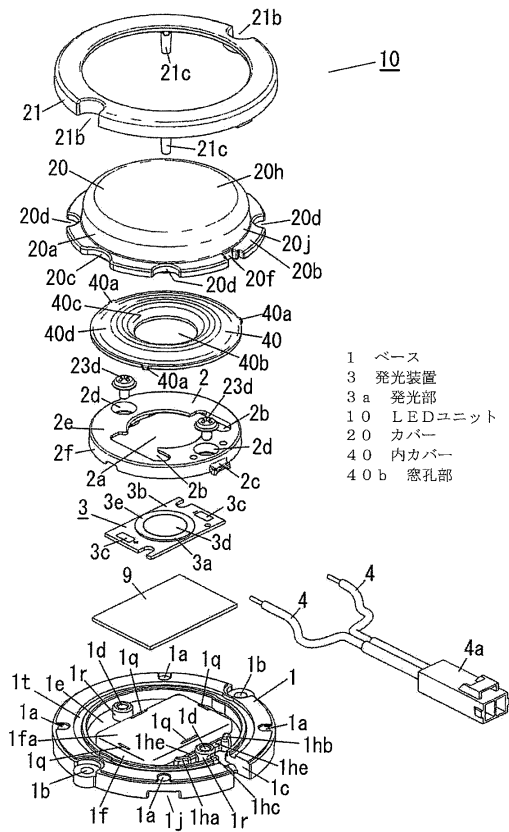
50

【符号の説明】

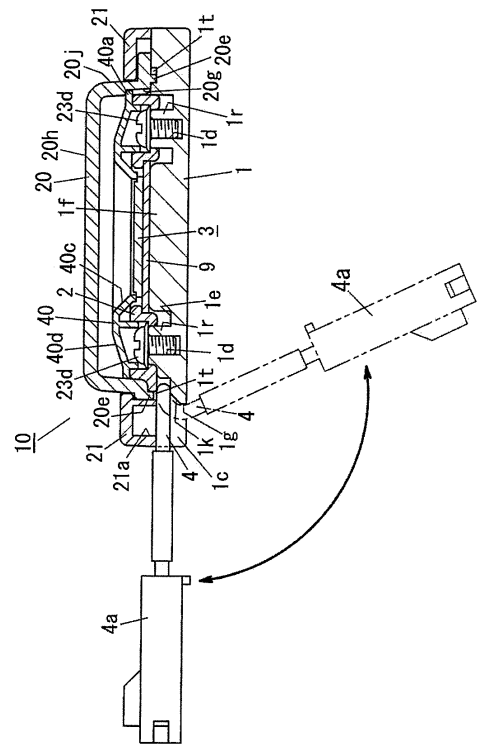
【0095】

- 1 ベース
- 3 発光装置
- 3 a 発光部
- 10 LEDユニット
- 11 器具本体
- 12 照明器具
- 20 カバー
- 40 b 窓孔部
- 40 内カバー

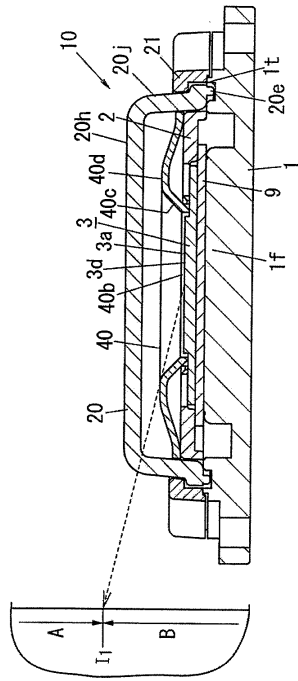
【図1】



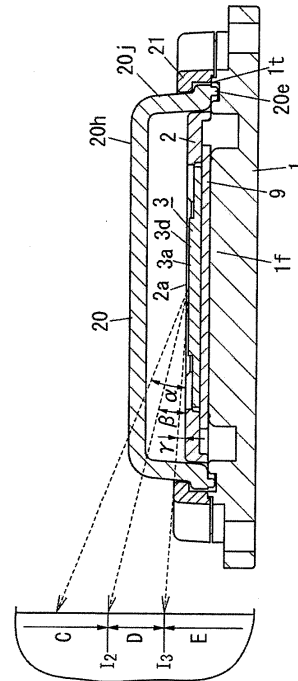
【図2】



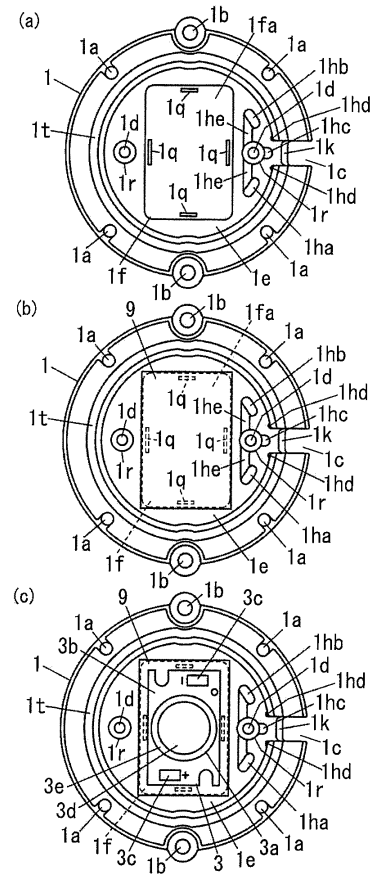
【 図 3 】



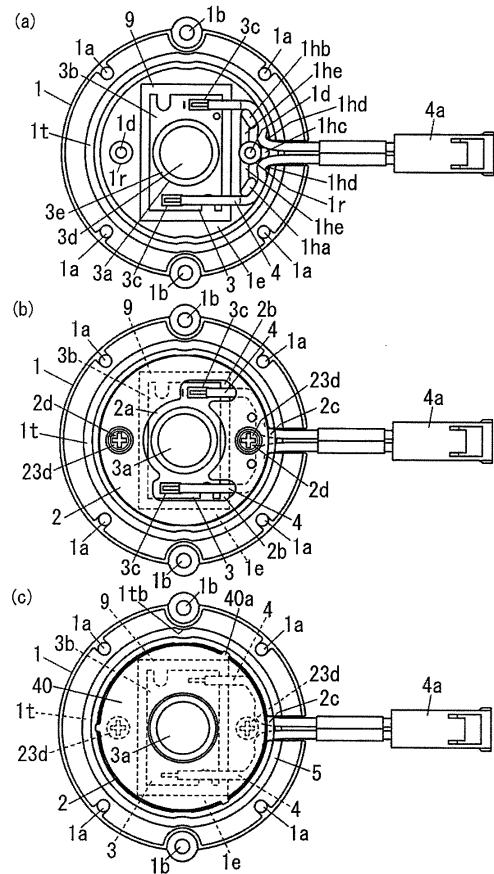
【 図 4 】



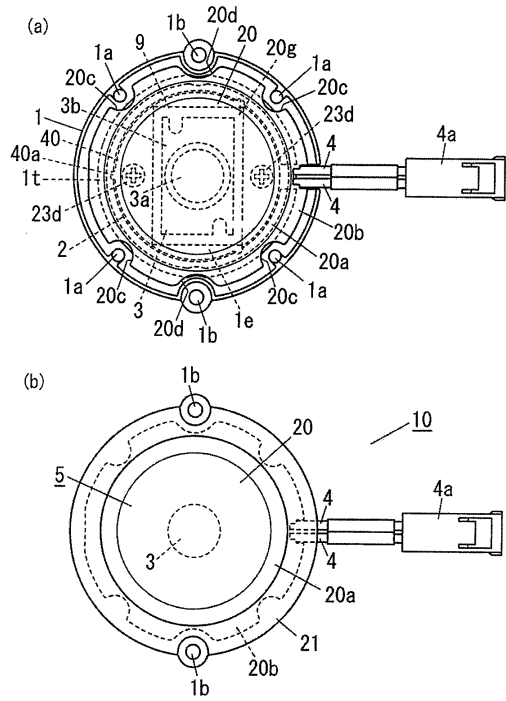
【 図 5 】



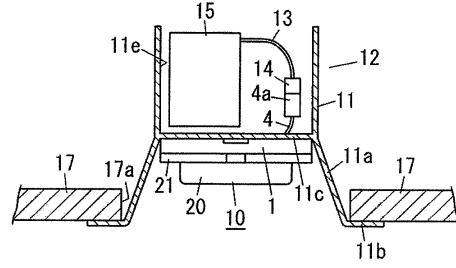
【 図 6 】



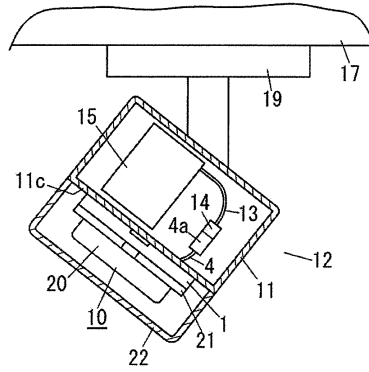
【 図 7 】



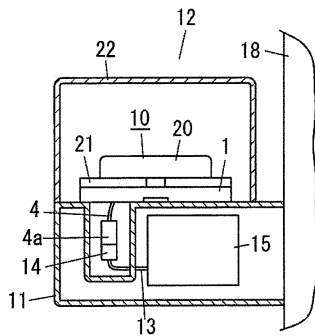
【 図 8 】



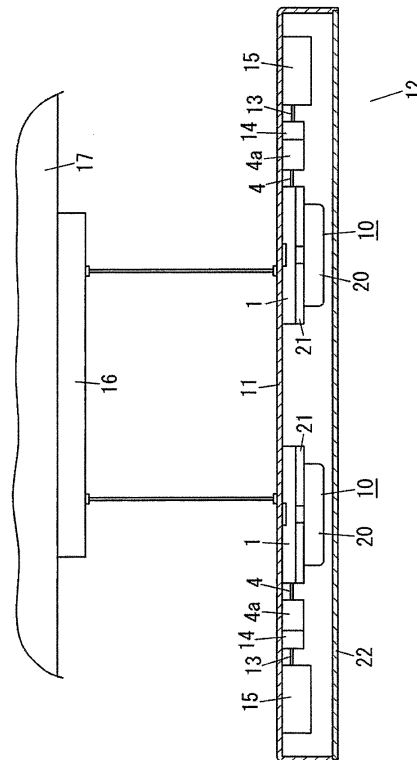
【 図 9 】



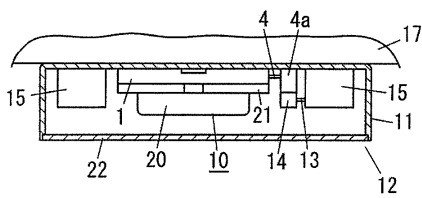
【 図 10 】



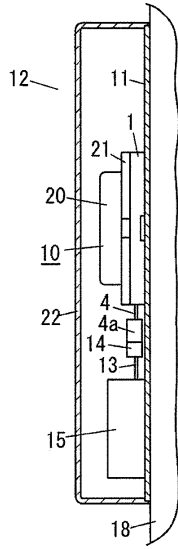
【 図 12 】



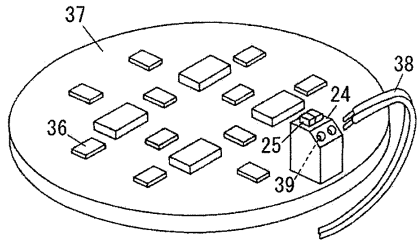
【 図 11 】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 高橋 健司

(56)参考文献 特開2010-192336(JP,A)
特開2007-265961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 2/00 - 19/00
H01L 33/00 - 33/64