(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5594600号
(P5594600)

(45)発行日　平成26年9月24日(2014.9.24)　(24)登録日　平成26年8月15日(2014.8.15)

(51)Int.Cl.		F I		
F21S 8/04	(2006.01)	F21S	8/04	110
F21V 19/00	(2006.01)	F21V	19/00	170
F21V 3/00	(2006.01)	F21V	19/00	150
F21Y 101/02	(2006.01)	F21V	19/00	450
		F21V	3/00	510

請求項の数 4　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-2935(P2011-2935)
(22)出願日　平成23年1月11日(2011.1.11)
(65)公開番号　特開2012-146440(P2012-146440A)
(43)公開日　平成24年8月2日(2012.8.2)
審査請求日　平成25年6月10日(2013.6.10)

(73)特許権者　000003757
東芝ライテック株式会社
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１
(74)代理人　100101834
弁理士　和泉　順一
(72)発明者　杉下　直樹
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内
(72)発明者　河野　誠
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
器具取付面に設置された配線器具に対向する取付部を有する本体と；
前記取付部の周囲に位置して、実装面が前面側に向けられて配設された複数の基板と；
この基板に実装された複数の発光素子と；
この複数の発光素子を連続して前面側を覆う拡散部材と；
前記複数の隣接する基板における繋ぎ合わせ部に形成された固定手段通過部と；
前記拡散部材を前記固定手段通過部を介して前記本体に取り付ける固定手段と；
を具備することを特徴とする照明器具。
【請求項２】
前記拡散部材は、絶縁性を有し、複数の基板の全面を覆うことを特徴とする請求項１に記載の照明器具。
【請求項３】
前記拡散部材の前面側には、この拡散部材を覆うように透光性を有するカバー部材が設けられていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の照明器具。
【請求項４】
前記複数の基板は、略同一の形状をなしていることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか一に記載の照明器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明の実施形態は、光源としてＬＥＤ等の発光素子を用いた照明器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般住宅用の照明器具においては、主光源に環状の蛍光ランプを用い、この環状の蛍光ランプの下方側を覆うようにカバー部材（セード）を設けて、外観形状を丸形に構成するものが普及している。
【０００３】
一方、近時、ＬＥＤ等の発光素子の高出力化、高効率化及び普及化に伴い、光源として発光素子を用いて長寿命化が期待できる照明器具が開発されている。光源として発光素子を用いて、従来のように環状の蛍光ランプを用いた照明器具と同様な態様で照明器具を構成するには、例えば、天井面に設置された引掛けシーリングボディへの取付部の周囲に複数の発光素子を配置し、これら発光素子から出射される光を直下方向の所定の範囲に照射させる必要がある。
【０００４】
このように光源として複数の発光素子を取付部の周囲に配置した場合には、従来の環状の蛍光ランプを用いた場合と同様な態様で構成でき、また、長寿命化や薄型化が期待できる照明器具を実現することができる。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００５】
【非特許文献１】シャープ／ＬＥＤシーリングライト［平成２３年１月６日検索］（http://www.sharp.co.jp/corporate/news/100819-a-2.html）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、光源としてＬＥＤ等の発光素子を用いると、発光素子はその出射光の指向性が強く輝度が高いため、粒々感が目立ち、輝度が均一化されにくく、照射光の均斉度が低下するという問題が生じる。
【０００７】
本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、複数の発光素子を取付部の周囲に配置したものにおいて、照射光の均斉度の向上を図ることが可能な照明器具を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の実施形態による照明器具は、器具取付面に設置された配線器具に対向する取付部を有する本体と、前記取付部の周囲に位置して、実装面が前面側に向けられて配設された複数の基板と、この基板に実装された複数の発光素子と、この複数の発光素子を連続して前面側を覆う拡散部材と、前記複数の隣接する基板における繋ぎ合わせ部に形成された固定手段通過部と、前記拡散部材を前記固定手段通過部を介して前記本体に取り付ける固定手段とを具備することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００９】
本発明の実施形態によれば、照射光の均斉度の向上を図ることが可能な照明器具を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の実施形態に係る照明器具を示す斜視図である。
【図２】同照明器具を示す分解斜視図である。
【図３】同照明器具においてカバー部材及び点灯装置カバーを取外して下方から見て示す

概略の平面図である。
【図４】同照明器具を示す断面図である。
【図５】図４中、Ａ部を示す拡大図である。
【図６】同照明器具における１枚の基板を取り出して示す平面図である。
【図７】同照明器具における光源部と拡散部材とを組み合わせた状態で一部拡大して示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、本発明の実施形態について図１乃至図７を参照して説明する。各図においてリード線等による配線接続関係は省略して示している場合がある。なお、同一部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。
【００１２】
本実施形態の照明器具は、器具取付面に設置された配線器具としての引掛けシーリングボディに取付けられて使用される一般住宅用のものであり、基板に実装された複数の発光素子を有する光源部から放射される光によって室内の照明を行うものである。
【００１３】
図１乃至図４において、照明器具は、本体１と、光源部２と、拡散部材３と、点灯装置４と、点灯装置カバー５と、取付部６と、カバー部材７とを備えている。また、器具取付面としての天井面Ｃに設置された引掛けシーリングボディＣｂに電気的かつ機械的に接続されるアダプタＡを備えている。このような照明器具は、丸形の円形状の外観に形成され、前面側を光の照射面とし、背面側を天井面Ｃへの取付面としている。
【００１４】
図２乃至図５に示すように、本体１は、冷間圧延鋼板等の金属材料の平板から円形状に形成されたシャーシであり、略中央部に、後述する取付部６を配設するための円形状の開口１１が形成されている。また、光源部２が取付けられる内面側の平坦部１２の外周側には、背面側へ向かう段差部１３が形成されて樋状の凹部１４が形成されている。さらに、本体１の背面側には、弾性部材１５が設けられている。
【００１５】
光源部２は、図６の参照を加えて説明するように、基板２１と、この基板２１に実装された複数の発光素子２２とを備えている（図２においては発光素子２２の図示を省略している）。基板２１は、所定の幅寸法を有した円弧状の４枚の基板２１が繋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いる。つまり、全体として略サークル状に形成された基板２１は、４枚の分割された基板２１から構成されている。
また、複数の隣接する基板２１の繋ぎ合わせ部には、固定手段通過部Ｐが形成されている。
【００１６】
このように分割された基板２１を用いることにより、基板２１の分割部で熱的収縮を吸収して基板２１の変形を抑制することができる。なお、複数に分割された基板２１を用いることが好ましいが、略サークル状に一体的に形成された一枚の基板を用いるようにしてもよい。
【００１７】
基板２１は、絶縁材であるガラスエポキシ樹脂（ＦＲ－４）の平板からなり、表面側には銅箔によって配線パターンが形成されている。また、配線パターンの上、つまり、基板２１の表面には反射層として作用する白色のレジスト層が施されている。なお、基板２１の材料は、絶縁材とする場合には、セラミックス材料又は合成樹脂材料を適用できる。さらに、金属製とする場合は、アルミニウム等の熱伝導性が良好で放熱性に優れたベース板の一面に絶縁層が積層された金属製のベース基板を適用できる。
【００１８】
発光素子２２は、ＬＥＤであり、表面実装型のＬＥＤパッケージである。このＬＥＤパッケージが複数個サークル状の基板２１の周方向に沿って、つまり、取付部６を中心とす

る略円周上に複数列、本実施形態では、内周側及び外周側の２列に亘って実装されている。また、ＬＥＤパケージには、発光色が昼白色のものと電球色のものとが用いられており、これらが交互に並べられていて、各列の隣接する発光素子２２は略等間隔を空けて配設されている。この昼白色と電球色のＬＥＤパッケージに流れる電流等を調整することにより調色が可能となっている。

【００１９】

なお、特定の基板２１（図３中、右側）には、常夜灯用の発光素子２２ａが実装されている。この発光素子２２ａには、サークル状に実装された主光源における電球色のものと同じＬＥＤパッケージが用いられている。これにより部材の共通化が図られている。

【００２０】

なお、発光素子２２は、必ずしも複数列に実装する必要はない。例えば、周方向に沿って１列に実装するようにしてもよい。所望する出力に応じて発光素子２２の列数や個数を適宜設定することができる。

【００２１】

ＬＥＤパッケージは、概略的にはセラミックスや合成樹脂で形成された本体に配設されたＬＥＤチップと、このＬＥＤチップを封止するエポキシ系樹脂やシリコーン樹脂等のモールド用の透光性樹脂とから構成されている。ＬＥＤチップは、青色光を発光する青色のＬＥＤチップである。透光性樹脂には、昼白色や電球色の光を出射できるようにするために蛍光体が混入されている。

【００２２】

なお、ＬＥＤは、ＬＥＤチップを直接基板２１に実装するようにしてもよく、また、砲弾型のＬＥＤを実装するようにしてもよく、実装方式や形式は、格別限定されるものではない。

【００２３】

拡散部材３は、レンズ部材であり、図７の参照を加えて説明するように、例えば、ポリカーボネートやアクリル樹脂等の絶縁性を有する透明合成樹脂からなり、強化絶縁性能を有している。そして、前記発光素子２２の配置に沿って略サークル状に一体的に形成されていて、発光素子２２を含めて基板２１の全面を覆うように配設されている。

【００２４】

また、レンズ部材は、図５及び図７に代表して示すように、略サークル状の内周側部分と外周側部分とに発光素子２２に対向して円周方向に２条の山形であって、断面形状が一定の突条部３１が連続して形成されている。この突条部３１の内側には、Ｕ字状の溝３２が円周方向に沿って連続して形成されている。したがって、Ｕ字状の溝３２は、複数の発光素子２２と対向して配置されるようになっており、複数の発光素子２２は、Ｕ字状の溝３２内に収められて覆われている状態となっている。

さらに、これら突条部３１からは幅方向に延出する平坦部３３が形成されており、これにより基板２１の全面が覆われるようになっている。

【００２５】

このように構成されたレンズ部材によれば、図５に示すように複数の発光素子２２から出射された光は、突条部３１によって、主として円周上の内周方向及び外周方向に拡散されて放射される。すなわち、発光素子２２から出射された光は、発光素子２２が配置されたところのサークル状の中心を原点とする半径方向へ主として拡散して放射されるようになる。

【００２６】

したがって、レンズ部材によって複数の発光素子２２から出射される光による照射光の均斉度を向上することが可能となる。さらに、各発光素子２２の輝度による粒々感を抑制することができる。この場合、拡散による配光角度を１２０度～１６０度程度に設定するのが望ましい。

【００２７】

また、拡散部材３には、平坦部３３が形成されて基板２１の全面を覆うようになってい

るので、充電部が強化絶縁性能を有する拡散部材３によって覆われ保護される。

【００２８】

なお、拡散部材３は、略サークル状に一体的に形成されていなくてもよい。例えば、分割された基板２１に対応して、これらの基板２１ごとに分割して形成するようにしてもよい。この場合には、一つの基板２１に実装された複数の発光素子２２ごとに連続して拡散部材３によって覆われるようになる。

また、拡散部材３は、レンズ部材に限らず、拡散シート等を適用するようにしてもよい。

【００２９】

上記のように構成された光源部２は、図３乃至図６に示すように、基板２１が取付部６の周囲に位置して、発光素子２２の実装面が前面側、すなわち、下方の照射方向に向けられて配設されている。また、基板２１の裏面側が本体１の内面側の平坦部１２に密着するように面接触して取付けられている。具体的には、基板２１の前面側から拡散部材３が重ね合わされ、この拡散部材３を例えば、固定手段通過部Ｐを介して通過するねじＳ等の固定手段によって本体１に取付けることにより、基板２１は、本体１と拡散部材３との間に挟み込まれて押圧固定されるようになっている。つまり、１本のねじＳによって基板２１と拡散部材３とが共締めされている。

以上のように拡散部材３は、固定手段通過部Ｐを介して通過する固定手段によって本体１に取り付けられる。

【００３０】

したがって、基板２１は、本体１と熱的に結合され、基板２１からの熱が裏面側から本体１に伝導され放熱されるようになっている。なお、基板２１と本体１との面接触は、基板２１の全面が本体１に接触する場合に限らない。部分的な面接触であってもよい。

【００３１】

加えて、拡散部材３における平坦部３３は、基板２１の実装面側に密着するように面接触しているので、基板２１の実装面側から熱が拡散部材３に伝わり、拡散部材３を経由して放熱することが可能となる。つまり、基板２１の前面側からも放熱できるようになっている。

【００３２】

点灯装置４は、図２乃至図４に示すように、回路基板４１と、この回路基板４１に実装された制御用ＩＣ、トランス、コンデンサ等の回路部品４２とを備えている。回路基板４１は、取付部６の周囲を囲むように略円弧状に形成されていて、アダプタＡ側が電気的に接続されて、アダプタＡを介して商用交流電源に接続されている。したがって、点灯装置４は、この交流電源を受けて直流出力を生成し、リード線を介してその直流出力を発光素子２２に供給し、発光素子２２を点灯制御するようになっている。

このような点灯装置４は、取付部６と光源部２、すなわち、基板２１との間に配設されている。

【００３３】

点灯装置カバー５は、図２及び図４に示すように、冷間圧延鋼板等の金属材料によって略短円筒状に形成され、点灯装置４を覆うように本体１に取付けられている。側壁５１は、背面側に向かって拡開するように傾斜状をなしており、前面壁５２には、取付部６と対応するように開口部５３が形成されている。したがって、発光素子２２から出射される一部の光は、側壁５１によって前面側に反射され有効に利用されるようになる。また、この開口部５３に周縁には背面側へ凹となる円弧状のガイド凹部５４が形成されている。

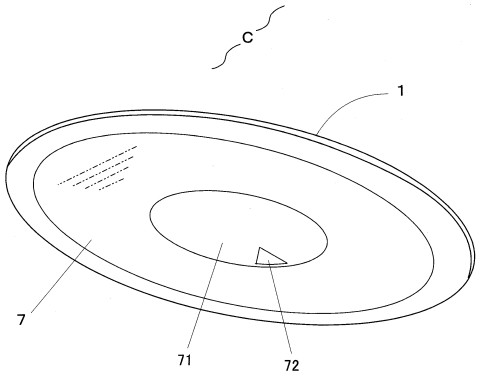
【００３４】

取付部６は、略円筒状に形成されたアダプタガイドであり、このアダプタガイドの中央部には、アダプタＡが挿通し、係合する係合口６１が設けられている。このアダプタガイドは、本体１の中央部に形成された開口１１に対応して配設されている。アダプタガイドの外周部には、この外周部から突出するように基台が形成されていて、この基台には赤外線リモコン信号受信部や照度センサ等の電気的補助部品６２が配設されている。

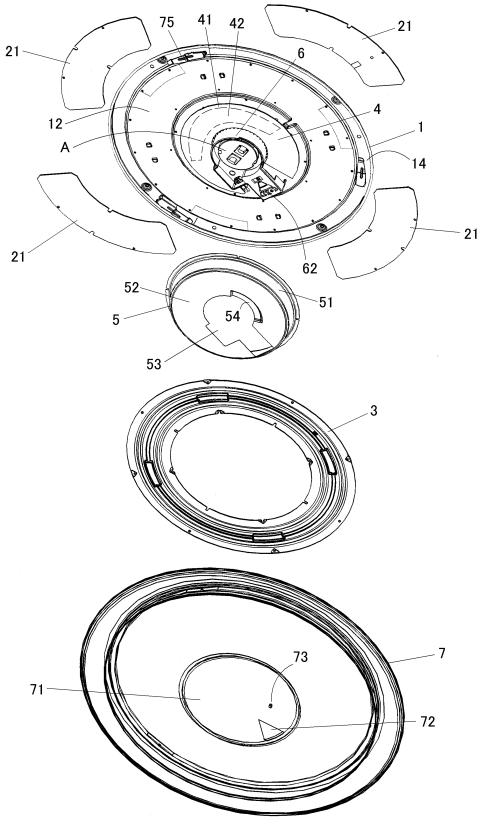
【００３５】
なお、取付部６は、必ずしもアダプタガイド等と指称される部材である必要はない。例えば、本体１等に形成される開口であってもよく、要は、配線器具としての引掛けシーリングボディＣｂに対向し、アダプタＡが係合される部材や部分を意味している。
【００３６】
カバー部材７は、アクリル樹脂等の透光性を有し、乳白色を呈する拡散性を備えた材料から略円形状に形成されており、中央部には不透光性の円形状の化粧カバー７１が取付けられている。また、この化粧カバー７１には、前記電気的補助部品６２と対向するように略三角形状の透光性を有する受光窓７２が形成されている。さらに、カバー部材７の内面側の中央寄りには、内面方向に突出する突出ピン７３が形成されている。
【００３７】
そして、カバー部材７は、光源部２を含めた本体１の前面側を覆うように本体１の外周縁部に着脱可能に取付けられるようになっている。具体的には、カバー部材７を回動することによって、カバー部材７に設けられた図示しないカバー取付金具を本体１の外周縁部の凹部１４に配設されたカバー受金具７５に係合することにより取付けられる。
【００３８】
このようにカバー部材７が本体１に取付けられた状態においては、主として図４に示すように、カバー部材７の内面側は、点灯装置カバー５の前面壁５２に面接触するようになる。したがって、点灯装置４等から発生する熱を点灯装置カバー５へ伝導し、さらにカバー部材７へ伝導させて放熱を促進することが可能となる。
【００３９】
また、拡散部材３とカバー部材７との間の距離は、２０～６０ｍｍ、好ましくは３０～５０ｍｍに設定されている。これにより、照射光の均斉度が良好となり、基板２１の実装面側から拡散部材３に伝導された熱がカバー部材７を経由して効果的に放熱されるようになる。
【００４０】
ここで、カバー部材７は、回動させて本体１に取付けられるが、受光窓７２の位置を電気的補助部品６２と対向するように位置合わせをする必要がある。このため、本実施形態においては、詳細な説明は省略するが、カバー部材７側に形成された突出ピン７３と点灯装置カバー５に形成されたガイド凹部５４とによって位置規制手段が構成されている。この位置規制手段によって受光窓７２が電気的補助部品６２と対向して位置されるようになり、例えば、赤外線リモコン信号受信部が赤外線リモコン送信器からの制御信号を受信できるようになる。
【００４１】
アダプタＡは、天井面Ｃに設置された引掛けシーリングボディＣｂに、上面側に設けられた引掛刃によって電気的かつ機械的に接続されるもので略円筒状をなし、周壁の両側には一対の係止部Ａ1が、内蔵されたスプリングによって常時外周側へ突出するように設けられている。この係止部Ａ1は下面側に設けられたレバーを操作することにより没入するようになっている。また、このアダプタＡからは、前記点灯装置４へ接続する電源コードが導出されていて、点灯装置４とコネクタを介して接続されるようになっている（図３参照）。
【００４２】
次に、照明器具の天井面Ｃへの取付状態について図４を参照して説明する。まず、予め天井面Ｃに設置されている引掛けシーリングボディＣｂにアダプタＡが電気的かつ機械的に接続されている。この状態から取付部６としてのアダプタガイドの係合口６１をアダプタＡに合わせながら、アダプタＡの係止部Ａ1がアダプタガイドの係合口６１に確実に係合するまで器具本体を下方から手で押し上げて取付け操作を行う。そして、カバー部材７を本体１に取付ける。この取付完了状態が図４に示す状態であり、このとき、弾性部材１５が天井面Ｃと本体１の背面側との間に密着状態で介在され、照明器具は、天井面Ｃに固定状態となる。

【００４３】
　また、照明器具を取外す場合には、カバー部材７を取外し、アダプタＡに設けられているレバーを操作してアダプタＡの係止部Ａ1の係合を解くことにより取外すことができる。
【００４４】
　照明器具の天井面Ｃへの取付状態において、点灯装置４に電力が供給されると、基板２１を介して発光素子２２に通電され、各発光素子２２が点灯する。発光素子２２から出射された光は、複数の発光素子２２を連続して覆う拡散部材３によって半径方向へ拡散されるとともに、前面側へ放射される。前面側へ放射された光は、カバー部材７を透過して外方へ照射される。したがって、照射光の均斉度の向上を図ることができるとともに、各発光素子２２の輝度による粒々感を抑制することが可能となる。
　また、半径方向の内周側へ向かう一部の光は、点灯装置カバー５における傾斜状の側壁５１によって前面側に反射され有効に利用されるようになる。
【００４５】
　一方、発光素子２２から発生する熱は、基板２１の裏面側が本体１に面接触しているため、本体１に効果的に伝導され、広い面積で放熱されるようになる。また、基板２１の外周側近傍には、基板２１の外周に沿って段差部１３が形成されているため、この段差部１３によって放熱面積を増大させることができ、本体１外周部での放熱効果を高めることが可能となる。加えて、この段差部１３は、本体１の補強効果を奏することができるものとなっている。
【００４６】
　また、点灯装置４は、取付部６と基板２１との間に配設されているため、点灯装置４は、基板２１から熱的影響を受けるのを軽減される。これは、基板２１の熱は、本体１の外周方向に向かって伝導し、放熱される傾向にあることに起因するものである。
【００４７】
　さらに、カバー部材７は、点灯装置カバー５に面接触するようになっているので、点灯装置４から発生する熱を点灯装置カバー５へ伝導し、さらにカバー部材７へ伝導させて放熱をさせることができる。
【００４８】
　加えて、拡散部材３における平坦部３３は、基板２１の実装面側に面接触しているので、基板２１の実装面側から拡散部材３を経由して前面側からも放熱することが可能となる。また、この場合、拡散部材３は、基板２１の全面を覆うようになっているので充電部が保護されるようになる。
【００４９】
　以上のように本実施形態によれば、発光素子２２を連続して覆う拡散部材３を設けることによって照射光の均斉度の向上を図ることが可能な照明器具を提供することができる。
【００５０】
　なお、本発明は、上記各実施形態の構成に限定されることなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、発光素子は、ＬＥＤや有機ＥＬ等の固体発光素子が適用でき、この場合、発光素子の個数は特段限定されるものではない。
【符号の説明】
【００５１】
１・・・本体、２・・・光源部、３・・・拡散部材（レンズ部材）、
４・・・点灯装置、５・・・点灯装置カバー、６・・・取付部（アダプタガイド）、
７・・・カバー部材、１３・・・段差部、２１・・・基板、
２２・・・発光素子（ＬＥＤ）、３１・・・突条部、３３・・・平坦部、
Ａ・・・アダプタ、Ｃ・・・器具取付面（天井面）、
Ｃｂ・・・配線器具（引掛けシーリングボディ）

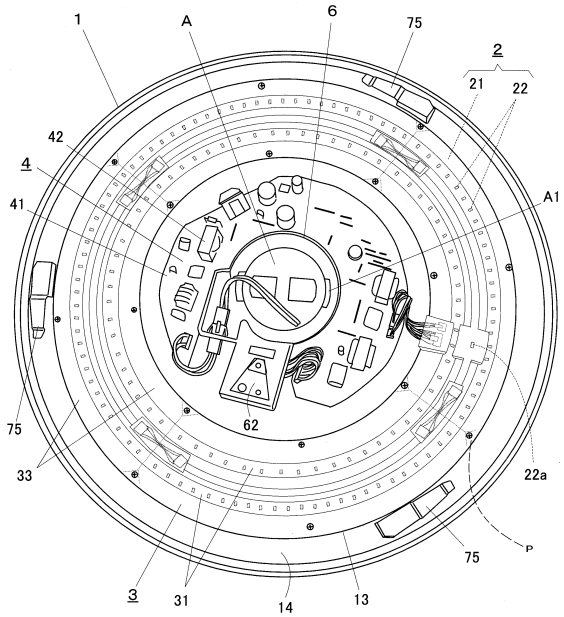
【図１】


C
1
7
71
72

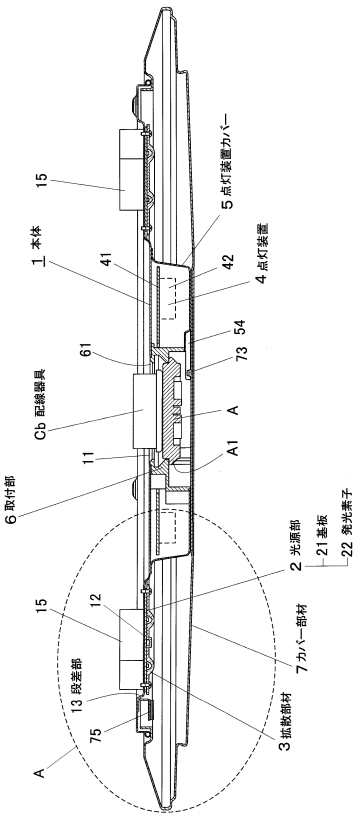
【図２】


75
41
42
21
21
6
12
A
4
1
14
21
21
62
52
51
5
54
53
3
73
7
71
72

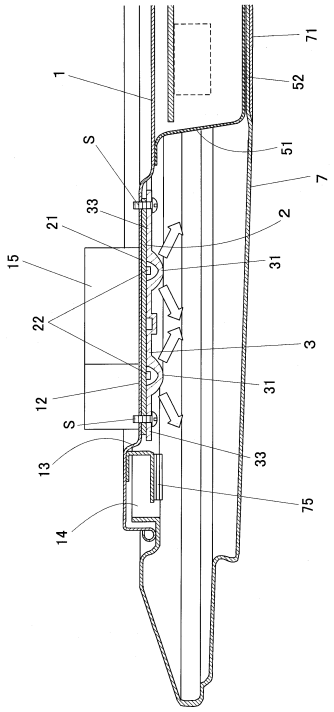
【図３】


1
A
6
75
2
21
22
42
4
41
A1
θ
62
75
33
22a
P
75
3
31
14
13

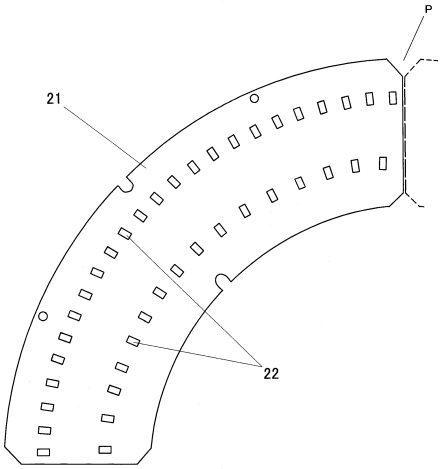
【図４】


15
5 点灯装置カバー
1 本体
41
42
4 点灯装置
61
54
73
Cb 配線器具
A
11
A1
6 取付部
2 光源部
21 基板
22 発光素子
15
12
7 カバー部材
13 段差部
75
3 拡散部材
A

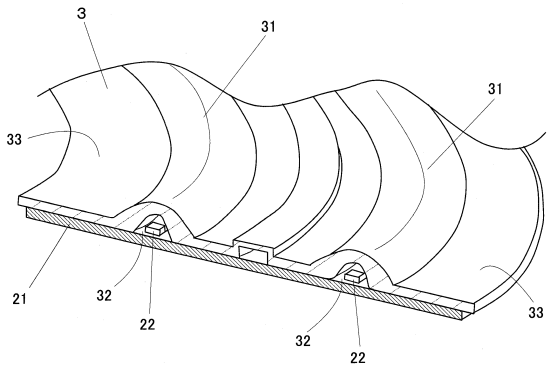
【図５】


1
71
52
S
51
7
33
21
2
15
31
22
3
31
12
S
13
33
75
14

【図６】


P
21
22

【図７】


3
31
31
33
21
32
22
32
22
33

フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
F21Y 101:02

(72)発明者 柳田 光次
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１ 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 松田 良太郎
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１ 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 佐々木 淳
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１ 東芝ライテック株式会社内

審査官 佐藤 吉信

(56)参考文献 特開２００７－０２７０７２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１２３５５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３０２４８４（ＪＰ，Ａ）
中華民國智慧財產局 新型説明書公告本 ＴＷＭ３６６６３９Ｕ１

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｆ２１Ｓ ８／０４
Ｆ２１Ｓ ２／００