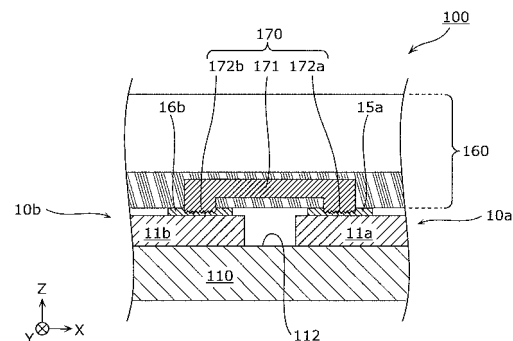




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

器具本体と、

それぞれに複数の発光素子が配置された第一基板及び第二基板であって、前記器具本体の配置面に沿って並んで配置された第一基板及び第二基板と、

前記第一基板及び前記第二基板を電氣的に接続し、かつ、前記第一基板及び前記第二基板を厚み方向に押さえる導通部材と

を備える照明器具。

【請求項 2】

さらに前記器具本体に固定された固定部材を備え、

前記導通部材は、前記固定部材によって押さえられることで、前記第一基板及び前記第二基板を厚み方向に押さえる

請求項 1 記載の照明器具。

【請求項 3】

前記固定部材は、前記複数の発光素子を覆うように配置された、透光性を有する光源カバーであり、

前記導通部材の一部は、前記光源カバーに埋設されている

請求項 2 記載の照明器具。

【請求項 4】

前記固定部材は、前記導通部材を、前記第一基板及び前記第二基板に向けて付勢する弾性部材を有する

請求項 2 または 3 に記載の照明器具。

【請求項 5】

前記導通部材は、

前記第一基板及び前記第二基板を前記厚み方向に押さえる押さえ部と、

前記第一基板及び前記第二基板の間の位置において前記厚み方向にかしめられた状態で配置された軸部とを有する

請求項 1 記載の照明器具。

【請求項 6】

前記器具本体は、

前記配置面の、平面視における前記第一基板及び前記第二基板の間の位置に形成された開口部と、

前記開口部に挿入された、有底または無底の固定穴を有する雌部材とを有し、

前記導通部材は、

前記第一基板及び前記第二基板を前記厚み方向に押さえる押さえ部と、

前記雌部材の前記固定穴に挿入された状態で固定された軸部とを有する

請求項 1 記載の照明器具。

【請求項 7】

さらに、前記複数の発光素子に電力を供給するための電源回路を備え、

前記軸部は、前記電源回路と電氣的に接続されている

請求項 6 記載の照明器具。

【請求項 8】

前記導通部材は、本体部と、前記本体部から前記配置面の側に突出した第一接続部及び第二接続部とを有し、

前記第一接続部は、前記第一基板を貫通した状態で前記器具本体に固定されており、

前記第二接続部は、前記第二基板を貫通した状態で前記器具本体に固定されている

請求項 1 記載の照明器具。

【請求項 9】

さらに、複数の発光素子が配置された第三基板であって、前記配置面に沿って、前記第一基板及び前記第二基板の少なくとも一方と隣り合うように配置された第三基板を備え、

10

20

30

40

50

前記導通部材はさらに、前記第三基板を、前記第一基板及び前記第二基板と電氣的に接続し、かつ、前記第三基板を、前記厚み方向に押さえる

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、器具本体と、それぞれに複数の発光素子が配置された複数の基板とを備える照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来、天井に配置される照明器具であるシーリングライトが知られている。例えば、特許文献 1 には、天井面等の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、取付部の周囲に位置して、実装面が前面側に向けられるとともに、裏面側が本体に面接触して配設された基板とを備える照明器具が開示されている。また、この基板には複数の発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) が実装されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 146439 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

シーリングライト等の照明器具には、例えば高光束化が要求されており、この要求にこたえるためには、例えば、照明器具が光源として有する発光素子の数を増やす必要がある。この場合、例えば、放熱効率の向上、発光素子の機械実装のしやすさ、または、基板の作製効率等の観点から、必要な数の発光素子の全てを 1 枚の基板に配置するのではなく、複数の基板のそれぞれに分配して配置することが行われる。

【0005】

このように、複数の基板のそれぞれに複数の発光素子が配置される場合、複数の基板に発光のための電力を供給するために、一般に、これら基板間を電氣的に接続する必要がある。そのため、例えば、各基板に、他の基板と電氣的に接続するためのコネクタが設けられる。この場合、例えば 2 枚の基板を器具本体に取り付けた後に、2 枚の基板のうちの一方のコネクタに電線の一端が挿し込まれ、かつ、他方のコネクタに電線の他端が挿し込まれる。これにより、当該 2 枚の基板が電氣的に接続される。

30

【0006】

しかしながら、この場合、コネクタと電線との接続作業 (結線作業) は、機械で行うことはコスト等の観点から現実的ではなく、一般に、作業員による手作業で行われる。このことは、例えば照明器具の製造効率の向上の妨げとなりうる。

【0007】

40

本発明は、上記従来の課題を考慮し、それぞれに複数の発光素子が配置された複数の基板を備える照明器具であって、効率よく製造することができる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】

本発明の一態様に係る照明器具は、器具本体と、それぞれに複数の発光素子が配置された第一基板及び第二基板であって、前記器具本体の配置面に沿って並んで配置された第一基板及び第二基板と、前記第一基板及び前記第二基板を電氣的に接続し、かつ、前記第一基板及び前記第二基板を厚み方向に押さえる導通部材とを備える。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、それぞれに複数の発光素子が配置された複数の基板を備える照明器具であって、効率よく製造することができる照明器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、実施の形態 1 に係る照明器具の分解斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態 1 に係る発光装置の構成概要を示す平面図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態 1 における第一基板と第二基板との境界付近の第 1 の断面図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態 1 における第一基板と第二基板との境界付近の第 2 の断面図である。

10

【図 5】図 5 は、導通部材を付勢する弾性部材を有する光源カバーの一部を示す断面図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る導通部材の構成を示す第 1 の断面図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る導通部材の構成を示す第 2 の断面図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材の構成を示す第 1 の断面図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材の構成を示す第 2 の断面図である。

20

【図 10】図 10 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材と電源回路とが接続された構成を示す図である。

【図 11】図 11 は、実施の形態 1 の変形例 3 に係る導通部材の構成を示す断面図である。

【図 12】図 12 は、実施の形態 2 に係る照明器具の構成概要を示す分解図である。

【図 13】図 13 は、導通部材を中心として 4 枚の基板が配置されることで構成された発光装置を示す平面図である。

【図 14】図 14 は、導通部材を中心として 2 枚の基板が配置されることで構成された発光装置を示す平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、実施の形態及について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【 0 0 1 2 】

なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。

40

【 0 0 1 3 】

(実施の形態 1)

以下、実施の形態 1 に係る照明器具 100 について説明する。

【 0 0 1 4 】

[照明器具の全体構成]

まず、図 1 及び図 2 を参照しながら、実施の形態に係る照明器具 100 の全体構成について説明する。図 1 は、実施の形態 1 に係る照明器具 100 の分解斜視図である。図 2 は、実施の形態 1 に係る発光装置 10 の構成概要を示す平面図である。なお、図 1 及び図 2

50

では、電源回路 90 が有する部品、及び、複数の発光素子 20 への電力供給のための配線等の、照明器具 100 が備える一部の要素についての図示は省略されている。

【0015】

本実施の形態の照明器具 100 は、例えば天井に取り付けられるシーリングライトであり、図 1 における上方（Z 軸のプラスの方向）が、天井に対向する床面の方向に相当する。つまり、図 1 における照明器具 100 は、通常の使用時とは上下が逆の姿勢で図示されている。

【0016】

本実施の形態に係る照明器具 100 は、器具本体 110 と、器具本体 110 に取り付けられた発光装置 10 とを備える。発光装置 10 は、第一発光モジュール 10a 及び第二発光モジュール 10b を有する。

10

【0017】

本実施の形態では、照明器具 100 はさらに、光源カバー 160、照明カバー 140、電源回路 90、回路カバー 120、及びアダプタ 108 を備えている。

【0018】

[器具本体及び回路カバー]

図 1 に示すように、器具本体 110 は、円盤状に形成されており、例えばアルミニウム板又は鋼板等の板金を用いて作製された部材である。器具本体 110 の発光装置 10 が配置される側の面には、複数のカバー取付部 119 が器具本体 110 の周方向に間隔を置いて配置されている。なお、器具本体 110 の発光装置 10 が配置される側の面には、例えば、反射率が高い白色塗料が塗布又は反射性金属材料が蒸着されている。

20

【0019】

器具本体 110 の、発光装置 10 とは反対側には、電源回路 90 を収容する回路カバー 120 が配置されている。回路カバー 120 は、例えば、図示しないネジ等によって器具本体 110 と結合される。

【0020】

また、図 1 に示すように、器具本体 110 の中央部には、円形状の開口部が形成されており、当該開口部には、回路カバー 120 に固定された略円筒状の支持部 126 が挿入される。回路カバー 120 に固定された支持部 126 は、例えば、天井面に設けられた照明取付具（例えば、「引掛けシーリング」と呼ばれる）に着脱自在なアダプタ 108 と嵌め合わせ可能な構造を有している。つまり、照明器具 100 は、天井面に設けられた引掛けシーリングと、アダプタ 108 を介して電氣的及び機械的に接続される。

30

【0021】

電源回路 90 は、アダプタ 108 を介して引掛けシーリングから供給される交流電力を、複数の発光素子 20 の発光に適した特性の直流電力に変換し、図示しない電線を介して発光装置 10 に供給する。これにより、複数の発光素子 20 は発光する。なお、当該電線は、器具本体 110 に設けられた電線孔 114 を貫通した状態で、電源回路 90 と発光装置 10 とを接続する。

【0022】

電源回路 90 は、例えば、電解コンデンサもしくはセラミックコンデンサ等の容量素子、抵抗素子、コイル素子、チョークコイル（チョークトランス）、ノイズフィルタ、及び、ダイオードもしくは集積回路素子等の半導体素子等を有している。

40

【0023】

器具本体 110 には、図 1 に示すように、発光装置 10 が配置される面である配置面 112 が形成されている。本実施の形態では、発光装置 10 の形状に応じた環状の平面が配置面 112 として器具本体 110 に形成されている。

【0024】

なお、図 1 に示す器具本体 110 に回路カバー 120 が取り付けられたものが「器具本体」と呼ばれてもよい。つまり、回路カバー 120 は器具本体 110 の一部として扱われてもよい。

50

【 0 0 2 5 】

〔 発 光 装 置 〕

図 1 及び図 2 に示すように、発光装置 1 0 は、第一発光モジュール 1 0 a 及び第二発光モジュール 1 0 b を有する。第一発光モジュール 1 0 a は、第一基板 1 1 a と、第一基板 1 1 a の主面 1 2 a に配置された複数の発光素子 2 0 とを有する。第二発光モジュール 1 0 b は、第二基板 1 1 b と、第二基板 1 1 b の主面 1 2 b に配置された複数の発光素子 2 0 とを有する。

【 0 0 2 6 】

上記構成を有する発光装置 1 0 は、上述のように、器具本体 1 1 0 の配置面 1 1 2 に配置されている。つまり、本実施の形態に係る照明器具 1 0 0 は、器具本体 1 1 0 と、器具本体 1 1 0 の配置面 1 1 2 に沿って並んで配置された第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b とを備える。

10

【 0 0 2 7 】

発光装置 1 0 は、平面視（第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の厚み方向（本実施の形態では Z 軸方向）から見た場合）における外形が円形（略円形も含む）であり、かつ、中央部に円形の開口部が形成されている。

【 0 0 2 8 】

具体的には、それぞれが半環形状の第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を、配置面 1 1 2 に沿って並べることで、全体として円環状（ドーナツ状）の形状を有する発光装置 1 0 が形成されている。なお、本実施の形態では、発光装置 1 0 は、2 枚の基板（1 1 a、1 1 b）で構成されているが、発光装置 1 0 は、それぞれに複数の発光素子 2 0 が配置された 3 枚以上の基板を有してもよい。

20

【 0 0 2 9 】

第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b のそれぞれは、金属配線がパターン形成された、いわゆるプリント基板であり、本実施の形態では、樹脂基板が採用されている。樹脂基板としては、ガラスコンポジット基板及びガラスエポキシ基板等が例示される。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態の複数の発光素子 2 0 の各々は、例えば L E D チップがパッケージ化された L E D 素子である。すなわち、発光装置 1 0 は、L E D チップがパッケージ化された L E D 素子を基板上に実装した S M D (S u r f a c e M o u n t D e v i c e) 構造を有している。

30

【 0 0 3 1 】

具体的には、第一基板 1 1 a の主面 1 2 a 及び第二基板 1 1 b の主面 1 2 b に設けられた導体パターン（金属配線、図示せず）のそれぞれに、複数の発光素子 2 0 がはんだによって接続されている。つまり、発光装置 1 0 が有する複数の発光素子 2 0 それぞれは、第一基板 1 1 a の主面 1 2 a、または、第二基板 1 1 b の主面 1 2 b に表面実装されている。

【 0 0 3 2 】

また、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b のそれぞれには、第一基板 1 1 a と第二基板 1 1 b とを電氣的に接続するための電極が設けられている。具体的には、第一基板 1 1 a は電極 1 5 a 及び 1 6 a を有し、第二基板 1 1 b は電極 1 5 b 及び 1 6 b を有する。

40

【 0 0 3 3 】

なお、図 2 では、各電極（1 5 a、1 5 b、1 6 a、1 6 b）を他の要素と識別しやすいように各電極（1 5 a、1 5 b、1 6 a、1 6 b）にドットを付して示している。このことは、後述する図 1 1 ~ 図 1 4 に示される平面図においても同じである。

【 0 0 3 4 】

第一基板 1 1 a において、主面 1 2 a に配置された複数の発光素子 2 0 は、例えば直列に接続されており、直列に接続された発光素子 2 0 の列の一端に、金属配線を介して電極 1 5 a が接続されている。また、直列に接続された発光素子 2 0 の列の他端に、金属配線を介して電極 1 6 a が接続されている。

50

【 0 0 3 5 】

第二基板 1 1 b においても同様に、主面 1 2 b に配置された複数の発光素子 2 0 は、例えば直列に接続されており、直列に接続された発光素子 2 0 の列の一端に、金属配線を介して電極 1 5 b が接続されている。また、直列に接続された発光素子 2 0 の列の他端に、金属配線を介して電極 1 6 b が接続されている。

【 0 0 3 6 】

上記構成を有する第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b は、導通部材 1 7 0 によって電氣的に接続されている。具体的には、第一基板 1 1 a の電極 1 5 a と、第二基板 1 1 b の 1 6 b とに金属製の導通部材 1 7 0 が接触することで第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b が電氣的に接続される。さらに、第一基板 1 1 a の電極 1 6 a と、第二基板 1 1 b の 1 5 b とに金属製の導通部材 1 7 0 が接触することで第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b が電氣的に接続される。

10

【 0 0 3 7 】

また、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の一方に、電源回路 9 0 から供給される直流電力を受け取るコネクタ（図示せず）が設けられている。例えば、第一基板 1 1 a において金属配線を介して複数の発光素子 2 0 と直列にコネクタが接続されている。これにより、2 つの導通部材 1 7 0 により直列に接続された、第一基板 1 1 a 上及び第二基板 1 1 b 上の複数の発光素子 2 0 に、電源回路 9 0 から供給される直流電力が与えられ、複数の発光素子 2 0 は発光する。

【 0 0 3 8 】

20

本実施の形態では、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続する 2 つの導通部材 1 7 0 は光源カバー 1 6 0 に備えられており、発光装置 1 0 に対して光源カバー 1 6 0 を配置することで、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間の導通のための配線が完了する。第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間の導通の仕組みの詳細については、図 3 及び図 4 を用いて後述する。

【 0 0 3 9 】

なお、発光装置 1 0 が有する複数の発光素子 2 0 の電氣的な接続の態様に特に限定はない。例えば、直列接続された n (n は 2 以上の整数) 個の発光素子 2 0 のグループ（発光素子 2 0 群）を複数形成し、これら複数の発光素子 2 0 群を並列に接続してもよい。例えば、2 つの導通部材 1 7 0 の一方に、電源回路 9 0 の高電位電極を接続し、2 つの導通部材 1 7 0 の他方に電源回路 9 0 の低電位電極を接続することで、第一基板 1 1 a の発光素子 2 0 群と、第二基板 1 1 b の発光素子 2 0 群とを並列に接続してもよい。なお、導通部材を介して発光装置 1 0 に電力を供給する構成の一例については、図 1 0 等を用いて後述する。

30

【 0 0 4 0 】

上記構成を有する発光装置 1 0 が器具本体 1 1 0 に取り付けられる場合、図 1 に示すように、配置面 1 1 2 に第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の裏面が接触した状態で取り付けられる。これにより、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b それぞれにおいて複数の発光素子 2 0 が発する熱が、器具本体 1 1 0 を介して効率よく外部に放出される。

【 0 0 4 1 】

40

また、本実施の形態では、3 つのネジ 6 6 によって、光源カバー 1 6 0 と発光装置 1 0 （第一発光モジュール 1 0 a 及び第二発光モジュール 1 0 b ）とが、器具本体 1 1 0 にとり締められる。

【 0 0 4 2 】

なお、発光装置 1 0 の器具本体 1 1 0 への固定方法に特に限定はなく、例えば、器具本体 1 1 0 に設けられた複数の爪が、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に引っ掛けられることで、発光装置 1 0 が器具本体 1 1 0 に固定されてもよい。

【 0 0 4 3 】

[光源カバー]

図 1 に示すように、光源カバー 1 6 0 は、発光装置 1 0 の複数の発光素子 2 0 を覆う部

50

材であり、透光性を有する（例えば透明の）樹脂等で形成されている。光源カバー 160 は、ドーナツ状に形成されており、環状に配置された複数の発光素子 20 を一括して覆う状態で配置されている。

【0044】

本実施の形態では、上述のように、光源カバー 160 に 2 つの導通部材 170 が備えられており、2 つの導通部材 170 のそれぞれは、第一基板 11a 及び第二基板 11b の電気的な接続に用いられる。なお、光源カバー 160 は、器具本体 110 に固定された固定部材の一例である。

【0045】

また、光源カバー 160 は、複数の発光素子 20 それぞれから放出された光を拡散させる機能を有してもよく、また、主として複数の発光素子 20 を保護するために配置されてもよい。

10

【0046】

また、光源カバー 160 は、上述のように、3 つのネジ 66 によって、発光装置 10 とともに、器具本体 110 に取り付けられる。なお、光源カバー 160 の器具本体 110 への固定方法に特に限定はなく、例えば、器具本体 110 に設けられた複数の爪が、光源カバー 160 に引っ掛けられることで、発光装置 10 が器具本体 110 に固定されてもよい。

【0047】

また、例えば、光源カバー 160 に設けられた複数の凸部が、第一基板 11a 及び第二基板 11b に設けられた孔または切り欠きに挿入されることで、光源カバー 160、並びに、第一基板 11a 及び第二基板 11b の一方が、他方の位置決めのための部材として機能してもよい。

20

【0048】

[照明カバー]

照明カバー 140 は、器具本体 110 の発光装置 10 等が取り付けられた側を覆う部材であり、透光性を有する樹脂で形成されている。照明カバー 140 は、例えば乳白色の樹脂で形成されており、各発光素子 20 からの光を拡散して外部に放出することができる。また、照明カバー 140 の開口部（図示せず）には、複数の突起（図示せず）が形成されている。これらの複数の突起をそれぞれ器具本体 110 に設けられた複数のカバー取付部 119 に引っ掛けることにより、照明カバー 140 が器具本体 110 に着脱自在に取り付けられる。

30

【0049】

[基板間の導通について]

次に、図 3 及び図 4 を参照し、本実施の形態に係る照明器具 100 における、第一基板 11a と第二基板 11b との間の導通のための構造について説明する。

【0050】

図 3 は、実施の形態 1 における第一基板 11a と第二基板 11b との境界付近の第 1 の断面図である。図 4 は、実施の形態 1 における第一基板 11a と第二基板 11b との境界付近の第 2 の断面図である。

40

【0051】

具体的には、図 3 及び図 4 では、照明器具 100 の一部の断面であって、図 2 における III-III 線の位置における断面が図示されている。また、図 3 では、光源カバー 160 が器具本体 110 に取り付けられる前の状態が図示されており、図 4 では、光源カバー 160 が器具本体 110 に取り付けられた状態が図示されている。

【0052】

本実施の形態に係る照明器具 100 において、それぞれに複数の発光素子 20 が配置された第一基板 11a 及び第二基板 11b は、図 1 ~ 図 4 に示すように、器具本体 110 の配置面 112 に沿って並んで配置されている。このように配置された第一基板 11a 及び第二基板 11b を備える照明器具 100 はさらに、第一基板 11a 及び第二基板 11b を

50

電氣的に接続し、かつ、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる導通部材 1 7 0 を備えている。

【 0 0 5 3 】

この構成によれば、例えば、比較的に多い数の発光素子 2 0 を、2 枚の基板に分散して配置することができるため、各基板のサイズを大きくすることなく、照明器具 1 0 0 の全光束を増加させることができる。

【 0 0 5 4 】

例えば、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の組み合わせ（図 2 参照）に相当するサイズ及び形状の、1 枚の円環状の基板を作製する場合、例えば矩形の材料から円環状の基板を切り出すため、無駄となる材料が比較的に多くなる。一方、本実施の形態では、それぞれが半環形状の第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を組み合わせることで、比較的に大きな円環状の基板が構成されるため、無駄となる材料の量が抑制される。また、例えば、基板が大型化することにより、発光素子 2 0 の機械実装が困難になる等の問題も生じない。

【 0 0 5 5 】

さらに、照明器具 1 0 0 において、導通部材 1 7 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえるよう配置される。そのため、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b のそれぞれには、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続するための電極があればよく、コネクタ等の部品は不要である。また、コネクタと電線とを接続する場合のような手作業ではなく、自動機械による導通部材 1 7 0 の配置を行うことができる。また、導通部材 1 7 0 の配置後には、導通部材 1 7 0 が、例えば、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の一方に対する他方の位置決め部材としても機能する。

【 0 0 5 6 】

以上のように、本実施の形態に係る照明器具 1 0 0 は、それぞれに複数の発光素子 2 0 が配置された複数の基板（第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b）を備える照明器具 1 0 0 であって、効率よく製造することができる照明器具 1 0 0 である。

【 0 0 5 7 】

また、導通部材 1 7 0 の高さ（主面 1 2 a 及び 1 2 b からの高さ）を比較的に小さくすることが可能であるため、例えば、主面 1 2 a 及び 1 2 b に基板間の導通のためのコネクタを設ける場合よりも、複数の発光素子 2 0 から光の遮光量を低減することができる。

【 0 0 5 8 】

また、照明器具 1 0 0 はさらに、器具本体 1 1 0 に固定された固定部材を備え、導通部材 1 7 0 は、固定部材によって押さえられることで、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる。

【 0 0 5 9 】

具体的には、本実施の形態では、導通部材 1 7 0 は、図 4 に示すように、固定部材としての光源カバー 1 6 0 によって押さえられる。これにより、導通部材 1 7 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる。より詳細には、光源カバー 1 6 0 は、導通部材 1 7 0 を第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に押し当てるように、器具本体 1 1 0 にネジ留めされている。

【 0 0 6 0 】

このように、器具本体 1 1 0 に固定される部材を利用して導通部材 1 7 0 を配置することで、例えば、導通部材 1 7 0 の配置のための部品を別途用いる必要がない。また、固定部材と器具本体 1 1 0 との間の固定力（本実施の形態では、光源カバー 1 6 0 をネジ留めすることによる螺合力）を利用して、導通部材 1 7 0 を第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に押し当てることができる。これにより、例えば、導通部材 1 7 0 による第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間の電氣的接続の信頼性が向上する。

【 0 0 6 1 】

また、透光性を有する光源カバー 1 6 0 は、複数の発光素子 2 0（本実施の形態では、発光装置 1 0 が備える全ての発光素子 2 0）を覆うように配置されており、導通部材 1 7 0 の一部は、光源カバー 1 6 0 に埋設されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

つまり、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の近くに配置される部材である光源カバー 1 6 0 に導通部材 1 7 0 が備えられる。これにより、例えば、光源カバー 1 6 0 の固定力を、導通部材 1 7 0 の第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b への押し当て力として効率よく利用することができる。

【 0 0 6 3 】

また、導通部材 1 7 0 の一部が、光源カバー 1 6 0 に埋設されることで、例えば、導通部材 1 7 0 の厚み（Z 軸方向の幅）が比較的に大きい場合であっても、その厚みの少なくとも一部を光源カバー 1 6 0 の肉厚内に吸収することができる。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態では、導通部材 1 7 0 は光源カバー 1 6 0 と一体化されている。具体的には、金属製の導通部材 1 7 0 と樹脂製の光源カバー 1 6 0 とがインサート成型されている。これにより、導通部材 1 7 0 を備える光源カバー 1 6 0 を、単一の部品として扱うことができる。このことは、例えば、照明器具 1 0 0 の組み立て効率の向上の観点から有利である。

【 0 0 6 5 】

ここで、本実施の形態に係る導通部材 1 7 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、本体部 1 7 1 と、本体部 1 7 1 から配置面 1 1 2 の側に突出した第一接続部 1 7 2 a 及び第二接続部 1 7 2 b とを有する。また、第一接続部 1 7 2 a 及び第二接続部 1 7 2 b のそれぞれには、複数の突起が形成されている。これにより、図 4 に示すように、第一接続部 1 7 2 a の突起が第一基板 1 1 a の電極 1 5 a に食い込み、その結果、導通部材 1 7 0 と電極 1 5 a との接触面積の拡大及び接続の信頼性の向上等の効果が得られる。また、第二接続部 1 7 2 b も同様に突起が第二基板 1 1 b の電極 1 6 b に食い込み、その結果、導通部材 1 7 0 と電極 1 6 b との接触面積の拡大及び接続の信頼性の向上等の効果が得られる。

【 0 0 6 6 】

なお、上記構成を有する導通部材 1 7 0 は、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、またはアルミニウム合金等の金属体を切削加工することで作製される。このことは、後述する導通部材 1 8 0 等の他の導通部材についても同じである。

【 0 0 6 7 】

また、導通部材 1 7 0 の形状は、図 3 及び図 4 に示す形状に限定されない。導通部材 1 7 0 は、例えば金属板を折り曲げることで形成されてもよく、この場合、導通部材 1 7 0 は、電極 1 5 a 及び電極 1 6 b のそれぞれに面接触する部分を有してもよい。

【 0 0 6 8 】

また、導通部材 1 7 0 として、棒状または平板状などの単純な形状の金属体が採用されてもよい。導通部材 1 7 0 の下部の全体が光源カバー 1 6 0 から露出する場合、第一基板 1 1 a と第二基板 1 1 b との間に、導通部材 1 7 0 と器具本体 1 1 0 との導通を防ぐための絶縁部材が配置されてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、導通部材 1 7 0 が光源カバー 1 6 0 等の固定部材に備えられる場合、固定部材は、例えば、導通部材 1 7 0 を第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に向けて付勢する弾性部材を有してもよい。

【 0 0 7 0 】

図 5 は、導通部材 1 7 0 を付勢する弾性部材 1 6 8 を有する光源カバー 1 6 0 の一部を示す断面図である。

【 0 0 7 1 】

例えば図 5 に示すように、光源カバー 1 6 0 に、導通部材 1 7 0 及び弾性部材 1 6 8 を収容する空間を形成する収容部 1 6 1 を設ける。収容部 1 6 1 には弾性部材 1 6 8 及び導通部材 1 7 0 が収容される。なお、導通部材 1 7 0 は、例えば、収容部 1 6 1 の前後方向（Y 軸方向）の内面に設けられた爪（図示せず）に引っ掛かることで、通常では、収容部 1 6 1 から取り外れない構造になっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

また、弾性部材 1 6 8 は、例えば押しばねであり、この場合、弾性部材 1 6 8 は、光源カバー 1 6 0 が器具本体 1 1 0 に固定された場合に、導通部材 1 7 0 が弾性部材 1 6 8 の方向に押し上げられることで縮む。その結果、弾性部材 1 6 8 に復元力が生じ、この復元力によって導通部材 1 7 0 が第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に向けて付勢される。

【 0 0 7 3 】

このように、光源カバー 1 6 0 が、導通部材 1 7 0 を、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に向けて付勢する弾性部材 1 6 8 を有することで、導通部材 1 7 0 の第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b への押圧状態の維持がより確実化される。

【 0 0 7 4 】

例えば、樹脂製である光源カバー 1 6 0 は、経年劣化等に起因して第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b から離れる方向に変形する可能性もある。この場合、縮んでいた弾性部材 1 6 8 はわずかに伸びる。しかし、弾性部材 1 6 8 の長さが自然長まで戻らない限り、弾性部材 1 6 8 が、導通部材 1 7 0 を第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に向けて付勢する状態が維持される。つまり、導通部材 1 7 0 による、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の電氣的な接続の信頼性がより向上される。

【 0 0 7 5 】

なお、弾性部材 1 6 8 の種類に特に限定はなく、つるまきばねもしくは板ばね等の金属製のばね、または、エラストマーで形成された部材等が、弾性部材 1 6 8 として採用され得る。また、導通部材 1 7 0 の一部が、弾性部材 1 6 8 として機能してもよい。つまり、導通部材 1 7 0 と弾性部材 1 6 8 とが一体化されていてもよい。言い換えると、弾性部材 1 6 8 が導通部材 1 7 0 として機能してもよい。例えば、弾性部材 1 6 8 である 1 つの金属製のばねが、固定部材である光源カバー 1 6 0 に押されることで、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえてもよい。この場合、当該ばねを介して第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続することも可能である。

【 0 0 7 6 】

ここで、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続し、かつ、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる導通部材は、図 3 及び図 4 に示される態様とは異なる態様で、照明器具 1 0 0 に備えられてもよい。そこで、以下に、導通部材 1 7 0 に関する各種の変形例を、上記実施の形態 1 との差分を中心に説明する。

【 0 0 7 7 】

(変形例 1)

図 6 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る導通部材 1 8 0 の構成を示す第 1 の断面図であり、図 7 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る導通部材 1 8 0 の構成を示す第 2 の断面図である。なお、図 6 及び図 7 では、導通部材 1 8 0 およびその周辺の部材のみを図示し、その他の部材の図示は省略されている。このことは、後述する図 8 ~ 図 1 1 にも適用される。

【 0 0 7 8 】

また、図 6 では、導通部材 1 8 0 がかしめられる前の状態が図示されており、図 7 では、導通部材 1 8 0 がかしめられた状態が図示されている。

【 0 0 7 9 】

本変形例に係る導通部材 1 8 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる押さえ部 1 8 1 と、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間の位置において当該厚み方向にかしめられた状態で配置された軸部 1 8 2 とを有する。

【 0 0 8 0 】

本変形例に係る導通部材 1 8 0 は、押さえ部 1 8 1 と軸部 1 8 2 とを一体に備える部材である。軸部 1 8 2 の先端面と、器具本体 1 1 0 との間には例えば樹脂またはガラス繊維等を素材とする絶縁部材 1 8 5 が配置されており、これにより、導通部材 1 8 0 と器具本体 1 1 0 との間は電氣的に絶縁される。また、器具本体 1 1 0 には、絶縁部材 1 8 5 を収容する凹部 1 1 2 a が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

このような構成の導通部材 1 8 0 は、例えば、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b のそれぞれが、ネジ等によって器具本体 1 1 0 に固定された状態で、軸部 1 8 2 が、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間に挿入されてカシメ機によってかしめられる。その結果、図 7 に示すように、導通部材 1 8 0 は、押さえ部 1 8 1 が、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる状態となる。具体的には、押さえ部 1 8 1 は、第一基板 1 1 a の電極 1 5 a 及び第二基板 1 1 b の電極 1 6 b に押し当てられる。

【 0 0 8 2 】

また、軸部 1 8 2 は、かしめられて径方向に膨張することにより、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に挟まれた状態となる。これにより、導通部材 1 8 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の電氣的な接続を維持した状態で固定される。

10

【 0 0 8 3 】

このように、本変形例に係る導通部材 1 8 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b に対し、カシメ機によって取り付けることができる。つまり、照明器具 1 0 0 への導通部材 1 8 0 の組み込みの自動化が可能である。したがって、導通部材 1 8 0 を備える照明器具 1 0 0 は、効率よく製造することができる。

【 0 0 8 4 】

また、導通部材 1 8 0 が図 7 に示すように固定された場合、例えば、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の一方は他方の動きを規制することができる。このことは、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の器具本体 1 1 0 への固定のための部材（ネジまたは爪等）の数の抑制に寄与する。

20

【 0 0 8 5 】

また、導通部材 1 8 0 は、光源カバー 1 6 0 等の固定部材が存在していない位置であっても、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続することができる。そのため、導通部材 1 8 0 が固定部材に備えられる場合と比較すると、例えば、導通部材 1 8 0 の配置位置についての自由度が高い。

【 0 0 8 6 】

なお、押さえ部 1 8 1 の、電極 1 5 a 及び 1 6 b に対向する部分のそれぞれに、例えば、実施の形態 1 に係る導通部材 1 7 0 の第一接続部 1 7 2 a 及び第二接続部 1 7 2 b が有するような複数の突起（例えば図 3 参照）を設けてもよい。これにより、導通部材 1 8 0 と電極 1 5 a 及び 1 6 b との接触面積の拡大及び接続の信頼性の向上等の効果が得られる。

30

【 0 0 8 7 】

（変形例 2）

図 8 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材 1 9 0 の構成を示す第 1 の断面図であり、図 9 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材 1 9 0 の構成を示す第 2 の断面図である。なお、図 8 では、導通部材 1 9 0 が固定される前の状態が図示されており、図 9 では、導通部材 1 9 0 が固定された状態が図示されている。

【 0 0 8 8 】

本変形例に係る器具本体 1 1 0 は、配置面 1 1 2 の、平面視における第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の間の位置に形成された開口部 1 1 3 と、開口部 1 1 3 に挿入された、固定穴 1 9 6 a を有する雌部材 1 9 6 とを備える。また、導通部材 1 9 0 は、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえる押さえ部 1 9 1 と、雌部材 1 9 6 の固定穴 1 9 6 a に挿入された状態で固定された軸部 1 9 2 とを有する。

40

【 0 0 8 9 】

本変形例に係る導通部材 1 9 0 は、押さえ部 1 9 1 と軸部 1 9 2 とを一体に備える部材である。また、雌部材 1 9 6 は、導通部材 1 9 0 と同じく銅または銅合金等の金属を素材とする部材であり、例えば樹脂またはガラス繊維等を素材とする絶縁部材 1 9 5 を介して開口部 1 1 3 に配置されている。具体的には、雌部材 1 9 6 は、絶縁部材 1 9 5 の挿入孔 1 9 5 a に挿入された状態で、開口部 1 1 3 に配置される。

50

【0090】

雌部材196が有する固定穴196aの内径は、軸部192が挿入される前において、軸部192の最大外径以下の大きさである。つまり、導通部材190の軸部192は、例えば圧入機によって固定穴196aに圧入され、これにより、導通部材190及び雌部材196が器具本体110に固定される。

【0091】

また、導通部材190の軸部192が固定穴196aに圧入されることで、導通部材190の押さえ部191は、第一基板11a及び第二基板11bを厚み方向に押さえる状態となる。具体的には、押さえ部191は、第一基板11aの電極15a及び第二基板11bの電極16bに押し付けられ、この状態で軸部192が固定される。これにより、導通部材190は、第一基板11a及び第二基板11bの電氣的な接続を維持した状態で固定される。

10

【0092】

このように、本変形例に係る導通部材190は、第一基板11a及び第二基板11bに対し、圧入機によって取り付けることができる。つまり、照明器具100への導通部材190の組み込みの自動化が可能である。したがって、導通部材190を備える照明器具100は、効率よく製造することができる。

【0093】

また、導通部材190が図9に示すように固定された場合、導通部材190は、例えば、第一基板11a及び第二基板11bの両方を一括して器具本体110に固定する部材としても機能する。このことは、第一基板11a及び第二基板11bの器具本体110への固定のための部材（ネジまたは爪等）の数の抑制に寄与する。

20

【0094】

また、導通部材190は、光源カバー160等の固定部材が存在していない位置であっても、第一基板11a及び第二基板11bを電氣的に接続することができる。そのため、導通部材190が固定部材に備えられる場合と比較すると、例えば、導通部材190の配置位置についての自由度が高い。

【0095】

なお、押さえ部191の、電極15a及び16bに対向する部分のそれぞれに、例えば、実施の形態1に係る導通部材170の第一接続部172a及び第二接続部172bが有するような複数の突起（例えば図3参照）を設けてもよい。これにより、導通部材190と電極15a及び16bとの接触面積の拡大及び接続の信頼性の向上等の効果が得られる。

30

【0096】

また、本変形例において、導通部材190の軸部192が圧入される固定穴196aは無底の穴であるが、固定穴196aは、下方が閉じられた有底の穴であってもよい。

【0097】

ここで、固定穴196aが無底の穴である場合、軸部192の先端部分を、器具本体110の裏側（電源回路90が配置されている側）に突出させることも可能である。この場合、例えば、軸部192を利用して、電源回路90からの電力を、第一基板11a及び第二基板11bに供給してもよい。

40

【0098】

図10は、実施の形態1の変形例2に係る導通部材190と電源回路90とが接続された構成を示す図である。

【0099】

図10に示す照明器具100は、複数の発光素子20に電力を供給するための電源回路90を備え、導通部材190の軸部192は、電源回路90と接続されている。

【0100】

具体的には、導通部材190の軸部192は、器具本体110の裏側に突出した状態で固定されている。また、軸部192の先端部が挿し込まれる位置に、速結端子95が配置

50

されている。速結端子 95 には、電源回路 90 の高電位電極及び低電位電極の一方が接続されている。なお、この場合、第一基板 11a 及び第二基板 11b の少なくとも一方には、図示しない電線により、電源回路 90 の高電位電極及び低電位電極の他方が接続される。

【0101】

この構成によれば、導通部材 190 を介して、電源回路 90 から第一基板 11a 及び第二基板 11b（発光装置 10）への電力供給が行われる。また、例えば、電源回路 90 が収容される回路カバー 120 の、器具本体 110 の開口部 113 に対向する位置に、速結端子 95 が固定される。この場合、例えば、導通部材 190 が取り付けられた器具本体 110 に回路カバー 120 が取り付けられることで、電源回路 90 の高電位電極及び低電位電極の一方と、第一基板 11a 及び第二基板 11b との電氣的な接続作業が完了する。

10

【0102】

なお、照明器具 100 は、例えば、導通部材 190 と速結端子 95 との組を、もう一組備えてもよい。この場合、2つの導通部材 190 を介して、電源回路 90 からの電力を第一基板 11a 及び第二基板 11b に供給することができる。

【0103】

つまり、2つの速結端子 95 の一方に、電源回路 90 の高電位電極を接続し、2つの速結端子 95 の他方に、電源回路 90 の低電位電極を接続する。また、図 10 に示すように、第一基板 11a の電極 15a 及び第二基板 11b の電極 16b を接続する位置に導通部材 190 を配置する。さらに、第一基板 11a の電極 16a 及び第二基板 11b の電極 15b を接続する位置（例えば図 2 参照）にも、導通部材 190 を配置する。

20

【0104】

また、2つの導通部材 190 に対向する位置に2つの速結端子 95 が配置されるように、これら2つの速結端子 95 を回路カバー 120 に固定する。これにより、器具本体 110 への回路カバー 120 の取付作業を行うことで、電源回路 90 と、第一基板 11a 及び第二基板 11b との電氣的な接続作業も完了する。つまり、電源回路 90 と発光装置 10 とを結線する作業を別途行う必要はない。なお、この場合、第一基板 11a の発光素子 20 群及び第二基板 11b の発光素子 20 群は、例えば並列に接続され、電源回路 90 からの供給電力によって発光する。

【0105】

このように、図 10 に示す照明器具 100 は、第一基板 11a 及び第二基板 11b を厚み方向に押さえ、かつ、一部が器具本体 110 を貫通して配置される導通部材 190 を備える。これにより、例えば、電源回路 90 から第一基板 11a 及び第二基板 11b への電力供給のための配線（結線）作業を効率化することができる。

30

【0106】

（変形例 3）

図 11 は、実施の形態 1 の変形例 3 に係る導通部材 200 の構成を示す断面図である。

【0107】

本変形例に係る照明器具 100 が備える第一基板 11c 及び第二基板 11d は、上記実施の形態 1 に係る第一基板 11a 及び第二基板 11b よりも薄い。具体的には、本変形例に係る第一基板 11c 及び第二基板 11d のそれぞれはフレキシブル基板である。フレキシブル基板は可撓性を有する樹脂シートにプリント配線を施したものであり、厚みが例えば数十 μm ~ 100 μm 程度の基板である。また、本変形例において、器具本体 111 は、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等の絶縁性樹脂により形成されている。

40

【0108】

このように比較的薄い第一基板 11c 及び第二基板 11d に対し、導通部材 200 が配置されることで、第一基板 11c 及び第二基板 11d の電氣的な接続と器具本体 111 への固定とがなされている。

【0109】

具体的には、本変形例に係る導通部材 200 は、本体部 201 と、本体部 201 から配

50

置面 1 1 2 の側に突出した第一接続部 2 0 2 a 及び第二接続部 2 0 2 b を有する。第一接続部 2 0 2 a は、第一基板 1 1 c を貫通した状態で器具本体 1 1 1 に固定されており、第二接続部 2 0 2 b は、第二基板 1 1 d を貫通した状態で器具本体 1 1 1 に固定されている。

【0 1 1 0】

より詳細には、第一接続部 2 0 2 a 及び第二接続部 2 0 2 b それぞれの先端は、尖った形状を有しており、第一接続部 2 0 2 a は、第一基板 1 1 c の電極 1 5 a 及び基材（樹脂シート）を貫通して器具本体 1 1 1 に刺さっている。また、第二接続部 2 0 2 b は、第二基板 1 1 d の電極 1 6 b 及び基材（樹脂シート）を貫通して器具本体 1 1 1 に刺さっている。これにより、導通部材 2 0 0 は、器具本体 1 1 1 に固定され、かつ、導通部材 2 0 0 により第一基板 1 1 c 及び第二基板 1 1 d が電氣的に接続される。また、本変形例では、主として本体部 2 0 1 によって、第一基板 1 1 c 及び第二基板 1 1 d が厚み方向に押さえられる。

10

【0 1 1 1】

上記構成の導通部材 2 0 0 の器具本体 1 1 1 への取り付け作業は、導通部材 2 0 0 を、器具本体 1 1 1 の方向に押圧する機械で行うことが可能である。つまり、照明器具 1 0 0 への導通部材 2 0 0 の組み込みの自動化が可能である。したがって、導通部材 2 0 0 を備える照明器具 1 0 0 は、効率よく製造することができる。

【0 1 1 2】

また、導通部材 2 0 0 が図 1 1 に示すように固定された場合、導通部材 2 0 0 は、例えば、第一基板 1 1 c 及び第二基板 1 1 d の両方を一括して器具本体 1 1 1 に固定する部材としても機能する。このことは、第一基板 1 1 c 及び第二基板 1 1 d の器具本体 1 1 1 への固定のための部材（ネジまたは爪等）の数の抑制に寄与する。

20

【0 1 1 3】

また、導通部材 2 0 0 は、光源カバー 1 6 0 等の固定部材が存在していない位置であっても、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を電氣的に接続することができる。そのため、導通部材 2 0 0 が固定部材に備えられる場合と比較すると、例えば、導通部材 2 0 0 の配置位置についての自由度が高い。

【0 1 1 4】

なお、導通部材 2 0 0 と電極 1 5 a との接触面積を増加させるために、例えば、第一接続部 2 0 2 a の根元に環状の金属板を配置してもよい。同様に、導通部材 2 0 0 と電極 1 6 b との接触面積を増加させるために、例えば、第二接続部 2 0 2 b の根元に、環状の金属板を配置してもよい。また、環状の金属板は、導通部材 2 0 0 と一体化されていてもよく、別部品として、導通部材 2 0 0 に嵌められてもよい。

30

【0 1 1 5】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 として、上記実施の形態 1 の変形例 2 に係る導通部材 1 9 0 が、発光装置の中央部に配置された照明器具 1 0 1 の構成について説明する。

【0 1 1 6】

図 1 2 は、実施の形態 2 に係る照明器具 1 0 1 の構成概要を示す分解図である。なお、図 1 2 では、導通部材 1 9 0 の固定に用いられる雌部材 1 9 6、及び、雌部材 1 9 6 と器具本体 1 1 5 とを絶縁する絶縁部材 1 9 5 の図示は省略されている。その他、回路カバー及び光源カバー等の部材の図示も省略されている。また、図 1 2 では、発光装置 3 0 は平面図で表されており、導通部材 1 9 0 は側面図で表されており、器具本体 1 1 5 は、開口部 1 1 8 を通る平面における断面図で表されている。

40

【0 1 1 7】

図 1 2 に示すように、本実施の形態に係る照明器具 1 0 1 は、器具本体 1 1 5 と、発光装置 3 0 と、導通部材 1 9 0 とを備える。発光装置 3 0 は、それぞれに複数の発光素子 2 0 が配置された第一基板 1 4 a、第二基板 1 4 b、及び、第三基板 1 4 c を有する。

【0 1 1 8】

50

つまり、照明器具 101 は、複数の発光素子が配置された第三基板 14c であって、配置面 116 に沿って、第一基板 14a 及び第二基板 14b の少なくとも一方と隣り合うように配置された第三基板 14c を備える。本実施の形態では、第三基板 14c は、第一基板 14a 及び第二基板 14b のそれぞれと隣り合うように配置されている。

【0119】

また、導通部材 190 は、第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c を電氣的に接続し、かつ、第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c を厚み方向に押さえる。つまり、本実施の形態に係る導通部材 190 は、第三基板 14c を、第一基板 14a 及び第二基板 14b と電氣的に接続し、かつ、第三基板 14c を厚み方向に押さえる。

10

【0120】

なお、上記の「厚み方向」は、発光装置 30 が配置面 116 に配置された場合における第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c の板厚の方向であり、本変形例では Z 軸方向である。

【0121】

本実施の形態に係る照明器具 101 は、複数の発光素子 20 に電力を供給するための電源回路 90 を備え、導通部材 190 の軸部 192 は、電源回路 90 と電氣的に接続される。また、導通部材 190 は、第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c を厚み方向に押さえる押さえ部 191 を有する。押さえ部 191 は、第一基板 14a の電極 15a、第二基板 14b の電極 15b、及び、第三基板 14c の電極 15c に押し当てられる。また、導通部材 190 は、軸部 192 を有し、軸部 192 は、雌部材 196 の固定穴 196a に挿入された状態で固定される（図 10 参照）。また、軸部 192 は、器具本体 115 を貫通し、電源回路 90 と接続される。

20

【0122】

具体的には、導通部材 190 の軸部 192 の先端部は速結端子 95 に挿し込まれる。速結端子 95 には、電源回路 90 の高電位電極及び低電位電極の一方が接続されている。この場合、第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c のうちの少なくとも一つには、図示しない電線により、電源回路 90 の高電位電極及び低電位電極の他方が接続される。

30

【0123】

この構成によれば、図 10 を用いて説明したように、電源回路 90 から複数の基板（本実施の形態では第一基板 14a、第二基板 14b、及び、第三基板 14c）への電力供給のための配線（結線）作業を効率化することができる。

【0124】

また、本実施の形態では、扇形の 3 つの基板（14a、14b、14c）により、平面視において、全体として円形の発光装置 30 が形成されており、その円形の中央領域 50 に、導通部材 190 の押さえ部 191 が配置される。つまり、導通部材 190 は、第一基板 14a、第二基板 14b 及び第三基板 14c を一括して器具本体 115 に固定する部材としても機能する。また、導通部材 190 は、発光装置 30 の中央領域 50 を器具本体 115 の配置面 116 に向けて押すため、第一基板 14a、第二基板 14b 及び第三基板 14c がバランスよく押さえられる。

40

【0125】

なお、照明器具 101 は、中央領域 50 以外の位置に、第一基板 14a、第二基板 14b 及び第三基板 14c のうちの 2 枚の基板を電氣的に接続する導通部材 190 を備えてもよい。

【0126】

例えば、第一基板 14a 及び第二基板 14b の間に、導通部材 190 の軸部 192 が挿入されるように導通部材 190 を配置することで、第一基板 14a 及び第二基板 14b を電氣的に接続し、かつ、厚み方向に押さえてもよい。この場合、例えば、第一基板 14a 及び第二基板 14b の間の軸部 192 を介して電源回路 90 から発光装置 30 への電力供

50

給が行われてもよい。

【0127】

また、導通部材190によって電氣的に接続される基板の枚数は3枚には限定されず、2枚であってもよく、また、4枚以上であってもよい。

【0128】

図13は、導通部材190を中心として4枚の基板が配置されることで構成された発光装置31を示す平面図である。図14は、導通部材190を中心として2枚の基板が配置されることで構成された発光装置32を示す平面図である。

【0129】

図13に示す発光装置31は、それぞれに複数の発光素子20が配置された、第一基板17a、第二基板17b、第三基板17c、及び第四基板17dを有する。これら4枚の基板(17a、17b、17c、17d)のそれぞれは、略正方形であり、行列状に並べられることで全体として正方形の発光装置31が構成される。

【0130】

また、発光装置31の中央領域51には、4枚の基板(17a、17b、17c、17d)の電極15a、15b、15c、及び15dが配置され、かつ、導通部材190の押さえ部191(図12参照)が押し当てられる。これにより、例えば、4枚の基板(17a、17b、17c、17d)のそれぞれに、導通部材190を介して電力を供給することができる。

【0131】

なお、発光装置31に対してさらに1以上の導通部材190を配置してもよい。例えば、第一基板17aと第二基板17bとの間、及び、第三基板17cと第四基板17dとの間のそれぞれに、導通部材190を配置してもよい。これにより、Y軸方向に並ぶ合計3つの導通部材190によって、発光装置31を器具本体115(図12参照)に固定することができる。また、この場合、4枚の基板(17a、17b、17c、17d)それぞれが有する発光素子20群(つまり、4つの発光素子20群)を並列に接続して、これら発光素子20群に、合計3つの導通部材190を介して電源回路90からの電力を供給することが可能である。

【0132】

また、中央領域51に配置される導通部材190には電源回路90を接続せずに、Y軸方向の両端の導通部材190の一方に電源回路90の低電位電極を接続し、当該両端の導通部材190の他方に電源回路90の高電位電極を接続してもよい。これにより、並列に接続された2枚の基板(17a、17b)の発光素子20群と、並列に接続された2枚の基板(17c、17d)の発光素子20群とを直列に接続して、電源回路90からの電力を供給することができる。

【0133】

図14に示す発光装置32は、それぞれに複数の発光素子20が配置された、第一基板18a及び第二基板18bを有する。これら2枚の基板(18a、18b)のそれぞれは、平面視における形状が長方形であり、かつ長手方向に並べられることで、平面視においてX軸方向に長尺状の発光装置32が構成される。このような構成の発光装置32は、例えば、直管形LEDランプの光源として採用される。

【0134】

また、発光装置32の中央領域52には、2枚の基板(18a、18b)の電極15a及び15bが配置され、かつ、導通部材190の押さえ部191(図12参照)が押し当てられる。これにより、2枚の基板(18a、18b)のそれぞれに、導通部材190を介して電力を供給することができる。

【0135】

なお、発光装置32に対してさらに1以上の導通部材190を配置してもよい。例えば、第一基板18aの右端、及び、第二基板18bの左端のそれぞれに導通部材190を配置してもよい。これにより、X軸方向に並ぶ合計3つの導通部材190によって、発光装

10

20

30

40

50

置 3 2 を長尺状の器具本体（図示せず）に固定することができる。また、この場合、2 枚の基板（1 8 a、1 8 b）それぞれが有する発光素子 2 0 群（つまり、2 つの発光素子 2 0 群）を並列に接続して、これら発光素子 2 0 群に、合計 3 つの導通部材 1 9 0 を介して電源回路 9 0 からの電力を供給することが可能である。

【0 1 3 6】

また、中央領域 5 2 に配置される導通部材 1 9 0 には電源回路 9 0 を接続せずに、X 軸方向の両端の導通部材 1 9 0 の一方に電源回路 9 0 の低電位電極を接続し、当該両端の導通部材 1 9 0 の他方に電源回路 9 0 の高電位電極を接続してもよい。これにより、第一基板 1 8 a の発光素子 2 0 群と、第二基板 1 8 b の発光素子 2 0 群とを直列に接続して、電源回路 9 0 からの電力を供給することができる。

10

【0 1 3 7】

（他の実施の形態）

以上、本発明について実施の形態 1 及び 2 に基づいて説明したが、本発明は、上記実施の形態 1 及び 2 に限定されるものではない。例えば、上記実施の形態 1 または 2 に各種の変形を施してもよい。

【0 1 3 8】

例えば、実施の形態 1 において、導通部材 1 7 0 は、固定部材である光源カバー 1 6 0 に押さえられることで、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を厚み方向に押さえるとした。しかし、導通部材 1 7 0 を押さえる固定部材は、光源カバー以外であってもよい。例えば、電源回路 9 0 が、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b の上方（主面 1 2 a、1 2 b の側）に配置される場合、電源回路 9 0 または電源回路 9 0 を覆うカバーによって、導通部材 1 7 0 が押さえられてもよい。

20

【0 1 3 9】

その他、例えば、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b 端部のみを器具本体 1 1 0 に向けて押さえることで第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を器具本体 1 1 0 に固定する樹脂部材に、導通部材 1 7 0 が押さえられてもよい。

【0 1 4 0】

つまり、第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b を器具本体 1 1 0 の方向に押さえ得る位置及び形状を有する部材を、導通部材 1 7 0 を押さえる部材として利用することで、導通部材 1 7 0 のための専用部品を作製する必要がない。

30

【0 1 4 1】

また、光源カバー 1 6 0 等の固定部材に押さえられる導通部材 1 7 0 が、器具本体 1 1 0 を貫通する軸部を有してもよい。この場合、例えば図 1 0 に示すように、速結端子 9 5 を用いて導通部材 1 7 0 と電源回路 9 0 とを電氣的に接続することができる。これにより、例えば、電源回路 9 0 から第一基板 1 1 a 及び第二基板 1 1 b への電力供給のための配線（結線）作業を効率化することができる。

【0 1 4 2】

また、器具本体 1 1 0 は、アルミニウム板又は鋼板等の板金を用いて作製された部材であるとしたが、器具本体 1 1 0 は、P B T 等の絶縁性樹脂の成型品であってもよい。器具本体 1 1 0 の素材は、器具本体 1 1 0 耐熱性、強度、または製造コスト等に応じて、適宜決定されてもよい。

40

【0 1 4 3】

また、例えば、固定部材に押さえられる導通部材 1 7 0 と、固定部材を必要としない導通部材 1 8 0、1 9 0、または 2 0 0 とを併用してもよい。例えば、隣り合う 2 基板の電氣的接続のために導通部材 1 7 0 を用い、当該 2 基板への電力供給のために導通部材 1 9 0 を用いてもよい。

【0 1 4 4】

また、上記実施の形態及び変形例では、発光素子 2 0 として L E D チップがパッケージ化された L E D 素子が例示された。しかしながら、発光素子 2 0 は、L E D チップそのものであってもよい。つまり、発光装置 3 0 等の発光装置は、基板に L E D チップが直接実

50

装されたCOB (Chip On Board) 構造の発光装置であってもよい。

【0145】

また、半導体レーザ等の半導体発光素子、または、有機EL (Electro Luminescence) もしくは無機EL等のEL素子等の他の種類の固体発光素子が、発光素子20として採用されてもよい。

【0146】

その他、上記実施の形態に対して当業者が思い付く各種変形を施して得られる形態、及び、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

10

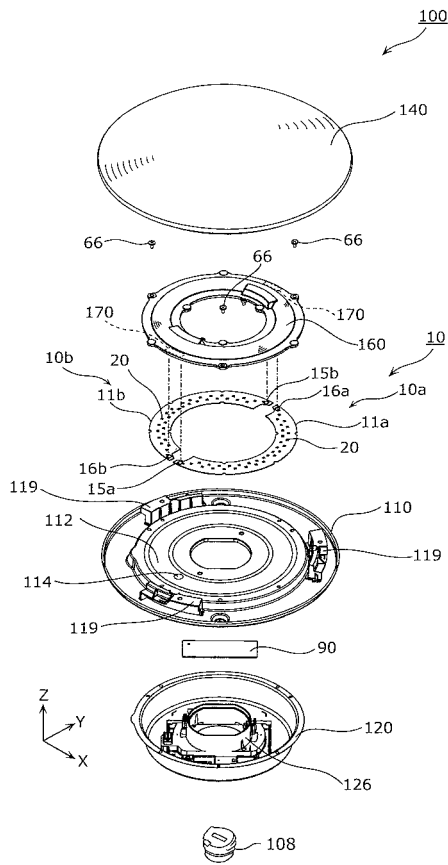
【0147】

11a、11c、14a、17a、18a 第一基板
 11b、11d、14b、17b、18b 第二基板
 14c、17c 第三基板
 20 発光素子
 90 電源回路
 100、101 照明器具
 110、111、115 器具本体
 112、116 配置面
 113、118 開口部
 160 光源カバー (固定部材)
 168 弾性部材
 170、180、190、200 導通部材
 171、201 本体部
 172a、202a 第一接続部
 172b、202b 第二接続部
 181、191 押さえ部
 182、192 軸部
 196 雌部材
 196a 固定穴

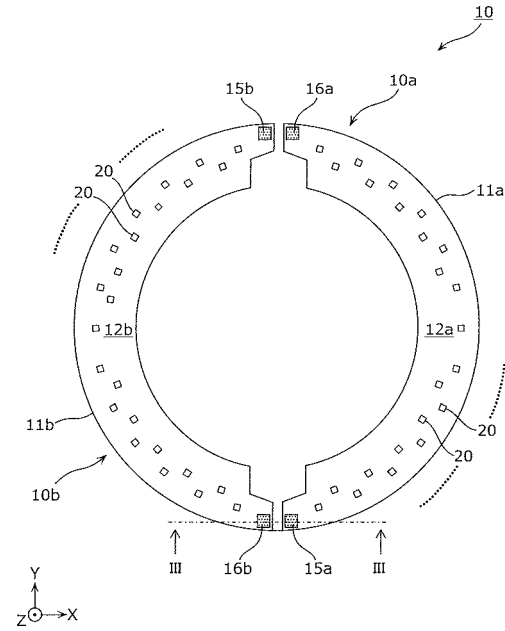
20

30

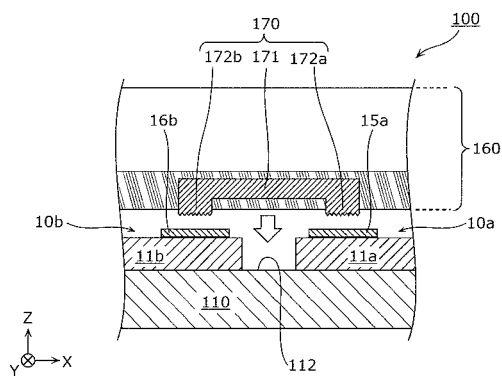
【図 1】



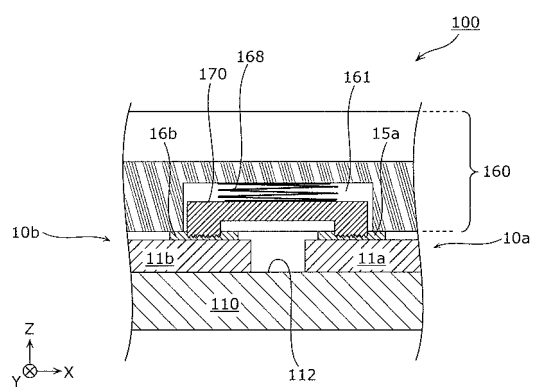
【図 2】



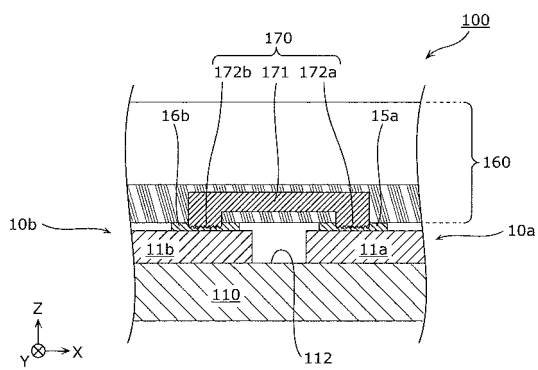
【図 3】



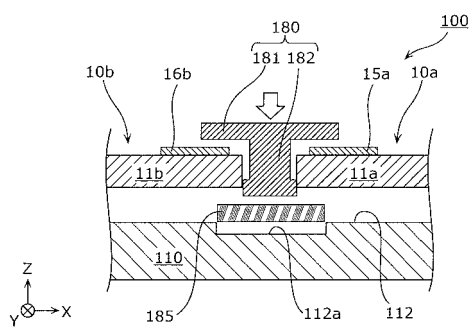
【図 5】



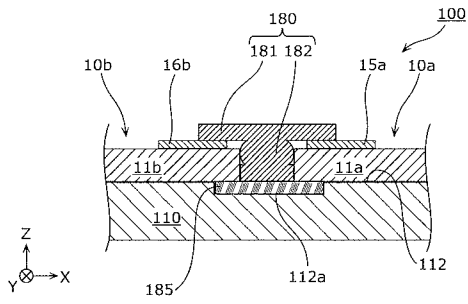
【図 4】



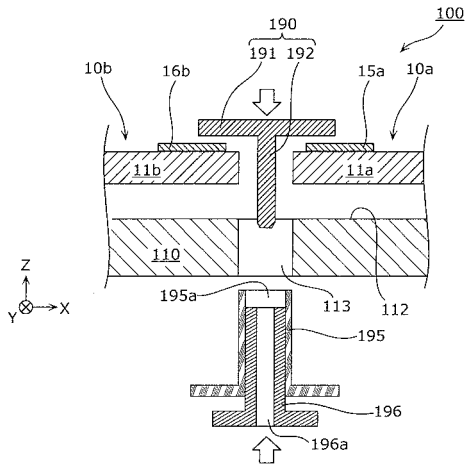
【図 6】



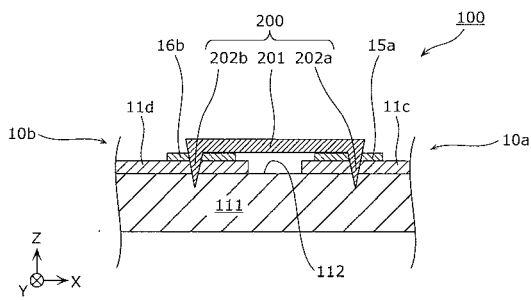
【図 7】



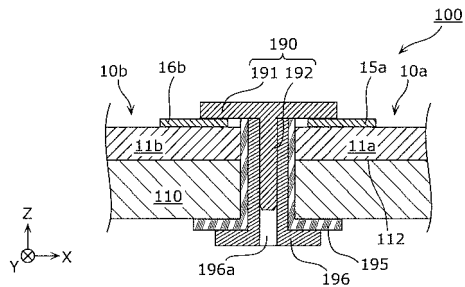
【図 8】



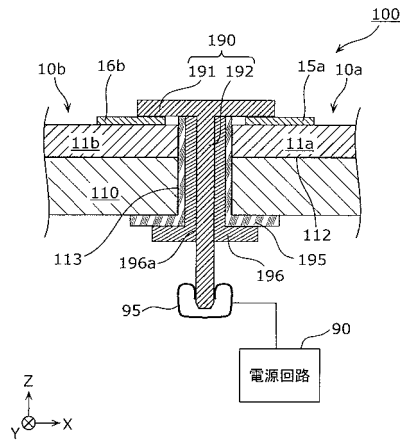
【図 11】



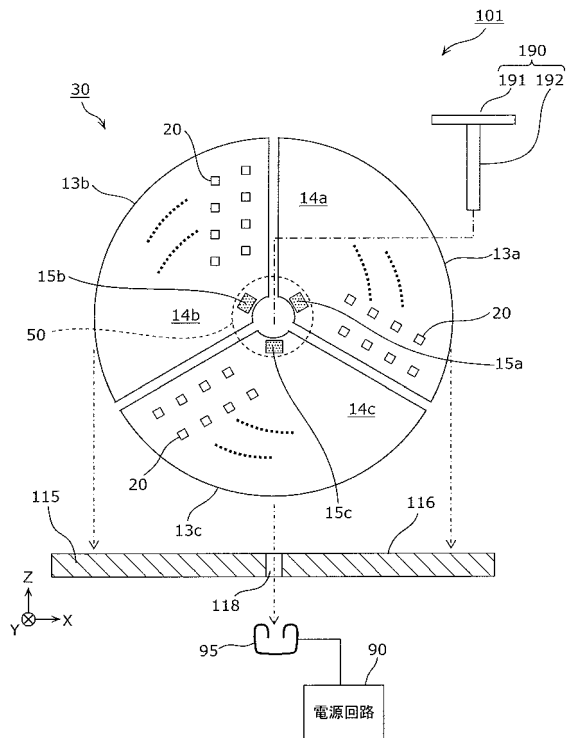
【図 9】



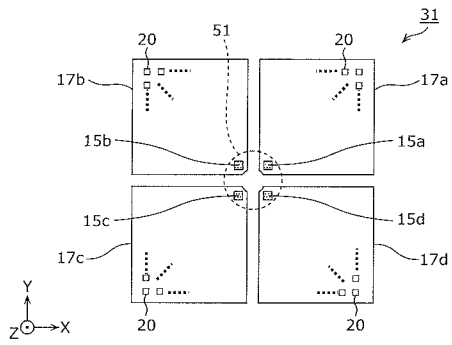
【図 10】



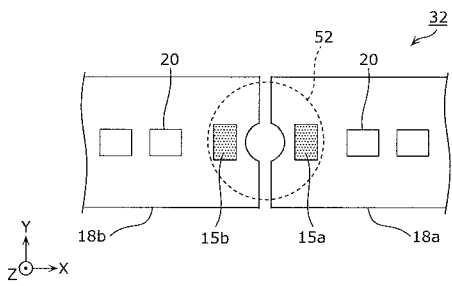
【図 12】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10 3 0 0

(72)発明者 石森 淳允
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 久米 嶺
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 3K013 AA01 BA01 EA09
3K014 AA01 BA03 HA02 HA03 HA04
3K243 MA01