

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-54018
(P2012-54018A)

(43) 公開日 平成24年3月15日 (2012.3.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 1 O	3 K 0 1 3
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 O	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-193931 (P2010-193931)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成22年8月31日 (2010.8.31)	(74) 代理人	100142664 弁理士 熊谷 昌俊
		(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	高井 誉 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
		Fターム (参考)	3K013 BA01 3K243 MA01

(54) 【発明の名称】 発光素子ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

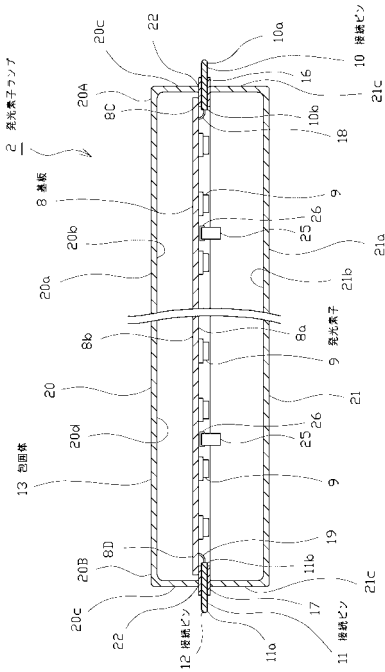
【課題】

接続ピンがランプソケットから取り外れることを抑制可能な発光素子ランプおよびこの発光素子ランプを装着する照明器具を提供する。

【解決手段】

発光素子ランプ2は、長尺形の基板8と、基板8に実装された発光素子9と、基板8の長手方向の両端部側8C、8Dにそれぞれ配設され、照明器具1のソケット5、6に装着される接続ピン10、10、11、12と、透光性の樹脂からなり、接続ピン10、10、11、12が相対的に変位可能であり、かつ外方に突出するように基板8を覆う包囲体13を具備している。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺形の基板と；

この基板に実装された発光素子と；

前記基板の長手方向の両端部側にそれぞれ配設され、照明器具のソケットに装着される接続ピンと；

透光性の樹脂からなり、前記接続ピンが相対的に変位可能であり、かつ外方に突出するように前記基板を覆う包囲体と；

を具備していることを特徴とする発光素子ランプ。

【請求項 2】

ソケットを有する器具本体と；

前記ソケットに前記接続ピンが装着される請求項 1 記載の発光素子ランプと；

前記器具本体に配設され前記発光素子ランプを点灯する点灯装置と；

を具備してい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】

本実施形態は、既存の蛍光灯と構造的に互換性のある発光素子ランプおよびこの発光素子ランプを装着する照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、発光ダイオードの高出力化、高効率化および普及化に伴い、光源として発光ダイオードを用いた屋内又は屋外で使用される照明器具が開発されている。発光ダイオードは、従来の蛍光灯などの光源に比べて省電力、長寿命が実現できるので、光源又は照明器具の交換頻度を少なくすることができ、メンテナンス面で有利となっている。したがって、この点において、光源として蛍光灯などに替わり発光ダイオードを用いるのが望ましい。

【0003】

ところで、既設の照明器具に蛍光灯に替えて、発光ダイオードを光源とする照明装置を取り付けるものが提案されている（例えば特許文献 1 参照）。この照明装置は、ランプソケットに装着される 2 つの一对の電極ピンを有する口金と、この口金間を連結する外管体と、この外管体に収容され保持される発光ダイオードを備えている。そして、外管体は、細長い円筒形をなす円筒部と、この円筒部の両端を閉止する閉止部とからなり、当該円筒部が透光性の樹脂により形成されているものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009-43447 号公報（第 6 頁、第 2 図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の蛍光灯は、通常、ガラス製であるため、温度による熱膨張および熱小縮が比較的小さいものである。これに対し、口金間を連結する外管体は、樹脂により形成されているので、発光ダイオードの点灯および消灯に伴って熱膨張および熱収縮の程度が大きく、これを繰り返すものである。これにより、口金間の全長が変化することがあり、一对の電極ピンをランプソケットに差し込む構造では、照明装置がランプソケットから取り外れて落下するおそれがある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施形態の発光素子ランプは、基板、発光素子、接続ピンおよび包囲体を有して構成される。

10

20

30

40

50

基板は、長尺形に形成される。

【0007】

発光素子は、発光ダイオード（LED）素子や有機エレクトロルミネセンス（EL）素子等の固体発光素子であり、基板に実装される。

【0008】

接続ピンは、基板の長手方向の両端部側にそれぞれ配設されている。接続ピンは、照明器具のソケットに装着される。

【0009】

包囲体は、透光性の樹脂からなり、接続ピンが相対的に変位可能であり、かつ外方に突出するように基板を覆っている。

【発明の効果】

【0010】

本実施形態によれば、基板は、発光素子の点灯および消灯による熱膨張および熱収縮の割合が非常に小さいので、基板の長手方向の両端部側にそれぞれ配設された接続ピン間の全長は、発光素子の点灯および消灯に応じた変化が小さい。したがって、発光素子ランプは、経年に亘って発光素子の点灯および消灯が繰り返されても、その接続ピンがソケットから取り外れることが抑制されるので、照明器具から落下することが抑制されることが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例1を示す照明器具の概略斜視図である。

【図2】同じく、発光素子ランプの概略側面図である。

【図3】同じく、発光素子ランプの概略側断面図である。

【図4】同じく、発光素子ランプの概略正面断面図である。

【図5】本発明の実施例2を示す照明器具の概略正面図である。

【図6】同じく、発光素子ランプの概略側断面図である。

【図7】同じく、発光素子ランプの概略正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0013】

本発明の実施例1を示す照明器具1は、図1に示すように構成され、発光素子ランプ2は、図2ないし図4に示すように構成される。なお、各図において、同一部分には同一符号を付して重複した説明は省略する。

【0014】

図1において、照明器具1は、天井面に設置されるものであり、発光素子ランプ2、器具本体3および点灯装置4を有して構成されている。器具本体3は、冷間圧延鋼板等によって形成され、ソケット6を除いて従来の蛍光灯が装着された既存の構成を成している。器具本体3は、その長手方向の両端側3a、3bに発光素子ランプ2が着脱されるソケット5、6を取り付けている。一方のソケット5は、従来の蛍光灯の接続ピンが差し込まれていた既知の構造物である。他方のソケット6は、器具本体3に取り付けられていた従来のソケット5に替えて器具本体3に取り付けられたものであり、発光素子ランプ2の接続ピンが差し込み可能に、かつ従来の蛍光灯の接続ピンが差し込み不能に形成されている。

【0015】

ソケット6に差し込まれる発光素子ランプ2の接続ピンは、後述するように、相対的に径大および径小の2個の接続ピンからなり、ソケット6は、図示しないが、前記径大の接続ピンが差し込まれる大形受電端子と、前記径小の接続ピンが差し込まれる小形受電端子とを有している。

【0016】

10

20

30

40

50

そして、器具本体 3 は、天井面にねじ等により取り付けられる図示しない基台と、この基台に図示しない取付け部材を介して図示しないねじにより固定された反射体 7 を備えている。基台は、長形の略長方形に形成され、反射体 7 は、長形であって長手方向と直交する断面が略五角形である箱状に形成されている。ソケット 6 は、反射体 7 を基台から取り外した後、ソケット 5 に替えて取付け部材に取り付けられる。

【0017】

そして、点灯装置 4 は、基台に取り付けられている。点灯装置 4 は、ソケット 6 と同様に、反射体 7 を基台から取り外した後に、蛍光灯用の点灯装置に替えて取り付けられる。点灯装置 4 に対して、商用交流電源やソケット 5、6 への接続作業が行われる。ここで、例えば、一方のソケット 5 には図示しないアース線が接続され、他方のソケット 6 には点灯装置 4 の図示しない出力線が接続される。さらに、ソケット 6 の大形受電端子に点灯装置 4 の正極側の出力線が接続され、ソケット 6 の小形受電端子に点灯装置 4 の負極側の出力線が接続されている。点灯装置 4 が取り付けられた後、反射体 7 が基台に取り付けられている。こうして、点灯装置 4 は、器具本体 3 に配設されている。点灯装置 4 は、発光素子ランプ 2 に所定の電流を供給して、発光素子ランプ 2 を点灯する既知の構成により形成されている。

【0018】

図 4 において、発光素子ランプ 2 は、長尺形の基板 8、発光素子としての発光ダイオード 9、接続ピン 10、10、接続ピン 11、12 および包囲体 13 を有して構成されている。

【0019】

基板 8 は、熱伝導性が良好で放熱性に優れた金属材料例えばアルミニウム (Al) の平板からなり、長尺の略長形状に形成されている。そして、一面 8a に図示しない絶縁層が形成されていて、その絶縁層上に複数の発光ダイオード 9 が実装されている。発光ダイオード 9 は、基板 8 の幅方向の中央部であって長手方向に一定の間隔で直線状に実装されている。また、絶縁層上には、銅箔からなる図示しない配線パターンが形成されている。発光ダイオード 9 は、当該配線パターンにより直列接続されている。また、絶縁層上には、適宜、レジスト層が施されている。

【0020】

なお、基板 8 は、絶縁材であるセラミックス材料または合成樹脂材料を用いて形成してもよい。この場合、基板 8 には、アルミニウム (Al) 等の熱伝導性が良好で放熱性に優れた材料を用いて形成された放熱板を密着させるのが好適である。また、基板 8 は、線膨張係数が小さいほど好ましい。

【0021】

発光ダイオード 9 は、表面実装型の LED パッケージに形成されている。概略的には、セラミックスで形成された本体部に配設された 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、蛍光体が混入されており、白色光を出射できるようにするために、青色の光とは補色の関係にある黄色系の光を放射する黄色蛍光体を使用されている。

【0022】

なお、発光ダイオード 9 は、LED チップを直接基板 8 に実装するようにしてもよく、また、砲弾型の発光ダイオード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】

接続ピン 10、10 は、例えば黄銅からなり、略円柱状に形成されており、直方体に形成された口金体 16 に設けられている。口金体 16 は、絶縁性を有する熱硬化性樹脂例えばフェノール樹脂からなり、接続ピン 10、10 を貫通させている。すなわち、接続ピン 10 は、その一端側 10a が口金体 16 から所定長突出し、他端側 10b が口金体 16 から幾分突出している。

10

20

30

40

50

【0024】

また、接続ピン11, 12は、接続ピン10, 10と同様に、例えば黄銅からなり、略円柱状に形成されており、直方体に形成された口金体17に設けられている。口金体17は、口金体16と同じ樹脂材料を用いて同等の外形に形成されており、接続ピン11, 12を貫通させている。すなわち、接続ピン11, 12は、それらの一端側11a, 12aが口金体17から所定長突出し、他端側11b, 12bが口金体17から幾分突出している。

【0025】

そして、接続ピン11, 12のうち、一方の接続ピン11は、接続ピン10, 10と同等に形成されている。他方の接続ピン12は、その全長が接続ピン11と同等であるが、図2に示すように、その外径が接続ピン11よりも径小に形成されている。接続ピン11の外径は、例えば2mmであり、接続ピン12の外径は、例えば1mmである。

10

【0026】

図4において、口金体16は、基板8の一面8a側であって基板8の長手方向の一端部側8Cに、接続ピン10, 10の一端側10a, 10aが基板8の長手方向の外方を向くようにして配設され、口金体17は、基板8の一面8a側であって基板8の長手方向の他端部側8Dに、接続ピン11, 12の一端側11a, 12aが基板8の長手方向の外方を向くようにして配設されている。

【0027】

口金体16, 17は、基板8の一面8a側に例えば接着材により固着されている。そして、口金体16の接続ピン10, 10は、ジャンパー線18により基板8に電気接続されている。また、口金体17の接続ピン11, 12は、ジャンパー線19により基板8に形成された配線パターンに電気接続されている。すなわち、口金体17の接続ピン11, 12は、基板8に実装されて直列接続されている発光ダイオード9の両端間に接続されている。

20

【0028】

接続ピン10, 10は、図1に示す照明器具1のソケット5に差し込まれ、接続ピン11, 12は、ソケット6に差し込まれる。このとき、接続ピン10, 10は、アース線に接続され、接続ピン11, 12は、点灯装置4の出力線に接続される。すなわち、金属製の基板8は、接地され、発光ダイオード9は、点灯装置4により点灯可能となる。

30

【0029】

包囲体13は、透光性の合成樹脂例えばアクリル樹脂からなり、長形で外観が略円筒状に形成されている。そして、包囲体13は、基板8を取り付ける取付け体20および基板8を覆うカバー体21に2分割して形成されている。取付け体20およびカバー体21は、それぞれ型材により長形で外観が略半円筒状（蒲鉾状）に形成されている。

【0030】

取付け体20は、その長手方向の両端側20A, 20Bの端面20c, 20cに、図2に示すように、それぞれ口金体16, 17が嵌め込まれる切り欠き部22, 22が形成されている。切り欠き部22, 22は、口金体16, 17の外形の大きさを有する長方形に形成されている。

40

【0031】

そして、取付け体20の一端側20Aの切り欠き部22には、図4に示すように、接続ピン10, 10の一端側10a, 10aを取付け体20の端面20cから外方に突出させるように、口金体16が嵌め込まれている。また、取付け体20の他端側20Bの切り欠き部22には、接続ピン11, 12の一端側11a, 12aを取付け体20の端面20cから外方に突出させるように、口金体17が嵌め込まれている。すなわち、口金体16および口金体17は、それぞれ切り欠き部22, 22において、摺動（スライド）可能に支持されているものである。

【0032】

なお、口金体16, 17は、基板8の他面8b側に固着されてもよいものである。

50

【0033】

そして、取付け体20には、基板8を覆うようにカバー体21が取り付けられている。カバー体21は、図3に示すように、その内面21b側に、先端側に係止爪25aを有する係止片25がカバー体21の幅方向で互いに反対側に向き合うように設けられている。そして、取付け体20の内面20bには、係止片25に対応して係止爪25aが係合し係止する係合凹部26が形成されている。係止片25および係合凹部26は、取付け体20およびカバー体21が密接するように、それらの大きさや形成位置が設定されている。

【0034】

また、係止片25および係合凹部26は、図4に示すように、包囲体3の長手方向においては、少なくとも2箇所形成されている。取付け体20の長手方向の両端面20c、20cおよびカバー体21の長手方向の両端面21c、21cが同一面状となるようにして、係止片25の係止爪25aを係合凹部26に係止させることにより、取付け体20およびカバー体21は、一体化している。

【0035】

そして、取付け体20およびカバー体21が密接することにより、取付け体20の切り欠き部22、22において、口金体16および口金体17がそれぞれ取付け体20およびカバー体21に挟持される。これにより、基板8は、発光ダイオード9がカバー体21に対向するように、包囲体13の内部に包囲体13の長手方向に沿って配設される。また、接続ピン10、10および接続ピン11、12は、取付け体20の端面20c、20cおよびカバー体21の端面21c、21cからそれぞれ略同等に外方に突出している。

【0036】

次に、本発明の実施例1の作用について述べる。

【0037】

発光素子ランプ2は、その接続ピン10、10が照明器具1のソケット5に差し込まれ、その接続ピン11、12がソケット6に差し込まれて、一对のソケット5、6に装着される。ここで、ソケット6は、大型受電端子および小形受電端子を有するので、相対的に径大となっている接続ピン10、10をソケット6に差し込むことはできない。また、接続ピン11、12のうち、接続ピン11は、接続ピン10、10と同等に形成され、相対的に径大となっているので、ソケット6の小形受電端子に差し込むことはできない。このように、発光素子ランプ2は、一对のソケット5、6に誤装着できない。

【0038】

そして、接続ピン11、12は、点灯装置4の出力線を介して点灯装置4に接続される。これにより、点灯装置4から発光ダイオード9に電流（電力）が供給可能となる。また、接続ピン10、10は、アース線に接続され、アルミニウム（A1）からなる基板8が接地される。

【0039】

点灯装置4に商用交流電源が投入されると、点灯装置4から発光ダイオード9に所定の電流が供給される。発光ダイオード9は、点灯し、白色光を放射する。当該白色光は、包囲体3のカバー体21を通過して、外部空間に放射される。

【0040】

発光ダイオード9は、点灯に伴って発熱する。この熱は、アルミニウム（A1）からなる基板8に伝熱され、基板8からの輻射熱がアクリル樹脂からなる包囲体3の取付け体20およびカバー体21に伝熱される。また、発光ダイオード9の輻射熱が包囲体3のカバー体21に伝熱される。取付け体20およびカバー体21に伝熱された熱は、それぞれの外面20a、21aから外部空間に放出される。

【0041】

そして、基板8および包囲体3は、伝熱された熱により熱膨張する。ここで、アルミニウム（A1）の線膨張係数は、 $23 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ であり、アクリル樹脂の線膨張係数は、 $70 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ であるので、基板8の熱膨張は、包囲体3の熱膨張よりも相対的に小さいものとなっている。

10

20

30

40

50

【0042】

そして、接続ピン10, 10は、口金体16により、接続ピン11, 12は、口金体17によりそれぞれ基板8に固着されているので、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12は、発光ダイオード9の点灯および消灯に伴う基板8の熱膨張および熱収縮が繰り返されても、相対的に摺動（スライド）しながら変位する。また、基板8は、熱膨張および熱収縮が比較的小さい。したがって、基板8を介する接続ピン10, 10および接続ピン11, 12間の全長は、変化が小さくなり、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12の破損やソケット5, 6からの脱落がなく、発光素子ランプ2の落下が抑制される。

【0043】

上述したように、基板8は、発光ダイオード9の点灯および消灯による熱膨張および熱収縮の割合が非常に小さいので、基板8の長手方向の両端部側8C, 8Dにそれぞれ配設された接続ピン10, 10および接続ピン11, 12間の全長は、発光ダイオード9の点灯および消灯に応じた変化が小さい。したがって、発光素子ランプ2は、経年に亘って、発光ダイオード9の点灯および消灯が繰り返されても、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12が相対的に摺動（スライド）しながら変位しソケット5, 6からそれぞれ取り外れることが防止されるので、照明器具1から落下することが抑制されるという効果を有する。

【0044】

また、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12が基板8に直接取り付けられるので、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12の取付けや電気配線が簡素化され、製造コストを抑えることができるという効果を有する。

【0045】

なお、発光素子ランプ2は、発光素子として発光ダイオード9を用いたが、有機エレクトロルミネセンス（EL）素子などの固体発光素子を用いて構成してもよい。

【実施例2】

【0046】

本発明の実施例2を示す照明器具27は、図5に示すように構成され、発光素子ランプ28は、図6および図7に示すように構成される。なお、図1ないし図4と同一部分および同一部分に相当する部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0047】

図5に示す照明器具27は、箱状に形成され、ソケット28, 29を有する器具本体30と、ソケット28, 29に装着される発光素子ランプ31と、図1に示す点灯装置4を有して構成されている。

【0048】

器具本体30は、その前面30aの内側であって、長手方向の両端側30C, 30Dにそれぞれソケット28, 29を配設している。ソケット28は、接続ピン10, 10を差し込んで装着可能に形成され、ソケット29は、接続ピン11, 12を差し込んで装着可能に形成されている。

【0049】

発光素子ランプ31は、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12を包囲体13の頂部13eから外方へ突出するように配設している。そして、発光素子ランプ31は、その長手方向の両端側21A, 31Bが器具本体30に固定された2組の一对の支持金具32, 32により支持されている。一对の支持金具32は、包囲体13を強固に挟むようにして、発光素子ランプ31を支持している。

【0050】

点灯装置4は、発光素子ランプ31を点灯するものであり、器具本体30の内部に配設されている。

【0051】

図6において、発光素子ランプ31は、図4に示す発光素子ランプ2において、口金体16, 17に替えて、口金体33, 34が設けられたものである。口金体33は、鏝部3

10

20

30

40

50

3 aを有する略直方体形状に形成され、接続ピン10, 10を貫通して取り付けられている。また、口金体34は、鰐部34aを有する略直方体形状に形成され、接続ピン11, 12を取り付けている。

【0052】

基板8は、取付け体20に設けられた対を成す取付けレール35, 35により、その4隅側が支持されている。

【0053】

そして、口金体33, 34は、基板8の他面8b側であって、基板8の長手方向の両端部側8C, 8Dにそれぞれ配設されている。口金体33, 34は、それらの鰐部33a, 34aが図示しない接着材により基板8に強固に固着されている。口金体33の接続ピン10, 10は、図示しないが、基板8に電気接続されており、口金体34の接続ピン11, 12は、図示しないが、基板8の配線パターンに電気接続されている。

10

【0054】

そして、包囲体13の取付け体20の頂部20e側には、口金体33, 34に対応して設けられ、口金体33, 34を挿通させる開口36, 36が形成されている。接続ピン10, 10は、取付け体20の長手方向の一端側20Aにおいて、図7に示すように、取付け体20から外方へ突出している。また、接続ピン11, 12は、取付け体20の長手方向の他端側20Bにおいて、取付け体20から外方へ突出している。

【0055】

発光素子ランプ31は、その接続ピン10, 10および接続ピン11, 12が器具本体30のソケット28, 29に差し込まれることにより、ソケット28, 29に装着される。そして、図5に示すように、2組の一对の支持金具32, 32に包囲体13を挟持させることにより、器具本体30に取り付けられる。

20

【0056】

発光素子ランプ31は、接続ピン10, 10が口金体33により、接続ピン11, 12が口金体34によりそれぞれ基板8に固着されているので、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12は、発光ダイオード9の点灯および消灯に伴う基板8の熱膨張および熱収縮が繰り返されても、相対的に摺動（スライド）しながら変位する。また、基板8の熱膨張および熱収縮の割合は比較的小さい。したがって、基板8を介する接続ピン10, 10および接続ピン11, 12間の全長は、基板8の熱膨張および熱収縮が繰り返されても、変化が小さくなる。したがって、発光素子ランプ31は、経年に亘って、発光ダイオード9の点灯および消灯が繰り返されても、接続ピン10, 10および接続ピン11, 12破損やソケット28, 29での装着が損なわれることを抑制できるという効果を有する。

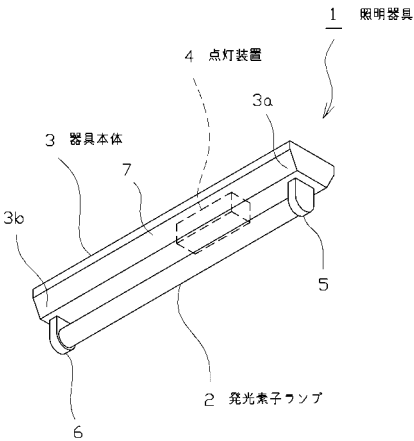
30

【符号の説明】

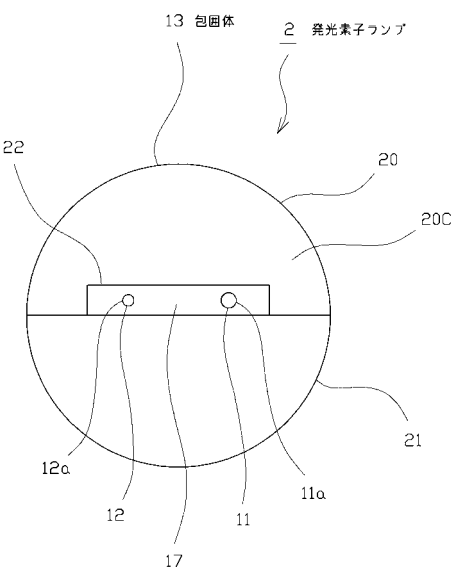
【0057】

1、27…照明器具、2, 31…発光素子ランプ、3, 30…器具本体、4…点灯装置、8…基板、9…発光素子としての発光ダイオード、10, 10…接続ピン、11, 12…接続ピン、13…包囲体

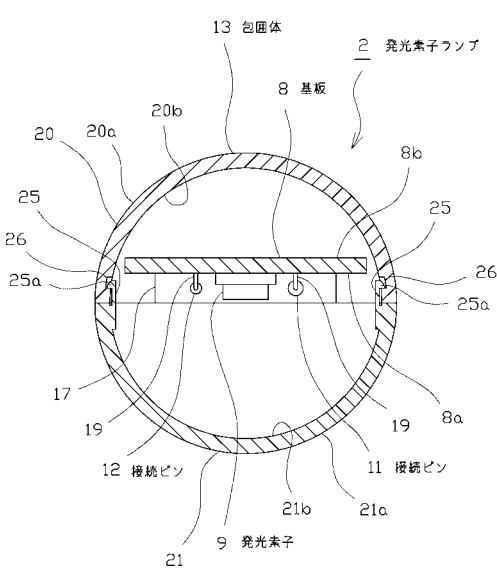
【図 1】



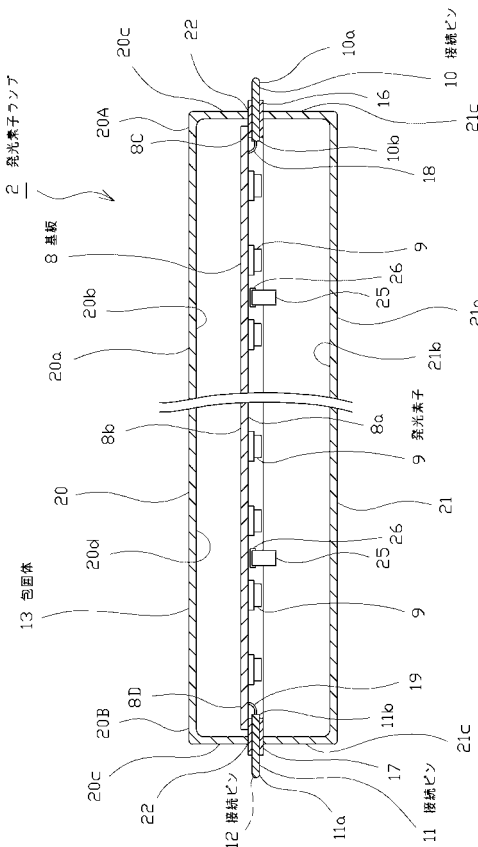
【図 2】



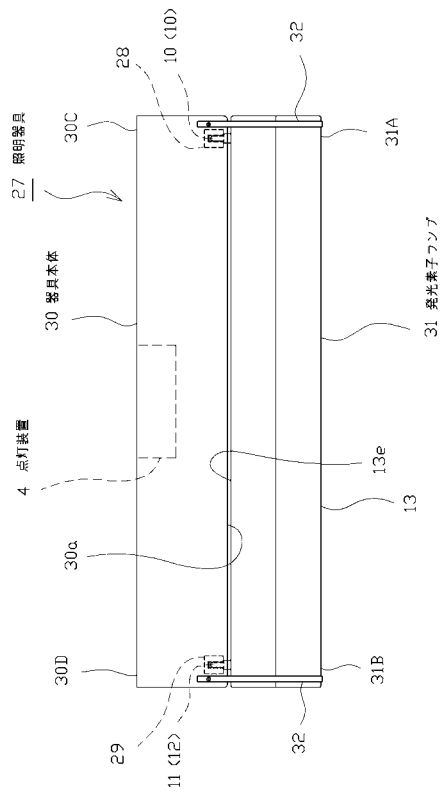
【図 3】



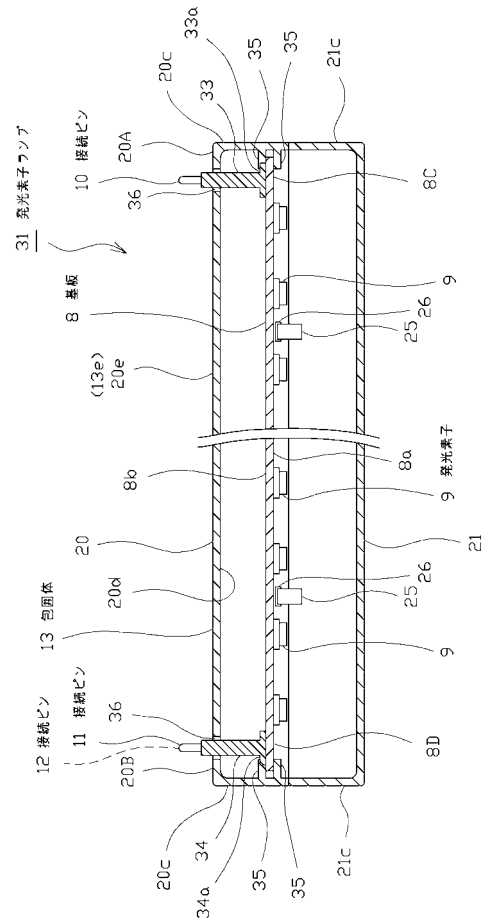
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

