(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2006-12860
(P2006-12860A)
(43)公開日　平成18年1月12日(2006.1.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F21S 2/00	(2006.01)	F21S 5/00	H	
F21V 23/00	(2006.01)	F21V 23/00	395	
F21Y 101/02	(2006.01)	F21S 1/00	D	
		F21Y 101:02		

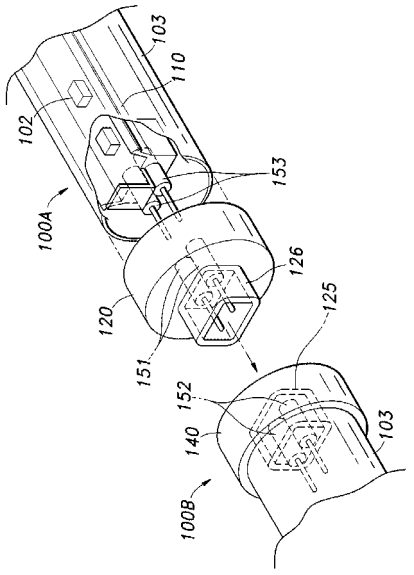
審査請求 有　請求項の数 5　ＯＬ　（全 19 頁）

(21)出願番号　特願2005-237792 (P2005-237792)
(22)出願日　平成17年8月18日 (2005.8.18)
(62)分割の表示　特願2003-510864 (P2003-510864)の分割
原出願日　平成14年7月1日 (2002.7.1)
(31)優先権主張番号　特願2001-201107 (P2001-201107)
(32)優先日　平成13年7月2日 (2001.7.2)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　591229299
森山産業株式会社
東京都品川区中延２丁目５番１０号
(74)代理人　100089266
弁理士　大島　陽一
(72)発明者　加藤木　友之
東京都品川区中延２丁目５番１０号　森山産業株式会社内
(72)発明者　森山　秀男
東京都品川区中延２丁目５番１０号　森山産業株式会社内

(54)【発明の名称】表示・照明システム

(57)【要約】
【課題】　複数の表示・照明装置を容易に接続することが可能で且つ接続状態において電気接続用導体が外部に露出しない表示・照明システムを提供する。
【解決手段】　第１及び第２の表示・照明装置を含む表示・照明システムにおいて、第１及び第２の表示・照明装置の各々は、発光体を支持した支持体を収容する透光性管状部材と、透光性管状部材の少なくとも一方の端部に取り付けられ電気接続用の導体を保持したキャップ部材とを有し、第１の表示・照明装置のキャップ部材は、それが保持する導体を包囲するべくその端面から突出した環状壁を有し、第２表示・照明装置のキャップ部材の端面には第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁に整合した環状溝が設けられ、第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁が第２の表示・照明装置の環状溝に挿入されるようにする。
【選択図】　図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１及び第２の表示・照明装置を含む表示・照明システムであって、前記第１及び第２の表示・照明装置の各々は、
少なくとも一つの発光体と、
前記発光体を支持する支持体と、
前記発光体及び支持体を収容する透光性管状部材と、
前記透光性管状部材の少なくとも一方の端部に取り付けられ電気接続用の導体を保持したキャップ部材とを有し、
前記第１及び第２の表示・照明装置は前記キャップ部材を介して機械的・電気的に互いに連結されており、
前記第１の表示・照明装置のキャップ部材は、それが保持する導体を包囲するべくその端面から突出した環状壁を有し、前記第２表示・照明装置のキャップ部材の端面には前記第１の表示・照明装置の前記キャップ部材の前記環状壁に整合した環状溝が設けられており、前記第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁が前記第２の表示・照明装置の環状溝に挿入されるようにしたことを特徴とする表示・照明システム。
【請求項２】
前記第１の表示・照明装置のキャップ部材の端面と前記第２の表示・照明装置の端面との間にパッキンが設けられていることを特徴とする請求項１に記載の表示・照明システム。
【請求項３】
前記第１の表示・照明装置のキャップ部材の前記環状壁と前記第２の表示・照明装置のキャップ部材の前記環状溝との間にパッキンが設けられていることを特徴とする請求項１に記載の表示・照明システム。
【請求項４】
前記第１の表示・照明装置の前記キャップ部材及び前記第２の表示・照明装置の前記キャップ部材に係合してこれらキャップ部材を接続状態で保持するキャップ保持体を更に有することを特徴とする請求項１に記載の表示・照明システム。
【請求項５】
前記キャップ保持体は互いに分離可能な第１及び第２の部分を有しており、これら第１及び第２の部分は前記キャップ部材が接続された後これらキャップ部材と係合した状態で互いに一体に結合されることを特徴とする請求項４に記載の表示・照明システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、表示・照明装置及びシステムに関する。特に光源として発光ダイオード（ＬＥＤ）を用いた表示・照明装置及びシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、白熱電球や蛍光灯に比べて寿命が長く発熱も少ない光源としてＬＥＤが照明や表示に用いられるようになってきた。例えば特許文献１には、ＬＥＤを光源として用いつつ一般的な蛍光灯器具（ソケット）に取り付け可能な照明装置が開示されている。この照明装置は、ＬＥＤを収容する管内にＬＥＤを点灯するための回路を収容しており、このＬＥＤ点灯回路は管の両端の口金を介して供給された電力をＬＥＤの点灯に適した電力に変換する働きをする。このような回路は通常、交流電圧を直流電圧に変換する整流器を含む電源回路と、ＬＥＤに過電流が流れるのを防止するための抵抗とを含んでいる。
【特許文献１】実開平６－５４１０３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかしながらこのような照明装置では、過電流防止用抵抗の発熱量が大きいため管内の

温度が上昇してＬＥＤの破損が生じ得るという問題がある。管内を密封せず、換気用の孔を設ければこの問題は多少緩和することができるが、その場合、ほこりや湿気の侵入といった別の問題が生じる。特に雨などにさらされるため防水性が要求される屋外においては使用できないという問題がある。

【０００４】

また実開平６－５４１０３号公報に示された照明装置のようにＬＥＤを支持した支持体を透光性を有する管内に収容する場合、管の両端または一端に設けた口金部に保持されたピンなどの電気接続部を介してＬＥＤに外部から電力を供給する必要があるが、口金部に設けたピンとＬＥＤとの接続を手作業で行うのは煩雑であり、特に管径が１ｃｍ程度のように小さい場合極めて困難であり、生産性の低下、製造コストの高騰の一因となっていた。

【０００５】

更に、上記したような照明装置にあっては、所望の配光特性を得るため例えば断面が半円弧状の樋形リフレクタなどと共に使用することがしばしばあるが、このように別体のリフレクタを用いるのは、取り扱いが煩雑であるだけでなく、リフレクタと照明装置とを接続する専用の取り付け具が別途必要であり、コストや設置スペースが増大するといった問題があった。

【０００６】

本発明は以上のような従来技術の問題点を解決するためのものであり、本発明の主な目的は、抵抗などの電子デバイスから発せられる熱によりＬＥＤが悪影響を受けるのを防止することが可能な表示・照明装置を提供することである。

【０００７】

本発明の第２の目的は、取り扱いが容易で且つ設置スペースの少ないリフレクタ機能を備えた表示・照明装置を提供することである。

【０００８】

本発明の第３の目的は、ＬＥＤを収容する管状部材の直径が小さい場合にも、組み立てが容易で製造コストを低減することが可能な表示・照明装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前記目的を達成するため本発明に基づくと、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する支持体と、発光体及び支持体を収容する透光性管状部材と、発光体に電気的に接続された少なくとも一つの電子デバイスとを有し、電子デバイスが管状部材の外部に設置されていることを特徴とする表示・照明装置が提供される。典型的には発光体はＬＥＤを含み、電子デバイスはＬＥＤの過電圧を防止するための抵抗を含む。このように電子デバイス（抵抗）を発光体（ＬＥＤ）を収容した管状部材の外部に設置することにより、そのような電子デバイスから発せられる熱によって管状部材内部の温度が上昇して発光体が損傷されるのを防止することができる。

【００１０】

管状部材の少なくとも一方の端部に取り付けられたキャップ部材を更に有し、電子デバイスが、キャップ部材に形成された空洞内に収容され、電子デバイスと発光体とは隔壁によって空間的に互いに分離されるようにすると、電子デバイスから発せられる熱の遮断を効果的に行うことができる。

【００１１】

キャップ部材に、外部との電気接続用の導電性ピンを保持したアルミ口金が取り付けられ、電子デバイスを収容した空洞がこのアルミ口金によって塞がれるようにすると、電子デバイスから発せられた熱がアルミ口金から放散されるため好都合である。また、このようなアルミ口金は広く市販されているため安価且つ容易に入手が可能であるため製造コスト削減の上からも好適である。

【００１２】

一実施例では、隔壁は支持体に設けられる。隔壁には、電子デバイスと発光体との間を

電気的に接続する導体を通すための通路が形成されていることが好ましい。また、隔壁が支持体に設けられている場合、電子デバイスが支持体に設けられた隔壁のキャップ部材と向き合う側に保持され、キャップ部材に形成された空洞が、キャップ部材を管状部材に取り付けたとき管状部材の内部側に向く第１の開口を有しており、組み付け時に電子デバイスが第１の開口を通じてキャップ部材の空洞内に収容されるようにすると、容易且つ速やかに電子デバイスをキャップ部材に設けた空洞内に収容して且つ隔壁によりＬＥＤと空間的に分離することができる。

【００１３】

さらに、キャップ部材に形成された空洞がキャップ部材を管状部材に取り付けたとき管状部材の外部側に向く第２の開口を有しており、電子デバイスがキャップ部材の空洞内に収容された後、この第２の開口を通じて空洞内に封止剤を注入し、空洞を液密に封止すると、防塵／防水性能が高まり、屋外などでの使用に好適である。封止剤がシリコーン樹脂からなると、放熱性も良好であるため一層好ましい。

【００１４】

また、支持体の端部に軸方向に延在する突出部または凹部が設けられており、キャップ部材に、支持体の突出部または凹部に嵌合して支持体を保持するための凹部または突出部が形成されていると、支持体とキャップ部材との組付けを容易に行うことができる。その場合、支持体の突出部を含む長さが管状部材の長さより長いと組み付けの際、支持体の突出部または凹部とキャップ部材の対応する凹部または突出部の整合を容易に行うことができるため好ましい。

【００１５】

別の実施例では、隔壁をキャップ部材に設けてもよい。また、キャップ部材が管状部材の外周面に沿って延在した部分を有し、空洞がキャップ部材の当該部分に形成されるようにすることで、管状部材の管壁が隔壁として機能するようにすることも可能である。この場合、キャップ部材を薄くすることができるので、表示・照明装置を長手方向に配列して使用する場合に隣接する表示・照明装置間に暗い部分ができるのを防止することができる。

【００１６】

管状部材の両端部がキャップ部材によって閉じられている場合、表示・照明装置が、発光体に電力を供給するための太陽電池を更に含むと、外部電源との配線を不要とすることができるため、屋外等での使用に適した表示・照明装置とすることができる。

【００１７】

また、管状部材の両端部がキャップ部材によって閉じる場合、管状部材がガラス管からなると、ガラス管は優れた放熱特性を有しているため好適である。これにより、熱を発する電子デバイス（抵抗）を管外に分離配置したことと相俟って、換気穴などを設けることなく管内の温度上昇を抑制することができるので（例えば６０℃以下）、熱による発光体の損傷を好適に防止しつつ、装置を密閉構造として防水、防虫等の効果を得ることができる。

【００１８】

本発明の別の側面に基づくと、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する支持体と、発光体及び支持体を収容する透光性管状部材とを有し、支持体の一面側に発光体が支持されており、この支持体の一面側が立体構造の反射面をなしていることを特徴とする請求項に記載の表示・照明装置が提供される。このように管状部材中に収容されて発光体を支持する支持体によって立体形状を有する反射面を構成するようにしたことから、そのような反射面を別途設ける場合と比べて取り扱いが容易になるとともに、反射面がほこりなどにより劣化するのを防ぐことができる。

【００１９】

支持体が、発光体を取り付けるための底板部と、底板部の両側縁部に沿って長手方向に延在する一対の側壁部とを有すると、そのような立体構造の反射面を容易に構成することができる。このような場合、一対の側壁部の遊端部にカバーを取着することができる。カ

バーは例えば光拡散性を有するものとすることができる。あるいは例えば発光体として紫外光を発するものを用いた場合に紫外線を可視光に変換する蛍光材を含むものとしてもよい。そのような蛍光材は、紫外線を可視光に変換するものに限定されるものではなく、例えばある色の光を別の色の光に変換するものであってもよい。また蛍光材はカバー中に含有することも、カバー表面に塗布することもできる。

【００２０】

また好適には、管状部材の両端部がキャップ部材によって閉じられており、支持体はこれらキャップ部材と係合することで管状部材内において支持され、管状部材の内周面と支持体との間に前記発光体の点灯時に熱対流が可能なように隙間が設けられる。このように管状部材の内周面と支持体との間に隙間を設け発光体から発せられた熱による空気の対流を可能とすることにより、発光体の熱による損傷の可能性を一層低減することができる。

【００２１】

本発明の更に別の側面に基づくと、複数の発光体と、発光体をそれぞれ支持する少なくとも２つの支持体と、発光体及び支持体を収容する透光性管状部材とを有することを特徴とする表示・照明装置が提供される。このように発光体を支持した複数の支持体を有するようにすると、支持体のアレンジを変えることで容易に様々な照明効果を有する表示・照明装置を得ることができる。特に、少なくとも２つの支持体が、背中合わせに配置された一対の支持体を含み、例えば背中合わせに配置された一対の支持体が、互いに発光色の異なる発光体を支持するようにすると、様々な光色の表示・照明を行うことができ好適である。また、これら背中合わせに配置された一対の支持体の互いに向き合う面に突起が設けられており、背中合わせに配置した状態でこれら一対の支持体の間に空間が形成されるようにすると、この空間に例えば配線用のリードを通すことができるという利点がある。また管状部材が長い場合には、少なくとも２つの支持体を長手方向に連接することで容易に対応することができる。

【００２２】

本発明の更に別の側面に基づくと、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する支持体と、発光体及び支持体を収容する透光性管状部材と、管状部材の各端部に取り付けられたキャップ部材とを有し、各キャップ部材は、ピン部と該ピン部の背面側に位置するソケット部とを有するソケットピンを有しており、一方のキャップ部材の前記ソケットピンは、そのピン部が外部に露出しており、他方のキャップ部材の前記ソケットピンは、そのソケット部が外部に露出していることを特徴とする表示・照明装置が提供される。これにより、隣接する表示・照明装置との接続を、対応するソケットピン同士を接続することで容易且つ速やかに行うことが可能となる。更に、支持体の各端部にもソケットピンを設け、キャップ部材のソケットピンと接続可能とすることで、支持体とキャップ部材との機械的接続と電気的接続を容易に且つ速やかに行うことができ生産性が大幅に向上する。このように支持体にソケットピンが設けられている場合、少なくとも２つのそのような支持体を含み、隣接する支持体が対応するソケットピンを介して接続されるようにすれば、支持体同士の電気的・機械的接続を容易に行うことができ好適である。

【００２３】

一方のキャップ部材に、外部に露出したソケットピンのピン部を包囲する環状壁が設けられ、他方のキャップ部材に環状壁と整合した環状溝が設けられていると、電気的接続を行うソケットピンを好適に保護することができる。

【００２４】

発光体が導電性接続片で連結されて光源連結体を形成していると一層好適である。発光体と導電性接続片との接続は好適にはかしめ（圧着）またはスポット溶接により行うことができる。このようにすることによりプリント配線板を用いることなく直列、並列、直並列などの所要の形態で発光体を接続することができるため、プリント配線板を使用しない分コストを低減することができる。またプリント配線板と発光体との接続に使用される半田も不要とすることができるため、環境への負荷、半田付け時の熱による発光体への影響を軽減することができる。

【００２５】
また、例えばホテルなどのコーブ照明では、照明したいエリアが直線状ではなく曲がっている場合もしばしばある。そのような場合に適した表示・照明装置として、本発明の更に別の側面に基づくと、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する可撓性を有する平板状の支持体と、これら発光体及び支持体を収容する少なくとも一部が曲がった透光性管状部材とを有することを特徴とする表示・照明装置が提供される。このような場合、発光体がサイドビュータイプの発光ダイオードを含んでいると、平板状支持体の発光体取り付け面に沿った方向に光を照射することが可能となり、他の表示・照明装置と併用したとき光の照射方向を揃えることができ好適である。

【００２６】
更に本発明の別の側面に基づくと、第１及び第２の表示・照明装置を含む表示・照明システムであって、第１及び第２の表示・照明装置の各々は、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する支持体と、これら発光体及び支持体を収容する透光性管状部材と、透光性管状部材の少なくとも一方の端部に取り付けられ電気接続用の導体を保持したキャップ部材とを有し、第１及び第２の表示・照明装置はキャップ部材を介して機械的・電気的に互いに連結されており、第１の表示・照明装置のキャップ部材は、それが保持する導体を包囲するべくその端面から突出した環状壁を有し、第２表示・照明装置のキャップ部材の端面には第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁に整合した環状溝が設けられており、第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁を第２の表示・照明装置の環状溝に挿入して、これらキャップ部材同士を接続したときこれらキャップ部材の端面が密接可能としたことを特徴とする表示・照明システムが提供される。このようにすることにより、表示・照明装置を容易に接続することが可能となるとともに、接続状態において電気接続用導体が外部に露出するのを防ぐことができる。より好適には、第１の表示・照明装置のキャップ部材の端面と前記第２の表示・照明装置の端面との間にパッキンが設けられているとよい。或いはまたはそれに加えて第１の表示・照明装置のキャップ部材の環状壁と第２の表示・照明装置のキャップ部材の環状溝との間にパッキンを設けることもできる。このようにパッキンを使用することで、湿気、埃などが管状部材内に侵入するのを防止し、表示・照明システムの屋外での使用が可能となる。

【００２７】
更に本発明の別の側面によると、第１及び第２の表示・照明装置を含む表示・照明システムであって、第１及び第２の表示・照明装置の各々は、少なくとも一つの発光体と、発光体を支持する支持体と、これら発光体及び支持体を収容する透光性管状部材と、透光性管状部材の少なくとも一方の端部に取り付けられ電気接続用の導体を保持したキャップ部材とを有し、第１及び第２の表示・照明装置はキャップ部材を介して機械的・電気的に互いに連結されており、当該表示・照明システムは、キャップ部材に係合してこれらキャップ部材を接続状態で保持するキャップ保持体を更に有することを特徴とする表示・照明システムが提供される。好適には、キャップ保持体は互いに分離可能な第１及び第２の部分を有しており、これら第１及び第２の部分はキャップ部材が接続された後これらキャップ部材と係合した状態で互いに一体に結合される。このようなキャップ保持体を用いることにより、接続されたキャップ部材が不所望に分離することを効果的に防止することができる。

【００２８】
本発明の特徴、目的及び作用効果は、添付図面を参照しつつ好適実施例について説明することにより一層明らかとなるだろう。

【発明の効果】

【００２９】
本発明の一側面に基づくと、管状部材中に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、抵抗などの熱を発する電子デバイスをＬＥＤを収容した管状部材の外部に配置することにより、そのような熱によって管状部材内部の温度が上昇してＬＥＤに悪影響を与えるのを防止することができる。また本発明の別の側面に基づくと、管状部材中

に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、上記支持体によって立体形状を有する反射面を構成するようにしたことから、そのような反射面を別途設ける場合と比べて取り扱いが容易になるとともに、反射面がほこりなどにより劣化するのを防ぐことができる。本発明の更に別の側面に基づくと、管状部材中に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、管状部材の端部に取り付けられるキャップ部材中に電気接続用のソケットピンを保持したことにより、隣接する装置との接続を、対応するソケットピン同士を接続することで容易且つ速やかに行うことが可能となる。更に、支持板の両端部にもソケットピンを設け、キャップ部材のソケットピンと接続可能とすることで、支持板のキャップ部材との機械的接続と電気的接続を容易に且つ速やかに行うことができ生産性が大幅に向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３０】

以下、本発明の実施の態様を図面を参照して説明する。

【００３１】

図１は本発明に基づく表示・照明装置の一実施例を全体的に表す斜視図であり、図は図１のラインＩＩ－ＩＩに沿った断面図である。図示されているように、この表示・照明装置１は、発光体としての複数のＬＥＤ２と、それぞれＬＥＤ２を支持した一対の支持体１０と、ＬＥＤ２及び支持体１０を収容する透光性を有する例えばガラスからなる管状部材３と、管状部材３の両端に取り付けられた一対のキャップ部材２０とを有している。尚、キャップ部材２０は好適には樹脂を成形してなり不透明であり得るが、図１では支持体１０の形状を明示するため、支持体１０のキャップ部材２０によって隠れる部分も図示した。また成形の替わりに、キャップ部材２０は複数の部品を接着剤、ボルトなどにより一体に結合することで形成してもよい。

【００３２】

管状部材３はプラスチックなどから形成することもできるが、放熱特性のよいガラス管とすることが好ましい。また必ずしも全体が透光性を有する必要はなく、一部に不透明な部分を含んでいてもよい。各キャップ部材２０には電気接続部としての一対の導電性ピン４が保持されており、例えば通常の蛍光灯用ソケットに接続可能となっている。なお、図示は省略するが、導電性ピン４とＬＥＤ２は適切な電子デバイス及び／または回路を通じて電気的に接続されＬＥＤ２に電力を供給することが可能となっていることはいうまでもない。各支持体１０は例えば下面に所望の電気回路が形成されたプリント配線板を含むものとすることができる。各支持体１０に支持された各ＬＥＤ２は、図示した例では２本の平行なリードを有するいわゆる“砲弾形ＬＥＤ”であり、その本体部は支持体１０の表面から離隔して取り付けられている。このようにすることにより、例えば半田によりＬＥＤ２を支持体１０に取り付ける際に半田の熱によるＬＥＤ２への悪影響を軽減することができるとともに、点灯時のＬＥＤ２の放熱効果を高めることができるが、砲弾型ＬＥＤの替わりにリード線を有さないチップ型ＬＥＤなど、他のタイプのＬＥＤを使うことも可能である。

【００３３】

図２によく示されているように、各支持体１０は、ＬＥＤ２が取り付けられた底板部１１と、この底板部１１の両側に沿って延在する側壁部１２とを有しており、ＬＥＤ２から発せられた光を反射して所望の配光特性を得るための立体構造を有する反射面（この例では凹状の反射面）をＬＥＤ２の取り付け面側に構成している。このようにＬＥＤ２を支持する支持体１０によって立体構造を有する反射面を構成し、支持体１０を管状部材３内に収容することにより、取り扱いが容易になるとともに、別体のリフレクタを取り付けるための取り付け具が不要となるため製造コスト及び設置スペースを低減することができる。また反射面のほこりなどによる劣化も防ぐことができる。

【００３４】

図３は、図１に示した表示・照明装置１の端部の縦方向断面図である。図示されているように、キャップ部材２０の管状部材３に向いた側の周縁部には円環状溝２１が形成され

ており、管状部材３の端部を受容するようになっている。また、キャップ部材２０の同じ側には支持体１０の端部に設けられた軸方向に延出する突出部１３と整合した形状の溝２２が形成されており、そこに支持体端部の軸方向突出部１３を圧入することで支持体１０の管状部材３内における保持がなされるようになっている。図からわかるように、支持体１０の軸方向突出部１３を含む全体長さは、管状部材３より長くなっており、それによってこれら部品の組付けが容易になっている。

【００３５】

更にキャップ部材２０には各支持体１０のＬＥＤ２に接続された例えばＬＥＤ２に流れる電流を制限するための抵抗などの電子デバイス３０を収容するための空洞２３が設けられている。空洞内に収容された抵抗３０は、各支持体１０の底板部１１から概ね垂直に延出する隔壁１４によって管状部材３内のＬＥＤ２と空間的に分離されている。これにより抵抗３０から発せられる熱による管状部材３内の温度上昇が大幅に軽減され、そのような温度上昇に起因するＬＥＤ２の破損を防止することが可能となっている。なお、防塵／防水性能を高めるため、抵抗を収容したキャップ部材２０の空洞２３は、例えばシリコーン樹脂などの熱伝導性の高い樹脂３１により封止するとよい。また、図２に破線で示すように、例えば支持体１０のＬＥＤ２を設けた側とは反対側に太陽電池３５を配置して、それによってＬＥＤ２に電力を供給するようにすると、外部電源との配線を不要とすることができるため、上記したような防塵／防水構造と相俟って、屋外等での使用に適した表示・照明装置とする上で好適である。

【００３６】

キャップ部材２０の中央部分には更なる凹部２４が設けられており、その底部に前記した導電性ピン４が保持されている。この凹部２４には例えば整流器３２のような発熱の少ない電子デバイスを収容することができ、それによってそのような電子デバイスを収容するためのスペースを管状部材３内に設ける必要がなくなり、その分、より細い管状部材３を使用したり、より多くのＬＥＤ２を収容したりすることができる。

【００３７】

図４は、図３に示したようなキャップ部材２０と支持体１０との組付けを説明するための部分分解斜視図である。図４の例ではキャップ部材２０は４つの支持体１０を保持することが可能なように形成されていることが理解されるだろう。

【００３８】

組み付け時にはまず支持体１０の隔壁１４のキャップ部材２０に向く側に抵抗３０を取り付ける。図示されているように、抵抗３０の両端のリード３０ａ（導電線）は隔壁１４に設けられたスリット１４ａを通過してＬＥＤ回路側に接続される。好ましくは、リード３０ａはスリット１４ａ内にきつく挿通され、リード３０ａ自身が持つ機械的強度と相俟って抵抗３０は隔壁１４に対して概ね垂直な姿勢に維持される。抵抗３０の姿勢維持のために接着剤などを使用してもよい。スリット１４ａを通過したリード３０ａはさらに支持体１０の底板部１１に設けられた貫通孔１１ａを通過して延在し、ＬＥＤ回路と所望の接続がなされる。

【００３９】

抵抗３０を支持体１０に取り付けた後、支持体１０の軸方向突出部１３及び抵抗３０をそれぞれキャップ部材２０の対応する溝２２及び空洞２３に挿入する。それによって管状部材内部側に開いた空洞２３の第１の開口２３ａは支持体１０の隔壁１４によって閉じられ、空洞２３内部に収容された抵抗３０と支持体１０上に取り付けられたＬＥＤ２とが空間的に分離される。

【００４０】

このように、あらかじめ抵抗３０を支持体１０の端部に設けられた隔壁１４に関してＬＥＤ２と反対側に位置するように支持体１０に取り付けてから、支持体１０をキャップ部材２０と結合してキャップ部材２０内の空洞に抵抗３０を収容するようにすることにより、抵抗３０とＬＥＤ２の電気的接続及び空間的分離の両方を容易に実現することができる。なお、図では、キャップ部材２０の中央の凹部２４に収容された整流器３２と支持体１

０側のＬＥＤ回路との電気的接続については図示を省略したが、支持体１０をキャップ部材２０に取り付ける前に、あらかじめそのような接続をしておくことが可能である。また別の方法として、整流器３２を支持体１０上に設置することも可能である（図３において点線で図示）。

【００４１】

支持体１０をキャップ部材２０に結合し抵抗３０をキャップ部材２０の空洞２３内に収容した後、熱伝導度が高く、放熱に適した例えばシリコーン接着剤のような接着剤３１を、外部に向いて開いた空洞の第２の開口２３ｂから注入し、抵抗３０とともに空洞２３を液密に封止すると表示・照明装置１内部へのほこりや湿気の侵入を防ぐことができ、また屋外での使用も可能となるため好適である。

【００４２】

図５は、上記した表示・照明装置の第１の実施例の変形実施例を示す図２と同様の断面図である。本図において図２と同様の部分には同じ符号を付し、詳しい説明を省略する。この例では、図示されているように、ＬＥＤ２を支持した支持体１０を４つ使用し、図の上方と下方の両方を照射可能となっている。各支持体１０の背面側には突起１５が設けられており、背中合わせになった支持体１０間にスペース３３が形成され、配線に必要な導線等を収容することが可能となっている。また隣接する支持体１０の外側の側壁部１２の遊端部にはカバー３４が取り付けられている。このカバー３４は例えば光拡散性を有する乳白色のカバーとしたり、あるいは例えばＬＥＤとして紫外光を発するものを用いた場合に蛍光材を塗布されたまたは含有したものとしたりすることができる。紫外光以外に、ある色の可視光を別の色の可視光に変換するような蛍光材を用いることも可能である。

【００４３】

図６は、本発明に基づく表示・照明装置の第２の実施例を示す部分分解斜視図であり、一部切り欠いて示してある。この図には、同一の構造を有する２つの表示・照明装置１００Ａ、１００Ｂのそれぞれ一部が示されている。図７は、図６に示した表示・照明装置１００Ａ（１００Ｂ）の縦方向断面図である。

【００４４】

図６に示されているように、各表示・照明装置１００Ａ、１００Ｂは、ＬＥＤ１０２としてチップ形のＬＥＤを用い、ＬＥＤ１０２を支持する支持体１１０は一つのみを含んでいる。第１実施例と同様に、支持体１１０は側壁１１２を有し立体形状の反射面を形成している。また、管状部材１０３の端部に取り付けられた一方のキャップ部材１２０にはＬＥＤ１０２に接続された例えば抵抗などの電子デバイス１３０を収容するための空洞１２３が形成され、支持体１１０の端部には電子デバイス１３０とＬＥＤ１０２とを空間的に分離して電子デバイス１３０から発せられる熱がＬＥＤ１０２に悪影響を与えないようにするための隔壁１１４が設けられている。尚、他方の端部に取り付けられたキャップ部材１４０に同様の空洞を設けてもよい。

【００４５】

この表示・照明装置１００Ａ、１００Ｂでは、外部装置（例えば電源、または他の表示・照明装置）との接続のための電気接続部として、いわゆる“ソケットピン”１５１、１５２を用いている。ソケットピンは、図示されているように、ピン部（凸部またはオス部ともいう）の背面側にソケット部（凹部またはメス部ともいう）が一体に形成された導電体を含んでおり、例えば（株）マックエイトから販売されているＰＤシリーズなどを使用することができる。図７によく示されているように、一方のキャップ部材１２０に保持された一対のソケットピン１５１はピン部が外部に露出しており、他方のキャップ部材１４０に保持された一対のソケットピン１５２はソケット部が外部に露出している。従って、隣接する表示・照明装置１００Ａ、１００Ｂを接続する際には、一方の表示・照明装置１００Ａの外部に露出したピン部を他方の表示装置１００Ｂの外部に露出したソケット部に挿入すればよく、容易に接続を行うことができる。なお、ピン部が外部に露出したキャップ部材１２０には露出したピン部を保護するための環状壁１２６が好適に設けられており、他方のキャップ部材１４０にはキャップ部材１２０の環状壁１２６を受容する環状溝１

２５が形成されている。これにより、接続状態においてソケットピンが外部に露出されないため、不所望なソケットピン同士の短絡などを防止することができる。

【００４６】

またこの表示装置１００Ａ、１００Ｂでは、ＬＥＤ１０２を支持し且つ電気的に接続した支持体１１０とキャップ部材１２０、１４０に保持されたソケットピン１５１、１５２との電気的且つ機械的接続のため、支持体１１０の両端部にもそれぞれ一対のソケットピン１５３、１５４が設けられている。図７によく示されているように、支持体１１０の底部１１１の下部にソケットピン１５３、１５４が保持されている。キャップ部材１２０に保持されたソケットピン１５１と接続されるソケットピン１５３は外向きにピン部が突出しており、キャップ部材１４０に保持されたソケットピン１５２と接続されるソケットピン１５４はソケット部が外向きに向いている。このようにすることにより、例えば管状部材１０３が１ｃｍ程度と細い場合にも、キャップ部材１２０、１４０に設けられたソケットピン１５１、１５２と支持体１１０に設けられた対応するソケットピン１５３、１５４とを接続することで、複雑な作業を要することなく速やかにキャップ部材１２０、１４０と支持体１１０との機械的接続と電気的接続の両方を達成することができ、生産性が大幅に向上し製造コストの低下を図ることができる。

【００４７】

なお、別体のピン（またはオス型コネクタ）とソケット（またはメス型コネクタ）とを例えばリードなどにより電気的に接続して、ソケットピンと同様の電気接続構造を構成することも可能であるが、ソケットピンを用いる場合と比べて構造が複雑になり組み立て作業性が低下し得る。

【００４８】

図８は、図７に示した表示・照明装置１００Ａ（１００Ｂ）の変形実施例を示す側断面図である。本図において、図７と同様の部分には同じ符号を付して詳しい説明を省略する。この例では、管状部材１０３が個々の支持体１１０Ａ、１１０Ｂ、１１０Ｃ、．．．に比べて大幅に長いため、これら支持体１１０Ａ、１１０Ｂ、１１０Ｃ、．．．を軸方向（長さ方向）に配列し隣接する支持体同士をソケットピン１５３、１５４を用いて接続し、管状部材１０３に合った長さのものを形成している。即ち、光源１０２が取り付けられた各支持体１１０Ａ、１１０Ｂ、１１０Ｃを発光モジュールとして使用している。尚、この場合、図において左端に位置してキャップ部材１２０に接続される支持体１１０Ａ以外の支持体１１０Ｂ、１１０Ｃ、．．．では、キャップ部材１２０に収容された抵抗などの電気素子を管１０３の内部に位置する光源１０２と空間的に遮断するための隔壁１１４は不要である。

【００４９】

図９は、本発明に基づく表示・照明装置の更なる実施例を示す部分断面図である。図示されているように、この表示・照明装置２００では、ＬＥＤ２０２は支持体２１０の一面側にのみ設けられ、図の上側に光を照射するようになっている。そして、光が照射されない側において、キャップ部材２２０の一部が管状部材２０３の外周面に概ね沿って延在し、この外周面とともに抵抗などの電子デバイス２３０を収容する空間２２３を形成している。またキャップ部材２２０には抵抗２３０のリード２３０ａを管状部材２０３内部に導きキャップ部材２２０に保持された導電性ピン２０４や支持体２１０に保持されたＬＥＤ２０２に接続するのを可能とするための通路２２７が形成されている。このようにすることにより、抵抗２３０を管状部材２０３の外部に設置して、それから発せられる熱が管状部材２０３の内部に収容されたＬＥＤ２０２に悪影響を及ぼすのを防ぐことができるとともに、光照射側においてキャップ部材２２０の幅を薄くすることができ、例えば軸方向（長手方向）に表示・照明装置２００を並べて配設した場合に、隣接する表示・照明装置２００間に暗い部分ができるのを防止することができる。この実施例では、抵抗２３０とＬＥＤ２０２とを空間的に分離する隔壁が管状部材２０３の管壁によって形成されていると言うことも可能である。

【００５０】

図１０～図１４は、本発明に基づく表示・照明装置の更に別の実施例を示している。図１０はこの表示・照明装置３００の分解斜視図であり、図１１はその水平方向断面図、図１２はこの表示・照明装置３００の電気回路図、図１３は図１１のラインＸＩＩＩ－ＸＩＩＩに沿った断面図、図１４は図１０の実施例で用いられる光源連結体の一実施例の側面図である。

【００５１】

図１０、図１１によく示されるように、この表示・照明装置３００は、発光体（または光源）としての複数のＬＥＤ３０２を連結してなる光源連結体３５０と、光源連結体３５０を支持した支持体３１０と、ＬＥＤ３０２及び支持体３１０を収容する透光性を有する管状部材３０３と、管状部材３０３の両端に取り付けられた一対のキャップユニット３６０Ａ、３６０Ｂとを有している。

【００５２】

図１４に示すように、光源連結体３５０は、複数のＬＥＤ３０２を複数の導電性の接続片３０５で連結してなる。接続片３０５はその両端に接続部３０９を有し、この接続部３０９をＬＥＤ３０２のリード３０２ａにかしめることで接続片３０５とＬＥＤ３０２との電気的接続がなされる。かしめの代わりにスポット溶接によって接続することも可能である。このようにして形成された光源連結体３５０を使用することにより、プリント配線板を不要とすることができるとともに、プリント配線板とＬＥＤとの接続に使用される半田も不要とすることができる。これにより、コスト削減を達成することができるだけでなく、半田付け時の熱によるＬＥＤ３０２への悪影響をなくすことができる（特に無鉛半田は通常の半田に比べて融点が高いためＬＥＤ３０２の損傷を引き起こしやすい）、半田を使用することによる環境への負荷を軽減することができる、半田の経時変化による影響がないため装置を長期に使用しても問題が生じにくい、といった利点が得られる。尚、図示した例では複数のＬＥＤ３０２は直列に接続されているが、並列または直並列に接続してもよい。

【００５３】

再度図１０、１１を参照すると、一方のキャップユニット３６０Ａは、好適には樹脂を成形してなるキャップ部材３２０Ａと、一対の導電性ピン３０４を保持した口金３３０Ａと、電子デバイスとしての抵抗Ｒ１～Ｒ４及び全波整流器ＲＥＣを支持しキャップ部材３２０Ａと口金３３０Ａとの間に配置されたプレート３３１とを有する。他方のキャップユニット３６０Ｂは、キャップ部材３２０Ａと同様に樹脂などを成形してなるキャップ部材３２０Ｂと、口金３３０Ａと同一の口金３３０Ｂとを有する。

【００５４】

図１１によく示されるように、キャップ部材３２０Ａ、３２０Ｂの各々は底壁３２１を有し、その管状部材３０３に向いた側には管状部材３０３の端部を受容するための管状溝３２２が形成されている。一方のキャップ部材３２０Ａの底壁３２１の管状部材３０３と反対側の面からは円筒形側壁３２３が延出し、プレート３３１に支持された抵抗Ｒ１～Ｒ４及び整流器ＲＥＣを収容するための空洞３２４を形成している。このようにすることにより、抵抗Ｒ１～Ｒ４は管状部材３０３の外部に設置され、管状部材３０３の内部に配置されるＬＥＤ３０２と空間的に隔離されるので、抵抗Ｒ１～Ｒ４及び整流器ＲＥＣから発生される熱によってＬＥＤ３０２が悪影響を受けることがない。別の言い方をすると、この例では、電子デバイス（Ｒ１～Ｒ４、ＲＥＣ）と光源（３０２）とを空間的に分離する隔壁がキャップ部材３２０Ａの底壁３２１によって形成されている。

【００５５】

またキャップ部材３２０Ａには支持体３１０の一方の端部に形成された溝（凹部）３１５に圧入される突起３２５が形成され、キャップ部材３２０Ｂには支持体３１０の他方の端部に形成された突起３１６に嵌装される溝（凹部）３２６が形成されている。これによって管状部材３０３内において支持体３１０が保持される。

【００５６】

口金３３０Ａ、３３０Ｂは標準的な直管型蛍光ランプ用アルミ口金とすることができる

。そのようなアルミ口金は広く市販されているため安価且つ容易に入手が可能であり且つ十分な放熱特性を有しているため好適である。

【００５７】

図１２は、表示・照明装置３００の模式的な回路図である。図示されているように、一方の口金３３０Ａに保持された一対の導電性ピン３０４、３０４は、他方の口金３３０Ｂに保持された一対の導電性ピン３０４、３０４と一対の電源線ＰＬによって接続される。これら一対の電源線ＰＬ間には整流器ＲＥＣの一対の入力端が接続され、この整流器ＲＥＣの一対の出力端の間に一対の光源連結体３５０が接続されている。この例では、ＬＥＤ連結体３５０の整流器ＲＥＣから離れた側の端部と整流器ＲＥＣの低電圧出力端とをコモン線ＣＬで接続している。各光源連結体３５０には抵抗Ｒ１、Ｒ２または抵抗Ｒ３、Ｒ４が直列に接続され、ＬＥＤ３０２に過電流が流れるのが防止されるようになっている。なお、図示していないが、キャップ部材３２０Ａ、３２０Ｂの底壁３２１には１または複数の穴が形成されており、電源線ＰＬ、コモン線ＣＬ、及び抵抗Ｒ１～Ｒ４及び整流器ＲＥＣとＬＥＤ３０２との電気的接続をするために必要な他の接続線を通すことができるようになっている。

【００５８】

図１３は図１１のラインＸＩＩＩ－ＸＩＩＩに沿った断面図である。図示されているように支持体３１０は、ＬＥＤ３０２が取り付けられる底壁３１１と、一対の側壁部３１２と中央壁３１３とを有し、これらの壁によって立体構造（凹状）の反射面を２つ形成している。底壁３１１の上面には長手方向に延在する２対の突条３１８が形成され、各対の間にＬＥＤ３０２のリード３０２ａが保持されるようになっている。底壁３１１の底面には長手方向に延在する複数の突条３１９が形成され、隣接する突条３１９の間に一対の電源線ＰＬ、コモン線ＣＬを受容するための溝が形成されている。側壁３１２と管状部材３０３との間には隙間が設けられ、また側壁３１２の外側形状は概ね管状部材３０３の内周壁に沿った形状となっており、ＬＥＤの発熱などにより発生する空気の対流が妨げられないようになっている。これによりＬＥＤの熱による損傷の可能性が一層低減されている。

【００５９】

なお、図１０～図１４に示した表示・照明装置３００においても、管状部材３０３の長さに合わせて２以上の支持体３１０を連結して用いることが可能である。その場合、隣接する２つの支持体は、一方の支持体の一端に設けられた突起３１６を他方の支持体の対向する端部に形成された溝３１５に圧入することで容易に連結できる。

【００６０】

図１５～図１９に、本発明に基づく表示・照明装置の更に別の実施例を示す。図１５はこの表示・照明装置４００の斜視図であり、図１６はその平面図である。また図１７ａ及び図１７ｂは、図１５のキャップ部材４２０及び４４０を含む部分のラインＸＶＩＩ－ＸＶＩＩに沿った水平断面図である。

【００６１】

図示されているように、この表示・照明装置４００は、半円形に曲がった透光性管状部材４０３を有しており、その中に管状部材４０３の形状に整合するよう撓曲した可撓性を有する平板状の支持体４１０が収容されている。この支持体４１０は、上記実施例とは異なり側壁を有していない。支持体４１０の一面側（この例では内側面）にはサイドビュータイプのチップ形ＬＥＤ４０２が配列されている。ここでサイドビュータイプのＬＥＤとは、取り付け面（底面）に対して概ね垂直な面（側面）から光を照射するように構成されたＬＥＤをいう。このように本実施例ではサイドビュータイプのＬＥＤ４０２を用いているため、支持体４１０のＬＥＤ取り付け面に沿った方向（図１５において上方向）に光を照射することが可能となっている。尚、支持体４１０の両面側にＬＥＤ４０２を設けることも可能である。このように曲がった管状部材４０３及び可撓性を有する支持体４１０を用いた表示・照明装置４００は、例えばホテルなどのコーブ照明のように、照明したいエリアが直線部分だけでなく曲がった部分を含む場合に最適である。

【００６２】

図６に示した実施例と同様に、管状部材４０３の一方の端部には一対のソケットピン４５１をそのピン部が外部に突出するように保持したキャップ部材４２０が嵌装され、他方の端部には一対のソケットピン４５２をそのソケット部が外部に向くように保持したキャップ部材４４０が嵌装されている。

図１７ａの水平断面図によく示されているように、ソケットピン４５１のソケット部には、基板４１０の両面側に樹脂などにより保持されＬＥＤ４０２に電気的に接続された一対のソケットピン４５３のピン部が挿入されている。一方、図１７ｂの水平断面図によく示されているように、ソケットピン４５２のピン部は、ソケットピン４５３と同様に基板４１０の両面側に樹脂などにより保持されＬＥＤ４０２に電気的に接続された一対のソケットピン４５４のソケット部に挿入されている。このように、キャップ部材４２０、４４０にソケットピン４５１、４５２を保持し、キャップ部材４２０、４４０を管状部材４０３に取り付ける際に支持体４１０上の対応するソケットピン４５３、４５４に連結されるようにすることにより、基板４１０上に設けられたＬＥＤ４０２とソケットピン４５１、４５２との電気的接続及び基板４１０の管状部材４０３内での保持を容易に実現することができる。これは特に、管状部材の直径が１ｃｍ以下と小さいときに効果的である。

【００６３】

またキャップ部材４２０には、ソケットピン４５１のピン部を保護する環状壁４２６が形成され、環状壁４２６で囲まれた部分はキャップ部材４２０の端面から陥没してソケットピン４５１のピン部を露出している。一方キャップ部材４４０には環状壁４２６と整合した環状溝４２５が形成され、キャップ部材４４０の環状溝４２５で囲まれた部分はキャップ部材４４０の端面から外向きに突出し、キャップ部材４２０の陥没部と整合した形状となっている。これにより、キャップ部材４２０と４４０とを接続したとき、これらキャップ部材の端面同士が密着するようになっている（図１９参照）。またこれらキャップ部材４２０、４４０の端面にはパッキンを収容するための環状の溝４２３、４２４を設けてもよい。このように互いに端面形状が整合したキャップ部材を用いることにより、例えば同様のキャップ部材を有する複数の表示・照明装置を容易に機械的・電気的に連結することができ、それによって、複数の表示・照明装置を含む表示・照明システムを容易に構築することが可能である。特に、図１５～１７に示した表示・照明装置４００では、ソケットピン４５１、４５２が可撓性を有する支持体４１０の両面側に設けられ、且つ支持体４１０上に配列されたＬＥＤ４０２がサイドビュータイプであることにより、例えば図６及び図７に示した表示・照明装置（１００Ａ、１００Ｂ）のような支持体の下面側に一対のソケットピンが設けられ上面側に通常の（即ち、取り付け面（底面）に対して概ね反対方向に光を照射する）チップ形ＬＥＤが設けられたタイプの表示・照明装置と連結する場合、これら連結される装置において光の照射方向を同じ方向に揃えることができるという利点がある。尚、用途によっては、図１５～１７の表示・照明装置で、サイドビュータイプ以外のＬＥＤを用いてもよい。また２つの表示・照明装置をキャップ部材に対応する適切なコネクタを有するコードを介して連結することも勿論可能である。

【００６４】

図１８は、図１７に示したキャップ部材４２０、４４０を備えた２つの表示・照明装置４００Ａ、４００Ｂの接続を説明するための部分分解斜視図であり、図１９は接続状態を示す部分水平方向断面図である。これらの図に示されているように、キャップ部材４２０と４４０との間には、端面に設けられた溝４２３、４２４に受容されるパッキン４５５が設けられている。更に、キャップ部材４２０の環状壁４２６の端面と対応するキャップ部材４４０の環状溝４２５の底部との間に別のパッキン４５６が設けられている。このようにキャップ部材間にパッキンを設けることによって、埃や湿気などの管状部材４０３内への侵入を防ぐことができ、例えば装置の屋外での使用が可能となり、用途の拡大を図ることができる。

【００６５】

接続された表示・照明装置４００Ａ、４００Ｂは、キャップ部材４２０、４４０と係合するキャップ保持体４６０によって不所望に分離しないよう保持される。キャップ保持体

４６０は、それぞれ概ね半円筒形状の互いに分離可能な第１及び第２の部分４６１、４６２を含んでいる。これら第１及び第２の部分４６１、４６２は両側に横方向に延出したフランジ部４６３、４６４を有している。フランジ部４６３、４６４にはネジ穴４６５、４６６が形成されており、使用状態においてネジ穴４６５、４６６にネジ４６７を挿通することで第１及び第２の部分４６１、４６２は一体に結合され、内部にキャップ部材４２０、４４０を収容する概ね円筒形の空間を定める。図１９によく示されているように、第１及び第２の部分４６１、４６２の端部は径方向内向きに延出した部分を有しており、そのため円筒形空間の開口部４６８、４６９の直径は、キャップ部材４２０、４４０の直径より小さくなっている。これにより、第１及び第２の部分４６１、４６２の端部がキャップ部材４２０、４４０に係合し、それらが不所望に分離するのを防止することが可能となっている。尚、第１及び第２の部分４６１、４６２は一方の側面で接続しヒンジ動作可能としてもよい。また、ネジの代わりに例えばプラスチックの弾性変形を利用した係止爪など任意の適切な手段を用いて第１及び第２の部分４６１、４６２を一体に保持することが可能である。更に、例えば第２の部分４６２の底部を平らにして、据え付け時に安定するようにすることも可能である。

【００６６】

以上説明したように、本発明の一側面に基づくと、管状部材中に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、抵抗などの熱を発する電子デバイスをＬＥＤを収容した管状部材の外部に配置することにより、そのような熱によって管状部材内部の温度が上昇してＬＥＤに悪影響を与えるのを防止することができる。また本発明の別の側面に基づくと、管状部材中に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、上記支持体によって立体形状を有する反射面を構成するようにしたことから、そのような反射面を別途設ける場合と比べて取り扱いが容易になるとともに、反射面がほこりなどにより劣化するのを防ぐことができる。本発明の更に別の側面に基づくと、管状部材中に支持体に支持されたＬＥＤを有する表示・照明装置において、管状部材の端部に取り付けられるキャップ部材中に電気接続用のソケットピンを保持したことにより、隣接する装置との接続を、対応するソケットピン同士を接続することで容易且つ速やかに行うことが可能となる。更に、支持板の両端部にもソケットピンを設け、キャップ部材のソケットピンと接続可能とすることで、支持板のキャップ部材との機械的接続と電気的接続を容易に且つ速やかに行うことができ生産性が大幅に向上する。

【００６７】

本発明を実施例に基づいて詳細に説明したが、これらの実施例はあくまでも例示であって本発明は実施例によって限定されるものではない。当業者であれば特許請求の範囲によって画定される本発明の技術的思想を逸脱することなく様々な変形若しくは変更が可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００６８】

【図１】図１は、本発明に基づく表示・照明装置の一実施例を示す斜視図である。

【図２】図２は、図１のラインＩＩ－ＩＩに沿った断面図である。

【図３】図３は、図１の表示・照明装置の縦方向の一部断面図である。

【図４】図４は、キャップ部材２０と支持体１０との組付けを説明するための斜視図である。

【図５】図５は、図１の表示・照明装置の変形実施例を示す断面図である。

【図６】図６は、本発明に基づく表示・照明装置の別の実施例を示す部分斜視図である。

【図７】図７は、図６の表示・照明装置の縦方向断面図である。

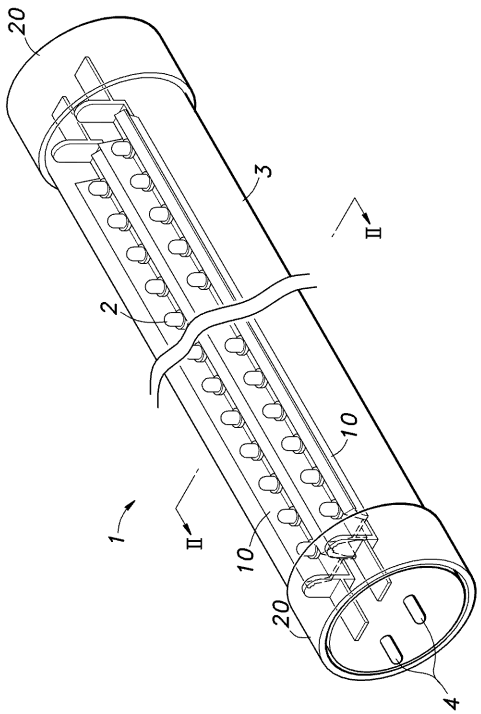
【図８】図８は、図６に示した支持体を複数連結した例を示した部分断面図である。

【図９】図９は、本発明に基づく表示・照明装置の更に別の実施例を示す縦方向の部分断面図である。

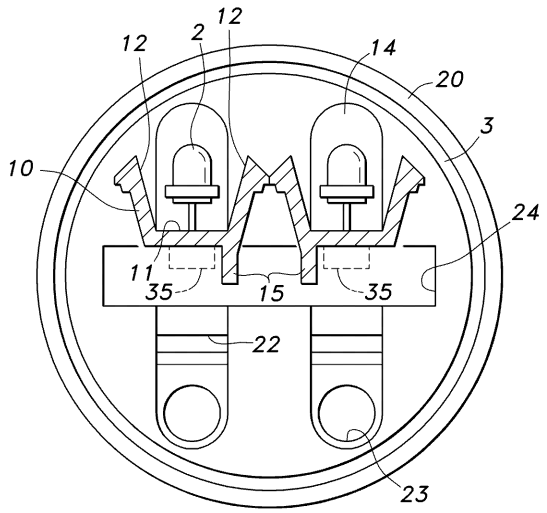
【図１０】図１０は、本発明に基づく表示・照明装置の更に別の実施例を示す分解斜視図である。

【図１１】図１１は、図１０に示した表示・照明装置の水平方向断面である。
【図１２】図１２は、図１０に示した表示・照明装置の電気回路図である。
【図１３】図１３は、図１１のラインＸＩＩＩ－ＸＩＩＩに沿った断面図である。
【図１４】図１４は、図１０の実施例で用いられる光源連結体の一実施例の側面図である。
【図１５】図１５は、本発明に基づく表示・照明装置の更に別の実施例を示す斜視図である。
【図１６】図１６は、図１５に示した表示・照明装置の平面図である。
【図１７ａ】図１７ａ及び図１７ｂは、それぞれ図１５のキャップ部材４２０及び４４０を含む部分のラインＸＶＩＩ－ＸＶＩＩに沿った水平断面図である。
【図１７ｂ】図１７ａ及び図１７ｂは、それぞれ図１５のキャップ部材４２０及び４４０を含む部分のラインＸＶＩＩ－ＸＶＩＩに沿った水平断面図である。
【図１８】図１８は、図１７ａ及び図１７ｂに示したキャップ部材４２０、４４０を備えた２つの表示・照明装置の接続を説明するための部分分解斜視図である。
【図１９】図１９は、２つの表示・照明装置の接続状態を示す部分水平方向断面図である。

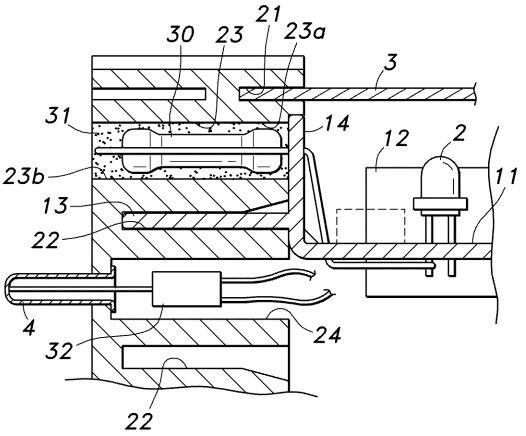
【図１】



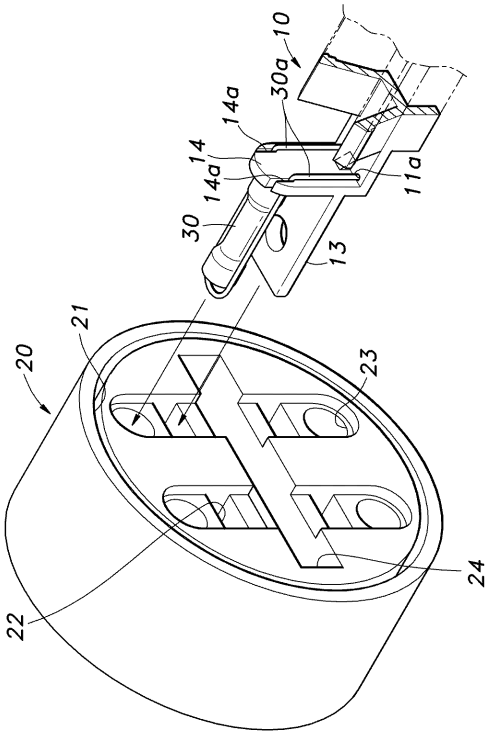
【図２】



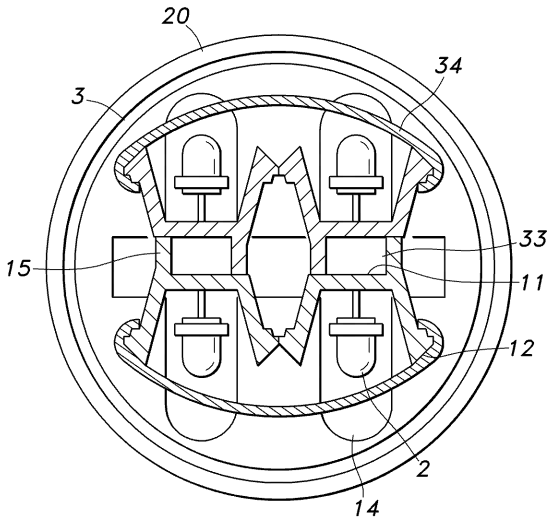
【図３】


30
23
21
23a
3
31
14
12
2
23b
11
13
22
4
32
24
22

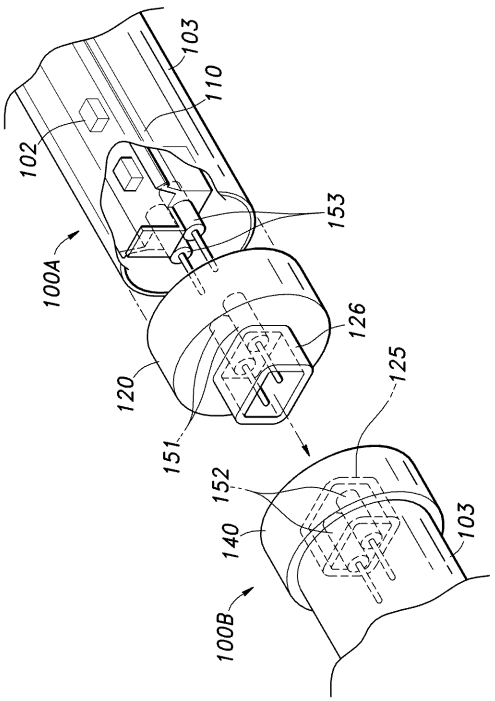
【図４】


10
30a
14a
14
14a
11a
30
13
21
20
23
24
22

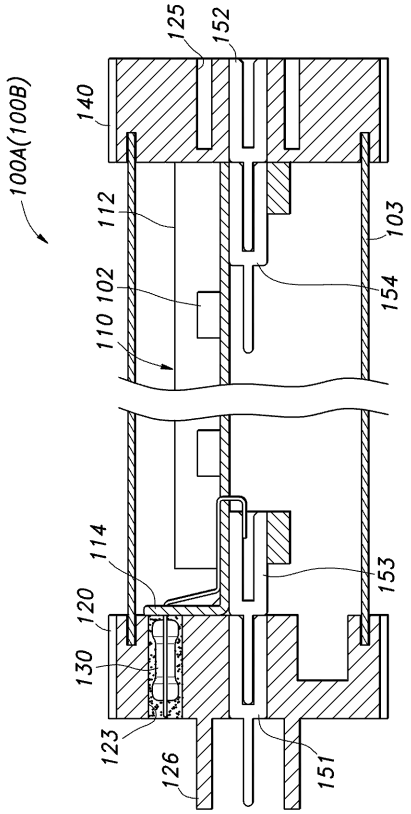
【図５】


20
34
3
33
15
11
12
2
14

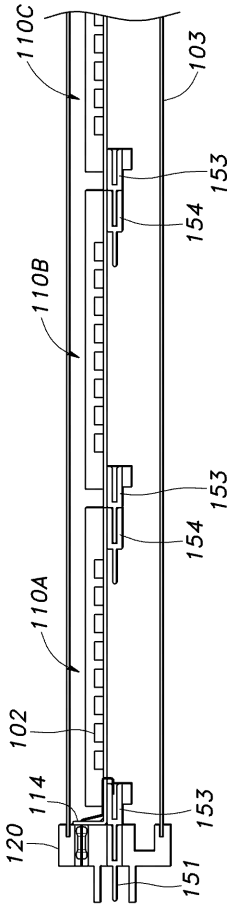
【図６】


103
110
102
153
100A
126
125
120
151
152
140
103
100B

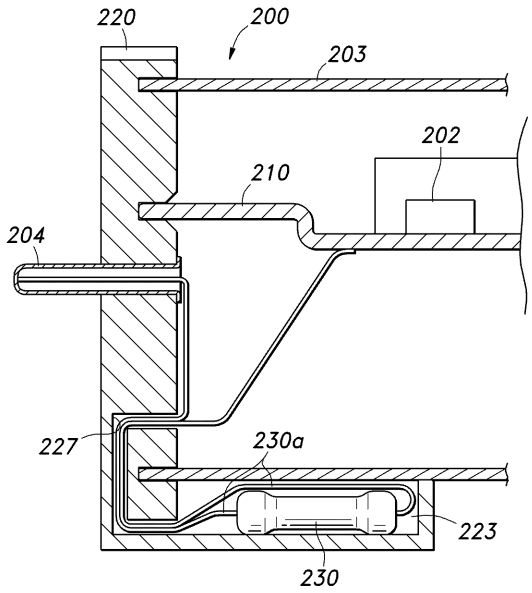
【図７】


125
152
140
100A(100B)
112
103
110 102
154
114
153
120
130
123
126
151

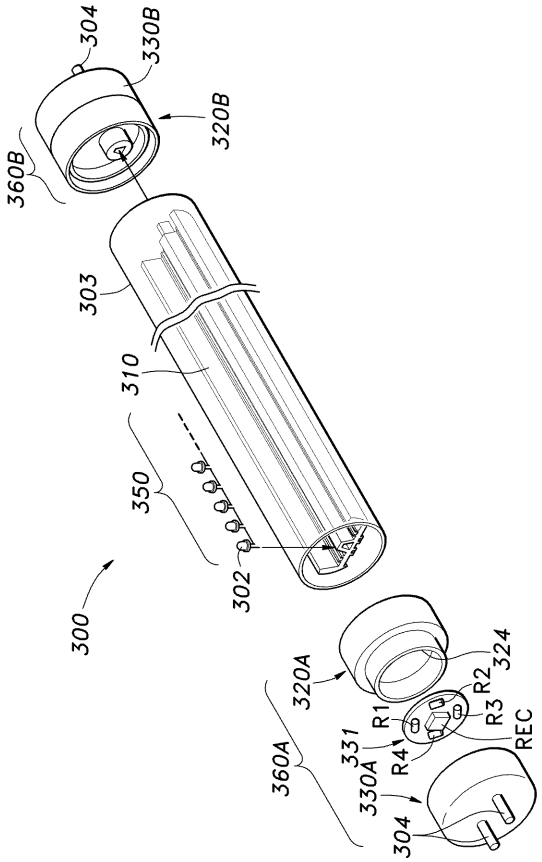
【図８】


110C
103
153
154
110B
153
154
110A
102
114
153
120
151

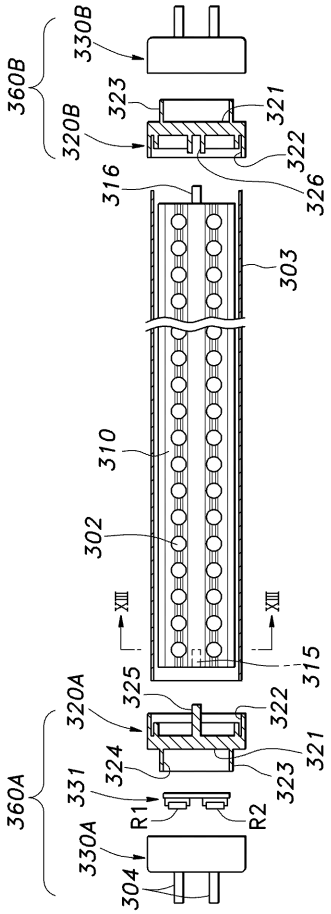
【図９】


220
200
203
202
210
204
227
230a
223
230

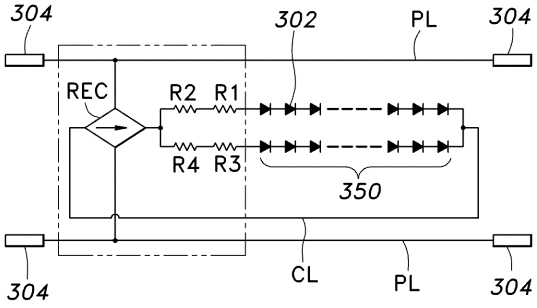
【図１０】


304
330B
320B
360B
303
310
350
302
300
320A
324
R1
R2
R3
R4
331
330A
REC
360A
304

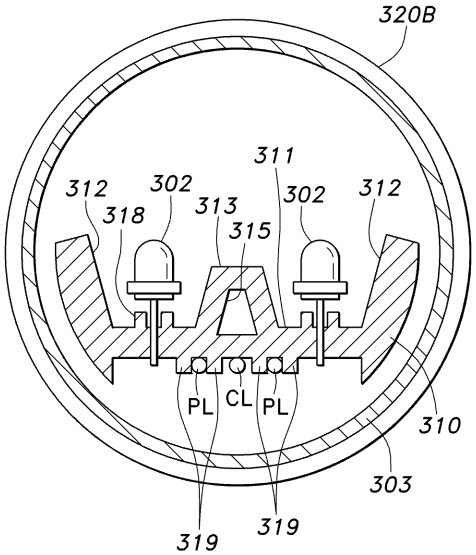
【図１１】



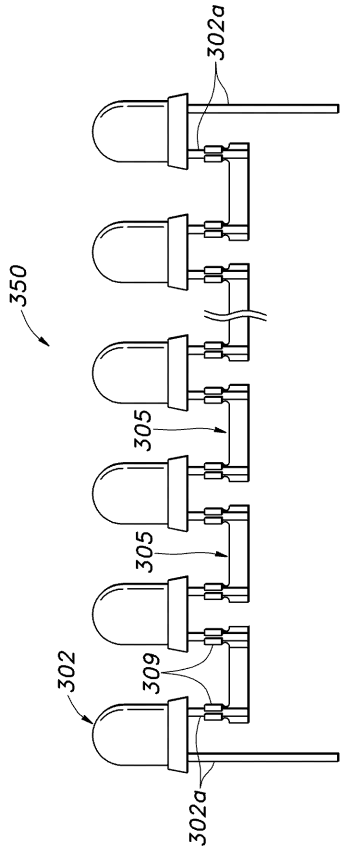
【図１２】



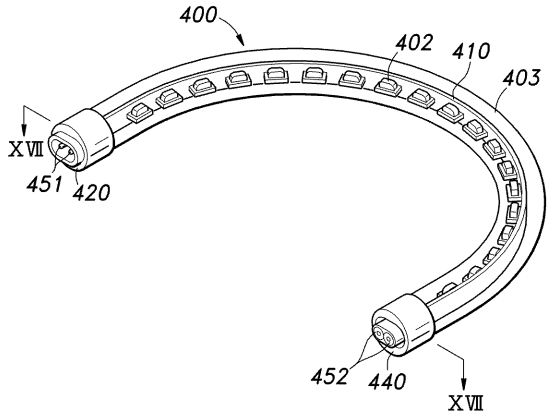
【図１３】



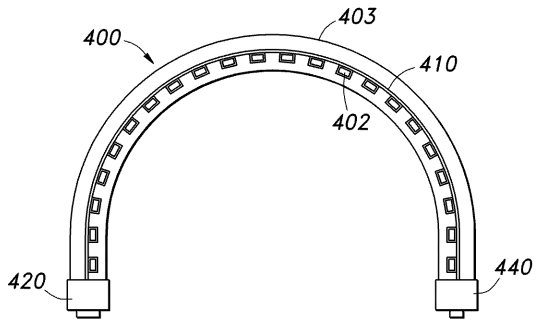
【図１４】



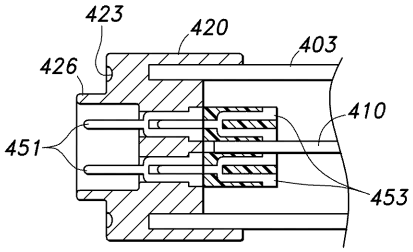
【図１５】



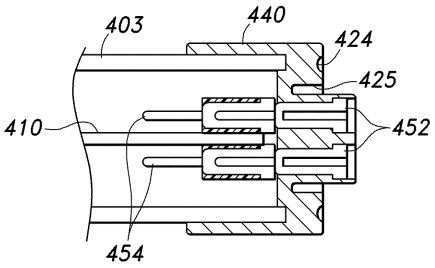
【図１６】



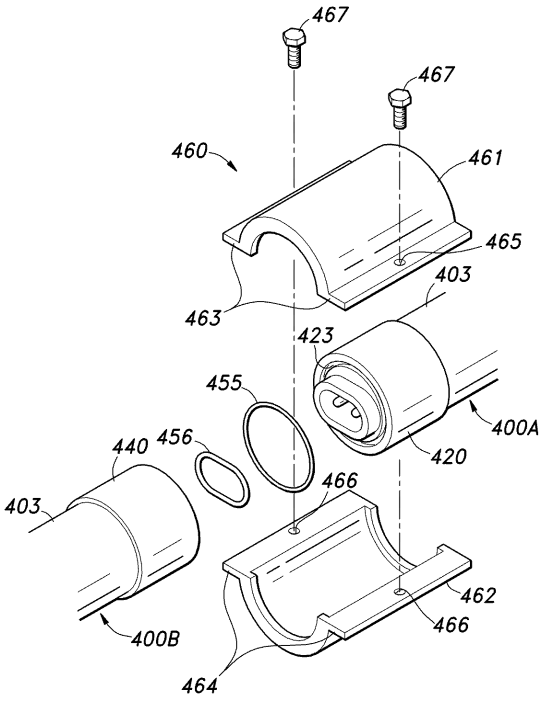
【図１７ａ】



【図１７ｂ】



【図１８】



【図１９】

