

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4259584号
(P4259584)

(45) 発行日 平成21年4月30日 (2009. 4. 30)

(24) 登録日 平成21年2月20日 (2009. 2. 20)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 10/06 (2006. 01)

H O 1 L 33/00 (2006. 01)

H O 1 B 7/08 (2006. 01)

G O 9 F 13/20 (2006. 01)

H O 1 R 12/08 (2006. 01)

F 2 1 S 10/06 3 0 0

H O 1 L 33/00 H

H O 1 L 33/00 N

H O 1 B 7/08

G O 9 F 13/20 G

請求項の数 9 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-49912 (P2007-49912)
 (22) 出願日 平成19年2月28日 (2007. 2. 28)
 (65) 公開番号 特開2008-218013 (P2008-218013A)
 (43) 公開日 平成20年9月18日 (2008. 9. 18)
 審査請求日 平成19年8月3日 (2007. 8. 3)

(73) 特許権者 000226057
 日亜化学工業株式会社
 徳島県阿南市上中町岡491番地100
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100068526
 弁理士 田村 恭生
 (74) 代理人 100118681
 弁理士 田村 啓
 (74) 代理人 100107180
 弁理士 玄番 佐奈恵
 (72) 発明者 辻 隆平
 徳島県阿南市上中町岡491番地100
 日亜化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置用ケーブル及びそれを用いた発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光モジュールを一行に配置した発光装置に使用され、前記発光モジュールの発光色及び／又は光度を制御可能な発光装置用ケーブルであって、

前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも4本の導線と、前記4本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、

前記少なくとも4本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する2本が信号用導線として、前記信号用導線以外の2本が給電用導線として使用され、

前記ケーブルは、その両側部に、前記2本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されていることを特徴とする発光装置用ケーブル。

【請求項 2】

複数の発光モジュールを一行に配置した発光装置に使用され、前記発光モジュールの発光色及び／又は光度を制御可能な発光装置用ケーブルであって、

前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも3本の導線と、前記3本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、

前記少なくとも3本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する2本のうちいずれか1本が信号用導線として、前記信号用導線以外の2本が給電用導線として使用され、

前記ケーブルは、その側部に、前記1本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されていることを特徴とする発光装置用ケーブル。

【請求項 3】

10

20

前記ケーブルの長手方向に直交する面におけるケーブル断面の平面形状が、対向して配置され且つ互いに寸法及び／又は形状の相違する１組の辺を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の発光装置用ケーブル。

【請求項４】

前記ケーブルの前記信号用導線は、前記給電用導線よりも小径であることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の発光装置用ケーブル。

【請求項５】

１又は２以上の発光素子を含む複数の発光モジュールと、前記発光モジュールの発光色及び／又は光度を制御可能なケーブルと、を備えた発光装置であって、

前記発光モジュールは、

前記発光素子を制御する制御素子と、

前記発光素子及び前記制御素子を収容するケースと、

前記制御素子と導通され、前記ケースを貫通してケース外部に突出した複数の導電端子と、を有し、

前記ケーブルは、

並列に配置した少なくとも４本の導線と、

前記４本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、

前記少なくとも４本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する２本が信号用導線で、前記信号用導線以外の２本が給電用導線であり、

前記ケーブルには、その両側部に、前記２本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されており、

前記信号用導線の各々には、前記信号用導線の前記切欠き部を挟んで２本の導電端子が穿刺されて、該２本の導電端子と前記信号用導線とが電気的に接続されており、

前記ケースが、前記ケーブルの前記切欠き部に嵌合される突起部を備えて、前記ケーブルを支持することを特徴とする発光装置。

【請求項６】

１又は２以上の発光素子を含む複数の発光モジュールと、前記発光モジュールの発光色及び／又は光度を制御可能なケーブルと、を備えた発光装置であって、

前記発光モジュールは、

前記発光素子を制御する制御素子と、

前記発光素子及び前記制御素子を収容するケースと、

前記制御素子と導通され、前記ケースを貫通してケース外部に突出した複数の導電端子と、を有し、

前記ケーブルは、

並列に配置した少なくとも３本の導線と、

前記３本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、

前記少なくとも３本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する２本のうちいずれか１本が信号用導線で、前記信号用導線以外の２本が給電用導線であり、

前記ケーブルには、その側部に、前記１本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されており、

前記信号用導線には、前記信号用導線の前記切欠き部を挟んで２本の導電端子が穿刺されて、該２本の導電端子と前記信号用導線とが電気的に接続されており、

前記ケースが、前記ケーブルの前記切欠き部に嵌合される突起部を備えて、前記ケーブルを支持することを特徴とする発光装置。

【請求項７】

前記給電用導線の各々には少なくとも１本の導電端子が穿刺されて、該導電端子と前記給電用導線とが電気的に接続されていることを特徴とする請求項５又は６に記載の発光装置。

【請求項 8】

前記制御素子が回路基板に載置されており、

前記回路基板が、前記導電端子に対応する位置にスルーホールを備え、

前記スルーホールに前記導電端子の端部を圧入することにより、前記回路基板が前記導電端子に導通され且つ固定されることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 9】

前記ケーブルの長手方向に直交する面におけるケーブル断面の平面形状が、対向して配置され且つ互いに寸法及び / 又は形状の相違する 1 組の辺を有することを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置用ケーブル及びそれを用いた発光装置に関し、特に、複数の光源を接続したイルミネーション用の発光装置に使用するためのケーブル及びそれを用いた発光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の LED を接続したイルミネーションは、従来の電球を用いたものに比べて、消費電力が小さく、球切れの問題もないことから、屋外のイルミネーション用途に広く利用されている。使用方法としては、例えば、複数の LED を、可撓性の電気ケーブルにより直線状又は網目状に接続して構成したイルミネーションを、街路樹や壁面などの構造物に固定して、点灯させる方法がある。

20

【0003】

複数の LED を接続する方法として、正負 2 本の給電用導線をシース材料等により被覆した電源用導線に、先端の尖った 2 本の導電端子を穿刺して各導電端子を正負の導線の各々と通電し、その導電端子を介して LED に通電することが知られている（例えば特許文献 1 及び 2 参照）。この方法では、電源用導線の被覆を剥離する必要も、導線と導電端子とをはんだ付けする必要もなく、また電源用導線の任意の場所に LED を取り付けることができる。

30

【0004】

また、LED とコントローラを含む発光モジュールを、正負 2 本の給電用導線と 1 本の信号用導線とを含むコンジットに接続したライティングシステムが知られている（例えば特許文献 3 参照）。発光モジュールと給電用導線及び信号用導線との接続には、カッティングコンタクトを用いることができる。カッティングコンタクトによってコンジットを穿刺して給電用導線又は信号用導線と電氣的に接続し、そのカッティングコンタクトを介して発光モジュールに給電と電気信号の送信を行うことができる。特許文献 3 では、コンジットには、信号用導線を切断するように貫通孔が設けられており、カッティングコンタクトは、切断された信号線の両端に 1 つずつ穿刺される。これにより、信号用導線に送信された電気信号は発光モジュールを通して進行するようになる。

40

【特許文献 1】特表 2005 - 515481 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 103383 号公報

【特許文献 3】米国特許第 6777891 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このようなイルミネーションでは、1 本のケーブルに複数の LED を取付ける際には、LED の正極及び負極の向きを、給電用導線の正負の向きと間違えることなく取り付ける必要がある。また、LED 間の間隔を設定された距離だけ離間しながら取り付ける必要がある。さらに、イルミネーションの生産性の向上させるために、多数の LED を効率よく

50

取り付けられることも要求される。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 及び 2 は、LED の正負極の向きを間違える可能性があり、また LED 間の間隔を一定に保つための手段も開示されていない。よって、LED の向きに注意し、LED 間を所定の間隔だけあけて取り付けするには、十分な注意と手間がかかり、生産性の向上は難しい。

また、特許文献 3 は、LED の正負極の向きを間違える可能性があるだけでなく、給電用カッティングコンタクトと、信号用のカッティングコンタクトとが混在するため、それらの間での接続ミスが発生する可能性も高い。信号用導線に形成された貫通孔に嵌め込む位置決めピンを設けることにより、発光モジュールの間隔を所定の距離にすることは容易であるが、その位置決めピンによって発光モジュールの向きを規定することはできない。そのため、LED の向きに注意しながら取り付けには十分な注意が必要となり、生産性の向上は難しい。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明では、LED をケーブルに取り付ける際に、LED の正負極の向きを間違えることなく、LED の間隔を所定の距離だけ離間するのが容易で、その結果、生産性を向上できる発光装置用ケーブルと、それを用いた発光装置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】

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の発光装置用ケーブルは、複数の発光モジュールを一行に配置した発光装置に使用され、前記発光モジュールの発光色及び / 又は光度を制御可能な発光装置用ケーブルであって、前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも 4 本の導線と、前記 4 本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、前記少なくとも 4 本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する 2 本が信号用導線として、前記信号用導線以外の 2 本が給電用導線として使用され、前記ケーブルは、その両側部に、前記 2 本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

第 1 の発光装置用ケーブルは、2 本の信号用導線を離間して配置しているので、信号用導線に送信される信号間の干渉が起こりにくく、信号にノイズが乗りにくい。また、この発光装置用ケーブルは、発光モジュールと共に使用されるものであり、発光モジュールに切欠き部に嵌合する突起部を設けるだけで、発光モジュールの固定位置を決定することができ、さらに、ケーブルを両側から突起部で挟み込むような状態になるので、発光モジュールをケーブルに完全固定するまでの間、ケーブルと発光モジュールとをしっかりと仮固定できる。よって、発光モジュールとケーブルとの組立てが容易になり、製造効率を高めることができる。

第 1 の発光装置用ケーブルは、2 本の信号用導線が必要な制御素子を備えた発光モジュールに好適である。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 2 の発光装置用ケーブルは、複数の発光モジュールを一行に配置した発光装置に使用され、前記発光モジュールの発光色及び / 又は光度を制御可能な発光装置用ケーブルであって、前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも 3 本の導線と、前記 3 本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、前記少なくとも 3 本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する 2 本のうちいずれか 1 本が信号用導線として、前記信号用導線以外の 2 本が給電用導線として使用され、前記ケーブルは、その側部に、前記 1 本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

第 2 の発光装置用ケーブルは、発光モジュールと共に使用されるものであり、発光モジュールに切欠き部に嵌合する突起部を設けるだけで、発光モジュールの固定位置を決定することができ、さらに、発光モジュールをケーブルに完全固定するまでの間、ケーブルと

発光モジュールとを仮固定することができる。よって、発光モジュールとケーブルとの組立てが容易になり、製造効率を高めることができる。また、第1の発光装置用ケーブルに比べると、ケーブルの幅を導線1本分だけ狭くできるので、ケーブルが軽量になる。特に、照明装置が長くなる場合には、設置場所への負荷を小さくできることは有利である。

第2の発光装置用ケーブルは、1本の信号用導線が必要な制御素子を備えた発光モジュールに好適である。

【0012】

本発明の第1の発光装置は、1又は2以上の発光素子を含む複数の発光モジュールと、前記発光モジュールの発光色及び/又は光度を制御可能なケーブルと、を備えた発光装置であって、前記発光モジュールは、前記発光素子を制御する制御素子と、

10

前記発光素子及び前記制御素子を収容するケースと、前記制御素子と導通され、前記ケースを貫通してケース外部に突出した複数の導電端子と、を有し、前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも4本の導線と、前記4本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、前記少なくとも4本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する2本が信号用導線で、前記信号用導線以外の2本が給電用導線であり、前記ケーブルには、その両側部に、前記2本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されており、前記信号用導線の各々には、前記信号用導線の前記切欠き部を挟んで2本の導電端子が穿刺されて、該2本の導電端子と前記信号用導線とが電氣的に接続されており、前記ケースが、前記ケーブルの前記切欠き部に嵌合される突起部を備えて、前記ケーブルを支持することを特徴とする。

20

【0013】

第1の発光装置は、切欠き部を有するケーブルと、この切欠き部に嵌合する突起部を有する発光モジュール用ケースとを備えることにより、発光モジュールの固定位置が一義的に決定されるので、発光モジュールの位置決めが簡単である。また、ケーブルを両側から突起部で挟み込むような状態になるので、発光モジュールをケーブルに完全固定するまでの間、ケーブルと発光モジュールとをしっかりと仮固定できる。また、仮固定の間、ケーブルは、発光モジュール用のケースに対してずれたり回転したりせず、またケーブルの平面に対してケースが傾くこともない。よって、導電端子をケーブルに穿刺するときにも、正確な位置に穿刺することができる。このように、発光モジュールとケーブルとの組立てが容易になり、製造効率を高めることができる。

30

【0014】

本発明の第2の発光装置は、1又は2以上の発光素子を含む複数の発光モジュールと、前記発光モジュールの発光色及び/又は光度を制御可能なケーブルと、を備えた発光装置であって、前記発光モジュールは、前記発光素子を制御する制御素子と、前記発光素子及び前記制御素子を収容するケースと、前記制御素子と導通され、前記ケースを貫通してケース外部に突出した複数の導電端子と、を有し、前記ケーブルは、並列に配置した少なくとも3本の導線と、前記3本の導線を被覆して一体にするシース部材と、を含むフラットケーブルであり、前記少なくとも3本の導線のうち、前記ケーブルの両側部に位置する2本のうちいずれか1本が信号用導線で、前記信号用導線以外の2本が給電用導線であり、前記ケーブルには、その側部に、前記1本の信号用導線を切断するように切欠き部が形成されており、前記信号用導線には、前記信号用導線の前記切欠き部を挟んで2本の導電端子が穿刺されて、該2本の導電端子と前記信号用導線とが電氣的に接続されており、前記ケースが、前記ケーブルの前記切欠き部に嵌合される突起部を備えて、前記ケーブルを支持することを特徴とする。

40

【0015】

第2の発光装置は、切欠き部を有するケーブルと、この切欠き部に嵌合する突起部を有する発光モジュール用ケースとを備えることにより、発光モジュールの固定位置が一義的に決定されるので、発光モジュールの位置決めが簡単である。また、発光モジュールをケーブルに完全固定するまでの間、ケーブルと発光モジュールとを仮固定することができる。このように、発光モジュールとケーブルとの組立てが容易になり、製造効率を高めるこ

50

とができる。また、使用されるケーブルの幅は、第１の発光装置のケーブルに比べると、導線１本分だけ狭くできるので、ケーブルが軽量にできる。特に、照明装置が長くなる場合には、設置場所への負荷を小さくできることは有利である。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の発光装置用ケーブルは、発光モジュールをケーブルに取り付ける際に、発光モジュール内の発光素子の正負極の向きを間違えることなく、発光モジュールの間隔を所定の距離だけ離間するのを簡便に行うことができる。そして、本発明の発光装置は、この発光装置用ケーブルを用いることにより、組立てミスを防止でき、生産性を向上することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

図１Ａ及び図１Ｂに示す発光装置１０は、１本のケーブル２０に複数（この図では７個）の発光モジュール３０が、発光面（発光素子３２が観察される面）が正面を向くようにして装着されている。このような発光装置の配線は、ピクセル上のモジュールをシリーズ状に結合されている。発光モジュール３０の内部には、発光素子３２と、発光素子を制御するための制御素子（図示せず）を備えている。

ケーブル２０には、長手方向に直交する断面での形状が扁平になったフラットケーブルが使用される。ケーブル２０は、複数の導線２２～２５を並列に配置して、シース部材２８によって一体にされている。導線２２～２５は、絶縁被膜２９を施した被覆線を使用することができ、絶縁被膜の色によって配線状態を確認することができる。また、ケーブルの一端には外部電源との接続用のコネクタと、他端には端部保護のためのエンドキャップが取り付けられている。

20

【００１８】

図２Ａ及び図２Ｂに示すように、本実施の形態のケーブル２０は、内側に２本の給電用導線２２、２３と、その両側に１本ずつ配置された信号用導線２４、２５との合計４本の導線が配線されている。信号用導線２４、２５の本数は、主に制御素子によって決定される。使用する制御素子の種類によって必要な信号用導線の本数が異なるので、ここに図示されたケーブル２０であれば、信号用導線が１本必要なタイプの制御素子と、２本必要なタイプの制御素子に対応できる。

30

発光モジュール３０の発光素子３２に発光ダイオードを使用する場合には、供給用導線２２、２３には直流電流を通電する。例えば、一方の供給用導線２２を電圧入力線とし、他方の供給用導線２３をグラウンドとする。２本の信号用導線２４、２５には、それぞれ異なる電気信号を送信するのに使用でき、例えば、一方の信号用導線２４にクロック（ＣＫ）信号を、他方の信号用導線２５にデジタル入力（ＤＩ）信号を送信できる。

【００１９】

ケーブル２０の両側部には、信号用導線２４、２５を切断する位置まで切欠いた切欠き部２６が形成されている。これにより、１本のケーブル内において、信号用導線２４、２５は断線状態になっている。また、切欠き部２６は、ケーブル２０を挟んだ両側に形成されており、一対の切欠き部２６と見なすことができる。図２Ａでは、一対の切欠き部２６は、相対する位置に同じ形状で形成されているが、位置が多少ずれても、また異なる形状することもできる。いずれの場合でも、一対の切欠き部２６が、発光モジュールの内部に配置されるように形成する必要がある。

40

【００２０】

ケーブル２０の給電用導線２２、２３は、発光モジュール内の発光素子３２に電力を供給するため、設定された電気容量よりも大容量の導線を使用する必要がある。これに対して、信号用導線２４、２５は、発光モジュール３０の発光色や光度を制御する電気信号を流すだけであるので、電気容量の小さい導線（直径の細い電線）を使用することができる。すなわち、本発明では、信号用導線２４、２５の直径を、給電用導線２２、２３よりも小径にすることができる。信号用導線２４、２５が小径であると、機械的に切断する時の

50

機械的応力が小さくできるので、ケーブル 20 に切欠き部 26 を形成しやすくなる点で好ましい。

【0021】

本実施の形態に示したような接続形態（シリーズ接続）の発光装置 10 では、発光モジュール 30 の向きが一方方向に揃っていることが必要である。また、ケーブル 20 の 4 本の導線 22 ~ 25 は、全て異なる機能を有するため、発光モジュール 30 の配線ミスをする
と、発光モジュール 30 の破損につながる。そのため、ケーブル 20 に対する発光モジュール 30 の向きを確実に揃えることが重要である。そこで、ケーブル 20 の断面形状を線
対称でも、点対称でもない形状（このような断面形状を、本明細書では非対称形状と称する）にすることにより、誤った向きの発光モジュール 30 を取付不可能にすることが好ま
しい。すなわち、ケーブル 20 の長手方向に直交する面におけるケーブル 20 の断面の平面形状は略長矩形又は長矩形から変形した略多角形となるため、対向して配置される 2 本
の辺（場合によっては屈曲した線）の組みが通常は 2 組存在している。そのうちの少なくとも 1 組の辺（又は屈曲線）において、互いの寸法や形状が相違していれば、ケーブル 20
の断面を非対称形状とすることができる。断面形状が非対称であれば、発光モジュール 30 の固定方向を一義的に決定することが可能である。

10

【0022】

ケーブル 20 の断面形状を非対称にする一例としては、例えば図 2B に示すように、略矩形の頂部のうち、1 箇所 27 だけを直角にして、他の 3 箇所を曲線にすればよい。この
場合には、略長矩形の対向する 1 組の短辺は、頂部 27 と接続している一方の短辺は一端
が曲線で他端が直線になっているのに対し、他方の短辺は、両端とも曲線である。また、
略長矩形の対向する 1 組の長辺も、同様に形状が相違していると見なすことができる。こ
のように、対向する辺の形状を一部異ならせることにより、断面形状を非対称形状とす
ることができる。

20

また、これ以外にも、断面の一部に凹部や凸部を設けたり、1 辺を傾斜させた台形状に
したりすることにより、対向する辺の形状及び / 又は寸法を異ならせることができる。

【0023】

図 3 ~ 図 5B は、上述のケーブル 20 に取付するのに適した発光モジュール 30 の構成
を示している。図 3 に図示した発光モジュール 30 用のケース 40 は、略矩形の有底容器
のような形状をした本体 41 と、本体 41 の開口側（発光モジュール 30 の発光面側になる）に固定されるマスク 44 と、本体 41 の裏面側に固定されるケーブルガイド 42 とを
含んでいる。さらに、ケース 40 は、必要に応じて、ケーブルガイド 42 の裏面側に固定
するパーガイド部 461 を含むことができる。

30

【0024】

図 3 に示すように、ケース 40 の本体 41 は、有底容器の底部を構成する区画壁 411
を有している。この区画壁 411 は、中央に貫通孔が 1 つ形成され、そしてその貫通孔の
周囲に 6 本の導電端子 50 が埋め込まれている。導電端子 50 は、一方方向が長めの板状体
から成る部品である。図 4 に詳細に示すように、導電端子 50 は、鋭利な先端部 52 と、
狭幅に成形された他端部 54 とを有している。導電端子 50 は、中間部分が区画壁 411
の内部に固定されており、先端部 52 が本体 41 の外側に、後端部 54 が本体 41 の内側
に、それぞれ突出している。

40

【0025】

ケース 40 とケーブル 20 とを組み立てたときに、導電端子 50 の先端部 52 は、ケー
ブル 20 に穿刺される。このとき、給電用導線 22、23 の各々に、導電端子 50 が 1 本
ずつ穿刺される。例えば、給電用導線 22 には穿刺位置 221 に、給電用導線 23 には穿
刺位置 231 に、導電端子 50 が穿刺される。また、信号用導線 24、25 の各々には、
信号用導線 24、25 の切断部分を挟んで、2 本の導電端子 50 が穿刺される。例えば、
一方の信号用導線 24 には、切欠き部 26 の両側に位置する穿刺位置 241、242 にそ
れぞれ 1 本ずつ導電端子 50 が穿刺され、同様に、他方の信号用導線 25 には、切欠き部
26 の両側に位置する穿刺位置 251、252 にそれぞれ 1 本ずつ導電端子 50 が穿刺さ

50

れる。よって、本実施の形態では、ケース 40 に備えられた導電端子 50 の本数は、給電用導線 22、23 に穿刺される 2 本と、信号用導線 24、25 に穿刺される導電端子 4 本との合計 6 本となっている。

導電端子 50 を給電用導線 22、23 や信号用導線 24、25 に穿刺することにより、導電端子 50 と各導線 22 ~ 24 とは電氣的に接続される。

【0026】

このような導電端子の穿刺による通電方法は、ケーブル 20 の被覆を前もって剥離する前準備が不用であり、また、導線と発光モジュールの端子とをハンダ付けする必要もない。そのため、発光装置の組立を簡略化できる点で有利である。特に、ケーブル 20 と発光モジュール 30 とをハンダ付けしていないことは、発光モジュール 30 を個別に交換する場合にも有利である。例えば、本発明の発光装置 10 では、発光装置 10 に取着された複数の発光モジュール 30 のうち、1 個 ~ 数個の発光モジュール 30 が故障した場合、故障した発光モジュール 30 だけを新たな発光モジュール 30 と交換することができる。そのとき、発光モジュール 30 がハンダ付けされていれば、ハンダを除去する作業が必要になる。これに対して、本実施の形態のように導電端子 50 の穿刺のみで導通されていれば、導電端子 50 は簡単に抜き取ることができる。

10

【0027】

図 4 の導電端子 50 の他端部 54 には、図 5 A 及び図 5 B に示すような回路基板 60 が固定される。回路基板 60 は、両面に配線プリント（図示せず）が施されており、発光面 64 側に発光素子 32 が、裏面 66 側に制御素子 34 が固定されている。また、回路基板 66 には、外部電源との通電に使用されるスルーホール 62 が形成されている。本発明では、このスルーホール 62 に導電端子 50 の後端部 54 を圧入することにより、ハンダや導電性接着剤を使用することなく、回路基板 60 と導電端子 50 とを導通状態で固定することができる。

20

【0028】

回路基板 60 を導電端子 50 に圧入法によって固定できるように、回路基板 60 のスルーホール 62 は、導電端子 50 の後端部 54 の配置に合わせて形成されている。このとき、図 5 A に図示するように、スルーホール 62 から回路基板 60 の縁部までの距離 X と距離 Y とを異ならせることにより、回路基板 60 の設置ミスを防止することができる。例えば、図 5 A 及び図 5 B のスルーホール 62 だけに着眼すると、6 個のスルーホール 62 は点対称の配置となっている。そのため、もし距離 X と距離 Y とが等しければ、回路基板 60 は、所定の向きでも、180°回転した向きでも、導電端子 50 に圧入することができる。ところが、回路基板 60 に固定した発光素子 32 や制御素子 34 は正負極が存在するので、誤った向きで導電端子 50 に圧入すれば不良品であり、もし通電すれば発光素子 32 や制御素子 34 が破壊する可能性が高い。そこで、回路基板 60 を点対称操作や線対称操作を行ったときに、操作後のスルーホール 62 が、元のスルーホール 62 の位置と一致しないように、回路基板 60 にスルーホール 62 を配置することにより、回路基板 60 の圧入方向を一義的に決定することができる。

30

【0029】

再度、図 3 を参照すると、ケース 40 は、本体 41 と、本体 41 の裏面側に固定するケーブルガイド部 42 とによって、ケーブル 20 を挟持できる。ケーブルガイド部 42 は、ケーブル 20 の外形に適合したケーブル受容くぼみ 425 を有しており、同様に、本体 41 も、裏面側にケーブル受容くぼみ 415 を有している。ケース 40 を組み立てるとき、図 6 のように、この 2 つのケーブル受容くぼみ 415、425 の間にケーブル 20 を配置すれば、ケーブル受容くぼみ 415、425 はケーブル 20 の断面形状に適合した貫通孔（これをケーブル受容部 405 と称する）を構成して、ケーブル 20 を挟持できる。

40

【0030】

図 3 及び図 6 に図示されるように、ケーブルガイド部 42 は、ケーブル受容くぼみ 425 に、ケーブル 20 の切欠き部 26 に嵌合する 2 つの突起部 421 を備えている。ケーブル 20 をケーブル受容部 405 で挟持する際には、まず、ケーブル 20 を、ケーブルガイ

50

ド部 4 2 に接触させ、ケーブルガイド部 4 2 の突起部 4 2 1 をケーブル 2 0 の切欠き部 2 6 に嵌め込み、その状態で、本体 4 1 とケーブルガイド部 4 2 とを組み合わせる。この方法によれば、ケーブル 2 0 に所定間隔で切欠き部 2 6 が形成されていれば、その切欠き部 2 6 に合わせて発光モジュール 3 0 を固定できるので、発光モジュール 3 0 の離間を簡便に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

また、ケーブル 2 0 の両側部に一对の切欠き部 2 6 が形成され、そして、一对の切欠き部 2 6 を、一对の突起部 4 2 1 によって支持（仮固定）することにより、ケーブル 2 0 は、ケーブルガイド部 4 2 によって両側部から挟み込まれる形で仮固定される。このように、発光モジュール 3 0 が完全に組み立てられるまでの間、ケーブル 2 0 は所定の位置に保持されて、長手方向にも幅方向にもずれることはない。

10

【 0 0 3 2 】

このようなケーブル 2 0 の仮固定方法と、特許文献 3 のような貫通孔に位置決めピンを挿入する位置決め方法とを比較すると、特許文献 3 の問題点として考えられる（１）貫通孔を中心としてコンジットが回転可能なこと、（２）薄肉方向に貫通した貫通孔に挿通する際に位置決めピンが傾斜する可能性があること、そして（３）貫通孔内での揺動が可能であると推測できること、の３点は、本発明のケーブル 2 0 に突起部 4 2 を組み合わせることにより、全て解決される。

さらに、ケーブル 2 0 を突起部 4 2 1 により支持することは、仮固定だけでなく、ケーブル 2 0 が本体 4 1 とケーブルガイド部 4 2 とに挟持された後には、ケーブル 2 0 の抜け止め機構として機能する。よって、特許文献 1 及び 2 では、ケーブル 2 0 を引き抜く力がかかったとき、導電端子に応力がかかり、導電端子の変形や破損による発光モジュール 3 0 の接触不良が起こる可能性があるが、本発明では、導電端子 5 0 に応力がかかりにくいので、そのような問題が起こらない。

20

【 0 0 3 3 】

ケース 4 0 のケーブル受容部 4 0 5 の断面形状は、ケーブル 2 0 の断面形状に一致させることにより、ケーブル 2 0 の挟持を確実にするのが好ましい。よって、上述のように、ケーブル 2 0 の断面形状を非対称にした場合には、ケーブル受容部 4 0 5 の断面形状も非対称にする。例えば、図 2 B に示すように、ケーブル 2 0 の断面形状を略矩形とし、その頂部のうち 1 箇所 2 7 だけを直角にするのであれば、それに対応して、ケーブル受容部 4 0 5 にも直角部分を形成する。図 3 及び 6 では、本体 4 1 のケーブル受容くぼみ 4 1 5 に直角部分 4 1 7 を形成している。これにより、ケーブル 2 0 にケース 4 0 を取り付けるときに、必ず正しい向きで取着できるので好ましい。

30

【 0 0 3 4 】

< 変形例 >

発光モジュールに使用される制御素子 3 4 によっては、図 8 A 及び図 8 B のように、信号用導線 2 5 が 1 本のケーブル 2 0 0 を使用できる。図 8 A 及び図 8 B のケーブル 2 0 0 は、図 2 A 及び図 2 B のケーブル 2 0 よりも断面積が小さいので、ケーブルの重量を軽くすることができる。よって、ケーブル 2 0 0 を使用すれば、同じ重量で長い発光装置 1 0 を準備でき、逆に、同じ長さで軽量の発光装置 1 0 を製造することができる。

40

【 0 0 3 5 】

図 8 A 及び図 8 B に示すように、変形例のケーブル 2 0 0 は、2 本の給電用導線 2 2、2 3 と、その外側に配置された 1 本の信号用導線 2 5 との合計 3 本の導線が配線されている。

ケーブル 2 0 0 の片側には、信号用導線 2 5 を切断する位置まで切欠いた切欠き部 2 6 が形成されている。これにより、1 本のケーブル内において、信号用導線 2 5 は断線状態になっている。切欠き部 2 6 は、発光モジュールの内部に配置されるように形成する必要がある。

【 0 0 3 6 】

このケーブル 2 0 0 は、図 2 A のケーブル 2 0 と同様に発光モジュール 3 0 と組み合わ

50

せて発光装置 10 とすることができる。しかしながら、ケーブル 200 には、切欠き部 26 が片側にしかないので、図 3 及び図 6 に示されたケーブルガイド 42 の突起部 421 を、切欠き部 26 の個数に合わせて変更（すなわち、突起部 421 を 2 つから 1 つに変更）するのが好ましい。

【0037】

変形例のケーブル 200 も、切欠き部 26 に突起部 421 を嵌め込むことにより、発光モジュール 30 の位置決めを容易に行うことができる。

また、ケーブルガイド 42 に、ケーブル 200 の外形に適合したケーブル受けくぼみ 425 を形成すれば、切欠き部 26 と突起部 421 との嵌合が 1 箇所だけであっても、比較的安定してケーブル 200 を仮固定できる。よって、発光モジュール 30 が完全に組み立てられるまでの間、ケーブル 200 は所定の位置に保持されて、長手方向にも幅方向にもずれにくい。

【0038】

ケーブル 200 に穿刺する導電端子 50 は、給電用導線 22、23 の各々に 1 本ずつと、信号用導線 25 に 2 本の合計 4 本になる。穿刺位置は、図 2 と同様に、例えば導電端子 50 が 1 本ずつ穿刺される。例えば、給電用導線 22 には穿刺位置 221 に、給電用導線 23 には穿刺位置 231 に、導電端子 50 が穿刺される。また、信号用導線 25 には、切欠き部 26 の両側に位置する穿刺位置 251、252 にそれぞれ 1 本ずつ導電端子 50 が穿刺される。

これに合わせて、ケーブル 200 に取り付ける発光モジュール 30 のケース 40 では、本体 41（図 3 及び図 6 参照）の区画壁 411 に固定されている導電端子 50 の本数を、6 本から 4 本に変更されるであろう。

【0039】

さらに、ケーブル 200 を使用する場合には、図 5 A、図 5 B 及び図 6 に示すような回路基板 60 でも、スルーホール 62 の個数を 4 個に変更することもできる。ただし、6 個のスルーホール 62 のうち、4 個を使用して、2 つを使用しない方法で対応することもできる。

【0040】

本実施の形態では、ケーブル 20 又はケーブル 200 を用いた発光装置 10 を開示しているが、いずれの発光装置も、図 9 A ~ 図 9 E に示すような様々な用途が考えられる。

図 9 A は、ライン状の発光装置 10 の上端及び下端を枠体等に固定した固定ブロックであり、例えば薄型のディスプレイとして使用できる。

図 9 B は、奥行きのある立体ディスプレイを図示している。この立体ディスプレイでは、まず、水平方向に固定した棒に、複数の発光装置 10 をぶら下げたすだれ状ディスプレイ 921 ~ 924 を複数作製し、その複数のすだれ状ディスプレイ 921 ~ 924 を平行に配列して構成されている。

図 9 A 及び図 9 B の用途では、発光モジュール 30 が、常に所定の方向を向いているのが好ましい。よって、ケーブル 20（ケーブル 200）が剛直であるか、又は可撓性を有するものの比較的ねじれにくいことが望ましい。

【0041】

また、図 9 C では、発光装置 10 は、柱状のオブジェに巻き回されており、図 9 D では樹木に取り付けられている。これらの用途では、発光装置 10 を構造物の形状に沿わせる必要があるので、可撓性のケーブル 20（ケーブル 200）を使用する。

【0042】

図 9 E は、発光装置 10 を半円状に成形し、それを複数接続して、球状のイルミネーションオブジェ 94 を構成した例である。このオブジェ 94 のように、発光装置 10 自体が所定の形状を維持するのが困難である場合には、発光装置 10 を支持する帯状支持体を使用するのが好ましい。例えば、図 10 には、剛体のフラットバー 80 を発光装置 10 の背面側に取付した例を図示しているフラットバー 80 は、図 3 に示すようなバーガイド 46 を使用して、発光モジュール 30 の背面側に固定することができる。この構成であると、

発光装置 10 は、複数箇所フラットバー 80 に固定できるので、フラットバー 80 の形状に沿ったイルミネーションオブジェを容易に製造することができる。バーガイド 46 は、発光モジュール 30 の背面に隠れるので、イルミネーションオブジェ 94 の外観をすっきり見せることができる。

【0043】

また、本発明では、使用状態において一部の発光モジュール 30 が破損した場合に、その破損した発光モジュール 30 のみを新たな発光モジュール 30 に交換できる。破損した発光モジュール 30 のケース 40 を破壊してケーブル 20 から取り外した後に、同じ位置に新たな発光モジュール 30 を簡単に取着できるので、例えば図 9A のような発光ブロックのまま修理が可能である。また、発光モジュール 30 の交換は、発光装置 10 自体を交換するのに比べて安価にできるので、維持費を抑制できるので好ましい。なお、発光モジュール 30 をケーブル 20 に取着する際に、導電端子 50 は、取り外した発光モジュールによって既に穿刺された部分に再度穿刺することになるが、シース部材 28 に粘弾性を有するものを使用すれば、先の穿刺穴は塞がるので、ケーブル 20 は、繰り返しの穿刺に耐えることができる。

10

【0044】

以下に、発光装置 10 の各部品の組立て手順について、図 6 を参照して説明する。なお、この組立方法で説明したケーブル 20 は、ケーブル 200 と交換可能である。

(工程 1)

ケーブル 20 の切欠き部 26 近傍に、ケーブルガイド部 42 を接触させる。このとき、ケーブル受容くぼみ 425 にケーブル 20 の長手方向を合わせて、さらに突起部 421 をケーブル 20 の切欠き部に嵌め込む。これにより、ケーブル 20 の所定位置に発光モジュール 30 を固定することが可能になる。

20

【0045】

(工程 2)

ケーブルガイド部 42 のスライドプレート 423 を、ケース 40 の本体 41 のレール溝 413 にスライドさせながら挿入して、本体 41 をケーブル 20 に近づける。本体 41 の裏面側には、6 本の導電端子 50 の先端部 52 が突出しているので、本体 41 をケーブル 20 に押圧することにより、先端部 52 をケーブル 20 に穿刺する。このとき、ケーブル 20 はケーブルガイド部 42 に仮固定されて、先端部 52 とケーブル 20 内部の導線 22 ~ 25 が所定の位置関係になっている。また、ケーブル 20 が仮固定されているので、本体 41 の押圧時にケーブル 20 がずれることがない。よって、固定時に、導電端子 50 とケーブル 20 との位置や向きを配慮する必要がなく、複数の導電端子 50 を位置最適位置に容易に穿刺することができる。

30

導電端子 50 がケーブル 20 の所定の深さまで穿刺されると、本体 41 とケーブルガイド部 42 とが接触して、ケーブル 20 を挟持する。このとき、本体 41 の係合突起 (フック) 412 が、ケーブルガイド部 42 の係合凹部 422 に係止される。こうして、ケーブル 20 に、ケース 40 の本体 41 が固定される。

【0046】

(工程 3)

ケース 40 の本体 41 の発光面側から本体 41 の内部に、回路基板 60 を挿入する。このとき、回路基板 60 は、裏面側 66 を本体 41 に対面させた状態で、且つ回路基板 60 に形成されたスルーホール 62 が、導電端子 50 の後端部 54 の位置を適合する向きで挿入しなくてはならない。回路基板 60 を導電端子 50 に押圧して、スルーホール 62 に導電端子 50 の後端部 54 を圧入する。回路基板 60 は、スルーホール 62 を介して、導電端子 50 と導通し、且つ固定される。

40

【0047】

(工程 4)

ケース 40 の本体 41 の発光面側に、マスク 44 を固定する。マスク 44 は、リフレクタとして機能させることや、又はレンズやプリズム等を組み込んで発光方向の制御素子と

50

して機能させることができる。

【 0 0 4 8 】

上記の工程 1 ~ 4 を、ケーブルに取着する発光モジュール 3 0 の回数だけ行うことにより、本発明の発光装置 1 0 を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

次に、各構成について詳述する。

(ケーブル 2 0)

ケーブル 2 0 に使用される給電用導線 2 2、2 3 及び信号用導線 2 4、2 5 は、錫メッキ軟銅線を素線とした撚り線を使用することができる。各導線の絶縁被覆 2 9 は、耐熱ビニルなどを用いることができる。また、絶縁被覆 2 9 は導線ごとに異なる色に着色すると、機能の異なる導線を区別するのに好適である。

10

シース部材 2 8 は、耐候性に優れ、強度の高いものを用いることが好ましく、特に、熱可塑性エラストマー (T P E : Thermoplastic Elastomers)、エチレンプロピレンゴム (E P D M : Ethylene Propylene Diene Methylene Linkage) など使用することができる。ケーブル 2 0 をシース部材 2 8 で一体にするには、共押出しなどの方法を利用できる。

【 0 0 5 0 】

(ケース 4 0)

ケース 4 0 の本体 4 1、ケーブルガイド部 4 2、マスク 4 4 及びバーガイド 4 6 は、ポリカーボネート (P C)、A B S 樹脂等の耐熱または耐候性を有する熱可塑性樹脂を、射出成形法によって製造することができる。なお、本体 4 1 の製造時には、射出成形に使用する金型の区画壁 4 1 1 の位置に導電端子 5 0 を配置し、その後に射出成形すれば、本体 4 1 の成形と同時に区画壁 4 1 1 に導電端子 5 0 を埋め込むことができ、且つ導電端子 5 0 が区画壁 4 1 1 にしっかり固定されるので好ましい。

20

また、これらの部品は、ディスプレイ用途に使用する場合は黒色が好ましく、一般的なカーボンブラックを樹脂材料に混入して着色させることができる。また、イルミネーション等の装飾に使用する場合は、背景色に合わせ色々な色に着色することが好ましい。

【 0 0 5 1 】

(導電端子 5 0)

導電端子 5 0 は、銅板をプレス型によって打ち抜き加工して製造する。先端部 5 2 は、ケーブル 2 0 のシース部材 2 8 及び絶縁皮膜 2 9 を貫通できるように尖らせてある。後端部 5 4 は、回路基板 6 0 のスルーホール 6 2 を圧入固定できるように、後端部 5 4 から先端部 5 2 方向に向かって徐々に幅が広くされている。導電端子 5 0 の中間部分は、ケース 4 0 の本体 4 1 の区画壁 4 1 1 に埋没されて、導電端子 5 0 を本体 4 1 に固定している。この固定力を高めるために、導電端子 5 0 の中間部分の幅を先端部 5 2 及び後端部 5 4 よりも広くして、表面積を大きくしている。

30

【 0 0 5 2 】

(発光素子 6 2)

発光素子 6 2 には、例えば発光ダイオード (L E D) を使用することができる。また、マルチカラーを発光可能な発光装置 1 0 を得る場合には、例えば、3 原色に対応した赤色 L E D、緑色 L E D 及び青色 L E D の 3 つを、1 つの発光モジュール 3 0 に組み込むことができる。これらの L E D は、制御素子 3 4 によって個々に発光強度が調節できるので、その 3 色の混色の程度によって、様々な色を発光することができる。また、1 つの発光装置 1 0 の発光モジュール 3 0 ごとに、異なる色に発光させることもできるので、ディスプレイとして使用することも可能である。

40

【 0 0 5 3 】

(制御素子 3 4)

制御素子としては、集積回路 (I C) を使用することができる。各発光モジュール 3 0 に内蔵される制御素子 3 4 は、切断された信号用導線 2 4、2 5 によって直列的に接続され、信号用導線 2 4、2 5 を通じて全ての制御素子 3 4 に異なるアドレスを付与することにより、1 回の信号送信によって、制御素子 3 4 ごとに異なる命令を下すことができる。

50

これを利用して、発光モジュール３０ごとに異なる発光色にすることができる。

【産業上の利用可能性】

【００５４】

本発明の発光装置１０は、単独でイルミネーションとして使用でき、また複数を組み合わせ平面ディスプレイとして使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１Ａ】実施の形態に係る発光装置の正面図である。

【図１Ｂ】実施の形態に係る発光装置の側面図である。

【図２Ａ】実施の形態に係るケーブルの正面図である。

10

【図２Ｂ】実施の形態に係るケーブルの断面図である。

【図３】実施の形態に係る発光モジュール用ケースの分解図である。

【図４】実施の形態に係る導電端子の概略正面図である。

【図５Ａ】実施の形態に係る発光モジュール用の回路基板の概略正面図である。

【図５Ｂ】実施の形態に係る発光モジュール用の回路基板の概略背面図である。

【図６】実施の形態に係る発光装置の分解図である。

【図７】実施の形態に係る発光装置の部分拡大斜視図である。

【図８Ａ】実施の形態の変形例に係るケーブルの正面図である。

【図８Ｂ】実施の形態の変形例に係るケーブルの断面図である。

【図９Ａ】本発明の発光装置を用いたディスプレイの概略図である。

20

【図９Ｂ】本発明の発光装置を用いた立体ディスプレイの概略図である。

【図９Ｃ】本発明の発光装置の使用形態を示す概略図である。

【図９Ｄ】本発明の発光装置の使用形態を示す概略図である。

【図９Ｅ】本発明の発光装置を用いたイルミネーションオブジェの概略図である。

【図１０】実施の形態に係る発光装置の部分拡大斜視図である。

【符号の説明】

【００５６】

１０ 発光装置

２０、２００ ケーブル

２２、２３ 給電用導線

30

２４、２５ 信号用導線

２８ シース部材

３０ 発光モジュール

３２ 発光素子

３４ 制御楚々医

４０ ケース

４１ ケースの本体

４２ ケーブルガイド部

４２１ 突起部

４４ マスク

40

４６ バーガイド部

５０ 導電端子

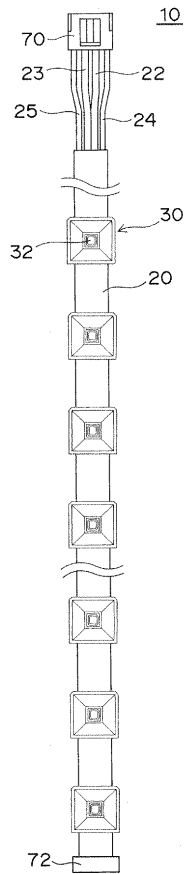
５２ 導電端子の先端部

５４ 導電端子の後端部

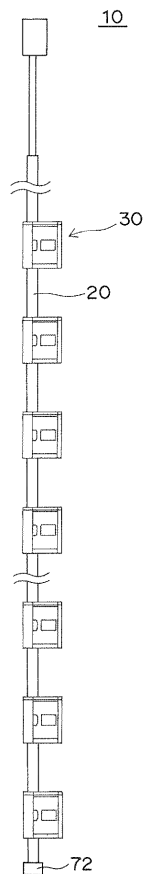
６０ 回路基板

６２ スルーホール

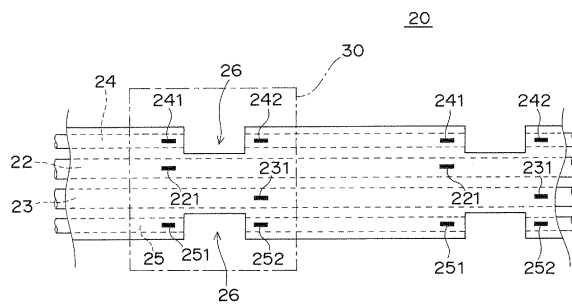
【図 1 A】



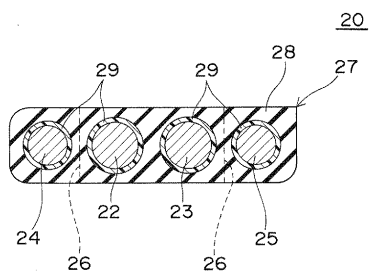
【図 1 B】



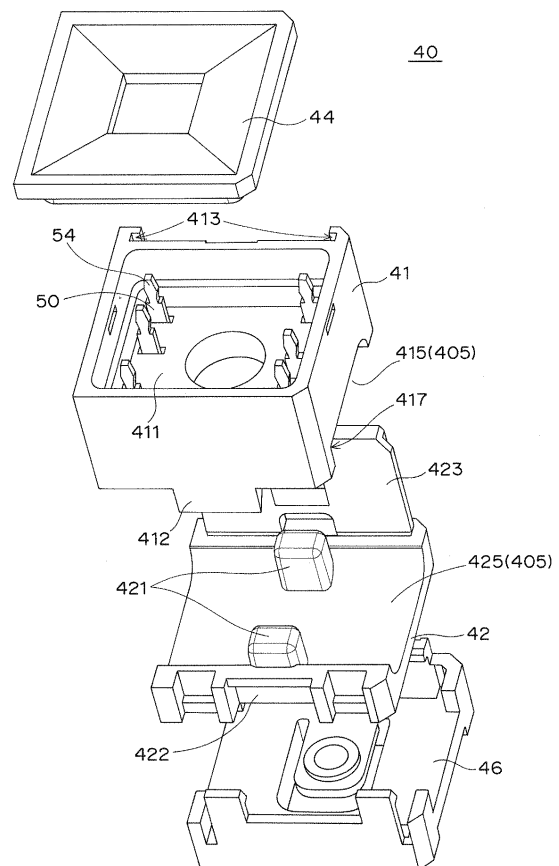
【図 2 A】



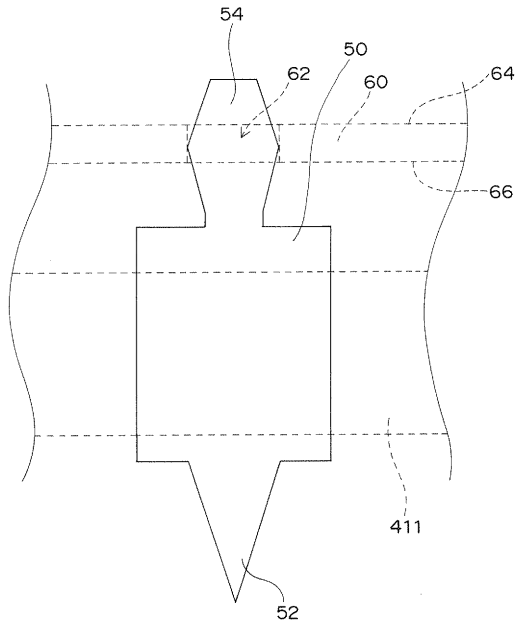
【図 2 B】



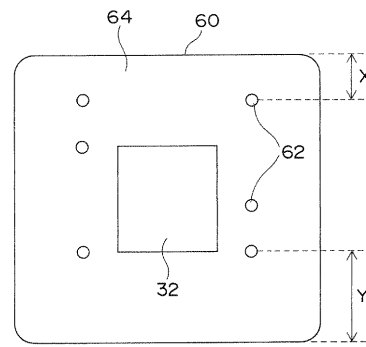
【図 3】



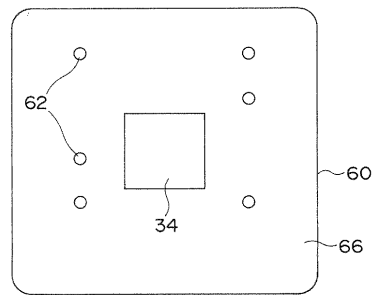
【図 4】



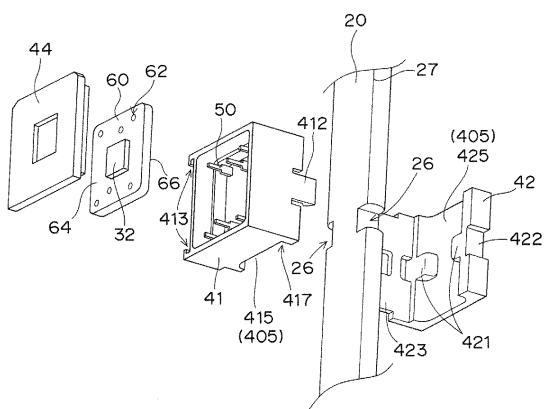
【図 5 A】



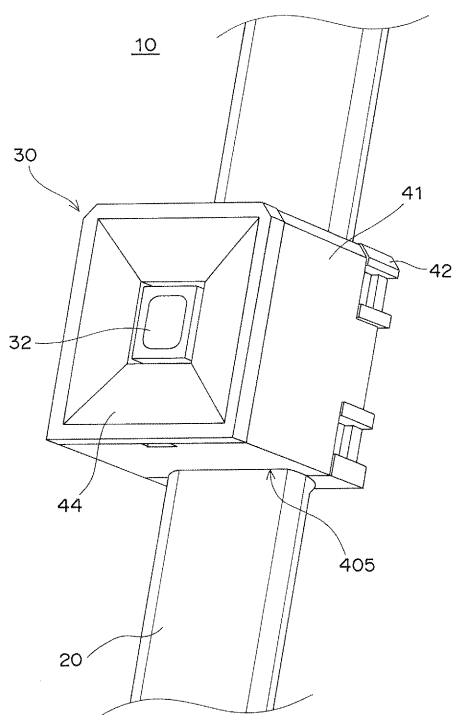
【図 5 B】



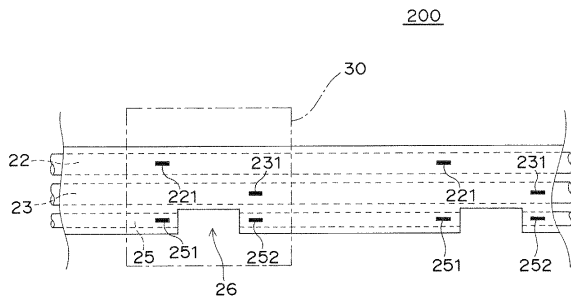
【図 6】



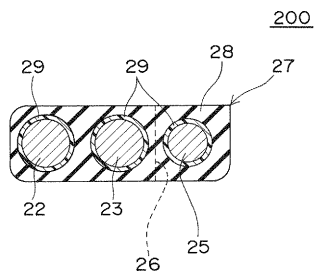
【図 7】



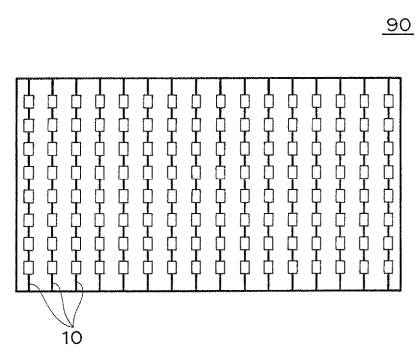
【図 8 A】



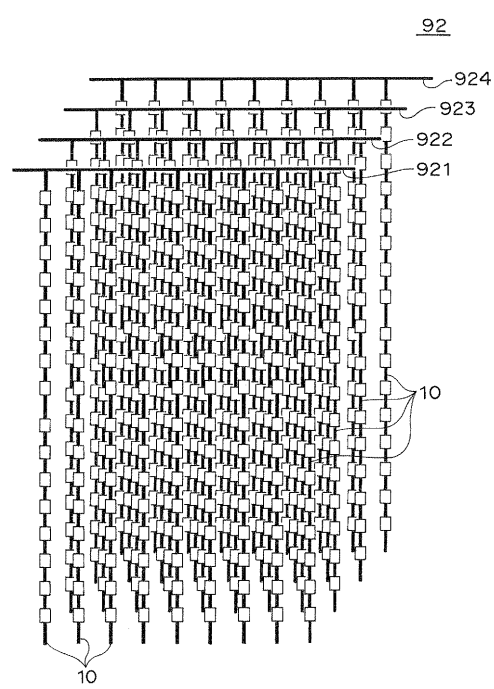
【図 8 B】



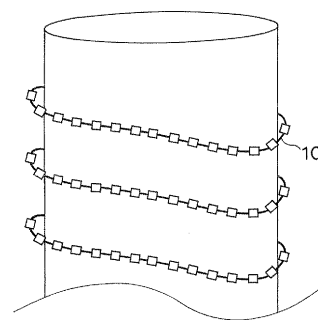
【図 9 A】



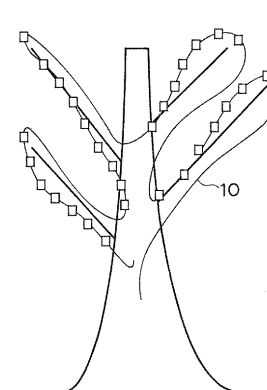
【図 9 B】



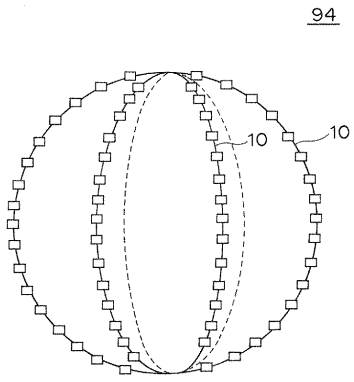
【図 9 C】



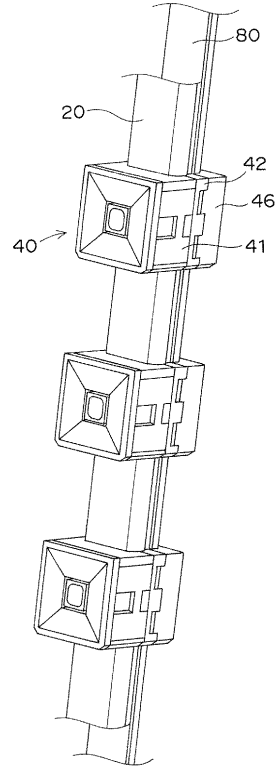
【図 9 D】



【図 9 E】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 1 R 12/38	(2006.01)	H 0 1 R 9/07	B
H 0 1 B 7/00	(2006.01)	H 0 1 B 7/00	3 1 0
F 2 1 W 121/04	(2006.01)	F 2 1 W 121:04	
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

(72)発明者 保岡 剛
 徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内

審査官 島田 信一

(56)参考文献 特表2005-515481(JP,A)
 特開2001-334888(JP,A)
 特開2002-373549(JP,A)
 特開平10-134863(JP,A)
 特開昭60-158566(JP,A)
 特開2004-354852(JP,A)
 特開2005-209623(JP,A)
 特開2005-109428(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 F 2 1 S 1 0 / 0 6
 G 0 9 F 1 3 / 2 0
 H 0 1 B 7 / 0 0
 H 0 1 B 7 / 0 8
 H 0 1 L 3 3 / 0 0
 H 0 1 R 1 2 / 0 8
 H 0 1 R 1 2 / 3 8
 F 2 1 W 1 2 1 / 0 4
 F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2