(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2014-13711
(P2014-13711A)
(43)公開日　平成26年1月23日(2014.1.23)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01H 85/20	***(2006.01)***	H01H	85/20	D	5G502
H01H 85/143	***(2006.01)***	H01H	85/143		
H01H 85/175	***(2006.01)***	H01H	85/175		

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 10 頁）

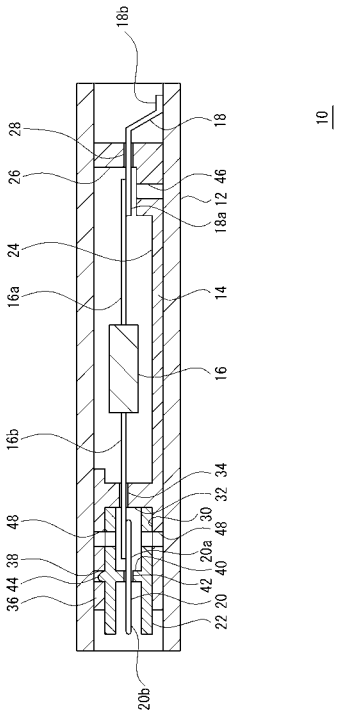
(21)出願番号　特願2012-151138 (P2012-151138)
(22)出願日　平成24年7月5日 (2012.7.5)

(71)出願人　395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町１番１４号
(71)出願人　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(71)出願人　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(74)代理人　100095669
弁理士　上野　登
(72)発明者　田中　徹児
三重県四日市市西末広町１番１４号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヒューズ内蔵導電部品

(57)【要約】
【課題】ヒューズの交換を容易に行うことが可能なヒューズ内蔵導電部品を提供すること。
【解決手段】長筒状導電体１２の長筒内にリード線付きヒューズ１６が軸方向に沿って配置され、長筒内で一方のリード線１６ａが長筒状導電体１２に接続されているとともに、長筒内で他方のリード線１６ｂが外部接続端子２０に接続されて外部の端子付き電線と接続可能にされたヒューズ内蔵導電部品１０とする。長筒状導電体１２は、複数の単電池の組み合わせからなる電池モジュールにおける隣り合う単電池の正極端子と負極端子とを接続する接続部材として用いる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
長筒状導電体の長筒内にリード線付きヒューズが軸方向に沿って配置され、前記長筒内で一方のリード線が前記長筒状導電体に接続されているとともに、前記長筒内で他方のリード線が外部接続端子に接続されて外部の端子付き電線と接続可能にされていることを特徴とするヒューズ内蔵導電部品。
【請求項２】
前記長筒内には、前記長筒内で前記リード線付きヒューズを収容する柱状の樹脂製収容体が備えられ、該樹脂製収容体の周面には、前記リード線付きヒューズ全体を軸方向に収容する収容溝が形成されており、前記リード線付きヒューズは、この収容溝に収容された状態で、一方のリード線が導電体接続端子を介して前記長筒状導電体に接続されているとともに、他方のリード線が外部接続端子に接続されて外部の端子付き電線と接続可能にされていることを特徴とする請求項１に記載のヒューズ内蔵導電部品。
【請求項３】
前記リード線付きヒューズは、前記収容溝に収容された状態で、充填樹脂によって前記樹脂製収容体内に固定されていることを特徴とする請求項２に記載のヒューズ内蔵導電部品。
【請求項４】
前記リード線付きヒューズの一方のリード線と前記導電体接続端子は、軸方向で重なる部分が生じるように配置されており、この重なる位置で前記樹脂製収容体の径方向に溶接孔が貫通形成されており、この溶接孔を通して前記一方のリード線と前記導電体接続端子とが抵抗溶接されていることを特徴とする請求項２または３に記載のヒューズ内蔵導電部品。
【請求項５】
前記リード線付きヒューズの他方のリード線と前記外部接続端子は、軸方向で重なる部分が生じるように配置されており、この重なる位置で前記樹脂製収容体の径方向に溶接孔が貫通形成されており、この溶接孔を通して前記他方のリード線と前記外部接続端子とが抵抗溶接されていることを特徴とする請求項２から４のいずれか１項に記載のヒューズ内蔵導電部品。
【請求項６】
前記長筒状導電体が、複数の単電池の組み合わせからなる電池モジュールにおける隣り合う単電池の正極端子と負極端子とを接続する接続部材であることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載のヒューズ内蔵導電部品。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ヒューズ内蔵導電部品に関し、さらに詳しくは、複数の単電池の組み合わせからなる電池モジュールにおける隣り合う単電池の正極端子と負極端子とを接続する接続部材として好適なヒューズ内蔵導電部品に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
電気自動車やハイブリッド車などに用いられる電池モジュールとして、特許文献１に記載のものが知られている。この電池モジュールは、正極および負極の電極端子を有する単電池が複数個並んで配列されており、隣り合う単電池の電極端子間が接続部材で接続されることにより複数の単電池が直列や並列に接続される。
【０００３】
電極端子には単電池の状態を検知する検知線が接続される。検知線は電池モジュールの外部に設置された電池ＥＣＵに接続される。電池ＥＣＵにて単電池の電圧が検知される。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００４】
【特許文献１】特開２００１－１１０３９６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
検知線は単電池の電圧を検知するものであることから、比較的小さな電流が流れるようになっている。しかしながら、検知線は単電池の電極端子に接続されているので、複数の検知線同士が短絡すると、単電池同士が短絡してしまう。
【０００６】
そこで、特許文献１においては、各検知線の端子にヒューズをはんだ付けにより接続し、検知線同士が短絡した場合にはヒューズが溶断することにより単電池同士が短絡するのを防止するようになっている。
【０００７】
しかしながら、特許文献１の構成では、ヒューズが溶断した場合、ヒューズの交換を行うために配線モジュールごと交換しなければならない。これでは、交換コストや交換の手間がかかりすぎる。
【０００８】
本発明が解決しようとする課題は、ヒューズの交換を容易に行うことが可能なヒューズ内蔵導電部品を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するため本発明に係るヒューズ内蔵導電部品は、長筒状導電体の長筒内にリード線付きヒューズが軸方向に沿って配置され、前記長筒内で一方のリード線が前記長筒状導電体に接続されているとともに、前記長筒内で他方のリード線が外部接続端子に接続されて外部の端子付き電線と接続可能にされていることを要旨とするものである。
【００１０】
このとき、前記長筒内には、前記長筒内で前記リード線付きヒューズを収容する柱状の樹脂製収容体が備えられ、該樹脂製収容体の周面には、前記リード線付きヒューズ全体を軸方向に収容する収容溝が形成されており、前記リード線付きヒューズは、この収容溝に収容された状態で、一方のリード線が導電体接続端子を介して前記長筒状導電体に接続されているとともに、他方のリード線が外部接続端子に接続されて外部の端子付き電線と接続可能にされていることが望ましい。
【００１１】
この場合、前記リード線付きヒューズは、前記収容溝に収容された状態で、充填樹脂によって前記樹脂製収容体内に固定されていることが望ましい。
【００１２】
また、前記リード線付きヒューズの一方のリード線と前記導電体接続端子は、軸方向で重なる部分が生じるように配置されており、この重なる位置で前記樹脂製収容体の径方向に溶接孔が貫通形成されており、この溶接孔を通して前記一方のリード線と前記導電体接続端子とが抵抗溶接されていることが望ましい。
【００１３】
また、前記リード線付きヒューズの他方のリード線と前記外部接続端子は、軸方向で重なる部分が生じるように配置されており、この重なる位置で前記樹脂製収容体の径方向に溶接孔が貫通形成されており、この溶接孔を通して前記他方のリード線と前記外部接続端子とが抵抗溶接されていることが望ましい。
【００１４】
そして、前記長筒状導電体が、複数の単電池の組み合わせからなる電池モジュールにおける隣り合う単電池の正極端子と負極端子とを接続する接続部材であることが望ましい。
【発明の効果】
【００１５】

本発明に係るヒューズ内蔵導電部品によれば、ヒューズが溶断した後、ヒューズ内蔵導電部品を新しいものに交換するだけでヒューズの交換を行うことができるので、ヒューズの交換を容易に行うことができる。

【００１６】

このとき、ヒューズ内蔵導電部品のリード線付きヒューズが、柱状の樹脂製収容体の周面に形成された収容溝に収容された状態で、充填樹脂によって樹脂製収容体内に固定されていれば、リード線付きヒューズの組み付けが容易である。

【００１７】

そして、リード線付きヒューズのリード線と導電体接続端子が抵抗溶接によって接続されていれば、半田付けよりもヒューズが過度に高温にさらされるおそれはないので、ヒューズの溶断特性に与える影響を少なくできる。リード線付きヒューズのリード線と外部接続端子の接続に関しても同様である。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の一実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品の軸方向断面図である。

【図２】ヒューズの固定状態を説明する断面図である。

【図３】ヒューズ内蔵導電部品と外部の端子付き電線（検知線）を組み合わせた分解斜視図である。

【図４】本発明の他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品の軸方向断面図である。

【図５】他のヒューズ内蔵導電部品と外部の端子付き電線（検知線）を組み合わせた分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

次に、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【００２０】

図１は、本発明の一実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品の軸方向断面図である。また、図２は、図１に示すヒューズ内蔵導電部品から長筒状導電体を除いて示した軸方向断面図である。さらに、図３は、ヒューズ内蔵導電部品と外部の端子付き電線（検知線）を組み合わせた分解斜視図である。図１～図３に示すように、本発明の一実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品１０は、長筒状導電体１２と、柱状の樹脂製収容体１４と、リード線付きヒューズ１６と、導電体接続端子１８と、外部接続端子２０を備えたコネクタ２２と、を備えている。

【００２１】

長筒状導電体１２は、金属板材を円筒状に加工したものからなる。長筒状導電体１２は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属板材からなる。この長筒状導電体１２の長筒内には、ぴったりはまる大きさの円柱状の樹脂製収容体１４が備えられている。

【００２２】

樹脂製収容体１４の周面には、リード線付きヒューズ１６全体を軸方向に収容できる大きさの収容溝２４が形成されている。樹脂製収容体１４の軸方向の一方端側はフラットな面となっており、収容溝２４と外側とを隔てる隔壁２６となっている。この隔壁２６の面の略中央位置には、外側から収容溝２４までつながる貫通孔２８が軸方向に沿って形成されている。

【００２３】

樹脂製収容体１４の軸方向の他方端側は、外部接続端子２０を備えたコネクタ２２に嵌合される部分となっている。この他方端には、外部接続端子２０を備えたコネクタ２２が嵌合可能な嵌合溝３０が他方端から軸方向内部に向かって形成されている。この嵌合溝３０の奥には外部接続端子２０を備えたコネクタ２２の先端が当接される壁面３２が形成されている。この壁面３２には、収容溝２４から嵌合溝３０までつながる貫通孔３４が軸方向に沿って形成されている。嵌合溝３０を形成する上側壁３６の所定位置には、外部接続

端子２０を備えたコネクタ２２に形成された係止突起４４が進入する係止孔３８が形成されている。

【００２４】

導電体接続端子１８は、金属板材を加工したものからなる。導電体接続端子１８は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属板材からなる。導電体接続端子１８は、ピン状に形成されたピン端子部１８ａと、ピン端子部１８ａから階段状に２回折れ曲った先でピン端子部１８ａと平行に延びる平板状に形成されたタブ端子部１８ｂと、を備えている。

【００２５】

導電体接続端子１８は、樹脂製収容体１４の軸方向の一方端側の隔壁２６に形成された貫通孔２８に外側からピン端子部１８ａが圧入されて、樹脂製収容体１４に一体化されている。導電体接続端子１８のピン端子部１８ａから延びたタブ端子部１８ｂは、樹脂製収容体１４の軸方向の一方端側の外に配置され、長筒状導電体１２の内周面に接触されている。タブ端子部１８ｂの接触面には錫めっきが施されており、レーザー溶接などによってタブ端子部１８ｂの接触面と長筒状導電体１２の内周面とが溶接されている。

【００２６】

コネクタ２２は、角筒状に樹脂成形されたものからなる。軸方向の中央位置には、角筒内を仕切る仕切壁４０が形成されている。仕切壁４０の略中央位置には一方の角筒内から他方の角筒内までつながる貫通孔４２が形成されている。コネクタ２２の外周面の所定位置には、樹脂製収容体１４の嵌合溝３０の係止孔３８に進入する係止突起４４が形成されている。

【００２７】

外部接続端子２０は、金属板材を加工したものからなる。外部接続端子２０は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属板材からなる。外部接続端子２０は、ピン状に形成されたピン端子部２０ａ，２０ｂを両端に備えている。外部接続端子２０は、コネクタ２２の仕切壁４０に形成された貫通孔４２にピン端子部２０ａが圧入されて、コネクタ２２に一体化されている。外部接続端子２０の両ピン端子部２０ａ，２０ｂは、コネクタ２２の仕切壁４０から一方の角筒内と他方の角筒内にそれぞれ配置されている。

【００２８】

外部接続端子２０を備えたコネクタ２２は、樹脂製収容体１４の嵌合溝３０に嵌合されている。外部接続端子２０を備えたコネクタ２２は、嵌合溝３０の上側壁３６に形成された係止孔３８内にコネクタ２２に形成された係止突起４４が進入することによって嵌合溝３０に係止固定されている。外部接続端子２０を備えたコネクタ２２によって、ヒューズ内蔵導電部品１０は外部の端子付き電線と接続可能にされている。

【００２９】

リード線付きヒューズ１６は、樹脂製収容体１４の収容溝２４内に収容されている。リード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａは樹脂製収容体１４の軸方向の一方端側に配置されている。収容溝２４内の一方端側では、導電体接続端子１８のピン端子部１８ａが樹脂製収容体１４の隔壁２６から収容溝２４内に延びており、軸方向で導電体接続端子１８のピン端子部１８ａとリード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａとが重なっている。この重なる位置で、樹脂製収容体１４の径方向には溶接孔４６が貫通形成されている。導電体接続端子１８のピン端子部１８ａとリード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａは、この溶接孔４６を通して抵抗溶接されている。

【００３０】

リード線付きヒューズ１６の他方のリード線１６ｂは、収容溝２４から嵌合溝３０までつながる貫通孔３４を通って収容溝２４から嵌合溝３０内に進出している。この嵌合溝３０内には、嵌合溝３０に嵌合されたコネクタ２２の外部接続端子２０のピン端子部２０ａが配置されており、嵌合溝３０内では、軸方向で外部接続端子２０のピン端子部２０ａとリード線付きヒューズ１６の他方のリード線１６ｂとが重なっている。この重なる位置で、樹脂製収容体１４およびコネクタ２２の径方向には溶接孔４８が貫通形成されている。

外部接続端子２０のピン端子部２０ａとリード線付きヒューズ１６の他方のリード線１６ｂは、この溶接孔４８を通して抵抗溶接されている。

【００３１】

リード線付きヒューズ１６は、収容溝２４内に収容された状態で、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂などの充填樹脂によって樹脂製収容体１４内に固定されている。

【００３２】

以上の構成のヒューズ内蔵導電部品１０は、長筒状導電体１２が導電性を有するものであることから、リチウムイオン電池や燃料電池などの正極および負極の電極端子を有する単電池が複数個並んで配列され、隣り合う単電池の電極端子間が接続部材で接続されることにより複数の単電池が直列や並列に接続される電池モジュールの、電極端子間を接続する接続部材として用いることができる。

【００３３】

図３に示すように、電極端子には単電池の状態を検知する検知線６０が接続される。検知線６０は電池モジュールの外部に設置された電池ＥＣＵに接続される。電池ＥＣＵにて単電池の電圧が検知される。電池ＥＣＵにつながる検知線６０は、メス型の検知端子６２をヒューズ内蔵導電部品１０の外部接続端子２０のピン端子部２０ｂに接続することにより、リード線付きヒューズ１６および長筒状導電体１２を介して単電池の電極端子に接続される。このとき、リード線付きヒューズ１６は、単電池の電極端子に接続される検知線６０同士の短絡による単電池同士の短絡を防止する。

【００３４】

リード線付きヒューズ１６の溶断により単電池同士の短絡を防止した後には、ヒューズの交換を行う。ヒューズの交換は、検知端子６２をヒューズ内蔵導電部品１０の外部接続端子２０のピン端子部２０ｂから外した後、ヒューズ内蔵導電部品１０を新しいものに交換し、検知端子６２を新しいヒューズ内蔵導電部品１０の外部接続端子２０のピン端子部２０ｂと接続し直すことで完了する。したがって、ヒューズ内蔵導電部品１０によれば、ヒューズの交換を容易に行うことができる。

【００３５】

ヒューズ内蔵導電部品１０のリード線付きヒューズ１６は、樹脂製収容体１４の周面に形成された収容溝２４に収容された状態で、充填樹脂によって樹脂製収容体１４内に固定されているので、リード線付きヒューズ１６の組み付けは容易である。

【００３６】

リード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａは、導電体接続端子１８と抵抗溶接によって接続されているので、半田付けよりもリード線付きヒューズ１６が過度に高温にさらされるおそれはなく、リード線付きヒューズ１６の溶断特性に与える影響が少ない。リード線付きヒューズ１６の他方のリード線１６ｂと外部接続端子２０のピン端子部２０ａとの接続に関しても同様である。

【００３７】

次に、他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品について説明する。

【００３８】

図４は、本発明の他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品の軸方向断面図である。また、図５は、他のヒューズ内蔵導電部品と外部の端子付き電線（検知線）を組み合わせた分解斜視図である。図４、図５に示すように、本発明の他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品５０は、長筒状導電体５２と、柱状の樹脂製収容体１４と、リード線付きヒューズ１６と、外部接続端子２０を備えたコネクタ２２と、を備えている。一実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品１０と比較して、長筒状導電体５２の構成が異なり、また、導電体接続端子１８を備えていない点が異なっている。柱状の樹脂製収容体１４、リード線付きヒューズ１６、外部接続端子２０を備えたコネクタ２２の構成については一実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品１０と同様であるため、説明を省略する。

【００３９】

長筒状導電体５２は、金属板材を円筒状に加工したものからなる。長筒状導電体５２は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属板材からなる。金属板材の互いに合わせられるそれぞれの端縁５２ａ，５２ｂには、方形状に切り欠かれた凹部５４ａ，５４ｂが形成されており、金属板材の合わせ目では上部と下部の端縁５２ａ，５２ｂ同士のみが当接されている。よって、金属板材の端縁５２ａ，５２ｂ同士を合わせたときに金属板材の合わせ目には、方形状の凹部５４ａ，５４ｂによる方形状の開口部５４が形成されている。また、この開口部５４に相対する位置にも、同じように開口部５６が形成されている。そして、金属板材の合わせ目において、金属板材の一方の上部の端縁５２ａには、上部の端縁５２ａから内側および下方に連続して直角に折れ曲るピン状の接触片５８が備えられている。

【００４０】

ピン状の接触片５８の先端位置は、長筒状導電体５２の長筒内に樹脂製収容体１４を収容したときに樹脂製収容体１４の軸方向の一方端側の隔壁２６に形成された貫通孔２８が配置される位置と位置合わせされており、長筒状導電体５２の長筒内に樹脂製収容体１４を収容したときに、ピン状の接触片５８が貫通孔２８の外側から圧入されて収容溝２４内まで延びている。収容溝２４内では、軸方向でピン状の接触片５８とリード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａとが重なっている。

【００４１】

他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品５０においては、長筒状導電体５２の長筒内に樹脂製収容体１４を収容したときに初めて、収容溝２４内でピン状の接触片５８とリード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａとが軸方向に重なる。長筒状導電体５２の周面には、長筒状導電体５２の長筒内に収容された樹脂製収容体１４の溶接孔４６，４８の両方が露出される範囲まで開口部５４，５６が開口しており、開口部５４，５６と溶接孔４６を通して、ピン状の接触片５８とリード線付きヒューズ１６の一方のリード線１６ａが抵抗溶接される。また、開口部５４，５６と溶接孔４８を通して、外部接続端子２０のピン端子部１８ａとリード線付きヒューズ１６の他方のリード線１６ｂが抵抗溶接される。

【００４２】

さらに、他の実施形態に係るヒューズ内蔵導電部品５０においては、長筒状導電体５２の長筒内に樹脂製収容体１４を収容した後で、開口部５４を通して充填樹脂が収容溝２４内に充填され、リード線付きヒューズ１６は充填樹脂によって樹脂製収容体１４内に固定される。

【００４３】

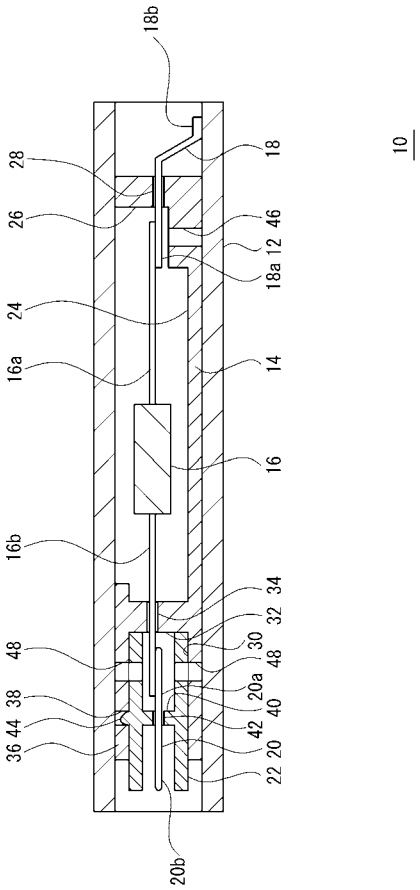
以上、本発明の実施の形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

【符号の説明】

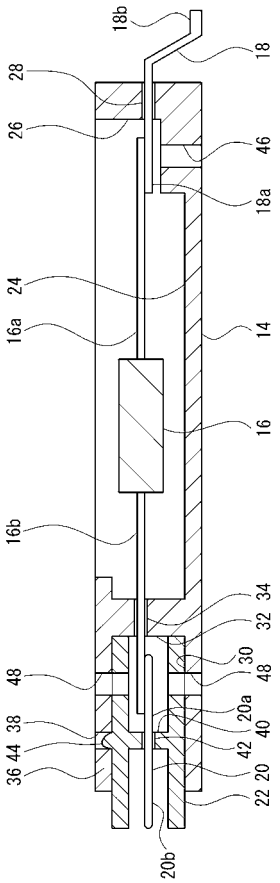
【００４４】

１０　ヒューズ内蔵導電部品
１２　長筒状導電体
１４　樹脂製収容体
１６　リード線付きヒューズ
１６ａ，ｂ　リード線
１８　導電体接続端子
２０　外部接続端子

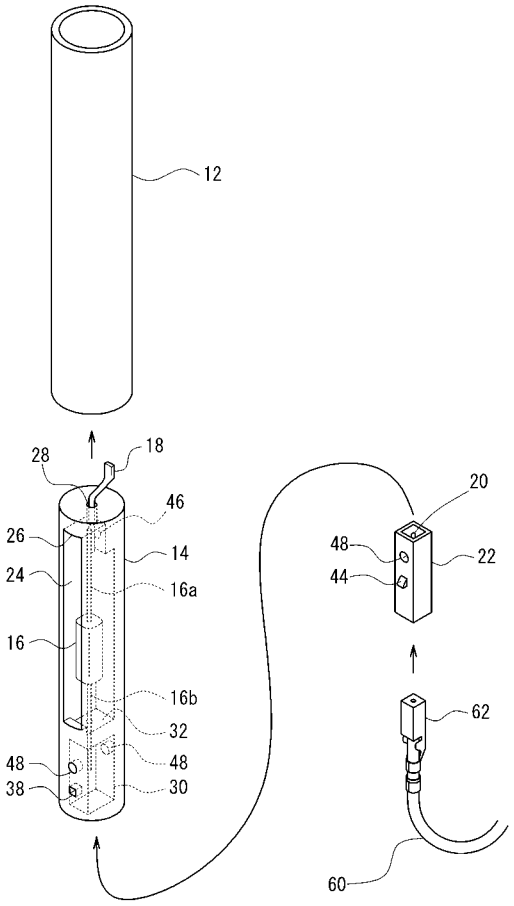
【図１】


18b
28
18
26
46
18a
12
24
16a
14
16
16b
34
32
30
48
48
38
20a
40
42
36
44
20
22
20b
10

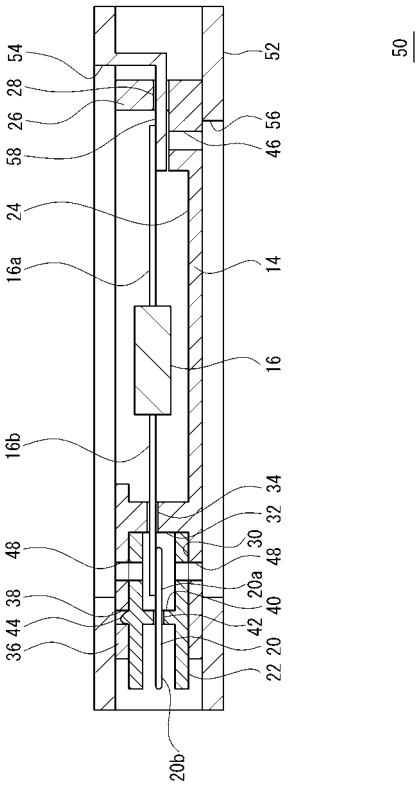
【図２】


18b
18
28
26
46
18a
24
16a
14
16
16b
34
32
30
48
48
38
20a
40
42
36
44
20
22
20b

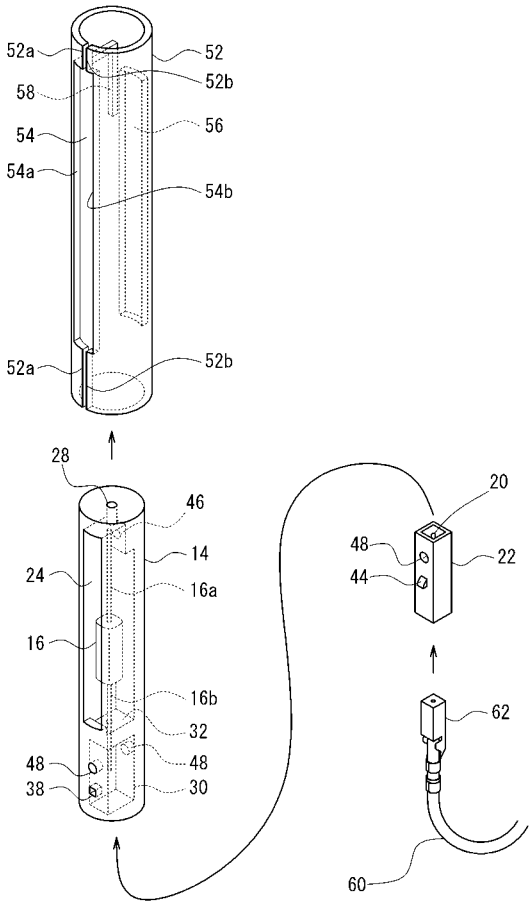
【図３】


12
28
18
46
26
14
24
16a
16
16b
32
48
48
38
30
20
48
22
44
62
60

【図４】


54
52
28
26
56
58
46
24
16a
14
16
16b
34
32
30
48
48
38
20a
40
42
36
44
20
22
20b
50

【図５】


52a
52
52b
58
54
56
54a
54b
52a
52b
28
46
14
24
16a
16
16b
32
48
48
38
30
20
48
22
44
62
60

フロントページの続き

(72)発明者　平井　宏樹
三重県四日市市西末広町１番１４号　株式会社オートネットワーク技術研究所内
(72)発明者　鈴木　泉
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内
(72)発明者　近藤　智之
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内

Ｆターム(参考) 5G502 AA01　BA03　BC02　BD03　CC12　CC28　FF08