(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2006-296497
(P2006-296497A)
(43)公開日　平成18年11月2日(2006.11.2)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300P	2H040
A61B 1/04	(2006.01)	A61B	1/04	362J	4C061
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	A	
G02B 23/26	(2006.01)	G02B	23/26	B	

審査請求 未請求　請求項の数 7　OL　（全 15 頁）

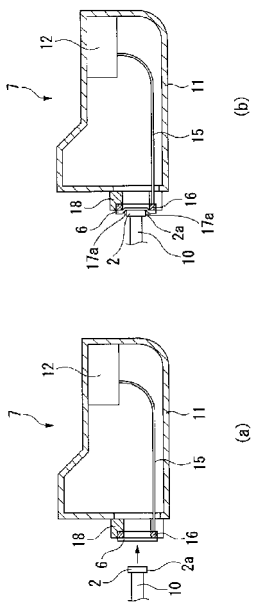
(21)出願番号　特願2005-118787 (P2005-118787)
(22)出願日　平成17年4月15日 (2005.4.15)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100106909
弁理士　棚井　澄雄
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100086379
弁理士　高柴　忠夫
(74)代理人　100129403
弁理士　増井　裕士

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内視鏡装置

(57)【要約】
【課題】　着脱可能な先端アダプタを挿入部に装着した際、先端アダプタと挿入部との電気的な接続状態を安定的に維持して、先端アダプタに挿入部からの電力を確実に供給することができる内視鏡装置を提供すること。
【解決手段】　挿入部側電気接点２が配された細長で可撓性を有する挿入部と、該挿入部の先端に着脱可能に配され、挿入部側電気接点２と接続されるアダプタ側電気接点６を有する先端アダプタ７とを備え、先端アダプタ７を挿入部に装着するときに、アダプタ側電気接点６が挿入部側電気接点２に押圧されて挿入部側電気接点２の形状に合わせて弾性変形することを特徴とする。
【選択図】　図８



【特許請求の範囲】
【請求項１】
挿入部側電気接点が配された細長で可撓性を有する挿入部と；
該挿入部の先端に着脱可能に配され、前記挿入部側電気接点と接続されるアダプタ側電気接点を有する先端アダプタと；
を備え、
前記先端アダプタを前記挿入部に装着するときに、前記挿入部側電気接点及び前記アダプタ側電気接点のうちの何れか一方の電気接点が他方の電気接点に押圧されて前記他方の電気接点の形状に合わせて弾性変形することを特徴とする内視鏡装置。
【請求項２】
前記一方の電気接点の面積が、前記他方の電気接点の面積よりも大きいことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡装置。
【請求項３】
前記他方の電気接点が凸状に形成されていることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡装置。
【請求項４】
前記一方の電気接点が線部又は薄板部を備え、
前記一方の電気接点が、前記挿入部と前記先端アダプタとの着脱方向を中心軸線とする軸線回りに前記線部又は薄板部が渦巻き状に巻回して形成されていることを特徴とする請求項１から３の何れか一つに記載の内視鏡装置。
【請求項５】
前記一方の電気接点が網状に形成されていることを特徴とする請求項１から３の何れか一つに記載の内視鏡装置。
【請求項６】
前記一方の電気接点が、内部に導電性材料を有して弾性変形する際に弾性変形方向に導電性を有し、かつ、それ以外の方向に対しては絶縁性を維持する弾性導電部を備えていることを特徴とする請求項１から３の何れか一つに記載の内視鏡装置。
【請求項７】
前記一方の電気接点を支持する絶縁体を備えていることを特徴とする請求項１から６の何れか一つに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、検査対象空間内を観察するための内視鏡装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に、工業用や医療用として使用されている内視鏡装置は、検査対象空間内に挿入される細長で長尺の挿入部を備えている。また、このような内視鏡装置においては、挿入部の先端に、検査対象物を照明して観察や撮像を容易にするための照明手段を備えている。近年においては、このような照明手段として、半導体発光素子としてＬＥＤ等を採用したものが提案されている。
【０００３】
このような内視鏡装置として、互いに異なる光学系を有して予め用意された複数種類の先端アダプタの中から検査対象や用途に応じて最適のものを選択して交換使用を可能に構成されたものが提案されている。この場合、ＬＥＤ照明を備えた先端アダプタと挿入部との間には、電源供給用の接続構造として伸縮するバネの先端に配された金属製のボールをバネの付勢力によって電極に機械的に接触させる構造が採用されている。（例えば、特許文献１参照。）。
【０００４】

ところで、上述した内視鏡装置においては、用途の拡大等に伴い挿入部の細径化が求められている。

このような背景から、ＬＥＤ照明等を備えている先端アダプタを挿入部の先端に着脱して交換使用を可能にした内視鏡装置においては、電源供給や電気信号の送受信等を行うために着脱部の電気的な接続構造が問題となる。すなわち、電気的な接続を確実に行うことができる着脱構造であり、しかも、挿入部の細径化を妨げない接続構造の開発が求められている。

【０００５】

しかしながら、上記従来の技術では、ボールと電極とが線接触しているため、振動等が生じた場合にはボールと電極との間の接触状態が安定しないことがある。この場合、ＬＥＤへの供給電力が変動してしまい、検査中に照明できなくなるおそれがある。

また、バネの弾性力を確保するためには、バネに適当な剛性を付与する必要があるのである程度のバネの大きさが必要になってしまい、容易に小型化を図ることができない。

さらに、小型化した際、ボールの大きさが微細になるため、ボールを電極に接触させる際のバネのストロークが小さくなる。

【特許文献１】特開平１０－３２８１３１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、着脱可能な先端アダプタを挿入部に装着した際、先端アダプタと挿入部との電気的な接続状態を安定的に維持して、挿入部からの電力を先端アダプタに確実に供給することができる内視鏡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】

【０００７】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。

本発明に係る内視鏡装置は、挿入部側電気接点が配された細長で可撓性を有する挿入部と、該挿入部の先端に着脱可能に配され、前記挿入部側電気接点と接続されるアダプタ側電気接点を有する先端アダプタとを備え、前記先端アダプタを前記挿入部に装着するときに、前記挿入部側電気接点及び前記アダプタ側電気接点のうちの何れか一方の電気接点が他方の電気接点に押圧されて前記他方の電気接点の形状に合わせて弾性変形することを特徴とする。

【０００８】

この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部との接続開始時よりも接続完了時における一方の電気接点と他方の電気接点との接触面積を大きくすることができる。従って、一方の電気接点と他方の電気接点との摩擦力を高めて互いの位置ずれを好適に抑えることができ、先端アダプタと挿入部との電気的な接続状態を安定的に維持することができる。

【０００９】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記一方の電気接点の面積が、前記他方の電気接点の面積よりも大きいことを特徴とする。

この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続した際に、一方の電気接点が弾性変形して他方の電気接点と密着してこれを包み込むことができ、一方の電気接点と他方の電気接点との接触状態を好適に維持することができる。

【００１０】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記他方の電気接点が凸状に形成されていることを特徴とする。

この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続して他方の電気接点を一方の電気接点に押圧させた際、他方の電気接点の凸状の表面に沿って一方の電気接点を滑らかに弾性変形させることができる。また、他方の電気接点の表面積が平坦な面の場合よりも大きくなるので、一方の電気接点が覆う他方の電気接点の表面積を大きくすることができ、一方

の電気接点との接触状態をより好適に維持することができる。
【００１１】
また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記一方の電気接点が線部又は薄板部を備え、前記一方の電気接点が、前記挿入部と前記先端アダプタとの着脱方向を中心軸線とする軸線回りに前記線部又は薄板部が渦巻き状に巻回して形成されていることを特徴とする。
【００１２】
この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続して一方の電気接点と他方の電気接点とを接触させる際、一方の電気接点の線部又は薄板部が、他方の電気接点に押圧されてその形状に合わせて中心軸線方向にそれぞれ移動して変形する。従って、一方の電気接点の中心軸線に向かう面を形成することができ、一方の電気接点が他方の電気接点を覆うことができ、より好適な接触状態を維持することができる。
【００１３】
また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記一方の電気接点が網状に形成されていることを特徴とする。
この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続して一方の電気接点と他方の電気接点とを接触させることによって、他方の電気接点と接触した一方の電気接点部分の網目が他方の電気接点の形状に沿って変形する。従って、一方の電気接点が他方の電気接点を包み込むことができ、両者の接触状態を維持することができる。
【００１４】
また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記一方の電気接点が、内部に導電性材料を有して弾性変形する際に弾性変形方向に導電性を有し、かつ、それ以外の方向に対しては絶縁性を維持する弾性導電部を備えていることを特徴とする。
【００１５】
この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続して一方の電気接点と他方の電気接点とを接触させることによって、一方の電気接点の弾性導電部を押圧方向に導通状態とすることができる。従って、一方の電気接点と他方の電気接点との間を電気的に導通状態にすることができる。
【００１６】
また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記一方の電気接点を支持する絶縁体を備えていることを特徴とする。
この内視鏡装置は、先端アダプタと挿入部とを接続する際、絶縁体が一方の電気接点を支持しているので、一方の電気接点を他方の電気接点に対して位置ずれさせることなく弾性変形させることができる。また、他方の電気接点との接触部以外での絶縁状態を好適に維持することができる。
【発明の効果】
【００１７】
本発明によれば、着脱可能な先端アダプタであっても、挿入部から安定的かつ確実に先端アダプタに電力を供給することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１８】
本発明に係る第１の実施形態について、図１から図９を参照して説明する。
本実施形態に係る内視鏡装置１は、図１から図４に示すように、挿入部側電気接点２が配された細長で可撓性を有する挿入部３を備える内視鏡本体５と、挿入部３の先端に着脱可能に配され、挿入部側電気接点２と電気的に接続されるアダプタ側電気接点６を有する先端アダプタ７と、内視鏡本体５の挿入部３を巻回して収納する図示しないケースとを備えている。
【００１９】
挿入部先端８には、おねじ部８ａが表面に形成されており、挿入部側電気接点２が内部に配されている。

挿入部側電気接点２は、中心軸線Ｃ１を有して挿入部側ケーブル１０の外径よりも大径の円板状に形成された陽極用挿入部側電気接点２Ａと陰極用挿入部側電気接点２Ｂとを備えており、挿入部３内を挿通して配される挿入部側ケーブル１０の先端にそれぞれ配されている。挿入部側ケーブル１０の基端側は、ケース内に配された図示しない電源と接続されている。

【００２０】

先端アダプタ７は、いわゆる側視型のものであり、図５から図７に示すように、側面に開口部１１Ａが配された外筒部１１と、開口部１１Ａに配されたレンズ１２と、レンズ１２よりも先端側の位置に複数のＬＥＤチップ１３Ａが配されてなるＬＥＤユニット１３と、ＬＥＤユニット１３に接続されたアダプタ側ケーブル１５とを備えている。

アダプタ側ケーブル１５の端部には、円環状に形成された金属製のアダプタ側ベース１６がアダプタ側ケーブル１５の軸線方向とアダプタ側ベース１６の中心軸線方向とが同一方向となるように取り付けられている。

【００２１】

アダプタ側電気接点６は、陽極用アダプタ側電気接点６Ａと陰極用アダプタ側電気接点６Ｂとを備えており、それぞれアダプタ側ベース１６に半田等によって固着されている。

ここで、陽極用挿入部側電気接点２Ａ及び陽極用アダプタ側電気接点６Ａと、陰極用挿入部側電気接点２Ｂ及び陰極用アダプタ側電気接点６Ｂとは、互いに対向するようにそれぞれ配されており、陽極用アダプタ側電気接点６Ａ及び陰極用アダプタ側電気接点６Ｂの面積が、陽極用挿入部側電気接点２Ａ及び陰極用挿入部側電気接点２Ｂの面積よりも大きいものとされている。そして、先端アダプタ７を挿入部先端８に装着したとき、陽極用挿入部側電気接点２Ａと陽極用アダプタ側電気接点６Ａとがそれぞれ接触し、陰極用挿入部側電気接点２Ｂと陰極用アダプタ側電気接点６Ｂとがそれぞれ接触するものとされている。

【００２２】

このとき、アダプタ側電気接点６は、挿入部側電気接点２の形状に合わせて弾性変形するように構成されている。

即ち、陽極用アダプタ側電気接点６Ａ及び陰極用アダプタ側電気接点６Ｂは、導電性材料からなり所定の板厚及び板幅を有する一条の薄板部１７を備えている。そして、中心軸線Ｃ２回りに薄板部１７が渦巻き状に巻回されてなり、中心軸線Ｃ２方向に押圧されたときに中心軸線Ｃ２方向に弾性変形する渦巻きバネとして形成されている。

【００２３】

アダプタ側ベース１６は、外筒部１１に配されたアダプタ側絶縁体（絶縁体）１８によって支持されている。

アダプタ側絶縁体１８には、アダプタ側ケーブル１５がそれぞれ挿通可能な二つのアダプタ側貫通孔１８ａが配されている。

外筒部１１の基端側には、外筒部１１に対して回転自在とされ、挿入部先端８のおねじ部８ａと螺合可能なめねじ部１９ａが内面に配された接続環１９が配されている。

【００２４】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置１の使用方法、及び作用・効果について、図８及び図９も参照して説明する。

先端アダプタ７を挿入部３に装着する際、中心軸線Ｃ１と中心軸線Ｃ２とが同一となるようにして先端アダプタ７の接続環１９を挿入部先端８に螺合させていく。

このとき、図８（ａ）に示すように、互いに対向する挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点６とが接近して、陽極用挿入部側電気接点２Ａと陽極用アダプタ側電気接点６Ａとが、及び、陰極用挿入部側電気接点２Ｂと陰極用アダプタ側電気接点６Ｂとがそれぞれ接触し始める。

【００２５】

さらに接続環１９と挿入部先端８とを螺合して完全に固定したときには、図８（ｂ）に示すように、挿入部側電気接点２がアダプタ側電気接点６を押圧して撓ませる。すなわち

、挿入部側電気接点２と接触したアダプタ側電気接点６の薄板部１７が、挿入部側電気接点２に押圧されてその形状に沿って中心軸線Ｃ２方向に弾性変形する。
この際、挿入部側電気接点２の側面２ａ位置に対応する薄板部１７には中心軸線Ｃ２に向かう面１７ａが形成される。この面１７ａが挿入部側電気接点２の側面２ａを覆うことによって接触面積が増大し、電気接点間の摩擦力を高めて互いの位置ずれを好適に抑えて、挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点６との接触をより確実なものとする。

【００２６】

こうして、図９に示すように、挿入部３と先端アダプタ７との接続を完了後、図示しない電源から電力供給することによって、挿入部側電気接点２及びアダプタ側電気接点６を介してＬＥＤユニット１３に電力が供給され、ＬＥＤチップ１３Ａを発光させることができる。

【００２７】

この内視鏡装置１によれば、先端アダプタ７と挿入部３との接続開始時よりも接続完了時における挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点６との接触面積を大きくすることができる。従って、挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点６との摩擦力を高めて互いの位置ずれを好適に抑えることができ、先端アダプタ７と挿入部３との電気的な接続状態を安定的に維持することができる。
従って、着脱可能な先端アダプタ７であっても、先端アダプタ７に配されたＬＥＤチップ１３Ａに挿入部３から安定的かつ確実に電力を供給することができる。

【００２８】

また、先端アダプタ７と挿入部３とを接続する際、アダプタ側絶縁体１８がアダプタ側電気接点６を支持しているので、アダプタ側電気接点６を挿入部側電気接点２に対して位置ずれさせることなく弾性変形させることができる。また、アダプタ側電気接点６との接触部以外での絶縁状態を好適に維持することができる。

【００２９】

次に、第２の実施形態について図１０を参照しながら説明する。
なお、上述した第１の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。
第２の実施形態と第１の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置２０の先端アダプタ２１が有するアダプタ側電気接点２２に係る陽極用アダプタ側電気接点２２Ａ及び陰極用アダプタ側電気接点２２Ｂが、薄板部１７の代わりに線部２３を備えているとした点である。

【００３０】

即ち、アダプタ側電気接点２２は、中心軸線Ｃ２回りに導電性を有する線部２３が渦巻き状に巻回され、かつ、外筒部１１から突出して円錐渦巻きバネ状に形成されている。
アダプタ側電気接点２２の先端面２２ａは、挿入部側電気接点２よりも小さい径に形成されているが、中心軸線Ｃ２に沿って先端面２２ａから基端側に向かって断面積が漸次拡大されて最終的には挿入部側電気接点２よりも大径となるように形成されている。

【００３１】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置２０の使用方法、及び作用・効果について説明する。
先端アダプタ２１を挿入部３に装着する際、先端アダプタ２１の接続環１９を挿入部先端８に螺合させていく。
このとき、陽極用挿入部側電気接点２Ａと陽極用アダプタ側電気接点２２Ａとが、及び、陰極用挿入部側電気接点２Ｂと陰極用アダプタ側電気接点２２Ｂとがそれぞれ接触し始める。

【００３２】

さらに接続環１９と挿入部先端８とを螺合して完全に固定させたときには、挿入部側電気接点２がアダプタ側電気接点２２の先端面２２ａを押圧して全体を撓ませる。すなわち、アダプタ側電気接点２２の線部２３が、挿入部側電気接点２に押圧されてその形状に沿

って中心軸線Ｃ２方向に弾性変形する。
　このとき、アダプタ側電気接点２２全体が円錐形状から円板状に弾性変形するため、挿入部側電気接点２と接触する部分の面積が増大する。従って、挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点２２との接触が確実なものとなる。
【００３３】
　こうして、図示しない電源から電力供給することによって、第１の実施形態と同様に、挿入部側電気接点２及びアダプタ側電気接点２２を介してＬＥＤユニット１３に電力が供給され、ＬＥＤチップ１３Ａを発光させることができる。
　この内視鏡装置２０によれば、第１の実施形態と同様の効果を奏することができる。
【００３４】
　次に、第３の実施形態について図１１から図１３を参照しながら説明する。
　なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。
　第３の実施形態と第１の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置３０の挿入部側電気接点３１が薄板部１７を備え、中心軸線Ｃ１回りに薄板部１７が渦巻き状に巻回されてなり、中心軸線Ｃ１方向に押圧したときに中心軸線Ｃ１方向に弾性変形する渦巻きバネとして形成されているとした点である。
【００３５】
　挿入部先端３２には、挿入部側貫通孔３３ａが配された挿入部側絶縁体（絶縁体）３３が配されており、陽極用挿入部側電気接点３１Ａ及び陰極用挿入部側電気接点３１Ｂが挿入部側貫通孔３３ａに係合されてそれぞれ支持されている。
　アダプタ側電気接点３５は、アダプタ側ケーブル１５の外径よりも大径の円柱部３５ａと、円柱部３５ａの端面に接続された円板部３５ｂとを備えている。円柱部３５ａ及び円板部３５ｂは、中心軸線Ｃ２がアダプタ側ケーブル１５の軸線と一致するように取り付けられている。そして、円柱部３５ａと嵌合可能なアダプタ側貫通孔３６ａが配されたアダプタ側絶縁体３６によって、陽極用アダプタ側電気接点３５Ａ及び陰極用アダプタ側電気接点３５Ｂが、外筒部１１に対してそれぞれ支持されている。
【００３６】
　この内視鏡装置３０によれば、先端アダプタ３８を挿入部先端８に装着する際に、第１の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。
　即ち、挿入部側電気接点３１が、アダプタ側電気接点３５と接触した後に弾性変形して円板部３５ｂを覆って接触面積を増大させることができ、安定した接触状態を維持することができる。
【００３７】
　次に、第４の実施形態について図１４を参照しながら説明する。
　なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。
　第４の実施形態と第３の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置４０が、第１の実施形態に係るアダプタ側電気接点６を備えている点である。
【００３８】
　ただし、挿入部側電気接点４１の外径は、アダプタ側電気接点６よりも小径に形成されている。
　そして、アダプタ側ベース１６よりも小径の挿入部側ベース４２が、挿入部側ケーブル１０の先端に固着されて取り付けられている。
　挿入部先端４３には、アダプタ側貫通孔３６ａよりも小径の挿入部側貫通孔４５ａが形成されて挿入部側ベース４２を支持する挿入部側絶縁体４５が配されている。
【００３９】
　次に、本実施形態に係る内視鏡装置４０の使用方法、及び作用・効果について説明する。
　先端アダプタ７を挿入部４６に装着する際、第１の実施形態と同様に先端アダプタ７の

接続環１９を挿入部先端４３に螺合して固定する。
　このとき、挿入部側電気接点４１がアダプタ側電気接点６を押圧して撓ませる。すなわち、挿入部側電気接点４１と接触したアダプタ側電気接点６の薄板部１７が、挿入部側電気接点４１に押圧されてその形状に沿って弾性変形する。この際、挿入部側電気接点４１の周端部４１ａに位置するアダプタ側電気接点６の薄板部１７には、面１７ａが形成される。
【００４０】
　一方、挿入部側電気接点４１は、アダプタ側電気接点６と対向する面積がアダプタ側電気接点６の面積よりも小さいので、アダプタ側電気接点６を押圧しても薄板部１７が変形せず、挿入部側電気接点４１側の接触面積は変化しない。
　従って、アダプタ側電気接点６が挿入部側電気接点４１の周端部４１ａを包み込むように覆うことによって接触面積が増大し、挿入部側電気接点４１とアダプタ側電気接点６との接触を確実なものとする。
　この内視鏡装置４０によれば、第１の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。
【００４１】
　次に、第５の実施形態について図１５を参照しながら説明する。
　なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。
　第５の実施形態と第４の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置５０の挿入部側電気接点５１及びアダプタ側電気接点５２が、薄板部１７及び線部２３の代わりに、内部に導電性材料を有して弾性変形する際に弾性変形方向に導電性を有し、かつ、それ以外の方向に対しては絶縁性を維持する導電ゴム（弾性導電部）５３を備えているとした点である。
【００４２】
　導電ゴム５３は、シリコンゴム等の絶縁性のゴム素材に、ニッケル粒子や金メッキを施した金属粒子等の導電部材をドット状に埋設して構成されたものとされ、通常、ドットタイプの異方導電性ゴム等と呼ばれている。従ってこの導電ゴム５３は、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧すると、その圧縮変形によって高密度化した導電部材間の導電性が増し、それによって厚み方向の通電が許容されるようになる。この際、ゴム素材が絶縁部材であることから、ゴム素材の厚み方向以外の方向（例えば、周方向）については絶縁状態が維持される。
　アダプタ側電気接点５２は、挿入部側電気接点５１よりも大径に形成されている。
【００４３】
　次に、本実施形態に係る内視鏡装置５０の使用方法、及び作用・効果について説明する。
　先端アダプタ５５を挿入部５６に装着する際、中心軸線Ｃ１と中心軸線Ｃ２とが同一となるようにして先端アダプタ５５の接続環１９を挿入部先端４３に螺合して固定する。
　このとき、挿入部側電気接点５１がアダプタ側電気接点５２を押圧して、アダプタ側電気接点５２の挿入部側電気接点５１と接触した部分が弾性変形する。
【００４４】
　一方、挿入部側電気接点５１は、アダプタ側電気接点５２と対向する面積がアダプタ側電気接点５２の面積よりも小さいので、アダプタ側電気接点５２を押圧しても変形せず、挿入部側電気接点５１側の接触面積は変化しない。
　従って、上記他の実施形態と同様に、アダプタ側電気接点５２が挿入部側電気接点５１の周囲を包み込むように覆う状態となって互いの接触面積が増大し、挿入部側電気接点５１とアダプタ側電気接点５２との接触を確実なものとする。
【００４５】
　この内視鏡装置５０によれば、挿入部側電気接点５１とアダプタ側電気接点５２とが接触する面全体にわたって、挿入部側電気接点５１及びアダプタ側電気接点５２を押圧方向

に導通状態とすることができる。従って、挿入部側電気接点５１とアダプタ側電気接点５２との間を電気的に導通状態にすることができる。

【００４６】

次に、第６の実施形態について図１６及び図１７を参照しながら説明する。

なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第６の実施形態と第５の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置６０の挿入部側電気接点６１が、凸状に形成されているとした点である。

即ち、挿入部側電気接点６１の陽極用挿入部側電気接点６１Ａ及び陰極用挿入部側電気接点６１Ｂが、挿入部側ベース４２からアダプタ側電気接点５２の方向に向かって半球状に突出して形成されており、最も突出した部分が天頂部６１ａとなっている。

【００４７】

この内視鏡装置６０の使用方法、及び作用・効果について説明する。

先端アダプタ５５を挿入部６２に装着する際、中心軸線Ｃ１と中心軸線Ｃ２とが同一となるようにして先端アダプタ５５の接続環１９を挿入部先端４３に螺合して固定する。

【００４８】

このとき、まず、挿入部側電気接点６１が天頂部６１ａにてアダプタ側電気接点５２を押圧するので、天頂部６１ａに押圧された部分を中心としてアダプタ側電気接点５２が挿入部側電気接点６１に沿って凹状に弾性変形する。

従って、アダプタ側電気接点５２が挿入部側電気接点６１の周囲を滑らかに包み込むことになって互いの接触面積が増大し、挿入部側電気接点６１とアダプタ側電気接点５２との接触を確実なものとする。

【００４９】

この内視鏡装置６０によれば、挿入部側電気接点６１の天頂部６１ａにてアダプタ側電気接点５２を押圧するので、アダプタ側電気接点５２をより弾性変形させることができ、好適な導通状態を得ることができる。また、第５の実施形態に係る挿入部側電気接点６１の表面積よりも本実施形態に係る挿入部側電気接点６１の表面積のほうが大きいので、アダプタ側電気接点５２が覆う挿入部側電気接点６１の表面積が大きくなり、アダプタ側電気接点５２との接触状態をより好適に維持することができる。

【００５０】

次に、第７の実施形態について図１８を参照しながら説明する。

なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第７の実施形態と第１の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置７０のアダプタ側電気接点７１が網状に形成されているとした点である。

アダプタ側電気接点７１の陽極用アダプタ側電気接点７１Ａ及び陰極用アダプタ側電気接点７１Ｂが、図示しないアダプタ側ベースに、第１の実施形態と同様に半田等によってそれぞれ固着されている。

【００５１】

この内視鏡装置７０の使用方法、及び作用・効果について説明する。

先端アダプタ７２を挿入部３に装着する際、先端アダプタ７２の接続環１９を挿入部先端８に螺合して固定する。

【００５２】

このとき、挿入部側電気接点２に押圧されたアダプタ側電気接点７１の網目が、挿入部側電気接点２に沿って拡大しながら弾性変形する。

従って、アダプタ側電気接点７１が挿入部側電気接点２の周囲を包み込むことになって互いの接触面積が増大し、挿入部側電気接点２とアダプタ側電気接点７１との接触を確実なものとすることができる。

【００５３】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を

逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。
例えば、上記第５及び第６の実施形態では、挿入部側電気接点５１、６１及びアダプタ側電気接点５２の両方が導電ゴム５３からなるものとしているが、何れか一方のみが導電ゴム５３からなり、他方が金属等の他の導電性材料からなるものとしても構わない。
【００５４】
また、図１９に示すように、第７の実施形態において、挿入部側電気接点を第６の実施形態に係る挿入部側電気接点６１としても構わない。この場合も第６及び第７の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。
さらに、上記実施形態において挿入部側電気接点とアダプタ側電気接点とが略同一外径とされていても構わない。
【図面の簡単な説明】
【００５５】
【図１】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す斜視図である。
【図２】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを挿入部から取り外した状態を示す斜視図である。
【図３】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す斜視図である。
【図４】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の要部の一部をカットした状態を示す斜視図である。
【図５】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す斜視図である。
【図６】図５のＡ矢印方向から見た先端アダプタを示す図である。
【図７】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタの構成を示す斜視図である。
【図８】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の（ａ）先端アダプタを挿入部に装着する状態を示す断面平面図、（ｂ）先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す断面平面図である。
【図９】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す一部をカットした斜視図である。
【図１０】本発明の第２の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す斜視図である。
【図１１】本発明の第３の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを挿入部から取り外した状態を示す斜視図である。
【図１２】本発明の第３の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを挿入部から取り外した状態を示す斜視図である。
【図１３】本発明の第３の実施形態に係る内視鏡装置の（ａ）先端アダプタを挿入部に装着する状態を示す断面平面図、（ｂ）先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す断面平面図である。
【図１４】本発明の第４の実施形態に係る内視鏡装置の（ａ）先端アダプタを挿入部に装着する状態を示す断面平面図、（ｂ）先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す断面平面図である。
【図１５】本発明の第５の実施形態に係る内視鏡装置の（ａ）先端アダプタを挿入部に装着する状態を示す断面平面図、（ｂ）先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す断面平面図である。
【図１６】本発明の第６の実施形態に係る内視鏡装置の（ａ）先端アダプタを挿入部に装着する状態を示す断面平面図、（ｂ）先端アダプタを挿入部に装着した状態を示す断面平面図である。
【図１７】本発明の第７の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す一部をカットした斜視図である。
【図１８】本発明の第７の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す一部をカットした斜視図である。
【図１９】本発明の他の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す一部をカットした斜視図

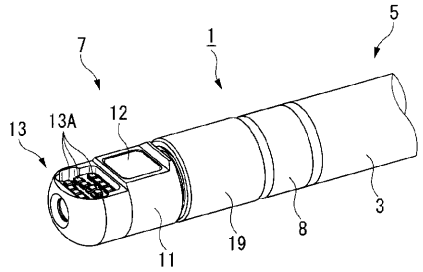
である。

【符号の説明】

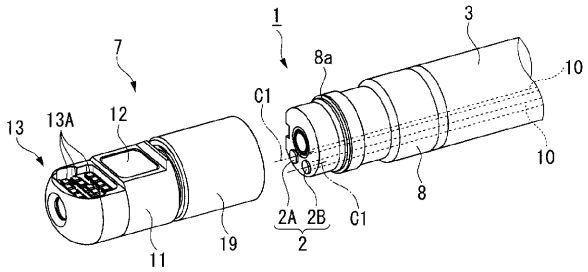
【００５６】

１、２０、３０、４０、５０、６０、７０　内視鏡装置
２、３１、４１、５１、６１　挿入部側電気接点
３、４６、５６、６２　挿入部
６、２２、３５、５２、７１　アダプタ側電気接点
７、２１、３８、５５、７２　先端アダプタ
１７　薄板部
１８、３６　アダプタ側絶縁体（絶縁体）
２３　線部
３３、４５　挿入部側絶縁体（絶縁体）
５３　導電ゴム（弾性導電部）

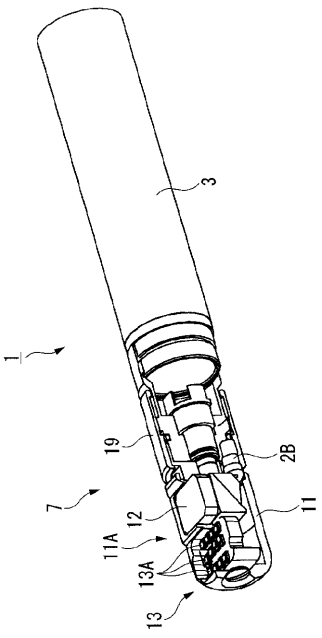
【図１】



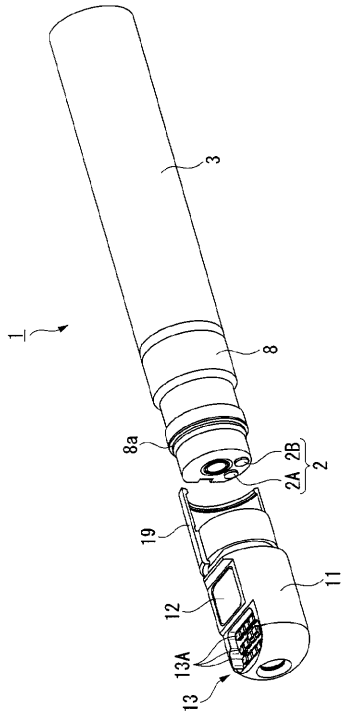
【図２】



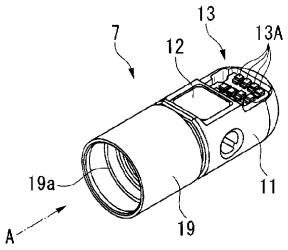
【図３】



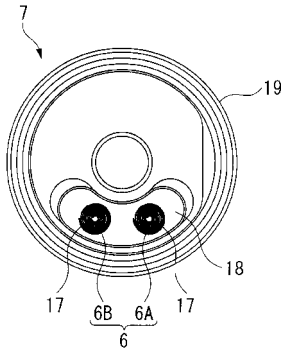
【図４】


1
3
8
8a
2A 2B
2
19
11
12
13A
13

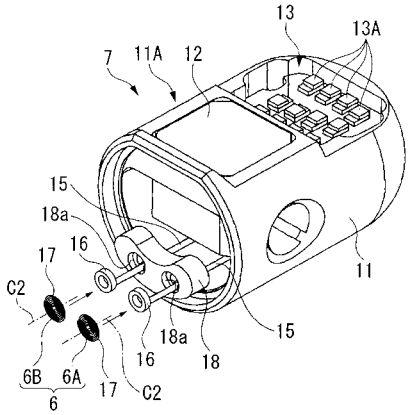
【図５】


7
13
13A
12
19a
A
19
11

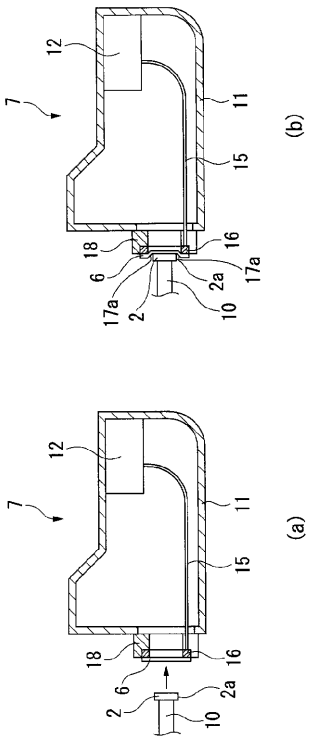
【図６】


7
19
18
17
6B
6A
17
6

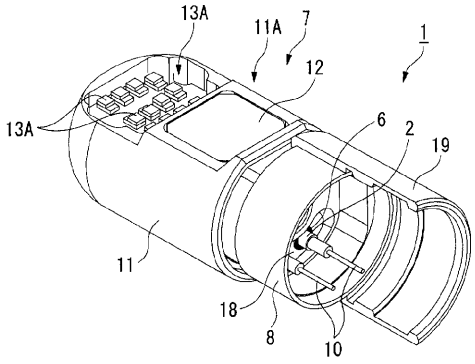
【図７】


13
13A
7
11A
12
15
18a
16
17
C2
11
15
18a
16
18
6B
6A
6
17
C2

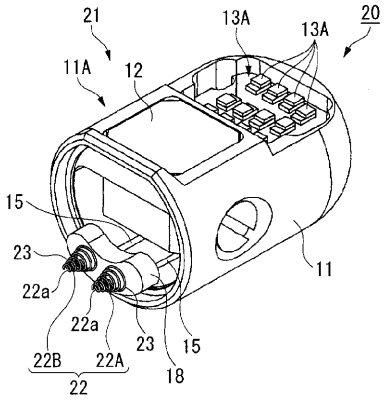
【図８】


12
7
11
15
(b)
18
16
6
2a
17a
17a
2
10
12
7
11
15
(a)
18
16
2
6
2a
10

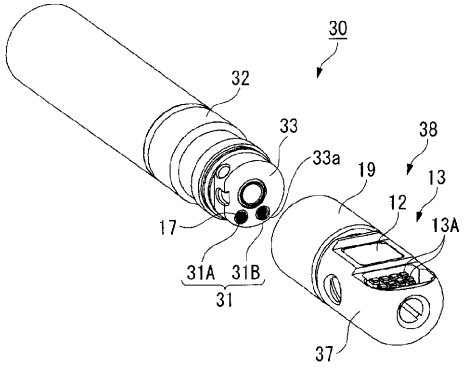
【図９】



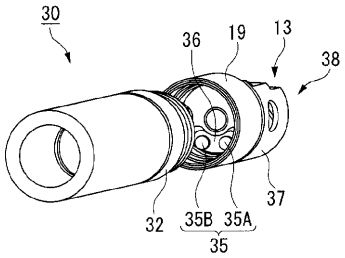
【図１０】



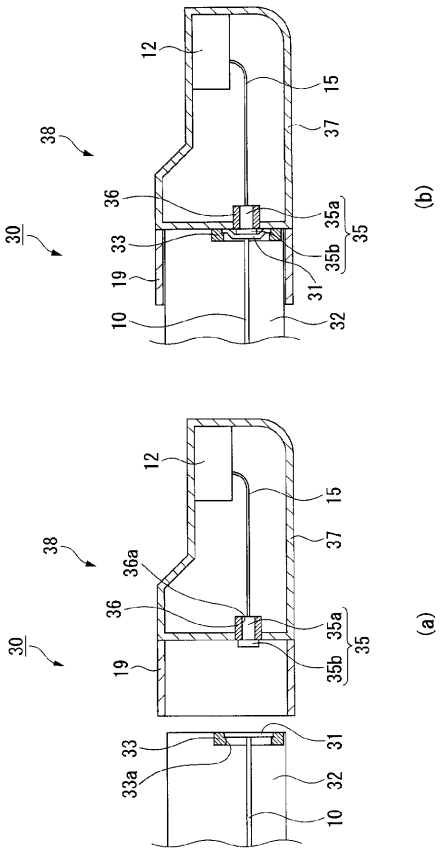
【図１１】



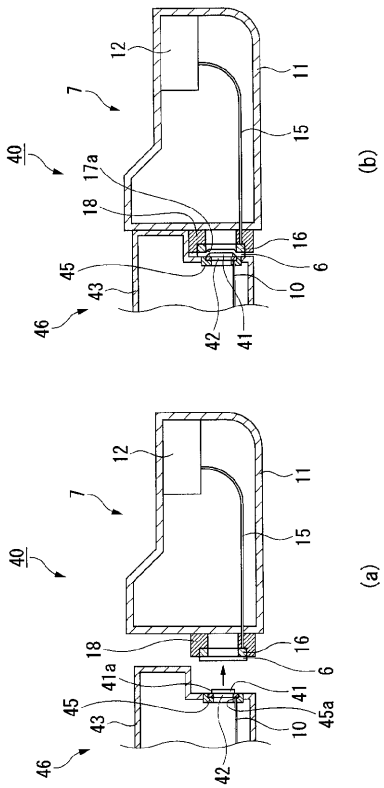
【図１２】



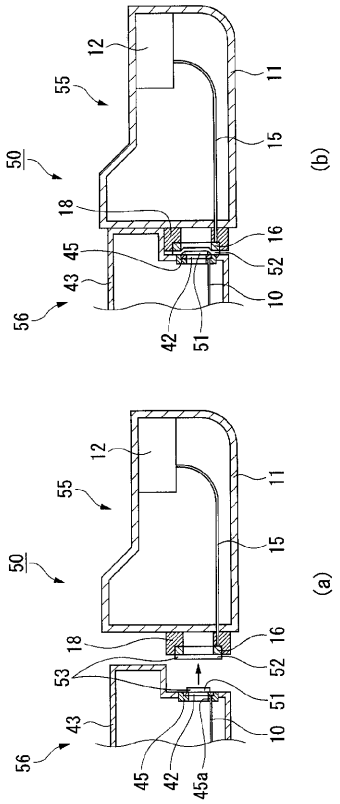
【図１３】



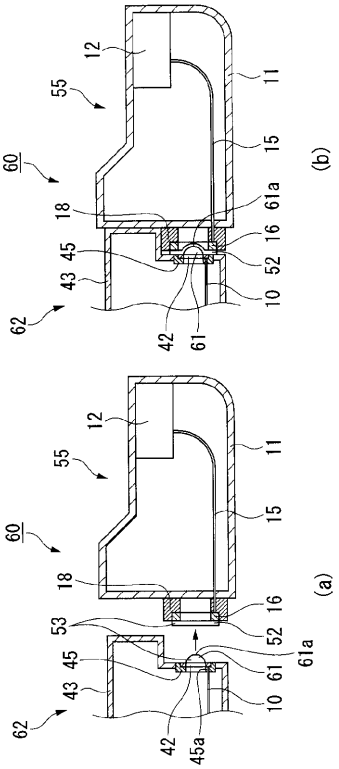
【図１４】



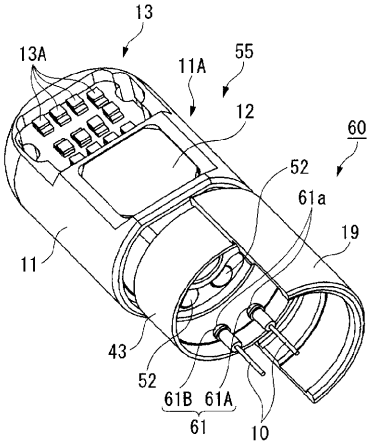
【図１５】



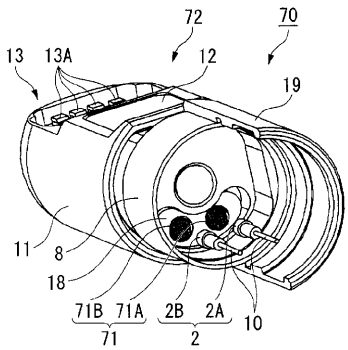
【図１６】



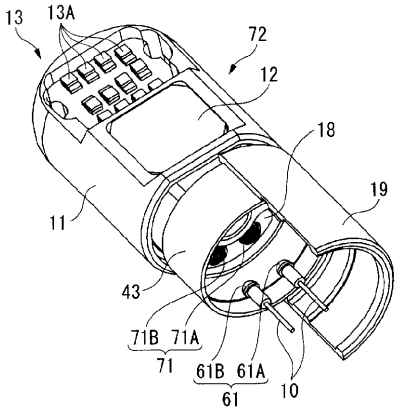
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(74)代理人 100122426
弁理士 加藤 清志
(72)発明者 藤川 真司
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパス株式会社内
(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパス株式会社内

Ｆターム(参考) 2H040 CA03 CA08 CA12 DA12 DA52
4C061 BB04 FF35 FF45 JJ06 JJ11 NN01 QQ02 QQ06 QQ07