

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4987257号
(P4987257)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P
A 6 1 B 1/06 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 O O Y
G O 2 B 23/24 (2006. 01)	A 6 1 B 1/06 A
	G O 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2005-190715 (P2005-190715)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年6月29日 (2005. 6. 29)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2007-7092 (P2007-7092A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成20年6月18日 (2008. 6. 18)		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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長で円筒状に形成された挿入部と、先端側に LEDユニット が配され、基端側が前記挿入部の先端側に装着される円筒状の撮像アダプタとを備える内視鏡であって、

前記撮像アダプタに配され、前記 LEDユニット と導通される一対のアダプタ側電極端子と、

前記挿入部に配され、前記一対のアダプタ側電極端子のそれぞれと接触して電氣的に接続される一対の挿入部側電極端子とが、

前記撮像アダプタを前記挿入部に装着する際に、前記撮像アダプタと前記挿入部とを装着する方向と異なる方向の面にそれぞれ対をなして対向配置され、

前記 LEDユニット と前記一対のアダプタ側電極端子とは、

板厚方向に湾曲可能な一枚のフレキシ基板に形成された配線パターン上で電氣的に接続されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記フレキシ基板は、基端側を径方向内方に向かって折り返す延部を有し、

前記延部にアダプタ側電極端子が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記 LEDユニット と前記一対のアダプタ側電極端子とは、

前記フレキシ基板の同一面上で電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載

10

20

の内視鏡。

【請求項 4】

前記延部を折り返した空間部には、前記撮像アダプタを前記挿入部に装着する際に、前記一对のアダプタ側電極端子と前記一对の挿入部側電極端子との押圧力を調整する付勢手段を備えていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記一对のアダプタ側電極端子と前記一对の挿入部側電極端子とが、前記撮像アダプタと前記挿入部とを装着する方向に対して直交する方向に対向して配されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記一对のアダプタ側電極端子と前記一对の挿入部側電極端子とが、前記撮像アダプタと前記挿入部とを装着する方向から一定の角度で傾斜する方向に対向して配されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記撮像アダプタに配される一对のアダプタ側電極端子は、
前記撮像アダプタ側から突出する支持部に設けられ、
前記挿入部に配される一对の挿入部側電極端子は、
前記支持部が係合する係合溝に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管腔内に挿入される細長の挿入部の先端に発光ダイオード（LED）等の電気機器を備えている撮像アダプタを装着して使用する工業用及び医療用等の内視鏡に関する。

【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においては、管腔内の観察対象を照明して観察や撮像を容易にするために発光ダイオード（以下、LED）を照明光源とする照明手段を備える撮像アダプタを挿入部の先端に着脱して使用するものが提案されている。

このような内視鏡では、撮像アダプタと挿入部とが分離されているので、撮像アダプタと挿入部との確実な接続を確認するために、適度な付勢力を有する板バネに挿入部側の電極端子を接触させて、撮像アダプタと挿入部とを導通させる内視鏡が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照。）。この場合、板バネや挿入部側の電極端子は、導通確認ができればよい程度の接触状態が維持されるように形成されている。

【0003】

一方、撮像アダプタ内に配された LED 等の電気機器に電源供給する目的の場合には、撮像アダプタと挿入部との双方に接続用の電極端子が配される。この際、電気機器に確実に電源供給させるために双方の電極端子を確実に接触させる必要がある。そのため、硬質の電極に対して伸縮するバネを接触させ又は雄／雌のコネクタで接触させる構造を有する内視鏡が提案されている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0004】

ところで、上述した内視鏡においては、用途の拡大等に伴い、挿入部の細径化が求められている。挿入部の外径は、一般的な内視鏡装置の 12 ～ 13 mm 程度から血管挿入等に使用される 0.5 mm 程度のものまで細径化が進んできている。

このような背景から、撮像アダプタと挿入部とは、電氣的な接続を確実に行うことができる着脱構造とされ、かつ、挿入部の細径化を妨げない接続構造とされることが求められている。

しかしながら、上記特許文献 2 に記載の内視鏡では、バネの弾性力を確保するためにバ

10

20

30

40

50

ネに適当な剛性を付与する必要があるので、ある程度の大きさのパネ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。

【特許文献1】特開2005-27851号公報(第6図)

【特許文献2】特開平10-328131号公報(第5図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、小型で確実な接触力を発揮して電極の接触を確実に行うことができる内視鏡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】

【0006】

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は、細長で円筒状に形成された挿入部と、先端側にLEDユニットが配され、基端側が前記挿入部の先端側に装着される円筒状の撮像アダプタとを備える内視鏡であって、前記撮像アダプタに配され、前記LEDユニットと導通される一対のアダプタ側電極端子と、前記挿入部に配され、前記一対のアダプタ側電極端子のそれぞれと接触して電氣的に接続される一対の挿入部側電極端子とが、前記撮像アダプタを前記挿入部に装着する際に、前記撮像アダプタと前記挿入部とを装着する方向と異なる方向の面にそれぞれ対をなして対向配置され、前記LEDユニットと前記一対のアダプタ側電極端子とは、板厚方向に湾曲可能な一枚のフレキ基板に形成された配線パターン上で電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0007】

この内視鏡は、一対のアダプタ側電極端子と一対の挿入部側電極端子とをそれぞれ対向させて面接触させることができ、撮像アダプタと挿入部とを電氣的に確実に接続させることができる。

【0008】

また、本発明に係る内視鏡は前記内視鏡であって、前記フレキ基板は、基端側を径方向内方に向かって折り返す延部を有し、前記延部にアダプタ側電極端子が設けられていることを特徴とする。

また、本発明に係る内視鏡は前記内視鏡であって、前記LEDユニットと前記一対のアダプタ側電極端子とは、前記フレキ基板の同一面上で電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る内視鏡は前記内視鏡であって、前記一対のアダプタ側電極端子と前記一対の挿入部側電極端子とが、前記撮像アダプタと前記挿入部とを着脱する方向に対して直交する方向に対向して配されていることを特徴とする。

この内視鏡は、撮像アダプタを挿入部へ装着する際に、一対のアダプタ側電極端子と一対の挿入部側電極端子との接触面積を装着開始時から装着完了時にかけて漸次増大させることができる。

【0010】

また、本発明に係る内視鏡は前記内視鏡であって、前記一対のアダプタ側電極端子と前記一対の挿入部側電極端子とが、前記撮像アダプタと前記挿入部とを着脱する方向から一定の角度で傾斜する方向に対向して配されていることを特徴とする。

この内視鏡は、撮像アダプタを挿入部に装着する際、一対のアダプタ側電極端子と一対の挿入部側電極端子とが接触していなくても、装着を進めていく際にお互いの接触面積を増大させながら面接触させることができる。従って、電極端子の摩耗をより好適に抑えることができる。

【0012】

また、本発明に係る内視鏡は前記内視鏡であって、前記延部を折り返した空間部には、前記撮像アダプタを前記挿入部に装着する際に、前記一対のアダプタ側電極端子と前記一

10

20

30

40

50

対の挿入部側電極端子との押圧力を調整する付勢手段を備えていることを特徴とする。

この内視鏡は、付勢手段にて一對のアダプタ側電極端子と一對の挿入部側電極端子とを押圧力を変化させることによって両者の接触面積を増減させることができる。従って、互いの間隔と付勢手段による押圧力との関係を好適に設定することによって、アダプタの装着開始時と装着完了時とで、一對のアダプタ側電極端子と一對の挿入部側電極端子とにかかる面圧を変化させることができ、電極端子の摩耗を好適に抑えるとともに確実に接触させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る内視鏡は、前記撮像アダプタに配される一對のアダプタ側電極端子は、前記撮像アダプタ側から突出する支持部に設けられ、前記挿入部に配される一對の挿入部側電極端子は、前記支持部が係合する係合溝に設けられていることを特徴とする。

10

この内視鏡は、面接触させることができ、撮像アダプタと挿入部とを電氣的に確実に接続させることができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、一對のアダプタ側電極端子と一對の挿入部側電極端子とを小型でも確実な接触力にて接触させ、挿入部と撮像アダプタとを電氣的に接触させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

本発明に係る第 1 の参考例について、図 1 から図 3 を参照して説明する。

20

本参考例に係る内視鏡 1 は、細長な挿入部 2 を備えている内視鏡本体 3 と、この内視鏡本体 3 の挿入部 2 を巻回して収納するドラム部 5 とを主な構成要素としている。

内視鏡本体 3 は、ドラム部 5 を回転自在に収納するケース 6 内に格納、保管及び搬送される。

【 0 0 2 4 】

内視鏡本体 3 の挿入部 2 は観察対象の管腔内に挿入される柔軟で長尺な可撓管部 7 を備えている。

可撓管部 7 の先端には、照明光源等の電気機器が配されたアダプタ（撮像アダプタ）8 や他のアダプタ 8 A が着脱される後述する本体先端部 1 0 が配されている。

【 0 0 2 5 】

30

アダプタ 8 は所謂直視型のものであり、図 2 及び図 3 に示すように、対物レンズ 1 1 がアダプタ 8 の中心軸線 C 1 方向に沿って配置されている。対物レンズ 1 1 は、略円筒状に形成されたレンズ筒部 1 2 の内部に收容され、複数の L E D チップ 1 3 が配された L E D ユニット（電気機器）1 5 と共に円筒状に形成された外側部材 1 6 内に收容されている。

【 0 0 2 6 】

レンズ筒部 1 2 は、厚肉円筒状の基部 1 2 A、及び、基部 1 2 A の先端面 1 2 a から突出して配され、外面が基部 1 2 A の外径よりも小径とされ、かつ、内面は基部 1 2 A の内径と略同一に形成された円筒壁 1 2 B を備えている。基部 1 2 A の基端面 1 2 b には略 D 字状断面の凹部 1 7 が形成されている。凹部 1 7 は、基部 1 2 A の外周面上の二点を結ぶ線分の一部を含む第一平面 1 8 a 及び外周面に沿う円弧の一部を含む第一曲面 1 8 b からなる側面部 1 8 と底部 2 0 とを備えている。

40

【 0 0 2 7 】

基部 1 2 A の基端面 1 2 b の周端部には、径方向外方に突出したフランジ部 1 2 c が形成されている。このフランジ部 1 2 c には、レンズ筒部 1 2 に対して中心軸線 C 1 回りに回転自在に係合された接続リング 2 1 が配されている。接続リング 2 1 の内面には、中心軸線 C 1 に沿って配された第一雌ネジ部 2 2 A 及び第二雌ネジ部 2 2 B からなる雌ネジ部 2 2 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

L E D ユニット 1 5 は、軟質で円板状に形成されて複数の L E D チップ 1 3 が実装されたフレキシ基板 2 3 と、アルミニウム等の金属からなりフレキシ基板 2 3 をレンズ筒部 1 2 内

50

で支持する厚肉円板状のアルミ基板 25 とを備えている。LED ユニット 15 は、レンズ筒部 12 の円筒壁 12B と嵌合して配されている。

【0029】

アルミ基板 25 及びレンズ筒部 12 の基部 12A には、一端がフレキ基板 23 に電氣的に接続された一対の電線（陽極側のみ図示）26 が、中心軸線 C1 方向と略平行に延びて挿通するための挿通孔 25a 及び貫通孔 12d がそれぞれ配されている。

一対の電線他端には一対のアダプタ側端子基板 27、28 がそれぞれ接続されており、一対のアダプタ側端子基板 27、28 には一対のアダプタ側電極端子 30、31 がそれぞれ配されている。

【0030】

一対のアダプタ側電極端子 30、31 は、一対のアダプタ側端子基板 27、28 を介してレンズ筒部 12 の凹部 17 の第一平面 18a に、アダプタ 8 と挿入部 2 とを着脱する方向に対して直交する方向にそれぞれ対をなして配されている。この一対のアダプタ側電極端子 30、31 は、それぞれの端子のおもて面として径方向内方に向かうアダプタ側対向面（対向面）32 をそれぞれ備えている。

【0031】

本体先端部 10 は、筒状に形成されて表面に接続リング 21 の雌ネジ部 22 と螺合される雄ネジ部 33 が形成された筒部 35 を備えている。筒部 35 の先端側には、断面略 D 字状に形成されてアダプタ 8 の凹部 17 と嵌合する凸部 36 が配されている。凸部 36 は、凹部 17 の第一平面 18a と対向する第二平面 37a 及び凹部の第一曲面 18b と対向する第二曲面 37b からなる挿入部側側面部 37 と先端面 38 とを備えている。

【0032】

本体先端部 10 の凸部 36 の第二平面 37a には、ドラム部 5 内の図示しない電源（バッテリー等）から延びる電気配線 40 と接続された一対の挿入部側端子基板 41、42 が配されている。一対の挿入部側端子基板 41、42 には、アダプタ 8 と挿入部 2 とを装着する際に一対のアダプタ側電極端子 30、31 のそれぞれと接触して LED ユニット 15 と導通される一対の挿入部側電極端子 43、45 がそれぞれ配されている。なお、凸部 36 の中心軸線 C2 上には内視対象物を対物レンズ 11 を介して結像させる CCD 46 が配されている。

【0033】

一対の挿入部側電極端子 43、45 は、アダプタ 8 を装着した際に一対のアダプタ側電極端子 30、31 と対向するように、それぞれの端子のおもて面として径方向内方に向かう挿入部側対向面（対向面）47 を備えている。

中心軸線 C2 から挿入部側対向面 47 までの距離は、中心軸線 C1 からアダプタ側対向面 32 までの距離と略同一、若しくは、アダプタ側対向面 32 までの距離よりも、挿入部側対向面 47 までの距離が若干長いとされており、挿入部側対向面 47 とアダプタ側対向面 32 とが接触可能とされている。

【0034】

凹部 17 の第一曲面 18b 及び凸部 36 の第二曲面 37b には、中心軸線 C1 と中心軸線 C2 とを同一軸線としてアダプタ 8 を挿入部 2 に装着する際に、アダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 とを対向させるようにアダプタ 8 の向きを調整する位置決め部 48 が配されている。

位置決め部 48 は、凸部 36 の第二曲面 37b に配された溝部 48A と、凹部 17 の第一曲面 18b に径方向内方に突出して配されて溝部に係合される凸状の係合部 48B とを備えている。なお、一対のアダプタ側端子基板 27、28 と一対の挿入部側端子基板 41、42 とのように、それぞれの端子基板が対をなすように構成されているが、端子基板を分割しないで一体とし、その一体とした基板に端子を二つ配してもよい。

【0035】

次に、本参考例に係る内視鏡 1 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、所定のアダプタ 8 の凹部 17 の係合部 48B と本体先端部 10 の凸部 36 の溝部

10

20

30

40

50

4 8 A とを係合させながら、凹部 1 7 内に凸部 3 6 を挿入する。

この際、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 のアダプタ側対向面 3 2 と一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 の挿入部側対向面 4 7 とが接触を開始し、挿入に伴って徐々に接触しながらその接触面積を増加させていく。

【0036】

そして、雄ネジ部 3 3 とアダプタ 8 の接続リング 2 1 に係る雌ネジ部 2 2 とを螺合して、凸部 3 6 の先端面 3 8 とレンズ筒部 1 2 の凹部 1 7 の底部 2 0 とを接触させる。このとき、アダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 との接触面積が最大となる。即ち、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 に、一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 が押し付けられて、互いに密着した状態となる。従って、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 及び一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 がそれぞれ導通してアダプタ 8 と本体先端部 1 0 とが電氣的に接続される。

10

こうして、観察対象となる図示しない管腔内に挿入部 2 を挿入して所定の観察を行う。

【0037】

観察を終了した後は、管腔内から挿入部 2 を抜去して、接続リング 2 1 と本体先端部 1 0 との螺合を解除する。このとき、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 のアダプタ側対向面 3 2 と一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 の挿入部側対向面 4 7 とが離間し始め、アダプタ 8 と挿入部 2 との電氣的な接続も解除される。

【0038】

この内視鏡 1 によれば、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 と一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 とをそれぞれの対向面 3 2、4 7 にて面接触させることができ、しかも接触面積を装着開始時から装着完了時にかけて漸次増大させることができる。従って線接触の場合よりもアダプタ 8 と挿入部 2 とを電氣的に確実に接続させることができる。

20

【0039】

ここで、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 及び一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 が、アダプタ 8 の着脱方向とは異なる法線を有する第一平面 1 8 a 及び第二平面 3 7 a に、それぞれ着脱方向に対して垂直方向に並んで配されている。その結果、アダプタ 8 を着脱する際に、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 と一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 とを同時に接触させることができ、端子の接触回数を好適な回数として端子の摩耗を最小限に抑えることができる。

30

従って、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 と一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 とを小型でも確実な接触力にて接触させることができ、挿入部 2 及びアダプタ 8 の小型化を図ることができる。

【0040】

また、位置決め部 4 8 を備えているので、位置決め部 4 8 にて位置合わせさせながらアダプタ 8 を挿入部 2 に装着することによって、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 及び一対の挿入部側電極端子 4 3、4 5 の各対向面 3 2、4 7 を容易に、かつ、確実に接触させることができる。

【0041】

次に、第 2 の参考例について図 4 を参照しながら説明する。

40

なお、上述した第 1 の参考例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 の参考例と第 1 の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡 5 0 が有する一対のアダプタ側電極端子のアダプタ側電極端子 3 0 (陽極側のみ図示) のアダプタ側対向面 3 2 と、一対の挿入部側電極端子の挿入部側電極端子 4 3 (陽極側のみ図示) の挿入部側対向面 4 7 とが、アダプタ 5 1 と挿入部 5 2 とを着脱する方向となるアダプタ 5 1 の中心軸線 C に対して一定の角度で傾斜する方向に対向するように配されているとした点である。

【0042】

アダプタ 5 1 のレンズ筒部 5 3 は、基部 5 3 A の基端面 5 3 b に形成される凹部 5 5 の

50

側面部 56 の第一平面 56 a が、凹部 55 の底部 20 から基部 53 A の基端面 53 b に向かって略 D 字状断面が漸次拡大するように中心軸線 C1 に対して傾斜して形成されている。この第一平面 56 a に、アダプタ側電極端子 30 が図示しない陰極側の端子とともに中心軸線 C1 と直交する方向に並んで配されている。

【0043】

一方、アダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 との対向状態が維持されるように、本体先端部 57 における凸部 58 の挿入部側側面部 60 の第二平面 60 a が、凸部 58 の先端面 61 に向かって略 D 字状断面が漸次縮小するように、中心軸線 C1 と平行とされる中心軸線 C2 に対して傾斜して形成されている。

【0044】

次に、本参考例に係る内視鏡 50 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、第 1 の参考例と同様に、アダプタ 51 の凹部 55 の係合部 48 B と本体先端部 57 の凸部 58 の溝部 48 A とを係合させながら、凹部 55 内に凸部 58 を挿入する。

この際、挿入開始直後では、第一平面 56 a と第二平面 60 a とが中心軸線 C に対して同一の角度で傾斜しているので、アダプタ側電極端子 30 のアダプタ側対向面 32 と挿入部側電極端子 43 の挿入部側対向面 47 とはまだ接触し始めない。

【0045】

そして、雄ネジ部 33 にアダプタ 51 の接続リング 21 に係る雌ネジ部 22 と螺合して、凸部 58 の先端面 61 と凹部 55 の底部 20 とを接触させる。このとき、中心軸線 C からアダプタ側対向面 32 及び挿入部側対向面 47 までの距離が略同一、若しくは、アダプタ側対向面 32 までの距離よりも、挿入部側対向面 47 までの距離が若干長いとされているので、アダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 とが接触を開始し、螺合を終了するまでの間に接触面積が漸次増加する。

【0046】

こうして、螺合完了時には面積が最大となって、アダプタ側電極端子 30 及び挿入部側電極端子 43 がそれぞれ導通してアダプタ 51 と本体先端部 57 とが電氣的に接続される。

その後は、第 1 の参考例と同様に観察対象となる図示しない管腔内に挿入部 52 を挿入して所定の観察を行う。

【0047】

観察を終了した後は、管腔内から挿入部 52 を抜去して、接続リング 21 と本体先端部 57 との螺合を解除する。このとき、アダプタ側電極端子 30 のアダプタ側対向面 32 と挿入部側電極端子 43 の挿入部側対向面 47 とが離間し、アダプタ 51 と挿入部 52 との電氣的な接続も解除される。

【0048】

この内視鏡 50 によれば、アダプタ 51 を挿入部 52 に装着する最初からアダプタ側電極端子 30 と挿入部側電極端子 43 との対向面 32、47 を接触させなくても、アダプタ 51 の装着完了時にはお互いを面接触させることができる。従って、アダプタ 51 の着脱を繰り返しても電極端子 30、43 の摩耗をより好適に抑えることができる。

【0049】

次に、第 1 の実施形態について図 5 を参照しながら説明する。

なお、上述した各参考例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 1 の実施形態と第 1 の参考例との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡 70 のアダプタ 71 におけるフレキ基板 72 が、帯状に形成されてレンズ筒部 73 の側面を先端面 73 a 側から基端面 73 b まで延びる延部 72 A を備えており、一対のアダプタ側電極端子 30、31 が一対のアダプタ側端子基板 27、28 上ではなく延部 72 A に形成された図示しない配線パターン上に配されているとした点である。

【0050】

レンズ筒部 73 の基部 73 A に形成された凹部 75 は、底部 76 が基部 73 A よりも小

10

20

30

40

50

径の略円形とされ、側面部 77 と基部 73A の外周面との間が、薄い肉厚の円環状の壁部 78 とされている。

基部 73A に配された貫通孔 73d は、側面部 77 近傍の底部 76 とレンズ筒部 73 の先端面 73a とを挿通するように中心軸線 C1 方向に沿って形成されている。

貫通孔 73d は延部 72A が挿通可能な大きさに形成されている。

凹部 75 の側面部 77 には、図示しない位置決め部の係合部が配されている。

【0051】

フレキ基板 72 は、LED チップ 13 が配される円板部 72B をさらに備えており、延部 72A が円板部 72B の一部から突出して形成され、可撓性を有してアルミ基板 80 の側面に沿うように折り曲げられている。延部 72A の端部には、一对のアダプタ側電極端子 30、31 が中心軸線 C1 に対して直交する方向に並んで配されており、図示しないパターンを介して円板部 72B に配された LED チップ 13 と電氣的に接続されている。

延部 72A は断面略矩形状とされている。そのため、延部 72A を貫通孔 73d に挿通した際、レンズ筒部 73 の凹部 75 の側面部 77 は曲面であるのに対して延部 72A の側面が平面なので、延部 72A と貫通孔 73d との間に隙間 78A が形成される。

【0052】

アルミ基板 80 には第 1 の参考例における挿通孔 25a のようなものは形成されておらず、その代わりに外径がレンズ筒部 73 の基部 73A と略同一に形成されている。アルミ基板 80 の側面には、フレキ基板 72 の延部 72A が係合してアルミ基板 80 に埋設可能な形状の溝 80A が形成されている。

【0053】

挿入部 81 に配される電気配線 40 には帯状の挿入部側フレキ基板 82 が接続されており、一对の挿入部側電極端子 83、85 が、挿入部側フレキ基板 82 の先端部に中心軸線 C2 方向に対して直交する方向に並んで配されている。

【0054】

挿入部 81 の本体先端部 86 に配された筒部 87 は、凹部 75 と嵌合可能な外径とされており、筒部 87 の先端面 87a が凹部 75 の底部 76 と当接可能とされている。この筒部 87 の側面には、フレキ基板 72 の延部 72A と係合してこれを筒部 87 内に埋設可能な大きさの切り欠き部 88 が形成されている。

切り欠き部 88 は、筒部 87 内に延設された挿入部側フレキ基板 82 の端部 82a が載置可能、かつ、中心軸線 C からアダプタ側対向面 32 及び挿入部側対向面 47 のそれぞれとの距離が略同一、若しくは、アダプタ側対向面 32 までの距離よりも、挿入部側対向面 47 までの距離が若干長いとなる深さに形成されている。

【0055】

次に、本実施形態に係る内視鏡 70 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、アダプタ 71 と本体先端部 86 とを図示しない位置決め部によって係合させながら、接続リング 21 内に本体先端部 86 の筒部 87 を挿入する。このとき、第 1 の参考例と同様に、中心軸線 C からアダプタ側対向面 32 及び挿入部側対向面 47 までの距離が略同一、若しくは、アダプタ側対向面 32 までの距離よりも、挿入部側対向面 47 までの距離が若干長いとされているので、アダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 とが接触を開始する。そして、雄ネジ部 33 と雌ネジ部 22 とを螺合して筒部 87 の先端面 87a とレンズ筒部 73 の凹部 75 の底部 76 とを当接させる。

【0056】

そして、レンズ筒部 73 の側面に沿って配されたフレキ基板 72 の延部 72A に一对のアダプタ側電極端子 30、31 が配されているので、アダプタ 71 の装着時に一对の挿入部側電極端子 83、85 と一对のアダプタ側電極端子 30、31 とが接触した際、延部 72A が隙間 78A 内を径方向外方に弾性変形する。

【0057】

こうして、対向面 32、47 の接触圧力が延部 72A の弾性変形によって調整されながらアダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 とが完全に接触される。

その後は、上記第 1 の参考例と同様の作業を行う。

この内視鏡 7 0 によれば、第 1 の参考例と同様の作用・効果を奏することができる。

特に、対向面 3 2、4 7 間に生じる摩擦力を調整することができ、より好適な接触状態とすることができる。

【0058】

次に、第 2 の実施形態について図 6 を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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、上記第 1 の実施形態に係る内視鏡 7 0 のアダプタ 7 1 では、レンズ筒部 7 3 の基部 7 3 A に凹部 7 5 が配されているのに対し、本実施形態に係る内視鏡 9 0 のアダプタ 9 1 におけるレンズ筒部 9 2 の基部 9 2 A には、フレキ基板 7 2 の延部 7 2 A の板幅と略同一の板幅を有してレンズ筒部 9 2 の基端面 9 2 b から突出して形成され、レンズ筒部 9 2 の径方向に湾曲可能な支持部 9 3 が配されているとした点である。

【0059】

支持部 9 3 は、接続リング 2 1 の内壁面との間に隙間を形成するような板厚とされ、かつ、本体先端部 8 6 の筒部 8 7 に配された切り欠き部 8 8 に埋設可能な形状とされている。

レンズ筒部 9 2 の貫通孔 9 2 d は、基部 9 2 A の先端面 9 2 a からではなく、側面の一部から基部 9 2 A の内部を中心軸線 C 1 方向に基端面 9 2 b に向かって形成されている。フレキ基板 7 2 の延部 7 2 A は、貫通孔 9 2 d に挿通された際に、基端面 9 2 b から突出して支持部 9 3 の内面に支持されている。

図示しない位置決め部の係合部は、外側部材 1 6 の内面に配されており、図示しない溝部は本体先端部 8 6 の筒部 8 7 に配されている。

【0060】

この内視鏡 9 0 を使用する際の作用・効果について説明する。

第 1 の実施形態と同様に、アダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 との接触を開始する。そして、雄ネジ部 3 3 と雌ネジ部 2 2 とを螺合して筒部 8 7 の先端面 8 7 a とレンズ筒部 9 2 の基部 9 2 A の基端面 9 2 b とを当接させる。

この際、アダプタ 9 1 の装着時に一对の挿入部側電極端子 8 3、8 5 と一对のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 とが接触した際、支持部 9 3 が隙間内を径方向外方に湾曲する。

【0061】

こうして、対向面 3 2、4 7 間の接触圧力が支持部 9 3 の湾曲によって調整されながらアダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 とが完全に接触される。

その後は、上記第 1 の参考例と同様の作業を行う。

【0062】

この内視鏡 9 0 によれば、第 1 の実施形態に係る内視鏡 7 0 と比べた際、支持部 9 3 が壁部 7 8 よりも中心軸線 C に対する幅方向の長さが短く湾曲しやすいので、フレキ基板 7 2 の延部 7 2 A をより好適に変形させることができ、アダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 との接触時における摩擦力をより容易に調整することができる。

【0063】

次に、第 3 の参考例について図 7 を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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 の参考例と上記第 1 又は第 2 の実施形態との異なる点は、本参考例に係る内視鏡 1 0 0 のアダプタ 1 0 1 には、フレキ基板 1 0 2 と電氣的に接続される筒状フレキ基板 1 0 3 が配されているとした点である。

【0064】

レンズ筒部 1 0 5 の基部 1 0 5 A の基端面 1 0 5 b は平坦面とされている。

フレキ基板 1 0 2 の延部 1 0 2 A の長さは、アルミ基板 8 0 の中心軸線 C 1 方向の厚さ

10

20

30

40

50

と略同一とされており、外表面にＬＥＤチップ１３のための一対の接続端子１０６、１０７が形成されている。

【００６５】

筒状フレキ基板１０３は、シート状の基板が、延部１０２ａ及びレンズ筒部１０５の外周面を覆うように円筒状に巻回されて形成されている。筒状フレキ基板１０３の中心軸線Ｃ１方向の長さは、この方向にアルミ基板８０とレンズ筒部１０５とを接続したときの長さよりも長くなるように形成されている。筒状フレキ基板１０３の内面には、一端側が一対の接続端子１０６、１０７と接触して中心軸線Ｃ１方向に延びるパターン１０８が配されている。

一対のアダプタ側電極端子３０、３１は、パターン１０８の他端側に配されている。

10

外側導体１１０の基端には、接続リング２１が係合するフランジ部１１０ａが配されている。

【００６６】

本体先端部１１１は、第１の参考例に係る内視鏡１の場合と同様に、電気配線４０が筒部１１２の先端近傍まで延びて配されている。筒部１１２の側面には、挿入部側電極端子４３が配された挿入部側端子基板４１と、図示しない陰極側の挿入部側電極端子が配された図示しない陰極側の挿入部側端子基板とを筒部１１２の側面の周方向に沿って載置可能な切り欠き部１１３が配されている。

【００６７】

この内視鏡１００を使用する際の作用・効果について説明する。

20

第１の参考例と同様に、アダプタ側対向面３２と挿入部側対向面４７との接触を開始する。そして、雄ネジ部３３と雌ネジ部２２とを螺合して筒部１１２の先端面１１２ａとレンズ筒部１０５の基部１０５Ａの基端面１０５ｂとを当接させる。

この際、挿入部側電極端子４３とアダプタ側電極端子３０とが中心軸線Ｃ方向に接触し始め、アダプタ側対向面３２と挿入部側対向面４７とが完全に接触される。

こうして、アダプタ１０１が本体先端部１１１と電氣的に接続される。

【００６８】

この内視鏡１００によれば、本参考例に係る筒状フレキ基板１０３が、第１の実施形態に係るレンズ筒部１０５の壁部７８と同様の作用を奏することから、上記第１の実施形態に係る内視鏡７０と同様の作用・効果を奏することができる。

30

【００６９】

次に、第３の実施形態について図８を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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１２０の本体先端部１２１に、アダプタ７１を挿入部１２２に装着する際、一対のアダプタ側電極端子のアダプタ側電極端子（陽極側のみ図示）３０と一対の挿入部側電極端子８３、８５の挿入部側電極端子８３との押圧力を漸次増大させるゴム部材（付勢手段）１２３が、筒部１２５の先端面１２５ａから突出して形成された円筒壁１２６と嵌合して配されているとした点である。

40

【００７０】

ゴム部材１２３は、平坦面からなる第一側面１２３ａ及び筒部１２５と略同一径の円弧面からなる第二側面１２３ｂを有して断面Ｄ字状に形成されており、中心部には筒部１２５の円筒壁１２６と嵌合される孔１２３ｃが配されている。

ゴム部材１２３の先端面１２３ｄは、ゴム部材１２３が円筒壁１２６に嵌合された際、本体先端部１２１の筒部１２５先端よりも僅かに突出するように配されている。

【００７１】

ゴム部材１２３の第一側面１２３ａには、挿入部側フレキ基板８２の端部８２ａが載置されている。この際、中心軸線Ｃから挿入部側対向面４７までの距離は、中心軸線Ｃからアダプタ側対向面３２までの距離と略同一とされている。

50

【 0 0 7 2 】

次に、本実施形態に係る内視鏡 1 2 0 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、ゴム部材 1 2 3 の先端面 1 2 3 d とレンズ筒部 7 3 の凹部 7 5 の底部 7 6 とが当接するまで、アダプタ 7 1 の接続リング 2 1 及び外側部材 1 6 に本体先端部 1 2 1 の筒部 1 2 5 を挿入する。

このとき、挿入部側対向面 4 7 とアダプタ側対向面 3 2 とが対向した状態となるが、まだ両者は接触していない。

そして、本体先端部 1 2 1 の雄ネジ部 3 3 と接続リング 2 1 の雌ネジ部 2 2 とを螺合する。

【 0 0 7 3 】

10

このとき、ゴム部材 1 2 3 に中心軸線 C 方向の圧縮力が負荷され、筒部 1 2 5 からの抵抗によって径方向外方に弾性変形してゴム部材 1 2 3 の外径が増大する。その結果、中心軸線 C から挿入部側対向面 4 7 までの距離が変化して挿入部側対向面 4 7 が径方向外方に移動する。そして、アダプタ側対向面 3 2 と接触を開始する。

こうして螺合を終了するまでの間に接触面積が漸次増加して、螺合完了時には接触面積が最大となって、アダプタ 7 1 と挿入部 1 2 2 とが電氣的に接続される。

【 0 0 7 4 】

この内視鏡 1 2 0 によれば、ゴム部材 1 2 3 を押圧することによって径方向外方に変形させてアダプタ側電極端子 3 0 と挿入部側電極端子 8 3 との接触面積を増大させることができ、対応する各対向面 3 2、4 7 をより確実に接触させることができる。この際、ゴム部材 1 2 3 を圧縮しない限り挿入部側対向面 4 7 とアダプタ側対向面 3 2 とが接触しないので、一対のアダプタ側電極端子と一対の挿入部側電極端子との摩耗を好適に抑えることができる。

20

【 0 0 7 5 】

次に、第 4 の実施形態について図 9 を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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 1 の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡 1 3 0 のアダプタ 1 3 1 に係るレンズ筒部 1 3 2 に、径方向に湾曲して押圧力を付与する板バネ部（付勢手段、バネ部材）1 3 3 が配されているとした点である。

30

【 0 0 7 6 】

板バネ部 1 3 3 は、中心軸線 C 1 方向に沿った側面 1 3 2 e におけるレンズ筒部 1 3 2 の基部 1 3 2 A の先端面 1 3 2 a から基端面 1 3 2 b に向かう一部が切り離されて形成されている。一方、板バネ部 1 3 3 が切り離された後のレンズ筒部 1 3 2 の側面 1 3 2 e には、孔部 1 3 2 f が形成されている。板バネ部 1 3 3 は、孔部 1 3 2 f 内で径方向に湾曲可能とされている。

板バネ部 1 3 3 の端部 1 3 3 a は、凹部 7 5 内に向かって突出するように形成されている。

【 0 0 7 7 】

フレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 a は、板バネ部 1 3 3 の外周面に沿って配され、端部 1 3 5 a が板バネ部 1 3 3 の端部 1 3 3 a で折り返されて固定されている。

40

アダプタ側電極端子 3 0（陽極側のみ図示）は、凹部 7 5 内に折り返された延部 1 3 5 A の表面に配されている。

【 0 0 7 8 】

フレキ基板 1 3 5 の円板部 1 3 5 B は、アルミ基板ではなくレンズ筒部 1 3 2 の基部 1 3 2 A の先端面 1 3 2 a に配されている。

外側部材 1 3 6 の内面には、板バネ部 1 3 3 が湾曲変形した際に、外側部材 1 3 6 によって規制される範囲を少なくして湾曲移動範囲を確保するための凹状部 1 3 6 A が形成されている。

【 0 0 7 9 】

50

本体先端部 8 6 の挿入部側フレキ基板 8 2 と切り欠き部 8 8 との間には、シート状の弾性体 1 3 7 が配されている。この弾性体 1 3 7 の厚さは、アダプタ 1 3 1 が本体先端部 8 6 に装着可能な程度に、中心軸線 C からアダプタ側対向面 3 2 までの距離が中心軸線 C から挿入部側対向面 4 7 までの距離よりも小さくなるように調整されている。

【 0 0 8 0 】

次に、本実施形態に係る内視鏡 1 3 0 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿ってアダプタ 1 3 1 の凹部 7 5 に本体先端部 8 6 の筒部 8 7 を挿入する。

この際、アダプタ側電極端子 3 0 のアダプタ側対向面 3 2 と挿入部側電極端子 8 3 の挿入部側対向面 4 7 とが接触を開始する。このとき、アダプタ側電極端子 3 0 には、径方向外方に向かう力が挿入部側電極端子 8 3 から負荷されるため、アダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 とが接触した状態で板バネ部 1 3 3 が孔部 1 3 2 f 内を径方向外方に湾曲する。

【 0 0 8 1 】

一方、挿入部側電極端子 8 3 は、径方向内方に向かう力がアダプタ側電極端子 3 0 から負荷されるため、挿入部側フレキ基板 8 2 が、弾性体 1 3 7 を圧縮させながら径方向内方に湾曲する。

【 0 0 8 2 】

雄ネジ部 3 3 とアダプタ 1 3 1 の接続リング 2 1 に係る雌ネジ部 2 2 とを螺合して、筒部 8 7 の先端面 8 7 a とレンズ筒部 1 3 2 の凹部 7 5 の底部 7 6 とを接触させる。このとき、湾曲した板バネ部 1 3 3 の端部 1 3 3 a が外側部材 1 3 6 の凹状部 1 3 6 A に当接する。そして、外側部材 1 3 6 から径方向内方に向かう力が負荷される。

従って、一定の付勢力が維持されてアダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 との接触面積が一定に維持され、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子がそれぞれ導通して、アダプタ 1 3 1 と本体先端部 8 6 とが電氣的に接続される。

【 0 0 8 3 】

この内視鏡 1 3 0 によれば、アダプタ装着の際、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子との接触面積を、板バネ部 1 3 3 を変形させることによって付勢力を調整しながら漸次増加させることができ、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子の摩耗を好適に抑えることができる。

【 0 0 8 4 】

次に、第 5 の実施形態について図 1 0 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る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 1 4 0 のアダプタ 1 4 1 に係る一对のアダプタ側電極端子のアダプタ側電極端子 1 4 2 (陽極側のみ図示)が、板バネ状の弾性部材として形成され、アダプタ側対向面 1 4 3 が、中心軸線 C に対して一定の角度 で傾斜して配されているとした点である。

【 0 0 8 5 】

アダプタ側電極端子 1 4 2 は、フレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 A に接続された状態に対して、フレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 A に対して一定の角度 で径方向内方に向かって折り返されて形成されている。折り返し部分には空間部 1 4 2 A が形成されている。

【 0 0 8 6 】

レンズ筒部 1 4 5 の基部 1 4 5 A の側面 1 4 5 e の一部には、基部 1 4 5 A の先端面 1 4 5 a から中心軸線 C 1 方向に沿って所定の長さで基端面 1 4 5 b に向かう係合溝 1 4 6 が配されている。この係合溝 1 4 6 は、フレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 A が嵌合されて埋設可能な断面形状とされている。そして、係合溝 1 4 6 の端部 1 4 6 a には、延部 1 3 5 A の端部に配されたアダプタ側電極端子 1 4 2 がレンズ筒部 1 4 5 の外表面から凹部 7 5 の側面部 7 7 に貫通可能な孔部 1 4 5 f が形成されている。

アダプタ側電極端子 1 4 2 のアダプタ側対向面 1 4 3 と挿入部側電極端子 8 3 の挿入部

10

20

30

40

50

側対向面 4 7 とはアダプタ 1 4 1 を装着するまでは対向しない状態となっている。

【 0 0 8 7 】

次に、本実施形態に係る内視鏡 1 4 0 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿ってアダプタ 1 4 1 の凹部 7 5 に本体先端部 8 6 の筒部 8 7 を挿入する。

この際、アダプタ側対向面 1 4 3 と挿入部側対向面 4 7 とが接触を開始する。このとき、アダプタ側電極端子 1 4 2 には径方向外方に向かう力が負荷され、最初にフレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 A が径方向外方に湾曲変形する。

【 0 0 8 8 】

さらに装着を進めるにつれて、フレキ基板 1 3 5 の延部 1 3 5 A が外側部材 1 3 6 の凹状部 1 3 6 A と当接して変形が停止する。この後は、アダプタ側電極端子 1 4 2 が空間部 1 4 2 A を小さくする方向に弾性変形する。そしてアダプタ側対向面 1 4 3 と挿入部側電極端子 8 3 の挿入部側対向面 4 7 との接触面積が漸次増大して、アダプタ側電極端子 1 4 2 と挿入部側電極端子 8 3 とが略平行状態となる。

【 0 0 8 9 】

雄ネジ部 3 3 とアダプタ 1 4 1 の接続リング 2 1 に係る雌ネジ部 2 2 とを螺合して、筒部 8 7 の先端面 8 7 a とレンズ筒部 1 4 5 の凹部 7 5 の底部 7 6 とを接触させる。このとき、アダプタ側対向面 1 4 3 と挿入部側対向面 4 7 との接触面積が一定に維持された状態で互いに対向して接触する状態となって、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子がそれぞれ導通してアダプタ 1 4 1 と本体先端部 8 6 とが電氣的に接続される。

【 0 0 9 0 】

この内視鏡 1 4 0 によれば、アダプタ 1 4 1 と本体先端部 8 6 とを装着して板バネ状の一对のアダプタ側電極端子を変形させることによって、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子の接触面積を徐々に増大させながら接触させることができ、かつ、両者の摩耗を好適に抑えることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、図 1 1 (a) に示すように、一对の挿入部側電極端子 1 5 0、1 5 1 が中心軸線 C に対して一定の角度 に傾斜した板バネ状に形成されていても構わない。このとき、図 1 1 (b) に示すように、アダプタ側電極端子 1 5 2、1 5 3 が、アダプタ側対向面 1 4 3 が中心軸線 C に対して一定の角度 に傾斜して挿入部側対向面 4 7 と対向する弾性変形しない金属体として形成されていても構わない。

【 0 0 9 2 】

次に、第 4 の参考例について図 1 2 を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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 の参考例と第 5 の実施形態との異なる点は、本参考例に係る内視鏡 1 6 0 のアダプタ 1 6 1 において、フレキ基板 1 6 2 の延部 1 6 2 A と円板部 1 6 2 B とが分離され、両者が一对の電線 1 6 3、1 6 5 によって接続されているとした点である。

【 0 0 9 3 】

延部 1 6 2 A の基端には、中心軸線 C 1 方向に対して一定の角度 で径方向内方に向かつて折り返された板バネ部 1 6 6 が接続されている。板バネ部 1 6 6 の折り返し部分には空間部 1 6 6 A が形成されている。フレキ基板 1 6 2 の延部 1 6 2 A の端部側は、板バネ部 1 6 6 に沿って折り返されている。

一对のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 は、延部 1 6 2 A の端部 1 6 2 a の折り返されて径方向内方に向かう面に配されている。

【 0 0 9 4 】

この内視鏡 1 6 0 によれば、一对のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 がフレキ基板 1 6 2 に接続された板バネ部 1 6 6 の表面に配され、延部 1 6 2 A と円板部 1 6 2 B とが一对の電線 1 6 3、1 6 5 で接続されているので、第 5 の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。

10

20

30

40

50

なお、フレキシ基板 162 と板バネ部 166 とを一对の電線 163、165 で接続する代わりに、図 13 に示すように、フレキシ基板 162 の円板部 162B はそのままとして延部 162A の基端側を径方向内方に向かって折り返して、板バネ状の延部 167A するフレキシ基板 167 としても構わない。

【0095】

次に、第 6 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 6 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 170 の本体先端部 171 の挿入部側フレキシ基板 172 が、筒部 173 の先端に配されているとした点である。

10

【0096】

挿入部側フレキシ基板 172 は、円板状に形成され筒部 173 を貫通して延びる電気配線 40 が貫通可能とされた円板部 172A と、円板部 172A の周縁部の一部から中心軸線 C2 に対して一定の角度で傾斜して延びる端子部 172B とを備えている。円板部 172A と端子部 172B とは一体に形成されており、端子部 172B は円板部 172A に対して板バネ状に湾曲可能とされている。端子部 172B の表面には一对の挿入部側電極端子 83、85 が配されている。

【0097】

本体先端部 171 の筒部 173 の先端面 173a には、挿入部側フレキシ基板 172 を収納可能な挿入部側凹部 175 が形成されている。挿入部側凹部 175 は、アダプタ 71 の凹部 75 と同様に底部 176 と側面部 177 とを備えており、側面部 177 の一部には、底部 176 と切り欠き部 178 とを直接つなげるための第二切り欠き部 179 が形成されている。なお、図示しない位置決め部の溝部が挿入部側凹部 175 の側面部 177 に形成されている。

20

【0098】

次に、本実施形態に係る内視鏡 170 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿ってアダプタ 71 の凹部 75 に本体先端部 171 の筒部 173 を挿入する。

この際、挿入部側対向面 47 とアダプタ側電極端子 30（陽極側のみ図示）のアダプタ側対向面 32 とが接触を開始する。このとき、挿入部側電極端子 83 には、径方向内方に向かう力が負荷されるため、一对の挿入部側電極端子 83、85 が径方向内方に押圧される。従って、挿入部側フレキシ基板 172 の端子部 172B が中心軸線 C に沿う方向に湾曲し、挿入部側対向面 47 とアダプタ側対向面 32 との接触面積が増大しながら互いに略平行状態となる。

30

【0099】

雄ネジ部 33 とアダプタ 71 の接続リング 21 に係る雌ネジ部 22 とを螺合して、筒部 173 の先端面 173a とレンズ筒部 73 の凹部 75 の底部 76 とを接触させる。このとき、アダプタ側対向面 32 と挿入部側対向面 47 との接触面積が一定に維持された状態で互いに対向して接触する状態となって、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子がそれぞれ導通してアダプタ 71 と本体先端部 171 とが電氣的に接続される。

40

【0100】

この内視鏡 170 によれば、一对の挿入部側電極端子 83、85 が、円板部 172A に対して板バネ状に変形する挿入部側フレキシ基板 172 の端子部 172B に配されているので、アダプタ 71 を本体先端部 171 に装着して端子部 172B を変形させることによって、徐々に一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子の接触面積を増大させながら接触させることができ、かつ、両者の摩耗を好適に抑えることができる。

【0101】

次に、第 7 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

50

する。

第 11 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 180 の本体先端部 181 の挿入部側フレキ基板 182 が、図 15 (a) に示すように、筒部 183 の先端で折り返されて配されているとした点である。

【0102】

挿入部側フレキ基板 182 は、図 15 (b) (c) に示すように、電気配線 40 と接続されるパターン 185 が先端側まで延びて形成されて筒部 183 と接触して配される第一側面 182 a と、第一側面 182 a の反対側の側面とされて筒部 183 の径方向外方に向かって配される第二側面 182 b とを備えて矩形平板状に形成されている。

【0103】

挿入部側フレキ基板 182 の先端側は、図 15 (d) に示すように、中心軸線 C2 に対して一定の角度で傾斜する方向に向かって第一側面 182 a 側に折り返され、空間部 182 A を形成して第一側面 182 a 同士が接触するまで弾性変形可能とされている。

一对の挿入部側電極端子 83、85 は、図 15 (e) に示すように、パターン 185 の先端から所定の距離に離間して第二側面 182 b に配されている。一对の挿入部側電極端子 83、85 が配された位置の第一側面 182 a には、各電極端子 83、85 に対応する第一接点 187 が配されている。

パターン 185 の先端には、挿入部側フレキ基板 182 の先端側を折り返した際に、第一接点 187 と対向する第二接点 188 が配されている。

【0104】

挿入部側フレキ基板 182 の先端を折り返した際に形成される空間部 182 A には、図 14 (e) に示すように、押圧された際に押圧方向に導電性を有するシート状の導電ゴム (付勢手段、ゴム部材) 189 が配されている。

【0105】

ここで導電ゴム 189 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。この導電ゴム 189 は、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧した際、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。

【0106】

次に、本実施形態に係る内視鏡 180 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿って、図 15 (f) に示すアダプタ 71 の凹部 75 に本体先端部 181 の筒部 183 を挿入する。

この際、一对の挿入部側電極端子 83、85 の挿入部側対向面 47 と一对のアダプタ側電極端子 30、31 のアダプタ側対向面 32 とが接触を開始する。

【0107】

このとき、挿入部側フレキ基板 182 の折返された先端部分には径方向内方に向かう力が負荷されるため、空間部 182 A が小さくなるように先端部分が中心軸線 C2 と略平行状態となる方向に変形する。そして、第一接点 187 と第二接点 188 とによって導電ゴム 189 が挟まれて圧縮変形される。

【0108】

これによって、導電ゴム 189 とパターン 185 及び導電ゴム 189 と一对の挿入部側電極端子 83、85 との密着度が高まり、導電ゴム 189 の径方向の導電性が高まって一对の挿入部側電極端子 83、85 とパターン 185 とが電氣的に接続される。

これと同時に挿入部側対向面 47 とアダプタ側対向面 32 との間の接触面積が漸次増大する。

【0109】

雄ネジ部 33 とアダプタ 71 の接続リング 21 に係る雌ネジ部 22 とを螺合して、筒部

10

20

30

40

50

183の先端面183aとレンズ筒部73の凹部75の底部76とを接触させる。このとき、アダプタ側対向面32と挿入部側対向面47との接触面積が一定に維持された状態で互いに対向して接触する状態となって、一对のアダプタ側電極端子30、31及び一对の挿入部側電極端子83、85がそれぞれ導通してアダプタ71と本体先端部181とが電氣的に接続される。

【0110】

この内視鏡180によれば、一对の挿入部側電極端子83、85が、導電ゴム189を介して同じ挿入部側フレキ基板182のパターン185と電氣的に接触する際、アダプタ装着に合わせて導電ゴム189を押圧変形させることによって、徐々に一对の挿入部側電極端子83、85とパターン185との電氣的な接触状態を向上させることができる。

10

【0111】

一方、アダプタ71を本体先端部181に装着することによって導電ゴム189が弾性変形するため、第7の実施形態と同様に、徐々に一对のアダプタ側電極端子30、31及び一对の挿入部側電極端子83、85の接触面積を増大させながら接触させることができ、かつ、両者の摩耗を好適に抑えることができる。

【0112】

次に、第8の実施形態について図16を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および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8の実施形態と第7の実施形態との異なる点は、図16(a)、(b)に示すような本実施形態に係る内視鏡190のアダプタ191の一对のアダプタ側電極端子192、193が、図16(c)、(d)に示すように、径方向内方に向かって漸次コイル径が縮径されたコイルバネ(弾性部材)として形成されてフレキ基板72の延部72Aに配されている点である。

20

【0113】

本体先端部195の筒部196に形成された切り欠き部197の表面には、図16(e)、(f)に示すように、径方向内方に切り欠き凹部198が形成されている。

挿入部側フレキ基板200は、先端が挿入部201の基端側から切り欠き凹部198内に突出して配されている。

【0114】

切り欠き凹部198には、図16(g)に示すように、導電ゴム202が載置されている。この導電ゴム202には、図16(h)に示すように、中央部分が導電ゴム202の先端で折り返され、径方向内方側の一方が挿入部側フレキ基板200のパターン185と接触し、径方向外方側の他方に一对の挿入部側電極端子83、85が配された一对の金属板203、205が配されている。即ち、一对の挿入部側電極端子83、85と挿入部側フレキ基板200とが、一对の金属板203、205及び導電ゴム202とを介して電氣的に接触可能とされている。

30

【0115】

導電ゴム202が非圧縮状態のときの肉厚は、一对の挿入部側電極端子83、85と中心軸線C2との間の距離が、中心軸線C1と一对のアダプタ側電極端子192、193の先端部206との距離よりも大きく、かつ、中心軸線C1と一对のアダプタ側電極端子192、193の取り付け面との距離よりも小さくなるように調整されている。

40

【0116】

次に、本実施形態に係る内視鏡190を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿ってアダプタ191の凹部75に本体先端部195の筒部196を挿入し、一对の挿入部側電極端子83、85と一对のアダプタ側電極端子192、193との接触を開始する。

【0117】

一对のアダプタ側電極端子192、193には一对の挿入部側電極端子83、85から径方向外方に向かう力が負荷されて圧縮変形する。このとき、一对のアダプタ側電極端子

50

192、193のコイル径が漸次縮径されているので、圧縮されるに従って一对の挿入部側電極端子83、85との接触面積が漸次増大する。

【0118】

一方、一对の挿入部側電極端子83、85は、一对のアダプタ側電極端子192、193から径方向内方に押圧力を受ける。これによって、一对の金属板203、205を介して導電ゴム202が板厚方向に圧縮され、一对の金属板203、205を挿入部側フレキ基板200側に押圧する。こうして両者の接触面積が漸次増大するとともに導電ゴム202の導電性が圧縮方向に増大する。

【0119】

雄ネジ部33とアダプタ191の接続リング21に係る雌ネジ部22とを螺合して、筒部196の先端面196aとレンズ筒部73の凹部75の底部76とを接触させる。このとき、一对のアダプタ側電極端子192、193及び一对の挿入部側電極端子83、85がそれぞれ最大接触面積となってアダプタ191と本体先端部195とが電氣的に接続される。

【0120】

この内視鏡190によれば、第7の実施形態と同様に、一对の挿入部側電極端子83、85が導電ゴム202を介して挿入部側フレキ基板200のパターン185と電氣的に接触して徐々にその接触状態を向上させることができる。このとき、一对のアダプタ側電極端子192、193自身が弾性変形するので、より滑らかに一对のアダプタ側電極端子192、193及び一对の挿入部側電極端子83、85の接触面積を増大させながら接触させることができる。

【0121】

次に、第9の実施形態について図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13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210の本体先端部211の筒部212に配された切り欠き部213に、図17(a)に示すように、空気が供給/脱気されて膨張/収縮して切り欠き部213に露出した挿入部側フレキ基板82の先端側を径方向に湾曲させるバルーン(付勢手段)215が配されているとした点である。

【0122】

挿入部側フレキ基板82の先端部はバルーン215上に載置されている。バルーン215に空気を供給又は供給された空気を脱気するためのエアチューブ216が、一端がバルーン215と接続され、他端が図示しない空気源と接続されて電気配線40に沿って挿入部217内に配されている。

【0123】

この内視鏡210を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、図示しない位置決め部に沿ってアダプタ71の凹部75に本体先端部211の筒部212を挿入する。このときには、一对の挿入部側電極端子83、85の陽極側の挿入部側電極端子83と一对のアダプタ側電極端子のアダプタ側電極端子30(陽極側のみ図示)とはまだ接触していない。

【0124】

雄ネジ部33とアダプタ71の接続リング21に係る雌ネジ部22とを螺合して、筒部212の先端面212aとレンズ筒部73の凹部75の底部76とを接触させ、図示しない空気源から空気をエアチューブ216内に導入してバルーン215に供給する。

【0125】

このとき、図17(b)~(d)に示すように、バルーン215が径方向外方に膨張し始め、バルーン215に載置された挿入部側フレキ基板82の先端部がバルーン215の膨張表面に沿って曲面状に湾曲される。そして、挿入部側電極端子83が径方向外方に移動してアダプタ側電極端子30を径方向外方に押圧する。このため、挿入部側電極端子8

10

20

30

40

50

3 及びアダプタ側電極端子 3 0 との接触面積が漸次増大する。

こうして、一対のアダプタ側電極端子及び一対の挿入部側電極端子がそれぞれ導通してアダプタ 7 1 と本体先端部 2 1 1 とが電氣的に接続される。

【 0 1 2 6 】

この内視鏡 2 1 0 によれば、バネ部材によって電極端子を径方向に付勢する他の実施形態と同様の効果を奏することができる。特に、バルーン 2 1 5 は空気が供給されることによって付勢力が付与されるため、常時付勢力が具備された状態のものに比べて付勢手段の性能を長期間保持することができる。

【 0 1 2 7 】

次に、第 1 0 の実施形態について図 1 8 を参照しながら説明する。

10

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 1 0 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 2 2 0 のアダプタ 2 2 1 における一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 が、図 1 8 (a)、(b) に示すように、アダプタ 2 2 1 の外周面から中心軸線 C 1 方向に向かって径方向に並んで配され、本体先端部 2 2 2 に配された一対の挿入部側電極端子 8 3、8 5 も同様の方向に並んで配されているとした点である。

【 0 1 2 8 】

即ち、フレキ基板 2 2 3 の延部 2 2 3 B が、図示しない円板部の径方向を幅方向として円板部から基端側に向かって突出して形成されている。そして、図示しないアルミ基板とレンズ筒部 2 2 5 の基部 2 2 6 との側面には、貫通孔の代わりに、延部 2 2 3 B の幅方向がそれぞれの径方向と略一致するように配したときにそれぞれの外表面から延部 2 2 3 B が突出しないように係合する図示しないスリットが配されている。

20

【 0 1 2 9 】

レンズ筒部 2 2 5 の凹部 2 2 7 の側面部 2 2 8 には、スリットから突出した延部 2 2 3 B を支持するために径方向内方に突出する支持部 2 3 0 が配されている。このとき、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 のアダプタ側対向面 3 2 はレンズ筒部 2 2 5 の周方向に向かうように配されている。

【 0 1 3 0 】

本体先端部 2 2 2 における筒部 2 3 1 の側面には、図 1 8 (c) に示すように、支持部 2 3 0 が挿入可能な係合溝 2 3 2 が側面から径方向内方に向かって形成されている。そして、アダプタ 2 2 1 を本体先端部 2 2 2 に装着した際に一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 と一対の挿入部側電極端子 8 3、8 5 とが対向するように、係合溝 2 3 2 の側面 2 3 2 a に挿入部側フレキ基板 2 3 3 が配されている。

30

【 0 1 3 1 】

ここで、係合溝 2 3 2 の幅は、側面 2 3 2 a に一対の挿入部側電極端子 8 3、8 5 が配された状態でアダプタ 2 2 1 を装着した際、一対のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 のアダプタ側対向面 3 2 と一対の挿入部側電極端子 8 3、8 5 の挿入部側対向面 4 7 とが接触可能な大きさとされている。

なお、この内視鏡 2 2 0 は上記各参考例および各実施形態における位置合わせ部を備えておらず、支持部 2 3 0 が係合部として、及び係合溝 2 3 2 が溝部としての機能を有している。

40

【 0 1 3 2 】

次に、本実施形態に係る内視鏡 2 2 0 を使用する際の作用・効果について説明する。

まず、アダプタ 2 2 1 の支持部 2 3 0 と本体先端部 2 2 2 の係合溝 2 3 2 とを係合させながら、接続リング 2 1 内に本体先端部 2 2 2 の筒部 2 3 1 を挿入する。

このとき、アダプタ側対向面と挿入部側対向面とが接触を開始し、挿入に伴って装着方向に徐々に接触しながらその接触面積を増加させていく。

【 0 1 3 3 】

そして、雄ネジ部 3 3 と雌ネジ部 2 2 とを螺合して筒部 2 3 1 の先端面 2 3 1 a とレン

50

ズ筒部 2 2 5 の凹部 2 2 7 の底部 2 3 5 とを当接させる。

この際、アダプタ側対向面 3 2 と挿入部側対向面 4 7 との接触面積が最大となって、一对のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 及び一对の挿入部側電極端子 8 3、8 5 がそれぞれ導通してアダプタと本体先端部 2 2 2 とが電氣的に接続される。

【0134】

この内視鏡 2 2 0 によれば、一对のアダプタ側電極端子 3 0、3 1 と一对の挿入部側電極端子 8 3、8 5 とをそれぞれの対向面に面接触させることができ、しかも接触面積を装着開始時から装着完了時にかけて漸次増大させることができる。従って線接触の場合よりもアダプタ 2 2 1 と本体先端部 2 2 2 とを電氣的に確実に接続させることができる。

また、位置決め部が配されていないので、部品点数を削減して組立性を向上させることができる。

10

【0135】

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 1 の実施形態では、フレキ基板 7 2 の延部 7 2 A が径方向外方に押圧された際に、延部 7 2 A とレンズ筒部 7 3 の凹部 7 5 の側面部 7 7 との間に形成された隙間 7 8 A 内を延部 7 2 A が径方向に移動するものとしている。しかし、延部が柔軟な部材からなる場合には、隙間を接着剤で埋めてもよい。

この場合、装着時に延部の端部が径方向に移動しない代わりに延部の途中部分が湾曲するので、この湾曲の度合いによって一对のアダプタ側電極端子と一对の挿入部側電極端子との接触圧が調整され、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。

20

【0136】

また、図 1 9 (a) に示すような上記第 4 の参考例に係るフレキ基板 1 6 2 に配された板バネ部 1 6 6 の空間部 1 6 6 A に、図 1 9 (b) に示すように、一定の角度で傾斜する弾性体 (付勢手段) 2 4 0 が配されているとしても構わない。

この場合、板バネ部 1 6 6 の変形に伴って弾性体 2 4 0 が変形した際に生じる弾性力によって、図示しない一对の挿入部側電極端子を押圧することができ、より確実に一对のアダプタ側電極端子と一对の挿入部側電極端子とを互いに接触させることができる。

【0137】

また、上記実施形態では、一对のアダプタ側電極端子及び一对の挿入部側電極端子は、アダプタと挿入部とを着脱する方向に対して直交する方向にそれぞれ対をなして配されている。しかし、電極端子の配置は上述した方向に限らず、アダプタと挿入部とを着脱する方向と略同一方向としても構わない。例えば、図 2 0 (a)、(b) 及び図 2 1 に示すように、内視鏡 2 5 0 の一对のアダプタ側電極端子 2 5 1、2 5 2 が、アダプタ 2 5 3 と本体先端部 2 5 5 との着脱方向となる中心軸線 C と交差する方向に沿って、上記第 9 の実施形態に係るフレキ基板 1 6 2 に配されていてもよい。この場合、本体先端部 2 5 5 には、凸部 3 6 の第二平面 3 7 a 上に配された一つの挿入部側端子基板 2 5 6 上に、一对の挿入部側電極端子 2 5 7、2 5 8 のそれぞれが、一对のアダプタ側電極端子 2 5 1、2 5 2 のそれぞれと対向して配される。

30

【0138】

また、図 2 0 (c) に示すように、本体先端部 2 6 0 の一对の挿入部側電極端子 2 6 1、2 6 2 を、中心軸線 C 2 方向に対して斜め方向に並ぶように配しても構わない。この場合、不図示の一对のアダプタ側電極端子も、一对の挿入部側電極端子 2 6 1、2 6 2 と対向するように斜めに配される。

40

【図面の簡単な説明】

【0139】

【図 1】本発明の第 1 の参考例に係る内視鏡を (a) 分解した状態を示す斜視図、(b) 組立て、収納した状態を示す斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の参考例に係る (a) 内視鏡を示す分解斜視図、(b) (c) 内視鏡のアダプタを示す斜視図である。

50

【図 3】本発明の第 1 の参考例に係る内視鏡の (a) アダプタを示す縦断面図、(b) 挿入部先端を示す縦断面図である。

【図 4】本発明の第 2 の参考例に係る内視鏡のアダプタと挿入部の先端とを示す縦断面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る (a) 内視鏡を示す分解斜視図、(b) 内視鏡のアダプタを示す縦断面図、(c) 内視鏡のアダプタを示す基端側から見た正面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係る (a) 内視鏡を示す分解斜視図、(b) 内視鏡のアダプタを示す縦断面図、(c) 内視鏡の挿入部の先端を示す縦断面図である。

【図 7】本発明の第 3 の参考例に係る内視鏡の (a) アダプタの要部を示す分解斜視図、(b) アダプタ及び挿入部の先端を示す縦断面図である。

10

【図 8】本発明の第 3 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) 挿入部の先端の要部を示す斜視図、(c) 挿入部の先端を示す縦断面図である。

【図 9】本発明の第 4 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) アダプタの要部を示す斜視図である。

【図 10】本発明の第 5 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) アダプタの要部を示す斜視図である。

【図 11】本発明の第 5 の実施形態に係る内視鏡の変形例としての (a) 挿入部の先端を示す斜視図、(b) アダプタの要部を示す斜視図である。

【図 12】本発明の第 4 の参考例に係る内視鏡の (a) アダプタを分解斜視図、(b) アダプタを示す縦断面図である。

20

【図 13】本発明の第 4 の参考例に係る内視鏡の変形例としての (a) アダプタを示す分解斜視図、(b) アダプタを示す縦断面図である。

【図 14】本発明の第 6 の実施形態に係る (a) 内視鏡を示す分解斜視図、(b) 挿入部の先端を示す縦断面図 (c) アダプタを示す縦断面図である。

【図 15】本発明の第 7 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) 挿入部の先端の挿入部側フレキシ基板を示す展開図、(c) 挿入部の先端の挿入部側フレキシ基板を示す斜視図、(d) 挿入部の先端を示す斜視図、(e) 挿入部の先端の挿入フレキシ基板を示す側面図である。

【図 16】本発明の第 8 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) アダプタを示す斜視図、(c) アダプタのフレキシ基板を示す斜視図、(d) アダプタ側電気接点が配されたフレキシ基板を示す側面図、(e) (f) 挿入部の先端を示す斜視図、(g) 挿入部の先端を示す要部拡大断面図である。

30

【図 17】本発明の第 9 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す縦断面図、(b) 挿入部の先端を示す要部斜視図、(c) 挿入部先端のバルーンが膨張した状態を示す説明図、(d) 挿入部先端のバルーンが膨張した状態を示す断面図である。

【図 18】本発明の第 10 の実施形態に係る内視鏡の (a) アダプタ及び挿入部の先端をそれぞれ示す斜視図、(b) アダプタを示す基端側から見た正面図、(c) 挿入部の先端を示す先端側から見た正面図である。

40

【図 19】(a) 本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡のアダプタが備えるフレキシ基板を示す斜視図、(b) 本発明の他の実施形態に係る内視鏡のアダプタが備えるフレキシ基板を示す斜視図である。

【図 20】本発明の他の実施形態に係る (a) 内視鏡を示す分解斜視図、(b) 内視鏡のアダプタを示す斜視図、(c) 内視鏡の挿入部の先端を示す斜視図である。

【図 21】図 20 に示す内視鏡のアダプタ及び挿入部先端を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 4 0 】

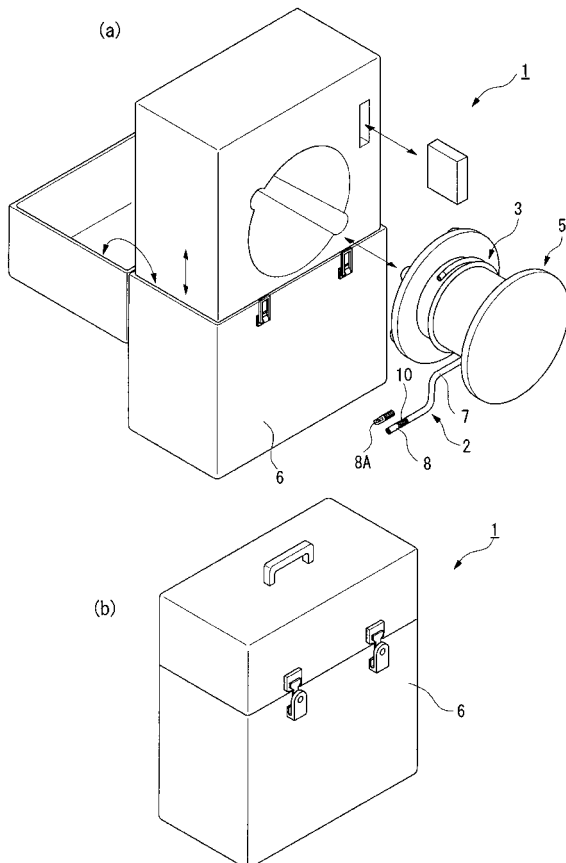
1、50、70、90、100、120、130、140、160、170、180、190、210、220、250 内視鏡

50

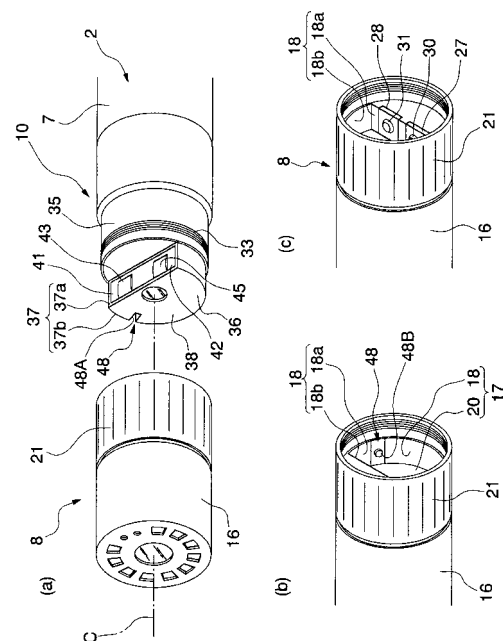
- 2、52、81、122、217 挿入部
 8、51、71、91、101、131、141、161、191、221、253 ア
 ダプタ（撮像アダプタ）
 10、86、111、121、171、181、195、211、222、255、26
 0 本体先端部
 15 LEDユニット（電気機器）
 30、31、142、152、153、192、193、251、252 アダプタ側電
 極端子
 32、143 アダプタ側対向面（対向面）
 43、45、83、85、150、151、257、258、261、262 挿入部側 10
 電極端子
 47 挿入部側対向面（対向面）
 48 位置決め部
 72、102、135、162、223 フレキ基板
 82、172、182、200、233 挿入部側フレキ基板
 103 筒状フレキ基板（フレキ基板）
 123 ゴム部材（付勢手段）
 133、166 板バネ部（付勢手段、バネ部材）
 189、202 導電ゴム（付勢手段、ゴム部材）
 215 バルーン（付勢手段）
 240 弾性体（付勢手段）

20

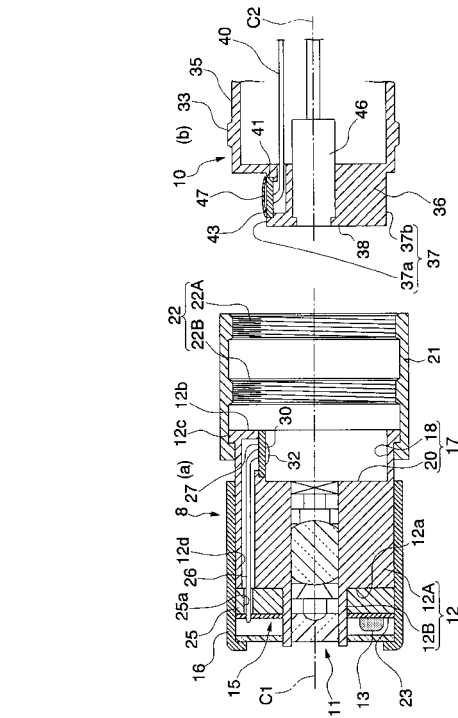
【図1】



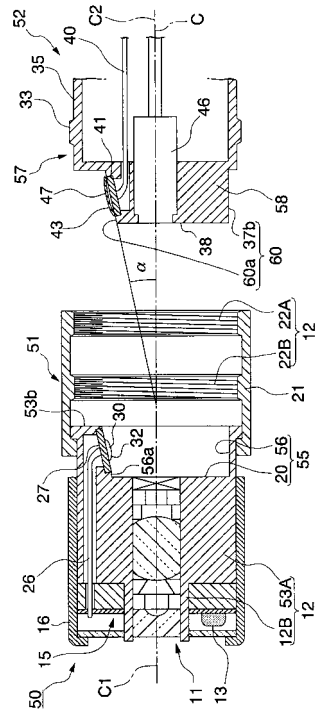
【図2】



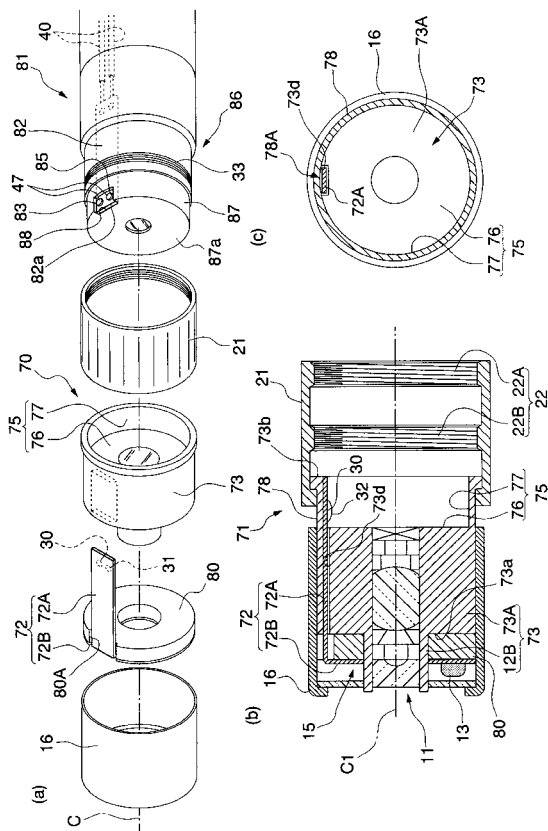
【図 3】



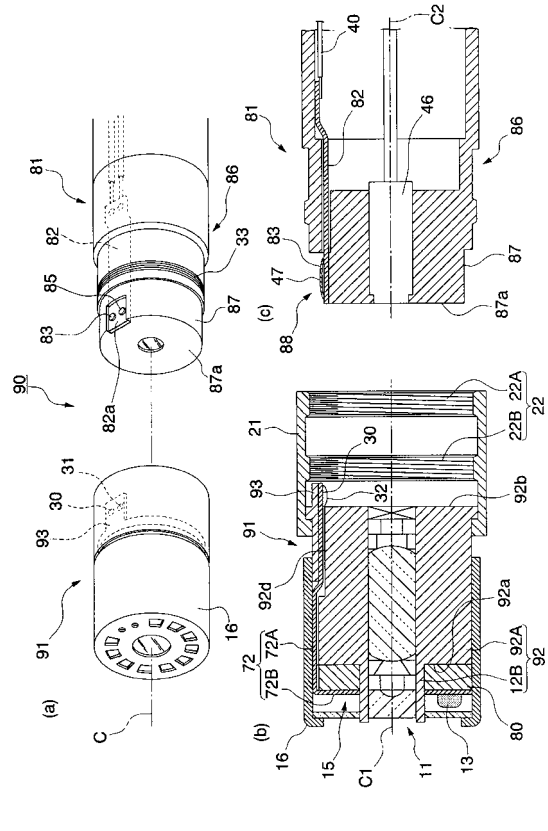
【図 4】



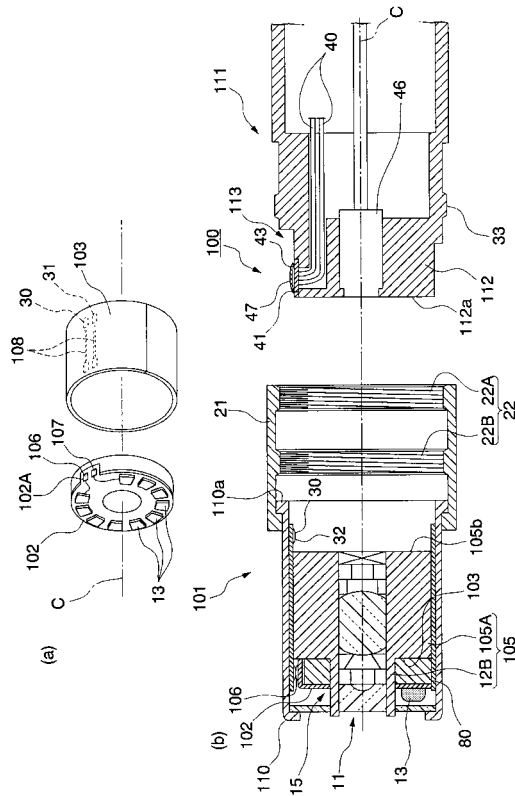
【図 5】



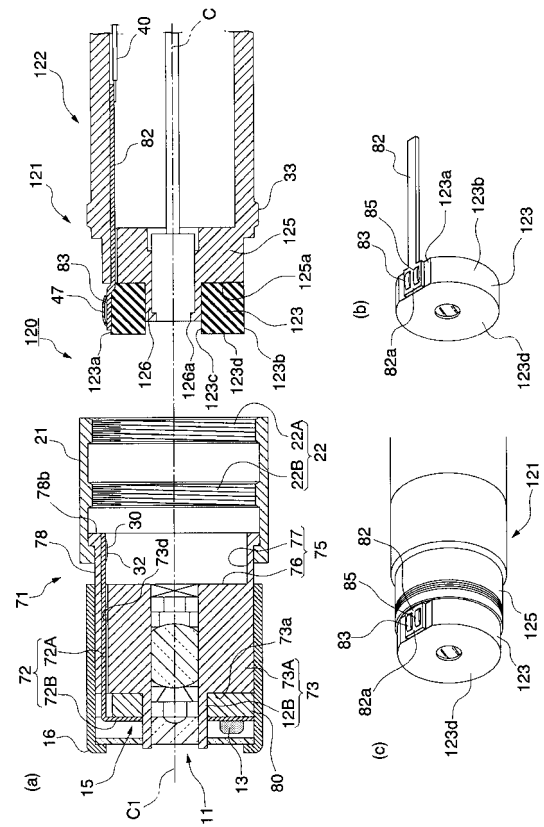
【図 6】



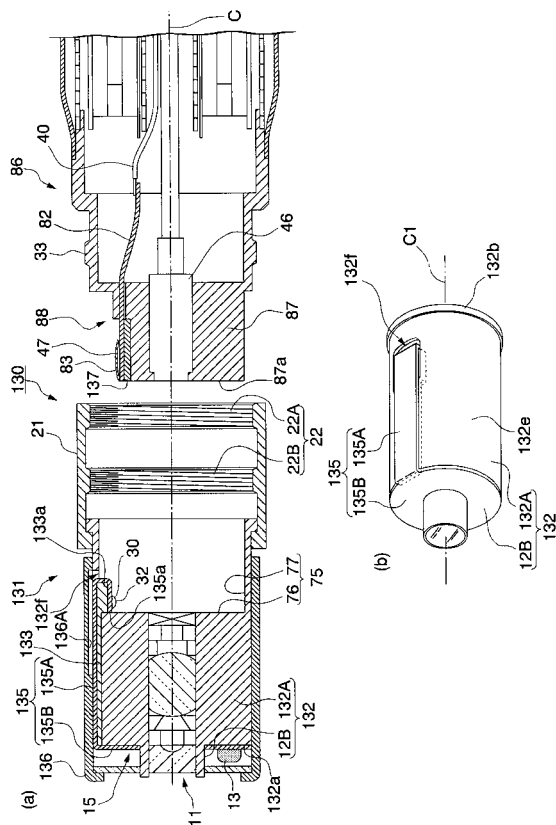
【図 7】



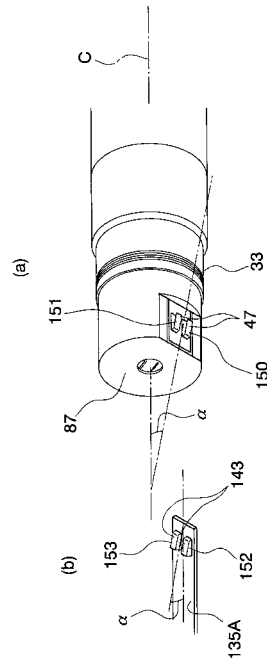
【図 8】



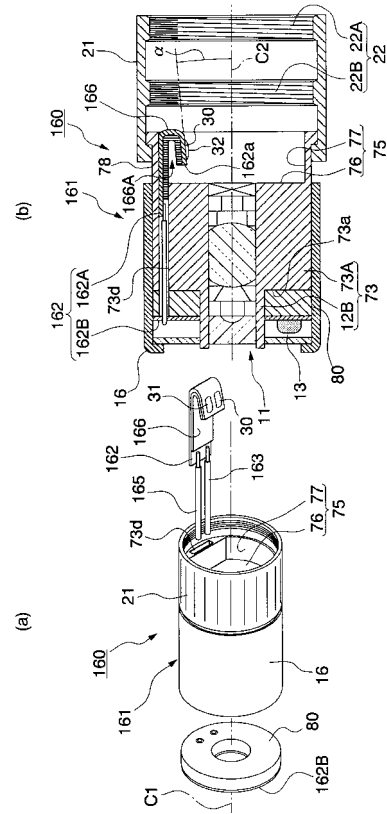
【図 9】



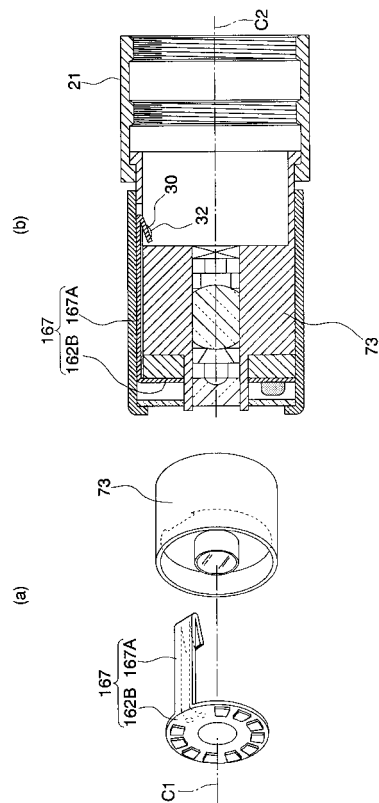
【図 1 1】



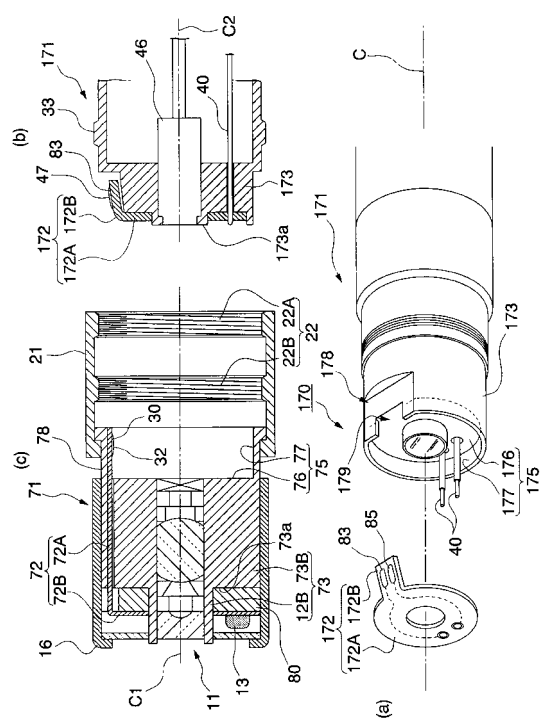
【図 1 2】



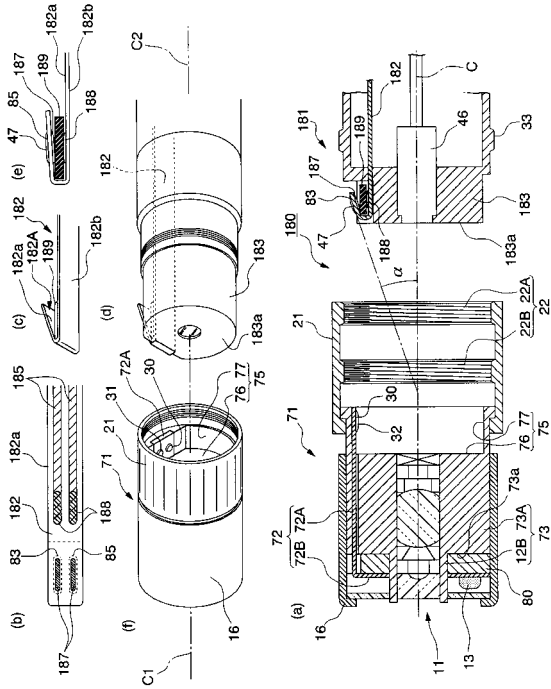
【図 1 3】



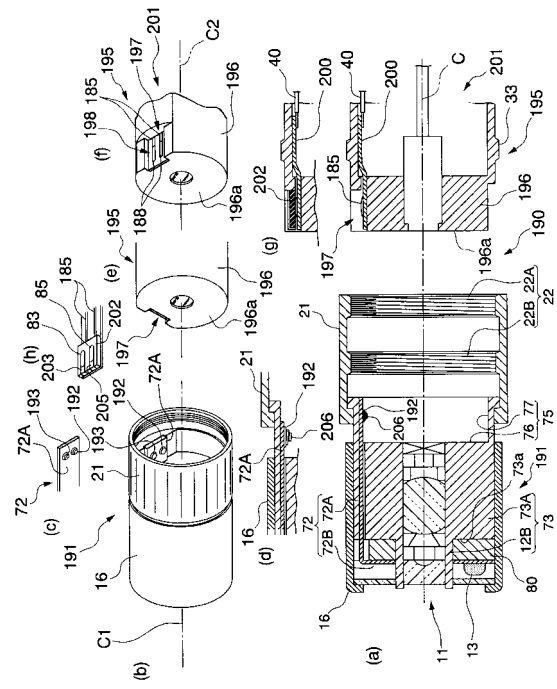
【図 1 4】



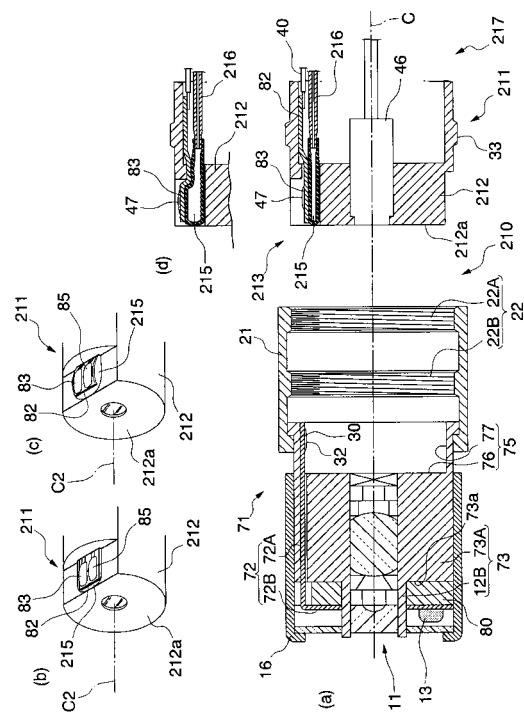
【 図 1 5 】



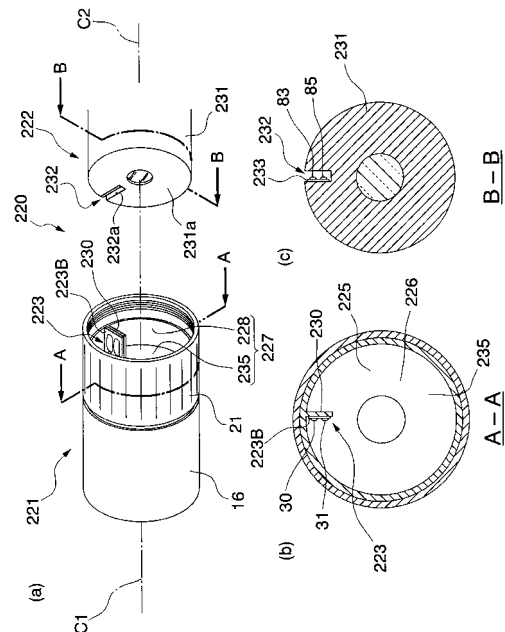
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



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 平田 康夫

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 藤川 真司

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 2 7 8 5 1 (J P , A)

実開平 0 7 - 0 1 1 7 3 1 (J P , U)

特開 2 0 0 5 - 1 2 5 0 1 0 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 2 9 9 7 0 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 2 9 9 6 6 (J P , A)

特開平 0 7 - 1 8 4 8 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 0 3 4 9 1 2 (J P , A)

国際公開第 9 8 / 0 3 5 6 0 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

G 0 2 B 2 3 / 2 4