

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4511210号

(P4511210)

(45) 発行日 平成22年7月28日(2010.7.28)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-32491 (P2004-32491)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年2月9日(2004.2.9)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-218782 (P2005-218782A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成17年8月18日(2005.8.18)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成19年2月5日(2007.2.5)		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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

挿入部の先端部に着脱可能に設けられている先端部材がLED照明を備えている内視鏡装置であって、

前記LED照明が取り付けられたLED基板と、

前記LED基板に電氣的に接続された第1の電極を有する第1基板と、

前記先端部材を着脱する相手となる前記挿入部の前記先端部に設けられた電極と、

前記先端部に設けられた前記電極に接触することで前記電極に導通する第2の電極を有する第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板との間に介在された異方導電性の弾性部材と、

前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とのそれぞれに嵌合して前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とを保持する押さえ部と、

を備え、

前記挿入部の前記先端部に前記先端部材を取り付けたときに、前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とは前記弾性部材の厚さ方向に圧縮されるように前記押さえ部の内部で密着することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記弾性部材は、

絶縁部材に導電部材がドット状に配置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 3】

前記弾性部材は、
絶縁部材に導電部材がストライプ状に配置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】

前記弾性部材は、
シート状であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記第 1 の電極は、
樹脂基板の電極パターンで構成されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記電極パターンを円弧状に形成したことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記第 2 の電極は、
柱状とした導電部材の外周部が絶縁部材で覆われていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記弾性部材をドーナツ形状としたことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

【請求項 9】

前記 L E D 照明を備えた先端部分が前記先端部材から着脱可能な別体部品であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記先端部分側の第 3 の電極と、前記先端部材側の第 4 の電極とを備え、前記第 3 の電極と前記第 4 の電極との間に異方導電性の弾性部材を配設したことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記弾性部材にさらに弾性を加える弾性体をさらに配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

30

【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挿入部の先端に発光ダイオード（L E D）等の電気機器を備えている工業用及び医療用等の内視鏡装置に関するものである。

【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、管腔内に挿入される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、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、挿入部の先端に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、発光ダイオード（以下、L E D）を採用したものが提案されている。

40

また、それぞれに L E D 照明を備えた光学系の異なるアダプタを挿入部の先端に着脱自在とし、観察対象や用途に応じて予め用意された複数種類の中から最適のアダプタを選択して交換使用を可能に構成した内視鏡装置も提案されている。この場合、L E D 照明を備えたアダプタと挿入部との間に電源供給用の接続構造が必要となり、硬質性の電極と伸縮するバネとを接触させる構造、あるいは、雄／雌のコネクタで接触させる構造のようにメカニカルな構造が採用されている。（たとえば、特許文献 1 参照）

【0003】

L E D 照明を備えて交換使用するアダプタの具体例としては、たとえば直視用や側視用

50

のように観察方向が異なるアダプタ、あるいは、温度や圧力など画像以外に観察環境の各種計測を行うこともできるようにしたアダプタ等がある。さらに、観察対象や目的に応じて選択できるように、視野角や深度の異なる光学系を備えているアダプタも必要に応じて多数用意されている。

【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】

【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。挿入部の外径は、一般的な内視鏡装置の12～13mm程度から血管挿入等に使用される0.5mm程度のものまで細径化が進んできている。

10

このような背景から、LED照明等の電気機器を備えているアダプタを挿入部の先端部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】

また、内視鏡装置においては、多様な用途に対応できるようにするため、仕様の異なる複数種のアダプタを用意して挿入部の先端に着脱自在とし、観察対象に応じて最適のアダプタを交換使用できるようにすることが求められている。しかし、多種類のアダプタを用意することはコスト上昇の要因となるので、アダプタ自体及び内視鏡装置のコストを低減するためには構成部品の共用化が望まれる。

20

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、挿入部の先端に電気機器を備えたアダプタ等の先端部材（別体部品）が着脱自在に構成された内視鏡装置において、先端部材との確実な導通を確保するとともに、挿入部をより一層細径化することができる電気的な接続構造を備えた内視鏡装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡装置は、挿入部の先端部に着脱可能に設けられている先端部材がLED照明を備えている内視鏡装置であって、前記LED照明が取り付けられたLED基板と、前記LED基板に電気的に接続された第1の電極を有する第1基板と、前記先端部材を着脱する相手となる前記挿入部の前記先端部に設けられた電極と、前記先端部に設けられた前記電極に接触することで前記電極に導通する第2の電極を有する第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に介在された異方導電性の弾性部材と、前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とのそれぞれに嵌合して前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とを保持する押さえ部と、を備え、前記挿入部の前記先端部に前記先端部材を取り付けたときに、前記第1基板と前記第2基板と前記弾性部材とは前記弾性部材の厚さ方向に圧縮されるように前記押さえ部の内部で密着することを特徴とするものである。

30

【0007】

このような内視鏡装置によれば、アダプタ等の先端部材に設けた第1の電極と、先端部材を着脱する相手方の部材（たとえば挿入部の先端）に設けた第2の電極との間の少なくとも一方に、異方導電性の弾性部材を配設したので、第1の電極と第2の電極との間で異方導電性の弾性部材を圧縮するように挟持し、両電極間を電気的に接続して確実な導通状態を得ることができる。すなわち、挿入部の先端部に先端部材が取り付けられると、第1及び第2の電極が異方導電性の弾性部材を両側から圧縮するように密着するので、同弾性部材の特性により厚み方向のみが導通状態とされる。

40

【0008】

上記の内視鏡装置において、前記弾性部材は、絶縁部材に導電部材がドット状に配置されているものでもよいし、あるいは、絶縁部材に導電部材がストライプ状に配置されているものでもよい。

50

また、前記弾性部材は、シート状であることが好ましい。

【0009】

また、上記の内視鏡装置において、前記第1の電極は、樹脂基板の電極パターンで構成されることが好ましく、この場合、前記電極パターンを円弧状に形成することにより、多少の位置ずれにも対応できるようにするとよい。

【0010】

また、上記の内視鏡装置において、前記第2の電極は、柱状とした導電部材の外周部が絶縁部材で覆われていることが好ましい。

また、上記の内視鏡装置においては、前記弾性部材をドーナツ形状とすることが好ましく、これにより、位置決めが容易になる。

10

【0011】

また、上記の内視鏡装置においては、前記LED照明を備えた先端部分が前記先端部材から着脱可能な別体部品であることが好ましく、これにより、LED照明を備えた先端部分の共用化が可能となる。

この場合、前記先端部分側の第3の電極と、前記先端部材側の第4の電極とを備え、前記第3の電極と前記第4の電極との間に異方導電性の弾性部材を配設することにより、第3の電極と第4の電極との間に異方導電性の弾性部材を圧縮するように挟持し、両電極間を電氣的に接続して確実な導通状態を得ることができる。

また、上記の内視鏡装置においては、前記弾性部材にさらに弾性を加える弾性体をさらに配置してあることが好ましく、これにより、より第1及び第2の電極の少なくとも一方が異方導電性の弾性部材を圧縮するように密着することができる。

20

【発明の効果】

【0012】

上述した本発明の内視鏡装置によれば、第1の電極と第2の電極との間に異方導電性の弾性部材を配設したことにより、第1の電極と第2の電極との間に異方導電性の弾性部材を圧縮するように挟持し、両電極間を電氣的に接続して確実な導通状態を得ることができるので、挿入部の先端部に先端部材が取り付けられると、第1及び第2の電極が異方導電性の弾性部材を両側から圧縮するように密着するので、同弾性部材の特性により厚み方向のみが導通状態とされる。従って、良好な導電性を得ることができる電極構造となり、しかも、軸方向に重ねるようにして挟持する構造のため、挿入部の細径化を促進する上で有利になる。

30

【0013】

また、先端部材（アダプタ）の電気機器を備えた先端部分（照明ユニット）を着脱可能な別体構造とすることにより、先端部分を共用化することが可能になるので、多種類ある先端部材のコストや保管スペースを低減することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係る内視鏡装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。
＜第1の実施形態＞

最初に、図1ないし図5に基づいて本発明の第1の実施形態を説明する。

40

図2は、本実施形態に係る内視鏡装置の全体構成例を示す外観斜視図であり、（a）は内視鏡装置本体をケース内に格納する前の状態、（b）は内視鏡装置本体をケース内に格納した状態を示している。

【0015】

この内視鏡装置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4とを主な構成要素としている。

内視鏡本体3は、ドラム部4に挿入部2を巻き回した状態でクッション材等よりなる収納部5の凹部収納位置5aに嵌め込むようにして保持され、収納部5とともにケース6内に格納して保管及び搬送される。なお、図中の符号5bはアダプタケース7の収納凹部、6aはケース6にヒンジを介して取り付けられた開閉蓋、6bは口金、6cは取っ手であ

50

る。

【0016】

ドラム部4はたとえばボビン形状とされ、挿入部2が巻回される円筒状とした挿入部巻回部4a(図2参照)の上下に円盤状のフランジを取り付けた構成となっている。このドラム部4は、適所(たとえばフランジ等)に配置されたLCDモニタ(図示省略)等の画像表示手段を備えている。さらに、挿入部巻回部4aの内部には、電源用バッテリーを収納するバッテリー収納部(図示省略)、後述する流体アクチュエータFAの作動流体を充填したポンペを収納するポンペ収納部(図示省略)、及び各種制御を行う制御部等が設けられている。なお、ポンペ内に充填して使用される作動流体には、たとえば二酸化炭素、フロン、窒素、ヘリウム、アルゴン及び窒素等の不燃性ガスがある。

10

また、このドラム部4には、後述する挿入部2の湾曲操作を行うためのジョイスティック等を備えた操作部のリモートコントローラ(図示省略)が操作ケーブルを介して接続されている。

【0017】

内視鏡本体3の挿入部2は、図3に示すように、観察対象の管腔内に挿入される先端部側から順に、アダプタ30と可撓管部20とを着脱自在に連結した構成とされる。

一方のアダプタ30は、照明等の電気機器を備え、挿入部2の先端部に着脱自在に設けられている先端部材である。また、このアダプタ30を着脱する相手方の部材は、可撓管部20の先端部に形成された先端硬質部21となる。可撓管部20は、上述した先端硬質部21と、アダプタ30の先端面を所望の観察方向に向けるための湾曲部22と、これらに接続する柔軟で長尺な可撓性部材23とを具備して構成される。湾曲部22は先端硬質部21のやや後方となる位置に設けられ、たとえば図5に基づいて後述するように、湾曲操作作用として複数の流体圧アクチュエータFAを備えている。

20

【0018】

また、先端硬質部21の先端面21aには、一対の電極(第2の電極)26が突設されている。この電極26は、挿入部2の内部を通る図示省略の電線と電氣的に接続され、この電線を介してドラム部4内の電源(バッテリー等)からアダプタ30に設けられている電気機器に電源供給を行うためのものである。この場合の電極26は、少なくとも先端面がアダプタ30側の電極と接触することにより通電可能となるが、たとえば円柱、角柱及び中空円柱等の柱状とした電極26の周面部分を絶縁部材で覆うようにすればよい。

30

【0019】

アダプタ30は、たとえば先端面の中央部に観察窓31が設けられ、この観察窓31の周囲に複数のLED照明(電気機器)32を配置した構成とされる。

LED照明32は、円板の中央部に貫通孔33aを設けてドーナツ形状としたLED基板33の一面(前面)に周方向へ複数配列されている。このLED基板33は、図1及び図4に示すように、略中空円筒状とした外枠部材34の前端に挿入され、LED照明32を配設した前端面側が外枠部材34の前端部を内側に折曲して形成した係止部34aに当接して位置決めされる。

【0020】

LED基板33を挿入した外枠部材34には、後端面側の開口部からLED固定部35及びLED押さえ36が挿入される。

40

LED押さえ36の軸中心に沿って形成された空間部36aには、光学レンズ系となる対物レンズ群37が設けられている。図示の例では、観察窓31が開口する先端面側から順に、第1レンズ37a、スペーサ37b、第2レンズ37c、スペーサ37d、絞り37e及び第3レンズ37fを軸方向に並べた構成のレンズ群37とされる。

【0021】

空間部36aを形成するLED押さえ36の内筒部36bには、その外周面側に第1基板38、異方導電性の弾性部材(以下、「導電ゴム」と呼ぶ)39及び第2基板40が先端面側から順に挿入されている。

第1基板38は、円形とした樹脂基板(以下、円板)の中心部に貫通孔38aを設けて

50

位置決めを容易にしたドーナツ形状とされ、同貫通孔 38 a の外側には、内周面に導電体を被覆した上下一対のスルーホール 38 b が形成されている。このスルーホール 38 b には、それぞれ LED 基板 33 に LED 照明 32 用の電源を供給するための電線 41 が、半田付け等により電氣的に接続されている。

【0022】

また、第 1 基板 38 の後端面には、スルーホール 38 b の内周面に被覆した導電体と導通する電極パターン（第 1 の電極）38 c が設けられている。この電極パターン 38 c は、一対のスルーホール 38 b 毎に独立して、換言すれば両電極パターンが 38 c が互いに短絡しないよう分離されて、それぞれが円弧状に形成されている。なお、上述した円弧状の電極パターン 38 c については、これをなくして単にスルーホール 38 b の両端部導体等よりなる電極のみを設けた構成としてもよい。

10

また、電線 41 の他端は、LED 基板 33 と LED 押さえ 36 との間に形成される電線通路を通り、LED 基板 33 の先端面に設けられた電極部 33 a に接続される。

【0023】

導電ゴム 39 は、絶縁部材である弾性体 39 a に多数の導電部材 39 b をドット状に配置したものであり、たとえばドットタイプの異方導電性ゴムとも呼ばれている。

この導電ゴム 39 は、たとえばシリコンゴム等をシート状とした弾性体 39 a の厚さ方向に、たとえばニッケルの金属粒子や、金メッキを施した金属粒子等の導電部材 39 b が配列された構成のものである。従って、弾性体である導電ゴム 39 を厚さ方向に軽く押圧することにより、高密度化した導電部材 39 a 間の導電性が向上し、厚さ方向への良好な導通が可能になる。しかし、弾性体 39 a が絶縁部材であることから、導電ゴム 39 の厚さ方向以外（たとえば周方向）については絶縁状態となる。この場合、ドット状（両表面の露出形状がドット状）に配置された各導電部材 39 b は、互いに絶縁部材に分離されて非導通の独立した状態とされる。

20

また、この導電ゴム 39 についても、上述した第 1 基板 38 と同様に、中心部に貫通孔 39 c を設けて位置決めを容易にしたドーナツ形状とされる。

【0024】

第 2 基板 40 は円板の中心部に貫通孔 40 a を設けたドーナツ形状とされ、同貫通孔 40 a の外側には、それぞれ円弧状とした一対の電極パターン 40 b、40 c が前端面及び後端面の両面に設けられている。この場合、前端面の電極パターン 40 b と後端面の電極パターン 40 c とは、基板内の配線パターンやスルーホール等により電氣的に接続されている。なお、この場合の電極パターン 40 b、40 c についても、互いに短絡しないようそれぞれの円弧形状が分離されている。

30

【0025】

ところで、上述した実施形態では導電部材 39 b をドット状に配置したドットタイプの導電ゴム 39 を採用していたが、この他にも、たとえば図 1 (d) に示すようなストライプタイプの導電ゴム 39 A を使用することも可能である。ストライプタイプの導電ゴム 39 A は、厚さ方向に配列された導電部材 39 b' が、絶縁部材である弾性体 39 a にストライプ状に配置されたものである。この場合、ストライプ状（両表面及び各断面の露出形状がストライプ状）に配置された各導電部材 39 b' は、互いに絶縁部材に分離されて独立した状態とされる。

40

なお、ストライプ状の導電部材 39 b' については、互いに分離されていればその配列方向や配列形状（たとえば平行配列など）が特に限定されることはない。

【0026】

LED 押さえ 36 の外周後端側には、接続リング 42 が回動可能に配設されている。この接続リング 42 は、後述する挿入部 2 の外周面に設けられた外ネジ部 21 b と螺合する内ネジ部 42 a を内周面に備えている略円筒状の部材である。LED 押さえ 36 は接続リング 42 を貫通し、先端に設けた係止部 42 b と LED 押さえ 36 の段差部 36 c との係合により、接続リング 42 が軸方向に抜け止めされている。

なお、接続リング 42 の内周面には、その後端部側に挿入部 2 からの脱落防止用となる

50

内ネジ部 4 2 a' が設けられている。

【0027】

ここで、アダプタ 3 0 の組立方法について図 4 によって説明する。まず、第 1 基板 3 8 に電線 4 1 を接続し、導電ゴム 3 9 を基板 3 8 に対して固定ピン 9 6 で固定したユニットを作っておく。なお、このユニットについては、前記したように第 1 基板 3 8 と第 2 基板 4 0 との間に導電ゴム 3 9 を挟んだサンドイッチ構造のものでも良い。次に、位置決めピン 9 7 を L E D 押さえ 3 6 に差し込んで接着等で固定し、L E D 押さえ 3 6 に対して接続リング 4 2 を連結させる。このとき L E D 押さえ 3 6 の外ネジ部 3 6 d に接続リング 4 2 の係止部 4 2 b がネジのオスメスで接続できるようになっており、最後までねじ込むと、係止部 4 2 b は段差部 3 6 c の位置となり、抜けなくなる。さらに、L E D 固定部 3 5 を L E D 押さえ 3 6 の外ネジ部 3 6 d に連結させる。この状態から前記の第 1 基板 3 8、導電ゴム 3 9、電線 4 1 のユニットを接続リング 4 2 の開口部から入れて、電線 4 1 を先端から出す。そして、L E D 照明 3 3 を先端側から L E D 押さえ 3 6 の先端に差し込んで電線 4 1 を適当な長さに切って、L E D 照明 3 3 の電線 3 3 b にハンダ等で接続する。最後に、外枠部材 3 4 を図示しないネジ等で L E D 固定部 3 5 に固定する。

10

【0028】

このように、先端面に L E D 照明 3 2 を備えているアダプタ 3 0 は、接続リング 4 2 及び L E D 押さえ 3 6 の後端部側開口を通して、L E D 照明 3 2 に電源の供給を行う第 2 電極基板 4 0 が内部に露出した構成とされる。換言すれば、連結状態で挿入部 2 の先端面 2 1 a と対向するアダプタ 3 0 の内面に、第 2 電極基板 4 0 が露出して配設された構成とされる。

20

なお、このようなアダプタ 3 0 は、上述したように先端面に観察窓 3 1 や L E D 照明 3 2 が配設された直視用の他にも、たとえば図 2 に示すように、側面（円周面）に観察窓や L E D 照明を備えた側視用のアダプタ 3 0 A や対物レンズ群 3 7 の構成を変えて光学的な仕様の異なっているアダプタもある。

【0029】

ところで、挿入部 2 の先端硬質部 2 1 内には、アダプタ 3 0 の観察窓 3 1 から対物レンズ群 3 7 を介して取り込んだ画像を撮像するため、観察手段としてたとえば C C D 8 が内蔵されている。この C C D 8 は、挿入部 2 の内部空間を通るケーブル 8 a を介して内視鏡本体 3 に接続され、ドラム部 4 内から電源の供給を受けるとともに撮像した画像信号を送信している。なお、上記の観察手段は C C D 8 に限定されるものではなく、C-MOS やイメージガイドファイバ等であってもよい。

30

【0030】

流体アクチュエータ F A は、図 5 に示すように先端硬質部 2 1 に連結された前口金 2 4 と可撓性部材 2 3 に連結される後口金 2 5 との間に設けられている。

この流体アクチュエータ F A は、両端部側で前口金 2 4 及び後口金 2 5 を挟持するようにして連結された外コイル管 5 0 及び外チューブ 5 1 の内部に内チューブ 5 2 及び内コイル管 5 3 を挿入し、内チューブ 5 2 と外チューブ 5 1 との間にマルチルーメンチューブ 5 4 を配置した構成とされる。

【0031】

40

マルチルーメンチューブ 5 4 は柔軟なシリコン材で形成した略円形断面の部材であり、円周方向に等ピッチで空気室が複数（たとえば 90 度ピッチで 4 ヶ所）設けられている。このマルチルーメンチューブ 5 4 は、空気室の一端が作動流体供給管 5 5 に連結され、他端が接続チューブ 5 6 と連結されている。一方の作動流体供給管 5 5 は、内視鏡本体 3 のポンペと連結されてマルチルーメンチューブ 5 4 の空気室に作動流体を供給する。なお、接続チューブ 5 6 の他端側は、たとえば作動流体の圧力を検出してフィードバック制御を行う圧力検出手段（図示省略）に連結されている。

上述した外コイル管 5 0 及び内コイル管 5 3 は、容易に湾曲するたとえばステンレス製の管状部材（密着コイル）であり、また、外チューブ 5 1 及び内チューブ 5 2 は、マルチルーメンチューブ 5 4 が外コイル管 5 0 及び内コイル管 5 3 の線間に挟まれて破損するこ

50

とを防止するたとえばフッ素製の薄肉チューブである。なお、図中の符号 57 は固定用の巻糸である。

【0032】

上述したように構成された流体アクチュエータ FA は、作動流体の供給を受けて膨張したマルチルーメンチューブ 54 側が伸びて湾曲するので、実質的には湾曲させたい方向と反対側（180 度の方向）のマルチルーメンチューブ 54 に作動流体を供給して膨張させればよい。

なお、湾曲部 22 を湾曲させる手段については、上述した流体アクチュエータ FA に限定されることはなく、たとえばワイヤ式など他の公知の手段を採用可能であることはいうまでもない。

【0033】

このような構成の内視鏡装置 1 では、所望のアダプタ 30 を選択して挿入部 2 の先端を接続リング 42 の後端部側開口から挿入した後、接続リング 42 を回転させて連結する。このとき、最初は先端硬質部 21 の外ネジ部 21b が接続リング 42 の内ネジ部 42a' と螺合するが、さらに接続リング 42 の回転を継続することにより、外ネジ部 21b は内ネジ部 42a' を乗り越えて先端部側へ進むため螺合から解放される。この結果、外ネジ部 21b は所定の間隔を有する一対の内ネジ部 42a, 42a' 間に位置してフリー状態となるので、内ネジ部 42a' は、外ネジ部 21b を内ネジ部 42a' に係止してアダプタ 30 が可撓管部 20 から脱落するのを防止する抜け止めとして機能する。

このような抜け止め位置の状態から、さらに挿入部 2 を押し込むようにして接続リング 42 を回転させると、こんどは外ネジ部 21b が内ネジ部 42a と螺合するので、挿入部 2 の先端部に対してアダプタ 30 が所定位置に固定された状態で連結される。なお、図中の符号 21d は周方向の位置決め用に設けた凹溝部であり、LED 押さえ 36 の内周面に設けた図示しない凸部と係合して位置決めするようになっている。

【0034】

上述した所定位置で連結されると、先端面 21a から突出する電極 26 が第 2 基板 40 の電極パターン 40c に当接して先端部方向へ押圧する。このため、先端部側への移動が LED 押さえ 36 によって阻止されている第 1 基板 8 との間に挟持された弾性体の導電ゴム 39 が圧縮され、厚さ方向に配列されている導電部材 39b が高密度化することによって導電性が向上する。

また、第 1 基板 38 及び第 2 基板 40 の間に挟持された導電ゴム 39 が弾性体であるため、第 1 基板 38 の電極パターン 38b と導電ゴム 39 との間及び第 2 基板 40 の電極パターン 40b と導電ゴム 39 との間において良好な密着性が得られるので、導電性の向上した導電ゴム 39 を介して電極 26 から電線 41 へ確実に通電させることができる。

【0035】

そして、このような導通状態は、導電ゴム 39 の特性により厚さ方向の一方向のみとなるから、たとえば円周方向が導通状態になることはない。従って、導電ゴム 39 の周囲に絶縁部材を配置する必要がないので、絶縁部材のスペース確保が不要になって電極構造を小型化することができる。

【0036】

ところで、上述した実施形態においては、収納部 5 の側面に凹部収納位置 5a を設けて内視鏡本体 3 を格納し、収納部 5 とともにケース 6 の内部に出し入れする構成としたが、収納部の上面に凹部収納位置等を設けてもよい。また、ケース 6 内にクッション材等よりなる収納部を形成しておき、同収納部の上面に開口させた凹部収納部に対して、内視鏡本体 3 等を上方から出し入れする構成としてもよい。

さらに、図 6 に示した第 1 変形例のように、上面及び一側面が開口し取っ手 5c を設けた収納部 5' に内視鏡本体 3 を収納し、開閉蓋 6a を開いたケース 6 の上面から収納部 5' とともに出し入れする構成としてもよい。

【0037】

また、上述した実施形態では、第 2 基板 40 をアダプタ 30 側に配設していたが、図 7

10

20

30

40

50

及び図 8 に示す第 2 変形例のように、可撓管部 20 側に配設してもよい。

この第 2 変形例では、一对のスルーホール 40 d を設けて電線 41 を電氣的に接続した第 2 基板 40' を採用し、この第 2 基板 40' を可撓管部 20 A の先端面に凹部 21 c を形成して取り付けられる構成とされる。すなわち、上述した第 1 の実施形態における電極 26 に代わるものとして、第 2 基板 40' の先端面から電線 41 の導電体部 41 a を突出させて電極の機能を持たせている。この導電体部 41 a はスルーホール 41 d を貫通し、半田 43 を介してスルーホール 41 d の導電層 44 と電氣的に接続された状態で固定されている。また、スルーホール 41 d の導電層 44 は、電極パターン 40 b と電氣的に接続されている。なお、図中の符号 41 b は電線 41 の被覆層である。

【0038】

一方、アダプタ 30 側においては、先端部側から順に並んで第 1 基板 38 及び導電ゴム 39 が残っているので、挿入部 2 をアダプタ 30 の所定位置まで挿入して連結することにより、第 1 基板 38 及び第 2 基板 40' の間に導電ゴム 39 が挟持されて圧縮されることとなる。このため、上述した第 1 の実施形態と同様に、導電ゴム 39 の導電性が増すとともに電極との良好な密着性が得られるようになるので、第 2 基板 40' 側の導電体部 41 a から導電ゴム 39 を介して、第 1 基板 38 側の電線 41 へ確実に通電させることができる。

【0039】

また、図 9 に示す第 3 変形例のように、導電ゴム 39 を可撓管部 20 の先端面に形成した凹部 21 c' に配置してもよく、このような構成としても導電ゴム 39 を挟持して圧縮することができる。従って、所定の連結状態において、導電ゴム 39 の導電性が増すとともに電極 26 との良好な密着性が得られるので、導電ゴム 39 を介して確実に通電させることができる。なお、図中の符号 27 は、電極 26 と先端硬質部 21 との間に配設された絶縁体である。

【0040】

また、図 10 及び図 11 に示す第 4 変形例及び第 5 変形例では、導電ゴム 39 の弾性を補うため、別体の弾性体 28 を適所に介在させている。

図 10 に示す第 4 変形例では、可撓管部 20 の先端面 21 a から突出する電極 26 の後方に弾性体 28 を配設し、所定の連結状態で弾性体 28 を圧縮するような構成とされる。このような構成とすれば、弾性体 28 が保有する弾性を導電ゴム 39 が保有する弾性に加えることができるので、より一層密着性を増すことができる。換言すれば、導電ゴム 39 を薄く製造し、弾性体 28 により弾性を確保することができる。なお、導電ゴム 39 は、厚さを抑制する程製造が容易になる。

【0041】

また、図 11 に示す第 5 変形例では、別体として軸方向の移動が可能な先端部材 29 A と先端部材受け 29 B との間に弾性体 28 A を配設した構成とされる。このような構成としても、弾性体 28 A が保有する弾性を導電ゴム 39 に加えることができるので、より一層密着性を増すことができる。

【0042】

<第 2 の実施形態>

続いて、本発明に係る内視鏡装置の第 2 の実施形態を図 12 及び図 13 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

さて、上述した第 1 の実施形態では、本発明を直視用のアダプタ 30 に適用した場合について説明したが、以下の実施形態においては、側視用のアダプタ 30 A への適用例を示して説明する。

【0043】

図 12 及び図 13 に示す側視用のアダプタ 30 A は、先端枠部材 60 と、接続リング 42 を係止するための段差部 67 a を有する中間リング部材 67 と、上述した接続リング 42 とを一体化した構成とされる。

先端部材 60 には、先端部近傍の適所に軸方向と直交する略円筒状の貫通孔 61 が設けられている。この貫通孔 61 には段差部 61a が設けられ、一方の入口開口から LED 照明 32A が外側（側面）を向くようにして LED 基板 33A を挿入する。この LED 基板 33A は、外周部分が段差部 61a に当接することで位置決めされ、この後適当な手段により固定される。こうして LED 基板 33A を所定位置に固定した後は、入口開口に封止部材 62 を螺合して閉じられる。

【0044】

また、先端部材 60 には、貫通孔 61 と直交する軸方向に電線通路 63 が形成されている。この電線通路 63 は、内視鏡本体 3 から供給される電源を LED 基板 33A に供給するための電線 41 を通す通路（空間）である。この電線 41 は、一端が LED 基板 33A に接続され、他端が後述する第 1 基板 38A に接続されている。

10

さらに、先端部材 60 には、対物レンズ群 64 を設置するための空間部 65 が略 L 字状に折曲するように設けられており、軸方向と直交するように設けた側面方向の開口部が観察窓となる。なお、図示した対物レンズ群 64 は、先端部材 60 の側面開口（観察窓）側から順に、第 1 レンズ 64a、スペーサ 64b、第 2 レンズ 64c、第 3 レンズ 64d、第 4 レンズ 64e、絞り 64f 及び第 5 レンズ 64g を具備して構成される。

【0045】

先端部材 60 の内部には、対物レンズ群 64 を収納する空間部 65 が軸方向に向けて延在する内筒部 66 の外周に、先端部側から順に第 1 基板 38A 及び導電ゴム 39B が挿入されている。この場合の第 1 基板 38A 及び導電ゴム 39B は、実質的には上述した第 1 の実施形態と同様の構成となるが、貫通孔 38a、39a の位置を偏心させている点が異なっている。これは、細径となる先端部材 60 の側面に LED 照明 32A や観察窓が配設されているため、光学レンズ群 64 や電線 41 の軸方向配置が軸中心からずれることに起因しており、従って、スペース確保等の事情によっては中心に配設してもよい。

20

【0046】

このような構成とすれば、挿入部 2 を所定位置まで挿入して連結することにより、挿入部 2 側の図示しない電極基板や電極が、弾性体である導電ゴム 39B を圧縮するようにして押圧する。このため、導電性の向上した導電ゴム 39B の両側には、挿入部 2 側の電極と第 1 基板 38A の電極パターン 38c が挟持するようにして密着するので、アダプタ 30A に設けた電気機器である LED 基板 33A に対し、アダプタ 30A 及び挿入部 2 の細径化とともに内視鏡本体 3 側からの確実な通電を可能にする。

30

なお、図示の例では第 2 基板に相当する電極基板が挿入部側に設けられているものとしたが、第 1 の実施形態と同様にアダプタ 30A 側に設けるなど、第 1 の実施形態と同様に種々の変形例が可能であることはいうまでもない。また、第 1 の実施形態と第 2 の実施形態の電極を異なる形状としているが、たとえば、第 1 の実施形態の直視用アダプタ 30 の電極を側視用アダプタの電極と同じ形状にするようにしても良く、その場合、直視用アダプタと側視用アダプタを交換して使用可能とすることが可能となる。

【0047】

<第 3 の実施形態>

続いて、本発明に係る内視鏡装置の第 3 の実施形態を図 14 及び図 15 に基づいて説明する。なお、上述した各実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

40

さて、上述した第 1 及び第 2 の実施形態では、挿入部 2 の先端部に対し先端部材のアダプタ 30、30A が着脱自在に構成された内視鏡装置について説明したが、以下に説明する実施形態では、電気機器を備えた先端部材がアダプタの先端部に対して着脱自在に構成されている場合について説明する。

【0048】

図 14 及び図 15 に示す直視用のアダプタ 30' は、電気機器である LED 照明 32 を備えている照明ユニット（先端部材）70 が着脱自在の別体部品とされる。この照明ユニット 70 は、仕様の異なる多種類のアダプタ 30' に共用可能な部品であり、各アダプタ

50

の先端部に着脱して交換使用される。すなわち、アダプタ 30' は、アダプタ本体 44 と照明ユニット 70 とを一体化した構成とされる。

照明ユニット 70 は、円筒状の外枠部材 71 内にドーナツ形状とした LED 基板 33B 及び導電ゴム 39 を挿入した構成とされる。外枠部材 71 には先端部を内側に折曲した係止部 71a が設けられ、この係止部 71a に LED 基板 33B の前面外周端を当接させて位置決めしている。LED 基板 33B の後面には一対の電極（第 3 の電極）33b が突設され、この電極 33b と接触するようにして導電ゴム 39 が配設されている。

【0049】

上述した照明ユニット 70 は、外枠部材 71 の後端部に設けた内ネジ部 71b を LED 押さえ 36A の外周面に設けた外ネジ部 36b と螺合させることにより、アダプタ本体 44 に連結して一体化される。

アダプタ本体 44 は、上述した照明ユニット 70 及び第 3 基板 45 に関連する部分を除いて、実質的には図 1 (a) の構成と同じである。第 3 基板 45 は、一対の電極パターン（第 4 の電極）45a を備えた前面が露出するとともに、後面が電線 41 と電氣的に接続されている。

【0050】

このような構成のアダプタ 30' とすれば、アダプタ本体 44 の所定位置に照明ユニット 70 を連結することにより、LED 基板 33B と第 3 基板 45 との間に導電ゴム 39 が挟持されて押圧を受ける。このため、圧縮された導電ゴム 39 の導電性が向上するとともに、第 3 基板 45 の電極パターン 45a 及び LED 基板 33B の電極 33b が導電ゴム 39 に密着し、確実に良好な通電が可能となる。なお、アダプタ本体 44 と挿入部 2 との間についても、上述した第 1 の実施形態で説明したように、導電ゴム 39 を介在させたことにより確実に良好な通電が可能となっている。

【0051】

続いて、第 3 の実施形態の第 1 変形例として、側視用のアダプタ 30A' に適用した例を図 16 及び図 17 に基づいて説明する。なお、上述した各実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この場合の照明ユニット 80 は、外枠部材 81 の後端部とアダプタ本体 90 の先端部とを嵌合させるとにより、一体化されたアダプタ 30A' となる。図示の例では、外枠部材 81 の後端部に略矩形形状の連結凹部 82 が形成され、同連結凹部 82 の内周面には連結状態を保持するための係止凹部 83 が上下に一対設けられている。

【0052】

また、連結凹部 82 の内部には、導電ゴム 39B の一面が開口部側を向くようにして設置されている。この導電ゴム 39B は、LED 基板 33A と電線 41 を介して電氣的に接続されている第 1 基板 38A と接触するように並べて配置されている。なお、LED 基板 33A 及び封止部材 62 については、上述した第 2 の実施形態における先端部の構成と実質的に同じである。

アダプタ本体 90 側の先端部は、連結凹部 82 内に嵌合可能な突出形状の連結凸部 91 とされ、その先端面には一対の電極 92 が突設されている。そして、連結凸部 91 の外周面には、全周にわたって Oリング 93 が取り付けられるとともに、上下一対の係止凸部 94 が設けられている。なお、電極 92 とアダプタ本体 90 側の第 1 基板 38A との間は、一端に端子電極 95 が取り付けられた電線 41 により電氣的に接続されている。

【0053】

このような構成のアダプタ 30A' とすれば、アダプタ本体 90 の所定位置に照明ユニット 80 を連結することにより、照明ユニット 80 側の第 1 基板 38A と電極 92 との間に導電ゴム 39B が挟持されて押圧を受ける。このため、圧縮された導電ゴム 39B の導電性が向上するとともに、第 1 基板 38A の電極パターン及び連結凸部 91 の電極 92 が導電ゴム 39B に密着するので、確実に良好な通電が可能となる。なお、アダプタ本体 90 と挿入部 2 との間についても、上述した第 2 の実施形態で説明したように、導電ゴム 39B を介在させたことにより確実に良好な通電が可能となっている。

【0054】

なお、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、たとえば各種センサなどLED照明以外の電気機器に適用したり、あるいは各種センサとLED照明とを組み合わせたものに適用することも可能であるなど、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明に係る内視鏡装置の第1の実施形態を示しており、(a)は挿入部の先端部を示す要部断面図、(b)は第1基板、導電ゴム及び第2基板を後端面側から見て示す分解斜視図、(c)は第1基板、導電ゴム及び第2基板を先端面側から見て示す分解斜視図、(d)は導電ゴムの他の構成例を示す斜視図である。

10

【図2】内視鏡装置の全体構成例を示す外観斜視図であり、(a)は内視鏡本体をケース内に格納する前の状態、(b)は内視鏡装置本体をケース内に格納した状態である。

【図3】図1に示した内視鏡装置の挿入部について、先端部の概略構成例を示す斜視図である。

【図4】図1に示したアダプタの分解組立図であり、(a)は第1基板の単独状態、(b)は第1基板と導電ゴムと電線とを組み立てる状態、(c)はLED固定部と接続リングとLED押さえとを組み立てる状態、(d)は(c)の組立品に外枠部材及びLED基板を組み付ける状態、(e)は完成状態を示す斜視図である。

【図5】挿入部先端の湾曲部について、流体アクチュエータを用いた構成例を示す要部断面図である。

20

【図6】内視鏡装置の全体構成に係る第1変形例を示す外観斜視図であり、(a)は内視鏡本体を収納部に収納する前の状態、(b)は収納部とともに内視鏡装置本体をケース内に格納する状態である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置について、第2変形例を示す要部の分解斜視図であり、(a)は挿入部の先端部、(b)は(a)の第2基板について反対側の面を示す図である。

【図8】図7(a)のA-A断面図である。

【図9】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置について、第3変形例を示す斜視図である。

30

【図10】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置について、第4変形例を示す要部断面図である。

【図11】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置について第5変形例を示す図で、(a)は要部の分解斜視図、(b)は要部断面図である。

【図12】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施形態を示す図で、(a)は側視用のアダプタを示す要部断面図、(b)は第1基板及び導電ゴムを先端面側から見て示す分解斜視図である。

【図13】図12に示した側視用のアダプタを示す図で、(a)はLED基板の分解組立図、(b)は組立完了状態を示す斜視図である。

【図14】本発明に係る第3の実施形態として、先端部材を着脱自在に構成した直視用のアダプタを示す分解組立図である。

40

【図15】図14の要部断面図である。

【図16】本発明に係る第3の実施形態の第1変形例であり、(a)は先端部材を着脱自在に構成した側視用のアダプタを示す斜視図、(b)は分解組立図である。

【図17】図16(b)の断面図である。

【符号の説明】

【0056】

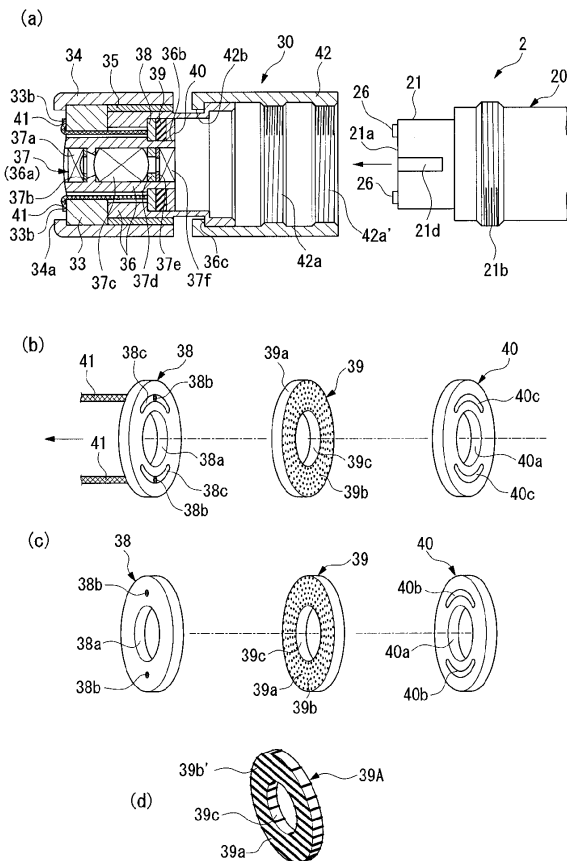
- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 内視鏡本体

50

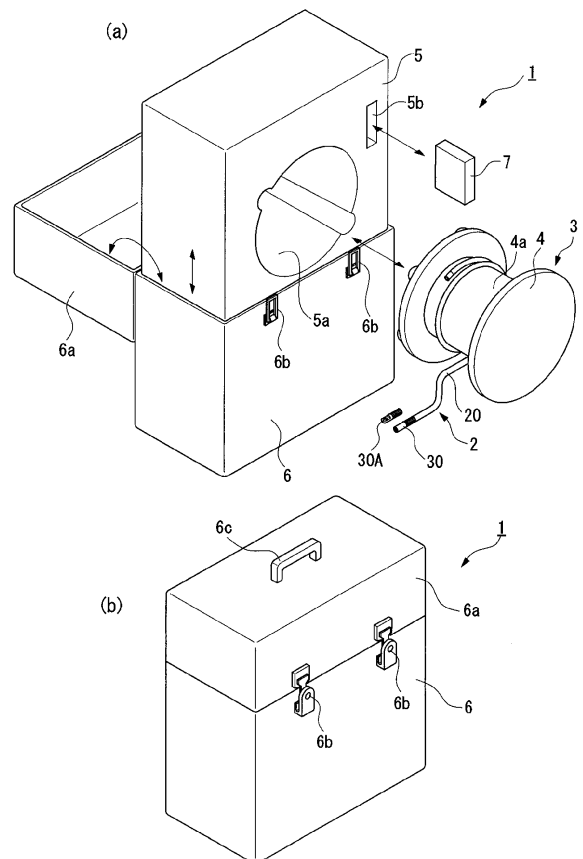
20, 20A	可撓管部	
21	先端硬質部	
21a	先端面	
21b	外ネジ部	
21c, 21c'	凹部	
22	湾曲部	
23	可撓性部材	
26	電極	
27	絶縁体	
28, 28A	弾性体	10
29A	先端部材	
29B	先端部材受け	
30, 30', 30A, 30A'	アダプタ (先端部材)	
31	観察窓	
32, 32A	LED照明 (電気機器)	
33, 33A, 33B	LED基板	
33a	貫通孔	
33b	電極	
34	外枠部材	
34a	係止部	20
35	LED固定部	
36a	空間部	
36b	内筒部	
36, 36A	LED押さえ	
36d	外ネジ部	
36c	段差部	
37, 64	対物レンズ群 (光学レンズ系)	
38, 38A	第1基板	
38a	貫通孔	
38b	スルーホール	30
38c	電極パターン	
39, 39A	導電ゴム (異方導電性の弾性部材)	
39a	弾性体	
39b, 39b'	導電部材	
39c	貫通孔	
40, 40'	第2基板	
40a	貫通孔	
40b, 40c	電極パターン	
40d	スルーホール	
41	電線	40
42	接続リング	
42a, 42a'	内ネジ部	
42b	係止部	
45	第3基板	
45a	電極パターン	
60	先端枠部材	
61	貫通孔	
61a	段差部	
62	封止部材	
63	電線通路	50

- 6 5 空間部
- 6 5 a 開口部
- 6 6 内筒部
- 6 7 中間リング部材
- 4 4, 9 0 アダプタ本体
- 7 0, 8 0 照明ユニット (先端部材)
- 7 1, 8 1 外枠部材
- 7 1 a 係止部
- 8 2 連結凹部
- 8 3 係止凹部
- 9 1 連結凸部
- 9 2 電極
- 9 4 係止凸部
- 9 5 端子電極
- F A 流体アクチュエータ

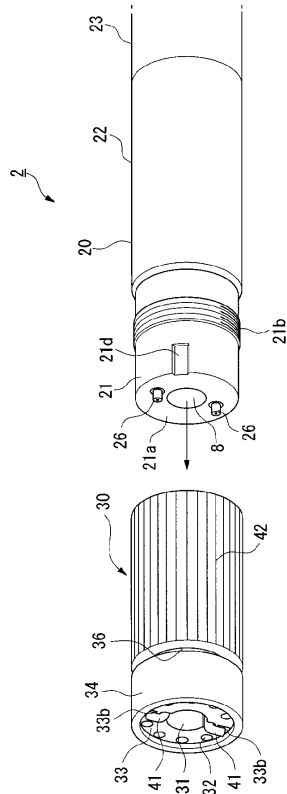
【図 1】



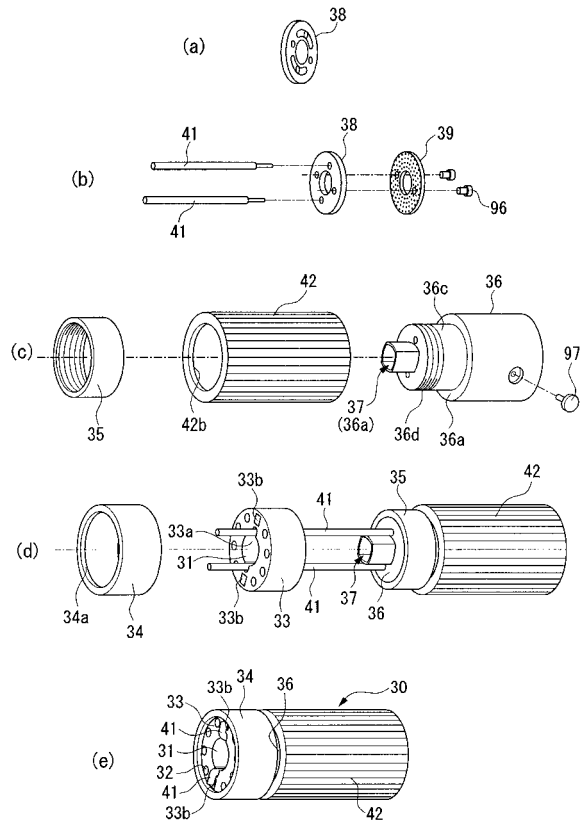
【図 2】



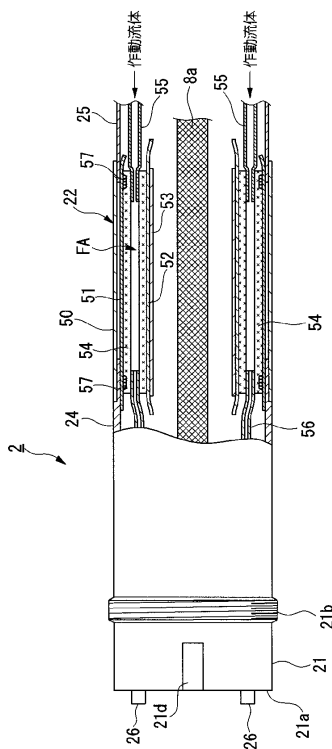
【図 3】



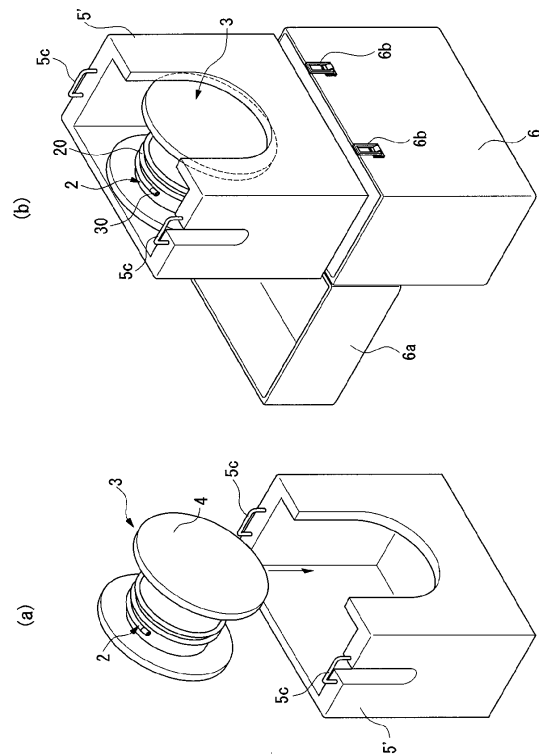
【図 4】



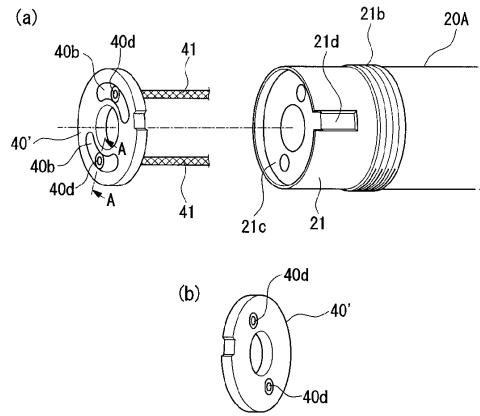
【図 5】



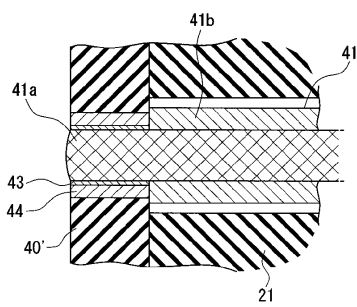
【図 6】



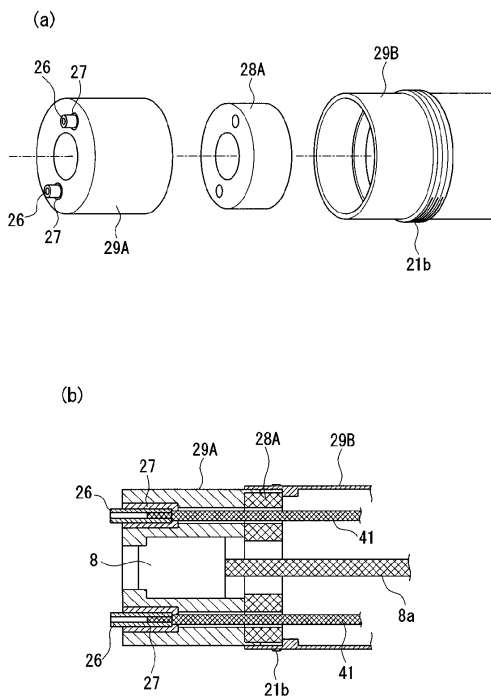
【図 7】



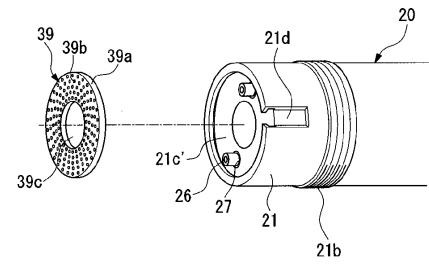
【図 8】



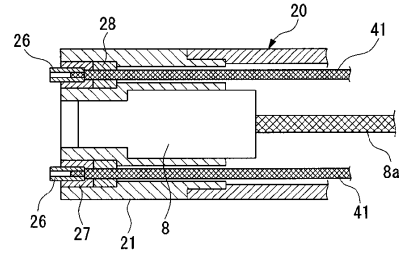
【図 11】



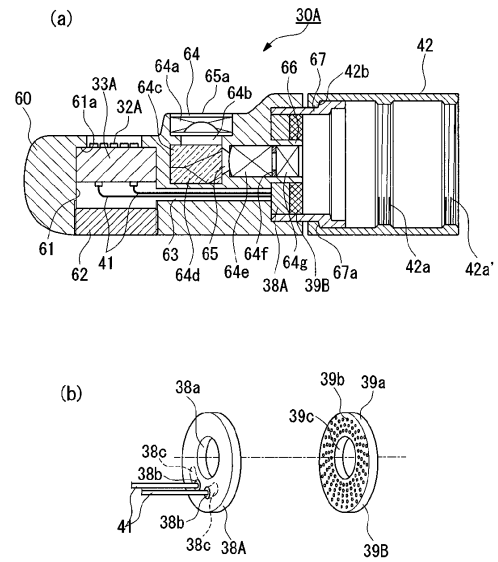
【図 9】



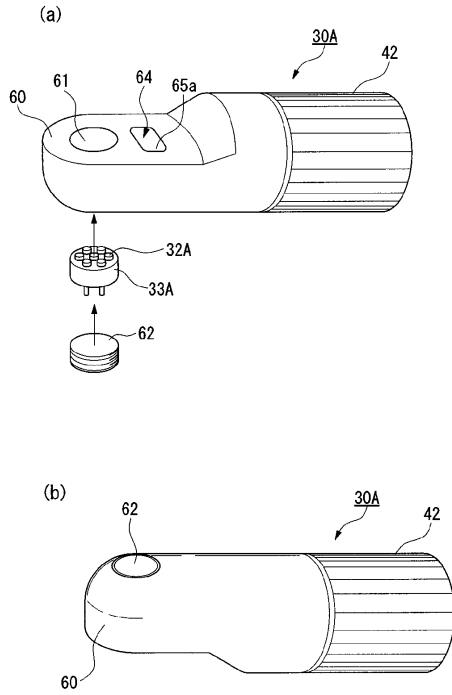
【図 10】



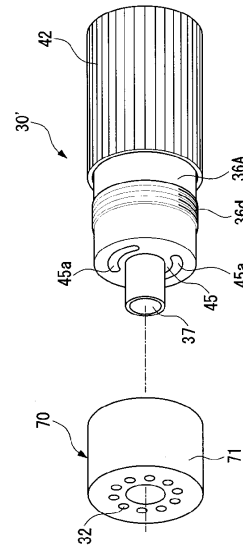
【図 12】



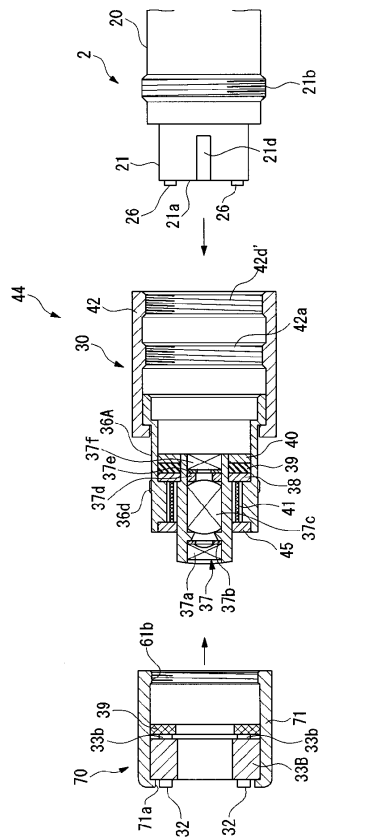
【図 13】



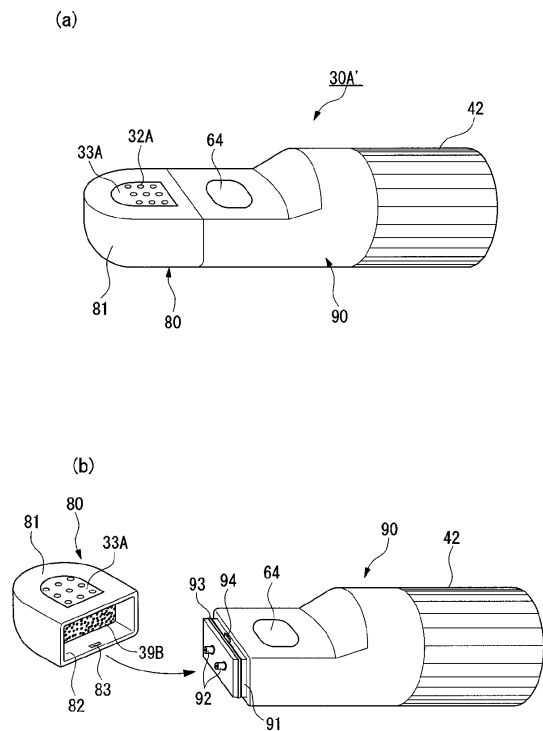
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(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npas株式会社内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2001-061777 (JP, A)
特開2001-203030 (JP, A)
特開2003-151713 (JP, A)
特開昭61-047920 (JP, A)
特開2001-299694 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4511210B2	公开(公告)日	2010-07-28
申请号	JP2004032491	申请日	2004-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/00.680 A61B1/00.715 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA52 4C061/FF07 4C061/FF30 4C061/JJ06 4C161/FF07 4C161/FF30 4C161/JJ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2005218782A5 JP2005218782A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电连接结构，其能够在内窥镜装置中进一步确保适配器和插入部分的传导并且进一步缩小插入部分的直径，其中配备有电器的适配器可自由地附和拆卸往/来自插入部分的尖端。Z解决方案：在内窥镜装置中，可拆卸地设置在插入部分2的尖端部分上的适配器30具有LED基板33，LED基板33附接有LED照明。导电橡胶39设置在设置在适配器30上的第一基板38和设置在插入部分2上的电极26之间，电极26是用于连接和拆卸适配器30的对应物。

【图1】

