

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6437912号
(P6437912)

(45) 発行日 平成30年12月12日 (2018. 12. 12)

(24) 登録日 平成30年11月22日 (2018. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 7 1 5

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 7 3 1

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-519759 (P2015-519759)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年5月1日 (2014. 5. 1)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/062087		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02014/192501	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成26年12月4日 (2014. 12. 4)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成29年4月20日 (2017. 4. 20)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-115370 (P2013-115370)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年5月31日 (2013. 5. 31)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	稲田 歩
			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
		審査官	磯野 光司

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】

挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、

前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、

前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するよう設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、

前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、

少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電氣的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電氣的に接続されるフレキシブル基板と、

前記先端部内に設けられた、第1の対物光学系を保持する第1の枠と、

前記先端部内に設けられた、前記第1の対物光学系よりも前記挿入方向の後方に位置する第2の対物光学系を保持するとともに外周の一部が前記第1の枠の内周に固定された第2の枠と、

を具備し、

前記装脱部内において、前記端子と前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端とが電氣的に接続されているとともに、前記フレキシブル基板は、前記第2の枠の前記外周と前

記第 1 の枠の前記内周との間の間隙に挿通されており、

前記フレキシブル基板は、前記間隙を通過する間隙通過部と、前記間隙通過部の挿入方向先端側に接続され前記端子に電氣的に接続される端子接続部とを有し、

前記端子接続部は、前記間隙通過部の先端から前記第 1 の枠の内周方向に折り曲げられ、かつ半円状に形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記間隙は、前記第 2 の枠の外周面から内周方向に向かって形成された切り欠きと、前記第 1 の枠の内周面から外周方向に向かって形成された切り欠きとの少なくとも一方であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記間隙は、前記第 2 の枠の外周面のうち前記第 1 の枠が嵌合固定されている位置よりも内周方向に向かって形成された切り欠きと、前記第 1 の枠の内周面のうち前記第 2 の枠が嵌合固定されている位置よりも外周方向に向かって形成された切り欠きとの少なくとも一方であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 2 の枠の前記外周のうち、前記第 1 の枠が嵌合固定されている位置より前記挿入方向の基端側に、前記フレキシブル基板が通過する切り欠きが形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2 種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、

前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、

前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するように設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、

前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、

少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電氣的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電氣的に接続されるフレキシブル基板と、

前記先端部内に設けられた、第 1 の対物光学系を保持するとともに前記アダプタに照明光を供給するライトガイドを保持する第 1 の枠と、

を具備し、

前記装脱部内において、前記第 1 の枠に形成された前記ライトガイドが前記挿入方向に沿って挿通されたライトガイド保持孔内に、前記フレキシブル基板が挿通されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端側は、前記ライトガイド保持孔の前記挿入方向の前方において折り曲げられることにより前記先端部の前記先端面に固定されており、

前記先端面に固定された前記フレキシブル基板の部位に前記端子が電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記装脱部内における前記ライトガイド保持孔内に前記端子が設けられており、

前記ライトガイド保持孔内において、前記端子と前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端とが電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記端子は、前記識別抵抗のアノード側に電氣的に接続されるアノード端子と、前記識別抵抗のカソード側に電氣的に接続されるカソード端子とから構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記アノード端子と前記カソード端子とは、前記先端面を平面視した際、前記アノード端子及び前記カソード端子によって前記先端面に設けられた対物レンズを挟む位置または該挟む位置から前記先端面の外周縁側にずれた位置に離間して設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、

前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、

前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するように設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、

前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、

少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電氣的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電氣的に接続されるフレキシブル基板と、

前記先端部内に設けられた、第1の対物光学系を保持する第1の枠と、

前記先端部内に設けられた、前記第1の対物光学系よりも前記挿入方向の後方に位置する第2の対物光学系を保持するとともに外周の一部が前記第1の枠の内周に固定された第2の枠と、

を具備し、

前記装脱部内において、前記端子と前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端とが電氣的に接続されているとともに、前記フレキシブル基板は、前記第2の枠の前記外周と前記第1の枠の前記内周との間の間隙に挿通されており、

前記端子は、前記識別抵抗のアノード側に電氣的に接続されるアノード端子と、前記識別抵抗のカソード側に電氣的に接続されるカソード端子とから構成されており、

前記アノード端子と前記カソード端子とは、前記先端面を平面視した際、前記アノード端子及び前記カソード端子によって前記先端面に設けられた対物レンズを挟む位置または該挟む位置から前記先端面の外周縁側にずれた位置に離間して設けられており、

前記先端面に前記アダプタに照明光を供給するライトガイドの前記挿入方向の先端の出射端面が露出しており、

前記アノード端子と前記カソード端子とは、前記対物レンズの中心と前記ライトガイドの出射端面の中心とを結ぶ線に対し線対称となる位置に離間して設けられていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体内となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体内となるジェットエンジン内や、工場の配管等に挿入することによって、被検体内の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等を行うことができる。

【 0 0 0 4 】

内視鏡の挿入部の挿入方向の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部内に、対物レンズユニットやＣＣＤ等の撮像素子を具備する撮像ユニットが設けられているとともに、被検体内を照明する照明ユニット等が設けられている構成が周知である。

【 0 0 0 5 】

また、対物レンズユニットや照明ユニットが、挿入部の先端部に着脱自在な既知の光学アダプタ（以下、単にアダプタと称す）内に設けられた構成も周知である。

【 0 0 0 6 】

また、アダプタとしては、挿入部の挿入方向の前方（以下、単に前方と称す）を観察するための直視アダプタと、挿入方向とは異なる側方を観察するための側視アダプタとが周知であり、各アダプタは、観察対象や用途に応じて使い分けられている。

10

【 0 0 0 7 】

さらに、直視アダプタ、側視アダプタのそれぞれにおいて、視野角の異なる複数のアダプタが存在するとともに、これらも、観察対象や用途に応じて使い分けられている。よって、先端部には、複数種類のアダプタが個別に着脱自在となっている。

【 0 0 0 8 】

ここで、日本国特開 2 0 0 4 - 3 1 3 2 4 1 号公報では、先端部に着脱自在な複数のアダプタ内に、アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗を設け、先端部にアダプタが装着された際、先端部内に設けられた抵抗識別用の端子に識別抵抗が接触して該識別抵抗に通電することにより、内視鏡が接続されるコントロールユニット内において端子とリード線を介して電氣的に接続されたＣＰＵが抵抗値を読み取り、該抵抗値から先端部に装着されたアダプタの種類を自動的に検出する構成が開示されている。

20

【 0 0 0 9 】

また、日本国特開 2 0 0 4 - 3 1 3 2 4 1 号公報には、アダプタ内または挿入部の先端部内に発光素子等の光源が設けられているとアダプタまたは先端部の小径化が難しくなることから、光源をコントロールユニット内に設けるとともに、内視鏡内に、光源から照射された照明光を先端部の挿入方向の先端（以下、単に先端と称す）に位置する先端面まで導光するライトガイドが挿通され、アダプタ内にライトガイドの先端から出射された照明光が入光されるとともに被検体内に照明光を供給する照明光学系が設けられた構成も開示されている。

30

【 0 0 1 0 】

ところで、日本国特開 2 0 0 4 - 3 1 3 2 4 1 号公報に開示された構成も含め、通常、先端部に対するアダプタの装着は、先端部の先端側に位置する装脱部の外周にアダプタの挿入方向の基端側（以下、単に基端側と称す）の内周が被覆され、さらに、装脱部の外周に形成された、例えば雄ネジに対してアダプタの挿入方向の基端（以下、単に基端と称す）から挿入方向の後方（以下、単に後方と称す）に延出する止め輪の内周に形成された雌ネジが螺合されることにより行われるのが一般的である。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、装脱部が先端部の他の部位、即ち挿入部と同じ外径に形成されていると、装脱部にアダプタが装着された際、上述したように装脱部の外周にアダプタの内周が固定されるため、装脱部に装着後のアダプタは、挿入部よりも外径が大きくなってしまい、アダプタが装着された挿入部の被検体内における挿入性が低下してしまう。

40

【 0 0 1 2 】

よって、通常は、装脱部にアダプタを装着した後であっても、アダプタの外径と挿入部の外径とが略同じとなるよう装脱部の外径は挿入部の外径よりも小さく形成されている、即ち、先端部は、装脱部となる先端側の部位が他の部位よりも小径に形成されているのが一般的であるが、装脱部の外径が小さくなってしまうと、装脱部内の空間も小さくなってしまう。

【 0 0 1 3 】

ここで、装脱部内も含めて先端部内には、撮像ユニットにおけるレンズユニットや、上

50

述したアダプタ識別用の部材となる端子や該端子から延出するリード線や、上述したライトガイド、さらには各種チャンネル等の内蔵物が設けられる。

【0014】

よって、装脱部内の空間が小さくなってしまうと、これら内蔵物の配置空間を確保することが難しくなってしまうため、装脱部及び挿入部を大径化せざるを得ず、または大径化を防ぐため装脱部内に設けられるレンズユニットに用いられるレンズの径を小さくしたり、撮像ユニットにおける撮像素子の外形を小さくしたり、ライトガイドの径を小さくしたりしなければならず内視鏡の性能が低下してしまうといった問題があった。

【0015】

さらには、レンズユニットに用いられるレンズの径や、撮像素子の外形や、ライトガイドの径を従来と同じ大きさに確保すると、装脱部内にアダプタ識別用の部材を設け難いといった問題があった。

【0016】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、アダプタ識別用の部材を有していても装脱部の小径化を実現することができる構成を具備する内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の一態様による内視鏡は、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するように設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電氣的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電氣的に接続されるフレキシブル基板と前記先端部内に設けられた、第1の対物光学系を保持する第1の枠と、前記先端部内に設けられた、前記第1の対物光学系よりも前記挿入方向の後方に位置する第2の対物光学系を保持するとともに外周の一部が前記第1の枠の内周に固定された第2の枠と、を具備し、前記装脱部内において、前記端子と前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端とが電氣的に接続されているとともに、前記フレキシブル基板は、前記第2の枠の前記外周と前記第1の枠の前記内周との間の間隙に挿通されており、前記フレキシブル基板は、前記間隙を通過する間隙通過部と、前記間隙通過部の挿入方向先端側に接続され前記端子に電氣的に接続される端子接続部とを有し、前記端子接続部は、前記間隙通過部の先端から前記第1の枠の内周方向に折り曲げられ、かつ半円状に形成されている。

また、本発明の他態様による内視鏡は、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するように設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電氣的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電氣的に接続されるフレキシブル基板と、前記先端部内に設けられた、第1の対物光学系を保持するとともに前記アダプタに照明光を供給するライトガイドを保持する第1の枠と、を具備し、前記装脱部内において、前記第1の枠に形成

10

20

30

40

50

された前記ライトガイドが前記挿入方向に沿って挿通されたライトガイド保持孔内に、前記フレキシブル基板が挿通されている。

さらに、本発明の他態様による内視鏡は、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、前記先端部における前記挿入方向の先端側に位置する、外周に前記アダプタの接続部が装脱自在であるとともに前記先端部の他の部位よりも小径な装脱部と、前記装脱部内において前記先端部における前記挿入方向の先端の先端面に露出するよう設けられた、前記装脱部の前記外周に前記アダプタが装着された際、前記アダプタ内に設けられた前記アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗に接触する端子と、前記挿入部内に挿通された、前記端子を介して前記識別抵抗に通電するリード線と、少なくとも前記装脱部内に挿通された、前記装脱部において前記端子に電気的に接続されるとともに、前記装脱部よりも前記挿入方向の後方の位置において前記リード線の前記挿入方向の先端に電気的に接続されるフレキシブル基板と、前記先端部内に設けられた、第1の対物光学系を保持する第1の枠と、前記先端部内に設けられた、前記第1の対物光学系よりも前記挿入方向の後方に位置する第2の対物光学系を保持するとともに外周の一部が前記第1の枠の内周に固定された第2の枠と、を具備し、前記装脱部内において、前記端子と前記フレキシブル基板の前記挿入方向の先端とが電気的に接続されているとともに、前記フレキシブル基板は、前記第2の枠の前記外周と前記第1の枠の前記内周との間の間隙に挿通されており、前記端子は、前記識別抵抗のアノード側に電気的に接続されるアノード端子と、前記識別抵抗のカソード側に電気的に接続されるカソード端子とから構成されており、前記アノード端子と前記カソード端子とは、前記先端面を平面視した際、前記アノード端子及び前記カソード端子によって前記先端面に設けられた対物レンズを挟む位置または該挟む位置から前記先端面の外周縁側にずれた位置に離間して設けられており、前記先端面に前記アダプタに照明光を供給するライトガイドの前記挿入方向の先端の出射端面が露出しており、前記アノード端子と前記カソード端子とは、前記対物レンズの中心と前記ライトガイドの出射端面の中心とを結ぶ線に対し線対称となる位置に離間して設けられている。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】第1実施の形態を示す内視鏡を具備する内視鏡システムの斜視図

【図2】図1のアダプタのII-II線に沿う断面図

【図3】図1の先端部の先端面を示す平面図

【図4】図3中のIV-IV線に沿う先端部の断面図

【図5】図3中のV-V線に沿う先端部の断面図

【図6】図5中のVI-VI線に沿う先端部の断面図

【図7】図4、図5の先端部を、撮像カバーを除いて示す斜視図

【図8】図7の先端部において先端部本体を分離した分解斜視図

【図9】図8の先端部における装脱部以外の部位からフレキシブル基板を分離した分解斜視図

【図10】第2実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部の一部を概略的に示す部分断面図

【図11】図10の先端部の先端面の平面図

【図12】図10の凸部の先端面における端子の配置位置の変形例を示す平面図

【図13】第3実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部の一部を概略的に示す部分断面図

【図14】図13の先端部の先端面の平面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下、内視鏡は、工業用の内視鏡を例に挙げて説明する。

【0020】

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態を示す内視鏡を具備する内視鏡システムの斜視図である。

図 1 に示すように、内視鏡システム 100 は、内視鏡 20 と、該内視鏡 20 に接続された装置本体 50 と、2 種類以上のアダプタ 1 とにより主要部が構成されている。尚、以下、図面及び説明を簡略化するため、アダプタ 1 と記載するものは 2 種類以上のアダプタ全てに共通するものとする。

【0021】

内視鏡 20 は、細長で可撓性を有する挿入部 10 と、該挿入部 10 の挿入方向 S の基端に接続された、把持部 15 h を有する操作部 15 と、該操作部 15 の把持部 15 h から延出されたユニバーサルコード 17 とを具備して主要部が構成されている。

【0022】

挿入部 10 に、該挿入部 10 の先端側から順に、2 種類以上のアダプタ 1 が個別に着脱自在な先端部 11 と、操作部 15 に設けられたジョイスティック 15 j の操作により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲自在な湾曲部 12 と、可撓性部材にて形成された長尺な可撓管部 13 とが連設されており、可撓管部 13 の基端が操作部 15 に接続されている。

【0023】

尚、操作部 15 には、ジョイスティック 15 j の他、先端部 11 内に設けられた後述する撮像素子 27 (図 4 参照) における撮像動作を指示する図示しない各種スイッチ等が設けられている。

【0024】

装置本体 50 は、例えば箱状を有しており、例えばマグネシウムダイキャストにより構成された外装筐体 50 g に、内視鏡 20 の撮像素子 27 (図 4 参照) により撮像された内視鏡画像を表示するモニタ 55 が、例えば外装筐体 50 g に対し開閉自在に固定されている。尚、モニタ 55 は、外装筐体 50 g に対し着脱自在であっても構わないし、常にモニタ面が露出された状態で固定されていても構わない。

【0025】

次に、アダプタの構成及び先端部の構成を、図 2 ~ 図 9 を用いて説明する。

図 2 は、図 1 のアダプタの II-II 線に沿う断面図、図 3 は、図 1 の先端部の先端面を示す平面図、図 4 は、図 3 中の IV-IV 線に沿う先端部の断面図、図 5 は、図 3 中の V-V 線に沿う先端部の断面図である。

【0026】

また、図 6 は、図 5 中の VI-VI 線に沿う先端部の断面図、図 7 は、図 4、図 5 の先端部を、撮像カバーを除いて示す斜視図、図 8 は、図 7 の先端部において先端部本体を分離した分解斜視図、図 9 は、図 8 の先端部における装脱部以外の部位からフレキシブル基板を分離した分解斜視図である。

【0027】

図 4、図 5 に示すように、先端部 11 は、該先端部 11 における先端側に位置するとともに外周 40 g にアダプタ 1 が装脱自在であり、さらに先端部 11 の他の部位 41 よりも小径な装脱部 40 を具備している。

【0028】

装脱部 40 は、内部に略円柱状に形成された第 1 の枠である先端部本体 31 を具備している。尚、先端部本体 31 の外周 31 g は、装脱部 40 の外周 40 g を構成している。先端部本体 31 の外周 31 g には、装脱部 40 にアダプタ 1 が装着された際、アダプタ 1 の後述する止め輪 5 の雌ネジ 6 (いずれも図 2 参照) が螺合自在な雄ネジ 45 が形成されている。

【0029】

また、先端部本体 31 の先端面 31 s に、該先端面 31 s から前方に突出する凸部 31 t が形成されている。尚、先端面 31 s は、先端部 11 の先端面 11 s を構成している。

【0030】

凸部 31 t は、装脱部 40 にアダプタ 1 が装着された際、アダプタ 1 の後述するアダプタ本体 4 の基端面に形成された凹部 4 h に嵌合されることにより、先端部 11 に対するアダプタ 1 の位置決めを行う部材である。

【0031】

また、先端部本体31及び凸部31t内に、被検体内を観察する第1の対物光学系であるレンズユニット21が設けられている。

【0032】

レンズユニット21は、複数のレンズ、例えば3つのレンズから構成されているとともに、図3、4に示すように、挿入方向Sにおいて最も前方に位置する対物レンズ21aが、凸部31tの先端面31tsに露出されるよう先端部本体31に固定されている。尚、レンズユニット21を構成するレンズは3つに限定されない。また、先端面31tsは、先端部11の先端面11sを構成している。

【0033】

また、図3に示すように、先端部本体31には、挿入方向Sに沿って先端部本体31を貫通するライトガイド保持孔31hが、図3に示すように対物レンズ21aよりも図中下方の位置に形成されており、ライトガイド保持孔31hには、内視鏡20のユニバーサルコード17、操作部15、挿入部10内に挿通されたライトガイド25の先端側が挿通されており、図3、図5に示すように、出射端面25sが先端面31sに露出されるよう固定されている。

【0034】

尚、ライトガイド25の基端は、装置本体50内に設けられた図示しない光源に対向して位置している。また、ライトガイド25は、図5、図7～図9に示すように、先端部11において他の部位41内においては、後述するレンズ枠32、撮像素子27、電気回路基板29、信号線36よりも図中下方位置において後述するレンズ枠32及び素子枠28の外周に沿うように挿通されている。

【0035】

ライトガイド25は、基端から入光された照明光をライトガイド25の出射端面25sまで導光するとともに、装脱部40にアダプタ1が装着された際、出射端面25sから照射された照明光をアダプタ1に供給するものである。尚、アダプタ1に供給された照明光は、アダプタ1内に設けられた図示しない照明光学系を介して被検体内に照射される。

【0036】

また、図3～図5に示すように、先端部本体31及び凸部31t内に、装脱部40にアダプタ1が装着された際、アダプタ1内に設けられたアダプタ1毎に抵抗値の異なる後述する識別抵抗3のピン3p（いずれも図2参照）に接触する2本の端子34、35が、該端子34、35の先端が凸部31tの先端面31tsに露出されるように設けられている。尚、図4、図5に示すように、端子34、35の外周には、それぞれ絶縁部材88が被覆されている。

【0037】

端子34は、装脱部40にアダプタ1が装着された際、アダプタ1内に設けられた識別抵抗3のアノード側にピン3pを介して電氣的に接続されるアノード端子を構成しており、端子35は、装脱部40にアダプタ1が装着された際、アダプタ1内に設けられた識別抵抗3のカソード側にピン3pを介して電氣的に接続されるカソード端子を構成している。

【0038】

また、図3に示すように、端子34、35は、先端面31tsにおいて、該先端面31tsを平面視した際、端子34、35によって対物レンズ21aを挟む位置に離間して設けられている。

【0039】

より具体的には、図3に示すように、端子34、35は、対物レンズ21aの中心21acと、ライトガイド25の出射端面25sの中心25scと結ぶ線aに対して、線対称となる先端面31tsの位置に先端が露出されるよう離間して設けられている。

【0040】

尚、先端面31tsにおいて、端子34、35を、対物レンズ21aを挟む位置に離間

10

20

30

40

50

して設けたのは、先端面 3 1 t s の面積を大きくすることなく、即ち凸部 3 1 t を大径化することなく、凸部 3 1 t 内に端子 3 4、3 5 を先端が先端面 3 1 t s に露出されるよう挿通させるためである。

【0041】

これは、例えば先端面 3 1 t s において、端子 3 4 を端子 3 5 の真上の位置に並んで設けようとする、先端面 3 1 t s における端子 3 4 の配置領域を確保するため、先端面 3 1 t s の面積を大きくしなければならず、その結果、凸部 3 1 t は大径化してしまうが、図 3 のように、端子 3 4 を、端子 3 5 との間で対物レンズ 2 1 a を挟むよう離間して配置すれば、先端面 3 1 t s の面積を大きくしなくても先端面 3 1 t s の空き領域に端子 3 4、3 5 を配置できるため、凸部 3 1 t、即ち装脱部 4 0 を小径化することができるためである。

10

【0042】

よって、先端面 3 1 t s における端子 3 4、3 5 の配置位置は、図 3 の位置に限定されず、先端面 3 1 t s における対物レンズ 2 1 a の配置領域以外の位置において、装脱部 4 0 を大径化することがない位置であれば、どの位置に配置されていても構わない。

【0043】

ここで、図 2 に示すように、装脱部 4 0 の外周 4 0 g に装着されるアダプタ 1 は、略円柱状に形成されたアダプタ本体 4 を具備している。

【0044】

アダプタ本体 4 の基端面において、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際、凸部 3 1 t に対向する位置に、基端面から挿入方向 S に沿って前方に凹んで形成された凹部 4 h が形成されている。

20

【0045】

凹部 4 h は、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際、上述したように、凸部 3 1 t が嵌合する部位となっている。

【0046】

また、アダプタ本体 4 の基端の外周から後方に、内周に雌ネジ 6 が形成された接続部である止め輪 5 が延出されている。止め輪 5 は、装脱部 4 0 にアダプタ 1 が装着された際、即ち、凹部 4 h に凸部 3 1 t が嵌合した際、先端部本体 3 1 の外周 3 1 g に形成された雄ネジ 4 5 に螺合される。このことにより、装脱部 4 0 の外周にアダプタ 1 が固定される。尚、雌ネジ 6 は雄ネジ 4 5 に螺合自在なことにより、アダプタ 1 は装脱部 4 0 に装脱自在となっている。

30

【0047】

尚、アダプタ本体 4 の外周 4 g の外径及び止め輪 5 の外周 5 g の外径は、装脱部 4 0 にアダプタ 1 が装着された際、先端部 1 1 の他の部位 4 1 の外周 4 1 g の外径と略同じに形成されている。このことにより、装脱部 4 0 にアダプタ 1 を装着してもアダプタ 1 の外周が先端部 1 1 の外周よりも径方向 R の外側に出張って位置してしまうことがない。

【0048】

また、アダプタ本体 4 内において、凹部 4 h と挿入方向 S に沿って重なる位置に、複数のレンズ、例えば 3 つのレンズから構成された被検体内を観察する対物レンズユニット 2 が、最も前方に位置するレンズがアダプタ 1 の先端面 1 s に露出されるよう固定されている。尚、対物レンズユニット 2 を構成するレンズは、3 つに限定されない。

40

【0049】

よって、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際は、被検体内の観察部位は、対物レンズユニット 2、後述するレンズユニット 2 1、2 2 を介して撮像素子 2 7（いずれも図 4、図 5 参照）によって撮像される。

【0050】

また、アダプタ本体 4 内において、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際、ライトガイド 2 5 の出射端面 2 5 s に対向する位置に、挿入方向 S に沿って細長い図示しないロッドレンズと、図示しない照明用レンズとから構成された照明光学系が、照明用レンズが先

50

端面 1 s に露出されるよう固定されている。

【 0 0 5 1 】

また、アダプタ本体 4 内において、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際、端子 3 4、3 5 と電氣的に接続される、複数のアダプタ 1 毎に抵抗値が異なる識別抵抗 3 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

識別抵抗 3 のアノード側及びカソード側には、それぞれ挿入方向 S の前後に移動自在な摺動ピン等のピン 3 p が電氣的に接続されており、各ピン 3 p の基端は、アダプタ本体 4 の基端面において、アダプタ 1 が装脱部 4 0 に装着された際、端子 3 4、3 5 が接触する位置に露出している。

10

【 0 0 5 3 】

図 4、図 5 に戻って、先端部本体 3 1 の基端面に前方に凹む凹部 3 1 d が形成されており、凹部 3 1 d によって形成された内周 3 1 n に、第 2 の枠であるレンズ枠 3 2 の一部の外周が嵌合固定されている。

【 0 0 5 4 】

レンズ枠 3 2 内には、レンズユニット 2 1 と挿入方向 S において重なる位置において、レンズユニット 2 1 よりも後方に位置するよう複数のレンズ、例えば 2 つのレンズから構成された第 2 の対物光学系であるレンズユニット 2 2 が固定されている。尚、レンズユニット 2 2 を構成するレンズは 2 つに限定されない。

【 0 0 5 5 】

20

また、レンズ枠 3 2 の基端側の内周に、内部に C C D、C - M O S 等の撮像素子 2 7 や、電気回路基板 2 9 が固定された素子枠 2 8 の先端側の外周が固定されている。

【 0 0 5 6 】

撮像素子 2 7 は、装脱部 4 0 にアダプタ 1 が装着された際、対物レンズユニット 2、レンズユニット 2 1、2 2 を介して被検体内の観察部位を撮像する。

【 0 0 5 7 】

尚、撮像素子 2 7 には、該撮像素子 2 7 の電気出力を調整する電気回路基板 2 9 が電氣的に接続されており、該電気回路基板 2 9 には、ユニバーサルコード 1 7、操作部 1 5、挿入部 1 0 内に挿通された信号線 3 6 の先端が電氣的に接続されている。

【 0 0 5 8 】

30

信号線 3 6 の基端は、装置本体 5 0 内の図示しない画像処理ユニット等に接続されている。このことにより、撮像素子 2 7 によって撮像された観察部位の像は、電気回路基板 2 9、信号線 3 6 を介して装置本体 5 0 内の画像処理ユニットに伝送され、その後、モニタ 5 5 に表示される。

【 0 0 5 9 】

また、図 4、図 5 に示すように、先端部本体 3 1 の基端側の外周 3 1 g には、レンズユニット 2 2 を構成する撮像素子 2 7 寄りのレンズ、撮像素子 2 7、電気回路基板 2 9、信号線 3 6 の先端側を覆う撮像ケース 9 5 の先端が固定されている。

【 0 0 6 0 】

尚、先端部本体 3 1 の外周 3 1 g に対する撮像ケース 9 5 の固定位置を、図 4、図 5 よりも前方とし、撮像ケース 9 5 の外周に、アダプタ 1 の雌ネジ 6 が螺合される雄ネジ 4 5 が形成されていても構わない。

40

【 0 0 6 1 】

ここで、図 4、図 5、図 7 ~ 図 9 に示すように、ユニバーサルコード 1 7、操作部 1 5、挿入部 1 0 内に、装置本体 5 0 に設けられた図示しない通電ユニットからの電力を、装脱部 4 0 にアダプタ 1 が装着された際、端子 3 4、3 5、ピン 3 p を介して識別抵抗 3 に通電するとともに、識別抵抗 3 の抵抗値を装置本体 5 0 内の図示しない識別回路に伝送することにより、装置本体 5 0 内の図示しない C P U によりアダプタ 1 の種類を判別するためのリード線 2 6 が挿通されている。

【 0 0 6 2 】

50

尚、従来のように、リード線 2 6 の先端を直接端子 3 4、3 5 に接続する構成では、リード線 2 6 は、装脱部 4 0 内の空間、即ち、先端部本体 3 1 内に形成されたリード線挿通孔を介して先端を端子 3 4、3 5 に直接接続せざるを得ないが、上述したように、装脱部 4 0 は、他の部位 4 1 よりも小径に形成されていることから、装脱部 4 0 内にリード線 2 6 を挿通する空間を別途確保することは難しい。

【0063】

そこで、本実施の形態においては、リード線 2 6 の先端は、装脱部 4 0 よりも後方に位置させておき、リード線 2 6 の先端と端子 3 4、3 5 とを少なくとも装脱部 4 0 内に挿入方向 S に沿って挿通されたフレキシブル基板 2 3 によって電氣的に接続する構成を用いている。

10

【0064】

具体的には、フレキシブル基板 2 3 は、図 8、図 9 に示すように、端子 3 4、3 5 の基端が電氣的に接続される半円状の端子接続部 2 3 a と、該端子接続部 2 3 a に連設された間隙通過部 2 3 b と、該間隙通過部 2 3 b に連設されたレンズ枠切り欠き通過部 2 3 c と、該レンズ枠切り欠き通過部 2 3 c に連設されたリード線接続部 2 3 d とから構成されている。

【0065】

図 8、図 9 に示すように、端子接続部 2 3 a は、間隙通過部 2 3 b の先端から略 90°。図 8、図 9 中右側に折り曲げられて形成されることにより、レンズユニット 2 2 の前方において挿入方向 S に対しレンズユニット 2 1、2 2 に非重畳となるよう位置している。尚、端子接続部 2 3 a が半円状に形成されているのは、レンズユニット 2 1 からレンズユニット 2 2 に入光される光束を端子接続部 2 3 a が遮るのを防ぐためである。

20

【0066】

また、半円状の端子接続部 2 3 a の開口端部 2 3 a k 近傍の先端面には、端子 3 4、3 5 が、図 4、図 5 に示すように、凹部 3 1 d 内におけるレンズ枠 3 2 の先端よりも前方の空間 3 1 d h において半田等により電氣的に接続されている。

【0067】

尚、端子 3 4、3 5 が、半円状の端子接続部 2 3 a の開口端部 2 3 a k 近傍の先端面に電氣的に接続されているのは、上述したように端子 3 4、3 5 の先端を、先端面 3 1 t s において、対物レンズ 2 1 a を挟むように離間して配置させるためである。

30

【0068】

よって、端子接続部 2 3 a の形状を変えれば、基端が端子接続部 2 3 a に電氣的に接続される端子 3 4、3 5 の先端面 3 1 t s における先端の露出位置を自由に設定することができる。

【0069】

尚、端子 3 4、3 5 との電氣的接続にフレキシブル基板 2 3 を用いていることにより、凸部 3 1 t 内における端子 3 4、3 5 の挿通位置を自由に設定することができる。これは、リード線では、本実施の形態の半円状の端子接続部 2 3 a を形成することは難しいためである。

【0070】

間隙通過部 2 3 b は、図 4、図 6 に示すように、装脱部 4 0 内において、レンズ枠 3 2 の外周 3 2 g と、凹部 3 1 d によって形成された内周 3 1 n との間において、図 6 中の左方において内周 3 1 n に切り欠き 3 1 k が形成されることによって設けられた間隙 3 3 に挿通されている。

40

【0071】

尚、切り欠き 3 1 k は、レンズ枠 3 2 の外周 3 2 g に形成されていても構わないし、内周 3 1 n 及び外周 3 2 g の双方に形成されていても構わない。また、間隙 3 3 は、切り欠き 3 1 k に限定されず、内周 3 1 n または外周 3 2 g の少なくとも一方に形成された溝により設けられていても構わない。

【0072】

50

尚、切り欠き 3 1 k による間隙 3 3 の形成位置は、図 6 中の左方に限定されず、右方であっても上下方であっても構わない。

【 0 0 7 3 】

また、間隙 3 3 の形成位置が変われば、間隙通過部 2 3 b の通過位置も変化するため、端子接続部 2 3 a をレンズユニット 2 2 の前方に位置させるために間隙通過部 2 3 b の先端からの端子接続部 2 3 a の折り曲げ方向も変化する。

【 0 0 7 4 】

また、レンズ枠切り欠き通過部 2 3 c は、図 4、図 7 ~ 図 9 に示すように、他の部位 4 1 内において、レンズ枠 3 2 の外周 3 2 g において図 7 ~ 図 9 中左方に形成された切り欠き 3 2 k を通過することにより、レンズ枠 3 2 の外周 3 2 g の左方に沿って位置している。

10

【 0 0 7 5 】

尚、切り欠き 3 2 k の形成位置は、図 7 ~ 図 9 中の左方に限定されず、間隙 3 3 の形成位置に合わせて、右方であっても上下方であっても構わない。

【 0 0 7 6 】

リード線接続部 2 3 d は、図 4、図 7 に示すように、装脱部 4 0 よりも後方位置、即ち、他の部位 4 1 内において、リード線 2 6 の先端が半田等により電氣的に接続される部位となっており、素子枠 2 8 の外周の左方に沿って位置している。尚、素子枠 2 8 の外周に対するリード線接続部 2 3 d の配置位置は、上述したように、レンズ枠切り欠き通過部 2 3 c の配置位置に応じて異なる。

20

【 0 0 7 7 】

以上のようにして、端子 3 4、3 5 とリード線 2 6 の先端とは、フレキシブル基板 2 3 を介して電氣的に接続される。

【 0 0 7 8 】

このように、本実施の形態においては、端子 3 4、3 5 は、装脱部 4 0 内における凹部 3 1 d の空間 3 1 d h においてフレキシブル基板 2 3 の半円状の端子接続部 2 3 a に電氣的に接続されていると示した。

【 0 0 7 9 】

また、リード線 2 6 の先端は、装脱部 4 0 よりも後方の他の部位 4 1 内において、フレキシブル基板のリード線接続部 2 3 d に電氣的に接続されていると示した。

30

【 0 0 8 0 】

さらに、装脱部 4 0 内においては、フレキシブル基板 2 3 は、レンズ枠 3 2 の外周 3 2 g と、凹部 3 1 d によって形成された内周 3 1 n との間において、内周 3 1 n に切り欠き 3 1 k が形成されることによって設けられた間隙 3 3 に挿通されていると示した。

【 0 0 8 1 】

このことによれば、リード線 2 6 の先端は、他の部位 4 1 内においてフレキシブル基板 2 3 の基端に電氣的に接続され、装脱部 4 0 内においてフレキシブル基板 2 3 の先端が端子 3 4、3 5 に電氣的に接続されることから、リード線 2 6 が装脱部 4 0 内に挿通されることが無い。

【 0 0 8 2 】

40

よって、装脱部 4 0 内、即ち先端部本体 3 1 に、従来のように別途リード線 2 6 の挿通空間を設ける必要が無いため、装脱部 4 0 を小径化することができる。

【 0 0 8 3 】

また、装脱部 4 0 内においては、フレキシブル基板 2 3 は、間隙通過部 2 3 b が、外周 3 2 g と内周 3 1 n との間において内周 3 1 n に切り欠きが形成されることにより間隙 3 3 に挿通されていることから、即ち、外周 3 2 g と内周 3 1 n との嵌合面を利用して形成された間隙 3 3 に挿通されていることから、先端部本体 3 1 に、フレキシブル基板 2 3 の挿通空間を別途設ける必要が無い。さらに、間隙 3 3 の形成に伴い、先端部本体 3 1 が大径化してしまうことがないため、装脱部 4 0 を小径化することができる。

【 0 0 8 4 】

50

また、本実施の形態においては、先端面 3 1 t s において先端が露出されるとともに、装脱部 4 0 にアダプタ 1 が装着された際、ピン 3 p を介して識別抵抗 3 に通電することによりアダプタ 1 の種類を判別する用に用いられる端子 3 4、3 5 は、フレキシブル基板 2 3 の端子接続部 2 3 a が半円状に形成されているとともに、端子 3 4、3 5 の基端が開口端部 2 3 a k 近傍に電氣的に接続されていることにより、対物レンズ 2 1 a を挟む位置に離間して設けられていると示した。

【0085】

このことによれば、先端面 3 1 t s における対物レンズ 2 1 a の配置領域以外の領域に、先端面 3 1 t s の面積を大きく確保することなく、端子 3 4、3 5 の先端を露出させることができることから、即ち、端子 3 4、3 5 が挿通される凸部 3 1 t が大径化してしまうことがないことから、装脱部 4 0 を小径化することができる。

10

【0086】

また、端子 3 4、3 5 が電氣的に接続される端子接続部 2 3 a はフレキシブル基板 2 3 の一部であることから、端子接続部 2 3 a の形状を変更することができ、さらに、端子接続部 2 3 a に対する端子 3 4、3 5 の接続位置も自由に設定できることから、凸部 3 1 t 内における端子 3 4、3 5 の挿通位置も、凸部 3 1 t が大径化することがない位置に自由に設定することができるため、装脱部 4 0 を小径化することができる。

【0087】

さらには、間隙通過部 2 3 b の先端から略 90° 折り曲げられて位置する端子接続部 2 3 a に、端子 3 4、3 5 が電氣的に接続されていることから、端子にリード線を直接接続する構成よりも端子の接続部を小型化することができるため、装脱部を小径化することができる。

20

【0088】

以上から、アダプタ識別用の部材を有していても装脱部 4 0 の小径化を実現することができる構成を具備する内視鏡 2 0 を提供することができる。

【0089】

(第2実施の形態)

図 1 0 は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部の一部を概略的に示す部分断面図、図 1 1 は、図 1 0 の先端部の先端面の平面図、図 1 2 は、図 1 0 の凸部の先端面における端子の配置位置の変形例を示す平面図である。

30

【0090】

この第2実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 9 に示した第1実施の形態の内視鏡と比して、装脱部内において、フレキシブル基板は、ライトガイド保持孔内に挿通されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0091】

図 1 0 に示すように、本実施の形態においては、端子 3 4、3 5 とリード線 2 6 の先端とを電氣的に接続するフレキシブル基板 1 2 3 は、端子接続部 1 2 3 a と、該端子接続部 1 2 3 a に連設されたライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b と、該ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b に連設された図示しないリード線接続部とから構成されている。

40

【0092】

ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b は、ライトガイド 2 5 とともにライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されている。即ち、装脱部 4 0 内においては、ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b は、ライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されている。

【0093】

尚、図 1 0 においては、他の部位 4 1 内においてもライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b はライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されているが、これに限らず、他の部位 4 1 内に挿通されるフレキシブル基板 1 2 3 の部位は、ライトガイド保持孔 3 1 h 外に引き出されていても構わない。

【0094】

50

また、本実施の形態においても、図示しないが、ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b は、他の部位 4 1 内においてライトガイド保持孔 3 1 h 外に引き出されており、装脱部 4 0 よりも後方の位置において、ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b に連設されたリード線接続部に、リード線 2 6 の先端が電氣的に接続されている。

【 0 0 9 5 】

さらに、本実施の形態においては、端子接続部 1 2 3 a は、ライトガイド保持孔 3 1 h の前方において、ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b の先端から略 9 0 ° 折り曲げられて先端面 3 1 t s に対向するよう位置しており、図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、先端面 3 1 t s における対物レンズ 2 1 a の配置領域以外の位置に固定されている。

【 0 0 9 6 】

また、先端面 3 1 t s に固定された端子接続部 1 2 3 a の先端面には、端子 3 4、3 5 が半田等により電氣的に接続されている。

【 0 0 9 7 】

尚、端子接続部 1 2 3 a に対する端子 3 4、3 5 の接続位置は、図 1 1、図 1 2 に示すように端子接続部 1 2 3 a の形状を変えることにより、上述した第 1 実施の形態と同様に、図 1 2 に示すように、対物レンズ 2 1 a を端子 3 4、3 5 によって挟む位置から先端面 3 1 t s の外周縁側にずれた位置に離間して設けられていても良い。より具体的には、線 a に対して線対称となる位置に離間して設けられていても良いし、図 1 1 に示すように端子 3 4、3 5 が並んで位置していても良い。

【 0 0 9 8 】

尚、上述したように、図 1 2 の端子 3 4、3 5 の配置位置の方が、図 1 1 の端子 3 4、3 5 の配置位置よりも凸部 3 1 t を小径化することができる。

【 0 0 9 9 】

尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 0 0 】

このように、本実施の形態においては、フレキシブル基板 1 2 3 において、少なくとも装脱部 4 0 内の部位は、ライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されていると示した。

【 0 1 0 1 】

このことによれば、装脱部 4 0 内、即ち、先端部本体 3 1 内に別途フレキシブル基板 1 2 3 を挿通させる空間を設ける必要がないことから、先端部本体 3 1 の構成が簡単になる他、装脱部 4 0 を小径化することができる。

【 0 1 0 2 】

また、本実施の形態においては、端子 3 4、3 5 のフレキシブル基板 1 2 3 への接続は、先端面 3 1 t s に固定された端子接続部 1 2 3 a に対して行われると示した。

【 0 1 0 3 】

このことによれば、上述した第 1 実施の形態のように先端部本体 3 1 内においてフレキシブル基板 1 2 3 に端子 3 4、3 5 を電氣的に接続する空間 3 1 d h が不要となることから、装脱部 4 0 の小径化を図ることができる。

【 0 1 0 4 】

さらには、ライトガイド保持孔挿通部 1 2 3 b の先端から略 9 0 ° 折り曲げられて位置する端子接続部 1 2 3 a に、端子 3 4、3 5 が電氣的に接続されていることから、端子にリード線を直接接続する構成よりも端子の接続部を小型化することができるため、装脱部を小径化することができる。

【 0 1 0 5 】

また、上述した第 1 実施の形態においては、先端部本体 3 1 に対し、レンズユニット 2 1 が設けられる孔、ライトガイド保持孔 3 1 h、間隙 3 3 の 3 つに対して水密性を確保しなければならないのに対し、本実施の形態においては、レンズユニット 2 1 が設けられる孔、ライトガイド保持孔 3 1 h の 2 つの水密性を確保すれば良いことから、装脱部 4 0 に対する水密性の確保が容易になるとともに、組み立て性も向上する。

【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

50

さらに、端子接続部 1 2 3 a の形状を変更し、端子接続部 1 2 3 a に対する端子 3 4、3 5 の接続位置を変えるのみで、端子 3 4、3 5 の接続位置を先端面 3 1 t s において自由に変更することができる。

【0107】

尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【0108】

(第 3 実施の形態)

図 1 3 は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部の一部を概略的に示す部分断面図、図 1 4 は、図 1 3 の先端部の先端面の平面図である。

【0109】

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 0 ~ 図 1 2 に示した第 2 実施の形態の内視鏡と比して、端子もライトガイド保持孔内に設けられている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0110】

図 1 3、図 1 4 に示すように、本実施の形態においても、フレキシブル基板 2 2 3 は、ライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されている。よって、装脱部 4 0 内に位置するフレキシブル基板 2 2 3 の部位も当然、ライトガイド保持孔 3 1 h 内に挿通されている。

【0111】

また、上述した第 2 実施の形態と同様に、フレキシブル基板 2 2 3 の基端側は、その他の部位 4 1 内において、ライトガイド保持孔 3 1 h 外に引き出されており、装脱部 4 0 よりも後方の位置において、フレキシブル基板 2 2 3 の基端に設けられた図示しないリード線接続部に、リード線 2 6 の先端が電氣的に接続されている。

【0112】

ここで、本実施の形態においては、端子 1 3 4、1 3 5 は、ライトガイド保持孔 3 1 h における先端内において、図 1 4 に示すように先端開口からライトガイド 2 5 の出射端面 2 5 s とともに先端面 3 1 s に先端が露出されるよう設けられている。尚、端子 1 3 4、1 3 5 の機能は、上述した端子 3 4、3 5 の機能と同じである。

【0113】

また、端子 1 3 4、1 3 5 は、図 1 4 に示すように、ライトガイド保持孔 3 1 h 内において、上述した第 1、第 2 実施の形態と同様に、先端面 3 1 s において対物レンズ 2 1 a を挟む位置から先端面 3 1 s の外周縁にずれた位置に離間して設けられている。具体的には、端子 1 3 4、1 3 5 は、線 a に対して線対称となる位置に離間して設けられている。

【0114】

さらに、端子 1 3 4、1 3 5 は、ライトガイド保持孔 3 1 h 内において、ライトガイド保持孔 3 1 h の内周面と、ライトガイド 2 5 の外周面との間の位置にそれぞれ離間して設けられている。

【0115】

また、図 1 3 の拡大図に示すように、端子 1 3 4、1 3 5 の一部は、絶縁性を有するライトガイド 2 5 の外周面に当接されており、端子 1 3 4、1 3 5 のライトガイド 2 5 への当接部位とは反対側の部位は、先端部本体 3 1 に対して間隙 1 3 0 を有するよう離間して位置している。

【0116】

さらに、本実施の形態においては、フレキシブル基板 2 2 3 の先端側は、図示しないが 2 股に分かれており、各先端は、端子 1 3 4、1 3 5 にそれぞれ形成された段部 1 3 4 d、1 3 5 d によって端子 1 3 4、1 3 5 における先端部本体 3 1 の対向面よりも低い位置に対して、ライトガイド保持孔 3 1 h 内においてそれぞれ半田等により電氣的に接続されている。

【0117】

このような構成によれば、端子 1 3 4、1 3 5 の一部は、絶縁性を有するライトガイド

10

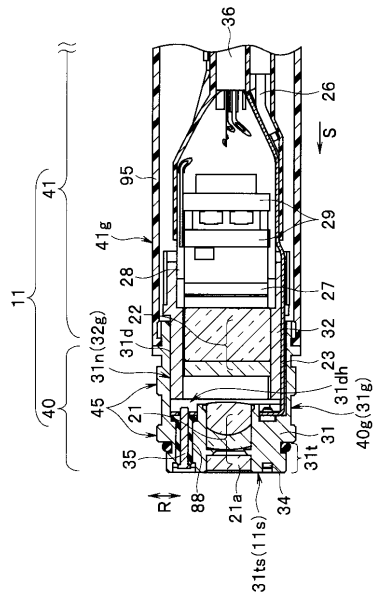
20

30

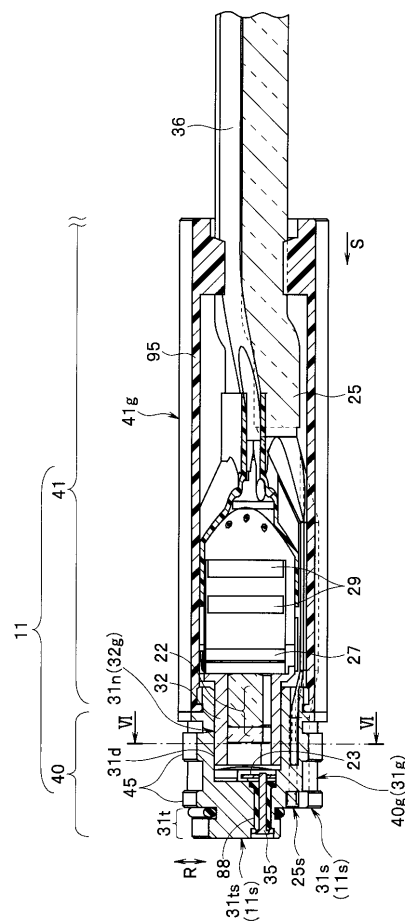
40

50

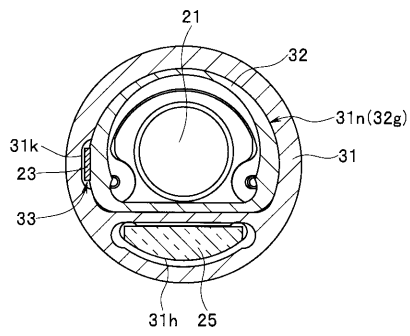
【図 4】



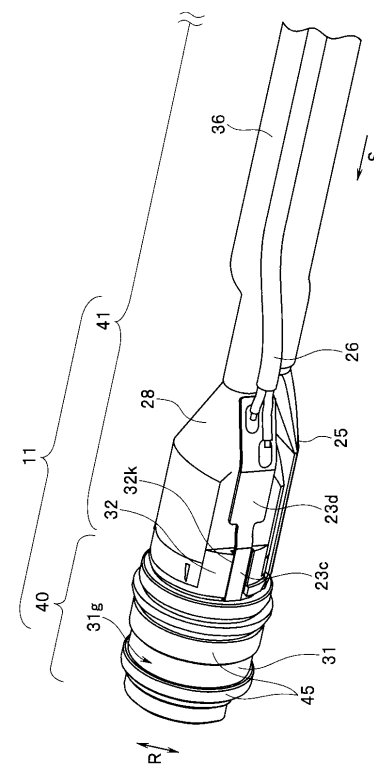
【図 5】



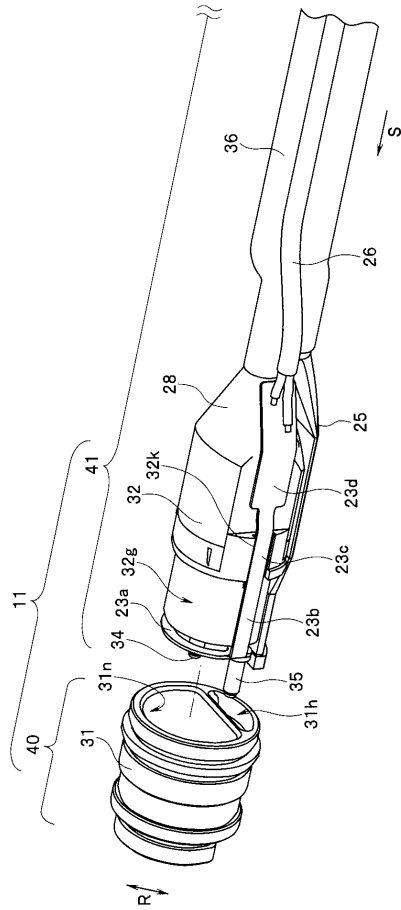
【図 6】



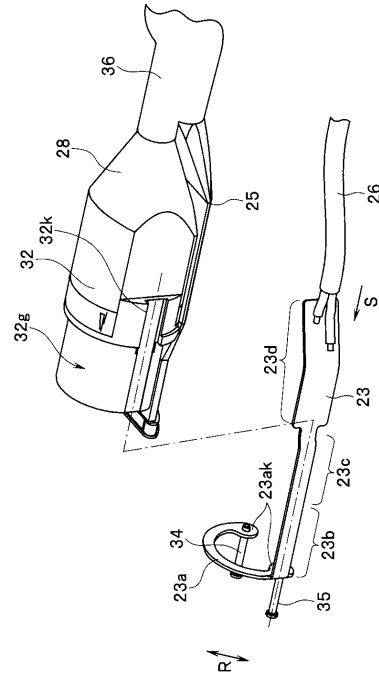
【図 7】



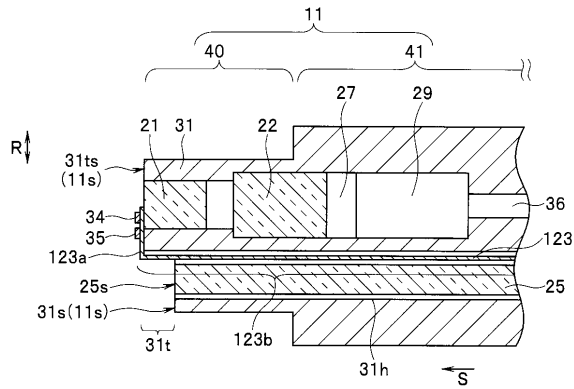
【図 8】



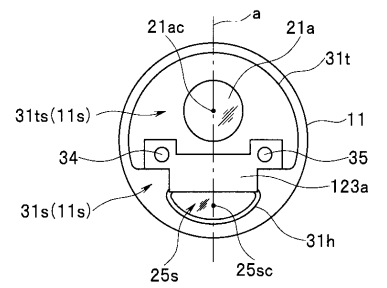
【図 9】



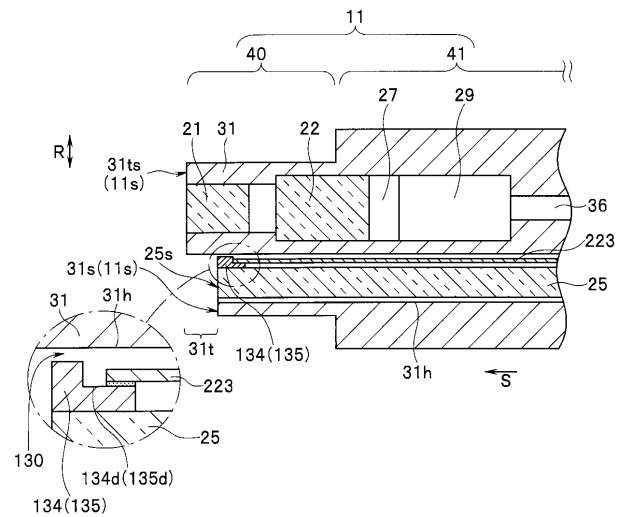
【図 10】



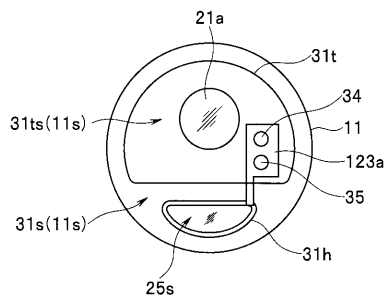
【図 12】



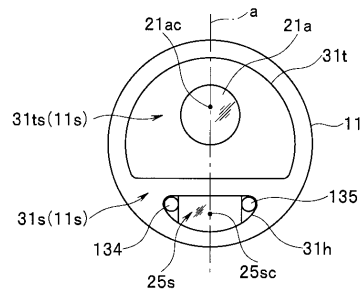
【図 13】



【図 11】



【図 14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2009 - 011511 (JP, A)
特開 2011 - 024954 (JP, A)
特開 2011 - 170094 (JP, A)
特開 2011 - 010949 (JP, A)
特開 2009 - 000446 (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		
公开(公告)号	JP6437912B2	公开(公告)日	2018-12-12
申请号	JP2015519759	申请日	2014-05-01
[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	稻田 步		
发明人	稻田 步		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.715 A61B1/00.731 G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013115370 2013-05-31 JP		
其他公开文献	JPWO2014192501A1 JPWO2014192501A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

端子 (34,35) , 当适配器连接到外周时 , 与适配器中设置的每个适配器具有不同电阻值的识别电阻接触 , 以及端子引线 (26) , 其通过可拆卸部分 (40) 电连接到识别电阻 , 引线 (26) 电连接到可拆卸部分 (40) 中的端子 (34,35) 并且柔性基板电连接到基板 (26) 的尖端。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6437912号 (P6437912)
(45) 発行日 平成30年12月12日 (2018. 12. 12)	(24) 登録日 平成30年11月22日 (2018. 11. 22)	
(51) Int. Cl.		
A 6 1 B 1/00 (2006.01) G 0 2 B 23/24 (2006.01)		
F I		
A 6 1 B 1/00 7 1 5 A 6 1 B 1/00 7 3 1 G 0 2 B 23/24 A		
請求項の数 10 (全 20 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-519759 (P2015-519759)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成26年5月1日 (2014. 5. 1)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2014/062087	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(87) 国際公開番号 W02014/192501	(74) 代理人 100076233	
(87) 国際公開日 平成26年12月4日 (2014. 12. 4)	弁理士 伊藤 進	
審査請求日 平成29年4月20日 (2017. 4. 20)	(74) 代理人 100101661	
(31) 優先権主張番号 特願2013-115370 (P2013-115370)	弁理士 長谷川 靖	
(32) 優先日 平成25年5月31日 (2013. 5. 31)	(74) 代理人 100135932	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 稲田 步	
	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 磯野 光司	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡		