

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5042481号
(P5042481)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-255415 (P2005-255415)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成17年9月2日 (2005. 9. 2)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-68563 (P2007-68563A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成19年3月22日 (2007. 3. 22)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成20年8月8日 (2008. 8. 8)		弁理士 伊藤 進
前置審査		(72) 発明者	秋葉 一芳
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡の挿入部の先端部に設けられ、被写体からの光を結像するための対物レンズユニットと該対物レンズユニットの結像位置に配設される固体撮像素子を有する撮像素子ユニットとからなる撮像装置、及び少なくともライトガイドを含む複数の内蔵物、をそれぞれ収容する複数の貫通孔が形成された先端部材と、

該先端部材の前記撮像装置を収容する貫通孔と前記撮像装置との間に設けられ、前記撮像装置を保持するとともに前記撮像装置を収容する貫通孔内に固定される調整部材とを備え、

前記調整部材は貫通孔を有し、前記対物レンズユニットと前記撮像素子ユニットとがピント調整されて互いに固定された後の状態である前記撮像装置を前記調整部材の貫通孔内に基端側から挿入し固定することを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記調整部材は、前記撮像装置を収容する貫通孔内において、前記対物レンズユニットと前記撮像素子ユニットの少なくとも一方を保持することを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記撮像装置は、前記撮像素子の回路基板に接続された信号ケーブルを有し、

該信号ケーブルを前記撮像装置を収容する貫通孔に対して位置決めするケーブル位置決め部材を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の電子内視鏡。

10

20

【請求項 4】

前記調整部材の貫通孔には、挿入した前記撮像装置を所定の位置に位置決めして保持する突き当て段部を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子内視鏡に関し、挿入部先端に撮像装置が設けられた電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に電子内視鏡は、挿入部の先端部に、観察対象を撮像するための CCD 等の固体撮像素子を備え、固体撮像素子から出力される画像信号を、外部装置であるモニタ等に出力し、観察像として表示するものである。

【0003】

例えば特開 2000 - 14635 号公報に開示の内視鏡においては、挿入部の先端部において、固体撮像素子の後方に、固体撮像素子を駆動するための回路基板と、固体撮像素子で撮像した画像信号を伝送するための信号ケーブルの先端とが接続されている。固体撮像素子と回路基板と信号ケーブルの先端は、これらを固定するための枠体であるシールド枠の内部に配設される。また、このシールド枠の前方には、固体撮像素子の受光面に被写体の光学像を結像するための、対物レンズを有する対物光学系ユニットが配設されている。

【0004】

固体撮像素子、回路基板、信号ケーブル、シールド枠及び対物光学系ユニットを合わせたものを、以下便宜的に撮像装置と称する。

【0005】

撮像装置は、挿入部の先端部を形成する先端部本体に設けられた段付き貫通孔に、後方から嵌入され取り付けられる。ここで、対物光学系ユニットの外周面には、V 字形状の固定溝が形成されている。先端部本体の、固定溝に対向する部分に螺合する固定ネジを配設し、この固定ネジを対物光学系ユニットの径方向にねじ込み、固定溝に当接させることで、先端部本体と、対物光学系ユニットを含む撮像装置を固定している。

【特許文献 1】特開 2000 - 14635 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した公報に開示されている技術によれば、先端部本体に設けられた段付き貫通孔は、撮像装置の外形に合わせた形状を有する。このため、撮像装置と先端部本体との組み合わせは 1 対 1 の対応に限定されてしまう。この構成の電子内視鏡では、撮像装置を、例えば画素数の異なる撮像素子や、視野角の異なるレンズ系を備えた、外形の異なる撮像装置に置き換えることが不可能である。つまり、内視鏡の使用者においては、異なる仕様の撮像系を備えた電子内視鏡を使用したい場合には、異なる仕様の電子内視鏡を、別途購入しなければならない。

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、電子内視鏡の撮像装置を、異なる仕様を有する撮像装置に交換することが可能な電子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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明に係る電子内視鏡は、電子内視鏡の挿入部の先端部に設けられ、被写体からの光を結像するための対物レンズユニットと該対物レンズユニットの結像位置に配設される固体撮像素子を有する撮像素子ユニットとからなる撮像装置、

及び少なくともライトガイドを含む複数の内蔵物、をそれぞれ収容する複数の貫通孔が形成された先端部材と、該先端部材の前記撮像装置を収容する貫通孔と前記撮像装置との間に設けられ、前記撮像装置を保持するとともに前記撮像装置を収容する貫通孔内に固定される調整部材とを備え、前記調整部材は貫通孔を有し、前記対物レンズユニットと前記撮像素子ユニットとがピント調整されて互いに固定された後の状態である前記撮像装置を前記調整部材の貫通孔内に基端側から挿入し固定する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、電子内視鏡の撮像装置を、異なる仕様を有する撮像装置に交換することが可能な電子内視鏡を実現することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

(第1の実施の形態)

以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。図1は電子内視鏡の全体構成図である。図2は電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大図である。図3は本発明の実施の形態における電子内視鏡の先端の構成を示す部分断面図である。図4は本発明の第1の実施の形態に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。図5(a)は、図4におけるV-V断面を示す断面図である。図6は本発明の第1の実施の形態の変形例に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。

【 0 0 1 1 】

20

図1に示す、本発明の実施の形態に係る電子内視鏡51は術者が把持して操作を行う操作部53と、この操作部53の先端側に形成され、体腔内に挿入される細長の挿入部52と、操作部53の側部から延出されたユニバーサルコード54とを有して構成される。

【 0 0 1 2 】

挿入部52は、その先端に設けられた硬質の先端部60と、この先端部60の基端側に設けられた湾曲自在の湾曲部61と、さらにこの湾曲部61の基端側に設けられた長尺で可撓性を有する可撓管部62とを有して構成される。術者は、操作部53に設けられた湾曲操作レバー63を操作することによって、湾曲部61を湾曲させることが可能である。

【 0 0 1 3 】

図2に示すように、先端部60の先端面には、被写体を撮像するための撮像装置17の観察窓73と、被写体を照明するための照明光を出射するライトガイドの2つの照明窓71aと、処置具を挿通するための鉗子チャンネル72の開口部とが配置されている。さらに、先端部60の先端面には、観察窓73の表面を洗浄するための送気送水ノズル74が配設されている。

30

【 0 0 1 4 】

撮像装置17は、図4に示すように、被写体像を結像するための対物レンズユニット15と、対物レンズユニット15の後方の結像位置に配設される固体撮像素子であるCCD6を内蔵した撮像素子ユニット16とを有して構成されている。

【 0 0 1 5 】

電子内視鏡51は、ユニバーサルコード54の基端に設けられたコネクタ部55を介して、図示しない外部の光源装置及びビデオプロセッサに接続される。光源装置により発生した照明光が、ライトガイドの照明窓71aより出射され、被写体を照明する。照明された被写体像を撮像装置17によって撮像し、その撮像信号がビデオプロセッサへと送られる。撮像信号はビデオプロセッサにより処理され、ビデオプロセッサに接続された図示しないモニタ装置によって、内視鏡観察画像として表示される。

40

【 0 0 1 6 】

図3を参照して、本発明に係る電子内視鏡51の先端部60の構成について説明する。

【 0 0 1 7 】

先端部60には、撮像装置17、ライトガイド及び鉗子チャンネル72等の内蔵物を保持するための硬質な先端部材31が設けられている。先端部材31に形成された複数の貫

50

通孔に、それぞれ撮像装置 17、ライトガイド及び鉗子チャンネル 72 等の先端が挿入され、固定される。各貫通孔が、撮像装置 17、ライトガイド及び鉗子チャンネル 72 等の収容部を構成する。また、先端部材 31 の先端部は、先端カバー 32 により被われている。

【0018】

CCD6 を内蔵した撮像装置 17 は、外形調整部材 12 の内部に收容され、固定される。外形調整部材 12 は、撮像装置 17 を保持するとともに撮像装置 17 と先端部材 31 とのクリアランスを調整するために、収容部である撮像装置取り付け孔 22 の内部に配設される調整部材である。外形調整部材 12 は、先端部材 31 に形成された撮像装置取り付け孔 22 の内部に、基端方向から挿入され、固定される。

10

【0019】

図 4 及び図 5 を参照して、本実施の形態の電子内視鏡 51 の撮像装置 17 の構成、及び撮像装置 17 の先端部材 31 の内部への固定方法、についてさらに詳しく説明する。

【0020】

撮像装置 17 は、挿入部 52 の先端部 60 の中心軸に対して直交する平面による断面における外周形状が、略円形、略四角形からなる部分を備えており、対物レンズユニット 15 と、対物レンズユニット 15 の基端に配設される撮像素子ユニット 16 とより構成されている。対物レンズユニット 15 は、被写体像を結像するための光学系である対物レンズ群 2 を有して構成されている。撮像素子ユニット 16 は、固体撮像素子である CCD6 と、CCD6 に電氣的に接続され CCD6 を駆動するための電子部品が配置された回路基板 8 と、この回路基板 8 に電氣的に接続され基端方向に延出する信号ケーブル 7 とを有して構成されている。信号ケーブル 7 は、ビデオプロセッサとの間の電力伝送、及び信号伝送に使用される。

20

【0021】

撮像装置 17 の先端に配設された対物レンズユニット 15 によって結像された被写体像は、対物レンズユニット 15 の結像位置に配設された CCD6 を有する撮像素子ユニット 16 により撮像信号に変換される。撮像信号は、撮像素子ユニット 16 の基端から延出する信号ケーブル 7 を介して、ビデオプロセッサへと出力される。

【0022】

対物レンズユニット 15 は、外装部材である対物レンズ枠 1 の軸方向に設けられた貫通孔内に、対物レンズ群 2、スペーサ 3 及び絞り 4 が配置される構成を有する。対物レンズ群 2 を構成する各光学素子は、各光学素子間にスペーサ 3 及び絞り 4 が挿入されることによって、光学性能上必要な間隔を保って配置される。対物レンズ群 2、スペーサ 3 及び絞り 4 は、貫通孔の両端に位置するレンズを、対物レンズ枠 1 に接着剤により固定することによって、対物レンズ枠 1 の貫通孔内に固定される。

30

【0023】

対物レンズ枠 1 は略筒形状を有し、その外形は、軸方向に沿って並んだ外径の異なる 3 つの円筒部によって構成される。対物レンズ枠 1 の外形を構成する 3 つの円筒部は、先端から 2 番目の円筒部の外径が最も大きく、次いで先端の円筒部、基端の円筒部の順に外径が小さくなる構成を有する。このため、先端の円筒部の基端には段差部が形成される。この段差部を、後述する外形調整部材 12 に形成された段付き貫通孔 19 の突き当て部 CP1 に突き当てることにより、外形調整部材 12 と対物レンズ枠 1 との軸方向の位置が決められる。

40

【0024】

また、対物レンズ枠 1 の、先端から 2 段目となる外径が最も大きな円筒部の外周面には、V 字状断面を持つ V 溝 41 が、環状に形成されている。後述する外形調整部材 12 には、外形調整部材 12 の段付き貫通孔 19 の突き当て部 CP1 に対物レンズ枠 1 の段差部が突き当たるまで挿入された際に、この V 溝 41 と対向する箇所、に、ネジ孔が、径方向に形成されている。このネジ孔に固定用ビスを螺合し、固定用ビスの先端を V 溝 41 に当接させることで、対物レンズユニット枠 1 は、外形調整部材 12 の段付き貫通孔 19 の内部に

50

固定される。なお、使用する撮像装置によってV溝41の軸方向の位置が異なる場合のために、外形調整部材12には軸方向位置が異なる複数のネジ孔を形成してもよい。また、外形調整部材12に対物レンズ枠1を接着固定してもよい。後述するように、V溝42に固定ビス先端を当接、係合させることで撮像装置17、外形調整部材12を、先端部材31に固定させることができる。その場合、軸方向位置が異なる複数のネジ孔を形成し、固定ビスを螺合させてもよい。

【0025】

対物レンズ枠1は、基端の円筒部において、後述する撮像素子ユニット16の保持枠11に設けられた貫通孔に嵌合される。

【0026】

撮像素子ユニット16の外周部は、保持枠11と、保持枠11の基端に嵌合される補強枠9の2つの略筒状の部材と、補強枠9の基端に接続される信号ケーブル7とによって構成されている。撮像素子ユニット16の先端に配設される保持枠11には貫通孔が形成されており、この貫通孔の先端側の内周面に、対物レンズユニット15の基端側の外周面が嵌合される。また、この貫通孔の基端側の内周面には、カバーガラス5の外周面が嵌合され、接着剤により固定される。CCD6の受光面上には封止ガラスがUV硬化型接着剤により固定されており、この封止ガラスの先端側表面と、カバーガラス5の基端側表面とをUV硬化型接着剤を用いて固定することにより、CCD6が保持枠11の内部に固定される。つまり、保持枠11に形成された貫通孔により、対物レンズユニット15とCCD6との位置出しがなされる。CCD6を駆動するための電子部品が実装された回路基板8が、その表面を撮像素子ユニット16の中心軸に対して少し傾斜させた状態で、CCD6の基端に配設されている。この回路基板8は、リード線を介してCCD6と電気的に接続されている。CCD6の補強のために、略筒形状の補強枠9が、CCD6と、CCD6に接続された回路基板8を覆うように、保持枠11の基端側の外周面に嵌合されて、配設されている。また、信号ケーブル7が、CCD6に接続された回路基板8に接続され、補強枠9の基端方向へと延出している。保持枠11と補強枠9と信号ケーブル7の先端部とは、耐性向上のために熱収縮チューブ10によって被覆されている。また、信号ケーブル7の外周面は、信号ケーブル7の保護のためにチューブによって被覆されている。

【0027】

対物レンズユニット15の対物レンズ枠1の基端部を、撮像素子ユニット16の保持枠11の貫通孔に、先端側から基端側に向かって挿入するように嵌合する。対物レンズユニット15を、CCD6の受光面に対して結像する位置となるように軸方向に移動することでピント調整した後に、撮像素子ユニット16に接着剤によって固定することで、撮像装置17が形成される。

【0028】

撮像装置17は、後述する外形調整部材12に形成された段付き貫通孔19へ基端方向から挿入され、固定される。

【0029】

調整部材としての外形調整部材12は、挿入部52の先端部60の中心軸に対して直交する平面による断面における外周形状が、略円形、略四角形からなる部分を備えており、その軸方向に、撮像装置17を挿入し固定するための段付き貫通孔19が形成されている。段付き貫通孔19は、段付き部を3箇所有し、先端の内径が最も小さく、基端の内径が最も大きい。すなわち、段付き貫通孔19の内径は、先端側から基端側に向かって段階的に大きくなっている。

【0030】

段付き貫通孔19の最も先端側の段付き部の基端方向を向いた面を突き当て部CP1として、その突き当て部CP1に、撮像装置17の対物レンズ枠1に設けられた段差部を突き当てることで、撮像装置17と、外形調整部材12との軸方向の位置が決められる。

【0031】

また、撮像装置17の対物レンズ枠1の先端から2段目となる外径の円筒部と、段付き

10

20

30

40

50

貫通孔 19 の先端から 2 段目となる内径の孔部とを嵌合部として、撮像装置 17 と、外形調整部材 12 との軸に直行する方向、すなわち径方向の位置が決められる。

【0032】

段付き貫通孔 19 と撮像装置 17 の、互いの嵌合及び位置出しに寄与しない部分の寸法は、2 重嵌合及び 2 重位置出しを避け、また耐性向上のため、適切なクリアランスを確保するように設定されている。

【0033】

また、外形調整部材 12 は挿入部 52 の先端部 60 の中心軸に対して直交する平面による断面における外周形状が、略円形、略四角形からなる部分を備えており、その外形は、軸方向に沿って並んだ外径の異なる 3 つの円筒部を有する。外形調整部材 12 の外形を構成する 3 つの円筒部は、先端の円筒部の外径が最も小さく、次いで 2 番目の円筒部、基端の円筒部の順に外径が大きくなる構成を有する。このため、外形調整部材 12 の外形には、2 ヶ所の段差部が形成される。

【0034】

先端部材 31 には、外形調整部材 12 を挿入し固定するための、収容部である撮像装置取り付け孔 22 が設けられている。

【0035】

撮像装置取り付け孔 22 は、段付き部を 2 箇所有し、先端の内径が最も小さく、基端の内径が最も大きい。すなわち、撮像装置取り付け孔 22 の内径は、先端側から基端側に向かって段階的に大きくなっている。

【0036】

撮像装置取り付け孔 22 の最も先端側の段付き部の基端方向を向いた面を突き当て部 CP2 として、外形調整部材 12 に設けられた最も先端側の段差部を突き当てることで、外形調整部材 12 と、先端部材 31 との軸方向の位置が決められる。

【0037】

また、外形調整部材 12 の先端から 2 段目となる外径の円筒部と、撮像装置取り付け孔 22 の先端から 2 段目となる内径の孔部を嵌合部として、外形調整部材 12 と、先端部材 31 との軸に直交する方向、すなわち径方向の位置が決められる。

【0038】

ここで、撮像装置取り付け孔 22 と外形調整部材 12 の、互いの嵌合及び位置出しに寄与しない部分の寸法は、2 重嵌合及び 2 重位置出しを避け、また耐性向上のため、適切なクリアランスを確保するように設定されている。

【0039】

また、外形調整部材 12 の、先端から 2 段目となる外径の円筒部の外周面には、V 字状断面を持つ V 溝 42 が、環状に形成されている。また、先端部材 31 には、先端部材 31 の撮像装置取り付け孔 22 の突き当て部 CP2 に外形調整部材 12 の段差部が突き当たるまで挿入された際に、この V 溝 42 と対向する箇所に、ネジ孔が、径方向に形成されている。このネジ孔に固定用ビスを螺合し、固定用ビスの先端を V 溝 42 に当接させることで、外形調整部材 12 は、先端部材 31 の撮像装置取り付け孔 22 の内部に固定される。

【0040】

外形調整部材 12 の先端面は、先端カバー 32 と、外形調整部材 12 との隙間を補修接着する際の作業性を考慮して、対物レンズ枠 1 の先端面と略同一平面上の位置となることが望ましい。

【0041】

また、外形調整部材 12 の外周面には、水密確保用の O リングを取り付けるための溝が設けられていてもよい。

【0042】

以上の構成により、先端部材 31 に設けられた撮像装置取り付け孔 22 の内部に、撮像装置取り付け孔 22 の内周形状よりも小さな外周形状を有する撮像装置 17 を、位置決めし固定することが可能となる。よって、従来、撮像装置取り付け孔の形状と、撮像装置の

10

20

30

40

50

外形が合わず、撮像装置を異なる仕様の撮像装置に置き換えられなかった電子内視鏡において、撮像装置の置き換えを可能とすることができる。例えば、図5(b)及び図5(c)に示すように、先端部材31b及び先端部材31cにそれぞれ形成された撮像装置取り付け孔22b及び22cの内周形状が略四角形である場合、これらの撮像装置取り付け孔22b及び22cに嵌合可能な外周形状を有する外形調整部材12b及び12cを用いることで、撮像装置17を位置決めし固定することができる。

【0043】

なお、上述した第1の実施の形態においては、段付き貫通孔19と撮像装置17の、互いの嵌合及び突き当てを行う箇所として、対物レンズ枠1の先端から2段目となる外径と、段付き貫通孔19の突き当て部CP1を用いているが、これらはそれぞれ別の箇所において嵌合、及び突き当てが行われてもよい。例えば、保持枠11の外径部と、段付き貫通孔19の先端から2段目となる段差部をそれぞれ用いて、段付き貫通孔19と撮像装置17の嵌合及び突き当てを行う構成としてもよい。

【0044】

また、撮像装置取り付け孔22と外形調整部材12の、互いの嵌合及び突き当てを行う箇所として、先端から2段目となる径の円筒部と、最も先端に設けられた段差部を用いているが、これらはそれぞれ別の箇所において嵌合、及び突き当てが行われてもよい。例えば、先端から3段目となる径の円筒部と、先端から2段目となる段差部をそれぞれ用いて、撮像装置取り付け孔22と外形調整部材12の嵌合及び突き当てを行う構成としてもよい。

【0045】

さらになお、上述した第1の実施の形態においては、外形調整部材12は一つの部材で構成され、撮像装置17の外周部全体を被うように設けられているが、この外形調整部材12は軸方向に分割され、複数の部材によって同等の機能を果たすような構成としてもよい。

【0046】

例えば、図6に示すように、対物レンズユニット15の外周部と、撮像素子ユニット16の外周部をそれぞれ別の部材で被う構成としてもよい。ここでは、撮像装置17の対物レンズユニット15と、撮像素子ユニット16の外周部には、それぞれ、対物レンズ枠外形調整部材101と、撮像素子ユニット外形調整部材102が固定される。

【0047】

撮像素子ユニット外形調整部材102は、略筒形状をしており、中心軸方向に撮像装置17の撮像素子ユニット16の先端を突き当てるための段差である突き当て部CP3が設けられた貫通孔が形成されている。また、撮像素子ユニット外形調整部材102の貫通孔は、撮像素子ユニット16の先端部、ここでは保持枠11の先端部の外周面を嵌合することが可能な内周面を有している。撮像素子ユニット外形調整部材102の貫通孔に、基端方向から撮像素子ユニット16を突き当て部CP3に突き当たる位置まで挿入し、嵌合することで、撮像装置17は、撮像素子ユニット外形調整部材102の内部に位置決めされ、固定される。

【0048】

また、撮像素子ユニット外形調整部材102は、撮像装置取り付け孔22の先端から3段目となる内径を有する孔と嵌合する外径を有する。

【0049】

撮像素子ユニット外形調整部材102の先端面を、撮像装置取り付け孔22の先端から2番目となる段付き部の基端方向を向いた面である突き当て部CP4に突き当て、接着剤によって撮像装置取り付け孔22の内部に固定する。これにより、撮像装置17と撮像装置取り付け孔22との位置決めと、固定が行われる。

【0050】

また、対物レンズユニット15の対物レンズ枠1の先端から2段目となる最大の外径を有する円筒部の外周面には、筒状の対物レンズ枠外形調整部材101が外嵌され固定され

10

20

30

40

50

る。対物レンズ枠外形調整部材 101 の外径は、撮像装置取り付け孔 22 とのクリアランスを適切にできるように設定されている。そして、このクリアランスにより、充填される接着剤の量を最適にすることができ、撮像装置 17 を先端部材 31 に対して固定することができるのである。

【0051】

図 6 に示す上記の構成においては、撮像装置 17 と撮像装置取り付け孔 22 との位置決め及び固定は、撮像素子ユニット外形調整部材 102 を介して行われるものである。このため、対物レンズ枠外形調整部材 101 は、撮像装置 17 の位置決めには寄与しないため、対物レンズ枠外形調整部材 101 を取り付けなくても固定上問題ない場合には、取り付けなくてもよく、使用する撮像装置 17 の対物レンズ枠 1 の形状によって選択すればよい。

10

【0052】

(第 2 の実施の形態)

以下、図面を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。図 8 は、図 7 における VIII - VIII 断面を示す断面図である。図 9 は本発明の第 2 の実施の形態の変形例に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。図 10 は、図 9 における X - X 断面を示す断面図である。図 11 は、ケーブルの延出位置の規制方法を説明する断面図である。図 12 は、図 11 における XII - XII 断面を示す断面図である。

【0053】

20

上述した本発明の第 1 の実施の形態においては、調整部材としての外形調整部材 12 は、撮像装置 17 の外周面の全周を、連続した 1 つの部材で被う構成としているが、外形調整部材 12 は挿入部 52 の先端部 60 の軸方向及び周方向に分割された複数の部材によって構成されてもよい。構成の例を、本発明の第 2 の実施の形態として、図 7 及び図 8 を参照して説明する。なお、以下の説明において、第 1 の実施の形態と同一の構成要素については同一の番号を付番して説明を省略する。

【0054】

撮像装置 17 の対物レンズ枠 1 の先端から 2 段目となる最大の外径を有する円筒部の外周面を被う様に、中空の円筒形状を有する嵌合部形調整部材 103 が固定される。嵌合部形調整部材 103 は、撮像装置取り付け孔 22 の先端から 2 段目となる内径を有する孔と嵌合する外径を有する。

30

【0055】

また、嵌合部形調整部材 103 の外周面には、V 字状断面を持つ V 溝 43 が、環状に形成されている。また、先端部材 31 には、撮像装置取り付け孔 22 の内部に V 溝 43 を有する嵌合部形調整部材 103 を挿入した際に、この V 溝 43 と対向する箇所、ネジ孔が、径方向に形成されている。このネジ孔に固定用ビスを螺合し、固定用ビスの先端を V 溝 43 に当接させることで、嵌合部形調整部材 103 は、先端部材 31 の撮像装置取り付け孔 22 の内部に固定される。

【0056】

またここで、嵌合部形調整部材 103 の外周面には、水密確保用の O リングを取り付けるための溝が設けられていてもよい。

40

【0057】

撮像装置取り付け孔 22 の最も先端側の段付き部の基端方向を向いた面である突き当て部 CP2 と、対物レンズ枠 1 の最も先端の段差部との軸方向の距離を調整するために、中空の円筒形状の突き当て位置調整部材 104 が、対物レンズ枠 1 の最も先端となる円筒部の外周面を被う様に配設されている。突き当て位置調整部材 104 は、撮像装置取り付け孔 22 の内部に撮像装置 17 を挿入した際に、対物レンズ枠 1 の最も先端の段差部と撮像装置取り付け孔 22 の突き当て部 CP2 とに接する形状を有して、対物レンズ枠 1 の最も先端となる円筒部に外嵌され固定されている。

【0058】

50

さらに、対物レンズ枠 1 の最も先端となる円筒部の外周面を被う様に、突き当て位置調整部材 104 の先端側に、中空の円筒形状を有する突出部形調整部材 105 が配設されている。突出部形調整部材 105 は、撮像装置 17 と撮像装置取り付け孔 22 とのクリアランスを適切なものとする外形を有している。そして、このクリアランスにより、充填される接着剤の量を最適にすることができ、撮像装置 17 を先端部材 31 に対して固定することができるのである

撮像装置 17 を、嵌合部形調整部材 103、突き当て位置調整部材 104 及び突出部形調整部材 105 が固定された状態において、撮像装置取り付け孔 22 へ基端方向から挿入し突き当てることで、撮像装置 17 は、撮像装置取り付け孔 22 に対し、位置決めされ固定される。このとき、突出部形調整部材 105 の先端面は、先端カバー 32 と突出部形調整部材 105 との隙間を補修接着する際の作業性を考慮して、対物レンズ枠 1 の先端面と略同一平面上の位置となることが望ましい。

10

【0059】

また、撮像装置 17 の撮像素子ユニット 16 の外周面を被覆する熱収縮チューブ 10 の外周面には、撮像素子ユニット 16 の外形と撮像装置取り付け孔 22 との間のクリアランスを調整するための、撮像素子ユニット外形調整部材 106 が固定されている。撮像素子ユニット外形調整部材 106 は、コの字状の断面形状を有し、さらに同一の部品を 2 個使用して互いの凹部を向かい合わせることで、撮像素子ユニット 16 の外周面全てを被うことができる形状を有する。撮像素子ユニット外形調整部材 106 は、接着剤等により熱収縮チューブ 10 の外周面に固定される。この撮像素子ユニット外形調整部材 106 の外周面は、補強用熱収縮チューブ 14 によって被覆される。そして、クリアランスが狭まったことによって、充填される接着剤の量を最適にすることができ、撮像装置 17 を先端部材 31 に対して固定することができるのである。

20

【0060】

上記の構成により、先端部材 31 に設けられた撮像装置取り付け孔 22 に対し、撮像装置取り付け孔 22 の内径よりも小さな外径を有する撮像装置 17 を、位置決めし固定をすることが可能となる。よって、従来、撮像装置取り付け孔の形状と、撮像装置の外形が合わず、撮像装置を異なる仕様の撮像装置に置き換えられなかった電子内視鏡において、撮像装置の置き換えを可能とすることができる。

【0061】

30

なお、撮像素子ユニット外形調整部材 106 と熱収縮チューブ 10 との固定強度が、接着剤等による固定のみで、十分な強度が得られる場合には、補強用熱収縮チューブ 14 を取り除いてもよい。

【0062】

さらになお、撮像素子ユニット外形調整部材 106 は、撮像装置 17 と撮像装置取り付け孔 22 との嵌合及び位置決めに用いられる部材ではないため、撮像素子ユニット外形調整部材 106 を取り付けなくても固定上問題ない場合には、取り付けなくてもよい。撮像素子ユニット外径調整部材 106 を取り付けるかどうかは、使用する撮像装置 17 の撮像素子ユニット 16 の形状によって選択すればよい。

【0063】

40

上述した本発明の第 2 の実施の形態の構成においては、撮像装置取り付け孔 22 に対し、対物レンズ枠 1 を位置決めし、固定するために、嵌合部形調整部材 103、突き当て位置調整部材 104 及び突出部形調整部材 105 の 3 つの部材を用いているが、これらの部材は必要に応じて少なくとも 1 つの部材を使用しただけでもよいし、これらの部材のうち 2 つ以上の部材を 1 体に形成してもよい。例えば、1 つの部材のみを使用した場合は、その部材が撮像装置取り付け孔 22 と、撮像素子ユニット 16 の挿入軸方向及び径方向の位置決め機能を持てばよいし、図 9 に示すように、嵌合部形調整部材 103 と突き当て位置調整部材 104 とが一体に形成される構成としてもよい。この構成とすることにより、組み立て作業を簡略化することができる。

【0064】

50

また、上述した本発明の第2実施の形態の構成では、撮像素子ユニット16の外形と撮像装置取り付け孔22との間のクリアランスを調整する目的で、撮像素子ユニット外形調整部材106は、撮像素子ユニット16の外周面全体を被う形状を有しているが、撮像素子ユニット外形調整部材106は、撮像素子ユニット16の外周面の少なくとも一部に取り付けられる形状でもよい。例えば、図9及び図10に示すように、撮像素子ユニット外形調整部材108は、断面が矩形をした撮像素子ユニット16の各面ごとに一枚ずつ、板状の形状を有して配設される構成としてもよい。その場合、単なる平板状の撮像素子ユニット外形調整部材108を配設するだけであるので、安価にクリアランスを調整することができる。また、種々の撮像素子ユニット16の外形に対応することが容易となる。

【0065】

10

また、図9及び図10に示す本発明の実施の形態に係る撮像装置17においては、撮像素子ユニット外形調整部材108は、接着剤等により補強枠9の外周面に固定される。この撮像素子ユニット外形調整部材108の外周面は、熱収縮チューブ10によって被覆される構成としている。本発明の第2の実施の形態による構成では、熱収縮チューブ10の外周面に撮像素子ユニット外形調整部材106を固定し、さらにその外周面を、補強用熱収縮チューブ14によって被覆する構成としているが、図9及び図10に示す本構成によれば、撮像素子ユニット16の外周面を被覆するための熱収縮チューブを1層に減らすことができ、組み立て作業を簡略化することができる。

【0066】

ところで、本発明の実施の形態による電子内視鏡の撮像装置17では、撮像素子ユニット16の基端から延出する信号ケーブル7の延出位置は、対物レンズユニット15の中心軸と略一致させず、補強枠9の内側に収まる範囲で任意に位置決めすることが可能である。以下に図11及び図12を参照して、撮像素子ユニット16から延出する信号ケーブル7の位置決め方法について説明する。

20

【0067】

撮像素子ユニット16の内部において、信号ケーブル7の先端には、信号ケーブル7の各芯線を回路基板8に半田付けする上で取り回しをよくするために、ケーブルストリップ部25が設けられている。このケーブルストリップ部25は、信号ケーブル7の延出位置を対物レンズユニット15の中心軸と略一致させる場合に比べ、延出位置を位置決めするためのゆとりを持たせるために長く設定される。また、ケーブルストリップ部25の周囲は、ケーブルストリップ部25の外形が大きくなりすぎないように、ケーブルストリップ部熱収縮チューブ26により被覆され、外形を規制されている。

30

【0068】

補強枠9には、補強枠9の基端の開口部を塞ぐ形で、板状のケーブル位置決め部材27が開口部の内部に嵌合されている。ケーブル位置決め部材27は、信号ケーブル7の延出位置を補強枠9の内側において位置決めし、固定するための、開口部を有する。このケーブル位置決め部材27の開口部は、レンズユニット15の中心軸方向に貫通して形成されており、さらに、レンズユニット15の中心軸方向から見た場合に、ケーブル位置決め部材27の外周とつながっている形状、つまりU字状の切り欠き形状として、ケーブル位置決め部材27に形成されている。このケーブル位置決め部材27の開口部に信号ケーブル7を挿通し、撮像素子ユニット16を組み立てることで、信号ケーブル7の延出位置が、補強枠9の内側において規制される。

40

【0069】

上記構成により、撮像素子ユニット16の基端から延出する信号ケーブル7の延出位置を、ケーブルストリップ部25の外形を規制したまま無理なく、かつ補強枠9の内側に収まる範囲で、任意の箇所に位置決めすることが可能となる。

【0070】

異なる撮像装置に組み替えるといっても、撮像素子ユニット、対物レンズユニットだけでなく、信号ケーブルの延出位置が異なることによって、収容部に撮像装置が入らない場合がある。しかしながら、本実施形態によれば、ケーブル位置決め部材27によって、適

50

切な位置に信号ケーブル7の延出位置を位置決めすることができ、撮像装置17を先端部材31に配設することが可能となる。

【0071】

補強枠9は保持枠11を介してレンズユニット15に対して位置決めされているため、信号ケーブル7の延出位置は、対物レンズユニット15に対して位置決めされる。例えば、図11に示すような、信号ケーブル7の延出位置を位置決めした撮像装置17を、先端部60に配設した場合の断面図を図13に示す。先端部材31の撮像装置取り付け孔22の内部において、撮像装置17は、信号ケーブル7の延出位置を先端部材31の径方向外側へオフセットして位置決めした状態で配設されている。この場合の、先端部材31の基端側に配設された湾曲部161内での内蔵物の配置を図14(a)に示す。また、信号ケーブル7の延出位置を位置決めしていない撮像装置を使用した場合の、湾曲部161内での内蔵物の配置を図14(b)に示す。

10

【0072】

図14に示すように、湾曲部161内には、撮像素子ユニット17、ライトガイド71b、送気送水チャンネル74b及び処置具挿通管72が内挿されており、信号ケーブル7の延出位置を先端部材31の径方向外側へオフセットして位置決めした場合の信号ケーブル7と鉗子チャンネル72との距離D1は、信号ケーブル7の延出位置を位置決めしていない場合の信号ケーブル7と鉗子チャンネル72との距離D2に比べて大きい。このため、湾曲部161内において、鉗子チャンネル72に内挿される内蔵物である処置具挿通管と信号ケーブル7とを干渉しにくくすることが可能となる。

20

【0073】

また、内蔵物が配設されるレイアウトによっては、湾曲部161内において信号ケーブル7と他の内蔵物との干渉が起きない場合がある。この場合には、信号ケーブル7の延出位置を、先端部材31の径方向中心側へオフセットして位置決めすることで、湾曲部161の湾曲時における、信号ケーブル7のたわみ量を小さくすることができる。

【0074】

以上のように、撮像装置17から基端方向に延出する信号ケーブル7の延出位置を、ケーブル位置決め部材27によって位置決めすることで、信号ケーブル7の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0075】

【図1】電子内視鏡の全体構成図である。

【図2】電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大図である。

【図3】本発明の実施の形態における電子内視鏡の先端の構成を示す部分断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。

【図5】図4におけるV-V断面を示す断面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態の変形例に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。

40

【図8】図7におけるVIII-VIII断面を示す断面図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態の変形例に係る電子内視鏡の先端の構成を示す部分拡大断面図である。

【図10】図9におけるX-X断面を示す断面図である。

【図11】信号ケーブルの延出位置の規制方法を説明する断面図である。

【図12】図11におけるXII-XII断面を示す断面図である。

【図13】信号ケーブルの延出位置を規制した撮像装置を取り付けた場合の先端部の断面図である。

【図14】図13のXIV-XIV断面について、内蔵物の配置を説明する説明図である。

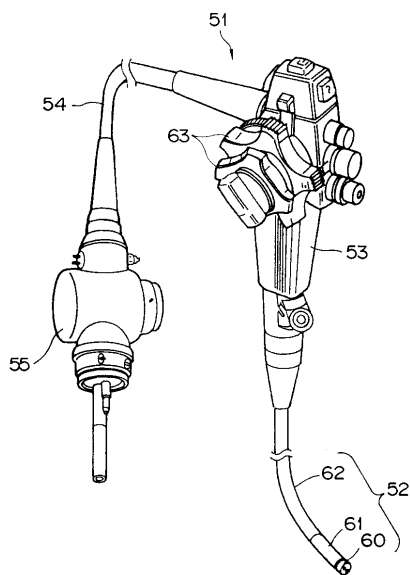
50

【符号の説明】

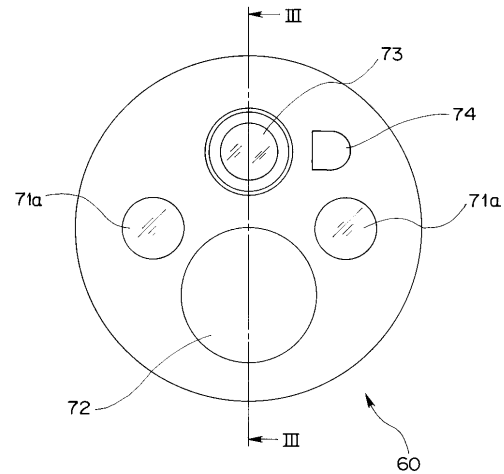
【 0 0 7 6 】

1 対物レンズ枠、 2 対物レンズ群、 3 スペース、 4 絞り、 5 カバーガラス、 6 C C D、 7 信号ケーブル、 8 回路基板、 9 補強枠、 10 熱収縮チューブ、 11 保持枠、 12 外形調整部材、 15 対物レンズユニット、 16 撮像素子ユニット、 17 撮像装置、 22 撮像装置取り付け孔、 31 先端部材、 32 先端カバー、 41 V溝、 42 V溝、 C P 1 突き当て部、 C P 2 突き当て部

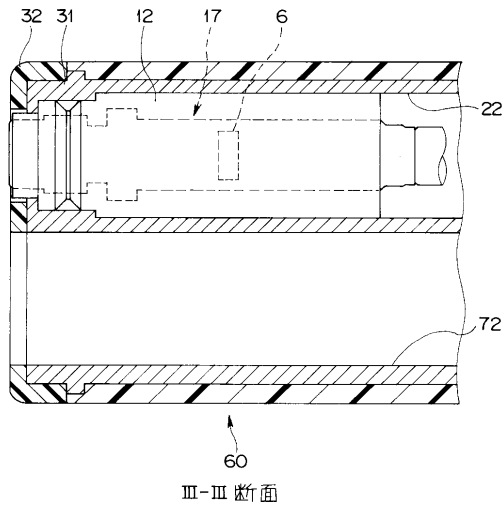
【図 1】



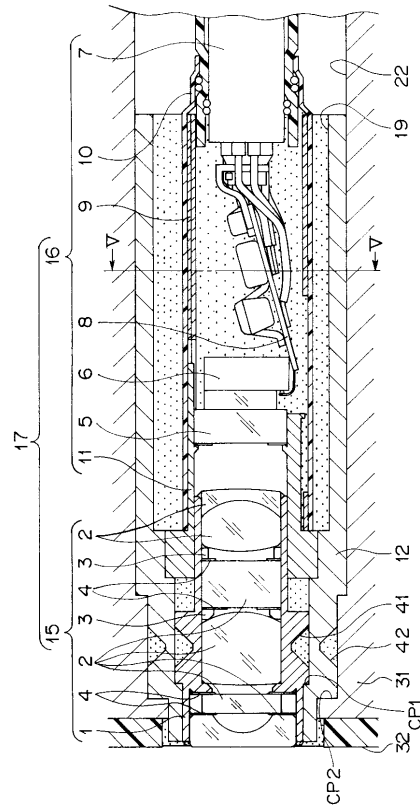
【図 2】



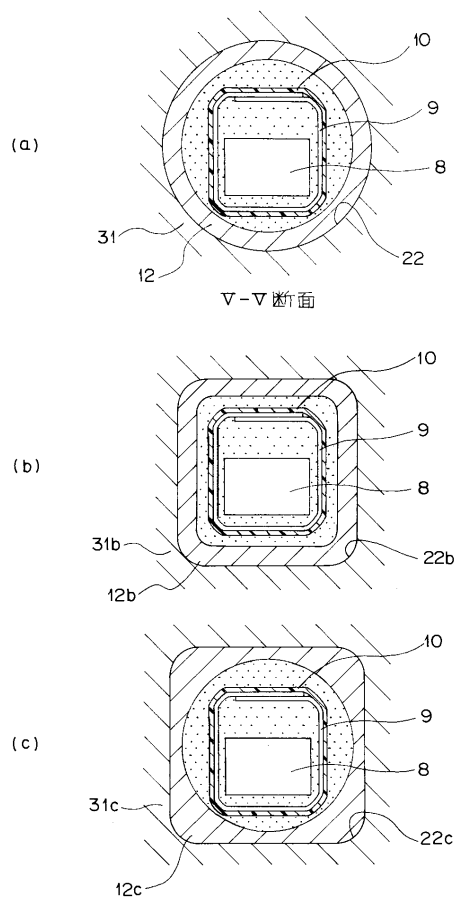
【図 3】



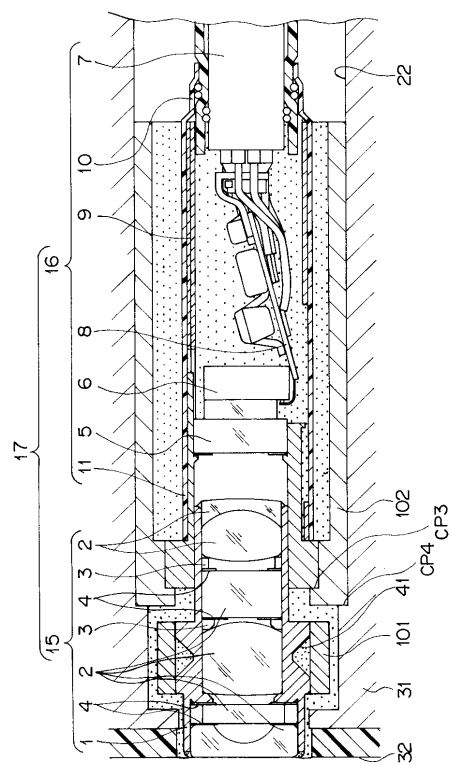
【図 4】



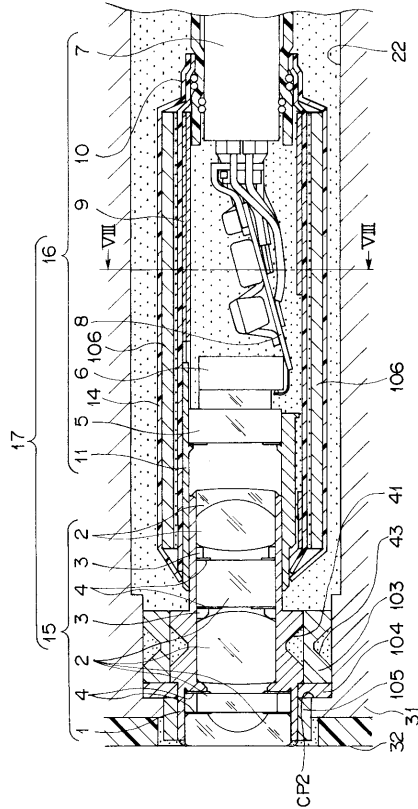
【図 5】



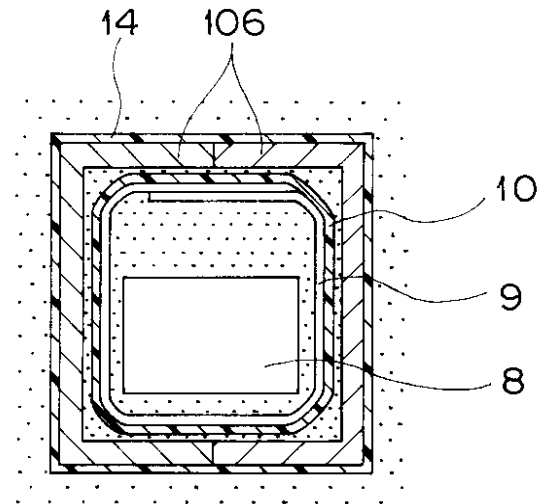
【図 6】



【図 7】

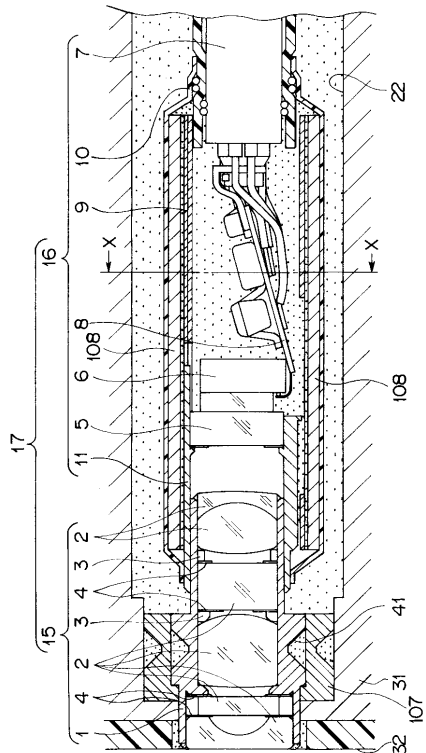


【図 8】

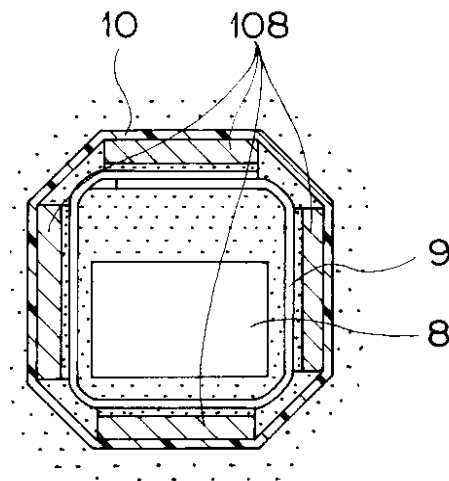


VII-VII 断面

【図 9】

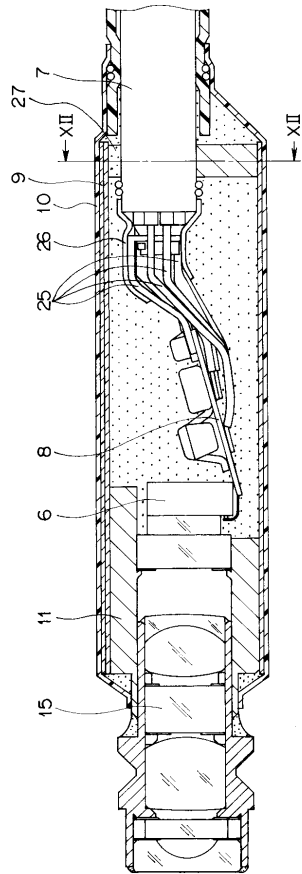


【図 10】

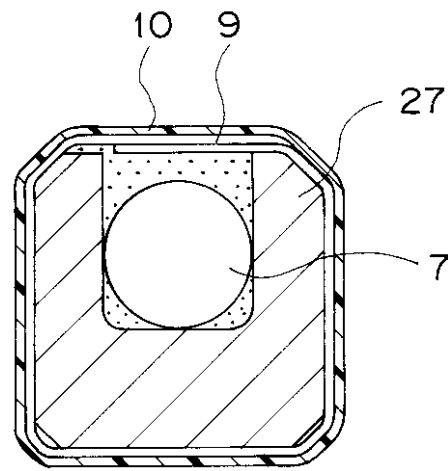


X-X 断面

【図 1 1】

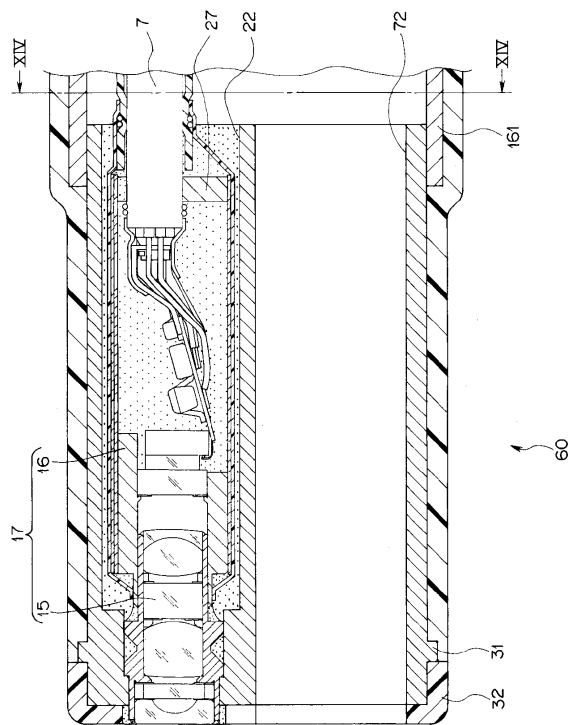


【図 1 2】

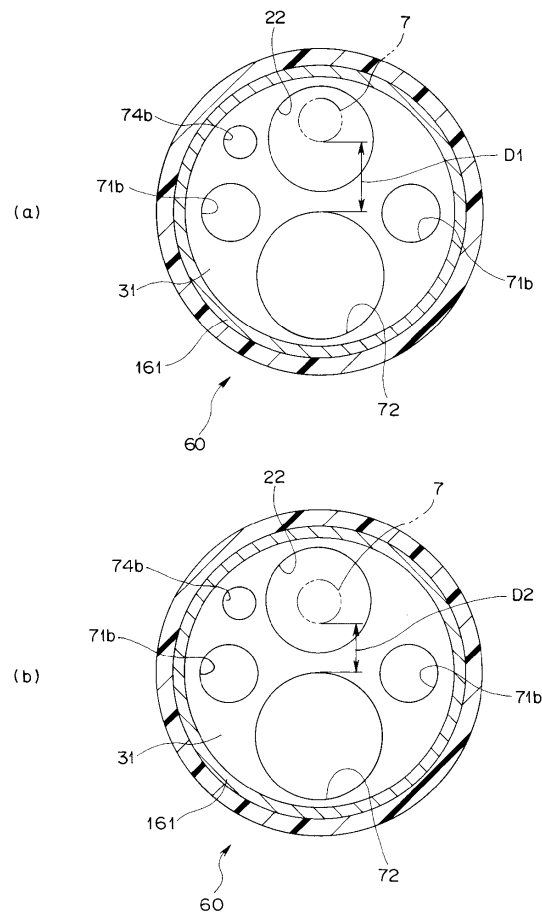


XII-XII 断面

【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 6 0 0 2 9 (J P , A)

実開昭 6 2 - 0 9 6 6 1 4 (J P , U)

実開平 0 2 - 0 5 8 2 1 0 (J P , U)

実開昭 6 3 - 0 4 9 5 1 2 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 4

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP5042481B2	公开(公告)日	2012-10-03
申请号	JP2005255415	申请日	2005-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	秋葉一芳		
发明人	秋葉 一芳		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00105 A61B1/05 A61B1/053		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/SS01 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2007068563A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

实现了能够用具有不同规格的成像装置替换电子内窥镜的成像装置的电子内窥镜。远端构件(31)设置在电子内窥镜(51)的插入部分(52)的端部(60)处,并且设置有成像装置附接孔(22),该成像装置附接孔(22)是用于容纳成像装置(17)的容纳部分。并且外形调整构件12设置在图像拾取装置17和图像拾取装置安装孔22之间,并且是用于将图像拾取装置17固定在图像拾取装置安装孔22内部的调整构件。这是一个作文。[选图]图4

