

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-68258

(P2006-68258A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-254951 (P2004-254951)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成16年9月1日(2004.9.1)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100120204
			弁理士 平山 巖
		(72) 発明者	小幡 佳寛
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA21 BA24 CA11 DA15 DA17
			DA19 DA56 DA57 FA13 GA02
			4C061 CC06 FF35 JJ06 JJ11 LL02
			NN01 PP08 SS01

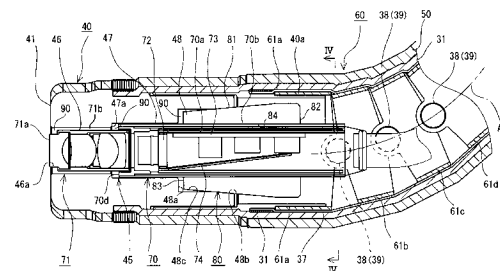
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 気密封止剤の流出や劣化に拘わらず、先端硬性部において撮像ユニットを確実に保持することのできる電子内視鏡を提供する。

【解決手段】 操作部から延出した挿入部が、湾曲自在な湾曲部と、湾曲部の先端に配置され、先端内部に対物光学系が配置された先端硬性部と、を有し、対物光学系の後端に固定され、対物光学系による画像が結像する撮像素子、撮像素子の動作を制御する回路基板、及び、撮像素子と回路基板とを接続する信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットが、弾性を備え、先端硬性部内に装着されたユニット保持部材内に圧入されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部から延出した挿入部が、湾曲自在な湾曲部と、前記湾曲部の先端に配置され、先端内部に対物光学系が配置された先端硬性部と、を有し、
前記対物光学系の後端に固定され、前記対物光学系による画像が結像する撮像素子、前記撮像素子の動作を制御する回路基板、及び、前記撮像素子と前記回路基板とを接続する信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットが、弾性を備え、前記先端硬性部内に装着されたユニット保持部材内に圧入されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

操作部から延出した挿入部が、湾曲自在な湾曲部と、前記湾曲部の先端に配置された先端硬性部と、を有し、
対物光学系、前記対物光学系の後端に固定され、前記対物光学系による画像が結像する撮像素子、前記撮像素子の動作を制御する回路基板、及び、前記撮像素子と前記回路基板とを接続する信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットが、弾性を備え、前記先端硬性部内に装着されたユニット保持部材内に圧入されていることを特徴とする電子内視鏡。 10

【請求項 3】

前記ユニット保持部材は、中空の略円錐台形状であって、軸直交断面が一定の直径の円となるように前記先端硬性部内に穿設された孔部に対して、底面を前記操作部側に配置して圧入することにより装着されている請求項 1 記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記ユニット保持部材は、略円筒形状であって、軸直交断面が一定の直径の円となるように前記先端硬性部内に穿設された孔部に対して、圧入することにより装着されている請求項 1 記載の電子内視鏡。 20

【請求項 5】

前記ユニット保持部材は、その外周に外方に突出する突起部を備える請求項 3 又は請求項 4 記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記孔部には、前記ユニット保持部材が圧入されたときに前記突起部に対応する位置に凹部が穿設され、前記突起部が前記凹部内に嵌入されることにより前記ユニット保持部材を抜け止める請求項 5 記載の電子内視鏡。 30

【請求項 7】

前記先端硬性部は、前記湾曲部から脱着可能であって、前記先端硬性部の後端部から前記撮像ユニットを出し入れする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

【請求項 8】

前記撮像素子は、固体撮像素子である請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

【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、とくに、少なくとも撮像素子、回路基板、及び信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットを備える先端硬性部の構成に関する。 40

【背景技術】

【0002】

従来の電子内視鏡においては、挿入部の移動、湾曲時における破損、故障を防止し、かつ安定して動作させるために、CCD、回路基板、及び信号線を互いに接着固定して撮像ユニットとし、この撮像ユニット全体を先端硬性部に穿設された孔部内に配置するものがあつた。この撮像ユニットは、外部からの液体の侵入による破損、故障を防止するために、その外面に気密封止剤を塗布した状態で孔部内に配置されていた。この構成では、孔部と撮像ユニットとの隙間が気密封止剤により充填され、気密封止剤の弾性及び粘着力により撮像ユニットが孔部内に保持されていた。

【特許文献 1】特開平 7 - 84193 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の電子内視鏡においては、施術後の薬液による洗浄により気密封止剤が溶解して流出したり、先端硬性部の患者体内への導入、脱着を繰り返すことにより気密封止剤が劣化して弾性及び粘着力が低下したりすることにより、先端硬性部における撮像ユニットの保持が十分でなくなることがあった。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明の電子内視鏡においては、操作部から延出した挿入部が、湾曲自在な湾曲部と、湾曲部の先端に配置され、先端内部に対物光学系が配置された先端硬性部と、を有し、対物光学系の後端に固定され、対物光学系による画像が結像する撮像素子、撮像素子の動作を制御する回路基板、及び、撮像素子と回路基板とを接続する信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットが、弾性を備え、先端硬性部内に装着されたユニット保持部材内に圧入されていることを特徴としている。 10

【0005】

本発明の電子内視鏡は、操作部から延出した挿入部が、湾曲自在な湾曲部と、湾曲部の先端に配置された先端硬性部と、を有し、対物光学系、対物光学系の後端に固定され、対物光学系による画像が結像する撮像素子、撮像素子の動作を制御する回路基板、及び、撮像素子と回路基板とを接続する信号線を互いに固定してなる硬性の撮像ユニットが、弾性を備え、先端硬性部内に装着されたユニット保持部材内に圧入されていることを特徴としている。 20

【0006】

上記ユニット保持部材は、中空の略円錐台形状であって、軸直交断面が一定の直径の円となるように先端硬性部内に穿設された孔部に対して、底面を操作部側に配置して圧入することにより装着されていることが好ましい。

【0007】

上記ユニット保持部材は、略円筒形状であって、軸直交断面が一定の直径の円となるように先端硬性部内に穿設された孔部に対して、圧入することにより装着することもできる。 30

【0008】

上記ユニット保持部材は、その外周に外方に突出する突起部を備えているとなおよい。

【0009】

上記孔部には、ユニット保持部材が圧入されたときに突起部に対応する位置に凹部が穿設されていることが好ましく、突起部が凹部内に嵌入されることによりユニット保持部材を抜け止めることができる。

【0010】

上記先端硬性部を湾曲部から脱着可能として、先端硬性部の後端部から撮像ユニットを出し入れすることができる。

【0011】

上記撮像素子は、固体撮像素子を使用することができる。 40

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、先端硬性部内にユニット保持部材を配置し、この内部に撮像ユニットを保持することによって、気密封止剤の流出や劣化に拘わらず、先端硬性部において撮像ユニットを確実に保持することのできる電子内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

<第1実施形態>

以下、本発明にかかる第1実施形態を図面を参照しつつ詳しく説明する。 50

第1実施形態に係る内視鏡1は、図1に示すように、吸引、湾曲を行うための操作部10と、生体内に挿入される挿入部30と、を有する。

【0014】

操作部10は、吸引ボタン11と、左右湾曲操作ノブ13a及び上下湾曲操作ノブ13bからなる湾曲操作ノブ13を備えている。吸引ボタン11を押し込むと、先端硬性部40の前面に開口する鉗子チャンネル32aから吸引が行われ、患部に対する洗浄水や粘液等の除去や、体腔内空気の排除が行われる。

【0015】

挿入部30は、挿入部30を外装する可撓管部50、湾曲部60、先端硬性部40により構成されている。図2に示すように、先端硬性部40には、前方の患部に照明光を照射するライトガイドファイバ33a、33b(図4参照)の先端に設けられた配光レンズ33a1、33b1、患部の画像をCCD(固体撮像素子)(撮像素子)72(図3参照)に結像するための対物レンズ(対物光学系)71、及び鉗子チャンネルチューブ32(図4参照)の先端に設けられた鉗子チャンネル32aが配置されている。図3に示すように、対物レンズ71は、その前面を先端硬性部40の先端面41に合わせて固定されている。なお、本実施形態において、先端側(前側)とは内視鏡1の先端硬性部40側を、後端側(後側)とは内視鏡1の操作部10側をいうものとする。

【0016】

図1に示す挿入部30と操作部10の間に配置される鉗子口20には、生検用鉗子やブラシが挿入される。鉗子口20に挿入された生検用鉗子やブラシは、鉗子チャンネルチューブ(不図示)内を挿通されて先端硬性部40の鉗子チャンネル32aから突出する。

【0017】

図3に示すように、湾曲部60は、その中心線A(軸)に沿って、断面が略円形である同一形状の複数の節輪61a、61b、61c、61d...を、節輪61aを先端側として、連結配置されて構成されている。並設された2つの節輪は、その径方向において対向し、かつ、中心線A方向に整列されたリベット38、39により、互いに回動可能に連結されている。なお、図3では、ライトガイドファイバ、鉗子チャンネルチューブ、湾曲操作ワイヤを省略している。

【0018】

図3、図4に示すように、湾曲部60内には一対の湾曲操作ワイヤ36a、36bが挿通されており、その先端部は先端硬性部40の中空円筒形状の後端部40aの内面に固定されている。各節輪61a、61b、61c、61d...を連結してなる節輪アッセンブリは、金属線を編組した網状管37により被覆保護され、網状管37はその外側を被覆ゴム31によって被覆されている。節輪61aは、ビス(不図示)により、先端硬性部40の後端部40aに脱着可能に固定されている。

【0019】

操作者は、左右湾曲操作ノブ13aを回動することによって湾曲部60を左右方向に湾曲させることができ、上下湾曲操作ノブ13bを回動することによって湾曲部60を上下方向に湾曲させることができる。すなわち、操作者が湾曲操作ノブ13を操作すると、湾曲部60内に挿通され湾曲操作ノブ13に接続された湾曲操作ワイヤ36a、36bが牽引又は解放され、湾曲操作ワイヤ36a、36bの動きに応じて湾曲部60が湾曲する。こうして、操作者は湾曲部60を所望の角度、方向に湾曲させることができる。

【0020】

図2~4に示すように、先端硬性部40は、例えばプラスチックからなる硬性の筒状部材であって、その内部には、ライトガイドファイバ33a、33b、鉗子チャンネルチューブ32、対物レンズ71、撮像ユニット70、撮像ユニット保持部材(ユニット保持部材)80が配置されている。

【0021】

撮像ユニット70は、対物レンズ71による画像が結像し、この画像を電子信号化するCCD(固体撮像素子)(撮像素子)72、CCDの動作を制御する回路基板73、及び

10

20

30

40

50

、ＣＣＤ７２と回路基板７３とを接続する信号線７４を備え、これらを、中空円筒形状の金属製のシールド部材７０ａ内において、接着剤により互いに固定してなる硬性の管状体である。シールド部材７０ａは、絶縁部材７０ｂにより覆われている。この撮像ユニット７０は、ＣＣＤ７２の先端に対物レンズ７１を固定したユニットであってもよい。なお、撮像素子としては、ＣＣＤのほかに、ＣＭＯＳ（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）センサを用いることもできる。

【００２２】

この撮像ユニット７０は、先端硬性部４０の内部に穿設された孔部４５内に收容される。これにより、ＣＣＤ７２を配置した先端部が、所定の位置関係となるように、対物レンズ７１の後端側に配置される。この孔部４５は、同心の円形断面形状を備える小径部４６、中径部４７、大径部４８からなる。孔部４５内には、あらかじめ外周面に流体状の気密封止剤９０（例えばエポキシ樹脂、シリコン樹脂）が塗布された対物レンズ７１、撮像ユニット７０、及び撮像ユニット保持部材８０が導入される。

10

【００２３】

小径部４６は、その先端面４６ａが先端硬性部４０の先端面４１に連通して開口しており、気密封止剤９０を介して先端面４６ａの内面に対物レンズ７１の先端側レンズ７１ａを当て付けることによって光軸方向の位置決めを行いつつ、対物レンズ７１を收容することができる。小径部４６よりも内径が大きな中径部４７は、気密封止剤９０を介して先端内面４７ａに撮像ユニット７０の先端７０ｄを当て付けることによって軸方向の位置決めを行いつつ、撮像ユニット７０を收容することができる。中径部４７よりも内径が大きな大径部４８は、気密封止剤９０を介して先端内面４８ａに撮像ユニット７０の先端７０ｄを当て付けることによって軸方向の位置決めを行いつつ、撮像ユニット７０を收容することができる。

20

【００２４】

撮像ユニット保持部材８０は、弾性材料（例えばシリコンゴム、樹脂）からなり、少なくとも底面８２の直径が大径部４８の内径より十分大きく、かつ、大径部４８よりも軸方向長さが大きい略円錐台形状を備える。撮像ユニット保持部材８０の内部には、同心状に貫通する保持孔部８４が穿設されている。この撮像ユニット保持部材８０を、大径部４８内に圧入すると、その形状及び弾性により、撮像ユニット保持部材８０の外周面（円錐面）８１は大径部４８の内側面４８ｃに圧接して固定される。

30

【００２５】

つづいて、本実施形態の電子内視鏡における撮像ユニット７０及び対物レンズ７１の先端硬性部４０内への導入について説明する。撮像ユニット７０及び対物レンズ７１は、先端硬性部４０を湾曲部６０から分離した状態で、先端硬性部４０の後端部４０ａから導入する。

【００２６】

まず、撮像ユニット７０の光軸と撮像ユニット７０の軸方向を一致させた状態で、撮像ユニット７０の後端と対物レンズ７１の先端を接着固定する。撮像ユニット７０は、あらかじめ、ＣＣＤ７２と回路基板７３を所定の位置関係で固定し、信号線７４により互いに結線したものを、外周面に絶縁部材７０ｂが塗布されたシールド部材７０ａ内に挿入して接着固定してある。この撮像ユニット７０においてはその軸方向上にＣＣＤ７２の中心が配置されており、対物レンズ７１を出射した光はＣＣＤ７２に結像し、その画像は信号線７４で接続された回路基板７３の制御のもと電気信号に変換される。

40

【００２７】

一方、大径部４８には、外周面８１を内側面４８ｃに圧接させつつ、撮像ユニット保持部材８０が圧入される。撮像ユニット保持部材８０は、その外周面８１の軸直交断面直径が底面８２から上面８３に向かうにつれて小さくなるテーパ状となっており、かつ、底面８２の直径が大径部４８の内径より大きいため、撮像ユニット保持部材８０の弾性力によって大径部４８内に固定される。このとき底面８２は、後端部４０ａ内に延出している。

50

【 0 0 2 8 】

つぎに、対物レンズ 7 1 の外周面 7 1 b 及び絶縁部材 7 0 b 上に所定量の気密封止剤 9 0 を塗布した対物レンズ 7 1 及び撮像ユニット 7 0 を、対物レンズ 7 1 を先頭にして、底面 8 2 側から撮像ユニット保持部材 8 0 内、さらに孔部 4 5 内に挿入する。対物レンズ 7 1 は、気密封止剤 9 0 を介して先端面 4 6 a の内面に対物レンズ 7 1 の先端側レンズ 7 1 a が当て付くところで光軸方向の位置決めがなされる。

【 0 0 2 9 】

一方、撮像ユニット 7 0 は、気密封止剤 9 0 を介して先端内面 4 7 a に撮像ユニット 7 0 の先端 7 0 d が当て付けられて軸方向の位置決めがなされている。このとき、対物レンズ 7 1 と小径部 4 6 との隙間、撮像ユニット 7 0 と中径部 4 7 の隙間、及び、撮像ユニット保持部材 8 0 と先端内面 4 8 a の隙間は気密封止剤 9 0 で充填されており、気密封止剤 9 0 の粘着性により充填状態が維持され、かつ、気密封止剤 9 0 の弾性により挿入部 3 0 の移動、湾曲時においても撮像ユニット 7 0 及び対物レンズ 7 1 の振動による破損、故障を防止することができる。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、絶縁部材 7 0 b の外径は保持孔部 8 4 の内径よりやや大きくされているため、撮像ユニット保持部材 8 0 内への撮像ユニット 7 0 の圧入を終えると、撮像ユニット保持部材 8 0 の弾性により撮像ユニット 7 0 をその軸方向位置でより確実に保持することができる。このため、気密封止剤 9 0 の流出や劣化があっても、先端硬性部 4 0 において撮像ユニット 7 0 を確実に保持することができる。

20

【 0 0 3 1 】

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態においては、第 1 実施形態の撮像ユニット保持部材 8 0 に代えて撮像ユニット保持部材 1 8 0 を用いている。ここで、第 1 実施形態と同じ部材については同じ参照符号を使用し、その説明は省略する。

撮像ユニット保持部材 1 8 0 は、弾性材料（例えばシリコンゴム、樹脂）からなり、大径部 4 8 の内径とほぼ同一の外径の略円柱形状を備える。撮像ユニット保持部材 1 8 0 の内部には、同心状に貫通する保持孔部 1 8 4 が穿設されている。撮像ユニット保持部材 1 8 0 の外周面 1 8 1 上には、外方に突出する突起部 1 8 5 が、撮像ユニット保持部材 1 8 0 の軸方向先端側の一定位置に円環状に形成されている。この突起部 1 8 5 は、成型により形成され、その外径は大径部 4 8 の内径より大きくされている。この撮像ユニット保持部材 1 8 0 を大径部 4 8 内に圧入すると、とくに突起部 1 8 5 が大径部 4 8 の内側面 4 8 c に強く圧接するため、その弾性により大径部 4 8 内の所望位置に固定することができる。

30

【 0 0 3 2 】

さらに、大径部 4 8 の内側面 4 8 c には、外周面 1 8 1 が圧入されたときの突起部 1 8 5 に対応する位置に、凹部 4 8 d を先端硬性部 4 0 の外周側へ凹設してある。外周面 1 8 1 を大径部 4 8 内に圧入して突起部 1 8 5 を凹部 4 8 d に嵌入すると、外周面 1 8 1 が軸方向に抜けることを防止することができる。

なお、その他の構成、作用、効果は第 1 実施形態と同様である。

40

【 0 0 3 3 】

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 内視鏡全体の構成を示す概観図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態に係る先端硬性部の先端の平面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 実施形態に係る先端硬性部及び湾曲部の縦断面図である。

【 図 4 】 図 2 の IV - IV 線に沿った断面図である。

50

【図 5】本発明の第 2 実施形態に係る先端硬性部及び湾曲部の縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

1	内視鏡	
1 0	操作部	
2 0	鉗子口	
3 0	挿入部	
4 0	先端硬性部	
4 0 a	後端部	
4 1	先端面	10
4 5	孔部	
4 6	小径部	
4 7	中径部	
4 8	大径部	
6 0	湾曲部	
6 1 a	節輪	
6 1 b	節輪	
6 1 c	節輪	
7 0	撮像ユニット	
7 1	対物レンズ（対物光学系）	20
7 2	C C D（撮像素子）	
7 3	回路基板	
7 4	信号線	
8 0	撮像ユニット保持部材（ユニット保持部材）	
1 8 0	撮像ユニット保持部材（ユニット保持部材）	
A	湾曲部の中心線（軸）	

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2006068258A	公开(公告)日	2006-03-16
申请号	JP2004254951	申请日	2004-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	小幡佳寛		
发明人	小幡 佳寛		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/BA24 2H040/CA11 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP08 4C061/SS01 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/SS01		
代理人(译)	三浦邦夫 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电子内窥镜，该电子内窥镜能够可靠地将成像单元保持在刚性尖端部分中，而不管密封密封剂的流出或劣化。从操作部延伸的插入部包括可弯曲的弯曲部和布置在弯曲部的尖端并在该尖端内部具有物镜光学系统的尖端硬质部。一种刚性结构，固定在系统的后端，其中用于通过物镜光学系统形成图像的摄像设备，控制摄像设备操作的电路板以及连接摄像设备和电路板的信号线相互固定。1的图像拾取单元具有弹性并且被压配合到安装在尖端刚性部分中的单元保持构件中。[选择图]图3

