

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5978237号
(P5978237)

(45) 発行日 平成28年8月24日 (2016. 8. 24)

(24) 登録日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-61945 (P2014-61945)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成26年3月25日 (2014. 3. 25)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2015-181782 (P2015-181782A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成27年10月22日 (2015. 10. 22)	(74) 代理人	100075281
審査請求日	平成27年7月7日 (2015. 7. 7)		弁理士 小林 和憲
		(72) 発明者	大石 弘幸
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	井山 勝蔵
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		審査官	安田 明央

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】

体内へ挿入される挿入部の先端部に設けられる先端部本体と、
前記挿入部の軸方向に前記先端部本体を貫通して設けられるカメラユニット取付孔と、
前記カメラユニット取付孔に挿入されて先端部が前記カメラユニット取付孔の先端部に
嵌合されるカメラユニットと、
前記カメラユニットの外周面で、前記カメラユニット取付孔の基端側に挿入されて、前
記軸方向に直交する方向に移動自在に配されるロック部材と、
前記ロック部材及び前記カメラユニットの一方に設けられる突起部と、
前記ロック部材及び前記カメラユニットの他方に設けられ、前記突起部を、前記軸方向
への移動を規制し且つ前記突起部の突起方向を除く前記軸方向に直交する方向へ摺動させ
る摺動部と、
前記カメラユニット取付孔に前記カメラユニットを挿入した状態で、前記ロック部材を
前記カメラユニット取付孔内で前記突起部の突起方向を除く前記軸方向に直交する方向に
付勢し、前記ロック部材を前記カメラユニット取付孔に押しつけて固定するロック付勢部
材と
を備える内視鏡。

【請求項2】

前記カメラユニットは、レンズ保持筒を先端に有するハウジングを備え、
前記カメラユニット取付孔は、前記レンズ保持筒が嵌合されるレンズ保持筒嵌合孔と、

前記レンズ保持筒嵌合孔の基端側に連続し、前記ハウジングが嵌合するハウジング嵌合孔と、ハウジング嵌合孔に連続し、前記ロック部材が収納されるロック部材収納溝とを備える請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記カメラユニットは、前記レンズ保持筒に連続するプリズム及び前記プリズムを保持するプリズム保持枠と、

前記プリズム保持枠に固着され、前記突起部または前記摺動部を有する取付板部とを有する請求項 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記カメラユニットは、信号ケーブルに基端が固定され、先端が前記プリズム保持枠に固定されて前記プリズム保持枠と前記信号ケーブルとの間の内蔵物を保護する補強部材を有し、

10

前記補強部材に前記取付板部が一体に形成されている請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記突起部は前記取付板部に設けられ、

前記摺動部は前記軸方向と直交する方向に長い溝または長孔であり前記ロック部材に設けられる請求項 4 記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記ロック部材は、両側縁部が折り曲げられたロック板であり、

前記ロック部材収納溝は、前記両側縁部を前記軸方向に案内するレール部を有する請求項 2 から 5 いずれか 1 項記載の内視鏡。

20

【請求項 7】

前記両側縁部に対向する前記カメラユニットの部位は傾斜面を有し、前記傾斜面に近接して前記レール部が形成されている請求項 6 記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記ロック付勢部材は、前記先端部本体の外周面から挿入されて前記ロック部材を前記カメラユニット取付孔に押しつける固定ネジである請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記ロック付勢部材は、前記先端部本体の外周面から挿入されて前記ロック部材を前記カメラユニット取付孔に押しつけるくさび部材である請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記先端部本体は、前記ロック付勢部材の付勢により前記カメラユニット取付孔内の側壁に押しつけられる前記ロック部材の側縁部を露呈するロック部材露呈開口を備える請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はカメラユニットを有する内視鏡に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検者の体内へ挿入する挿入部と、挿入部の基端に連設された手元操作部とを備えている。挿入部は、先端から順に、先端部、湾曲部、軟性部に区分されている。湾曲部は、複数の湾曲駒が連結された構造を有し、湾曲駒の内側に設けられた湾曲操作ワイヤが押し引きされることにより湾曲動作し、先端部が向きを変える。

【0003】

挿入部の先端部は、観察窓、照明窓、流体噴射ノズル、処置具出口等を備えている。観察窓の奥には、被検者の体内撮影用のカメラユニットが設けられている。照明窓はカメラユニットの撮影範囲に向けて照明光を照射する。流体噴射ノズルは、先端に噴射口を有し

50

、例えば洗浄水等の液体、又は空気や炭酸ガス等の気体を選択的に噴射する。流体噴射ノズルから噴射される液体は観察窓の汚れを洗い流し、気体は観察窓の表面に残った液滴を吹き飛ばす。処置具出口からは各種処置具が出没する。この処置具により患部に対して各種処置が行われる。また、処置具出口は吸引口を兼ねており、処置具が挿通されていない時に患部からの体液や汚物等が吸引される。

【0004】

カメラユニットは、レンズやプリズム等の複数個の光学部品からなる光学系と、この光学系によって結像された光学画像を撮像信号に光電変換するCCD等の撮像素子とを有する。撮像素子はフレキシブル基板やサブ基板などを介して信号ケーブルに接続される。また、フレキシブル基板やサブ基板には撮像素子を駆動するために電子部品が実装されている。カメラユニットからの信号は、フレキシブル基板やサブ基板、信号ケーブルを介して画像処理装置に送られる。画像処理装置では信号を画像処理して、モニタに病変部等の画像を表示する。

10

【0005】

カメラユニットからの信号を画像処理装置に送る信号ケーブルは、複合多芯ケーブルから構成されている。この信号ケーブルは、挿入部の全長にわたって挿通されているので、挿入部がループされたり湾曲されたりする度に、強く押し引きされる。このため、カメラユニットは先端部に固定ネジや接着剤（特許文献1の図5、特許文献2の図2、特許文献3の図22参照）、突起と凹溝との嵌合（特許文献4の図6参照）、固定部材を用いた押圧固定（特許文献5の図10参照）などの固定手段を用いて強固に取り付けられている。

20

【0006】

例えば、特許文献1、2に記載の内視鏡のように、先端部に設けたカメラユニット取付孔に、カメラユニットのレンズ枠を挿入した後に、先端部に設けた固定ネジ孔に固定ネジを取り付けることで、取付孔にカメラユニットを取り付けている。

【0007】

特許文献3に記載の内視鏡では、カメラユニットのレンズ枠の外周部にV字溝を形成し、先端部のレンズ枠の取付孔に、固定ネジ孔を形成している。カメラユニットのレンズ枠を取付孔に挿入した後に、固定ネジ孔に固定ネジを螺合することで、V字溝の先端側傾斜面に固定ネジの先端を押し当てる。これにより、カメラユニットを取付孔内に先端側に押しつけた状態でネジ止め固定している。

30

【0008】

特許文献4に記載の内視鏡では、保持部とカバー部とから先端部を構成し、保持部の外周面に凹溝を形成し、凹溝にカメラユニットを挿入している。また、凹溝に位置決め凹部を形成し、カメラユニットに突起を設けて、突起と位置決め凹部との嵌合により、先端部にカメラユニットを固定している。

【0009】

特許文献5に記載の内視鏡では、カメラユニットを先端部の収納孔に固定部材を用いて押圧固定した状態で、固定部材を先端部にネジ止め固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0010】

【特許文献1】特開平8-136829号公報

【特許文献2】特開2000-37343号公報

【特許文献3】特開2007-330806号公報

【特許文献4】特開2001-83436号公報

【特許文献5】特開2002-58635号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1～3のように固定ネジを用いて、カメラユニットのレンズ枠を固定する場合

50

には、ネジの先端でレンズ枠が変形してしまうことがある。レンズ枠が変形してしまうと、レンズ枠内に可動レンズを配置している場合に、例えば変倍時に変形部で可動レンズが引っ掛かってしまい、撮影した画像がぶれたり、画像が飛んだりする変倍動作不良が発生する。また、可動レンズが無い場合でも、レンズ枠を変形させてしまうことは好ましくない。

【0012】

特許文献4のように、カメラユニットの収納部である凹溝に位置決め溝を形成し、カメラユニットに設けた突起と嵌合させて、先端部にカメラユニットを固定する方法では、固定ネジを用いることがないため、固定ネジの先端でレンズ枠が変形してしまうことは無くなる。しかし、位置決め溝と突起の位置関係で先端部へのカメラユニットの取付位置が固定されるため、先端部内でカメラユニットの軸方向位置が変えられないという新たな問題が発生する。

10

【0013】

特許文献5のように、固定部材を介して、カメラユニットを先端部に固定する場合には、ネジの先端によりカメラユニットのレンズ枠を変形させてしまうことは無くなる。しかし、厚肉の固定部材をネジ止めする構造となっているため、厚肉の固定部材や固定ネジが必要になり構成が複雑になる。また、被検者への負担を軽減したいという要請から挿入部の細径化が望まれている状況においては、他の内蔵物との干渉などがあり、固定部材と固定ネジとの細径化に有効な効果的な配置が困難となっている。

【0014】

20

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、カメラユニットを先端部に固定する際に、固定ネジによるカメラユニットへの変形を無くし、且つカメラユニットの軸方向取付位置の微調整も可能で、しかも細径化の要請にも対応可能な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】

【0015】

本発明の内視鏡は、先端部本体と、カメラユニットと、ロック部材と、ロック付勢部材とを備える。先端部本体は、体内へ挿入される挿入部の先端部に設けられ、カメラユニット取付孔を有する。カメラユニット取付孔は、挿入部の軸方向に先端部本体を貫通して設けられる。カメラユニットは、カメラユニット取付孔に挿入されて先端部がカメラユニット取付孔の先端部に嵌合される。ロック部材は、カメラユニットの外周面で、カメラユニット取付孔の基端側に挿入されて、軸方向に直交する方向に移動自在に配される。ロック部材及びカメラユニットの一方には突起部が設けられ、ロック部材及びカメラユニットの他方には摺動部が設けられる。摺動部は、突起部の軸方向への移動を規制し且つ突起部の突起方向を除く軸方向に直交する方向へ摺動させる。ロック付勢部材は、カメラユニット取付孔にカメラユニットを挿入した状態で、ロック部材をカメラユニット取付孔内で突起部の突起方向を除く軸方向に直交する方向に付勢し、ロック部材をカメラユニット取付孔に押しつけて固定する。

30

【0016】

40

カメラユニットは、レンズ保持筒を先端に有するハウジングを備え、カメラユニット取付孔は、レンズ保持筒が嵌合されるレンズ保持筒嵌合孔と、レンズ保持筒嵌合孔の基端側に連続し、ハウジングが嵌合するハウジング嵌合孔と、ハウジング嵌合孔に連続し、ロック部材が収納されるロック部材収納溝とを備えることが好ましい。

【0017】

カメラユニットは、レンズ保持筒に連続するプリズム及びプリズムを保持するプリズム保持枠と、プリズム保持枠に固着され、突起部または摺動部を有する取付板部とを有することが好ましい。

【0018】

カメラユニットは、信号ケーブルに基端が固定され、先端がプリズム保持枠に固定され

50

てプリズム保持枠と信号ケーブルとの間の内蔵物を保護する補強部材を有し、補強部材に取付板部が一体に形成されていることが好ましい。

【0019】

突起部は取付板部に設けられ、摺動部は軸方向と直交する方向に長い溝または長孔でありロック部材に設けられることが好ましい。

【0020】

ロック部材は、両側縁部が折り曲げられたロック板であり、ロック部材収納溝は、両側縁部を軸方向に案内するレール部を有することが好ましい。

【0021】

ロック部材の両側縁部に対向するカメラユニットの部位は傾斜面を有し、傾斜面に近接してレール部が形成されていることが好ましい。

10

【0022】

ロック付勢部材は、先端部本体の外周面から挿入されてロック部材をカメラユニット取付孔に押しつける固定ネジであることが好ましい。また、ロック付勢部材は、先端部本体の外周面から挿入されてロック部材をカメラユニット取付孔に押しつけるくさび部材であることが好ましい。

【0023】

先端部本体は、ロック付勢部材の付勢によりカメラユニット取付孔内の側壁に押しつけられるロック部材の側縁部を露呈するロック部材露呈開口を備えることが好ましい。

【発明の効果】

20

【0024】

本発明によれば、固定ネジの締めつけによるカメラユニットの変形を無くして先端部本体に強固にカメラユニットを取り付けることができ、しかも先端部本体へのカメラユニットの取付位置を微調整することができる。また、コンパクトな装置構成が可能となって、挿入部の細径化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の電子内視鏡システムを示す斜視図である。

【図2】先端部を示す図4のII-II線に沿う断面図である。

【図3】先端部を示す斜視図である。

30

【図4】カメラユニットの先端部本体への取り付け状態を示す図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】カメラユニットの側面図である。

【図6】カメラユニットの正面図である。

【図7】カメラユニットの斜視図である。

【図8】先端部本体へのカメラユニットの取り付けを示す分解斜視図である。

【図9】先端部本体へのカメラユニットの取り付けを示す平面図である。

【図10】固定ネジの代わりにくさび部材を用いた第2実施形態におけるカメラユニットの取り付けを示す図2のIV-IV線相当の断面図である。

【図11】ロック板に突起部を形成し、カメラユニットに長孔を形成した第3実施形態のロック板と補強板を示す断面図である。

40

【図12】補強板の代わりに固定板を用いた第4実施形態のカメラユニット及びロック板を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

(第1実施形態)

図1に示すように、内視鏡システム2は、電子内視鏡10、プロセッサ装置11、光源装置12、送気送液装置13、及び吸引装置14を備えている。送気送液装置13は、光源装置12に内蔵され、気体の送気を行う周知の送気装置（ポンプなど）13aと、光源装置12の外部に設けられ、液体を貯留する液体タンク13bとを有する。電子内視鏡1

50

0は、体内に挿入される可撓性の挿入部16と、挿入部16の基端部分に連設された手元操作部17と、プロセッサ装置11や光源装置12に接続されるユニバーサルコード18とを有する。

【0027】

挿入部16は、先端から順に、先端部16a、湾曲部16b、軟性部16cを有する。先端部16aには、被検者の体内撮影用のカメラユニット19が内蔵されている。湾曲部16bは、先端部16aの基端に連設され、湾曲自在に構成されている。軟性部16cは、湾曲部16bの基端に連設され、可撓性を有する。

【0028】

手元操作部17は、湾曲操作ノブ21、22、送気送液ボタン23、吸引ボタン24、リリースボタン25、ズーム操作のシーソースイッチ26などの各種操作部材の他に、処置具入口27が設けられている。ユニバーサルコード18の他端には、コネクタ28が取り付けられている。コネクタ28は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置11、及び光源装置12、送気送液装置13がそれぞれ接続されている。コネクタ28には、連結チューブ29を介して吸引装置14が接続されている。

【0029】

プロセッサ装置11は、光源装置12と電氣的に接続され、内視鏡システム2の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置11は、ユニバーサルコード18や挿入部16内に挿通された信号ケーブル68（図2参照）を介して電子内視鏡10に給電を行い、カメラユニット19の駆動を制御する。また、プロセッサ装置11は、信号ケーブル68を介してカメラユニット19から出力された撮像信号を受けて各種画像処理を施し、画像データを生成する。この画像データに基づきプロセッサ装置11は、モニタ11aに観察画像を表示する。

【0030】

手元操作部17の湾曲操作ノブ21、22が操作されると、挿入部16内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、湾曲部16bが上下左右方向に湾曲する。これにより、先端部16aが被検者の体内で所望の方向に向けられる。送気送液ボタン23が操作されると、流体噴射ノズル43から液体や気体が選択的に噴射され、観察窓40や照明窓41、42（図3参照）などの洗浄が行われる。吸引ボタン24が操作されると、処置具出口35（図3参照）から吸引が行われ、体液や汚物、先端面に残った液滴などが吸引される。リリースボタン25が操作されると、観察窓40から撮影されている画像がメモリに取り込まれ、後に静止画像として表示やプリントが可能になる。

【0031】

図2に示すように、先端部16aは、略円柱体状の先端部本体30と、この先端部本体30を覆うように取り付けられる先端キャップ31と、ゴム製の被覆チューブ32とを備える。先端部本体30の基端側外周面には、先端湾曲駒37aが連結されている。湾曲部16bは、先端湾曲駒37a、複数の中間湾曲駒37b、基端湾曲駒（図示せず）を連結ピン38で連結して構成されており、上下左右方向に湾曲自在になっている。先端キャップ31は、先端部本体30の先端面を覆う先端板部31aと、先端部本体30の先端側外周面を覆う円筒部31bとを有する。被覆チューブ32は、先端部本体30及び湾曲部16bの外皮であり、軟性部16c（図1参照）の先端から先端部本体30まで延在されている。なお、湾曲部16bは簡略化して図示してあり、金属製素線を編組してなる網状のブレードやゴム製の被覆チューブは省略している。

【0032】

図3に示すように、先端キャップ31の先端板部31aには、処置具出口35と、円形の開口31c～31gとが形成されている。処置具出口35には、処置具挿通管路36が連通している。開口31c～31fには、先端部本体30に取り付けられている観察窓40、照明窓41、42、ウォータージェット噴射口（WJ噴射口）44が露呈している。また、開口31gには流体噴射ノズル43が取り付けられている。

【0033】

照明窓４１，４２は照射レンズを兼ねており、体内の観察部位に光源装置１２からの照明光を照射する。照明窓４１，４２には、ライトガイド４５，４６（図４参照）の出射端が面している。ライトガイド４５，４６は、多数の光ファイバーを束ねて形成されている。このライトガイド４５，４６は、図１に示すように、挿入部１６、手元操作部１７、ユニバーサルコード１８、及びコネクタ２８の内部を通り、光源装置１２からの照明光を照明窓４１，４２に導く。なお、光源装置１２から導く光としては、例えばレーザ光などの励起光でもよい。この場合、光源装置１２からの励起光を単線の光ファイバーで導光し、先端部１６ａに配した蛍光体を発光させて照明光を照射する方式のものが好ましい。

【００３４】

図４に示すように、先端部本体３０には、挿入部１６の軸方向Ｘに平行に貫通される処置具挿通管路取付孔５０、カメラユニット取付孔５１、ライトガイド挿通孔５２，５３、送気チューブ挿通孔５４、送液チューブ挿通孔５５、ＷＪチューブ取付孔５６や、図示は省略したが流体噴射ノズル取付孔等が形成されている。処置具挿通管路取付孔５０には取付筒５７が、カメラユニット取付孔５１にはカメラユニット１９が、ライトガイド挿通孔５２，５３にはライトガイド４５，４６が、送気チューブ挿通孔５４には送気チューブ４７が、送液チューブ挿通孔５５には送液チューブ４８が、ＷＪチューブ取付孔５６にはＷＪチューブ４９がそれぞれ配される。なお、図４を基準にして、挿入部１６の軸方向をＸ軸とし、Ｘ軸に直交し水平となる軸をＹ軸とし、Ｘ軸に直交し垂直となる軸をＺ軸として、以下各軸方向をそれぞれＸ方向、Ｙ方向、Ｚ方向として説明する。

【００３５】

図２に示すように、処置具挿通管路取付孔５０は、処置具出口３５に対応する位置に形成されており、処置具挿通管路３６の一部を構成する。処置具挿通管路取付孔５０には、取付筒５７が嵌合されて固着される。取付筒５７の基端側には処置具チューブ５８の一端が接続され、処置具チューブ５８の他端は処置具入口２７（図１参照）に接続されている。処置具挿通管路取付孔５０、取付筒５７、処置具チューブ５８により処置具挿通管路３６が構成される。

【００３６】

図１に示すように、処置具入口２７は図示しない栓が取り付けられ、塞がれている。処置具を挿入する時には、処置具の挿入により栓の弁が開かれ、処置具は図２に示すように、処置具挿通管路３６を通り、処置具出口３５から出沒する。処置具としては、例えば注射針や高周波メスなどが用いられる。また、処置具挿通管路３６からは、吸引管路（図示せず）が分岐しており、この吸引管路は手元操作部１７の吸引ボタン２４に接続している。

【００３７】

カメラユニット取付孔５１は、レンズ保持筒嵌合孔５１ａ、ハウジング嵌合孔５１ｂ、ロック板収納溝（ロック部材収納溝）５１ｃを有する。レンズ保持筒嵌合孔５１ａには、カメラユニット１９のレンズ保持筒６０が嵌合される。ハウジング嵌合孔５１ｂは、カメラユニット１９のハウジング６１が嵌合し、レンズ保持筒嵌合孔５１ａの基端側に連続している。ロック板収納溝５１ｃは、ロック板（ロック部材）７０が収納され、ハウジング嵌合孔５１ｂに連続して形成されている。

【００３８】

図５～図７に示すように、カメラユニット１９は先端から順に、レンズ保持筒６０を有するハウジング６１、プリズム保持枠６２、プリズム６３、撮像素子６４、メイン基板６５、サブ基板６６、補強板（補強部材）６７、信号ケーブル６８、ワイヤケーブル６９を有する。

【００３９】

図６に示すように、ハウジング６１は２本の円筒体を筒芯に直交する方向に並べて連結し、正面から見て８の字形に形成されている。一方の円筒体はレンズ保持筒６０として構成され、他方の円筒体はレンズ駆動部６１ａとして構成されている。

【００４０】

図5に示すように、レンズ保持筒60は、複数のレンズ60a~60eを有する。本実施形態では、レンズ60a~60c、60eが光軸方向(X方向)に固定されており、レンズ60dがX方向に移動可能な可動レンズとなっている。レンズ60dがX方向に移動することにより、ズームングが可能となる。最先端側のレンズ60aがカバーガラスを兼ねており、観察窓40を構成している。なお、先端のレンズ60aに代えてカバーガラスを用いてもよい。

【0041】

レンズ駆動部61aは、図示を省略したカム軸とカム軸係合枠を有し、カム軸係合枠が可動レンズ60dに連結されて一体化されている。カム軸にはワイヤケーブル69のワイヤ69aが連結されている。ワイヤ69aはワイヤチューブ69b内を挿通されて、手元操作部17(図1参照)内に配されたモータ(図示せず)によって回転される。モータは手元操作部17のシーソースイッチ26(図1参照)の操作によって回転駆動される。モータの回転によって、ワイヤ69aを介してカム軸が回転し、カム軸の回転により可動レンズ60dは光軸方向(X方向)に移動し、ズームングが行われる。なお、可動するレンズ60dの個数は1個でも、または2個以上の複数であってもよい。

【0042】

図6及び図7に示すように、プリズム保持枠62はレンズ保持筒60を覆ってハウジング61と一体に設けられている。プリズム保持枠62は、上部角部を面取りした傾斜面62aを上面62bの両側に有する。

【0043】

図2に示すように、レンズ保持筒60及びプリズム63を含む撮影光学系の光軸はプリズム63によって90°に屈曲される。撮像素子64は、プリズム63から像光が射出する射出面と撮像面が対面するように配置されている。撮像素子64は、例えばインターライントランスファ型のCCDからなり、撮影光学系によって結像された光学画像を撮像信号に光電変換する。なお、撮像素子64としては、CCDに限らず、CMOSやその他の装置でもよい。

【0044】

撮像素子64はフレキシブルなメイン基板65に取り付けられている。メイン基板65とサブ基板66とは、フレキシブルな配線パターンを介して接続されており、メイン基板65に取り付けることができなかった部品などがサブ基板66に取り付けられる。これらメイン基板65、サブ基板66により撮像素子64を駆動する駆動回路が構成される。サブ基板66は、特にプリズム保持枠62に対し固定されていない。しかし、必要に応じて仮付けや、その側縁部をプリズム保持枠62により挟持することで取り付けてもよい。なお、サブ基板66は、図示しない封止樹脂の充填により補強板67等に固着してもよい。また、サブ基板66は省略してメイン基板65のみでもよい。

【0045】

図7に示すように、補強板67は、金属板を折り曲げて形成されている。補強板67は、先端から基端に向けて、係止爪67a、取付板部67b、補強板本体67c、信号ケーブル連結部67dを有する。係止爪67aは取付板部67bの先端に形成されており、プリズム保持枠62の先端面62cに係止する。図6に示すように、取付板部67bはプリズム保持枠62の上表面62bに接着剤により固着され、プリズム保持枠62と補強板67とが一体化されている。

【0046】

図7に示すように、取付板部67bの中央部は、U字形の切欠き67eを有する。この切欠き67eによりU字形に切り抜かれて残った中央片は90°に折り曲げられて、取付板部67bの幅方向(Y方向)に長い突起部73となる。

【0047】

補強板本体67cは光軸方向(X方向)に延びる補強リブ67fが突出して形成されており、図5に示すように、プリズム63、撮像素子64、メイン基板65、サブ基板66等の内蔵物を保護する。信号ケーブル連結部67dは両側縁部が内側に90°で折り曲げ

られて断面がU字状に形成されており（図7参照）、信号ケーブル68の先端の外皮を覆うように取り付けられる。このように、金属板を折り曲げた補強板67を用いることにより、カメラユニット19の幅を小さく抑えてコンパクトにまとめることができる。なお、符号68bは信号ケーブル68を保護する保護チューブを示している。信号ケーブル68の素線68aは、メイン基板65、サブ基板66に接続されている。

【0048】

図7に示すように、補強板67の係止爪67aがプリズム保持枠62の先端面62cに係止しているため、補強板67は強固にプリズム保持枠62に連結される。このため、湾曲部16b（図1参照）が湾曲する際に、この湾曲に応じて信号ケーブル68が引っ張られる場合があったとしても、信号ケーブル68からの引っ張り力は補強板67及びプリズム保持枠62にのみ作用し、素線68aには作用することがないため、素線68aの断線や半田剥がれ等が発生することがなくなる。

10

【0049】

図8に示すように、カメラユニット19は、先端部本体30のカメラユニット取付孔51に挿入されて、ロック板70及び固定ネジ（ロック付勢部材）71により、先端部本体30に固定される。

【0050】

ロック板70は、金属製の板本体70aの両側縁部を90°折り曲げて垂直板部70bとした断面U字形に形成されている。板本体70aには、摺動部としての長孔72が光軸と直交するY方向に長く形成されている。なお、直交するとは、例えば光軸や軸心に直交する他に、略直交する場合も含まれる。

20

【0051】

長孔72内に補強板67の突起部73を挿入することにより、図9に示すように、取付板部67bにロック板70が被せられる。長孔72のX方向長さである幅は、突起部73の厚さと略同一とされており、長孔72内で突起部73はY方向に摺動可能で、X方向への移動は規制される。また、突起部73のY方向の長さは、ロック板70の長孔72の長さよりも短くなっており、ロック板70は長孔72と突起部73との隙間の範囲内で移動自在となる。

【0052】

図8に示すように、レンズ保持筒嵌合孔51aはレンズ保持筒60と同じ円形の断面形状を有し、レンズ保持筒60が嵌合される。ハウジング嵌合孔51bは、ハウジング61及びプリズム保持枠62と略同じ断面形状を有し、ハウジング61及びプリズム保持枠62が嵌合される。ハウジング嵌合孔51bの上部にはロック板収納溝51cが形成されている。

30

【0053】

図4に示すように、ロック板収納溝51cとハウジング嵌合孔51bとの間には、1対のレール部75が内側に向けて突出して形成されている。プリズム保持枠62の上面62bの両側縁部は面取りされて傾斜面62aが形成されている。この傾斜面62aによる切欠きスペースに、レール部75は突出して形成されている。これにより、レール部75が切欠きスペース内に入りこみ、レール部75が傾斜面62aに対向し且つ両者が近接する。したがって、切欠きスペースを有効利用してレール部75を形成することができるため、取付板部67bやロック板70をコンパクトにまとめることができ、先端部16aを細径化することができる。

40

【0054】

レール部75には、ロック板70の垂直板部70bが載せられ、このレール部75を介してロック板70がロック板収納溝51c内で、X方向に移動自在に保持される。ロック板収納溝51cの溝幅は、ロック板70の幅よりも少し広く形成されている。このため、ロック板70は溝幅の余裕分だけY方向に移動が許容される。

【0055】

ロック板収納溝51cに対応する位置で、先端部本体30の外周面には、固定ネジ挿入

50

孔 7 6 及びネジ孔 7 7 が形成されている。図 9 に示すように、固定ネジ挿入孔 7 6 及びネジ孔 7 7 (図 4 参照) は、カメラユニット 1 9 がカメラユニット取付孔 5 1 に入れられた状態で、ロック板 7 0 の垂直板部 7 0 b の X 方向の中間に固定ネジ 7 1 が位置するように、先端部本体 3 0 の外周面に形成されている。

【0056】

図 4 に示すように、固定ネジ挿入孔 7 6 には、固定ネジ 7 1 が挿入され、ネジ孔 7 7 に螺合する。固定ネジ 7 1 が回転されると、固定ネジ 7 1 の進入によってロック板 7 0 が Y 方向に押される。そして、ロック板 7 0 の一方の垂直板部 7 0 b がロック板収納溝 5 1 c の側壁 7 8 に押しつけられることにより、ロック板収納溝 5 1 c 内にロック板 7 0 が固定される。

10

【0057】

ロック板収納溝 5 1 c の固定ネジ 7 1 が取り付けられる側とは反対側のレール部 7 5 の上方には、ロック板露呈開口 (ロック部材露呈開口) 8 0 が形成されている。このロック板露呈開口 8 0 からは接着剤 (図示せず) が注入されることにより、ロック板 7 0 とロック板収納溝 5 1 c とをより一層強固に固着することができる。また、メンテナンスの際に先端部本体 3 0 からカメラユニット 1 9 を取り外す場合には、固定ネジ 7 1 を弛めて、ロック板 7 0 の押しつけ固定を解除した状態で、ロック板収納溝 5 1 c の側壁 7 8 とロック板 7 0 の垂直板部 7 0 b との間にマイナスドライバなどを挿入して両者の間に隙間を形成する。この隙間の形成により、ロック板 7 0 とロック板収納溝 5 1 c との接着剤による固着を外すことができる。

20

【0058】

図 8 に示すように、カメラユニット 1 9 を先端部本体 3 0 に取り付ける際には、カメラユニット 1 9 の先端のレンズ保持筒 6 0 をレンズ保持筒嵌合孔 5 1 a に挿入する。この挿入によって、レンズ保持筒 6 0 がレンズ保持筒嵌合孔 5 1 a に嵌合する。また、この嵌合に伴いハウジング嵌合孔 5 1 b にハウジング 6 1 が嵌合する。この嵌合状態では、カメラユニット 1 9 は X 方向には移動可能ではあるが、光軸を中心とする回転は抑えられる。この状態で、カメラユニット 1 9 を光軸方向 (X 方向) に移動させて、レンズ保持筒 6 0 の観察窓 4 0 が先端キャップ 3 1 の先端面と面一になるように、カメラユニット 1 9 の X 方向での位置を調整する。

【0059】

30

次に、図 4 に示すように、固定ネジ 7 1 を回転させると、固定ネジ 7 1 がネジ孔 7 7 内に進入し、ロック板 7 0 の垂直板部 7 0 b に先端が当たって、ロック板 7 0 が Y 方向に押されて移動する。この移動によりロック板 7 0 の他方の垂直板部 7 0 b が、ロック板収納溝 5 1 c の側壁 7 8 に当接して、ロック板 7 0 がロック板収納溝 5 1 c 内で固定される。これにより、カメラユニット 1 9 の X 方向での位置決めが完了する。位置決め完了後に、ロック板露呈開口 8 0 から接着剤をロック板 7 0 とロック板収納溝 5 1 c との間に注入することで、より一層強固にカメラユニット 1 9 を先端部本体 3 0 に固定することができる。

【0060】

カメラユニット 1 9 の突起部 7 3 と長孔 7 2 との係合によって、突起部 7 3 は X 方向での移動が規制される。したがって、カメラユニット 1 9 は X 方向の移動が規制され、且つレンズ保持筒 6 0 がレンズ保持筒嵌合孔 5 1 a に嵌合して保持されるため、Y 方向及び Z 方向への移動が規制される。これにより、先端部本体 3 0 にカメラユニット 1 9 が、X 軸、Y 軸、Z 軸方向で移動することなく、固定される。

40

【0061】

カメラユニット 1 9 の観察窓 4 0 と先端キャップ 3 1 の先端面とが一致して面一になる状態で、固定ネジ 7 1 を回転してロック板 7 0 を固定することにより、簡単にカメラユニット 1 9 の先端部本体 3 0 への位置決めとその後の固定が可能になる。固定ネジ 7 1 によるロック板 7 0 の固定後には、レンズ保持筒嵌合孔 5 1 a に接着剤が入れられることで、接着剤によってカメラユニット 1 9 が固着される。なお、位置決めの微調整を行う代わり

50

に、例えばハウジング先端面をハウジング嵌合孔 5 1 b の先端面に当接することにより、カメラユニット 1 9 の先端部本体 3 0 への位置決めを行ってもよい。

【0062】

本実施形態では、ロック板 7 0 の垂直板部 7 0 b に対面するプリズム保持枠 6 2 を面取りして傾斜面 6 2 a を形成することにより、この傾斜面 6 2 a で面取りされたスペースに垂直板部 7 0 b や、垂直板部 7 0 b を案内するレール部 7 5 を配することができる。したがって、その分だけ、ロック板 7 0 やロック板収納溝 5 1 c を小さくすることができ、これらをコンパクトにまとめることができ、先端部 1 6 a の細径化を図ることができる。

【0063】

(第 2 実施形態)

上記第 1 実施形態では、固定ネジ 7 1 を用いてロック板 7 0 をハウジング嵌合孔 5 1 b 内で一方に押しつけて固定したが、図 1 0 に示す第 2 実施形態のように、固定ネジ 7 1 の代わりにくさび部材 8 5 を用いて、ロック板 7 0 をロック板収納溝 5 1 c 内で一方に押しつけてもよい。この場合には、固定ネジ 7 1 の挿入方向と直交する方向から、くさび部材 8 5 を挿入し、くさび部材 8 5 の斜面 8 5 a を用いて、ロック板 7 0 をロック板収納溝 5 1 c の一方の側壁 7 8 に押しつける。

【0064】

くさび部材 8 5 の挿入路には、くさび部材 8 5 の脱落を規制する脱落規制突起 8 6 を設け、この脱落規制突起 8 6 を乗り越えるようにして、くさび部材 8 5 を挿入する。くさび部材 8 5 は斜面 8 5 a を有し、ロック板 7 0 を Y 方向にシフト可能であれば良く、特に材質は制限されないが、バネ板を用いてくさび部材 8 5 を構成することが好ましい。この場合には、メンテナンスや修理の際に、カメラユニット 1 9 を先端部本体 3 0 から取り外す場合に、くさび部材 8 5 のバネ付勢に抗して、ドライバなどを差し込んで、脱落規制突起 8 6 とくさび部材 8 5 の係止を解除することにより、取り外しを簡単に行うことができる。

【0065】

(第 3 実施形態)

上記第 1 実施形態では、ロック板 7 0 に長孔 7 2 を形成し、カメラユニット 1 9 側に突起部 7 3 を形成したが、図 1 1 に示す第 3 実施形態のように、ロック板 9 0 に突起部 9 1 を形成し、カメラユニット 1 9 の例えば補強板 9 2 に長孔 9 3 を形成してもよい。

【0066】

上記第 1 ～第 3 実施形態では、金属板を折り曲げた板状の補強板 6 7, 9 2 を用いたが、これに代えて、補強板本体 6 7 c の撮像素子 6 4 が両側にはみ出す部分を除いた基端側部分を、信号ケーブル連結部 6 7 d と同じように断面 U 字状に形成した補強枠を用いてもよい。また、図 1 2 に示す第 4 実施形態のように、補強枠の代わりに、保護チューブ 9 8 内に封止剤を充填して補強したカメラユニット 9 7 に対して本発明を実施してもよい。

【0067】

(第 4 実施形態)

上記第 1 ～第 3 実施形態では、補強板 6 7 に突起部 7 3, 9 1 又は摺動部としての長孔 7 2, 9 3 を形成したが、補強板 6 7, 9 2 の代わりに、図 1 2 に示す第 4 実施形態のように、係止爪 6 7 a を有する固定板 9 5 を設け、この固定板 9 5 をレンズ保持枠 9 6 に固定することにより、カメラユニット 9 7 を先端部本体 3 0 に固定してもよい。この場合には、上記各実施形態と同様に、ロック板 7 0 及び固定ネジ 7 1 (または固定ネジ 7 1 に代えてくさび部材 8 5) を用いて、カメラユニット 9 7 をカメラユニット取付孔 5 1 に固定する。カメラユニット 9 7 は保護チューブ 9 8 で覆われており、撮像素子や回路基板などを内蔵している。なお、上記実施形態と同一構成部材には同一符号を付して重複した説明を省略している。

【0068】

第 4 実施形態では、変倍機構及び補強板を有しないカメラユニット 9 7 を例にとって説明したが、変倍機構及び補強板の一方または両方を有しているカメラユニットに対しても

10

20

30

40

50

、同様にして固定板 9 5、ロック板 7 0、固定ネジ 7 1 又はくさび部材 8 5 などを用いて先端部本体内にカメラユニットを固定することができる。なお、第 4 実施形態のカメラユニット 9 7 では撮影光学系のプリズムは有っても良く、無くても良い。また、変倍機能がない図 1 2 に示す第 4 実施形態のカメラユニット 9 7 に対して第 1 実施形態の補強板 6 7 を設けて、カメラユニット取付孔 5 1 にカメラユニットを固定しても良い。

【0069】

上記各実施形態では、突起部 7 3、9 1 は折り曲げ片により構成したが、係合ピンやその他の凸状部材から構成してもよい。また、上記実施形態では、長孔 7 2、9 3 により摺動部を構成したが、摺動部は、長孔 7 2、9 3 に代えて、溝部やその他のガイド部材を用いてもよい。この場合には、溝部やその他のガイド部材によって、折り曲げ片、係合ピン、その他の凸状部材からなる突起部を Y 方向に摺動可能にし、且つ X 方向に移動を規制する。

10

【符号の説明】

【0070】

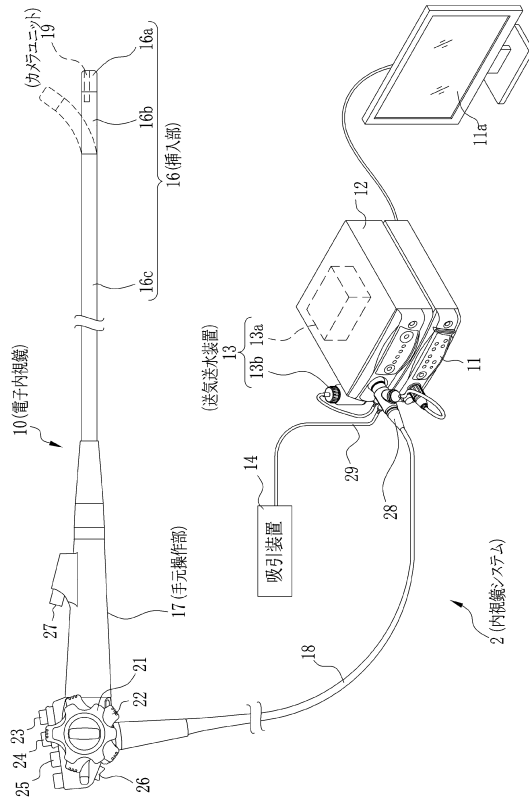
- 1 9 カメラユニット
- 3 0 先端部本体
- 3 1 先端キャップ
- 4 0 観察窓
- 5 1 カメラユニット取付孔
- 5 1 a レンズ保持筒嵌合孔
- 5 1 b ハウジング嵌合孔
- 5 1 c ロック板収納溝
- 6 0 レンズ保持筒
- 6 1 ハウジング
- 6 2 プリズム保持枠
- 6 2 a 傾斜面
- 6 2 c 先端面
- 6 3 プリズム
- 6 4 撮像素子
- 6 7 補強板
- 6 7 a 係止爪
- 6 7 b 取付板部
- 6 8 信号ケーブル
- 7 0、9 0 ロック板
- 7 0 b 垂直板部
- 7 1 固定ネジ
- 7 2 長孔
- 7 3 突起部
- 7 5 レール部
- 7 6 固定ネジ挿入孔
- 7 7 ネジ孔
- 7 8 側壁
- 8 0 ロック板露呈開口
- 8 5 くさび部材
- 8 6 脱落規制突起

20

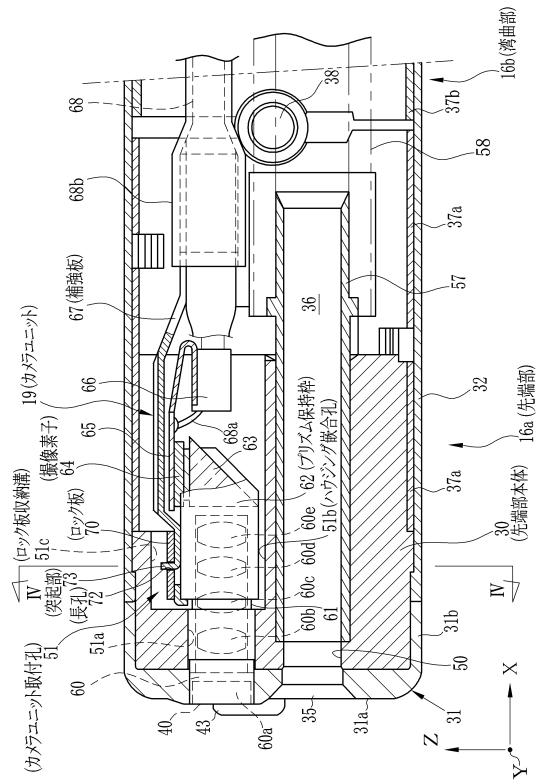
30

40

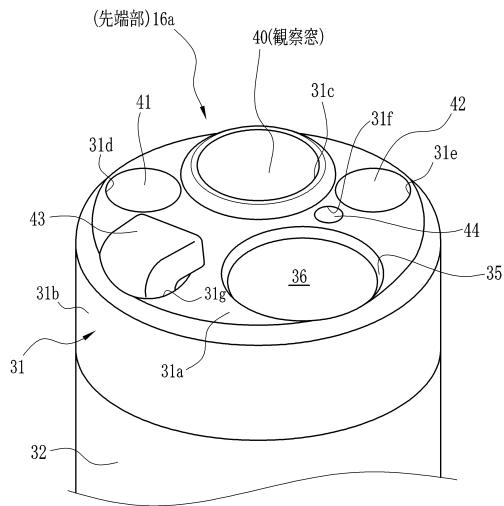
【図 1】



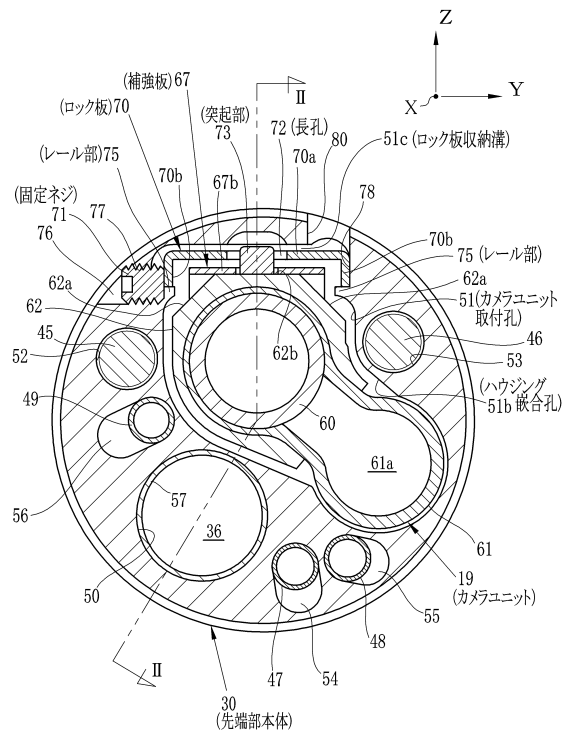
【図 2】



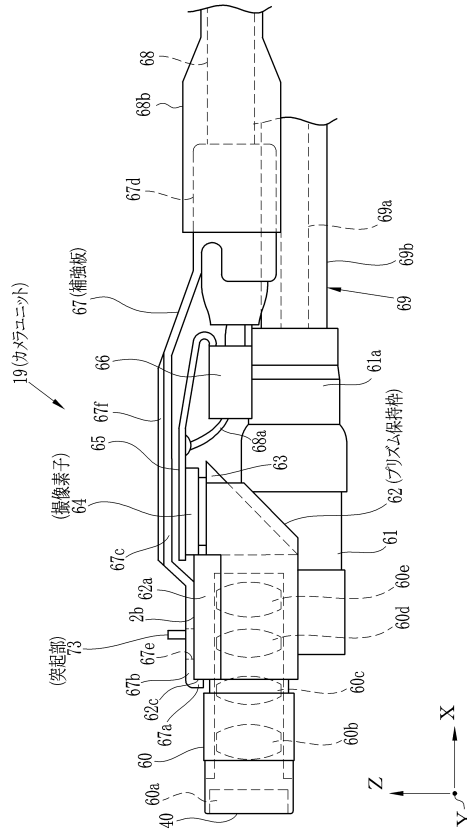
【図 3】



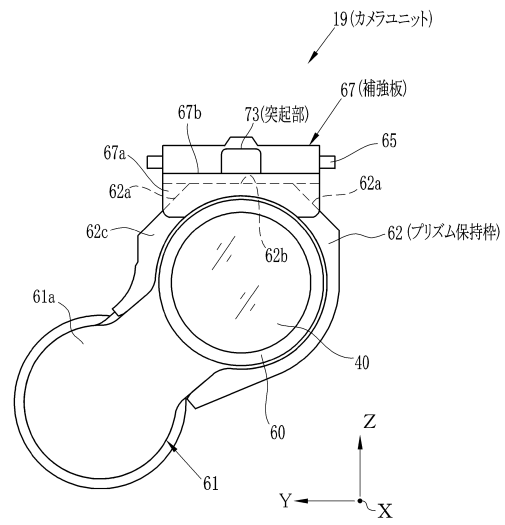
【図 4】



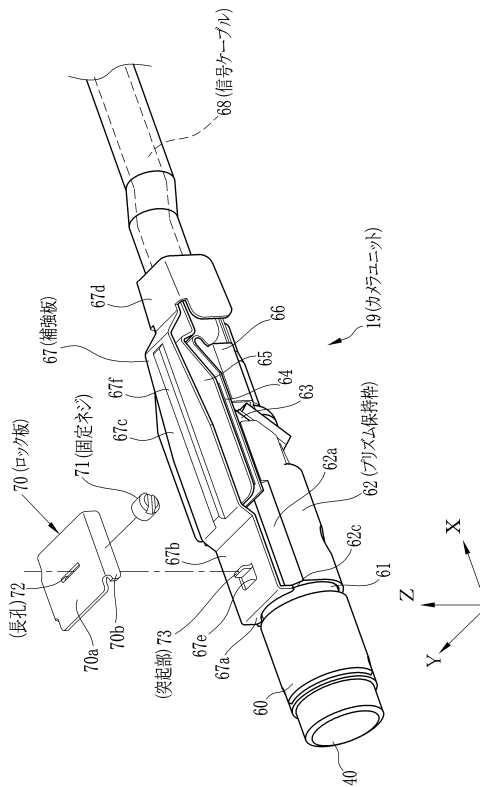
【図 5】



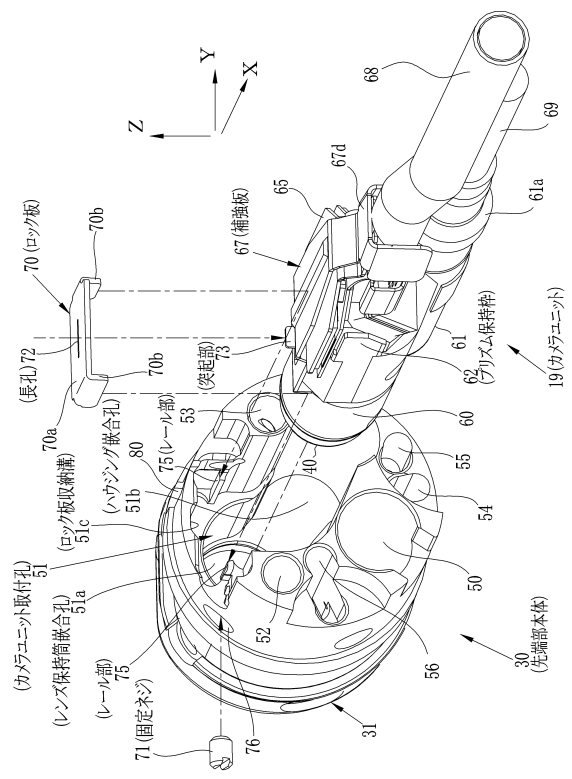
【図 6】



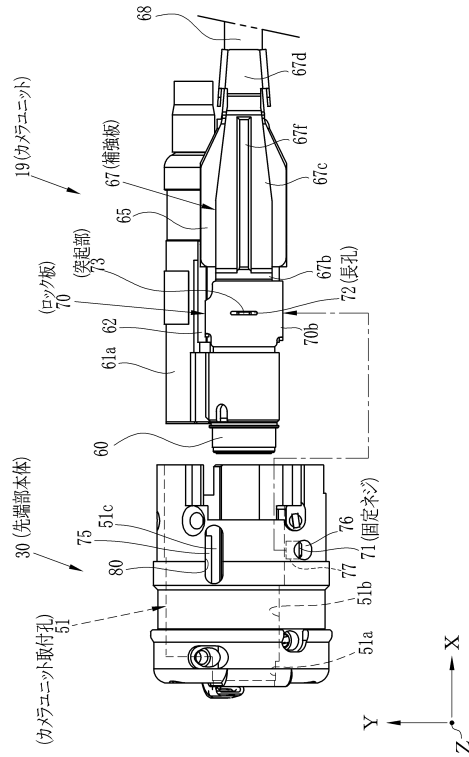
【図 7】



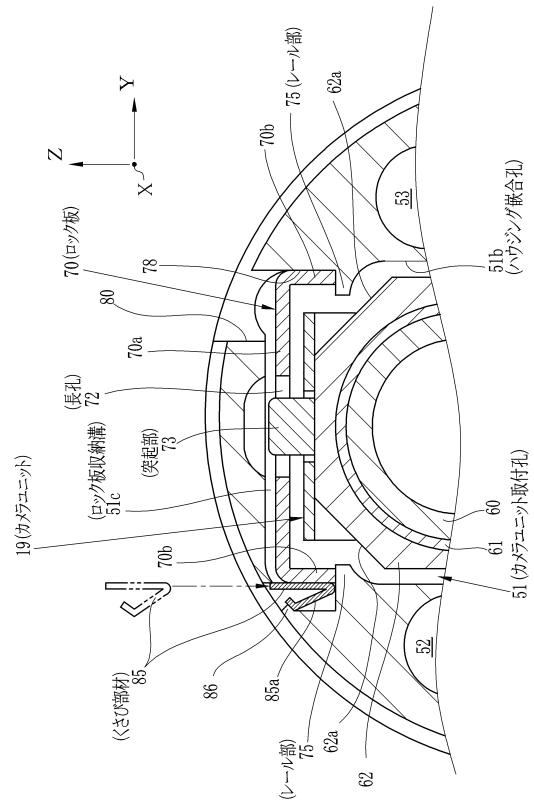
【図 8】



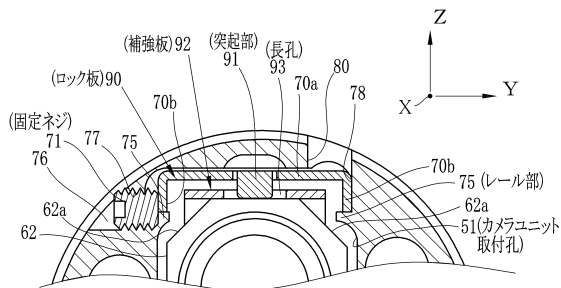
【図 9】



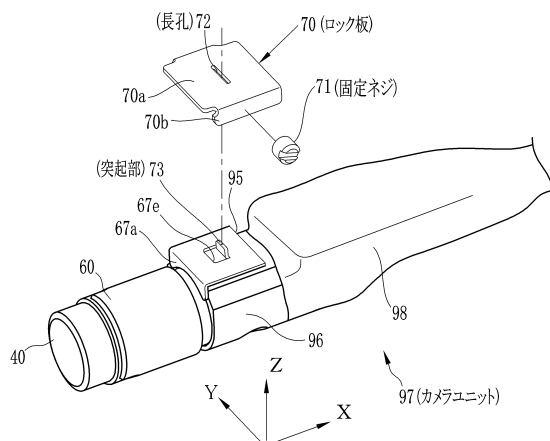
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-058635 (JP, A)
実開平03-129915 (JP, U)
特開2012-170765 (JP, A)
米国特許出願公開第2012/0220825 (US, A1)
特開2009-125389 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0210905 (US, A1)
特開2009-018165 (JP, A)
特開2013-080001 (JP, A)
特開2013-075026 (JP, A)
米国特許出願公開第2013/0085328 (US, A1)
特開平08-136829 (JP, A)
特開2000-037343 (JP, A)
特開2001-083436 (JP, A)
米国特許第06447445 (US, B1)
実開平03-027204 (JP, U)
特開2009-039434 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0043166 (US, A1)
特開昭62-040413 (JP, A)
特開2007-330806 (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	JP5978237B2	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	JP2014061945	申请日	2014-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	大石弘幸 井山勝蔵		
发明人	大石 弘幸 井山 勝蔵		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/053 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/00128 A61B1/051 H04N5/2257 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP19		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2015181782A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种内窥镜，其能够简单地将相机单元附接并固定到尖端部分主体而不会使相机单元变形。尖端部分主体30设置有沿插入部分的轴向贯穿的摄像机单元安装孔51。摄像机单元19和锁定板70中的一个设置有突出部73，并且另一个设置有长孔72。摄像机单元19和锁定板70插入到摄像机单元安装孔51中。突起73与长孔72接合的状态。摄像机单元的尖端部分装配到摄像机单元安装孔51的尖端部分，并且仅允许其沿轴向移动。固定螺钉71连接到尖端部分主体30的固定螺钉插入孔76，并且锁定板70通过固定螺钉71推靠并固定到摄像机单元安装孔51的侧壁78上。调节相机单元19在轴向方向上的移动，并且将相机单元19固定到末端部分主体30。

【 图 2 】

