

(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2004-341546
(P2004-341546A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 23/24	GO2B 23/24 A	2H04O
A61B 1/00	A61B 1/00 3OOB	4C061
GO2B 23/26	A61B 1/00 31OH	
	GO2B 23/26 B	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2004-200262 (P2004-200262)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年7月7日 (2004.7.7)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願平9-146853の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成9年6月4日 (1997.6.4)	(72) 発明者	本木 伸幸
			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
		(72) 発明者	此村 優
			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
		Fターム(参考)	2H040 BA21 CA03 CA08 CA12 DA03
			DA12 DA14 DA15 DA17 DA21
			DA41 DA52 GA02
			4C061 AA29 DD03 GG13 HH47

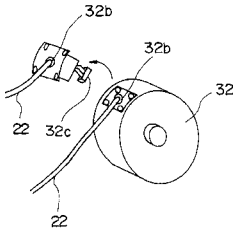
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 挿入部が取り外し可能な内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 挿入部21の基端側である可撓管22の基端部が接続される接続具32bをドラム部32の巻取り面32aに対して着脱自在な構成にした。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察のための観察機構を備える先端部と、
この先端部の基端側に湾曲部を接続する細長い挿入部と、
この挿入部が接続され、巻回可能なドラム部とを有する内視鏡装置において、
前記挿入部と、前記ドラム部とを着脱自在に接続する接続部を設けたことを特徴とする
内視鏡装置。

【請求項 2】

前記接続部は、前記挿入部が巻回される前記ドラム部の巻回部に設けたことを特徴とする
請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記挿入部を前記ドラム部から取外した際に、前記観察機構を駆動する駆動回路を前記
挿入部側に位置するように、前記駆動回路を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に
記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記挿入部を前記ドラム部から取り外した際に、前記湾曲部を湾曲させるアクチュエー
タ部を前記挿入部側に位置するように、前記アクチュエータ部を設けたことを特徴とする
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、内視鏡挿入部に湾曲機構部分を備える内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり
、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる医療
用の内視鏡が広く利用されている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エン
ジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することのできる工業用
内視鏡が広く利用されている。例えば、前記工業用内視鏡を用いてジェットエンジン内部
のコンプレッサブレード（以下、ブレードと称する）の非破壊検査を行うと、ジェットエ
ンジンが運転中に吸い込んだ鳥や石や氷などによって発生した、ブレードのエッジの欠け
や亀裂などの損傷を発見することができる。

30

【0003】

一般に、挿入部が軟性の内視鏡では挿入部に湾曲部を設け、この挿入部内に挿通した湾
曲操作ワイヤを湾曲手段を用いて進退させることにより、前記湾曲部を湾曲させられるよ
うになっている。このように、湾曲手段によって湾曲部を目的の方向及び角度に湾曲させ
ることにより、挿入部先端を目的の方向へ向けて観察を行ったり、被検部位への挿入が容
易に行えるようになっている。

【0004】

40

従来の内視鏡の湾曲部の湾曲構造としては、複数の駒部材を回動自在に接続させて湾曲
管を形成し、この湾曲管を構成する最先端の駒部材に遠隔操作のための湾曲操作ワイヤを
固定し、このワイヤを牽引操作することによって、湾曲部を所望の方向に湾曲させる湾曲
管構造が用いられていた。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、前記湾曲管構造では駒部材同士を取り付ける連結部材や駒部材とワイヤ取付け
部とを取り付けるワイヤ取付部材が挿入部内周面内に突出することによって、湾曲管内の
内部空間を狭くして内蔵物を挿通させるためのスペースを十分に確保することができなか

50

った。このため、内蔵物であるライトケーブルやイメージガイドケーブル、ビデオケーブルなどの直径寸法を湾曲管内の内部空間に合わせて細径にしていたが、このことによって、伝送効率や強度が低下するという問題があった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部を取り外し可能な内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の内視鏡装置は、観察のための観察機構を備える先端部と、この先端部の基端側に湾曲部を接続する細長い挿入部と、この挿入部が接続され、巻回可能なドラム部とを有する内視鏡装置において、前記挿入部と、前記ドラム部とを着脱自在に接続する接続部を設けている。

10

【0008】

また、前記接続部は、前記挿入部が巻回される前記ドラム部の巻回部に設けている。

【0009】

また、前記挿入部を前記ドラム部から取外した際に、前記観察機構を駆動する駆動回路を前記挿入部側に位置するように、前記駆動回路を設けている。

【0010】

また、前記挿入部を前記ドラム部から取外した際に、前記湾曲部を湾曲させるアクチュエータ部を前記挿入部側に位置するように、前記アクチュエータ部を設けている。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、挿入部を取り外し可能としたため容易に挿入部を交換等を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0013】

図1ないし図11は本発明の第1実施形態に係り、図1は本実施形態の内視鏡装置の概略構成を示す説明図、図2はドラム部の概略構成を示す説明図、図3は挿入部の先端側を示す斜視図、図4は挿入部の先端側の構成を説明する断面図、図5は先端アダプタに設けられている導電用ホルダの構成及び作用を説明する図、図6は図4のA-A断面図、図7はドラム部とコネクタとの接続関係及びドラム部内のアクチュエータ部の構成を示す説明図、図8はアクチュエータ部の具体的な構成例を示す説明図、図9は挿入部とドラム部との具体的な取付け例を示す説明図、図10は内視鏡装置の概略構成を説明するブロック図、図11は湾曲部の湾曲状態を示す説明図である。

30

【0014】

図1に示すように本実施形態の内視鏡装置1は、例えば長尺で柔軟性を有する挿入部21を備えた工業用内視鏡2と、この工業用内視鏡（以下内視鏡と略記する）2の挿入部21を巻回する、台31に対して回動自在なドラム部32を備えたドラム装置3と、このドラム装置3に着脱自在で、細長い電気ケーブル41の基端部に操作手段及び観察手段を備えたコントローラ4とで構成されている。

40

【0015】

前記内視鏡2の挿入部21は、基端部が前記ドラム部32に取り付けられている柔軟な可撓管22と、この可撓管22の先端側に連設されて所望の方向に湾曲するように構成された後述する湾曲部23と、この湾曲部23の先端側に連設して観察光学系として電荷結合素子（CCDと略記）などの固体撮像素子を内蔵した先端硬性部24とにより構成されている。この先端硬性部24には視野角や視野方向を変換する複数種類（図中では2種類）の先端アダプタ5a, 5bが着脱自在に取り付けられるようになっている。

【0016】

50

図 2 に示すように前記ドラム部 3 2 内には C C D で撮像した像を T V 信号に生成する画像処理回路や C C D を駆動するためのタイミング信号を発生するタイミング発生回路などを備えたカメラコントロールユニット (以下 C C U と記載する) 3 3、湾曲手段を構成するアクチュエータ部 3 4、前記湾曲部 2 3 の湾曲状態を前記コントローラの操作手段からの指示信号を基に制御する制御回路 3 5 及び前記 C C D やアクチュエータ部 3 4、制御回路 3 5 の電源供給部となるバッテリー 3 6 が配設されている。なお、これら C C U 3 3、アクチュエータ部 3 4、制御回路 3 5、バッテリー 3 6 は回転バランスを考慮してドラム部 3 2 内に配設されており、前記ドラム部 3 2 の重量バランスを最適に保つためにバランスウェイトを付加することができるようになっている。

【 0 0 1 7 】

10

前記コントローラ 4 の電気ケーブル 4 1 の先端部には、前記ドラム部 3 2 の回転中心位置に設けられる後述するコネクタ接続部に対して着脱自在なコネクタ 4 2 が設けられている。また、前記コントローラ 4 には C C D で撮像された内視鏡像が表示される L C D モニタ 4 3 及び前記湾曲部 2 3 を所望の方向に湾曲させる際に操作するジョイスティック 4 4 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

まず、内視鏡 2 について説明する。図 3 に示すように前記先端硬性部 2 4 には先端面に 1 つの観察窓を構成する観察用レンズカバー 5 1 と 2 つの照明窓を構成する照明用レンズカバー 5 2、5 2 とを設けた例えば先端アダプタ 5 a が接続されている。また、可撓管 2 2 と湾曲部 2 3 との間には可撓管前口金 6 が設けられており、この可撓管前口金 6 の外周面には 2 つの金属接点 6 a が設けられている。

20

【 0 0 1 9 】

図 4 を参照して挿入部 2 1 の先端側の構成を説明する。前記可撓管 2 2 は、最外装に含浸樹脂層 2 2 a を設け順次、金属網線層 2 2 b、金属螺旋管 2 2 c を配設した 3 層構造で柔軟に構成されている。

【 0 0 2 0 】

前記可撓管 2 2 の先端部には略パイプ形状の可撓管前口金 6 が配設されている。この可撓管前口金 6 に設けられている金属接点 6 a は、一方が陰極用金属接点 6 n であり、他方が陽極用金属接点 6 p である。これら金属接点 6 n、6 p にはそれぞれの特性に対応した電気ケーブル 6 b の一端が接続されている。なお、これら金属接点 6 n、6 p は、非導電性のカラー 6 c を介して可撓管前口金 6 に配設されている。また、これら金属接点 6 n、6 p を保護するように可撓管前口金 6 の外周面には非導電性のコイルバネ 6 d が配設されている。

30

【 0 0 2 1 】

前記可撓管前口金 6 の先端部には湾曲部 2 3 を構成する合成ゴム製の樹脂被覆 2 5 の一端部が被覆されており、この樹脂被覆 2 5 の他端部は前記先端硬性部 2 4 の基端部に被覆されている。そして、この樹脂被覆 2 5 の両端部に糸巻き接着部 (不図示) を設けて、前記可撓管前口金 6 及び先端硬性部 2 4 と前記樹脂被覆 2 5 とを一体的に固定している。

【 0 0 2 2 】

前記先端硬性部 2 4 には前記樹脂被覆 2 5 と共に湾曲部 2 3 を構成する線材として Ni-Ti 系の合金で超弾性特性を有し、一般的に超弾性合金といわれる線材で形成した操作線 2 6 の一端部が固定されている。この操作線 2 6 の他端部は前記可撓管前口金 6 内及び可撓管 2 2 内を挿通してドラム部 3 2 に設けられて、この操作線 2 6 を挿入部長手方向に対して進退操作する湾曲手段であるアクチュエータ部 3 4 に接続固定されている。なお、本実施形態では前記操作線 2 6 を 3 本設けており、この 3 本の操作線 2 6 の配置位置関係については後述する図 6 で説明する。

40

【 0 0 2 3 】

前記湾曲部 2 3 内に位置するこの操作線 2 6 には操作線 2 6 の湾曲方向を検知するために歪みゲージなどのセンサ 2 6 a が設けられている。このセンサ 2 6 a で検知した湾曲状態検出信号は、このセンサ 2 6 a から延出する信号伝送線 2 6 b を伝送されてドラム

50

部 3 2 内の制御回路 3 5 に出力されるようになっている。

【 0 0 2 4 】

前記先端硬性部 2 4 には観察光学系を構成する C C D 2 7 及び後述する照明光学系を構成する発光素子である例えば L E D デバイス（以下 L E D と記載する）5 4 に照明用電力を供給する陰極及び陽極の接点となる第 2 の電気接点となる接点用電極 2 8 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

前記 C C D 2 7 には C C D 2 7 を駆動させる駆動回路 2 7 a やこの C C D 2 7 の撮像面に結像されて光電変換された電気信号を増幅するプリアンプ 2 7 b などが設けられている。これら駆動回路 2 7 a やプリアンプ 2 7 b からは信号の授受を行う信号ケーブル 2 9 が前記湾曲部 2 3 , 可撓管前口金 6 及び可撓管 2 2 内を挿通してドラム部 3 2 まで延出しており、この信号ケーブル 2 9 の基端部がドラム部 3 2 に設けた C C U 3 3 に接続されている。

10

【 0 0 2 6 】

一方、前述の接点用電極 2 8 にはそれぞれの電極の特性に対応する電線 2 8 a の一端が接続されており、挿入部 2 1 内を挿通する電線 2 8 a の他端がドラム部 3 2 に設けられているバッテリー 3 6 に接続されている。

【 0 0 2 7 】

前記先端硬性部 2 4 の先端部には観察光学系を構成する観察用レンズカバー 5 1 及び対物レンズ 5 3 と、照明光を供給する L E D 5 4 を配設した先端アダプタ 5 a が配置されており、前記先端硬性部 2 4 の外周面に形成されている雄ネジ部（不図示）に螺合する雌ネジ部を内周面側に形成した回転リング 5 0 を介して前記先端アダプタ 5 a が挿入部最先端に連結固定されている。なお、この回転リング 5 0 には先端アダプタ 5 a と先端硬性部 2 4 との連結部分から内視鏡内部に塵や水などが侵入することを防止する水密部材が設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

前記先端アダプタ 5 a に設けられている L E D 5 4 には前記先端硬性部 2 4 に設けた接点用電極 2 8 に対向する陰極端子 5 4 n 及び陽極端子 5 4 p が設けられている。なお、前記 L E D 5 4 は、前記内視鏡の観察光学系の視野方向に一致した光軸を有している。

【 0 0 2 9 】

前記先端アダプタ 5 a には絶縁部材で形成した導電用ホルダ 7 が配設されている。この導電用ホルダ 7 には前記 L E D 5 4 の陰極端子 5 4 n 及び陽極端子 5 4 p と前記接点用電極 2 8 とを導通させる導電性を有する圧縮バネ 7 1 及び金属製ボール 7 2 を配設する取付け用透孔 7 3 が形成されており、図 5 (a) に示すようにこの取付け用透孔 7 3 に前記金属製ボール 7 2 及び圧縮バネ 7 1 を配設したとき、前記圧縮バネ 7 1 の端面に陰極端子 5 4 n 又は陽極端子 5 4 p が接触する第 1 の電気接点を構成している。そして、前記先端アダプタ 5 a が先端硬性部 2 4 に取り付けられていない状態のときには、前記コイルバネ 7 1 の付勢力によって、基端側に配置されているボール 7 2 が基端面から寸法 a だけ突出するようになっている。

30

【 0 0 3 0 】

一方、図 5 (b) に示すように前記先端アダプタ 5 a が先端硬性部 2 4 に取り付けられた状態のとき、圧縮バネ 7 1 に付勢されているボール 7 2 と接点用電極 2 8 の先端面とが接触した状態になる。このことにより、バッテリー 3 6 から L E D 5 4 に電線 2 8 a 、接点用電極 2 8 、ボール 7 2 、圧縮バネ 7 1 及び端子 5 4 n , 5 4 p を介して照明用の電力が供給されて、L E D 5 4 が点灯する。このとき、前記ボール 7 2 は圧縮バネ 7 1 の付勢力によって常に接点用電極 2 8 の先端面に押圧された状態で接触するので、内視鏡の操作に関わらず確実な導通を図ることができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように湾曲部 2 3 を構成する操作用線 2 6 は、L E D 5 4 に電力を供給する接点用電極 2 8 を配設した 2 つの導電用ホルダ 7 に当接することなく、そして内部空間を

50

十分に確保するために先端硬性部 2 4 の外周面側に正三角形形状を形成するように 3 本固定されている。

【 0 0 3 2 】

また、前記先端硬性部 2 4 に固定されてドラム部 3 2 まで延出する 3 本の操作用線 2 6 は、これら 3 本の操作用線 2 6 から任意の 2 本の操作用線 2 6 を一組として複数の平面を形成したとき、任意の一組の操作用線 2 6 で形成される複数の平面のうち少なくとも一組の平面が、前記挿入部（湾曲部）2 1 の中心軸を含まない平面を形成するように、配置されている。

【 0 0 3 3 】

このため、アクチュエータ部 3 4 によって、3 本の操作用線 2 6 の少なくともどれか 1 本の操作用線 2 6 が進退移動されることにより、前記アクチュエータ部 3 4 によって進退移動されていない操作用線 2 6 が、前記進退移動した操作用線 2 6 の移動に抗した後、湾曲部 2 3 が進退移動された操作用線 2 6 の方向に湾曲するようになっている。 10

【 0 0 3 4 】

次に、ドラム装置 3 について説明する。図 7 に示すように挿入部 2 1 を構成する可撓管 2 2 の基端部はドラム部 3 2 の巻取り面 3 2 a に設けられている接続具 3 2 b に連結されており、前記湾曲部 2 3、可撓管前口金 6、可撓管 2 2 内を挿通してドラム部 3 2 内に延出している操作用線 2 6 の他端部がアクチュエータ部 3 4 を構成しているラック・ピニオン部 3 4 a のラック 3 4 b に連結されている。前記ラック 3 4 b は、ピニオン 3 4 c の回転に対応して進退移動するように構成されており、前記ピニオン 3 4 c は回転自在なモータ 3 7 によって回転されるようになっている。このモータ 3 7 は、ドラム部 3 2 内部に固定されている。 20

【 0 0 3 5 】

図 8 に示すように前記アクチュエータ部 3 4 には、挿入部 2 1 内を挿通している 3 本の操作用線 2 6 にそれぞれ対応するように 3 つのラック・ピニオン部 3 4 a が設けられており、各ラック・ピニオン部 3 4 a のラック 3 4 b に各操作用線 2 6 の端部が連結固定されている。

【 0 0 3 6 】

即ち、前記操作用線 2 6 は、それぞれの操作用線 2 6 に対応するラック・ピニオン部 3 4 a の動作に対応して独立して進退するように構成されており、各ラック・ピニオン部 3 4 a の動作を適宜制御して、各ラック 3 4 b を進退移動させることによって、このラック 3 4 b に固定されている操作用線 2 6 が進退移動して湾曲部 2 3 が所望の方向に湾曲する。 30

【 0 0 3 7 】

また、操作用線 2 6 を湾曲部 2 3 の湾曲が解除される初期位置から湾曲部側へ押し込むように移動させて湾曲部 2 3 を湾曲させ、また湾曲部 2 3 の湾曲が解除される位置まで操作用線 2 6 を復帰させることによって湾曲を解除させる構成としてもよい。

【 0 0 3 8 】

また、挿入部 2 1 内を挿通してドラム部 3 2 内まで延出している信号伝送線 2 6 b や信号ケーブル 2 9 の端部は、図に示すようにドラム部 3 2 内に配設されている制御回路 3 5 及び C C U 3 3 にそれぞれ接続されている。 40

【 0 0 3 9 】

なお、前記内視鏡 2 の挿入部 2 1 とドラム部 3 2 との具体的な取付けは図 9 に示すようにして行われる。すなわち、図に示すように挿入部 2 1 の基端側である可撓管 2 2 の基端部が接続される接続具 3 2 b は、ドラム部 3 2 の巻取り面 3 2 a に対してビスで着脱自在な構成になっている。

【 0 0 4 0 】

そして、前記接続具 3 2 b からはドラム部 3 2 に設けられている C C U 3 3 や制御回路 3 5 あるいはバッテリー 3 6 に電氣的に接続されるコネクタ 3 2 c が設けられている。このため、前記接続具 3 2 b のコネクタ 3 2 c をドラム部 3 2 に設けられている相手側コネク 50

タに接続することによって、挿入部 2 1 内を挿通する信号伝送線 2 6 b や信号ケーブル 2 9 と制御回路 3 5 及び C C U 3 3 とが接続される。なお、前記コネクタ 3 2 c をドラム部の相手側コネクタに接続した後、ビスを用いて接続具 3 2 b を巻取り面 3 2 a に固定することによって挿入部 2 1 とドラム部 3 2 との接続が完了する。

【 0 0 4 1 】

また、前記モータ 3 7 の回転軸 3 7 a とピニオン 3 4 c との間に減速歯車機構を設け、モータ 3 7 の回転速度を減速させるようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

次いで、前記制御回路 3 5 及び C C U 3 3 と前記コントローラ 4 との接続関係について説明する。図 7 に示すようにドラム装置 3 の台 3 1 の側面からは、内部に軸受部 3 1 b を設けたコネクタ受け 3 1 a が凸設している。このコネクタ受け 3 1 a の軸受部 3 1 b には前記ドラム部 3 2 の側面中央部から突出して複数の接点部をコネクタ接続部 3 9 の底面に備えた軸部 3 8 が台 3 1 に対して回転自在に取り付けられている。 10

【 0 0 4 3 】

前記ドラム部 3 2 から突出する軸部 3 8 のコネクタ接続部 3 9 の底面側には前記 C C U 3 3 から延出する映像用信号線 3 3 a が接続された映像信号用接触電極 3 9 a 及びグランド線 3 3 b が接続されたグランド用 (G N D 用とも記載する) 端子 3 9 b が設けられると共に、前記制御回路 3 5 から延出する双方向通信のための通信用ケーブル 3 5 f と接続された通信用フォトダイオード 3 9 c 及び通信用 L E D 3 9 d が複数設けられている。

【 0 0 4 4 】

前記映像用信号線 3 3 a が接続されている映像信号用接触電極 3 9 a は、前記ドラム部 3 2 の回転中心軸上に配置されている非導電性の第 1 ホルダ 7 5 に設けられている。一方、前記グランド線 3 3 b が接続されている G N D 用端子 3 9 b は、前記映像信号用接触電極 3 9 a から離れたコネクタ接続部 3 9 の外周面近傍に配置された非導電性の第 2 ホルダ 7 6 に収納されており、この第 2 ホルダ 7 6 内に配設されている圧縮バネ 7 1 によって、常に前記 G N D 用端子 3 9 b が側面外方向に付勢されている。また、前記通信用フォトダイオード 3 9 c 及び通信用 L E D 3 9 d の前面には拡散板 3 9 e が配置されている。 20

【 0 0 4 5 】

一方、前記コネクタ受け 3 1 a に挿通されて、コネクタ接続部 3 9 に接続されるコネクタ 4 2 の先端面には前記コネクタ接続部 3 9 に配置した映像信号用接触電極 3 9 a , G N D 用端子 3 9 b , 通信用フォトダイオード 3 9 c 及び通信用 L E D 3 9 d の前面に配置された拡散板 3 9 e にそれぞれ対向する映像信号用接続端子 4 2 a 、 G N D 用接触電極 4 2 b 、通信用 L E D 4 2 c 及び通信用フォトダイオード 4 2 d が設けられている。 30

【 0 0 4 6 】

また、前記映像信号用接続端子 4 2 a は、コネクタ 4 2 の中心位置に充填材などで封止固定された非導電性の第 2 ホルダ 7 6 に収納されており、この第 2 ホルダ 7 6 内に配設された圧縮バネ 7 1 によって、常に前記映像信号用接続端子 4 2 a は側面外方向に付勢されている。また、前記通信用 L E D 4 2 c 及び通信用フォトダイオード 4 2 d は、それぞれコネクタ接続部 3 9 に設けられている通信用フォトダイオード 3 9 c 及び通信用 L E D 3 9 d に対向するように充填材などで封止固定されている。さらに、前記 G N D 用接触電極 4 2 b は、前記コネクタ接続部 3 9 の外周面側近傍に配置された G N D 用端子 3 9 b と確実に導通が取れるようにコネクタ 4 2 の先端面にリング状に配置されている。 40

【 0 0 4 7 】

このことにより、コントローラ 4 に設けられているジョイスティック 4 4 を操作して出力された湾曲指示信号に対応して通信用 L E D 4 2 c で発光された光は、コネクタ接続部 3 9 の拡散板 3 9 e で拡散されてフォトダイオード 3 9 c に到達して通信用ケーブル 3 5 f を介して制御回路 3 5 に伝達される。このとき、前記コネクタ 4 2 がコネクタ接続部 3 9 に対してどのような周方向の位置関係で取り付けられていた場合でも、複数の通信用 L E D 4 2 c と拡散板 3 9 e の拡散効果とにより発光した光は確実に湾曲指示信号として制御回路 3 5 に伝達される。

【0048】

また、CCU33から延出している映像用信号線33aに接続されている映像信号用接触電極39aに接触する映像信号用接続端子42a及びコネクタ42に設けられているGND用接触電極42bに接触するGND用端子39bは、圧縮バネ53の付勢力によって、常時接触電極39a、42bに接触するように押圧されているので、端子42a、39bと電極42b、39aとの導通を確実に図って、信号の授受を行うことができる。

【0049】

なお、前記コネクタ受け31aの内周面口元には、塵、水などが接続部内部に侵入することを防止すると共に、コネクタ42のコネクタ受け31aからの抜けを防止するリング31cが設けられている。

10

【0050】

上述のように構成した内視鏡装置1の作用を図10のブロック図を参考に説明する。前記内視鏡2の先端硬性部24には観察部位を照明するLED54及びこのLED54で照らされた観察部位を撮像するCCD27、このCCD27を駆動させる駆動回路27a、このCCD27の撮像面に結像して光電変換された電気信号を増幅するプリアンプ27bが設けられている。また、この先端硬性部24に先端部が固定されてアクチュエータ部34まで延出している操作用線26の湾曲部23内に位置する中途部には各操作用線26の湾曲状態を検出するセンサ26aが設けられている。

【0051】

前記ドラム装置3のドラム部32の内部には前記CCD27の電気信号を映像信号に生成する画像処理回路等を備えたCCU33、前記操作用線26を進退操作するアクチュエータ部34、前記湾曲部23の湾曲状態等を制御する制御回路35、電源であるバッテリー36が設けられている。

20

【0052】

前記LED54は、挿入部21を構成する可撓管22がドラム部32に連結固定されることによって、バッテリー36からの電力が供給されて点灯する。

【0053】

前記コントローラ4には、操作スイッチであるジョイスティック44、このジョイスティック44の動きを湾曲指示信号に変換するCPU45、このCPU45で変換した湾曲指示信号を前記制御回路35に出力するための通信用回路46、前記CCU33から伝送されるTV信号の受信部となるTV信号受信回路47、テレビモニタであるLCDモニタ43、このLCDモニタ43に画像情報や文字情報を表示するためのスーパーインポーズ48が設けられている。

30

【0054】

前記先端硬性部24に設けられているCCD駆動回路27aは、CCU33に設けられているタイミング発生回路61から出力される駆動信号によって駆動されている。また、前記CCD27の撮像面に結像してプリアンプ27bで増幅された電気信号は、CCU33の画像処理回路に伝送される。この画像処理回路では伝送された電気信号は、クランプ回路62、サンプルホールド回路63で周知の処理を施された後、図示しないアンプで増幅され、A/D変換回路64に入力されてA/D変換される。このA/D変換された画像データは、メモリ65に入力される。前記メモリ65に入力された画像データは、DSP用ROM66からのプログラムを基にDSP(デジタル・シグナル・プロセッサ)67で所定の映像信号を得て、この後、第1フレームメモリ68a、第2フレームメモリ68bを経て、D/A変換回路69でD/A変換された後、エンコーダ70で外部装置へ出力されるTV信号に生成され、TV信号送信回路70aを介して前記コントローラ4のTV信号受信回路47に出力されるようになっている。

40

【0055】

即ち、前記CCD27で撮像された像は、電気信号に変換された後、プリアンプ27bで増幅されて、CCU33に伝送される。そして、このCCU33内でTV信号に生成されている。前記TV信号は、TV信号送信回路70aを介してコントローラ4のTV信号

50

受信回路 47 に出力され、この TV 信号受信回路 47 からスーパーインポザー 48 を介して LCD モニタ 43 上に表示される。

【0056】

前記コントローラ 4 のジョイスティック 44 を操作して湾曲部 23 を湾曲操作すると、前記ジョイスティック 44 の動きは前記 CPU 45、通信回路 46 を経てドラム部 32 に設けられている制御回路 35 の通信回路 35a を介して制御部用 CPU 35b にジョイスティック 44 からの湾曲指示信号として入力される。

【0057】

この制御部用 CPU 35b に湾曲指示信号が入力されると、この CPU 35b から湾曲制御回路 35c を経て湾曲駆動回路 35d からアクチュエータ部 34 の対応するモータ 37 に駆動信号が出力されてモータ 37 が駆動を開始する。このことによって、ピニオン 34c が所定方向に所定量回転してラック 34b が移動して、操作用線 26 が指示された方向に移動する。 10

【0058】

すると、移動した操作用線 26 に対して、移動していない操作用線 26 が前記移動した操作用線 26 の移動に抗して、可撓管前口金 6 に対して先端硬性部 24 が引かれた状態になって操作用線 26 が撓んで、図 11 に示すように湾曲部 23 が矢印に示す方向に湾曲する。

【0059】

そして、図に示すように湾曲部 23 が湾曲を開始すると、各操作用線 26 に設けられているセンサ 26a で歪み量を検出して、湾曲状態検出信号として信号伝送線 26b を介して制御回路 35 のセンサ信号受けであるセンサ信号受信回路 35e に伝送される。前記センサ 26a から出力されてセンサ信号受信回路 35e に入力された湾曲状態検出信号は、湾曲制御回路 35c を経て制御部用 CPU 35b でジョイスティック 44 からの湾曲指示信号と比較された後、再び湾曲駆動回路 35d からアクチュエータ部 34 に駆動信号を出力して湾曲部 23 がジョイスティック 44 で指示した方向に湾曲するように各操作用線 26 を進退操作させる。 20

【0060】

このように、3本の超弾性合金で形成した操作用線の先端部を、挿入部の先端側を構成する先端硬性部に固設するとき、これら3本の操作用線から任意に選択した2本の操作用線でそれぞれ任意の平面を形成するとき、任意に選択して形成される平面の少なくとも1つの平面が、挿入部を構成する先端硬性部及び湾曲部の中心軸線を含まないように配置させると共に、各操作用線の基端部をそれぞれの操作用線を進退移動させるアクチュエータ部に連結して湾曲機構を構成することにより、各アクチュエータ部毎に各操作用線の移動量を適宜調整して、湾曲部を所望の方向に湾曲させることができる。 30

【0061】

また、3本の操作用線の湾曲部内に位置する中途部分に操作用線の湾曲状態を検出するためのセンサを配置し、このセンサから出力される湾曲状態検出信号を制御回路内の湾曲制御回路に出力して、ジョイスティックからの湾曲指示信号と比較して、この比較結果を基に湾曲駆動回路を介してアクチュエータ部に湾曲部の湾曲状態を制御する駆動信号を新たに出力して、操作用線を進退操作することにより、ジョイスティックで指定した方向に湾曲部を確実に湾曲制御することができる。 40

【0062】

さらに、複数の湾曲駒及び複数の湾曲駒で形成した湾曲管を湾曲させる操作ワイヤを設けた従来の湾曲部の構成に対して、3本の操作用線で湾曲部及び湾曲機構を構成したことにより、挿入部内部の空間を十分に確保することができる。このことにより、湾曲機構以外の内蔵物を挿通するスペースが十分に確保されるので、内蔵物の細径化を図る必要がなくなる一方、内視鏡挿入部の細径化が可能になる。

【0063】

また、先端アダプタに LED を配設し、挿入部の基端側を構成する可撓管をドラム部に 50

連結することによって、このドラム部に設けられているバッテリーからＬＥＤに電力を供給して照明観察光を得ることによって、常に所定の光量の照明光で被検部位を照らすことができる。このことにより、照明手段として通常使用されているライトガイドファイバーが長くなることによって発生していた光損失や、先端アダプタとの接続面における光損失による光量減少に光量不足が解消される。また、遠く離れた光源装置から照明光を効率よく観察部位まで伝送するために、ファイバー径を太径にすることや、伝送効率の高い高価なファイバーを用いる必要がなくなるので、内視鏡の細径化及び安価な構成が実現される。

【００６４】

また、ＣＣＵから延出する映像用信号線が接続されている映像信号用接触電極とコネクタに設けられている映像信号用接続端子とがドラム部の回転中心軸上に設けたことにより、ドラム部が回転することによって、映像信号用接触電極と映像信号用接続端子との導通に不具合が生じることを確実に防止することができる。

10

【００６５】

また、先端アダプタに設けた金属製ボールを圧縮バネの付勢力によって常に接点用電極の先端面に押圧すると共に、映像信号用接続端子及びグランド用端子を常に圧縮ばねの付勢力によって映像信号用接触電極及びグランド用接触電極に押圧することによって、金属製ボールと接点用電極及び映像信号用接続端子と映像信号用接触電極及びグランド用端子とグランド用接触電極との導通を確実にとることができる。

【００６６】

なお、本実施形態において、照明手段にＬＥＤを使用しているが、前記ＬＥＤの代わりにランプを用いて、上述と同様に構成するようにしてもよい。

20

【００６７】

図１２ないし図１５は本発明の第２実施形態に係り、図１２は４本の操作用線と１本の間隔保持用線とを備えた内視鏡の湾曲部の断面図、図１３はアクチュエータ部を構成するリンク機構の構成を示す説明図、図１４はリンク機構の作用を示す説明図、図１５は湾曲部の湾曲状態を示す説明図である。

【００６８】

まず、内視鏡２の構成を説明する。図１２に示すように本実施形態においては操作用線２６を１本増やして４本にしている。そして、４本の操作用線２６をそれぞれ上・下・左・右用の操作用線２６Ｕ、２６Ｄ、２６Ｌ、２６Ｒとなるように先端硬性部２４の外周面側の４分割した位置に固設している。

30

【００６９】

また、湾曲部２３の間隔を所定間隔に保持する線材として間隔保持用線８１を前記先端硬性部２４の略中心軸上に固設する一方、この間隔保持用線８１の他端部を前記可撓管前口金６の略中心軸上に固設している。

【００７０】

さらに、湾曲部２３を被覆している樹脂被覆２５の代わりに金属網管（ブレード）２２ｂと金属螺旋管（フレックス）２２ｃとを同軸上に配した複合管を用いている。なお、この複合管は、金属螺旋管２２ｃが内側で、金属網管２２ｂが外側の構成であっても、その逆の構成であってもよい。

40

【００７１】

次に、アクチュエータ部３４の構成を説明する。図１３に示すように本実施形態のアクチュエータ部３４は、上下用操作用線２６Ｕ、２６Ｄが連結された上下用リンク棒８２及び左右用操作用線２６Ｒ、２６Ｌが連結された左右用リンク棒８３を備えたリンク機構部と、前記上下用リンク棒８２と左右用リンク棒８３に連結されるネジ式直線駆動部材８４とこのネジ式直線駆動部材８４を駆動するモータ８５とで構成されている。なお、本図においては前記左右用リンク棒８３に連結されるネジ式直線駆動部材８４とこのネジ式直線駆動部材８４を駆動するモータ８５とを省略している。

【００７２】

前記上下用リンク機構部を構成するリンク棒８２は、ドラム部３２内部に固定されてい

50

る軸部 8 6 を中心に回転するように軸支されており、前記リンク棒 8 2 の一端部とモータ 8 5 によって進退するネジ式直線駆動部材 8 4 の一端部とが固定されている。このことにより、前記湾曲駆動回路 3 5 d からの駆動信号によって前記モータ 8 5 を回転させてネジ式直線駆動部材 8 4 に固定されているリンク棒 8 2 を実線に示す位置から破線に示す位置まで移動させることによって、図 1 4 に示すように例えば上用操作線 2 6 U が牽引する一方、下用操作線 2 6 D が押し出されることによって、即ち一对の操作線と同時に押し引き操作することによって、湾曲部 2 3 が牽引された上用操作線 2 6 U の方向に湾曲していく。

【0073】

なお、左右方向の構造については上述した上下方向の構造と同様であるので、説明を省略する。また、各操作線 2 6 U, 2 6 D とリンク棒 8 2 及び各操作線 2 6 R, 2 6 L とリンク棒 8 3 とのそれぞれの固定部の位置は、支点である軸部 8 6 から等距離になっている。その他の構成は前記第 1 実施形態と同様であり同部材には同符号を付して説明を省略する。

10

【0074】

上述のように構成した内視鏡装置の作用を説明する。第 1 実施形態と同様にコントローラ 4 のジョイスティック 4 4 を操作することによって、湾曲指示信号が制御部用 CPU 3 5 b に出力される。すると、この制御部用 CPU 3 5 b から湾曲制御回路 3 5 c を経て湾曲駆動回路 3 5 d からアクチュエータ部 3 4 に設けられている上下左右方向にそれぞれ対応する対応するモータ 8 5 に駆動信号が出力されてモータ 8 5 が回転を開始する。このことによって、ネジ式直線駆動部材 8 4 が所定方向に進退移動して、このネジ式直線駆動部材 8 4 に固定されているリンク棒 8 2, 8 3 が軸部 8 6 に対して回転して、このリンク棒 8 2, 8 3 に固定されている一对の操作線 2 6 U, 2 6 D 又は操作線 2 6 R, 2 6 L が相対的に移動して可撓管前口金 6 に対する先端硬性部 2 4 の位置が変化する。このことによって、間隔保持用線 8 1 に撓みが生じ、図 1 5 に示すように湾曲部 2 3 が所望の方向に自在に湾曲する。

20

【0075】

このように、操作線を増加させると共に、先端硬性部と可撓管前口金とに湾曲部の間隔を所定間隔に保持する線材として間隔保持用線を固設することによって、操作線の移動に伴って、間隔保持用線に撓みが生じて湾曲部を湾曲させることによって、湾曲制御を精度よく行うことができる。

30

【0076】

また、間隔保持用線を設けて湾曲部の間隔を所定間隔に保持しているので、湾曲部を小さな曲率でさせて安定した湾曲角を保持することができる。

【0077】

なお、本実施形態では操作線を増加させた構成を説明しているが、間隔保持用線を設けることによって、操作線を 2 本にして湾曲部を構成するようにしてもよい。このとき、間隔保持用線と操作線の配置位置とを適宜図ることによって湾曲部を所望の方向に湾曲させられる。また、間隔保持用線を複数設けるようにしてもよい。さらに、操作線の増加に伴って、リンク機構を設ける代わりに、ラック・ピニオン部の数を操作線の増加に合わせて増やすようにしてもよい。

40

【0078】

ところで、通常内視鏡観察を行う場合、内視鏡の挿入方向先端側を直視観察して配管内面全周の検査を行う。前記内視鏡で例えば配管内を観察する際、内視鏡の直径に対して遥かに大きな内径寸法の配管内を観察しなければならない場合がある。このような場合、内視鏡挿入部は配管の略中心に配置されて挿入されることなく、配管内周面鉛直下面を沿うように挿通されていく。この状態で、挿入方向先端側を直視観察すると、配管内面全周の検査を行うことができず、片寄った状態で観察を行うことになる。この問題を解決するため、内視鏡の挿入部の先端側に取り付けることによって、挿入部の先端部を配管の略中心に位置させる挿入補助具があり、通常外径寸法の異なるものを複数種類用意して、様々

50

な内径寸法の配管に対応するようにしていた。

【 0 0 7 9 】

しかし、前記挿入補助具を使用して内径寸法の大きな配管内を観察する場合、観察する配管内の内部空間が広いため、内視鏡に備えられている照明手段では配管内面全周を効率よく照明することができず、観察に支障を来すおそれがあった。このため、挿入補助具を使用して大きな空間内を観察する場合でも、十分な照明を得て観察の行える内視鏡装置が望まれていた。

【 0 0 8 0 】

図 1 6 ないし図 1 8 を参照して本発明の内視鏡装置について説明する。図 1 6 に示すように本実施形態の内視鏡装置 9 0 は、前記第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と略同様の構成であり、本実施形態においては長尺で柔軟性を有する挿入部 2 1 の先端部に摺動抵抗の少ない非導電性の例えばポリアセタールなどの樹脂で形成した挿入補助具 9 1 が取り付けられている。

10

【 0 0 8 1 】

図 1 7 に示すように内視鏡挿入部 2 1 の先端部分に取り付けられている補助具 9 1 の内視鏡挿入部を被覆する補助具本体 9 2 の両端部に 3 本の突出した足部 9 3 が設けられてる。前記足部 9 3 は、図の一点鎖線で示すように 3 本の足部 9 3 の外周側面部が略円形状になるように形成されており、この足部 9 3 の外周面が案内面となつて、補助具本体 9 2 に配設されている細径の内視鏡 2 が内径寸法の大きな配管内の略中心軸上に配置された状態になって、挿通されるようになっている。

20

【 0 0 8 2 】

前記挿入補助具 9 1 の補助具本体 9 2 に形成されている内視鏡固定用孔 9 2 a 内には内視鏡挿入部 2 1 の先端部分が配設されており、この挿入補助具 9 1 の先端面には照明用の発光素子である L E D デバイス (L E D) 9 4 が設けられている。この L E D 9 4 は、前記内視鏡 2 に設けられている観察用レンズカバー 5 1 の視野方向に一致した光軸を有している。

【 0 0 8 3 】

図 1 8 に示すように前記挿入補助具 9 1 は、補助具本体 9 2 に設けたビス 9 5 を締めこんでいくことによって、内視鏡固定用孔 9 2 a に挿通された内視鏡挿入部 2 1 の先端側部に着脱自在に取り付けられる。

30

【 0 0 8 4 】

前記補助具 9 1 の先端面に配設されている L E D 9 4 の電極から延出した電線 9 4 a は、導電素材で形成されている前記第 1 接点 9 6 に接続されている。この金属接点 9 6 にはバネ 9 6 a で付勢されたピン 9 6 b が配設されており、このピン 9 6 b はバネ 9 6 a の付勢力によって内視鏡挿入部 2 1 が配設される内視鏡固定用孔 9 2 a の中心軸方向に向かって突出している。

【 0 0 8 5 】

このため、前記挿入補助具 9 1 に形成されている内視鏡固定用孔 9 2 a 内に内視鏡 2 の挿入部 2 1 を先端側から挿入していくと、前記内視鏡固定用孔 9 2 a の中心軸方向に突出しているピン 9 6 b が先端アダプタ 5 a 及び先端硬性部 2 4、湾曲部 2 3 の外周面を移動して、可撓管前口金 6 の外周面を覆っている非導電性のバネ 6 d の端面に接触する。そして、前記ピン 9 6 b は、前記バネ 6 d を挿入部基端側方向に圧縮していく。このことによって、可撓管前口金 6 に設けられている金属端子 6 a が露出すると共に、この金属端子 6 a に前記ピン 9 6 b が接触して両者が電氣的に接続されることで L E D 9 4 が点灯する。この時点で、ビス 9 5 を締め込んで内視鏡挿入部 2 1 と挿入補助具 9 1 とを一体的に固定する。

40

【 0 0 8 6 】

このように、照明手段を備えた挿入補助具に内視鏡を固定して、内径寸法の大きな配管内を観察することにより、観察する配管内の内部空間が広いため、内視鏡に備えられている照明手段では配管内面全周を挿入補助具の照明手段によって効率よく照明して、内視鏡

50

の備える照明光学系より明るい照明光で管内の観察を行うことができる。

【 0 0 8 7 】

なお、前記足部 9 3 は図 1 7 に示したように両端部の突出位置が周方向に対して同位置の関係ではなく、互いに周方向に位置ずれしていてもよい。また、前記 L E D 9 4 を足部 9 3 に設けるようにしたり、補助具本体 9 2 の周面などに設けるようにしてもよい。さらに、前記 L E D 9 4 の代わりにランプを用いても良い。

【 0 0 8 8 】

なお、図 1 9 に示すように前記挿入補助具 9 1 に設けた L E D 9 4 から直接、この L E D 9 4 を点灯させるための電力を供給する電線 9 7 を引き出すようにした物であってもよい。この挿入補助具 9 1 を内視鏡挿入部 2 1 に取り付けることによって、内視鏡挿入部 2 1 に接続用の金属端子 6 a を持たない内視鏡 2 であっても最適な照明光量での観察が可能になる。また、前記挿入補助具本体 9 2 にワイヤー 9 8 を固定して、このワイヤ 9 8 を手元側に延出しておくことにより、前記ワイヤ 9 8 を引いて挿入補助具 9 1 及び内視鏡挿入部 2 1 を配管内から抜去することが可能になる。

10

【 0 0 8 9 】

ところで、前記内視鏡で配管内面などを検査する場合、挿入時点では配管内面全周を観察する目的であり、通常は内視鏡が挿入されていく挿入方向を観察する。そして、配管内面に何かしらの不具合部を発見したときには、その部分に内視鏡先端面に配置されている観察窓を近づけて拡大確認する。このとき、内視鏡の湾曲機能を用いて内視鏡先端面を不具合部に対して接近させる。しかし、湾曲部から先端面までの距離が一定であるのに対して、配管内面と内視鏡先端面との間の距離は常に一定ではなく、配管の内径寸法によっては、内視鏡先端面が不具合部に十分に接近しないことがあった。このため、簡便に湾曲部より先端面までの距離（先端部長とも記載する）を可変させることで、観察範囲を広くとることが可能な内視鏡が求められている。

20

【 0 0 9 0 】

図 2 0 ないし図 2 2 を参照して先端部長さの可変構造を有する内視鏡について説明する。図 2 0 に示すように本実施形態においては内視鏡 2 の先端側を構成する先端硬性部 2 4 と可撓管前口金 6 との間に複数の先端長可変駒 1 0 1 を配設して、前記先端硬性部 2 4 に対して連結された先端長可変駒群 1 0 2 と可撓管前口金 6 に対して連結された先端長可変駒群 1 0 3 との隙間部分を湾曲部 2 3 にしている。

30

【 0 0 9 1 】

この先端長可変駒 1 0 1 の両端部には駒どうしが互いに着脱自在に連結可能なように連結部 1 0 1 a が設けられている。なお、この連結部 1 0 1 a は、前記先端硬性部 2 4 の凸状の基端部に連結自在な凹部 1 0 1 b 及び可撓管前口金 6 の凹状の先端部に着脱自在な凸部 1 0 1 c とを両端部に有して構成されている。

【 0 0 9 2 】

図 2 0 及び図 2 1 に示すように前記先端長可変駒 1 0 1 は、前記操作用線 2 6 及び間隔保持用線 8 1 に対して進退可能なように、前記間隔保持用線 8 1 及び各操作用線 2 6 の外径寸法より大径な直径寸法の透孔 1 0 4 a , 1 0 4 b が各線 2 6 , 8 1 に対応する位置に形成されると共に、C C D 2 7 から延出する信号ケーブル 2 9 及び接点用電極 2 8 に接続されている電線 2 8 a を挿通するための線配設用孔 1 0 5 が挿入部長手方向に貫通して形成されている。

40

【 0 0 9 3 】

このことにより、図 2 2 (a) ないし (c) に示すように先端硬性部 2 4 に対して連結される先端長可変駒 1 0 1 の連結個数を変化させることによって、湾曲部 2 3 となる隙間の位置を移動させて、湾曲部 2 3 より先端面までの長さを自由に変化させられる。

【 0 0 9 4 】

このように、観察状況に応じて先端長可変駒の配置位置を移動させることにより、湾曲部より先端面までの長さを自由に変化させて、被検部位の観察を常に最適な条件で観察することができる。

50

【 0 0 9 5 】

なお、先端長可変駒 1 0 1 を使用する内視鏡 2 では、頻繁に先端長可変駒 1 0 1 の配置位置を変化させる必要があるため、作業性を考慮して、前記第 1 実施形態などで湾曲部 2 3 を構成していた樹脂被覆 2 5 を使用しない。

【 0 0 9 6 】

ところで、工業用内視鏡を配管内に挿入する際、予めガイドチューブといわれる案内管を配管内の目的観察部位まで挿入しておき、この案内管を介して内視鏡を目的観察部位まで挿通させて観察を行っている。しかし、内視鏡検査を行う配管は、常に直管に限定されるものではなく、エルボー管によって直角方向に曲げられた部分などがあるなど複雑な形状のものもある。このため、案内管を目的観察部位まで押し進めていく途中で、エルボー管に到達すると、案内管の先端面がエルボー管と直管との連結部を構成している段差部に引っかかって、この案内管をさらに奥まで挿入することが困難になることがあった。このような場合、案内管をねじったり、押し引き操作を繰り返し行って、案内管を目的部位まで到達させていた。

10

【 0 0 9 7 】

このため、案内管の先端面がエルボー管内の段差部などに引っかかった場合でも簡単な操作でこのエルボー管を通過させて、目的観察部位までスムーズに送り込める構造の案内管が望まれていた。

【 0 0 9 8 】

図 2 3 ないし図 2 5 を参照して案内管の構成及び作用を説明する。図 2 3 に示すように本実施形態の案内管 1 1 0 は、例えばステンレス製の螺旋管 1 1 1 の先端部に取り付けられる先端口金 1 1 2 の先端面を、長手方向軸に対して直交した直面を形成するのではなく、この長手方向軸に対して斜めに交差する傾斜面 1 1 3 を有している。そして、この傾斜面 1 1 3 の基端部側に長手方向軸の先端側に向かって突出する突起部 1 1 4 を設け、この突起部 1 1 4 の先端面位置と前記傾斜面 1 1 3 の最先端位置とが略同位置になるように構成している。なお、前記先端口金 1 1 2 は、螺旋管 1 1 1 の端部に対してロー付けなどで固設されている。

20

【 0 0 9 9 】

上述のように構成した案内管 1 1 0 の作用を説明する。図 2 4 (a) 中の破線に示すようにエルボー管 1 1 5 に案内管 1 1 0 の先端口金 1 1 2 が到達すると、案内管 1 1 0 の傾斜面 1 1 3 最先端部がエルボー管 1 1 5 の内周面に当接する。そして、この状態で案内管 1 1 0 を更に押し込んでいくと、同図の実線に示すように段差部 1 1 5 a に傾斜面 1 1 3 の最先端部が引っかかって前進が困難な状態になる。

30

【 0 1 0 0 】

しかしこのとき、前記傾斜面 1 1 3 の基端部に設けられている突起部 1 1 4 は、前記エルボー管 1 1 5 に連結されている直管 1 1 6 の内周面側に到達している。このため、この状態で案内管 1 1 0 をねじり操作することにより、同図 (b) に示すように前記直管 1 1 6 の内周面側に当接している突起部 1 1 4 が支点になって案内管 1 1 0 全体が回転を開始する。そして、案内管を 1 8 0 度回転させながら押し込み操作を行うことにより、前記段差部 1 1 5 a に引っかかっていた傾斜面 1 1 3 最先端部が直管 1 1 6 の内周面側に移動して、同図の破線に示すように案内管 1 1 0 の更に奥まで挿入されていく。

40

【 0 1 0 1 】

このように、案内管を構成する螺旋管の先端部に設ける先端口金の先端面を長手方向軸に対して斜めに交差する傾斜面として形成すると共に、この傾斜面の基端側から挿入方向に向かって突出する傾斜面最先端とほぼ同じ高さの突起部を設けることにより、案内管先端が段差部などに引っかかった際、突起部を支点にして案内管をねじって回転させるだけの操作で、段差部との引っ掛かり部を解消することができる。

【 0 1 0 2 】

また、先端口金の先端面を傾斜面にすると共に、この傾斜面の基端側に長手方向軸前方に突出する突起部を設けただけの構造であるので、部品点数を増加させることなく、また

50

直径寸法を太径にすることがないので、安価で細径化に適した構成にすることができる。

【0103】

なお、図25に示すように本実施形態で示した破線で示す傾斜面113の代わりに実線で示す長手軸方向に直交する直面117を設け、この直面117の一部に突起部114を設けた場合、前記傾斜面113の最先端部が段差部115aに引っかかったとき、突起部114も段差部115aに突き当たってしまうので、直管116の内周面側に案内管110を配置するきっかけをつかめないという不具合がある。

【0104】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

10

【0105】

[付記]

(1) 観察光学系及び照明光学系を備える先端硬性部と、この先端硬性部の基端側に湾曲部を連設する細長な挿入部と、先端部が前記先端硬性部に固定され、基端部が少なくとも前記湾曲部まで挿通される3本以上の線材と、前記湾曲部を湾曲操作する挿入部基端側に設けた湾曲手段とを具備し、前記3本以上の線材のうち、少なくとも1本の線材を前記湾曲手段の操作によって挿入部長手方向に進退移動させることにより、前記3本以上の線材のうち、前記湾曲手段によって進退移動されていない他の線材が、前記進退移動した線材の移動に抗することで、前記3本以上の線材の全てが、前記進退移動した線材の湾曲する方向に湾曲するものであって、前記3本以上の線材から任意の2本の線材を一組にして複数の平面を形成するとき、前記任意の一組の線材で形成される複数の平面の少なくとも一組の平面が、前記挿入部の中心軸を含まない平面を形成するように各線材を配置する内視鏡装置。

20

【0106】

(2) 前記3本以上の線材は、超弾性合金である付記1記載の内視鏡装置。

【0107】

(3) 前記3本以上の線材は、先端部が先端硬性部に固定され、基端部が挿入部基端側に設けた湾曲手段に固定される操作用線である付記1記載の内視鏡装置。

【0108】

(4) 前記3本以上の線材のうち少なくとも1本は、先端硬性部と可撓管との間の湾曲部の間隔を所定の値に設定保持する間隔保持用線であり、他の線材は先端部が先端硬性部に固定され、基端部が挿入部基端側に設けた湾曲手段に固定される操作用線である付記1記載の内視鏡装置。

30

【0109】

(5) 前記湾曲手段は、アクチュエータと、このアクチュエータの駆動を制御して湾曲状態を制御する湾曲制御回路とを備える付記1記載の内視鏡装置。

【0110】

(6) 前記アクチュエータは、前記操作用線を湾曲部側に押し出すことにより、前記湾曲部を湾曲させる付記5記載の内視鏡装置。

【0111】

(7) 前記アクチュエータは、操作用線の基端部が固定されるラック及びこのラックに噛合して前記ラックを進退移動させるピニオンを有するラックピニオン機構部と、前記ピニオンを回転させるモータとで構成される付記5記載の内視鏡装置。

40

【0112】

(8) 前記ラックは、前記操作用線を湾曲部側に押し出すことにより、前記湾曲部を湾曲させる付記7記載の内視鏡装置。

【0113】

(9) 前記ラックピニオン機構部を操作用線の本数に対応させて設けた付記7記載の内視鏡装置。

【0114】

50

(10) 前記アクチュエータは、操作用線の基端部が２本固定されるリンク機構部と、このリンク機構部を構成するリンク棒の一端が固定されるネジ式直線移動機構部と、このネジ式直線移動機構部を進退させるモータとを備えた付記５記載の内視鏡装置。

【０１１５】

(11) 前記リンク棒に固定される２本の操作用線の固定部は、前記リンク棒の回転中心を挟んで等距離に位置する付記１０記載の内視鏡装置。

【０１１６】

(12) 細長な内視鏡挿入部の先端に着脱自在で、内視鏡の光学的特性や内視鏡先端部の物理的な形状を変換する内視鏡用先端アダプターを有する内視鏡装置において、前記内視鏡用先端アダプターに配設した発光素子と、内視鏡装置に設けられている電源とを内視鏡内に挿通する電線によって電氣的に接続した内視鏡装置。

10

【０１１７】

(13) 前記先端アダプターと前記内視鏡内を挿通する電線とを電氣的に接続する電氣的接点を有する付記１２記載の内視鏡装置。

【０１１８】

(14) 前記内視鏡用先端アダプタに設けられ前記内視鏡の先端面側に突出する金属製ボールと、この金属製ボールを付勢すると共に前記発光素子の端子に接触する導電性のコイルバネとで形成した第１の電気接点と、前記内視鏡の先端部に設けられ、前記電線が接続されている第２の電気接点とを備え、前記内視鏡用先端アダプタと前記内視鏡とを連結することによって、前記第１の電気接点と第２の電気接点とが導通する付記１２または付記１３に記載の内視鏡装置。

20

【０１１９】

(15) 前記先端アダプターと前記発光素子とが一体的に成形されている付記１２または付記１３に記載の内視鏡装置。

【０１２０】

(16) 前記発光素子と前記第１の電気接点とが一体的に成形されている付記１４記載の内視鏡装置。

【０１２１】

(17) 前記一体的に成形された前記発光素子と前記第１の電気接点とは、前記先端アダプターに対して着脱自在である付記１６記載の内視鏡装置。

30

【０１２２】

(18) 先端部に観察のための観察機構を有する細長い挿入部と、この挿入部が接続される本体と、この本体と接続用コネクタを介して接続された観察操作装置とを有する内視鏡装置において、前記本体と前記観察操作装置とを電気コネクタ及び光学コネクタとを備えたコネクタ機構部により機能接続する内視鏡装置。

【０１２３】

(19) 前記コネクタ機構部に備えられた電気コネクタは、前記本体及び前記観察操作装置の映像回路を電氣的に接続して映像信号を送る一方、前記光学コネクタは前記本体と前記観察操作装置との間の操作通信信号を送る付記１８記載の内視鏡装置。

【０１２４】

40

(20) 前記電気コネクタの電極を前記コネクタ機構部の中心位置に配置し、前記光学コネクタの電極を前記電気コネクタの電極の外周側に配置した付記１８記載の内視鏡装置。

【０１２５】

(21) 前記光学コネクタの電極を前記コネクタ機構部の中心位置に配置し、前記電気コネクタの電極を前記電気コネクタの電極の外周側に配置した付記１８記載の内視鏡装置。

【０１２６】

(22) 先端部に観察のための観察機構を有する細長い挿入部と、この挿入部が接続される本体と、この本体と接続用コネクタを介して接続された観察操作装置とを有する内視

50

鏡装置において、前記本体と前記観察操作装置とに無線通信回路を設け、前記本体と前記観察操作装置とで映像信号及び操作指令信号の相互通信を行う内視鏡装置。

【0127】

(23) 先端部に観察のための観察機構を有する細長い挿入部と、この挿入部が接続される本体と、この本体と接続用コネクタを介して接続された観察操作装置とを有する内視鏡装置において、前記挿入部と前記本体とを着脱自在にする接続部を設けた内視鏡装置。

【0128】

(24) 前記挿入部を前記本体から外したとき、前記観察機構を駆動する駆動回路を挿入部側に位置するように、前記駆動回路を挿入部側に設けた付記23記載の内視鏡装置。

【0129】

(25) 内視鏡挿入部の先端部に着脱自在に取り付けられる固定部と、前記挿入部の長手方向軸に対して垂直方向に突出した一つ又は複数の張り出し部を有する内視鏡用挿入補助具を備えた内視鏡装置において、前記挿入補助具に設けた観察照明光を発光する発光素子を前記挿入補助具が取り付けられる内視鏡の視野方向の光軸に一致させた内視鏡装置。

【0130】

(26) 前記発光素子を、前記挿入補助具の前面に設けた付記25記載の内視鏡装置。

【0131】

(27) 前記発光素子を、前記挿入補助具の側面に設けた付記25記載の内視鏡装置。

【0132】

(28) 前記発光素子を、前記張り出し部に設けた付記25記載の内視鏡装置。

【0133】

(29) 前記発光素子は、LEDである付記25記載の内視鏡装置。

【0134】

(30) 前記発光素子は、ランプである付記25記載の内視鏡装置。

【0135】

(31) 付記25に記載の内視鏡装置であって、さらに、前記発光素子と電氣的に接続された第1の接点と、前記内視鏡の挿入部の外周面側に位置して、外部装置である電源から挿入部内を挿通する電線に電氣的に接続された金属接点とを備え、前記挿入補助具を前記内視鏡に装着したとき、前記第1接点と金属接点とが電氣的に接触して前記発光素子が点灯する内視鏡装置。

【0136】

(32) 付記25に記載の内視鏡装置であって、さらに、前記発光素子から外部装置である電源まで、発光素子と電源とを電氣的に接続する電線を延出する内視鏡装置。

【0137】

(33) 観察光学系及び照明光学系を備える先端硬性部と、この先端硬性部の基端側に湾曲部を連設する細長い挿入部と、先端部が前記先端硬性部に固定され、基端部が少なくとも前記湾曲部まで挿通される3本以上の線材と、前記湾曲部を湾曲操作する挿入部基端側に設けた湾曲手段とを具備し、前記3本以上の線材のうち、少なくとも1本の線材を前記湾曲手段の操作によって挿入部長手方向に進退移動させることにより、前記3本以上の線材のうち、前記湾曲手段によって進退移動されていない他の線材が、前記進退移動した線材の移動に抗することで、前記3本以上の線材の全てが、前記進退移動した線材の湾曲方向に湾曲するものであって、前記先端硬性部と前記挿入部の先端との間に、前記線材に摺動嵌合する嵌合穴を有し隣接する駒同士で嵌合しあう嵌合部を形成した一つ又は複数の先端長可変駒を配設した内視鏡装置。

【0138】

(34) 前記先端長可変駒の端部に前記嵌合部を形成する一对の凹部と凸部を設けた付記33に記載の内視鏡装置。

【0139】

(35) 前記先端長可変駒の駒配置関係を変化させることによって、先端長の長さが変化する付記33記載の内視鏡装置。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 0 】

(3 6) 内視鏡の細長な挿入部を目的観察部位まで案内する可撓性を有する案内管を具備する内視鏡装置において、前記案内管の端部に、挿入方向に対して突出する突出部を形成した先端口金を設けた内視鏡装置。

【 0 1 4 1 】

(3 7) 前記突出部を形成した先端口金の先端面を、前記案内管の長手方向軸に対して傾いて交差する傾斜面とした付記 3 6 記載の内視鏡装置。

【 0 1 4 2 】

(3 8) 前記突出部を傾斜面の最も基端部側に設けた付記 3 6 記載の内視鏡装置。

【 0 1 4 3 】

(3 9) 前記突出部の挿入方向に対する突出量は、前記案内管の最先端面とほぼ同じ位置になる付記 3 6 記載の内視鏡装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 4 4 】

【 図 1 】 図 1 ないし図 1 1 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は本実施形態の内視鏡装置の概略構成を示す説明図

【 図 2 】 ドラム部の概略構成を示す説明図

【 図 3 】 挿入部の先端側を示す斜視図

【 図 4 】 挿入部の先端側の構成を説明する断面図

【 図 5 】 先端アダプタに設けられている導電用ホルダの構成及び作用を説明する図

【 図 6 】 図 4 の A - A 断面図

【 図 7 】 ドラム部とコネクタとの接続関係及びドラム部内のアクチュエータ部の構成を示す説明図

【 図 8 】 アクチュエータ部の具体的な構成例を示す説明図

【 図 9 】 挿入部とドラム部との具体的な取付け例を示す説明図

【 図 1 0 】 内視鏡装置の概略構成を説明するブロック図

【 図 1 1 】 湾曲部の湾曲状態を示す説明図

【 図 1 2 】 図 1 2 ないし図 1 5 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 1 2 は 4 本の操作線と 1 本の間隔保持用線とを備えた内視鏡の湾曲部の断面図

【 図 1 3 】 アクチュエータ部を構成するリンク機構の構成を示す説明図

【 図 1 4 】 リンク機構の作用を示す説明図

【 図 1 5 】 湾曲部の湾曲状態を示す説明図

【 図 1 6 】 図 1 6 ないし図 1 8 は他の構成の内視鏡装置に係り、図 1 6 は、挿入補助具を備えた内視鏡装置の構成を示す図

【 図 1 7 】 挿入補助具の内視鏡挿入部の接続状態を示す説明図

【 図 1 8 】 挿入補助具の構成を示す図

【 図 1 9 】 他の構成の挿入補助具の一例を示す斜視図

【 図 2 0 】 図 2 0 ないし図 2 2 は先端部長さの可変構造を有する内視鏡に係り、図 2 0 は先端長可変駒を有する内視鏡の構成を示す図

【 図 2 1 】 先端長可変駒の正面図

【 図 2 2 】 先端長可変駒の連結例を示す説明図

【 図 2 3 】 図 2 3 ないし図 2 5 は案内管に係り、図 2 3 は案内管の先端部の概略構成を示す斜視図

【 図 2 4 】 案内管の挿入状態を示す図

【 図 2 5 】 案内管の不具合例を示す説明図

【 符号の説明 】

【 0 1 4 5 】

2 ... 内視鏡

6 ... 可撓管前口金

2 3 ... 湾曲部

10

20

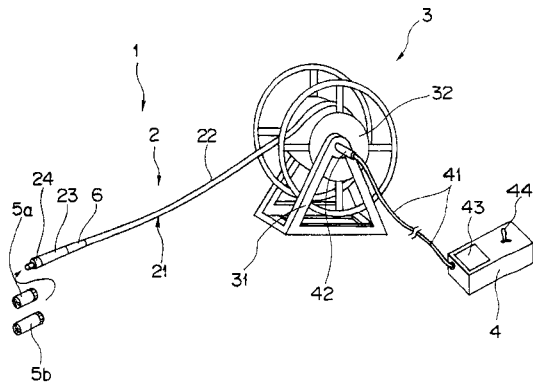
30

40

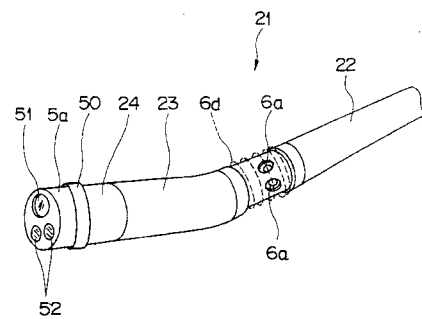
50

- 2 4 ... 先端硬性部
- 2 6 ... 操作用線
- 2 6 a ... センサ
- 3 2 ... ドラム部
- 3 3 ... C C U
- 3 4 ... アクチュエータ部
- 3 5 ... 制御回路

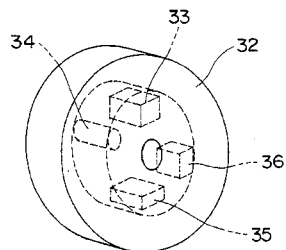
【図 1】



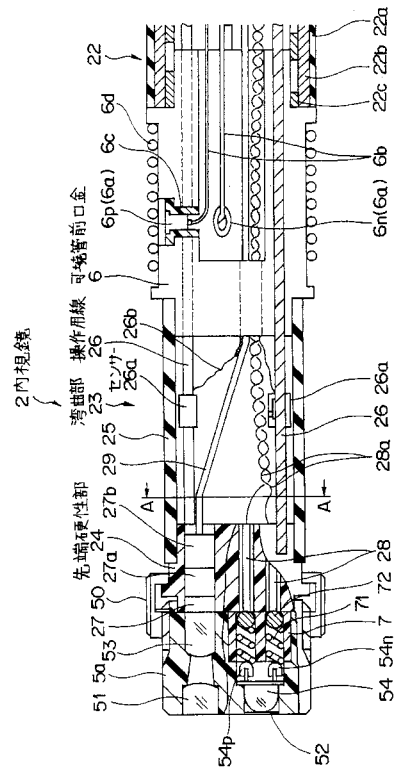
【図 3】



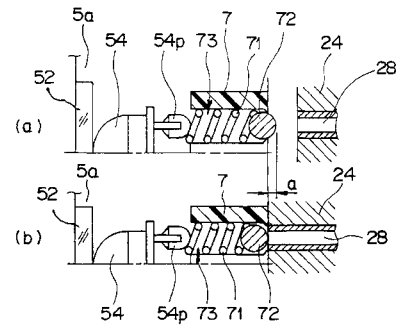
【図 2】



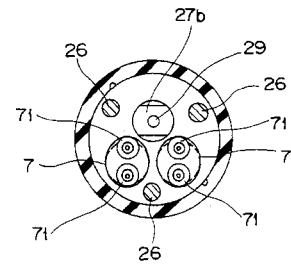
【 図 4 】



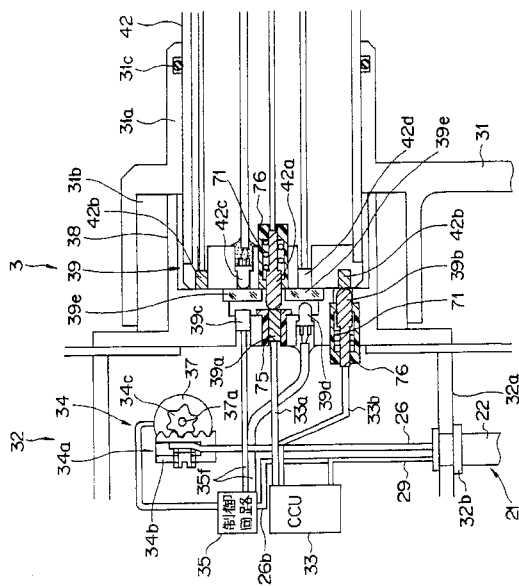
【 図 5 】



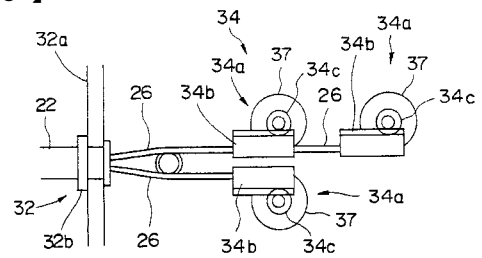
【 図 6 】



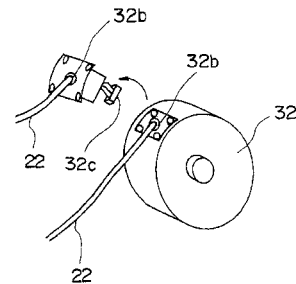
【 図 7 】



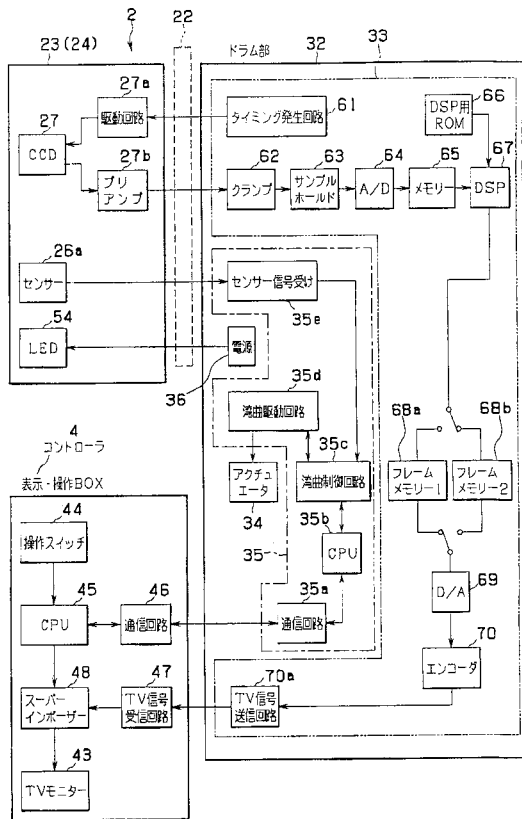
【 図 8 】



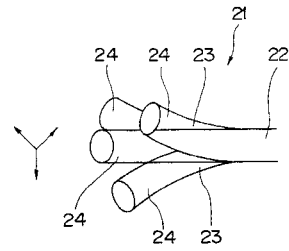
【 図 9 】



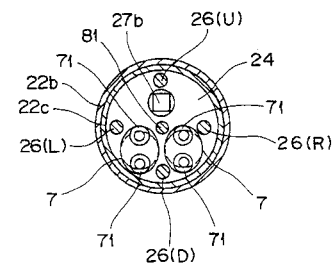
【図10】



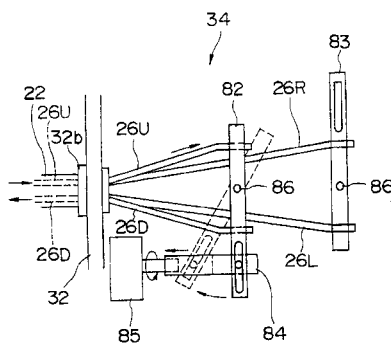
【図11】



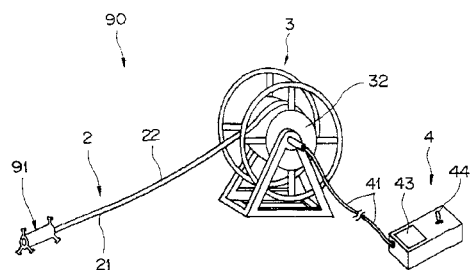
【図12】



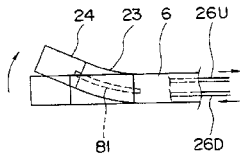
【図13】



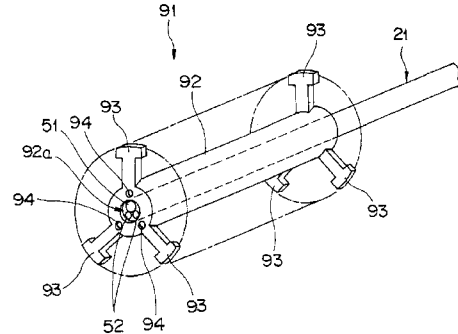
【図16】



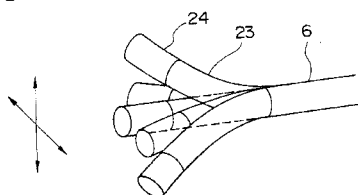
【図14】



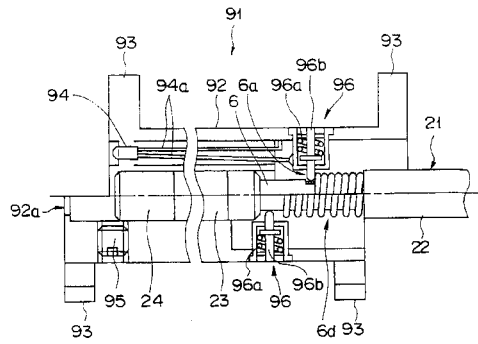
【図17】



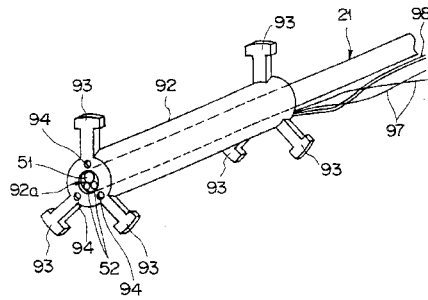
【図15】



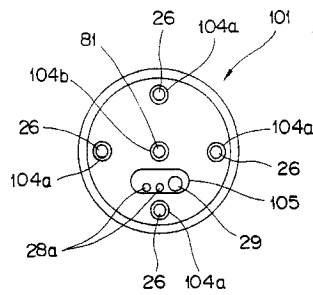
【図 18】



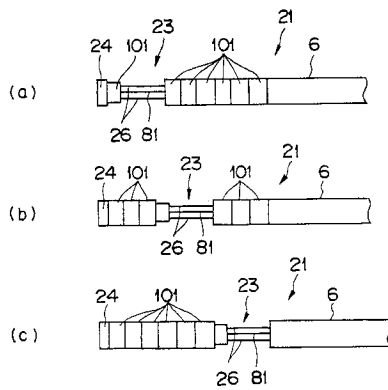
【図 19】



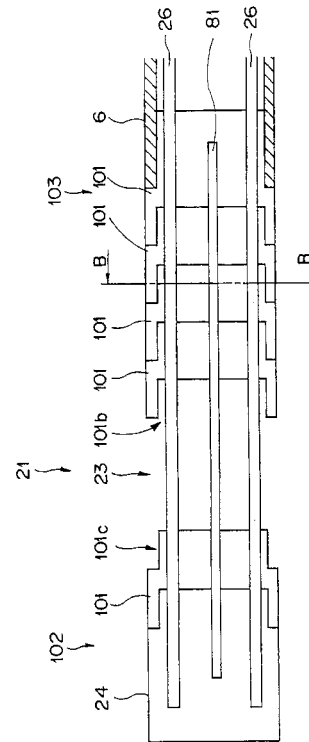
【図 21】



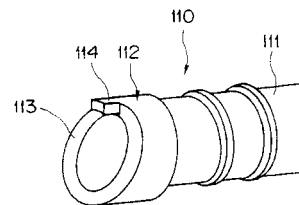
【図 22】



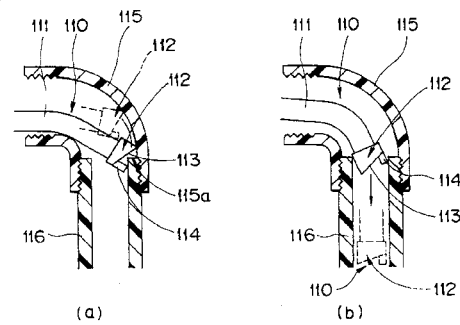
【図 20】



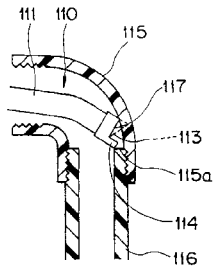
【図 23】



【図 24】



【図 25】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004341546A	公开(公告)日	2004-12-02
申请号	JP2004200262	申请日	2004-07-07
[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		
[标]发明人	本木伸幸 此村優		
发明人	本木 伸幸 此村 優		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.B A61B1/00.310.H G02B23/26.B A61B1/00.650 A61B1/00.653 A61B1/00.714 A61B1/005.523 A61B1/04.530		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA03 2H040/CA08 2H040/CA12 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/GG13 4C061/HH47 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/GG13 4C161/HH47		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供插入部件可拆卸的内窥镜装置。ŽSOLUTION：该内窥镜装置构造成使得在插入部分21的基端侧处与柔性管22的基端部连接的连接工具32b可自由地附接到卷绕表面并且可从卷绕表面拆卸。32a鼓部分32

