

(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2006-68449

(P2006-68449A)

(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 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 C	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 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-258690 (P2004-258690)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成16年9月6日(2004.9.6)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	膳 健一 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	木村 聖二 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	藤川 真司 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

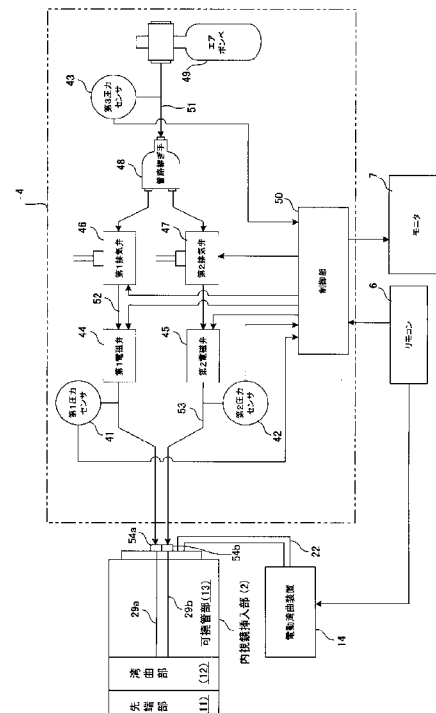
【課題】

内視鏡挿入部の挿入性を向上させると共に、内視鏡挿入部を収納部材に巻き取り収納し易く、且つ、装置本体の小型化する内視鏡装置の提供。

【解決手段】

可撓性を有する挿入部を巻回収納するドラム部を備える内視鏡装置であって、前記挿入部内に挿通され、少なくとも1つのルーメンが配設されるチューブ体と、前記ルーメンに流体を供給又は排出する流体調整手段と、を具備し、前記流体調整手段は、前記流体を前記ルーメン内へ供給又は排出して前記ルーメンの内部圧力を変更することによって、前記挿入部の可撓性を変更する内視鏡装置。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有する挿入部を巻回收納するドラム部を備える内視鏡装置であって、
前記挿入部内に挿通され、少なくとも 1 つのルーメンが配設されるチューブ体と、
前記ルーメンに流体を供給又は排出する流体調整手段と、
を具備し、
前記流体調整手段は、前記流体を前記ルーメン内へ供給又は排出して前記ルーメンの内部圧力を変更することによって、前記挿入部の可撓性を変更することを特徴とした内視鏡装置。

【請求項 2】

可撓性を有する挿入部を巻回收納するドラム部を備える内視鏡装置であって、
前記挿入部内に挿通されるチューブ体と、
該チューブ体に配設されるの少なくとも 1 つのルーメンと、
前記ルーメンに連通する管路と、
前記管路に流体を供給する流体供給源と、
前記管路に配設され、前記流体供給源からの前記流体の供給を制御する流体制御手段と、
前記管路に配設され、前記管路内の前記流体を前記管路外へ排出する流体排出手段と、
前記ルーメン内の圧力を検知する検知手段と、
前記流体制御手段及び前記流体排出手段に駆動信号を出力する制御手段と、
を具備し、
前記制御手段は、入力された設定値と前記検知手段が検出した圧力値に基づいて、前記流体制御手段及び前記流体排出手段を制御し、前記流体を前記ルーメン内へ供給又は前記ルーメン外へ排出して前記ルーメンの内部圧力を変更することによって、前記挿入部の可撓性を変更することを特徴とした内視鏡装置。

【請求項 3】

前記ルーメンは、前記チューブ体に少なくとも 2 つ配設され、
該少なくとも 2 つのルーメンが夫々に異なる内部圧力になるように前記制御手段が前記流体制御手段及び前記流体排出手段を制御することにより、前記挿入部を湾曲状態に保持することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可撓性のある内視鏡挿入部を円筒部材の外周面に巻回して装置内部に収納する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野及び工業分野において、細長な内視鏡挿入部を有する内視鏡装置が広く使用されている。

医療分野において用いられる医療用内視鏡装置は、細長い挿入部を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装置は、数メートルから十メートル程度の細長な可撓性を有する挿入部を有している。この挿入部は、各種工場内のボイラー、ガスタービンエンジン、自動車エンジンのボディ及び各種プラントなどの口元が小径な配管等に挿入される。こうして、工業用内視鏡装置は、配管などに挿入された挿入部によって、数メートルから十メートル程度先にある構造物の傷及び腐蝕等の観察、並びに検査等を行うことができる。

【0004】

この工業用内視鏡装置（以下、単に内視鏡装置という）には、長尺な可撓性を有する内視鏡挿入部が収納ケース内の回転自在なドラム部に巻回されてコンパクトに装置内部に収納できるものがある。そのため、操作者は、この内視鏡装置を使用する各場所へ容易に移動及び運搬することができる。

【0005】

また、内視鏡装置は、使用時に収納ケース内から内視鏡挿入部が引き出されて被検部位まで挿入される。この内視鏡挿入部の先端には、湾曲部及び先端部が設けられている。操作者は、挿入部を配管等に挿入過程及び被検部位に到達時に、内視鏡内に挿通された湾曲部から延出する操作ワイヤ等の牽引部材をリモコンなどによる所定操作により牽引及び弛緩させる。 10

【0006】

こうして、操作者は、湾曲部を湾曲させ、先端部内に配設された対物光学系の対物レンズの観察方向を変更させ、被検部位まで挿入部先端部を到達させ各種検査を行う。また、操作者は、使用後にハンドル部を所定方向に回転してドラム部を連動させ、内視鏡挿入部をドラム部へ巻き取って収納ケース内に収納する。

【0007】

ところで、内視鏡挿入部の挿入過程において、被検構造部までの配管等に屈曲部、段差及び空間などの弊害がある場合は、操作者は、内視鏡挿入部を把持しながら捻り操作及び進退移動操作など、手元操作を行いながら、屈曲部、段差及び空間などに対して内視鏡挿入部の先端部を通過させる必要がある。 20

【0008】

従って、捻り操作、進退移動操作による手元操作からの操作力を先端部に伝えるために、内視鏡挿入部は、柔軟性を保ちつつ、ある程度の硬さ、すなわちある程度の剛性が必要である。そのため、ある程度の剛性を有する内視鏡挿入部は、その剛性の影響によって、湾曲し難く設定されている。

【0009】

その結果、内視鏡挿入部を巻回収納する円筒部を有するドラム部は、円筒部の外径を可撓管部に対応した径寸法に形成される必要があるため、内視鏡装置全体が大きくなってしま 30

【0010】

また、可撓性の低い内視鏡挿入部は、ドラム部への巻回収納時に巻回面より浮き上がり、装置内部において散けてしまうという現象が起きる。この現象を抑制するために、ドラム部の外周側には、内視鏡挿入部の膨らみ防止用のガイド機構等が備え付けられている。

【0011】

一方、装置を小型化するためにドラム部の外径を小径化し、ドラム部へ密着巻回できるように内視鏡挿入部の弾力性を設定すると、内視鏡挿入部の剛性が維持できなくなり、内視鏡検査時に挿入部が配管内に挿入し難くなる。

【0012】

そこで、例えば、特許文献1及び特許文献2には、内視鏡挿入部にある程度の剛性が必要な挿入時、及び内視鏡挿入部にある程度の柔軟性が必要な収納時に応じ、内視鏡挿入部の可撓性を変更構造にする提案がされている。 40

【0013】

特許文献1に記載の内視鏡は、内視鏡挿入部に可撓性調整ワイヤを挿通したコイルパイプを固定し、ワイヤの引き力によってコイルパイプを圧縮し、挿入部全体を直線化して可撓性の剛性を変更させる技術が開示されている。

【0014】

また、特許文献2に記載の内視鏡は、弾性チューブに網状体が被覆され、弾性チューブ内を流体によって加圧されることにより弾性チューブが長手方向へ収縮されると共に、径方向に膨張され、弛緩状態から緊張する流体圧人工筋を内視鏡軟性挿入部内に配置して可 50

撓性の剛性を変更させる技術が開示されている。

【特許文献１】実開平３－４３８０２号公報

【特許文献２】特開平５－２３７０５６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１５】

しかしながら、特許文献１に記載される内視鏡は、コイルパイプのピッチ間隔による剛性可変であり、操作者が手元側によって力を加えながら調整する作業が必要となる。更に、挿入長が長い挿入部においては、操作者が内視鏡挿入部に対して加えなければならない力量が大きくなり、実際の操作が煩雑となる問題がある。

10

【００１６】

また、特許文献２に記載される内視鏡は、挿入部内に他の内蔵物と共に、弾性チューブが配設されているため、弾性チューブの膨張に伴って、他の内蔵物を圧迫してしまうという問題がある。

【００１７】

本発明は、上記問題に鑑みて成されたものであり、操作者が内視鏡挿入部の可撓性を容易に変更させることができ、挿入部の挿入性を向上させると共に、内視鏡挿入部を収納部材に巻き取り収納し易く、且つ、収納部材の小型化に伴った装置本体の小型化が実現できる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】

20

【００１８】

本発明の内視鏡装置は、可撓性を有する挿入部を巻回収納するドラム部を備える内視鏡装置であって、前記挿入部内に挿通され、少なくとも１つのルーメンが配設されるチューブ体と、前記ルーメンに流体を供給又は排出する流体調整手段と、を具備し、前記流体調整手段は、前記流体を前記ルーメン内へ供給又は排出して前記ルーメンの内部圧力を変更することによって、前記挿入部の可撓性を変更する。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の内視鏡装置によれば、内視鏡挿入部の挿入性を向上させると共に、内視鏡挿入部を収納部材に巻き取り収納し易く、且つ、装置本体の小型化を実現することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

（第１の実施の形態）

以下、図面に基づいて本発明の第１実施形態の内視鏡装置の構成について説明する。

図１から図５は、第１の実施の形態に係り、図１は、内視鏡装置の全体構成を説明するための外観斜視図、図２は内視鏡装置の側面図、図３は内視鏡挿入部の先端部分の内部構成を説明するための図、図４は内視鏡挿入部の可撓管部を短手方向に切断した横断面図、図５はエア供給部の内部構成を説明するためのブロック図である。

【００２１】

図１に示すように本実施形態の内視鏡装置１は、装置本体を形成する箱体８aと蓋体８bとからなる収納ケース８と、箱体８aの上面の開口部を閉塞するフロントパネル５とを有している。

40

【００２２】

フロントパネル５の上面には、ケーブル６aを介して着脱自在に接続されるリモートコントローラ（以下、リモコンと略記する）６と、可倒式又は伸縮式の図示しないポールに回動自在に持設されるモニター７と、ＡＣケーブル５aと、挿入部パッキン部１０とが配設されている。また、フロントパネル５に配設される座屈防止用の挿入部パッキン部１０からは、細長な挿入部２が延出している。

【００２３】

この挿入部２は、先端側から順に硬質の先端部１１、この先端部１１を所望の方向に向

50

ける湾曲自在な湾曲部 1 2 及び細長な柔軟性を有する可撓管部 1 3 を連設して構成されている。

先端部 1 1 内には、挿入部 2 内に配設されるライトガイド 2 4 の先端側が固定保持されている。また、先端部 1 1 は、光ファイバ束であるライトガイド 2 4 から伝達される照明光により被検部位を照明するための照明光学系 1 1 a と、この照明光学系 1 1 a により照明された被検部位の反射光を被写体像として取り込む対物光学系 1 1 b と、この対物光学系 1 1 b により取り込まれた被写体像を撮像する CCD (固体撮像素子)、CMOS (相補型金属酸化膜半導体) 等を有する撮像ユニット 1 1 c が内蔵されている。

なお、挿入部 2 の先端部 1 1 には、視野方向、視野角等の光学特性を変換する図示しない各種光学アダプタを着脱自在に取り付け可能である。

10

【0024】

リモコン 6 には、湾曲部 1 2 を湾曲動作させるために操作指示入力するジョイスティック又はトラックボール等の湾曲操作入力部 1 5 及び後述する CCU (Camera Control Unit) に対するリリース等の操作指示入力する画像ボタン、電源ボタン等の各種スイッチ 1 6 が設けられている。

【0025】

箱体 8 a の内部には、緩衝材によって外壁が覆われた図示しないフレーム部が配設されている。このフレーム部内に挿入部 2 の収納部材であるドラム部 3 が回転自在に保持されている。このドラム部 3 は、円筒形状の円筒部 3 a と、この円筒部 3 a の両端開口部を閉塞する円板形状の 2 つの側面部 3 b とを有して構成されている。

20

【0026】

また、ドラム部 3 の内部には、ライトガイド 2 4 に照明光を供給する光源部 1 7 と、撮像ユニット 1 1 c に対する信号処理を行う CCU 1 8 と、湾曲部 1 2 を湾曲駆動させる駆動機構を備える電動湾曲装置 1 4 と、リモコン 6 に設けられた湾曲操作入力部 1 5 からの操作信号に基づき、電動湾曲装置 1 4 を駆動制御して湾曲部 1 2 の湾曲状態を制御する電動湾曲回路部 1 9 と、AC ケーブル 5 a からの電力が供給される電源部を兼ねる流体調整手段であるエア供給部 4 が内蔵されている。なお、電動湾曲装置 1 4 及びエア供給部 4 は、挿入部 2 の基端と接続され、ドラム部 3 に着脱自在である。

【0027】

図 2 に示すように、箱体 8 a の一側面には、回転板 2 0 が配設されている。この回転板 2 0 は、ドラム部 3 と装置内部において連結されている。回転板 2 0 が回転することによってドラム部 3 は連動して回転する。また、回転板 2 0 は、外表面側にハンドル収納凹部 2 0 a を有している。ハンドル収納凹部 2 0 a には、ハンドル部 2 1 が配設されている。

30

【0028】

このハンドル部 2 1 は、一端部が回転板に固定される可倒式のレバーである。ハンドル部 2 1 は、倒れることによってハンドル収納凹部 2 0 a 内に収められる。また、ハンドル部 2 1 がハンドル収納凹部 2 0 a から起こされ、回転操作されることによって回転板 2 0 が回転され、ドラム部 3 が連動して回転される。

【0029】

次に、図 3 及び図 4 に基づいて、挿入部 2 の内部構成について説明する。

40

図 3 に示すように、挿入部 2 は、先端部 1 1 の先端面に照明窓 9 a 及び観察窓 9 b を有している。照明窓 9 a には、照明用レンズなどの前述の照明光学系 1 1 a が配設されている。また、観察窓 9 b には、観察用レンズ、対物レンズなどの前述の対物光学系 1 1 b が配設されている。

【0030】

湾曲部 1 2 の内部には、先端部 1 1 の基端面から順に、コマ受け部 2 5 a と複数の湾曲駒 2 5 が連設されている。湾曲部 1 2 は、コマ受け部 2 5 a 及び複数の湾曲駒 2 5 に細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ図示しない湾曲ブレードを被せると共に、この湾曲ブレード上に水密保持のために樹脂被覆を被せて構成される。複数の湾曲駒 2 5 には、先端側より湾曲部 1 2 を牽引して 4 方向へ湾曲させるための 4 本のアングルワイヤ 2 2 が挿通さ

50

れている。

【0031】

4本のアングルワイヤ22は、夫々、可撓管部13内においてワイヤカバーパイプ（以下、ワイヤCPという）22a内を通して、可撓管部13の基端部、すなわち、挿入部2の基端部まで挿通している。また、4本のアングルワイヤ22は、一端が前述の電動湾曲装置14に接続され、他端がコマ受け部25aに接続されている。

【0032】

可撓管部13の内部には、先端部11に配設される前述の撮像ユニット11cと電氣的に接続される電気線23、ライトガイド24及び4本のワイヤCP22aが挿通する内部コイル27が配設される。この内部コイル27は、チューブ体であるエアチューブ29内に挿通され、所定の剛性強度を有する金属からなる螺旋管である。なお、電気線23及びライトガイド24は、複数の湾曲駒25及びコマ受け部25a内を通して、先端部11まで挿通している。

【0033】

エアチューブ29は、先端面が円環状の封鎖部材28に取着されており、外周に後述する樹脂及びフレックス管によって3層構造に形成された、可撓管部13の外皮となる被覆部30に覆設されている。なお、この封鎖部材28は、後述するエアチューブ29の各ルーメンの先端を気密に封鎖している、

次に、図4に基づいて、可撓管部13のエアチューブ29及び被覆部30について詳細に説明する。

【0034】

図4に示すように、被覆部30は、外層となる第1被覆部30aと、中層となり、細線のワイヤなどを筒状に編み込んだフレックス管30bと、内層となる第2被覆部30cとからなる。すなわち、この被覆部30は、外周から順に、第1被覆部30a、フレックス管30b及び第2被覆部30cが積層された3層構造となっている。なお、フレックス管30bは、外圧に対して、内部の各種部材を保護するためのものである。

【0035】

エアチューブ29は、被覆部30の第2被覆部30cの内周径より、若干小さい外周径を有し、被覆部30内に挿通されている。このエアチューブ29は、例えば、おおよそ硬度40～60度程度のシリコン、ポリウレタン又はフッ素樹脂などの伸縮可能な合成樹脂材料によって形成されている。また、エアチューブ29の内部には、全長に渡って、長手方向の横断面が円弧形状に形成された貫通孔である4つのルーメンを有している。

【0036】

これら4つのルーメンは、エアチューブ29内において略同じ円周上に形成され、第1のルーメン29aと、この第1のルーメン29aと略同じ弧長を有する第2のルーメン29bと、第1、第2ルーメン29a、29bよりも弧長の短い2つの第3のルーメン29cとからなる。また、各ルーメン29a～29cの位置関係は、第1のルーメン29aと第2のルーメン29bの円弧側端部間に第3のルーメン29cが夫々1つずつ配設されている。

【0037】

また、これらのルーメン29a～29cは、夫々の先端が前述したように封鎖部材28（図2参照）によって封止されており、夫々の基端は、後述する口金に接続されている。

【0038】

第1のルーメン29a内及び第2のルーメン29b内には、夫々に短手方向、つまり弧の略中央であって、長手方向に所定の間隔において、長手方向に沿った所定の長さを有する潰れ防止用の複数のブリッジ部29A、29Bが配設されている。

【0039】

また、挿入部2は、可撓管部13の基端部分がドラム部3に巻回収納された状態において、第1のルーメン29aがドラム部3の外周側に、第2のルーメン29bがドラム部3の円筒部3a側に位置するように電動湾曲装置14及びエア供給部4に接続される。換言

10

20

30

40

50

すれば、挿入部 2 が収納ケース 8 から引き出された状態において、可撓管部 13 は、挿入方向に対して、内部の第 1 のルーメン 29a が上方になり、第 2 のルーメン 29b が下方となる。以下の説明における上下の方向は、挿入方向に対する上下方向として説明する。

【0040】

なお、前述したように、エアチューブ 29 内には、アングルワイヤ 22 が挿通された 4 本のワイヤ CP22a、電気線 23 及びライトガイド 24 が内部に挿通している内部コイル 27 が挿設されている。

【0041】

次に、図 5 に基づいて、エア供給部 4 の構成について説明する。

図 5 に示すように流体調整手段であるエア供給部 4 内には、検知手段である第 1 ～第 3 圧力センサ 41 ～43 と、流体制御手段である第 1、第 2 電磁弁 44、45 と、流体排出手段である第 1、第 2 排気弁 46、47 と、流体供給源であるエアポンベ 49 及び制御手段である制御部 50 が内蔵されている。なお、本実施形態においては、第 1、第 2 電磁弁 44、45 及び第 1、第 2 排気弁 46、47 は、例えば、電磁ソレノイドを用いた電磁弁である。

【0042】

エアポンベ 49 は、エア供給管路 51 の一端と接続されている。一方、エア供給管路 51 の他端は、第 1 排気弁 46 側の第 1 の管路 52 と第 2 排気弁 47 側の第 2 の管路 53 へエアーを分岐させる管路継ぎ手 48 に接続されている。

【0043】

エア供給管路 51 の途中には、第 3 圧力センサ 43 が配設されている。この第 3 圧力センサ 43 は、エア供給管路 51 内の圧力、すなわち、エアポンベ 49 内の圧力を検出する。これにより、エアポンベ 49 内の圧縮空気の残量が検知される。

【0044】

第 1 の管路 52 には、管路継ぎ手 48 側から順に、第 1 排気弁 46、第 1 電磁弁 44 が直列に配設されており、第 1 電磁弁 44 のエアー出力側に第 1 圧力センサ 41 が接続されている。この第 1 の管路 52 は、一端が管路継ぎ手 48 に接続され、他端が挿入部 2 の基端に設けられる口金部 54a と接続されている。

【0045】

第 2 の管路 53 には、管路継ぎ手 48 側から順に、第 2 排気弁 47、第 2 電磁弁 45 が直列に配設されており、第 2 電磁弁 45 のエアー出力側に第 2 圧力センサ 42 が接続されている。この第 2 の管路 53 は、第 1 の管路と同様に、一端が管路継ぎ手 48 に接続され、他端が挿入部 2 の基端に設けられる口金部 54b と接続されている。

【0046】

挿入部 2 の基端に配設される口金部 54a、54b は、各々、第 1 の管路 52 とエアチューブ 29 の第 1 のルーメン 29a とを連通させ、第 2 の管路 53 とエアチューブ 29 の第 2 のルーメン 29b とを連通させている。

【0047】

従って、エアポンベ 49 からの圧縮空気は、エア供給管路 51 を通って、管路継ぎ手 48 により第 1 の管路 52 及び第 2 の管路 53 に分岐される。そして、第 1 の管路 52 に出力された圧縮空気は、第 1 排気弁 46、第 1 電磁弁 44 及び口金部 54a を通って、第 1 のルーメン 29a 内に供給される。また、第 2 の管路 53 に出力された圧縮空気は、第 2 排気弁 47、第 2 電磁弁 54b 及び口金部 54b を通って、第 2 のルーメン 29b 内に供給される。

【0048】

なお、各排気弁 46、47 は、エアチューブ 29 の各ルーメン 29a、29b 内の圧力を低下させるための三方弁であって、各ルーメン 29a、29b 内のエアーを排出口から大気中に排出する。

【0049】

また、制御部 50 は、各圧力センサ 41 ～43 及び各電磁弁 44 ～47 と電氣的に接続

10

20

30

40

50

されている。すなわち、制御部 50 は、各圧力センサ 41, 42 から検出信号が入力され、各電磁弁 44 ~ 47 に駆動信号を供給する。なお、制御部 50 は、リモコン 6 及びモニター 7 とともに電氣的に接続されている。

【0050】

さらに、制御部 50 には、挿入部 2 の剛性を変更するための後述する各種モードに対応した各ルーメン 29a, 29b 内の圧力の設定値が記憶されている。

【0051】

この各種モードは、リモコン 6 のスイッチ 16 が操作されることにより各種選択される。また、モニター 7 の画面上には、内視鏡画像と共に、挿入部 2 の各種モード状態及びエアポンプ 49 のエア残量を表示することができる。

10

【0052】

なお、リモコン 6 は、電動湾曲装置 14 とともに電氣的に接続されている。電動湾曲部 14 は、上述したように、挿入部 2 の基端と接続されており、アングルワイヤ 22 が挿入部 2 内において湾曲部 12 まで挿通している。

【0053】

以上のように構成された、本実施形態に係る内視鏡装置 1 の挿入部 2 の剛性を変更する各種モードは、硬化モード、軟化モード及び湾曲モードの 3 つのモードがあり、操作者が所望のモードをリモコン 6 により選択操作できる。

【0054】

ここで、各種モードについて以下に説明する。

20

硬化モードは、エアチューブ 29 の第 1 のルーメン 29a 内及び第 2 のルーメン 29b 内の圧力を所定の圧力設定値まで加圧することにより、第 1 のルーメン 29a 及び第 2 のルーメン 29b 内を高圧にする状態である。この状態において、エアチューブ 29 は、その外周が被覆部 30 に覆われ、挿通する内部コイル 27 により、内外周側へ膨らむことなく、第 1 のルーメン 29a 及び第 2 のルーメン 29b 内が高圧状態にされる。従って、この硬化モードの際、可撓管部 13 は、図 6 に示すように、略直線状に硬化される。

【0055】

なお、上述の所定の圧力設定値は、可撓管部 13 を略直線状態に保持できる各ルーメン 29a, 29b 内の最大圧力値である。

【0056】

湾曲モードは、エアチューブ 29 の第 1 のルーメン 29a 内及び第 2 のルーメン 29b 内の圧力を調整することにより、可撓管部 13 に、ある程度の剛性を持たせた状態である。この湾曲モードは、各ルーメン 29a, 29b 内の圧力設定値を変更することにより、可撓管部 13 を種々の湾曲状態にすることができる。

30

【0057】

例えば、可撓管部 13 の剛性を小さく、つまり、可撓性を高くしたい場合には、各ルーメン 29a, 29b 内の圧力を小さい値にすれば良く、可撓管部 13 の可撓性を低くしたい場合には各ルーメン 29a, 29b 内の圧力を大きい値にすれば良い。この各ルーメン 29a, 29b 内の種々の圧力設定値は、リモコン 6 を操作することによって変更可能である。

40

【0058】

また、操作者は、リモコン 6 により、各ルーメン 29a, 29b 内を所定の圧力設定値を入力することができ、可撓管部 13 を種々の湾曲状態に保持される各種設定が行える。

例えば、操作者は、リモコン 6 により、第 1 ルーメン 29a 内の圧力を上述の硬化モードの最大圧力値に規定登録し、第 2 ルーメン 29b 内の圧力を大気圧と同じ圧力状態に規定登録する事によって、上方となる第 1 のルーメン 29a が真直ぐになろうとする力により、図 7 中に示すように、可撓管部 13 の先端側が下方に向いた大きな湾曲状態（図 7 中の A 状態）に保持される設定を行うことができる。

【0059】

50

また、操作者は、リモコン 6 により、第 1 ルーメン 29 a の内部圧力を上述の硬化モードと同じ最大圧力値に規定登録し、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力を硬化モードの最大圧力値よりも小さく、大気圧よりも大きい圧力状態に設定登録する事によって、上方となる第 1 のルーメン 29 a が真直ぐになろうとする力と、下方となる第 2 のルーメン 29 b 内の圧力に対応した真直ぐになろうとする力との関係により、図 7 に示すように、可撓管部 13 の先端側が下方に向いた種々の湾曲状態（図 7 中の B、C 状態）に保持される設定を行うことができる。

【0060】

なお、操作者は、リモコン 6 により、第 1 のルーメン 29 a と第 2 のルーメン 29 b の夫々の内部圧力の設定値設定を上述の圧力状態と逆にすることにより、可撓管部 13 の先端側が上方に向いた種々の湾曲状態に保持される設定を行うことができる。

【0061】

軟化モードは、エアチューブ 29 の第 1 のルーメン 29 a 内及び第 2 のルーメン 29 b 内の圧力が大気圧と等しくされた状態である。この軟化モードの際、可撓管部 13 は、図 8 に示すように、可撓性の高い、すなわち、剛性の低いコシの弱い状態となる。

【0062】

次に、図 9 から図 12 のフローチャート図に基づいて、制御部 50 が各電磁弁 41～47 を駆動制御する動作について説明する。図 9 は、硬化モード時、湾曲モード時のエアチューブ 29 の各ルーメン 29 a, 29 b の内部圧力を変更する制御部 50 のメインルーチンを示すフローチャート図、図 10 は図 9 中のステップ S1 において第 1 のルーメン 29 a の内部圧力を制御する制御部 50 の動作を示すフローチャート図、図 11 は図 9 中のステップ S1 においてエアチューブ 29 の第 2 のルーメン 29 b の内部圧力を制御する制御部 50 の動作を示すフローチャート図、図 12 は軟化モード時の制御部 50 の動作を示すフローチャート図である。

【0063】

なお、各排気弁 46, 47 は、弁を開くことによって、各ルーメン 29 a, 29 b 内のエアを排気口から排気する。また、各電磁弁 44, 45 及び各排気弁 46, 47 は、圧力調整制御時（図 9～図 11 に示す制御部 50 の制御時）以外において、弁を閉じている状態である。すなわち、各電磁弁 44, 45 及び各排気弁 46, 47 は、通常において、閉じている状態である。

【0064】

リモコン 6 により硬化モード、湾曲モード又は操作者により任意に設定された設定値の選択操作が行われると、制御部 50 は、図 9 のフローチャート図に示す各ステップ（S）の手順に基づく制御を行う。

【0065】

図 9 に示すように、制御部 50 は、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力を設定値に基づいて変更し（S1）、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力を設定値に基づいて変更する（S2）。なお、各ステップの詳細は、後述するが、ステップ S1 とステップ S2 を入れ替えても良く、同時に行うようにしても良い。

【0066】

まず、図 10 に基づいて、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力をリモコン 6 からの設定値に基づいて変更する手順について説明する。

【0067】

図 10 に示すように、リモコン 6 が操作されると、制御部 50 は、各モード又は直接入力された圧力設定値を読み込み（S11）、第 1 圧力センサ 41 からの検出値に基づいて、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力値が設定値よりも大きいかな否かを判断する（S12）。

【0068】

ここで、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値よりも大きいと判断した制御部 50 は、第 1 排気弁 46 を開き（S14）、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力を減小させる。

その間、制御部 50 には、第 1 圧力センサ 41 からの検出値が入力されており、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値に達したか判断する (S 15)。すなわち、第 1 のルーメン 29 a の内部に貯溜しているエアは、口金部 54 a を介して第 1 の管路 52 を通り、第 1 排気弁 46 により設定値の圧力に達するまで外部に排気される。

【0069】

そして、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値に達すると、制御部 50 は、第 1 電磁弁 44 を閉じて (S 16)、次いで第 1 排気弁 46 を閉じて (S 17)、ルーチンを終了する。

【0070】

その一方、ステップ S 12 において、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値よりも大きくない場合、制御部 50 は、ステップ S 13 に移行し、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値よりも小さいか否かを判断する (S 13)。

【0071】

第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値よりも小さくなければ、制御部 50 は、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値と同じ値であると判断して、ルーチンを終了する。

【0072】

また、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値よりも小さいと判断した制御部 50 は、第 1 電磁弁 44 を開き (S 18)、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力を上昇させる。その間、制御部 50 には、第 1 圧力センサ 41 からの検出値が入力されており、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値に達したか判断する (S 19)。すなわち、第 1 のルーメン 29 a 内には、エアポンプ 49 からのエアがエア供給管路 51 を通って、チューブ継ぎ手 48 を介して第 1 の管路 52 に出力され、第 1 排気弁 46、第 1 電磁弁 44 及び口金部 54 a を介して供給される。

【0073】

そして、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力が設定値に達すると、制御部 50 は、第 1 電磁弁 44 を閉じて (S 20)、ルーチンを終了する。

【0074】

以上の結果、第 1 のルーメン 29 a の内部圧力は、硬化モード、湾曲モード又は操作者によって任意に設定された設定値に維持される。

【0075】

次に、図 11 に基づいて、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力を設定値に基づいて変更する制御部 50 による手順の説明をする。

【0076】

図 11 に示すように、制御部 50 は、各モード又は直接入力された圧力設定値を読み込み (S 21)、第 2 圧力センサ 42 からの検出値に基づいて、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力値が設定値よりも大きいと判断する (S 22)。

【0077】

第 2 のルーメン 29 b の内部圧力が設定値よりも大きいと判断した制御部 50 は、第 2 排気弁 47 を開き (S 24)、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力を減小させる。その間、制御部 50 には、第 2 圧力センサ 42 からの検出値が入力されており、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力が設定値に達したか判断する (S 25)。すなわち、第 2 のルーメン 29 b の内部に貯溜しているエアは、口金部 54 b を介して第 2 の管路 53 を通り、第 2 排気弁 47 により設定値の圧力に達するまで外部に排気される。

【0078】

そして、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力が設定値に達すると、制御部 50 は、第 2 電磁弁 45 を閉じて (S 26)、次いで第 2 排気弁 47 を閉じて (S 27)、ルーチンを終了する。

【0079】

その一方、ステップ S 22 において、第 2 のルーメン 29 b の内部圧力が設定値よりも大きくない場合、制御部 50 は、ステップ S 23 に移行し、第 2 のルーメン 29 b の内部

圧力が設定値よりも小さいか否かを判断する（S 2 3）。

【0 0 8 0】

第2のルーメン2 9 bの内部圧力が設定値よりも小さくなければ、制御部5 0は、第2のルーメン2 9 bの内部圧力が設定値と同じ値であると判断して、ルーチンを終了する。

【0 0 8 1】

また、第2のルーメン2 9 bの内部圧力が設定値よりも小さいと判断した制御部5 0は、第2電磁弁4 5を開き（S 2 8）、第2のルーメン2 9 bの内部圧力を上昇させる。その間、制御部5 0には、第2圧力センサ4 2からの検出値が入力されており、第2のルーメン2 9 bの内部圧力が設定値に達したか判断する（S 2 9）。すなわち、第2のルーメン2 9 b内には、エアポンプ4 9からのエアーがエア供給管路5 1を通して、チューブ継ぎ手4 8を介して第2の管路5 3に出力され、第2排気弁4 7、第2電磁弁4 5及び口金部5 4 bを介して供給される。

10

【0 0 8 2】

そして、第2のルーメン2 9 bの内部圧力が設定値に達すると、制御部5 0は、第2電磁弁4 5を閉じて（S 3 0）、ルーチンを終了する。

【0 0 8 3】

以上の結果、第2のルーメン2 9 bの内部圧力は、硬化モード、湾曲モード又は操作者によって任意に設定された設定値に維持される。

【0 0 8 4】

すなわち、上述したように、硬化モードにおいては、エアチューブ2 9の第1のルーメン2 9 a内及び第2のルーメン2 9 b内の圧力を所定の圧力設定値まで加圧することにより、第1のルーメン2 9 a及び第2のルーメン2 9 b内を高圧にする。従って、第1のルーメン2 9 a及び第2のルーメン2 9 b内が高圧状態にされることにより可撓管部1 3は、略直線状に硬化される。

20

【0 0 8 5】

また、湾曲モードにおいては、各ルーメン2 9 a, 2 9 b内の加圧値を変更することにより、可撓管部1 3を種々の湾曲状態にすることができる。

【0 0 8 6】

なお、上述の硬化モード及び湾曲モードにおいて、各ルーメン2 9 a, 2 9 bの内部圧力が加圧されるエアチューブ2 9は、その外周が被覆部3 0に覆われ、挿通する内部コイル2 7により、内外周側へ膨らむことなく、他の内蔵物を圧迫することが防止されている。

30

【0 0 8 7】

次に、軟化モードにおける制御部5 0が行う制御手順について、図1 2のフローチャート図に示す各ステップ（S）に基づいて説明する。

【0 0 8 8】

先ず、制御部5 0は、第1電磁弁4 4を開き（S 5 1）、第2電磁弁4 5を開く（S 5 2）。次に、制御部5 0は、第1排気弁4 6を開き（S 5 3）、第2排気弁を開いて（S 5 4）、ルーチンを終了する。

【0 0 8 9】

従って、第1のルーメン2 9 a内のエアーは、口金部5 4 a及び第1の管路5 2を通して、第1電磁弁4 4を介して、第1排気弁4 6により大気中に排出される。同じように、第2のルーメン2 9 b内のエアーは、口金部5 4 b及び第2の管路5 3を通して、第2電磁弁4 5を介して、第2排気弁4 7により大気中に排出される。

40

その結果、各ルーメン2 9 a, 2 9 b内の圧力値は、大気圧と同じ圧力となる。つまり、上述したように、軟化モードにおいては、可撓管部1 3が可撓性の高い、すなわち、コシの弱い状態となる。

【0 0 9 0】

以上の結果、内視鏡装置1は、可撓管部1 3内に挿通されるエアチューブ2 9の各ルーメン2 9 a, 2 9 bの内部圧力の変化に伴って、可撓管部1 3の剛性を各種モード及び操

50

作者による任意の圧力設定値に対応して変更自在である。

【0091】

従って、被検構造部までの配管等に屈曲部、段差及び空間などの弊害がある場合において、操作者は、リモコン6を使って硬化モードを選択操作することにより、挿入部2の可撓管部13が略直線状に硬化するため、屈曲部、段差及び空間などに対して、挿入部2を挿入し易くなる。また、操作者は、各種配管の屈曲状態に合わせて、リモコン6を使って湾曲モードを選択操作することにより、挿入部2の可撓管部13を所望の状態に湾曲保持することができる。

【0092】

なお、例えば、第1のルーメン29aの内部圧力を加圧し、第2のルーメン29bの内部圧力を大気圧と同じ状態にすることにより、挿入部2の可撓管部13は、先端部分が下方を向くように湾曲される。この状態において、挿入部2は、ドラム部3へ巻回収納されると、捩れなどが発生し難くなり、整列的にドラム部3へ巻回収納される。また、挿入部2の先端部分が下方を向いた状態であるため、巻回収納時における挿入部2は、ドラム部3へのアプローチがし易くなり、ドラム部3へ容易に巻回収納される。

【0093】

さらに、挿入部2をドラム部3へ巻回収納する際、操作者は、リモコン6を使って軟化モードを選択操作することにより、挿入部2の可撓管部13を可撓性の高いコシの無い状態にすることができる。そのため、挿入部2は、ドラム部3の円筒部3aに密着して巻回収納され易くなり、巻回面からの浮き上がりが防止され、装置内部において散けてしまうという現象が抑制される。

【0094】

また、軟化モード時の挿入部2の可撓管部13を可撓性の高いコシの無い状態にすることができるため、ドラム部3の円筒部3を小径化することができる。従って、内視鏡装置1は、ドラム部3の小型化と共に、該ドラム部3を収納する収納ケース8も小型化することができるため、装置本体を小さくすることができる。

【0095】

以上の結果、本実施形態の内視鏡装置1は、操作者が挿入部2の可撓性を容易に変更させることができ、挿入部2の挿入性を向上させると共に、挿入部2をドラム部3に巻き取り収納し易く、且つ、装置本体の小型化が実現できる。

【0096】

なお、図13に示すように、第1のルーメン29a及び第2のルーメン29bを夫々2分割して、合計4つのルーメンをエアチューブ29に設けても良い。このとき、エア供給部4は、第1、第2の管路52、53の他、さらに、夫々電磁弁及び排気弁が介装された2つの管路が設けられ、各ルーメンの内部圧力を個別に調節できる構成にしても良い。その結果、可撓管部13は、4方向の可撓性を変更自在にすることができる。さらに、ルーメンの数は、4つ以上でも良い。

【0097】

また、エアポンプ49に代えて、流液ポンプを利用した液体を用いる各ルーメン29a、29b内の圧力変更を行っても良い。

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更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】内視鏡装置の外観を示す斜視図である。

【図2】内視鏡装置の側面図である。

【図3】内視鏡挿入部の先端部分の内部構成を説明するための図である。

【図4】可撓管部を短手方向に切断した横断面図である。

【図5】エア供給部の内部構成を説明するためのブロック図である。

【図6】硬化モードにおける内視鏡挿入部の状態を説明するための内視鏡装置の斜視図で

ある。

【図 7】湾曲モードにおける複数の状態に保持される内視鏡挿入部説明するための図である。

【図 8】軟化モードにおける内視鏡挿入部の状態を説明するための内視鏡装置の斜視図である。

【図 9】エアチューブの各ルーメンの内部圧力を変更する制御部のメインルーチンを示すフローチャート図である。

【図 10】図 9 中のステップ S 1 において第 1 のルーメンの内部圧力を制御する制御部の動作を示すフローチャート図である。

【図 11】図 9 中のステップ S 2 においてエアチューブの第 2 のルーメンの内部圧力を制御する制御部の動作を示すフローチャート図である。 10

【図 12】軟化モード時の制御部の動作を示すフローチャート図である。

【図 13】可撓管部を短手方向に切断した横断面図である。

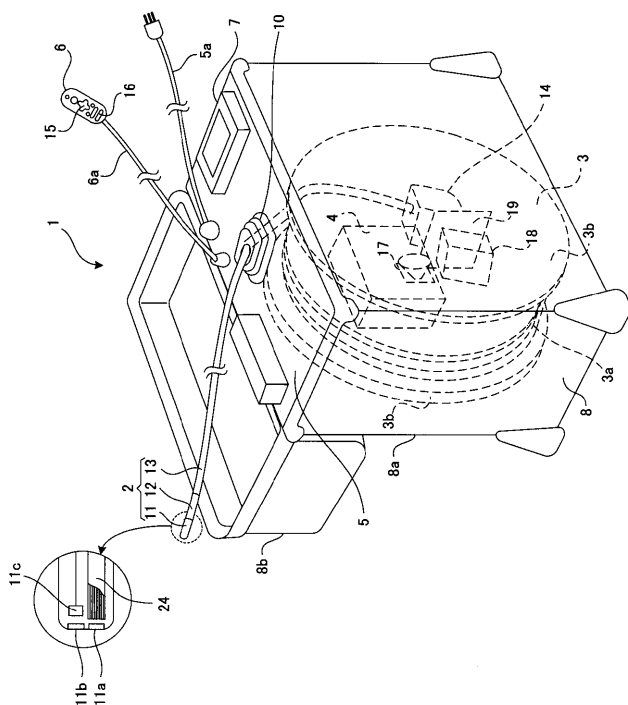
【符号の説明】

【0099】

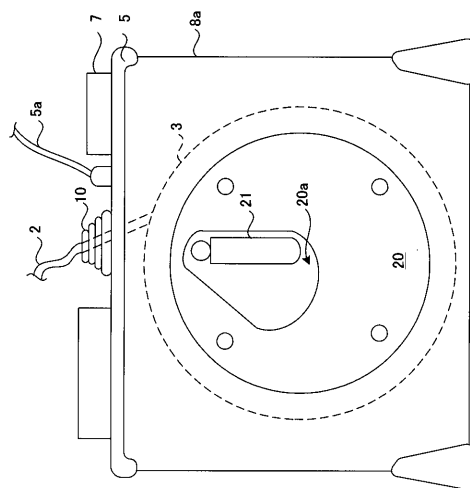
1・・・内視鏡装置、2・・・内視鏡挿入部、3・・・ドラム部、4・・・エア供給部、6・・・リモコン、13・・・可撓管部、29・・・エアチューブ、29a・・・第 1 のルーメン、29b・・・第 2 のルーメン、41・・・第 1 圧力センサ、42・・・第 2 圧力センサ、43・・・第 3 圧力センサ、44・・・第 1 電磁弁、45・・・第 2 電磁弁、46・・・第 1 排気弁、47・・・第 2 排気弁、48・・・管路継ぎ手、49・・・ 20
エアポンプ、50・・・制御部、51・・・エア供給管路、52・・・第 1 の管路、53・・・第 2 の管路、54a、54b・・・口金部

代理人 弁理士 伊 藤 進

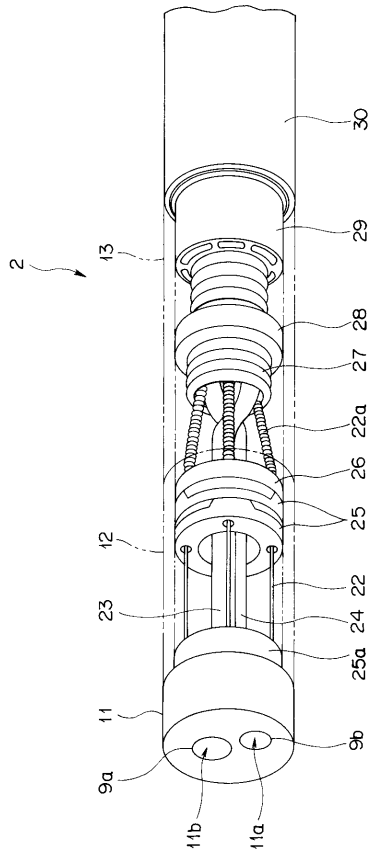
【図 1】



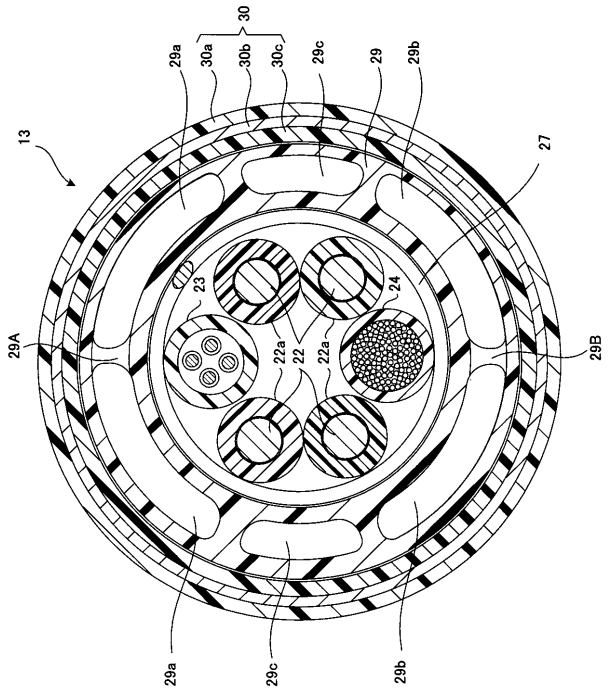
【図 2】



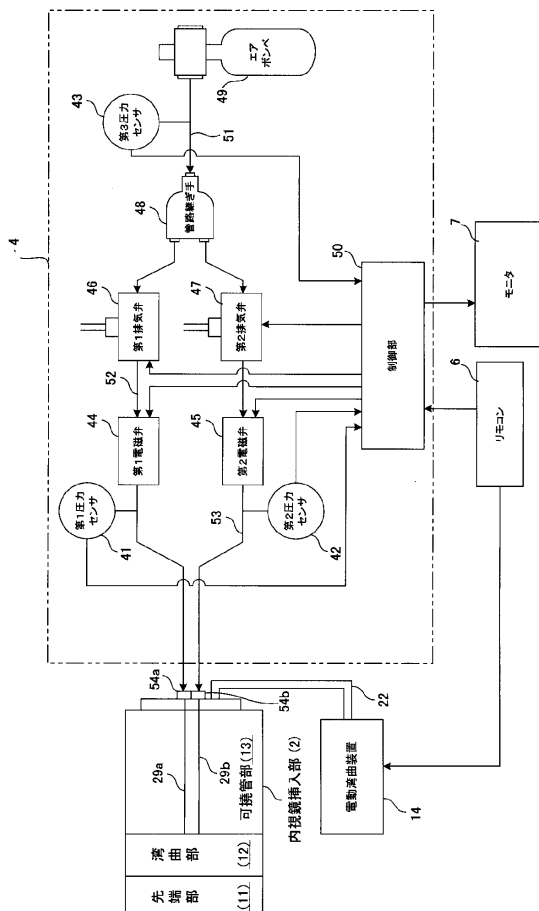
【 図 3 】



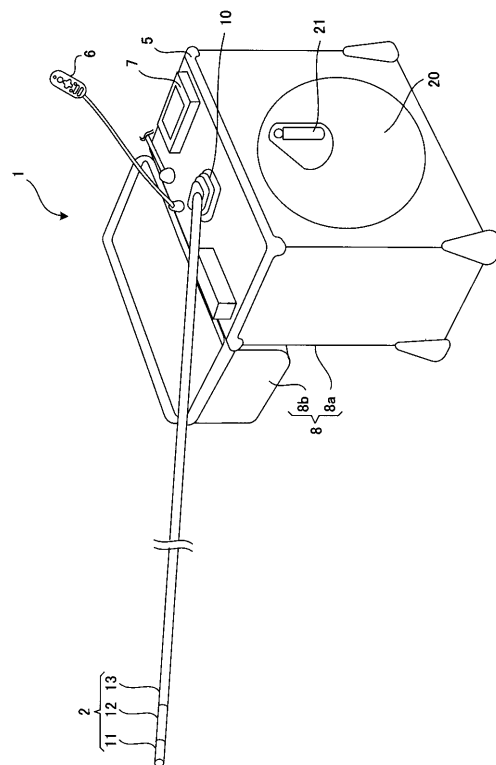
【図 4】



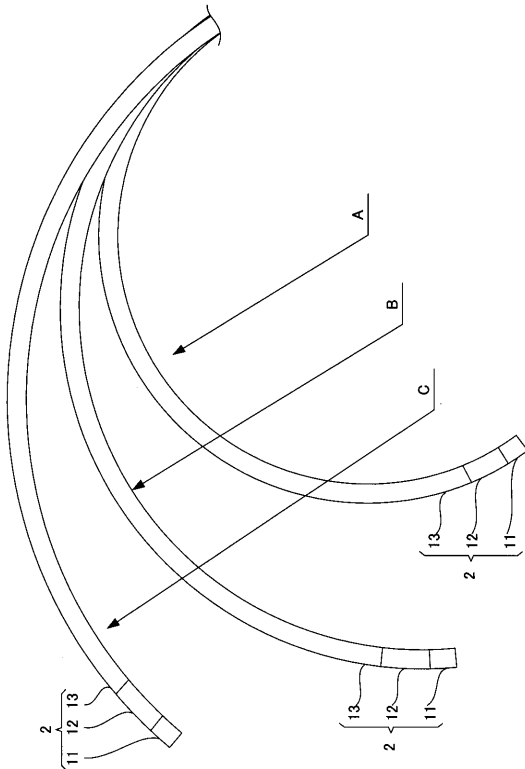
【図 5】



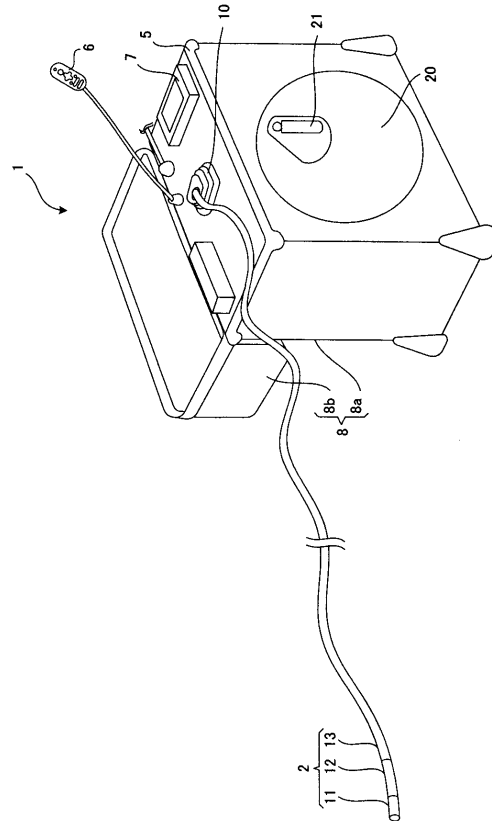
【图 6】



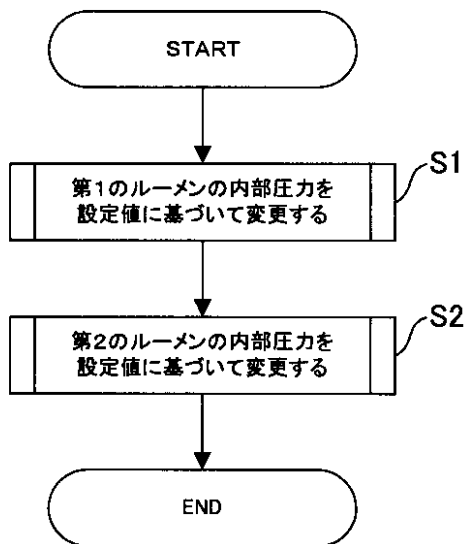
【図 7】



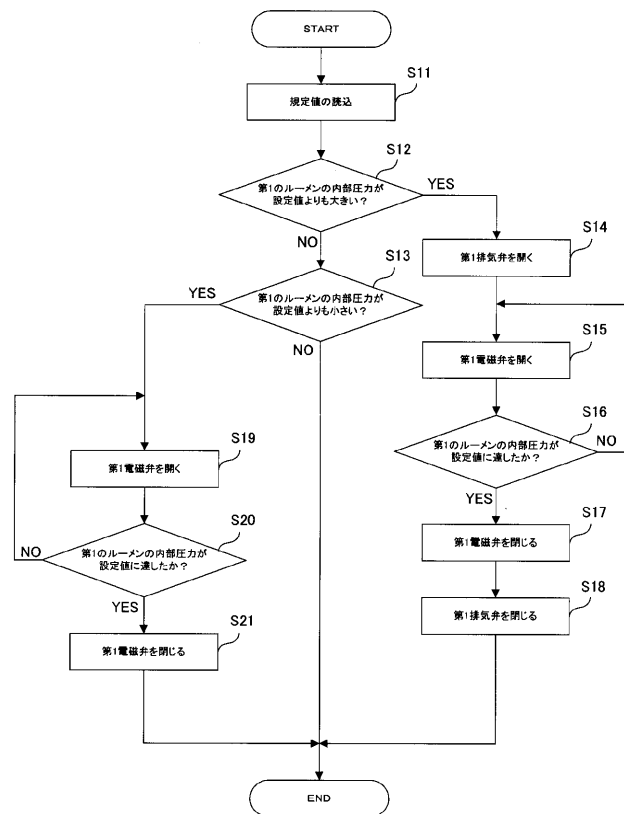
【図 8】



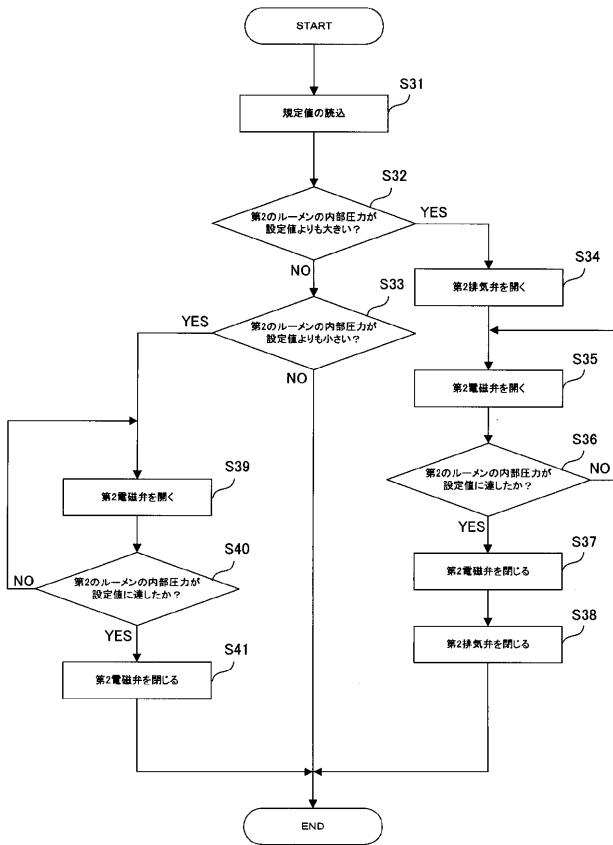
【図 9】



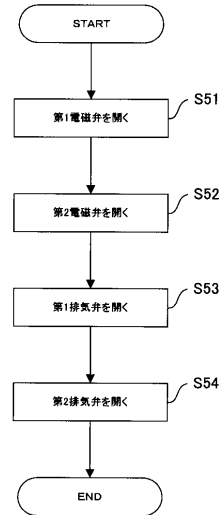
【図 10】



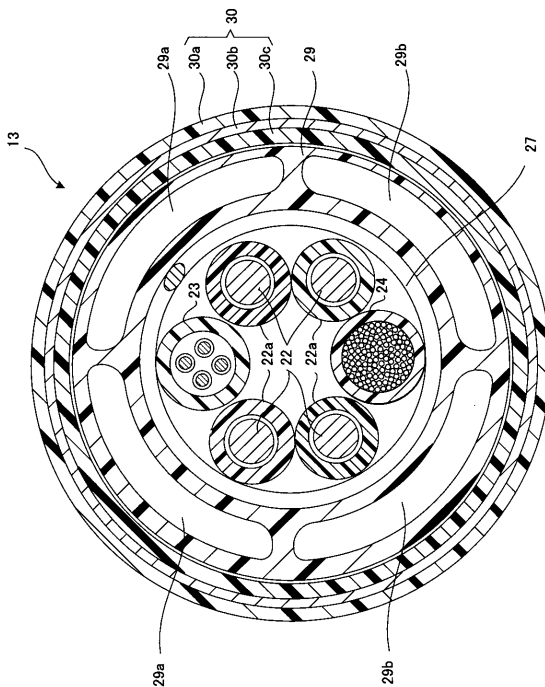
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 小畑 光男

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 三宅 清士

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 AA01 BA00 CA04 CA11 CA23 DA03 DA17 DA19 DA21 DA41

GA02 GA11

4C061 AA00 AA29 FF29 JJ17

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006068449A	公开(公告)日	2006-03-16
申请号	JP2004258690	申请日	2004-09-06
[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	膳健一 木村聖二 藤川真司 小畑光男 三宅清士		
发明人	膳 健一 木村 聖二 藤川 真司 小畑 光男 三宅 清士		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.C G02B23/24.A A61B1/005.512 A61B1/015.511 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA00 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/FF29 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/FF29 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其中内窥镜插入管的插入特性得到改善，并且内窥镜插入管容易缠绕并存储在存储构件中，并且主体的尺寸减小。ŽSOLUTION：内窥镜装置配备有鼓部分，其卷绕和存储柔性插入管，管体插入插入管并具有至少一个内腔，以及流体调节装置，用于将流体供应和排出到或走出流明。流体调节装置可以通过将流体供应到腔内或从腔中排出流体来改变插入管的柔性，以改变腔的内部压力。Ž

