

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3984063号
(P3984063)

(45) 発行日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(24) 登録日 平成19年7月13日(2007.7.13)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 C

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-27759 (P2002-27759)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成14年2月5日(2002.2.5)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2003-225197 (P2003-225197A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成15年8月12日(2003.8.12)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成17年1月26日(2005.1.26)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	市川 充
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	桂田 弘之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	藤井 喜則
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性可変内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する可撓管部と湾曲操作可能な湾曲部を挿入部に備え、前記湾曲部の湾曲操作を行う湾曲操作ワイヤを収納する管状のガイドコイルを、前記可撓管部の長手方向に向けて配設した内視鏡において、

前記ガイドコイルを被覆し、前記可撓管部の可撓性を变化させる超弾性合金製の可撓性調整チューブ；及び

この可撓性調整チューブを前記ガイドコイルに沿って進退させて前記可撓管部に挿脱させる進退機構；

を備えたことを特徴とする可撓性可変内視鏡。

10

【請求項2】

請求項1記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓性調整チューブは、その長手方向に沿って周面の一部が開放された不完全管状体であり、前記進退機構による進退動作に伴い、この開放部を通して前記ガイドコイルに着脱されることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項3】

請求項1または2記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓管部はさらに、前記ガイドコイルの外側に該ガイドコイルと同心状の外側ガイド管を備え、前記可撓性調整チューブは、該外側ガイド管と前記ガイドコイルの間の空間に挿入されることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓性調整チューブは、前記挿入部に接続する操作部内に回転可能に設けたドラムに巻回されており、該ドラムの正逆の回転によって可撓管部に進退することを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓管部を含む内視鏡本体と該内視鏡本体とは別体の外部装置を接続するユニバーサルチューブを有し、前記可撓性調整チューブは、該ユニバーサルチューブ内に収納可能であることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 6】

請求項 5 記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓性調整チューブは、前記ユニバーサルチューブの長手方向に向けて配設した索状または管状部材を被覆しており、該可撓性調整チューブが前記可撓管部に対して進退するとき、ユニバーサルチューブ内でこの索状または管状部材により案内されることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の可撓性可変内視鏡において、前記可撓性調整チューブは、軸線方向への互いの重畳量を変化させることにより伸縮可能な異径の超弾性合金チューブ群からなることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 8】

請求項 7 記載の可撓性可変内視鏡において、前記挿入部に接続する操作部に、前記超弾性合金チューブ群の収納スペースが設けられていることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 9】

挿入部に設けた可撓性を有する可撓管部と、該可撓管部へ挿脱されて可撓管部の曲げ剛性を変化させる可撓性調整部材を備えた内視鏡において、前記可撓性調整部材を、各々が超弾性合金からなり、軸線方向への互いの重畳量を変化させて伸縮する多段繰出式の異径チューブ群により形成し、この超弾性合金チューブ群が伸縮によって可撓管部への挿入長さを変化させることを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 10】

請求項 9 記載の可撓性可変内視鏡において、前記超弾性合金チューブ群を構成する各超弾性合金チューブは、可撓管部側に向く先端部が中間部分よりも小径で、反対側の後端部が中間部分よりも大径に形成されており、可撓管部へ向けて繰り出されるときに、その後端側の径部を、外面側に位置する次の超弾性合金チューブの先端側小径部に係合させて、該次の超弾性合金チューブに繰出力を伝達することを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 11】

請求項 9 または 10 記載の可撓性可変内視鏡において、前記超弾性合金チューブ群の外周面を挟持し、該超弾性合金チューブ群の進退方向と略直交する回動軸を中心として回動可能な一对の挟持回動部材を備え、該一对の挟持回動部材の一方を正逆方向に回動操作することによって超弾性合金チューブ群が進退することを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 12】

請求項 11 記載の可撓性可変内視鏡において、前記一对の挟持回動部材の他方は、その回動軸と直交する平面方向に移動可能で、かつ前記一方の挟持回動部材に接近する方向に付勢されており、一对の挟持回動部材が異なる径の各超弾性合金チューブに対して挟着状態を維持することを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、観察対象への挿入部を構成する可撓管部の可撓性を変化させることが可能な可撓性可変内視鏡に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

10

20

30

40

50

内視鏡は、屈曲した経路の観察対象内への挿入を容易にするべく挿入部に可撓性を有する可撓管部を設けているが、さらに挿入作業性を良くするために、この可撓管部の可撓性（曲げ剛性、曲げ硬度）を可変とさせるタイプの内視鏡が提案されている。このタイプの内視鏡は、例えば、大腸への挿入時において、屈曲したS状結腸部分に入るまでは可撓管部を柔軟にしておき、S状結腸よりも奥へ挿入部を挿入する際には、挿入部先端まで確実に押し込み力を伝達させるべく可撓管部を硬化させるといった態様で使用される。

【0003】

可撓管部の可撓性を变化させるための構造として、例えば、所定の曲げ剛性を有する長尺の可撓性調整部材を可撓管部に挿脱させるものが知られている。このタイプの可撓性調整部材は、他の内視鏡構成部材との干渉を避けて可撓管部に確実に挿脱させるため、何らかの手段により進退動作をガイドすることが望ましい。しかし、こうしたガイド機構を設けると、構造が複雑化して可撓管部が大径化するおそれがある。また、可撓管部から脱した可撓性調整部材を内視鏡内に効率よく収納することが望まれている。

10

【0004】

【発明の目的】

本発明は、簡単な構造で可撓性調整部材を確実に案内できる可撓性可変内視鏡を提供することを目的とする。また本発明は、可撓管部から脱した可撓性調整部材を内視鏡内に効率よく収納可能な可撓性可変内視鏡を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】

本発明は、可撓性を有する可撓管部と湾曲操作可能な湾曲部を挿入部に備え、前記湾曲部の湾曲操作を行う湾曲操作ワイヤを収納する管状のガイドコイルを、前記可撓管部の長手方向に向けて配設した内視鏡において、可撓管部の可撓性を变化させる超弾性合金製の可撓性調整チューブをガイドコイルに被覆させて配し、この可撓性調整チューブをガイドコイルに沿って進退させて可撓管部に挿脱させる進退機構を備えたことを特徴としている。

20

【0006】

可撓性調整チューブは、その長手方向に沿って周面の一部が開放された不完全管状体とし、進退機構による進退動作に伴って、この開放部を通してガイドコイルに着脱されるようにすればよい。

【0007】

また可撓管部には、ガイドコイルの外側に該ガイドコイルと同心状の外側ガイド管を設け、可撓性調整チューブは、この外側ガイド管とガイドコイルの間の空間に挿入されることが好ましい。

30

【0008】

例えば、ガイドコイルの案内を受ける可撓性調整チューブは、挿入部に接続する操作部内に回転可能に設けたドラムに巻回し、該ドラムの正逆の回転によって可撓管部に進退させることができる。

【0009】

また、ガイドコイルの案内を受ける可撓性調整チューブは、可撓管部を含む内視鏡本体と該内視鏡本体とは別体の外部装置を接続するユニバーサルチューブの内部に収納させてもよい。この場合、可撓性調整チューブは、ユニバーサルチューブの長手方向に向けて配設した索状または管状部材を被覆しており、進退するときに、ユニバーサルチューブ内ではこの索状または管状部材によって案内されるようにするとよい。

40

【0010】

また、ガイドコイルの案内を受ける可撓性調整チューブを、軸線方向への互いの重畳量を変化させることにより伸縮可能な異径の超弾性合金チューブ群から構成することもできる。この場合、挿入部に接続する操作部に、超弾性合金チューブ群の収納スペースを設けるとよい。

【0011】

本発明はまた、挿入部に設けた可撓性を有する可撓管部と、該可撓管部へ挿脱されて可撓

50

管部の曲げ剛性を変化させる可撓性調整部材を備えた内視鏡において、可撓性調整部材を、各々が超弾性合金からなり、軸線方向への互いの重畳量を変化させて伸縮する多段繰出式の異径チューブ群により形成し、この超弾性合金チューブ群が伸縮によって可撓管部への挿入長を変化させることを特徴としている。

【0012】

超弾性合金チューブ群を構成する各超弾性合金チューブは、可撓管部側に向く先端部が中間部分よりも小径で、反対側の後端部を中間部分よりも大径に形成することが好ましい。該構成によると、超弾性合金チューブが可撓管部へ向けて繰り出されるときに、その後端側の径部を、外面側に位置する次の超弾性合金チューブの先端側小径部に係合させて、該次の超弾性合金チューブに繰出力を伝達することができる。

10

【0013】

超弾性合金チューブ群の繰出機構は、該超弾性合金チューブ群の外周面を挟持し、該超弾性合金チューブ群の進退方向と略直交する回動軸を中心として回動可能な一对の挟持回動部材により構成することが可能であり、この一对の挟持回動部材の一方を正逆方向に回動操作することによって超弾性合金チューブ群を進退させることができる。

【0014】

一对の挟持回動部材の他方を、その回動軸と直交する平面方向に移動可能とし、かつ前記一方の挟持回動部材に接近する方向に付勢することが好ましい。これにより、異なる径の各超弾性合金チューブに対して、一对の挟持回動部材が常に挟着状態を維持することが可能となる。

20

【0015】

【発明の実施の形態】

図1ないし図3を参照して、本発明を適用した可撓性可変内視鏡の一実施形態を説明する。図1に外観を示す電子内視鏡10は医療用の内視鏡であり、体腔内に挿入される挿入部11とその基部側に接続された操作部12を有している。挿入部11は、先端側から順に先端部13、湾曲部14及び可撓管部15を有しており、さらに可撓管部15が連結部16を介して操作部12に接続している。

【0016】

操作部12からはユニバーサルチューブ17が延出されており、該ユニバーサルチューブ17の末端には、不図示のプロセッサ(外部装置)に接続するコネクタ部18が設けられている。ユニバーサルチューブ17内には、不図示の画像信号伝送用ケーブルやライトガイドファイババンドル、送気チャンネルや送水チャンネルといった索状(ワイヤ状)または管状の内蔵物が配設されており、これらの各内蔵物は、コネクタ部18をプロセッサに接続することによってプロセッサ側の画像処理装置、光源、送気源及び送水源に接続される。

30

【0017】

図2に示すように、湾曲部14内には、挿入部11の長手方向と直交する回動軸20x、20yによって回動可能に連結された複数の節輪20が設けられている。各節輪20には周方向に等間隔で配された計4本の湾曲操作ワイヤ21が固定されており(図2では湾曲操作ワイヤ21は3本のみ示されており、残る一本は見えていない)、この湾曲操作ワイヤ21のうち2本は、湾曲操作ノブ22により回転される第1プーリー(不図示)に接続され、他の2本の湾曲操作ワイヤ21は湾曲操作ノブ23により回転される第2プーリー(不図示)に接続されている。詳細には、図2に一本を代表して示すように、湾曲操作ワイヤ21は基端側に抜止部21aを有し、該抜止部21aが図示しないワイヤ接続部材に係合しており、該ワイヤ接続部材にはさらに、プーリー側に巻回されているプーリー側ワイヤ(不図示)の抜止部が係合している。

40

【0018】

湾曲操作ノブ22の回動操作により、第1プーリーに巻回されている2本の湾曲操作ワイヤ21が牽引または弛緩され、湾曲操作ノブ23の回動操作により、第2プーリーに巻回されている他の2本の湾曲操作ワイヤ21が牽引または弛緩される。湾曲操作ノブ22の

50

回動により一对の湾曲操作ワイヤ21が牽引、弛緩されると、節輪20が回動軸20xを中心として揺動し、その結果、湾曲部14は左右方向に湾曲する。また、湾曲操作ノブ23の回動により別の一对の湾曲操作ワイヤ21が牽引、弛緩されると、節輪20が回動軸20yを中心として揺動し、その結果、湾曲部14は上下方向に湾曲する。湾曲操作ノブ22、23はそれぞれ、ロックノブ24、ロックレバー25の操作によって回転規制することが可能で、各湾曲操作ノブ22、23がロックされると、設定した湾曲状態で湾曲部14が固定される。

【0019】

また図2に示すように、先端部13は、硬性部材からなる先端部本体30を有し、この先端部本体30に対物レンズ31が保持されている。対物レンズ31の内方にはCCDが設けられており、対物レンズ31から該CCDの受光面に入った観察対象の像は光電変換され、CCDからユニバーサルチューブ17のコネクタ部18まで配設された前述の画像信号伝送用ケーブルを介して、電子画像としてプロセッサに送られる。プロセッサでは、電子画像をモニタに表示したり画像記録媒体に記録することができる。操作部12には、画像処理関連の遠隔操作を行うための複数のリモート操作ボタンスイッチ33が設けられている。また、先端部13には図示しない配光レンズが保持されており、ユニバーサルチューブ17のコネクタ部18から先端部13まで配設された前述のライトガイドファイババンドルを介して、プロセッサに設けた光源からの照明光が与えられる。先端部13にはさらに、送気チャンネル出口、送水チャンネル出口、処置具挿通チャンネル出口等が形成されている。

【0020】

操作部12には、リモート操作ボタンスイッチ33の近傍位置に送気送水ボタン35が設けられている。送気送水ボタン35を押し込むと、プロセッサ側に設けた送水源と内視鏡本体側の送水チャンネルが連通し、該送水チャンネル内に送水される。先端部13に設けた送水チャンネルの出口には対物レンズに向けてノズルが設けられていて、送水チャンネルに送られた洗浄水などの液体は、該ノズルから対物レンズへ向けて噴出され、対物レンズを洗浄する。また、送気送水ボタン35の上面には図示しない孔が設けられており、この孔を塞ぐと、プロセッサ側に設けた送気源の正圧が内視鏡内の送気チャンネルに作用して、該送気チャンネルの出口へ空気が送られる。送水チャンネルと同様に、先端部13に設けた送気チャンネルの出口には対物レンズに向けてノズルが設けられていて、送気チャンネルに空気が送られると、該ノズルから対物レンズへ向けて空気が噴出し、対物レンズに付着した洗浄水の水滴や、体液などその他の液体の水滴を除去することができる。

【0021】

連結部16には、鉗子や高周波焼灼処置具といった処置具を挿入するための処置具挿入口突起36が設けられており、該処置具挿入口突起36から内視鏡内方に向けて処置具挿通チャンネルが延設されている。処置具挿通チャンネルは、先端部13に形成した出口に接続しており、処置具挿入口突起36から挿入された処置具は、処置具挿通チャンネルを通して出口から突出させることができる。また、処置具挿通チャンネルには不図示の吸引チューブが接続しており、この吸引チューブは、電子内視鏡10の外部に設けた負圧源（吸引源）に接続されている。よって、処置具挿通チャンネルに対しては、処置具挿入口突起36を介して鉗子や高周波焼灼処置具等の処置具を挿入することと、吸引チューブを介して負圧源から負圧をかけることが可能である。処置具挿通チャンネルを吸引用の管路として使用するときには、操作部12に設けた吸引ボタン37を押圧する。すると、負圧源側の管路と処置具挿通チャンネルが連通されて、負圧が処置具挿通チャンネルに作用し、処置具挿通チャンネル出口から体液等の流体を吸引することができる。

【0022】

前述のように、湾曲部14は、湾曲操作ノブ22、23の操作によって湾曲操作ワイヤ21を介して任意に曲げることができ、また可撓管部15も可撓性を有している。この湾曲部14や可撓管部15内に位置する前記の内蔵物、すなわち、処置具挿通チャンネル、画像信号伝送用ケーブル、ライトガイドファイババンドル、送気チャンネル、送水チャンネ

10

20

30

40

50

ル等は、湾曲部 1 4 の湾曲操作や可撓管部 1 5 の変形に対応するように可撓性を有している。本実施形態の電子内視鏡 1 0 ではさらに、可撓管部 1 5 の可撓性（曲げ剛性）を変化させることが可能である。その可撓性調整構造を以下に説明する。

【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 3 に示すように、可撓管部 1 5 においては、各湾曲操作ワイヤ 2 1 は中空のガイドコイル 4 0 内に挿通されており、湾曲操作ワイヤ 2 1 が湾曲操作ノブ 2 2、2 3 の回動操作に応じて牽引または弛緩されるときに、このガイドコイル 4 0 によってガイドされる。ガイドコイル 4 0 は鋼線を軸線回りに巻回することで管状に形成されており、可撓管部 1 5 の変形に対応可能な可撓性を備える。湾曲操作ワイヤ 2 1 は、操作部 1 2 側へ向けてガイドコイル 4 0 の基端部側から突出し、前述したワイヤ接続部材及びプーリー側ワイヤを介してプーリー（湾曲操作ノブ 2 2、2 3）に接続する。

10

【 0 0 2 4 】

本実施形態の内視鏡では、ガイドコイル 4 0 を案内手段として、可撓管部 1 5 の可撓性を変化させるための超弾性合金チューブ（可撓性調整チューブ、可撓性調整部材）5 0 を進退させることを特徴とする。図 2 及び図 3 に示すように、超弾性合金チューブ 5 0 は、その長手方向に向けて周面の一部を開放するスリット（開放部）5 1 が形成された不完全な管状体であり、材質は超弾性合金（super-elastic alloy）からなっている。超弾性合金は、いわゆる形状記憶合金（shape-memory alloy）のように、塑性変形した歪みが応力を除くことによって元に戻る性質を有し、さらに形状記憶合金とは異なり、形状回復温度よりも高い温度で曲げた場合にも、力を除けば元の形状に戻る性質を有している。超弾性合金は、例えば、ニッケル・チタン合金に熱処理を施すことで得られる。

20

【 0 0 2 5 】

超弾性合金チューブ 5 0 は、操作部 1 2 内に設けたドラム 5 2 に巻回されており、該ドラム 5 2 の回転によって可撓管部 1 5 内へ進退される。ドラム 5 2 は、回動軸 5 2 t を中心として回動可能であり、操作部 1 2 において湾曲操作ノブ 2 2、2 3 とは反対側の外面に位置する回動操作部 5 3 と接続されている。内視鏡の操作者は、回動操作部 5 3 を介してドラム 5 2 を回動操作することができる。例えば、ドラム 5 2 を図 2 中の反時計方向に回転させると、該ドラム 5 2 から超弾性合金チューブ 5 0 が繰り出されて可撓管部 1 5 側へ進む。逆に、ドラム 5 2 を図 2 中の時計方向に回転させると、ドラム 5 2 に超弾性合金チューブ 5 0 が巻き取られる。

30

【 0 0 2 6 】

可撓管部 1 5 内において、ガイドコイル 4 0 の外周側には該ガイドコイル 4 0 と同心状の外側ガイド管 4 1 が設けられている。図 2 に示すように、ドラム 5 2 から繰り出された直後から外側ガイド管 4 1 の入口付近に達するまでは、超弾性合金チューブ 5 0 はガイドコイル 4 0 を被覆せず、その案内を受けていない。この区間では、ガイドローラ 5 4 が超弾性合金チューブ 5 0 の外周面に接触して、該超弾性合金チューブ 5 0 の移動方向を定める。ガイドローラ 5 4 は、ドラム 5 2 の回動軸 5 2 t と平行な回動軸 5 4 t によって回動可能に支持されている。そして図 3 に示すように、超弾性合金チューブ 5 0 は、外側ガイド管 4 1 の入口付近まで達すると、スリット 5 1 を通してその内部にガイドコイル 4 0 を挿通させ、該ガイドコイル 4 0 と外側ガイド管 4 1 の間の筒状空間に挿入される。

40

【 0 0 2 7 】

ガイドコイル 4 0 は、挿入部 1 1 の延設方向（長手方向）に向くようにして可撓管部 1 5 内に配設されているため、ドラム 5 2 の回転に応じて超弾性合金チューブ 5 0 を進退させると、ガイドコイル 4 0 を被覆する該超弾性合金チューブ 5 0 は、ガイドコイル 4 0（及び外側ガイド管 4 1）による案内を受けて可撓管部 1 5 内に進退する。例えば、ドラム 5 2 の回転により超弾性合金チューブ 5 0 が可撓管部 1 5 側へ繰り出されたときには、該超弾性合金チューブ 5 0 は、その繰出量分が新たにガイドコイル 4 0 と外側ガイド管 4 1 の間に挿入され、可撓管部 1 5 の長手方向に占める超弾性合金チューブ 5 0 の長さが操作部 1 2 側から徐々に増大する。超弾性合金からなる超弾性合金チューブ 5 0 は所定の曲げ剛性を有しているため、可撓管部 1 5 のうち該超弾性合金チューブ 5 0 が挿入された領域の

50

曲げ剛性が高まって硬化される。逆に、超弾性合金チューブ50がドラム52によって巻き取られると、その巻取量分がガイドコイル40と外側ガイド管41の間の筒状空間、すなわち可撓管部15内から引き出されて操作部12側に移動する。その結果、可撓管部15の長手方向に占める超弾性合金チューブ50の長さが減少し、該超弾性合金チューブ50による可撓管部15の硬化領域が減少する。こうしてドラム52を正逆に回転操作して可撓管部15への超弾性合金チューブ50の挿入量を変化させることにより、可撓管部15の硬化領域を任意に変化させることができる。

【0028】

なお、超弾性合金チューブ50の長さやドラム52の回転量は、ドラム52へ超弾性合金チューブ50を最大限巻き取ったときに、該超弾性合金チューブ50の少なくとも先端部がガイドコイル40への被覆状態を維持するように設定されている。これにより、ドラム52を再び繰出方向に回転させたとき、超弾性合金チューブ50は、初めからスムーズにガイドコイル40の案内を受けて可撓管部15に入っていくことができる。

10

【0029】

以上のように、本実施形態の可撓性可変内視鏡では、可撓性調整部材である超弾性合金チューブ50を可撓管部15に挿脱させる際に、湾曲操作機構を構成するガイドコイル40を案内手段として用いるので、可撓性のある超弾性合金チューブ50を、他の内視鏡内蔵物に干渉させることなく可撓管部15に対して確実に挿脱させることができる。そして、該超弾性合金チューブ50のガイド用として他に特別な案内手段を必要としないので、構造が簡単であり、特に可撓管部15の大径化を避けることができる。なお、本実施形態では湾曲操作ワイヤ21は計4本が設けられており、これに対応して該湾曲操作ワイヤ21をガイドするガイドコイル40も4本設けられているが、超弾性合金チューブ50は少なくとも一本あればよい。

20

【0030】

本実施形態ではさらに、ガイドコイル40の外側に同心状の外側ガイド管41を設け、超弾性合金チューブ50が該外側ガイド管41とガイドコイル40の間に挿入されるようにしたので、超弾性合金チューブ50をより確実にガイドすることができる。

【0031】

また、超弾性合金チューブ50は、本実施形態のようにガイドコイル40を案内手段として用いた場合に、特に好適な可撓性調整部材である。第一に、超弾性合金からなるチューブ50は、腰の強さと高い歪み回復性能を併せ持つため、ガイドコイル40のように比較的柔軟な部材によっても確実にガイドすることができる。

30

【0032】

第二に、超弾性合金チューブ50にスリット51を形成したことによる効果がある。前述したように、ガイドコイル40の基端部からは操作部12方向へ向けて湾曲操作ワイヤ21が突出しており、該湾曲操作ワイヤ21は、操作部12内に設けたプーリーに接続している。そのため、湾曲操作ワイヤ21とガイドコイル40は、可撓管部15の先端側から操作部12内部まで、実質的に途切れる箇所がない。別言すれば、ガイドコイル40の基端部から超弾性合金チューブ50の先端部を被せていくことは、構造上難しい。このようなガイドコイル40に対して超弾性合金チューブ50は、スリット51を有する不完全管状体とすることによって、その長手方向の途中位置からでもガイドコイル40に被覆させることが可能となっている。超弾性合金チューブ50は、ガイドコイル40をスリット51に通す際に、超弾性合金という素材の特性を生かして、該スリット51の周囲を変形(拡張)させて柔軟に対応することができる。よって、ガイドコイル40の途中位置から超弾性合金チューブ50を被覆させる構造であっても摺動抵抗を小さく抑えることができ、ドラム52の回転操作性が良好なものとなる。

40

【0033】

また、高い歪み回復性能を有する超弾性合金チューブ50は、ドラム52に巻回することができるため、操作部12内に効率的に収納できるという利点もある。

【0034】

50

図4は、本発明を適用した可撓性可変内視鏡の第二の実施形態を表している。第二実施形態以降は、先に説明した第一の実施形態と同様の部分については同符号を付し、詳細な説明は省略する。図4の内視鏡では、超弾性合金チューブ50がガイドコイル40の案内を受けて可撓管部15の長手方向に進退する点は第一の実施形態と同様であるが、この超弾性合金チューブ50を、操作部12ではなくユニバーサルチューブ17側に収納させる点が異なっている。

【0035】

ユニバーサルチューブ17内には、図4に一部を示すガイドケーブル60（索状部材）が配設されており、超弾性合金チューブ50はユニバーサルチューブ17内において該ガイドケーブル60を被覆する態様で配されている。このガイドケーブル60を介して、超弾性合金チューブ50はユニバーサルチューブ17の長手方向に沿って移動可能に案内される。超弾性合金チューブ50は、ガイドコイル40に対してと同様に、スリット51を通してガイドケーブル60に着脱可能であり、図4に示すように、ユニバーサルチューブ17から操作部12に入ると、超弾性合金チューブ50はガイドケーブル60から離脱している。ガイドケーブル60から離脱した超弾性合金チューブ50は、操作部12内に設けた、それぞれ平行な回動軸61t、62tを中心として回動可能な大径ローラ61と小径ローラ62に挟まれており、大径ローラ61を図4の時計方向に回転させたときにはユニバーサルチューブ17内から繰り出されて可撓管部15内へ挿入され、大径ローラ61を同図反時計方向に回転させたときには可撓管部15内への挿入長さを減少させてユニバーサルチューブ17側へ収納される。大径ローラ61は、操作部12の外面に位置する回動操作部63と接続されており、内視鏡の操作者は、回動操作部63を介して大径ローラ61を回動操作することができる。

【0036】

以上のように、第二の実施形態では、超弾性合金チューブ50の収納スペースをユニバーサルチューブ17の内部とすることにより、超弾性合金チューブ50の効率的な収納を達成している。なお、ユニバーサルチューブ17内には、ガイドケーブル60以外にも、送気チャンネル、送水チャンネル、ライトガイドファイババンドル、画像信号伝送ケーブルといった部材が配設されており、こうした別の索状（ワイヤ状）あるいは管状の部材を用いて超弾性合金チューブ50をガイドすることも可能である。

【0037】

図5ないし図7は、本発明を適用した可撓性可変内視鏡の第三の実施形態を表している。先に説明した第一と第二の実施形態では、超弾性合金チューブ50は一本の管状のチューブとして形成されているが、この第三実施形態では、可撓管部15に挿脱する可撓性調整部材は、複数の異径チューブを順に重ねた多段繰出形状の超弾性合金チューブ群70として構成されている。図6及び図7に単体形状を示す超弾性合金チューブ群70は、一段階ずつ径を異ならせた第1ないし第4の超弾性合金製チューブ71、72、73及び74からなり、各チューブ71ないし74を軸線方向にスライドさせることによって伸縮して、全長を変化させることができる。つまり、超弾性合金チューブ群70は、各チューブ71ないし74の軸線方向の重畳量が大きい状態では全長が短く、この重畳量が小さくなるにつれて全長が長くなる。なお、図6と図7では、各チューブの関係性を分かりやすくするために、超弾性合金チューブ群70の長手方向寸法は圧縮して表している。

【0038】

超弾性合金チューブ群70は、その一部が操作部12に形成したチューブユニット収納部75に収納されており、図5に示すように、最も全長が短い状態において、最も小径である第1チューブ71の先端部が駆動ローラ（挟持回動部材）76と可変ローラ（挟持回動部材）77の間に挟持されている。この駆動ローラ76と可変ローラ77の回動軸76t、77tは互いに平行であり、超弾性合金チューブ群70の進退方向と該回動軸76t、77tは直交している。駆動ローラ76は、一部が操作部12から突出しており、該操作部12を把持した状態で回転操作可能である。一方、可変ローラ77は、スイングアーム78によって揺動軸78tを中心として揺動可能に支持されており、ローラ付勢ばね79

10

20

30

40

50

によって、駆動ローラ76に接近する方向に付勢されている。可変ローラ77における回転軸77tと揺動軸78tとは平行である。駆動ローラ76と可変ローラ77は、互いの外周面が対向する位置にあり、ローラ付勢ばね79の付勢力により、該駆動ローラ76と可変ローラ77の外周面間に超弾性合金チューブ群70(図5の状態では第1チューブ71)が挟持される。

【0039】

図6及び図7に示すように、超弾性合金チューブ群70は、最も小径である第1チューブ71を除き、第2チューブ72、第3チューブ73及び第4チューブ74の先端部が、各チューブの中間部分よりも若干小径の小径先端部72f、73f及び74fとして形成されている。逆に、最も大径である第4チューブ74を除き、第1チューブ71、第2チューブ72及び第3チューブ73の後端部は、各チューブの中間部分よりも若干大径の大径後端部71r、72r及び73rとして形成されている。したがって、駆動ローラ76と可変ローラ77が第1チューブ71を挟持している図5の状態から駆動ローラ76を同図の反時計方向に回転させると、第1チューブ71が挿入部11に向けて繰り出され、ある程度繰り出されると該第1チューブ71の大径後端部71rが第2チューブ72の小径先端部72fに係合する。この段階でさらに駆動ローラ76を繰出方向(反時計方向)に回転させると、大径後端部71rと小径先端部72fの係合関係によって、第1チューブ71と共に第2チューブ72も繰り出される。同様に、第2チューブ72の大径後端部72rが小径先端部73fと係合すると第3チューブ73が繰り出されて、超弾性合金チューブ群70の全長が徐々に長くなる。第4チューブ74は終端部(図5中の右側端部)が固定されており、第3チューブ73の大径後端部73rが小径先端部74fと係合すると、超弾性合金チューブ群70の繰出が規制される。なお、駆動ローラ76は定位置で回転するため、この繰出動作に伴って、駆動ローラ76と可変ローラ77が挟持する対象が、第1チューブ71から第2チューブ72、第3チューブ73へと順に変化していくが、挟持する対象のチューブ径に合わせて可変ローラ77は位置を変化させることができるので、超弾性合金チューブ群70に対して駆動ローラ76の回転操作力を確実に伝達することができる。

【0040】

超弾性合金チューブ群70を構成する各チューブ71ないし74には、軸線方向の全長に亘り、スリット71a、72a、73a及び74aが形成されている。これらのスリット71aないし74aは、第一及び第二の実施形態における超弾性合金チューブ50のスリット51と同様に機能するものであり、超弾性合金チューブ群70の各チューブ71ないし74が順に操作部12から可撓管部15側へ繰り出されると、各スリット71aないし74aを通して各チューブ71ないし74をガイドコイル40に被覆させることができる。そして、ガイドコイル40を被覆した各チューブは、ガイドコイル40の案内を受けて徐々に可撓管部15内に徐々に挿入され、可撓管部15のうち当該チューブの挿入領域の曲げ剛性が高くなる。なお、各チューブ71ないし74のスリット71aないし74aは、超弾性合金チューブ群70の多段階の繰出動作に伴って確実にガイドコイル40を貫通させるために、互いの周方向位置が一致しており、見かけ上、超弾性合金チューブ群70の全体に亘って一続きの連続したスリットとなっている。

【0041】

以上とは逆に、駆動ローラ76を図5の時計方向に回転させると、該駆動ローラ76によって超弾性合金チューブ群70が操作部12側に押し込まれて、第4チューブ74、第3チューブ73、第2チューブ72、第1チューブ71の順でチューブユニット収納部75側へ収納されていく。収納時においても、挟持する対象のチューブ径に合わせて可変ローラ77は、駆動ローラ76に対する位置を変化させるので、駆動ローラ76の回転力を確実に超弾性合金チューブ群70に伝えることができる。超弾性合金チューブ群70が可撓管部15から操作部12側に退避すると、可撓管部15の曲げ剛性が低下して柔軟になる。なお、第1チューブ71に関しては、超弾性合金チューブ群70を最大に収納させた状態でもガイドコイル40から完全には離脱せず、その先端側の一部領域がガイドコイル4

10

20

30

40

50

0の外側に嵌っている。これにより、次に超弾性合金チューブ群70を可撓管部15に繰り出す際に、第1チューブ71はその繰出動作の最初から確実にガイドコイル40による案内を受けることができる。

【0042】

この第三の実施形態では、超弾性合金からなる可撓性可変部材を、複数のチューブを重ねた多段繰出式の超弾性合金チューブ群70とすることで、特に収納時に該超弾性合金チューブ群70の全長を短くしてコンパクトに収納することができる。

【0043】

特に、可撓性調整部材をこのような多段繰出式の構造とした可撓性可変内視鏡は、従来なかった。この多段繰出式の超弾性合金製チューブ群に着目した場合、その進退ガイド構造は、以上で説明した第一ないし第三の実施形態とは異ならせることも可能である。例えば、図5の内視鏡において、チューブユニット収納部75から可撓管部15の先端部(湾曲部14との境界部)に亘ってワイヤ状のガイド部材を配設し、超弾性合金製チューブ群の全体が初めからこのワイヤ状ガイド部材を圍繞するように構成してもよい。この場合、超弾性合金製チューブ群をガイドコイル40の長手方向の途中位置から被覆させる必要はないので、各超弾性合金チューブには、その周面を貫通するスリットが不要となる。

10

【0044】

【発明の効果】

以上から明らかのように、本発明の可撓性可変内視鏡によれば、簡単な構造で可撓管部を大径化することなく可撓性調整部材を確実に案内できる。また本発明の可撓性可変内視鏡によれば、可撓管部から脱した可撓性調整部材を内視鏡内に効率よく収納することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】電子内視鏡の全体図である。

【図2】本発明の第一の実施形態を示す、一部を断面で示した内視鏡の内部構造図である。

【図3】図2の要部を拡大した断面図である。

【図4】本発明の第二の実施形態を示す、一部を断面で示した内視鏡の内部構造図である。

【図5】本発明の第三の実施形態を示す、一部を断面で示した内視鏡の内部構造図である。

30

【図6】図5の超弾性合金チューブ群を伸ばした状態の上半断面図である。

【図7】図5の超弾性合金チューブ群を収納した状態の上半断面図である。

【符号の説明】

10 電子内視鏡

11 挿入部

12 操作部

13 先端部

14 湾曲部

15 可撓管部

40

16 連結部

17 ユニバーサルチューブ

18 コネクタ部

20 節輪

20x 20y 回動軸

21 湾曲操作ワイヤ

21a 抜止部

22 23 湾曲操作ノブ

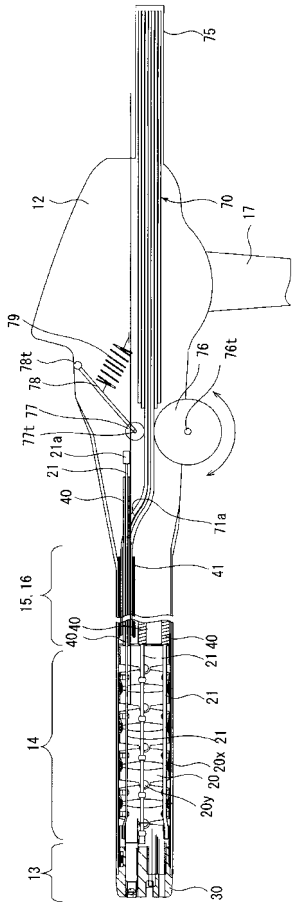
40 ガイドコイル

41 外側ガイド管

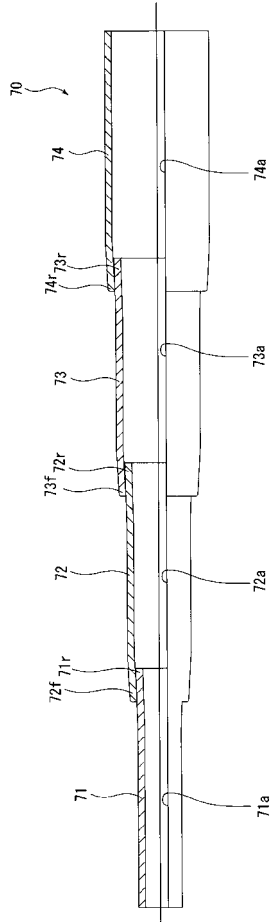
50

5 0	超弾性合金チューブ（可撓性調整チューブ、可撓性調整部材）				
5 1	スリット（開放部）				
5 2	ドラム				
5 2 t	回動軸				
5 3	回動操作部				
5 4	ガイドローラ				
5 4 t	回動軸				
6 0	ガイドケーブル（索状部材）				
6 1	大径ローラ				
6 2	小径ローラ	10			
6 1 t	6 2 t	回動軸			
6 3	回動操作部				
7 0	超弾性合金チューブ群				
7 1	第1チューブ				
7 2	第2チューブ				
7 3	第3チューブ				
7 4	第4チューブ				
7 1 a	7 2 a	7 3 a	7 4 a	スリット	
7 2 f	7 3 f	7 4 f	小径先端部		
7 1 r	7 2 r	7 3 r	大径後端部		20
7 5	チューブユニット収納部				
7 6	駆動ローラ（挟持回動部材）				
7 6 t	回動軸				
7 7	可変ローラ（挟持回動部材）				
7 7 t	回動軸				
7 8	スイングアーム				
7 8 t	揺動軸				
7 9	ローラ付勢ばね				

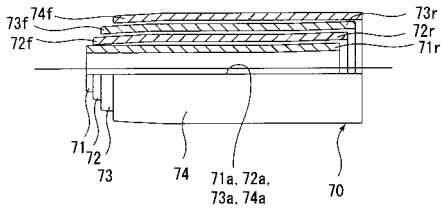
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 國井 圭史

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 特開平11-262469(JP,A)

特開平11-267091(JP,A)

特開平11-267092(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	可挠性可变内视镜		
公开(公告)号	JP3984063B2	公开(公告)日	2007-09-26
申请号	JP2002027759	申请日	2002-02-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	市川充 桂田弘之 藤井喜则 國井圭史		
发明人	市川 充 桂田 弘之 藤井 喜則 國井 圭史		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/005.512		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF29 4C061/JJ02 4C061/JJ06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF29 4C161/JJ02 4C161/JJ06		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2003225197A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种灵活的可变内窥镜，能够通过简单的结构牢固地引导柔性调节构件。
 ŽSOLUTION：内窥镜具有柔性管部分和弯曲部分以在插入部分中弯曲和操作，并且用于容纳用于弯曲/操作弯曲部分的弯曲操作线的管状引导线圈设置在柔性的纵向方向上管部分。引导线圈涂有超弹性合金柔性调节管，用于改变柔性管部分的柔性，并且柔性调节管沿着引导线圈向前/向后移动，以进出柔性管部分。Ž

【 图 4 】

