

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5245138号
(P5245138)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 C

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-70644 (P2008-70644)
 (22) 出願日 平成20年3月19日(2008.3.19)
 (65) 公開番号 特開2009-219821 (P2009-219821A)
 (43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)
 審査請求日 平成22年7月28日(2010.7.28)

(73) 特許権者 505378666
 宮脇 哲丸
 島根県出雲市天神町633-5
 (73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 宮脇 哲丸
 島根県出雲市天神町633-5
 (72) 発明者 高橋 伸治
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内

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】

本体操作部に挿入部を連結して設け、この挿入部は、前記本体操作部への連結側から順に、軟性部、湾曲部及び先端硬質部から構成され、前記湾曲部は前記本体操作部に設けた湾曲操作手段を操作することにより湾曲操作されるようにした内視鏡において、

前記軟性部内には、この軟性部が曲がっているときに、それを直線化する軟性部直線化手段を設け、

この軟性部直線化手段は、前記湾曲操作手段の操作に連動して前記軟性部を直線化するように動作させる連動機構を備える構成としたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記軟性部直線化手段は、一端が前記軟性部と前記湾曲部との連結部に固定され、他端が前記本体操作部内に設けた直線化用プーリに巻回させた牽引操作ワイヤから構成され、前記軟性部の内面には、前記牽引操作ワイヤを円周方向に位置決めする位置決め部を設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記湾曲操作手段は、一端が前記湾曲部の先端位置に固定された湾曲操作ワイヤと、この湾曲操作ワイヤが巻回された湾曲用プーリと、この湾曲用プーリに連結した回転軸と、この回転軸を回転させる操作ノブとを有する構成となし、前記直線化用プーリは前記回転軸により回転駆動されるものであり、この直線化用プーリは前記湾曲用プーリより小さい

10

20

直径を有するものであることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記軟性部直線化手段を構成する前記牽引操作ワイヤに、固定部と前記直線化用プーリへの巻回部との間に、前記湾曲操作手段の操作に対する遅れを生じさせるための余長を持たせるようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記直線化用プーリはモータで回転駆動されるものであり、前記湾曲操作手段の操作により前記湾曲部が湾曲する途中位置から前記モータが作動するように連動する連動機構を有する構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記連動機構は、前記湾曲操作手段を操作したときに前記モータを連動させる連動作動モードと、前記モータを停止状態に保持する湾曲操作単独作動モードとの間で切り換える切換スイッチを備える構成としたことを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記湾曲操作手段は、前記湾曲部を上下、左右の 4 方向に湾曲操作可能な構成となし、前記直線化手段は前記湾曲操作手段の上下いずれかの方向への操作時に連動して前記軟性部を直線化するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用の内視鏡に関するものであり、特に大腸鏡として好適に用いられる内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

肛門から直腸を経て大腸内に挿入される内視鏡、所謂大腸鏡は、その挿入部が少なくとも結腸の部位にまで挿入されるものであるが、検査範囲を拡大するために、さらに挿入部の先端を結腸の内奥部から盲腸まで届くようにするのが望まれる。ここで、結腸は、S 状結腸から下行結腸、横行結腸、さらに上行結腸を含むものであり、S 状結腸は 3 次元的なループを有するものであり、また S 状結腸から下行結腸への移行部は急激な屈曲構造となっている等のことから、その挿入経路は 3 次元的に複雑に曲った体腔管となっており、大腸鏡の挿入部をこのような結腸の内奥部まで挿入する操作は著しい困難性が伴うことになる。挿入経路における曲折した部位を通過させるには、挿入部はある程度軟性構造とする必要がある一方、挿入部の手元側から押し込む操作を行う際に、この押し込み推力が挿入部の先端にまで確実に伝達できる程度の腰を有していなければならない。

【0003】

以上のことから操作態様に応じて挿入部の曲げ方向の硬さを変化させることができるように構成したものが、特許文献 1 等に開示されている。挿入部は本体操作部への連結側から順に軟性部、湾曲部及び先端硬質部から構成されるが、軟性部は可撓管から構成され、曲げ方向に可撓性を有するものである。そこで、この特許文献 1 では、軟性部における可撓管の基端部に固定した密巻き状のコイルをこの軟性部の先端側に向けて延在させ、このコイルの内部にワイヤを挿通させており、ワイヤの先端を軟性部と湾曲部との間の接続リングに固定し、またコイルの先端をワイヤに固定し、さらにワイヤの基端部をコイルから導出させて、押し引き操作作用の操作棒に連結する構成としている。この操作棒を引っ張ると、コイルが密着することになるために、軟性部の一部が硬質化する。しかも、ワイヤに張力が作用するために、軟性部全体が圧縮されることから、さらに軟性部を硬くすることができる。

【特許文献 1】特開 2002 - 355217 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

特許文献１のように構成すると、挿入部を体腔管内に挿入した状態で、挿入部の硬度を適宜変化させることができる。ただし、挿入部の軟性部における硬さを制御可能とするだけでは、大腸鏡の挿入経路のような複雑な構造となった経路に挿入する操作を円滑に行うことはできない。体腔管壁として、腸管壁は挿入部を摺動しながら移動させると、その動きに応じて腸管壁は容易に伸縮することになる。従って、挿入部における軟性部を硬質化させて、腸管内に押し込む操作を行うと、この押し込み力は挿入部の先端にまで伝達され、挿入部は進行するが、これと同時に腸管壁が挿入部の外面に密着した状態となり、挿入部の進行と共に腸管壁が前方側に向けて押し込まれることになる。従って、たとえ挿入部を硬質化したとしても、挿入経路が押し込まれた体腔管壁でジャミング状態となって進路の前方部位を閉塞させてしまい、挿入部のそれ以上の進行を妨げることになる。

10

【０００５】

ところで、挿入部には、軟性部と先端硬質部との間に本体操作部からの遠隔操作で湾曲する湾曲部が連結されているから、例えば結腸部分に挿入する際に、この湾曲部を適宜湾曲操作すれば、３次元的な曲りを有するＳ状結腸の内部や、急激な屈曲構造となった下行結腸から横行結腸への移行部や横行結腸から上行結腸への移行部のような通過が困難な部位であっても、挿入部の先端を挿入経路の方向の前方に向けてすることは可能である。挿入部の挿入操作時に問題となるのは、むしろ挿入部の外面が体腔管壁に沿うように密着したまま進行することである。従って、結腸部分での挿入操作性を改善するには、挿入部の外面が体腔管壁にまわりつかないように挿入操作すれば良い。

【０００６】

20

挿入部を体腔管壁から離間させるには、湾曲部の湾曲操作を利用することができる。即ち、湾曲部を上下若しくは左右に湾曲操作して、挿入部の外面に体腔管壁が密着しないようにしながら、体腔管部に沿って押し込むように操作すれば、挿入部は円滑に進行させることができる。要するに、大腸のような体腔管内に挿入部を挿入する手技は、挿入部を強引に押し込むのは、挿入操作性の観点から、また被検者の苦痛軽減の観点からも、好ましいものではない。

【０００７】

挿入部を押し込んだときに、先端部が前進しなくても、挿入部における軟性部の先端近傍部分の曲りを許容して、この曲りを伸び代の溜めとすることができる。そして、挿入部の曲った部位より基端側の部分を拘束して、挿入部外面の体腔管壁への密着を解除すると共に曲った部位を直線状態若しくは直線に近い状態とする、つまり直線化操作を行えば、挿入部の先端は円滑に、しかも確実に挿入経路の前方に向けて進行する。

30

【０００８】

以上の手技を行うためには、軟性部を硬質化させるのは避けるべきである。むしろ必要なことは、挿入部のうち、曲った部位より基端側の部分を拘束することと、湾曲操作する間に軟性部の先端側の部分が直線化することである。挿入部を部分的に拘束するには、内視鏡の吸引手段を利用して、体腔管内の空気を吸引除去して、体腔管部を虚脱状態にすれば良い。これによって、湾曲部を湾曲操作すると、挿入部の先端側に対する体腔管壁による拘束が解除される。そこで、この湾曲操作と連動させて、軟性部を直線化するように操作すれば、挿入部の先端が挿入経路に沿って確実に前進する。しかしながら、内視鏡においては、挿入部における軟性部が曲っているときに、それを直線化する操作を行える構造とはなっていない。

40

【０００９】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡の挿入部において、その湾曲部を湾曲操作したときに、この動作に対して連動して曲った状態の軟性部を直線化する動作を行わせることができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

前述した目的を達成するために、本発明は、本体操作部に挿入部を連結して設け、この挿入部は、前記本体操作部への連結側から順に、軟性部、湾曲部及び先端硬質部から構成

50

され、前記湾曲部は前記本体操作部に設けた湾曲操作手段を操作することにより湾曲操作されるようにした内視鏡であって、前記軟性部内には、この軟性部が曲がっているときに、それを直線化する軟性部直線化手段を設け、この軟性部直線化手段は、前記湾曲操作手段の操作に連動して前記軟性部を直線化するように動作させる連動機構を備える構成としたことをその特徴とするものである。

【0011】

曲っている軟性部を直線化する軟性部直線化手段としては、牽引操作ワイヤから構成することができる。牽引操作ワイヤは、その先端が軟性部の内部または軟性部と湾曲部との連結部に固定する。軟性部内に固定する場合には、固定部はできるだけ先端側の位置とする。そして、牽引操作ワイヤは軟性部内では円周方向に位置決めされなければならない。軟性部の構造体としては、一般に、金属帯片を螺旋状に巻回した螺管から構成され、螺管は巻回方向を変えて2重に設けられる。内側の螺管の内面に牽引操作ワイヤを挿通させるパイプ等からなる挿通路を取り付けることにより位置決め部材を形成することができる。位置決め部材は螺管の1ピッチ毎、若しくは複数ピッチ間隔毎に設けるようにする。牽引操作ワイヤは本体操作部内に延在させて、直線化用プーリに巻回して設け、この直線化用プーリを回転させることによって、牽引操作ワイヤを巻き取るようになり、これによって牽引操作ワイヤに引っ張り力を作用させる。

10

【0012】

湾曲部を湾曲操作するために、本体操作部には湾曲操作手段が設けられている。湾曲操作手段は、一端が湾曲部の先端位置（または先端硬質部）に固定された湾曲操作ワイヤと、この湾曲操作ワイヤが巻回される湾曲用プーリと、この湾曲用プーリに連結した回転軸とを有し、回転軸は本体操作部のケーシング外に延在させて操作ノブを連結して設ける構成としたものが用いられる。湾曲部は少なくとも1方向、好ましくは上下の2方向に湾曲可能なものとなし、より好ましくは上下及び左右の4方向に湾曲操作できる構成とする。

20

【0013】

軟性部直線化手段は前述した湾曲操作手段と同様、牽引操作ワイヤを用いることができる。牽引操作ワイヤは1本で良いから、必ずしもプーリに巻回する必要はなく、例えばリニア移動部材に連結するように構成することもできる。直線化用プーリを用いる場合には、この直線化用プーリは湾曲用プーリに連結して設けることによって、連動動作が可能になる。ここで、湾曲操作手段として、湾曲部を1方向または2方向に湾曲可能な構成としたときには、湾曲用プーリは1個設けることになり、従ってこの湾曲用プーリと直線化用プーリとを一体に設けるようにする。湾曲部を4方向に湾曲操作できるように構成した場合には、湾曲用プーリは2個設けられる。挿入部の外面へのまとわりつきを解除しながら挿入する操作を行うときに作動させる湾曲用プーリと連結する。被検者と術者との位置関係に基づいて、上下、左右のいずれの方向への湾曲操作と軟性部の直線化動作とを関連付けることになるが、通常、この操作は上下方向に湾曲させながら行うので、直線化用プーリは上下方向の湾曲用プーリと連結するのが望ましい。

30

【0014】

湾曲操作を行う際に、必ず軟性部を直線化させるのであれば、湾曲用プーリと直線化用プーリとを完全に連動させるようにすれば良い。しかしながら、挿入部の通常の操作を行う際にも湾曲操作手段が用いられることから、この操作時に、軟性部にできるだけ影響を与えないようにしなければならない。従って、湾曲用プーリが回転して、湾曲部の湾曲が開始すると同時に直線化用プーリも回転して牽引操作ワイヤを巻き取るのではなく、直線化用プーリは湾曲用プーリの操作により湾曲部の湾曲が開始した後、所定の遅れをもって軟性部を直線化する動作を行うようにする。このためには、牽引操作ワイヤには余長を持たせるようにするが、常時、余長分を弛ませたまにしておくのは望ましいことではないので、適宜の余長吸収部を設けることもできる。

40

【0015】

直線化用プーリは、湾曲用プーリと連結して設ける場合だけでなく、直線化用プーリを

50

湾曲用プーリとは別個に設けて、モータで回転駆動するように構成することもできる。この場合には、湾曲用プーリが回転を開始したと同時に直線化用プーリを回転駆動しても良い。ただし、湾曲操作手段が操作されたときに、常に直線化用プーリを駆動するのではなく、連動する場合と、連動させない場合とを選択できるようにすることが望ましい。例えば、本体操作部等に切換スイッチを設けて、モータを連動作動モードと湾曲操作単動作動モードとに切り換え可能な構成とすれば良い。勿論、湾曲用プーリが所定角度回転したときに、モータを駆動するように構成することもできる。

【発明の効果】

【0016】

内視鏡の挿入部における軟性部が曲っている状態で、湾曲部を湾曲操作したときに、この動作に対して連動して軟性部を直線化する動作を行わせることによって、挿入部を挿入経路に沿って進行する動作をアシストすることができ、かつこの連動を限定的なものとなし、もって通常の湾曲操作時には軟性部に影響を与えることはない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の全体構成を示す。同図において、1は本体操作部、2は挿入部、3はユニバーサルコードである。挿入部2は、本体操作部1への連結部から所定の長さ分は挿入経路に追従して曲る軟性部2aであり、この軟性部2aには湾曲部2bが連結され、さらに湾曲部2bには先端硬質部2cが連結されている。図示は省略するが、先端硬質部2cには、照明窓、観察窓及び処置具導出口等が設けられている。湾曲部2bは、この先端硬質部2cを所望の方向に向けるためのものであり、上下及び左右の4方向に湾曲操作可能な構成となっている。

20

【0018】

挿入部2における軟性部2aは、図2及び図3に示したように、金属帯片を所定のピッチ間隔を有するようにして螺旋状に巻回した外側螺管10a及び内側螺管10bからなる2重螺管10を有する構成となっている。また、湾曲部2bは、湾曲リング11を枢支ピン12により順次上下及び左右に連結してなるものであり、軟性部2aを構成する2重螺管10の先端部と湾曲部2bを構成する最基端位置の湾曲リング11とは連結リング13により連結されている。

30

【0019】

軟性部2aは曲げ荷重の作用を受けたときに曲るものであり、湾曲部2bは湾曲操作により湾曲するものである。湾曲部2bの湾曲操作は、本体操作部1からの遠隔操作で行われるようになっている。このために、4本の湾曲操作ワイヤ14が円周方向に4箇所、つまり90度毎に配置されており、これら各湾曲操作ワイヤ14は、それぞれ円周方向の位置を保ったままで、最先端の湾曲リングの内面に固定されている。各操作ワイヤ14は、湾曲部2b内では、枢支ピン12に設けた位置決め孔12aに挿通されており、軟性部2a内では密巻きコイル15内に挿通されており、密巻きコイル15は連結リング13の位置に固定して設けたパイプ部材16に連結されている。ここで、以下の説明において、4本の湾曲操作ワイヤのうち、上下、左右の各位置という特定の位置の湾曲操作ワイヤにつ

40

【0020】

図4に4本の湾曲操作ワイヤ14を押し引きして、湾曲部2bを上下方向及び左右方向に湾曲させるための湾曲操作手段20の構成を示す。湾曲操作手段20は本体操作部1内に設けた支持板4に支持されており、上下の対の湾曲操作ワイヤ14U、14Dが巻回されている第1の湾曲用プーリ21と、左右の対の湾曲操作ワイヤ14L、14Rを巻回して設けた第2の湾曲用プーリ22とから構成される。

【0021】

第1、第2の湾曲用プーリ21、22は、間にスペーサ板23を挟んで上下に配置されている。上部側に位置する第1の湾曲用プーリ21は湾曲部2bを上下方向に湾曲操作す

50

るためのものであり、下部側に位置する第２の湾曲用プーリ２２は湾曲部２ｂを左右方向に湾曲操作するためのものである。このために、第２の湾曲用プーリ２２には内軸２４が連結されており、また第１の湾曲用プーリ２１には外軸２５が連結されており、これら内軸２４及び外軸２５は同軸に形成されて、本体操作部１の外部に延在されている。外軸２５には第１の操作ノブ２６が連結して設けられ、内軸２４は第２の操作ノブ２７に連結されている。従って、本体操作部１を把持する手の指で第１、第２の操作ノブ２６、２７を操作して、第１、第２の湾曲用プーリ２１、２２を回転させて、操作ワイヤ１４を押し引きすることによって、湾曲部２ｂを遠隔操作で湾曲させることになる。

【００２２】

湾曲部２ｂとは異なり、軟性部２ａは操作により曲るものではなく、外力の作用で曲る構成となっている。そして、軟性部２ａが曲った状態となっているときに、操作により直線化することができる軟性部直線化手段３０を備えている。軟性部直線化手段３０は、直線化用プーリ３１に巻回して設けた牽引操作ワイヤ３２から構成されている。直線化用プーリ３１は第１の湾曲用プーリ２１に連結して設けられており、第１の操作ノブ２６を一方方向に回転操作したときに、牽引操作ワイヤ３２が直線化用プーリ３１に巻き取られるように構成されている。

【００２３】

牽引操作ワイヤ３２は、本体操作部１から挿入部２における軟性部２ａの先端まで延在されており、その先端部は連結リング１３に固定した固定パイプ３３に固着して設けられている。軟性部２ａにおける内側螺管１０ｂには一定のピッチ間隔毎に挿通パイプ３４が固着して設けられており、牽引操作ワイヤ３２はこれら挿通パイプ３４に挿通されて、円周方向に位置決めされている。また、牽引操作ワイヤ３２の基端部は本体操作部１内において直線化用プーリ３１に巻回されている。

【００２４】

図５に示したように、直線化用プーリ３１には、その中立状態では、牽引操作ワイヤ３２が複数巻き巻回されている。直線化用プーリ３１を矢印Ａ方向に回転させると、牽引操作ワイヤ３２が直線化用プーリ３１に巻き取られて張力が発生する。一方、直線化用プーリ３１を矢印Ｂ方向に回転させると、牽引操作ワイヤ３２は直線化用プーリ３１から巻き戻されて弛みが生じることになる。なお、直線化用プーリ３１は外軸２５に挿嵌されているが、回り止めのために、その内径の一部には平坦部３１ａが形成されている。従って、直線化プーリ３１のこの平坦部３１ａによる外軸２５に対する相対回転防止部により第１の湾曲用プーリ２１と連動する連動機構を構成となる。

【００２５】

ここで、直線化用プーリ３１は第１の湾曲用プーリ２１と共に、第１の湾曲操作ノブ２６の操作によって、牽引操作ワイヤ３２の直線化用プーリ３１への巻き取り及び繰り出しが行われるようになっている。本実施の形態においては、牽引操作ワイヤ３２が直線化用プーリ３１に巻き取られるのは、湾曲部２ｂを下方、つまり図１に矢印Ｄ方向に湾曲させたときであり、同図に矢印Ｕ方向に上方に湾曲させたときには、牽引操作ワイヤ３２は直線化用プーリ３１から繰り出される。従って、軟性部２ａが曲っているときに、第１の操作ノブ２６により湾曲部２ｂが下方に湾曲する操作が行われると、軟性部２ａの曲りが解消して、真っ直ぐな状態となるように変化する。

【００２６】

第１の操作ノブ２６が中立位置にあるときには、軟性部２ａは任意の方向に曲る状態に保持され、どの方向に曲ったとしても、牽引操作ワイヤ３２に張力を発生しないようにする。このために、牽引操作ワイヤ３２は、その直線化用プーリ３１から導出されている部位に余長を持たせている。従って、軟性部２ａが牽引操作ワイヤ３２に張力を発生させる方向に向けて曲ったとしても、その余長分の長さが吸収されるまでは、軟性部２ａは自由に曲ることになる。また、湾曲部２ｂを下方に向けて湾曲操作しても、牽引操作ワイヤ３２の余長分の長さが吸収されるまでは、軟性部２ａがそのままの姿勢を保持し、余長分の長さが吸収された後にもなお湾曲操作がなされると、その段階で牽引操作ワイヤ３２に張

10

20

30

40

50

力が発生し、軟性部 2 a が曲っていると、直線化する方向に変位する。

【 0 0 2 7 】

牽引操作ワイヤ 3 2 を余長分だけ弛ませた状態にしておくこともできるが、好ましくは図 5 に示されているように、弛み吸収部材 3 5 により吸収させる構成とする。即ち、牽引操作ワイヤ 3 2 を先端側 3 2 a と、プリー巻回側 3 2 b とに分割して、連結パイプ 3 5 a に連結して設ける。一方側、例えばプリー巻回側 3 2 b を連結パイプ 3 5 a に固定して設け、先端側 3 2 a にはスライド駒 3 5 b に連結し、このスライド駒 3 5 b を連結パイプ 3 5 a 内に軸線方向に摺動可能に挿入する。また、スライド駒 3 5 b には押し込み用ばね 3 5 c を作用させて、プリー巻回側 3 2 b に接近する方向に付勢しておく。この弛み吸収部材 3 5 によって、余長分が吸収される。なお、この弛み吸収部材 3 5 は挿入部 2 内に設けることも可能であるが、スペース的な観点から、本体操作部 1 の内部に配置しておくのが望ましい。

10

【 0 0 2 8 】

ここで、弛み吸収部材 3 5 を設けて、牽引操作ワイヤ 3 2 に余長を持たせることによって、第 1 の湾曲操作ノブ 2 6 を使用して行う湾曲部 2 b の湾曲操作時に、直線化プリー 3 1 による牽引操作ワイヤ 3 2 の牽引は、第 1 の湾曲用プリー 2 1 の回転に対して遅れが生じることになる。しかも、直線化プリー 3 1 の直径は第 1 の湾曲用プリー 2 1 の直径より小さくなっている。従って、第 1 の湾曲操作ノブ 2 6 の操作に対する牽引操作ワイヤ 3 2 の直線化プリー 3 1 への巻き取り量は、第 1 の湾曲用プリー 2 1 による湾曲操作ワイヤ 1 4 の巻き取り量より少なくなる。このために、湾曲部 2 b を湾曲操作する際には、その湾曲角が小さいときには、この湾曲部 2 b の湾曲と軟性部 2 a の直線化とを連動させないときの操作を行う際に軟性部 2 a に影響を与えないようになり、通常行われる湾曲操作には実質的に影響を与えることはない。

20

【 0 0 2 9 】

以上の構成を有する内視鏡は、例えば大腸鏡等のように、体腔管の内部を検査し、治療するためのものとして好適に使用することができる。即ち、図 6 に示したように、大腸の検査を行うに当たっては、肛門 4 0 から大腸 4 1 内に挿入部 2 を挿入する。ここで、大腸 4 1 には、直腸 4 2 , S 状結腸 4 3 , 下行結腸 4 4 , 横行結腸 4 5 , 上行結腸 4 6 及び盲腸 4 7 が含まれている。このうち、S 状結腸 4 3 は、図示した曲がりがあるが、さらに図 6 の紙面と直交する方向にも大きく曲りループ構造となっており、3 次元的な曲りを有する複雑な経路である。下行結腸 4 4 から横行結腸 4 5 への移行部は、90 度以上の角度で屈曲しており、横行結腸 4 5 から下行結腸 4 6 への移行部も同様の急角度の屈曲部がある。そこで、図 7 乃至図 9 を用いて、S 状結腸 4 3 を通す操作について説明する。挿入部 2 は、肛門 4 0 から直腸 4 2 内に挿入されるが、直腸 4 2 はほぼ真っ直ぐな挿入経路であるから、挿入部 2 を手で把持して押し込むように操作することによって、先端硬質部 2 c は円滑に進行する。

30

【 0 0 3 0 】

挿入部 2 の先端が直腸 4 2 から S 状結腸 4 3 に移行すると、挿入部 2 の湾曲部 2 b を湾曲操作したり、手で把持する部位に適宜ループをかけるようにして押し込む操作を行う。このときには、腸管壁は挿入部 2 が挿入されるに応じて、挿入方向前方に押し込められる。その結果、挿入部 2 の先端硬質部 2 c の先端面が押し込まれた腸管壁で覆われることになり、挿入部 2 のそれ以上の進行を妨げる。

40

【 0 0 3 1 】

このときに、挿入をアシストする機能を発揮させる。まず、内視鏡に内蔵されている吸引装置の操作により、腸管内を吸引して排気する。その結果、腸管が虚脱することになって、挿入部 2 の外面に腸管が密着する。ただし、腸管における挿入部 2 の前方は通路となっており、大腸 4 1 の S 状結腸 4 3 のうち、実際に密着するのは、図 7 に示したように支点位置 X から基端側、つまり直腸 4 2 乃至 S 状結腸 4 3 の後方部位から肛門 4 0 までとなる。そして、挿入部 2 の押し込み操作を継続すると、この操作に対する抵抗から、軟性部 2 a が S 状結腸 4 3 内で曲げられた状態になる。従って、肛門 4 0 から S 状結腸 4 3 内の

50

所定の深さ位置までの腸管が挿入部 2 に密着して固定部 H となり、軟性部 2 a の曲った部分を含み、それより先端側が伸び代の溜まり部 R となる。

【 0 0 3 2 】

この状態で、大腸の F N P (Fine Network Pattern : 網目像) を指標として、この F N P の垂直方向、即ち挿入部 2 の進行方向になるように湾曲操作手段 2 0 における第 1 の操作ノブ 2 6 を操作して、図 7 に矢印で示したように、湾曲部 2 b を例えば下 (上) または右 (左) 方向に適宜湾曲させるように操作する。そうすると、挿入部 2 の先端部分の揺動により腸管壁から離間することになり、前方に向けて押し出されていた腸管壁の押し込みが解除される。また、軟性部 2 a は弾撥性を備えているので、自然状態に復帰する。このときに、第 1 の湾曲用プーリ 2 1 の回転による湾曲部 2 b の下方への湾曲操作に連動して、直線化プーリ 3 0 の回転により軟性部直線化手段 3 0 の牽引操作ワイヤ 3 2 に張力が生じて、直線化する (直線状態または直線に近い状態になる) することになり、軟性部 2 a が直線状態となるように弾撥する。挿入部 2 のうち、伸び代の溜まり部 R より基端側は固定部 H となっており、また湾曲操作による腸管壁からの離間により前方への進行に対する抵抗が減少している。従って、図 8 に示したように、曲っている軟性部 2 a は、固定部 H と伸び代の溜まり部 R との境界部が支点位置 X から先端側が直線化する結果、同図に矢印で示したように、抵抗の少なくなった前方に向けて進行する。これによって、挿入部 2 を無理に押し込むことなく、先端硬質部 2 c が円滑かつ確実に挿入経路内を前進することになる。なお、この先端硬質部 2 c の推進時に、挿入部 2 に多少の押し込み力を作用させることもできるが、被検者の苦痛軽減を図るためには、図 9 に矢印で示したように、むしろ多少引き戻すように操作しながら、軟性部 2 a の軟性部 2 a を直線化するように操作すると、より円滑に挿入部 2 を推進させることができる。

【 0 0 3 3 】

以上の操作を繰り返すことによって、腸管壁への圧迫力を最小限に抑制して、円滑かつ確実に挿入部 2 を大腸 4 1 内に進行させることができる。そして、挿入部 2 における軟性部 2 a、特に湾曲部 2 b への連結部近傍の部位は、できるだけ曲げ易い構造とすることによって、腸管部に対する圧迫力を最小限にして、軟性部 2 a の曲りによる伸び代の溜まり部 R の溜めを最大限のものとすることができ、より円滑な挿入操作が可能になる。また、挿入部 2 の挿入による腸管壁の押し込みを解除して、自然状態に戻しながら進行することから、腸管壁の押し込み量の累積が防止されるので、挿入部 2 が大腸 4 1 の挿入長さが長くなっても、即ち下行結腸 4 4 から横行結腸 4 5、さらに上行結腸 4 6 へと進んでも、挿入操作に対する抵抗はあまり増大することはない。従って、急角度の屈曲部である横行結腸 4 5 から上行結腸 4 6 への移行、さらには盲腸 4 7 にまで挿入部 2 の先端硬質部 2 c を進行させる操作を、被検者に対して過大な圧迫を与えることなく、また術者の負担を最小限なものとして容易に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

ここで、前述した実施の形態では、湾曲部 2 b を下方に湾曲させるための湾曲操作ワイヤ 1 4 D の操作時に軟性部 2 a を直線化する牽引操作ワイヤ 3 2 を、この湾曲操作ワイヤ 1 4 D と並べて配置する構成としたが、図 1 0 に示したように、上方に湾曲操作を行う湾曲操作ワイヤ 1 4 U の操作時に牽引操作ワイヤ 3 2 により軟性部 2 a を直線化するようになし、この牽引操作ワイヤ 3 2 を湾曲操作ワイヤ 1 4 U と並ぶように配置するか、また図 1 1 に示したように、180 度の位置関係となるように配置するか、さらに左右いずれかの位置に配置することもできる。さらにまた、図 1 2 に示したように、上下の湾曲操作ワイヤ 1 4 U、1 4 D と並ぶように 2 本の牽引操作ワイヤ 3 2、3 2 を設けるようにしても良い。さらに、図 1 3 に示したように、湾曲操作ワイヤ 1 4 と牽引操作ワイヤとを兼ねるようになし、この湾曲操作ワイヤ 1 4 の先端側の位置と連結リング 1 3 との間に張力発生用のばね 5 0 を設けることもできる。さらにまた、図 1 4 に示したように、2 本の牽引操作ワイヤ 3 2、3 2 と湾曲操作ワイヤ 1 4 とを一本化する構成としても良い。

【 0 0 3 5 】

さらに、直線化プーリは、湾曲操作用プーリとは別部材で、外軸に連結する構成とした

ものを示したが、図 1 5 に示したように、第 1 の湾曲操作用プーリ 1 2 1 と一体に軟性部直線化用プーリ 1 3 1 とを一体に設ける構成とすることもできる。

【 0 0 3 6 】

また、図 1 6 に示したように、本体操作部 1 のケーシング内に設けた支持板 4 に超音波モータ 5 1 を装着し、この超音波モータ 5 1 の回転軸 5 2 に軟性部直線化用プーリ 5 3 を連結して設ける構成とすることもできる。この超音波モータ 5 1 は、第 1 の湾曲操作用プーリ 2 1 の回転に連動して作動する構成としている。即ち、湾曲操作手段 2 0 において、第 1 の湾曲操作用プーリ 2 1 と第 2 の湾曲操作用プーリ 2 2 との間に介装されるスペーサ板 2 3 と外軸 2 5 との間に回転検出手段 5 4 が設けられている。この回転検出手段 5 4 は、スペーサ板 2 3 に固定した回転検出板 5 4 a と、外軸 2 5 に装着したセンサ 5 4 b とから構成されている。また、センサ 5 4 b と超音波モータ 5 1 とはモード切換スイッチを介して接続されている。モード切換スイッチは、湾曲操作手段 2 0 を操作したときに、これに連動して超音波モータ 5 1 を駆動する連動作動モードと、超音波モータ 5 1 を駆動しない湾曲操作単動作動モードとに切換可能となっており、このモード切換スイッチは、本体操作部 1 に設けられる。

【 0 0 3 7 】

以上のように構成すれば、作動モードの選択によって、湾曲操作単動作動モードとすると、湾曲部 2 b を本来の操作態様で作動することになり、つまり通常の湾曲操作を行ったときに軟性部 2 a が直線化することがない。そして、連動作動モードとすると、前述した実施の形態で説明したと同様、湾曲部 2 b の湾曲操作により軟性部 2 a を直線化させながら、複雑に曲った挿入経路に挿入部 2 を挿入する際に、体腔壁との密着性を解除しつつ、円滑かつ確実に挿入することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の実施の一形態を示す内視鏡の全体構成図である。

【図 2】図 1 の内視鏡における挿入部の湾曲部と軟性部との連結部分の断面図である。

【図 3】軟性部の構造体と、牽引操作ワイヤの引き回し構造を示す断面図である。

【図 4】湾曲操作手段の構成を示す断面図である。

【図 5】軟性部直線化手段の要部構成を示す構成説明図である。

【図 6】内視鏡を挿入した状態を示す大腸の構成を示す説明図である。

【図 7】軟性部を直線化する操作を行いながら挿入部を挿入する操作の第 1 番目の手順を示す説明図である。

【図 8】軟性部を直線化する操作を行いながら挿入部を挿入する操作の第 2 番目の手順を示す説明図である。

【図 9】軟性部を直線化する操作を行いながら挿入部を挿入する操作の第 3 番目の手順を示す説明図である。

【図 1 0】湾曲用ワイヤと直線化用ワイヤとの先端側の装着位置についての他の具体例を示す説明図である。

【図 1 1】湾曲用ワイヤと直線化用ワイヤとの先端側の装着位置についての第 3 の具体例を示す説明図である。

【図 1 2】湾曲用ワイヤと直線化用ワイヤとの先端側の装着位置についての第 4 の具体例を示す説明図である。

【図 1 3】湾曲用ワイヤと直線化用ワイヤとの先端側の装着位置についての第 5 の具体例を示す説明図である。

【図 1 4】湾曲用ワイヤと直線化用ワイヤとの先端側の装着位置についての第 6 の具体例を示す説明図である。

【図 1 5】湾曲操作用プーリと直線用プーリとの他の連結関係を示す説明図である。

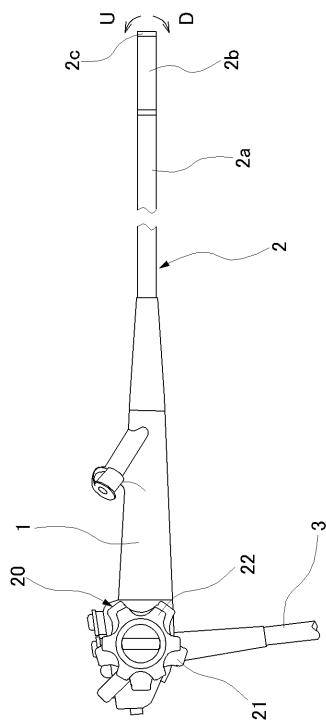
【図 1 6】本発明の他の実施の形態を示す要部断面図である。

【符号の説明】

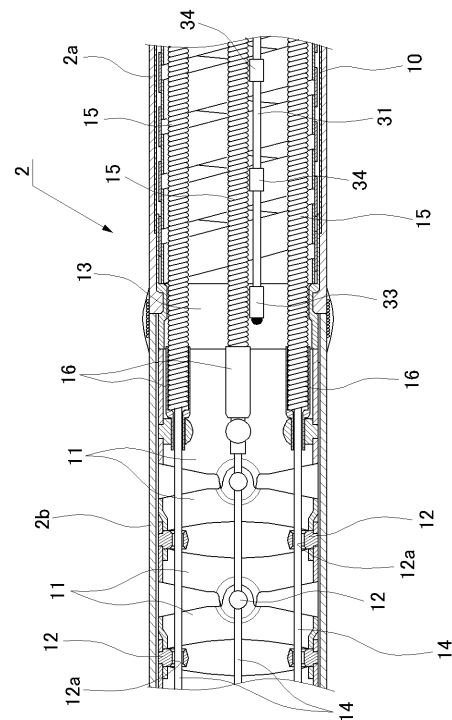
【 0 0 3 9 】

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 本体操作部 | 2 | 挿入部 |
| 2 a | 軟性部 | 2 b | 湾曲部 |
| 2 c | 先端硬質部 | 1 0 | 2重螺旋管 |
| 1 0 b | 内側螺旋管 | 1 1 | 湾曲リング |
| 1 3 | 連結リング | | |
| 1 4 , 1 4 U , 1 4 D , 1 4 L , 1 4 R | 湾曲操作ワイヤ | | |
| 2 0 | 湾曲操作手段 | 2 1 , 1 2 1 | 第 1 の湾曲用プーリ |
| 2 2 | 第 2 の湾曲用プーリ | 2 4 | 内軸 |
| 2 5 | 外軸 | 2 6 | 第 1 の操作ノブ |
| 2 7 | 第 2 の操作ノブ | 3 0 | 軟性部直線化手段 |
| 3 1 , 5 3 , 1 3 1 | 直線化プーリ | 3 2 | 牽引操作ワイヤ |
| 3 3 | 固定パイプ | 3 4 | 挿通パイプ |
| 3 5 | 弛み吸収部材 | 5 1 | 超音波モータ |
| 5 4 | 回転角検出手段 | | |

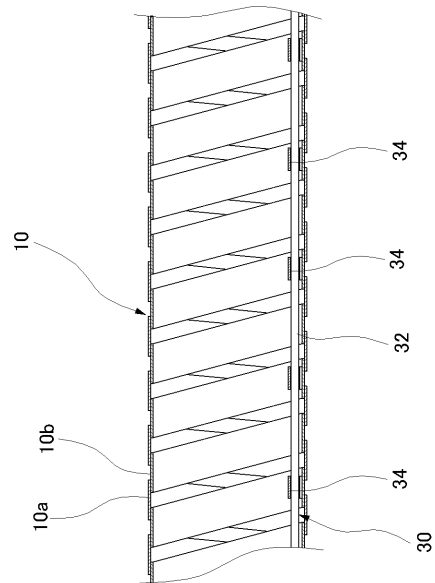
【図 1】



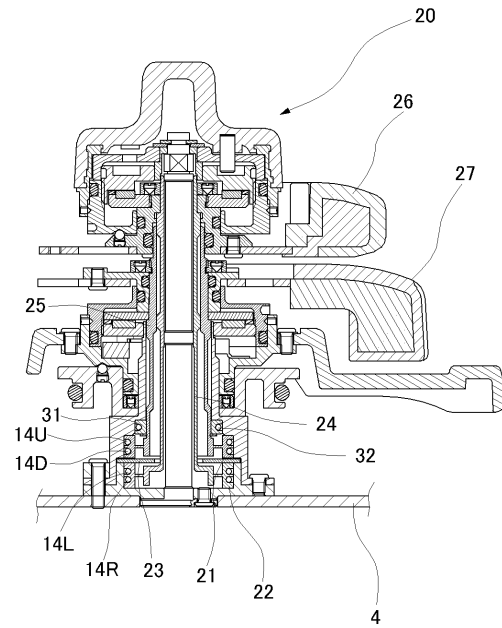
【図 2】



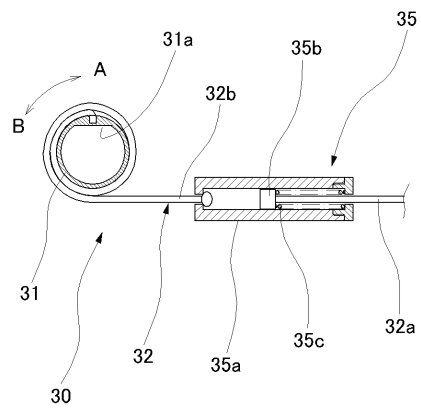
【図 3】



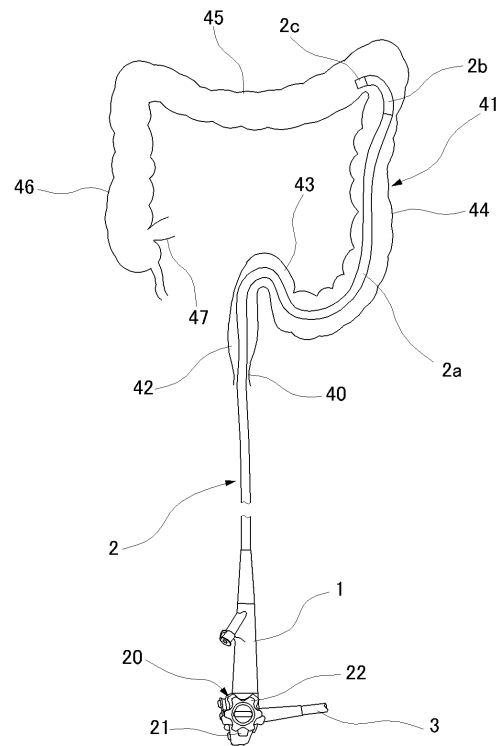
【図 4】



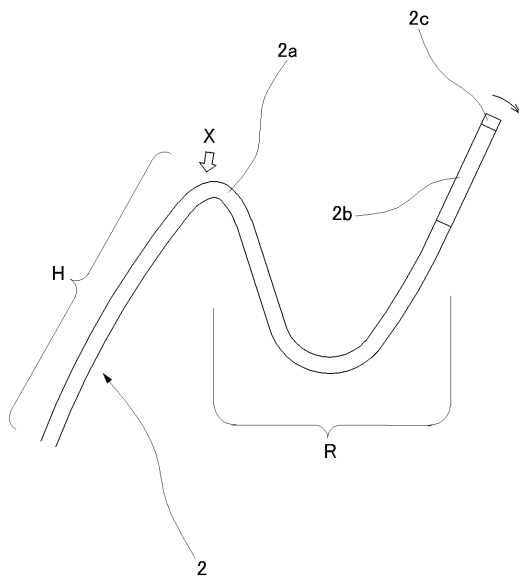
【図 5】



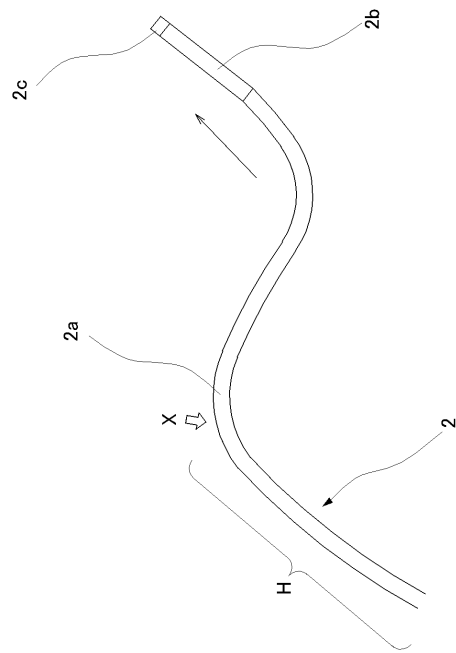
【図 6】



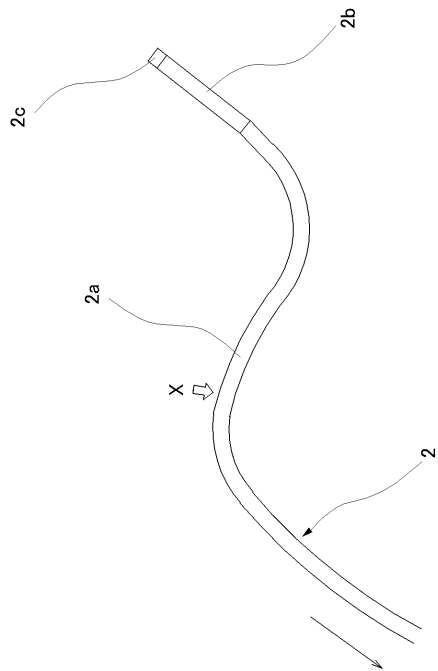
【図 7】



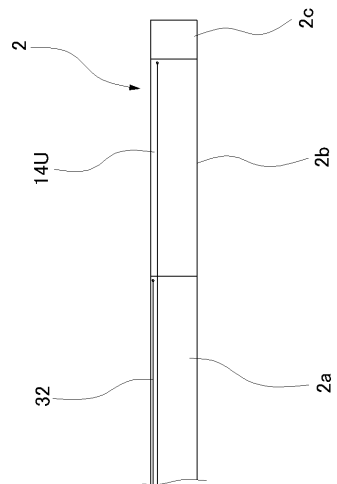
【図 8】



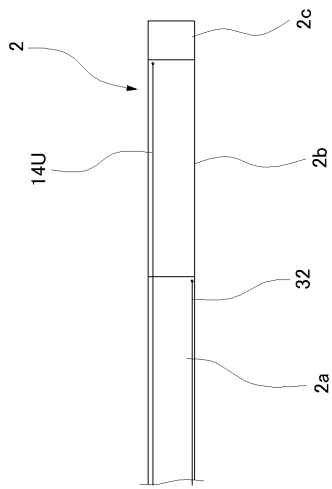
【図 9】



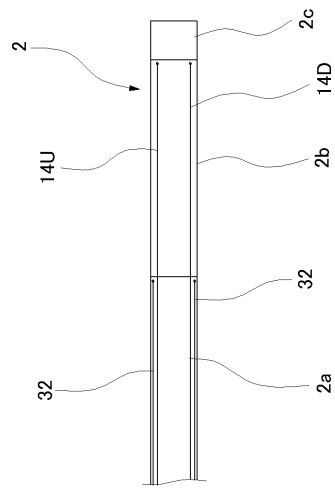
【図 10】



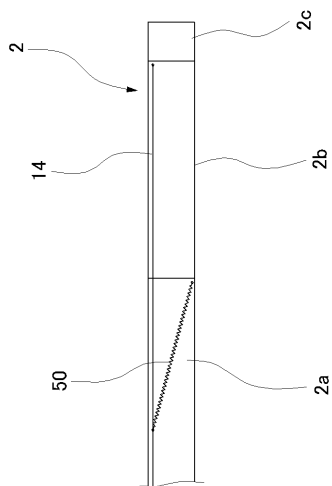
【図 1 1】



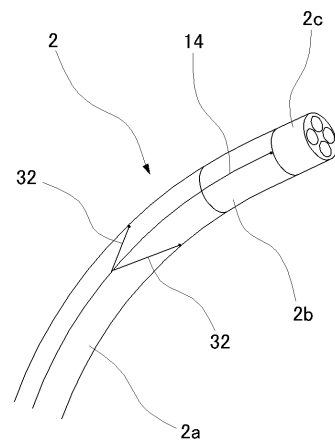
【図 1 2】



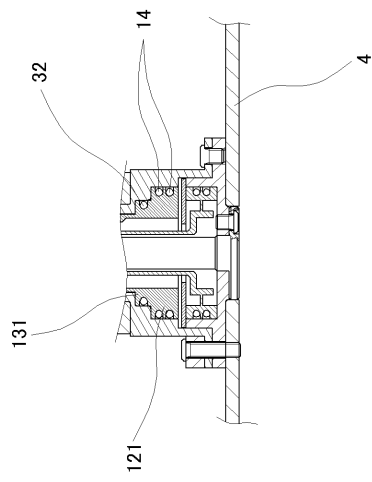
【図 1 3】



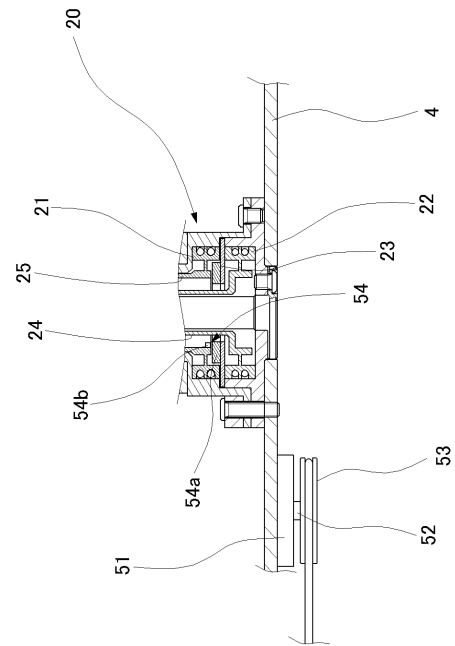
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 井山 勝蔵

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開平04-117939(JP,A)

特開2007-061377(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5245138B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2008070644	申请日	2008-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	宫胁Akiramaru 富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	宫胁Akiramaru 富士胶片株式会社		
[标]发明人	宫脇哲丸 高橋伸治 井山勝蔵		
发明人	宫脇 哲丸 高橋 伸治 井山 勝蔵		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/00078 A61B1/0053 A61B1/0057 A61B1/008 A61B1/31 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.711 A61B1/005.511 A61B1/005.512 A61B1/005.524 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA17 2H040/DA21 4C061/AA04 4C061/FF29 4C061/HH33 4C061/HH60 4C061/JJ06 4C161/AA04 4C161/FF29 4C161/HH33 4C161/HH60 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2009219821A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过与在内窥镜的插入部分中弯曲的弯曲部分的运动互锁地操作来拉直处于弯曲状态的柔性部分。ŹSOLUTION：通过操作第一操作旋钮26弯曲设置成弯曲插入部分2的弯曲部分2b的第一弯曲滑轮21.弯曲部分矫直装置30的牵引操作线32的远端部分固定到连接环13位于弯曲部分2b和柔性部分2a之间。牵引操作线32设置成在主体操作部分1内部延伸并且缠绕在连接到外轴25的矫直滑轮31上，用于驱动第一弯曲滑轮21旋转。牵引操作线32在其间具有额外的长度。固定部分和缠绕部分。当矫直带轮31在第一弯曲带轮21的旋转期间旋转时，柔性部分2a弯曲，并且牵引操作线32被缠绕。柔性部分矫直装置30使弯曲的柔性部分2a伸直。Ź

