

(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2005-28018

(P2005-28018A)

(43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)

(51) Int.Cl.⁷A61B 1/00
G02B 23/24

F I

A61B 1/00 310G
G02B 23/24 A

テーマコード (参考)

2H040
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-273246 (P2003-273246)
(22) 出願日 平成15年7月11日 (2003.7.11)(71) 出願人 000000527
ペンタックス株式会社
東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(74) 代理人 100091317
弁理士 三井 和彦
(72) 発明者 藤井 喜則
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
ンタックス株式会社内
Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA19 DA21
DA42
4C061 HH33 JJ17

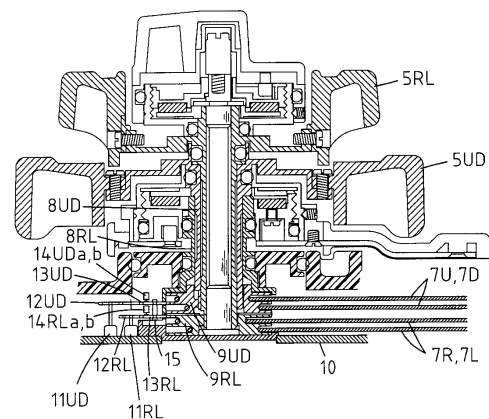
(54) 【発明の名称】 内視鏡の湾曲操作装置

(57) 【要約】

【課題】湾曲部を大きな角度で屈曲させる際でも小さな操作力で楽に湾曲操作を行うことができ、しかも湾曲部が受ける反力が湾曲操作部材を操作する手に知覚されるようにした内視鏡の湾曲操作装置を提供すること。

【解決手段】湾曲操作部材5UD、5RLを操作することによって牽引される操作ワイヤ7U、7D、7R、7Lの牽引量を検出するワイヤ牽引量検出センサ14UDa、14UDb、14RLa、14RLbと、そのワイヤ牽引量検出センサ14UDa、14UDb、14RLa、14RLbによって検出された操作ワイヤ7U、7D、7R、7Lの牽引量に対応して、操作ワイヤ7U、7D、7R、7Lを牽引する補助になる牽引補助力をワイヤ牽引部材9UD、9RLに付与するアシストモータ11UD、11RLとを設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端付近に湾曲部が設けられると共に上記挿入部の基端に操作部が連結され、上記操作部に配置された湾曲操作部材を操作することにより上記挿入部内に挿通配置されたワイヤ牽引部材で操作ワイヤを牽引して上記湾曲部を屈曲させるようにした内視鏡の湾曲操作装置において、

上記湾曲操作部材を操作することによって牽引される上記操作ワイヤの牽引量を検出するワイヤ牽引量検出センサと、そのワイヤ牽引量検出センサによって検出された上記操作ワイヤの牽引量に対応して、上記操作ワイヤを牽引する補助になる牽引補助力を上記ワイヤ牽引部材に付与するアシストモータとを設けたことを特徴とする内視鏡の湾曲操作装置 10。

【請求項 2】

上記アシストモータから上記ワイヤ牽引部材に付与される上記牽引補助力が、上記湾曲部の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より常に小さく設定されている請求項 1 記載の内視鏡の湾曲操作装置。

【請求項 3】

上記ワイヤ牽引量検出センサによって検出された上記操作ワイヤの牽引量が大きくなるのに対応して、上記アシストモータから上記ワイヤ牽引部材に付与される上記牽引補助力が大きくなる請求項 1 又は 2 記載の内視鏡の湾曲操作装置。

【請求項 4】

上記操作ワイヤの牽引量が所定値より小さい領域では、上記アシストモータから上記ワイヤ牽引部材に上記牽引補助力が付与されない請求項 1、2 又は 3 記載の内視鏡の湾曲操作装置。 20

【請求項 5】

上記ワイヤ牽引量検出センサは、上記湾曲操作部材によって回転駆動される部材の回転角度を検出することにより、上記操作ワイヤの牽引量を間接的に検出する請求項 1、2、3 又は 4 記載の内視鏡の湾曲操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は内視鏡の湾曲操作装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

内視鏡においては一般に、挿入部の先端付近に湾曲部が設けられると共に、挿入部の基端に操作部が連結されていて、操作部に配置された湾曲操作部材を操作することにより挿入部内に挿通配置された操作ワイヤを牽引して湾曲部を屈曲させるようになっている。

【0003】

そのような内視鏡の湾曲操作装置においては、湾曲部の屈曲角度が大きくなるのにしたがって、湾曲部が元の真っ直ぐな状態に戻ろうとする反発力が大きくなることにより、湾曲部をさらに屈曲させるのに必要な操作ワイヤの牽引力が大きくなる。 40

【0004】

そのため、湾曲操作を行うための湾曲操作部材としてレバー状、回転ノブ状或いはピストン状などどのような種類の操作部材が用いられている場合でも、操作者にとって湾曲部を大きな角度で屈曲させるのが操作上の負担になる場合が少なくない。

【0005】

そこで、操作ワイヤを牽引操作するための湾曲操作部材に正逆回転可能なモータを連結し（安全性を考慮して滑りクラッチを介して連結し）、モータの駆動力で操作ワイヤを牽引して湾曲部を屈曲させるようにしたものがある（例えば、特許文献 1）。

【特許文献 1】 実公昭 55-54481 号等

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

湾曲操作を行う操作者は、湾曲部やその先端が体内管腔の壁にぶつかって受ける反力を湾曲操作部材を操作する指先で感じることによって、挿入部の先端部分が体内でどのような状況にあるかを把握している。

【0007】

したがって、モータの駆動力で操作ワイヤを牽引してしまったのでは、体内壁から受ける反力の知覚という重要な情報が欠落して内視鏡挿入を円滑に行うことができない場合が少なくない。さりとて、湾曲操作部材を単純に手で操作したのでは、前述のように湾曲部を大きな角度で屈曲させるのが負担になってしまう。

10

【0008】

そこで本発明は、湾曲部を大きな角度で屈曲させる際でも小さな操作力で楽に湾曲操作を行うことができ、しかも湾曲部が受ける反力が湾曲操作部材を操作する手に知覚されるようにした内視鏡の湾曲操作装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の湾曲操作装置は、挿入部の先端付近に湾曲部が設けられると共に挿入部の基端に操作部が連結され、操作部に配置された湾曲操作部材を操作することにより挿入部内に挿通配置されたワイヤ牽引部材で操作ワイヤを牽引して湾曲部を屈曲させるようにした内視鏡の湾曲操作装置において、湾曲操作部材を操作することによって牽引される操作ワイヤの牽引量を検出するワイヤ牽引量検出センサと、そのワイヤ牽引量検出センサによって検出された操作ワイヤの牽引量に対応して、操作ワイヤを牽引する補助になる牽引補助力をワイヤ牽引部材に付与するアシストモータとを設けたものである。

20

【0010】

なお、アシストモータからワイヤ牽引部材に付与される牽引補助力が、湾曲部の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より常に小さく設定されていれば、湾曲操作の際に湾曲部が受ける反力が操作者の手に知覚される。

【0011】

また、ワイヤ牽引量検出センサによって検出された操作ワイヤの牽引量が大きくなるのに対応して、アシストモータからワイヤ牽引部材に付与される牽引補助力が大きくなるようにすると、小さな操作力で湾曲部を大きな角度まで屈曲させることができる。

30

【0012】

なお、操作ワイヤの牽引量が所定値より小さい領域では、アシストモータからワイヤ牽引部材に牽引補助力を付与する必要性に乏しい。また、ワイヤ牽引量検出センサが、湾曲操作部材によって回転駆動される部材の回転角度を検出することにより、操作ワイヤの牽引量を間接的に検出するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、操作ワイヤを牽引するための牽引補助力が操作ワイヤの牽引量に対応してアシストモータからワイヤ牽引部材に付与されるようにしたことにより、湾曲部を大きな角度で屈曲させる際でも小さな操作力で楽に湾曲操作を行うことができ、しかも湾曲部が受ける反力が湾曲操作部材を操作する手に知覚されるので、内視鏡の挿入操作を安全かつ円滑に行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

ワイヤ牽引部材であるプーリに歯車が形成され、その歯車にアシストモータが直接又は間接的に噛み合って、アシストモータの駆動力がプーリの回転力の補助として付与される。

【実施例】

50

【0015】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は内視鏡を示しており、可撓性の挿入部1の先端付近に連結された湾曲部2の先端には、図示されていない観察窓等が配置された先端部本体3が連結されている。

【0016】

挿入部1の基端に連結された操作部4には、湾曲部2を遠隔操作によって屈曲させるための湾曲操作部材である上下方向用湾曲操作ノブ5UDと左右方向用湾曲操作ノブ5RLが配置されていて、それらのノブ5UD、5RLを回転操作することにより、挿入部1内に挿通配置されている操作ワイヤ7U、7D（及び7R、7L）を選択的に牽引して、湾曲部2を任意の方向に任意の角度だけ屈曲させることができる。

10

【0017】

図1は操作部4に配置された湾曲操作装置を示しており、上下方向用湾曲操作ノブ5UDに上下方向用回転軸8UDを介して連結された上下方向用プーリ9UDと、左右方向用湾曲操作ノブ5RLに左右方向用回転軸8RLを介して連結された左右方向用プーリ9RLとが、同軸線の周りに互いに独立して回転できるように、操作部4内に配置されている固定フレーム10に支持されている。

【0018】

上下方向用プーリ9UDには一对の上下方向用操作ワイヤ7U、7Dが巻回され、左右方向用プーリ9RLには一对の左右方向用操作ワイヤ7R、7Lが巻回されていて、各ワイヤ7U、7D、7R、7Lの端部はプーリ9UD、9RLに固定されている。

20

【0019】

したがって、上下方向用湾曲操作ノブ5UDを回転操作することにより、一对の上下方向用操作ワイヤ7U、7Dの一方が上下方向用プーリ9UDに巻き取られて牽引され、それと同時に他方が送り出され、左右方向用湾曲操作ノブ5RLを回転操作することにより、一对の左右方向用操作ワイヤ7R、7Lの一方が左右方向用プーリ9RLに巻き取られて牽引され、それと同時に他方が送り出される。

【0020】

上下方向用プーリ9UDは、図3の平面図にも示されるように、外周部に歯が形成された歯車になっていて、固定軸15の周りに回転自在な上下方向用中間歯車13UDを介して、固定フレーム10に固設された上下方向用アシストモータ11UDの出力歯車12UDと間接的に噛み合っている。

30

【0021】

したがって、上下方向用プーリ9UDに対して上下方向用アシストモータ11UDの出力歯車12UDの駆動力を付与することにより、操作ワイヤ7U、7Dを牽引するための牽引補助力を上下方向用プーリ9UDに付与することができ、上下方向用中間歯車13UDの回転量は、それと噛み合う上下方向用プーリ9UDの回転量から操作ワイヤ7U、7Dの牽引量として換算することができる。

【0022】

上下方向用中間歯車13UDの表面には、固定軸15を中心とする円弧状の反射部材16が取り付けられていて、上下方向用中間歯車13UDが回転した時に反射部材16に面する位置には、2個の光センサ14UDa、14UDbが互いの間に間隔をあけて配置されている（固定フレーム10に対して固定的に配置されている）。

40

【0023】

各光センサ14UDa、14UDbは、各々が発光素子と受光素子を一体的に設けたものであり、反射部材16からの光反射を検出する。ただし、ニュートラル状態（湾曲部2が真っ直ぐな状態）とその近傍においては、図3に示されるように各光センサ14UDa、14UDbは反射部材16に面していない。

【0024】

したがって、上下方向用中間歯車13UDが左回りに回転すると、第1の光センサ14UDaと第2の光センサ14UDbがその順に反射部材16に面し、上下方向用中間歯車

50

1 3 U Dが右回りに回転すると、第1の光センサ1 4 U D aと第2の光センサ1 4 U D bが逆の順に反射部材1 6に面して、上下方向用中間歯車1 3 U Dの回転状態（方向及び角度領域）を検出することができる。

【0 0 2 5】

左右方向用プーリ9 R Lに対しても、平面図は省略するが、上下方向用プーリ9 U Dと同様に、左右方向用アシストモータ1 1 R L及びその出力歯車1 2 R L、反射部材1 6が取り付けられた左右方向用中間歯車1 3 R L、及び2個の光センサ1 4 R L a, 1 4 R L bが配置されている。

【0 0 2 6】

図4は、上記実施例装置の制御回路のブロック図であり、光センサ1 4 U D a, 1 4 U D b（及び1 4 R L a, 1 4 R L b）から出力される検出信号がマイクロプロセッサ等を内蔵する信号処理回路1 8に送られ、それに対応して信号処理回路1 8からモータ制御回路1 9に制御信号が出力されて、上下方向用アシストモータ1 1 U D（左右方向用アシストモータ1 1 R L）の回転方向と出力が制御される。なお、信号処理回路1 8は操作部4内に配置してもよいが、外部のビデオプロセッサ内等に配置しても差し支えない。

【0 0 2 7】

図5は、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dの操作に対して信号処理回路1 8において行われる制御処理の内容を示すソフトウェアのフロー図であり、Sは処理ステップを示す。なお、左右方向用湾曲操作ノブ5 R Lの操作に対しても同様の制御処理が行われる。

【0 0 2 8】

スタート時（湾曲部2が真っ直ぐなニュートラル状態）においては、2個の光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bの検出信号はオフ（即ち、反射部材1 6を検出せず）であり、その時の上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力パワーはゼロである。

【0 0 2 9】

そして、2個の光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bのいずれかがオンになる（即ち、反射部材1 6を検出する）までは上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力パワーはゼロのままであり、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dは操作者の手の力だけで回転操作される。

【0 0 3 0】

そのように上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dの回転角度が小さい領域では、湾曲部2の屈曲角度が小さくて湾曲操作に対する反発力も小さいので、操作ワイヤ7 U, 7 Dの牽引力をモータでアシストする必要性はない。

【0 0 3 1】

そして、2個の光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bの検出信号のいずれかがオンになったら、上下方向用アシストモータ1 1 U Dに電流を供給して、操作ワイヤ7 U, 7 Dを牽引する補助になる牽引補助力を上下方向用プーリ9 U Dに付与する。

【0 0 3 2】

S 1においては、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dが下方方向に少し回転されて第1の光センサ1 4 U D aだけがオンになったかどうかを判定しており、オンでなければスタートに戻り、第1の光センサ1 4 U D aだけがオンになった場合には、S 2において上下方向用アシストモータ1 1 U Dを出力が微小程度でd方向（即ち、下方方向）に駆動する。

【0 0 3 3】

それによって、その状態から下方方向用操作ワイヤ7 Dをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ1 1 U Dから上下方向用プーリ9 U Dに付与される。

【0 0 3 4】

次いで、S 3において、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dがさらに下方方向に回転されて両光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bがオンになったかどうかを判定し、共にオンでなければS 1に戻り、両光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bがオンになった場合には、S 4において上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力を小程度に増加させてd方向（即ち、下方方向）に駆動する。

【0035】

それによって、その状態から下方向用操作ワイヤ7Dをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ11UDから上下方向用プーリ9UDに付与される。

【0036】

次いで、S5において、上下方向用湾曲操作ノブ5UDがさらに下方向に回転されて第1の光センサ14UDaだけがオフになったかどうかを判定し、オフでなければS3に戻り、第1の光センサ14UDaだけがオフになった場合には、S6において上下方向用アシストモータ11UDの出力を中程度に増加させてd方向（即ち、下方向）に駆動する。

【0037】

それによって、その状態から下方向用操作ワイヤ7Dをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ11UDから上下方向用プーリ9UDに付与される。

【0038】

次いで、S7において、上下方向用湾曲操作ノブ5UDがさらに下方向に回転されて両光センサ14UDa, 14UDbがオフになったかどうかを判定し、共にオフでなければS5に戻り、両光センサ14UDa, 14UDbがオフになった場合には、S8において上下方向用アシストモータ11UDの出力を大程度に増加させてd方向（即ち、下方向）に駆動する。

【0039】

それによって、その状態から下方向用操作ワイヤ7Dをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ11UDから上下方向用プーリ9UDに付与される。

【0040】

次いで、S9において、上下方向用湾曲操作ノブ5UDがさらに下方向に回転されて第1の光センサ14UDaだけがオンになったかどうかを判定し、オンでなければS7に戻り、第1の光センサ14UDaだけがオンになった場合には、S10において上下方向用アシストモータ11UDの出力を大程度に維持してS9に戻り、上下方向用プーリ9UDに対する牽引補助力の付与を維持する。

【0041】

一方、ニュートラル状態から上下方向用湾曲操作ノブ5UDが上方向に回転操作された時は、S11において、第2の光センサ14UDbだけがオンになったかどうかを判定し、オンでなければスタートに戻り、第2の光センサ14UDbだけがオンになった場合には、S12において上下方向用アシストモータ11UDの出力が微小程度でu方向（即ち、上方向）に駆動する。

【0042】

それによって、その状態から上方向用操作ワイヤ7Uをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ11UDから上下方向用プーリ9UDに付与される。

【0043】

次いで、S13において、上下方向用湾曲操作ノブ5UDがさらに上方向に回転されて両光センサ14UDa, 14UDbがオンになったかどうかを判定し、共にオンでなければS11に戻り、両光センサ14UDa, 14UDbがオンになった場合には、S14において上下方向用アシストモータ11UDの出力を小程度に増加させてu方向（即ち、上方向）に駆動する。

【0044】

それによって、その状態から上方向用操作ワイヤ7Uをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ11UDから上下方向用プーリ9UDに付与される。

【0045】

10

20

30

40

50

次いで、S 1 5において、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dがさらに上方向に回転されて第2の光センサ1 4 U D bだけがオフになったかどうかを判定し、オフでなければS 1 3に戻り、第2の光センサ1 4 U D bだけがオフになった場合には、S 1 6において上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力を中程度に増加させてu方向（即ち、上方向）に駆動する。

【0 0 4 6】

それによって、その状態から上方向用操作ワイヤ7 Uをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ1 1 U Dから上下方向用プーリ9 U Dに付与される。

【0 0 4 7】

次いで、S 1 7において、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dがさらに上方向に回転されて両光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bがオフになったかどうかを判定し、共にオフでなければS 1 5に戻り、両光センサ1 4 U D a, 1 4 U D bがオフになった場合には、S 1 8において上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力を大程度に増加させてu方向（即ち、上方向）に駆動する。

【0 0 4 8】

それによって、その状態から上方向用操作ワイヤ7 Uをさらに牽引して湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より小さな牽引補助力が、上下方向用アシストモータ1 1 U Dから上下方向用プーリ9 U Dに付与される。

【0 0 4 9】

次いで、S 1 9において、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dがさらに上方向に回転されて第2の光センサ1 4 U D bだけがオンになったかどうかを判定し、オンでなければS 1 7に戻り、第2の光センサ1 4 U D bだけがオンになった場合には、S 2 0において上下方向用アシストモータ1 1 U Dの出力を大程度に維持してS 1 9に戻り、上下方向用プーリ9 U Dに対する牽引補助力の付与を維持する。

【0 0 5 0】

このようにして、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dが回転操作されると、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dの回転量（即ち、それによって牽引される操作ワイヤ7 U, 7 Dの牽引量）に対応して、操作ワイヤ7 U, 7 Dを牽引するための牽引補助力が上下方向用アシストモータ1 1 U Dから上下方向用プーリ9 U Dに付与され、操作者は軽い操作力で湾曲操作を行うことができる。

【0 0 5 1】

その際に、操作ワイヤ7 U, 7 Dの牽引量が大きくなれば、それにしたがって牽引補助力が大きくなり、上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dをニュートラル方向に戻せば、それに伴って制御処理が牽引補助力を小さくする方向に戻る。

【0 0 5 2】

そして、その牽引補助力は、湾曲部2の屈曲角度を増大させるのに必要な牽引力より常に小さく設定されているので、操作者は湾曲操作を行うのにある程度自分の力で上下方向用湾曲操作ノブ5 U Dを回転操作する必要があると、湾曲部2が体内壁等につつかればそれを指先で知覚することができる。

【0 0 5 3】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、操作ワイヤ7 U, 7 D, 7 R, 7 Lの牽引量を検出するためのワイヤ牽引量検出センサとしては反射型光センサに限らず、透過型光センサ、磁力センサ、電氣的センサ等のような方式のものをを用いてもよく、牽引補助力の制御も操作ワイヤ7 U, 7 D, 7 R, 7 Lの牽引量に対応して無段階に変化させる等各種の態様をとることができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 4】

【図1】本発明の実施例の内視鏡の湾曲操作装置の側面断面図である。

【図2】本発明の実施例の内視鏡の全体構成を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】 本発明の実施例の内視鏡の湾曲操作装置の部分平面図である。

【図 4】 本発明の実施例の内視鏡の湾曲操作装置の制御回路のブロック図である。

【図 5】 本発明の実施例の内視鏡の湾曲操作装置で行われる制御処理の内容を示すソフトウェアのフロー図である。

【符号の説明】

【0055】

1 挿入部

2 湾曲部

4 操作部

5UD, 5RL 湾曲操作ノブ

7U, 7D, 7R, 7L 操作ワイヤ

9UD, 9RL プーリ（ワイヤ牽引部材）

11UD, 11RL アシストモータ

13UD, 13RL 中間歯車

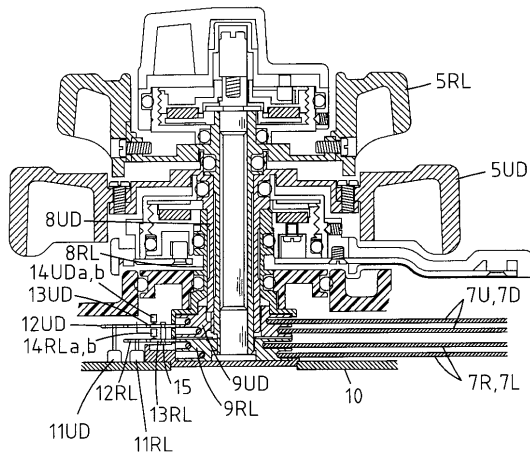
14UDa, 14UDb, 14RLa, 14RLb 光センサ（ワイヤ牽引量検出センサ）

16 反射部材

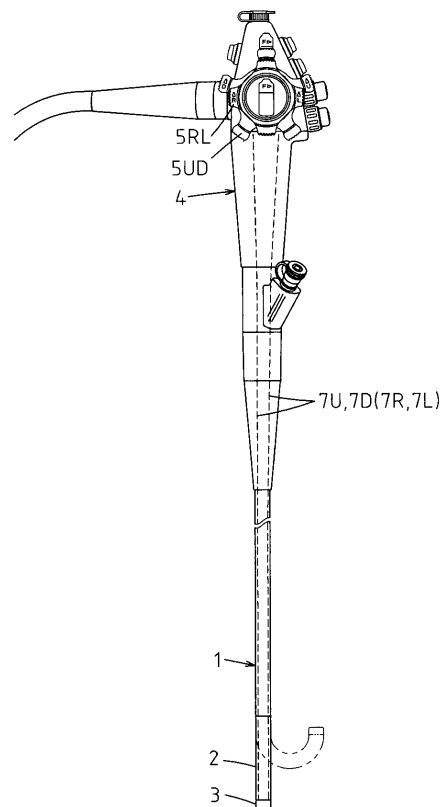
18 信号処理回路

10

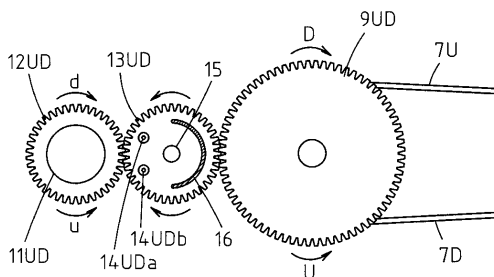
【図 1】



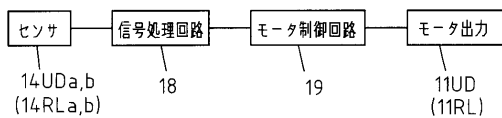
【図 2】



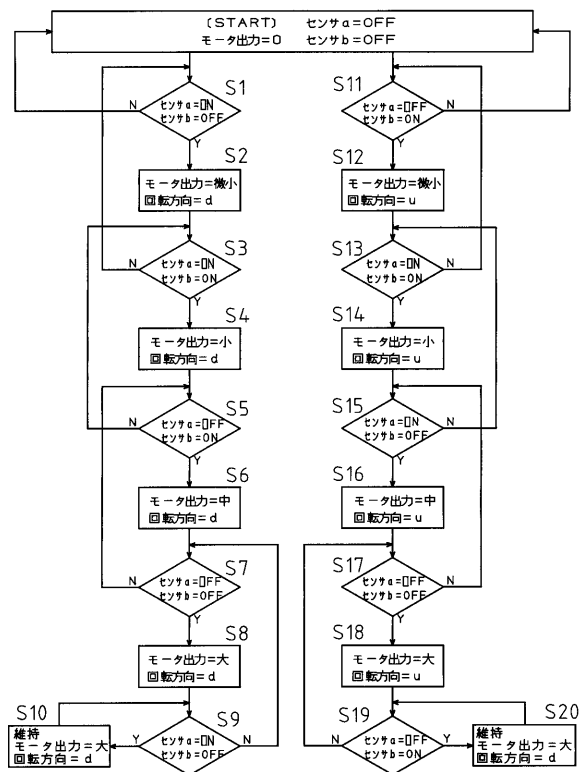
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	内窥镜弯曲操作装置		
公开(公告)号	JP2005028018A	公开(公告)日	2005-02-03
申请号	JP2003273246	申请日	2003-07-11
[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		
[标]发明人	藤井喜則		
发明人	藤井 喜則		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B1/0057		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.310.H A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA42 4C061/HH33 4C061/JJ17 4C161/HH33 4C161/JJ17		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP4360860B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使当以大角度弯曲弯曲部分时，也易于以较小的操作力容易地执行弯曲操作，并且通过用手操作弯曲操作构件来使弯曲部分接收反作用力。提供一种用于镜子的弯曲操作装置。解决方案：拉线量检测传感器14UDa，14UDb，14RLa，14RLb用于检测通过操作弯曲操作部件5UD，5RL进行拉线的操作线7U，7D，7R，7L的拉动量及其拉线。对应于由数量检测传感器14UDa，14UDb，14RLa，14RLb检测到的操作线7U，7D，7R，7L的拉出量，提供辅助拉动操作线7U，7D，7R，7L的牵引辅助力。提供了设置到拉线构件9UD和9RL的辅助马达11UD和11RL。[选型图]图1

