

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 323661

(P2002 - 323661A)

(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード* (参考)
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 H 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 126231(P2001 - 126231)

(22)出願日 平成13年4月24日(2001.4.24)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 松井 孝一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 2H040 AA02 BA21 DA14 DA19 DA21

DA43

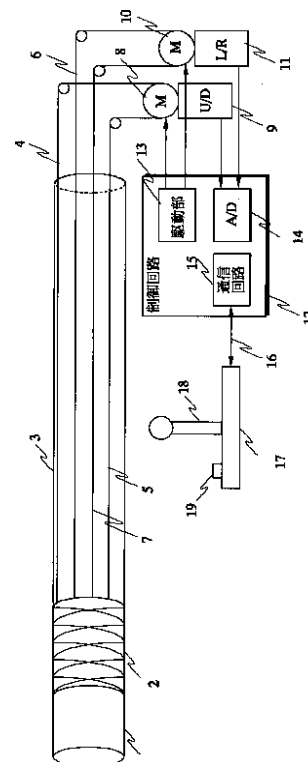
4C061 DD03 FF32 FF50 HH47

(54)【発明の名称】 電動湾曲内視鏡のセンタリング機構

(57)【要約】

【課題】 狭い空間でも内視鏡先端を挿入部に対して直線化するセンタリング動作を行うとともに、センタリング動作時に内視鏡先端が周囲に当たることなく、センタリング動作を一動作で完了させる。

【解決手段】 センタリング指示を受けた制御回路12内では、U/D方向及びL/R方向の湾曲残り角度はU/Dポテンション9及びL/Rポテンション11の量をA/D変換器14により得られる値により算出する。制御回路12では湾曲残り角度が存在する方向とは逆に、即ち、例えばセンタリングスイッチ19を操作する直前に上方に湾曲が掛けられていた状態であれば下方に、センタリングスイッチ19を操作する直前に左方に湾曲が掛けられていた状態であれば右方に湾曲操作を行う。その後、湾曲角度を0とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡に設けられた湾曲部と、前記湾曲部を湾曲させる湾曲駆動手段と、前記湾曲部の湾曲を指示する湾曲指示手段と、前記湾曲部の湾曲状態を直線に戻す指示をするセンタリング指示入力手段と、前記センタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動手段を制御して、前記湾曲指示手段によってなされた湾曲状態とは逆方向に前記湾曲部を湾曲駆動させた後、該湾曲部を所定の湾曲方向に所定量の湾曲駆動させる制御手段とを備えたことを特徴とする電動湾曲内視鏡のセンタリング機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電動湾曲内視鏡のセンタリング機構、更に詳しくは湾曲部の湾曲制御部分に特徴のある電動湾曲内視鏡のセンタリング機構に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、管腔内を観察するための内視鏡が医療用及び工業用に広く用いられるようになり、このような内視鏡は細長な挿入部の先端側を湾曲させて管腔内に挿入される。この湾曲操作は先端側に設けられた湾曲コマをワイヤにより駆動させることで上下左右に湾曲部を湾曲させることで行われる。

【0003】最近では、湾曲部の湾曲操作のためのワイヤを手元側に設けられたモータ等を用いた電動湾曲操作が行える内視鏡が、例えば E P 0 5 8 7 5 0 6 A 1 等に提案されている。

【0004】従来の電動湾曲機構では、内視鏡先端を湾曲させるためのワイヤが湾曲動作させるためのモータ等のアクチュエータに接続され、内視鏡を管路状の中に挿通する際には内視鏡先端を挿入部に対して直線にすることが操作性上が要求されていた。

【0005】そこで、内視鏡先端を螺旋運動させ、徐々に回転半径を小さくして、内視鏡先端を挿入部に対して直線にするセンタリング動作をしていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のセンタリング動作は以下の問題点があった。すなわち、ワイヤの弛みや伸びにより、アクチュエータを用いて該ワイヤのテンションを 0 としても内視鏡先端を挿入部に対して直線化できないといった問題があった。また、狭い空間でこのような動作を行うと、周囲にスコープ先端が当たってしまうという問題もある。さらにセンタリングに時間がかかるといった問題もある。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、狭い空間でも内視鏡先端を挿入部に対して直線化するセンタリング動作を行うとともに、センタリング動作時に内視鏡先端が周囲に当たることなく、センタリ

ング動作を一動作で完了させることのできる電動湾曲内視鏡のセンタリング機構を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の電動湾曲内視鏡のセンタリング機構は、内視鏡に設けられた湾曲部と、前記湾曲部を湾曲させる湾曲駆動手段と、前記湾曲部の湾曲を指示する湾曲指示手段と、前記湾曲部の湾曲状態を直線に戻す指示をするセンタリング指示入力手段と、前記センタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動手段を制御して、前記湾曲指示手段によってなされた湾曲状態とは逆方向に前記湾曲部を湾曲駆動させた後、該湾曲部を所定の湾曲方向に所定量の湾曲駆動させる制御手段とを備えて構成される。

【0009】

【発明の実施の形態】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。

【0010】図 1 ないし図 6 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は電動湾曲内視鏡の構成を示す構成図、図 2 は図 1 の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第 1 の図、図 3 は図 1 の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第 2 の図、図 4 は図 1 の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第 3 の図、図 5 はセンタリング指示時の図 1 の制御回路の処理の流れを示すフローチャート、図 6 は図 1 の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第 4 の図である。

【0011】図 1 に示すように、本実施の形態の電動湾曲内視鏡の先端部 1 は、湾曲部 2 を介して挿入部 3 と接続されている。

【0012】挿入部 3 内には湾曲部 2 を観察視野の上方に湾曲させるための U P アングルワイヤ 4 と、観察視野の下方に湾曲させるための D o w n アングルワイヤ 5 と、観察視野の右方に湾曲させるための R i g h t アングルワイヤ 6 と、観察視野の左方に湾曲させるための L e f t アングルワイヤ 7 が挿通されている。

【0013】そして、U P アングルワイヤ 4 及び D o w n アングルワイヤ 5 の他端は U / D モータ 8 に、また R i g h t アングルワイヤ 6 及び L e f t アングルワイヤ 7 の他端は L / R モータ 10 にそれぞれ接続されている。U / D モータ 8 には U / D ポテンション 9 が、L / R モータ 10 には L / R ポテンション 11 がそれぞれ同軸に接続されている。

【0014】U / D モータ 8 及び L / R モータ 10 は制御回路 12 の駆動部 13 に、U / D ポテンション 9 及び L / R ポテンション 11 は制御回路 12 の A / D 変換器 14 それぞれ接続されている。

【0015】制御回路 12 の通信回路 15 には通信線路 16 を経由して操作部 17 が接続され、操作部 17 には湾曲操作を行うジョイスティック 18 及びセンタリング動作を指示するためのセンタリングスイッチ 19 及び図示しない他の機能スイッチが設置されている。

【0016】次に、このように構成された本実施の形態の作用について説明する。

【0017】操作者は挿入部 3 を持ち先端部 1 を観察目的部に挿入する。この際、図 2 及び図 3 に示すように、観察目的部内を隈なく観察するために、UP、Down、Left 及び Right 方向に先端部 1 を向けるよう、操作部 17 に設置されたジョイスティック 18 を操作する。

【0018】ジョイスティック 18 の操作情報は通信線路 16 を経由して通信回路 15 に入力される。制御回路 12 は通信回路 15 からの情報に基づき U/D モータ 8 及び L/R モータ 10 を駆動制御する。

【0019】U/D モータ 8 及び L/R モータ 10 にはそれぞれ UP アングルワイヤ 4 及び Down アングルワイヤ 5 と Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 が接続されており、UP アングルワイヤ 4 及び Down アングルワイヤ 5 と Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 が挿入部 3 を通って湾曲部 2 を駆動する。

【0020】例えば観察視野の上方に先端部 1 を向ける場合、制御回路 12 は駆動部 13 を制御し、UP アングルワイヤ 4 を先端部 1 から U/D モータ 8 方向に牽引する。同様に Down アングルワイヤ 5 と Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 を U/D モータ 8 または L/R モータ 10 に牽引することでそれぞれ先端部 1 を下方、右方及び左方向に向けることができる。

【0021】U/D モータ 8 及び L/R モータ 10 にはそれぞれ U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 が接続され、U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 の値を A/D 変換器 14 で A/D 変換することで、U/D モータ 8 及び L/R モータ 10 の回転量が検出される。

【0022】この回転量が検出により、UP アングルワイヤ 4、Down アングルワイヤ 5、Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 の牽引量がフィードバック制御でき、図 3 に示すように、先端部 1 を観察目的部内の位置に正確に向けることができる。

【0023】また、制御目的位置にて先端部 1 が振動せぬよう、U/D モータ 8 及び L/R モータ 10 や UP アングルワイヤ 4、Down アングルワイヤ 5、Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 の特性により U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 はある程度の幅を持たせている。

【0024】先端部 1 を観察目的部内で位置を変更するような時、操作者は操作部 17 のジョイスティック 18 から手を離し、挿入部 3 を持ち先端部 1 を挿抜する。

【0025】ところがこの時、UP アングルワイヤ 4、Down アングルワイヤ 5、Right アングルワイヤ 6 及び Left アングルワイヤ 7 の牽引量をゼロとして

も、図 4 に示すように、湾曲部 2 の機構的特性と U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 の制御の幅が存在するため先端部 1 は挿入部 3 と直線状にならない。

【0026】そこで、操作者は操作部 17 のセンタリングスイッチ 19 を操作する。センタリングスイッチ 19 によるセンタリング指示は通信線路 16 を介し通信回路 15 を経由して制御回路 12 に入力される。

【0027】センタリング指示を受けた制御回路 12 内では、図 5 に示すフローチャートの如く制御を行い、U/D 方向及び L/R 方向の湾曲残り角度は U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 の量を A/D 変換器 14 により得られる値により算出する。即ち挿入部 3 に対する先端部 1 の残り角度は U/D ポテンション 9 及び L/R ポテンション 11 を用いて推測することになる。

【0028】詳細には、制御回路 12 は、ステップ S1 で、まず、U/D 方向の湾曲残りがないかどうか判断し、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に上下方向に湾曲が掛けられていた状態の場合、U/D 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S2 で UP 方向の湾曲残りがないかどうか判断する。

【0029】そして、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に上方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップ S2 では UP 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S3 で Down 方向に湾曲を行い、UP 方向の湾曲残りを取り除く。また、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に下方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップ S2 では UP 方向の湾曲残りがない、すなわち、Down 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S4 で UP 方向に湾曲を行い、Down 方向の湾曲残りを取り除く。

【0030】ステップ S1 で U/D 方向の湾曲残りがないと判断した場合は、ステップ S5 に進み、ステップ S5 で L/R 方向の湾曲残りがないかどうか判断し、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に左右方向に湾曲が掛けられていた状態の場合、L/R 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S6 で Right 方向の湾曲残りがないかどうか判断する。ステップ S5 で U/D 方向の湾曲残りがないと判断した場合は、処理を終了する。

【0031】そして、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に右方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップ S6 では Right 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S7 で Left 方向に湾曲を行い、Right 方向の湾曲残りを取り除き、処理を終了する。

【0032】また、センタリングスイッチ 19 を操作する直前に左方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップ S6 では Right 方向の湾曲残りがない、すなわち、Left 方向の湾曲残りがあるとして、ステップ S8 で Right 方向に湾曲を行い、Left 方向の湾曲

残りを取り除き、処理を終了する。

【0033】このように、制御回路12では湾曲残り角度が存在する方向とは逆に、即ち、例えばセンタリングスイッチ19を操作する直前に上方に湾曲が掛けられていた状態であれば下方に、センタリングスイッチ19を操作する直前に左方に湾曲が掛けられていた状態であれば右方に湾曲操作を行う。その後、湾曲角度を0とする。これを観察視野の上下方向及び左右方向に湾曲残り角度が存在する場合に行う。

【0034】この結果、図6に示すように、湾曲部2において、先端部1と挿入部3が直線化される。

【0035】なお、U/Dポテンション9及びL/Rポテンション11をエンコーダとし、A/D変換器14を介さずに制御回路12に入力しても同様の制御が可能である。

【0036】図7及び図8は本発明の第2の実施の形態に係わり、図7は電動湾曲内視鏡の構成を示す構成図、図8はセンタリング指示時の図7の制御回路の処理の流れを示すフローチャートである。

【0037】第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0038】第1の実施の形態のU/Dモータ8とU/Dポテンション9、L/Rモータ10とL/Rポテンション11に対して、図7に示すように、本実施の形態ではU/Dパルスモータ20及びL/Rパルスモータ21に変更し、駆動部13に変えてパルスモータ駆動部22をU/Dパルスモータ20及びL/Rパルスモータ21に接続し、A/D変換器14を削除した。その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0039】湾曲部1の湾曲角度をU/Dポテンション9またはL/Rポテンション11をA/D変換器14の出力でU/Dモータ8またはU/Dポテンション9を駆動部13を用いてフィードバック制御するのでは無く、本実施の形態ではU/Dパルスモータ20またはL/Rパルスモータ21に印加するパルス数によりフィードフォワード制御する。それ以外、通常湾曲操作は第1の実施の形態と同様に制御される。

【0040】第1の実施の形態では制御位置が振動するのを抑制するため、制御に幅を持たせていたが、第2の実施の形態ではフィードフォワード制御であるため、幅を持たせる必要が無く、Rightアングルワイヤ6、Leftアングルワイヤ7や挿入部3の伸縮による弛みが生じる原因の湾曲残り角度が発生する。

【0041】通常、湾曲からセンタリング動作に移行する際、制御回路12は図8に示すフローチャートの如く制御を行い、弛みによる湾曲残り角度方向をセンタリング指示を受ける直前の湾曲位置から予測し、湾曲残り角度が存在する方向とは逆に、即ちセンタリングスイッチ19を操作する直前に上方に湾曲が掛けられていた状態

であれば下方に、センタリングスイッチ19を操作する直前に左方に湾曲が掛けられていた状態であれば右方に湾曲操作を行う。その後、湾曲角度を0とする。これを観察視野の上下方向及び左右方向に湾曲残り角度が存在する場合に行う。

【0042】詳細には、図8に示すように、制御回路12はステップS11で、まず、センタリングスイッチ19を操作する直前に上下方向に湾曲操作を行ったかどうか判断し、上下方向に湾曲操作を行った場合、U/D方向の湾曲残りがあるとして、ステップS12でセンタリングスイッチ19を操作する直前の湾曲方向を判断する。

【0043】そして、センタリングスイッチ19を操作する直前に上方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップS12ではUP方向の湾曲残りがあるとして、ステップS13でDown方向に湾曲を行い、UP方向の湾曲残りを取り除く。また、センタリングスイッチ19を操作する直前に下方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップS12ではUP方向の湾曲残りがない、すなわち、Down方向の湾曲残りがあるとして、ステップS14でUP方向に湾曲を行い、Down方向の湾曲残りを取り除く。

【0044】ステップS11で上下方向に湾曲操作を行っていない判断した場合は、ステップS15に進み、ステップS15でセンタリングスイッチ19を操作する直前に左右方向に湾曲操作を行ったかどうか判断し、左右方向に湾曲操作を行った場合、L/R方向の湾曲残りがあるとして、ステップS16でセンタリングスイッチ19を操作する直前の湾曲方向を判断する。ステップS15でU/D方向の湾曲残りがないと判断した場合は、処理を終了する。

【0045】そして、センタリングスイッチ19を操作する直前に右方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップS16ではRight方向の湾曲残りがあるとして、ステップS17でLeft方向に湾曲を行い、Right方向の湾曲残りを取り除き、処理を終了する。

【0046】また、センタリングスイッチ19を操作する直前に左方に湾曲が掛けられていた状態の場合、ステップS15ではRight方向の湾曲残りがない、すなわち、Left方向の湾曲残りがあるとして、ステップS18でRight方向に湾曲を行い、Left方向の湾曲残りを取り除き、処理を終了する。

【0047】この結果、図6に示したように、湾曲部2において、先端部1と挿入部3が直線化される。

【0048】〔付記〕

（付記項1） 電動湾曲内視鏡のスコープ先端を挿入部に対して直線にするための指示入力手段と、前記指示入力手段に基づき現在の前記電動湾曲内視鏡の湾曲角度を検出する検出手段と、前記検出手段から前記電動湾曲内視鏡の湾曲残り角度を算出する算出手段と、前記算出手

段に基づき前記スコブ先端をセンタリング直前の湾曲方向とは逆方向に湾曲させる湾曲制御手段とを具備したことを特徴とする電動湾曲内視鏡のセンタリング機構。

【0049】(付記項2) アングルワイヤを介して電動アクチュエータに接続された内視鏡先端部を湾曲させる湾曲部の湾曲角度を指定する角度入力部及びセンタリング指示入力部を有する操作手段と、前記操作部の指示に基づき前記電動アクチュエータを制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記センタリング指示入力部の入力に伴い、指示入力直前の湾曲方向とは一旦逆に前記湾曲部を湾曲させた後、前記湾曲部を直線化するように制御することを特徴とする電動湾曲内視鏡のセンタリング機構。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、狭い空間でも内視鏡先端を挿入部に対して直線化するセンタリング動作を行うとともに、センタリング動作時に内視鏡先端が周囲に当たることなく、センタリング動作を一動作で完了させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る電動湾曲内視鏡の構成を示す構成図

【図2】図1の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第1の図

【図3】図1の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第2の図

【図4】図1の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第3の図

*【図5】センタリング指示時の図1の制御回路の処理の流れを示すフローチャート

【図6】図1の電動湾曲内視鏡の作用を説明する第4の図

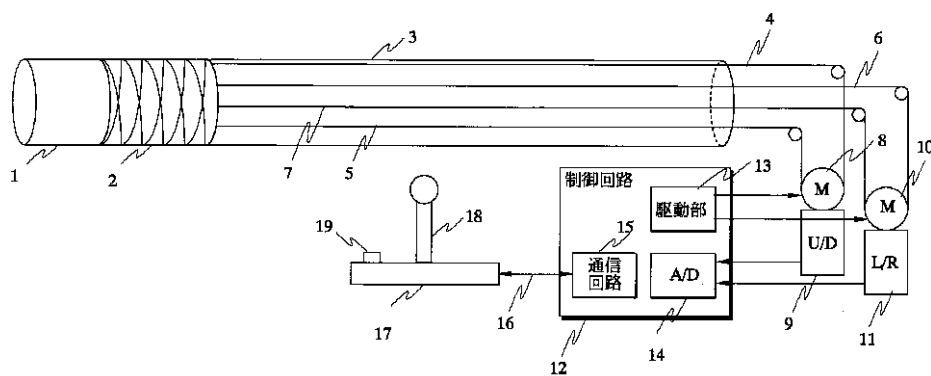
【図7】本発明の第2の実施の形態に係る電動湾曲内視鏡の構成を示す構成図

【図8】センタリング指示時の図7の制御回路の処理の流れを示すフローチャート

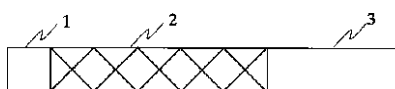
【符号の説明】

- 1...先端部
- 2...湾曲部
- 3...挿入部
- 4...UPアングルワイヤ
- 5...Downアングルワイヤ
- 6...Rightアングルワイヤ
- 7...Leftアングルワイヤ
- 8...U/Dモータ
- 9...U/Dポテンション
- 10...L/Rモータ
- 11...L/Rポテンション
- 12...制御回路
- 13...駆動部
- 14...A/D変換器
- 15...通信回路
- 16...通信線路
- 17...操作部
- 18...ジョイスティック
- 19...センタリングスイッチ

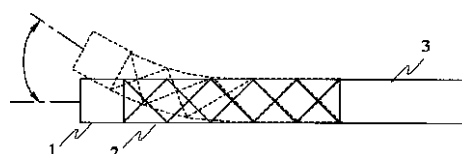
【図1】



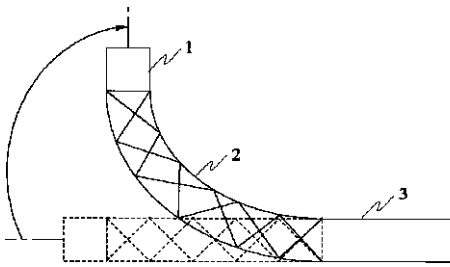
【図2】



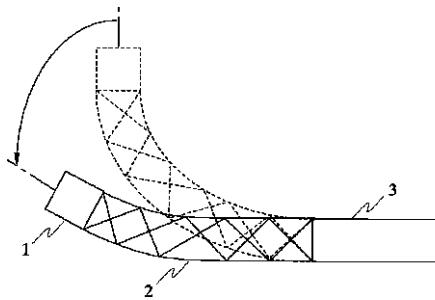
【図6】



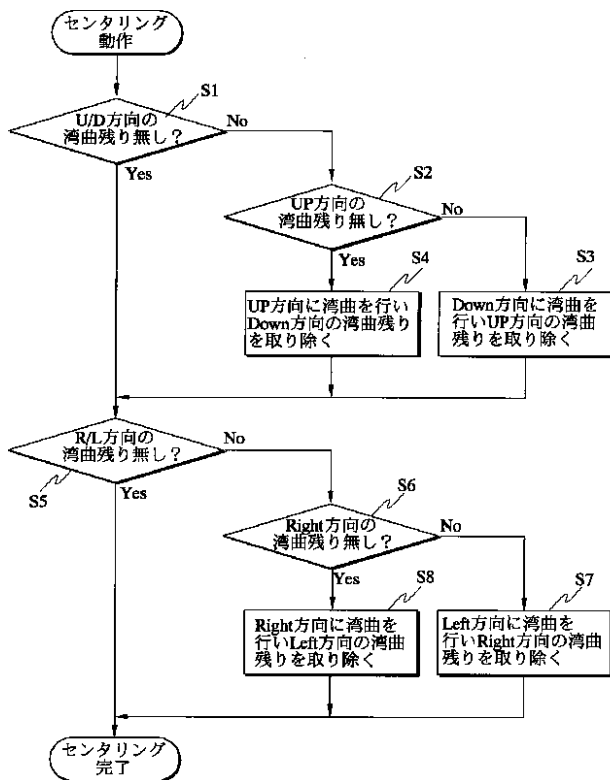
【図3】



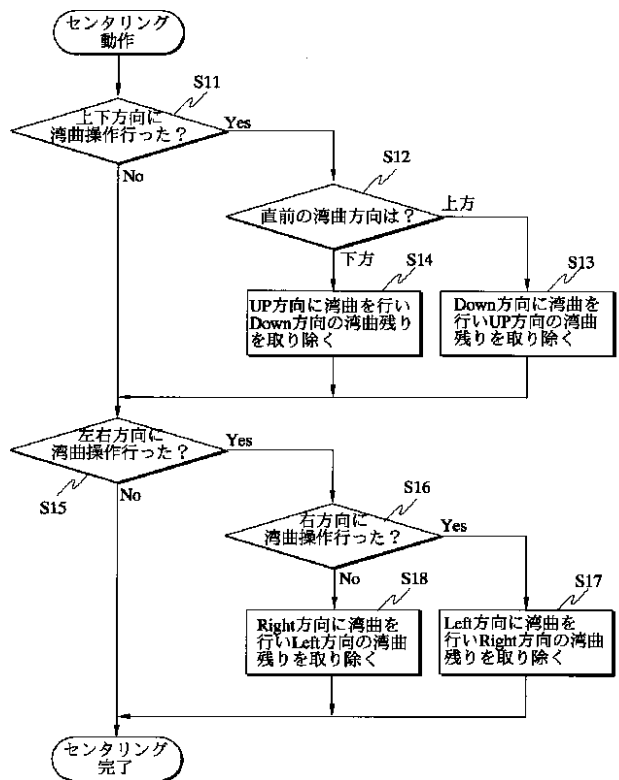
【図4】



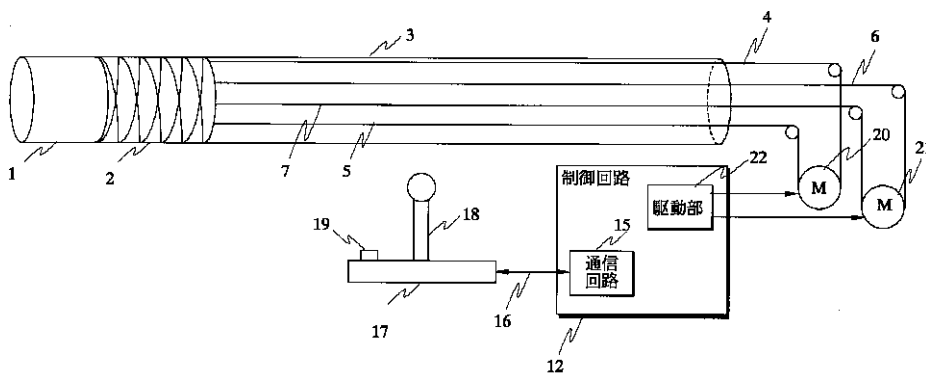
【図5】



【図8】



【図7】



专利名称(译)	电动弯曲内窥镜的定心机构		
公开(公告)号	JP2002323661A	公开(公告)日	2002-11-08
申请号	JP2001126231	申请日	2001-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	松井孝一		
发明人	松井 孝一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/0051 A61B1/0016		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.H A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA43 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF50 4C061/HH47 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF50 4C161/HH47		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：进行定心操作以使内窥镜远端相对于插入部线性化，即使在狭窄的空间中，并且在定心操作期间一次内窥镜远端不与周围环境接触的情况下完成定心操作。 解决方案：在接收定心指令的控制电路12中，在U / D方向和L / R方向上的剩余弯曲角度分别为U / D电位计9和L / R电位计11的量。由从14获得的值计算。在控制电路12中，在与存在剩余弯曲角度的方向相反的方向上，即，在例如刚好在操作定心开关19之前将曲线向上悬的情况下，在刚要操作定心开关19之前使曲线下降。如果左侧弯曲，则右侧弯曲。之后，将弯曲角度设置为0。

