

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4528097号
(P4528097)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/2431 OH
A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-334524 (P2004-334524)
 (22) 出願日 平成16年11月18日 (2004.11.18)
 (65) 公開番号 特開2006-141624 (P2006-141624A)
 (43) 公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)
 審査請求日 平成19年11月19日 (2007.11.19)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端側に湾曲部を備えた内視鏡装置において、
 前記湾曲部にその一部を接続し、他部を回転体に接続した線状部材と、
 駆動源より発生した駆動力を前記回転体に伝達し、前記回転体を回転することにより前記
 線状部材を駆動して前記湾曲部を湾曲する伝達機構とを備え、
 前記伝達機構は、前記回転体を第1及び第2の方向の双方に回転可能であるとともに、前
 記回転体の回転方向を切り替え可能な切替機構を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記湾曲部は、前記回転体の回転方向に応じた方向に湾曲することを特徴とする請求項1
 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記線状部材及び該線状部材に対応する前記回転体は、前記湾曲部の目標湾曲方向に応じ
 て複数設けられており、
 前記伝達機構は、前記駆動源より発生した駆動力を前記複数の回転体のそれぞれに分配す
 ることを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記湾曲部を上下方向及び左右方向のそれぞれに湾曲可能なように、前記線状部材及び該
 線状部材に対応する前記回転体は少なくとも2組設けられていることを特徴とする請求項
 3に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記伝達機構は、前記複数の回転体のそれぞれを略同時に回転可能であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、挿入部の先端側に湾曲部を備えた内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、体腔内に挿入部を挿入することにより体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿入した処置具等を用いて各種治療処置を行う内視鏡が広く利用されている。また工業用分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、及び化学プラント等の内部の傷や腐食等を観察したり検査する工業用内視鏡が広く利用されている。このような内視鏡の挿入部の先端側には湾曲部が設けられている。下記特許文献 1 ~ 3 には、湾曲部に線状部材を接続し、その線状部材を電動モータ等による駆動力によって引くことで湾曲部を上下方向及び左右方向のそれに湾曲する技術の一例が開示されている。

20

【特許文献 1】特開昭 58 - 078635 号公報**【特許文献 2】特許第 3179426 号公報****【特許文献 3】特開昭 61 - 122619 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところが、上記従来技術には以下の課題が存在する。

上記特許文献 1 に開示されている技術は、2つのモータ及びそれらモータに対応するギアユニット及びブーリを備えた構成であるため、装置の巨大化及び大重量化を招き、操作者に負荷をかける。

30

【0004】

また、上記特許文献 2 に開示されている技術は、モータ及びギアユニットを挿入部の途中に設けずに床置き式の本体部内に設け、湾曲操作は本体部に接続されている軽量のリモコンで行う構成であるため、挿入時や検査観察時の作業性の劣化は回避されているが、湾曲部とモータとの距離が離れるため、モータと湾曲部とを連結するワイヤが長くなり、摺動抵抗の増加やワイヤの弛みによりモータの駆動力を効率良く湾曲部へ伝達することができなくなる虞がある。その場合、湾曲角度の低下を招くなど望みの湾曲角度を得ることができなかったり、モータの駆動力を上げるためにモータを大型化する必要があるなどの不都合を招く。

40

【0005】

また、上記特許文献 3 に開示されている技術は、レバーの角度でモータの傾斜角度を変えるというメカ的な構造であるため、傾斜角度を保持することが困難となる可能性がある。更に、ローラを摩擦面に押し付ける時間や力量によって湾曲角度が変わってしまう虞があるため、過剰な湾曲あるいは湾曲不足が発生し、湾曲操作等が困難となる可能性がある。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、装置をコンパクト化できるとともに、湾曲部の湾曲性能の劣化を防ぎ、良好な作業性を維持できる内視鏡装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記の課題を解決するため、本発明の内視鏡装置は、挿入部の先端側に湾曲部を備えた内視鏡装置において、前記湾曲部にその一部を接続し、他部を回転体に接続した線状部材と、駆動源より発生した駆動力を前記回転体に伝達し、前記回転体を回転することにより前記線状部材を駆動して前記湾曲部を湾曲する伝達機構とを備え、前記伝達機構は、前記回転体を第1及び第2の方向の双方に回転可能であるとともに、前記回転体の回転方向を切り替え可能な切替機構を備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、駆動源より発生した駆動力を伝達機構を介して回転体に伝達することができ、切替機構による切り替え動作によって回転体の回転方向を切り替えることができる。装置のコンパクト化を図りつつ、回転体の回転動作の伴う湾曲部の湾曲動作を良好な作業性で得ることができる。10

【0009】

本発明の内視鏡装置において、前記湾曲部は、前記回転体の回転方向に応じた方向に湾曲する構成を採用することができる。これにより、切替機構によって回転体の回転方向を切り替えるだけで、回転体の回転方向に応じた方向に湾曲部を湾曲させることができる。

【0010】

本発明の内視鏡装置において、前記線状部材及び該線状部材に対応する前記回転体は、前記湾曲部の目標湾曲方向に応じて複数設けられており、前記伝達機構は、前記駆動源より発生した駆動力を前記複数の回転体のそれぞれに分配する構成を採用することができる。これにより、1つの駆動源によって複数の回転体を回転することができ、装置のコンパクト化を図ることができるとともに、回転体の数に応じた任意の方向に湾曲部を湾曲させることができる。20

【0011】

本発明の内視鏡装置において、前記湾曲部を上下方向及び左右方向のそれぞれに湾曲可能なように、前記線状部材及び該線状部材に対応する前記回転体は少なくとも2組設けられている構成を採用することができる。これにより、湾曲部を少なくとも上下方向及び左右方向に湾曲させることができる。

【0012】

本発明の内視鏡装置において、前記伝達機構は、前記複数の回転体のそれを略同時に回転可能である構成を採用することができる。これにより、湾曲部を複数の回転体に応じた複数の方向に湾曲させることができる。30

【0013】

本発明の内視鏡装置において、前記伝達機構は、前記複数の回転体のうち第1の回転体を第1の方向に回転しているときに、第2の回転体を第1又は第2の方向のいずれか一方に回転可能である構成を採用することができる。これにより、湾曲部を、第1の回転体の第1の方向への回転及び第2の回転体の第1の方向への回転に基づく湾曲方向、及び第1の回転体の第1の方向への回転及び第2の回転体の第2の方向への回転に基づく湾曲方向の双方に湾曲させることができる。40

【0014】

本発明の内視鏡装置において、前記駆動源はモータを含み、前記伝達機構はギアを含む構成を採用することができる。これにより、モータで発生した駆動力をギアを介して回転体に良好に伝達することができる。

【0015】

本発明の内視鏡装置において、前記切替機構は複数のクラッチを含み、前記複数のクラッチのうち特定のクラッチを介して前記駆動力を前記回転体に伝達する構成を採用することができる。これにより、クラッチの操作を行うのみといった簡単な構成で、回転体に対して駆動力を伝達するか否かを選択することができる。そして、特定のクラッチを介して伝達された駆動力（回転力）に応じた方向に回転体を回転することができる。50

【0016】

本発明の内視鏡装置において、前記回転体を第1の方向に回転するための第1のクラッチと、第2の方向に回転するための第2のクラッチとを有し、前記伝達機構は、前記回転体を第1又は第2の方向のいずれか一方に回転するために、前記第1又は第2のクラッチのいずれか一方を介して前記駆動力を前記回転体に伝達する構成を採用することができる。これにより、第1及び第2のクラッチの一方を選択し、その選択されたクラッチを介して回転体に駆動力を伝達することで、回転体を第1の方向又は第2の方向のいずれか一方に回転することができる。

【0017】

本発明の内視鏡装置において、前記回転体の回転を規制するブレーキを備えた構成を採用することができる。これにより、回転体の回転動作に伴う湾曲部の湾曲動作を規制し、その姿勢を維持することができる。 10

【0018】

本発明の内視鏡装置において、前記回転体の回転角度を検出する検出装置を備えた構成を採用することができる。これにより、回転体の回転角度に応じた湾曲部の湾曲状態を把握することができる。

【0019】

本発明の内視鏡装置において、前記検出装置の検出結果に基づいて、前記回転体の回転角度を制御する制御系を備えた構成を採用することができる。これにより、回転体の回転に伴う湾曲部の湾曲状態を制御することができる。 20

【発明の効果】**【0020】**

本発明によれば、湾曲部の湾曲性能の劣化を防ぎつつ、装置全体をコンパクト化することができ、良好な作業性を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0021】**

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0022】**<第1の実施形態>**

図1は本発明に係る内視鏡装置の第1の実施形態を示す概略構成図である。なお図1においては、内視鏡装置の湾曲機構に係る部分のみを抽出して示しており、その光学系等の図示は省略してある。 30

【0023】

図1において、内視鏡装置1は、挿入部2と、挿入部2の先端側に設けられた湾曲部10と、湾曲部10を駆動する駆動装置3とを備えている。駆動装置3は、挿入部2の基端側に設けられている。駆動装置3はユニバーサルコード4を介して本体装置(制御系)5に接続されている。本体装置5は、湾曲部10の湾曲動作を制御する制御系を構成しており、制御基板21、電源22、モニタ23、及びドライブ基板24等を備えている。また、制御基板21には、操作リモコン7で構成された操作部6が接続されている。操作リモコン7には湾曲部10の湾曲動作を遠隔操作する操作スイッチ8が設けられている。 40

【0024】

挿入部2は、基端側の可撓管部9と、可撓管部9の先端側に設けられた湾曲部10とを備えており、これらは互いに連結されている。そして、湾曲部10の先端部11には、複数のワイヤ(線状部材)12(12a、12b)、13(13a、13b)のそれぞれの一端部が接続されている。ワイヤ12a、12bの一端部は、湾曲部10の先端部11の端面(先端面)において、互いに対向するように固定されている。本実施形態においては、ワイヤ12a、12bの一端部は、上下方向に並ぶように先端部11に固定されている。また、ワイヤ13a、13bの一端部も、湾曲部10の先端部11において、互いに対向するように固定されている。ワイヤ13a、13bの一端部は、左右方向に並ぶように先端部11に固定されている。すなわち、先端部11において、ワイヤ12a、12bの 50

並び方向とワイヤ13a、13bの並び方向とは互いに略直交している。

【0025】

ワイヤ12a、12bはシース14a、14bの内側に配置された状態で、湾曲部10及び可撓管部9の内側に配置されている。そして、ワイヤ12a、12bの他端部は、ブーリによって構成された回転体15に接続されている。具体的には、ワイヤ12a、12bの他端側は回転体15に巻き取られて接続（固定）されている。同様に、ワイヤ13a、13bもシース14c、14dの内側に配置された状態で、湾曲部10及び可撓管部9の内側に配置されている。そして、ワイヤ13a、13bの他端部は、ブーリからなる回転体16に接続されている。

【0026】

駆動装置3は、上記回転体15、16と、駆動源であるモータ18と、モータ18より発生した駆動力を回転体15、16に伝達し、回転体15、16を回転することによってワイヤ12a、12b、13a、13bを駆動して湾曲部10を湾曲する伝達機構（ギアユニット）17とを備えている。モータ18はユニバーサルコード4を介して本体装置5のドライブ基板24に接続されている。操作スイッチ8より入力された湾曲のための信号は、制御基板21を介してドライブ基板24に入力される。ドライブ基板24は、入力された信号に応じてモータ18を駆動する。モータ18で発生した駆動力は、伝達機構17を介して回転体15、16に伝達される。回転体15、16は、伝達機構17を介して伝達されたモータ18の駆動力に基づいて回転する。伝達機構17を含む駆動装置3の動作は、制御系としての本体装置5に制御されるようになっている。また、伝達機構17を含む駆動装置3は、電源22を備える本体装置5から供給される電力によって駆動する。また、伝達機構17を含む駆動装置3は、操作部6から入力された入力信号に基づいて動作する。

10

【0027】

本体装置5の制御の下で、回転体15が回転すると、その回転体15に巻き付けられて固定されているワイヤ12a、12bが駆動される。具体的には、回転体15が回転すると、ワイヤ12a及びワイヤ12bのいずれか一方は回転体15に引かれ、他方は回転体15より繰り出される。例えばワイヤ12a、12bのうちワイヤ12aが引かれると、そのワイヤ12aの先端部に接続されている湾曲部10も引かれてワイヤ12a側に湾曲する。一方、ワイヤ12bが引かれると、そのワイヤ12bの先端部に接続されている湾曲部10も引かれてワイヤ12b側に湾曲する。同様に、回転体16が回転すると、その回転体16に巻き付けられて固定されているワイヤ13a、13bのいずれか一方は回転体16に引かれ、他方は回転体16より繰り出される。例えばワイヤ13a、13bのうちワイヤ13aが引かれると、そのワイヤ13aの先端部に接続されている湾曲部10も引かれてワイヤ13a側に湾曲する。一方、ワイヤ13bが引かれると、そのワイヤ13bの先端部に接続されている湾曲部10も引かれてワイヤ13b側に湾曲する。

20

【0028】

ここで、上述したように、ワイヤ12a、12bの一端部は、湾曲部10の先端部11において上下方向に並んで設けられているため、ワイヤ12aが引かれると湾曲部10は上方向Uに湾曲し、ワイヤ12bが引かれると湾曲部10は下方向Dに湾曲する。同様に、ワイヤ13aが引かれると湾曲部10は右方向Rに湾曲し、ワイヤ13bが引かれると湾曲部10は左方向Lに湾曲する。このように、湾曲部10の目標湾曲方向（上下方向及び左右方向）に応じて、ワイヤ及びそのワイヤに対応する回転体は複数（本実施形態では2組）設けられている。本実施形態においては、内視鏡装置1は、湾曲部10を上下方向に湾曲可能なワイヤ12（12a、12b）及びそのワイヤ12に対応する回転体15と、湾曲部10を左右方向に湾曲可能なワイヤ13（13a、13b）とそのワイヤ13に対応する回転体16とを備えた構成となっている。

30

【0029】

図2は、駆動装置3を示す構成図である。モータ18は、1方向のみに回転可能なモータであり、伝達機構17に接続されている。伝達機構17は、モータ18に接続された回

40

50

転軸 3 0 と、複数のギア 3 1 (3 1 a、3 1 b) ~ 3 8 (3 8 a、3 8 b) と、クラッチ 3 9 (3 9 a、3 9 b)、4 0 (4 0 a、4 0 b) と、ブレーキ 4 1 (4 1 a、4 1 b) とを備えている。伝達機構 1 7 は、複数のギアによって、モータ 1 8 より発生した回転力を回転体 1 5、1 6 に伝達するとともに、回転数を減速させてトルクを増大させており、小型モータで大きな回転力を得られるように構成されている。モータ 1 8 の駆動やクラッチ 3 9、4 0 の駆動（接続・離間）、ブレーキ 4 1 の動作は、本体装置 5 の制御の下で行われる。また、モータ 1 8、クラッチ 3 9、4 0、ブレーキ 4 1 は、本体装置 5 から供給される電力によって駆動する。

【0030】

伝達機構 1 7 は、モータ 1 8 より発生した駆動力を、湾曲部 1 0 を上下方向に湾曲させるための回転体 1 5 と、左右方向に湾曲させるための回転体 1 6 とのそれぞれに分配するように設けられている。モータ 1 8 が駆動してそのモータ 1 8 に接続している駆動軸 3 0 が回転すると、モータ 1 8 の回転力は、ギア 3 1 a ~ 3 8 a を介して回転体 1 5 に伝達されるとともに、ギア 3 1 b ~ 3 8 b を介して回転体 1 6 に伝達される。

10

【0031】

図 3 は、各クラッチ 3 9 a、3 9 b、4 0 a、4 0 b の接続・離間状態と回転体 1 5、1 6 の回転方向と湾曲方向を示す図である。以下、4 つのクラッチ 3 9 a、3 9 b、4 0 a、4 0 b の接続・離間状態と湾曲部 1 0 の湾曲方向との関係を説明する。クラッチ 3 9 a、3 9 b、4 0 a、4 0 b は、回転体 1 5、1 6 の回転方向を切り替える切替機構として機能し、本実施形態においては、複数のクラッチ 3 9 a、3 9 b、4 0 a、4 0 b のうち、特定のクラッチを介してモータ 1 8 より発生した駆動力を回転体 1 5、1 6 に伝達することにより、湾曲部 1 0 を湾曲する。

20

【0032】

上述したように、モータ 1 8 は1方向のみ回転可能なモータである。したがって、モータ 1 8 が回転すると、そのモータ 1 8 に接続している駆動軸 3 0 が回転し、その駆動軸 3 0 を回転中心としてギア 3 1 が図 2 の矢印で示すように決まった方向に回転し、そのギア 3 1 の回転に伴って、各ギア 3 2 a、3 2 b、3 3 a、3 3 b、3 4 a、3 4 b、3 5 a、3 5 b が、図 2 の矢印で示すように決まった方向 (+) に回転する。

【0033】

例えば、モータ 1 8 の駆動によって駆動軸 3 0 に固定されたギア 3 1 が図 2 中、+ 方向に回転すると、そのギア 3 1 a の回転に伴って、ギア 3 2 a 及びそのギア 3 2 a よりも小径なギア 3 3 a が - 方向に回転する。そのギア 3 3 a の回転に伴って、ギア 3 4 a が + 方向に回転するとともに、そのギア 3 4 a にかみ合っているギア 3 5 a が - 方向に回転する。

30

【0034】

ギア 3 4 a にはクラッチ 4 0 a の原動軸が固定されており、クラッチ 4 0 a の原動軸側と従動軸側とが接続すると、従動軸に固定されているギア 3 7 a がギア 3 4 a の回転に伴って + 方向に回転する。このとき、クラッチ 3 9 a は離間している。そのギア 3 7 a の回転に伴って、回転体 1 5 の回転軸 1 5 A に固定されているギア 3 6 a が、小径のギア 3 8 a の回転を介して、+ 方向に回転する。そして、ギア 3 6 a の回転に伴って、回転体 1 5 は + 方向に回転する。すなわち、クラッチ 4 0 a が接続すると、回転体 1 5 は + 方向に回転する。一方、クラッチ 4 0 a の原動軸側と従動軸側との接続が解除（すなわち離間）されると、ギア 3 4 a の回転力はギア 3 7 a には伝達されない。

40

【0035】

同様に、ギア 3 5 a にはクラッチ 3 9 a の原動軸が固定されており、クラッチ 3 9 a の原動軸側と従動軸側とが接続すると、従動軸に固定されているギア 3 6 a がギア 3 5 a の回転に伴って - 方向に回転する。このとき、クラッチ 4 0 a は離間している。そのギア 3 5 a の回転に伴って、回転体 1 5 の回転軸 1 5 A に固定されているギア 3 6 a が、- 方向に回転する。そして、ギア 3 6 a の回転に伴って、回転体 1 5 は - 方向に回転する。すなわち、クラッチ 3 9 a が接続すると、回転体 1 5 は - 方向に回転する。一方、ク

50

ラッチ 39 a の原動軸側と従動軸側との接続が解除（すなわち離間）されると、ギア 35 a の回転力はギア 37 a には伝達されない。

【0036】

このように、クラッチ 39 a、40 a のうち、クラッチ 39 a のみを接続させた場合には、ギア 36 a は 35 a と同じ方向に回転し、したがって回転体 15 が a 方向（- 方向）に回転する。すなわちクラッチ 39 a は、回転体 15 を a 方向に回転するためのクラッチを構成している。その回転体 15 の a 方向への回転に伴って、ワイヤ 12 a が引かれ、そのワイヤ 12 a の移動に伴って、湾曲部 10 は上方向 U に湾曲する。一方、クラッチ 39 a の接続を解除し、クラッチ 40 a のみを接続させると、回転体 15 が b 方向（+ 方向）に回転する。すなわちクラッチ 40 a は、回転体 15 を b 方向に回転するためのクラッチを構成している。その回転体 15 の b 方向への回転に伴って、ワイヤ 12 b が引かれ、そのワイヤ 12 b の移動に伴って、湾曲部 10 は下方向 D に湾曲する。10

【0037】

このように、伝達機構 17 は、回転体 15 を a 方向及び b 方向のそれぞれに回転可能であるとともに、クラッチ 39 a、40 a の接続・離間を行うことで、回転体 15 の回転方向を切り替えることができる。そして、伝達機構 17 が、回転体 15 を a 方向又は b 方向のいずれか一方に回転するために、クラッチ 39 a 又はクラッチ 40 a のいずれか一方を介して、モータ 18 より発生した駆動力を回転体 15 に伝達することにより、湾曲部 10 は、回転体 15 の回転方向に応じた方向に湾曲することができる。20

【0038】

同様に、伝達機構 17 は、回転体 16 を図 2 中、c 方向及び d 方向の双方に回転可能であるとともに、クラッチ 39 b、40 b の接続・離間によって、回転体 16 の回転方向を切り替え可能となっている。すなわち、クラッチ 39 b が接続すると、回転体 16（回転軸 16 A）は c 方向に回転し、その回転体 16 の c 方向への回転に伴って、ワイヤ 13 a が引かれ、湾曲部 10 は右方向 R に湾曲する。一方、クラッチ 40 b が接続すると、回転体 16 は d 方向に回転し、その回転体 16 の d 方向への回転に伴って、ワイヤ 13 b が引かれ、湾曲部 10 は左方向 L に湾曲する。20

【0039】

また、伝達機構 17 は、本体装置 5 の制御の下で、4 つのクラッチ 39 a、39 b、40 a、40 b のそれぞれを互いに独立して接続・離間可能であり、回転体 15、16 を同時に回転可能である。そして、例えばクラッチ 39 a とクラッチ 39 b を同時に接続し、回転体 15 を a 方向に回転しているときに、回転体 16 を c 方向に回転することで、湾曲部 10 を右上方向に湾曲させることができる。あるいは、クラッチ 39 a とクラッチ 40 b を同時に接続し、回転体 15 を a 方向に回転しているときに、回転体 16 を d 方向に回転することで、湾曲部 10 を左上方向に湾曲させることができる。30

【0040】

また、それぞれのクラッチ 39 a、39 b と回転体 15、16 の間、具体的には回転軸 15 A、16 A には、回転体 15、16 の回転を規制するためのブレーキ 41（41 a、41 b）が設けられている。ブレーキ 41 a、41 b は電磁ブレーキによって構成されており、本体装置 5 から供給される電力で駆動し、本体装置 5 によりその駆動を制御される。湾曲部 10 を目標湾曲角度に湾曲させてその湾曲状態を維持したい場合、電磁ブレーキ 41 a、41 b により回転体 15、16 の回転を規制（ロック）することで、湾曲部 10 の湾曲状態（湾曲角度）を保持することができる。また、ある湾曲状態から、回転体 15、16 のうちどちらか一方の回転体だけを回転させたい場合にも、回転させたくない他方の回転体の回転を電磁ブレーキで規制（ロック）することができる。このように、ブレーキによって湾曲部 10 の湾曲状態を保持することができ、ブレーキとクラッチとの切り替えを電動で瞬時に行うことにより、湾曲角度の微小調整も可能となる。40

【0041】

また、本実施形態においては、クラッチ 39 a、39 b と回転体 15、16 との間、具体的には回転軸 15 A、16 A には、回転体 15、16 の回転角度を検出するためのポテ50

ンショメータ42(42a、42b)が設けられている。ポテンショメータ42a、42bにより、回転体15、16の絶対回転角度を検出することができる。ポテンショメータ42a、42bの検出結果は本体装置5に出力される。湾曲部10の湾曲角度は回転体15、16の回転角度に基づいて規定されるため、本体装置5は、ポテンショメータ42a、42bの検出結果に基づいて、湾曲部10の湾曲状態を把握することができる。また、ポテンショメータ42a、42bの検出結果に基づいて、本体装置5が回転体15、16の回転角度を制御することにより、湾曲部10の湾曲角度を強制的にセンタリングさせたり、必要以上に湾曲をさせないように湾曲角度制限を設けたり、数値入力で湾曲角度を設定することができる。

【0042】

10

以上説明したように、1台のモータ18で、しかも1方向のみに回転するモータ18によって湾曲部10を上下方向、左右方向、更には傾斜方向(右上方向や左上方向など)へ湾曲することができる。そして、伝達機構17を含む駆動装置3をコンパクト化することができ、挿入部2の基端側に小型の駆動装置3を設ける構成を採用することも可能となる。また、装置の巨大化・大重量化に伴う作業性の劣化等を抑制することができる。操作者は、内視鏡装置1を使った作業を長時間良好に行うことができる。また、モータ18を1台にしたことで、騒音を減少できる効果を得ることもできる。

【0043】

また、本実施形態においては、回転体15、16の回転制御を電動で行っており、しかもその制御を回転体15、16のそれぞれに対して独立して行っているので、湾曲部10を望みの方向に望みの角度で円滑に素早く湾曲することができ、湾曲部10(挿入部2)を被検体に挿入するときの作業性を格段に向上することができる。更に、本体装置5と駆動装置3とを分けた構成であるため、不必要にワイヤが長くならず、望みの湾曲角度を得ることができる。また、湾曲部10の湾曲状態の制御を電動で行っているため、操作者が操作部6の操作スイッチ8を押す力の加減を気にしたり、微小角度の調整がし難い等といった不都合を抑え、高い操作性を得ることができる。

20

【0044】

更に、伝達機構17は、クラッチとブレーキとを備えているので、湾曲部10の湾曲状態を保持するとき、モータ18に電力を供給し続けなくても、湾曲状態を保持することができる。したがって、低消費電力化を図ることができる。また、挿入部2を被検体に挿入中に異常事態が発生した場合、湾曲部10の湾曲状態を開放することが必要となる場合があるが、異常事態が発生したときには、クラッチの接続やブレーキによるロックを解除するだけで、湾曲部10をフリー状態にすることができ、従来の電動湾曲式モータ動作で行っていた予備電力で湾曲を戻すといった制御を必要としないため、非常時用の充電コンデンサを回路内に搭載しておく必要も無くなる。

30

【0045】

<第2の実施形態>

図4は第2の実施形態に係る駆動装置3を上方から見た図、図5は図4の側断面図である。なお、以下の説明において、上述した第1の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略もしくは省略する。図4及び図5において、モータ18には細径のものが用いられており、ギアにはかさ歯車が用いられている。このような構成を採用することにより、挿入部2の外径と同等もしくは若干太めになる程度で駆動装置3(伝達機構17)を構成することができる。そして、駆動装置3と挿入部2の基端とを近づけることができるので、ワイヤを短くし、摺動抵抗やワイヤの弛みを最小限に抑えることができるため、モータ18の駆動力は小さくて済む。また、モータ18を小型化し、あるいは減速ギアを省略することで、駆動装置3(伝達機構17)全体のコンパクト化を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置を示す概略構成図である。

50

【図2】駆動装置及び伝達機構を示す構成図である。

【図3】各クラッチの接続状態と回転体の回転方向と湾曲部の湾曲方向との関係を説明するための図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る駆動装置を上方から見た図である。

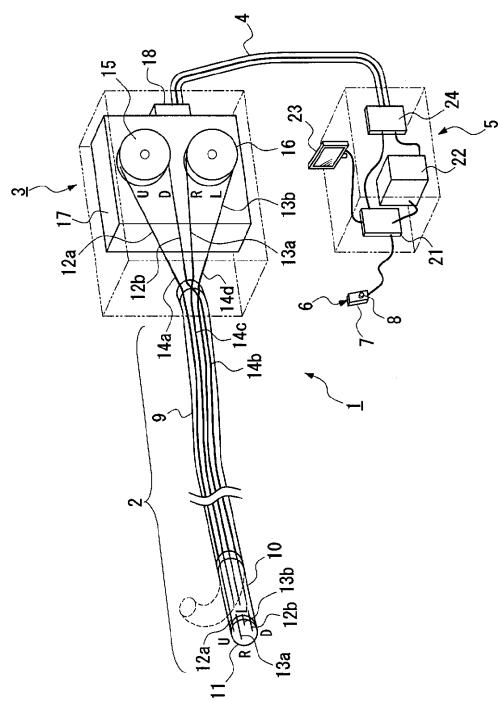
【図5】図4の側断面図である。

【符号の説明】

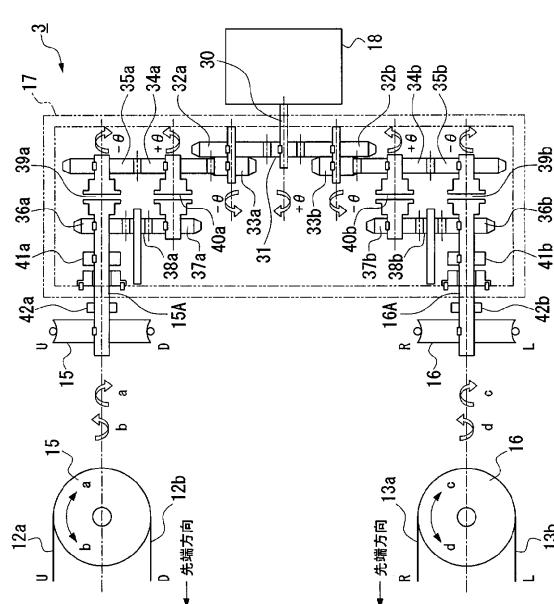
【0047】

1 ... 内視鏡装置、2 ... 挿入部、3 ... 駆動装置、5 ... 本体装置(制御系)、10 ... 湾曲部、
11 ... 先端部、12 (12a、12b) ... ワイヤ(線状部材)、13 (13a、13b) ... ワイヤ(線状部材)、15 ... 回転体、16 ... 回転体、17 ... 伝達機構、18 ... モータ(駆動源)、31～38 (31a～38a) ... ギア、39 (39a、39b)、40 (40a、40b) ... クラッチ(切替機構)、41 (41a、41b) ... ブレーキ、42 (42a、42b) ... ポテンショメータ(検出装置)

【図1】



【図2】

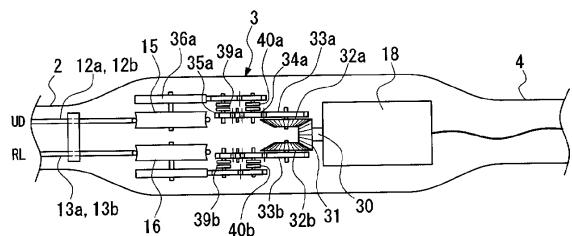


【図3】

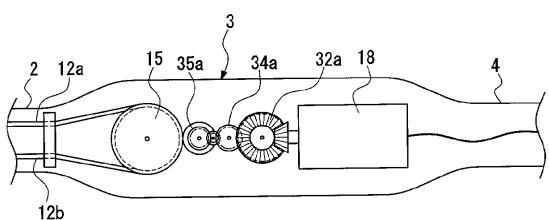
湾曲方向	上	下	右	左	右上	右下	左上	左下
回転方向	a	b	c	d	aとc	bとc	aとd	bとd
39a	○	×	×	×	○	×	○	×
40a	×	○	×	×	×	○	×	○
39b	×	×	○	×	○	○	×	×
40b	×	×	×	×	○	○	○	○

「○」は接続、「×」は離間

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100122426
弁理士 加藤 清志

(72)発明者 脇 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

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2002-78675(JP,A)
特開2004-174225(JP,A)
特開平4-256724(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6