

(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.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-334524 (P2004-334524)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年11月18日 (2004. 11. 18)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-141624 (P2006-141624A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年6月8日 (2006. 6. 8)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成19年11月19日 (2007. 11. 19)		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。

【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。

10

20

【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

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プ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ろ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ので、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。

【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。

【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ぞ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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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 】

【 0 0 2 0 】

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 】

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

< 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

【 0 0 2 3 】

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

【 0 0 2 4 】

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 13 a、13 b の並び方向とは互いに略直交している。

【0025】

ワイヤ 12 a、12 b はシース 14 a、14 b 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 12 a、12 b の他端部は、プ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 12 a、12 b 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 13 a、13 b もシース 14 c、14 d 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 13 a、13 b の他端部は、プ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 12 a、12 b、13 a、13 b 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。

【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 12 a、12 b が駆動される。具体的には、回転体 15 が回転すると、ワイヤ 12 a 及びワイヤ 12 b 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 12 a、12 b のうちワイヤ 12 a が引かれると、そのワイヤ 12 a の先端部に接続されている湾曲部 10 も引かれてワイヤ 12 a 側に湾曲する。一方、ワイヤ 12 b が引かれると、そのワイヤ 12 b の先端部に接続されている湾曲部 10 も引かれてワイヤ 12 b 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 13 a、13 b 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 13 a、13 b のうちワイヤ 13 a が引かれると、そのワイヤ 13 a の先端部に接続されている湾曲部 10 も引かれてワイヤ 13 a 側に湾曲する。一方、ワイヤ 13 b が引かれると、そのワイヤ 13 b の先端部に接続されている湾曲部 10 も引かれてワイヤ 13 b 側に湾曲する。

【0028】

ここで、上述したように、ワイヤ 12 a、12 b 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 12 a が引かれると湾曲部 10 は上方向 U に湾曲し、ワイヤ 12 b 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 13 a が引かれると湾曲部 10 は右方向 R に湾曲し、ワイヤ 13 b 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（12 a、12 b）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（13 a、13 b）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。

【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

10

20

30

40

50

転軸 30 と、複数のギア 31 (31a、31b) ~ 38 (38a、38b) と、クラッチ 39 (39a、39b)、40 (40a、40b) と、ブレーキ 41 (41a、41b) とを備えている。伝達機構 17 は、複数のギアによって、モータ 18 より発生した回転力を回転体 15、16 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 18 の駆動やクラッチ 39、40 の駆動 (接続・離間)、ブレーキ 41 の動作は、本体装置 5 の制御の下で行われる。また、モータ 18、クラッチ 39、40、ブレーキ 41 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 17 は、モータ 18 より発生した駆動力を、湾曲部 10 を上下方向に湾曲させるための回転体 15 と、左右方向に湾曲させるための回転体 16 とのそれぞれに分配するように設けられている。モータ 18 が駆動してそのモータ 18 に接続している駆動軸 30 が回転すると、モータ 18 の回転力は、ギア 31a ~ 38a を介して回転体 15 に伝達されるとともに、ギア 31b ~ 38b を介して回転体 16 に伝達される。

【0031】

図 3 は、各クラッチ 39a、39b、40a、40b の接続・離間状態と回転体 15、16 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 39a、39b、40a、40b の接続・離間状態と湾曲部 10 の湾曲方向との関係を説明する。クラッチ 39a、39b、40a、40b は、回転体 15、16 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 39a、39b、40a、40b のうち、特定のクラッチを介してモータ 18 より発生した駆動力を回転体 15、16 に伝達することにより、湾曲部 10 を湾曲する。

【0032】

上述したように、モータ 18 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 18 が回転すると、そのモータ 18 に接続している駆動軸 30 が回転し、その駆動軸 30 を回転中心としてギア 31 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 31 の回転に伴って、各ギア 32a、32b、33a、33b、34a、34b、35a、35b 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 18 の駆動によって駆動軸 30 に固定されたギア 31 が図 2 中、+ 方向に回転すると、そのギア 31a の回転に伴って、ギア 32a 及びそのギア 32a よりも小径なギア 33a が - 方向に回転する。そのギア 33a の回転に伴って、ギア 34a が + 方向に回転するとともに、そのギア 34a にかみ合っているギア 35a が - 方向に回転する。

【0034】

ギア 34a にはクラッチ 40a の原動軸が固定されており、クラッチ 40a 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 37a がギア 34a の回転に伴って + 方向に回転する。このとき、クラッチ 39a は離間している。そのギア 37a の回転に伴って、回転体 15 の回転軸 15A に固定されているギア 36a が、小径のギア 38a の回転を介して、+ 方向に回転する。そして、ギア 36a の回転に伴って、回転体 15 は + 方向に回転する。すなわち、クラッチ 40a が接続すると、回転体 15 は + 方向に回転する。一方、クラッチ 40a 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 34a の回転力はギア 37a には伝達されない。

【0035】

同様に、ギア 35a にはクラッチ 39a の原動軸が固定されており、クラッチ 39a 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 36a がギア 35a の回転に伴って - 方向に回転する。このとき、クラッチ 40a は離間している。そのギア 35a の回転に伴って、回転体 15 の回転軸 15A に固定されているギア 36a が、- 方向に回転する。そして、ギア 36a の回転に伴って、回転体 15 は - 方向に回転する。すなわち、クラッチ 39a が接続すると、回転体 15 は - 方向に回転する。一方、ク

10

20

30

40

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。

【0038】

20

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。

【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

ンシヨメータ４２（４２ａ、４２ｂ）が設けられている。ポテンシヨメータ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。ポテンシヨメータ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、ポテンシヨメータ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、ポテンシヨメータ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ので、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ため、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。

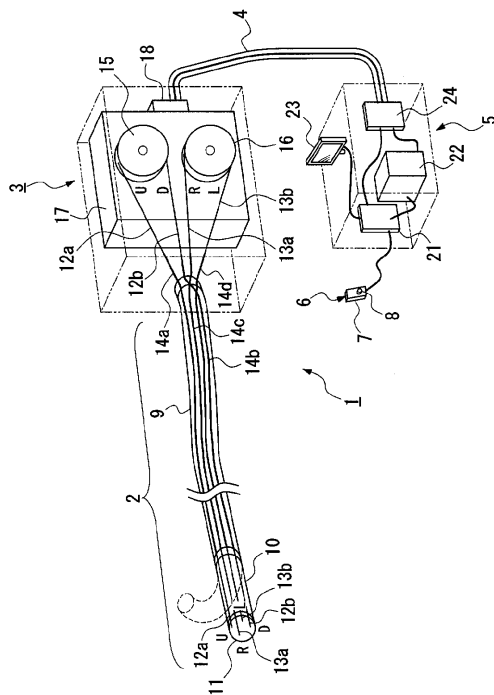
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

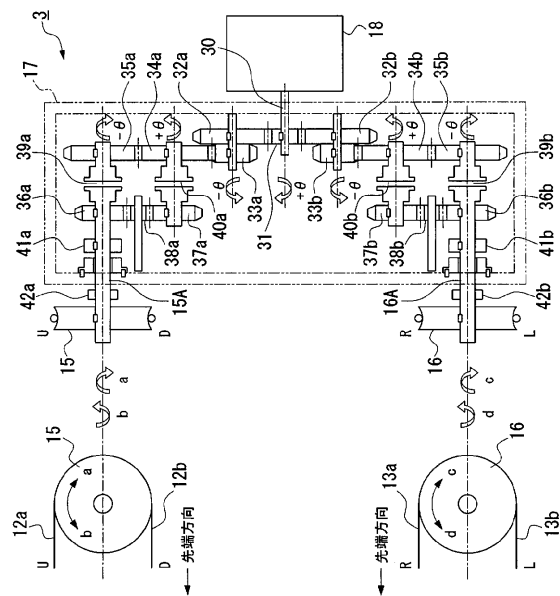
1 ... 内視鏡装置、2 ... 挿入部、3 ... 駆動装置、5 ... 本体装置（制御系）、10 ... 湾曲部、11 ... 先端部、12（12a、12b）... ワイヤ（線状部材）、13（13a、13b）... ワイヤ（線状部材）、15 ... 回転体、16 ... 回転体、17 ... 伝達機構、18 ... モータ（駆動源）、31～38（31a～38a）... ギア、39（39a、39b）、40（40a、40b）... クラッチ（切替機構）、41（41a、41b）... ブレーキ、42（42a、42b）... ポテンシオメータ（検出装置）

10

【図 1】



【図 2】

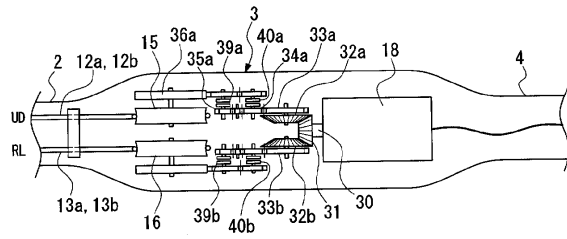


【図 3】

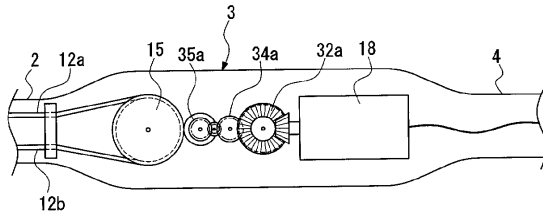
湾曲方向	上	下	右	左	右上	右下	左上	左下
回転方向	a	b	c	d	aとc	bとc	aとd	bとd
39a	○	×	×	×	○	×	○	×
40a	×	○	×	×	×	○	×	○
39b	×	×	○	×	○	○	×	×
40b	×	×	×	○	×	×	○	○

「○」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 膳 健一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 2 0 0 2 - 7 8 6 7 5 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 7 4 2 2 5 (J P , A)

特開平 4 - 2 5 6 7 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6