

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4722245号
(P4722245)

(45) 発行日 平成23年7月13日 (2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日 (2011.4.15)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 H
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-275855	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成11年9月29日 (1999.9.29)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-95754 (P2001-95754A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成13年4月10日 (2001.4.10)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成18年8月7日 (2006.8.7)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲部を有する可撓管と、

上記湾曲部を付勢して湾曲動作をさせる駆動手段と、

外部よりの電力が供給され上記駆動手段に必要な電圧を供給する電圧制御手段と、

上記外部よりの電力の供給が停止した場合に、上記電圧制御手段に電力を供給する臨時バッテリーと、

上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記付勢を解除する付勢解除手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記付勢解除手段へ付勢を解除する指令を出す制御手段をさらに具備することを特徴する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

上記電圧制御手段への外部よりの電力の供給が停止したことを検知し、上記検知をした場合に、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記制御手段へ外部よりの電力の供給が停止したことを通知する異常検知手段をさらに具備し、

上記制御手段は、上記異常検知手段からの上記通知に応じて上記付勢解除手段へ上記指

20

令を出すことを特徴する請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

上記制御手段は、上記異常検知手段からの上記通知に応じて、上記駆動手段の初期状態よりの変位を検知し、上記駆動手段へ上記初期状態に戻すための駆動指令を出力し、上記駆動手段が初期状態に復帰したか判断し、上記駆動手段が上記初期状態に復帰した後に上記付勢解除手段へ上記指令を出すことを特徴する請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

上記湾曲部が、上記付勢が解除された場合には、外力によって湾曲可能な状態となることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の内視鏡。

【請求項 6】

駆動手段による付勢により湾曲動作する湾曲部を具備した可撓管における上記湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法であって、

上記駆動手段に必要な電圧を供給する電圧制御手段への外部よりの電力の供給状態を監視するステップと、

上記外部よりの電力の供給が停止した場合に、上記電圧制御手段への電力の供給を、臨時バッテリーからの電力の供給に切り換えるステップと、

上記電力の供給の切り換えに応じて、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記湾曲部への付勢を解除するステップと、

を含むことを特徴とする可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法。

【請求項 7】

上記付勢を解除するステップは、上記駆動手段を操作制御する制御手段が、

上記駆動手段の初期状態よりの変位を検知するステップと、

上記駆動手段へ上記初期状態に戻すための駆動指令を出力するステップと、

上記駆動指令に基づいた上記駆動手段の変位量を確認するステップと、

上記駆動手段が上記初期状態に復帰したか判断するステップと、

上記駆動手段が上記初期状態に復帰した後に上記駆動手段の上記湾曲部への付勢を解除するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡等の電力を用いた付勢により湾曲動作する湾曲部を有する可撓管において電力の供給が停止した場合における対応を容易にする技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の内視鏡において、内視鏡使用中に異常事態が発生した場合、対応を容易にする技術としていくつかの技術が提案されている。

【0003】

特開平 1 - 1 8 1 8 3 6 号公報においては、振動波モータによって挿入部を湾曲させる内視鏡において、回転子（ロータ）と固定子（ステータ）を圧接する付勢手段と、この付勢手段による圧接と解除を切換える切換手段とを設けて、操作ノブを回動させる操作によって、操作部をフリーにできる内視鏡が開示されており、必要なときはいつでも挿入部の湾曲部をフリーな状態で湾曲させることができ、停電や故障時にも安全性を確保できる旨の効果が記載されている。

【0004】

特開平 5 - 4 9 5 9 4 号公報においては、内視鏡の操作部の中に、操作用のワイヤを切り離せる機構を設け、普段はこの機構を蓋で覆っておく技術が開示されており、湾曲状態で固定されてしまった湾曲部を解除する手段にクラッチ機構を設けることなく、簡単な構造で確実に湾曲部を解除できる旨の効果が記載されている。

【 0 0 0 5 】

特開平 7 - 1 7 1 0 9 3 号公報においては、内視鏡の操作部と先端の間でワイヤを切り離し可能なワイヤ接続機構を設け、所定の操作によってワイヤを切り離し可能にした技術が開示されており、停電や不慮の事故が発生したときに、湾曲機構の固定を解除でき、内視鏡の抜き取り時に被検者に苦痛を与えたり、被検者を傷つけることがない旨の効果が記載されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の技術においては、湾曲した状態で固定された内視鏡の湾曲部をフリーにするためには、操作者による何らかの操作が必要であった。しかし、このような操作はめったに行なわないため、操作者は、異常事態で気が動転しているときに不慣れな操作をして先端の固定を解除しなければならなかった。さらに、湾曲部の固定の解除方法を覚えていない場合には、マニュアル等を参照して解除方法を調べたり、試行錯誤をする必要があった。さらに、通常の使用時において、誤って先端をフリーにしないような設計上の配慮も必要であった。

10

【 0 0 0 7 】

また、内視鏡先端がフリーになった場合であっても、先端部の湾曲が戻らなければ、内視鏡が引き抜き難いという問題もあった。本発明はこれらの課題に鑑み、内視鏡等の電力を用いた付勢により湾曲動作する湾曲部を有する可撓管に対して電力の供給が停止した場合に、より対処のし易い内視鏡及び可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法を提供することを目的とする。

20

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡は、湾曲部を有する可撓管と、上記湾曲部を付勢して湾曲動作をさせる駆動手段と、外部よりの電力が供給され上記駆動手段に必要な電圧を供給する電圧制御手段と、上記外部よりの電力の供給が停止した場合に、上記電圧制御手段に電力を供給する臨時バッテリーと、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記付勢を解除する付勢解除手段と、を具備するものである。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の内視鏡は、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記付勢解除手段へ付勢を解除する指令を出す制御手段をさらに具備するものである。

また、本発明の内視鏡は、上記電圧制御手段への外部よりの電力の供給が停止したことを検知し、上記検知をした場合に、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記制御手段へ外部よりの電力の供給が停止したことを通知する異常検知手段をさらに具備し、上記制御手段は、上記異常検知手段からの上記通知に応じて上記付勢解除手段へ上記指令を出すものである。

【 0 0 1 0 】

本発明の内視鏡は、上記制御手段は、上記異常検知手段からの上記通知に応じて、上記駆動手段の初期状態よりの変位を検知し、上記駆動手段へ上記初期状態に戻すための駆動指令を出力し、上記駆動手段が初期状態に復帰したか判断し、上記駆動手段が上記初期状態に復帰した後に上記付勢解除手段へ上記指令を出すものである。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡は、上記湾曲部が、上記付勢が解除された場合には、外力によって湾曲可能な状態となるものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法は、駆動手段による付勢により湾曲動作する湾曲部を具備した可撓管における上記湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法であって、上記駆動手段に必要な電圧を供給する電圧制御手段への外部より

50

の電力の供給状態を監視するステップと、上記外部よりの電力の供給が停止した場合に、上記電圧制御手段への電力の供給を、臨時バッテリーからの電力の供給に切り換えるステップと、上記電力の供給の切り換えに応じて、上記臨時バッテリーが供給する電力を用いた上記電圧制御手段による電圧の供給を受けて、上記湾曲部への付勢を解除するステップと、を含むものである。

【0014】

本発明の可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法は、上記付勢を解除するステップは、上記駆動手段を操作制御する制御手段が、上記駆動手段の初期状態よりの変位を検知するステップと、上記駆動手段へ上記初期状態に戻すための駆動指令を出力するステップと、上記駆動指令に基づいた上記駆動手段の変位量を確認するステップと、上記駆動手段が上記初期状態に復帰したか判断するステップと、上記駆動手段が上記初期状態に復帰した後に上記駆動手段の上記湾曲部への付勢を解除するステップと、を含むものである。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施の形態を説明する。

(実施の形態)

本実施の形態においては、内視鏡に対する電力の供給が停止した場合に自動的に湾曲部を直線状態に近づけ、さらに湾曲部をフリーにする制御を実施している。

20

【0016】

図1は本実施の形態における内視鏡の湾曲部を湾曲させる機構全体の説明図である。本実施の形態に係る内視鏡は操作を電動化し、操作部に取付けたモータの回転を制御することによって湾曲部の操作をする、いわゆる電動内視鏡になっている。図1において、内視鏡を操作する機構に直接関係のない部分は省略して描いている。内視鏡は湾曲部を上下・左右に操作可能であるが、左右に操作する機構は上下に操作する機構と同様であるので、上下に操作するのに関する部分のみを記載して、左右に操作する機構に関しては記載を省略している。

【0017】

内視鏡101は操作部102、蛇管103、湾曲部104に大別され、蛇管103と湾曲部104は管部と総称される。操作部102は操作者が湾曲部104を操作したり、その他必要な操作をする部分である。操作部102には可撓性を有する材質より成る管状の部材である蛇管103が接続される。蛇管103の先端は前口金110を介して湾曲部104と接続している。湾曲部104は多数の円筒形の湾曲駒111どうしが、上下と左右の回転軸を交互に介して連結された構造をしており、全体として上下左右に屈曲可能な管状の部材と成っている。湾曲部104の先端には、挿入方向を観察する図示しないレンズ光学系や、種々の処置具を延出させる図示しない開口部等が配設されている。

30

【0018】

操作部102には、図示しないモータの回転軸とギヤを介して連結されたスプロケット105が回転自在に取付けられており、スプロケット105の全外周には噛み合い歯106が複数立設されている。この噛み合い歯106に、スプロケット105の外周において約半周の部分で噛み合うようにして、チェーン107が係合しており、チェーン107の両端にそれぞれ、第1のアングルワイヤ108の一端と第2のアングルワイヤ109の一端が取付けられている。第1のアングルワイヤ108及び第2のアングルワイヤ109は蛇管103と湾曲部104の内部を貫通し、湾曲部104の先端部の両側に各ワイヤの他端が各々取付けられている。また、第1のアングルワイヤ108及び第2のアングルワイヤ109は蛇管103内部において、それぞれCP(コイルパイプ)112の内部を貫通している。CP112は、操作部102と蛇管103の境界に配設された仕切り板状の部材であるCP止め金113の開口に取付けられた管状のCP止め114に一端が取付けられ、他端が蛇管103と湾曲部104の境目にある前口金110に同様に取付けられたCP止め114に取付けられている。

40

50

【 0 0 1 9 】

操作者が湾曲部 1 0 4 を湾曲させる場合には、図示しないモータを回転させることにより、スプロケット 1 0 5 を回転させる。このスプロケット 1 0 5 の回転は、チェーン 1 0 7 の前後の動きに変換され、さらにアングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 の前後に動きに伝えられる。アングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 の先端は前述したように湾曲部 1 0 4 の先端に取付けられているので、アングルワイヤが引かれるとその張力により、湾曲部 1 0 4 は湾曲する。

【 0 0 2 0 】

観察用の光を光源より湾曲部 1 0 4 の先端に導く光ファイバーより成るライトガイドや、CCD等の撮像素子で撮像した画像信号を導く信号線等も湾曲部 1 0 4 や蛇管 1 0 3 の内部を貫通していることは言うまでもない。

10

【 0 0 2 1 】

このように、本実施の形態の内視鏡は、湾曲部 1 0 4 を有する可撓管である管部と、湾曲部 1 0 4 を付勢して湾曲動作させる駆動手段であるモータと、この駆動手段を操作制御する操作制御手段である操作部 1 0 2 を有する内視鏡であるといえる。

【 0 0 2 2 】

図 2 は本実施形態の内視鏡の操作部外観を示す斜視図である。

操作部 1 0 2 は全体として、複数の操作ボタンを上面に有する筐体 2 0 1 の側面に、接続カバー 2 0 2 を介して蛇管 1 0 3 が接続され、湾曲部の湾曲方向を指示する操作パッド 2 0 6 が他の側面に取付けられ、さらに裏面に、折りたたんで収納可能な表示部 2 1 2 が取付けられた構成となっている。

20

【 0 0 2 3 】

操作部 1 0 2 は片手で把持可能な形態であり、一方の側面には把持が容易なように凹部が形成されている。筐体上面の人差し指から小指の指先に対応する部位には、複数の操作ボタン 2 0 7 ~ 2 1 0 が配設され、各ボタンには、動画記録開始・停止、静止画撮影リリース、エアー放出、照度切換えの機能が夫々与えられている。また、上面にはさらに、モータの駆動力をスプロケットに伝達するギヤボックスを収納するカバー 2 0 3、モータを収納するカバー 2 0 4、モータの回転を検出するエンコーダを収納するカバー 2 0 5 が、積み重ねられた形態で立設されており、各カバーの中には、湾曲部を上下方向に動かす操作を担当する部品と、左右方向に動かす操作を担当する部品が並列して収納されている。

30

【 0 0 2 4 】

スプロケットは、湾曲部の上下の操作を行なうものと左右の操作を行なうものが、同じ向きで筐体 2 0 1 の中に収納されており、各 2 本づつのワイヤで作る仮想面を先端部に至るまでの間で各々反対の方向に 4 5 度ねじって、操作方向が直交するようにしている。

【 0 0 2 5 】

操作部 1 0 2 の 1 つの側面からは、上述したように、接続カバー 2 0 2 を介して蛇管 1 0 3 が伸びており、反対の側面には種々の処置具を挿入するための開口部である挿入口 2 1 1 が設けられている。また、湾曲部の湾曲方向を指示する部材である操作パッド 2 0 6 は斜めのコーナ部の側面に設けられ、操作部 1 0 2 を把持したときに親指で操作しやすいようになっている。

40

【 0 0 2 6 】

操作部 1 0 2 の裏面には、折りたたんで収納可能な表示部 2 1 2 が取付けられており、表示画面 2 1 3 に現在観察している画像が表示されるようになっている。また、種々の機能を奏する電気回路基板は筐体 2 0 1 の内部に収納されている。

【 0 0 2 7 】

操作者は上記操作部 1 0 2 を左手で把持し、親指で操作パッド 2 0 6 を操作して湾曲部を所望の方向に湾曲させながら、右手で蛇管 1 0 3 を持って、内視鏡の管部を被検体に挿入したり、被検体から抜き出してゆく。

【 0 0 2 8 】

図 3 は本実施の形態における制御を説明する図面である。

50

付番 105、107 及び 301 から 304 の部分は、内視鏡のモータ周辺の構成を横方から見た模式図になっており、付番 305 から 312 の部分は処理を機能毎に説明するブロック図になっている。

【0029】

模式図の説明をすると、モータ 303 の軸先端には、回動力を伝達および切断可能な電磁クラッチ 302 が接続され、電磁クラッチ 302 の出力軸はギヤボックス 301 に接続されており、ギヤボックス 301 の出力軸は、スプロケット 105 と同軸となっている。スプロケット 105 にはチェーン 107 が係合している。また、モータの下にはエンコーダ 304 が取付けられている。

【0030】

いま、モータ 303 が回転すると、その回動力は電磁クラッチ 302 を介してギヤボックス 301 に伝達される。ギヤボックスは回転量を所定の比率で変換した上で、スプロケット 105 を回転させる。スプロケット 105 の回転はチェーン 107 の前後の運動に変換され、図示しない湾曲部を湾曲させる。また、モータ 303 の回転はエンコーダ 304 で測定される。

【0031】

ブロック図の説明をすると、処理ブロックとして、制御部 305、操作部材 307、回転検出部 308、異常検出部 309、電圧制御部 311、バックアップバッテリー 312 がある。また、制御部 305 の中にはメモリ 306 が含まれている。制御部 305 は電磁クラッチ 302、モータ 303、回転検出部 308、異常検出部 309、操作部材 307 に接続している。さらに、回転検出部 308 はエンコーダ 304 にも接続している。また、異常検出部 309 は電圧制御部 311 にも接続し、電圧制御部 311 はバックアップバッテリー 312 にも接続している。

【0032】

いま、操作者が操作部材 307 を用いて図示しない湾曲部を湾曲させるべく操作をすると、操作部材 307 から指示された湾曲の方向と量を示す信号が制御部 305 に出力される。制御部 305 ではこの信号より必要なスプロケット 105 の回転量を演算し、これよりギヤボックス 301 のギヤ比を考慮してモータ 303 の必要な回転量を演算し、このモータ 303 の必要な回転量に基づく駆動信号をモータ 303 に出力する。

【0033】

この駆動信号にもとづいてモータ 303 が回転すると、その回転量はエンコーダ 304 で測定され、エンコーダ 304 は回転方向と回転量を示すパルス信号を出力する。この信号は回転検出部 308 に入力され、回転検出部 308 ではこの信号をもとに、ギヤボックス 301 のギヤ比を参考に、スプロケット 105 がどの方向にどれだけ回転したか演算する。この演算結果は制御部 305 に出力され、制御部 305 では出力した駆動信号と測定された回転量を比較し、補正が必要な場合には、さらに駆動信号を出力して、操作者の所望するように湾曲部が湾曲するように制御している。また、現在のスプロケット 105 の初期状態よりの変位（初期状態よりどの方向にどれだけ回転しているか）も演算されメモリ 306 に保持される。

【0034】

次に、内視鏡に対して電力の供給が停止した場合の処理について説明する。電力の供給については、外部よりの電力が電圧制御部 311 を通じて供給され、電圧制御部 311 はこの電力の電圧を必要な電圧に変換して内視鏡の各部に供給するとともに、電力の状態を監視している。万一、電力の供給が何らかの理由で停止した場合には、電圧制御部 311 は自動的に電源をバックアップバッテリー 312 に切り換えるようになっている。バックアップバッテリー 311 は異常時用の小型の臨時バッテリーで、数分間内視鏡を駆動できる容量をもっている。

【0035】

また、電圧制御部 311 は異常検出部 309 によって監視されていて、0.1 秒毎に状態の報告を促すポーリング信号が異常検出部 309 から電圧制御部 311 に送信される。電

10

20

30

40

50

圧制御部 3 1 1 は電力が正常に供給されている場合には、正常であることを示す応答信号を異常検出部 3 0 9 に送信するが、何らかの理由で電力の供給が停止した場合には応答信号を送信しない。

【 0 0 3 6 】

異常検出部 3 0 9 では、監視信号に対し応答信号が返ってこない場合は、これにより内視鏡に対する電力の供給が停止したことを検知し、制御部 3 0 5 に通知する。制御部 3 0 5 では、この通知を受けて、異常時ルーチンが起動される。

【 0 0 3 7 】

図 4 は異常時ルーチンの処理を示すフローチャートである。まず、制御部 3 0 5 のメモリ 3 0 6 から、現在のスプロケット 1 0 5 の初期状態よりの変位が読み出される（ステップ S 1）。つぎに、このスプロケット 1 0 5 の変位を初期状態、つまりどちらの方向にも回転していない状態に戻すために、現在の変位を戻す方向の駆動指令がモータ 3 0 3 に出力される（ステップ S 2）。そして、モータ 3 0 3 の実際の回転量をエンコーダ 3 0 4 の出力から確認し（ステップ S 3）。このエンコーダ 3 0 4 の出力より求められるスプロケット 1 0 5 の位置が初期状態に復帰したか判断される（ステップ S 4）。まだ、初期状態に復帰していない場合や、初期状態を通り過ぎて反対方向に回転してしまった場合にはステップ S 2 に戻り、さらなる回転指示が出され、最終的にスプロケット 1 0 5 は初期状態に復帰する。その後、電磁クラッチ 3 0 2 を動力を伝達しない状態に切換える指令が出され、モータ 3 0 3 とギヤボックス 3 0 1 は動力的に切り離され、湾曲部にモータの負荷がかからない状態となり、湾曲部はフリーとなる（ステップ S 5）。即ち、湾曲部は付勢されていず、外力によって湾曲可能な状態となる。

【 0 0 3 8 】

このような処理が実行されることにより、内視鏡に対して電力の供給が停止した場合に、まずスプロケット 1 0 5 が初期状態に復帰することにより、湾曲部が異常発生時の湾曲状態より湾曲していない状態になる。本実施の形態においては、湾曲部を操作するアングルワイヤの弛みが少ない場合を想定しているため、湾曲部はほぼ直線状態に復帰する。アングルワイヤに弛みが多く蓄積されている場合には、スプロケット 1 0 5 の位置と湾曲部の位置にズレが生じているため、湾曲部が必ずしも直線状態まで復帰しないことがあるが、それでも湾曲部が異常時発生時の湾曲の状態よりも湾曲していない状態に復帰する。

【 0 0 3 9 】

被検体より内視鏡の管部を引き出すばあい、湾曲部が直線状態に復帰していれば引き出しが容易になることは明らかなが、湾曲の度合いが緩和されているだけでも、十分な効果がある。

【 0 0 4 0 】

湾曲部がより湾曲していない状態になるのに続いて、電磁クラッチ 3 0 2 で動力の伝達が切られるため、湾曲部は付勢が解除されてフリーの状態となる。これにより、湾曲部が経路の形状に合わせて柔軟に屈曲可能になるので、被検体より内視鏡の引き出しがさらに容易になる。

【 0 0 4 1 】

電力の供給の停止時に内視鏡を被検体から引き出すにあたっては、湾曲部を直線状態に復帰することと湾曲部がフリーになることの両方が実現されることが望ましいが、どちらか一方だけでもよい。

【 0 0 4 2 】

湾曲部がフリーであるが湾曲していると、内視鏡の管部を引き出す当初、経路内壁より受ける抗力で湾曲部の湾曲が経路の形状に従うまで、引き出し作業がスムーズにゆかない可能性がある。しかし、一旦湾曲部の湾曲が経路の形状に従った後は、スムーズに引き出すことができる。

【 0 0 4 3 】

また、湾曲部が直線状に復帰するだけでフリーでなければ、内視鏡の管部を引き出すにあたって、経路が屈曲している部位を湾曲部が通過するとき、かなりの抵抗がある。しかし

、湾曲部がきつく屈曲したまま引き出す場合に比較すれば、よりスムーズに内視鏡を引き出すことができる。

【 0 0 4 4 】

このように本実施形態の内視鏡は、電力の供給が停止した場合に、湾曲部がより湾曲していない状態になるものであり、さらに、自動的に、湾曲部の付勢が解除されて湾曲部がフリーになるものである。

【 0 0 4 5 】

また、電力の供給が停止したことを検知する異常検出部 3 0 9 は異常検知手段といえ、異常検出部 3 0 9 が電力の供給を停止したことを検知した場合に、湾曲部をより湾曲していない状態にするようにモータ 3 0 2 を駆動する制御部 3 0 5 は湾曲緩和手段といえ、湾曲部の付勢を解除する電磁クラッチ 3 0 2 は付勢解除手段であるといえる。

10

【 0 0 4 6 】

本実施の形態の内視鏡により、内視鏡に対する電力の供給が停止し、操作ができない場合や、電力がバックアップバッテリーに切り換え短時間しか操作ができない場合に、操作者は落ち着いて内視鏡を引き出すことができる。

【 0 0 4 7 】

(参考例 1)

次に、本発明の参考例を説明する。本参考例は、電力が供給されている間のみアングルワイヤに張力がかかるように構成するとともに、湾曲部に弾性をもたせている。

【 0 0 4 8 】

20

本参考例は上記一実施の形態と多くの部分を共通としているので、本参考例の特徴部分のみを説明して、共通している部分は説明を省略する。図 1 に係る内視鏡の機構、及び図 2 に係る操作部の外観は一実施の形態と同様であるので、説明を省略する。本参考例における制御ブロックを図 5 に示す。図 5 は一実施の形態に係る図 3 より異常検出手段 3 0 8 とバックアップバッテリー 3 1 2 を取り去った構成になっており、他の点は図 3 と同様になっている。

【 0 0 4 9 】

図 6 はアングルワイヤ 1 0 8 と 1 0 9 に張力を発生させるテンション機構の説明図である。アングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 は複数固定滑車 6 0 1 と移動滑車 6 0 2 に対して図のような経路で掛かっており、移動滑車 6 0 2 は固定軸 6 0 5 を中心に回転可能な支持棒 6 0 6 の一端に取付けられ、支持棒 6 0 6 の他端には釣合い重り 6 0 7 が取付けられている。また、支持棒 6 0 6 は固定ピン 6 0 3 と 6 0 4 で回転位置が規制されている。

30

【 0 0 5 0 】

いま、装置に電力が供給されていない状態では、支持棒 6 0 6 は矢印の方向に付勢されており、固定ピン 6 0 3 に接触した位置にある。装置に電力が供給されると、図示しない電磁ロックによって、支持棒 6 0 6 は上記付勢力よりも大きな力で矢印とは反対方向に付勢されて、固定ピン 6 0 4 に接触して固定される。なお、固定ピン 6 0 4 とアングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 は紙面垂直方向の位置が異なり、干渉しないような位置関係になっている。この結果、アングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 は内側に押されて張った状態になり、スプロケット 1 0 5 の回転でアングルワイヤを操作して湾曲部を湾曲させることが可能になる。

40

【 0 0 5 1 】

また、装置の電力の供給が停止すると、電磁ロック機能が停止し、移動滑車 6 0 2 は矢印の方向に自然に移動する。この結果、アングルワイヤ 1 0 8、1 0 9 の張力が無くなり、アングルワイヤで操作される湾曲部はフリーの状態になる。

【 0 0 5 2 】

図 7 は、湾曲部の構造を説明する図である。本参考例においては、湾曲部 1 0 4 の側面に複数の伸縮自在の弾性部材 7 0 1 を設けてある。この弾性部材 7 0 1 は湾曲部全体に直線状態に復帰するための弾力を与えるものであり、湾曲部に対する付勢がなくなりフリーになった場合に、湾曲部が自然に直線状態に復帰するように設けられたものである。

【 0 0 5 3 】

50

本参考例では、上述のような構成をとることにより、電力の供給が停止したことを検知する手段や異常処理のためのルーチンを必要とせず、簡単な構成で、装置に電力の供給が停止した場合に、自動的に湾曲部の付勢を解除して湾曲部をフリーにするとともに、湾曲部を直線状態に近づけるようにしている。

【 0 0 5 4 】

図 6 の機構は、付勢力を電力の供給されている間のみ与えるようにした機構と言える。もちろん、図 6 のような機構を設けずとも、電力の供給が停止すると軸が固定されずにフリーに回転するモータと、慣性力の小さいギヤやスプロケットを採用してもよい。また、湾曲部に図 7 のような弾性部材設けずに、湾曲部の被覆部材に十分な弾力性をもつ材質を採用してもよい。

10

【 0 0 5 5 】

また、湾曲部の付勢が解除され、湾曲部が直線状態に略復帰した状態を中立状態とすると、本実施の形態は、電源の供給が停止した場合に、自動的に湾曲部が中立状態に復帰するものである。

【 0 0 5 6 】

(参考例 2)

本参考例は、マニュアルで上記湾曲部に湾曲動作をさせることができるマニュアル操作機構を採用することで、内視鏡に対し電力の供給が停止した場合に、より対処のし易い内視鏡を提供するものである。

【 0 0 5 7 】

20

本参考例は上記一実施の形態および参考例 1 と多くの部分を共通としているので、本参考例の特徴部分のみを説明して、共通している部分は説明を省略する。図 1 に係る内視鏡の機構は一実施の形態および参考例 1 と同様であるので、説明を省略する。本参考例においては、操作部の裏面、即ち図 2 において操作ボタンの取付けられている側の反対側に、操作部の把持に邪魔にならないように、図に表れない小型のマニュアル操作用ハンドルが取付けられている。この様子を図 8 で説明する。

【 0 0 5 8 】

図 8 は本参考例における内視鏡のモータ周辺の構成を横方向から見た模式図である。このうち、付番 1 0 5 , 1 0 7 、 3 0 1 ~ 3 0 4 の部分は図 3 と同様であるので、説明を省略する。マニュアル操作用ハンドル 8 0 1 はスプロケット 1 0 5 の軸と同軸となるように配置されており、ハンドル 8 0 1 の回転軸の先端と、スプロケット 1 0 5 の回転軸の先端にはそれぞれ係合部材 8 0 2 、 8 0 3 が取付けられている。ハンドル 8 0 1 は操作部より外へ向かう方向に図示しないバネによって付勢されており、係合部材 8 0 2 と 8 0 3 は離間して係合しない状態になっている。

30

【 0 0 5 9 】

いま、内視鏡に対する電力の供給が停止してマニュアル操作をする場合には、操作者はハンドル 8 0 1 を操作部方向に押圧することにより、係合部 8 0 2 、 8 0 3 を係合させ、しかる後、押圧を続けながらハンドル 8 0 1 を所望の方向に回転させることにより、ハンドル 8 0 1 の回転運動をスプロケット 1 0 5 に伝達させて、湾曲部を湾曲させる。

【 0 0 6 0 】

40

また、操作者がハンドル 8 0 1 の押圧を中止すれば、係合部 8 0 2 、 8 0 3 の係合が外れるので、ハンドル 8 0 1 の回転力はスプロケット 1 0 5 に伝わらなくなる。

【 0 0 6 1 】

このように、本参考例においては、通常は係合部が離間しており、ハンドル 8 0 1 の回転力がスプロケット 1 0 5 に伝達されないようになっているので、誤操作を防止することができる。また、マニュアル操作の場合、モータの慣性負荷がスプロケットにかからないように、電磁クラッチ 3 0 2 が切断可能な構成にすれば、軽い力でマニュアルによる湾曲部の操作が可能となる。

【 0 0 6 2 】

本参考例においては、電力による湾曲部の操作が不可能な場合においても、マニュアル

50

で湾曲部の操作が可能となるので、より対処のし易い内視鏡が提供される。

【 0 0 6 3 】

以上説明した、一実施の形態および参考例における電力の供給が停止した場合とは、例えば停電や電力スイッチを切断した場合が含まれる。また、電力の供給が停止した場合に、直ちに湾曲部をフリーにしたり湾曲を緩和するのではなく、一旦、内視鏡内部や外部の非常用の電源で内視鏡を駆動し、この非常用電源のパワーが減り、内視鏡に十分な電力を供給できなくなってから、湾曲部をフリーにしたり湾曲を緩和してもよいことは言うまでもない。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

10

本発明の内視鏡及び可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法においては、電力の供給が停止した場合に格別の操作をしなくとも被検体より引き出し易くなる内視鏡及び可撓管の湾曲部への付勢解除を行う内視鏡の作動方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の内視鏡の全体構成を説明する図面である。

【図 2】内視鏡の操作部の外観図である。

【図 3】一実施の形態における内視鏡の操作部及び制御を説明する図である。

【図 4】一実施の形態における異常時の処理を示すフローチャートである。

【図 5】参考例 1における内視鏡の操作部及び制御を説明する図である。

【図 6】参考例 1におけるテンション機構の外観図である。

20

【図 7】参考例 1における湾曲部の説明図である。

【図 8】参考例 2における、操作部の説明図である。

【符号の説明】

1 0 1 内視鏡

1 0 2 操作部

1 0 3 蛇管

1 0 4 湾曲部

1 0 5 スプロケット

1 0 7 チェーン

1 0 8 第 1 のアングルワイヤ

30

1 0 9 第 2 のアングルワイヤ

3 0 1 ギヤボックス

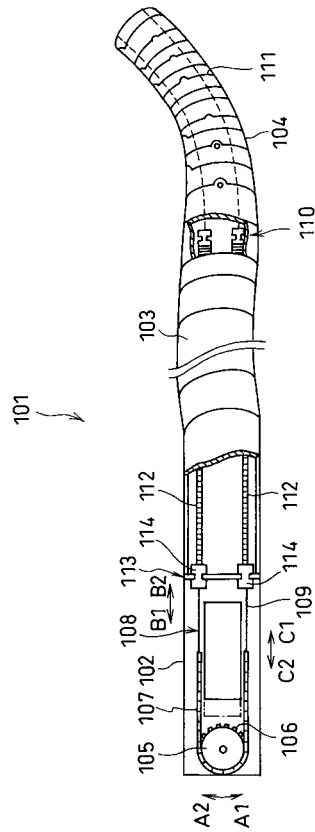
3 0 2 電磁クラッチ

3 0 3 モータ

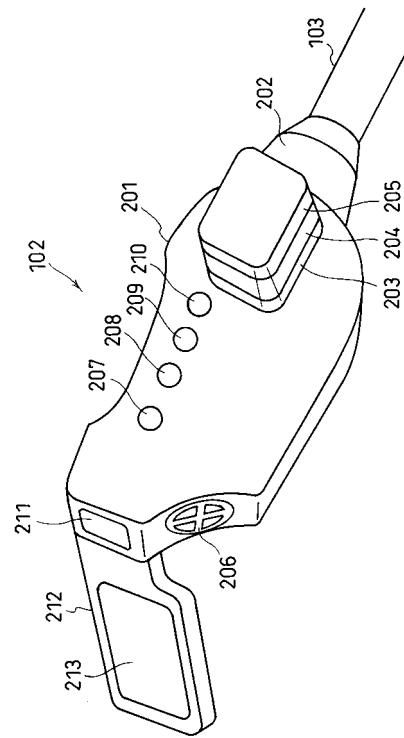
6 0 1 固定滑車

6 0 2 移動滑車

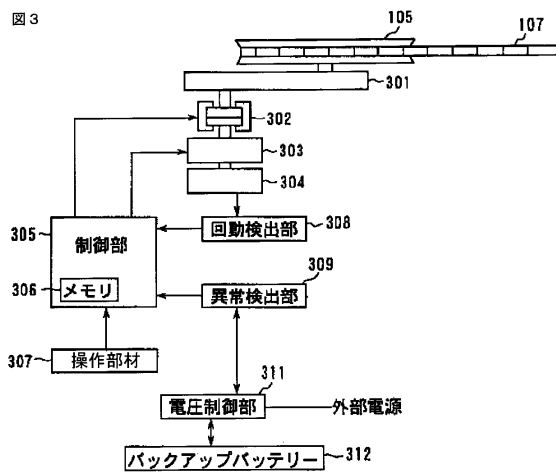
【図 1】



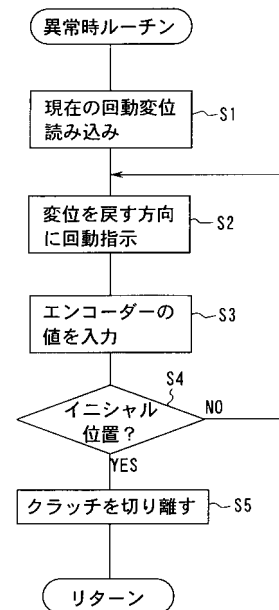
【図 2】



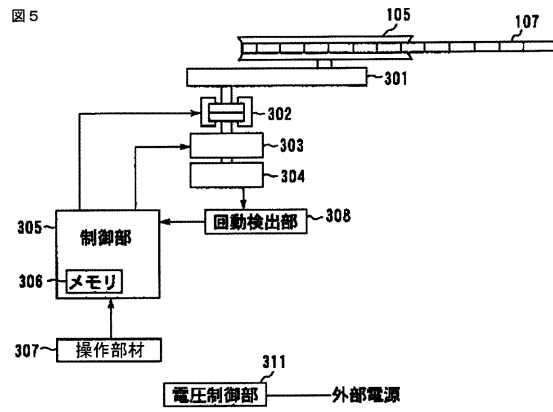
【図 3】



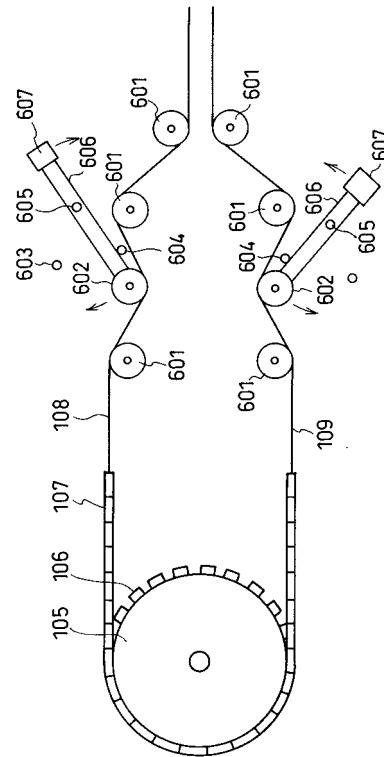
【図 4】



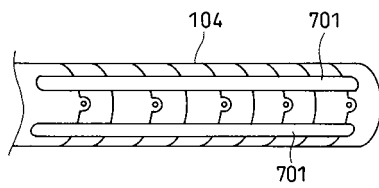
【図 5】



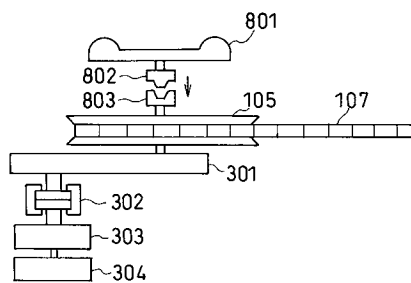
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 荒井 和彦
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平 0 4 - 2 4 1 8 2 9 (J P , A)
特開平 0 2 - 0 7 0 2 7 5 (J P , A)
実開平 0 1 - 1 1 9 6 0 1 (J P , U)
特開平 0 2 - 1 6 4 3 3 2 (J P , A)
特開平 0 2 - 3 0 2 2 4 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 3 3 6 8 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 9 4 6 1 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 3 6 0 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G02B 23/24 -23/26
A61B 1/00 - 1/32