

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4197877号
(P4197877)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(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 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-48314 (P2002-48314)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成14年2月25日(2002.2.25)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2003-245246 (P2003-245246A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成15年9月2日(2003.9.2)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成16年12月9日(2004.12.9)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	前田 俊成
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	荒井 敬一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	本多 武道
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動湾曲内視鏡装置及びキャリブレーション方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、前記湾曲動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置とを具備する電動湾曲内視鏡装置において、

前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段と、前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切り換える状態切換手段と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させるキャリブレーション作業を指示するキャリブレーション指示部と、

を具備することを特徴とする電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 2】

前記湾曲動作指示手段は、前記指示部材の指示状態位置を駆動動作させる指示部材動力手段を有し、

10

20

前記位置合わせ手段は、前記キャリブレーション指示部からキャリブレーション指示信号が出力されたとき、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲位置情報を基に、前記指示部材動力手段に出力する指示部材用駆動信号を生成する指示部材駆動信号生成部であることを特徴とする請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 3】

前記湾曲動作指示手段の前記指示部材は、手動で任意の位置に設定可能であり、

前記位置合わせ手段は、前記指示部材の指示状態位置に前記湾曲部の湾曲状態を一致させることを特徴とする請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 4】

前記湾曲動作指示手段の前記指示部材は、手動で所定位置に設定可能であり、

前記位置合わせ手段は、前記指示部材の指示状態を直立状態位置に設定する指示部材位置設定手段を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 5】

挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段、前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切り換える状態切換手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、

前記湾曲動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置と、

前記電動湾曲内視鏡でとらえた観察像を映像信号に生成する画像処理装置と、

この画像処理装置で生成し映像信号を内視鏡画像として表示する表示装置と、

前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段と、

を具備する電動湾曲内視鏡装置において、

前記位置合わせ手段は、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態情報及び前記指示部材の指示状態である湾曲指示信号を前記表示装置の画面上に表示させる角度情報表示手段を備え、前記指示部材の指示状態を前記湾曲状態情報に一致させることを特徴とする電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 6】

前記位置合わせ手段は、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態情報及び前記指示部材の指示状態である湾曲指示信号を前記表示装置の画面上に表示させる角度情報表示手段を備え、前記指示部材の指示状態が前記湾曲状態情報に一致したとき、アングル操作状態に切り換え可能なことを特徴とする請求項 5 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の前記指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態を一致させるキャリブレーション方法であって、

前記キャリブレーション指示部からキャリブレーション指示信号が出力されたとき、前記湾曲部の湾曲状態に前記指示部材の指示状態位置を一致させる、又は前記指示部材の指示状態位置に前記湾曲部の湾曲状態を一致させることを特徴とするキャリブレーション方法。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の電動湾曲内視鏡の前記指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態を一致させるキャリブレーション方法であって、

前記表示装置の画面上に表示される前記湾曲部の角度情報に、前記指示部材の角度情報を一致させることを特徴とするキャリブレーション方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、絶対位置信号を出力する湾曲動作指示手段を操作することによって、湾曲部が絶対位置信号に対応する状態に電動湾曲する電動湾曲内視鏡を具備した電動湾曲内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、体腔内に細長の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、処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療処置の行える内視鏡が広く利用されている。

10

【0003】

この内視鏡には、一般に先端部側に上下／左右に湾曲する湾曲部が設けられており、この湾曲部に接続した湾曲ワイヤを牽引・弛緩操作することによって湾曲部を所望の方向に湾曲させられる。

【0004】

前記湾曲ワイヤは、一般的に手動で操作されていたが、近年では電動モータ等の湾曲動力手段を用いて牽引操作する電動湾曲内視鏡もある。この電動湾曲内視鏡では例えば、操作部に設けた湾曲動作指示手段である例えば絶対位置の湾曲指示信号を出力するジョイスティックによって電動モータを回転させ、この電動モータの回転によってプーリーを回転させ、このプーリーに連結されている湾曲ワイヤを牽引して湾曲部を湾曲させていた。

20

【0005】

前記ジョイスティックは、傾倒操作することによって湾曲位置を指示する。つまり、ジョイスティックを傾けた方向が湾曲部を湾曲させたい方向であり、ジョイスティックの傾倒角度が湾曲部の湾曲角度になる。そして、ジョイスティックの傾倒角度が0度である直立状態のとき、前記湾曲部は非湾曲状態（直線状態）になる。したがって、術者はジョイスティックを保持している手指の感覚で、体腔内の湾曲部の湾曲状態を容易に把握することができる。

【0006】

つまり、この電動湾曲内視鏡では、指1本で容易に湾曲部を所望の状態に湾曲動作させることが可能であるとともに、他の指で操作部に設けた他のスイッチ類の操作も行えるので操作性が向上する。しかし、前記湾曲ワイヤに対して湾曲状態或いは非湾曲状態にかかわらず常に張力がかかった状態になっているため、

30

(1) 張力によって湾曲ワイヤが伸びる傾向にあるので、ワイヤの伸びを防止したい。

【0007】

(2) 挿入手技中に湾曲ワイヤに張力のかからない状態にして、湾曲部が外力によって自由に湾曲する湾曲フリー状態にしたい。

【0008】

(3) 挿入中に、故障或いは不具合の発生したとき、湾曲フリー状態にして挿入部を抜去したい。

40

【0009】

等の要望があった。

【0010】

これらの要望にこたえるため、湾曲ワイヤにかかる張力を必要に応じて駆動力伝達切断状態／駆動力伝達復元状態に切り換え可能な駆動力伝達切断復元手段を設けた電動湾曲内視鏡や、特開平6-269398号公報に示すように牽引部材の緊張状態と弛緩状態とを切り換える状態切換手段を設けて、湾曲部のロック状態とフリー状態とを確実に切り換えられる内視鏡が示されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

50

しかしながら、駆動力伝達切断復元手段を備えた電動湾曲内視鏡では、駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態である湾曲フリー状態にして挿入作業等を行った後、再び、駆動力伝達復元状態にしたとき、ジョイスティックの指示する指示状態と、湾曲部の実際の湾曲状態とが不一致状態になるので、この位置関係を所定の位置関係に復元するために煩雑な作業の1つである位置合わせ作業（キャリブレーション作業とも記載する）を行わなければならない。

【0012】

また、前記特開平6 - 269398号公報の内視鏡では状態切換手段によって、前記湾曲駆動手段の駆動力伝達状態を完全に切断状態にする構成でないため、万一モータが暴走状態になると、湾曲部の湾曲状態が変化してしまうという不具合が発生して前記(3)の要望に対処できない。

【0013】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲フリー状態にすることが可能で、キャリブレーション作業を容易に行える電動湾曲内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の電動湾曲内視鏡装置は、挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、前記湾曲動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置とを具備する電動湾曲内視鏡装置であって、

前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段と、前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切り換える状態切換手段と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させるキャリブレーション作業を指示するキャリブレーション指示部とを具備している。

【0015】

そして、前記湾曲動作指示手段は、前記指示部材の指示状態位置を駆動動作させる指示部材動力手段を有するとき、前記位置合わせ手段は、前記キャリブレーション指示部からキャリブレーション指示信号が出力されたとき、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲位置情報を基に、前記指示部材動力手段に出力する指示部材用駆動信号を生成する指示部材駆動信号生成部である。或いは、前記湾曲動作指示手段の前記指示部材は、手動で所定位置に設定可能なとき、前記位置合わせ手段は、前記指示部材の指示状態を直立状態位置に設定する指示部材位置設定手段である。

【0016】

また、挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段、前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切り換える状態切換手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、前記湾曲動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基

10

20

30

40

50

に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置と、前記電動湾曲内視鏡でとらえた観察像を映像信号に生成する画像処理装置と、この画像処理装置で生成し映像信号を内視鏡画像として表示する表示装置と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段とを具備する電動湾曲内視鏡装置であって、

前記位置合わせ手段は、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態情報及び前記指示部材の指示状態である湾曲指示信号を前記表示装置の画面上に表示させる角度情報表示手段を備え、前記指示部材の指示状態を前記湾曲状態情報に一致させる。

【 0 0 1 7 】

これらの構成によれば、駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態にすることによって湾曲ワイヤに張力がかからず、湾曲部が外力によって自由に湾曲する湾曲フリー状態を得られる。一方、駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達復元状態にしたとき、再び、湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させられる。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 ないし図 5 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図、図 2 はスティック部用モータを設けたジョイスティックを説明する図、図 3 は湾曲フリー及びキャリブレーション作業及びアングル操作を説明するフローチャート、図 4 は非湾曲状態設定具を説明する図、図 5 はキャリブレーション作業を説明するフローチャートである。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 は、内視鏡挿入部（以下、挿入部と略記する）20 を構成する先端硬性部 21 に例えば撮像素子 22 を内蔵し、湾曲部 23 が湾曲駆動手段を構成する湾曲ワイヤ 24 を電動で牽引することによって湾曲動作する電動湾曲内視鏡（以下、内視鏡と略記する）2 と、前記湾曲ワイヤ 24 を牽引する後述する湾曲モータのモータ用駆動信号を生成するモータ用駆動信号生成部 42 を有する湾曲制御装置 3 と、前記撮像素子 22 から延出する信号ケーブル 22a を介して伝送された映像信号を映像信号に生成する画像処理装置 4 と、図示しない照明光学系にライトガイドファイバー束（不図示）を介して照明光を供給する光源装置 5 と、前記画像処理装置 4 で生成された映像信号が出力されて内視鏡画像を表示する表示装置であるモニタ 6 とで主に構成されている。

【 0 0 2 0 】

前記挿入部 20 内には例えば送気管路 7a、送水管路 7b、吸引管路 7c 等が内挿しており、これら管路 7a、7b、7c は送気送水／吸引装置 7 に接続されている。また、前記湾曲制御装置 3 と前記画像処理装置 4 とは図示しない信号線によって電氣的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

前記内視鏡 2 は、細長な挿入部 20 と、把持部を兼ねる操作部 30 と、この操作部 30 の側部から延出して基端部に前記光源装置 5 に接続されるコネクタ部 41 を有するユニバーサルコード 40 とで構成されている。

【 0 0 2 2 】

前記挿入部 20 は、観察光学系として CCD 等の前記撮像素子 22 を内蔵した先端硬性部 21 と、この先端硬性部 21 に連設する図示しない複数の湾曲駒を接続して例えば上下、左右方向に湾曲自在に形成された湾曲部 23 と、この湾曲部 23 に連設する細長で柔軟な可撓管部 25 とで構成されている。

【 0 0 2 3 】

前記挿入部 20 内には前記操作部 30 から延出して前記湾曲部 23 を湾曲操作する上下用の前記湾曲ワイヤ 24 及び図示しない左右用の湾曲ワイヤが挿通している。

なお、以下の説明では上下用の湾曲ワイヤ 24 に関わる構成を説明し、この上下用の湾曲

10

20

30

40

50

ワイヤ 24 と同様な構成である左右用の湾曲ワイヤに関わる構成は簡単のため不図示にして説明も省略する。

【 0 0 2 4 】

前記湾曲ワイヤ 24 の両端部は例えば図示しないチェーンに連結固定されており、このチェーンが湾曲駆動手段を構成する回動自在な上下用のスプロケット 26 に噛合配置されている。このため、前記スプロケット 26 が所定方向に回転することによって、前記チェーンに固定された湾曲ワイヤ 24 が牽引操作されて、前記湾曲部 23 が所定方向に湾曲動作するようになっている。

【 0 0 2 5 】

前記スプロケット 26 は例えば前記操作部 30 内に配設されている。このスプロケット 26 には湾曲動力手段である例えば DC モータからなる上下用の湾曲モータ 31 の駆動力が、複数の歯車列（不図示）と駆動力伝達切断復元手段である例えば歯車同士の噛合状態を着脱するクラッチ機構部 32 a とを備えたクラッチ機構付き伝達部（以下、クラッチ付伝達部）32 を介して伝達されるようになっている。そして、前記クラッチ付き伝達部 32 によって、前記湾曲ワイヤ 24 に張力がかからない状態にすることにより、湾曲部 23 が外力によって自由に湾曲する湾曲フリー状態になる。

【 0 0 2 6 】

前記クラッチ付伝達部 32 は、状態切換手段である切換操作レバー 39 a を駆動力伝達切断位置（以下、湾曲フリー指示位置と記載する）又は駆動力伝達復元位置（以下、アングル操作指示位置）に切換操作することによって、前記クラッチ機構部 32 a が切断状態である駆動力伝達切断状態と、クラッチ機構部 32 a が接続状態である駆動力伝達復元状態とに切り換わるようになっている。

【 0 0 2 7 】

つまり、前記切換操作レバー 39 a を切換操作して、このクラッチ付伝達部 32 のクラッチ機構部 32 a を機械的に切断状態或いは接続状態に切り換えることによって、前記湾曲モータ 31 と前記スプロケット 26 とは可逆的に着脱可能になっている。

【 0 0 2 8 】

前記スプロケット 26 の回転量は、湾曲角度検出手段であるポテンシオメータ 34 で検出される。なお、符号 35 は前記湾曲モータ 31 の回転量を検出するエンコーダである。

【 0 0 2 9 】

前記操作部 30 には前記湾曲部 23 を湾曲動作させる湾曲動作指示手段である例えば絶対位置情報の位置信号を湾曲指示信号として出力する、後述するスティック部用モータ 50 を内蔵したジョイスティック 36 や、送気状態或いは送水状態又は吸引状態を指示する送気送水 / 吸引スイッチ 37、前記モニタ 6 の画面上に表示される内視鏡画像のフリーズ等、前記画像処理装置 4 に対する制御を行う各種スコープスイッチ 38、前記クラッチ付伝達部 32 を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切換操作する前記切換操作レバー 39 a、この切換操作レバー 39 a が湾曲フリー操作指示位置に位置しているかアングル操作指示位置に位置しているかを検知する状態検知手段である状態検知スイッチ 33 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

前記ジョイスティック 36 は、スティック部 36 a を傾倒操作して傾き方向及び傾き角度を変化させることによって、湾曲部 23 の湾曲状態を指示する構成になっている。つまり、ジョイスティック 36 の傾き方向が湾曲部 23 の湾曲方向に対応し、傾き角度が湾曲部 23 の湾曲角度に対応している。そして、ジョイスティック 36 のスティック部 36 a を直立状態にしたとき、前記湾曲部 23 は非湾曲状態（直線状態）になる。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すようにジョイスティック 36 には前記スティック部 36 a の傾倒角度を、湾曲部 23 の湾曲角度に対応するように復元させる指示部材動力手段であるスティック部用モータ 50 が設けられている。このスティック部用モータ 50 は、前記湾曲部 23 の上下方向及び左右方向にそれぞれ対応するように JS 用モータ 51、52 の 2 つが設けてある。

【 0 0 3 2 】

前記第 1 J S 用モータ 5 1 は前記スティック部 3 6 a を第 1 伝達歯車列 5 3 を介して上下方向に移動させるように駆動し、第 2 J S 用モータ 5 2 は前記スティック部 3 6 a を第 2 伝達歯車列 5 4 を介して左右方向に移動させるように駆動する構成になっており、前記クラッチ付伝達部 3 2 が駆動力伝達切断状態のとき駆動する構成になっている。

【 0 0 3 3 】

なお、符号 3 9 b は前記クラッチ付伝達部 3 2 の駆動力伝達復元状態を強制的に駆動力伝達切断状態に切り換える異常時用スイッチであり、前記クラッチ付伝達部 3 2 が駆動力伝達復元状態であるとき、この異常時用スイッチ 3 9 b を操作すると同時に前記切換操作レバー 3 9 a を湾曲フリー操作指示位置に操作することによって、強制的に湾曲フリー状態に切り換えるようになっている。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 に戻って湾曲制御装置 3 を説明する。

前記湾曲制御装置 3 内には前記ポテンショメータ 3 4 から出力される出力信号を基に湾曲部 2 3 の湾曲方向及び湾曲角度を含む湾曲状態情報を算出する湾曲角度演算部 4 4 と、この湾曲角度演算部 4 4 で算出された算出値と前記ジョイスティック 3 6 から出力される湾曲指示信号とを比較演算して、絶対位置が一致するように前記湾曲部 2 3 を湾曲駆動させる駆動信号を生成して、対応する湾曲モータ 3 1 に出力する前記モータ用駆動信号生成部 4 2 と、前記湾曲角度演算部 4 4 で算出される湾曲状態情報を基に前記ジョイスティック 3 6 のスティック部 3 6 a の指示状態である傾倒方向及び傾倒角度を算出して、スティック部 3 6 a をその位置に移動させる J S 用モータ 5 1 , 5 2 の駆動信号を生成して出力する位置合わせ手段を構成する指示部材駆動信号生成部である J S モータ用駆動信号生成部 4 5 と、前記切換操作レバー 3 9 a の操作指示位置を検知する状態検知スイッチ 3 3 からの位置信号を受け、前記 J S モータ用駆動信号生成部 4 5 で生成した J S 用モータ 5 1 , 5 2 の駆動信号を J S 用モータ 5 1 , 5 2 に出力して、キャリブレーション作業を指示するキャリブレーション指示部 4 3 とが設けられている。

20

【 0 0 3 5 】

ここで、図 3 のフローチャートを参照して湾曲フリー操作及びアングル操作について説明する。

湾曲部 2 3 を電動湾曲させて内視鏡を操作しているとき、湾曲部 2 3 を湾曲フリー状態にしたい場合には、ステップ S 1 に示すように切換操作レバー 3 9 a をアングル操作指示位置から湾曲フリー操作指示位置側に切換操作する。

30

【 0 0 3 6 】

すると、ステップ S 2 に示すようにクラッチ付伝達部 3 2 のクラッチ機構部 3 2 a が駆動力伝達切断状態になって湾曲フリー状態になるとともに、状態検知スイッチ 3 3 から湾曲制御装置 3 に切換操作レバー 3 9 a が湾曲フリー操作指示位置に位置している旨の信号が出力される。このとき、前記湾曲部 2 3 の湾曲状態は外力の影響で自由に変化する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 3 に示すように、前記状態検知スイッチ 3 3 からの信号が入力されると、湾曲制御装置 3 のキャリブレーション指示部 4 3 では湾曲部 2 3 の湾曲状態とスティック部 3 6 a の指示状態とを一致させるキャリブレーション作業を行う旨の指示信号を出力する。

40

【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 に示すように J S モータ用駆動信号生成部 4 5 では、湾曲部 2 3 の湾曲状態の変化を算出している湾曲角度演算部 4 4 の算出値を基に生成した J S 用モータ 5 1 , 5 2 を駆動させる駆動信号を前記 J S 用モータ 5 1 , 5 2 に出力する。すると、前記ジョイスティック 3 6 のスティック部 3 6 a が J S 用モータ 5 1 , 5 2 によって駆動される。このことによって、ステップ S 5 に示すように湾曲部 2 3 の湾曲状態とスティック部 3 6 a の傾倒方向及び傾倒角度とが一致した状態になる。

【 0 0 3 9 】

つまり、湾曲フリー状態のとき、前記スティック部 3 6 a の傾倒方向及び傾倒角度は、 J

50

S用モータ51, 52の駆動によって湾曲部23の湾曲状態の変化に常に一致するように変化し続ける。

【0040】

その後、湾曲フリー状態である湾曲部23を再び電動湾曲操作したい場合には、ステップS6に示すように切換操作レバー39aを湾曲フリー操作指示位置からアングル操作指示位置側に切換え操作する。

【0041】

すると、ステップS7に示すようにクラッチ付伝達部32のクラッチ機構部32aが駆動力伝達還元状態になる一方、状態検知スイッチ33から湾曲制御装置3に切換操作レバー39aがアングル操作指示位置にある旨の信号が出力される。

10

【0042】

すると、ステップS8に示すようにキャリブレーション指示部43からキャリブレーション作業を停止させる旨の信号が出力されて、JSモータ用駆動信号生成部45からJS用モータ51, 52への駆動信号の出力が停止されてアングル操作状態になる。

【0043】

このことによって、ジョイスティック36を適宜操作することによって、湾曲部23の湾曲状態がこのジョイスティック36から出力される絶対位置信号にしたがって変化する。

【0044】

なお、上述したキャリブレーション作業は、湾曲部23を湾曲フリー状態にした場合に限定されるものではなく、図4に示すように湾曲部23を直線状態に設定する位置合わせ手段の1つで非湾曲状態設定手段である所定径寸法の貫通孔61aを有する直線パイプ形状の非湾曲状態設定具61を使用して、作業前等にキャリブレーション作業を行うようにしてもよい。

20

【0045】

この非湾曲状態設定具61を使用してキャリブレーション作業を行う場合、まず術者は、図5のステップS11に示すように前記貫通孔61aに湾曲部23を挿通して、この湾曲部23を非湾曲状態にする。

【0046】

このとき、ステップS12に示すように状態検知スイッチ33から出力されている信号の確認を行う。ここで、前記状態検知スイッチ33から切換操作レバー39aが湾曲フリー操作指示位置にある旨の信号が湾曲制御装置3に出力されている場合には前記湾曲部23が非湾曲状態になり、ステップS13に移行する。

30

【0047】

このステップS13ではキャリブレーション指示部43からキャリブレーション作業を行う旨の信号を出力する。このことによって、ステップS14に示すようにJSモータ用駆動信号生成部45からJS用モータ51, 52に駆動信号が出力される。すると、ステップS15に示すようにスティック部36aがJS用モータ51, 52によって駆動されて、非湾曲状態の湾曲部23に対応するようにスティック部36aが直立状態になって、キャリブレーション作業が完了する。

この後、切換操作レバー39aをアングル操作指示位置側に切換操作することによって、アングル操作状態になる。

40

【0048】

なお、前記ステップS12において前記状態検知スイッチ33から切換操作レバー39aがアングル操作指示位置にある旨の信号が湾曲制御装置3に出力されている場合には、前記湾曲部23に非湾曲状態設定具61を配置することが困難なので、ステップS16に移行して前記切換操作レバー39aを湾曲フリー操作指示位置に切換操作し、その後ステップS11に移行する。

【0049】

なお、湾曲部23に非湾曲状態設定部材61を挿通配置して前記湾曲部23を非湾曲状態にしてキャリブレーション作業を行う代わりに、術者が手で湾曲部23を略非湾曲状態に

50

してキャリブレーション作業を行うようにしてもよい。このことによって、スティック部 36a が JS 用モータ 51, 52 によって駆動されて、湾曲部 23 の湾曲状態に対応する指示状態になってキャリブレーション作業が完了する。

【0050】

つまり、術者が切換操作レバー 39a を湾曲フリー操作指示位置側に配置することによって、湾曲部 23 の湾曲状態にかかわらず JS 用モータ 51, 52 が駆動されて、湾曲部 23 の湾曲状態にスティック部 36a の指示状態が一致するようにキャリブレーション作業が行われる。

【0051】

上述のように構成した電動湾曲内視鏡装置 1 の作用を説明する。

10

まず、滅菌処理作業済み状態でクラッチ付伝達部 32 のクラッチ機構部 32a が駆動力伝達切断状態、つまり、湾曲フリー状態になっている電動湾曲内視鏡 2 と、各装置 3, 4, 5, 6, 7 とを接続状態にして電動湾曲内視鏡装置 1 を構成し、各装置 3, 4, 5, 6, 7 の電源を ON 状態にする。

【0052】

すると、状態検知スイッチ 33 から湾曲制御装置 3 に切換操作レバー 39a が湾曲フリー操作指示位置に位置している旨の信号が出力されるので、湾曲制御装置 3 のキャリブレーション指示部 43 では湾曲部 23 の湾曲状態とスティック部 36a の指示状態とを一致させるキャリブレーション作業を行う旨の指示信号を出力する。このことによって、ジョイスティック 36 のスティック部 36a が JS 用モータ 51, 52 によって駆動されて、湾曲部 23 の湾曲状態とスティック部 36a の傾倒方向及び傾倒角度とが一致した状態になる。

20

【0053】

そして、前記切換操作レバー 39a をアングル操作指示位置に切換操作することによって、湾曲部 23 をジョイスティック 36 で湾曲操作しながら挿入部 20 を体腔内に挿入することが可能になる。一方、湾曲フリー状態で挿入部 20 を体腔内に挿入する場合には前記切換操作レバー 39a を切換操作することなく、湾曲フリー操作指示位置のままにしておく。これらることによって、術者は、湾曲部 23 を湾曲フリー状態又はアングル操作状態を適宜選択して、挿入部 20 を体腔内に挿入する作業を行える。

【0054】

30

一方、観察終了後には、前記挿入部 20 を管腔内から抜去し、切換操作レバー 39a を湾曲フリー操作指示位置に切換操作して、クラッチ付伝達部 32 のクラッチ機構部 32a を駆動力伝達切断状態にして内視鏡検査を終了する。

【0055】

なお、キャリブレーション作業の際、前記非湾曲状態設定部材 61 を湾曲部 23 に装着して、スティック部 36a が直立状態になるキャリブレーション作業を行うようにしてもよい。

【0056】

また、手技中に湾曲モータ 31 等の暴走等不具合が確認された場合には前記異常時用スイッチ 39b を操作する。このことにより、例えば湾曲ワイヤ 24 が切断されて、不可逆的な状態での湾曲フリー状態になる。この異常時用スイッチ 39b は、外表面を赤色に着色したり、湾曲制御装置 3 など前記操作部 30 とは別の位置に設けるようにしてもよい。

40

【0057】

さらに、本実施形態においては湾曲角度検出手段を前記ポテンシオメータ 34 としているが、湾曲角度検出手段はポテンシオメータに限定されるものではなく、湾曲ワイヤ 24 の張力を図示しない歪みゲージや力覚フィードバック等を用いて検出するテンションセンサで湾曲角度を検出するようにしたり、ポテンシオメータとテンションセンサとの組合せで湾曲角度を検出する等、他の方法であってもよい。

【0058】

このように、切換操作レバーを湾曲フリー操作指示位置に配置することによって、クラッ

50

チ機構付き伝達部のクラッチ機構部を駆動力伝達切断状態にして、湾曲ワイヤの張力を解除した湾曲フリー状態を容易に得ることができる。

【 0 0 5 9 】

また、切換操作レバーが湾曲フリー操作指示位置に位置していることを状態検知スイッチが検知することによって、キャリブレーション指示部からＪＳモータ用駆動信号生成部に対して、ＪＳ用モータに駆動信号を出力するキャリブレーション作業を指示することによって、ジョイスティックのスティック部の傾倒状態を湾曲部の湾曲状態に一致させるキャリブレーション作業を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

このことによって、挿入部が体腔内に挿入されている状態でも湾曲フリー状態からアングル操作状態に戻したとき、キャリブレーション作業が行われた状態になる。また、術者が切換操作レバーを湾曲フリー操作指示位置からアングル操作指示位置に切換操作したとき、湾曲部の湾曲状態とスティック部の指示状態とが一致しているので、術者はキャリブレーション作業を意識することなく、内視鏡操作を行える。さらに、湾曲フリー状態にして挿入部を体腔内に挿入していくことによって、湾曲部の湾曲変化状態に応じてスティック部が移動して体腔の湾曲状態の把握を容易に行える。

10

【 0 0 6 1 】

一方、非湾曲状態設定部材を湾曲部に装着してキャリブレーション作業を行うことによって、ジョイスティックのスティック部を直立状態にしたキャリブレーション作業を行うことができる。

20

【 0 0 6 2 】

このことによって、術者は、術前に電動湾曲内視鏡のキャリブレーション作業を行って、電動湾曲内視鏡の湾曲部の湾曲状態とジョイスティックの操作状態とが一義的な関係であることを認識して、手技を行える。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態においては、湾曲フリー状態のとき、湾曲部２３の湾曲状態が変化すると略同時にジョイスティック３６のスティック部３６ａをＪＳ用モータ５１、５２を駆動させて、このスティック部３６ａの指示状態を常に湾曲部２３の湾曲状態の変化に一致させるキャリブレーション作業を説明したが、前記切換操作レバー３９ａを湾曲フリー操作指示位置からアングル操作指示位置に切換操作した際に、そのときの湾曲部２３の湾曲状態を湾曲角度演算部４４で算出した結果で得られた駆動信号をＪＳ用モータ用５１、５２に出力するようにしてもよい。このことによって、切換操作レバー３９をアングル操作指示位置に切換操作すると同時にＪＳ用モータ用５１、５２が駆動されて、湾曲部２３の湾曲状態とスティック部３６ａの指示状態とを一致させるキャリブレーション作業を行うようにしてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

また、上述した実施形態においてはクラッチ機構部を機械的な構成として説明したが、クラッチ機構部は機械的なクラッチ機構に限定されるものではなく、例えば電磁クラッチのような電氣的なクラッチ機構であってもよい。

【 0 0 6 5 】

40

図６及び図７は本発明の第２実施形態にかかり、図６は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図、図７はキャリブレーション作業を説明するフローチャートである。

前記第１実施形態においてはスティック部用モータ５０でスティック部３６ａの指示状態を変化させて湾曲部２３の湾曲状態に合わせるキャリブレーション作業を行うために、ジョイスティック３６にスティック部用モータ５０を設けたが、図６に示すように本実施形態の電動湾曲内視鏡装置１Ａの電動湾曲内視鏡２Ａではジョイスティック３６Ａにスティック部用モータ５０を配設する代わりに、ジョイスティック３６Ａのスティック部３６ａの周囲に位置合わせ手段となる付勢部材３６ｂを配置して、このスティック部３６ａが自立状態で直立する構成にしている。

【 0 0 6 6 】

50

また、本実施形態においては湾曲制御装置 3 A に前記スティック部用モータ 5 0 を駆動する駆動信号を生成する J S モータ用駆動信号生成部 4 5 を不用にしている。その他の構成は前記第 1 実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

上述のように構成した電動湾曲内視鏡 2 A のキャリブレーション作業について説明する。本実施形態においてはキャリブレーション作業を前記ジョイスティック 3 6 の特性を利用して行う。つまり、術者は、キャリブレーション作業を行う際、図 7 のステップ S 2 1 に示すようにジョイスティック 3 6 A のスティック部 3 6 a に手を触れることなく、切換操作レバー 3 9 a をアングル操作指示位置に切換操作する。

【 0 0 6 8 】

すると、ステップ S 2 2 に示すように前記クラッチ付伝達部 3 2 のクラッチ機構部 3 2 a が駆動力伝達復元状態になるとともに、状態検知スイッチ 3 3 から湾曲制御装置 3 に切換操作レバー 3 9 a がアングル操作指示位置に位置している旨の信号が出力される。

【 0 0 6 9 】

すると、ステップ S 2 3 に示すようにキャリブレーション指示部 4 3 ではスティック部 3 6 a の指示状態に湾曲部 2 3 の湾曲状態を一致させるキャリブレーション作業を行う旨の指示信号を出力する。このことによって、ステップ S 2 4 に示す得ようにスティック部 3 6 a が直立状態のジョイスティック 3 6 から湾曲指示信号が出力され、ステップ S 2 5 に示すように湾曲部 2 3 を非湾曲状態（直線状態）にするキャリブレーション作業が行われて、キャリブレーション作業が完了する。

【 0 0 7 0 】

このように、術者がスティック部から手を離れた状態で切換操作レバーをアングル操作指示位置に切換操作することによって、スティック部の直立状態に合わせて湾曲部を非湾曲状態（直線状態）にするキャリブレーション作業を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

このことによって、術者は、術前に電動湾曲内視鏡のキャリブレーション作業を行って、電動湾曲内視鏡の湾曲部の湾曲状態とジョイスティックの操作状態とが一義的な関係であることを認識して、手技を行える。

【 0 0 7 2 】

図 8 は第 2 実施形態の応用例を示す図である。

図に示すように本実施形態においてはスティック部 5 5 a の周囲に付勢部材が配置されていない場合、スティック部 5 5 a が中立位置である直立状態に自立で復帰できない。したがって、このような構成のジョイスティック形態の操作スイッチ 5 5 ではスティック部 5 5 a を直立の中立位置に配置する位置合わせ手段の 1 つである直立位置設定手段として直立位置設定具 6 2 を用意する。

【 0 0 7 3 】

この直立位置設定具 6 2 には凹部 6 2 a が設けられており、この凹部 6 2 a 内にスティック部 5 5 a を配置し、この凹部 6 2 a の開口側端面を前記操作スイッチ 5 5 の上面に密着配置させることによって、スティック部 5 5 a が直立した中立位置に配置される。

【 0 0 7 4 】

そして、この状態で、術者が、切換操作レバー 3 9 a をアングル操作指示位置に切換操作することによって、上述と同様にスティック部 5 5 a の直立状態に合わせて湾曲部 2 3 を非湾曲状態にするキャリブレーション作業を行うことができる。このことによって、同様の作用及び効果を得られる。

【 0 0 7 5 】

なお、図 9 の電動湾曲内視鏡装置の他の構成を説明する図に示すように前記キャリブレーション指示部 4 3 に直結するキャリブレーションスイッチ 7 1 を例えば操作部 3 0 に設け、このキャリブレーションスイッチ 7 1 を操作することによって上述したキャリブレーション作業を行わせるようにしてもよい。この構成の場合、前記切換操作レバー 3 9 a はクラッチ機構切換レバーになる。

【 0 0 7 6 】

このキャリブレーション作業では、湾曲部 2 3 が直線状態になるので、挿入部 2 0 が体腔内に挿入されているときに、誤ってキャリブレーションスイッチが操作された場合にキャリブレーション作業が開始されることを防止するため、図 1 0 のキャリブレーション作業を説明するフローチャートに示すように前記ステップ S 2 3 とステップ S 2 4 の間に例えばステップ S 2 6 を設けて光源装置 5 が ON 状態であるか否かを確認させる。

【 0 0 7 7 】

つまり、光源装置 5 にはランプ 5 a が点灯状態であるか否かを検出する復元指示無効手段となるランプ状態検知スイッチ 5 b が設けられており、ステップ S 2 6 で光源装置 5 のランプ 5 a のオン状態が確認された場合にはキャリブレーションスイッチ 7 1 によるキャリブレーション作業開始の指示をキャンセルしてステップ S 2 3 に戻る。そして、ステップ S 2 6 で光源装置 5 のランプのオフ状態が確認された場合にステップ S 2 4 に移行する。したがって、術前にキャリブレーションスイッチ 7 1 を操作する場合には、光源装置 5 を OFF 状態にしてキャリブレーション作業を行う。

【 0 0 7 8 】

また、前記直立位置設定具 6 2 と、前記非湾曲状態設定具 6 1 とを用いてキャリブレーション作業を行うようにしたり、前記非湾曲状態設定具 6 1 で湾曲部 2 3 を非湾曲状態にしてスティック部 5 5 a を手で直立状態に位置合わせするキャリブレーション作業を行ったり、前記直立位置設定具 6 2 でスティック部 5 5 a を直立状態にして湾曲部 2 3 を手で非湾曲状態にするキャリブレーション作業を行ったり、湾曲部 2 3 を目視で非湾曲状態にするとともにスティック部 5 5 a を目視で直立状態にするキャリブレーション作業等を行うようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

図 1 1 はキャリブレーション作業用のクラッチ機構部の構成を説明する図である。

図 1 1 (a)、(b) に示すように本実施形態においてはクラッチ機構部 6 6 を位置合わせ手段として構成するため、このクラッチ機構部 6 6 の噛み合わせを一義的にしている。つまり、同図 (b) に示すようにクラッチ機構部 6 6 の噛合部 6 4 を例えば菱形形状の凸部 6 4 a、凹部 6 4 b で形成する一方、湾曲モータ 3 1 の駆動力を伝達する駆動力伝達手段である歯車列 6 5 で駆動される第 1 クラッチ 6 6 a の回転量をそれぞれ 1 8 0 度ずつに設定している。したがって、第 2 クラッチ 6 6 b は矢印に示すように 1 8 0 度ずつ回転して湾曲ワイヤ 2 4 の牽引を行う。

【 0 0 8 0 】

同図 (b) に示す第 2 クラッチ 6 6 b の状態は中立位置であり、この図の状態では第 1 のクラッチ 6 6 a の凸部 6 4 a と第 2 のクラッチ 6 6 b の凹部 6 4 b とが噛合することによって湾曲部 2 3 が非湾曲状態に設定されるようになっている。

【 0 0 8 1 】

そして、本実施形態においては、第 1 のクラッチ 6 6 a と第 2 のクラッチ 6 6 b とが噛合して、駆動力伝達復元状態になるとともに湾曲部 2 3 が非湾曲状態になる。その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【 0 0 8 2 】

図 1 2 ないし図 1 4 は本発明の第 3 実施形態にかかり、図 1 2 は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図、図 1 3 はキャリブレーション作業を説明するフローチャート、図 1 4 はモニタの画面上にスーパーインポーズ表示された画像を説明する図である。

図 1 2 に示すように本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 B の電動湾曲内視鏡 2 B は、前記電動湾曲内視鏡 2 A と同様に前記スティック部用モータ 5 0 を配設する代わりに、ジョイスティック 3 6 B のスティック部 3 6 a の周囲に付勢部材 3 6 b を配置して自立状態で直立する構成になっている。また、本実施形態においても湾曲制御装置 3 B に前記スティック部用モータ 5 0 を駆動する駆動信号を生成する JS モータ用駆動信号生成部 4 5 を不用にしている。

【 0 0 8 3 】

そして、画像処理装置 4 に前記湾曲角度演算部 4 4 で算出された湾曲状態を示す湾曲状態情報及びジョイスティック 3 6 から出力される絶対位置信号を例えばモニタ 6 の画面上にスーパーインポーズ表示する位置合わせ手段の 1 つである角度情報表示手段として角度情報表示回路 4 6 を設けている。その他の構成は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

上述のように構成した電動湾曲内視鏡 2 A のキャリブレーション作業について説明する。前記湾曲部 2 3 の湾曲状態が外力の影響で自由に变化する湾曲フリー状態で操作中に図 1 3 のステップ S 3 1 に示すように切換操作レバー 3 9 a がアングル操作指示位置側に操作されると、ステップ S 3 2 に示すように状態検知スイッチ 3 3 から湾曲制御装置 3 に信号が出力される。すると、ステップ S 3 3 に示すようにキャリブレーション指示部 4 3 では角度情報表示回路 4 6 に湾曲状態情報及び絶対位置信号を画面上に表示させる旨の信号を出力する。すると、ステップ S 3 4 に示すように図 1 4 に示す画面 6 a 上に表示されている内視鏡画像上に前記湾曲状態情報 6 8 及び前記絶対位置信号 6 9 がスーパーインポーズ表示される。

10

【 0 0 8 5 】

ここで術者は、ステップ S 3 5 に示すようにジョイスティック 3 6 A のスティック部 3 6 a を操作して指示状態として出力される絶対位置信号を、湾曲部 2 3 の湾曲状態情報に一致させるキャリブレーション作業を行う。このとき、スティック部 3 6 a が移動するので、画面 6 a に表示されている絶対位置信号 6 9 が刻々と変化する。

20

【 0 0 8 6 】

そして、ステップ S 3 6 に示すように絶対位置信号 6 9 と湾曲状態情報 6 8 とが一致するか否かを確認にし、一致したなら、告知手段である発報或いは発光等によってキャリブレーションの完了を術者に告知すると同時に、キャリブレーション指示部 4 3 ではキャリブレーション完了を判断した上で、画面上のスーパーインポーズ表示をキャンセルしてキャリブレーション作業が完了する。このことにより、ジョイスティック 3 6 B を傾倒操作することによって湾曲部 2 3 の湾曲状態が変化するアングル操作状態になる。

なお、前記画面 6 a 上の一部に常時、湾曲部の湾曲状態情報を表示する構成にしてもよい。

【 0 0 8 7 】

このように、湾曲部の湾曲状態情報を画面上に表示させ、この湾曲状態情報に一致させるようにスティック部だけを移動操作してキャリブレーション作業を行うことができる。このことによって、第 1 実施形態と同様に挿入部が体腔内に挿入されている状態でも湾曲フリー操作後、アングル操作状態に戻したとき容易にキャリブレーション作業を行える。

30

【 0 0 8 8 】

また、湾曲部の湾曲状態情報を画面上に表示させることによって観察状態を容易に把握することができる。その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【 0 0 8 9 】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

40

【 0 0 9 0 】

[付 記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 9 1 】

(1) 挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、前記湾曲

50

動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置とを具備する電動湾曲内視鏡装置において、前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段と、前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段と、を具備する電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 2 】

(2) 前記駆動力伝達切断復元手段を、前記湾曲駆動手段を構成する複数の構成部材の中途部又は前後に配置した付記 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

10

【 0 0 9 3 】

(3) 前記湾曲動作指示手段は、前記指示部材の指示状態位置を駆動動作させる指示部材動力手段を有し、

前記位置合わせ手段は、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲位置情報を基に、前記指示部材動力手段に出力する指示部材用駆動信号を生成する指示部材駆動信号生成部である付記 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 4 】

(4) 前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態又は駆動力伝達復元状態に切り換える状態切換手段を有する付記 3 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 5 】

20

(5) 前記状態切換手段が駆動力伝達切断位置であるか駆動力伝達復元位置であるかを検知する状態検知手段を有する付記 4 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 6 】

(6) 前記状態検知手段は、前記状態切換手段が駆動力伝達切断状態から駆動力伝達復元状態位置に切り換わったことを検知したとき、前記指示部材駆動信号生成部で生成した指示部材用駆動信号を指示部材動力手段に出力する付記 4 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 7 】

(7) 前記指示部材駆動信号生成部は、前記前記駆動力伝達切断復元手段が駆動力伝達切断状態のとき、前記指示部材動力手段に指示部材用駆動信号を出力する付記 3 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

30

【 0 0 9 8 】

(8) 前記位置合わせ手段は、前記湾曲部を直線状態に設定する非湾曲状態設定手段を有する付記 7 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 0 9 9 】

(9) 前記非湾曲状態設定手段は、前記湾曲部の外周面側に装着配置される管状部材である付記 8 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 1 0 0 】

(1 0) 前記湾曲動作指示手段の前記指示部材は、手動で所定位置に設定可能であり、前記位置合わせ手段は、前記指示部材の指示状態位置を所定位置に設定する指示部材位置設定手段である付記 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

40

【 0 1 0 1 】

(1 1) 前記指示部材位置設定手段は、前記指示部材を中立位置である直立状態位置に設定する直立位置設定具である付記 1 0 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 1 0 2 】

(1 2) 前記指示部材位置設定手段は、前記指示部材の指示状態を直立状態位置に付勢する付勢部材である付記 1 0 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【 0 1 0 3 】

(1 3) 前記指示部材を直立状態位置に設定し、この指示状態に前記湾曲部の湾曲状態を一致させる位置合わせを行うとき、

前記駆動力伝達切断復元手段を駆動力伝達切断状態から駆動力伝達復元状態に切り換える

50

指示を無効にする復元指示無効手段を具備する付記 1 1 又は付記 1 2 記載の電動湾曲内視鏡装置。

【0104】

(14) 前記位置合わせ手段による位置合わせを行う旨の指示を行うキャリブレーションスイッチを設けた付記 1 0 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【0105】

(15) 前記位置合わせ手段は、前記指示部材を中立位置である直立状態位置に設定する直立位置設定具と、前記湾曲部を直線状態に設定する管状部材とである付記 9 又は付記 1 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【0106】

(16) 前記位置合わせ手段は、前記駆動力伝達切断復元手段に設けた噛合状態を一義的に設定する噛合部である付記 1 記載の電動湾曲内視鏡装置。

【0107】

(17) 挿入部に湾曲部を備え、この湾曲部を湾曲動作させる複数の構成部材を有する湾曲駆動手段、この湾曲駆動手段を駆動する湾曲動力手段、前記湾曲動力手段の駆動力を前記湾曲駆動手段に伝える伝達状態又は切断状態に可逆的に切り換える駆動力伝達切断復元手段、前記湾曲駆動手段の動作状態を検知して前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲角度検出手段及び前記湾曲部を湾曲させる湾曲指示信号を出力する指示部材を有し、この指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とが絶対的な位置関係で一致する湾曲動作指示手段を備えた電動湾曲内視鏡と、

前記湾曲動作指示手段から出力された湾曲指示信号及び前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態を示す湾曲位置情報を基に前記湾曲動力手段に出力する駆動信号を生成する駆動信号生成部を有する湾曲制御装置と、

前記電動湾曲内視鏡でとらえた観察像を映像信号に生成する画像処理装置と、

この画像処理装置で生成し映像信号を内視鏡画像として表示する表示装置と、

前記湾曲動作指示手段の指示部材の指示状態と前記湾曲部の湾曲状態とを一致させる位置合わせ手段と、

を具備する電動湾曲内視鏡装置において、

前記湾曲動作指示手段の前記指示部材は、手動で所定位置に設定可能であるとき、前記位置合わせ手段は、前記湾曲角度検出手段によって検出された湾曲状態情報及び前記指示部材の指示状態である湾曲指示信号を前記表示装置の画面上に表示させる角度情報表示手段と、前記指示部材の指示状態が湾曲状態情報に一致したことを告知する告知手段キャリブレーションスイッチである電動湾曲内視鏡装置。

【0108】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、湾曲フリー状態にすることが可能で、キャリブレーションを容易に行える電動湾曲内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 5 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図

【図 2】スティック部用モータを設けたジョイスティックを説明する図

【図 3】湾曲フリー及びキャリブレーション作業及びアングル操作を説明するフローチャート

【図 4】非湾曲状態設定具を説明する図

【図 5】キャリブレーション作業を説明するフローチャート

【図 6】図 6 及び図 7 は本発明の第 2 実施形態にかかり、図 6 は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図

【図 7】キャリブレーション作業を説明するフローチャート

【図 8】第 2 実施形態の応用例を示す図

【図 9】電動湾曲内視鏡装置の他の構成を説明する図

【図 1 0】キャリブレーション作業を説明するフローチャート

【図 1 1】キャリブレーション作業用のクラッチ機構部の構成を説明する図

【図 1 2】図 1 2 ないし図 1 4 は本発明の第 3 実施形態にかかり、図 1 2 は電動湾曲内視鏡装置の構成を説明する図

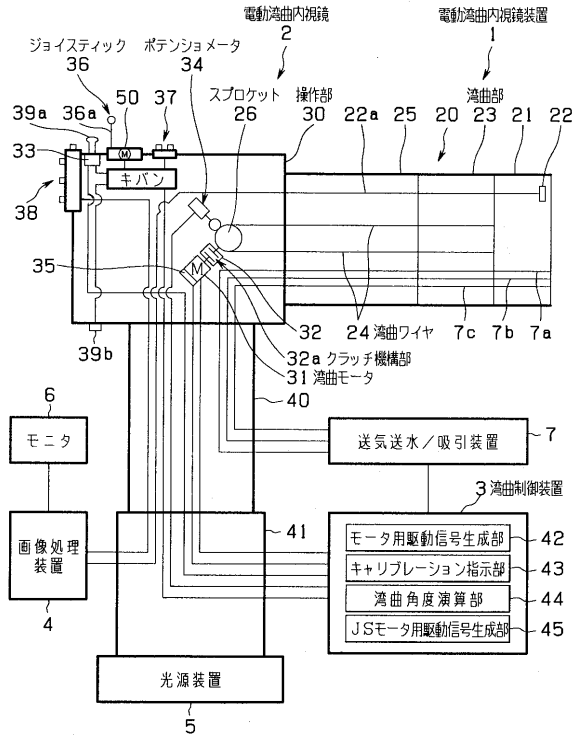
【図 1 3】キャリブレーション作業を説明するフローチャート

【図 1 4】モニタの画面上にスーパーインポーズ表示された画像を説明する図

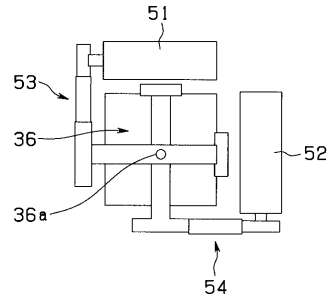
【符号の説明】

1 ... 電動湾曲内視鏡装置	
2 ... 電動湾曲内視鏡	
3 ... 湾曲制御装置	10
4 ... 画像処理装置	
6 ... モニタ	
2 0 ... 挿入部	
2 3 ... 湾曲部	
2 4 ... 湾曲ワイヤ	
2 6 ... スプロケット	
3 0 ... 操作部	
3 1 ... 湾曲モータ	
3 2 ... クラッチ機構付き伝達部	
3 2 a ... クラッチ機構部	20
3 4 ... ポテンシオメータ	
3 6 ... ジョイスティック	
4 2 ... モータ用駆動信号生成部	
4 4 ... 湾曲角度演算部	
4 5 ... J S 用モータ駆動信号生成部	
5 0 ... スティック部用モータ	

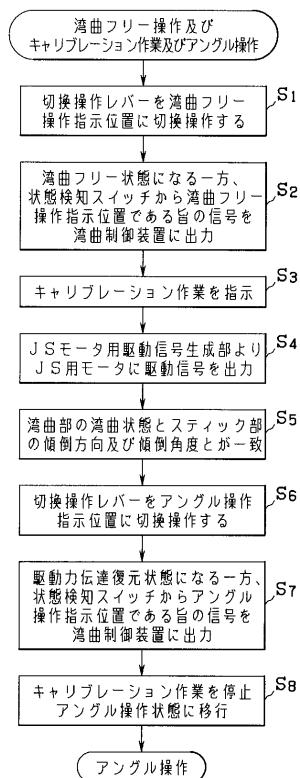
【図 1】



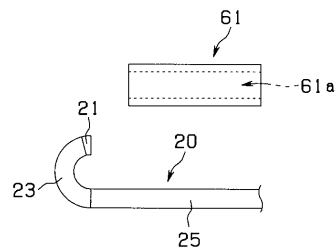
【図 2】



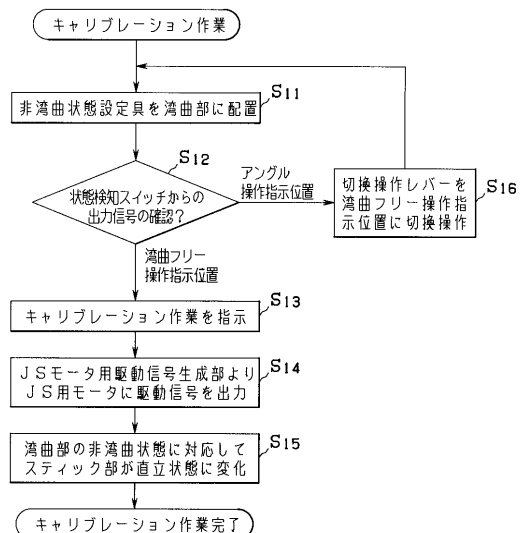
【図 3】



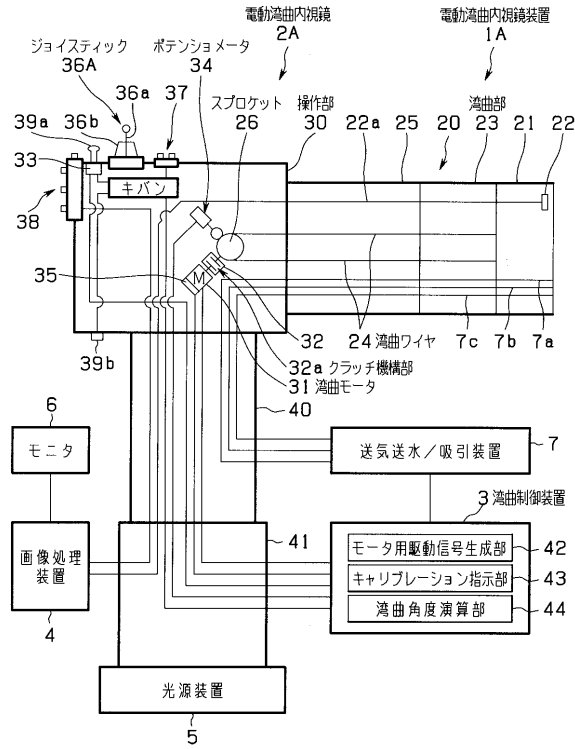
【図 4】



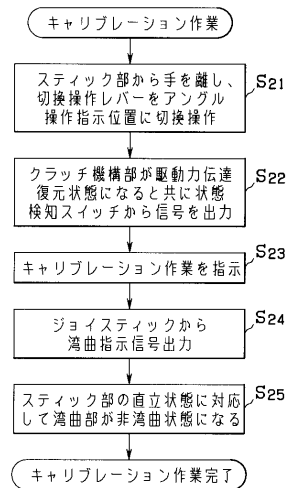
【図 5】



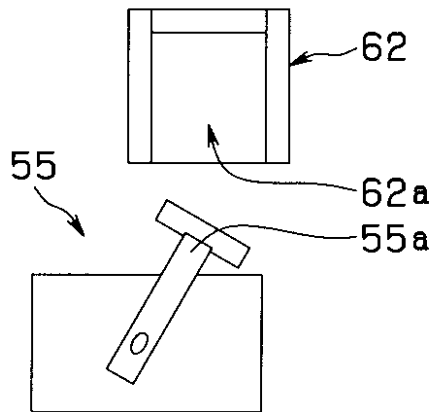
【図 6】



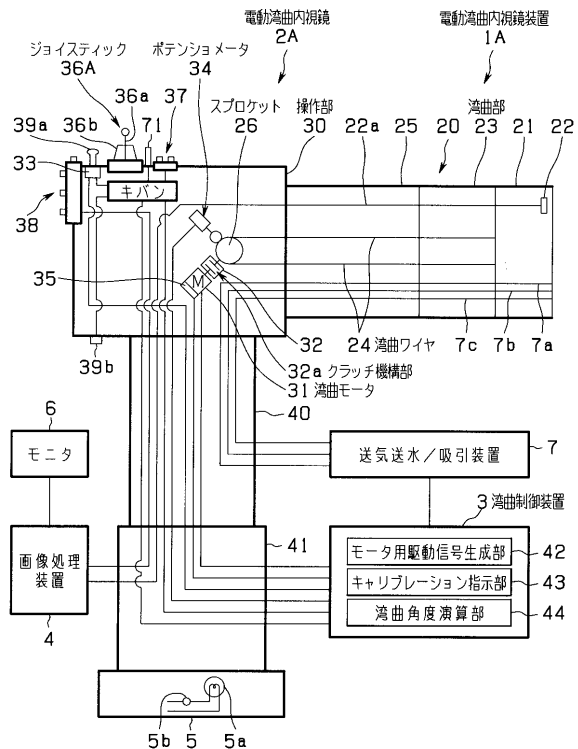
【図 7】



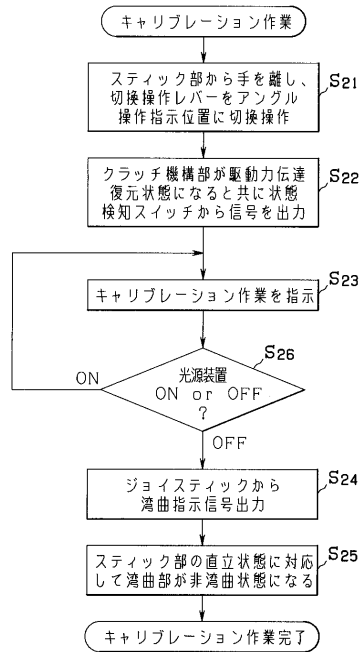
【図 8】



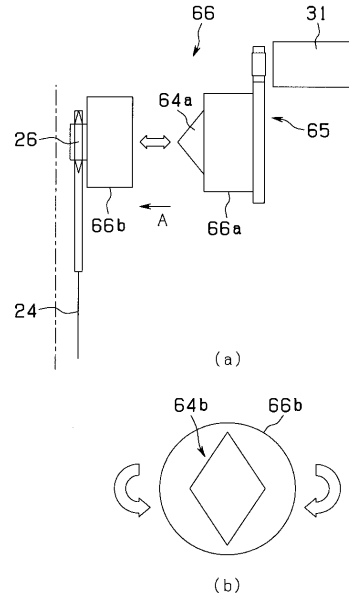
【図 9】



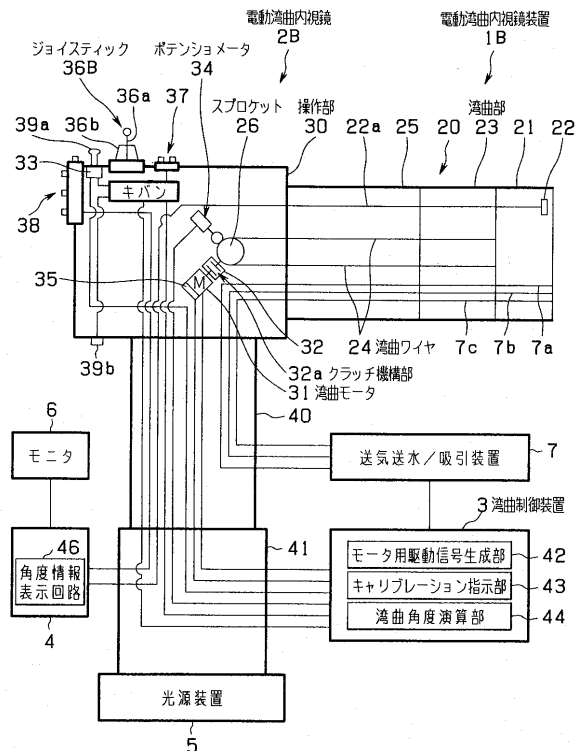
【図 10】



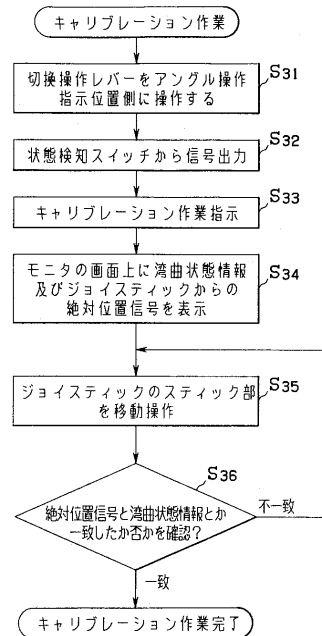
【図 11】



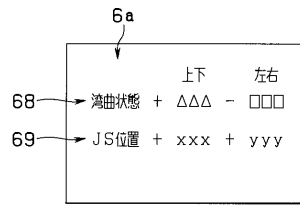
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 木許 誠一郎
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
- (72)発明者 宮城 隆康
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
- (72)発明者 池田 裕一
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
- (72)発明者 河合 利昌
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 右▲高▼ 孝幸

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	电动弯曲内窥镜装置和校准方法		
公开(公告)号	JP4197877B2	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	JP2002048314	申请日	2002-02-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	前田俊成 荒井敬一 本多武道 木許誠一郎 宮城隆康 池田裕一 河合利昌		
发明人	前田 俊成 荒井 敬一 本多 武道 木許 誠一郎 宮城 隆康 池田 裕一 河合 利昌		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/0016 A61B1/0052		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH47 4C061/JJ17 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH47 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003245246A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电动可弯曲内窥镜，通过使其可自由弯曲来促进校准工作。ŽSOLUTION：弯曲电动机31的驱动力通过离合器机构部分32a传递到链轮26。当操作切换操作杆39a时，离合器机构32a在切割位置和返回位置之间切换。弯曲控制器3在其中设置有弯曲角度计算部分44，其基于电位计34的输出计算弯曲状态的信息，用于产生用于驱动弯曲部分23弯曲的驱动信号的电动机的驱动信号生成部分42，用于JS电动机的驱动信号产生部分45，其基于关于将杆部分36a移动到位置的弯曲状态的信息计算杆部分36a的指示位置，以及从状态检测开关接收位置信号的校准指示部分43如图33所示，引导JS电动机的驱动信号发生部分45输出产生的驱动信号给JS电动机51和52

【 図 1 】

