

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-72384

(P2011-72384A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-224661 (P2009-224661)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成21年9月29日 (2009. 9. 29)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100078880
			弁理士 松岡 修平
		(74) 代理人	100148895
			弁理士 荒木 佳幸
		(72) 発明者	石原 康司
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA21 DA14 DA15 DA21
			4C061 CC06 DD03 FF12 HH32 HH47
			JJ06 NN05 WW18

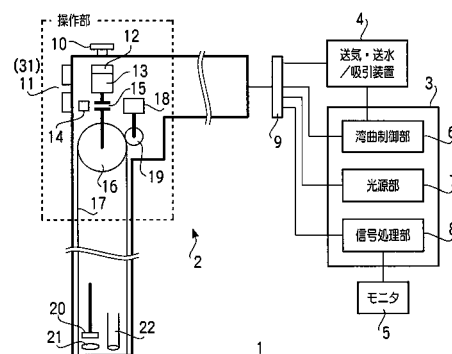
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】ジョイスティックによって湾曲部の湾曲制御を円滑に行う。

【解決手段】該湾曲部を湾曲操作するための操作ワイヤと、該操作ワイヤと接続されるスプロケットと、該スプロケットを駆動するモータと、該モータを駆動して牽引あるいは弛緩させ該湾曲部の湾曲角度を変更するためのジョイスティックと、電子内視鏡の各種機能を制御するための複数のボタンと、該ジョイスティックの操作に基づいて該モータを駆動制御して該湾曲部の湾曲角度を変更する湾曲制御部と、を備える電子内視鏡システムであって、いずれかのボタンが、ジョイスティックの中立位置と現在の湾曲部の湾曲角度とを対応付けるための中心セットボタンであり、湾曲制御部は、中心セットボタンが押されると、該中心セットボタンが押されたときの湾曲部の湾曲角度をジョイスティックの中立位置における該湾曲部の湾曲角度として設定することを特徴とする電子内視鏡システムを提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子内視鏡の湾曲部に内挿され該湾曲部を湾曲操作するための操作ワイヤと、該電子内視鏡の操作部内に設けられ該操作ワイヤと接続されるスプロケットと、該スプロケットを駆動するモータと、該操作部の操作に基づいて該モータを駆動し該スプロケットを回動させることにより操作ワイヤを牽引あるいは弛緩させ該湾曲部の湾曲角度を変更するためのジョイスティックと、該操作部に配置され電子内視鏡の各種機能を制御するための複数のボタンと、該ジョイスティックの操作に基づいて該モータを駆動制御して該湾曲部の湾曲角度を変更する湾曲制御部と、を備える電子内視鏡システムであって、

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、前記ジョイスティックの中立位置と現在の前記湾曲部の湾曲角度とを対応付けるための中心セットボタンであり、

前記湾曲制御部は、前記中心セットボタンが押されると、該中心セットボタンが押されたときの前記湾曲部の湾曲角度を前記ジョイスティックの中立位置における該湾曲部の湾曲角度として設定する、

ことを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 2】

前記湾曲制御部は、前記中心セットボタンが押されてから前記ジョイスティックが中立位置に移動するまでの間、前記湾曲部を該中心セットボタンが押されたときの湾曲状態でロックし、該ジョイスティックが中立位置に移動すると、該湾曲部のロックを解除することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】

前記電子内視鏡システムは、さらに、前記スプロケットへの前記モータの駆動力の伝達を制御する電磁クラッチを備え、

前記湾曲制御部は、前記中心セットボタンが押されてから前記ジョイスティックが中立位置に移動するまでの間、前記電磁クラッチを制御して前記モータの駆動力を前記スプロケットに伝達せず、前記湾曲部を該中心セットボタンが押されたときの湾曲状態でロックし、該ジョイスティックが中立位置に移動すると、該電磁クラッチを制御して該モータの駆動力を該スプロケットに伝達して、該湾曲部のロックを解除する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 4】

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、前記ジョイスティックの操作によって制御可能な前記湾曲部の湾曲角度の範囲を変更するための湾曲可能範囲変更ボタンであり、

前記湾曲制御部は、前記ジョイスティックが中立位置にあるときに前記湾曲可能範囲変更ボタンが作動すると、前記湾曲部の湾曲角度の範囲を変更する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、前記湾曲部を現在の湾曲状態でロックする又はロックを解除するための湾曲ロックボタンであり、

前記湾曲制御部は、前記湾曲部がロックされていないときに前記湾曲ロックボタンが作動すると、該湾曲部を現在の湾曲状態でロックし、該湾曲部がロックされているときに該湾曲ロックボタンが作動すると、該湾曲部のロックを解除する、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 4 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、前記湾曲部の湾曲状態を初期状態に戻すためのリセットボタンであり、

前記湾曲制御部は、

前記湾曲部がロックされているときに前記リセットボタンが作動すると、前記ジョイスティックの操作を受け付けずに該湾曲部を初期状態に戻す動作を開始し、

前記湾曲部が初期状態に移動しているときに前記中心セットボタンが作動すると、該湾曲部の移動を停止し、

10

20

30

40

50

前記中心セットボタンが作動せずに前記湾曲部が前記初期状態に戻った場合は、該初期状態を前記ジョイスティックの中立位置における該湾曲部の湾曲角度として設定する、ことを特徴とする請求項 1、請求項 4 又は請求項 5 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、短押しと長押しとで異なる機能を実行することができるボタンであり、

前記短押しと前記長押しの一方の操作に、前記中心セットボタン機能、前記湾曲可能範囲変更ボタン機能、前記湾曲ロックボタン機能、前記リセットボタン機能のいずれか 1 つのボタンの機能が関連付けられている、

10

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 8】

前記複数のボタンのうちいずれかのボタンが、全押しと半押しとで異なる機能を実行することができるボタンであり、

前記全押しと前記半押しの一方の操作に、前記中心セットボタン機能、前記湾曲可能範囲変更ボタン機能、前記湾曲ロックボタン機能、前記リセットボタン機能のいずれか 1 つのボタンの機能が関連付けられている、

ことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】

前記複数のボタンのうちいずれか 2 つのボタンを同時押しすることで、前記中心セットボタン機能、前記湾曲可能範囲変更ボタン機能、前記湾曲ロックボタン機能、前記リセットボタン機能のいずれか 1 つのボタンの機能を実行することができる、

20

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 10】

前記電子内視鏡システムは、さらに前記電子内視鏡の撮像画像を表示するモニタを備え、

前記モニタは、前記湾曲制御部による前記湾曲部の制御に関する情報を表示する、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、電子内視鏡システムに関し、特に電子内視鏡の操作部の制御を行う電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子内視鏡では、内視鏡本体部を把持しながら操作部に設けられている押しボタンスイッチを操作することにより、電子内視鏡の各種機能部の動作を制御して、患者の体腔内の対象物を観察したり、対象物の撮像を行ったりする。また、患者の体腔内に挿入される長尺の挿入部の先端には、先端硬性部や湾曲部等が設けられている。挿入部の先端には照明光学系、対物光学系、送気・送水口、処置具挿通口等が設けられている。湾曲部は、操作部の押しボタンスイッチやアングルノブを使用して湾曲部に接続された湾曲操作ワイヤを操作することにより、湾曲操作が可能になっている。

40

【0003】

このような電子内視鏡の操作部としては、特許文献 1 のような構造が用いられている。操作部には電動モータが設けられ、電動モータの動力を利用して湾曲操作ワイヤを牽引し、湾曲部の湾曲操作を行う。また、操作部にはジョイスティックが設けられており、ジョイスティックの傾き角に応じて湾曲部の湾曲角度を変更することができる。なお、ジョイスティックの傾き角は、前後左右それぞれ 60 度程度であるため、ジョイスティックの傾き操作に対して、1 対 1 で湾曲部の湾曲動作を対応付けてしまうと、単純にジョイスティックを用いるだけでは湾曲部を上下左右略 180 度近くまで湾曲動作させることができな

50

い。

【 0 0 0 4 】

そこで、ジョイスティックの傾き範囲を内側領域と外側領域の2つの領域に分け、ジョイスティックを外側領域まで傾けると、ジョイスティックの傾き動作に対する湾曲部の湾曲動作の割合が大きくなり、湾曲部を上下左右略180度近くまで湾曲させることができる。また、ジョイスティックを内側領域から外側領域に素早く移動することで、湾曲角度を素早く大きくすることも可能となる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

10

【 特許文献 1 】 特許第 3 3 9 7 9 4 0 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ところが、上記のような従来の電子内視鏡の操作部の構造では、2つの領域間でジョイスティックを移動させることによって湾曲部の湾曲角度の変更を行うが、領域の境界を容易に把握することができないため、ジョイスティックの傾き角と湾曲部の湾曲角度との対応が把握しにくいことがある。また、ジョイスティックは手を離すと中立復帰するため、湾曲部の湾曲角度を大きくした状態で施術を行っているときに、誤って手を滑らせる等、不意にジョイスティックから手を離す状況が発生した場合、湾曲部が意図せず急にストレート状態に戻るため、予期せずして挿入部が患者の体腔と接触してしまう可能性がある。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、ジョイスティックやボタンの操作による湾曲部の湾曲制御をより確実にかつより安定して行うことができるようにして施術時の作業効率を向上させつつ、ジョイスティックやボタンの誤操作が発生した場合でも、安全に施術を続行することができる電子内視鏡システムを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一実施形態における電子内視鏡システムは、電子内視鏡の湾曲部に内挿され該湾曲部を湾曲操作するための操作ワイヤと、該電子内視鏡の操作部内に設けられ該操作ワイヤと接続されるスプロケットと、該スプロケットを駆動するモータと、該操作部の操作に基づいて該モータを駆動し該スプロケットを回動させることにより操作ワイヤを牽引あるいは弛緩させ該湾曲部の湾曲角度を変更するためのジョイスティックと、該操作部に配置され電子内視鏡の各種機能を制御するための複数のボタンと、該ジョイスティックの操作に基づいて該モータを駆動制御して該湾曲部の湾曲角度を変更する湾曲制御部と、を備える電子内視鏡システムであって、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、ジョイスティックの中立位置と現在の湾曲部の湾曲角度とを対応付けるための中心セットボタンであり、湾曲制御部は、中心セットボタンが押されると、該中心セットボタンが押されたときの湾曲部の湾曲角度をジョイスティックの中立位置における該湾曲部の湾曲角度として設定することを特徴とする。

30

40

【 0 0 0 9 】

好ましくは、湾曲制御部は、中心セットボタンが押されてからジョイスティックが中立位置に移動するまでの間、湾曲部を該中心セットボタンが押されたときの湾曲状態でロックし、該ジョイスティックが中立位置に移動すると、該湾曲部のロックを解除する。また、電子内視鏡システムは、さらに、スプロケットへのモータの駆動力の伝達を制御する電磁クラッチを備え、湾曲制御部は、中心セットボタンが押されてからジョイスティックが中立位置に移動するまでの間、電磁クラッチを制御してモータの駆動力をスプロケットに伝達せず、湾曲部を該中心セットボタンが押されたときの湾曲状態でロックし、該ジョイスティックが中立位置に移動すると、該電磁クラッチを制御して該モータの駆動力を該ス

50

ブロケットに伝達して、該湾曲部のロックを解除する。

【0010】

さらに好ましくは、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、ジョイスティックの操作によって制御可能な湾曲部の湾曲角度の範囲を変更するための湾曲可能範囲変更ボタンであり、湾曲制御部は、ジョイスティックが中立位置にあるときに湾曲可能範囲変更ボタンが作動すると、湾曲部の湾曲角度の範囲を変更する。また、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、湾曲部を現在の湾曲状態でロックする又はロックを解除するための湾曲ロックボタンであり、湾曲制御部は、湾曲部がロックされていないときに湾曲ロックボタンが作動すると、該湾曲部を現在の湾曲状態でロックし、該湾曲部がロックされているときに該湾曲ロックボタンが作動すると、該湾曲部のロックを解除する。さらに、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、湾曲部の湾曲状態を初期状態に戻すためのリセットボタンであり、湾曲制御部は、湾曲部がロックされているときにリセットボタンが作動すると、ジョイスティックの操作を受け付けずに該湾曲部を初期状態に戻す動作を開始し、湾曲部が初期状態に移動しているときに中心セットボタンが作動すると、該湾曲部の移動を停止し、中心セットボタンが作動せずに湾曲部が初期状態に戻った場合は、該初期状態をジョイスティックの中立位置における該湾曲部の湾曲角度として設定する。このため、これらのボタンを組み合わせる使用することにより、より柔軟に湾曲部の湾曲範囲を変更したり、より円滑に湾曲操作を行ったりすることができる。

【0011】

さらに本発明の電子内視鏡システムにおいては、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、短押しと長押しとで異なる機能を実行することができるボタンであり、短押しと長押しの一方の操作に、中心セットボタン機能、湾曲可能範囲変更ボタン機能、湾曲ロックボタン機能、リセットボタン機能のいずれか1つのボタンの機能が関連付けられている。また、複数のボタンのうちいずれかのボタンが、全押しと半押しとで異なる機能を実行することができるボタンであり、全押しと半押しの一方の操作に、中心セットボタン機能、湾曲可能範囲変更ボタン機能、湾曲ロックボタン機能、リセットボタン機能のいずれか1つのボタンの機能が関連付けられている。さらに、複数のボタンのうちいずれか2つのボタンを同時押しすることで、中心セットボタン機能、湾曲可能範囲変更ボタン機能、湾曲ロックボタン機能、リセットボタン機能のいずれか1つのボタンの機能を実行することができる。このため、1つのボタン操作で複数の機能を実行することができるため、操作部の操作が簡便になり、ジョイスティックの操作をより安定させることができる。

【0012】

そして、本発明の電子内視鏡システムは、さらに電子内視鏡の撮像画像を表示するモニタを備え、モニタは、湾曲制御部による湾曲部の制御に関する情報を表示する。このため、ジョイスティックやボタンの操作を視覚的にも確認することができるため、湾曲部の湾曲角度や湾曲範囲等が把握しやすくなり、より確実な操作を行いつつ施術時の作業効率を向上させることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の電子内視鏡システムによれば、湾曲部の湾曲状態をジョイスティックの中立位置に設定可能とすることにより、現在の湾曲状態が把握しやすくなる。また、湾曲部を大きな湾曲角度で湾曲させて施術を行っている際にジョイスティックから誤って手が離れて中立位置に戻った場合でも、施術者が設定した中心値に相当する湾曲角度に戻るだけであり、従来のように常に0度に復帰することはないため、湾曲部が急にストレート状態になって施術に支障を来すようなことはない。さらに、中心セットボタンやリセットボタンを使用することにより、湾曲範囲の微調整を行うだけでなく、現在の湾曲方向とは反対の方向に湾曲部を湾曲させたいときには素早くストレート状態に戻して所望の方向に湾曲させたりすることもできるため、施術効率を向上させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施形態における電子内視鏡システムの全体の概略を示すブロック図である。

【図 2】(a) ~ (c) は、本発明の実施形態における電子内視鏡の操作部を示す概略図である。

【図 3】本発明の実施形態における湾曲可能範囲の変更パターンを示す図である。

【図 4】本発明の実施例 1 における湾曲制御部による処理を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の実施例 2 における湾曲制御部による処理を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施例 3 における湾曲制御部による処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

以下、図面を参照して、本発明の実施形態における電子内視鏡の操作部について説明する。なお、複数の図にまたがって同じ部材を示す場合は同じ番号を付すこととする。

【0016】

図 1 は、本発明の実施形態における電子内視鏡を用いる電子内視鏡システム 1 全体の概略を示すブロック図である。図 1 に示すように、電子内視鏡システム 1 は、電子内視鏡 2、プロセッサ 3、送気・送水/吸引装置 4、モニタ 5 を備える。電子内視鏡 2 はコネクタ 9 を介してプロセッサ 3 及び送気・送水/吸引装置 4 に接続される。

【0017】

プロセッサ 3 は、湾曲制御部 6、光源部 7、信号処理部 8 を備える。湾曲制御部 6 は、電子内視鏡 2 の操作部に設けられたジョイスティック 10 やボタン群 11 から操作信号を受信し、その操作信号に基づいて電磁クラッチ 15 やスプロケット 16 等を駆動することにより、電子内視鏡 2 の湾曲部の湾曲を制御する。また、ボタン群 11 の送気・送水ボタンを操作すると、その信号は湾曲制御部 6 を経て送気・送水/吸引装置 4 に入力される。これにより、送気・送水/吸引装置 4 は送気管路あるいは送水管路を経て送気或いは送水する。さらに、ボタン群 11 の吸引ボタンが操作された場合には、送気・送水/吸引装置 4 は処置具挿通チャンネルを介して吸引動作を行う。

20

【0018】

プロセッサ 3 の光源部 7 で発生した光は、ライトガイド 22 によって電子内視鏡 2 の挿入部の先端に伝搬され、照明光として患者の体腔内の観察対象部位に照射される。なお、光源部 7 は、いずれも図示しないものの、ハロゲンランプやキセノンランプや白色 LED 等の光源、光源の光を集光する集光レンズ、光源からの白色光を赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の光に順次色分解するためのカラーフィルタ、画像信号をフレームメモリに書き込む際のタイミングパルスや垂直同期信号に同期してカラーフィルタが回転するようにカラーフィルタの速度と位相を制御するためのカラーフィルタ回転制御回路、照明光の光量を調整するための光量絞り、光量絞りを制御する回路等を有し、面順次方式にて照明光を生成する。なお、面順次方式の代わりに同時方式の撮像方式を採用しても良い。すなわち、光源の白色光をそのままライトガイド 22 に集光して伝送させて観察対象部位に照射し、撮像素子 20 上にオンチップ化された補色フィルタによって補色信号を分離し、この補色信号を R, G, B の原色信号に変換して、この原色信号を色差マトリクスによって色差信号 R - Y, B - Y を得ることができる。

30

40

【0019】

観察対象部位からの反射光は、対物光学系 21 を介して撮像素子 20 の結像面において結像される。撮像素子 20 によって撮像された画像信号は、電子内視鏡 2 のコネクタ 9 を経由してプロセッサ 3 の信号処理部 8 に伝送され、増幅、サンプルホールド処理、A/D 変換、ノイズ除去等の前処理が施された後、デジタルビデオ信号や RGB ビデオ信号、コンポジットビデオ信号、S ビデオ信号等に変換されてモニタ 5 に出力される。

【0020】

電子内視鏡 2 の操作部に設けられたジョイスティック 10 を操作することにより、湾曲部の湾曲を制御する。ジョイスティック 10 には、外力が加わらないときにジョイスティック 10 が中立位置に復帰するように付勢力を与える復帰ばね等が設けられている。この

50

ため、ジョイスティック 10 から指を離すとジョイスティック 10 は自動的に中立位置に戻る。ジョイスティック 10 の中立位置からの傾き量は湾曲操作量として信号線を介してプロセッサ 3 の湾曲制御部 6 に伝送され、湾曲制御部 6 は、かかる傾き量に応じて、それぞれ湾曲制御部 6 に信号線を介して接続されているエンコーダ 12、モータ 13、電磁クラッチ 15 等を制御して、スプロケット 16 を時計回りあるいは反時計回りに回動させ、一端がスプロケット 16 に取り付けられている湾曲操作ワイヤ 17 を牽引あるいは弛緩させて電子内視鏡 2 の湾曲部を湾曲させる。スプロケット 16 は、モータ 13 によって回動され、モータ 13 によるスプロケット 16 に対する駆動力は、電磁クラッチ 15 の切断又は接続によってスプロケット 16 への伝達が制御される。電磁クラッチ 15 の接続及び切断の動作検出は、クラッチ動作検出スイッチ 14 によって行われる。

10

【0021】

なお、電子内視鏡 2 には、湾曲部を観察視野の上下左右の方向に湾曲させるために、図示されてはいないが、エンコーダ 12、モータ 13、クラッチ動作検出スイッチ 14、電磁クラッチ 15、スプロケット 16、湾曲操作ワイヤ 17 とからなる湾曲操作機構と同じ構成の湾曲操作機構がもう 1 組設けられている。図 1 には、便宜上、上下方向又は左右方向のいずれかの方向に湾曲部を湾曲させる構成のみを示す。例えば、もう一方の方向にも湾曲部を湾曲させる場合、スプロケット 16 の軸方向に並列するように別のスプロケットを配置し、この別のスプロケット 16 から湾曲部へ延伸する湾曲操作ワイヤ 17 を 90 度捻って延伸させることにより、湾曲部を上下左右に湾曲させることができる構成を実現することができる。湾曲操作ワイヤ 17 の先端は、湾曲部の上下あるいは左右の方向に対応する位置で、最先端の湾曲駒にそれぞれ口ウ付け等により固定されている。

20

【0022】

エンコーダ 12 は、モータ 13 の回転軸の回転量、すなわち湾曲部の湾曲操作量に基づく信号を湾曲制御部 6 に出力する。湾曲制御部 6 は、エンコーダ 12 の出力信号を基に、湾曲部の湾曲角を検出する。また、湾曲制御部 6 は、エンコーダ 12 の出力信号に基づいて、モータ 13 による湾曲操作量を制御するための湾曲制御信号を生成する。湾曲制御部 6 は、湾曲制御信号に基づいてモータ 13 を回転駆動して、湾曲部を所定の湾曲角度まで湾曲させる。

【0023】

スプロケット 16 には、スプロケット 16 の回動位置を検出するためのポテンシオメータ 18 がプーリ 19 を介して設けられている。ポテンシオメータ 18 は、信号線を介して湾曲制御部 6 に接続されており、ポテンシオメータ 18 により検出されたスプロケット 16 の回動位置を回動位置信号として生成する。湾曲制御部 6 は、生成した湾曲制御信号と回動位置信号に基づいて、モータ 13 を回転させて、湾曲部の湾曲を制御する。

30

【0024】

次に、電子内視鏡 2 の操作部に設けられたジョイスティック 10 及びボタン群 11 等について説明する。まず、各ボタンの機能について説明し、ボタンの使用方法や有効・無効状態等のボタン動作の詳細については後述する。図 2 に、電子内視鏡 2 の操作部の拡大図を示す。なお、図 2 (a) ~ (c) は、それぞれ操作部の正面図、側面図、背面図である。ボタン 11a ~ 11d には、モニタ 5 上の画面の静止 (フリーズ)、測光パターン (平均測光やピーク測光) の切り替え、画像記録媒体への静止画像や動画の記録等、観察対象部位の撮像時に使用する機能が割り当てられている。湾曲可能範囲変更ボタン 11f は、ジョイスティック 10 の操作による湾曲部の湾曲制御における湾曲角度の範囲を変更するためのボタンである。

40

【0025】

湾曲ロックボタン 11g は、湾曲部の湾曲操作中に湾曲角度を固定して現在の湾曲状態を維持するためのボタンである。ロック中はジョイスティック 10 の操作は受け付けられない。湾曲ロックボタン 11g を再度押すことにより湾曲ロックを解除することができるため、解除後、再度他の湾曲角度で固定したい場合は、ジョイスティック 10 によって湾曲部を所望の湾曲角度に操作して湾曲ロックボタン 11g を押すだけで湾曲部にかかる湾

50

曲角度に固定でき、固定された状態で引き続き作業を続行することができる。中心セットボタン 11h は、現在の湾曲部の湾曲角度をジョイスティック 10 の中立位置に対応付けるためのボタンである。例えば、大きな湾曲角度にて観察や治療を行っているときに、ジョイスティック 10 から手を離して中立位置に戻すと、既定では中立位置における湾曲角度は 0 度であるため、再び対象部位を観察又は治療する場合には、もう一度湾曲部を大きく湾曲させる必要があり、手間である。そこで、ジョイスティック 10 を中立位置に戻したときでも、電子内視鏡 2 の先端が対象部位に向いているように湾曲部を維持したいときに中心セットボタン 11h を使用する。なお、ジョイスティック 10 の中立位置における湾曲角度を初期状態の角度に戻す場合は、リセットボタン 11e を使用する。

【0026】

送気・送水ボタン 11i は、電子内視鏡 2 の先端に設けられた送気・送水口から、送気によって患者の管腔を広げて視野を確保したり、体液や出血などで対物レンズ表面が汚れて電子内視鏡の観察性能が低下した場合に、水を噴射してレンズ表面の汚れを除去し、空気を送って対物レンズ表面の水滴を飛ばすことで視界を回復したり、処置対象物の表面に空気を吹き付けて処置対象物の鮮明な観察画像を取得したりする際に使用するボタンである。吸引ボタン 11j は、患者の体腔内の空気量を調節するために空気を吸引したり、体液や血液等を吸い出したりする際に使用するボタンである。ところで、電子内視鏡 2 の先端には処置具挿通口が設けられており、生体鉗子や細胞採取用ブラシ、異物除去用鉗子、洗浄用パイプ、注射針等、種々の処置具を、鉗子口 24 から挿入し、処置具挿通チャンネル及び処置具挿通口を経由して病変部等の処置対象部位に適用して処置を行う。この鉗子口 24、処置具挿通チャンネル、処置具挿通口は、吸引ボタン 11j を押して吸引を行う際にも使用される。

【0027】

ストラップ 23 は、電子内視鏡 2 の操作部を把持する施術者の手を支えるための部材である。ストラップ 23 により、施術者が操作部から手を滑らせたり不意に操作部を把持する力を緩めた場合に、電子内視鏡 2 が落下するのを防止することができる。また、操作部を把持しなくても操作部を手で固定しておくこともできるため、操作部を把持するために使用していた指でボタンを操作することもでき操作性を向上させることができる。折れ止め管 25 は弾性を有するゴム系の材料によって先細りのテーパ筒状に形成されており、基端が操作部に、先端がユニバーサルチューブに接続されている。ユニバーサルチューブの内部には撮像素子 20 で光電変換された画像信号を伝送する伝送ケーブルや、照明光を伝搬するためのライトガイド、操作部の各構成部材からの信号を伝送する信号線等が挿通されている。ユニバーサルチューブはコネクタ 9 に接続されている。折れ止め管 25 は、ユニバーサルチューブの延出方向を定めると共に、水平方向に延出するユニバーサルチューブがその自重によって操作部からの延出部分において折れ曲がらないようにしている。施術者は、操作部を把持する手の親指と人差し指の付け根とで折れ止め部 25 を支えつつ操作を行う。

【0028】

ここで図 3 を参照する。図 3 に、湾曲可能範囲変更ボタン 11f を押したときの、湾曲角度の範囲の変更パターンを 2 つ示す。ジョイスティック 10 が中立位置にて静止した状態におけるジョイスティック 10 の中心軸からの傾き角を θ とする。説明の都合上、前方及び右方向の傾き角を正の傾き角とし、後方及び左方向の傾き角を負の傾き角とする。既定の湾曲可能範囲は、大、中、小、微小のいずれに設定しても良い。

【0029】

パターン 1 では、湾曲可能範囲が上下方向及び左右方向共に ± 30 度である小、上下方向の範囲が ± 90 度で左右方向の範囲が ± 70 度である中、上下方向の範囲が ± 180 度で左右方向の範囲が ± 120 度である大が設定されており、湾曲可能範囲変更ボタン 11f を 1 回押すごとに、ジョイスティック 10 によって制御可能な上下方向及び左右方向の湾曲可能範囲が小、中、大、小... と順次変わる。また、パターン 2 では、湾曲可能範囲に微小、小、大が設定されている。小と大の湾曲可能範囲はパターン 1 と同じである。微小

10

20

30

40

50

の湾曲可能範囲は、上下方向及び左右方向の範囲が ± 15 度である。従って、例えば、最初は湾曲可能範囲を大に設定して観察可能範囲全体を見渡して観察対象部位を特定した後、湾曲可能範囲変更ボタン 11 f を 1 あるいは 2 回押して湾曲可能範囲を微小又は小に設定して観察範囲を所望の観察対象部位周辺に絞って観察を行うことができる。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の実施形態における実施例を 5 つ挙げて説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 3 1 】

図 4 に、実施例 1 での湾曲制御部 3 における処理のフローチャートを示す。湾曲制御部 3 は、ステップ S 1 0 1 において、電子内視鏡 2 の操作部の中心セットボタン 11 h が押されたか否かを判定する。中心セットボタン 11 h が押された場合は、ステップ S 1 0 3 に進み、中心セットボタン 11 h が押されたときの湾曲部の湾曲角度を中心値としてジョイスティック 1 0 の中立位置における湾曲部の湾曲角度に設定してステップ S 1 0 5 に進む。ステップ S 1 0 5 において、ジョイスティック 1 0 が中立位置に戻されたか否かを判定する。ジョイスティック 1 0 が中立位置に戻されていない場合はステップ S 1 0 7 に進み、中心セットボタン 11 h が押されたときの湾曲角度を維持し続ける。従って、例えば、ジョイスティック 1 0 を操作して湾曲部の湾曲角度が上下方向において $+30$ 度であるときに中心セットボタン 11 h を押すと、ジョイスティック 1 0 の中立位置での湾曲部の湾曲角度は $+30$ 度に設定されるが、仮に、中心セットボタン 11 h が押された直後に、設定した中立位置での湾曲部の湾曲角度が直ちに有効になるとすると、現在のジョイスティック 1 0 の傾き位置は、まだ、湾曲部の湾曲角度が上下方向において $+30$ 度であることを示す傾き位置にあるので、中立位置での $+30$ 度に、さらに、ジョイスティック 1 0 の傾き位置が示す $+30$ 度が加算された $+60$ 度に湾曲部を湾曲させることになり、湾曲部は $+30$ 度から $+60$ 度に急に湾曲しなければならなくなる。そこで、この現象を回避するため、中心セットボタン 11 h が押されてからジョイスティック 1 0 が中立位置に戻るまでは、ジョイスティック 1 0 による湾曲操作を受け付けず、中心値に設定された湾曲角度で現在の湾曲が維持され続ける。

【 0 0 3 2 】

ジョイスティック 1 0 を中立位置に戻すと、ステップ S 1 0 5 からステップ S 1 0 9 に進む。ステップ S 1 0 9 でもジョイスティック 1 0 が中立位置にあるか否かが判断されるが、このステップ S 1 0 9 は、中心セットボタン 11 h を押さない場合に用意されているステップでもある。ステップ S 1 0 5 からステップ S 1 0 9 に進む場合には、当然、ジョイスティック 1 0 は中立位置にあるので、自動的にステップ S 1 0 9 からステップ S 1 1 1 に進むことになる。ステップ S 1 1 1 では、湾曲可能範囲変更ボタン 11 f が押されたか否かを判定する。湾曲可能範囲変更ボタン 11 f が押された場合はステップ S 1 1 3 に進み、上記で図 3 を参照しながら説明したように湾曲角度の範囲を設定した後、ステップ S 1 1 5 に進む。ステップ S 1 1 1 にて湾曲可能範囲変更ボタン 11 f が押されていない場合は、ステップ S 1 1 3 を経由せずにステップ S 1 1 5 に進む。なお、ステップ S 1 0 9 においてジョイスティック 1 0 が中立位置にあるか否かを判定してからステップ S 1 1 1 において湾曲可能範囲変更ボタン 11 f が押されたか否かを判定しているため、ジョイスティック 1 0 操作中に湾曲可能範囲変更ボタン 11 f を押してもジョイスティック 1 0 は中立位置にはないので、湾曲可能範囲を変更することはできず、急に湾曲可能範囲が変更されることはない。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 1 5 では、ジョイスティック 1 0 により湾曲可能な角度が湾曲部の湾曲限界角に達しているか否かを判定する。湾曲限界角に達している場合は、ジョイスティック 1 0 を現在の位置より大きく傾けても湾曲部をそれ以上大きく湾曲させることはできないため、ステップ S 1 1 9 により現在の湾曲が維持され続ける。湾曲限界角に達していない状況では、ステップ S 1 1 7 によりジョイスティック 1 0 の傾きに合わせてモータが駆動制御されて湾曲部の湾曲角度が変化する。そして、ステップ S 1 1 7 又は S 1 1 9 からス

テップ S 1 0 1 に戻る。

【 0 0 3 4 】

実施例 1 においては、中心セットボタン 1 1 h を押さずとも、ジョイスティック 1 0 を中立位置に戻すだけで、ステップ S 1 0 1 , S 1 0 9 , S 1 1 1 , S 1 1 3 と進み、中心値は変更せずに湾曲可能範囲のみを変更することもできる。

【 実施例 2 】

【 0 0 3 5 】

次に実施例 2 について説明する。図 5 に、実施例 2 での湾曲制御部 3 における処理のフローチャートを示す。まず、湾曲制御部 3 は、ステップ S 2 0 1 にて湾曲ロックボタン 1 1 g が押されたか否かを判定する。湾曲ロックボタン 1 1 g が押された場合は、ステップ S 2 0 3 に進み、湾曲ロックボタン 1 1 g が押される前に既にロック中であった場合はステップ S 2 0 5 に進んで湾曲ロックを解除し、ロックされていない状態で湾曲ロックボタン 1 1 g を押した場合はステップ S 2 0 7 に進んで湾曲ロックを作動させる。ステップ S 2 0 5 , S 2 0 7 の処理が完了したらステップ S 2 0 9 に進む。ステップ S 2 0 9 にて中心セットボタン 1 1 h が押されたか否かを判定する。中心セットボタン 1 1 h が押された場合は、ステップ S 2 1 1 に進み、湾曲ロックを作動させて現在の湾曲を維持した状態で、中心セットボタン 1 1 h が押されたときの湾曲角度を中心値として設定する。従って、中心セットボタン 1 1 h を押したときは、湾曲部の湾曲がロックされているか否かにかかわらず、ステップ S 2 1 1 において湾曲ロックが作動する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 1 1 にて中心値が設定されるとステップ S 2 1 3 に進む。ここではステップ S 2 1 1 において湾曲ロックが作動しているため、自動的にステップ S 2 1 5 に進む。ステップ S 2 1 5 にて湾曲可能範囲変更ボタン 1 1 f が押されたか否かを判定する。湾曲可能範囲変更ボタン 1 1 f が押された場合は、ステップ S 2 1 7 に進み、上記で図 3 を参照しながら説明したように湾曲角度の範囲を設定した後、ステップ S 2 1 9 に進む。ステップ S 2 1 9 では、現在の湾曲が維持されるため、湾曲可能範囲変更ボタン 1 1 f を押してステップ S 2 1 7 において湾曲可能範囲を変更しても、湾曲ロックボタン 1 1 g を押してステップ S 2 0 1 , S 2 0 3 , S 2 0 5 と進んで湾曲ロックを解除しない限り湾曲部の湾曲角度が変わることはない。従って、施術者は、準備を整えた上で新しい中心値及び湾曲可能範囲を有効にして施術を続行することができる。

【 0 0 3 7 】

実施例 2 では、中心セットボタン 1 1 h を押して新しい湾曲角度を中心値に設定した後、湾曲可能範囲変更ボタン 1 1 f を押さずにステップ S 2 0 1 において湾曲ロックを解除することで、中心値のみを変更することもできる。また、ステップ S 2 0 1 , S 2 0 3 , S 2 0 7 と進んで湾曲ロックを作動させた後に、中心セットボタン 1 1 h を押さずに、湾曲可能範囲変更ボタン 1 1 f を押して、再びステップ S 2 0 1 において湾曲ロックを解除することで、湾曲可能範囲のみ変更することもできる。なお、湾曲ロックを作動させず、中心セットボタン 1 1 h も使用しない場合は、ステップ S 2 1 3 から S 2 2 1 に進み、実施例 1 と同様、湾曲限界角に達している場合は、ジョイスティック 1 0 を現在の位置より大きく傾けても湾曲部をそれ以上大きく湾曲させることはできないため、ステップ S 2 1 9 により現在の湾曲が維持され続ける。湾曲限界角に達していない状況では、ステップ S 2 2 3 によりジョイスティック 1 0 の傾きに合わせてモータが駆動制御されて湾曲部の湾曲角度が変化する。そして、ステップ S 2 1 9 , S 2 2 3 からステップ S 2 0 1 に戻る。

【 実施例 3 】

【 0 0 3 8 】

次に実施例 3 について説明する。図 6 に、実施例 3 での湾曲制御部 3 における処理のフローチャートを示す。ステップ S 3 0 1 ~ S 3 1 7 , S 3 2 3 ~ S 3 2 7 における処理内容は、それぞれ実施例 2 におけるステップ S 2 0 1 ~ 2 1 7 , S 2 1 9 ~ S 2 2 3 における処理内容と実質的に同じであるため、ここでの説明は省略する。実施例 3 では、ステッ

ブ S 3 1 5 , S 3 1 7 の後段にステップ S 3 1 9 を設けている。ステップ S 3 1 9 では、リセットボタン 1 1 e が押されたか否かを判定する。リセットボタン 1 1 e が押された場合は、ステップ S 3 2 1 に進み、湾曲部の上下方向及び左右方向における湾曲角度を初期状態である 0 度に戻して湾曲部をストレート状態に復帰させるとともに、中心値を 0 度を設定する処理を開始する。続いてステップ S 3 2 9 において、湾曲部が初期位置に移動している間に中心セットボタン 1 1 h が押されたか否かを判定する。この初期位置への移動中に中心セットボタン 1 1 h が押されると、ステップ S 3 2 9 , S 3 3 3 と進み、中心セットボタン 1 1 h が押された位置で湾曲部の移動を停止し、中心セットボタン 1 1 h による停止位置を中心値として設定する。中心セットボタン 1 1 h が押されていない場合は、ステップ S 3 2 9 からステップ S 3 3 1 に進み、ステップ S 3 3 1 において湾曲部が初期位置に戻ったか否かを判定する。湾曲部が初期位置へ移動中であれば、中心セットボタン 1 1 h の押下を受け付けるために再びステップ S 3 2 9 に戻る。従って、湾曲部が初期位置に戻るまでの間は、中心セットボタン 1 1 h が押されるまでステップ S 3 2 9 , S 3 3 1 を繰り返す。中心セットボタン 1 1 h が押されずに湾曲部が初期位置まで戻った場合は、ステップ S 3 3 1 から S 3 3 3 に進み、中心値を 0 度を設定する。なお、ステップ S 3 1 9 , S 3 2 1 により湾曲部を初期状態に戻す処理を開始し、ステップ S 3 3 3 により移動を停止しても湾曲ロックが作動中であり、ステップ S 3 2 3 において湾曲部の湾曲状態は停止位置で維持されるため、湾曲ロックボタン 1 1 g を押してステップ S 3 0 1 , S 3 0 3 , S 3 0 5 により湾曲ロックを解除するまでは、ジョイスティック 1 0 の操作は受け付けられない。

10

20

【実施例 4】

【0039】

次に実施例 4 について説明する。実施例 4 では、他の実施例に比べて操作部に設けられているボタンの数を減らす。そこで、ボタンの短押し・長押し、全押し・半押し、同時押し等を有効にすることにより、1 つのボタンによって複数の機能を実行する。例えば、短押しと長押しが可能なボタンを採用して、短押しと長押しとで実行する機能を異なるように構成すれば、短押しの場合は湾曲可能範囲変更ボタンとして機能させ、長押しの場合はリセットボタンとして機能させることができる。また、2 つのボタンの同時押しを有効にして、一方のボタンを湾曲可能範囲変更ボタンとして動作させ、他方のボタンを中心セットボタンとして動作させる場合に、これら 2 つのボタンを同時押ししたときにリセットボタンとして動作させると作業効率を向上させることができる。

30

【0040】

すなわち、上記の実施例のフローチャートに基づく処理において、互いに関連する複数の機能をボタン 1 つで実行することができる。さらに、ボタンを全押し・半押しの 2 段階動作式にして、ボタンを中心セットボタン兼湾曲ロックボタンとして動作させたり、湾曲可能範囲変更ボタン兼リセットボタンとして動作させたりすることによっても、操作部に設けるボタンの数を減らすことができる。もちろん、あるボタンを短押しと長押しが有効なボタン、別のボタンを全押しと半押しが有効なボタンとし、さらに他のボタンを組み合わせると同時に押しを有効にするなど、各種ボタンを組み合わせたボタン構成を採用することも可能である。また、どのボタンに対して短押し・長押し、全押し・半押し、同時押しを有効にするかは任意に決定することができる。さらに、ボタン機能の組み合わせは任意に決定することができる。例えば、湾曲ロックボタンと湾曲可能範囲変更ボタンをそれぞれ別個のボタンとし、これら 2 つのボタンを同時押ししたときにリセットボタンとして機能させても良い。

40

【実施例 5】

【0041】

次に実施例 5 について説明する。実施例 5 は、上記の実施例において、さらに現在使用しているボタン機能の情報や湾曲部の現在角や湾曲可能範囲等の情報をモニタ 5 に表示するものである。操作部に設けられた複数のボタンを使用する際に、施術者は、どのボタンを動作させているのか、ロック中であるかどうか、湾曲部がどちらの方向にどれだけの角

50

度で湾曲しているか等をモニタ５にて確認することができる。表示する情報に応じて表示位置、表示方法、表示時間等を変えることにより、情報がさらに識別しやすくなる。例えば、湾曲可能範囲に関する情報は施術者が一度認識すれば良いため一定時間表示後に非表示にすると、観察画像が見やすくなったり、代わりに他の情報を表示させたりすることができる。また、湾曲ロックの動作状態は常に表示しておくことにより、施術者はロック中であるために操作できないのか、何らかの不具合が発生したために操作が無効になっているのかを認識することができる。これらの情報は、観察画像の確認に支障を及ぼさないように画面の角や端に表示する。

【００４２】

以上が、本発明の実施形態についての説明である。なお、操作部におけるボタン配置は上記説明に限らない。種々のボタン配置とジョイスティックの操作を組み合わせることで、本発明が目的とする効果を達成することができる。また、湾曲可能範囲変更ボタンによって変更される湾曲可能範囲や変更パターンは、上記に限らず任意に決定することができる。既定の湾曲可能範囲として任意の範囲を設定することができる。

10

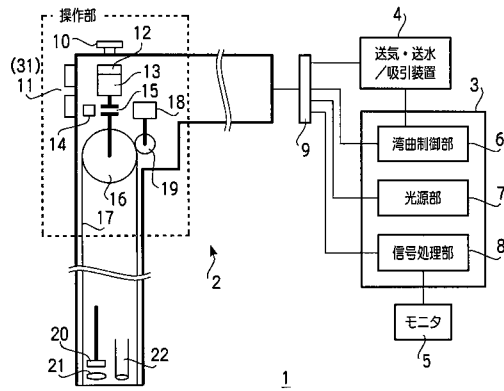
【符号の説明】

【００４３】

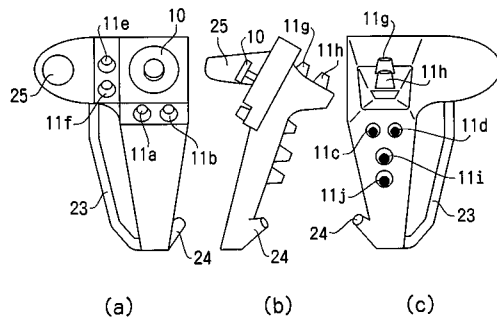
- １ 電子内視鏡システム
- ２ 電子内視鏡
- ５ モニタ
- ６ 湾曲制御部
- １０ ジョイスティック
- １１e リセットボタン
- １１f 湾曲可能範囲変更ボタン
- １１g 湾曲ロックボタン
- １１h 中心セットボタン
- １３ モータ
- １５ 電磁クラッチ
- １６ スプロケット
- １７ 操作ワイヤ

20

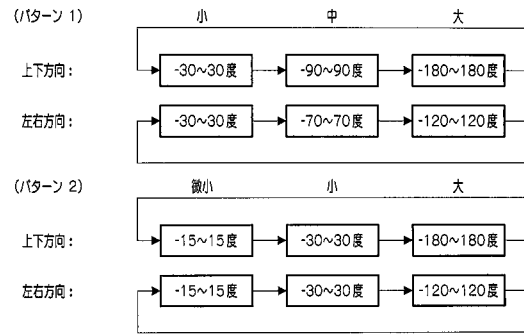
【図 1】



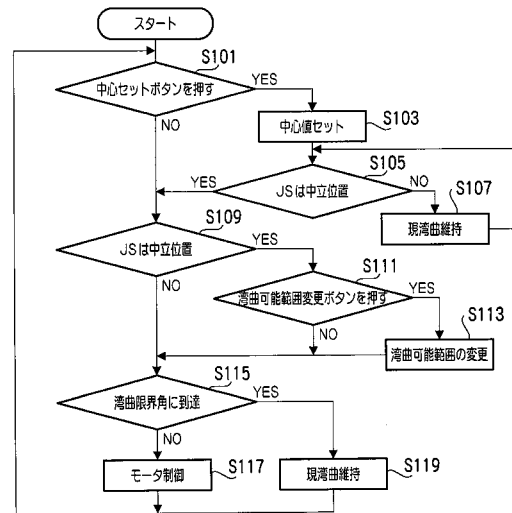
【図 2】



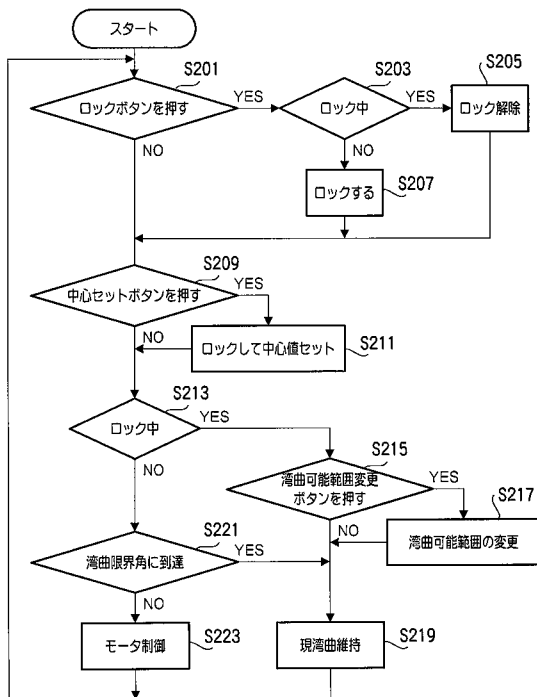
【図 3】



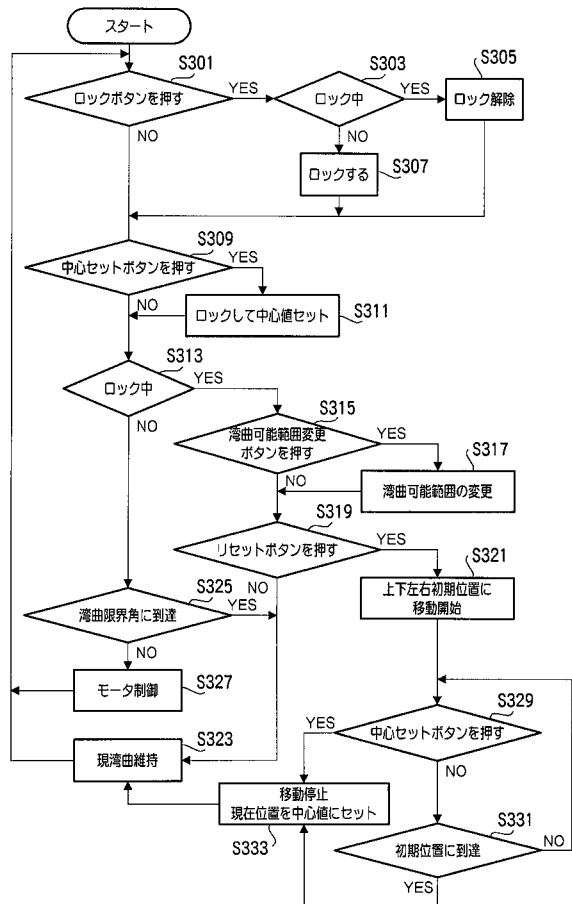
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2011072384A	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	JP2009224661	申请日	2009-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	石原康司		
发明人	石原 康司		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.711 A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C061/NN05 4C061/WW18 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/JJ06 4C161/NN05 4C161/WW18		
代理人(译)	荒木义行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：用操纵杆平稳地执行弯曲部分的曲线控制。

ZSOLUTION：一种电子内窥镜系统，包括：用于执行弯曲部分的曲线操作的操作线；链轮连接到操作线；用于驱动链轮的电动机；用于驱动电动机进行牵引或松开并改变弯曲部分的弯曲角度的操纵杆；多个按钮，用于控制电子内窥镜的各种功能；曲线控制单元，用于根据操纵杆的操作进行电动机的驱动控制，以改变弯曲部分的弯曲角度。任何按钮都是中心设置按钮，用于协调操纵杆的中性位置和弯曲部分的当前弯曲角度。当按下中心设定按钮时，曲线控制单元将按下中心设定按钮时的弯曲部分的弯曲角度设定为操纵杆的中立位置处的弯曲部分的弯曲角度。Z

