

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4599177号  
(P4599177)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(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 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-6190 (P2005-6190)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年1月13日(2005.1.13)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-192056 (P2006-192056A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年7月27日(2006.7.27)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成20年1月10日(2008.1.10)		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】 電動湾曲式内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡先端に配された湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を指示する湾曲指示手段と、  
 該湾曲指示手段に基づいて湾曲部の湾曲量を制御する制御手段と、  
 該制御手段により駆動制御される駆動手段と、  
 該駆動手段に接続されて湾曲部を湾曲操作するアングルワイヤとを備える電動湾曲式内視鏡であって、

前記制御手段は、前記湾曲指示手段の操作回数を記憶する湾曲動作記憶手段を備え、該湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項2】

請求項1に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記操作回数が増加するに伴って前記アングルワイヤの牽引量が増加するように前記駆動手段を駆動制御して前記湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項3】

請求項1または2に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記湾曲動作記憶手段は、前記操作回数として生産直後からの総湾曲指示操作回数を記憶することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを予め記憶するパラメータ記憶手段を備え、前記操作回数に応じた動作パラメータを前記パラメータ記憶手段より取り出すことで、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを演算する演算手段を備え、該演算手段により演算された動作パラメータに基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

10

【請求項 6】

内視鏡先端に配された湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を指示する湾曲指示手段と、該湾曲指示手段に基づいて湾曲部の湾曲量を制御する制御手段と、該制御手段により駆動制御される駆動手段と、該駆動手段に接続されて湾曲部を湾曲操作するアングルワイヤとを備える電動湾曲式内視鏡であって、

前記制御手段は、前記湾曲部の湾曲回数を記憶する湾曲動作記憶手段を備え、該湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記湾曲回数が増加するに伴って前記アングルワイヤの牽引量が増加するように前記駆動手段を駆動制御して前記湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記湾曲動作記憶手段は、前記湾曲回数として生産直後からの総湾曲動作を記憶することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

【請求項 9】

請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを予め記憶するパラメータ記憶手段を備え、前記湾曲回数に応じた動作パラメータを前記パラメータ記憶手段より取り出すことで、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

30

【請求項 10】

請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、

前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを演算する演算手段を備え、該演算手段により演算された動作パラメータに基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動モータ等のアクチュエータにより、内視鏡挿入部の湾曲管部を湾曲駆動することができる電動湾曲式内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、湾曲管部を湾曲操作するにあたり、術者に与える煩雑さを軽減し、湾曲操作の操作性を向上する目的として、電動モータの駆動力で内視鏡挿入部の湾曲管部を湾曲可能と

50

した電動湾曲式内視鏡が提案されている。

一般に、電動湾曲式内視鏡は、挿入部内にアングルワイヤを配置し、該アングルワイヤをかけたプーリを電動モータにより回転駆動してアングルワイヤを牽引することで湾曲管部を湾曲するようになっている。

【0003】

ところで、上述した従来の湾曲方式において、湾曲管部が湾曲する角度は、挿入部内に配置したアングルワイヤの牽引移動量により決定されている。ここで、内視鏡挿入部の湾曲管部を頻繁に使用、酷使すると、アングルワイヤが延びてしまい、牽引移動量に影響を与えてしまう。そのため、アングルワイヤの延びに伴い、使用初期と比較して湾曲量が少なくなる、いわゆるアングルダウン現象を起こすことが知られている。

10

【0004】

そこで、このアングルダウン現象に対応した内視鏡が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この内視鏡は、可変ポテンションメータ手段を用いてサーボモータの制御を行うことで、アングルワイヤの牽引量を調整するものであり、また、機械的調整を行うことで、可変ポテンションメータを調整する構成がなされている。

【特許文献1】米国特許第4941454号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の方法では、以下の課題が残されている。

20

即ち、上記特許文献1記載の内視鏡では、機械的調整を行うことで、可変ポテンションメータを調整する構成のため、専用の工具が必要であり、また、振動、衝撃或いは周囲の温度変化等により可変ポテンションメータの値がずれてしまう恐れがあった。

【0006】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであって、その目的は、工具等が不要であり、長期間又は頻繁に使用したとしてもアングルダウン現象の発生を極力抑えることができる電動湾曲式内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

30

請求項1に係る発明は、内視鏡先端に配された湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を指示する湾曲指示手段と、該湾曲指示手段に基づいて湾曲部の湾曲量を制御する制御手段と、該制御手段により駆動制御される駆動手段と、該駆動手段に接続されて湾曲部を湾曲操作するアングルワイヤとを備える電動湾曲式内視鏡であって、前記制御手段は、前記湾曲指示手段の操作回数を記憶する湾曲動作記憶手段を備え、該湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

【0008】

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、湾曲指示手段により、例えば、湾曲方向を指示すると、制御手段が指示された湾曲量に基づいてアングルワイヤを所定量牽引するように駆動手段を制御する。これにより、湾曲部は、湾曲指示手段により指示された方向に湾曲する。また、湾曲操作される毎に、湾曲動作記憶手段は、湾曲部の湾曲動作の記憶を行っている。

40

そして、制御部は、湾曲を行う際に、湾曲動作記憶手段に記憶された湾曲部の操作回数に基づいて湾曲量の制御を行う。

従って、長期間使用や頻繁な使用を行うことで、アングルワイヤが初期状態より延びてしまったとしても、この延びに応じてアングルワイヤの牽引量を調整するので、アングルダウン現象の発生を極力抑えることができる。

また、従来のように調整を行うにあたり、専用の工具を利用した機械的調整ではないので、工具が不要であり簡便である。

50

さらに、制御部が、湾曲指示手段の操作回数に基づいて、湾曲量の制御を行う。よって、アングルダウン現象の発生を確実に抑えることができる。

**【 0 0 0 9 】**

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記操作回数が増加するに伴って前記アングルワイヤの牽引量が増加するように前記駆動手段を駆動制御して前記湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

**【 0 0 1 0 】**

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または 2 に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記湾曲動作記憶手段は、前記操作回数として生産直後からの総湾曲指示操作回数を記憶することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

10

**【 0 0 1 1 】**

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを予め記憶するパラメータ記憶手段を備え、前記操作回数に応じた動作パラメータを前記パラメータ記憶手段より取り出すことで、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

**【 0 0 1 2 】**

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、パラメータ記憶手段に予め湾曲動作（操作回数）に対応する動作パラメータが記憶されており、湾曲部の湾曲操作を行う際に、制御部がパラメータ記憶手段に記憶されている動作パラメータに基づいて湾曲量の制御を行う。従って、より確実に湾曲量の制御を行え、アングルダウン現象の発生を抑えることができる。

20

**【 0 0 1 3 】**

請求項 5 に係る発明は、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記操作回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを演算する演算手段を備え、該演算手段により演算された動作パラメータに基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

**【 0 0 1 4 】**

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、湾曲部の湾曲操作を行う際に、演算手段が湾曲動作（操作回数）に基づいて動作パラメータの演算を行うと共に、制御部が演算された動作パラメータに基づいて湾曲量の制御を行う。従って、より確実に湾曲量の制御を行え、アングルダウン現象の発生を抑えることができる。

30

**【 0 0 1 5 】**

請求項 6 に係る発明は、内視鏡先端に配された湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を指示する湾曲指示手段と、該湾曲指示手段に基づいて湾曲部の湾曲量を制御する制御手段と、該制御手段により駆動制御される駆動手段と、該駆動手段に接続されて湾曲部を湾曲操作するアングルワイヤとを備える電動湾曲式内視鏡であって、前記制御手段は、前記湾曲部の湾曲回数を記憶する湾曲動作記憶手段を備え、該湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

40

**【 0 0 1 6 】**

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、制御部が、湾曲部の湾曲回数に基づいて、湾曲量の制御を行う。よって、アングルダウン現象の発生をより確実に抑えることができる。

**【 0 0 1 7 】**

請求項 7 に係る発明は、請求項 6 に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲回数が増加するに伴って前記アングルワイヤの牽引量が増加するように前記駆動手段を駆動制御して前記湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡

50

を提供する。

【0018】

請求項8に係る発明は、請求項6または7に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記湾曲動作記憶手段は、前記湾曲回数として生産直後からの総湾曲動作を記憶することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

【0019】

請求項9に係る発明は、請求項6から8のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを予め記憶するパラメータ記憶手段を備え、前記湾曲回数に応じた動作パラメータを前記パラメータ記憶手段より取り出すことで、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

10

【0020】

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、パラメータ記憶手段に予め湾曲回数に対応する動作パラメータが記憶されており、湾曲部の湾曲操作を行う際に、制御部がパラメータ記憶手段に記憶されている動作パラメータに基づいて湾曲量の制御を行う。従って、より確実に湾曲量の制御を行え、アングルダウン現象の発生を抑えることができる。

【0021】

請求項10に係る発明は、請求項6から8のいずれか一項に記載の電動湾曲式内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲動作記憶手段に記憶された前記湾曲回数に基づいて前記駆動手段を駆動させるための動作パラメータを演算する演算手段を備え、該演算手段により演算された動作パラメータに基づいて、湾曲部の湾曲量を制御することを特徴とする電動湾曲式内視鏡を提供する。

20

【0022】

この発明に係る電動湾曲式内視鏡においては、湾曲部の湾曲操作を行う際に、演算手段が湾曲回数に基づいて動作パラメータの演算を行うと共に、制御部が演算された動作パラメータに基づいて湾曲量の制御を行う。従って、より確実に湾曲量の制御を行え、アングルダウン現象の発生を抑えることができる。

【発明の効果】

【0023】

この発明に係る電動湾曲式内視鏡によれば、長期間使用や頻繁な使用を行うことで、アングルワイヤが初期状態より延びてしまったとしても、この延びに応じてアングルワイヤの牽引量を調整するので、アングルダウン現象の発生を極力抑えることができる。また、専用の工具を利用した機械的調整ではないので、工具が不要であり簡便である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明に係る電動湾曲式内視鏡の第1実施形態について、図1から図5参照して説明する。

本実施形態の内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）1は、図1に示すように、内視鏡先端に配された湾曲管部（湾曲部）2の湾曲方向又は湾曲位置を指示する湾曲指示部（湾曲指示手段）3と、該湾曲指示部3に基づいて湾曲管部2の湾曲量を制御する内視鏡制御部（制御手段）4と、該内視鏡制御部4により駆動制御される駆動手段5と、該駆動手段5に接続されて湾曲管部2を湾曲操作するアングルワイヤ6a、6bと、内視鏡挿入部7とを備えている。

40

上記内視鏡挿入部7は、細く長い可撓性を有する可撓管部8と、該可撓管部8の先端に接続された上記湾曲管部2とで構成されている。

【0025】

上記内視鏡挿入部7には、上記アングルワイヤ6a、6bが挿通されており、各アングルワイヤ6a、6bのいずれかを選択して牽引すると、選択されたアングルワイヤ6a、6bの向きに、例えば、上下/左右方向に湾曲管部2を湾曲できるようになっている。また、アングルワイヤ6a、6bは、それぞれプーリ10a、10bに巻装されており、該

50

プーリ 10 a、10 b は正逆自在に回転可能なモータ（例えば、サーボモータ）11 a、11 b と連結されている。

このモータ 11 a、11 b は、処理回路部 12 によって制御されるモータ駆動回路 13 により駆動されるようになっていて、モータ 11 a、11 b によりプーリ 10 a、10 b を回転し、アングルワイヤ 6 a、6 b を介して湾曲管部 2 を湾曲操作するようになっていて、また、このモータ 11 a、11 b は、モータ駆動回路 13 から出力されたパルス幅に基づいて、PWM方式で作動するようになっていて、

これらプーリ 10 a、10 b 及びアングルワイヤ 6 a、6 b を牽引するモータ 11 a、11 b は、上記駆動手段 5 を構成している。

#### 【0026】

上記湾曲指示部 3 は、湾曲位置入力手段であり、湾曲管部 2 が上下左右のどの方向へ湾曲するのかを指定するものである。本実施形態においては、湾曲指示部 3 は、例えば、湾曲管部 2 を上下方向に湾曲させる指定を行うジョイスティック 14 a と、湾曲管部 2 を左右方向に湾曲させる指定を行うジョイスティック 14 b とを備えている。

なお、湾曲指示部 3（湾曲位置入力手段）としては、上記ジョイスティック方式に限られず、例えば、押し込み時間や押し込み回数等によって指定するパッド式湾曲スイッチ等の他の方式を利用するものであっても構わない。

#### 【0027】

上記内視鏡制御部 4 は、上記駆動手段 5、処理回路部 12 及びモータ駆動回路 13 に加え、湾曲指示部 3 からの電気信号を、アナログ信号からデジタル信号に変換するデジタル変換器（ADC）15 を備えている。

更に、内視鏡制御部 4 は、湾曲管部 2 の湾曲動作を記憶する湾曲動作記憶手段 16 と、湾曲管部 2 の湾曲動作に対応する動作パラメータを予め記憶するパラメータ記憶手段 17 とを備え、湾曲管部 2 の湾曲動作に応じた動作パラメータをパラメータ記憶手段 17 より取り出すことで、湾曲管部 2 の湾曲量を制御するようになっていて、

また、本実施形態においては、上記湾曲動作が、湾曲指示部 3 の湾曲回数であり、上記動作パラメータが、前記モータ 11 a、11 b へ印加するパルス電圧のパルス幅とされている。

#### 【0028】

つまり、上記パラメータ記憶手段 17 には、湾曲指示部 3 において上下左右のどの方向に操作されたのか、内視鏡システム 1 の生産直後からの総湾曲指示操作回数：n のデータが格納されている。このデータは、処理回路部 12 によって読み出されるようになっていて、

また、上記パラメータ記憶手段 17 には、湾曲管部 2 の湾曲動作に対応する動作パラメータ、即ち、パラメータ記憶手段 17 に記憶されている総湾曲指示操作回数：n に対するパルス幅情報が図 2 に示すテーブル 18 として予め格納されている。この情報も同様に処理回路部 12 によって読み出されるようになっていて、

#### 【0029】

このように構成された内視鏡システム 1 により、湾曲管部 2 を湾曲操作する場合について、図 3 に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

まず、湾曲指示部 3 により湾曲管部 2 の湾曲方向を指定する。この湾曲指示部 3 からの電気信号は、デジタル変換器 15 によりアナログ信号からデジタル信号に変換され、処理回路部 12 に入力される。処理回路部 12 は、デジタル信号が入力されると湾曲指示がなされたことを検知（S1）すると共に、上下左右どの方向に湾曲操作されたかを検知する（S2）。

#### 【0030】

次いで、処理回路部 12 は、湾曲動作記憶手段 16 より、湾曲指示部 3 の総湾曲指示操作回数：n のデータの読み出しを行う（S3）。次に、処理回路部 12 は、パラメータ記憶手段 17 のテーブル 18 の読み出しを行い（S4）、該テーブル 18 から総湾曲指示操作回数：n に対するパルス幅情報の読み取りを行う。そして、処理回路部 12 は、読み取

10

20

30

40

50

ったパルス幅情報をモータ駆動回路13にモータ駆動信号として出力する(S5)。

また、新たに検知された特定方向の湾曲操作データは、随時湾曲動作記憶手段16の総湾曲指示操作回数：nのデータをインクリメント(n+1)して、再び湾曲動作記憶手段16に格納される(S6)。

#### 【0031】

そして、モータ駆動回路13は、パラメータ記憶手段17から処理回路部12により読み出されたパルス幅情報に伴い、モータ11a、11bを駆動制御する。

例えば、モータ11a、11bがサーボモータである場合には、総湾曲指示操作回数が増加すれば、図4(a)、(b)、(c)の順にパルス幅を増加させることにより、サーボモータの回転角度を変更することが可能となる。

#### 【0032】

上述したように、本実施形態の内視鏡システム1によれば、生産直後からの総湾曲指示操作回数に合わせてモータ11a、11b駆動のパルス幅を変更し、モータ11a、11bの回転角度を制御することで、アングルワイヤ6a、6bの牽引量の調整を行う。従って、長期間使用や頻繁な使用を行うことで、アングルワイヤ6a、6bが初期状態より延びてしまったとしても、この延びに応じてアングルワイヤ6a、6bの牽引量を調整できるので、図5に示すように、アングルダウン現象の発生を極力抑えることができる。特に、従来のように、専用の工具を利用した機械的調整が不要なので簡便である。

また、パラメータ記憶手段17のテーブル18に予め記憶されているパルス幅情報に基づいて、湾曲量の調整を行えるので、アングルダウン現象を確実に回避することができる。また、モータ11a、11bは、PWM方式であるので、余分な電力消費を抑えることができると共にパルス幅だけで制御できるので扱い易い。

#### 【0033】

次に、本発明に係る電動湾曲式内視鏡の第2実施形態を、図6及び図7を参照して以下に説明する。なお、この第2実施形態においては、第1実施形態における構成要素と同一の部分については、同一の符号を付しその説明を省略する。

第2実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態の内視鏡システム1は、処理回路部12が、総湾曲指示操作回数とモータ11a、11bに印加するパルス幅情報とが対応したテーブル18を格納するパラメータ記憶手段17からパルス幅情報を読み取り、モータ駆動回路13に出力したが、第2実施形態の内視鏡システム20は、パラメータ記憶手段17を有していない点である。

即ち、本実施形態の内視鏡システム20は、処理回路部12が、湾曲管部2の湾曲動作に基づいてパルス幅情報(動作パラメータ)を演算する演算手段の機能を有し、演算されたパルス幅情報に基づいて、湾曲管部2の湾曲量を制御するようになっている。

#### 【0034】

このように構成された内視鏡システム20により、湾曲管部2を湾曲させる場合について図7に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

上述したように、処理回路部12は、湾曲動作記憶手段16より、湾曲指示部3の総湾曲指示操作回数：nのデータの読み出しを行った(S3)後、モータ駆動回路13へ出力するパルス幅情報：P=P(n)の演算(算出)を行う(S10)。このモータ駆動回路13へ出力するパルス幅情報：P=P(n)の算出方法は、内視鏡システム各種の特性によって変更しても良い。

例えば、アングルダウン特性が1次関数で表されるような内視鏡システムでは、

$$P = P(n) = P_0 + k \cdot n$$

(P<sub>0</sub>：生産直後のパルス幅、k：任意の係数、n：生産直後からの総湾曲指示操作回数)とすれば良い。

また、例えば、アングルダウン特性が2次関数で表されるような内視鏡システムでは、

$$P = P(n) = P_0 + k \cdot n + l \cdot n^2$$

(P<sub>0</sub>：生産直後のパルス幅、k、l：任意の係数、n：生産直後からの総湾曲指示操作回数)とすれば良い。

10

20

30

40

50

その他、アングルダウン特性が指数関数等で表される場合も同様に指数関数を用いて処理回路部 1 2 により処理すれば良い。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の内視鏡システム 2 0 によれば、総湾曲指示操作回数毎にモータ 1 1 a、1 1 b 回転角度を制御するため、精度良くアングルダウン現象を解消することができる。特に、パラメータ記憶手段 1 7 が不要であるので、使用するメモリ領域を小さくすることができる。

【 0 0 3 6 】

次に、本発明に係る電動湾曲式内視鏡の第 3 実施形態を、図 8 から図 1 2 を参照して以下に説明する。なお、この第 3 実施形態においては、第 2 実施形態における構成要素と同一の部分については、同一の符号を付しその説明を省略する。

第 3 実施形態と第 2 実施形態との異なる点は、第 2 実施形態の内視鏡システム 2 0 は、湾曲動作記憶手段 1 6 に格納されているデータが総湾曲指示操作回数：n であったのに対し、第 3 実施形態の内視鏡システムでは、湾曲動作記憶手段 1 6 に格納されるデータが総湾曲動作：N である点である。

【 0 0 3 7 】

この総湾曲動作：N について、例えば、モータ 1 1 a、1 1 b を PWM 制御する場合を図 8 に示す。湾曲指示部 3 により U ( 上 ) 方向へ湾曲する指示があった場合、基本となる基本パルス 3 0 a ~ 3 0 f に対して、パルス 3 1 a ~ 3 1 d となりモータ駆動回路 1 3 へ出力される。このとき、基本となる基本パルス 3 0 a ~ 3 0 f とパルス 3 1 a ~ 3 1 d との差分量 3 2 a ~ 3 2 d ( 図 8 における斜線部分 ) が、総湾曲動作：N となる。

また、PWM 制御の場合には、パルス幅は一定なので、基本パルスのパルス印加時間：T a に対する差分：T b、T c、T d、T e の合計を総湾曲動作：N としても良い。

また、図 9 示すように、時間に対する湾曲角度量 ( 3 3 a、3 3 b、3 3 a + 3 3 b ) を総湾曲動作：N としても良い。

なお、図 1 0 及び図 1 1 は、湾曲管部 2 を D ( 下 ) 方向へ湾曲させた場合の例であるが、これも同様である。

【 0 0 3 8 】

このように構成された内視鏡システムにより、湾曲管部 2 を湾曲させる場合について図 1 2 に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

処理回路部 1 2 は、湾曲動作記憶手段 1 6 より、総湾曲動作：N のデータの読み出しを行った ( S 1 1 ) 後、モータ駆動回路 1 3 へ出力するパルス幅情報：P = P ( N ) の演算 ( 算出 ) を行う ( S 1 2 )。このモータ駆動回路 1 3 へ出力するパルス幅情報：P = P ( N ) の算出方法は、内視鏡システム各種の特性によって変更しても良い。

例えば、アングルダウン特性が 1 次関数で表されるような内視鏡システムでは、

$$P = P ( N ) = P_0 + k \cdot N$$

( P<sub>0</sub> : 生産直後のパルス幅、k : 任意の係数、N : 生産直後からの総湾曲動作 ) とすれば良い。

また、例えば、アングルダウン特性が 2 次関数で表されるような内視鏡システムでは、

$$P = P ( N ) = P_0 + k \cdot N + l \cdot N^2$$

( P<sub>0</sub> : 生産直後のパルス幅、k、l : 任意の係数、N : 生産直後からの総湾曲動作 ) とすれば良い。

また、総湾曲動作：N は、随時湾曲動作記憶手段 1 6 へ格納される ( S 1 3 )。

なお、第 1 実施形態と同様に、パラメータ記憶手段 1 7 を設け、総湾曲動作：N とパルス幅との対応テーブルを使用しても構わない。

【 0 0 3 9 】

第 1 実施形態の内視鏡システム 1 及び第 2 実施形態の内視鏡システム 2 0 では、操作回数により湾曲量を変更するため、湾曲管部 2 を大きく湾曲させる場合と小さく湾曲させる場合とが同様に扱われるが、本実施形態の内視鏡システムによれば、湾曲管部 2 を大きく湾曲させる場合と小さく湾曲させる場合とを区別しているため、精度良くアングルダウン

10

20

30

40

50

を解消することができる。

【0040】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、第1実施形態の内視鏡システムでは、湾曲管部の湾曲動作に対応する動作パラメータとして、パラメータ記憶手段に記憶されている総湾曲指示操作回数：nに対するパルス幅情報をテーブルに格納させたが、この組み合わせに限られるものではない。

例えば、図13に示すように、総湾曲指示操作回数とモータに印加するパルスデューティ比情報とを対応させたテーブルとしても構わない。

また、図14に示すように、総湾曲指示操作回数とモータに印加する電圧値情報とを対応させたテーブルとしても構わない。

10

また、図15に示すように、総湾曲回数とモータに印加するパルス幅情報とを対応させたテーブルとしても構わない。

また、図16に示すように、総湾曲回数とモータに印加するパルスデューティ比情報とを対応させたテーブルとしても構わない。

更には、図17に示すように、総湾曲回数とモータに印加する電圧値情報とを対応させたテーブルとしても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に係る内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）の第1実施形態を示す全体構成図である。

20

【図2】図1に示すパラメータ記憶手段が有するテーブルの一例であって、総湾曲指示操作回数とパルス幅情報とが対応したテーブルを示す図である。

【図3】図1に示す内視鏡システムにより、湾曲管部を湾曲させる場合の一例を示したフローチャートである。

【図4】図1に示す内視鏡システムにより、総湾曲指示操作回数が増加するに伴って、パルス幅も増加するよう変化させることを説明する図である。

【図5】従来の内視鏡システムによる湾曲管部の湾曲特性と、図1に示す内視鏡システムによる湾曲管部の湾曲特性とを比較する図である。

【図6】本発明に係る内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）の第2実施形態を示す全体構成図である。

30

【図7】図6に示す内視鏡システムにより、湾曲管部を湾曲させる場合の一例を示したフローチャートである。

【図8】本発明に係る内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）の第3実施形態を示す図であって、湾曲管部をU方向に湾曲させた際、総湾曲動作としてパルスを採用した一例を示す図である。

【図9】図8の場合において、総湾曲動作として時間に対する湾曲角度量を採用した一例を示す図である。

【図10】本発明に係る内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）の第3実施形態を示す図であって、湾曲管部をD方向に湾曲させた際、総湾曲動作としてパルスを採用した一例を示す図である。

40

【図11】図10の場合において、総湾曲動作として時間に対する湾曲角度量を採用した一例を示す図である。

【図12】図8から図11に示す第3実施形態の内視鏡システムにより、湾曲管部を湾曲させる場合の一例を示したフローチャートである。

【図13】パラメータ記憶手段が有するテーブルの他の一例であって、総湾曲指示操作回数とパルスデューティ比情報とが対応したテーブルを示す図である。

【図14】パラメータ記憶手段が有するテーブルの他の一例であって、総湾曲指示操作回数とモータ駆動電圧とが対応したテーブルを示す図である。

【図15】パラメータ記憶手段が有するテーブルの他の一例であって、総湾曲回数とパルス

50

ス幅情報とが対応したテーブルを示す図である。

【図16】パラメータ記憶手段が有するテーブルの他の一例であって、総湾曲回数とパルスデューティ比情報とが対応したテーブルを示す図である。

【図17】パラメータ記憶手段が有するテーブルの他の一例であって、総湾曲回数とモータ駆動電圧とが対応したテーブルを示す図である。

【符号の説明】

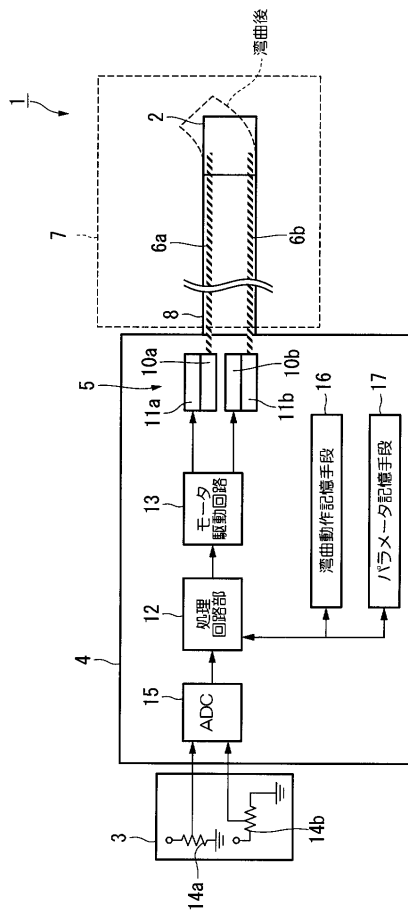
【0042】

- 1、20 内視鏡システム（電動湾曲式内視鏡）
- 2 湾曲管部（湾曲部）
- 3 湾曲指示部（湾曲指示手段）
- 4 内視鏡制御部（制御手段）
- 5 駆動手段
- 6a、6b アングルワイヤ
- 11a、11b モータ
- 12 処理回路部（演算手段）
- 16 湾曲動作記憶手段
- 17 パラメータ記憶手段

10

20

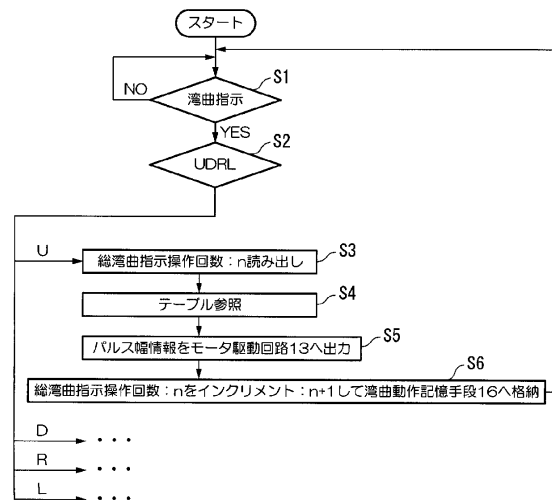
【図1】



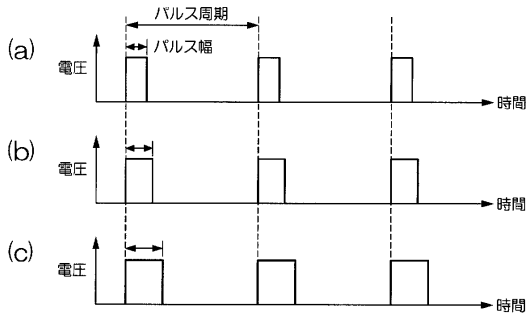
【図2】

総湾曲指示操作回数(回)	パルス幅情報(ms)
0~100	2.0
101~200	2.1
201~300	2.2
301~400	2.3
⋮	⋮

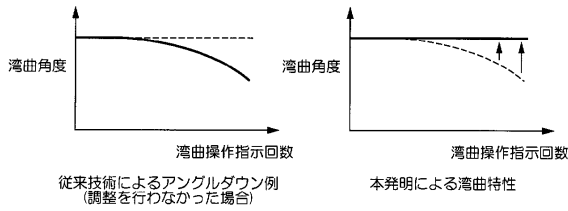
【図3】



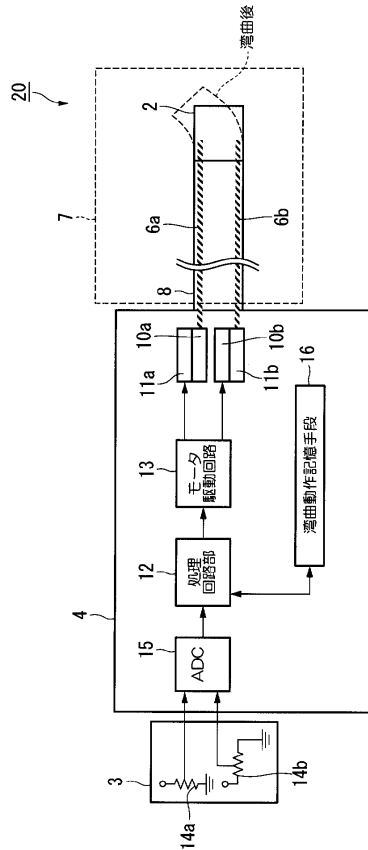
【図4】



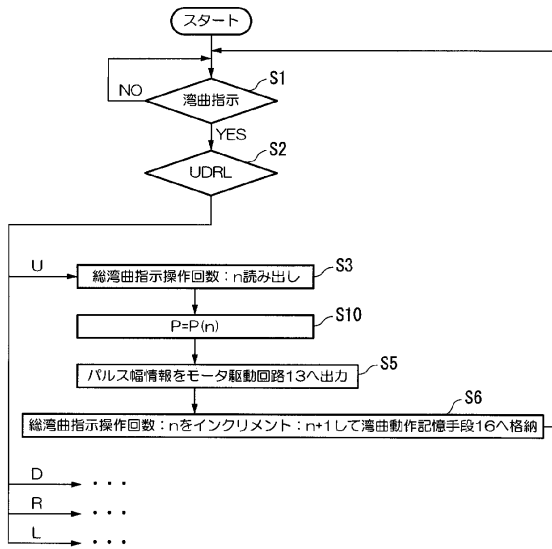
【図5】



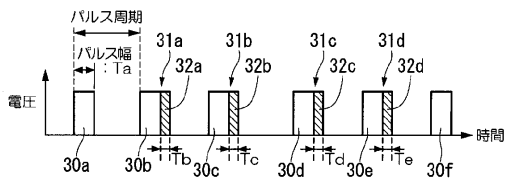
【図6】



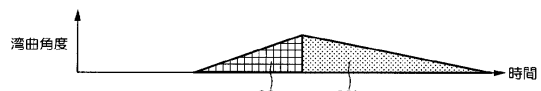
【図7】



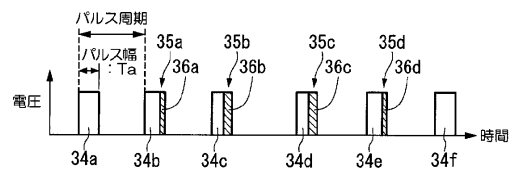
【図8】



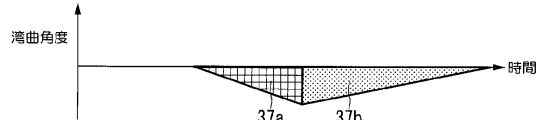
【図9】



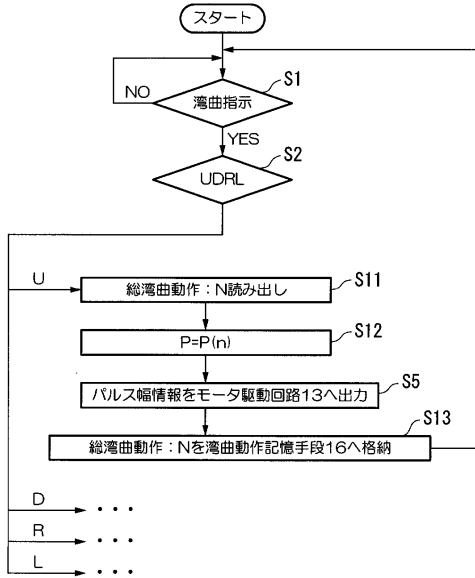
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

総湾曲指示操作回数(回)	パルスデューティ比情報(%)
0~100	20
101~200	21
201~300	22
301~400	23
⋮	⋮
⋮	⋮

【図17】

総湾曲回数(回)	モータ駆動電圧(V)
0~100	12
101~200	12.1
201~300	12.2
301~400	12.3
⋮	⋮
⋮	⋮

【図14】

総湾曲指示操作回数(回)	モータ駆動電圧(V)
0~100	12
101~200	12.1
201~300	12.2
301~400	12.3
⋮	⋮
⋮	⋮

【図15】

総湾曲回数(回)	パルス幅情報(ms)
0~100	2.0
101~200	2.1
201~300	2.2
301~400	2.3
⋮	⋮
⋮	⋮

【図16】

総湾曲回数(回)	パルスデューティ比情報(%)
0~100	20
101~200	21
201~300	22
301~400	23
⋮	⋮
⋮	⋮

---

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 本原 寛幸

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 樋熊 政一

(56)参考文献 特開平04-246322(JP,A)

特開平04-158827(JP,A)

特開平04-261637(JP,A)

特開2004-041538(JP,A)

特開平03-004831(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	电动湾曲式内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4599177B2</a>	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	JP2005006190	申请日	2005-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	本原寛幸		
发明人	本原 寛幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA42 4C061/HH32 4C061/HH47 4C161/HH32 4C161/HH47		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山 加藤清		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2006192056A JP2006192056A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电动湾曲型内窥镜，其不需要任何工具等，并且即使长时间使用或经常使用也能够抑制角度下降现象的发生。

ŽSOLUTION：电动湾曲型内窥镜1包括：湾曲指示装置3，用于指示设置在内窥镜远端的湾曲部分2的湾曲方向或湾曲位置；控制装置4，用于根据湾曲指令装置3控制湾曲部分2的湾曲量；驱动装置5由控制装置驱动控制；连接到驱动装置5的角钢丝6a和6b用于湾曲固化部分2。控制装置4设有湾曲操作存储装置16，用于存储湾曲部分2的湾曲操作和湾曲部分的湾曲量。基于存储在湾曲操作存储装置16中的湾曲操作来控制图2所示的湾曲操作

18

総湾曲指示操作回数(回)	パルス幅情報(ms)
0~100	2.0
101~200	2.1
201~300	2.2
301~400	2.3
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮