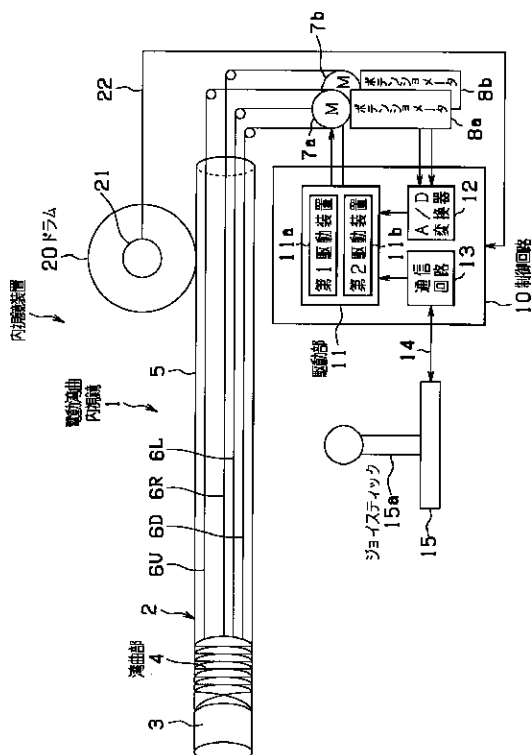




【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動湾曲内視鏡の湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を湾曲量として指示する湾曲入力手段と、前記湾曲部の湾曲状態を検出する検出手段と、前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、前記湾曲入力手段の指示する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲状態の湾曲量との差分により、前記駆動手段が前記湾曲部を駆動する駆動電力を発生する第 1 の駆動電力発生手段と、予め設定された値のパルス状駆動電力を発生する第 2 の駆動電力発生手段と、前記差分に応じて、前記第 1 の駆動電力発生手段又は前記第 2 の駆動電力発生手段の発生する駆動電力を選択し、この選択した駆動電力により前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電動湾曲内視鏡の湾曲機構。

【請求項 2】 前記電動湾曲内視鏡の挿入部を巻き取って保持する巻取り手段と、前記巻取り手段によって巻き取られた前記挿入部の巻取り量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された巻取り量に応じて、前記第 1 又は第 2 の駆動電力発生手段が発生する駆動電力を補正する補正手段と、をさらに具備し、前記制御手段は、前記補正手段により補正された前記駆動電力で前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の電動湾曲内視鏡の湾曲機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、湾曲部が駆動手段によって湾曲駆動される電動湾曲部を有する電動湾曲内視鏡の湾曲機構に関する。

【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、体腔内患部などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる医療用内視鏡が広く用いられている。また、工業分野においても、ボイラ、エンジンなどの内部を観察したりすることのできる工業用内視鏡が広く利用されている。

【0003】前記内視鏡では、屈曲した部位に挿入する際の挿入性を向上させたり、先端部に設けた観察光学系を所望の方向に向けられるようにするため、挿入部の先端側に上下左右方向などに湾曲する湾曲部を設けている。そして、この湾曲部の湾曲操作を、手動或いは電動で行えるようになっていた。

【0004】前記湾曲部を電動で湾曲させる電動湾曲内視鏡では、例えば操作部に設けられた湾曲入力手段であ

るジョイスティックの操作指示に対応して湾曲用モータが駆動され、湾曲部に連結されたアングルワイヤが牽引されて、湾曲部が湾曲するようになっている。

【0005】この電動湾曲内視鏡では、ジョイスティックによって指示された湾曲量と、先端部の湾曲量を示すポテンシオメータの検出値との差分を湾曲用モータの駆動電圧にしていた。

【0006】そして、挿入部が長尺な内視鏡では、挿入部がドラムに巻かれた状態、ドラムから引き出された状態に関わらず、湾曲量を指示するジョイスティックの指示した湾曲量と先端部の湾曲量を示すポテンシオメータの検出値との差分で湾曲用モータの制御を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した電動湾曲内視鏡では、湾曲量を指示するジョイスティックの指示した湾曲量と、先端部の湾曲量を示すポテンシオメータの検出値との差分を湾曲用モータの駆動電圧としていたため、ジョイスティックで指示した湾曲量と、ポテンシオメータの検出値とが近似していた場合、湾曲用モータの起動力が小さくなって先端部を微妙に調整することができなかった。

【0008】また、挿入部が長尺な内視鏡を使用する際、挿入部がドラムに巻かれている状態と、挿入部が引き出された状態とで、同じ湾曲量を加えた場合に、湾曲角度に変化が生じて、先端部を目的部位に向けることができなくなるという不具合があった。

【0009】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、ジョイスティックの指示した湾曲量とポテンシオメータの検出値とが近似していても十分に湾曲用モータが駆動されるとともに、挿入部がドラムに巻かれている状態であるか否かに関わらず、先端部を確実に目的部位に向けられる電動湾曲内視鏡の湾曲機構を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の電動湾曲内視鏡の湾曲機構は、電動湾曲内視鏡の湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を湾曲量として指示する湾曲入力手段と、前記湾曲部の湾曲状態を検出する検出手段と、前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、前記湾曲入力手段の指示する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲状態の湾曲量との差分により、前記駆動手段が前記湾曲部を駆動する駆動電力を発生する第 1 の駆動電力発生手段と、予め設定された値のパルス状駆動電力を発生する第 2 の駆動電力発生手段と、前記差分に応じて、前記第 1 の駆動電力発生手段又は前記第 2 の駆動電力発生手段の発生する駆動電力を選択し、この選択した駆動電力により前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御する制御手段とを具備している。

【0011】また、前記電動湾曲内視鏡の挿入部を巻き取って保持する巻取り手段と、前記巻取り手段によって

巻き取られた前記挿入部の巻取り量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された巻取り量に応じて、前記第 1 又は第 2 の駆動電力発生手段が発生する駆動電力を補正する補正手段とをさらに具備し、前記制御手段は、前記補正手段により補正された前記駆動電力で前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御する。

【0012】この構成によれば、湾曲入力手段の指示する湾曲量と、検出手段で検出した湾曲部の湾曲状態の湾曲量との差分の大きさによって、第 1 の駆動電力発生手段又は第 2 の駆動電力発生手段の駆動電力を選択して湾曲用モータが駆動される。

【0013】また、挿入部がドラムに巻き取られている場合には、その巻取り量に応じて駆動電力が補正されて湾曲用モータが駆動される。

【0014】

【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 6 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は電動湾曲内視鏡の湾曲機構を含む内視鏡装置の構成を説明する図、図 2 は駆動部の構成を説明する図、図 3 は湾曲部の湾曲状態を示す図、図 4 は駆動電圧と制御時間との関係を説明する図、図 5 はパルス状駆動電圧と制御時間との関係を説明する図、図 6 は微動駆動電圧を加えたパルス状駆動電圧と制御時間との関係を説明する図である。なお、図 3 (a) は直線状態の湾曲部を示す図、図 3 (b) は湾曲状態の湾曲部を示す図である。

【0015】図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置は、電動湾曲内視鏡（以下、内視鏡と略記する）1 と、制御装置 10 と、電動湾曲内視鏡 1 の後述する挿入部を巻き取るドラム 20 とで主に構成されている。

【0016】前記内視鏡 1 の挿入部 2 は、先端側より先端部 3、上下左右に湾曲駆動される湾曲部 4、柔軟な可撓管部 5 を接続して構成されている。前記挿入部 2 内には前記湾曲部 4 を観察視野方向の上方に湾曲させるための上方向用アングルワイヤ（以下、上用ワイヤと略記する）6 U、観察視野の下方に湾曲させるための下方向用アングルワイヤ（以下、下用ワイヤと略記する）6 D、観察視野の右方に湾曲させるための右方向用アングルワイヤ（以下、右用ワイヤと略記する）6 R 及び観察視野の左方に湾曲させるための左方向用アングルワイヤ（以下、左用ワイヤと略記する）6 L が挿通している。

【0017】前記上用ワイヤ 6 U 及び下用ワイヤ 6 D の基端部は、駆動手段である上下湾曲用モータ（以下、上下用モータと略記する）7 a に接続されている。一方、右用ワイヤ 6 R 及び左用ワイヤ 6 L の基端部は、駆動手段である左右湾曲用モータ（以下、左右用モータと略記する）7 b に接続されている。

【0018】前記上下用モータ 7 a には回転角を検出する検出手段となる上下用ポテンシオメータ 8 a が同軸に設けられている。そして、前記左右用モータ 7 b には回

転角を検出する左右用ポテンシオメータ 8 b が同軸に設けられている。

【0019】前記制御装置 10 には、制御手段である駆動部 11、A/D 変換器 12 及び通信回路 13 が設けられている。前記上下用モータ 7 a 及び左右用モータ 7 b は、制御装置 10 の駆動部 11 にそれぞれ電氣的に接続されている。前記上下用ポテンシオメータ 8 a 及び左右用ポテンシオメータ 8 b は、前記制御装置 10 の A/D 変換器 12 にそれぞれ電氣的に接続されている。前記通信回路 13 は、通信線 14 を介して操作部 15 と電氣的に接続されている。

【0020】前記操作部 15 には前記湾曲部 4 の湾曲方向の指示を行う湾曲入力手段であるジョイスティック 15 a や他の各種機能の操作を行う図示しない複数のスイッチが設けられている。

【0021】また、前記制御装置 10 は、前記挿入部 2 が巻き取られるドラム 20 に対して同軸に設けられたドラム巻取り検知装置 21 と信号線 22 を介して電氣的に接続されている。

【0022】図 2 に示すように前記駆動部 11 の第 1 の駆動電力発生手段である第 1 駆動装置 11 a 内には上下方向 A/D 変換コンバータ 16 a、ドライバ 17 a、ポリスイッチ 18 a 及び左右方向 A/D コンバータ 16 b、ドライバ 17 b、ポリスイッチ 18 b が設けられている。

【0023】本実施形態においては、前記ドライバ 17 a、17 b から出力される駆動電圧は、前記ポリスイッチ 18 a、18 b を介してモータ 7 a、7 b に伝達される。なお、前記ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L は、図示しないストッパによって移動量が制限されている。

【0024】上述のように構成した内視鏡装置の作用を説明する。図 3 (a) に示すように操作者は、湾曲部 4 を湾曲させていない状態の挿入部 2 を持ち先端部 3 を観察目的部に向けて挿入していく。このとき、観察目的部を限なく観察するため、操作部 15 に設けられているジョイスティック 15 a を適宜操作して湾曲部 4 を湾曲させて先端部 3 を上下左右方向に向ける。

【0025】前記ジョイスティック 15 a からの湾曲量として指示される操作指示情報は、通信線 14 を経由して制御装置 10 内の通信回路 13 に入力される。そして、この通信回路 13 に入力された操作指示情報に基づき、制御装置 10 の駆動部 11 では上下用モータ 7 a 及び左右用モータ 7 b に所定の駆動電圧を出力して駆動制御を行う。

【0026】つまり、前記上下用モータ 7 a 或いは前記左右用モータ 7 b が駆動されることによって、前記上用ワイヤ 6 U、下用ワイヤ 6 D 又は右用ワイヤ 6 R、左用ワイヤ 6 L が牽引操作されて湾曲部 4 が湾曲駆動する。

【0027】具体的に、前記先端部 3 を図 3 (a) の状態から観察視野の上方に向ける場合は、湾曲部 4 を上方

向に湾曲駆動させるようにジョイスティック15aを操作する。

【0028】すると、このジョイスティック15aから出力された操作指示情報が通信回路13に輸入され、駆動部11ではこの操作指示情報に基づいて上下用モータ7aを駆動させて上用ワイヤ6Uを牽引操作する。このことによって、図3(b)に示すように湾曲部4が破線に示す状態から湾曲駆動されて、前記先端部3が観察視野の上方を向く。

【0029】同様に、操作指示情報に基づいて上下用モータ7a又は左右用モータ7bを駆動させて、下用ワイヤ6D又は右用ワイヤ6R、左用ワイヤ6Lを牽引することで、湾曲部4を湾曲駆動させて先端部3を観察視野の下方、右方、左方に向けられる。

【0030】一方、前記上下用ポテンシオメータ8a及び左右用ポテンシオメータ8bによるそれぞれの検出信号はA/D変換器12に輸入される。そして、このA/D変換器12で、上下用モータ7a及び左右用モータ7bの回転角が検出される。この回転角を検出することで、湾曲方向(湾曲位置)が特定され、前記ワイヤ6U、6D、6R、6Lの牽引量をフィードバック制御することで、先端部3を観察目的部に対して対向させられるようになっている。

【0031】ここで、具体的な湾曲駆動を上下方向について説明する。なお、左右方向については構成部材が異なるだけで、前記上下方向と同様に湾曲駆動されるので説明は省略する。上下用モータ7aに出力される駆動電圧は、通信回路13に輸入されたジョイスティック15aからの上下方向操作指示情報と、この上下用モータ7aに同軸に設けられた上下用ポテンシオメータ8aから出力されてA/D変換器12で変換された湾曲位置を示すデジタル値との差分にしたがって、第1駆動装置11aより印加される。

【0032】そして、前記ジョイスティック15aからの上下方向操作指示情報と、上下用ポテンシオメータ8aからのデジタル値との差分が所定の値より大きな場合には、前記駆動部11から上下用モータ7aに印加する電圧値を大きくして高速で回転させる。逆に、差分が所定の値より小さな場合には、前記駆動部11から上下用モータ7aに印可する電圧を小さくして低速で回転させる。そして、最終的に前記上下方向操作指示情報と前記デジタル値とが等しくなったとき、上下用モータ7aに印可する電圧値を最終的に0にする。

【0033】言い換えれば、観察目的部位から離れた位置に先端部3が位置しているときには上下用モータ7aを高い電圧値で駆動させて、素早く湾曲部4の湾曲形状を変化させ、先端部3が観察目的部位の近くに位置したときには上下用モータ7aを低い電圧値で駆動させて、湾曲部4の湾曲形状を緩やかに変化させる。

【0034】しかし、前記先端部3が観察目的部位近傍

に位置していた場合には、前記上下用モータ7aに印加される駆動電圧は、図4に示すように0近傍又は0になってしまう。すると、起動電圧が得られなくなって、実際的にはワイヤ6U或いはワイヤ6Dを牽引することができなくなってしまう。

【0035】そのため、図5に示すように前記駆動部11には、上下用モータ7aに予め所定のパルス状駆動電圧を印加する第2の駆動力発生手段である第2駆動装置11bが設けられている。差分が所定の値より以下の場合に、この第2駆動装置11bよりパルス状駆動電圧を上下用モータ7aに印加する。このことによって、パルス状駆動電圧が印加されている状態のときにだけ上下用モータ7aが回転する。

【0036】つまり、先端部3が観察目的部位近傍に位置している場合でも、パルス状駆動電圧が印加されることにより、湾曲部4の湾曲形状が微妙に変化する。このことにより、先端部3が微妙に移動して観察目的部位に対して所定の状態に正確に対峙する。

【0037】なお、前記駆動部11の第1駆動装置11aから上下用モータ7aに与えられる駆動電圧は、前記差分を基に設定されるが、ワイヤ6U、6Dに急激な負荷が加わって破断することを防止するため、図4の破線に示すように最大電圧を予め設定している。このことによって、前記差分がどんなに所定の値より大きな場合であっても、最大電圧値を超えた駆動電圧が上下用モータ7aに出力されないように制限している。

【0038】また、前記第2駆動装置11bから出力されるパルス状駆動電圧の電圧値は前記図4で示した最大駆動電圧値より高く設定してある。これは、駆動電圧が断続的に出力されるパルス状電圧であるためであり、たとえパルス状駆動電圧が最大駆動電圧を超えていてもワイヤ6U、6Dが破断されることがないためである。

【0039】このように、ジョイスティックの操作指示情報と、ポテンシオメータで検出された湾曲位置のデジタル値との差分によって、第1駆動装置から出力される湾曲モータを駆動させる駆動電圧を変化させることによって、先端部を目的観察部位に速やかに対峙させることができる。

【0040】また、ジョイスティックの操作指示情報と、ポテンシオメータで検出された湾曲位置のデジタル値との差分が所定の値より小さな場合に、湾曲モータに第2駆動装置から出力されるパルス状の駆動電圧を加えることで、このパルス状の駆動電圧で湾曲部を湾曲駆動させて先端部の位置が微妙に変化して、先端部を目的観察部位に確実に対峙させることができる。

【0041】なお、本実施形態では、操作指示情報を与える湾曲入力手段としてジョイスティックを用いる構成を示しているが、湾曲入力手段はジョイスティックに限定されるものではなく、他の機構の操作スイッチ等であってもよい。

【0042】また、本実施形態ではパルス状駆動電圧の電圧値を一定値としているが、実質的に変動しても本実施形態を妨げるものではない。

【0043】一方、前記観察目的部位が操作者の近くに位置している場合、挿入部 2 を長く伸ばす必要はない。このような場合、前記挿入部 2 の基端側をドラム 20 に巻き取る。このことで、操作者の操作性を向上させられる。

【0044】しかし、前記挿入部 2 をドラム 20 に巻き取った状態では、ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L の挿入部 2 内での位置が変化する。すると、前記上下用ポテンシオメータ 8 a 又は左右用ポテンシオメータ 8 b での検出値が、前記挿入部 2 が全長に渡って引き出されていた場合とたとえ同じであっても、湾曲角度が通常より小さくなることが知られている。

【0045】そこで、本実施形態においては、ドラム 20 に設けたドラム回転検知装置 21 からの出力値に基づいて、制御装置 10 の駆動部 11 からモータ 7 a、7 b に印加される電圧値を補正するようにしている。

【0046】この電圧値の補正は、前記ドラム 20 の回転量を表すドラム回転検知装置 21 からの出力値を用い、この出力値が大きな場合には駆動電圧補正を大きくする。つまり、挿入部 2 がドラム 20 に巻き取られているときには、上下用ポテンシオメータ 8 a 又は左右用ポテンシオメータ 8 b からの検出値を大きくすることでワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L の挿入部 2 内での位置を補正する。このことによって、ドラム回転検知装置 21 からの出力値が回転量が 0 であることを示す即ち直線状態のとき、或いはドラム回転検知装置 21 の出力値が回転量が 1 回転であることを示す場合でも湾曲部 4 を略等しい湾曲角度にすることができるようになっている。以下にその補正方法を示す。

【0047】

$$V_{lp} = k * Drum + V_{st} * (Joy - Pot)$$

ここで、

V_{lp} : ドラム巻き取り量による補正後電圧値

k : ドラム状態補正係数

$Drum$: ループ状態を示す値 (ストレート時: 0)

V_{st} : ストレート時の電圧係数

Joy : ジョイスティックの指示値

Pot : ポテンシオメータからの出力値

上述の式から求めた V_{lp} の値に対応するように、図 6 に示すパルス状の駆動電圧を、駆動部 11 から上下用モータ 7 a に印加する。この V_{lp} の電圧は、前記ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L が破断する可能性のある電圧値を超えぬように制限されるが、このパルス状駆動電圧はパルス状であるため、 V_{lp} で与えるパルス状駆動電圧が最大電圧をたとえ超えてしまった場合でもワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L を破断することはない。

【0048】また、挿入部 2 のドラム 20 に巻き取られ

ている量による補正は、 V_{lp} に限定されるものではなく、前記パルス状駆動電圧を高低変化させてもその効果を与えることができる。

【0049】さらに、挿入部 2 をドラム 20 に巻き取った状態で、挿入部 2 が直線状の場合と同じ湾曲角度を得るためのワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L の牽引力は、湾曲部 4 が直線状態であるときに比較して大きくなる。そして、場合によっては、牽引力が大きすぎることによって、ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L が破断されるおそれがある。そこで、ドラム 20 への挿入部 2 の巻き数を予め設定して、その巻き数を超えた場合には前記湾曲部 4 への湾曲角度を低減する。このことによって、ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L を破断から保護することができる。

【0050】このように、差分によって設定される駆動電圧を、挿入部のドラムへの巻き取り量に応じて補正することにより、挿入部のドラムへの巻き取り量に関わらず一定の湾曲量を得ることができる。

【0051】また、差分によって設定される駆動電圧を、挿入部のドラムへの巻き取り量に応じて補正するとともに、駆動電圧が規定値よりも大きくなる場合には湾曲量を制限することによって、アングルワイヤの破断を防止することができる。

【0052】なお、本実施形態では電圧補正を巻き取り数によって電圧を増加させるとしたが、挿入部のドラム巻き取り方法によっては巻き取り数に応じて電圧を低減させることもある。

【0053】また、本実施形態においてはポテンシオメータを使用しているが、このポテンシオメータの代わりにエンコーダを使用しても同様な制御が可能である。

【0054】さらに、 V_{lp} の値を 0 としてパルス状の電圧のみ加えることで、先端部 3 を僅かずつ移動させるので、湾曲部 4 の湾曲状態の変化を微調整をすることが可能である。

【0055】又、制御装置 10 の動作が不安定になって、制御不能になると湾曲部 4 が過大な湾曲をせぬようにワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L が図示しない前記ストップパによって停止される。

【0056】ここで、ワイヤ 6 U、6 D、6 R、6 L の移動がストップパによって停止されると、前記 A/D 変換コンバータ 16 a、16 b で得られる検出値を基に上下用モータ 7 a 又は左右用モータ 7 b に駆動電圧が印可されて、上下用モータ 7 a 又は左右用モータ 7 b に過大な電流が流れる。このとき、上下用モータ 7 a 又は左右用モータ 7 b への過大な電流は、ドライバ 17 a と上下用モータ 7 a 又はドライバ 17 b と左右用モータ 7 b との間に配置されたポリスイッチ 18 a、18 b が加熱されることでオフ状態にされる、このことによって、上下用モータ 7 a 又は左右用モータ 7 b を保護することができる。

【0057】前記実施形態の上下用モータ7aと上下用ポテンシオメータ8a及び左右用モータ7bと左右用ポテンシオメータ8bとの組合せに対して、図7の電動湾曲内視鏡の湾曲機構を含む内視鏡装置の他の構成を説明する図に示すようにモータを上下用パルスモータ41a及び左右用パルスモータ41bに変更する一方、前記駆動部11に代えてパルスモータ駆動部42を前記上下用パルスモータ41a及び左右用パルスモータ41bと電氣的に接続して、前記A/D変換器12を削除する構成にしてもよい。

【0058】そして、湾曲部4の湾曲角度を、上下用ポテンシオメータ8a又は左右用ポテンシオメータ8bの検出値をA/D変換器12でデジタル化して、その値を基に上下用モータ7a又は左右用モータ7bを駆動部11によってフィードバック制御する代わりに、上下用パルスモータ41a又は左右用パルスモータ41bに印加するパルス数によってフィードフォワード制御される。なお、その他の湾曲操作は前記実施形態と同様に制御する。

【0059】このことにより、ポテンシオメータ、エンコーダ等のフィードバック機構を有する電動湾曲装置に限定されるものではなく、パルスモータを用いたフィードバック機構のない電動湾曲装置でも同様の目的を達することができる。

【0060】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。

【0061】〔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。

【0062】(1) 電動湾曲内視鏡の湾曲部の湾曲方向又は湾曲位置を湾曲量として指示する湾曲入力手段と、前記湾曲部の湾曲状態を検出する検出手段と、前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、前記湾曲入力手段の指示する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲状態の湾曲量との差分により、前記駆動手段が前記湾曲部を駆動する駆動電力を発生する第1の駆動電力発生手段と、予め設定された値のパルス状駆動電力を発生する第2の駆動電力発生手段と、前記差分に応じて、前記第1の駆動電力発生手段又は前記第2の駆動電力発生手段の発生する駆動電力を選択し、この選択した駆動電力により前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御する制御手段と、を具備する電動湾曲内視鏡の湾曲機構。

【0063】(2) 前記電動湾曲内視鏡の挿入部を巻き取って保持する巻取り手段と、前記巻取り手段によって巻き取られた前記挿入部の巻取り量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された巻取り量に応じて、前記第1又は第2の駆動電力発生手段が発生する駆動電力を補正する補正手段と、をさらに具備し、前記制御手*50

*段は、前記補正手段により補正された前記駆動電力で前記駆動手段が前記湾曲部を駆動するように制御する付記1記載の電動湾曲内視鏡の湾曲機構。

【0064】(3) 湾曲方向或いは湾曲位置を指示する湾曲入力手段と、この湾曲入力手段の指示に基づき駆動電圧を印加する制御手段と、この制御手段により駆動制御される駆動手段と、この駆動手段の駆動量を検出する検出手段と、前記駆動手段に接続された湾曲部が湾曲駆動する電動湾曲内視鏡において、前記制御手段は、前記湾曲入力手段からの操作指示情報と前記検出手段の検出値との差分から前記駆動手段に印加する駆動電圧と、定期的に発するパルス状電圧とを切り替えて駆動する電動湾曲内視鏡。

【0065】(4) 前記駆動電圧は、内視鏡挿入部を巻き取るドラムの巻取り量により補正され、湾曲量が挿入部の巻取り量に関わらず一定である付記3記載の電動湾曲内視鏡。

【0066】(5) 前記駆動電圧は、内視鏡挿入部を巻き取るドラムの巻取り量により補正され、湾曲量が巻取り量により予め定められた駆動電圧以上となること防止する付記3記載の電動湾曲内視鏡。

【0067】(6) 前記パルス状電圧の電圧値は、内視鏡挿入部のドラム巻取り量により補正される付記3記載の電動湾曲内視鏡。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ジョイスティックの指示した湾曲量とポテンシオメータの検出値とが近似していても十分に湾曲用モータが駆動されるときともに、挿入部がドラムに巻かれている状態であるか否かに関わらず先端部を確実に目的部位に向けられる電動湾曲内視鏡の湾曲機構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6は本発明の一実施形態に係り、図1は電動湾曲内視鏡の湾曲機構を含む内視鏡装置の構成を説明する図

【図2】駆動部の構成を説明する図

【図3】湾曲部の湾曲状態を示す図

【図4】駆動電圧と制御時間との関係を説明する図

【図5】パルス状駆動電圧と制御時間との関係を説明する図

【図6】微動駆動電圧を加えたパルス状駆動電圧と制御時間との関係を説明する図

【図7】電動湾曲内視鏡の湾曲機構を含む内視鏡装置の他の構成を説明する図

【符号の説明】

1...電動湾曲内視鏡

4...湾曲部

7a、7b...モータ

8a、8b...ポテンシオメータ

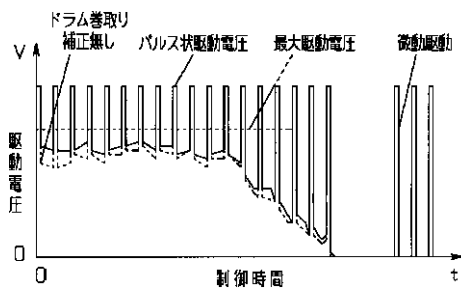
11...駆動部

- * 1 3 ...通信回路
- 1 5 a ...ジョイスティック
- 2 0 ...ドラム

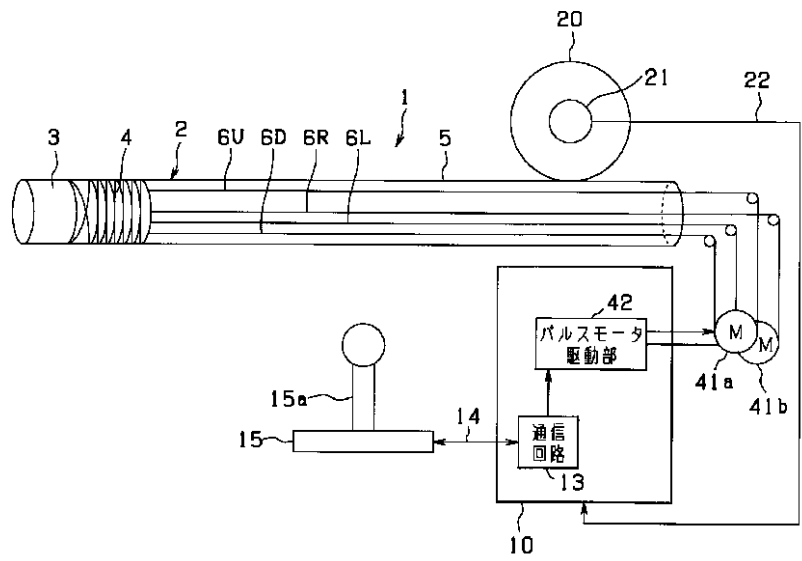
[illegible]

Figure 1 is a block diagram of a driving circuit 10. The circuit is divided into two parallel processing channels. The top channel contains a vertical direction A/D converter 16a, which receives a 12-bit digital input (12より). The output of 16a is connected to a driver 17a, which is represented by a triangle. The output of 17a is connected to a multiplexer 18a, labeled 'ポリスイッチ'. The bottom channel contains a horizontal direction A/D converter 16b, which also receives a 12-bit digital input (12より). The output of 16b is connected to a driver 17b, which is also represented by a triangle. The output of 17b is connected to a multiplexer 18b, labeled 'ポリスイッチ'. The outputs of both multiplexers 18a and 18b are connected to a common output line 11 (11へ).

【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	电动弯曲内窥镜的弯曲机构		
公开(公告)号	JP2002315720A	公开(公告)日	2002-10-29
申请号	JP2001126232	申请日	2001-04-24
[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		
[标]发明人	松井孝一		
发明人	松井 孝一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.H A61B1/00.300.B G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/AA03 2H040/AA04 2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA22 2H040/DA43 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/GG00 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/GG00 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/HH51 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4686049B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电动弯曲内窥镜的弯曲机构，其中，即使当操纵杆指示的弯曲量和检测值为a时，通过驱动电动机弯曲，远端也能够可靠地面向目标区域。电位器是近似的。解决方案：该弯曲机构配备有操纵杆15a，电位计8a和8b，电机7a和7b，第一驱动装置11a，第二驱动装置11b和驱动部分11。在这种情况下，操纵杆15a指示电动弯曲内窥镜1的弯曲部分4的弯曲量。电位计8a和8b检测弯曲状态。电动机7a和7b弯曲驱动弯曲部分4。第一驱动装置11a产生驱动力，该驱动力通过由操纵杆15a指示的弯曲量和由电位计检测到的弯曲状态之间的差值驱动弯曲部分4。8a和8b。第二驱动装置11b产生预先设定的脉冲状态驱动功率。驱动部分11响应于该差异选择第一驱动装置11a或第二驱动装置11b，并且以通过所选择的驱动功率驱动电动机7a和7b的方式进行控制。

