

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 315719

(P2002 - 315719A)

(43)公開日 平成14年10月29日(2002.10.29)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード* (参考)

A 6 1 B 1/00

310

A 6 1 B 1/00

310

H

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

A

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 126230(P2001 - 126230)

(22)出願日 平成13年4月24日(2001.4.24)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 松井 孝一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 2H040 AA02 AA03 AA04 BA21 DA14

DA22 DA43

4C061 AA00 AA29 BB02 CC00 DD03

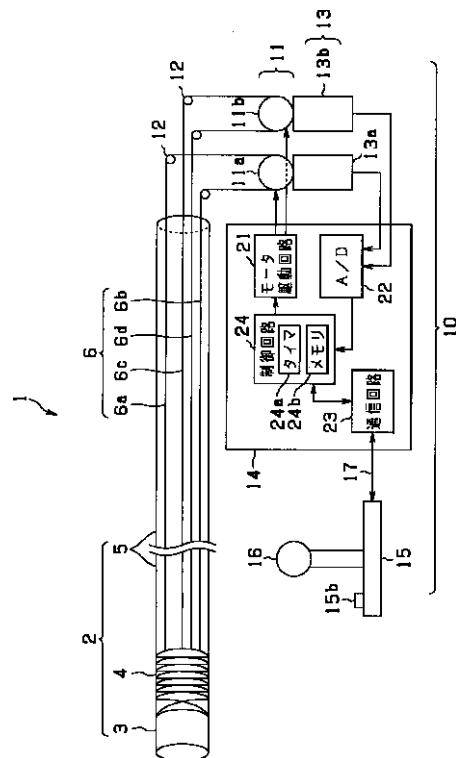
HH47 HH51 JJ17

(54)【発明の名称】 電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置

(57)【要約】

【課題】 湾曲操作性を向上させ、湾曲操作ワイヤに掛かる負担を低減可能な電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置を実現する。

【解決手段】 電動湾曲内視鏡1の湾曲駆動制御装置10は、湾曲部4の湾曲位置を湾曲量として指示入力するジョイスティック16と、前記湾曲部4を湾曲駆動するモータ11と、前記湾曲部4の湾曲位置を湾曲量として検出するポテンシオメータ13と、前記ジョイスティック16が操作されているときに、このジョイスティック16が指示入力する湾曲量を所定時間間隔で取り込み、この所定時間間隔で取り込んだ前記ジョイスティック16が指示入力する湾曲量と、前記ポテンシオメータ13で検出した前記湾曲部4の湾曲量との差分に基づき、前記モータ11を所定時間間隔で制御して、前記湾曲部4の湾曲量を時間的に変化させる電動湾曲制御部14とを具備して構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動湾曲内視鏡の挿入部先端部に設けた湾曲部の湾曲位置を湾曲量として指示入力する湾曲入力手段と、

前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、

前記湾曲部の湾曲位置を湾曲量として検出する検出手段と、

前記湾曲入力手段が操作されているときに、この湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を所定時間間隔で取り込み、この所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲量との差分に基づき、前記駆動手段を所定時間間隔で制御して、前記湾曲部の湾曲量を時間的に変化させる制御手段と、
を具備したことを特徴とする電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を、この湾曲量の大きさに応じて補正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の湾曲駆動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、湾曲部を電動湾曲する電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、内視鏡は、広く利用されている。内視鏡は、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、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ができる。また、工業分野においても、内視鏡は、細長の挿入部を挿入することにより、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することができる。

【0003】このような内視鏡は、細長な挿入部の先端部基端側に湾曲自在な湾曲部を連設している。上記内視鏡は、操作部に設けられた湾曲操作レバーやジョイスティック等の湾曲入力手段を操作することにより、上記湾曲部の湾曲位置を湾曲量として指示入力される。そして、上記内視鏡は、上記指示入力される湾曲量に基づき、湾曲操作ワイヤを機械的又は電動的に牽引弛緩させ、上記湾曲部の湾曲形状を変形させて湾曲動作される。上記湾曲部を電動的に湾曲動作させる電動湾曲内視鏡は、湾曲駆動制御装置として、内蔵したモータを回動制御してこのモータの駆動力により上記湾曲操作ワイヤを牽引弛緩するようになっている。

【0004】このような電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置は、例えば米国特許第 4941454 号公報に記載されているように上記ジョイスティック等の湾曲入力手段より入力される湾曲角度を遅延することなく直接、目的湾曲角度としてモータを制御しているものが提案され

ている。上記電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置は、上記湾曲入力手段より入力される湾曲角度と、実際の湾曲部の湾曲角度との差分が拡大した場合、この差分が小さくなるように上記モータを回動制御して湾曲角度を制御している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記米国特許第 4941454 号公報に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置は、上記湾曲入力手段より入力される湾曲角度を直接目的湾曲角度として制御すると、上記湾曲入力手段の僅かな変動に対しても目的湾曲角度で停止できず、湾曲角度の操作性が低下するという問題があった。また、上記米国特許第 4941454 号公報に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置は、上記湾曲入力手段より入力される湾曲角度と、実際の湾曲部の湾曲角度との差分が小さくなるように湾曲角度の制御を行っているため、上記モータの駆動力が過大になり上記湾曲操作ワイヤに大きな負担がかかることがあった。

【0006】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、湾曲操作性を向上させ、湾曲操作ワイヤに掛かる負担を低減可能な電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置を実現する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 は、電動湾曲内視鏡の挿入部先端部に設けた湾曲部の湾曲位置を湾曲量として指示入力する湾曲入力手段と、前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、前記湾曲部の湾曲位置を湾曲量として検出する検出手段と、前記湾曲入力手段が操作されているときに、この湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を所定時間間隔で取り込み、この所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲量との差分に基づき、前記駆動手段を所定時間間隔で制御して、前記湾曲部の湾曲量を時間的に変化させる制御手段と、を具備したことを特徴としている。また、本発明の請求項 2 は、請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置において、前記制御手段は、前記所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を、この湾曲量の大きさに応じて補正することを特徴としている。この構成により、湾曲操作性を向上させ、湾曲操作ワイヤに掛かる負担を低減可能な電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置を実現する。

【0008】

【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。

(第 1 の実施の形態) 図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の電動湾曲内視鏡を示す概略構成図、図 2 は図 1 の電動湾曲内視鏡の挿入部先端側を示す概略説明図であり、図 2 (a) は挿入時の電動湾曲内視鏡の挿入部先端側を示す

概略説明図、図 2 (b) は同図 (a) の状態から湾曲部を湾曲操作したときの電動湾曲内視鏡の挿入部先端側を示す概略説明図、図 3 は図 2 の制御部の制御の流れを示すフローチャートである。

【0009】図 1 に示すように本発明の第 1 の実施の形態の電動湾曲内視鏡 1 は、細長な挿入部 2 を有して構成されている。前記挿入部 2 は、先端側から順に、照明光学系や対物光学系及び撮像装置等を内蔵する硬性の先端部 3 と、この先端部 3 の基端側に連設され、この先端部 3 を所望の方向に向ける湾曲自在な湾曲部 4 と、細長で柔軟性を有する可撓管部 5 とが連設して構成されている。

【0010】前記挿入部 2 は、前記湾曲部 4 を観察視野の上下左右方向に湾曲するための湾曲操作ワイヤ 6 を挿通している。前記湾曲操作ワイヤ 6 は、それぞれ前記湾曲部 4 を観察視野の上方に湾曲するための UP 湾曲操作ワイヤ 6 a、前記湾曲部 4 を観察視野の下方に湾曲するための DOWN 湾曲操作ワイヤ 6 b、前記湾曲部 4 を観察視野の右方に湾曲するための RIGHT 湾曲操作ワイヤ 6 c 及び前記湾曲部 4 を観察視野の左方に湾曲するための LEFT 湾曲操作ワイヤ 6 d である。

【0011】これら湾曲操作ワイヤ 6 (6 a ~ 6 d) の先端は、前記湾曲部 4 の上下、左右方向に対応する位置にそれぞれ固定保持されている。このため、各方向に対応する湾曲操作ワイヤ 6 (6 a ~ 6 d) がそれぞれ牽引弛緩されることによって、前記湾曲部 4 は、所望の方向に湾曲し、前記先端部 3 を所望の方向に向けられるようになっている。これら湾曲操作ワイヤ 6 (6 a ~ 6 d) は、湾曲駆動制御装置 10 により牽引弛緩されて前記湾曲部 4 を電動で湾曲するようになっている。

【0012】次に、前記湾曲駆動制御装置 10 の詳細構成を説明する。これら湾曲操作ワイヤ 6 (6 a ~ 6 d) の他端は、これらワイヤを牽引弛緩する駆動手段としてのモータ 11 に方向変換部 12 を介して略直角に接続されている。前記モータ 11 は、このモータの回転量を検出する検出手段としてポテンシオメータ 13 に同軸上に接続されている。

【0013】更に具体的に説明すると、前記 UP 湾曲操作ワイヤ 6 a 及び前記 DOWN 湾曲操作ワイヤ 6 b の他端は、U / D モータ 11 a に方向変換部 12 を介して略直角に接続されている。前記 U / D モータ 11 a は、U / D ポテンシオメータ 13 a に同軸上に接続されている。一方、RIGHT 湾曲操作ワイヤ 6 c 及び LEFT 湾曲操作ワイヤ 6 d の他端は、L / R モータ 11 b に方向変換部 12 を介して略直角に接続されている。前記 L / R モータ 11 b は、L / R ポテンシオメータ 13 b に同軸上に接続されている。尚、前記方向変換部 12 は、前記湾曲操作ワイヤ 6 の延出方向を略 90 度以上確保するように構成しても良い。

【0014】前記 L / R モータ 11 b 及び前記 U / D

モータ 11 a は、電動湾曲制御部 14 により制御駆動されるようになっている。前記電動湾曲制御部 14 は、湾曲入力手段として操作部 15 に設けられたジョイスティック 16 からの信号が通信線路 17 を介して伝達されるようになっている。前記操作部 15 は、前記ジョイスティック 16 の他に他の機能を有する機能スイッチ 15 b が設けられている。尚、前記操作部 15 は電動湾曲内視鏡 1 と一体に設けても良いし、電動湾曲内視鏡 1 と別体に設けた、例えば操作リモートコントローラであっても良い。

【0015】前記ジョイスティック 16 は、上下左右方向に操作されることで、このジョイスティック 16 の傾斜角に相応した湾曲位置を湾曲量として指示入力するようになっている。尚、図示しないが前記ジョイスティック 16 は、前記操作部 15 内に上下左右方向の傾斜角に相応して抵抗値が変化する可変抵抗器を備えている。この可変抵抗器は、前記ジョイスティック 16 の上下左右方向の傾斜角に相応した信号を出力するようになっている。尚、前記湾曲入力手段としては、例えば湾曲操作レバー等、湾曲位置を湾曲量として指示入力できるものであれば前記ジョイスティック 16 でなくとも良い。

【0016】前記電動湾曲制御部 14 は、前記モータ 11 (11 a, 11 b) を駆動制御するモータ駆動回路 21 と、前記ポテンシオメータ 13 (13 a, 13 b) で検出した前記モータ 11 (11 a, 11 b) の回転量を取り込み、前記湾曲部 4 の湾曲量として A / D 変換する A / D 変換器 22 と、前記操作部 15 と通信を行う通信回路 23 と、前記ジョイスティック 16 が指示入力する湾曲量と前記ポテンシオメータ 13 (13 a, 13 b) からの湾曲量との差分に基づき、前記モータ駆動回路 21 を制御する制御回路 24 とから構成される。

【0017】前記制御回路 24 は、前記ジョイスティック 16 が操作されているときの時間を計測するためのタイマ 24 a と、前記モータ駆動回路 21 を後述のフローチャートに従い制御するためのモータ制御処理ソフト及びこのモータ制御処理ソフトでの各種演算や設定状況等の一時的な記憶手段としてのメモリ 24 b とを有している。

【0018】次に、このように構成した電動湾曲内視鏡 1 の湾曲駆動制御装置 10 の動作を説明する。操作者は、挿入部 2 を持ちこの挿入部 2 の先端部 3 を観察目的部内に図 2 (a) に示すように挿入する。そして、操作者は、観察目的部内を隈無く観察するために、図 2 (b) に示すように UP、DOWN、LEFT 及び RIGHT 方向に先端部 3 を向けるよう、操作部 15 に設けたジョイスティック 16 を操作する。

【0019】ジョイスティック 16 の操作信号は、通信線路 17 を介して電動湾曲制御部 14 の通信回路 23 に入力される。制御回路 24 は、通信回路 23 を介してジョイスティック 16 が指示入力する湾曲量に基づき、モ

ータ駆動回路21を制御してモータ11(11a, 11b)を駆動制御する。そして、モータ11(11a, 11b)は、それぞれ回転駆動し、それぞれ湾曲操作ワイヤ6(6a~6d)を牽引弛緩して湾曲部4を湾曲動作させる。

【0020】例えば、操作者は、観察視野の上方に先端部3を向ける場合、ジョイスティック16をUP方向に操作する。すると、制御回路24は、モータ駆動回路21を制御して、U/Dモータ11aを制御駆動する。U/Dモータ11aは、UP湾曲操作ワイヤ6aを牽引すると共に、DOWN湾曲操作ワイヤ6bを弛緩させることで、湾曲部4をUP方向に湾曲動作させ、先端部3を観察視野の上方に向けることができる。

【0021】また、同様に操作者は、観察視野の右方向に先端部3を向ける場合、ジョイスティック16をRIGHT方向に操作する。すると、制御回路24は、モータ駆動回路21を制御して、L/Rモータ11bを制御駆動する。L/Rモータ11bは、RIGHT湾曲操作ワイヤ6cを牽引すると共に、LEFT湾曲操作ワイヤ6dを弛緩させることで、湾曲部4をRIGHT方向に湾曲動作させることで、湾曲部4をUP方向に湾曲動作させ、先端部3を観察視野の右方向に向けることができる。

【0022】このとき、制御回路24は、A/D変換器22を介してポテンシオメータ13(13a, 13b)からのデジタル化された湾曲部4の湾曲量を検出している。このため、制御回路24は、湾曲操作ワイヤ6(6a~6d)の牽引弛緩量をフィードバックしてモータ駆動回路21を制御し、モータ11(11a, 11b)を制御できる。そして、図2(b)に示すように制御回路24は、先端部3を観察目的部内の位置に正確に向けることができる。

【0023】例えば、制御回路24は、ジョイスティック16のU/D方向の値と、U/Dポテンシオメータ13aのU/D方向の値との差分を算出し、この算出した値をモータ駆動回路21に与える。

【0024】ここで、ジョイスティック16のU/D方向の値と、U/Dポテンシオメータ13aのU/D方向の値との差が大きいと、制御回路24からモータ駆動回路21に与える値は大きくなる。従って、モータ駆動回路21からU/Dモータ11aに印加する駆動電圧は大きくなり、U/Dモータ11aは、高速で回転する。

【0025】逆に、ジョイスティック16のU/D方向の値と、U/Dポテンシオメータ13aのU/D方向の値との差が小さくなり、最終的に等しくなれば、制御回路24からモータ駆動回路21に与える値は小さくなり、最終的に0となる。従って、モータ駆動回路21からU/Dモータ11aに印加する駆動電圧は小さくなり、U/Dモータ11aは、最終的に停止する。このことにより、湾曲部4は、U/D方向の目的部位と離れた

位置に先端部3がある期間に素早く、また、先端部3が目的部位付近になると微妙に動くことになり、操作性を向上することができる。

【0026】しかしながら、ジョイスティック16を素早く動かすと、このジョイスティック16に対して湾曲駆動制御装置10の追従が間に合わなくなる。このため、ジョイスティック16のU/D方向の値と、U/Dポテンシオメータ13aのU/D方向の値との差分が大きくなり、制御回路24からモータ駆動回路21に与える値が極端に大きくなる。従って、モータ駆動回路21からU/Dモータ11aに印加する駆動電圧は極端に大きくなり、この極端に大きな駆動電圧でU/Dモータ11aを駆動すると、UP湾曲操作ワイヤ6a及びDOWN湾曲操作ワイヤ6bに大きな負担がかかる。

【0027】また、ジョイスティック16を操作する際に、このジョイスティック16が微妙に揺れる(ふらつく)こともある。このため、ジョイスティック16が指示入力する値は、微妙に変化する場合もある。尚、L/R方向の湾曲制御も同様である。

【0028】本実施の形態では、ジョイスティック16が操作されているときに、このジョイスティック16が指示入力する値を所定時間間隔で取り込み、この取り込んだジョイスティック16が指示入力する値と、A/D変換器22を介してポテンシオメータ13(13a, 13b)からのデジタル化された値との差分に基づき、モータ11(11a, 11b)の駆動力を所定時間間隔で制御して、湾曲部4の湾曲量を時間的に変化させるように制御する。

【0029】即ち、制御回路24は、ジョイスティック16が操作されているときに、このジョイスティック16が指示入力する値を所定時間、例えば10ms間隔で取り込み、操作者がジョイスティック16の操作を終えるまで図3に示すモータ制御処理のフローチャートを繰り返し行うように制御する。また、制御回路24は、ジョイスティック16が指示入力する値を、モータ11(11a, 11b)の駆動電圧計算に直接用いるのではなく、このジョイスティック16が指示入力する値の大きさに応じて補正更新するような制御を行うように制御する。尚、図3に示すモータ制御処理のフローチャートは、ジョイスティック16をU/D方向に操作したときの制御回路24の制御の流れを示すものである。

【0030】図3に示すように制御回路24は、プログラム上で使用されるU/D方向の値U/Djoyに前回の計算に用いた値を代入する(ステップS1)。次に、制御回路24は、ジョイスティック16のU/D方向の値Obj_U/Djoyに所定時間間隔で取り込んだジョイスティック16の値(実U/D値)を代入する(ステップS2)。

【0031】そして、制御回路24は、ステップS3及びS4でU/Djoyに予め定めた所定量を加算し、U/

Djoyの値がObj_U / Djoyの値と等しくなるまで更新する。このことにより、ジョイスティック16の値(Obj_U / Djoy)に対して実際に制御に用いられる値(U / Djoy)は遅れて変化し、極端に大きなモータ駆動電圧が発生することが無い。

【0032】その後、制御回路24は、更新したU / Djoyの値と、A / D変換器22を介してU / Dポテンシオメータ13aからのデジタル化された値U / Dpotとの差分V_{mot}を算出する(ステップS5)。

【0033】制御回路24は、算出した差分V_{mot}に、例えば1 / k(位置差)等の係数を乗算して位置データから電圧データに変換し、所定時間毎のモータ駆動電圧とする(ステップS6)。そして、制御回路24は、この駆動電圧をモータ駆動回路21に出力する。

【0034】モータ駆動回路21は、制御回路24からのモータ駆動電圧に基づき、U / Dモータ11aを所定時間毎に駆動制御する。そして、モータ駆動回路21は、所定時間毎に湾曲部4を湾曲させ、モータ制御処理終了(ステップS7)となる。

【0035】制御回路24は、上記モータ制御処理を所定時間間隔でジョイスティック16の操作を終えるまで所定時間毎に繰り返し行う。尚、ジョイスティック16をL / R方向に操作したときの制御回路24の制御は、上記U / D方向に操作したときの制御回路24の制御と同様である。

【0036】このことにより、本実施の形態では、ジョイスティック16が操作されているときに、このジョイスティック16の操作を終えるまで所定時間間隔で湾曲部4を湾曲させるので、極端に大きなモータ駆動電圧が発生することが無くなる。

【0037】また、本実施の形態では、湾曲部4の実際の位置と目的位置との差分を用いて湾曲部4の移動速度を変化させることができるため、目的位置での停止が容易にできる。また、本実施の形態では、湾曲部4の実際の位置と目的位置との差分を求める際、目的位置を時間的に変化させることができるため、湾曲部4の移動時の駆動力を極端に増加することがなく、湾曲操作ワイヤ6(6a ~ 6d)を保護することができる。また、本実施の形態では、湾曲部4の実際の位置と目的位置との差分を求める際、目的位置を時間的に変化させることができるため、ジョイスティック16がぶらついて目的位置が多少ぶらついていても湾曲部4の実際の位置が変化せず視認性が高まる。これにより、本実施の形態では、湾曲操作性を向上させることができると共に、湾曲操作ワイヤ6(6a ~ 6d)に掛かる負担を低減することが可能である。

【0038】尚、上記モータ制御処理は、ポテンシオメータ13(13a, 13b)をエンコーダとし、A / D変換器22を介さずに制御回路24に調節入力するように構成しても同様の制御が可能である。また、湾曲駆動

制御装置10は、図示しないがポテンシオメータ13(13a, 13b)の値を操作者に告知する告知手段を設けることで、実際の湾曲量を操作者に告知可能に構成しても良い。更に、湾曲駆動制御装置10は、ジョイスティック16が指示入力する値に湾曲部4が所定時間内に達しない場合、図示しない注意表示をすることが可能な告知手段を設けることで、未然に湾曲操作ワイヤ6(6a ~ 6d)に過負荷が加わっていることを告知可能に構成しても良い。

【0039】尚、本実施の形態では、制御回路24のメモリ24bに記憶されたモータ制御処理ソフトにより、所定時間間隔で湾曲部4を湾曲させるように湾曲駆動制御装置10を構成しているが、本発明はこれに限定されず、上記モータ制御処理ソフトと同様な動作が可能な回路等のハードウェアで湾曲駆動制御装置10を構成しても良い。

【0040】(第2の実施の形態)図4は本発明の第2の実施の形態に係る電動湾曲内視鏡を示す概略構成図である。上記第1の実施の形態では、ポテンシオメータ13(13a, 13b)、エンコーダ等のフィードバック機構を有する電動湾曲内視鏡1の湾曲駆動制御装置10に本発明を適用して構成しているが、本第2の実施の形態では、フィードバック機構を有していないパルスモータを用いた電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置に本発明を適用して構成する。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態とほぼ同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0041】即ち、図4に示すように本第2の実施の形態の電動湾曲内視鏡30の湾曲駆動制御装置40は、上記第1の実施の形態のモータ11(11a, 11b)及びポテンシオメータ13(13a, 13b)の代わりにパルスモータ41(U / Dパルスモータ41a, L / Rパルスモータ41b)を有して構成される。また、前記湾曲駆動制御装置40は、電動湾曲制御部14bを有して構成されている。この電動湾曲制御部14bは、上記第1の実施の形態のモータ駆動回路21の代わりに前記パルスモータ41(41a, 41b)を駆動制御するパルスモータ駆動回路42を有して構成される。

【0042】前記パルスモータ駆動回路42は、前記パルスモータ41(41a, 41b)を制御駆動するためのパルス数を前記制御回路24から与えられるようになっている。前記制御回路24は、前記パルスモータ駆動回路42に与えるパルス数により、フィードフォワード制御するようになっている。このため、湾曲駆動制御装置40は、A / D変換器を必要としない。

【0043】そして、制御回路24は、メモリ24bに記憶したモータ制御処理ソフトにより、上記第1の実施の形態で説明したモータ制御処理とほぼ同様な制御をジョイスティック16が操作されているときに、所定時間間隔で繰り返し行う。尚、本第2の実施の形態では、フ

ィードフォワード制御であるため、用いられるモータ制御処理は、図 3 で説明したモータ制御処理のステップ S5 の U / Dpot を U / D パルスモータ 41 a 又は L / R パルスモータ 41 b に印加するパルス数で置き換えることのみ変更し、それ以外の通常湾曲操作は上記第 1 の実施の形態と同様の制御が行われる。

【0044】これにより、本第 2 の実施の形態では、フィードバック機構を有していないパルスモータ 41 (41 a, 41 b) を用いた電動湾曲内視鏡 30 の湾曲駆動制御装置 40 に本発明を適用でき、上記第 1 の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

【0045】尚、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。

【0046】[付記]

(付記項 1) 電動湾曲内視鏡の挿入部先端部に設けた湾曲部の湾曲位置を湾曲量として指示入力する湾曲入力手段と、前記湾曲部を湾曲駆動する駆動手段と、前記湾曲部の湾曲位置を湾曲量として検出する検出手段と、前記湾曲入力手段が操作されているときに、この湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を所定時間間隔で取り込み、この所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量と、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲量との差分に基づき、前記駆動手段を所定時間間隔で制御して、前記湾曲部の湾曲量を時間的に変化させる制御手段と、を具備したことを特徴とする電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0047】(付記項 2) 前記制御手段は、前記所定時間間隔で取り込んだ前記湾曲入力手段が指示入力する湾曲量を、この湾曲量の大きさに応じて補正することを特徴とする付記項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0048】(付記項 3) 前記湾曲入力手段は、前記電動湾曲内視鏡の操作部に設けたことを特徴とする付記項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0049】(付記項 4) 前記制御手段は、前記湾曲入力手段が操作されているときの時間を計測するためのタイマ及び前記駆動手段を制御するための制御処理ソフトを記憶する記憶手段を具備していることを特徴とする付記項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0050】(付記項 5) 前記制御手段は、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲量をフィードバックして前記駆動手段を制御することを特徴とする付記項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

*【0051】(付記項 6) 前記制御手段は、前記検出手段で検出した前記湾曲部の湾曲量をフィードバックして前記駆動手段を制御することを特徴とする付記項 1 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0052】(付記項 7) 前記操作部は、前記電動湾曲内視鏡に一体に設けていることを特徴とする付記項 3 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

(付記項 8) 前記操作部は、前記電動湾曲内視鏡と別体に設けていることを特徴とする付記項 3 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

(付記項 9) 前記別体に設けた操作部は、操作リモートコントローラであることを特徴とする付記項 8 に記載の電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、湾曲操作性を向上させ、湾曲操作ワイヤに掛かる負担を低減可能な電動湾曲内視鏡の湾曲駆動制御装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の電動湾曲内視鏡を示す概略構成図

【図 2】図 1 の電動湾曲内視鏡の挿入部先端側を示す概略説明図

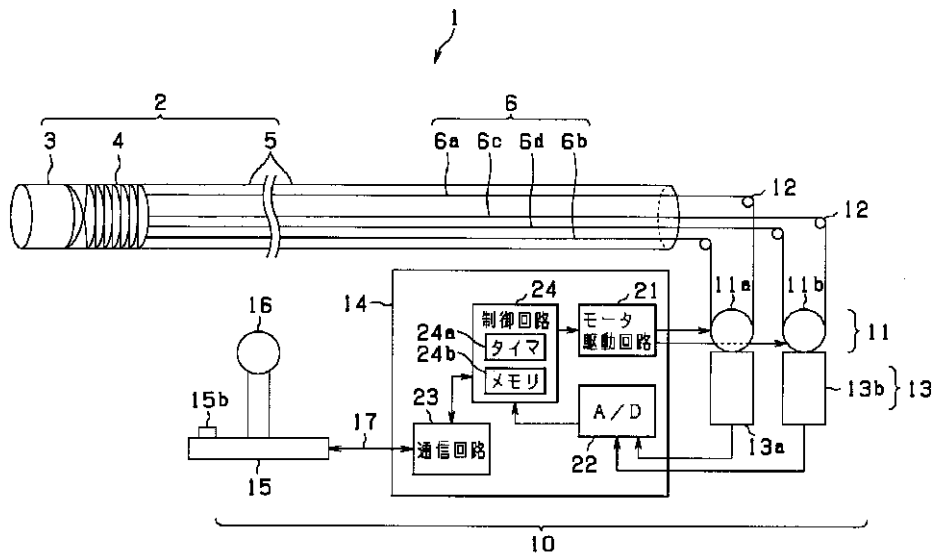
【図 3】図 2 の制御部の制御の流れを示すフローチャート

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る電動湾曲内視鏡を示す概略構成図

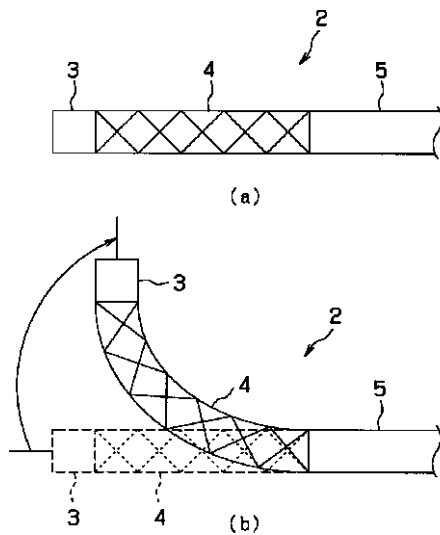
【符号の説明】

1	...電動湾曲内視鏡
2	...挿入部
3	...先端部
4	...湾曲部
6 (6 a ~ 6 d)	...湾曲操作ワイヤ
11 (11 a, 11 b)	...モータ
13 (13 a, 13 b)	...ポテンショメータ
14	...電動湾曲回路部
15	...操作部
16	...ジョイスティック
21	...モータ駆動回路
22	...A / D 変換器
23	...通信回路
24	...制御回路
24 a	...タイマ
24 b	...メモリ

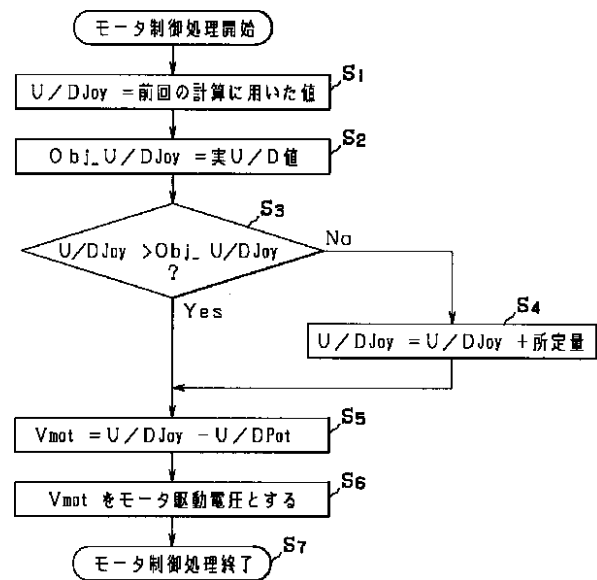
【図1】



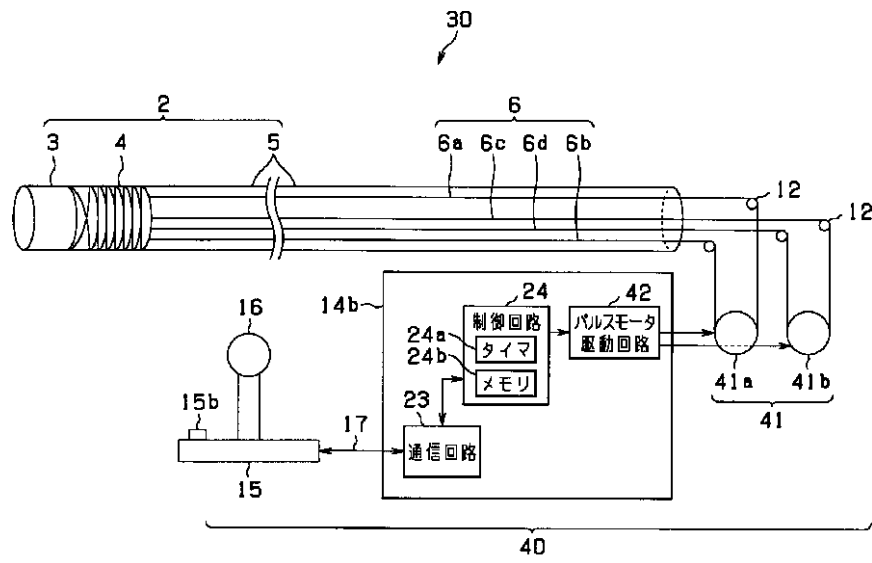
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	电动弯曲内窥镜弯曲驱动控制装置		
公开(公告)号	JP2002315719A	公开(公告)日	2002-10-29
申请号	JP2001126230	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 G02B23/24.A A61B1/005.523 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/AA03 2H040/AA04 2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA22 2H040/DA43 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/HH47 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/HH47 4C161/HH51 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2002315719A5 JP4772207B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现一种电动弯曲内窥镜的弯曲驱动控制装置，该弯曲驱动控制装置能够提高弯曲操作性并减轻施加于弯曲操作线的负荷。用于电动弯曲内窥镜（1）的弯曲驱动控制装置（10）包括：操纵杆（16），用于输入弯曲部分（4）的弯曲位置作为弯曲量；电动机（11），用于驱动弯曲部分（4）；以及弯曲部分。当操纵杆16时，电位计13将弯曲位置4检测为弯曲量，并且操纵杆16以预定时间间隔取入由操纵杆16指示的弯曲量，并且以预定时间间隔取入。基于由16表示的弯曲量和由电位计13检测到的弯曲部分4的弯曲量之间的差，以预定的时间间隔控制电动机11以在时间上改变弯曲部分4的弯曲量。以及用于改变的电动弯曲控制单元（14）。

