

(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2003 - 230535

(P2003 - 230535A)

(43)公開日 平成15年8月19日(2003.8.19)

(51) Int. Cl⁷

識別記号
310

F I
A 6 1 B 1/00

テ-マコ-ト[°] (参考)

(21)出願番号 特願2002 - 31428(P2002 - 31428)

(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

(22)出願日 平成14年2月7日(2002.2.7)

(72)発明者 宮城 隆康

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2

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43番2

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

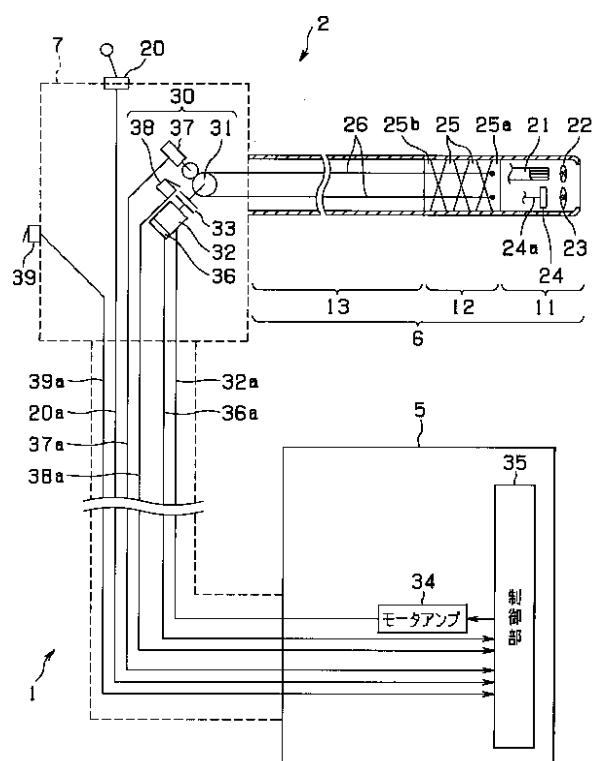
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動湾曲内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止可能な電動湾曲内視鏡を実現する。

【解決手段】電動湾曲内視鏡装置1は、挿入部先端側の湾曲部12を電動で湾曲動作させる湾曲駆動部30を備えた電動湾曲内視鏡2と、この電動湾曲内視鏡2の前記湾曲駆動部30を駆動制御する湾曲制御装置5とを有して構成される。前記電動湾曲内視鏡2は、操作部7の把持部7aにジョイスティックやトラックボール等の湾曲操作入力部20が設けられている。そして、前記電動湾曲内視鏡2は、操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知部39を設けられ、この意図検知部39で検知した結果に基づいて前記湾曲制御装置5に設けた制御部35が前記湾曲操作入力部20の入力指示を有効とするように構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】挿入部先端側に設けた湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動手段と、前記湾曲部に対する湾曲動作を指示入力するための湾曲操作入力手段とを有する電動湾曲内視鏡において、

前記湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止するための防止手段を設けたことを特徴とする電動湾曲内視鏡。

【請求項2】前記防止手段は、操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知手段を有し、この意図検知手段で検知した結果に基づき、前記湾曲操作入力手段の入力指示を有効又は無効と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。

【請求項3】前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段の操作位置が所定の位置に達したことを告知する告知手段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。

【請求項4】前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段に動作抵抗を感じさせる動作抵抗手段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。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、挿入部先端側に設けた湾曲部を電動で湾曲動作させる電動湾曲内視鏡に関する。

【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操作入力手段を操作することにより、上記湾曲部の湾曲位置や湾曲速度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に牽引弛緩させ、上記湾曲部が湾曲動作される。

【0004】このような内視鏡は、湾曲駆動手段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して上記湾曲部を電動で湾曲動作される電動湾曲内視鏡がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電動湾曲内視鏡は、上記湾曲操作入力手段が例え

ば、ジョイスティックをある程度傾けると、上記湾曲部の湾曲動作がある角度分実行されるように、入力と出力とが関係する位置指令である場合、問題となる。ここで、問題となるのは、上記湾曲部の最大湾曲角度が例えば、210度、160度、100度等に設定されているものである。

【0006】この場合、上記従来の電動湾曲内視鏡は、上記湾曲操作入力手段の入出力と上記湾曲部の湾曲角度とを正比例に関係させようとすると、上記湾曲操作入力手段を回動レバー式（手動式）に構成しなければならなくなる。すると、上記電動湾曲内視鏡は、上記湾曲操作入力手段の操作が煩雑で、上記湾曲部の湾曲動作を電動化した意味がなくなる。従って、このような電動湾曲内視鏡は、親指一本で上記湾曲操作入力手段を湾曲操作することができなくなる。

【0007】そこで、上記電動湾曲内視鏡は、上記湾曲操作入力手段の入出力を增幅させて、上記湾曲部の湾曲角度に正比例の関係を持たせる必要がある。例えば、上記電動湾曲内視鏡は、ジョイスティックの30度の傾きに対して湾曲部の湾曲角度を210度に設定したとする。すると、この場合、上記電動湾曲内視鏡は、ジョイスティックを1度傾けるだけで、湾曲部が湾曲角度として7度も湾曲動作してしまう。

【0008】一方、例えば、上記電動湾曲内視鏡は、ジョイスティックのスティック部を長く形成して親指の可能範囲ぎりぎりまで操作範囲を広げたとしても、ジョイスティックの微妙な操作が困難である。しかも、この場合、上記電動湾曲内視鏡は、ジョイスティックのスティック部を長く形成しているので、操作者がついうっかりと落としたり、ぶつけたり或いは不用意に操作した場合、また検査中に操作部を振ったときに、慣性力によってジョイスティックが傾くことにより湾曲部が意図しない湾曲動作を行ってしまう虞れが生じる。

【0009】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止可能な電動湾曲内視鏡を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に係わる本発明は、挿入部先端側に設けた湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動手段と、前記湾曲部に対する湾曲動作を指示入力するための湾曲操作入力手段とを有する電動湾曲内視鏡において、前記湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止するための防止手段を設けたことを特徴としている。また、請求項2に係わる本発明は、請求項1の電動湾曲内視鏡において、前記防止手段は、操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知手段を有し、この意図検知手段で検知した結果に基づき、前記湾曲操作入力手段の入力指示を有効又は無効とすることを特徴としている。また、請求項3に係わる本発明は、請求項1の電動湾曲内視鏡において、前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾

曲操作時に、この湾曲操作入力手段の操作位置が所定の位置に達したことを告知する告知手段であることを特徴としている。また、請求項4に係る本発明は、請求項1の電動湾曲内視鏡において、前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段に動作抵抗を生じさせる動作抵抗手段であることを特徴としている。この構成により、湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止可能な電動湾曲内視鏡を実現する。

【0011】

【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4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の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置を示す全体構成図、図2は図1の電動湾曲内視鏡装置を示す概略構成図、図3は操作部の把持部に設けた意図検知部を示す概略説明図、図4は湾曲制御のフローチャートである。

【0012】図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置1は、挿入部先端側に設けた後述の湾曲部を電動で湾曲動作させる湾曲駆動部(図2参照)を備えた電動湾曲内視鏡2と、前記電動湾曲内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、前記電動湾曲内視鏡2に内蔵される後述の撮像手段に対する信号処理を行うビデオプロセッサ4と、前記電動湾曲内視鏡2の前記湾曲駆動部を駆動制御する湾曲制御装置5とから構成されている。尚、前記ビデオプロセッサ4は、図示しないモニタに接続され、このモニタに映像信号を出力して内視鏡画像を表示させるようになっている。

【0013】前記電動湾曲内視鏡2は、前記挿入部6の基端側に連設され、把持部7aを兼ねる操作部7を設けている。前記電動湾曲内視鏡2は、この操作部7に側部から延出した軟性のユニバーサルコード8が設けられている。このユニバーサルコード8は、図示しないライトガイドや信号ケーブルを内挿している。このユニバーサルコード8は、この端部にコネクタ部9が設けられている。前記コネクタ部9は、この先端に前記光源装置3に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ(以下、LGコネクタ)9aと、このLGコネクタ9aの側部に前記ビデオプロセッサ4の接続ケーブル4aが着脱自在に接続されるビデオコネクタ9b及び前記湾曲制御装置5の接続ケーブル5aが着脱自在に接続されるアングルコネクタ9cが設けられている。

【0014】前記内視鏡挿入部6(電動湾曲内視鏡2の挿入部6のこと)は、先端に設けられた硬質の先端部11と、この先端部11の基端側に設けられた湾曲自在の湾曲部12と、この湾曲部12の基端側に設けられた長尺で可撓性を有する可撓管部13とが連設されて構成されている。

【0015】前記内視鏡操作部7(電動湾曲内視鏡2の操作部7のこと)は、使用者が握って把持する部位であ

る把持部7aを基端側に有している。前記内視鏡操作部7は、前記把持部7aの上部側に前記ビデオプロセッサ4を遠隔操作するための複数のビデオスイッチ14aが配置されている。また、前記内視鏡操作部7は、この側面に送気操作、送水操作を操作するための送気送水鉗15と、吸引操作を操作するための吸引鉗16とが設けられている。

【0016】更に、前記内視鏡操作部7は、前記把持部7aの前端付近に生検鉗子等の処置具を挿入する処置具挿入口17が設けられている。この処置具挿入口17は、その内部において図示しない処置具挿通用チャンネルと連通している。前記処置具挿入口17は、鉗子等の図示しない処置具を挿入することにより、内部の処置具挿通チャンネルを介して前記先端部11に形成されているチャンネル開口から前記処置具の先端側を突出させて生検などを行うことができる。また、前記内視鏡操作部7は、前記湾曲部12を湾曲動作させるために操作入力するジョイスティックやトラックボール等の湾曲操作入力部20が設けられている。

【0017】図2に示すように前記電動湾曲内視鏡2は、照明光を伝達するライトガイド21が前記挿入部6に挿通配設されている。このライトガイド21は、基端側が前記操作部7を経て前記ユニバーサルコード8の前記コネクタ部9に至り、前記光源装置3内に設けた図示しない光源ランプからの照明光を伝達するようになっている。前記ライトガイド21から伝達された照明光は、照明光学系22を介して挿入部先端部11に固定された図示しない照明窓の先端面から患部などの被写体を照明するようになっている。

【0018】照明された被写体は、前記照明窓に隣接して設けた図示しない観察窓から被写体像を取り込まれる。そして、取り込まれた被写体像は、対物光学系23を介してCCD(電荷結合像素子)等の撮像装置24により撮像されて光電変換され、撮像信号に変換されるようになっている。そして、この撮像信号は、前記撮像装置24から延出する信号ケーブル24aを伝達し、前記操作部7を経て前記ユニバーサルコード8のビデオコネクタ9bに至り、前記接続ケーブル4aを介して前記ビデオプロセッサ4へ出力される。前記ビデオプロセッサ4は、前記電動湾曲内視鏡2の撮像装置24からの撮像信号を信号処理して、標準的な映像信号を生成し、モニタに内視鏡画像を表示させるようになっている。

【0019】前記電動湾曲内視鏡2の挿入部先端部11は、この基端部に前記湾曲部12を構成する互いに回動自在に連結された複数の湾曲駒25、25、…の最先端の湾曲駒25aが接続されている。一方、前記湾曲駒25、25、…の最終駒25bは、前記可撓管部13の先端側に接続されている。

【0020】前記挿入部2は、前記湾曲部12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26

を挿通している。前記湾曲操作ワイヤ26の先端は、前記湾曲部12の上下、左右方向に対応する位置で、前記最先端の湾曲駒25aにそれぞれロー付け等により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26がそれぞれ牽引弛緩されることによって、前記湾曲部12は、所望の方向に湾曲し、前記先端部11を所望の方向に向けられるようになっている。

【0021】これら湾曲操作ワイヤ26は、湾曲駆動部30により牽引弛緩されて前記湾曲部12を電動で湾曲するようになっている。尚、前記湾曲操作ワイヤ26は、図2中、上下方向又は左右方向かのいずれか2本を記載している。

【0022】前記湾曲駆動部30は、前記湾曲操作ワイヤ26の基端部を巻き付けて固定保持し、この湾曲操作ワイヤ26を牽引弛緩するスプロケット31と、このスプロケット31を回動させるモータ32とを有して構成されている。

【0023】前記湾曲駆動部30は、前記モータ32の駆動力を切断するためのクラッチ33を前記スプロケット31と前記モータ32との間に設けている。このことにより、前記湾曲駆動部30は、前記クラッチ33の動作により、前記モータ32の駆動力の伝達を切断してアングルフリーの状態にすることが可能となっている。前記クラッチ33は、前記湾曲制御装置5に設けた後述する制御部の制御により動作されるようになっている。尚、前記クラッチ33は、手動で動作されるように構成しても良い。

【0024】前記モータ32は、延出する信号線32aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、前記接続ケーブル5aを介して前記湾曲制御装置5に設けられたモータアンプ34からモータ駆動信号を供給されるようになっている。前記モータアンプ34は、制御部35に接続され、この制御部35により制御駆動されるようになっている。

【0025】また、前記モータ32は、回転位置検出手段として回転位置を検出するエンコーダ36が設けられている。このエンコーダ36は、延出する信号線36aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、検出したモータ32の回転位置を示す回転位置信号を前記制御部35に出力するようになっている。

【0026】前記スプロケット31は、前記モータ32の回転運動を前記湾曲操作ワイヤ26の進退運動に変換するものである。このスプロケット31は、回転位置検出手段として回転位置を検出するためのポテンショメータ37が接続されている。このポテンショメータ37は、延出する信号線37aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、検出したスプロケット31の回転位置を示す回転位置信号を前記制御部35に出力するようになっている。

【0027】尚、符号38は、クラッチ動作検出スイッ

チ38であり、前記クラッチ33がオンオフしているか否かを検出するものである。このクラッチ動作検出スイッチ38も同様に延出する信号線38aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、検出したクラッチ33の動作を示すクラッチ動作信号を前記制御部35に出力するようになっている。

【0028】また、上述したように前記電動湾曲内視鏡2は、前記操作部7の把持部7aにジョイティックやトラックボール等の湾曲操作入力部20が設けられている。この湾曲操作入力部20は、延出する信号線20aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、操作入力された湾曲操作を示す湾曲操作信号を前記制御部35に出力するようになっている。

【0029】そして、前記制御部35は、前記湾曲操作入力部20からの湾曲操作信号に従って、回転位置検出手段としての前記エンコーダ36及び前記ポテンショメータ37からの信号に基づき、前記モータアンプ34を制御して前記モータ32を駆動し、前記湾曲部12を湾曲動作させるようになっている。

【0030】ここで、従来の電動湾曲内視鏡は、落としたり又はうっかりと操作して前記湾曲操作入力部20を急激に動かしてしまった場合、この湾曲操作入力部20の湾曲操作信号に従って前記湾曲駆動部30の駆動により、前記湾曲部12が操作者の意図しない急激な湾曲動作を行ってしまうことになる。

【0031】そこで、本実施の形態では、前記電動湾曲内視鏡2は、前記湾曲部12の操作者の意図しない湾曲動作を防止するための防止手段を設けて構成する。即ち、本実施の形態では、前記電動湾曲内視鏡2は、操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知部39を設け、この意図検知部39で検知した結果に基づいて前記制御部35が前記湾曲操作入力部20の入力指示を有効とするように構成されている。

【0032】前記意図検知部39は、前記操作部7に設けられている。この意図検知部39は、延出する信号線39aが前記ユニバーサルコード8のアングルコネクタ9cに至り、検出した操作者の湾曲操作意図を示す検出信号を前記制御部35に出力するようになっている。

【0033】前記意図検知部39は、図3に示すように前記操作部7の前記把持部7aに操作者の手に当接するような形状で設けられる。そして、前記意図検知部39は、操作者が前記把持部7aを把持して前記湾曲操作入力部20を操作する際の手の動きを手の平の微小(微妙)な圧力変化や温度変化又は振動を検知する例えば、感圧センサや温度センサ又は振動センサである。

【0034】そして、前記制御部35は、前記意図検知部39で検出した検出信号に基づき、後述する図4のフローチャートに従って、前記湾曲部12の湾曲制御を行うよう構成されている。

【0035】このように構成される電動湾曲内視鏡2

は、図1で説明したように光源装置3、ビデオプロセッサ4及び湾曲制御装置5に接続されて内視鏡検査等に用いられる。操作者は、図3に示すように電動湾曲内視鏡2の把持部7aを持ちて意図検知部39を手の平で覆い内視鏡検査を行う。そして、内視鏡検査の途中等で、操作者は、ジョイスティック等の湾曲操作入力部20を湾曲操作して湾曲部12を湾曲動作させようとする。そして、電動湾曲内視鏡2は、図4のフローチャートに示すように湾曲部12の湾曲制御が行われる。

【0036】このとき、操作者は、親指で湾曲操作入力部20を操作する。すると、意図検知部39は、操作者の手の平の微小(微妙)な動きを圧力変化等で検出して湾曲操作意図を検出し、検出信号を湾曲制御装置5の制御部35へ出力する。

【0037】すると、湾曲制御装置5の制御部35は、意図検知部39からの検出信号に基づき、湾曲操作入力部20の湾曲操作を有効にするか否かを判断する(ステップS1)。

【0038】そして、湾曲操作を有効にする場合、制御部35は、モータアンプ34をオンし(ステップS2)、湾曲操作入力部20の入力指示による指令値(湾曲操作信号)を読み込む(ステップS3)。

【0039】制御部35は、読み込んだ湾曲操作入力部20の指令値(湾曲操作信号)からモータ回転角度を演算し(ステップS4)、この演算した値をモータアンプ34に出力してモータ回転角度を指示する(ステップS5)。すると、モータアンプ34は、指示されたモータ回転角度となるようにモータ32を駆動する。

【0040】そして、モータ32の駆動力は、クラッチ33を介してスプロケット31に伝達され、このスプロケット31が回動する。すると、このスプロケット31に固定保持された湾曲操作ワイヤ26が牽引弛緩されることで、湾曲部12が所定の湾曲動作を行う。そして、再び、操作者が湾曲部12を湾曲動作させようとするまで、電動湾曲内視鏡2はそのままの状態を維持する。

【0041】ここで、例えば、内視鏡検査の途中で操作者が電動湾曲内視鏡2を取り落としたとする。すると、電動湾曲内視鏡2は、床に落ちて湾曲操作入力部20が急激に動作する。このとき、電動湾曲内視鏡2は、操作者が把持部7aを持ちっていないので、操作者の手の平が意図検知部39を覆っていない。

【0042】すると、意図検知部39は、検出信号を出力しないので湾曲制御装置5の制御部35は、湾曲操作入力部20の湾曲操作を無効と判断し(ステップS1)、モータアンプ34をオフする(ステップS6)。これにより、電動湾曲内視鏡2は、湾曲部12の湾曲動作を行うことが無い。

【0043】そして、電動湾曲内視鏡2は、操作者が電動湾曲内視鏡2を床から取り上げて把持部7aを持ち、再び湾曲部12を湾曲動作させようとするまで、そ

のままの状態を維持する。このようにして電動湾曲内視鏡2は、湾曲部12の湾曲動作を行うことが可能である。この結果、本実施の形態の電動湾曲内視鏡2は、湾曲部12の操作者の意図しない湾曲動作を防止することが可能である。

【0044】尚、本実施の形態の電動湾曲内視鏡2は、取り込んだ被写体像を撮像する撮像装置24を挿入部先端部11に内蔵した電子内視鏡に本発明を適用しているが、本発明はこれに限定されず、取り込んだ被写体像を伝達する像伝達手段を有し、この像伝達手段で伝達された被写体像を操作部後端部に設けた接眼部で観察可能な光学内視鏡に本発明を適用しても勿論構わない。

【0045】また、本実施の形態の電動湾曲内視鏡2は、湾曲制御装置5に着脱自在に接続され、この湾曲制御装置5で湾曲駆動部30を駆動制御するように構成されているが、本発明はこれに限定されず、湾曲制御装置5を内蔵して構成しても勿論構わない。

【0046】(第2の実施の形態)図5及び図6は本発明の第2の実施の形態に係り、図5は本発明の第2の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置を示す概略構成図、図6は有効化スイッチを設けたジョイスティックを示す概略断面図である。

【0047】上記第1の実施の形態は、操作者の意図しない湾曲部12の湾曲動作を防止する防止手段として操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知部39を設け、この意図検知部39で検知した結果に基づき、湾曲操作入力部20の入力指示を有効とするように構成しているが、本第2の実施の形態は、操作者の意図しない湾曲部12の湾曲動作を防止する防止手段として湾曲操作入力部20の入力指示を有効とする有効化スイッチを設けて構成する。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態と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。

【0048】即ち、図5に示すように本第2の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置40は、電動湾曲内視鏡2Bの湾曲操作入力部20の入力指示を有効とする有効化スイッチ41を前記湾曲制御装置5Bに設けて構成される。前記有効化スイッチ41は、前記湾曲制御装置5Bの制御部35に接続される例えば、フットスイッチやハンドスイッチである。尚、前記有効化スイッチ41は、前記湾曲制御装置5Bのフロントパネルに設けても良い。

【0049】この有効化スイッチ41は、押下操作されることで、前記湾曲制御装置5Bの制御部35へ有効化信号を出力するようになっている。前記湾曲制御装置5Bの制御部35は、有効化スイッチ41からの有効化信号に基づき、湾曲操作入力部20の湾曲操作を有効にして湾曲部12の湾曲動作を行うようになっている。

【0050】このように構成される電動湾曲内視鏡2Bは、上記第1の実施の形態で説明したのと同様に光源装

置3，ビデオプロセッサ4及び湾曲制御装置5Bに接続されて内視鏡検査等に用いられる。操作者は、電動湾曲内視鏡2Bの把持部7aを把持して内視鏡検査を行う。そして、内視鏡検査の途中等で、操作者は、ジョイスティック等の湾曲操作入力部20を湾曲操作して湾曲部12を湾曲動作させようとする。このとき、操作者は、有効化スイッチ41を押下操作すると共に、親指で湾曲操作入力部20を操作する。すると、有効化スイッチ41は、湾曲制御装置5Bの制御部35へ有効化信号を出力する。

【0051】そして、湾曲制御装置5Bの制御部35は、有効化スイッチ41からの有効化信号に基づいて湾曲操作入力部20の湾曲操作を有効化し、この湾曲操作入力部20の湾曲操作に従って湾曲部12の湾曲動作を行う。このとき、湾曲制御装置5Bの制御部35は、上記第1の実施の形態で説明した図4のフローチャートとほぼ同様な制御を行う。尚、有効化スイッチ41は、押下操作中、有効化信号を出力する形態でも良いし、ON/OFF操作スイッチでも良い。この結果、本第2の実施の形態の電動湾曲内視鏡2Bは、上記第1の実施の形態と同様な効果を得る。

【0052】また、前記有効化スイッチ41は、図6に示すように湾曲操作入力部20であるジョイスティックに設けても良い。図6に示すようにジョイスティック50は、ボール状基底部51にスティック部52が延設して構成されている。前記ボール状基底部51は、操作部7に形成した受け部53に回動自在に装入保持されている。

【0053】また、前記ジョイスティック50は、前記スティック部52の上部側を例えば、ゴムカバー54によって覆われている。このゴムカバー54は、前記ジョイスティック50に対向する内周面側中央部に前記スティック部52の頂上部を保持固定する固定部55を有し、端部を操作部7の外表面に接着等により固定され、水密を保持している。

【0054】そして、前記ジョイスティック50は、前記ゴムカバー54の頭頂部付近を例えば、親指で回動自在にぐりぐりと操作されることで、前記スティック部52と共に前記ボール状基底部51が回動自在に回転されるようになっている。

【0055】尚、図示しないが前記ジョイスティック50は、前記ボール状基底部51が回転位置検出手段としてのポテンショメータに接続されている。このポテンショメータは、前記湾曲制御装置5Bの制御部35に接続され、前記ジョイスティック50の回転位置を示す回転位置信号を出力するようになっている。

【0056】本変形例では、前記ジョイスティック50は、前記スティック部52の頂上部と前記ゴムカバー54との間に有効化スイッチ41Bを設けて構成している。この有効化スイッチ41Bは、前記ゴムカバー54

の頭頂部付近を押下操作することでオンし、図示しない信号線を介して前記湾曲制御装置5Bの前記制御部35へ有効化信号を出力するようになっている。尚、有効化スイッチ41Bは、押下操作中、有効化信号を出力する形態でも良いし、ON/OFF操作スイッチでも良い。これにより、本変形例は、上記第2の実施の形態で説明した有効化スイッチ41とほぼ同様に用いられ、同様な効果を得る。

【0057】(第3の実施の形態)図7及び図8は本発明の第3の実施の形態に係り、図7は本発明の第3の実施の形態の電動湾曲内視鏡に設けた湾曲操作入力部を示す説明図であり、図7(a)は湾曲操作入力部を示す概略断面図、図7(b)は同図(a)の傾斜部に設けたリング状面スイッチを示す説明図、図8は図7の湾曲操作入力部の変形例を示す説明図であり、図8(a)は湾曲操作入力部を示す概略断面図、図8(b)は同図(a)の受け部に形成したV溝を示す説明図である。

【0058】本第3の実施の形態は、操作者の意図しない湾曲部12の湾曲動作を防止する防止手段として前記湾曲操作入力部20の湾曲操作時に、この湾曲操作入力部20の操作位置が所定の位置に達したことを告知する告知手段を設けて構成する。

【0059】即ち、図7に示すように本第3の実施の形態の電動湾曲内視鏡は、湾曲操作入力部20であるジョイスティック50Bに、告知手段として前記スティック部52の所定部分に突設してフランジ部61を設けると共に、前記操作部7の傾斜部62の所定位置にリング状面スイッチ63を設けて構成される。前記リング状面スイッチ63は、図7(b)に示すように傾斜部62表面に対して同心円状に設けられている。尚、前記リング状面スイッチ63は、分割されて設けられても良い。

【0060】そして、前記ジョイスティック50は、前記スティック部52が操作されて所定位置に達したとき、前記フランジ部61が前記リング状面スイッチ63に当接することにより手の親指にクリック感を感じさせ、操作位置が所定の位置に達したことを告知するようになっている。尚、この操作位置は、例えば、挿入部先端部11の方向が反転する湾曲部12の湾曲角度が90度以上になる位置である。

【0061】更に、前記リング状面スイッチ63は、前記フランジ部61が当接することでオンするようになっている。すると、このリング状面スイッチ63は、図示しない信号線を介して前記湾曲制御装置5Bの前記制御部35へジョイスティック50の傾き位置を信号として出力する位置指令から、湾曲速度が一定でこのスイッチ63を当接している位置により湾曲方向を指示する速度指令の信号出力をを行うようになっている。

【0062】前記湾曲制御装置5Bの前記制御部35は、前記リング状面スイッチ63からの速度指令信号に基づき、前記湾曲部12の湾曲動作を行うように構成さ

れている。このとき、湾曲速度は、予め設定されたものである。また、設定する速度は、複数の段階で用意されても良い。

【0063】このように構成される電動湾曲内視鏡は、上記第1の実施の形態で説明したのと同様に光源装置3、ビデオプロセッサ4及び湾曲制御装置5に接続されて内視鏡検査等に用いられる。操作者は、電動湾曲内視鏡の把持部7aを持ちて内視鏡検査を行う。そして、内視鏡検査の途中等で、操作者は、ジョイスティック50Bを湾曲操作して湾曲部12を湾曲動作させようとする。このとき、操作者は、親指でジョイスティック50Bをぐりぐりと操作する。そして、ジョイスティック50Bは、湾曲部12の湾曲角度が90度以上になる反転位置に操作位置が達したとき、フランジ部61がリング状面スイッチ63に当接することで、手の親指にクリック感を生じさせる。これにより、操作者は、湾曲部12が反転する位置にまでジョイスティック50Bを操作したことを認識することができる。

【0064】更に、リング状面スイッチ63は、フランジ部61が当接することでオンし、湾曲制御装置5Bの制御部35へジョイスティック50の傾き位置を信号として出力する位置指令から、湾曲速度が一定でこのスイッチ63を当接している位置により湾曲方向を指示する速度指令の信号出力をを行う。

【0065】この結果、本第3の実施の形態の電動湾曲内視鏡は、上記第1、第2の実施の形態と同様な効果を得ることに加え、湾曲部12が反転する位置にまでジョイスティック50Bを操作したことを告知できると共に、反転する位置以降の湾曲部12の湾曲動作の速度を十分ゆっくりな速度に設定することが可能である。

【0066】また、ジョイスティックは、告知手段を図8に示すよう構成しても良い。図8(a)に示すようにジョイスティック50Cは、告知手段として前記ボール状基底部51に形成した穴部71に一端が固定されたばね72を設け、前記操作部7の前記受け部53表面側に対向するばね72の他端側に、このばね72の付勢力に抗して前記受け部53表面を摺動するボール状摺動部73を保持固定すると共に、前記受け部53表面の所定位置に前記ボール状摺動部73が挿脱自在に挿入されるV溝74を形成して構成される。前記V溝74は、図8(b)に示すように前記受け部53表面に同心円状に形成されている。

【0067】そして、前記ジョイスティック50Cは、前記スティック部52が操作されて所定位置に達したとき、前記スティック部52の操作に伴い摺動して前記ボール状摺動部73が前記V溝74に挿入することで、手の親指にクリック感を感じさせ、操作位置が所定の位置に達したことを告知するようになっている。これにより、本変形例は、上記第3の実施の形態と同様な効果を得る。

【0068】(第4の実施の形態)図9ないし及び図16は本発明の第4の実施の形態に係り、図9は本発明の第4の実施の形態の電動湾曲内視鏡に設けた湾曲操作入力部を示す概略断面図、図10ないし図17は図9の湾曲操作入力部の変形例を示す説明図であり、図10はゴムカバーを厚く形成した湾曲操作入力部を示す概略断面図、図11はトラックボールを用いた湾曲操作入力部を示す概略断面図、図12は磁石を用いた湾曲操作入力部を示す概略断面図、図13は図12の湾曲操作入力部の変形例を示す概略断面図、図14は粘性流体を封入した輪状の袋を複数配置した湾曲操作入力部を示す概略断面図、図15は図14の湾曲操作入力部の変形例を示す概略説明図であり、図15(a)は形状を変えて配置した輪状の袋を示す概略説明図、図15(b)は粘性流体の種類を変えて封入した輪状の袋を示す概略説明図、図16はギヤを用いた湾曲操作入力部を示す概略説明図であり、図16(a)は湾曲操作入力部の1方向断面図、図16(b)は同図(a)の本体枠を示す概略斜視図、図17は図16の湾曲操作入力部の変形例を示す概略説明図であり、図17(a)は粘性流体を封入して構成したギヤの原動車を示す概略断面図、図17(b)は同図(a)の縦断面図である。

【0069】本第4の実施の形態は、操作者の意図しない湾曲部12の湾曲動作を防止する防止手段として前記湾曲操作入力部20の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段に動作抵抗を生じさせる動作抵抗手段を設けて構成する。

【0070】即ち、図9に示すように本第4の実施の形態の電動湾曲内視鏡は、湾曲操作入力部20であるジョイスティック50Dに、動作抵抗手段として前記スティック部52の所定部分にスカート状の弾性部材81を設けて構成される。これにより、前記ジョイスティック50Dは、前記スティック部52が操作されて所定位置以上に操作されたとき、前記弾性部材81が傾斜部62表面に当接して押圧されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。

【0071】また、ジョイスティック50Dは、動作抵抗手段を図10に示すように構成しても良い。図10に示すようにジョイスティック50Eは、動作抵抗手段として前記スティック部52が固定される中央部付近から前記操作部7表面に固定される縁部に沿って、ゴムカバー54Eを厚く形成されて構成される。尚、符号82は、前記ゴムカバー54Eを補強固定している固定部材である。これにより、前記ジョイスティック50Eは、前記ゴムカバー54Eの変形による弾性力に抗して前記スティック部52が操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。

【0072】また、電動湾曲内視鏡は、湾曲操作入力部20としてのトラックボールに、動作抵抗手段を設けて構成しても良い。図11に示すように トラックボール8

3は、操作部材である回動ボール84が前記操作部7内部に設けたボール受け部85に回動自在に装入保持されている。このボール受け部85は、前記回動ボール84が装入保持される面上を動作抵抗手段として摩擦を生じる摩擦部材で形成している。尚、前記ボール受け部85は、前記操作部7内部で図示しない固定手段により固定保持されている。これにより、前記トラックボール83は、前記摩擦部材の摩擦抵抗に抗して回動操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。

【0073】尚、図示しないが前記トラックボール83は、上述したジョイスティックと同様に前記ボール受け部85がポテンショメータに接続され、このポテンショメータから前記湾曲制御装置5Bの制御部35に回転位置信号を出力するようになっている。

【0074】また、湾曲操作入力部20は、動作抵抗手段として磁力を用いて構成しても良い。図12に示すように湾曲操作入力部20であるジョイスティック50Fは、動作抵抗手段として前記スティック部52の所定部分に操作側磁石91を設けると共に、前記傾斜部62の所定位置に前記操作側磁石91と反発する受け手側磁石92を設けて構成される。これにより、前記ジョイスティック50Fは、前記操作側磁石91と受け手側磁石92との反発力に抗して操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせことが可能となる。

【0075】尚、前記ジョイスティック50Fは、動作抵抗手段として磁力を用いて構成している。この回転位置検出手段として例えば、光学マウス93を用いている。この光学マウス93は、例えば、前記ボール状基底部51に光を照射して得られるニュウトンリング等を検出することで、前記ボール状基底部51の回転位置を検出するようなフォトリフレクタである。

【0076】また、ジョイスティックは、磁力を用いた動作抵抗手段として、図13に示すように磁力の反発力でなく、引き合う力を利用しても良い。図13に示すようにジョイスティック50Gは、動作抵抗手段として前記ボール状基底部51Gを磁性体で形成すると共に、前記受け部53表面の所定部分に受け手側磁石92Gを設けて構成される。これにより、前記ジョイスティック50Gは、前記ボール状基底部51Gと受け手側磁石92Gとの引き合う力に抗して操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。また、上記のように動作抵抗手段として磁力を利用した場合でも、回転位置検出手段としてポテンショメータを使用しても良い。

【0077】また、ジョイスティックは、動作抵抗手段として、図14に示すようにゲル等の粘性流体を封入した輪状の袋を用いて構成しても良い。図14に示すようにジョイスティック50Hは、動作抵抗手段として前記スティック部52の所定部分を覆うようにゲル等の粘性

流体94を封入した輪状の袋95を複数配置して構成される。これにより、前記ジョイスティック50Hは、前記複数の輪状の袋95の変形に伴い、これら袋95内に封入された粘性流体94の粘性力に抗して前記スティック部52が操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。

【0078】尚、前記ジョイスティック50Hは、図15に示すように前記複数の輪状の袋95を配置されても良い。例えば、前記ジョイスティック50Hは、図15(a)に示すように前記複数の輪状の袋95の形状を変えて前記スティック部52側に扁平状の袋95Aを配置し、これら扁平状の袋95Aの外周に球状の袋95Bを配置している。

【0079】また、例えば、前記ジョイスティック50Hは、図15(b)に示すように前記複数の輪状の袋95に封入される粘性流体94の種類を変えて前記スティック部52側に配置される袋95Cに粘性力の小さい粘性流体94Aを封入し、これらの外周に配置される袋95Dに粘性力の高い粘性流体94Bを封入している。

【0080】これら図15(a), (b)に示すように前記複数の輪状の袋95を配置することで、前記ジョイスティック50Hは、湾曲部12を小さな湾曲角度で湾曲動作する際に前記スティック部52を小さく操作すると動作抵抗が小さく、また、湾曲部12を大きな湾曲角度で湾曲動作する際に前記スティック部52を大きく操作すると動作抵抗が大きく構成可能である。

【0081】また、ジョイスティックは、動作抵抗手段として、図16に示すようにギヤを用いて構成しても良い。図16(a), (b)に示すようにジョイスティック50Iは、前記スティック部52が延出する基底部51Iに対して互いに直交する2つの回転軸96が軸止められ、これら2つの回転軸96がコの字状枠体97aを互いに直交して組み合わされた本体枠97にそれぞれ回動自在に軸支されて構成される。尚、図16(a)は、図面の都合上、1方向から見た概略断面図である。

【0082】前記ジョイスティック50Iは、前記本体枠97の外部に設けた回転位置検出手段であるポテンショメータ98に前記回転軸96の一端が接続されて回転位置を検出可能に構成されている。

【0083】また、前記ジョイスティック50Iは、動作抵抗手段として前記本体枠97の外部に設けたギヤ99の原動車99aに前記回転軸96の他端が接続されて構成されている。尚、符号99bは、原動車99aに噛合する従動車99bである。

【0084】これにより、前記ジョイスティック50Iは、前記ギヤ99に抗して前記スティック部52が操作されることで、手の親指に動作抵抗を生じさせることが可能となる。

【0085】また、前記ギヤ99の原動車99aは、図17(a), (b)に示すように内部に前記粘性流体9

4を封入し、前記回転軸96に軸止される羽部100を設けて構成しても良い。そして、前記ギヤ99の原動車99aは、前記粘性流体94の粘性力に抗して前記羽部100を回動させることで、回動するようになっている。

【0086】これにより、前記ジョイステイック501は、更に前記粘性流体94の粘性力に抗して前記スティック部52が操作されることで、手の親指に動作抵抗を感じさせることが可能となる。尚、本発明は、以上述べた実施の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。
10

【0087】[付記]

(付記項1)挿入部先端側に設けた湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動手段と、前記湾曲部に対する湾曲動作を指示入力するための湾曲操作入力手段とを有する電動湾曲内視鏡において、前記湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止するための防止手段を設けたことを特徴とする電動湾曲内視鏡。

【0088】(付記項2)前記防止手段は、操作者の湾曲操作意図を検知する意図検知手段を有し、この意図検知手段で検知した結果に基づき、前記湾曲操作入力手段の入力指示を有効又は無効と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。
20

【0089】(付記項3)前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段の操作位置が所定の位置に達したことを告知する告知手段であることを特徴とする付記項1に記載の電動湾曲内視鏡。

【0090】(付記項4)前記防止手段は、前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段に動作抵抗を生じさせる動作抵抗手段であることを特徴とする付記項1に記載の電動湾曲内視鏡。
30

【0091】(付記項5)前記挿入部の基端側に連設する操作部を有し、この操作部に前記意図検知手段を設けたことを特徴とする付記項2に記載の電動湾曲内視鏡。

【0092】(付記項6)前記意図検知手段は、前記湾曲操作入力手段に設けたことを特徴とする付記項2に記載の電動湾曲内視鏡。

【0093】(付記項7)前記意図検知手段は、操作者の立ち位置に設けたことを特徴とする付記項2に記載の電動湾曲内視鏡。
40

【0094】(付記項8)前記告知手段は、クリック感を生じさせるクリック手段であることを特徴とする付記項4に記載の電動湾曲内視鏡。

【0095】(付記項9)前記防止手段は、前記動作抵抗手段の動作抵抗に抗して前記湾曲操作入力手段の湾曲操作時に、この湾曲操作入力手段の操作位置が所定の位置に達したことを告知する告知手段であることを特徴とする付記項4に記載の電動湾曲内視鏡。
50

*【0096】(付記項10)前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段内に設けた粘性流体を注入した袋部材であることを特徴とする付記項4に記載の電動湾曲内視鏡。

【0097】(付記項11)前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段内に設けた摩擦抵抗手段であることを特徴とする付記項4に記載の電動湾曲内視鏡。

【0098】(付記項12)前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段内に設けた磁性抵抗手段であることを特徴とする付記項4に記載の電動湾曲内視鏡。
10

【0099】(付記項13)前記意図検知手段は、前記操作部に設けた把持部に操作者の手に当接する形状で設けたことを特徴とする付記項5に記載の電動湾曲内視鏡。

【0100】(付記項14)前記告知手段は、クリック感を生じさせるクリック手段であることを特徴とする付記項9に記載の電動湾曲内視鏡。
20

【0101】(付記項15)前記告知手段は、前記動作抵抗手段の動作抵抗を増大させる増大手段であることを特徴とする付記項9に記載の電動湾曲内視鏡。
30

【0102】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、湾曲部の操作者の意図しない湾曲動作を防止可能な電動湾曲内視鏡を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置を示す全体構成図

【図2】図1の電動湾曲内視鏡装置を示す概略構成図

【図3】操作部の把持部に設けた意図検知部を示す概略説明図

【図4】湾曲制御のフローチャート

【図5】本発明の第2の実施の形態を備えた電動湾曲内視鏡装置を示す概略構成図

【図6】有効化スイッチを設けたジョイステイックを示す概略断面図

【図7】本発明の第3の実施の形態の電動湾曲内視鏡に設けた湾曲操作入力部を示す説明図

【図8】図7の湾曲操作入力部の変形例を示す説明図

【図9】本発明の第4の実施の形態の電動湾曲内視鏡に設けた湾曲操作入力部を示す概略断面図

【図10】ゴムカバーを厚く形成した湾曲操作入力部を示す概略断面図

【図11】トラックボールを用いた湾曲操作入力部を示す概略断面図

【図12】磁石の反発力を用いた湾曲操作入力部を示す概略断面図

【図13】図12の湾曲操作入力部の変形例を示す概略断面図

【図14】粘性流体を封入した輪状の袋を複数配置した湾曲操作入力部を示す概略断面図

【図15】図14の湾曲操作入力部の変形例を示す概略説明図

【図16】ギヤを用いた湾曲操作入力部を示す概略説明図

【図17】図16の湾曲操作入力部の変形例を示す概略説明図

【符号の説明】

1...電動湾曲内視鏡装置

2...電動湾曲内視鏡

5...湾曲制御装置

* 6...挿入部

7...操作部

7a...把持部

11...先端部

12...湾曲部

20...湾曲操作入力部

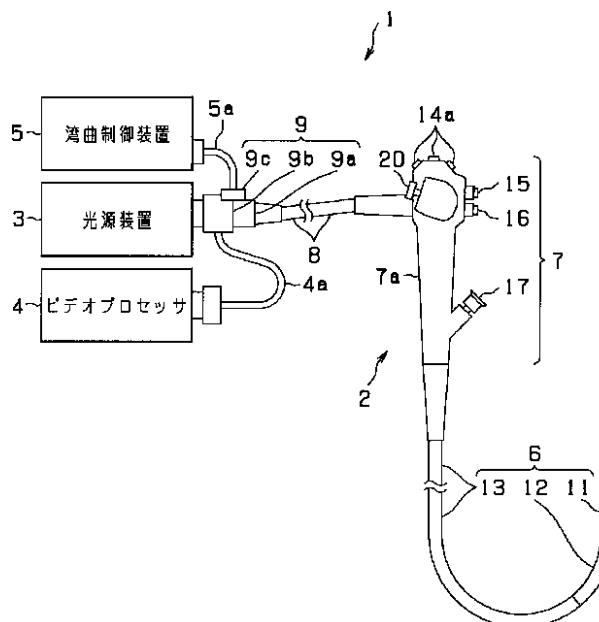
26...湾曲操作ワイヤ

30...湾曲駆動部

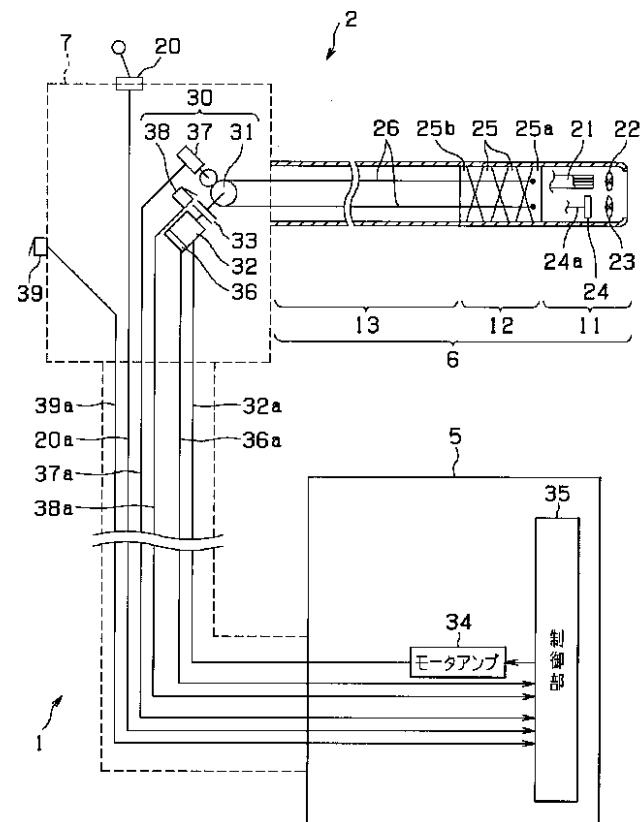
35...制御部

* 10 39...意図検知部

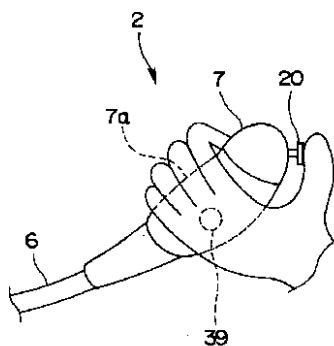
【図1】



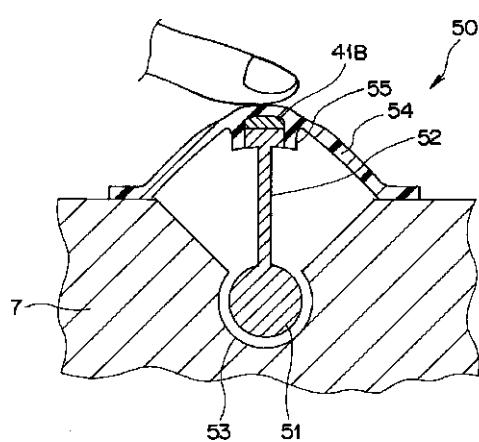
【図2】



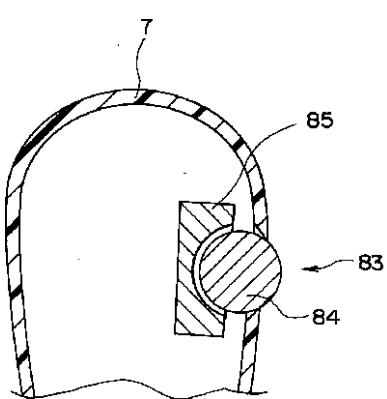
【図3】



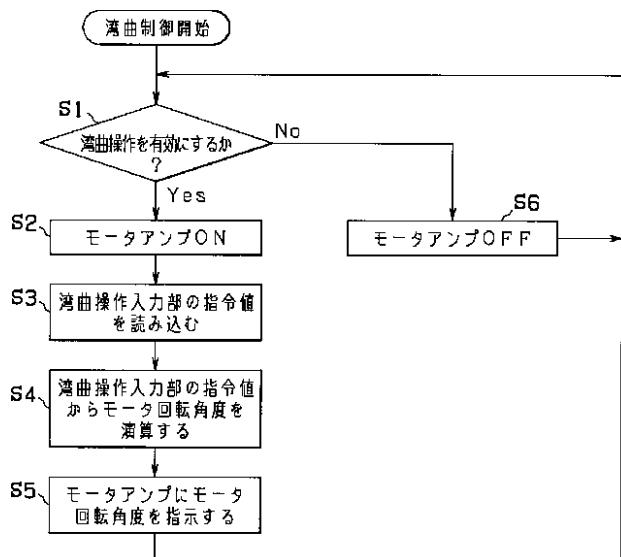
【図6】



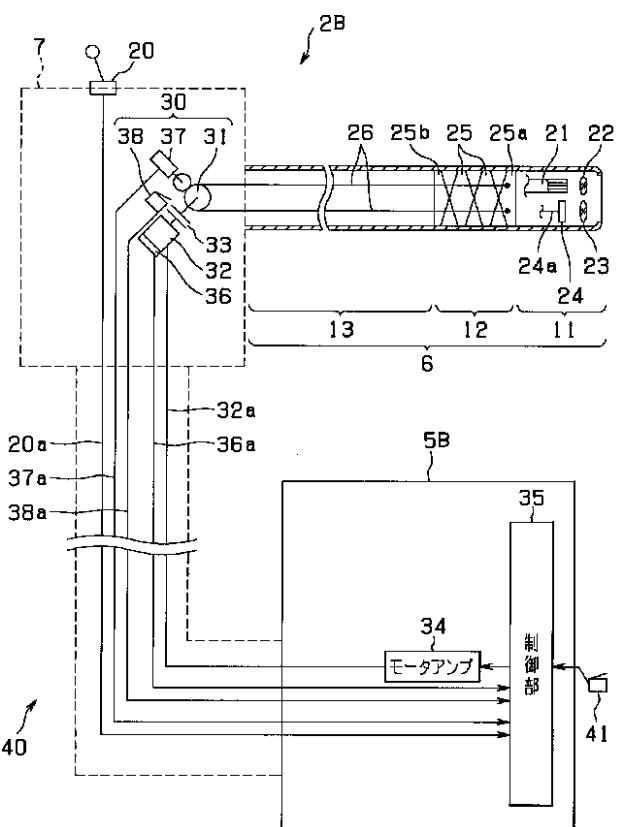
【図11】



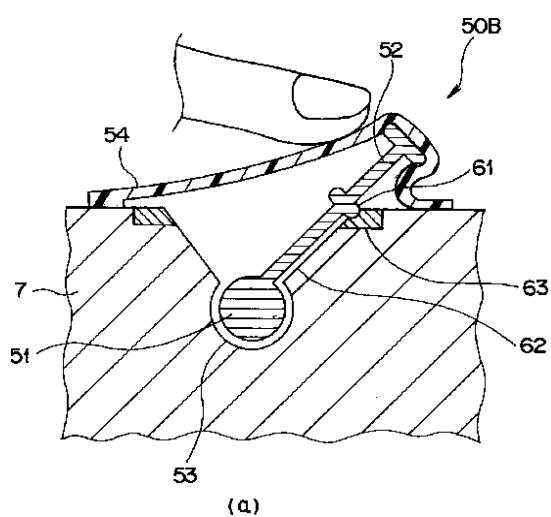
【図4】



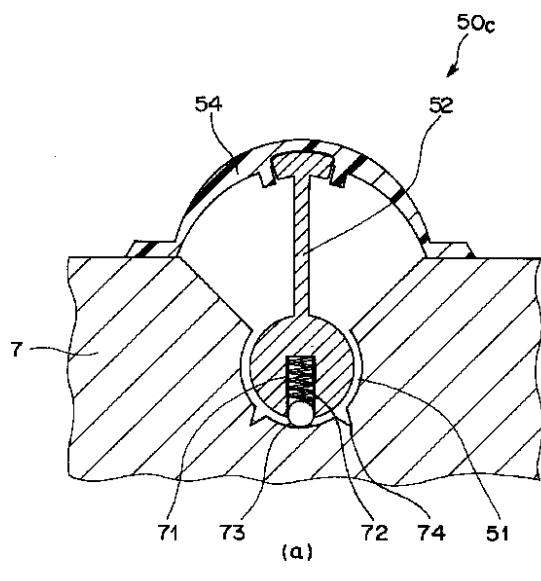
【図5】



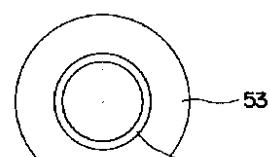
【図7】



【図8】

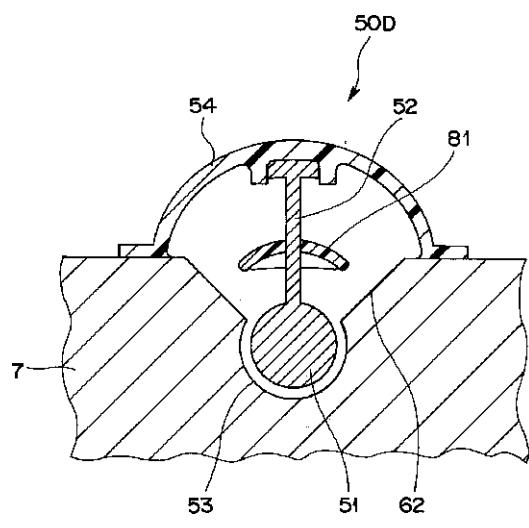


(b)

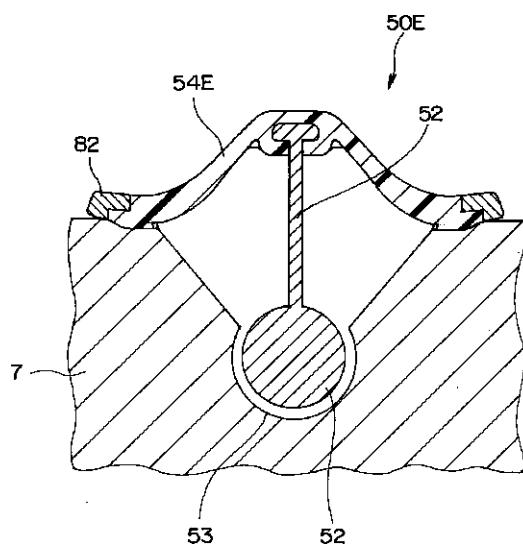


(b)

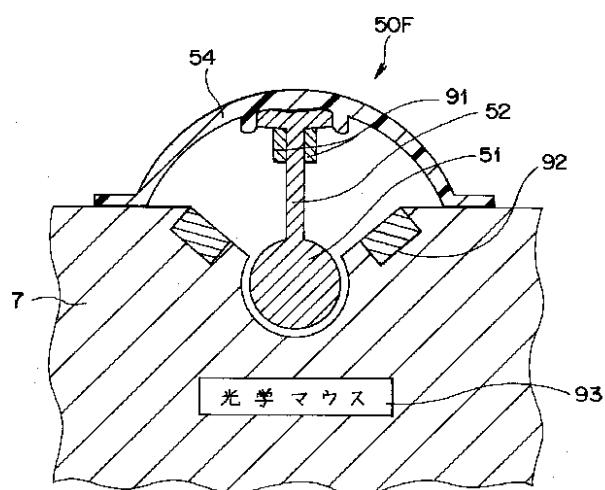
【図9】



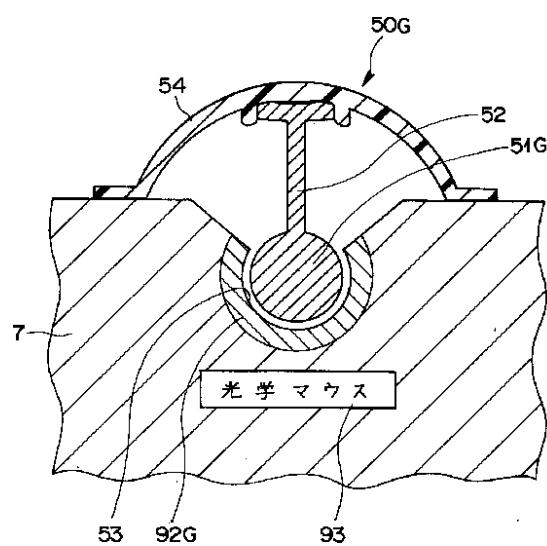
【図10】



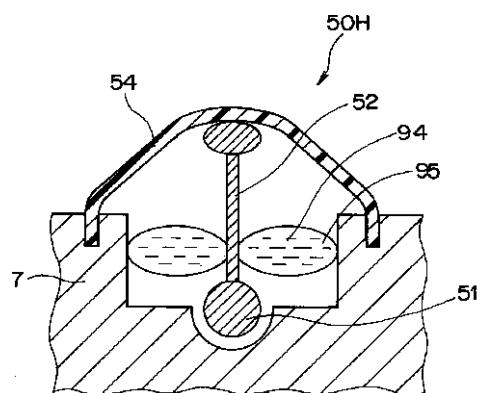
【図12】



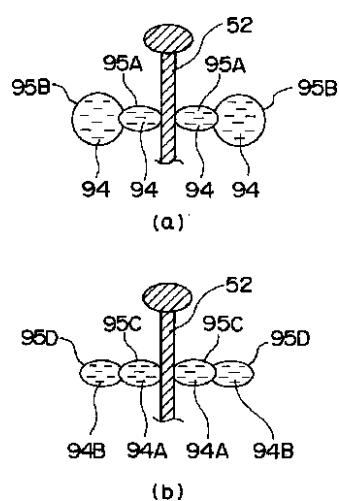
【図13】



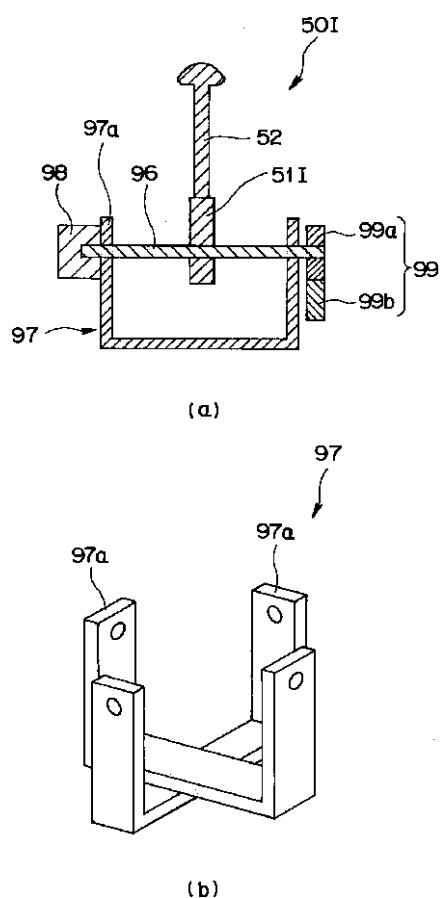
【図14】



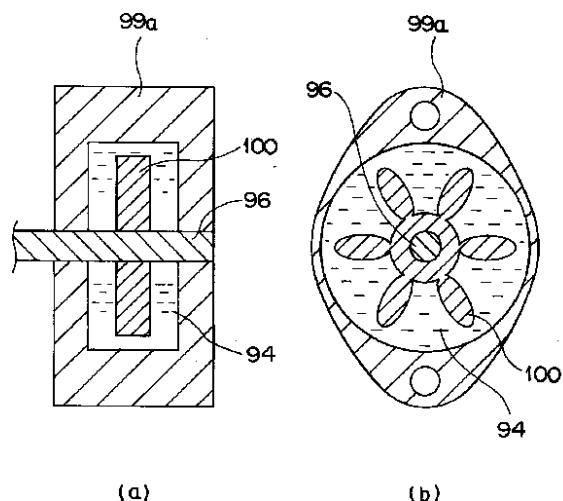
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 石引 康太
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

(72)発明者 森山 宏樹
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

(72)発明者 鈴木 明
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

(72)発明者 前田 俊成
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

(72)発明者 池田 裕一
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

F ターム(参考) 4C061 AA00 AA29 CC06 DD03 FF12
HH47 JJ11 JJ17

专利名称(译)	电动弯曲内视镜		
公开(公告)号	JP2003230535A	公开(公告)日	2003-08-19
申请号	JP2002031428	申请日	2002-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	宫城 隆康 荒井 敬一 石引 康太 森山 宏樹 鈴木 明 前田 俊成 池田 裕一		
发明人	宮城 隆康 荒井 敬一 石引 康太 森山 宏樹 鈴木 明 前田 俊成 池田 裕一		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.H A61B1/005.523		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH47 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH47 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4068855B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现能够防止弯曲部的操作者不希望的弯曲操作的电动弯曲内窥镜。电动弯曲内窥镜装置(1)包括：电动弯曲内窥镜(2)，该电动弯曲内窥镜(2)具有使插入部的前端侧的弯曲部(12)电弯曲的弯曲驱动部(30)；以及电动弯曲内窥镜(2)。以及用于控制和控制弯曲驱动单元(30)的弯曲控制装置(5)。在电动弯曲内窥镜2中，在操纵单元7的把持部7a上设有诸如操纵杆或轨迹球之类的弯曲操纵输入单元20。并且，电动弯曲内窥镜2具备：用于检测操作者的弯曲操作意图的意图检测部39；以及基于意图检测部39的检测结果而设置在弯曲控制装置5中的控制部。图35的结构被构造成使弯曲操作输入部20的输入指令有效。

