

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4616017号
(P4616017)

(45) 発行日 平成23年1月19日 (2011. 1. 19)

(24) 登録日 平成22年10月29日 (2010. 10. 29)

(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

G 0 6 F 3/033 (2006. 01)

G 0 6 F 3/033 3 3 0 A

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-9474 (P2005-9474)
 (22) 出願日 平成17年1月17日 (2005. 1. 17)
 (65) 公開番号 特開2006-192201 (P2006-192201A)
 (43) 公開日 平成18年7月27日 (2006. 7. 27)
 審査請求日 平成19年11月20日 (2007. 11. 20)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 小坂橋 正信
 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
 (72) 発明者 古川 達也
 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 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動湾曲内視鏡装置

(57) 【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、前記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とを有する電動湾曲内視鏡装置において、

前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段の操作子の移動と連動し移動自在に配設される板状部材と、前記板状部材の少なくとも一部を取り囲むように、かつ前記板状部材が内部で移動自在に収納される収納体と、前記収納体によって封入される粘性流体とによって構成されていることを特徴とする電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 2】

前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段の操作子の移動と連動して移動自在に配設される円板状部材と、前記円板状部材を収納し、かつ前記円板状部材及び円板状部材の移動範囲より大きな内部空間を有する中空の略円柱状部材と、前記略円柱状部材の内部に粘性流体が封入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 3】

前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段の操作子の移動と連動して移動自在に配設される円板状部材と、前記円板状部材を収納し、かつ前記円板状部材及び円板状部材の移動範囲より大きな内部空間を有する中空の略四角柱状部材と、前記略円四角状部材の内部に粘性流体が封入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項 4】

10

20

前記動作抵抗手段は、前記板状部材の底面もしくは上面に形成されるV字状溝と、前記板部材の底面もしくは上面に相対する収納体の内面上に設けられ、かつ前記V字状溝に対して挿脱される突起部を少なくとも一つ形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【請求項5】

請求項1～請求項4のいずれか一つに記載の電動湾曲内視鏡装置において、前記湾曲操作入力手段は、ジョイスティック方式のものであることを特徴とする電動湾曲内視鏡装置。

【請求項6】

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装置において、前記湾曲操作入力手段の操作子の移動を規制する規制部材を設けたことを特徴とする電動湾曲内視鏡装置。

10

【請求項7】

前記湾曲操作入力手段は、ジョイスティック方式のものであることを特徴とする請求項6に記載の電動湾曲内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電動湾曲内視鏡装置、詳しくは挿入部先端側に設けた湾曲部を電動により湾曲動作させるように構成される電動湾曲内視鏡装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は医療分野や工業分野等において広く利用されている。医療分野における内視鏡は、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって、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をおこなうことができるように構成されている。

【0003】

また、工業分野における内視鏡は、細長の挿入部を各種装置の内部に挿入することによって、ボイラやタービンやエンジンや化学プラントなどにおける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ようになっている。

30

【0004】

このような従来の内視鏡においては、細長形状からなる挿入部の先端部の基端側に湾曲自在に形成される湾曲部を連設して構成されているのが普通である。そして、従来の内視鏡では、操作部に設けられた湾曲操作レバーやボタン等の湾曲操作入力部材を操作することによって、湾曲部の湾曲方向や湾曲速度を湾曲量として指示入力し、こうして指示入力される湾曲量の情報に基づいて湾曲操作ワイヤ等を機械的に牽引または弛緩させることで湾曲部の湾曲動作をおこない得るように構成されている。

【0005】

このような形態の従来の内視鏡において、湾曲駆動手段としての電動モータを操作部等に配設し、上記湾曲操作入力部材による湾曲量情報の指示入力に基づいて上記モータの回転制御をおこなって、同モータの駆動力を用いて湾曲操作ワイヤを牽引または弛緩させ、これにより湾曲部の湾曲動作を電動により実施し得るように構成した電動湾曲内視鏡装置についての提案が従来より種々なされている。

40

【0006】

そして、このような従来の電動湾曲内視鏡装置における湾曲操作入力手段としては、例えば複数の押しボタン方式のものやジョイスティック方式のもの等、種々の操作部材の方式を適用することができる。このうちジョイスティック方式の湾曲操作入力手段を適用したものでは、軸状の操作子を傾倒させることによって湾曲部の湾曲量情報の入力指示をおこなうように構成されているのが普通である。この場合において、操作子を傾倒させ得る

50

傾倒可能範囲と湾曲量とが対応するように構成されることになるが、操作子の傾倒可能範囲はある所定の範囲に規制されることになる。したがって、この場合には操作子のわずかな傾倒操作によって湾曲量が大きく変位してしまうようなことにもなる。

【 0 0 0 7 】

そこで、例えば特開 2 0 0 3 - 2 3 0 5 3 5 号公報によって開示されている電動湾曲内視鏡装置においては、湾曲操作入力手段としてジョイスティック方式のものを採用して構成すると共に、操作子には、その動作時の動作抵抗を生じさせる動作抵抗手段としてゲル等の粘性流体を封入した袋状部材を備えて構成した例が示されている。

【 0 0 0 8 】

これによれば、ジョイスティック方式の湾曲操作入力手段としての操作子に対して動作抵抗手段を設けることによって、当該操作子の傾倒動作の動きを規制し、よって操作者の意図に反した湾曲部の湾曲動作を抑えることができるというものである。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 3 0 5 3 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

ところが、上述の特開 2 0 0 3 - 2 3 0 5 3 5 号公報によって開示される手段において適用される動作抵抗手段は粘性流体を封入した袋状部材が用いられる。この場合、例えば湾曲操作入力手段の操作子を強い力量で急激に操作したり、同操作を繰り返しおこなう場合などを考慮すると、湾曲操作入力手段の内部に袋状部材（動作抵抗手段）を確実に固設する必要がある。しかしながら、上述のような形態の動作抵抗手段を確実に固設することは困難である。また、同公報においては、動作抵抗手段の固設方法の詳細については特に触れられていない。

【 0 0 1 0 】

そして、上述の公報に開示される手段では、湾曲操作入力手段の操作子が袋状部材を押し潰す形態となっていることから、同袋状部材が押し潰される際には弾性抵抗が発生することになる。したがって、同操作子を操作する際には、袋状部材内部の粘性流体に反する粘性抵抗のみを動作抵抗として負荷させることが難しいという問題点がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、所望の動作抵抗を簡単な機構によって得ることのできる構成の動作抵抗手段を備えた湾曲操作入力部材を配設することで、操作性の向上に寄与することのできる電動湾曲内視鏡装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明による電動湾曲内視鏡装置は、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、前記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とを有する電動湾曲内視鏡装置において、前記動作抵抗手段は、前記湾曲操作入力手段の操作子の移動と連動し移動自在に配設される板状部材と、前記板状部材の少なくとも一部を取り囲むように、かつ前記板状部材が内部で移動自在に収納される収納体と、前記収納体によって封入される粘性流体とによって構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、所望の動作抵抗を簡単な機構によって得ることのできる構成の動作抵抗手段を備えた湾曲操作入力部材を配設することで、操作性の向上に寄与し得る電動湾曲内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 は、本発明の第 1 の実施形態を示し、図 1 は本実施形態の電動湾曲内視鏡装置装置の概略的な構成を示す概略構成図である。また、図 2 は、図 1 の電動湾曲内視鏡装置装置の内部構成の概略的な構成を示す概略構成図である。

【 0 0 1 5 】

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装置 1 は、挿入部 6 の先端側に設けられる湾曲部 1 2 を電動で湾曲動作させる湾曲駆動手段である湾曲駆動部 3 0 (図 2 参照) を備える電動湾曲内視鏡 2 と、電動湾曲内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、電動湾曲内視鏡 2 の先端部に内蔵される撮像装置 2 4 (図 2 参照) から出力される撮像信号等についての信号処理をおこなうビデオプロセッサ 4 と、電動湾曲内視鏡 2 の湾曲駆動部 3 0 (図 2) を駆動制御する湾曲制御装置 5 とによって主に構成されている。

10

【 0 0 1 6 】

ビデオプロセッサ 4 は、図示しないモニタ装置に接続されており、このモニタ装置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。

【 0 0 1 7 】

電動湾曲内視鏡 2 は、細長形状からなる挿入部 6 と、この挿入部 6 の基端側に連設され把持部 7 a を兼ねる操作部 7 と、この操作部 7 の側部から延出されるユニバーサルコード 8 などによって主に構成されている。

【 0 0 1 8 】

挿入部 6 は、先端に設けられる硬質の先端硬質部 1 1 と、この先端硬質部 1 1 の基端側に設けられ湾曲自在に形成される湾曲部 1 2 と、この湾曲部 1 2 の基端側に設けられ長尺で可撓性を有する可撓管部 1 3 とが連設した形態で構成されている。

20

【 0 0 1 9 】

操作部 7 は、使用者が握って把持する部位である把持部 7 a を有して形成されている。この把持部 7 a の上部側には、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 1 4 a が配設されている。また、把持部 7 a の側面には、送気操作及び送水操作をおこなうための送気送水ボタン 1 6 と、吸引操作をおこなうための吸引ボタン 1 5 とが配設されている。そして、把持部 7 a には、湾曲部 1 2 を湾曲動作させるための操作入力をおこなう湾曲操作入力手段である湾曲操作入力部材 2 0 が設けられている。この湾曲操作入力部材 2 0 としては、例えばジョイスティック方式のもの等が適用される。さらに、把持部 7 a には、生検鉗子等の処置具を挿入する処置具挿入口 1 7 が設けられている。この処置具挿入口 1 7 は、把持部 7 a の内部において処置具挿通チャンネル(図示せず)に連通している。これにより、処置具挿入口 1 7 から鉗子等の処置具(図示せず)を挿入すると、内部の処置具挿通チャンネルを介して先端硬質部 1 1 に形成されているチャンネル開口から同処置具の先端側を突出させることができ、同処置具を用いて生検などをおこなうことができるようになっている。

30

【 0 0 2 0 】

ユニバーサルコード 8 は、ライトガイド 2 1 や信号ケーブル 2 4 a (いずれも図 2 参照) を内挿している。このユニバーサルコード 8 の一端部にはコネクタ部 9 が配設されている。このコネクタ部 9 は、その先端に光源装置 3 に対して着脱自在に接続し得るライトガイドコネクタ(以下 L G コネクタ) 9 a を備えている。この L G コネクタ 9 a の側部には、ビデオプロセッサ 4 の接続ケーブル 4 a が着脱自在に接続されるビデオコネクタ 9 b と、湾曲制御装置 5 の接続ケーブル 5 a が着脱自在に接続されるアングルコネクタ 9 c が設けられている。

40

【 0 0 2 1 】

電動湾曲内視鏡 2 の挿入部 6 には、図 2 に示すように照明光を伝達するライトガイド 2 1 が挿通する形態で配設されている。このライトガイド 2 1 の基端側は、操作部 7 を経てユニバーサルコード 8 に内挿されコネクタ部 9 にまで至っている。また、ライトガイド 2 1 の先端側の所定の部位であって、挿入部 6 の先端硬質部 1 1 の内部には、照明光学系 2 2 が固設されている。そして、コネクタ部 9 と光源装置 3 とが接続された状態となったときには、光源装置 3 の内部に設けられる光源ランプ(図示せず)からの照明光が挿入部 6

50

の先端部まで伝達されるようになっている。こうしてライトガイド 2 1 により挿入部 6 の先端部にまで伝達された照明光は、照明光学系 2 2 を介して挿入部 6 の先端硬質部 1 1 に固定される照明窓（図示せず）の先端面から出射して、患部などの被写体を照明するようになっている。

【 0 0 2 2 】

一方、電動湾曲内視鏡 2 の挿入部 6 には、図 2 に示すように撮像装置 2 4 から延出される信号ケーブル 2 4 a が挿通する形態で配設されている。この信号ケーブル 2 4 a の先端側の所定の部位であって、挿入部 6 の先端硬質部 1 1 の内部には、CCD 等の撮像素子等からなる撮像装置 2 4 が固設されている。この撮像装置 2 4 の前面には撮像光学系 2 3 が配置されている。また、信号ケーブル 2 4 a は、操作部 7 を経てユニバーサルコード 8 に内挿されており、その基端側がコネクタ部 9 のビデオコネクタ 9 b に接続されている。そして、コネクタ部 9 のビデオコネクタ 9 b とビデオプロセッサ 4 とが接続ケーブル 4 a を介して接続された状態においては、撮像装置 2 4 からの出力信号は、最終的にビデオプロセッサ 4 へと出力されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

これにより、上述のライトガイド 2 1 の照明窓から出射する照明光によって照明される被写体の反射光束（光学的な被写体像を形成する光束）は、照明窓に隣接して設けられる観察窓（図示せず）を介して取り込まれるようになっている。そして、観察窓から取り込まれ被写体像を形成する光束は、対物光学系 2 3 を介して撮像装置 2 4 の受光面上に到達する。その結果、当該撮像装置 2 4 の受光面上には光学的に形成された被写体像が形成される。

【 0 0 2 4 】

これを受けて、撮像装置 2 4 は所定の撮像処理、すなわち光電変換処理をおこなって所定の形態の撮像信号を出力するようになっている。こうして撮像装置 2 4 から出力される撮像信号は、信号ケーブル 2 4 a を介して操作部 7 を経てユニバーサルコード 8 のビデオコネクタ 9 b にまで至り、さらに接続ケーブル 4 a を介してビデオプロセッサ 4 へと出力されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

ビデオプロセッサ 4 は、電動湾曲内視鏡 2 の撮像装置 2 4 から出力される撮像信号を受けて、これに対して所定の信号処理を施し、標準的な映像信号を生成した後、モニタ装置（図示せず）へと出力するものである。モニタ装置は、これを受けて内視鏡画像を表示させるようになっている。

【 0 0 2 6 】

挿入部 6 の先端硬質部 1 1 の基端側には、互いに回動自在に連結される複数の湾曲駒 2 5 a , 2 5 , ... , 2 5 b によって構成される湾曲部 1 2 の最先端の湾曲駒 2 5 a が接続されている。また、湾曲部 1 2 の最終駒 2 5 b は、可撓管部 1 3 の先端側に接続されている。

【 0 0 2 7 】

また、挿入部 6 には、湾曲部 1 2 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 2 6 が挿通されている。この湾曲操作ワイヤ 2 6 の先端側は、湾曲部 1 2 の上下左右方向に対応する位置であって、最先端の湾曲駒 2 5 a に対してそれぞれ口ウ付け等によって固定保持されている。これにより、各方向に対応する湾曲操作ワイヤ 2 6 は、それぞれが牽引弛緩されることで、湾曲部 1 2 が所望の方向に湾曲し、これに伴って先端硬質部 1 1 が所望の方向を向くようになっている。

【 0 0 2 8 】

湾曲操作ワイヤ 2 6 は、電動式の湾曲駆動部 3 0 によって牽引弛緩されるようになっている。すなわち、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 における湾曲部 1 2 は、電動にて湾曲するようになっている。なお、図 2 においては、湾曲操作ワイヤ 2 6 のうち上下方向又は左右方向のいずれかに湾曲させるための二本のワイヤのみが図示されている。

【 0 0 2 9 】

湾曲駆動部 30 は、湾曲操作ワイヤ 26 の基端部を巻き付けて固定保持され同湾曲操作ワイヤ 26 を牽引弛緩するためのスプロケット 31 と、このスプロケット 31 を回転させるモータ 32 とを有して構成されている。

【0030】

また、スプロケット 31 とモータ 32 との間には、モータ 32 の駆動力を切断するためのクラッチ 33 が設けられている。これにより、湾曲駆動部 30 は、クラッチ 33 を作動させることによりモータ 32 の駆動力の伝達を切断し、湾曲部 12 をいわゆるアングルフリーの状態にすることが可能となっている。

【0031】

クラッチ 33 は、湾曲制御装置 5 に設けられる制御部 35 (図 2 参照) の制御によって動作するようになっている。また、これとは別に、クラッチ 33 は、手動によって動作させるような機構によって構成しても良い。

【0032】

モータ 32 から延出される信号線 32a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9c を介して接続ケーブル 5a を挿通し、湾曲制御装置 5 に設けられるモータアンプ 34 に接続されている。これにより、湾曲制御装置 5 のモータアンプ 34 からのモータ駆動信号がモータ 32 へと伝達されるようになっている。また、モータアンプ 34 は、制御部 35 に接続されており、この制御部 35 によって駆動制御されるようになっている。

【0033】

また、モータ 32 には、回転位置を検出する回転位置検出手段としてのエンコーダ 36 が設けられている。このエンコーダ 36 から延出される信号線 36a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9c を介して接続ケーブル 5a を挿通し、湾曲制御装置 5 の制御部 35 と電氣的に接続されている。これにより、エンコーダ 36 によって検出されたモータ 32 の回転位置を示す回転位置信号が制御部 35 へと出力されるようになっている。

【0034】

一方、上述のスプロケット 31 は、モータ 32 の回転運動を湾曲操作ワイヤ 26 の進退運動に変換する役目をしている。このスプロケット 31 には、回転位置を検出するための回転位置検出手段であるポテンシオメータ 37 が接続されている。このポテンシオメータ 37 から延出される信号線 37a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9c を介して接続ケーブル 5a を挿通し、湾曲制御装置 5 の制御部 35 と電氣的に接続されている。これにより、ポテンシオメータ 37 によって検出されたスプロケット 31 の回転位置を示す回転位置信号が制御部 35 へと出力されるようになっている。

【0035】

また、湾曲駆動部 30 のクラッチ 33 の近傍には、クラッチ 33 の動作状態、すなわちオンオフ状態を検出するクラッチ動作検出スイッチ 38 が配設されている。このクラッチ動作検出スイッチ 38 から延出される信号線 38a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9c を介して接続ケーブル 5a を挿通し、湾曲制御装置 5 の制御部 35 と電氣的に接続されている。これにより、クラッチ動作検出スイッチ 38 によって検出されたクラッチ 33 の動作を示すクラッチ動作信号が制御部 35 へと出力されるようになっている。

【0036】

また同様に湾曲操作入力部材 20 から延出される信号線 20a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9c を介して接続ケーブル 5a を挿通し、湾曲制御装置 5 の制御部 35 と電氣的に接続されている。これにより、湾曲操作入力部材 20 によって操作入力される湾曲操作を示す湾曲操作信号が制御部 35 へと出力されるようになっている。

【0037】

そして、制御部 35 は、湾曲操作入力部材 20 からの湾曲操作信号と、エンコーダ 36 及びポテンシオメータ 37 からの信号とに基づいてモータアンプ 34 を制御し、これによりモータ 32 を駆動させることで湾曲部 12 の湾曲動作をおこなわしめるようになっている。

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 8 】

ところで、使用中に操作部 7 を落下させたり意図せずに誤操作してしまう等に起因して湾曲操作入力部材 2 0 の急激な操作が生じた場合には、これに伴って湾曲操作入力部材 2 0 から湾曲操作信号が生じ湾曲駆動部 3 0 が駆動される。これにより、湾曲部 1 2 は操作者の意図しないほど急激な湾曲動作がおこなわれてしまうことになる。

【 0 0 3 9 】

そこで、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 における電動湾曲内視鏡 2 は、湾曲部 1 2 の操作者の意図しない湾曲動作を抑止するための抑止手段が設けられている。

【 0 0 4 0 】

すなわち、上記電動湾曲内視鏡 2 の操作部 7 には、操作者の湾曲操作意図を検知するための意図検知部 3 9 が設けられている。この意図検知部 3 9 は、操作部 7 の把持部 7 a において、操作者の手のひらの一部が当接する部位に配置されている。したがって、操作者が操作部 7 の把持部 7 a を把持したときにのみ意図検知部 3 9 による意図検知信号が発生するようになっている。

【 0 0 4 1 】

なお、意図検知部 3 9 は、操作者が把持部 7 a を把持して湾曲操作入力部材 2 0 を操作する際の手の動きを手のひらの微小な圧力変化や温度変化または振動などを検知するセンサ部材、例えば感圧センサや温度センサまたは振動センサなどによって形成される。

【 0 0 4 2 】

意図検知部 3 9 から延出される信号線 3 9 a は、ユニバーサルコード 8 を挿通しアングルコネクタ 9 c を介して接続ケーブル 5 a を挿通し、湾曲制御装置 5 の制御部 3 5 と電氣的に接続されている。これにより、意図検知部 3 9 によって検知される操作者の湾曲操作意図を示す意図検知信号が制御部 3 5 へと出力されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

そして、制御部 3 5 は、湾曲操作入力部材 2 0 の入力指示と共に意図検知部 3 9 による意図検知信号が入力されているか否かによって、湾曲操作入力部材 2 0 の入力指示が有効であるかまたは無効であるかを、すなわち湾曲操作入力部材 2 0 の入力指示が操作者が意図して操作したものであるか否かを判断するようになっている。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 の電動湾曲内視鏡 2 における湾曲操作入力部材 2 0 では、さらに湾曲操作入力部材 2 0 に動作抵抗を生じさせる動作抵抗手段を備えて構成している。

【 0 0 4 5 】

ここで、湾曲操作入力部材 2 0 の詳細構成について、図 3 及び図 4 によって以下に説明する。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図である。図 4 は、図 3 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示す図であって、図 3 の IV - IV 線に沿う断面図である。図 5 は、図 3 の V 部を拡大して示す要部拡大断面図である。また、図 6 は、図 3 と同様に同湾曲操作入力部材の縦断面図であって、図 3 の湾曲操作入力部材の操作子を所定の方に傾倒させた状態を示している。図 7 は、図 6 の状態にあるときの動作抵抗手段を示し、図 6 の VII - VII 線に沿う断面図である。なお、図 3 は操作子が中立位置にある状態を示しており、図 6 は操作子が所定の方へ傾倒させた状態を示している。

【 0 0 4 7 】

上記電動湾曲内視鏡 2 における湾曲操作入力部材 2 0 は、本体 4 0 と、軸状部材からなる操作子 4 1 と、この操作子 4 1 の中立位置を保持する中立復帰バネ（図示せず）と、粘性流体 4 4 a を用いた動作抵抗手段とによって主に構成されている。

【 0 0 4 8 】

この場合において、動作抵抗手段を構成する構成部材以外の部分については、従来の一般的なジョイスティック方式の湾曲操作入力部材の構成と同様に構成されている。したがって、以下の説明においては、動作抵抗手段の構成を主に詳述し、それ以外の構成についての簡略的な説明のみにとどめる。

【0049】

すなわち、操作子41は、操作者の指が当接する操作子頭部41bと、この操作子頭部41bを先端に配設し後端が本体40に軸支される軸部41aとによって構成されている。

【0050】

操作子41は、その軸支点（図3及び図6の符号B参照）を中心点として図3に示す矢印R方向を含む球面に沿う範囲内で回動自在となるように軸支されている。換言すれば、操作子41は、軸部41aが図3及び図4に示す中立位置にあるときの軸中心線Aに対して図3及び図4の矢印R方向を含む球面内で傾倒し得るようになっている。なお、図3に示す状態、すなわち操作子41が中立位置にあるときには、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置1の電動湾曲内視鏡2の湾曲部12は直線状態にあるものとする。

【0051】

さらに、操作子41を傾倒させた状態（例えば図6に示す状態）としたときにも、操作子41の傾倒状態を維持しつつ図4及び図7の矢印W方向に回動させ得るようにもなっている。なお、図6及び図7は、操作子41を最も傾倒させた状態を示している。この状態において、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置1の電動湾曲内視鏡2の湾曲部12は最大湾曲状態となっている。したがって、電動湾曲内視鏡装置1の電動湾曲内視鏡2の湾曲部12の湾曲可能角度（以下、湾曲角度という）は、湾曲操作入力部材20の操作子41の傾倒角度に対応している。

【0052】

上記湾曲操作入力部材20の動作抵抗手段は、操作子41の軸部41aに固設され操作子41の移動に連動して移動自在に配設される板状部材である円板状部材42と、この円板状部材42が内部で移動自在となるように円板状部材42を取り囲むよう形成される収納体（43，45；詳細構成は後述する）と、この収納体の内部空間に封入される粘性流体44aとによって構成されている。

【0053】

円板状部材42の略中心部には、貫通孔42aが穿設されており、この貫通孔42aに対して操作子41の軸部41aが挿通されている。貫通孔42aの内径は、軸部41aの直径よりも若干大径に形成されている。そして、軸部41aの外周面と貫通孔42aの内周面との間には弾性を有するシール部材が配設されている。なお、円板状部材42を形成する部材としては、例えばポリアセタール等の表面の摩擦抵抗が低い材質の部材が適用される。

【0054】

また、円板状部材42の貫通孔42aの内周面には、シール部材42bが設けられていて、操作子41の軸部41aとの間に挟持されている。これにより、シール部材42bは、円板状部材42の貫通孔42aと操作子41の軸部41aとの両者間に生じるガタを防止する役目をしているのと同時に、操作子41が傾倒する際に生じる軸部41aの移動差分を吸収している。

【0055】

円板状部材42の外周側には、同円板状部材42の少なくとも外周縁部近傍を取り囲むように形成される収納体（43，45）が配設されている。この収納体は、受け部材43と蓋部材45との二つの部材によって構成されている。

【0056】

受け部材43は、全体として円環形状からなり、円板状部材42の外周縁部の底面側を支持するシール部材43a（図5参照）を備えた円環部43cと、この円環部43cの外周縁部に連設され外周壁を形成する立上壁部43dとによって形成されている。これによ

10

20

30

40

50

り、受け部材 4 3 の断面は略 L 字形状に形成されている。

【 0 0 5 7 】

蓋部材 4 5 は、上記受け部材 4 3 の円環部 4 3 c と略同形状の円環状の板部材によって形成され、円板状部材 4 2 の外周縁部の上面側を支持するシール部材 4 5 a を備えた部材である。この蓋部材 4 5 の外周縁部は、上記受け部材 4 3 の立上壁部 4 3 d の上端側内周面に接して配置され、この部位において接着固定されている。なお、受け部材 4 3 と蓋部材 4 5 との接着固定手段としては、例えば接着剤を用いたり、受け部材 4 3 及び蓋部材 4 5 が樹脂製である場合には熱溶着等の手段が用いられる。

【 0 0 5 8 】

こうして受け部材 4 3 と蓋部材 4 5 とが一体に形成される収納体の形態は、図 3 に示すように全体としては中空の円筒形状からなり、略中心部に円形状の孔 4 3 b を有する円環状の外観を備え、その断面は円環の内周側に向けた開口 4 3 e (図 5 参照) を有するチャンネル状 (コの字状) に形成される筐体となっている。

【 0 0 5 9 】

また、受け部材 4 3 の円環部 4 3 c の内周縁部と蓋部材 4 5 の内周縁部 (円環の内周側の上記開口 4 3 e の近傍部位) には、図 5 に示すように互いに対向するようにシール部材 4 3 a , 4 5 a が配設されている。このシール部材 4 3 a , 4 5 a の間に形成される隙間、すなわち開口 4 3 e には、上記円板状部材 4 2 が図 3 及び図 5 に示す矢印 X 方向であって、軸中心線 A (図 3 参照) に直交する面内で摺動自在に挟持されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

この場合において、各シール部材 4 3 a , 4 5 a の形状は、各シール部材 4 3 a , 4 5 a と円板状部材 4 2 との当接状態が点接触となるように設定されている。つまり、両者が接触することにより生じる摩擦抵抗ができるだけ小さくなるように設定している。したがって、これにより円板状部材 4 2 は、収納体 (4 3 , 4 5) に対して抵抗なく円滑に所定方向へと摺動し得るようになっている。

【 0 0 6 1 】

そして、このような構成により、円板状部材 4 2 は、図 3 の中立状態における軸中心線 A に対して直交する面内において、すなわち図 3 及び図 5 に示す矢印 X 方向を含む面に沿う方向にのみ円滑に移動し得るようになっている。

【 0 0 6 2 】

なお、円板状部材 4 2 は、上述したように所定方向、すなわち図 3 及び図 5 に示す矢印 X 方向 (軸中心線 A に直交する面内) において摺動自在となっている。このとき、円板状部材 4 2 は、収納体 (4 3 , 4 5) の各シール部材 4 3 a , 4 5 a によって常に挟持される状態が維持されるように、その摺動範囲が規制されている。

【 0 0 6 3 】

換言すると、円板状部材 4 2 は、上述したように操作子 4 1 の移動に連動して所定方向 (図 3 及び図 5 の矢印 X 方向を含む面に沿う方向) に移動するようになっている。そして、操作子 4 1 が所定方向 (図 3 及び図 4 の矢印 R 方向を含む球面に沿う方向) に傾倒されると、これに連動して円板状部材 4 2 も所定方向へ所定の面内 (軸中心線 A に直交する面内) において移動することになる。

【 0 0 6 4 】

この場合において、図 6 に示す状態、すなわち操作子 4 1 を所定方向に最も傾倒させた状態とすると、操作子 4 1 の軸部 4 1 a の中程の所定の部位 4 1 c が収納体 4 3 の孔 4 3 b の内周縁部に当接する。この状態となったときに、操作子 4 1 及び円板状部材 4 2 の移動が規定されるようになっている。つまり、円板状部材 4 2 の摺動範囲は、操作子 4 1 が中立状態にある図 3 の状態から、操作子 4 1 の軸部 4 1 a の所定の部位 4 1 c が孔 4 3 b の内周縁部に当接した図 6 の状態になるまでの範囲内にある。この図 6 の状態では、円板状部材 4 2 の外周縁部が収納体 (4 3 , 4 5) の各シール部材 4 3 a , 4 5 a に挟持されている状態が維持されている。

【 0 0 6 5 】

そして、受け部材 4 3 と蓋部材 4 5 とによって形成される空間である収納体内部空間 4 4 (図 5 参照) には粘性流体 4 4 a が封入されている。この粘性流体 4 4 a としては、例えばオイルグリスやゲル状部材等の粘性を有する流体が適用される。

【 0 0 6 6 】

したがって、これにより円板状部材 4 2 が操作子 4 1 によって移動すると、円板状部材 4 2 は収納体内部空間 4 4 に対して挿脱されるように X 方向の面内を移動する。このときの円板状部材 4 2 の摺動状態は、収納体内部空間 4 4 に封入される粘性流体 4 4 a の粘性が動作抵抗となって緩和されることになる。このことから、操作子 4 1 等に対して操作者の意図しない力量が加わったような場合にも、操作子 4 1 及び円板状部材 4 2 が急激に移動するのを抑止する構成となっている。

10

【 0 0 6 7 】

また、上述したように湾曲操作入力部材 2 0 は、中立復帰バネ (図示せず) を有している。この中立復帰バネは、操作子 4 1 の所定の中立位置が常に維持されるように、同操作子 4 1 を付勢している部材である。したがって、例えば操作者による所定の力量が操作子 4 1 に対して附加されることによって、同操作子 4 1 が所定の方向に傾倒された状態にあるとき、その力量が解除されると、同操作子 4 1 は、中立復帰バネの作用によって常に所定の中立位置へと復帰するようになっている。

【 0 0 6 8 】

そのために、粘性流体 4 4 a は、中立復帰バネによる操作子 4 1 の中立位置への復帰力を抑えつつ、この復帰力を阻害しない程度の粘度のものが用いられる。換言すれば、粘性流体 4 4 a の粘度の設定によって、操作子 4 1 の中立位置への復帰速度を所望のものとなるように設定調整することができるようになっている。

20

【 0 0 6 9 】

このように構成される本実施形態の電動湾曲内視鏡装置 1 は、図 1 に示す形態、すなわち電動湾曲内視鏡 2 が、光源装置 3 やビデオプロセッサ 4 や湾曲制御装置 5 などに接続された形態で、例えば内視鏡検査等に用いられる。

【 0 0 7 0 】

この場合において、操作者は、電動湾曲内視鏡 2 の把持部 7 a を把持して内視鏡検査をおこなう。このとき、意図検知部 3 9 が操作者の手のひらによって覆われることで意図検知信号が生じる。この状態で操作者は、湾曲操作入力部材 2 0 を操作して湾曲部 1 2 の湾曲操作をおこなったり、操作部 7 に設けられる各種の操作部材を操作することになる。制御部 3 5 は、意図検知部 3 9 からの意図検知信号と湾曲操作入力部材 2 0 の入力指示信号とを受けると、これに基づく入力指示に従った所定の湾曲動作制御をおこなう。

30

【 0 0 7 1 】

操作者が湾曲操作入力部材 2 0 を操作するのに際しては、例えば指の腹を操作子 4 1 の操作子頭部 4 1 b に当てて軸部 4 1 a を所望の方向へと傾倒させる。軸部 4 1 a が傾倒する際には、軸部 4 1 a に連動して円板状部材 4 2 が収納体内部空間 4 4 の内部を移動することになる。このとき、収納体内部空間 4 4 には粘性流体 4 4 a が封入されていることから、円板状部材 4 2 は粘性流体 4 4 a の粘性による動作抵抗が働き、よって円板状部材 4 2 が急激に移動することなく、操作者の操作意図通りに移動する。

40

【 0 0 7 2 】

また、湾曲操作入力部材 2 0 の軸部 4 1 a が傾倒された状態で、操作者が指を話してしまったような場合には、円板状部材 4 2 は中立復帰バネ (図示せず) の付勢力によって図 3 の中立位置に復帰する。この場合にも、円板状部材 4 2 は粘性流体 4 4 a の粘性による動作抵抗によって急激な移動が抑止されることになるので、湾曲操作入力部材 2 0 は徐々に中立位置へと移動することになる。

【 0 0 7 3 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、湾曲操作入力部材 2 0 の操作子 4 1 を傾倒させて操作する場合や、同操作子 4 1 が傾倒している状態から中立位置に復帰する際には、当該操作子 4 1 の軸部 4 1 a の傾倒に連動して移動する円板状部材 4 2 に対し

50

て粘性流体 44a による動作抵抗が働く構成としている。この構成により、湾曲操作入力部材 20 の操作子 41 を操作する際に、操作子 41 が急激に移動してしまうことを抑えることができる。このことは、操作子 41 の傾倒動作に連動して作用する電動湾曲内視鏡 2 の湾曲部 12 が急激に湾曲動作してしまうことを抑えることにもなる。したがって、これにより電動湾曲内視鏡 2 の操作性の向上に寄与することができる。

【0074】

上述の第 1 の実施形態においては、湾曲操作入力部材 20 における収納体内部空間 44 の外観形状を略円環状に形成しているが、これに限ることはない。

【0075】

例えば、次に説明する本発明の第 2 の実施形態では、湾曲操作入力部材 20 における収納体内部空間 44 は、上面側から見た場合の断面形状が略長形状の少なくとも内壁四隅を円弧状に形成したものである。

【0076】

図 8 ~ 図 12 は、本発明の第 2 の実施形態を示し、図 8 は、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図である。図 9 ~ 図 12 は、図 8 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示す図であって、図 8 の IX - IX 線に沿う断面図である。なお、図 9 は操作子が中立位置にある状態を示し、図 10 ~ 図 12 では、湾曲操作入力部材の操作子を所定方向に傾倒させた状態をそれぞれ示している。このうち、図 10 は矢印 R1 方向に傾倒させた状態を、図 11 は矢印 R2 方向に傾倒させた状態を、図 12 は矢印 R3 方向に傾倒させた状態を、それぞれ示している。

【0077】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。本実施形態においては、上述の第 1 の実施形態における湾曲操作入力部材 20 に対して、湾曲操作入力部材 20A の一部を構成する収納体の構成が若干異なるのみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同じ符号を用いて詳細な説明は省略し、湾曲操作入力部材 20A において異なる部分についてのみ、以下に詳述する。

【0078】

本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材 20A は、図 8 及び図 9 に示すように本体 40 と、操作子 41 と、中立復帰バネ（図示せず）と、粘性流体 44a を用いた動作抵抗手段とによって主に構成されている。

【0079】

上記湾曲操作入力部材 20A の動作抵抗手段は、操作子 41 の軸部 41a に固設される円板状部材 42 と、この円板状部材 42 が内部で移動自在となるように円板状部材 42 を取り囲むよう形成される収納体（43A, 45A；詳細構成は後述する）と、この収納体の内部空間に封入される粘性流体 44a とによって構成されている。

【0080】

上記収納体は、受け部材 43A と蓋部材 45A との二つの部材によって構成されている。このうち受け部材 43A は、上述の第 1 の実施形態と略同様の構成からなるものであるが、全体としては略中央部に孔 43Ab を有する中空の略四角柱状に形成されている点異なる。そして、これにより形成される収納体内部空間 44A は、上面側から見た場合の断面形状が、図 9 に示すように略長形状の少なくとも内壁四隅を円弧状に形成した形態となっている。なお、この場合において、収納体内部空間 44A は、上面側から見た場合の断面形状を略正方形とすると、機能的には上述の第 1 の実施形態と全く同様となる。

【0081】

ここで、図 9 に示すように操作子 41 の軸部 41a の軸中心線 A に直交する面内（すなわち円板状部材 42 の移動し得る方向に沿う面内）において、軸中心線 A に対して互いに直交する二本の中心線を符号 C1, C2 とする。このうち中心線 C1 から収納体内部空間 44A の短辺との距離をそれぞれ符号 D2, D4 とし、中心線 C2 から収納体内部空間 44A の長辺との距離をそれぞれ符号 D1, D3 とする。

【 0 0 8 2 】

この場合において、収納体内部空間 4 4 A は、短辺の長さ寸法 = $D 1 + D 3$ 、かつ長辺の長さ寸法 = $D 2 + D 4$ からなる略長方形の少なくとも内壁四隅を円弧状に形成した形態となっている。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 0 8 3 】

このように構成した上記湾曲操作入力部材 2 0 A においては、操作子 4 1 を例えば図 9 の R 1 方向に傾倒させて図 1 0 に示す状態とした場合の傾倒角度、すなわち円板状部材 4 2 の移動量は、収納体内部空間 4 4 A における短辺方向の寸法 $D 1$ によって規定されることになる。

【 0 0 8 4 】

同様に、操作子 4 1 を図 9 の R 2 方向に傾倒させて図 1 1 に示す状態とした場合の傾倒角度（円板状部材 4 2 の移動量）は、収納体内部空間 4 4 A における長辺方向の寸法 $D 2$ によって規定される。

【 0 0 8 5 】

また同様に、操作子 4 1 を図 9 の R 3 方向に傾倒させた場合の傾倒角度（円板状部材 4 2 の移動量）は、収納体内部空間 4 4 A における短辺方向の寸法 $D 3$ によって規定される。

【 0 0 8 6 】

さらに同様に、操作子 4 1 を図 9 の R 4 方向に傾倒させた場合の傾倒角度（円板状部材 4 2 の移動量）は、収納体内部空間 4 4 A における長辺方向の寸法 $D 4$ によって規定される。

【 0 0 8 7 】

なお、図 1 2 は、操作子 4 1 を同図の符号 R 5 方向に傾倒させた場合を示しており、その傾倒角度（円板状部材 4 2 の移動量）は、収納体内部空間 4 4 A における傾倒方向の寸法によって規定されるのは同様である。

【 0 0 8 8 】

このように、本実施形態における湾曲操作入力部材 2 0 A では、収納体内部空間 4 4 A の断面形状の設定、すなわち各寸法 $D 1$, $D 2$, $D 3$, $D 4$ のそれぞれの設定を工夫することによって、湾曲方向により異なる湾曲角度を設定することができる。本実施形態においては、例えば上述の各寸法のうち寸法 $D 1 = D 3$, 寸法 $D 2 = D 4$ に設定し、かつ寸法 $D 1 < D 2$ となるように、各寸法を設定している。これにより、本実施形態においては、操作子 4 1 を図 9 の矢印 R 1 方向（例えば左方向への湾曲）と同図矢印 R 3 方向（例えば右方向への湾曲）とにそれぞれ傾倒させたときの湾曲角度が等しくなるように設定される。また、図 9 の矢印 R 2（例えば上方向への湾曲）と同図矢印 R 4 方向（例えば下方向への湾曲）とにそれぞれ傾倒させたときの湾曲角度が等しくなるように設定している。そして、図 9 の矢印 R 1 , R 3 方向に傾倒させたときの湾曲角度（左右方向への湾曲角度）と、図 9 の矢印 R 2 , R 4 方向に傾倒させたときの湾曲角度（上下方向への湾曲角度）とが異なるように設定している。

【 0 0 8 9 】

また、これとは別に、上述の各寸法のうち寸法 $D 1$, $D 3$, 寸法 $D 2$, $D 4$ などの設定により、左右方向及び上下方向へのそれぞれの湾曲角度を任意に設定することができる。

【 0 0 9 0 】

以上説明したように上記第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。これと同時に、収納体内部空間 4 4 A の断面形状における各寸法の設定を工夫して、操作子 4 1 の傾倒角度に伴う円板状部材 4 2 の移動量を規制することにより、湾曲部（1 2）の湾曲角度を用途に応じた所望の角度となるような設定の湾曲操作入力部材 2 0 A とすることができる。したがって、これにより電動湾曲内視鏡の操作性の向上に寄与することができる。

【 0 0 9 1 】

次に、本発明の第 3 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置について、図 1 3 ~ 図 1 6 を用い

10

20

30

40

50

て以下に説明する。

【0092】

図13～図16は、本発明の第3の実施形態を示し、図13は、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図である。図14～図16は、図13の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成の一部を取り出して示す図であって、図14は、図13のXIV-XIV線に沿う収納体の受け部材の断面図である。図15は、図13の矢印E方向から見た際の円板状部材の平面図である。図16は、図13のXVI部を拡大して示す要部拡大断面図である。

【0093】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。本実施形態においては、上述の第1の実施形態における湾曲操作入力部材20に対して、湾曲操作入力部材20Bの一部を構成する収納体の構成が若干異なるのみである。したがって、上述の第1の実施形態と同様の構成については、同じ符号を用いて詳細な説明は省略し、湾曲操作入力部材20Bにおいて異なる部分についてののみ、以下に詳述する。

【0094】

本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材20Bは、図13に示すように本体40と、操作子41と、中立復帰バネ（図示せず）と、粘性流体44aを用いた動作抵抗手段とによって主に構成されている。

【0095】

上記湾曲操作入力部材20Bの動作抵抗手段は、操作子41の軸部41aに固設される円板状部材42Bと、この円板状部材42Bが内部で移動自在となるように円板状部材42Bを取り囲むよう形成される収納体（43B, 45B；詳細構成は後述する）と、この収納体の内部空間に封入される粘性流体44aとによって構成されている。

【0096】

上記収納体は、受け部材43Bと蓋部材45Bとの二つの部材によって構成されている。このうち受け部材43Bは、上述の第1の実施形態と略同様の構成からなるものであるが、同受け部材43の円環部43cの内面側に所定間隔をもって放射状に並べて形成される複数の突起部43Bfを具備して形成されている点が異なる。また、これに対応させて円板状部材42Bには、上記突起部43Bfに対向する側の面の外周縁寄りの部位にV字状の周溝（以下、V字状溝という）42Bfが形成されている。

【0097】

そして、湾曲操作入力部材20Bが組み立てられた状態においては、図16に示すように円板状部材42Bが操作子41の傾倒動作（図13の矢印R方向参照）に応じて所定方向（図13及び図16の矢印X方向）に移動する際に、突起部43Bfが複数のV字状溝46に対して段階的に嵌合及び離脱を繰り返しつつ移動するようになっている。したがって、突起部43BfがV字状溝46に嵌合する都度、円板状部材42Bの矢印X方向への移動の動作抵抗が生じるようになっている。さらに、収納体の収納体内部空間44Bには、上述の各実施形態と同様に粘性流体44aが封入されている。

【0098】

上述のように突起部43BfとV字状溝46とによって、いわゆるクリック機構が形成されている。この場合において、突起部43BfとV字状溝46の嵌合力は、突起部43BfがV字状溝46に嵌合し離脱する際に、操作子41を操作する操作者にクリック感を与える程度に設定されていればよい。

【0099】

したがって、操作子41を傾倒した状態で操作者が手を離れたときには、操作子41は中立復帰バネの付勢力によって中立位置への移動を開始し、これに連動して円板状部材42Bも粘性流体44aの動作抵抗に抗して中立位置へと移動する。この移動中に突起部43BfがV字状溝46に嵌合したとき、このことでその移動が停止されることはなく、操作子41（円板状部材44）は最終的に所定の中立位置に復帰し得るようになっている。その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0100】

このように構成した上記湾曲操作入力部材20Bにおいては、収納体内部空間44Bに封入される粘性流体44aによる動作抵抗に加えて、突起部43BfとV字状溝46とが嵌合することによって生じる動作抵抗が、操作子41の傾倒動作時または復帰動作時に負荷されるようになっている。

【0101】

以上説明したように上記第3の実施形態によれば、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。これと同時に、粘性流体44aによる動作抵抗に加えて、さらに、操作子41が傾倒または復帰する際の動作に連動して機械的な作用による動作抵抗が発生する構成としたので、操作子41を操作する際により微小な操作をおこなうことができるようになる。したがって、これにより電動湾曲内視鏡の操作性の向上に寄与することができる。

10

【0102】

なお、本実施形態では、突起部43Bfを複数設けるようにしているが、突起部43Bfは少なくとも一つ形成されていればよい。そして、突起部43Bfを設けることにより生じるクリック感が生じる位置を所定の湾曲角度に対応するように設定しておけば、操作者は、そのクリック感が得られた時点において、湾曲部(12)の設定される所定の湾曲角度を、その操作中において容易に確認することができる。

【0103】

さらに、本実施形態の構成に加えて、上述の第2の実施形態の構成を加味した形態を採用することもできる。この場合において、V字状溝は周溝ではなく所定の円弧長を有する溝部または直線状の溝とし、これに応じた部位に突起部を形成することで、円板状部材42Bの移動量が大となる方向と移動量が小となる方向とのそれぞれにおいてV字状溝と突起部とによる動作抵抗を確保するように形成すればよい。

20

【0104】

このように構成した場合においても、上記第3の実施形態と同様の効果に加えて、上述の第2の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0105】

ところで、上述の各実施形態においては、上記湾曲操作入力部材(20, 20A, 20B)の操作子41が傾倒し得る範囲は、収納体(43, 43A, 43B及び45, 45A, 45B)に形成される孔43b, 43Ab, 43Bbの形状によって規制されるように構成されている。

30

【0106】

例えば、上述の第1及び第3の実施形態においては、孔43b, 43Bbは略円形状に形成されている。また、上述の第2の実施形態においては、孔43Abは略四角形状(略長方形形状の内壁四隅を円弧状とした形状)に形成されている。

【0107】

操作子41を傾倒させることによって湾曲部(12; 図1参照)の湾曲角度が設定されることになるが、この場合において、収納体の孔を略円形状に形成した場合には、図17に示すようになる。

40

【0108】

図17は、収納体の孔とこれによって規制される操作子の軸部の位置との関係を概略的に示す図である。

【0109】

図17において、操作子41を傾倒させた場合において、孔43bによって規制される軸部41aのそれぞれの位置を符号U, D, L, R及び符号UL, DRによって示している。この場合において、操作子41の軸部41aが符号Uにあるとき、湾曲部(12)は上方向(アップ)への最大湾曲状態にある。

【0110】

50

操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 D にあるとき、湾曲部 (1 2) は下方向 (ダウン) への最大湾曲状態にある。

【 0 1 1 1 】

操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 L にあるとき、湾曲部 (1 2) は左方向への最大湾曲状態にある。

【 0 1 1 2 】

操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 U にあるとき、湾曲部 (1 2) は右方向への最大湾曲状態にある。

【 0 1 1 3 】

また、操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 U L にあるとき、湾曲部 (1 2) は左斜め上方向への湾曲状態にある。

【 0 1 1 4 】

同様に、操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 D R にあるとき、湾曲部 (1 2) は右斜め下方向への湾曲状態にある。

【 0 1 1 5 】

ここで、例えば操作子 4 1 の軸部 4 1 a を符号 U L に位置させるような操作、すなわちツイスト操作をおこなった場合に上方向及び左方向の最大湾曲状態が確保される実際の位置は、図 1 7 の符号 U L 1 に示す位置に軸部 4 1 a を移動させた場合である。

【 0 1 1 6 】

ところが、上述の第 1 及び第 3 実施形態におけるように、収納体の孔 4 3 b , 4 3 B b を略円形状に形成している場合には、軸部 4 1 a の可動範囲が規制されており、このことから、ツイスト操作をおこなった場合には、操作子 4 1 の軸部 4 1 a を符号 U L 1 の位置にまで移動させることができないようになっている。したがって、この構成では、湾曲部 (1 2) を、各方向において最大湾曲状態 (符号 U L 1 の位置) まで湾曲させることができないことがある。

【 0 1 1 7 】

具体的には、例えば図 1 7 において操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 U L の位置にあるとき、上方向においては符号 U 1 に軸部 4 1 a が位置したときに相当する湾曲角度に、左方向においては符号 L 1 に軸部 4 1 a が位置したときに相当する湾曲角度にそれぞれ設定されることになる。したがって、軸部 4 1 a が符号 U L の位置あるときには、符号 U , L で示す各方向における位置に対応する最大湾曲角度よりも、符号 Y , X に示す分だけ少ない湾曲角度に規制されている。なお、図 1 7 において操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 D R の位置にあるときも全く同様である。

【 0 1 1 8 】

適用する電動湾曲内視鏡装置によっては、ツイスト操作において斜め方向への操作 (符号 U L , D R 等への方向) をおこなった場合にも、各方向 (符号 U , D , L , R 方向) における湾曲角度が、最大湾曲状態と同等の湾曲角度となるような構成が望まれる場合もある。

【 0 1 1 9 】

そこで、上述の第 2 の実施形態などに示すものと同様に、収納体の孔 4 3 A b を略四角形状 (略長方形の内壁四隅を円弧状とした形状) に形成すれば、ツイスト操作における斜め方向 (符号 U L , D R 等への方向) に操作したときにも、各方向での最大湾曲状態とすることができる。

【 0 1 2 0 】

この場合には、収納体の孔 4 3 A b は図 1 8 に示すような形態となる。すなわち図 1 8 において操作子 4 1 の軸部 4 1 a が符号 U L の位置にあるとき、上方向においては符号 U に軸部 4 1 a が位置したときに相当する湾曲角度 (上方向における最大湾曲角度) が、左方向においては符号 L に軸部 4 1 a が位置したときに相当する湾曲角度 (左方向における最大湾曲角度) が、それぞれ設定されることになる。したがって、軸部 4 1 a が図 1 8 の符号 U L の位置あるときには、同図符号 U , L で示す位置での各方向における最大湾曲角

10

20

30

40

50

度と同等の湾曲角度が設定されることになる。なお、図 18 において操作子 41 の軸部 41a が符号 DR の位置にあるときも全く同様である。

【0121】

このような構成とすることにより、ツイスト操作における斜め方向（符号 UL, DR 等への方向）へ操作したときにも、常にその最大湾曲状態とすることができる

次に、本発明の第 4 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置について、図 19 ~ 図 21 を用いて以下に説明する。

【0122】

図 19 及び図 20 は、本発明の第 4 の実施形態を示し、図 19 は、本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す外観斜視図である。図 20 は、図 19 の湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図である。

10

【0123】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。本実施形態においては、上述の第 1 の実施形態における湾曲操作入力部材 20 に対して、操作子 41 の移動を規制し傾倒角度を設定し得る規制部材 47 をさらに備えて構成した点が異なる。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同じ符号を用いて詳細な説明は省略し、湾曲操作入力部材 20C において異なる部分についてのみ、以下に詳述する。なお、図 20 においては、湾曲操作入力部材 20C の内部構成を簡略化して図示している。

【0124】

本実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材 20C は、図 19 及び図 20 に示すように本体 40 と、操作子 41 と、中立復帰バネ（図示せず）と、粘性流体（44a；図示せず）を用いた動作抵抗手段とによって主に構成されている。本実施形態においては、これに加えて、本体 40 の上面に操作子 41 の移動を規制し傾倒角度を設定し得る規制部材 47 が配設されている。

20

【0125】

この規制部材 47 は、例えば本体 40 の上面を覆い得る薄板状部材であって、略中央部には操作子 41 の移動を規制するための孔 47a が穿設されている。

【0126】

操作子 41 を中立位置より、例えば図 19 の矢印 X または矢印 Y 方向等へ向けて傾倒させていくと、操作子 41 の軸部 41a の所定の部位が規制部材 47 の孔 47a の内周縁部に当接する。これによって、操作子 41 の移動が規制され、よって傾倒動作が所定の角度で規制されるようになっている。

30

【0127】

そして、孔 48a のサイズを任意に設定することで、操作子 41 の傾倒角度を設定することができる。したがって、湾曲部（図示せず。図 1 参照）の湾曲角度を所望の角度に設定することができるようになっている。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と同様である。

【0128】

また、図 21 は、上記第 4 の実施形態の変形例であって、湾曲操作入力部材の概略構成を示す外観斜視図である。

40

【0129】

この変形例においては、図 21 に示すように湾曲操作入力部材 20D の本体 40 に配設する規制部材 47D に形成する孔 47Da の形状を略四角形状としている。その他の構成は、上述の第 4 の実施形態と全く同様である。

【0130】

この図 21 に示す変形例においては、上述の図 18 を用いて説明したように、ツイスト操作における斜め方向（符号 UL, DR 等への方向）へ操作子 41 を傾倒操作したときにも、常にその最大湾曲状態とすることができる。

【0131】

以上説明したように、上述の第 4 の実施形態及びその変形例によれば、湾曲操作入力部

50

材 20C, 20D において、操作子 41 の移動を規制し傾倒角度を設定する規制部材 47, 47D を設けることによって、電動湾曲内視鏡の湾曲部を所望の湾曲角度に設定することができる。

【0132】

なお、上述の第 4 の実施形態及びその変形例においては、規制部材 47, 47D を湾曲操作入力部材 20C, 20D の本体 40 に対して着脱自在に構成するようにしてもよい。

【0133】

この場合においては、孔 47a のサイズが異なる複数の規制部材 47, 47D を用意することによって、この湾曲操作入力部材 20C, 20D を適用する電動湾曲内視鏡の用途に応じた湾曲部の湾曲角度の設定を、規制部材 47, 47D を交換するのみで任意におこなうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の概略的な構成を示す概略構成図。

【図 2】図 1 の電動湾曲内視鏡装置の内部構成の概略的な構成を示す概略構成図。

【図 3】図 1 の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図であって、操作子が中立位置にある状態を示す図。

【図 4】図 3 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示し、図 3 の IV - IV 線に沿う断面図。

【図 5】図 3 の V 部を拡大して示す要部拡大断面図。

【図 6】図 1 の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図であって、操作子を所定の方に傾倒させた状態を示す図。

【図 7】図 6 の状態にあるときの動作抵抗手段を示し、図 6 の VII - VII 線に沿う断面図。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図。

【図 9】図 8 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示し、図 8 の IX - IX 線に沿う断面図であって、操作子在中立位置にある状態を示す図。

【図 10】図 8 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示し、図 8 の IX - IX 線に沿う断面図であって、操作子を矢印 R1 方向に傾倒させた状態を示す図。

【図 11】図 8 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示し、図 8 の IX - IX 線に沿う断面図であって、操作子を矢印 R2 方向に傾倒させた状態を示す図。

【図 12】図 8 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成を示し、図 8 の IX - IX 線に沿う断面図であって、操作子を矢印 R3 方向に傾倒させた状態を示す図。

【図 13】本発明の第 3 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図。

【図 14】図 13 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成の一部を取り出して示す図であって、図 13 の XIV - XIV 線に沿う収納体の受け部材の断面図。

【図 15】図 13 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成の一部を取り出して示す図であって、図 13 の矢印 E 方向から見た際の円板状部材の平面図。

【図 16】図 13 の湾曲操作入力部材における動作抵抗手段の構成の一部を取り出して示す図であって、図 13 の XVI 部を拡大して示す要部拡大断面図。

【図 17】本発明の第 1 及び第 3 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡の湾曲操作入力部材における収納体の孔とこれによって規制される操作子の軸部の位置との関係を概略的に示す図。

【図 18】本発明の第 2 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡の湾曲操作入力部材における収納体の孔とこれによって規制される操作子の軸部の位置との関係を概略的に示す図。

【図 19】本発明の第 4 の実施形態の電動湾曲内視鏡装置の電動湾曲内視鏡における湾曲操作入力部材の概略構成を示す外観斜視図。

10

20

30

40

50

【図 20】図 19 に示す湾曲操作入力部材の概略構成を示す縦断面図。

【図 21】本発明の第 4 の実施形態の変形例における湾曲操作入力部材の概略構成を示す外観斜視図。

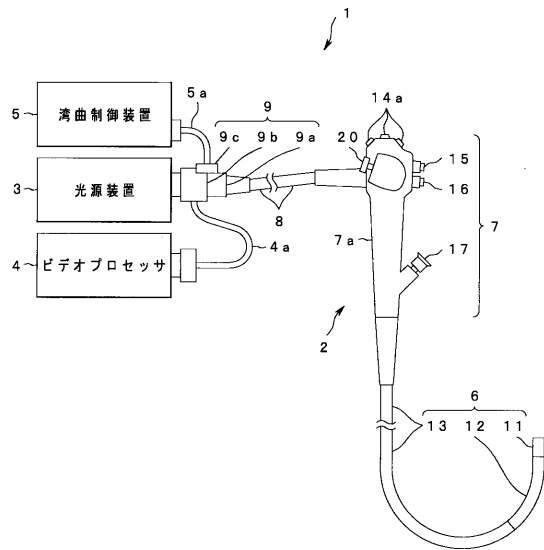
【符号の説明】

【 0 1 3 5 】

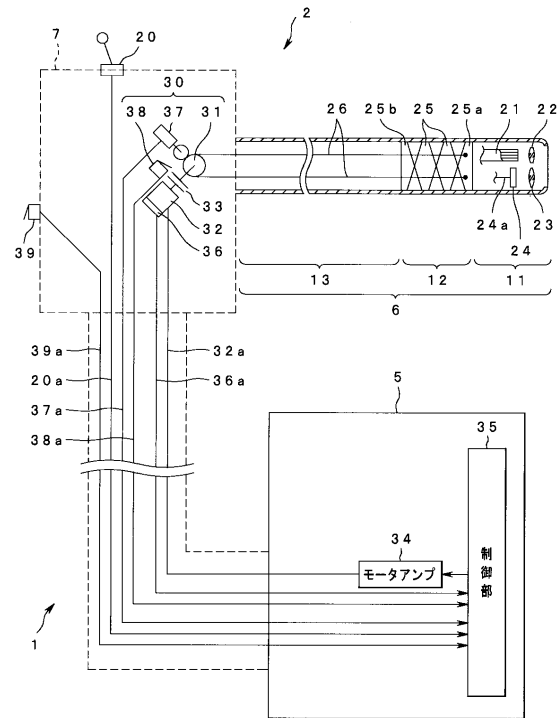
1	..... 電動湾曲内視鏡装置	
2	..... 電動湾曲内視鏡	
3	..... 光源装置	
4	..... ビデオプロセッサ	
5	..... 湾曲制御装置	10
6	..... 挿入部	
7	..... 操作部	
7 a	..... 把持部	
8	..... ユニバーサルコード	
9	..... コネクタ部	
1 1	..... 先端硬質部	
1 2	..... 湾曲部	
1 3	..... 可撓管部	
1 7	..... 処置具挿入口	
2 0 , 2 0 A , 2 0 B , 2 0 C , 2 0 D	..... 湾曲操作入力部材	20
2 5 , 2 5 a , 2 5 b	..... 湾曲駒	
2 6	..... 湾曲操作ワイヤ	
3 0	..... 湾曲駆動部	
3 2	..... モータ	
4 0	..... 本体	
4 1	..... 操作子	
4 1 a	..... 軸部	
4 1 b	..... 操作子頭部	
4 2 , 4 2 B	..... 円板状部材	
4 2 a	..... 貫通孔	30
4 2 b	..... シール部材	
4 3 , 4 3 A , 4 3 B	..... 受け部材 (収納体)	
4 3 B f	..... 突起部	
4 3 a , 4 5 a	..... シール部材	
4 3 b , 4 3 A b , 4 3 B b	..... 孔	
4 4 , 4 4 A , 4 4 B	..... 収納体内部空間	
4 4 a	..... 粘性流体	
4 5 , 4 5 A , 4 5 B	..... 蓋部材	
4 6	..... V 字状溝	
4 7 , 4 7 D	..... 規制部材	40
4 7 a , 4 7 D a	..... 孔	

代理人弁理士伊藤進

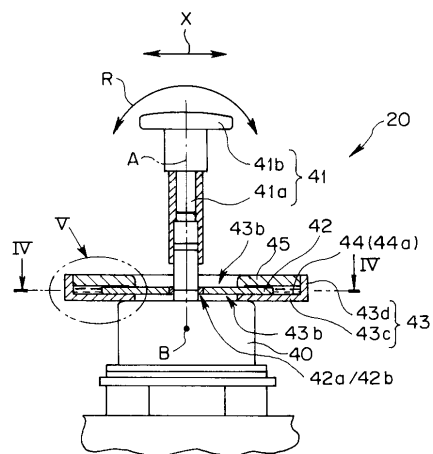
【図 1】



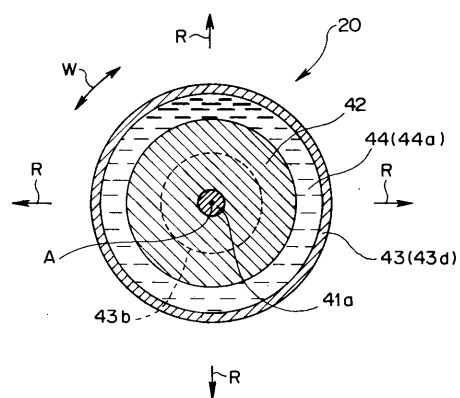
【図 2】



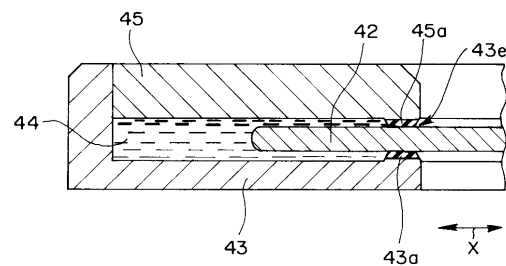
【図 3】



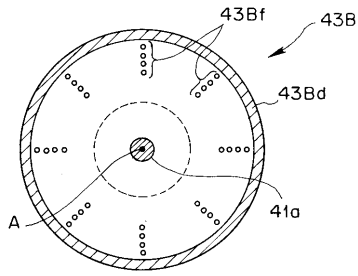
【図 4】



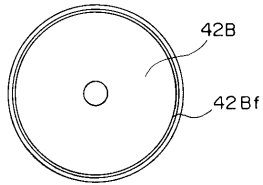
【図 5】



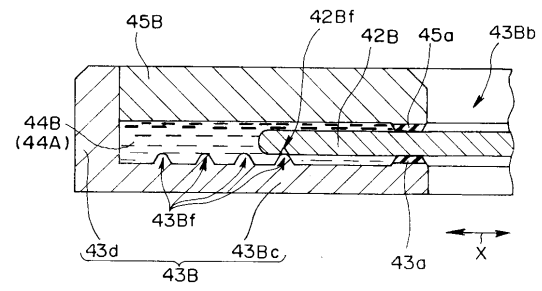
【図 14】



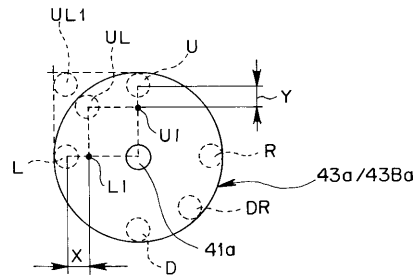
【図 15】



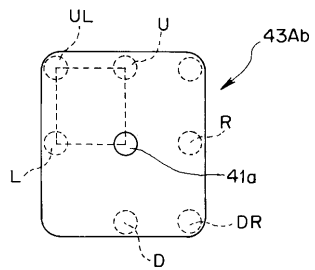
【図 16】



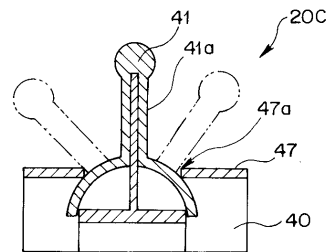
【図 17】



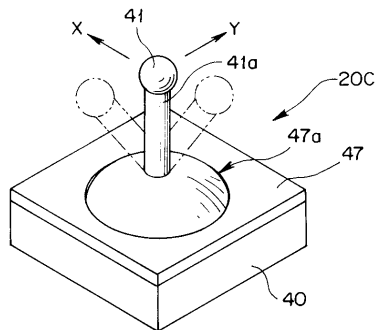
【図 18】



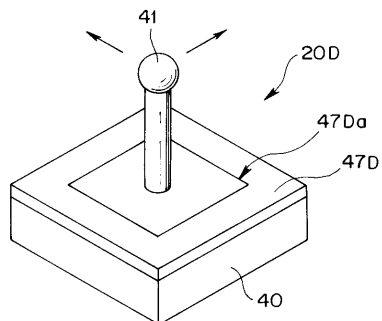
【図 20】



【図 19】



【図 21】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 3 0 5 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 1 6 5 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
G 0 2 B	2 3 / 2 4	-	2 3 / 2 6
G 0 6 F	3 / 0 3 3		

专利名称(译)	电动弯曲内视镜装置		
公开(公告)号	JP4616017B2	公开(公告)日	2011-01-19
申请号	JP2005009474	申请日	2005-01-17
[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	小板橋正信 古川達也		
发明人	小板橋 正信 古川 達也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G06F3/033		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0016 G02B23/2476 G05G2009/04714 G05G2009/04766		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A G06F3/033.330.A A61B1/00.711 A61B1/005.523 G06F3/033.411 G06F3/0338.411		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/FF12 4C061/HH33 4C061/HH47 4C161/FF12 4C161/HH33 4C161/HH47 5B087/AB11 5B087/BC02 5B087/BC13		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006192201A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种电动弯曲内窥镜装置，其能够通过设置弯曲操作输入构件来有助于提高可操作性，该弯曲操作输入构件设置有操作阻力装置，该操作阻力装置构造通过简单的机构获得期望的操作阻力。为弯曲驱动装置（30）提供操作阻力，弯曲驱动装置（30）用于弯曲设置在插入部分的末端侧的弯曲部分（12）的运动，弯曲操作输入装置（20）用于向弯曲部分输入弯曲运动和弯曲操作输入装置。在具有要产生的移动阻止装置的电动弯曲内窥镜装置1中，移动阻止装置设置有板状构件42，该板状构件42与弯曲操作输入装置的操作元件41和板状构件的运动一起可移动地设置。并且，其中板状构件可移动地容纳在其中的容器和由容器包围的粘性流体44a。[选中图]图3

【图4】

