

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-319622

(P2007-319622A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/243 0 0 D
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2006-156542 (P2006-156542)
平成18年6月5日(2006.6.5)

(71) 出願人 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 成瀬 真人
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

F ターム(参考) 2H040 BA21 CA11 CA23 DA03 DA14
DA42 GA02 GA11
4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF32
HH32 HH47 HH51 LL02 NN01
QQ02

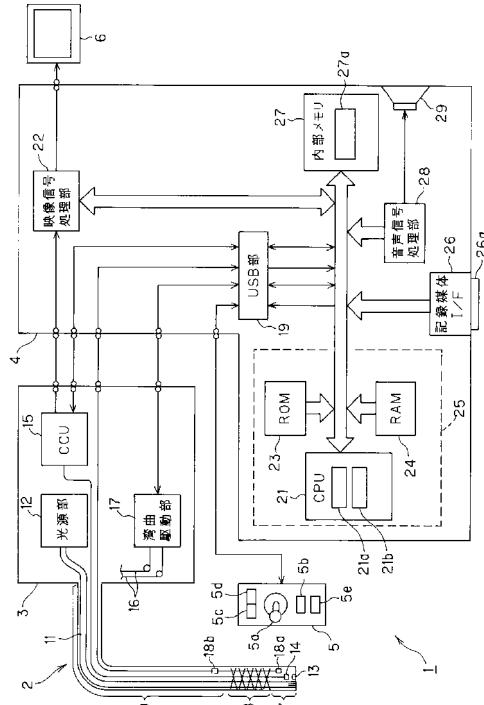
(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】短時間に所望とする湾曲状態に設定することを可能とする内視鏡装置を提供する。

【解決手段】挿入部2の先端側には、湾曲部8の湾曲状態を検出するセンサ18a、18bが設けてあり、CPU21は、リモコン5により指定された湾曲状態と、センサ18a、18bによる湾曲状態との対応関係を算出して、その情報を精密データとして内部メモリ27に格納する。指定湾曲モード時には、CPU21はこの情報を用いて、指定された湾曲状態に近似する湾曲状態に設定するように湾曲駆動部17を制御する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡挿入部の先端側の変位量を検出するセンサを備えた内視鏡装置において、内視鏡挿入部の先端側に設けられた湾曲自在の湾曲部に対する湾曲状態を指定する操作を行う湾曲操作部と、

前記湾曲操作部によって指定された湾曲状態へと前記湾曲部を駆動する湾曲駆動部と、前記湾曲操作部で指定した湾曲状態と、前記センサの検出値によって得られる湾曲状態との対応関係を算出する対応関係算出部と、

前記対応関係の情報を記録する情報記録部と、

前記湾曲操作部によって指定された湾曲状態に対して、前記対応関係の情報に基づいて、前記湾曲駆動部による湾曲状態を、前記湾曲操作部を介して指定された湾曲状態に近似した湾曲状態となるように制御する制御部と、

を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記対応関係算出部は、指定された第1の湾曲方向及び第1の湾曲角に対して、前記センサにより検出された第2の湾曲方向及び第2の湾曲角との複数個の対応関係を算出することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記湾曲操作部によって第1の湾曲方向及び第1の湾曲角の指定が行われた場合、前記対応関係の情報から前記第1の湾曲方向及び第1の湾曲角の各値に夫々近似した値の前記第2の湾曲方向及び第2の湾曲角を実現する第3の湾曲方向及び第3の湾曲角を、前記湾曲操作部によって指定された第1の湾曲方向及び第1の湾曲角とみなして前記湾曲駆動部を制御することを特徴とする請求項2に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記情報記録部による前記情報の記録は、内視鏡装置の電源投入時、若しくは任意のタイミングで行うキャリブレーション動作によって得られた対応関係の情報を記録することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記情報記録部に記録されている情報が前記対応関係算出部により時間的に後で算出された情報と異なっているか否かの確認を行い、異なる場合には時間的に後の情報で補正する制御動作を行うことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記センサは、前記内視鏡挿入部における前記湾曲部を挟むように前記湾曲部の先端側及び後端側にそれぞれ配置されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記対応関係算出部は、指定された湾曲状態と前記センサの検出値により検出された湾曲状態との情報から、該情報を補間する補間情報を算出することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は被検体に挿入して観察、検査を行う内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡装置は、体腔内臓器の観察や、必要に応じて処置具を用いて治療処置を行う医療用内視鏡として、広く用いられている。また、ボイラ・タービン・エンジン・化学プラント等の被検体（検査対象物）内部の傷・腐食等を観察・検査を行う工業用内視鏡として、広く用いられている。

このような内視鏡装置を用いる場合、被検体の内部が複雑であると、観察しようとする

10

20

30

40

50

観察部位へのアクセスが困難となる。また、現在被検体内のどこに内視鏡挿入部先端が位置しているのかを確認するのが容易でない場合が発生する。

そこで、特開2005-338551号公報の従来例においては、内視鏡装置に内視鏡挿入部先端の変位量を検出するセンサを設け、センサによる位置を認識することで、被検体内部のどこに内視鏡先端部が存在し、観察部位まで、どのようにアクセスするべきかを容易に認識しながら操作することができる方法が開示されている。

【特許文献1】特開2005-338551号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記従来例は、表示部の指示内容に基づき、指定の湾曲方向へ所望とする湾曲角に、湾曲させようとしても、使用者が指示操作した所望の湾曲角の値より大きい、もしくは、小さい湾曲角に設定されてしまう欠点がある。

つまり、従来例では、指定した湾曲方向及び湾曲角の湾曲状態に対して、実際に設定される湾曲状態とにずれが発生し易いため、指定した湾曲状態に設定するためには1回で行うこと�이 가능하다.そのため、従来例においては、繰り返しの湾曲操作が必要となってしまい、検査時間が増大してしまう欠点がある。

工場から出荷される状態においては、指定した湾曲状態と、実際に湾曲設定される湾曲状態とのずれは小さいが、湾曲の度に湾曲用ワイヤが牽引／弛緩が行われるため、湾曲用ワイヤの伸び等が蓄積し、長期間の使用においては両湾曲状態にずれが発生し易い。

【0004】

(発明の目的)

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、短時間に所望とする湾曲状態に設定することを可能とする内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、内視鏡挿入部の先端側の変位量を検出するセンサを備えた内視鏡装置において、

内視鏡挿入部の先端側に設けられた湾曲自在の湾曲部に対する湾曲状態を指定する操作を行う湾曲操作部と、

前記湾曲操作部によって指定された湾曲状態へと前記湾曲部を駆動する湾曲駆動部と、

前記湾曲操作部で指定した湾曲状態と、前記センサの検出値によって得られる湾曲状態との対応関係を算出する対応関係算出部と、

前記対応関係の情報を記録する情報記録部と、

前記湾曲操作部によって指定された湾曲状態に対して、前記対応関係の情報に基づいて、前記湾曲駆動部による湾曲状態を、前記指定された湾曲状態に近似した湾曲状態となるように制御する制御部と、

を具備することを特徴とする。

上記構成により、湾曲操作部によって湾曲状態が指定された場合、上記対応関係の情報に基づき湾曲駆動部を介して湾曲部を駆動することにより、指定された湾曲状態に近似した湾曲状態に短時間に設定することが可能になるようにしている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、指定された湾曲状態に近似した湾曲状態に短時間に設定することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0008】

10

20

30

40

50

図1から図9を参照して、本発明の実施例1を説明する。図1は本発明の実施例1の内視鏡装置1の全体構成を表す図である。

内視鏡装置1は、細長の内視鏡挿入部(以下、挿入部と略記)2と、スコープユニット3と、本体部4と、この本体部4と接続され、各種動作制御を実行させる操作を行うリモートコントローラ(以下、リモコンと略記)5と、液晶表示素子(LCDと略記)などで構成される表示部6により構成される。この内視鏡装置1は、工業用分野で採用される工業用の内視鏡装置である。

挿入部2は、その先端に形成された先端部7とこの先端部7の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部8と、この湾曲部8の後端からスコープユニット3に接続される挿入部2の基端まで伸びる可撓部9とからなる。

また、挿入部2内には、ライトガイドファイバ11が挿通されており、このライトガイドファイバ11の基端は、光源部12に接続される。この光源部12は、キセノンランプ等白色光で発光するランプを内蔵し、この白色光はライトガイドファイバ11により伝送される。

【0009】

そして、ライトガイドファイバ11により伝送される光は、先端部7の照明窓に取り付けられたライトガファイバ先端面から前方に出射され、観察部位側を照明する。

この照明窓に隣接して設けられた観察窓(撮像窓)には、対物レンズ13が取り付けられており、その結像位置には例えば電荷結合像素子(CCDと略記)14が配置されている。

このCCD14は、挿入部2内を挿通された信号線を介してスコープユニット3内のカメラコントロールユニット(CCUと略記)15と接続される。このCCU15はCCD14に駆動信号を印加すると共に、CCD14により光電変換され、CCD14から出力される撮像信号に対する信号処理を行う。そして、このCCU15は、信号処理により映像信号を生成する。

【0010】

また、湾曲部8は、複数の湾曲駒が挿入部2の長手方向に回動自在に連結されて形成され、かつ挿入部2内の上下、左右の方向に沿って挿通された湾曲用ワイヤ16の先端が最先端の湾曲駒若しくは先端部7に固着されている。

挿入部2内を挿通された湾曲用ワイヤ16の後端(基端)は、スコープユニット3内に設けられた電動湾曲装置を構成する湾曲駆動部17内部の図示しない上下駆動用及び左右駆動用の電動モータに接続される。なお、図1では、簡単化のため、4本の湾曲用ワイヤ16の内の2本のみを示している。

そして、ユーザ(使用者)が、湾曲操作手段を構成するリモコン5から湾曲状態への指示操作を行うことにより、湾曲駆動部17は、湾曲指示された湾曲方向及び指示された湾曲角(湾曲量)だけ湾曲部8を湾曲させるように電動モータを駆動する。

【0011】

なお、湾曲駆動部17は、リモコン5の湾曲指示操作に対応してCPU21から出力される制御信号を基に、図示しない電動モータを駆動してワイヤを牽引/弛緩し、湾曲部8を湾曲させる。つまり、このCPU21は、湾曲駆動部17を制御する制御手段を形成している。

また、本実施例においては、挿入部2内における先端側には、複数のセンサ18a、18bが設けてあり、挿入部2の先端側の湾曲状態を検出できるようにしている。

具体的には、一方のセンサ18aは先端部7内に、他方のセンサ18bは湾曲部8の後端より僅かに後方寄りの可撓部9内の位置に設けてある。

センサ18a、18bは、挿入部2先端(より具体的には湾曲部8の基端周辺に対する挿入部2の先端部7)の変位量を検出するもので、例えばセンサ18bを基準とし、空間座標上のどのポイント(位置)にセンサ18aが位置しているかを検出する。

【0012】

換言すると、本実施例においては、センサ18a、18bは、挿入部2の長手方向にお

10

20

20

30

40

50

ける湾曲部8を挟むようにその先端側及び後端側に所定距離離間して配置されているので、ユーザが挿入部2の先端側、つまり湾曲部8を湾曲させる指示を行った場合、湾曲部8が実際に湾曲された場合の湾曲方向及び湾曲角を精度良く検出することができる。

この場合、センサ18a、18bは、ジャイロセンサ、地磁気センサ、磁界検出用コイル等で構成され、単体で位置及び/又は姿勢(方向)情報が検出できるものでも良いし、複数の素子で各センサ18a、18bを構成しても良い。

これらセンサ18a、18bは、挿入部2内及びスコープユニット3内の信号線を介して、本体部4内の例えばUSB部19に接続され、センサ18a、18bは、このUSB部19を介してCPU21と接続される。なお、センサ18a、18bの他に、これらセンサ18a、18bの移動を検出するセンサを設けるようにしても良い。10

【0013】

CPU21は、両センサ18a、18bからの検出信号により、センサ18bの位置を基準としてセンサ18aの位置及び方向(先端部7の姿勢)を算出する処理を行う。この場合、両センサ18a、18b間の距離情報を参照することにより、湾曲部8の湾曲方向及び湾曲角を算出することができる。

例えば、図2の(A)、(B)において、センサ18aの挿入部2の長手方向からの傾き α 、 β は、 $\alpha = \beta$ と同一であるが、センサ18bに対するセンサ18aの距離およびセンサ18aの向いている姿勢(先端部7の向いている方向)の違いがある。CPU21は、このような違いを検出して、センサ18bに対するセンサ18aの湾曲方向と湾曲角とを判別或いは算出する。20

【0014】

位置情報のみ・姿勢情報のみの検出や、位置と姿勢・速度と角速度・加速度と角加速度等を変位量情報として検出することもできる。

上記スコープユニット3は、上述した光源部12、CCU15、湾曲駆動部17とを備えている。

CCU15は、入力された電気信号を、表示部6による画像表示に対応した映像信号(例えば、NTSC・PALなどのアナログ映像信号や1080i(HDインターレース)、720p(プログレッシブ)などのデジタル映像信号)に変換して、映像信号処理部22や、USB部19を経てCPU21へと伝送する。

CPU21は、バスによりROM23、RAM24等と接続されており、CPU21は、例えばROM23に格納されているメインプログラムに基づき各種機能を実行/動作する制御を行う。この場合、RAM24は、CPU21による作業領域や、データの一時格納領域として使用される。30

【0015】

また、ROM23には、サブプログラムが格納されており、CPU21は必要に応じてサブプログラムを読み出すとともに実行し、目的に応じた処理を行うことで装置全体の動作制御を行う。

CPU21、ROM23、RAM24はマイクロプロセッサ部25を形成している。

また、CPU21等とバスで接続される記録媒体インターフェース(メモリカードインターフェース)26には、PCMCIAカード等、着脱自在の各種メモリカード26aが装着される。40

記録媒体インターフェース26にメモリカード26aが装着されていると、CPU21の制御により、メモリカード26a内に記憶されている制御処理信号や検査記録などのデータを本体部4内に取り込むことができる。

【0016】

また、本体部4にはバスに接続された内部メモリ27が設けてあり、CPU21はこの内部メモリ27に保存されている制御処理信号や検査記録などをメモリカード26a内に記録したり、観察中に直接、制御処理信号や検査記録などをこの内部メモリ27に記録することができる。

映像信号処理部22は、CCU15から出力される内視鏡観察画像としての映像信号と50

、グラフィック表示された操作メニューとを合成して合成画像を生成する機能を有する。

映像信号処理部22は、CCU15からの映像信号と、CPU21により生成された操作メニューの表示信号を合成処理し、表示部6の画面上に表示する上で必要な処理を施してから、表示部6に出力する。

表示部6は、内視鏡画像・操作メニュー画像の単独表示や、合成画像表示を行う。

また、本体部4内にはバスに接続された音声信号処理部28が設けてあり、この音声信号処理部28は、図示しないマイクにより集音されてメモリカード26a内に記憶される音声信号や、メモリカード26a内データの再生により得られる音声信号や、CPU21により生成された音声信号が入力される。

【0017】

音声信号処理部28は、入力された音声信号を再生するために増幅処理などを行った後、スピーカ29に出力する。

リモコン5は、図3に示すように、湾曲操作手段としてのジョイスティック（以下、J/Sと略記）5a、操作モード切り替えを行う操作モード切り替えスイッチ5b、観察画像を静止画像として表示させる画像静止スイッチ5c、画像記録を行う画像記録スイッチ5d、選択スイッチ5e等が設けられている。

例えば、ユーザが画像静止スイッチ5cを押下すると、CPU21により、観察画像を静止させることができる。

続いて、ユーザが画像記録スイッチ5dを押下すると、CPU21により、静止中の観察画像を、内部メモリ27に静止画として記録することができる。

【0018】

また、通常湾曲操作である「一般湾曲モード」においては、J/S 5aの操作による挿入部2の先端側の湾曲角、湾曲方向は、任意の状態である。これに対して、操作モード切り替えスイッチ5bを押下し、「一般湾曲モード」から「指定湾曲モード」にすると、表示部6の画面上に、J/S 5aの操作に対応した、挿入部2の先端の湾曲角・方向が、センサ18a、18bからの変位量検出に基づいて表示される。

なお、電動湾曲装置を構成する湾曲駆動部17の動作を決めるためのインターフェースを構成するJ/S 5aは、单一構成にして、他のスイッチと分離した構造にしても良い。また、湾曲駆動部17の動作を決めるためのインターフェースとして、本体部4に着脱自在のパーソナルコンピュータ（パソコンと略記）で形成しても良い。

【0019】

また、表示部6として、映像等を表示する表示パネルと、指示操作をタッチにより行うタッチパネルとを備えたタッチパネル方式の表示装置にしても良い。そして、そのタッチパネルで湾曲指示（指定）の操作を行う構成にしても良い。

本体部4は、USB部19、CPU21、映像信号処理部22、ROM23、RAM24、記録媒体インターフェース26、内部メモリ27、音声信号処理部28、スピーカ29とを備えている。

スコープユニット3、CCU15、センサ18a、18b、リモコン5は、USB部19を介してバスと接続され、これらはバスを介してCPU21と接続される。

内部メモリ27には、事前に、被検体情報を記憶（記録）させておくことができる。ここで、被検体情報とは、被検体の詳細寸法を記載してある図面などの設計情報や、過去に検査を行った際の観察経路などを記憶している検査情報を含んでいる。

【0020】

また、被検体情報は、内部メモリ27に限らず、記録媒体インターフェース26に装着されるメモリカード26aから読み出すことができる。

CPU21は、読み出した被検体情報に基づき、観察のための内視鏡挿入のルート設定を行う。

設定されたルート情報は、被検体情報に基づく観察部位モデル図（3次元モデルや、3面図など）と共に表示部6に表示され、挿入部2先端の位置を、観察画像とあわせて確認することができる。

10

20

30

40

50

このような構成による本実施例においては、C P U 2 1 は J / S 5 a により指定される湾曲状態と、センサ 1 8 a、1 8 b により実際に検出される湾曲状態との対応関係を算出する対応関係算出機能 2 1 a と、算出した対応関係の情報を利用して湾曲駆動部 1 7 の湾曲駆動の制御を行う湾曲駆動制御機能 2 1 b とを備えている。

【 0 0 2 1 】

また、内部メモリ 2 7 は、C P U 2 1 により算出された対応関係の情報を記録する情報記録機能 2 7 a を有する。そして、内視鏡検査を行う場合、C P U 2 1 は、この情報を利用することにより、所望とする湾曲状態に近い、つまり所望とする湾曲状態に近似した湾曲状態に設定する制御動作を行うことができるようになっている。

次に本実施例の内視鏡装置 1 の作用を図 4、図 6 を参照して説明する。

10

図 1 に示す内視鏡装置 1 の図示しないシステム電源スイッチが O N にされると、本体部 4 内の C P U 2 1 は、R O M 2 3 のメインプログラムを読み込み、このメインプログラム内における図 4 に示すステップ S 1 の位置確認処理プログラムを自動的に開始する。

図 4 に示す位置確認処理プログラムは、システム電源スイッチが O N にされた場合の他に、メニュー画面の表示においてリモコン 5 上に設けてある選択スイッチ 5 e による選択操作や、本体部 4 に備え付けの図示しないスイッチ等の操作や、サブプログラム解除によって自動実行される場合とがある。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示す最初のステップ S 1 において、位置確認処理プログラムがスタートすると、次のステップ S 2 において C P U 2 1 は、挿入部 2 先端の実際の位置と、表示部 6 上に表示されている挿入部 2 先端の位置との、位置補正を行うか否かを選択させる処理を行う。

20

ここでユーザが位置補正を行わない選択をした場合には、ステップ S 1 1 に示すように C P U 2 1 はこの処理を終了する。そして、内視鏡検査（単に検査ともいう）を開始したり、他のサブプログラムの実行を行ったりする。

ユーザが位置補正を行う選択をした場合には、ステップ S 3 において C P U 2 1 は、被検体情報が有りか否かを確認する処理を行う。

ステップ S 3 において、被検体情報がない場合には、ステップ S 7 の処理に移る。ステップ S 3 において、被検体情報がある場合には、次のステップ S 4 に進み、このステップ S 4 において、C P U 2 1 は、表示部 6 に例えば、図 5 のように、挿入部 2 先端の位置を模擬的に示すポインタ（○）をスタート位置として表示させる処理をする。

30

【 0 0 2 3 】

そして、ユーザは、次のステップ S 5 において、表示部 6 のポインタの位置に対応したスタート位置へ、挿入部 2 先端を設定する。

ステップ S 5 のスタート位置設定を行った後、次のステップ S 6 において、表示部 6 でのポインタによるスタート位置の表示と、実際の挿入部 2 先端のスタート位置の設定の情報を一致させる事をを行い、この一致させた情報をユーザがスイッチ操作等して C P U 2 1 に認識させる。

【 0 0 2 4 】

次のステップ S 7 において C P U 2 1 は、前のステップ S 6 の処理に引き続き、観察経路の記憶を実行するか否かを選択させる処理をする。

40

ここでユーザが経路記憶を行わないを選択した場合には、ステップ S 1 1 に移り、内視鏡検査を開始したり、他のサブプログラムの実行を行ったりする。

経路記憶を行う選択がされた場合には、ステップ S 8 において C P U 2 1 は、経路記憶を行うための、タイミング設定を行う。

C P U 2 1 は、例えば、1 秒おき等の所定の時間間隔で、センサ 1 8 a、1 8 b による、挿入部 2 先端の位置の移動距離を演算して経路記憶するためのタイミング設定を行う。

次のステップ S 9 において C P U 2 1 は、ステップ S 8 のタイミング設定に基づき、経路記憶を開始する。

【 0 0 2 5 】

そして最終のタイミング設定された時刻まで行うことによりステップ S 1 0 において、

50

経路記憶が終了する。CPU21は、演算後の変位量データから算出した観察経路の情報を例えれば内部メモリ27に記憶する。

そして、ステップS11においてCPU21は、この処理を終了して、内視鏡検査を開始したり、他のサブプログラムの実行を行ったりする。本実施例では、他のサブプログラムとして次に、湾曲方向及び湾曲角の較正（キャリブレーション）の動作について説明する。

内視鏡装置1を初めて操作若しくは使用する場合には、内視鏡検査を開始する前に、キャリブレーションのプログラムを実行するか否かをユーザに対して確認を求める制御プログラムがROM23に格納されている。内視鏡装置1の電源スイッチをONにした場合に、このキャリブレーションのプログラムを実行するか否かの確認を求めるメニューを表示するようにしても良い。10

【0026】

例えば、リモコン5により、メニュー操作画面において、ユーザがキャリブレーションを選択すると、CPU21は、図6のステップS21に示すキャリブレーションのサブプログラムの実行を開始する。

ステップS22において、CPU21は、例えばROM23から読み出した初期状態の湾曲制御信号若しくは湾曲コマンドを湾曲駆動部17に送る。この初期状態の湾曲コマンド（以下、初期湾曲データと略記）を指定して、湾曲部8を湾曲させる。

この初期湾曲データは、例えば、「右方向45度コマンド：01000001」のような湾曲コマンドであり、CPU21は、このような初期湾曲データを湾曲駆動部17へ送る。20

ここでいう初期湾曲データとは、例えば、湾曲角度が0度から120度、湾曲方向が上下、左右を含む全周囲の各湾曲状態を実現させる湾曲コマンドを示したものである。湾曲駆動部17は、CPU21からの初期湾曲データに基づき、湾曲駆動を行う。

【0027】

ステップS23において、センサ18a、18bは、湾曲駆動部17によって実現されている実際の湾曲状態、つまり挿入部2先端の変位量（換言すると湾曲部8による湾曲状態）を検出する。そして、センサ18a、18bは、検出した変位量若しくは検出量（例えば、右方向40度）を、CPU21へと送り返す。

ステップS24において、CPU21は、実際に指定した複数の初期湾曲データと、センサ18a、18bが検出した変位量のデータとの対応関係を算出し、各々対応するデータの関連付けを行う（例えば、「コマンド：01000001」は「右方向40度」と対応付ける）。30

ステップS25において、CPU21は、ステップS24で関連付け（対応付け）されたデータ若しくは情報（以下、精密データ若しくはキャリブレーションデータ）を内部メモリ27に記憶する。

【0028】

このようにして上下、左右等の代表的な各方向における代表的な湾曲角に対する初期湾曲データ（湾曲コマンド）と、実際に検出された変位量（方向及び湾曲角）とを関連付ける精密データ（若しくはキャリブレーションデータ）が生成される。

図7は、例えば1つの湾曲方向としての右方向に対して指定された湾曲角度と検出された湾曲角度との関係を示す精密データ（キャリブレーションデータ）を模式的に示す。小さい丸で示したものが実際に測定された値であり、線は補間されるデータである。以下の例では湾曲角として湾曲角度（角度単位）の例で説明する。

このように、全ての代表的な方向、及び湾曲角度に対する精密データが生成されると、ステップS26において、キャリブレーションの処理が終了し、次の処理に進む。

続いて、図8を参照して検査を行う場合について説明する。

【0029】

ステップS31において、（内視鏡）検査プログラムが実行される。この検査プログラムは、例えば、図3のリモコン5に設けてある選択スイッチ5eや、本体部4に備え付け

10

20

30

40

50

られている図示しないスイッチを操作することにより実行或いは自動実行される場合と、他のサブプログラム解除によって自動実行される場合とがある。

ステップ S 3 2において、リモコン 5 より、J / S 5 a の操作が行われると、C P U 2 1 は、湾曲駆動部 1 7 にコマンドを送信するために、内部メモリ 2 7 に記憶されている精密データを読み出そうと、読み出し（アクセス）を開始する。

ここで、J / S 5 a の操作については、操作モード切り替えスイッチ 5 b が押下され、「指定湾曲モード」に入っている場合のみ、上記精密データの読み出しを行う。

【0 0 3 0】

「指定湾曲モード」に入っていない時（一般湾曲モード時）には、J / S 5 a の操作では、センサ 1 8 a、1 8 b による、挿入部 2 先端の位置・姿勢確認などは行わないこととする。

ステップ S 3 3において C P U 2 1 は、内部メモリ 2 7 に精密データ有り（読み出しが可能）か否かの確認を行う。そして、内部メモリ 2 7 から精密データを読み出せた場合には、ステップ S 3 4において C P U 2 1 は、この精密データを基に、湾曲駆動部 1 7 によって、湾曲用ワイヤ 1 6 を牽引／弛緩し、指定された湾曲方向及び湾曲角度を実現し、ステップ S 3 5において、湾曲動作を終了する。

このステップ S 3 4 の湾曲制御動作は、例えば図 9 に示すようになる。

まず、最初のステップ S 4 1においてこの湾曲制御動作が開始する。次のステップ S 4 2において、C P U 2 1 は J / S 5 a の操作待ちの状態となる。

【0 0 3 1】

そして、ユーザにより J / S 5 a の操作が行われると、ステップ S 4 3において C P U 2 1 は、この J / S 5 a により指定された角度 i の情報と、ステップ S 4 4における（湾曲）方向 D i の情報を取得する。この場合、順序は逆でも良いし、殆ど同時に取得するようにしても良い。

次のステップ S 4 5において C P U 2 1 は、精密データを参照して、指定された角度 i 及び方向 D i の各値を実現できるものに対応する角度 及び方向 D の値を算出する。

より具体的には、指定された角度 i 及び方向 D i の各値を、近似的に検出される角度及び方向の各値とする角度 及び方向 D の値を算出する。

そして、次のステップ S 4 6において C P U 2 1 は、これら角度 及び方向 D の値が、J / S 5 a から指定された角度 i 及び方向 D i とみなした制御信号（湾曲コマンド）を湾曲駆動部 1 7 に送る。そして、ステップ S 4 7 に示すように湾曲駆動部 1 7 は、制御信号により、指定された角度 i 及び指定された方向 D i に湾曲部 8 を湾曲させる。

【0 0 3 2】

なお、湾曲部 8 を湾曲駆動した場合、C P U 2 1 は、センサ 1 8 a、1 8 b により検出される変位量から実際に湾曲された角度及び方向を算出する。そして、この角度及び方向の情報を表示部 6 で表示する。その後、ステップ S 4 2 に戻り、次の湾曲操作に備える状態となる。

ステップ S 4 5 及びステップ S 4 6 の動作を図 7 のデータを用いて説明すると以下のようになる。図 7においては、指定された方向 D i は検出された方向 D と一致しており（共に右方向）、指定された角度 i と検出される角度 とが異なる場合で説明する。

上述したように精密データとして例えば図 7 に示すような特性のデータが得られる。

【0 0 3 3】

このデータにおいては、例えば指定された角度が 45 度の場合には、検出される角度は 40 度となる。C P U 2 1 は、J / S 5 a により指定される角度 i と方向 D i とが与えられた場合、検出される角度 と方向 D に読み替えて対応する角度と方向の情報を読み出す。

【0 0 3 4】

図 7 の具体例として例えば J / S 5 a により右方向に 45 度、湾曲する指定が行われた場合、C P U 2 1 は、精密データに対して右方向で 45 度で検出される角度に対応する指定される角度の情報（図 7 の場合には点線で示す位置の 51 度）を取得（算出）する。

10

20

30

40

50

つまり、図 7 中において、縦軸の 45 度を実現する横軸の角度 51 度を算出する。

そして、C P U 2 1 は、この情報を J / S 5 a で指定された角度とみなして湾曲駆動部 17 を制御する。つまり、C P U 2 1 は、この情報を湾曲駆動部 17 を制御する制御信号として送る。

このように、C P U 2 1 は、指定された角度が 45 度の場合、検出される角度が 45 度を実現する指定の角度（具体的には 51 度）が指定された角度とみなして湾曲駆動部 17 の湾曲駆動を制御することにより、指定された角度に近似した角度、湾曲部 8 を湾曲駆動することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、C P U 2 1 は、対応関係の情報のみからでなく、対応関係の情報から補間することにより、指定された角度だけより精密に近似できる角度を算出するようにしても良い。図 7 においては、例えば小丸で示すものが精密データとして実際に得られるデータであり、C P U 2 1 はこれらのデータから補間処理によって、より精密に近似できる角度の算出を行う。或いは C P U 2 1 は、補間処理したデータも内部メモリ 27 に精密データとして格納するようにしても良い。

この説明においては、角度の場合に対して説明したが、方向に関しても同様である。また、角度及び方向の場合もそれを組み合わせることにより実現できる。

【 0 0 3 6 】

この場合、角度と方向とが異なるような対応関係の場合にも、簡単に指定された角度及び方向に近似した角度及び方向の情報を簡単に算出できるように、方向に関しても例えば上下、左右の方向等を（例えば上方向を 0 度として全周 360 度における）0 度、180 度、270 度、90 度のような数値データとして内部メモリ 27 等に記憶（格納）すると良い。

【 0 0 3 7 】

一方、図 8 におけるステップ S 3 3 において、内部メモリ 27 から精密データを読み出せなかった場合には、ステップ S 3 6 において C P U 2 1 は、R O M 2 3 にアクセスし、初期湾曲データを読み出す。この場合には、C P U 2 1 は、初期湾曲データにより精密データを生成しながら図 9 における角度 及び方向 D を算出することになる。

【 0 0 3 8 】

このステップ S 3 6 の処理の後、ステップ S 3 4 において C P U 2 1 は、算出した角度及び方向の情報を基に、湾曲駆動部 17 によって、湾曲用ワイヤ 16 を牽引 / 弛緩し、指定された湾曲方向及び湾曲角度を近似的に精度良く実現する。そして、次のステップ S 3 5 において、湾曲動作を終了する（次の湾曲動作に備える）。

このようにしてセンサ 18 a、18 b が検出した、挿入部 2 先端の位置・姿勢情報を基に、挿入部 2 先端の位置・姿勢を表示部 6 に表示しながら、被検体内に挿入していくことができる。

この場合、ユーザが J / S 5 a を操作して湾曲状態の指定を行った場合、C P U 2 1 は、上述したように指定された湾曲状態を近似的に実現できる湾曲状態に対応する制御信号を生成して、湾曲駆動部 17 を介して湾曲部 8 を湾曲させる。

【 0 0 3 9 】

従って、本実施例によれば、ユーザが湾曲状態の指定を行った場合、短時間に指定された湾曲状態が近似的に実現される湾曲状態に設定できる。

そして、ユーザは、このように短時間に指定された湾曲状態が近似的に実現される湾曲状態を表示部 6 での表示により確認しながら被検体内に挿入部 2 を挿入する作業を円滑にかつ短時間に行うことができる。

また、本実施例では、上述したように挿入部 2 が挿入されて観察を行う観察経路を記憶する動作モードがあり、この動作モードの場合、以前に記憶した観察経路の情報を利用して挿入作業を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

C P U 2 1 は、実際に算出した観察経路の情報と以前に記憶した観察経路の情報とを比

10

20

30

40

50

較することにより、以前に記憶した情報と同じ観察経路となるように挿入作業を支援する支援情報の表示を行う。

この支援情報の表示例を図5に示す。ユーザが被検体内に挿入部2を挿入する作業を行っている場合、図5の円内の1、2、などの湾曲動作が必要であると事前に被検体情報として設定されているポイントになると、CPU21の制御により表示部6における挿入部2先端の位置・姿勢の表示に加え、スピーカ29による音声ガイダンスの発生となる。

例えば円内の1の位置においては、CPU21は、スピーカ29により右方向に一度湾曲操作を行って下さいの音声ガイダンスを行う。これにより、ユーザはJ/S 5aを音声ガイダンスに沿った操作を行えば良く、挿入作業における湾曲操作が容易となる。

【0041】

このようにして、ユーザに対して、図5で例えば円内に3を付した所望する観察部位へのアクセス方法をナビゲートすることにより、ユーザの検査作業を円滑に補助ないしは支援することができる。また、サブプログラムの選択次第で、再現性のある検査結果の記録を行うことができる。

以上説明したように、本実施例は、挿入部2の先端側に設けたセンサ18a、18bによる変位量を検出することで、湾曲動作指示と実際の湾曲状態との関連付け(対応付け)を行うことができ、その結果の情報を基に、指定された湾曲方向・角度を、より精密に実現することができる。

【実施例2】

【0042】

次に図10から図12を参照して本発明の実施例2を説明する。本実施例の内視鏡装置は、図1に示す内視鏡装置1と、例えばリモコン5の構成を除くと同じハードウェアである。このため、本実施例において、実施例1と同一部分については、その説明を割愛する。

本実施例におけるリモコン5は、図10に示すように、湾曲操作用のJ/S 5a、操作モード切り替えスイッチ5b、画像静止スイッチ5c、画像記録スイッチ5d、選択スイッチ5eの他に、さらに湾曲角度・方向指定を行う湾曲角度・方向指定スイッチ5fが設かれている。

通常湾曲操作においては、ユーザはJ/S 5aでの湾曲操作により、挿入部2の先端部の湾曲角度、湾曲方向を可変する。

【0043】

また、操作モード切り替えスイッチ5bを押下し、J/S 5aの操作を無効化させると、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作により、挿入部2先端の角度・方向を可変させることができる。そして、この場合には、CPU21の制御下で、表示部6の画面上に、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作で指定した挿入部2先端の角度・方向が表示される。

次に図11から図13を参照して、本実施例の動作を説明する。まず、図11の湾曲角度の比較(メインキャリプレーション)の動作について説明する。このメインキャリレーションは、実施例1で説明したキャリレーションの動作をより信頼性を確保するようを行う。

リモコン5により、メニュー操作で、メインキャリレーションを選択すると、図11における最初のステップS51において、CPU21はサブプログラム(メインキャリレーション)の実行を開始する。

【0044】

次のステップS52においてCPU21は、リモコン5において、操作モード切り替えスイッチ5bが押下され(つまりJ/S 5aの操作が無効化され)、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作が有効になっているかの確認をする。

J/S 5aの操作が有効で、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作が無効になっている場合には、ステップS60においてCPU21は、J/S 5a操作を無効にし、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作を有効にする。

10

20

30

40

50

ステップS52においてJ/S 5aの操作が無効化されている場合、或いはステップS60においてJ/S 5aの操作の無効、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作の有効設定の後、ステップS53の処理に進む。

【0045】

このステップS53においてCPU21は、ROM23から読み出した初期状態の湾曲制御信号（つまり、初期湾曲データ）（例えば、「右方向45度コマンド：01000001」）を湾曲駆動部17へ送る。

湾曲駆動部17は、CPU21からの初期湾曲データに基づき、湾曲駆動を行う。次のステップS54において、センサ18a、18bは、湾曲駆動部17により実現されている実際の湾曲角度、つまり挿入部2先端の変位量を検出する。そして、センサ18a、18bは、検出した変位量（例えば、右方向40度）を、CPU21へと送り返す。10

次のステップS55においてCPU21は、実際に指定した初期湾曲データと、センサ18a、18bが検出した変位量とを比較し、対応する各々のデータ関連付けを行う（例えば、「コマンド：01000001」は「右方向40度」）。

【0046】

次のステップS56においてCPU21は、前のステップS55で関連付けされたデータ（以下、精密データ）を内部メモリ27に記憶する。

次のステップS57においてCPU21は、湾曲駆動部17へ精密データを送り、再度湾曲動作を行う。そして、CPU21は、センサ18a、18bが検出した変位量を検出する。20

次のステップS58においてCPU21は、湾曲動作の結果得られるセンサ18a、18bでの変位量と、精密データとを比較し、ズレ（差異）無しか否かの判定を行う。そして、ズレがある場合には、精密データの再関連付けを行い、ステップS57において再度湾曲動作とのズレ確認を行う。10

【0047】

差異がなければ、ステップS59において、メインキャリブレーションが終了し、解除される。このように図11に示す処理を行うことにより、以前に作成して記憶した精密データがそのまま使用できる精密データであるか否かの確認を行うことができる。

そして、ズレが無いと確認できた場合には、新たに精密データのズレの補正を行うことなく、検査を行うことができる。一方、ズレがある場合には、精密データのズレの補正を行うことにより、精度の高い湾曲操作を行う状態を実現若しくは確保できる。30

なお、図11に示す動作の変形例として、例えばCPU21は、実施例1で説明したキャリブレーションの処理を行った場合には、キャリブレーションを行った日時等の情報を内部メモリ27等に記憶するようにしても良い。

【0048】

次回の内視鏡装置1の使用時にはCPU21は、キャリブレーションを行った日時等の情報の有無を検出して、表示部6に表示するようにしても良い。そして、ユーザは、この情報を参照して、キャリブレーション若しくはメインキャリブレーションを行うことの選択を行うようにしても良い。

また、前回、キャリブレーションを行ってから時間的な経過が少ないような場合には、キャリブレーションを行って生成された精密データの確認を行うようにしても良い。この場合には、例えば図11において、ステップS53からステップS56の処理を行うことなく、ステップS57以降の処理動作を行うようにする。40

つまり、前回、記憶した精密データの情報が、今回にも殆どズレなく適用できるか否かを確認する。そして、ズレなく適用できる場合にはこの処理を終了し、一方ズレがある場合には、この確認の際に得られたデータにより精密データを更新する。この場合、確認する精密データの数等をユーザが選択できるようにしても良い。

【0049】

例えば、詳細確認モードでは、全ての精密データの確認を行い、標準確認モードにおいては、詳細確認モードにおける代表的な方向及び角度に対して行うようにして、ユーザの50

選択肢が広がるようにしても良い。

この変形例によれば、ユーザの選択に応じて、精度の高い湾曲操作を行う状態を実現若しくは確保できると共に、ユーザの選択肢を拡大できる。

次に、検査を行う場合について図12を参照して説明する。

ステップS61において、検査プログラムが実行される。

検査プログラムの実行に際しては、図示しないスイッチ等で、内視鏡装置1のシステム電源ONの状態になることで自動実行される場合と、サブプログラム解除によって自動実行される場合と、選択により実行される場合がある。

【0050】

ステップS62において、リモコン5より、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作が行われると、CPU21は、湾曲駆動部17にコマンドを送信するために、内部メモリ27に記憶されている精密データを読み出そうと、アクセスを開始する。ここで、J/S5a操作が有効となっている場合には、センサ18a、18bによる、挿入部2先端の位置・姿勢確認などは行わないこととする。

ステップS63においてCPU21は、精密データの有り（読み出し可能かどうか）を確認する。

ここで、ステップS63の処理においてCPU21は、内部メモリ27から精密データを読み出せなかった場合には、ステップS68においてCPU21は、ROM23にアクセスし、初期湾曲データを読み出す。

【0051】

このステップS68の処理の後、ステップS66においてCPU21は、初期湾曲データを基に、湾曲駆動部17によって、ワイヤのテンションを変え、指定された湾曲方向・角度を実現する。そして、次のステップS67において、湾曲動作を終了する。

ステップS63においてCPU21は、内部メモリ27から精密データを読み出せた場合には、次のステップS64においてCPU21は、サブプログラム（簡易キャリブレーション）を呼び出すかどうかを確認する。

ステップS64において、ユーザにより簡易キャリブレーションを実行しない選択がされた場合には、ステップS66においてCPU21は、精密データを基に、湾曲駆動部17によって、ワイヤのテンションを変え、指定された湾曲方向・角度を実現する。そして、次のステップS67においてCPU21は、湾曲動作を終了する。

【0052】

例えば、操作モード切り替えスイッチ5bが押下されている状態で、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作が行われると、指定内容に基づいたコマンドを精密データより選択し、自動で挿入部2先端を湾曲動作させ、指定された湾曲方向・角度を実現した時点で、湾曲動作を停止し、それ以後の操作を受け付けないようにする。

ステップS64において、簡易キャリブレーションを実行するが選択された場合には、ステップS65においてCPU21は、簡易キャリブレーションの処理を開始する。

この簡易キャリブレーションの処理内容を図13に示す。

ステップS71において、サブプログラム（簡易キャリブレーション）が起動する。

【0053】

次のステップS72においてCPU21は、内部メモリ27から読み出した精密データを湾曲駆動部17へ送る。

【0054】

湾曲駆動部17は、CPU21からの精密データに基づき、湾曲動作を行う。

ステップS73において、センサ18a、18bは、挿入部2先端の変位量を検出する。

ここで、湾曲動作は、比較的湾曲角度が小さい部分（例えば、湾曲角度0度から30度で、全周囲）の動作を実施するものとする。

センサ18a、18bは、検出した変位量を、CPU21へと送り返す。

ステップS74において、CPU21は、精密データと、センサ18a、18bが検出

10

20

30

40

50

した変位量とを比較し、各々のデータ関連付けを行う。

関連付けに際し、精密データとの差異を基に、CPU21は補正值を求め、湾曲動作を行わなかった比較的湾曲角度が大きい部分（例えば、湾曲角度30度から120度で、全周囲）の変位量を演算して、推測値を求める。

【0055】

ステップS75においてCPU21は、補正值と推測値とを基に、新たに関連付けされたデータ（修正データ）を設定し、内部メモリ27に記憶させる。

ステップS76において、簡易キャリブレーションを終了し、メインプログラムへと戻る。

図12のステップS66においてCPU21は、修正データを基に、湾曲駆動部17を制御し、湾曲駆動部17は湾曲用ワイヤのテンションを変え、指定された湾曲方向・角度を実現する。そして、ステップS67においてCPU21は、湾曲の制御動作を終了する。

例えば、操作切り替えスイッチ5bが押下されている状態で、湾曲角度・方向指定スイッチ5fの操作が行われると、CPU21は、指定内容に基づいたコマンドを修正データより選択し、自動で挿入部2先端を湾曲動作させる。そしてCPU21は、指定された湾曲方向・角度を実現した時点で、湾曲動作を停止し、それ以後の操作を一時的に受け付けないようにする。

【0056】

本実施例によれば実施例1と同様の効果を得ることができる他に、湾曲動作指示と実際の湾曲状態との関連付けを精度が良い状態で確保することができる。

さらには、被検体内に挿入するにあたり、挿入部2がトグロを巻いた状態などでも、簡易キャリブレーションによって、所望の湾曲方向・角度を得ることができる。

これにより、被検体内の観察部位までアクセスする場合に、現在の位置からどの方向にどれだけ湾曲させればよいのかを、より精密に指示できるとともに、その指示内容も精密に実現できるようになる。

よって、ユーザは、表示部6を構成するLCDなどの表示モニタを観察しながら、表示モニタ上の指示内容を簡単に実現し易くなり、観察部位まで従来よりも短時間でアクセスすることができるようになる。

【0057】

尚、本実施例においては、精密データを求めるために、メニュー操作においてサブプログラムの呼び出しが必要になっているが、初回の電源投入時に、自動でサブプログラムを動作させるようにしてもよい。

また、センサを複数個設け、それぞれ、位置・姿勢・加速度など、別々に変位量を求めさせててもよい。

挿入部2やスコープユニットにおいて、鉗子等を通すことができるチャンネルを設け、チャンネルに挿通可能な鉗子等にセンサ18a、18b等を取り付けるようにしても良い。そして、湾曲動作の際に、上述したキャリブレーション動作により、所望の湾曲方向・角度を得るような構成でもよい。

また、挿入部2先端の実際の位置と、表示されている挿入部先端の位置とが一致していない場合には、位置補正を自動で行ってもよい。

【0058】

なお、湾曲操作部としてのJ/S 5aにより指定した湾曲方向と湾曲角度と、実際にセンサ18a、18bにより検出される湾曲方向と湾曲角度とにずれが発生した場合、それらのずれがあまり大きくないような場合には、以下のように補正するようにしても良い。

J/S 5aにより湾曲方向と湾曲角度とを指定する場合におけるその湾曲方向と湾曲角度を検出するポテンショメータの検出値を、センサ18a、18bにより検出される湾曲方向と湾曲角度に合わせるように補正する補正手段を設けるようにしても良い。

つまり、CPU21は、J/S 5aから湾曲方向の指定値と湾曲角度の指定値が入力

10

20

30

40

50

された場合、内部メモリ 27 に記憶されている精密データにより、これらの指定値を補正して、補正した湾曲方向の指定値と湾曲角度の指定値がユーザにより指示されたものとする。

【 0 0 5 9 】

例えば表示部 6 にユーザにより指定された（湾曲方向及び湾曲角度の）値を表示する場合には、CPU 21 により補正した湾曲方向の指定値と湾曲角度の指定値を表示する。

このような補正を行うようにした場合には、常時、湾曲操作部としての J / S 5a により指定した湾曲方向及び湾曲角度と、実際にセンサ 18a、18b により検出される湾曲方向及び湾曲角度とが殆ど一致（近似的に一致）する状態に維持（設定）することができるようになる。

【 0 0 6 0 】

また、J / S 5a により指定した湾曲方向と湾曲角度と、実際にセンサ 18a、18b により検出される湾曲方向と湾曲角度とのずれの値が許容される値以上となった場合には、メーカー側に保守等を勧める表示等の告知を行うようにしても良い。

なお、図 1 の内視鏡装置 1 においては、光源部 12 で発生した照明光をライトガイドファイバ 11 により伝送し、照明窓から出射した照明光で観察部位等を照明する構成で説明した。この構成に限定されるものではなく、先端部 7 の照明窓に発光ダイオード（LED と略記）を取り付け、この LED で発光した照明光で照明を行う構成にしても良い。

また、図 1 の内視鏡装置 1 は工業用の装置で説明したが、医療用の内視鏡装置の場合にも適用できる。

また、上述した実施例等を部分的に組み合わせる等して構成される実施例等も本発明に属する。

【 0 0 6 1 】

[付記]

1 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部は、内視鏡装置本体内に備えられた、電動湾曲装置の動作を決めるためのインターフェイスを備えている。

2 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部に備えられた電動湾曲装置の動作を決めるためのインターフェイスは、単一構成のジョイスティックであり、前記ジョイスティック機能の切り替えにより、動作を決定する。

3 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部に備えられた電動湾曲装置の動作を決めるためのインターフェイスは、ジョイスティックと少なくとも一つのスイッチであり、前記ジョイスティックと前記スイッチとの切り替えにより、動作を決定する。

【 0 0 6 2 】

4 . 請求項 1 において、前記センサにより検出される変位量は、内視鏡挿入部の湾曲角度及び湾曲方向である。

5 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部は、内視鏡装置と着脱可能なコントロールユニットである。

6 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部は、内視鏡装置と着脱可能な表示部を備え、前記表示部がタッチパネル方式であることにより、動作を兼ねて、操作指示を行う。

7 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部は、内視鏡装置本体に備え付けられている。

8 . 請求項 1 において、前記湾曲操作部は、内視鏡装置と着脱可能なパソコンである。

9 . 請求項 1 において、前記内視鏡装置は、工業用内視鏡である。

【 0 0 6 3 】

10 . 内視鏡挿入部の先端側の変位量を検出するセンサを備えた内視鏡装置において、

内視鏡挿入部の先端側に設けられた湾曲自在の湾曲部に対する湾曲状態を指定する操作を行う湾曲操作部と、

前記湾曲操作部によって指定された湾曲状態へと前記湾曲部を駆動する湾曲駆動部と、前記湾曲操作部で指定した湾曲状態と、前記センサの検出値によって得られる湾曲状態との対応関係を算出する対応関係算出部と、

前記対応関係の情報を記録する情報記録部と、

10

20

30

40

50

前記湾曲操作部によって指定される湾曲状態の値を、前記対応関係の情報に基づいて、前記センサにより検出される湾曲状態の値に近似的に一致するように補正する補正部と、を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【産業上の利用可能性】

【0064】

指定された湾曲状態と、実際に湾曲された湾曲状態との対応関係の情報を検査前に予め算出して記録しておき、その後にユーザにより湾曲状態が指定された場合、対応関係の情報を用いて指定された湾曲状態に近い湾曲状態に設定できるようにする。これにより、所望とする湾曲状態に簡単かつ短時間で設定できると共に、繰り返しの湾曲操作を経て観察しようと望む観察部位にも円滑かつ短時間に観察できる状態にできる。

10

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明の実施例1の内視鏡装置の構成を示すブロック図。

【図2】2つのセンサにより挿入部先端の湾曲角度・方向の検出を行う説明図。

【図3】リモコンの構成例を示す図。

【図4】位置確認の処理内容を示すフローチャート。

【図5】表示する場合におけるスタート位置と挿入部先端と位置合わせ等の説明図。

【図6】指定された湾曲状態と検出された湾曲状態との対応関係の情報を得る処理内容を示すフローチャート。

20

【図7】図6の処理により得られる関係の模式例を示す特性図。

【図8】内視鏡検査の動作を示すフローチャート。

【図9】精密データの情報を用いて指定された湾曲状態に近似した湾曲状態に湾曲制御する動作内容を示すフローチャート。

【図10】本発明の実施例2におけるリモコンの構成例を示す図。

【図11】メインキャリプレーションの処理内容を示すフローチャート。

【図12】内視鏡検査の動作を示すフローチャート。

【図13】図11における簡易キャリプレーションの処理内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0066】

1 … 内視鏡装置

30

2 … 挿入部

3 … スコープユニット

4 … 本体部

5 … リモコン

6 … 表示部

7 … 先端部

8 … 湾曲部

5 a … J / S

5 b … 操作モード切替スイッチ

40

5 c … 画像静止スイッチ

5 d … 画像記録スイッチ

5 e … 選択スイッチ

5 f … 湾曲角度・方向指定スイッチ

1 7 … 湾曲駆動部

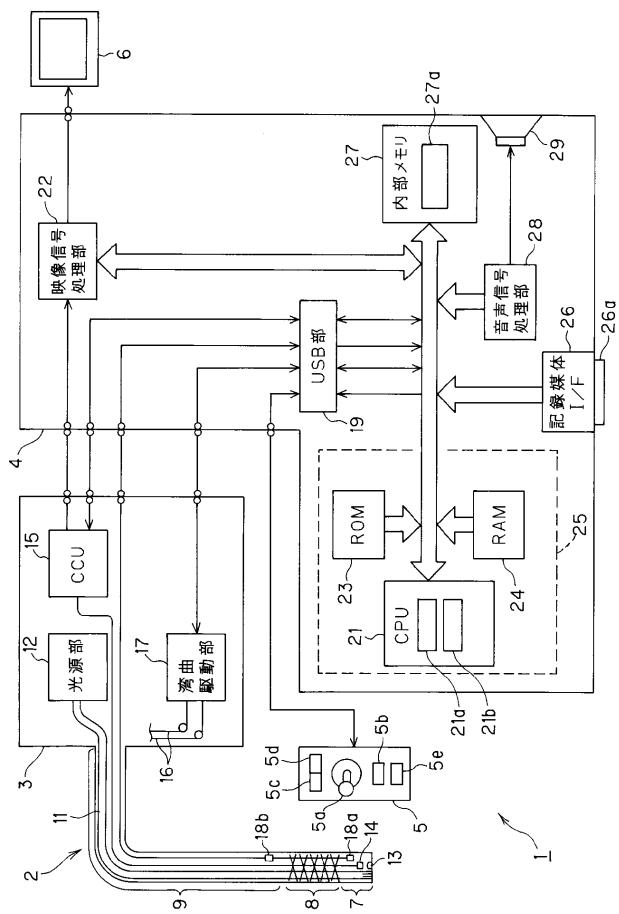
1 8 a、1 8 b … センサ

2 1 … C P U

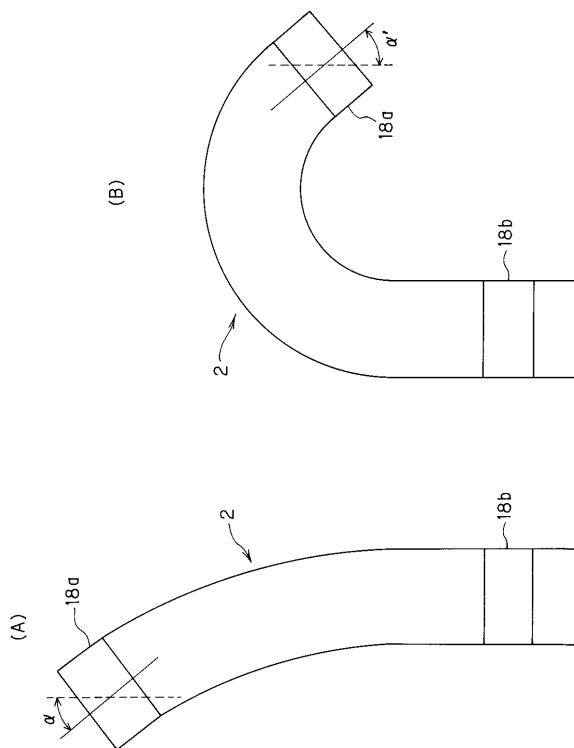
2 3 … R O M

2 7 … 内部メモリ

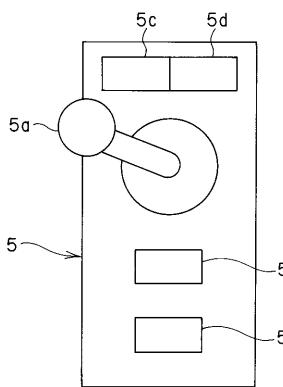
【図1】



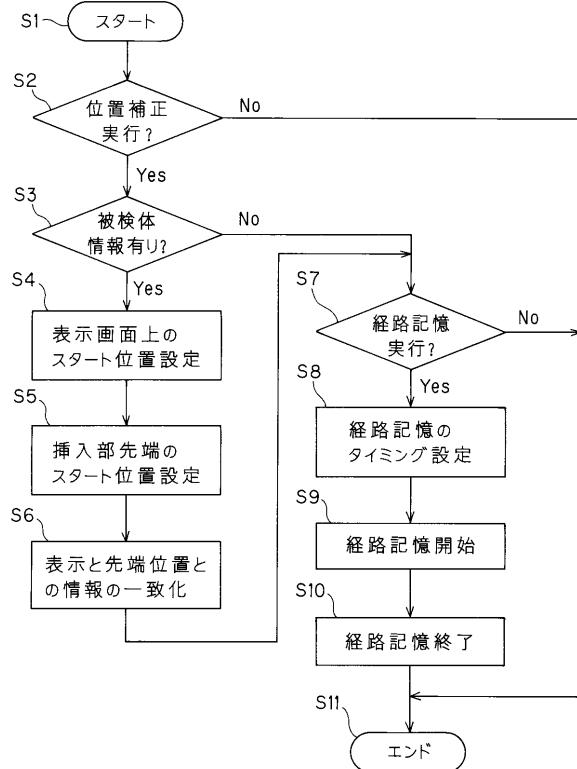
【図2】



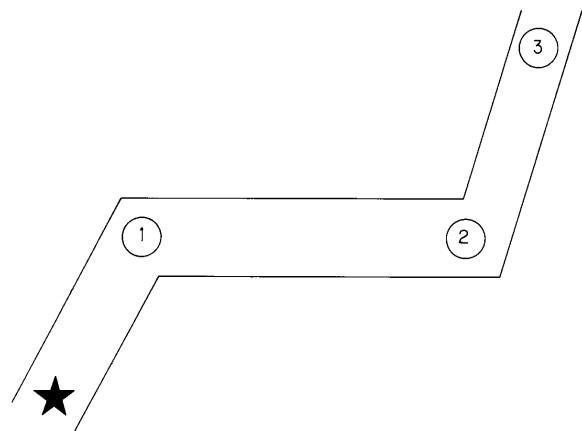
【図3】



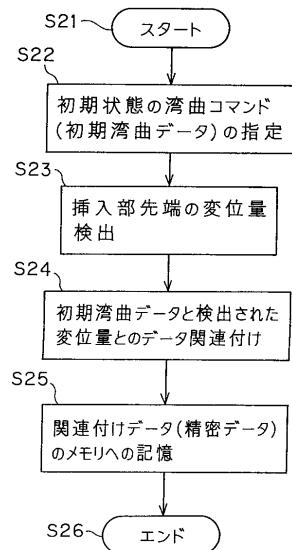
【図4】



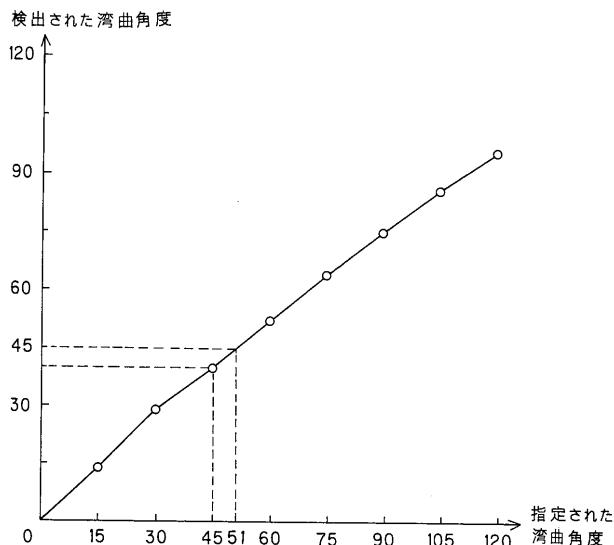
【図5】



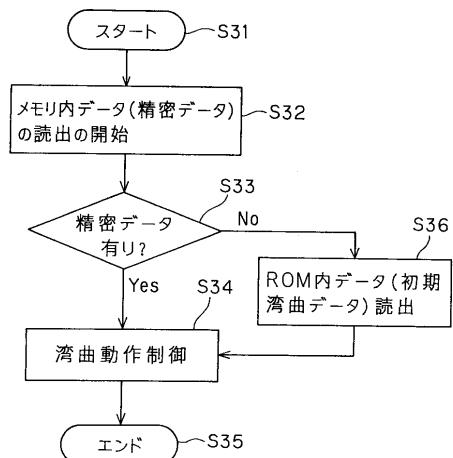
【図6】



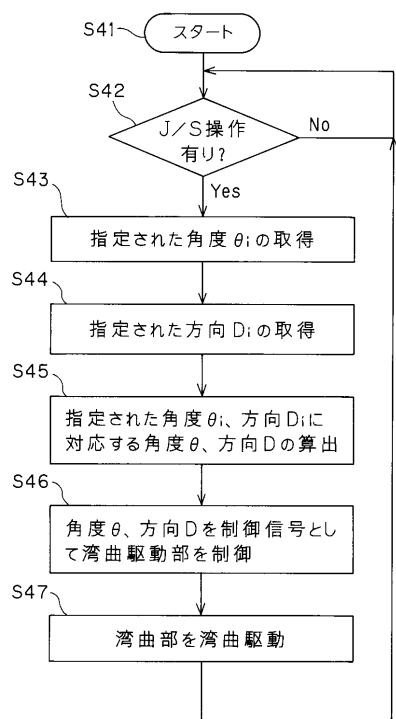
【図7】



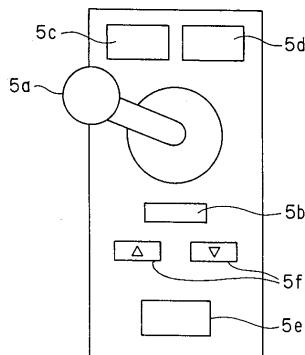
【図8】



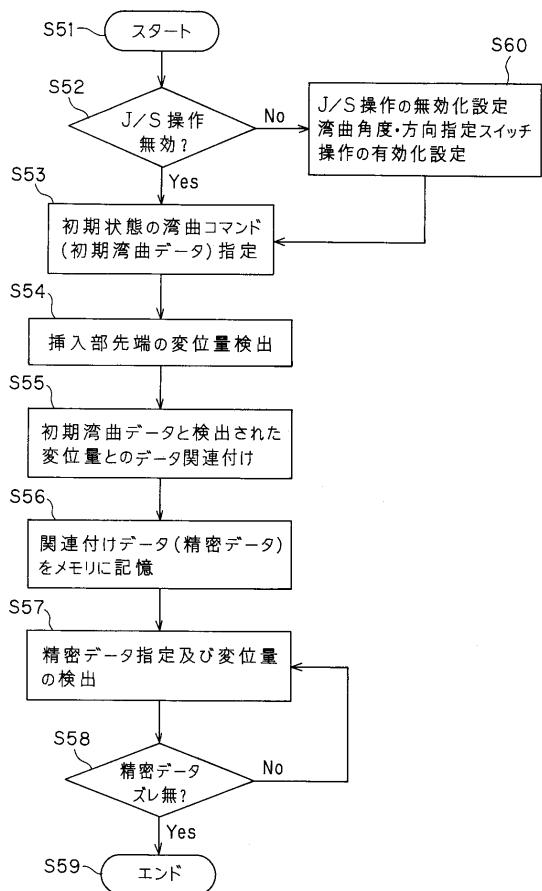
【図9】



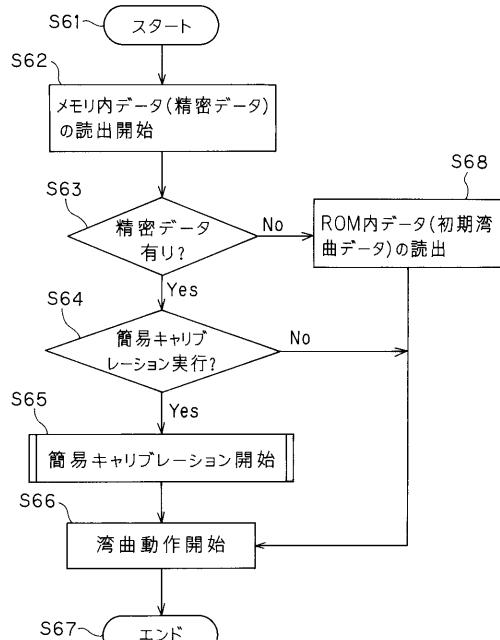
【図10】



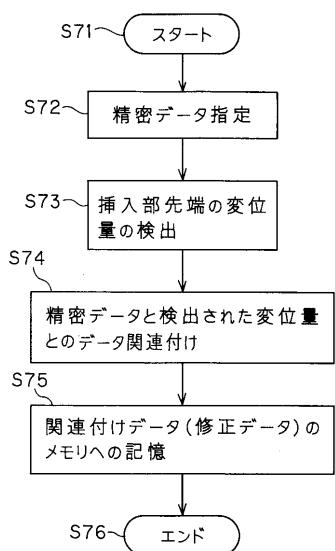
【図11】



【図12】



【図13】



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内视镜装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2007319622A | 公开(公告)日 | 2007-12-13 |
| 申请号 | JP2006156542 | 申请日 | 2006-06-05 |
| [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 | | |
| [标]发明人 | 成瀬真人 | | |
| 发明人 | 成瀬 真人 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 G02B23/24 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.D G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/00.630 A61B1/005.523 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/BA21 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040 /GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF32 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161 /DD00 4C161/FF32 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在短时间内设定所需弯曲状态的内窥镜装置。用于检测弯曲部分8的弯曲状态的传感器18a，18b设置在插入部分2的远端侧.CPU 21检测由遥控器5指定的弯曲状态和由传感器18a，18b指定的弯曲状态。状态，并将信息作为精确数据存储在内部存储器27中。在指定的弯曲模式中，CPU 21使用该信息来控制弯曲驱动单元17，以便将弯曲状态设定为接近指定的弯曲状态。点域1

