

(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2004-101737

(P2004-101737A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

G02B 23/24

A61B 1/00

F I

G02B 23/24

A61B 1/00

A

310H

テーマコード (参考)

2H04O

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2002-261748 (P2002-261748)

(22) 出願日 平成14年9月6日 (2002.9.6)

(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 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

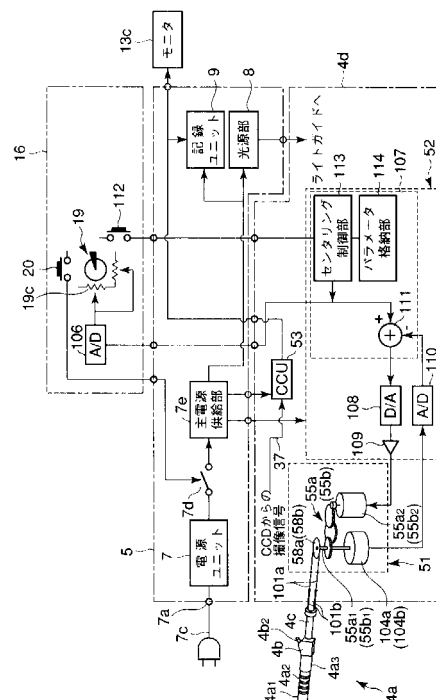
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】本発明は、湾曲部の湾曲操作時に湾曲部をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、精度の良いセンタリング効果を得ることができる内視鏡を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】湾曲部4a2の湾曲状態を略一直線形状のニュートラル位置に戻すように電動湾曲装置51を制御するセンタリング制御部113と、このセンタリング制御部113の動作を指示するセンタリングボタン112とを設け、かつセンタリング制御部113の動作時に湾曲部4a2の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部4a2の湾曲量を各湾曲方向で変化させるパソコン115を設けたものである。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検査対象空間内に挿入される可撓性を有する挿入部の先端側に湾曲部を有し、
前記挿入部の基端部側に配置される手元側の入力部に前記湾曲部を駆動する湾曲駆動機構
を備えた内視鏡において、
前記湾曲部の湾曲状態を略一直線形状のニュートラル位置に戻すように前記湾曲駆動機構
を制御するセンタリング制御部と、
このセンタリング制御部の動作を指示するセンタリング指示入力手段と、
前記センタリング制御部の動作時に前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性差に応じて前記ニ
ュートラル位置に戻す際の前記湾曲部の湾曲量を各湾曲方向で変化させる戻し位置調整手
段とを設けたことを特徴とする内視鏡。 10

【請求項 2】

前記戻し位置調整手段は、前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識する認識手段
と、この認識手段の認識結果に基いて前記ニュートラル位置に戻す際の前記湾曲部の湾曲
量を変化させる湾曲量変化手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

検査対象空間内に挿入される可撓性を有する挿入部の先端側に湾曲部を有し、
前記挿入部の基端部側に配置される手元側の入力部に前記湾曲部を駆動する湾曲駆動機構
を備えた内視鏡において、
前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識する認識手段を設け、 20
この認識手段の認識結果に基いて前記湾曲部の湾曲量を変化させる湾曲量変化手段を設け
たことを特徴とする内視鏡。

【請求項 4】

前記認識手段は、前記挿入部に処置具を挿通する処置具チャンネルの有無によって前記湾
曲特性の変化を判断する手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記挿入部は、処置具を挿通する処置具チャンネルを有し、
前記認識手段は、前記処置具チャンネル内への処置具の挿通の有無によって前記湾曲特性
の変化を判断する手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記湾曲駆動機構は、前記湾曲部を湾曲操作する操作ワイヤと、この操作ワイヤを牽引駆
動する駆動モータとを有し、
前記認識手段は、前記駆動モータの電流値によって判断する手段を有することを特徴とす
る請求項 3 に記載の内視鏡。 30

【請求項 7】

前記湾曲駆動機構は、前記湾曲部を湾曲操作する操作ワイヤと、この操作ワイヤを牽引駆
動する駆動モータとを有し、
前記認識手段は、前記駆動モータに印加する電圧値によって判断する手段を有することを
特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、検査対象空間内に挿入されてその検査対象空間内などを観察する内視鏡に関す
る。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、工業用に広く用いられる内視鏡には、検査対象空間内に挿入される可撓性を有す
る挿入部の先端側に例えば上下方向、左右方向、およびこれらを組み合わせた任意の方向
に湾曲変形可能な湾曲部が配設されている。この湾曲部には複数、例えば 4 本の湾曲操作
ワイヤの先端部が固定されている。各湾曲操作ワイヤの基端部は手元側に延出され、手元 50

側の操作部に配設された湾曲操作機構に連結されている。

【 0 0 0 3 】

また、手元側の操作部には湾曲操作機構を駆動して湾曲部を湾曲操作するジョイスティックなどの入力装置が配設されている。このジョイスティックには基端部が回動支点を介して回動可能に支持されたスティックが設けられている。このスティックは傾きの無い中立位置（ニュートラル位置）から任意の向きに任意の角度傾動可能に支持されている。そして、このスティックを任意の向きに任意の角度傾けることにより、このスティックの傾け角度に相当した信号を発するようになっていく。このとき、入力装置の操作に基いて湾曲操作機構の駆動モータなどが駆動され、湾曲操作ワイヤが牽引操作されて各湾曲操作ワイヤの牽引動作に連動して湾曲部が入力装置の操作に応じて湾曲操作されるようになっていく（例えば特許文献 1 参照）。 10

【 0 0 0 4 】

【 特 許 文 献 1 】

特開平 5 - 1 5 4 8 6 号 公 報

【 0 0 0 5 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

ところで、上記従来構成の内視鏡では、湾曲操作ワイヤは通常は保護用のアングルコイルなどの内部に挿通された状態で、挿入部の管腔内に配設されている。そして、湾曲操作ワイヤの牽引操作時には湾曲操作ワイヤはアングルコイルなどの内部を摺動しながら移動するようになっていく。このとき、湾曲部の湾曲操作時には湾曲操作ワイヤとアングルコイルとの間の摩擦抵抗などの抗力が作用する。そのため、湾曲部をある方向に湾曲させた後、ジョイスティックなどの入力装置をニュートラル位置に戻しても、湾曲部まではその操作力が十分には伝達されず、湾曲部が略直線形状のニュートラル位置までは正確には戻らないおそれがある。 20

【 0 0 0 6 】

そこで、従来から湾曲部の湾曲操作時に湾曲部を湾曲操作させたのち、直線形状のニュートラル位置まで戻す動作時には、湾曲部を湾曲操作方向とは反対の方向に所定量の湾曲動作を行なうことにより、湾曲部を略直線形状のニュートラル位置まで戻すことが考えられている。

【 0 0 0 7 】

また、例えば特許文献 1 には、湾曲部を任意の方向に湾曲操作させる際の湾曲部の湾曲量を検出し、この検出結果に応じて湾曲部をストレート形状に戻す際の駆動機構の動作時間を制御する制御手段が示されている。

【 0 0 0 8 】

ここで、湾曲部を湾曲操作方向とは反対の方向に湾曲させる際の動作量や、駆動機構の動作時間などは、制御回路内で設定された所定量を表すパラメータによって決定される。

【 0 0 0 9 】

しかし、このパラメータが上下左右の 4 方向で同じ場合や、いかなる場合でも固定値である場合には、以下のような問題が生じる。

【 0 0 1 0 】

すなわち、挿入部に内蔵される内蔵物、例えば信号線、ライトガイドファイバ、チャンネルチューブなどによって、湾曲部内に内蔵物の偏りが生じる。そのため、厳密には上下左右の各方向間の湾曲力量差が生じ、湾曲操作ワイヤを同じ量牽引しても湾曲方向によって湾曲角度が異なる傾向がある。この場合、湾曲部を湾曲操作させたのち、直線形状のニュートラル位置まで戻す動作時にも同じように偏向性が見られ、各湾曲方向によってその程度は異なる。そのため、湾曲部の湾曲操作時に湾曲部をある方向に湾曲させた後、略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことが難しく、精度の良いセンタリング効果を得ることができないおそれがある。

【 0 0 1 1 】

また、内視鏡の挿入部にチャンネルチューブが配設されている場合にはこのチャンネルチ 50

ューブ内に鉗子が挿通されている状態では、挿通されていない場合に比べ湾曲が掛かり難い状況になる。そのため、このチャンネルチューブ内への鉗子の挿通ありの場合となしの場合で上記パラメータが同一である場合も精度の良いセンタリング効果を得ることが難しく、好ましくない。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、湾曲部の湾曲操作時に湾曲部をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、精度の良いセンタリング効果を得ることができる内視鏡を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、検査対象空間内に挿入される可撓性を有する挿入部の先端側に湾曲部を有し、

前記挿入部の基端部側に配置される手元側の入力部に前記湾曲部を駆動する湾曲駆動機構を備えた内視鏡において、

前記湾曲部の湾曲状態を略一直線形状のニュートラル位置に戻すように前記湾曲駆動機構を制御するセンタリング制御部と、

このセンタリング制御部の動作を指示するセンタリング指示入力手段と、

前記センタリング制御部の動作時に前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性差に応じて前記ニュートラル位置に戻す際の前記湾曲部の湾曲量を各湾曲方向で変化させる戻し位置調整手段とを設けたことを特徴とする内視鏡である。

【 0 0 1 4 】

そして、本請求項 1 の発明では、湾曲部の湾曲を戻す場合にはセンタリング指示入力手段によってセンタリング制御部の動作を指示し、湾曲部の湾曲状態を略一直線形状のニュートラル位置に戻すようにセンタリング制御部によって湾曲駆動機構を制御する。このセンタリング制御部の動作時に戻し位置調整手段によって湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部の湾曲量を各湾曲方向で変化させる。これにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができるようにしたものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 の発明は、前記戻し位置調整手段は、前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識する認識手段と、この認識手段の認識結果に基づいて前記ニュートラル位置に戻す際の前記湾曲部の湾曲量を変化させる湾曲量変化手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡である。

【 0 0 1 6 】

そして、本請求項 2 の発明では、湾曲部の湾曲を戻す場合には戻し位置調整手段の認識手段によって湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識させ、この認識手段の認識結果に基づいてニュートラル位置に戻す際の湾曲部の湾曲量を湾曲量変化手段によって変化させるようにしたものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明は、検査対象空間内に挿入される可撓性を有する挿入部の先端側に湾曲部を有し、

前記挿入部の基端部側に配置される手元側の入力部に前記湾曲部を駆動する湾曲駆動機構を備えた内視鏡において、

前記湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識する認識手段を設け、

この認識手段の認識結果に基づいて前記湾曲部の湾曲量を変化させる湾曲量変化手段を設けたことを特徴とする内視鏡である。

【 0 0 1 8 】

そして、本請求項 3 の発明では、湾曲部の湾曲を戻す場合には認識手段によって湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識させ、この認識手段の認識結果に基づいて湾曲量変化手段によって湾曲部の湾曲量を変化させる。これにより、各湾曲方向で精度良いセンタリン

10

20

30

40

50

グができるようにしたものである。

【0019】

請求項4の発明は、前記認識手段は、前記挿入部に処置具を挿通する処置具チャンネルの有無によって前記湾曲特性の変化を判断する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡である。

【0020】

そして、本請求項4の発明では、挿入部に処置具を挿通する処置具チャンネルの有無によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができるようにしたものである。

【0021】

請求項5の発明は、前記挿入部は、処置具を挿通する処置具チャンネルを有し、前記認識手段は、前記処置具チャンネル内への処置具の挿通の有無によって前記湾曲特性の変化を判断する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡である。

【0022】

そして、本請求項5の発明では、例えば、処置具チャンネル内に処置具が挿通されている状態や、挿入部の外部に外付けのチャンネルチューブが取り付けられたことや、その外付けチャンネルに鉗子が挿通されて状態などを認識することで、それに応じたパラメータを設定し、湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができるようにしたものである。

【0023】

請求項6の発明は、前記湾曲駆動機構は、前記湾曲部を湾曲操作する操作ワイヤと、この操作ワイヤを牽引駆動する駆動モータとを有し、前記認識手段は、前記駆動モータの電流値によって判断する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡である。

【0024】

そして、本請求項6の発明では、湾曲駆動機構の駆動モータの電流値によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができるようにしたものである。

【0025】

請求項7の発明は、前記湾曲駆動機構は、前記湾曲部を湾曲操作する操作ワイヤと、この操作ワイヤを牽引駆動する駆動モータとを有し、前記認識手段は、前記駆動モータに印加する電圧値によって判断する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡である。

【0026】

そして、本請求項7の発明では、湾曲駆動機構の駆動モータに印加する電圧値によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができるようにしたものである。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図10を参照して説明する。図1は本実施の形態の工業用内視鏡装置1を示すものである。この内視鏡装置1には内視鏡の構成要素を一体的に組み付けた組み付けユニット2と、この組み付けユニット2を着脱可能に収納する内視鏡収納ケース3とが設けられている。

【0028】

また、図2(A)に示すように内視鏡収納ケース3には上面が開口された箱型のケース本体3aと、このケース本体3aの上面開口部を開閉する蓋3bとが設けられている。この蓋3bは図示しないヒンジ部を介してケース本体3aの上面開口部の一側部に回動可能に連結されている。そして、図1では内視鏡収納ケース3内に組み付けユニット2を収納した状態で、ケース本体3aの蓋3bを開いた状態を示している。

【0029】

10

20

30

40

50

また、図 2 (B) は内視鏡装置 1 の組み付けユニット 2 の分解斜視図を示すものである。この組み付けユニット 2 にはスコープ部 4 と、固定ユニット 5 と、収納部 6 とが互いに着脱可能に設けられている。

【 0 0 3 0 】

さらに、スコープ部 4 は少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部 4 a と、中間連結部 4 b と、ユニバーサルケーブル 4 c と、ベースユニット (挿入部 4 a の駆動機構部) 4 d とを有している。ここで、挿入部 4 a は、最先端位置に配置され、観察用の観察光学系や、照明光学系などが組み込まれたヘッド部 4 a 1 と、遠隔的に湾曲操作可能な湾曲部 4 a 2 と、細長い可撓管部 4 a 3 とから構成されている。そして、ヘッド部 4 a 1 と可撓管部 4 a 3 との間に湾曲部 4 a 2 が介設されている。

10

【 0 0 3 1 】

また、ヘッド部 4 a 1 の先端面には図 3 に示すように照明光学系用の照明窓 3 1 と、観察光学系用の観察窓 3 2 と、挿入部 4 a の内部に配設された内部チャンネル (処置具挿通路) 3 3 (図 8 に示す) の先端側開口端 3 4 などがそれぞれ配設されている。

【 0 0 3 2 】

さらに、挿入部 4 a の内部には図 8 に示すように照明窓 3 1 に照明光を伝送するライトガイド 3 6 と、観察光学系に配設された例えば C C D などに接続された信号線 3 7 と、湾曲部 4 a 2 を湾曲操作する複数、本実施の形態では 4 本のアングルワイヤ (操作ワイヤ) 1 0 1 a 1 ~ 1 0 1 a 4 などがそれぞれ配設されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、本実施の形態では例えば上下湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 1 , 1 0 1 a 2 と、左右湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 3 , 1 0 1 a 4 とが設けられている。そして、挿入部 4 a の湾曲部 4 a 2 は上下湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 1 , 1 0 1 a 2 によって上下方向に、また左右湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 3 , 1 0 1 a 4 によって左右方向にそれぞれ牽引操作され、上下方向、左右方向の 4 方向、およびこれらを組み合わせた任意の方向に湾曲変形可能になっている。

20

【 0 0 3 4 】

なお、各アングルワイヤ 1 0 1 a 1 ~ 1 0 1 a 4 は保護用のアングルコイル 1 0 1 b 1 ~ 1 0 1 b 4 などの内部に挿通された状態で、挿入部 4 a の管腔内に配設されている。さらに、挿入部 4 a の外周面には外ブレード 4 a 4 が配設されている。

30

【 0 0 3 5 】

また、挿入部 4 a の可撓管部 4 a 3 の基端部には中間連結部 4 b の先端部が連結されている。この中間連結部 4 b には図 3 に示すように使用者が片手で把持可能なグリップ部 4 b 1 が設けられている。このグリップ部 4 b 1 の後端部にはチャンネルポート部 4 b 2 とユニバーサルケーブル 4 c の先端部との連結部とが並設されている。ここで、チャンネルポート部 4 b 2 には挿入部 4 a の内部に軸心方向に沿って延設された内部チャンネル 3 3 の鉗子口 (基端側開口端) 3 5 が配設されている。さらに、ユニバーサルケーブル 4 c の連結部は挿入部 4 a の軸心方向に対して斜めに傾斜させた状態で配置されている。

【 0 0 3 6 】

また、ユニバーサルケーブル 4 c の内部には挿入部 4 a 側から延出されるライトガイド 3 6 と、信号線 3 7 と、4 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 1 ~ 1 0 1 a 4 などが延設されている。

40

【 0 0 3 7 】

なお、中間連結部 4 b の先端側には挿入部 4 a の急激な曲げを防止する挿入部保護ゴム 3 8、基端側にはユニバーサルケーブル 4 c の急激な曲げを防止するユニバーサルケーブル保護ゴム 3 9 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 3 8 】

また、ユニバーサルケーブル 4 c の基端部はベースユニット 4 d に連結されている。このベースユニット 4 d には、図 4 (A) に示すようにユニットケース 4 d 1 の内部に電動湾曲装置 (湾曲駆動機構) 5 1 と、この電動湾曲装置 5 1 の動作を制御する電動湾曲制御部

50

52と、カメラコントロールユニット(CCU)53(図7に示す)などが内蔵されている。

【0039】

電動湾曲装置51には図4(A),(B)中で上下方向に延設された牽引力伝達機構ユニット54と、上下湾曲操作作用及び左右湾曲操作作用にそれぞれ対応する2つのモータユニット55a,55bとが設けられている。ここで、2つのモータユニット55a,55bは牽引力伝達機構ユニット54の下端部に配設されている。

【0040】

また、各モータユニット55a,55bは、出力軸55a1,55b1と、駆動力を発生させる駆動源となるモータ部55a2,55b2と、各モータ部55a2,55b2の駆動力を出力軸55a1,55b1まで伝達する平歯車等の歯車列で構成された減速ギヤ部55a3,55b3と、出力軸55a1,55b1の回転量を検出するポテンシオメータ104a,104bとで構成されている。各ポテンシオメータ104a,104bは、減速ギヤ部55a3,55b3を介してモータ部55a2,55b2に対して並列に配置されている。

【0041】

また、牽引力伝達機構ユニット54の上端部はユニットケース4d1の上端部に取り付けられている。この牽引力伝達機構ユニット54の上端部にはユニバーサルケーブル4cの基端部が連結されている。さらに、2つのモータユニット55a,55bはユニットケース4d1の下端部に取り付けられている。

【0042】

また、図6(A),(B)に示すように牽引力伝達機構ユニット54にはユニットケース56の内部に湾曲部4a2の湾曲動作方向に対応する2つの牽引力伝達機構部57a,57bが設けられている。図5(B)は一方の牽引力伝達機構部57aを示すものである。この牽引力伝達機構部57aには図6(A)に示すように上下湾曲操作作用のモータユニット55aの出力軸55a1に固定されたスプロケット58aと、このスプロケット58aに噛合するチェーン59aとが設けられている。ここで、モータユニット55aの出力軸55a1は両軸タイプである。この出力軸55a1の一端側にはスプロケット58aが設置され、他端側にポテンシオメータ104aが配置されている。

【0043】

さらに、チェーン59aの両端部には上下湾曲操作作用の2本のアングルワイヤ101a1,101a2の基端部がそれぞれ連結部材60a1,60a2を介して連結されている。これにより、図5(B)に示す牽引力伝達機構部57aとモータユニット55aとが連動可能に組み付けられて上下湾曲操作作用の駆動機構部51aが形成されている。そして、上下湾曲操作作用のモータユニット55aによってスプロケット58aを回転駆動した際に、このスプロケット58aの回転に連動してチェーン59a、連結部材60a1,60a2をそれぞれ介して上下湾曲操作作用の2本のアングルワイヤ101a1,101a2の牽引弛緩動作を行うようになっている。

【0044】

図5(A)は他方の牽引力伝達機構部57bを示すものである。この牽引力伝達機構部57bには図6(A)に示すように左右湾曲操作作用のモータユニット55bの出力軸55b1に固定されたスプロケット58bと、このスプロケット58bに噛合するチェーン59bとが設けられている。ここで、モータユニット55bの出力軸55b1は両軸タイプである。この出力軸55b1の一端側にはスプロケット58bが設置され、他端側にポテンシオメータ104bが配置されている。

【0045】

さらに、チェーン59bの両端部には左右湾曲操作作用の2本のアングルワイヤ101a3,101a4の基端部がそれぞれ連結部材60a3,60a4を介して連結されている。これにより、図5(A)に示す牽引力伝達機構部57bとモータユニット55bとが連動可能に組み付けられて左右湾曲操作作用の駆動機構部51bが形成されている。そして、左

右湾曲操作のモータユニット 5 5 b によってスプロケット 5 8 b を回転駆動した際に、このスプロケット 5 8 b の回転に連動してチェーン 5 9 b、連結部材 6 0 a 3、6 0 a 4 をそれぞれ介して左右湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 3、1 0 1 a 4 の牽引弛緩動作を行うようになっている。

【 0 0 4 6 】

したがって、電動湾曲装置 5 1 の上下湾曲操作のモータユニット 5 5 a により上下湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 1、1 0 1 a 2 が牽引動作され、また、左右湾曲操作のモータユニット 5 5 b によって左右湾曲操作の 2 本のアングルワイヤ 1 0 1 a 3、1 0 1 a 4 が牽引動作されることにより、湾曲部 4 a 2 が上下方向、左右方向の 4 方向、およびこれらを組み合わせた任意の方向に遠隔にて湾曲動作を行なうようになっている。このとき、各ポテンシオメータ 1 0 4 a、1 0 4 b によって各スプロケット 5 8 a、5 8 b の回転位置を検知し、ポテンシオメータ 1 0 4 a、1 0 4 b による各アングルワイヤ 1 0 1 a 1 ~ 1 0 1 a 4 の位置制御により湾曲部 4 a 2 の湾曲動作の制御を行なっている。

【 0 0 4 7 】

また、図 7 に示すようにカメラコントロールユニット 5 3 には挿入部 4 a 内の CCD に先端が接続された信号線 3 7 の基端部が接続されている。そして、CCD で撮像された内視鏡観察像の画像データは電気信号に変換されて信号線 3 7 を介してカメラコントロールユニット 5 3 に伝送されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

さらに、図 2 (B) に示すようにベースユニット 4 d のユニットケース 4 d 1 の端面には、ライトガイド接続コネクタ部 4 d 2 が突設されている。このライトガイドコネクタ部 4 d 2 にはユニバーサルケーブル 4 c 側から延出される図示しないライトガイドの基端部が連結されている。

【 0 0 4 9 】

また、ベースユニット 4 d のユニットケース 4 d 1 の側板には固定ユニット 5 との連結時にベースユニット 4 d の移動をガイドする上下 2 段の突起状の着脱ガイド 4 d 3 が略水平方向に沿って延設されている。さらに、このユニットケース 4 d 1 の端面には、複数の固定金具 4 d 4 が突設されている。そして、ベースユニット 4 d と固定ユニット 5 との連結時にはこれらの固定金具 4 d 4 を固定ユニット 5 側の図示しない受部に係脱可能に係止させることにより、ベースユニット 4 d を固定ユニット 5 に固定するようになっている。

【 0 0 5 0 】

また、固定ユニット 5 には電源ユニット 7 と、光源装置 8 と、記録ユニット 9 とが設けられている。ここで、電源ユニット 7 には電源コネクタ 7 a (図 7 参照) と、電源カバー 7 b とが設けられている。電源コネクタ 7 a には電源ケーブル 7 c が接続されている。さらに、電源ユニット 7 はスイッチ 7 d を介して主電源供給部 7 e に接続されている。

【 0 0 5 1 】

また、記録ユニット 9 には板金製のフロントパネル 9 a 上に複数の記録媒体、例えばメモリーカードなどを挿入する挿入孔 9 b が形成されている。さらに、この記録ユニット 9 の側板 9 c にはベースユニット 4 d の移動をガイドする上下 2 段の凹陷状のガイド溝 9 d が略水平方向に沿って延設されている。これらのガイド溝 9 d にはスコープ部 4 のベースユニット 4 d の着脱ガイド 4 d 3 が係脱可能に係合するようになっている。

【 0 0 5 2 】

また、図 2 (B) に示すように光源装置 8 の外装カバー 8 a の内部には図示しない光源ランプを有するランプボックスと、中継基板と、ランプライン基板と、ELコネクタ基板と、ILスイッチと、バラストと、ファンなどがそれぞれ設けられている。

【 0 0 5 3 】

さらに、光源装置 8 の外装カバー 8 a にはスコープ部 4 のベースユニット 4 d との接合面にベースユニット 4 d のライトガイド接続コネクタ部 4 d 2 と係脱可能に係合する図示しない受部が設けられている。

10

20

30

40

50

【0054】

そして、固定ユニット5の光源装置8とスコープ部4のベースユニット4dとの連結時には記録ユニット9のガイド溝9dにスコープ部4のベースユニット4dの着脱ガイド4d3が挿入される状態で係合するようになっている。この状態で、ガイド溝9dに沿って着脱ガイド4d3がスライド移動しながら固定ユニット5の光源装置8にスコープ部4のベースユニット4dが着脱可能に連結されるようになっている。このとき、ベースユニット4dのライトガイド接続コネクタ部4d2が光源装置8の図示しない受部に係脱可能に係合するとともに、第1の接続機構10の固定金具4d4が固定ユニット5側の図示しない受部に係脱可能に係止されて固定ユニット5の光源装置8とスコープ部4のベースユニット4dとが連結されるようになっている。

10

【0055】

さらに、この固定ユニット5とスコープ部4のベースユニット4dとの連結時には電気接点を介して主電源供給部7eと、電動湾曲制御部52およびカメラコントロールユニット53との間が接続されるようになっている。このとき、カメラコントロールユニット53にはベースユニット4dと固定ユニット5との間の電気接点を介して後述するLCDモニタ13cが接続され、スコープ部4のCCDで撮像された内視鏡観察像がこのLCDモニタ13cに表示されるようになっている。

【0056】

また、光源装置8の外装カバー8aの上面には図示しないリモコンコネクタと、BNCコネクタと、表示装置13とが設けられている。ここで、表示装置13には円柱状のモノポッド13aの上部にヒンジ機構13bを介して例えばLCDモニタ13cが取付けられている。そして、LCDモニタ13cはヒンジ機構13bを介して開閉可能に支持されている。

20

【0057】

さらに、光源装置8の外装カバー8aの側面には図2(B)に示すようにランプ交換窓14が配設されているとともに、収納部6の取付け用の複数の取付けピン15が突設されている。

【0058】

また、収納部6は、室内が複数、本実施の形態では2つに仕切られ、幅広のスコープ収納ボックス(挿入部収納部)6aと、幅狭のリモコン収納部(ケーブル類収納部)6bとが形成されている。ここで、スコープ収納ボックス6aにはスコープ部4の挿入部4aと、中間連結部4bと、ユニバーサルケーブル4cとを略リング状に丸めた形状で束ねた状態で収納できるようになっている。さらに、収納部6にはスコープ収納ボックス6aの上面開口部を開閉する収納ボックス蓋6cが設けられている。

30

【0059】

また、リモコン収納部6bにはスコープ部4のベースユニット4dを操作するリモコン(入力部)16と、このリモコン16に一端が接続された可撓性のケーブル17とが収納されるようになっている。ここで、ケーブル17の他端部には図示しないコネクタが連結されている。このコネクタは固定ユニット5のリモコンコネクタに着脱可能に接続されている。

40

【0060】

さらに、収納部6における固定ユニット5側への取付け面には光源装置8の取付けピン15と対応する位置に図示しないピン挿入孔が形成されている。そして、光源装置8の取付けピン15を収納部6のピン挿入孔に挿入することにより、収納部6が光源装置8の外装カバー8aの側面に着脱可能に連結されている。

【0061】

また、収納部6が光源装置8の外装カバー8aの側面に連結された状態で、略L字状のスコープ収納ボックス押え部材21が固定ユニット5側にねじ止め固定されている。

【0062】

さらに、本実施の形態の内視鏡装置1では組み付けユニット2を内視鏡収納ケース3に対

50

して着脱する際に使用する２つの取っ手２３ａ、２３ｂと、ショルダーベルト２４とが固定されている。ここで、１つの取っ手２３ａは固定ユニット５における記録ユニット９の上部、他方の取っ手２３ｂは光源装置８の外装カバー８ａの上部にそれぞれ取付けられている。同様に、ショルダーベルト２４の一端部は固定ユニット５における記録ユニット９の上部、他端部は光源装置８の外装カバー８ａの上部にそれぞれ固定されている。なお、組み付けユニット２の底部には複数のゴム脚２５が固定されている。

【００６３】

また、図３に示すようにリモコン１６の一側面には中間連結部４ｂを着脱可能に連結する固定金具４０が固定されている。この固定金具４０はリモコン１６の一側面に固定されるベースプレート４０ａの両端に略Ｕ字状の係止部４０ｂ、４０ｃが略直角にそれぞれ立設されたものである。そして、この固定金具４０の両側の係止部４０ｂ、４０ｃ内に中間連結部４ｂのグリップ部４ｂ１を差し込むことにより、リモコン１６の一側面に中間連結部４ｂを連結した状態で係脱可能に係止するようになっている。

10

【００６４】

また、リモコン１６には少なくともスコープ部４の湾曲部４ａ２の湾曲方向を上下左右方向に遠隔的に湾曲操作するための指示入力手段であるジョイスティック１９と、パワーボタン２０と、センタリングボタン（センタリング指示入力手段）１１２とが設けられている。パワーボタン２０は電源ユニット７のスイッチ７ｄに接続されている。

【００６５】

また、ジョイスティック１９は図９（Ａ）に示すように基端部が回転支点１９ｂを介して回転可能に支持されている。さらに、リモコン１６には、可変抵抗器１９ｃと、ＡＤ変換部１０６とが設けられている。可変抵抗器１９ｃは、ジョイスティック１９の傾き方向及び角度に応じて抵抗値が変化する。さらに、ＡＤ変換部１０６は、可変抵抗器１９ｃの抵抗値から電圧変換されるアナログの電圧値をＡ／Ｄ変換する。

20

【００６６】

このリモコン用Ａ／Ｄ変換部１０６は、固定ユニット５内の電動湾曲制御部５２に電氣的に接続されている。そして、リモコン用Ａ／Ｄ変換部１０６でデジタル化された湾曲指示信号が電動湾曲制御部５２に送信されるようになっている。

【００６７】

また、電動湾曲制御部５２には、マイクロコンピュータ（以下マイコンと略記する）１０７と、Ｄ／Ａコンバータ１０８と、アンプ１０９と、ポテンショメータ用ＡＤ変換部１１０とが設けられている。ここで、マイコン１０７はリモコン用Ａ／Ｄ変換部１０６と通信ケーブルによって電氣的に接続されている。そして、このマイコン１０７ではリモコン１６からの湾曲指示信号に対応するデジタルの駆動信号を生成するようになっている。このマイコン１０７から出力されるデジタルの駆動信号はＤ／Ａコンバータ１０８に入力され、アナログの駆動信号に変換されるようになっている。さらに、Ｄ／Ａコンバータ１０８の出力側はアンプ１０９を介してモータ部５５ａ２、５５ｂ２に接続されている。そして、Ｄ／Ａコンバータ１０８で変換されたアナログの駆動信号をアンプ１０９によって増幅処理し、各モータ部５５ａ２、５５ｂ２に出力するようになっている。

30

【００６８】

さらに、マイコン１０７は、ＣＰＵ、プログラムが記憶されているＲＯＭ、ＲＡＭを有すると共に、差分演算部１１１と、ポテンショメータ用ＡＤ変換部１１０とを有している。ポテンショメータ用ＡＤ変換部１１０の入力側は各ポテンショメータ１０４ａ、１０４ｂ、出力側は差分演算部１１１にそれぞれ接続されている。そして、ポテンショメータ用ＡＤ変換部１１０は各ポテンショメータ１０４ａ、１０４ｂの回転位置を示す抵抗値をＡ／Ｄ変換するようになっている。また、差分演算部１１１にはポテンショメータ用ＡＤ変換部１１０からの出力信号が入力され、各ポテンショメータ１０４ａ、１０４ｂで検知した各スプロケット５８ａ、５８ｂの回転量をリモコン用Ａ／Ｄ変換部１０６からの湾曲指示信号との差分を取ってフィードバック制御を行なうようになっている。

40

【００６９】

50

さらに、マイコン 107 にはセンタリング制御部 113 と、パラメータ格納部 114 とが設けられている。センタリング制御部 113 にはリモコン 16 のセンタリングボタン 112 とパラメータ格納部 114 とが接続されている。パラメータ格納部 114 に格納されたパラメータは、センタリングボタン 112 の指示を受けて一時的に湾曲部 4a2 を動作させる動作量を表し、具体的には、電動湾曲制御部 52 の各スプロケット 58a, 58b の回転量を表す。この回転量は、ポテンシオメータ 104a, 104b によって検出される出力軸 55a1, 55b1 の回転量によって決まるが、マイコン 107 内では各ポテンシオメータ 104a, 104b の全抵抗値をある単位で分割し、デジタル変換したものを扱う。そして、センタリング制御部 113 ではセンタリングボタン 112 からの指示を受けて、パラメータ格納部 114 に格納しているセンタリングパラメータを用いてセンタリング指示信号を発するようになっている。

10

【0070】

また、本実施の形態の内視鏡装置 1 にはリモコン 16 の代りに図 10 に示すように、固定ユニット 5 に着脱可能に取り付けられ、パラメータ収納部 114 のパラメータを直接、変更するパソコン（戻し位置調整手段）115 が設けられている。このパソコン 115 は、マイコン 107 のセンタリング制御部 113 に接続され、パラメータ格納部 114 のパラメータを直接、変更する操作を行なうことにより、湾曲部 4a2 の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部 4a2 の湾曲量を各湾曲方向で変化させるものである。すなわち、任意の方向に任意の角度湾曲された湾曲部 4a2 をニュートラル位置に戻す際に各湾曲方向の湾曲特性差に応じて戻り難い方向のパラメータを大きくするようになっている。

20

【0071】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡装置 1 では通常の運搬時には図 2 (B) に示すスコープ部 4 と、固定ユニット 5 と、収納部 6 とが一体的に組み付けられた組み付けユニット 2 が形成される。そして、図 2 (A) の内視鏡収納ケース 3 内にこの組み付けユニット 2 が収納される。さらに、図 1 に示すように内視鏡収納ケース 3 内に組み付けユニット 2 が収納され、内視鏡収納ケース 3 の蓋 3b が閉められた状態で検査対象の場所の近くまで運搬する。

【0072】

そして、図 1 に示すように内視鏡収納ケース 3 の蓋 3b を開け、さらに収納ボックス蓋 6c を開けた状態で、スコープ収納ボックス 6a からスコープ部 4 の挿入部 4a と、中間連結部 4b と、ユニバーサルケーブル 4c とが取出されるとともに、リモコン収納部 6b からリモコン 16 とケーブル 17 とが取出される。この状態で、スコープ部 4 の挿入部 4a が検査対象空間内に挿入されて検査対象空間内の内視鏡検査が行なわれる。

30

【0073】

また、内視鏡検査時には、リモコン 16 のジョイスティック 19 によってスコープ部 4 の湾曲部 4a2 が次の通り操作される。ここで、本実施の形態のスコープ部 4 の湾曲部 4a2 は初期状態では湾曲されていない状態、すなわち湾曲部 4a2 全体が略一直線形状のニュートラル位置（湾曲部 4a2 の湾曲角度が 0 度の非湾曲状態）で保持される。このとき、リモコン 16 のジョイスティック 19 は、直立位置に自立された状態で保持されている。この状態では、電動湾曲装置 51 の 2 つの牽引力伝達機構部 57a, 57b の各チェーン 59a, 59b は牽引された状態でも弛緩した状態でもない。

40

【0074】

この非湾曲状態から、操作者が例えば湾曲部 4a2 を上方向に湾曲させたい場合には、リモコン 16 のジョイスティック 19 を上方向に操作する。すると、上方向の指示が、リモコン 16 の A/D 変換部 106 にてデジタル変換され、固定ユニット 5 を経由し、電動湾曲制御部 52 へ送信される。

【0075】

このとき、電動湾曲制御部 52 では、マイコン 107 にて現時点でのポテンシオメータ 104a, 104b の値がポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 にてデジタル変換され、差

50

分演算部 111 に入力される。そして、この差分演算部 111 では各ポテンシオメータ 104a, 104b で検知した各スプロケット 58a, 58b の回転量とリモコン用 A/D 変換部 106 からの湾曲指示信号との差分が演算され、湾曲していない状態から湾曲部 4a2 を上方向に湾曲させる信号が出力される。

【0076】

具体的には、ここで、ジョイスティック 19 の可変抵抗器 19c での抵抗値はリモコン用 A/D 変換部 106 にてデジタル変換されると、0 ~ 1023 の 1024 階調の値を有する。また、ポテンシオメータ 104a, 104b の抵抗値はポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 にてデジタル変換されると同じように 0 ~ 1023 の 1024 階調の値を有する。

10

【0077】

また、上下湾曲操作のスプロケット 58a の回転位置がニュートラルの状態では、ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 は中央値 512 を示し、ジョイスティック 19 がニュートラルにある状況では同様に中央値 512 を示す。ここで上方向最大が 0、下方向最大が 1024 を表す。(同様に、左右湾曲操作のスプロケット 58b の回転位置およびジョイスティック 19 の傾動角度は左方向最大が 0、右方向最大が 1023 を表す。)

そして、ジョイスティック 19 を上方向に湾曲指示を与えると、リモコン用 A/D 変換部 106 からは 0 の数値が電動湾曲制御部 52 に送信される。このとき、差分演算部 111 では、ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 の値は 512 であるため、0 - 512 の差分値だけ動作するように D/A コンバータ 108 へ指示を出す。その指示を受け、アンプ 109 を介してモータユニット 55a のモータ部 55a2 が動作し、ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 の値が 1023 となるまで差分演算部 111, D/A コンバータ 108, アンプ 109, 上下湾曲操作のモータ部 55a2, ポテンシオメータ 104a, ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 の動作は繰り返される。

20

【0078】

その後、ジョイスティック 19 から手を離し、ジョイスティック 19 の自立復帰にてジョイスティック 19 がニュートラル位置に戻れば、リモコン用 A/D 変換部 106 からは 512 の信号が出される。そのため、この場合は差分演算部 111 では、ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 の 1023 の信号と差分演算し、今度は 512 - 1023 分つまり、ニュートラルに戻るよう動作指示が出る。ここでも同様に、ポテンシオメータ用 A/D 変換部 110 が 512 を示したところで、モータ部 55a2 の動作は終了し、湾曲が停止する。

30

【0079】

しかし、このときスプロケット 58a はニュートラルに戻ったが、湾曲部 4a2 は、アングルワイヤ 101a とアングルコイル 101b の摩擦抵抗により、スプロケット 58a の位置が先端まで伝わらず、ニュートラル方向へは戻ろうとするものの完全なニュートラル位置までは戻らず若干湾曲が掛かった状態となる。ここでは、上方向湾曲後であるため、上方向に湾曲が若干掛かった状態となる。そのため、操作者はジョイスティック 19 をニュートラル位置に戻しているのに湾曲部 4a2 もニュートラル位置であることを期待するが実際にはそのようにはなっていない現象が起こる。

40

【0080】

そこで、このような場合にはセンタリング機能を働かせることとなる。このセンタリング機能は、リモコン 16 のセンタリングボタン 112 を押込み操作することにより動作させる。このとき、センタリングボタン 112 を押すことでセンタリング制御部 113 へはセンタリング指示が出され、パラメータ収納部 114 のパラメータを用いセンタリング動作を行なう。このセンタリング動作は次のように行なう。

【0081】

上述したように、ジョイスティック 19 をニュートラル位置に戻す前に湾曲部 4a2 を上方向に湾曲させていた場合には、ジョイスティック 19 をニュートラル位置に戻した場合でも湾曲部 4a2 は上方向に若干湾曲が掛かっている。そこで、この場合にはリモコン 1

50

6のセンタリングボタン112を押込み操作するセンタリング指示により湾曲部4a2を所定量下方向に湾曲させる。このとき、湾曲部4a2を下方向に湾曲させる湾曲量が大きい場合には今度は逆に下方向に湾曲が掛かった状態になってしまう。そのため、センタリング指示により湾曲部4a2を下方向に湾曲させる湾曲量は少しでよい。このときの所定量の湾曲量がパラメータである。

【0082】

このとき、センタリング指示により湾曲部4a2を下方向に湾曲させる湾曲動作は、上方向に若干湾曲が掛かった状態から、スプロケット58aを下湾曲方向へ若干回転させ、すぐにニュートラルに戻す動作が行なわれる。ここでパラメータを30とすると、ポテンシオメータ104aを512の位置から512+30の位置に動作させ、すぐに512の位置へ戻す動作が行なわれる。

【0083】

すると、アングルワイヤ101a1, 101a2は一瞬下方向の湾曲が掛かるように下方向牽引用のアングルワイヤ101a2が引っ張られ、すぐにスプロケット58aがニュートラルに戻るように上方向牽引用のアングルワイヤ101a1が引っ張られる。アングルワイヤ101a1, 101a2の手元側の動作はこのように行なわれ、湾曲部4a2は一瞬わずかに下方向に湾曲されたのち、上方向の湾曲を行なう。このとき、下方向の湾曲操作によって湾曲部4a2は下方向の湾曲をするもののその操作量は少なく、すぐに上方向に湾曲される。

【0084】

ただし、今回行なった湾曲部4a2の上方向の湾曲動作は542から512までのものであるため湾曲量自体が少なく、湾曲角度が残存する量も極めて少ない。また、湾曲部4a2の下方向の湾曲動作も、アングルワイヤ101a, アングルコイル101b間の摩擦によりほんのわずかの動作となる。そのため、湾曲部4a2では、上方向に若干湾曲が掛かっていた状態からニュートラルへ戻る動作のみが行なわれる場合もある。

【0085】

また、挿入部4aの内部には上下左右の湾曲4方向に均等に内蔵物が配置されているのではなく、図8に示すように内蔵物には偏りがある。この図8では、右下方向に軟質で復元力のあまり大きくない内部チャンネル33のチャンネルチューブが配置されている。復元力があまり大きくないというのは、曲げた後、元の形に戻り難いということである。そのため、リモコン16のジョイスティック19をニュートラル位置に戻しても湾曲部4a2を戻り難くする方向に働く。つまり、図8では、右や下方向に湾曲を掛けたあとは、上、左方向に湾曲を掛けた場合よりも湾曲部4a2が元のニュートラル位置に戻り難いということを意味する。そのため、湾曲部4a2の右、下の湾曲方向は他の2方向にくらべ、内部チャンネル33のチャンネルチューブを曲げたときに掛ける曲げ半径が小さく、それだけ元のニュートラル位置に戻り難いことに起因する。

【0086】

つまり、4方向ともパラメータ格納部114のパラメータが同じでは、センタリング動作時に右、下方向のセンタリングが十分に働かないことを意味する。

【0087】

そこで、本実施の形態ではリモコン16の代わりに、図10に示すようにパソコン115を接続し、湾曲部4a2の上下左右の湾曲4方向に応じてパラメータ格納部114のパラメータに大小をつけることが行なわれる。例えば、湾曲部4a2の上下左右の湾曲4方向に応じて上30、下40、右40、左30というように、センタリング動作時に戻り難い方向のパラメータを大きくする。

【0088】

そして、湾曲部4a2が右方向に湾曲後、或いは下方向に湾曲後は、センタリング動作時に左方向湾曲指示、上方向湾曲指示をやや大きく行なう。これにより、ある程度減衰はするものの、上方向センタリング、左方向センタリングの場合にくらべ湾曲部4a2でのセンタリング動作を大きくでき、内部チャンネル33のチャンネルチューブの影響に打ち勝

ち、センタリング動作を精度良く行なうことができる。

【0089】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡装置1では、センタリング制御部113の動作時に湾曲部4a2の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部4a2の湾曲量を各湾曲方向で変化させる可変手段として、可変パラメータを有するパラメータ収納部114と、パラメータ格納部114のパラメータの数値を変更するパソコン115を設けている。そして、リモコン16の代わりに、図10に示すようにこのパソコン115を接続し、湾曲部4a2の上下左右の湾曲4方向に応じてパラメータ格納部114のパラメータを直接、変更する操作を行なうようにしたので、湾曲部4a2の湾曲操作時に湾曲部4a2をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部4a2を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、最適なセンタリングを行なうことができる効果がある。

10

【0090】

また、図11は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図10参照)の内視鏡装置1の構成を次の通り変更したものである。

【0091】

すなわち、本実施の形態では図11に示すように、リモコン16の内部に、センタリング制御部113の動作時に湾曲部4a2の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部4a2の湾曲量を各湾曲方向で変化させる戻し位置調整手段としてセンタリングパラメータ変更ボリューム121を設けたものである。このボリューム121には、上方向センタリング用ボリューム121aと、下方向センタリング用ボリューム121bと、右方向センタリング用ボリューム121cと、左方向用ボリューム121dとがそれぞれ設けられている。

20

【0092】

これら各ボリューム121a~121dから出るアナログ信号も、他のアナログ信号と同じように、センタリングAD変換部122でデジタル変換した状態で、固定ユニット5を経由してマイコン107のセンタリング制御部113に送信され、パラメータ格納部114のパラメータを直接、変更する操作を行なうようになっている。

【0093】

そこで、本実施の形態ではリモコン16のセンタリングパラメータ変更ボリューム121の各ボリューム121a~121dを操作することにより、パラメータ格納部114のパラメータを直接、変更する操作を行なうことができる。そのため、本実施の形態でも第1の実施の形態と同様に、センタリング制御部113の動作時に湾曲部4a2の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部4a2の湾曲量を各湾曲方向で適正に変化させることができるので、湾曲部4a2の湾曲操作時に湾曲部4a2をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部4a2を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、最適なセンタリングを行なうことができる効果がある。

30

【0094】

なお、リモコン16のジョイスティック19の操作方向および傾動角度を検出する手段を設け、この検出手段からの検出結果に応じてリモコン16のセンタリングパラメータ変更ボリューム121の各ボリューム121a~121dを自動的に変更操作する構成にしてもよい。

40

【0095】

さらに、第2の実施の形態(図11参照)のようにリモコン16上にあるセンタリングパラメータ変更ボリューム121の各ボリューム121a~121dを変更操作する構成に代えて、例えばタッチパネル式のモニタ13cを設け、このモニタ13cに表示されるメニュー上で、ソフト的にパラメータ格納部114のパラメータの値を変更する構成にしてもよい。

【0096】

50

また、図 12 乃至図 15 (A) ~ (D) は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 乃至図 10 参照) の内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。

【0097】

すなわち、本実施の形態では図 12 に示すように、スコープ部 4 の中間連結部 4b におけるチャンネルポート部 4b2 の部分に鉗子 131 (図 14 参照) の有無を認識する認識手段 132 を設けている。この認識手段 132 はフォトカプラ 133a, 133b によって形成されている。

【0098】

さらに、図 13 に示すように電動湾曲制御部 52 のマイコン 107 には認識手段 132 の認識結果に基づいてニュートラル位置に戻す際の湾曲部 4a2 の湾曲量を変化させる湾曲量変化手段として 2 つのパラメータ格納部 134a, 134b と、スイッチ部 135 とが設けられている。ここで、2 つのパラメータ格納部 134a, 134b には湾曲部 4a2 を上、下、右、左の各方向に湾曲させたのちセンタリング動作を行なう際の上、下、右、左方向のデータとしてそれぞれ異なるセンタリングパラメータが格納されている。すなわち、一方の A パラメータ格納部 134a には内部チャンネル 33 に鉗子 131 が挿通されていない場合の上、下、右、左方向のデータとして、例えば 30, 40, 40, 30 のデータが格納されている。

【0099】

また、他方の B パラメータ格納部 134b には内部チャンネル 33 に鉗子 131 が挿通されている場合の上、下、右、左方向のデータとして、例えば 10, 20, 20, 10 のデータが格納されている。

【0100】

スイッチ部 135 は 2 つのパラメータ格納部 134a, 134b と、センタリング制御部 113 との間に介設されている。さらに、スイッチ部 135 にはフォトカプラ 133a, 133b が接続されている。そして、フォトカプラ 133a, 133b の認識結果に基づいてスイッチ部 135 が動作し、A パラメータ格納部 134a と B パラメータ格納部 134b とを切り替えるようになっている。したがって、フォトカプラ 133a, 133b の認識によってこれらを使い分け、次の通りセンタリング動作を行なうようになっている。

【0101】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。湾曲部 4a2 を上下左右の各方向に湾曲させたのちセンタリング動作を行なう際にセンタリングに影響を与えるのは、図 8 に示すような内蔵物の偏りだけでなく、図 14 に示すように内部チャンネル 33 に鉗子 131 が挿通されている場合も同様である。

【0102】

図 8 の状態で内部チャンネル 33 に鉗子 131 が挿通された場合には、右、下方向の湾曲だけでなく、全方向の湾曲部 4a2 の湾曲に影響が出る。例えば、剛性の高い鉗子 131 が挿通された場合には、湾曲部 4a2 を湾曲させた後、ジョイスティック 19 をニュートラルに戻した際には、鉗子 131 の剛性により湾曲部 4a2 がニュートラル状態に戻りやすくなる。そのため、この場合には、内部チャンネル 33 に鉗子 131 がない場合のパラメータ格納部 114 内のパラメータでは過剰となる。

【0103】

例えば、図 15 (A) は内部チャンネル 33 に鉗子 131 が挿通されていない状態で湾曲部 4a2 を湾曲させたのち、ジョイスティック 19 をニュートラル位置に戻した際の湾曲部 4a2 の動作状態、図 15 (B) は図 15 (A) の位置からのセンタリング動作状態を示したものである。

【0104】

ここでは、ジョイスティック 19 の操作により湾曲部 4a2 を図 15 (A) 中に仮想線で示す通り上方向に湾曲後、ジョイスティック 19 をニュートラルにすると湾曲部 4a2 は若干上方向に湾曲が掛かった状態、例えば湾曲角度が $\theta 1$ の位置まで戻る状態となる。

10

20

30

40

50

【0105】

その後、リモコン16のセンタリングボタン112を押してセンタリング動作を行った場合には、図15(B)中に矢印Xで示す下向き方向の湾曲角度 ϕ の湾曲動作と、矢印Y1で示す通り上向き方向に若干戻す湾曲動作とを組み合わせると図15(B)中に実線で示すように湾曲部4a2をニュートラル位置へ戻す動作となる。

【0106】

これに対して、図15(C)は内部チャンネル33に鉗子131が挿通されている状態で湾曲部4a2を湾曲させたのち、ジョイスティック19をニュートラル位置に戻した際の湾曲部4a2の動作状態、図15(D)は図15(C)の位置からのセンタリング動作状態を示したものである。

10

【0107】

ここでは、ジョイスティック19の操作により湾曲部4a2を上方向に湾曲を行なったあと、ジョイスティック19をニュートラルにした場合、鉗子131の剛性のため、図15(C)に示すように、上方向の湾曲がほとんど掛かっていない状態、例えば湾曲角度が θ_2 ($\theta_2 < \theta_1$)の位置まで戻る状態となる。その状態で、リモコン16のセンタリングボタン112を押して同様にセンタリング動作を行った場合には、まず図15(D)中に矢印Xで示す下向き方向の湾曲角度 ϕ の湾曲動作が行なわれる。このとき、Xの開始位置がニュートラル位置に近いので、図15(D)中の湾曲角度 ϕ は図15(B)の場合と同じだが、下向き方向の湾曲後、Xの終点位置から矢印Y2で示す通り上向き方向に戻す湾曲動作時の湾曲角度 θ_3 が図15(B)の場合に比べて大きくなる。つまり、Xの終点位置から矢印Y2で示す通り上向き方向に戻す湾曲動作が非常に大きくなる。

20

【0108】

その結果、使用者は湾曲部4a2を図15(C)に示すように湾曲角度 θ_2 の位置から単にニュートラル位置に戻したいだけであるのに、図15(D)のセンタリング動作では湾曲部4a2は使用者が考えている以上に大きな移動量となるのでY2(湾曲角度 θ_3)の動作をすることになるので、側方の検査物にヘッド部4a1が当接する可能性がある。

【0109】

そのため、本実施の形態ではフォトカプラ133a, 133bによって内部チャンネル33内の鉗子131の有無を検出し、スイッチ部135によってAパラメータ収納部133aとBパラメータ収納部133bとを切り替える。ここで、内部チャンネル33内に鉗子131が無い場合にはスイッチ部135によってAパラメータ収納部133aをセンタリング制御部113に接続した状態で保持する。また、内部チャンネル33内に鉗子131が有る場合にはBパラメータ収納部133bをセンタリング制御部113に接続する状態に切り替え、パラメータを小さくする。

30

【0110】

そこで、本実施の形態ではフォトカプラ133a, 133bによって内部チャンネル33内の鉗子131の有無を検出し、その検出結果に基づいてスイッチ部135によってAパラメータ収納部133aとBパラメータ収納部133bとを切り替えることにより、湾曲部4a2の湾曲をニュートラル位置に戻す際の湾曲部4a2の湾曲量を適正に変化させることができる。そのため、湾曲部4a2の湾曲操作時に湾曲部4a2をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部4a2を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、精度の良いセンタリング効果を得ることができる。

40

【0111】

なお、本実施の形態では、スイッチ部135によってAパラメータ収納部133aとBパラメータ収納部133bとを切り替える構成を示したが、これに代えて第2の実施の形態(図11参照)のセンタリングパラメータ変更ボリューム121にてパラメータ格納部114のパラメータを直接、変更する操作を行なうようにしてもよい。

【0112】

また、認識手段は、鉗子131が挿通されたときに導通するよう配置された電極であってもよい。この場合、同様にスイッチ部135にてAパラメータ収納部133aとBパラメ

50

ータ収納部 1 3 3 b とを切り替える動作を行なう。

【 0 1 1 3 】

また、電極がむき出しではなく、鉗子 1 3 1 が挿通されると O N、O F F する非接触型のスイッチであってもよい。

【 0 1 1 4 】

また、本実施の形態では A パラメータ収納部 1 3 3 a と B パラメータ収納部 1 3 3 b とを切り替えて使用する構成を示したが、2通りのパラメータ格納部ではなく、認識手段により例えば複数種類の異なる鉗子を判別できるようにするとともに、その複数の鉗子の種類の数に対応する数の複数のパラメータ格納部 1 1 4 を設け、スイッチ部 1 3 5 でその複数のパラメータ格納部 1 1 4 を選択的に切り替えてセンタリング動作する構成にしてもよい。

10

【 0 1 1 5 】

また、図 1 6 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 0 参照）の内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。

【 0 1 1 6 】

すなわち、第 1 の実施の形態では挿入部 4 a の内部に内部チャンネル 3 3 を配設した構成を示したが、本実施の形態は上述した内部チャンネル 3 3 に代えて図 1 6 に示すように外付けチャンネル 1 4 1 を設けたものである。この外付けチャンネル 1 4 1 は挿入部 4 a 3 の外側に、テープやリング、バインダ等の結束部材 1 4 2 で結束し、傍内視鏡的にチャンネルを設けるものである。

20

【 0 1 1 7 】

また、リモコン 1 6 の一側面にはスコープ部 4 を挟持する開閉可能な一对の挟持部材 1 4 3 が設けられている。この挟持部材 1 4 3 の内面にはスコープ部 4 の挿入部 4 a 3 を保持する大径凹部 1 4 3 a と、この大径凹部 1 4 3 a よりも小径な小径凹部 1 4 3 b とが設けられている。この小径凹部 1 4 3 b は外付けチャンネル 1 4 1 を保持可能になっている。

【 0 1 1 8 】

さらに、挟持部材 1 4 3 の開閉部には小径凹部 1 4 3 b の近傍部位に外付けチャンネル検出用の接点 1 4 4 a , 1 4 4 b が設けられている。そして、接点 1 4 4 a , 1 4 4 b 間が導通することで外付けチャンネル 1 4 1 の有無を判別して図 1 3 のスイッチ部 1 3 5 が切り替わるようにしている。

30

【 0 1 1 9 】

そこで、本実施の形態では挟持部材 1 4 3 の外付けチャンネル検出用の接点 1 4 4 a , 1 4 4 b によって外付けチャンネル 1 4 1 の有無を検出し、その検出結果に基づいてスイッチ部 1 3 5 によって A パラメータ収納部 1 3 3 a と B パラメータ収納部 1 3 3 b とを切り替えることができる。これにより、湾曲部 4 a 2 の湾曲をニュートラル位置に戻す際の湾曲部 4 a 2 の湾曲量を適正に変化させることができる。そのため、湾曲部 4 a 2 の湾曲操作時に湾曲部 4 a 2 をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、外付けチャンネル 1 4 1 の影響に打ち勝ち、湾曲部 4 a 2 を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、精度の良いセンタリング効果を得ることができる。

【 0 1 2 0 】

なお、外付けチャンネル 1 4 1 の有無を判別するのは、接点 1 4 4 a , 1 4 4 b ではなく、前述したフォトプラ 1 3 3 a , 1 3 3 b （図 1 2 参照）でもよい。

40

【 0 1 2 1 】

また、図 1 7 は本発明の第 5 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 3 の実施の形態（図 1 2 乃至図 1 5 （A）～（D）参照）の内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。

【 0 1 2 2 】

すなわち、本実施の形態では電動湾曲装置 5 1 のモータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 の電流値を検出する電流感知部 1 5 1 を設けている。この電流感知部 1 5 1 は第 3 の実施の形態と同様のスイッチ部 1 3 5 に接続されている。そして、電流感知部 1 5 1 によって検出される

50

電流値がある所定の設定値を超えた時点で、スイッチ部 1 3 5 にて 2 つのパラメータ格納部 1 3 4 a , 1 3 4 b を切り替えるようになっている。

【 0 1 2 3 】

一般に、湾曲部 4 a 2 の湾曲に影響を与えるのは、内蔵物の偏りや、鉗子 1 3 1 の有無だけではなく、挿入部 4 a の蛇行や、ループも湾曲部 4 a 2 の湾曲に影響を与える。つまり、挿入部 4 a の蛇行や、ループがあることで、各アングルワイヤ 1 0 1 a と各アングルコイル 1 0 1 b との間の摩擦が増す。そして、摩擦が増えるとアングルワイヤ 1 0 1 a のアングル力量が重くなる。

【 0 1 2 4 】

つまり、アングルワイヤ 1 0 1 a のアングル力量が重くなったことが湾曲特性の変化として認識できれば、センタリングのパラメータ可変に利用できる。ここで、湾曲部 4 a 2 の湾曲時にはモータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 に電力を供給し、スプロケット 5 8 a , 5 8 b を回動させて湾曲している。そのため、アングル力量が重くなると、モータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 の電流値が上昇する。 10

【 0 1 2 5 】

そこで、本実施の形態では電動湾曲装置 5 1 のモータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 の電流値を検出する電流感知部 1 5 1 を設け、この電流感知部 1 5 1 によって検出される電流値がある所定の設定値を超えた時点で、スイッチ部 1 3 5 にて 2 つのパラメータ格納部 1 3 4 a , 1 3 4 b を切り替えている。その結果、湾曲部 4 a 2 の湾曲をニュートラル位置に戻す際の湾曲部 4 a 2 の湾曲量を適正に変化させることができ、適切なセンタリングを行なうことができる。 20

【 0 1 2 6 】

なお、電流感知部 1 5 1 によって検出される電流値がある所定の設定値を超えた時点で、図 1 1 のセンタリングパラメータ変更ボリューム 1 2 1 によってマイコン 1 0 7 のセンタリング制御部 1 1 3 に接続されているパラメータ格納部 1 1 4 のパラメータの値を直接、変更する構成にしてもよい。

【 0 1 2 7 】

また、アングル力量の認識を、電流値ではなく、モータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 に印加する電圧値を検出する電圧感知部を設けてもよい。ここで、電圧を上げるとより速く、力強くモータ部 5 5 a 2 , 5 5 b 2 は動作するため、電圧値が高くなることはアングル力量が重いということである。そして、この電流感知部 1 5 1 による検出結果に応じてスイッチ部 1 3 5 にて 2 つのパラメータ格納部 1 3 4 a , 1 3 4 b を切り替える構成にしてもよい。 30

【 0 1 2 8 】

また、図 1 8 は本発明の第 6 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 0 参照）の内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。

【 0 1 2 9 】

すなわち、本実施の形態では第 3 の実施の形態（図 1 2 乃至図 1 5 (A) ~ (D) 参照）と同様に鉗子 1 3 1 を認識する認識手段 1 3 2 としてフォトカプラ 1 3 3 a , 1 3 3 b がスコープ部 4 の中間連結部 4 b におけるチャンネルポート部 4 b 2 の部分に設けられている。 40

【 0 1 3 0 】

さらに、図 1 8 に示すように電動湾曲制御部 5 2 のマイコン 1 0 7 には認識手段 1 3 2 の認識結果に基いて動作して一定量のデジタル信号を付加する付加部 1 6 1 が設けられている。そして、フォトカプラ 1 3 3 a , 1 3 3 b にて鉗子 1 3 1 が検知されると、付加部 1 6 1 にてリモコン用 A / D 変換部 1 0 6 からの信号に一定量のデジタル信号を付加するようになっている。これにより、ジョイスティック 1 9 で指示した湾曲量よりもより大きな湾曲量が指示された状態に加工され、差分演算部 1 1 1 に移行する。

【 0 1 3 1 】

例えば、湾曲部 4 a 2 に湾曲が掛かっていない状態から、ジョイスティック 1 9 を上方向に湾曲させた場合に、リモコン用 A / D 変換部 1 0 6 からは 3 0 0 というデジタル信号が 50

出される。このとき、ポテンショメータ用 A/D 変換部 110 は 512 の値を示すので、通常は 300 - 512 分の湾曲動作を行なう。そして、フォトカプラ 133a, 133b で鉗子 131 が認識された場合には付加部 161 にて $+\alpha$ 、ここでは 20 を付加する。

【0132】

つまり、湾曲部 4a2 を 280 - 512 分湾曲させる。そして、湾曲部 4a2 の湾曲時に鉗子 131 があることによって湾曲角度が出なくなる部分をこのプラス α にて補填する。

【0133】

なお、この α は、鉗子 131 の種類によって異なるので、フォトカプラ 133a, 133b にて数種類の鉗子 131 を認識するようにしておけば、付加部 161 にて α をその種類分用意し、付加するとよい。

10

【0134】

さらに、鉗子 131 を認識する認識手段 132 としてはフォトカプラだけに限らず、第 3 の実施の形態で示した他の認識手段を設けても良い。

【0135】

また、この場合も内蔵のチャンネルだけでなく、外付けチャンネルの場合、それを認識しても良く、また、その外付けチャンネル内への鉗子の有無を認識する上記認識手段でもよい。

【0136】

また、チャンネルや鉗子の有無のみでなく、第 5 の実施の形態（図 17 参照）のように、スコープ部 4 の挿入部 4a の状況を認識し、付加部 161 にて湾曲角度を上げるようにしてもよい。

20

【0137】

また、付加する手段は本実施の形態のように一定量のデジタル信号を付加する付加部 161 でなく、D/A コンバータ 108 をある係数倍する付加部でも、アンプ 109 をより増幅する付加部でもよい。

【0138】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

30

（付記項 1）挿入部先端側に湾曲部を有し、湾曲部の動作を手元側の湾曲駆動機構で行ない、

手元側のセンタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動機構を制御して湾曲部の湾曲状態を直線に戻すよう所定量の湾曲を実行するセンタリング機構を有する内視鏡において、

各方向の湾曲特性差に応じて所定量の湾曲を各湾曲方向で可変とする可変手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0139】

（付記項 2）挿入部先端側に湾曲部を有し、湾曲部の動作を手元側の湾曲駆動機構で行ない、

40

手元側のセンタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動機構を制御して所定量の湾曲を実行するセンタリング機構を有する内視鏡において、

湾曲特性を変化を認識する認識手段と、認識手段の結果より所定量の湾曲の大きさを可変とする可変手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0140】

（付記項 3）挿入部先端側に湾曲部を有し、湾曲部の動作を手元側の湾曲駆動機構で行なう内視鏡において、湾曲特性の変化を認識する認識手段と、

認識手段の結果より湾曲の大きさを可変とする可変手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0141】

50

(付記項 4) 付記項 3 において、認識手段は湾曲特性の変化を鉗子の有無によって判断することを特徴とする内視鏡。

【0142】

(付記項 5) 付記項 3 において、認識手段は湾曲特性の変化をチャンネルの有無によって判断することを特徴とする内視鏡。

【0143】

(付記項 6) 認識手段はモータの電流値によって判断する内視鏡。

【0144】

(付記項 7) 認識手段はモータの電圧値によって判断する内視鏡。

【0145】

(付記項 1、2 の従来技術) 従来の内視鏡では、ある方向に湾曲を掛けた後、湾曲指示入力手段をニュートラル位置に戻しても、アングルコイルとアングルワイヤの摩擦抵抗によって、湾曲部までは十分にニュートラル状態(直線状態)に戻らないため、特願 2001-126231 には、湾曲部をニュートラル状態とする電動湾曲内視鏡のセンタリング機構について記載がされている。

【0146】

もちろん、手動湾曲操作による内視鏡にこの機能はない。

【0147】

(付記項 1、2 が解決しようとする課題) 特願 2001-126231 での湾曲をニュートラルにする動作は、事前の湾曲方向とは反対の方向に所定量の湾曲動作を行なう。ここで、所定量の湾曲は、制御回路内で設定された所定量を表すパラメータによって決定される。しかし、このパラメータが上下左右 4 方向同じ場合や、いかなる場合でも固定値であると、以下の問題が生じる。

【0148】

挿入部に内蔵される信号線、ライトガイドファイバ、チャンネルチューブによって、湾曲部内に内蔵物の偏りが生じ、厳密には上下左右方向での湾曲力量差や、同じ量アングルワイヤを牽引しても異なる湾曲角度となる傾向にあり、同じように湾曲部が十分にニュートラル状態に戻らないということについても偏向性が見られ、各方向によってその程度は異なる。この場合、精度の良いセンタリング効果を得ることができない。

【0149】

また、チャンネルチューブ内に鉗子が挿通されている場合には、挿通されていない場合に比べ湾曲が掛かり難い状況にあるため、挿通ありの場合となしの場合で上記パラメータが同一であるのも好ましくない。

【0150】

(付記項 1 の課題を解決するための手段) 挿入部先端側に湾曲部を有し、湾曲部の動作を手元側の湾曲駆動機構で行ない、手元側のセンタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動機構を制御して湾曲部の湾曲状態を直線に戻すよう所定量の湾曲を実行するセンタリング機構を有する内視鏡において、各方向の湾曲特性差に応じて所定量の湾曲を各湾曲方向で可変とする可変手段を設けた構成とする。

【0151】

(付記項 1 の効果) その結果、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

【0152】

(付記項 2 の課題を解決するための手段) 挿入部先端側に湾曲部を有し、湾曲部の動作を手元側の湾曲駆動機構で行ない、手元側のセンタリング指示入力手段の指示に応じ、前記湾曲駆動機構を制御して所定量の湾曲を実行するセンタリング機構を有する内視鏡において、湾曲特性の変化を認識する認識手段と、認識手段の結果より所定量の湾曲の大きさを可変とする可変手段を設けた構成とする。

【0153】

(付記項 2 の効果) その結果、例えば、鉗子チャンネル内に鉗子が挿通されていることや、挿入部外部に外付けのチャンネルチューブが取り付けられたことや、その外付けチャ

10

20

30

40

50

ンネルに鉗子が挿通されていることを認識することで、それに応じたパラメータを設定し、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

【0154】

(付記項3～7が解決しようとする課題) チャンネルに鉗子を挿通すると、鉗子の剛性や弾性によって湾曲角度が出なくなる傾向にある。

【0155】

また、挿入部がループ、蛇行していると湾曲角度が出なくなる。

【0156】

(付記項3～7の目的) センタリングではなく、付記項2の認識手段を用い、鉗子挿通時や外付けチャンネル取り付け時には湾曲角度を通常より出るようにする。

10

【0157】

(付記項3～7の課題を解決するための手段) 鉗子や外付けチャンネルや挿入部の状態を検知して、湾曲角度を出すようにする。

【0158】

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、センタリング制御部の動作時に湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性差に応じてニュートラル位置に戻す際の湾曲部の湾曲量を各湾曲方向で変化させる戻し位置調整手段を設けたので、湾曲部の湾曲操作時に湾曲部をある方向に湾曲させた後、ニュートラル位置に戻した際に、湾曲部を略直線形状のニュートラル位置まで正確に戻すことができ、精度の良いセンタリング効果を得ることができる。

20

【0159】

請求項2の発明によれば、湾曲部の湾曲を戻す場合に戻し位置調整手段の認識手段によって湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識させ、この認識手段の認識結果に基いてニュートラル位置に戻す際の湾曲部の湾曲量を湾曲量変化手段によって変化させることができる。

【0160】

請求項3の発明によれば、湾曲部の湾曲を戻す場合に認識手段によって湾曲部の各湾曲方向の湾曲特性の変化を認識させ、この認識手段の認識結果に基いて湾曲量変化手段によって湾曲部の湾曲量を変化させることにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

30

【0161】

請求項4の発明によれば、挿入部に処置具を挿通する処置具チャンネルの有無によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

【0162】

請求項5の発明によれば、処置具チャンネル内に処置具が挿通されている状態や、挿入部の外部に外付けのチャンネルチューブが取り付けられたことや、その外付けチャンネルに鉗子が挿通されて状態などを認識することで、それに応じたパラメータを設定し、湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

【0163】

請求項6の発明によれば、湾曲駆動機構の駆動モータの電流値によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

40

【0164】

請求項7の発明によれば、湾曲駆動機構の駆動モータに印加する電圧値によって湾曲特性の変化を判断することにより、各湾曲方向で精度良いセンタリングができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の工業用内視鏡装置における内視鏡収納ケースの蓋を開いた状態を示す工業用内視鏡装置全体の斜視図。

【図2】(A)は第1の実施の形態の工業用内視鏡装置における内視鏡収納ケースを示す斜視図、(B)は内視鏡装置本体の組み付けユニットの分解斜視図。

【図3】第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープ部の中間連結部を示す斜

50

視図。

【図４】第１の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープ部のベースユニットを示すもので、（Ａ）はベースユニットの内部構成を示す縦断面図、（Ｂ）は（Ａ）のＩＶＢ－ＩＶＢ線断面図。

【図５】（Ａ）は図４（Ｂ）のＶＡ－ＶＡ線断面図、（Ｂ）は図４（Ｂ）のＶＢ－ＶＢ線断面図、（Ｃ）は図５（Ａ）のＶＣ－ＶＣ線断面図。

【図６】第１の実施の形態の工業用内視鏡装置における電動湾曲装置の要部構成を示すもので、（Ａ）はチェーン駆動用のスプロケットの取付け状態を示す縦断面図、（Ｂ）はチェーンと操作ワイヤとの連結部を示す縦断面図、（Ｃ）は上下方向湾曲操作のチェーン駆動スプロケットの取付け状態を示す縦断面図、（Ｄ）は左右方向湾曲操作のチェーン駆動スプロケットの取付け状態を示す縦断面図。 10

【図７】第１の実施の形態の工業用内視鏡装置における制御回路全体の概略構成図。

【図８】第１の実施の形態の工業用内視鏡装置における挿入部の内部構成を示す横断面図。

【図９】（Ａ）は第１の実施の形態の工業用内視鏡装置における湾曲駆動機構の動作を説明するための説明図、（Ｂ）はポテンショメータの動作を説明するための説明図。

【図１０】第１の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるセンタリング制御部にパソコンを接続した状態を示す全体の概略構成図。

【図１１】本発明の第２の実施の形態の工業用内視鏡装置における制御回路全体の概略構成図。 20

【図１２】本発明の第３の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープ部の中間連結部を示す縦断面図。

【図１３】第３の実施の形態の工業用内視鏡装置における制御回路全体の概略構成図。

【図１４】第３の実施の形態の工業用内視鏡装置における中間連結部の鉗子口に鉗子を挿入する状態を示す斜視図。

【図１５】（Ａ）は第３の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるチャンネル内に鉗子が挿入されていない場合の湾曲部の湾曲時の湾曲戻し動作を説明するための説明図、（Ｂ）は（Ａ）の場合の湾曲部のセンタリング動作を説明するための説明図、（Ｃ）はチャンネル内に鉗子が挿入されている場合の湾曲部の湾曲時の湾曲戻し動作を説明するための説明図、（Ｄ）は（Ｃ）の場合の湾曲部のセンタリング動作を説明するための説明図。 30

【図１６】本発明の第４の実施の形態の工業用内視鏡装置における外付けチャンネルを取付けたスコープ部をリモコンに連結した状態を示す斜視図。

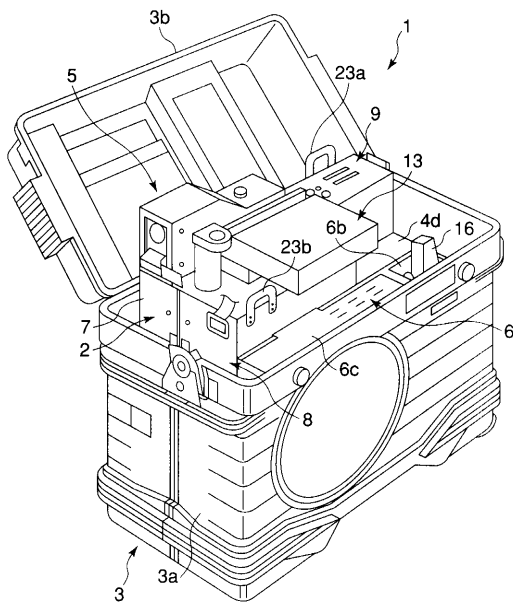
【図１７】本発明の第５の実施の形態の工業用内視鏡装置における制御回路全体の概略構成図。

【図１８】本発明の第６の実施の形態の工業用内視鏡装置における制御回路全体の概略構成図。

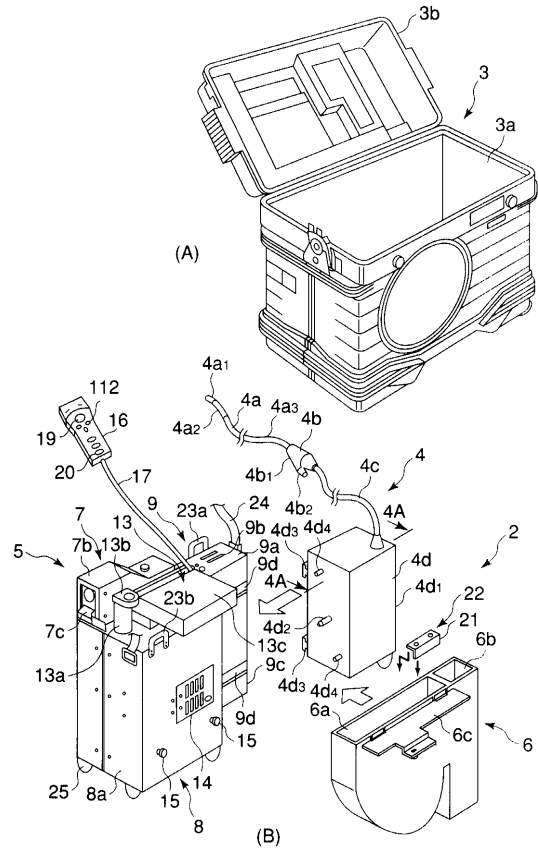
【符号の説明】

- ４ スコープ部
- ４ a 挿入部
- ４ a 2 湾曲部
- １ 6 リモコン（入力部）
- ５ １ 電動湾曲装置（湾曲駆動機構）
- １ １ 2 センタリングボタン（センタリング指示入力手段）
- １ １ 3 センタリング制御部
- １ １ 5 パソコン（戻し位置調整手段）

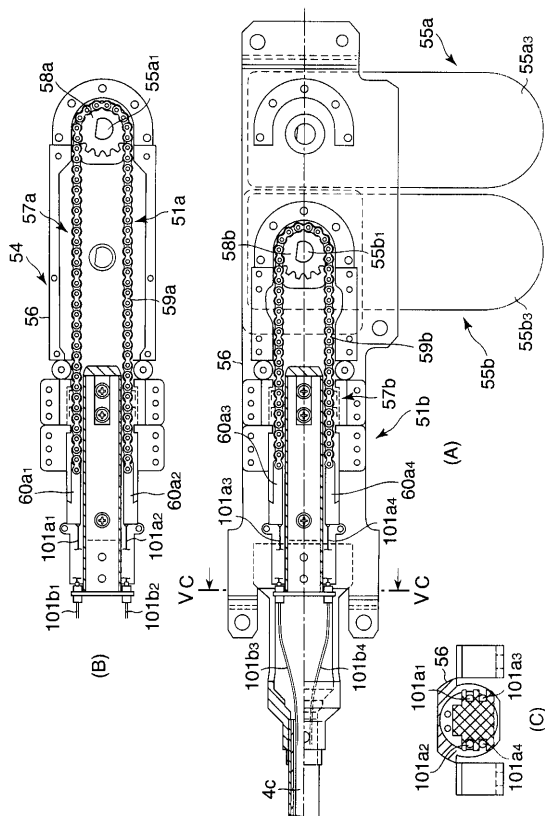
【 図 1 】



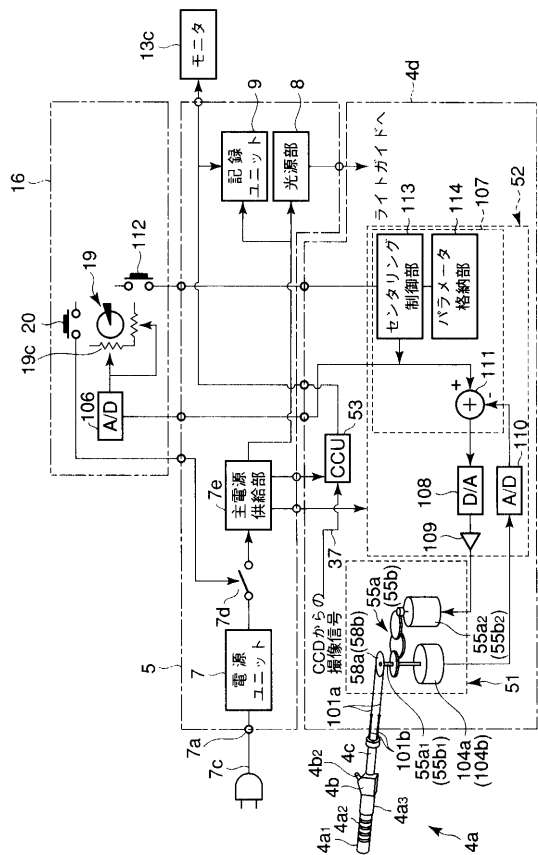
【 図 2 】



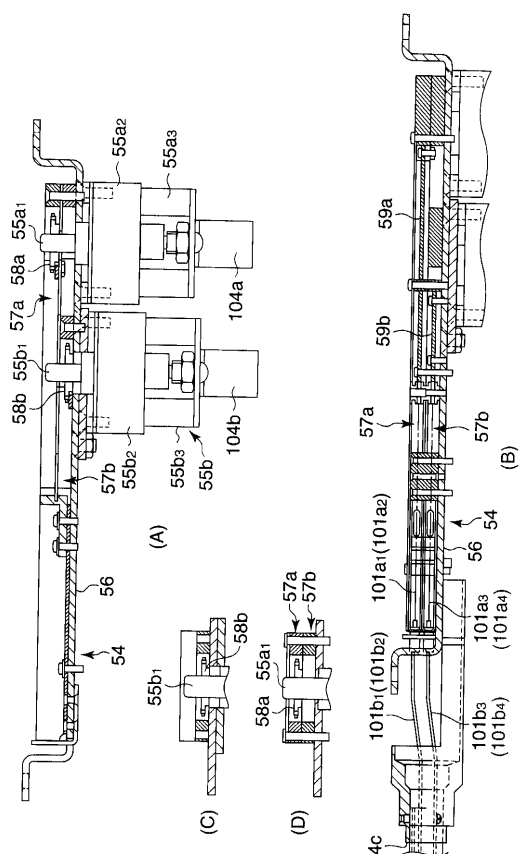
【 図 5 】



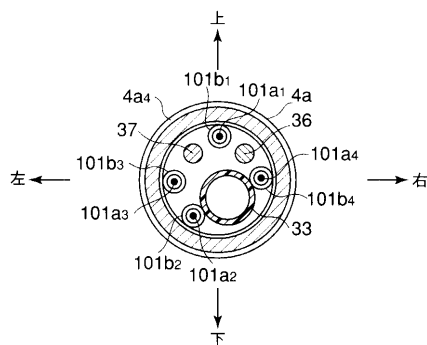
【圖 7】



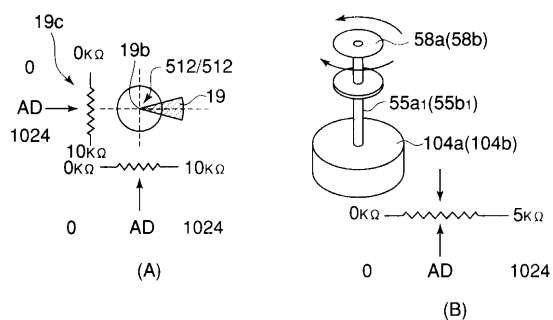
【 図 6 】



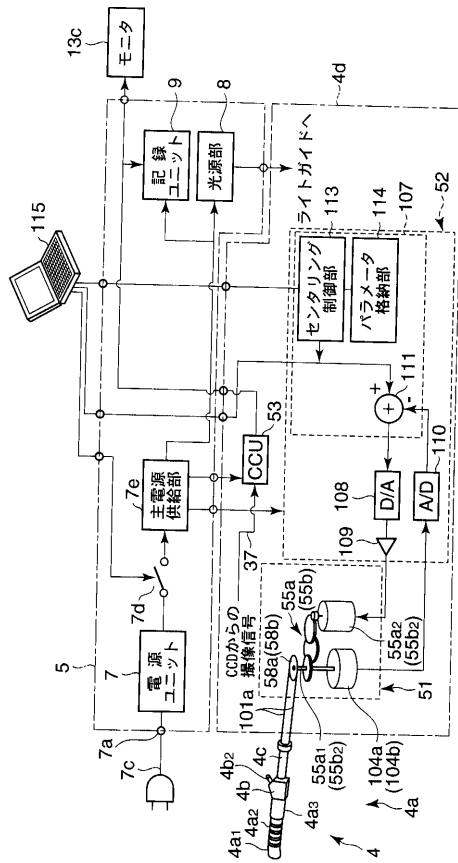
【圖 8】



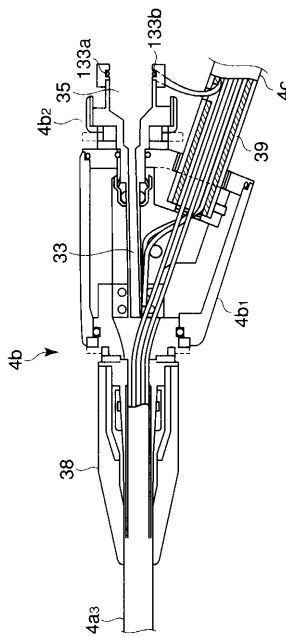
【 図 9 】



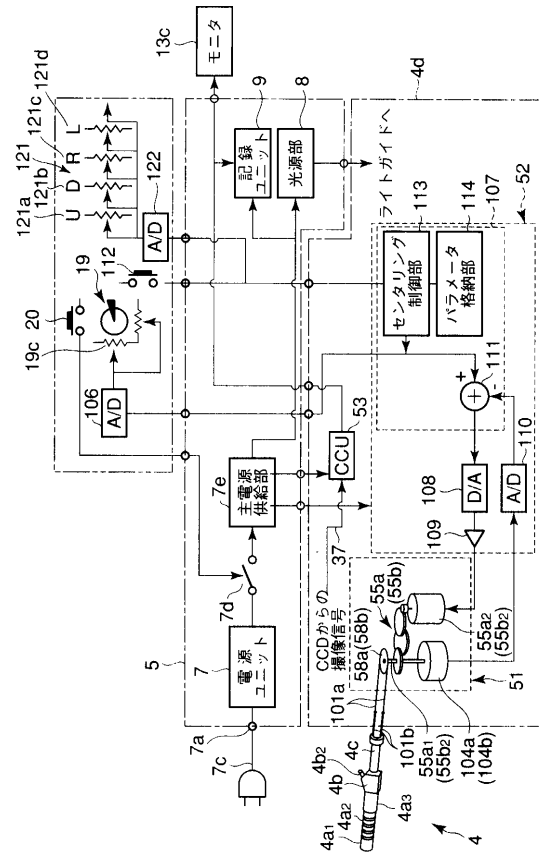
【図 10】



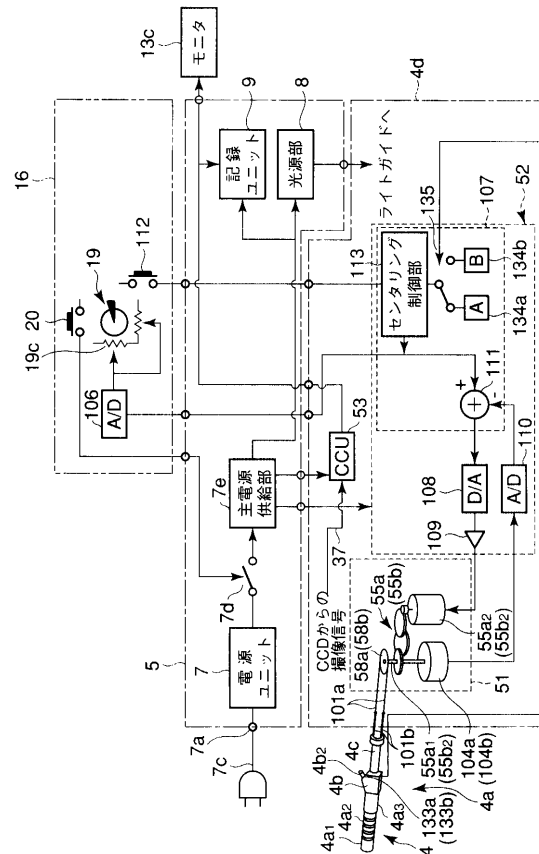
【図 12】



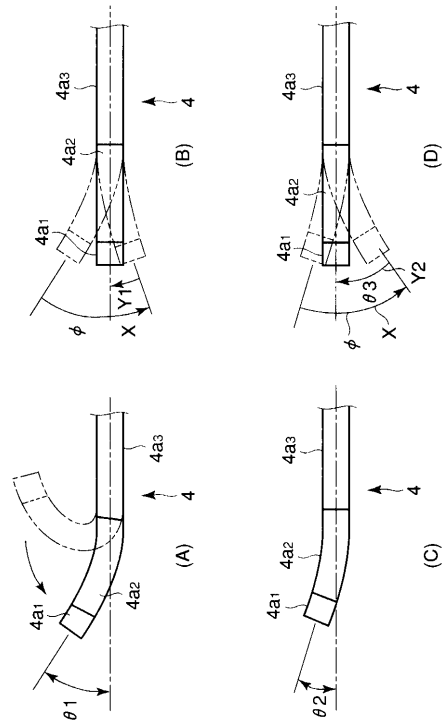
【図 11】



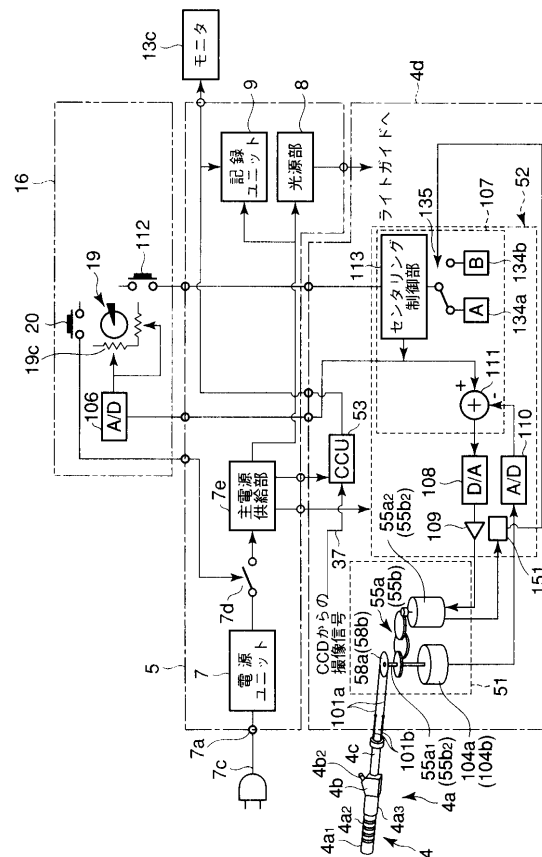
【図 13】



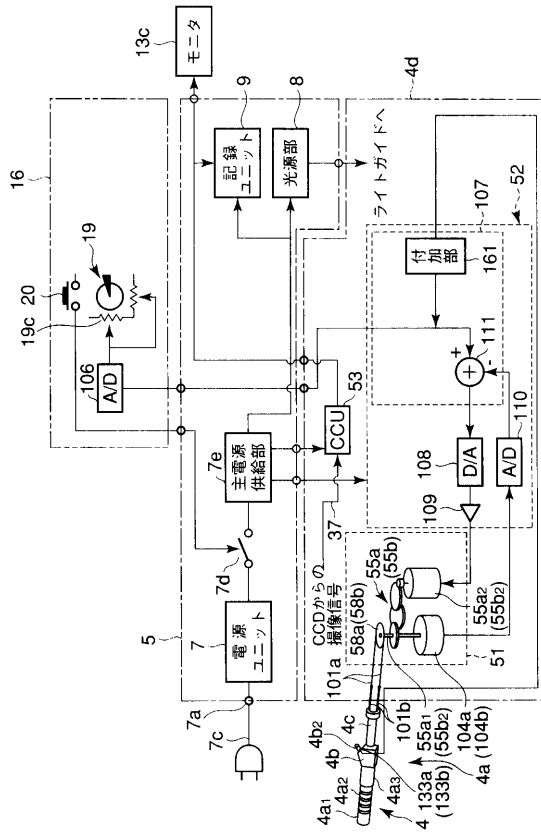
【 図 1 5 】



【 图 1 7 】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 三宅清士

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 AA01 BA21 DA11 DA14 DA19 DA21 DA42

4C061 AA29 HH32 HH51

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2004101737A	公开(公告)日	2004-04-02
申请号	JP2002261748	申请日	2002-09-06
[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	三宅清士		
发明人	三宅清士		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/00039 A61B1/0016 G02B23/2476		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.H A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA21 2H040/DA11 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA42 4C061/AA29 4C061/HH32 4C061/HH51 4C161/AA29 4C161/HH32 4C161/HH51		
代理人(译)	坪井淳 河野 哲		
其他公开文献	JP4169549B2 JP2004101737A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在弯曲部分的弯曲操作期间沿特定方向弯曲弯曲部分之后将弯曲部分返回到中性位置时，将弯曲部分精确地返回到基本上线性的中性位置。主要特征是提供一种能够获得良好的定心效果的内窥镜。解决方案：提供对中控制部分113，该对中控制部分113控制电动弯曲设备51以使弯曲部分4a2的弯曲状态返回到大致直线形状的中性位置，以及对中按钮112，其指示对中控制部分113的操作。另外，个人计算机115被设置为在定心控制单元113在每个弯曲方向上的操作期间，根据在每个弯曲方向上的弯曲部4a2的弯曲特性差，返回到中立位置时改变弯曲部4a2的弯曲量。。[选择图]图7

