

(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2009-178416

(P2009-178416A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

| (51) Int.Cl.                | F 1          | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| <b>A61B 1/00</b> (2006.01)  | A 61 B 1/00  | 310H 2H040  |
| <b>G02B 23/24</b> (2006.01) | A 61 B 1/00  | 300D 4C061  |
| <b>A61B 17/28</b> (2006.01) | G 02 B 23/24 | A 4C160     |
| <b>A61B 18/14</b> (2006.01) | A 61 B 17/28 | 310         |
|                             | A 61 B 17/39 | 311         |

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁)

|           |                            |          |  |
|-----------|----------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-21323 (P2008-21323) | (71) 出願人 | 304050923<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  |
| (22) 出願日  | 平成20年1月31日 (2008.1.31)     | (74) 代理人 | 100076233<br>弁理士 伊藤 進  |
|           |                            | (72) 発明者 | 杉山 勇太<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内<br>F ターム (参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA22 DA42<br>DA56 DA57<br>4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF43<br>GG15 HH47 HH51 LL02<br>4C160 GG24 GG30 GG32 KK06 NN02<br>NN12 |
|           |                            |          |  |

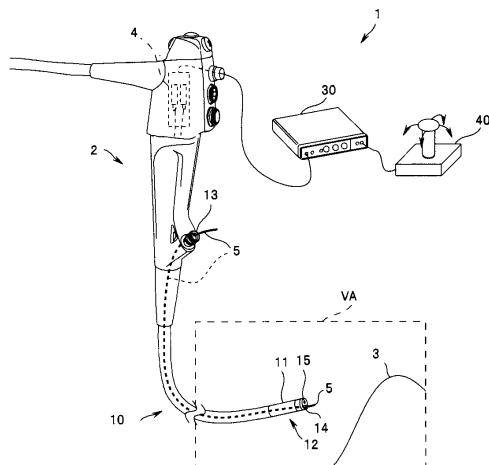
(54) 【発明の名称】 医療器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】効率的な処置を行うことのできる能動湾曲部を有する医療器具を提供する。

【解決手段】処置具突出部14と、処置具突出部14より基端部側に能動湾曲部11とを有する挿入部10と、前記能動湾曲部11の操作を入力するジョイスティック40と前記能動湾曲部11を駆動する駆動部4と、前記ジョイスティック40と前記駆動部4とを制御する制御部30とを具備し、前記制御部30は、複数の異なる制御モードから選択された一の制御モードにより制御を行う。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体内に挿入する細長い挿入部であって、基端部側に処置具が挿入される処置具挿入口と、先端部に前記処置具が突出する処置具突出口と、前記先端部の前記処置具突出口より基端部側に能動湾曲部とを、有する挿入部と、

前記能動湾曲部の操作を入力する入力手段と

前記入力手段からの操作信号に基づき、前記能動湾曲部を駆動する駆動手段と、

前記駆動手段と前記入力手段とを制御する制御手段とを具備し、

前記制御手段は、複数の異なる制御モードから選択された一の制御モードにより制御を行うことを特徴とする医療器具。

10

**【請求項 2】**

前記制御手段が、前記駆動手段を、駆動速度、動作トルク、湾曲範囲、制御方式または自由度のいずれかが異なる前記複数の異なる制御モードから前記選択された一の制御モードにより制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の医療器具

**【請求項 3】**

前記制御手段が、前記入力手段を、応答速度、検出範囲、可動範囲または反力のいずれかが異なる前記複数の異なる制御モードから前記選択された一の制御モードにより制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の医療器具

**【請求項 4】**

前記処置具の前記処置具突出口からの突出の有無を検出する突出検出手段を有し、

前記制御手段は、前記突出検出手段からの情報に基づいて、前記一の制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

20

**【請求項 5】**

前記処置具の前記処置具挿入口への挿入の有無を検出する挿入検出手段を有し、

前記制御手段は、前記挿入検出手段からの情報に基づいて、前記一の制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

**【請求項 6】**

前記複数の制御モードは駆動速度が異なる制御モードであり、

前記突出検出手段からの情報に基づいて、前記処置具が前記処置具突出口から突出が検出された場合に、前記制御手段は、前記処置具が前記処置具突出口から突出していない場合よりも、駆動速度の遅い制御モードを選択することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の医療器具。

30

**【請求項 7】**

前記処置具の前記処置具突出口からの突出量を検出する突出量検出手段を有し、

前記制御手段は、前記突出量検出手段からの情報に基づいて、前記処置具突出口からの前記処置具の突出量に応じて、前記一の制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

**【請求項 8】**

前記複数の制御モードは駆動速度が異なる制御モードであり、

前記制御手段は、前記突出量検出手段からの情報に基づいて、前記処置具の前記処置具突出口からの突出量が大きくなるに従い、駆動速度の遅い制御モードを選択することを特徴とする請求項 7 に記載の医療器具。

40

**【請求項 9】**

前記処置具挿入口から挿入された前記処置具の種類を検出する種類検出手段を有し、前記制御手段は、前記種類検出手段の情報に基づいて、前記一の制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

**【請求項 10】**

前記制御手段は、前記挿入部の前記被検体内への挿入時または観察時において選択する前記一の制御モードと、前記処置具による処置時において選択する前記一の制御モードとが、異なることを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

50

**【請求項 1 1】**

前記複数の制御モードは駆動速度が異なる制御モードであり、前記制御手段は、前記処置具による処置時には、前記挿入部の前記被検体内への挿入時または観察時よりも、駆動速度の遅い制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 0 に記載の医療器具。

**【請求項 1 2】**

前記医療器具が制御モード入力手段を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

**【請求項 1 3】**

前記医療器具が能動内視鏡装置であることを特徴とする請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

10

**【請求項 1 4】**

前記医療器具が能動カテーテル装置であることを特徴とする請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

**【請求項 1 5】**

前記能動カテーテルが内視鏡のチャンネルに挿通することを特徴とする請求項 1 4 に記載の医療器具。

**【請求項 1 6】**

前記選択された一の制御モードを表示する制御モード表示手段を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、医療器具に関し、特に、処置具がその先端部の処置具突出部から突出する、被検体内に挿入する細長い挿入部と、能動湾曲部とを有する医療器具に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

内視鏡は、細長い挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察しさらに、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ったりする。また、工業分野においても、内視鏡は、細長い挿入部を内部に挿入することにより、ボイラ、タービン、エンジンまたは化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査したりすることができる。

30

**【0 0 0 3】**

このような内視鏡は、細長い挿入部の先端部に湾曲自在な湾曲部を連設している。内視鏡の湾曲部を湾曲するには、挿入部内を挿通して湾曲部に固定されたワイヤを、術者が操作部に設けられた湾曲操作レバーを操作することにより、直接、牽引または弛緩させる、いわゆる手動駆動方式の内視鏡が広く用いられている。

**【0 0 0 4】**

これに対して、湾曲部に固定されたワイヤを、モータ等の駆動手段により牽引または弛緩させる能動湾曲部を有する電動内視鏡が、特開昭 61 - 92650 号公報に開示されている。電動内視鏡においては、術者がジョイスティック等の湾曲入力手段を操作することにより、能動湾曲部の湾曲方向や湾曲速度が、例えば、湾曲量として入力される。そして、入力された湾曲量に基づき制御されたモータが湾曲操作ワイヤを牽引弛緩することで、湾曲部が湾曲動作する。

40

**【特許文献 1】特開昭 61 - 92650 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 5】**

手動駆動方式の内視鏡においては、術者は無意識のうちに、湾曲部の湾曲操作を様々に変化させていた。例えば、内視鏡の先端部を体内の目的部位に挿入するまでの挿入時、または広い範囲を検査する観察時には、早く挿入するために湾曲速度を早く、かつ大きく湾

50

曲させていたのに対して、先端部が目的部位まで挿入され、観察しながら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行う処置時には、湾曲速度を遅く、そして小さく慎重に湾曲させていた。また、術者は、チャンネル内に挿通した処置具の種類により、無意識のうちに、湾曲部の湾曲操作を様々に変化させていた。例えば、処置具が、鉗子の場合には、早く湾曲部を動かし、電気メスの場合には慎重に遅く動かしていた。すなわち、内視鏡の湾曲部は、挿入時と、処置時とでは、全く異なる使われ方をしていた。そして、このように、手動駆動方式の内視鏡では術者は、湾曲部の使い方、言い換えれば、湾曲操作を、挿入時と処置時とで、大きく変えることで、処置の正確性を確保すると同時に、処置に要する時間を短縮し、患者の負担を低減していた。

## 【0006】

10

電動内視鏡においても、術者は、ジョイスティック等の操作入力手段の操作により、湾曲速度を変えることが出来る。例えば、ジョイスティックを大きく傾けると湾曲速度が早く、僅かにしか傾けないと湾曲速度が遅くなっていることが多い。しかし、電動内視鏡では、術者が無意識のうちに行っていた様々な湾曲操作変化を、内視鏡の使用状態に対応して行うことはできず、一定の操作入力に対しては常に一定の湾曲部駆動、例えば一定のジョイスティックの傾斜角度に対しては常に一定の湾曲速度、でしか対応できなかった。このため、電動内視鏡を用いて手動駆動方式の内視鏡における手動制御のように効率的に処置を行うことは容易ではなく、電動内視鏡の操作には熟練を要していた。また、処置具を用いて各種治療処置を行う際に、術者が操作入力手段の操作を誤ると、予期しない大きな湾曲駆動をしてしまう可能性もあった。

20

## 【0007】

本発明によれば、効率的な処置を行うことのできる能動湾曲部を有する医療器具を実現するができる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記目的を達成すべく、本発明の医療機器は、被検体内に挿入する細長い挿入部であって、基端部側に処置具が挿入される処置具挿入口と、先端部に前記処置具が突出する処置具突出部と、前記先端部の前記処置具突出部より基端部側に能動湾曲部とを、有する挿入部と、前記能動湾曲部の操作を入力する入力手段と前記入力手段からの操作信号に基づき、前記能動湾曲部を駆動する駆動手段と、前記駆動手段と前記入力手段とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、複数の異なる制御モードから選択された一の制御モードにより制御を行う。

30

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明は、効率的な処置を行うことのできる能動湾曲部を有する医療器具を提供するものである。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

## &lt;第1の実施の形態&gt;

以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1について説明する。

40

## 【0011】

## &lt;内視鏡装置の構成&gt;

最初に、図1および図2を用いて、本実施の形態にかかる内視鏡装置1を説明する。図1は、本実施の形態にかかる内視鏡装置1の構成図であり、図2は、本実施の形態にかかる電動内視鏡2の先端部12の断面図である。内視鏡装置1は、被検体内VAに挿入する細長い挿入部10の先端部12に能動湾曲部11を有する電動内視鏡2と、術者が能動湾曲部11の操作を入力する入力手段であるジョイスティック40と、能動湾曲部11を駆動する駆動手段である駆動部4と、ジョイスティック40と駆動部4とを制御する制御手段である制御部30とを具備し、挿入部10は処置具5が、基端部側の処置具挿入口13

50

から挿通され、先端部 12 の処置具突出口 14 から突出するチャンネルを有している。そして、能動湾曲部 11 は、処置具突出口 14 よりも基端部側に配設されている。

#### 【0012】

なお、内視鏡装置 1 は、挿入部 10 の先端部 12 に撮像手段である CCD 15 を有し、CCD 15 が撮像した目的部位 3 の撮像画像は、図示しないビデオプロセッサを介して図示しないモニタに表示されるようになっている。

#### 【0013】

本実施の形態の電動内視鏡 2 の先端部 12 の処置具突出口 14 には、処置具 5 が、処置具突出口 14 から突出しているかどうかを検出するための突出検出手段が配設されている。突出検出手段は、例えば図 2 に示すように、スイッチ 16 である。処置具突出口 14 近傍のチャンネルに配設された小型のスイッチ 16 が、図 2 (B) に示すように、チャンネルに挿通された処置具 5 により押圧されることで、処置具 5 が、処置具突出口 14 から突出したことを検出する。なお、突出検出手段としては、上記のスイッチ 16 に限られるものではなく、近接センサ等のセンサや、CCD、X 線、超音波、CT または MRI 等の画像の画像処理により検出する画像検出手段等の種々の検出手段を用いることができる。10

#### 【0014】

なお、処置具 5 は電動内視鏡 2 の先端部 12 が被検体内 VA の目的部位 3 まで挿入された後に、処置具挿入口 13 から挿入されるか、あるいは、電動内視鏡 2 の挿入部 10 内のチャンネルに完全に格納された状態で先端部 12 が目的部位 3 まで挿入される。そして、目的部位 3 の処置を開始する段階になってから、処置具 5 は処置具突出口 14 から突出させて、使用される。20

#### 【0015】

次に、図 3 を用いて能動湾曲部 11 の動作について説明する。図 3 は、能動湾曲部 11 の動作について説明するための斜視図である。図 3 に示すように、能動湾曲部 11 は、上方向 (図 3 (B))、下方向 (図 3 (C))、左方向 (図 3 (D)) および右方向 (図 3 (E)) の 4 方向に湾曲自在な構造を有している。もちろん、能動湾曲部 11 は、互いに直交する 2 方向に同時に湾曲することで、斜め方向にも湾曲可能である。

#### 【0016】

術者が、能動湾曲部 11 の操作を入力する入力手段であるジョイスティック 40 のレバー 40A を前、後、左または右に傾斜することで、能動湾曲部 11 の湾曲方向が、それぞれ上、下、左または右への湾曲方向操作信号として制御部 30 に入力される。また、例えば、術者がレバー 40A を垂直方向から傾ける角度により湾曲速度操作信号が制御部 30 に入力される。なお、能動湾曲部 11 の操作を入力する入力手段は、ジョイスティック 40 に限られるものではなく、マスターーム、キーボード、マウス等の公知の入力手段を用いることができる。30

#### 【0017】

次に、図 4 を用いてジョイスティック 40 の操作について説明する。図 4 は、ジョイスティック 40 の操作について説明するための側面図である。図 4 (A) に示すように、レバー 40A の最大傾斜角  $\max$  の場合を最大の湾曲速度  $V_{\max}$  とすると、例えば、傾斜角  $\theta$  の際の湾曲速度  $V$  は次式で定義される。40

#### 【0018】

$$V = K (\theta / \max) \times \max \quad \dots \quad (式 1)$$

ここで、式 1において、K は後述する湾曲速度に関するパラメータであり、パラメータが異なる制御モードは、互いに異なる制御モードである。

#### 【0019】

制御部 30 は、ジョイスティック 40 から制御部 30 に出力された信号を、駆動信号として駆動部 4 に出力し、駆動部 4 は駆動信号により能動湾曲部 11 を駆動、すなわち、湾曲する。

#### 【0020】

本実施の形態にかかる内視鏡装置 1 においては、駆動部 4 は、制御部 30 が駆動速度が

異なる複数の制御モードから選択した一の制御モードにより駆動される。駆動速度が異なる複数の制御モードのいずれかで駆動される駆動部4は、ジョイスティック40が、同一の傾斜角度における信号を制御部30に出力した場合であっても、制御モードによって異なる駆動速度で駆動される。

#### 【0021】

さらに、本実施の形態にかかる内視鏡装置1の制御部30は、突出量検出部であるスイッチ16からの信号に基づいて、処置具5が処置具突破口14から突出した場合に、突出前より駆動速度の遅い制御モードを選択し、駆動速度の遅い駆動信号を駆動部4に出力する。逆に言えば、処置具5が処置具突破口14から突出していない場合には、突出後より駆動速度の早い制御モードを選択し、駆動速度の早い駆動信号を駆動部4に出力する

10

以下、図4、図5および図6を用いて、内視鏡装置1の制御部30の動作を詳細に説明する。図5は、内視鏡装置1の構成を示すブロック図であり、図6は、制御部30の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

#### 【0022】

図5に示すように、内視鏡装置1は、能動湾曲部11を駆動する駆動部4とジョイスティック40からの信号に基づき、駆動信号を駆動部に出力する制御部30と、処置具5の処置具突破口14から突出の有無を検出するスイッチ16と、制御部30の制御モードを表示する制御モード表示部31とから構成されている。制御モード表示部31は、制御部30が選択した制御モードを術者に知らせるための制御モード表示手段である。制御モード手段としてはそれぞれに制御モード名が記載されたLEDから、制御部30が選択した制御モードのLEDを点灯する表示部31、あるいは、内視鏡画像を表示するモニタに内視鏡画像とともに制御モード名を表示する表示部等を用いることができる。以下では、制御モード手段として、LEDによる表示部31を用いて説明する。

20

#### 【0023】

術者は、制御モード表示部31により、制御部30が選択した制御モードを確認した上で処置を行うことができるため、内視鏡装置1は操作性がよい。

#### 【0024】

次に、図6を用いて、制御部30の動作の流れを説明する。なお、以下の説明では能動湾曲部11の湾曲速度についてのみ説明する。

30

#### 【0025】

<ステップS10>

操作入力部であるジョイスティック40のレバー40Aが術者により、だけ傾けられることで、ジョイスティック40から操作信号が制御部30に入力される。

#### 【0026】

<ステップS11>

突出検出手段であるスイッチ16は、処置具5の処置具突破口14からの突出の有無を検出して、検出情報を制御部30に出力する。内視鏡装置1の制御部30は、前記検出情報に基づいて、2つの制御モードA1およびA2から、いずれかの制御モードを選択する。

40

#### 【0027】

<ステップS12>

処置具5が処置具突破口14から突出しているという検出情報の場合には、内視鏡装置1の制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードA2を選択する。ここで、制御モードA2とは、図4(C)に示すように、湾曲速度に関するパラメータKが、1/2すなわち0.5の制御モードであり、ここでは処置モードとよぶ。処置モードとは、処置時の制御モードである。処置モードでは、制御部30は、駆動速度信号V2として、以下の信号を出力する。

#### 【0028】

$$V_2 = 0.5 \times ( \quad / \max ) \times \max \dots \dots \dots \text{ (式2)}$$

<ステップS13>

50

処置具 5 が処置具突出口 14 から突出していないという検出情報の場合には、内視鏡装置 1 の制御部 30 は、前記検出情報に基づいて、制御モード A1 を選択する。ここで、制御モード A1 とは、図 4 (B) に示すように、湾曲速度に関するパラメータ K が、1 の制御モードであり、ここでは挿入モードとよぶ。すなわち、挿入モードは、挿入部 10 の挿入時時の制御モードである。挿入モードでは、制御部 30 は、駆動速度信号 V1 として、以下の信号を出力する。

## 【0029】

$$V1 = 1 \times ( \quad / \max ) \times \max \dots \dots \dots \text{ (式3)}$$

&lt;ステップ S14&gt;

内視鏡装置 1 の制御部 30 は、駆動速度信号 V1 または V2 を、駆動部に出力する。上記のように、 $V2 = 0.5 \times V1$  、であり、処置具 5 が処置具突出口 14 からの突出している場合の駆動速度信号 V2 による駆動速度は、突出していない場合の駆動速度信号 V1 による駆動速度の半分であり、言い換えれば、処置モードのジョイスティック 40 の移動速度の入力分解能は、挿入モードの時の 2 倍である。

10

## 【0030】

また、制御部 30 は、制御モード表示部 31 の、選択した制御モード A1 あるいは A2 に該当する LED を点灯する。

## 【0031】

&lt;ステップ S16&gt;

制御部 30 は、操作終了で無い場合は、ステップ S10 からの処理を繰り返す。

20

## 【0032】

内視鏡装置 1 は、ジョイスティック 40 のレバー 40A の傾け角度が同じ であっても、処置具 5 が処置具突出口 14 からの突出した場合には、自動的に、湾曲速度が、突出前の 1/2 となる。言い換えれば、内視鏡装置 1 は、処置具 5 が処置具突出口 14 からの突出した場合には、レバー 40A を大きな動作で操作しながら、より細かな湾曲速度の調整が可能となると同時に、最大湾曲速度が、(1/2) Vmax となる。

## 【0033】

すなわち、制御部 30 は、挿入部 10 の被検体内 VA への挿入時または観察時と、処置具 5 による処置時とで、駆動速度が異なる制御モードから一の制御モードを選択し、制御部 30 は、処置具 5 による処置時には、挿入部 10 の被検体内 VA への挿入時または観察時よりも、駆動速度の遅い制御モードを選択する。

30

## 【0034】

このため、本実施の形態にかかる内視鏡装置 1 は、素早く先端部 12 を目的部位 3 にまで挿入でき、かつ、処置具 5 を処置具突出口 14 からの突出して各種治療処置を行う際には、ジョイスティック 140 の同じ操作で、能動湾曲部 11 の湾曲速度が遅いため、細かい速度指定が容易で、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

40

## 【0035】

また、内視鏡装置 1 は、術者がジョイスティック 40 の操作を誤って、大きくレバー 40A を傾けてしまっても、処置時には、能動湾曲部 11 の湾曲速度が遅いため、修正が容易である。

40

## 【0036】

&lt;第 2 の実施の形態&gt;

以下、図面を参照して本発明の第 2 の実施の形態の医療器具である内視鏡装置 1B について説明する。本実施の形態の内視鏡装置 1B の基本構成は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 と、ほぼ同じであるため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

## 【0037】

図 7 は、本実施の形態の内視鏡装置 1B の構成を示すブロック図であり、図 8 は、能動湾曲部の湾曲に対する、処置具 5 の処置具突出口 14 からの突出量 d による、処置具 5 の先端部移動量の違いを説明するための説明図であり、図 9 は、内視鏡装置 1B の制御部 30 の動作の流れを説明するためのフローチャートであり、図 10 は、内視鏡装置 1B の制

50

御部 30 の制御モードを説明するためのグラフである。

【0038】

図 7 に示すように、内視鏡装置 1B は、能動湾曲部 11 を駆動する駆動部 4 とジョイステイック 40 からの操作信号に基づき、駆動信号を駆動部に出力する制御部 30 と、突出量検出手段であるエンコーダ 16B と、制御部 30 の制御モードを表示する制御モード表示部 31 とから構成されている。

【0039】

エンコーダ 16B は、処置具 5 の処置具突破口 14 から突出量を検出するもので、例えば、処置具挿入口 13 近傍に設けられた磁気センサと、処置具 5 の長手方向に配設した磁気スケールとを用いて、処置具挿入口 13 に挿入された処置具 5 の長さを計測し、挿入された処置具 5 の長さと、チャンネルの長さとの差から、突出量を検出するものである。突出量検出手段としては、前記の磁気式のエンコーダ 16B に限られるものではなく、光学式のエンコーダや、CCD、X線、超音波、CT またはMRI 等の画像の画像処理により検出する画像検出手段等の種々の検出手段を用いることができる。

10

【0040】

ここで、図 8 を用いて、能動湾曲部 11 の湾曲による、処置具 5 の処置具突破口 14 からの突出量 d による処置具 5 の先端部の移動量の違いを説明する。能動湾曲部 11 がだけ湾曲した場合であっても、図 8 (A) に示すように突出量が d1 と少ない場合には、処置具 5 の先端部は L1 しか移動しないが、図 8 (B) に示すように突出量が d2 の場合には、処置具 5 の先端部は L2 移動し、図 8 (C) に示すように突出量が d3 と大きい場合には、処置具 5 の先端部は L3 移動してしまう。すなわち、処置具 5 において実際の処置を行う先端部の移動速度は、能動湾曲部 11 の湾曲速度だけでなく、突出量 d により異なる。

20

【0041】

次に、図 9 を用いて、制御部 30 の動作の流れを説明する。なお、以下の説明では能動湾曲部 11 の湾曲速度についてのみ説明する。

【0042】

<ステップ S20>

操作入力部であるジョイステイック 40 のレバー 40A が術者により、だけ傾けられることで、操作信号が制御部 30 に入力される。

30

【0043】

<ステップ S21>

突出量検出手段であるエンコーダ 16B は、処置具 5 の処置具突破口 14 からの突出量を検出して、検出情報が制御部 30 に入力される。

【0044】

<ステップ S22>

内視鏡装置 1B の制御部 30 は、前記検出情報に基づいて、3つの制御モード B1、B2、B3 から、いずれかの制御モードを選択する。

40

【0045】

<ステップ S23>

処置具 5 が処置具突破口 14 からの突出していない、すなわち突出量 d = 0 の検出情報の場合には、内視鏡装置 1B の制御部 30 は、前記検出情報に基づいて、制御モード B1 を選択する。

【0046】

ここで、制御モード B1 とは、図 401 (B) に示すように、湾曲速度に関するパラメータ K が、1 の制御モードである。このため、内視鏡装置 1B の制御部 30 は、駆動速度信号 V1 として、以下の信号を出力する。

【0047】

$$V_1 = 1 \times ( / \max ) \times \max \dots \dots \dots \text{ (式 4)}$$

<ステップ S24>

50

処置具 5 が処置具突出口 14 からの突出しており、突出量 d が、 $0 < d < 50\text{ mm}$  の検出情報の場合には、内視鏡装置 1B の制御部 30 は、前記検出情報に基づいて、制御モード B2 を選択する。

【 0 0 4 8 】

ここで、制御モード B 2 とは、湾曲速度に関するパラメータ  $K$  が、 $f(d)$ 、すなわち  $d$  の関数である制御モードである。このため、内視鏡装置 1 B の制御部 3 0 は、駆動速度信号  $V_2$  として、以下の信号を出力する。

【 0 0 4 9 】

$$V^2 = f(d) \left( \frac{1}{max} \right) x_{max} \dots \dots \dots \quad (式5)$$

ここで、 $f(d)$ とは、例えば、図10に示すように、 $d = 0$ の時は $K = 0.5$ であり、 $D = 50\text{ mm}$ の時は、 $K = 0.25$ であり、 $0 < d < 50\text{ mm}$ の範囲の $K$ は前記2点を結ぶ直線で表される線形関数である。すなわち、 $K$ は突出量 $d$ の増加につれて、小さくなる。

【 0 0 5 0 】

<ステップS25>

処置具 5 が処置具突出口 14 からの突出量 d が、 $d = 50 \text{ mm}$  の検出情報の場合には、内視鏡装置 1B の制御部 30 は、前記検出情報に基づいて、制御モード B3 を選択する。

【 0 0 5 1 】

ここで、制御モード B 2 とは、湾曲速度に関するパラメータ K が、( 1 / 4 ) である。このため、制御部 30 は、駆動速度信号 V 3 として、以下の信号を出力する。

【 0 0 5 2 】

$$V = 3 \cdot 25 (\quad / \max) \times \max \cdots \cdots \text{ (式 6)}$$

<ステップS26>

内視鏡装置 1 B の制御部 3 0 は、駆動速度信号  $V_1$ 、 $V_2$  または  $V_3$  を、駆動部 4 に出力する。上記のように、 $0.5 \times V_1 < V_2 < 0.25 \times V_1$ 、または  $V_3 = 0.25 \times V_1$ 、である。このため、駆動部 4 の駆動速度は、処置具 5 が処置具突出口 1 4 からの突出量  $d$  が大きくなるに従い、遅くなるか、少なくとも一定である。

( 0 0 5 3 )

また、制御部30は、制御モード表示部31の、選択した制御モードB1、B2あるいはB3に該当するLEDを点灯する。

【 0 0 5 4 】

## ＜ステップ S 2 7 ＞

制御部30は、操作終了で無い場合は、ステップS20からの処理を繰り返す。

【 0 0 5 5 】

なお、上記の  $f(d)$  は、線形関数であったが、線形関数に限られるものではなく、三角関数を含む式や他の関数式でもよい。また、制御部 30 は、突出量  $d$  の増加につれ、3 つの制御モードから移動速度の遅い制御モードを順次選択したが、2 つの制御モードから一の制御モードを選択してもよいし、4 以上の制御モードから一の制御モードを選択してもよい。

( 0 0 5 6 )

内視鏡装置 1 B は、ジョイスティック 4 0 のレバー 4 0 A の傾け角度が同じ であつても、処置具 5 が処置具突出口 1 4 からの突出量 d に応じて、すなわち、突出量 d が増加すると、自動的に、湾曲速度が変化し、突出量 d が大きいほど、湾曲速度が遅いか、少なくとも一定である。

[ 0 0 5 7 ]

このため、本実施の形態にかかる内視鏡装置 1B は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 が有する効果に加えて、処置具 5 が処置具突出口 14 から大きく突出された場合であっても、それに起因して、処置具 5 の先端部が大きく動いてしまうことがない。このため、内視鏡装置 1B は、処置具 5 が処置具突出口 14 から大きく突出された場合であっても、術者は細かい速度指定が容易で、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

## 【0058】

&lt;第3の実施の形態&gt;

以下、図面を参照して本発明の第3の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1Cについて説明する。本実施の形態の内視鏡装置1Cの基本構成は、第1の実施の形態の内視鏡装置1と、ほぼ同じであるため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

## 【0059】

図11は、本実施の形態の内視鏡装置1Cの構成を示すブロック図であり、図12は、制御部30の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

## 【0060】

図11に示すように、内視鏡装置1Cは、能動湾曲部11を駆動する駆動部4とジョイステイック40からの信号に基づき、駆動信号を駆動部に出力する制御部30と、処置具5の処置具突出口14から突出の有無を検出するスイッチ16と、種類検出手段であるICタグ検出部16Cと、制御部30の制御モードを表示する制御モード表示部31とから構成されている。10

## 【0061】

また、内視鏡装置1Cのチャンネルに挿通可能な、3種類の処置具5A、5Bおよび5Cには、それぞれ、処置具の種類を識別するためのICタグが配設されている。例えば、処置具Aは、大きな先端部の把持鉗子であり、処置具Bは、小さな先端部の把持鉗子であり、処置具Cは、高周波電気メスである。

## 【0062】

ICタグ検出部16Cは、例えば、処置具挿入口13近傍に設けられ、チャンネルに挿通された処置具5A、5Bまたは5Cの後端等に配設されたICタグの情報を非接触で検出する。種類検出手段としてはICタグ検出部に限られるものではなく、バーコードリーダー、無線通信機能を備えた識別タグ検出部等であってもよい。

## 【0063】

次に、図12を用いて、制御部30の動作の流れを説明する。なお、以下の説明では能動湾曲部11の湾曲速度についてのみ説明する。

## 【0064】

&lt;ステップS30&gt;

処置具挿入口13から、処置具A、BまたはCが、電動内視鏡2Cのチャンネルに挿通されると、ICタグ検出部16Cは、その処置具の種類を検出し、処置具種類情報として制御部30に出力する。30

## 【0065】

&lt;ステップS31&gt;

操作入力部であるジョイステイック40のレバー40Aが術者により、だけ傾けられることで、操作信号が制御部30に入力される。

## 【0066】

&lt;ステップS32&gt;

突出検出手段であるスイッチ16は、処置具5の処置具突出口14からの突出の有無を検出して、検出情報を制御部30に出力する。制御部30は、前記突出検出情報に基づいて、制御モードを選択する。40

## 【0067】

&lt;ステップS33&gt;

処置具5が処置具突出口14からの突出していないという検出情報の場合には、内視鏡装置1Cの制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードC1を選択する。C1は、湾曲速度に関するパラメータKが、1の制御モードである。

## 【0068】

&lt;ステップS34、S35&gt;

処置具5が処置具突出口14からの突出している突出検出情報の場合には、内視鏡装置1Cの制御部30は、前記処置具種類情報に基づいて、制御モードC2、C3、C4のい50

すれかを選択する。すなわち、処置具種類情報が、処置具Aの場合には、内視鏡装置1Cの制御部30は、制御モードC2を選択する。C2は、湾曲速度に関するパラメータKが、0.75の制御モードである。

【0069】

<ステップS36、S37>

処置具種類情報が、処置具Bの場合には、内視鏡装置1Cの制御部30は、制御モードC3を選択する。C3は、湾曲速度に関するパラメータKが、0.50の制御モードである。

【0070】

<ステップS38、S39>

処置具種類情報が、処置具Cの場合には、内視鏡装置1Cの制御部30は、制御モードC4を選択する。C4は、湾曲速度に関するパラメータKが、0.25の制御モードである。

10

【0071】

なお、処置具種類情報が、処置具A、BおよびCのいずれでもない場合は、制御部30は、ステップS30に戻り、処置具の種類を再確認する。

【0072】

<ステップS40>

制御部30は、それぞれの制御モードの駆動速度信号を、駆動部に出力する。

20

【0073】

また、制御部30は、制御モード表示部31の、選択した制御モードC1、C2、C3あるいはC4に該当するLEDを点灯する。

【0074】

<ステップS41>

制御部30は、操作終了で無い場合は、ステップS10からの処理を繰り返す。

30

【0075】

内視鏡装置1Cは、ジョイスティック40のレバー40Aの傾け角度が同じであっても、処置具5の種類によって湾曲速度が、自動的に異なる。すなわち、術者は、ジョイスティック40を同じに操作しても、大きい先端部の把持鉗子である処置具Aは比較的大きく動かすことが容易であり、小さい先端部の把持鉗子である処置具Bは比較的遅く動かすことが容易であり、高周波電気メスである処置具Cは細かく動かすことができる。すなわち、組織の切開または剥離等を目的とする高周波電気メス等の処置具は正確な動作が必要であり、把持または散布等を行うための処置具等は、高周波電気メス等の処置具と比較すると正確な動作は要求されないかわりに、素早い動作が要求される。

【0076】

本実施の形態にかかる内視鏡装置1Cは、第1の実施の形態の内視鏡装置1が有する効果に加えて、処置具5Cの種類に適した湾曲速度で処置を行うことができるため、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

30

【0077】

<第3の実施の形態の変形例1>

40

以下、本発明の第3の実施の形態の変形例1の医療器具である内視鏡装置1C1について説明する。本変形例の内視鏡装置1C1の基本構成は、第2の実施の形態の内視鏡装置1Cと、ほぼ同じであるため、同じ部分の説明は省略する。

【0078】

本変形例の内視鏡装置1C1の電動内視鏡2C1は、その挿入部10C1の内部に2本のチャンネルを有し、2つの処置具を挿通でき、同時に2つの処置具を先端部12C1より突出して、処置を行うことができる。

【0079】

内視鏡装置1C1の制御部30には、ICタグ検出部16Cから2つの処置具種類の情報が入力されるが、制御部30は処置具種類情報を基に、湾曲速度に関するパラメータK

50

が小さい方、すなわち湾曲速度の遅い制御モードを選択する。例えば、高周波電気メスと、把持鉗子とが同時にチャンネルに挿通された場合には、高周波電気メスの処置具種類情報に基づき、制御モードを選択する。なお、制御部30には、どの処置具種類情報を優先して選択するかという優先選択情報が予め入力されている。

#### 【0080】

内視鏡装置1C1は、複数の処置具の中から、優先順位の高い制御モードを選択するため、術者は、より正確に処置を行うことができ、操作の効率がよい。

#### 【0081】

##### <第3の実施の形態の変形例2>

以下、本発明の第3の実施の形態の変形例2の医療器具である内視鏡装置1C2について説明する。本変形例の内視鏡装置1C2の基本構成は、第2の実施の形態の内視鏡装置1Cと、ほぼ同じであるため、同じ部分の説明は省略する。

#### 【0082】

本変形例の内視鏡装置1C2の電動内視鏡2C2においては、処置具挿入口13から、処置具A、BまたはCが、電動内視鏡2Cのチャンネルに挿通されると、処置具挿入口13に設けた挿入検出手段でもあるICタグ検出部16Cは、処置具の処置具挿入口への挿入を検出すると同時に、その処置具の種類も検出し、処置具種類情報として制御部30に出力する。すると、制御部30は、処置具5が処置具突出口14からの突出していない時から、その処置具の種類に応じて、移動速度の異なる制御モードから処置具の種類に応じた移動速度の制御モードを選択する。このため、例えば、挿入後に処置具を交換して別の処置を行う場合等では、操作性がより良い。

#### 【0083】

内視鏡装置1C2は、第3の実施の形態の内視鏡装置1Cが有する効果に加えて、挿入検出手段であるICタグ検出部16Cを、処置具挿入口13に設けるため、実装が容易であり、かつ、より操作性が良い。

#### 【0084】

なお、第1の実施の形態の内視鏡装置1、第2の実施の形態の内視鏡装置1B、第3の実施の形態の内視鏡装置1Cおよび第3の実施の形態の変形例の内視鏡装置1C1、1C2においては、制御部30が、駆動部4の駆動速度の異なる複数の制御モードから一の制御モードを選択する例について説明した。しかし、制御部30が選択する制御モードは、駆動速度が異なる制御モードだけでなく、動作トルク、湾曲範囲、制御方式または自由度のいずれかが異なる制御モードであれば、本発明の効果を奏することができる。

#### 【0085】

例えば、処置具5が処置具突出口14からの突出しているという検出情報の場合には、処置具5が処置具突出口14からの突出していないという検出情報の場合に対して、制御部30が、動作トルクのより小さな制御モード、または能動湾曲部11の湾曲可能な最大角度、すなわち湾曲範囲のより小さな制御モードを選択することで、術者は、より安全に、より正確に処置を行うことができるため、操作性がよい。

#### 【0086】

あるいは、例えば、処置具5が処置具突出口14からの突出していないという検出情報の場合は、制御部30が、制御方式として、PI(比例積分動作)制御を選択し、処置具5が処置具突出口14からの突出しているという検出情報の場合には、制御部30が、制御方式として、より精度の高いPD(比例微分動作)制御を選択することで、術者は、より安全に、より正確に処置を行うことができ、操作性がよい。

#### 【0087】

また、能動湾曲部を挿入部の複数箇所に有する電動内視鏡の場合には、それぞれの能動湾曲部の自由度を制限した制御モードを用いることで、より操作性がよい。

#### 【0088】

##### <第4の実施の形態>

以下、図面を参照して本発明の第2の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1Dにつ

10

20

30

40

50

いて説明する。本実施の形態の内視鏡装置 1 D の基本構成は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 と、ほぼ同じであるため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 8 9 】

図13は、本実施の形態の内視鏡装置1Dの構成を示すブロック図であり、図14は、制御部30によるジョイスティック40の入力動作の違いを説明するための説明図である。

〔 0 0 9 0 〕

図13に示すように、内視鏡装置1Dは、能動湾曲部11を駆動する駆動部4とジョイステイック40からの信号に基づき、駆動信号を駆動部に出力し、かつ入力手段であるジョイステイック40を制御する制御部30と、突出検出手段であるスイッチ16と、制御部30の制御モードを表示する制御モード表示部31とから構成されている。

【 0 0 9 1 】

内視鏡装置 1 D は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 と異なり、制御部 30 が異なる制御モードで制御するのは、駆動部 4 ではなく、入力手段であるジョイスティック 40 である。なお、内視鏡装置 1 D のジョイスティック 40 は、レバー 40 A の傾斜角度により、能動湾曲部 11 の目標湾曲角度が操作されるようになっている。

[ 0 0 9 2 ]

そして、図 14 (A) に示すように、ジョイスティック 40 は、レバー 40A の傾斜角度が入力されると、能動湾曲部 11 が入力された目標変位の湾曲角度に湾曲するまでの時間を、傾斜角度に比例した比例ゲイン  $K_p$  で制御している。例えば、能動湾曲部 11 の目標変位を 0、現在変位を  $d$  とすると、ジョイスティック 40 が駆動部 4 に出力する操作信号は以下の、式 7 で示される。

[ 0 0 9 3 ]

$$OUT = K_p \times (0 - d) \dots \dots \dots \text{ (式7)}$$

そして、どのような比例ゲイン  $K_p$  の操作信号を出力するかというジョイスティック 40 の制御モードの選択を、制御部 30 が行っている。

【 0 0 9 4 】

すなわち、図14( B )に示すように、処置具5が処置具突出口14からの突出していないという検出情報の場合には、内視鏡装置1Dの制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードD1を選択する。例えば、D1はKp=10の制御モードである。これに対して、処置具5が処置具突出口14からの突出しているという検出情報の場合には、内視鏡装置1Dの制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードD2を選択する。例えば、D2はKp=5の制御モードである。

[ 0 0 9 5 ]

ジョイスティック 40 は、処置具 5 の処置具突出口 14 からの突出の有無により制御部 30 が選択する制御モードが異なるため、処置具 5 の処置具突出口 14 からの突出の有無により、応答速度が異なる操作信号を制御部 30 に出力する。ここで、応答速度とは、術者が、ジョイスティック 40 のレバー 40B を、目標湾曲角度に対応した所定の角度に傾けた後に、能動湾曲部が実際に目標湾曲角度に湾曲するまでの時間をいう。

[ 0 0 9 6 ]

このため、本実施の形態にかかる内視鏡装置1Dは、第1の実施の形態にかかる内視鏡装置1と同じように、素早く先端部12を目的部位3にまで挿入でき、かつ、処置具5を処置具突出口14からの突出して各種治療処置を行う際には、ジョイスティック140の同じ操作で、能動湾曲部11の応答速度が遅いため、細かい速度指定が容易で、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

[ 0 0 9 7 ]

#### < 第 4 の 実 施 の 形 態 の 変 形 例 >

以下、図面を参照して本発明の第4の実施の形態の変形例の医療器具である内視鏡装置1D1について説明する。本変形例1の内視鏡装置1D1の基本構成は、第4の実施の形態の内視鏡装置1Dと、ほぼ同じであるため、同じ構成要素には同じ符号を付与し、説明

は省略する。

【0098】

内視鏡装置1D1においては、駆動部4により入力手段であるジョイスティック40が、異なる制御モードで制御される点は第4の実施の形態の1Dと同じであるが、ジョイスティック40の検出範囲が異なる複数の制御モードから選択された一の制御モードにより制御される点が異なる。

【0099】

図15は、本変形例のジョイスティック40の制御モードによる検出範囲の違いを説明するための側面図である。図15(A)に示すように、制御モードE1で制御されたジョイスティック40は、レバー40Aの傾斜角度が1から2に増加すると、それにつれて駆動部4に出力する信号も増加する。しかし、図15(B)に示すように、制御モードE2で制御されたジョイスティック40は、検出範囲が1に設定されるため、検出範囲1を超えて2までレバー40Aを傾斜しても、駆動部4に出力する操作信号は変化しない。

10

【0100】

そして、処置具5が処置具突出口14からの突出していないという検出情報の場合には、内視鏡装置1D1の制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードE1を選択する。これに対して、処置具5が処置具突出口14からの突出しているという検出情報の場合には、内視鏡装置1D1の制御部30は、前記検出情報に基づいて、制御モードE2を選択する。

20

【0101】

このため、本変形例にかかる内視鏡装置1D1は、第4の実施の形態にかかる内視鏡装置1Dと同じように、素早く先端部12を目的部位3にまで挿入でき、かつ、処置具5を処置具突出口14からの突出して各種治療処置を行う際には、ジョイスティック40を大きく操作しても、ジョイスティック40の検出範囲が制限されているため、能動湾曲部11が高速または大きく動くことがなく、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

【0102】

なお、第4の実施の形態の内視鏡装置1Dおよび第4の実施の形態の変形例の内視鏡装置1D1においては、制御部30が、ジョイスティック40の応答速度または検出範囲の異なる複数の制御モードから一の制御モードを選択する例について説明した。しかし、制御部30が選択するジョイスティック40の制御モードは、応答速度または検出範囲が異なる制御モードだけでなく、可動範囲または反力のいずれかが異なる制御モードであれば、本発明の効果を奏すことができる。

30

【0103】

例えば、処置具5が処置具突出口14からの突出しているという検出情報の場合には、制御部30が、可動範囲の小さな制御モード、または反力の大きな制御モードを選択することで、術者は、より正確に処置を行うことができる。可動範囲とは、ジョイスティック40のレバー40Aを傾けることのできる最大角度であり、物理的に電動のストッパー等により制限することができる。また、反力とは、反力発生手段を有する操作入力手段を用いることで発生できる、術者の操作入力に対して反対方向の力である。

40

【0104】

また、処置具5は、電動内視鏡2のチャンネル内に挿通するのではなく、電動内視鏡2のオーバーチューブに挿通してもよい。その場合には、例えば、処置具突出口14ではなく、オーバーチューブ開口部からの突出を検知する等の変更を行えばよい。

【0105】

<第5の実施の形態>

以下、図面を参照して本発明の第5の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1Eについて説明する。本実施の形態の内視鏡装置1Eの基本構成は、第1の実施の形態の内視鏡装置1と、ほぼ同じであるため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

50

## 【0106】

図16は、本実施の形態の内視鏡装置1Eの構成を示すブロック図である。

## 【0107】

内視鏡装置1Eは、モード入力部41を有する。このため、内視鏡装置1Eにおいては、術者はモード入力部41から入力を行うことで、制御部30が選択する制御モードを指示することができる。

## 【0108】

このため、本実施の形態にかかる内視鏡装置1Eは、術者がその技量または処置の内容に応じて、素早く先端部12を目的部位3にまで挿入でき、かつ、処置の正確性を向上することができる。

10

## 【0109】

## &lt;第6の実施の形態&gt;

以下、図面を参照して本発明の第5の実施の形態の医療器具である能動カテーテル装置1Fについて説明する。本実施の形態の能動カテーテル装置1Fの基本構成は、第1の実施の形態の内視鏡装置1と、類似しているため、同じ説明は省略する。

## 【0110】

図17は、本実施の形態の能動カテーテル装置1Fの構成を示す構成図であり、図18は、本実施の形態の能動カテーテル102の構造を説明するための斜視図である。

## 【0111】

図17に示すように、能動カテーテル装置1Fは、被検体内VAに挿入する細長い挿入部110を有する能動カテーテル102と、術者が能動湾曲部111の操作を入力する入力手段であるジョイスティック140と、能動湾曲部111を駆動する駆動手段である駆動部104と、ジョイスティック140と駆動部104とを制御する制御手段である制御部130とを具備する。そして、能動カテーテル102の挿入部110は、その先端部112に処置具突出部114と、処置具突出部114より基端部側に能動湾曲部111を有する。また能動カテーテル102は、処置具105が、処置具挿入口113から挿通され、先端部112の処置具突出部114から突出する、能動カテーテル102内部のワーキングルーメンとを有している。そして、ワーキングルーメンが、第1の実施の形態の内視鏡装置1のチャンネルに相当する。また、能動カテーテル装置1Fは、生体内に挿入された能動カテーテル102の位置を確認するための、X線透視装置150と、X線画像ディスプレイ151とが配設されている。

20

## 【0112】

そして、図17に示すように、能動カテーテル102は、側視内視鏡2Bの挿入部10B内のチャンネルに挿通され、側視内視鏡2Bの先端部のチャンネル処置具突出部から、突出している。ここで、側視内視鏡2Bは、湾曲操作レバー140Bを操作することにより、直接、術者が湾曲部駆動用ワイヤーを牽引弛緩させる、いわゆる手動駆動方式の内視鏡である。

30

## 【0113】

図18に示すように、能動カテーテル102は、被検体内に挿入する細長い挿入部110であって、その先端部112に処置具105が突出する処置具突出部114と、処置具突出部114より基端部側に能動湾曲部111とを有する挿入部110から構成されている。また、能動カテーテル102は、処置具105が処置具挿入口113から挿通され、処置具突出部114から突出するワーキングルーメンを、その内部に有している。そして、能動カテーテル102の先端部112には、X線不透過チップ122が、処置具105である局注用カテーテルの先端部にはX線不透過チップ121が、それぞれ埋め込まれている。

40

## 【0114】

能動カテーテル102を体内に挿入する際には、X線透視装置150を用いて、X線透視下で行われる。X線画像は制御部130にも伝送される。そして、能動カテーテル装置1Fにおいては、処置具105の処置具突出部114からの突出の有無を検出する突出検

50

出手段は、X線画像の画像処理により突出を検出する図示しない画像処理検出部である。画像処理検出部は制御部130の内部に配設されていてもよい。画像処理検出部は、能動カテーテル102のX線不透過チップ122と処置具105のX線不透過チップ121との位置情報をX線画像から取得する。そして、両者の位置関係から処置具105の処置具突出口114からの突出の有無を検出する。

【0115】

能動カテーテル装置1Fにおいては、第1の実施の形態の内視鏡装置1と同様に、突出検出手段の情報に基づいて、処置具105が処置具突出口114から突出した場合に、制御部130は、処置具105が処置具突出口114から突出していない場合よりも、駆動速度の遅い制御モードを選択する。

10

【0116】

本実施の形態の能動カテーテル装置1Fは、素早く先端部112を目的部位3にまで挿入でき、かつ、処置具105を処置具突出口114からの突出して各種治療処置を行う際には、ジョイスティック140の同じ操作で、能動湾曲部111の湾曲速度が遅いため、細かい速度指定が容易で、処置の正確性を向上することができ、操作性がよい。

【0117】

<第6の実施の形態の変形例>

以下、本発明の第6の実施の形態の変形例の医療器具である能動カテーテル装置1F1について説明する。本変形例の能動カテーテル装置1F1の基本構成は、第2の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1Bおよび第6の実施の形態の能動カテーテル装置1Fと類似しているため、同じ説明は省略する。

20

【0118】

能動カテーテル装置1F1は、処置具105の処置具突出口114から突出量を検出する突出量検出手段として、X線画像の画像処理により突出を検出する図示しない画像処理突出量検出部を有する。

【0119】

能動カテーテル装置1F1においては、第2の実施の形態の医療器具である内視鏡装置1Bと同様に、突出量検出手段の情報に基づいて、ジョイスティック140のレバーの傾け角度が同じであっても、処置具105が処置具突出口114からの突出量dに応じて、すなわち、突出量dが増加すると、自動的に、湾曲速度が変化し、突出量dが大きいほど、湾曲速度が遅いか、少なくとも一定である。

30

【0120】

このため、本実施の形態にかかる能動カテーテル装置1F1は、第6の実施の形態の能動カテーテル装置1Fが有する効果に加えて、処置具105が処置具突出口114から大きく突出された場合であっても、処置具105の先端部が大きく動いてしまうことがない。このため、能動カテーテル装置1F1は、処置具105が処置具突出口114から大きく突出された場合であっても、術者は細かい速度指定が容易で、処置の正確性を向上することができる。

【0121】

本発明は、上述した実施の形態および変形例に限定されるものではなく、例えば、第1の実施の形態の内視鏡装置1に、第5の実施の形態の内視鏡装置1Eのモード入力部を設け、両方の制御を術者が選択可能としてもよい。また、例えば、第2の実施の形態の内視鏡装置1Bの突出検出手段を、第3の実施の形態の内視鏡装置1Cに用いてもよい。さらに、例えば、応答速度を制御する制御モードと、反力を制御する制御モードを同時に選択するようにしてもよい。

40

【0122】

また、入力手段と前記駆動手段とを共に制御する制御手段について説明したが、入力手段を制御する制御手段と駆動手段とを制御する制御手段とが独立して動作する制御手段を用いてもよい。

【0123】

50

また、電動内視鏡または電動カテーテルにかかる実施の形態等について説明したが、空気圧アクチュエータ駆動の湾曲部を有する内視鏡等の公知の種々の駆動方式の能動可動部を有する内視鏡等を用いることができ、さらには、軟性鏡または硬性鏡のいずれでもよい。

#### 【0124】

以上のように、本発明は、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0125】

【図1】第1の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成図である。 10

【図2】第1の実施の形態にかかる電動内視鏡の先端部の断面図である

【図3】第1の実施の形態にかかる電動内視鏡の能動湾曲部の動作について説明するための斜視図である。

【図4】第1の実施の形態にかかるジョイスティックの操作について説明するための側面図である。

【図5】第1の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図6】第1の実施の形態にかかる制御部の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

【図7】第2の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図8】第2の実施の形態にかかる電動内視鏡の能動湾曲部の湾曲に対する処置具の突出量による処置具の先端部移動量の違いを説明するための説明図である。 20

【図9】第2の実施の形態にかかる制御部の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

【図10】第2の実施の形態にかかる制御部の制御モードを説明するためのグラフである。

【図11】第3の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図12】第3の実施の形態にかかる制御部の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

【図13】第4の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図14】第4の実施の形態にかかる制御部の動作の流れを説明するためのフローチャートである。 30

【図15】第4の実施の形態の変形例のジョイスティックの制御モードによる検出範囲の違いを説明するための側面図である。

【図16】第5の実施の形態にかかる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図17】第6の実施の形態にかかる能動カテーテル装置の構成を示す構成図である。

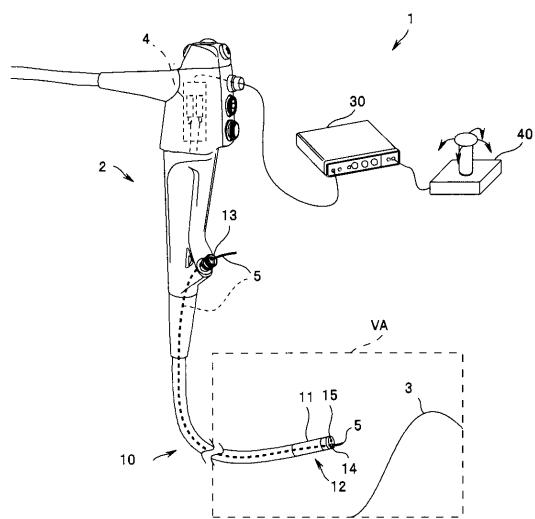
【図18】第6の実施の形態にかかる能動カテーテルの構造を説明するための斜視図である。

#### 【符号の説明】

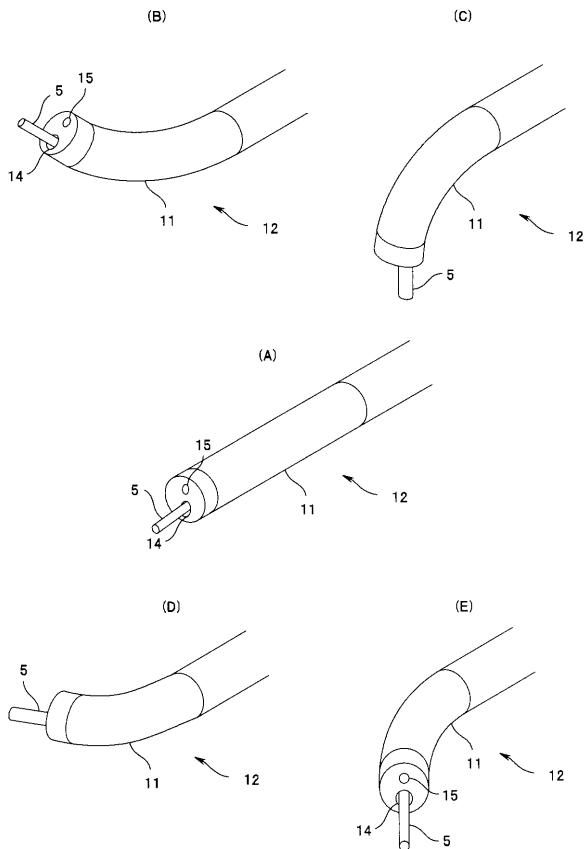
#### 【0126】

1、1B、1C、1C1、1C2、1D、1E … 内視鏡装置、1F、1F1 … 能動カテーテル装置、2、2C、2C1、2C2 … 電動内視鏡、2B … 側視内視鏡、3 … 目的部位、4 … 駆動部、5、5A、5B、5C … 処置具、10、10B、10C1 … 挿入部、11 … 能動湾曲部、12、12C1 … 先端部、13 … 処置具挿入口、14 … 処置具突出口、16 … スイッチ、16B … エンコーダ、16C … タグ検出部、30 … 制御部、31 … 制御モード表示部、40 … ジョイスティック、40A … レバー、41 … モード入力部、102 … 能動カテーテル、104 … 駆動部、105 … 処置具、110 … 挿入部、111 … 能動湾曲部、112 … 先端部、113 … 処置具挿入口、114 … 処置具突出口、121、122 … X線不透過チップ、130 … 制御部、140 … ジョイスティック、140B … レバー、150 … X線透視装置、151 … X線画像ディスプレイ、VA … 被検体内 40

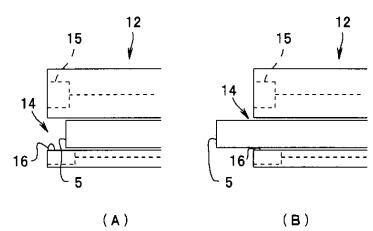
【図1】



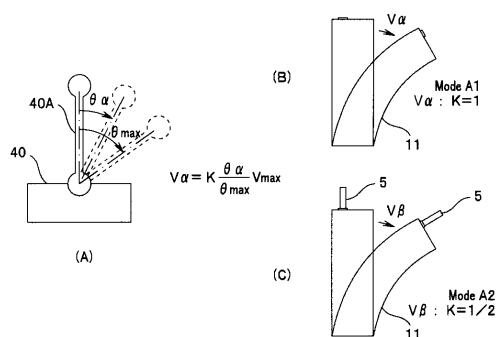
【図3】



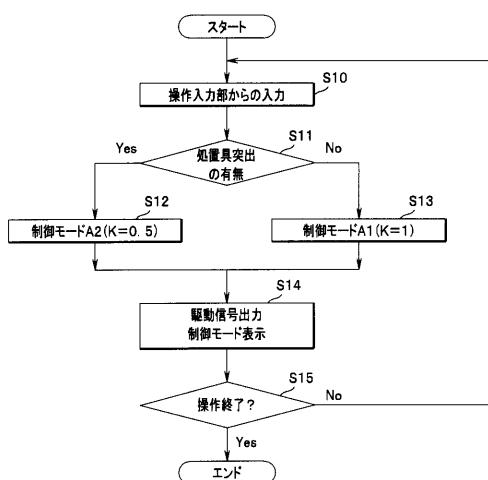
【図2】



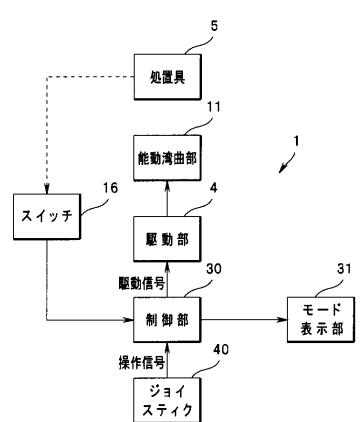
【図4】



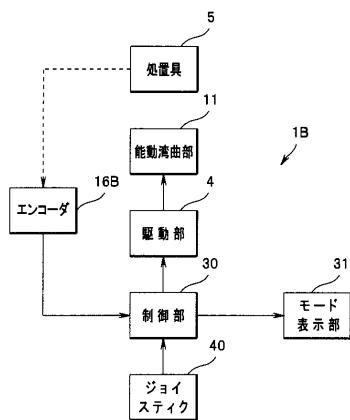
【図6】



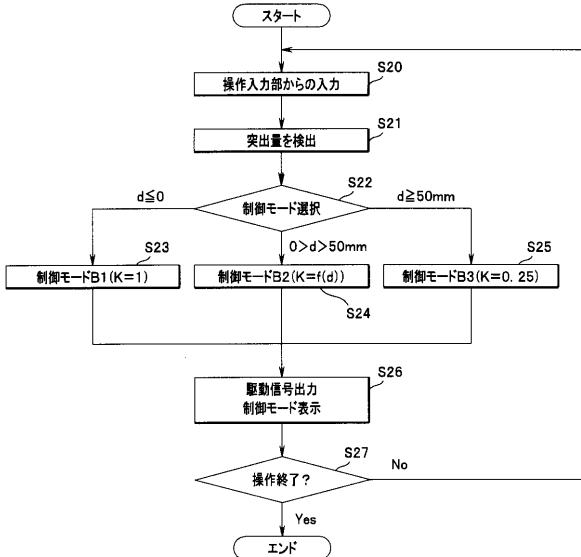
【図5】



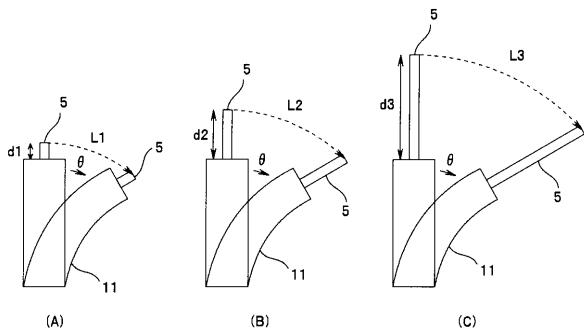
【図7】



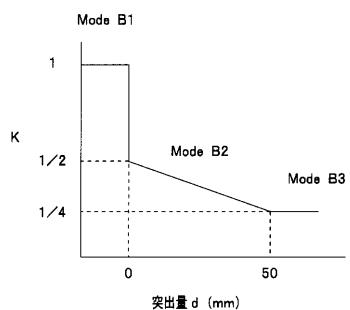
【図9】



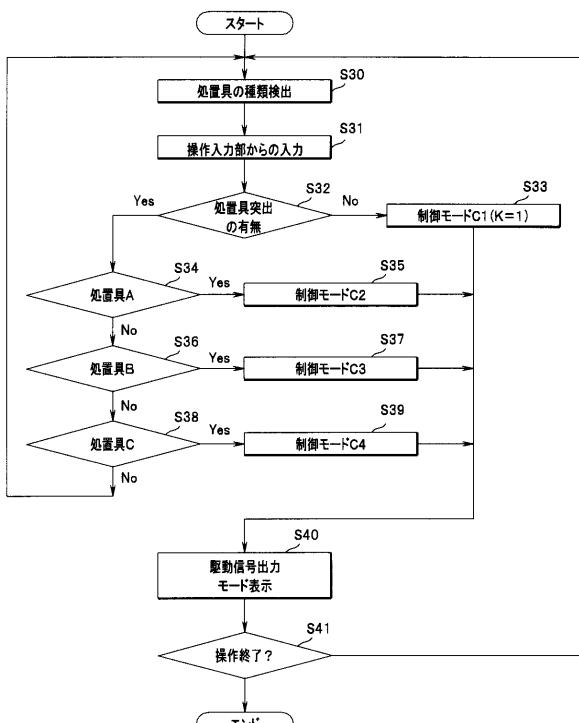
【図8】



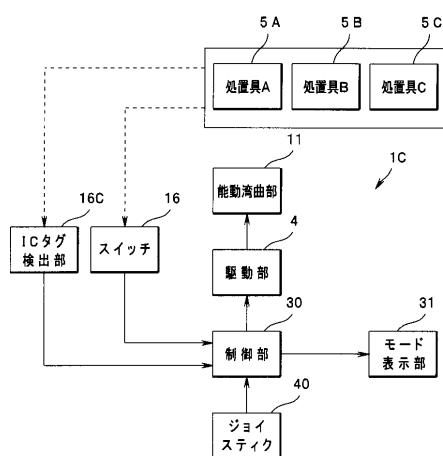
【図10】



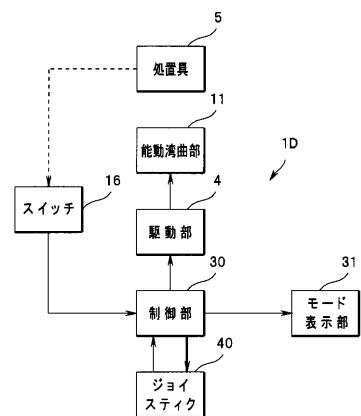
【図12】



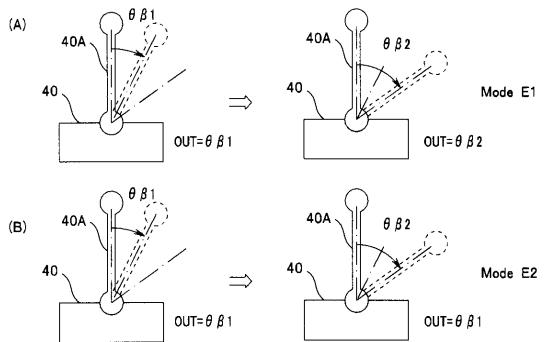
【図11】



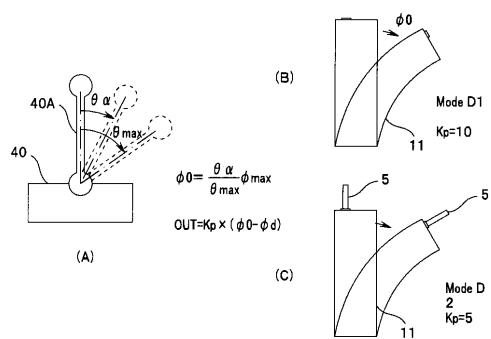
【図13】



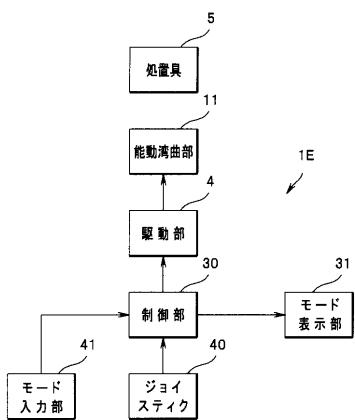
【図15】



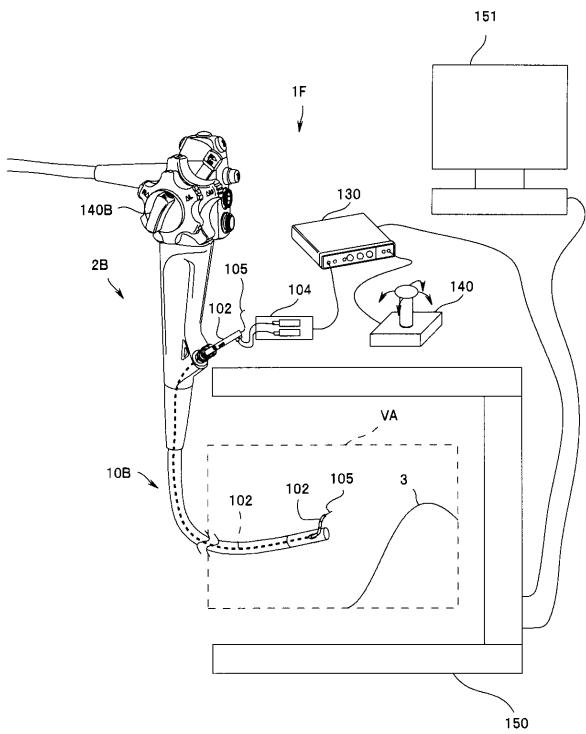
【図14】



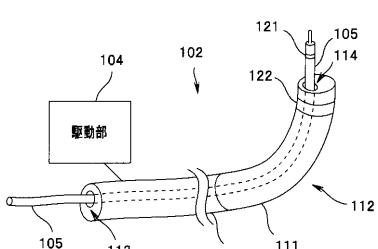
【図16】



【図17】



【図18】



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | <无法获取翻译>   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2009178416A5</a>   | 公开(公告)日 | 2010-03-18 |
| 申请号            | JP2008021323   | 申请日     | 2008-01-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパスメディカルシステムズ株式会社  |         |            |
| [标]发明人         | 杉山勇太   |         |            |
| 发明人            | 杉山 勇太  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24 A61B17/28 A61B18/14   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/018 A61B1/00039 A61B1/0008 A61B1/0051 A61B1/05 A61B2017/00296 A61B2017/003<br>A61B2017/00398   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.H A61B1/00.300.D G02B23/24.A A61B17/28.310 A61B17/39.311  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA22 2H040/DA42 2H040/DA56 2H040/DA57 4C061<br>/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF43 4C061/GG15 4C061/HH47 4C061/HH51<br>4C061/LL02 4C160/GG24 4C160/GG30 4C160/GG32 4C160/KK06 4C160/NN02 4C160/NN12 4C161<br>/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF43 4C161/GG15 4C161/HH47 4C161/HH51<br>4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进   |         |            |
| 其他公开文献         | JP4672031B2<br>JP2009178416A   |         |            |

**摘要(译)**

解决的问题：提供一种能够进行有效治疗的主动弯曲部的医疗装置。插入部(10)具有处理工具突出开口(14)，在处理工具突出开口(14)的基端侧的有效弯曲部(11)，用于输入有效弯曲部(11)的操作的操纵杆(40)和有效部。它包括用于驱动弯曲部分11的驱动单元4，以及用于控制操纵杆40和驱动单元4的控制单元30，并且控制单元30是从多种不同的控制模式中选择的一种控制。根据模式进行控制。[选型图]图1