

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5384869号
(P5384869)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 Z

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 3 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-191041 (P2008-191041)
 (22) 出願日 平成20年7月24日 (2008.7.24)
 (65) 公開番号 特開2010-22762 (P2010-22762A)
 (43) 公開日 平成22年2月4日 (2010.2.4)
 審査請求日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡処置システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡と、
 前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置具と、
 前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、
 前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、
 前記処置具動力手段を制御する制御手段と、
 前記制御手段に指示入力信号を送る処置具指示入力手段を備える内視鏡処置システムに
 おいて、

前記制御手段に接続され、前記内視鏡の位置姿勢情報を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段を設け、

前記制御手段は、前記位置姿勢情報を利用して前記処置具動力手段の制御信号を調整し、
前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与える影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作する制御信号調整手段を有することを特徴とする内視鏡処置システム。

【請求項 2】

内視鏡システムと、処置システムとを有し、
 前記内視鏡システムは、内視鏡と、
 前記内視鏡の挿入部の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、
 前記内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、

10

20

前記内視鏡動力手段を制御する内視鏡制御手段と、
前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段と、を具備し、
前記処置システムは、前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する
処置具と、

前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、
前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、
前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、
前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と、
前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段と、を具
備する内視鏡処置システムにおいて、

10

前記処置システムは、前記内視鏡システムと前記内視鏡位置姿勢情報を通信し、
前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御し
、前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与え
る影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作
することを特徴とする内視鏡処置システム。

【請求項 3】

内視鏡システムと、処置システムとを有し、
前記内視鏡システムは、管腔内に挿入される挿入部の先端部に能動湾曲部を有する内視
鏡と、

前記内視鏡の挿入部の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、
前記内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、
前記湾曲部の湾曲情報を獲得するための内視鏡湾曲情報獲得装置と、
前記内視鏡の能動湾曲部を湾曲動作させるための湾曲部動力手段と、
前記内視鏡動力手段及び前記湾曲部動力手段を制御する内視鏡制御手段と、
前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段と、を具備し、
前記処置システムは、前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する
処置具と、

20

前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、
前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、
前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、
前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と、
前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段と、を具
備する内視鏡処置システムにおいて、

30

前記処置システムは前記内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、
前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御し
、前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与え
る影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作
することを特徴とする内視鏡処置システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、内視鏡のチャンネル内に処置具が挿通され、内視鏡の観察視野内に処置具の
先端部を表示させることにより、処置具による処置状態を内視鏡画像で確認しながら体内
の処置を行うようにした内視鏡処置システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、管腔内に挿入される挿入部に可撓管部が設けられている軟性の内視鏡には、挿
入部の先端側に湾曲部が設けられている。さらに、挿入部の基端部に連結された手元側の
操作部には、前記湾曲部を湾曲操作する操作ノブが設けられている。また、挿入部の内部
には、処置具挿通チャンネルが形成されている。挿入部の基端部側には、処置具挿通チャ

50

ンネルの基端部に連通される処置具挿通部が形成されている。

【 0 0 0 3 】

そして、内視鏡用の処置具による処置時には、内視鏡用の処置具が処置具挿通部から処置具挿通チャンネル内に挿通され、処置具挿通チャンネル内を通して例えば患者の体内に挿入されるようになっている。この状態で、内視鏡の観察視野内に処置具の先端部を表示させることにより、処置具による処置状態を内視鏡画像で確認しながら体内の処置を行うようにした内視鏡処置システムが開発されている。

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 1 には、電動式の湾曲部を備えた内視鏡と、内視鏡の処置具挿通チャンネル内に挿通される電動処置具とが記載されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 7 7 0 1 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 】

内視鏡と、この内視鏡のチャンネル内に挿通される処置具とを組み合わせる体内の処置（手技）を行うようにした従来の内視鏡処置システムでは、例えば内視鏡を動かした際、内視鏡のチャンネル内に挿通されている処置具自体は動かない。そのため、内視鏡画像内において処置具の位置が大きく移動する可能性がある。この場合、内視鏡の視野内にあった処置具が視野外に出てしまう等の不具合が生じる可能性がある。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 1 のように電動式の湾曲部を備えた内視鏡と、内視鏡の処置具挿通チャンネル内に挿通される電動処置具とを組み合わせる手技を行う場合には、例えば内視鏡を動かす際、内視鏡の位置姿勢変化に伴い処置具も位置姿勢を変更する。そのため、内視鏡の位置姿勢を変化させると、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢が大きく移動してしまう。例えば、図 1 2 (A) の内視鏡画像 1 A は、処置具 2 の先端部 2 a が患部 3 の近傍位置に配置されているように観察されている状態を示す。この状態で、内視鏡の湾曲部を左方向に湾曲させた場合には、図 1 2 (A) の内視鏡画像 1 A が図 1 2 (B) の内視鏡画像 1 B のように変化する。この図 1 2 (B) の内視鏡画像 1 B では、処置具 2 の先端部 2 a と患部 3 との距離が遠くなる。そして、極端な場合には内視鏡画像 1 B の視野内にあった処置具 2 が視野外に出てしまう可能性がある。

【 0 0 0 7 】

また、図 1 3 (A) の内視鏡画像 1 C は、内視鏡視野の下方向から視野内に挿入された処置具 2 の先端部 2 a が視野内で右方向にほぼ 9 0 度屈曲されているように観察されている状態を示す。この状態で、内視鏡の挿入部を時計回り方向にほぼ 9 0 度、軸回りに回転させた場合には図 1 3 (B) の内視鏡画像 1 D のように変化する。この図 1 2 (B) の内視鏡画像 1 B では、処置具 2 の先端部 2 a が内視鏡視野内で上方向に向けて屈曲されているように観察される。そのため、処置具 2 の先端部 2 a と患部 3 の相対位置姿勢が変化してしまう等の不都合がある。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、術者は患部 3 に対する処置具 2 の先端部 2 a の相対位置姿勢が変わること、又は内視鏡視野内における処置具 2 の先端部 2 a の位置姿勢が変わることを望まずに内視鏡の視野を変えたい場合があるが、上記従来の内視鏡処置システムでは、このように患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡の位置姿勢を操作することができない。そのため、例えば内視鏡を動かした際、そこに挿通されている処置具自体は動かず、内視鏡画像内において処置具の位置が大きく移動する、また内視鏡の視野内にあった処置具が視野外に出てしまう等の不具合がある。

【 0 0 0 9 】

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、手技を行う際に内視鏡と、内視鏡画像内における処置具位置姿勢を独立して操作することが可能となるうえ、また患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡の位置姿勢を操作することが可能となる

10

20

30

40

50

内視鏡処置システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、内視鏡と、前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置具と、前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する制御手段と、前記制御手段に指示入力信号を送る処置具指示入力手段を備える内視鏡処置システムにおいて、前記制御手段に接続され、前記内視鏡の位置姿勢情報を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段を設け、前記制御手段は、前記位置姿勢情報を利用して前記処置具動力手段の制御信号を調整し、前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与える影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作する制御信号調整手段を有することを特徴とする内視鏡処置システムである。

10

そして、本請求項1の発明の内視鏡処置システムでは、処置具を能動的に動作させる処置具動力手段が組み込まれ、処置具動力手段が制御手段によって制御される処置具が内視鏡のチャンネル内に挿通され、前記チャンネル内を通して処置具が患者の体内に挿入されて被検体を処置する際に使用される。このとき、処置具指示入力手段によって制御手段に指示入力信号が送られ、処置具位置姿勢情報獲得手段によって処置具の位置姿勢情報が獲得される。さらに、制御手段に接続された内視鏡位置姿勢情報獲得手段によって内視鏡の位置姿勢情報が獲得される。

20

【0011】

制御手段は、前記位置姿勢情報を利用して制御信号調整手段によって処置具動力手段の制御信号を調整する。これにより、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢に対して、内視鏡の操作から与える影響を打ち消すことができ、術者は手技を行う際に内視鏡と、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢を独立して操作することができ、また患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡位置姿勢を操作できるようにしたものである。

【0012】

請求項2の発明は、内視鏡システムと、処置システムとを有し、前記内視鏡システムは、内視鏡と、前記内視鏡の挿入部の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、前記内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、前記内視鏡動力手段を制御する内視鏡制御手段と、前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段と、を具備し、前記処置システムは、前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置具と、前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と、前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段と、を具備する内視鏡処置システムにおいて、前記処置システムは、前記内視鏡システムと前記内視鏡位置姿勢情報を通信し、前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御し、前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与える影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作することを特徴とする内視鏡処置システムである。

30

40

そして、本請求項2の発明の内視鏡処置システムでは、処置具を能動的に動作させる処置具動力手段が組み込まれ、処置具動力手段が制御手段によって制御される処置具が内視鏡のチャンネル内に挿通され、前記チャンネル内を通して処置具が患者の体内に挿入されて被検体を処置する際に使用される。このとき、内視鏡システムと、処置システムとがそれぞれ駆動される。内視鏡システムの駆動時には、内視鏡指示入力手段によって内視鏡制御手段に指示入力信号が送られる。この内視鏡制御手段によって内視鏡動力手段が制御され、内視鏡動力手段によって内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させる。このとき、内視鏡位置姿勢情報獲得装置によって内視鏡の挿入部の位置姿勢情報が獲得される。さらに、

50

処置システムの駆動時には、処置具指示入力手段によって処置具制御手段に指示入力信号が送られ、処置具制御手段によって処置具動力手段を制御し、処置具動力手段によって処置具を能動的に動作させる。このとき、処置具制御手段に接続された処置具位置姿勢情報獲得手段によって処置具の位置姿勢情報が獲得される。さらに、処置システムは、内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、処置具制御手段は、処置具動力手段を内視鏡動力手段と協調させて制御する。これにより、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢に対して、内視鏡の操作から与える影響を打ち消すことができ、術者は手技を行う際に内視鏡と、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢を独立して操作することができ、また患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡位置姿勢を操作できるようにしたものである。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 3 の発明は、内視鏡システムと、処置システムとを有し、前記内視鏡システムは、管腔内に挿入される挿入部の先端部に能動湾曲部を有する内視鏡と、前記内視鏡の挿入部の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、前記内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、前記湾曲部の湾曲情報を獲得するための内視鏡湾曲情報獲得装置と、前記内視鏡の能動湾曲部を湾曲動作させるための湾曲部動力手段と、前記内視鏡動力手段及び前記湾曲部動力手段を制御する内視鏡制御手段と、前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段と、を具備し、前記処置システムは、前記内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置具と、前記処置具の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置具を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と、前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段と、を具備する内視鏡処置システムにおいて、前記処置システムは前記内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御し、前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢に対して、前記内視鏡の操作から与える影響を打ち消す状態で前記内視鏡画像内における前記処置具の位置姿勢を独立して操作することを特徴とする内視鏡処置システムである。

20

そして、本請求項 3 の内視鏡処置システムでは、処置具を能動的に動作させる処置具動力手段が組み込まれ、処置具動力手段が制御手段によって制御される処置具と、挿入部の先端部に能動湾曲部を有し、湾曲部動力手段によって能動湾曲部を湾曲動作させる内視鏡とが使用される。この場合、内視鏡のチャンネル内に挿通され、前記チャンネル内を通して処置具が患者の体内に挿入されて被検体を処置する際に使用される。このとき、内視鏡システムと、処置システムとがそれぞれ駆動される。内視鏡システムの駆動時には、内視鏡指示入力手段によって内視鏡制御手段に指示入力信号が送られ、内視鏡制御手段によって内視鏡動力手段及び湾曲部動力手段が制御される。そして、内視鏡動力手段によって内視鏡の挿入部を直動及び回転動作させるとともに、湾曲部動力手段によって内視鏡の能動湾曲部が湾曲動作される。このとき、内視鏡位置姿勢情報獲得装置によって内視鏡の挿入部の位置姿勢情報が獲得されるとともに、内視鏡湾曲情報獲得装置によって湾曲部の湾曲情報が獲得される。また、処置システムの駆動時には、処置具指示入力手段によって処置具制御手段に指示入力信号が送られ、処置具制御手段によって処置具動力手段が制御される。このとき、処置具動力手段によって処置具が能動的に動作されるとともに、処置具位置姿勢情報獲得手段によって処置具の位置姿勢情報が獲得される。さらに、処置システムは、内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御する。これにより、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢に対して、内視鏡の操作から与える影響を打ち消すことができ、術者は手技を行う際に内視鏡と、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢を独立して操作することができ、また患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡位置姿勢を操作できるようにしたものである。

30

40

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、内視鏡の動きと処置具の動きを協調させて動作することができるため、手技を行う際に内視鏡と、内視鏡画像内における処置具の位置姿勢を独立して操作することができる。また制御方法によっては、患部と処置具の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡の位置姿勢を操作することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1(A)、(B)乃至図4を参照して説明する。図1(A)は、本実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図である。本実施の形態の内視鏡処置システムでは、内視鏡11と、被検体を処置する処置具12とが組み合わ

10

【 0 0 1 6 】

内視鏡11は、体内に挿入される細長い挿入部13と、この挿入部13の基端部に連結された操作部14とを有する。挿入部13は、細長い可撓管部15と、可撓管部15の先端に連結された湾曲部16と、湾曲部16の先端に連結された先端硬性部17とを有する。湾曲部16は、例えば上下方向および左右方向の4方向にそれぞれ湾曲操作可能になっている。

【 0 0 1 7 】

先端硬性部17の先端面には、図1(B)に示すように例えば1つの観察窓部18と、2つの照明窓部19a、19bと、1つの処置具挿通用のチャンネル20の開口部と、1つの送気送水ノズル21とを有する。観察窓部18の内側には、図示しない対物レンズ等の光学系およびCCD等の撮像素子を備えた撮像部が配設されている。この撮像部によって体腔内の病変部等が撮像される。そして、内視鏡11の撮像部で得られた撮像信号は接続ケーブルを通じて図示しない表示用プロセッサに送られ、映像信号に変換され、この映像信号によって内視鏡11で撮影した像を図示しない表示装置に映し出すようになっている。

20

【 0 0 1 8 】

操作部14には、湾曲部16を上下方向に湾曲操作する上下方向湾曲操作ノブ22と、湾曲部16を左右方向に湾曲操作する左右方向湾曲操作ノブ23と、送気送水ボタン24と、吸引ボタン25と、撮像操作の各種のスイッチなどが配設されている。さらに、操作部14と挿入部13との連結部の近傍には、処置具挿通用のチャンネル20と連通するチャンネル口26が形成されている。このチャンネル口26には処置具12が挿入されるようになっている。

30

【 0 0 1 9 】

本実施の形態の処置具12は、電動で駆動される能動処置具(電動処置具)で構成されている。図2に示すように、能動処置具12は、内視鏡11の処置具挿通用のチャンネル20内に挿入される細長い挿入部27を有する。この挿入部27の基端部には、モータボックス(処置具動力手段)28が連結されている。挿入部27は、手元側に位置した長尺の可撓管(軟性部)29と、この可撓管29の先端に接続された湾曲部30と、この湾曲部30の先端に接続された先端処置部31とから構成される。

40

【 0 0 2 0 】

可撓管29は外力によって比較的柔らかに弾性的に曲がり得る可撓性部分である。湾曲部30は上記モータボックス28により強制的に湾曲される部分である。また、先端処置部31は、その能動処置具12に対応した処置機能を備える。本実施形態では処置機能の一例として例えば高周波ナイフ32を備える。

【 0 0 2 1 】

上記湾曲部30は図2に示すように複数、本実施の形態では2つの湾曲駒(関節駒)33, 34によって構成した多関節式の湾曲機構35を備える。各湾曲駒33, 34はいずれも環状の部材によって形成されている。各湾曲駒33, 34は挿入部27の軸方向へ一列に同軸的に並べて配置されている。先端側から順番に第1湾曲駒33、第2湾曲駒34

50

と称する。

【 0 0 2 2 】

第 1 湾曲駒 3 3 の前端部には、先端処置部 3 1 が固定されている。第 1 湾曲駒 3 3 の後端部は、第 1 関節部（屈曲部）3 6 を介して第 2 湾曲駒 3 4 の前端部に対して屈曲可能に連結されている。第 2 湾曲駒 3 4 の後端部は、第 2 関節部（屈曲部）3 7 を介して可撓管 2 9 の前端部に対して屈曲可能に連結されている。

【 0 0 2 3 】

また、本実施の形態では、挿入部 2 7 内には、第 1 湾曲駒 3 3 と第 2 湾曲駒 3 4 とをそれぞれ個別的に屈曲させるための図示しないワイヤユニットが設けられている。各ワイヤユニットは、それぞれ一对の非伸縮性の操作ワイヤを一組として形成されている。

10

【 0 0 2 4 】

第 1 湾曲駒 3 3 は、第 1 組目のワイヤユニットの 2 本の操作ワイヤによって駆動される。同様に、第 2 湾曲駒 3 4 は、第 2 組目のワイヤユニットの 2 本の操作ワイヤによって駆動される。

【 0 0 2 5 】

また、各操作ワイヤはそれぞれ別々の可撓性ガイドシース内に進退自在に挿通されている。各ガイドシースは例えば密巻きコイルまたは樹脂チューブ等のシース状の可撓性部材により形成されている。その可撓性部材のガイドシースの内孔によって各操作ワイヤを進退する向きにのみガイドする。

【 0 0 2 6 】

20

各ガイドシースは、手元側のモータボックス 2 8 まで導かれる。これにより、各操作ワイヤはそれぞれ別々の可撓性ガイドシース内を通して個別的に手元側のモータボックス 2 8 まで導かれる。そして、2 組のワイヤユニットをそれぞれ個別に独立に駆動することにより、第 1 湾曲駒 3 3、第 2 湾曲駒 3 4 をそれぞれ個別的に回動させることができる。すなわち、第 1 組目のワイヤユニットの 2 本の操作ワイヤをそれぞれ押し引きすることにより第 1 湾曲駒 3 3 のみを個別に独立して第 1 関節部 3 6 を中心に回動して個別に屈曲させることができる。同様に、第 2 組目のワイヤユニットの 2 本の操作ワイヤにより第 2 湾曲駒 3 4 のみを個別に独立して第 2 関節部 3 7 を中心に回動して個別に屈曲させることができる。これにより、本実施の形態では第 1 関節部 3 6 と、第 2 関節部 3 7 の 2 つの関節をそれぞれ個別に独立に駆動可能な多関節式湾曲機構が形成されている。この多関節式湾曲機構の部分は柔軟な外皮（図示せず）によって被覆され、その全体が湾曲部 3 0 を構成している。なお、本実施の形態では多関節式湾曲機構 3 5 を 2 つの湾曲駒 3 3、3 4 によって構成した例を示したが、湾曲駒の数はこれに限定されるものではなく、3 以上の湾曲駒を使用して多関節式湾曲機構 3 5 を構成してもよい。本実施の形態では、多関節式湾曲機構 3 5 は、3 3、3 4 の湾曲駒を用いて湾曲機構を形成したが、屈曲するリンク機構を用いてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

能動処置具 1 2 のモータボックス 2 8 には湾曲部 3 0 の第 1 湾曲駒 3 3 と、第 2 湾曲駒 3 4 をそれぞれ個別的に回動駆動する湾曲部操作機構と、処置具 1 2 を挿入方向に動作するための図示しないモータと、処置具 1 2 を軸回り方向に動かすための図示しないモータとが内蔵されている。湾曲部操作機構は回動操作対象の第 1 湾曲駒 3 3 と第 2 湾曲駒 3 4 に対応した 2 組の操作ワイヤをそれぞれ押し引き操作する 2 つの駆動モータを備える。そして、2 つの駆動モータを個別的に駆動して 2 組の操作ワイヤを押し引き操作するようになっている。

40

【 0 0 2 8 】

また、本実施の形態の内視鏡処置システムは、図 4 に示すように処置具 1 2 の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段 3 8 と、処置具 1 2 を能動的に動作させる処置具動力手段である前記モータボックス 2 8 と、モータボックス 2 8 を制御する回転と押し込み制御装置（制御手段）3 9 と、回転と押し込み制御装置 3 9 に指示入力信号を送るジョイスティック装置（処置具指示入力手段）4 0 と、内視鏡 1 1 の位置姿勢情報

50

を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段４４とを備える。処置具位置姿勢情報獲得手段３８は、上記湾曲部３０の第１関節部３６および第２関節部３７の関節位置を直接的にセンシングするエンコーダやポテンシオのことである。なお、関節位置に接続されているワイヤの移動量を測定することによってもセンシングすることができる。

【００２９】

また、ジョイスティック装置４０は、ベース部材４１と、このベース部材４１の上面に傾動操作、押し込み操作、および軸回りの回転操作が可能に設けられたジョイスティック４２とを有する。そして、ベース部材４１の上面のジョイスティック４２を操作する操作信号は、制御装置３９に入力される。ここで、ジョイスティック装置４０の処置具操作は次の通り行われる。すなわち、ジョイスティック４２の傾動操作によって処置具１２の湾曲部３０の湾曲操作、押し込み操作によって処置具１２の挿入、ジョイスティック４２の軸回り方向の回転操作によって処置具１２の軸回り方向の回転操作がそれぞれ行われる。この入力信号に応じて制御装置３９によってモータボックス２８の動作が制御されることにより、処置具１２の湾曲部３０が遠隔的に湾曲操作される。

【００３０】

内視鏡位置姿勢情報獲得手段４４は、図３に示すようにマウスピース４５にフォトリフレクタ６１を組み込んだものである。フォトリフレクタ６１は、制御装置３９に接続されている。

【００３１】

さらに、内視鏡１１は、挿入部１３の外周面に縞模様６２の付いた内視鏡を利用する。これにより、内視鏡１１の挿入部１３が動くことで、縞模様６２をフォトリフレクタ６１が感知し、内視鏡１１の挿入部１３の挿入量と、軸回り方向の回転量とを検知する。

【００３２】

次に、上記構成の本実施の形態の内視鏡処置システムの作用について説明する。本実施の形態の内視鏡処置システムの使用時には、次の動作が行われる。

【００３３】

(１) 内視鏡１１にて患部を観察する。

【００３４】

(２) 処置具１２の挿入部２７を内視鏡１１のチャンネル２０に挿通し、処置具制御がスタート。

【００３５】

(３－１) 術者は、ジョイスティック装置４０のジョイスティック４２を傾動操作することにより、処置具１２の湾曲部３０を湾曲操作するための指示を入力する。

【００３６】

(３－２) ジョイスティック装置４０は、指示入力信号を制御装置３９に送信する。これにより、モータボックス２８の湾曲部操作機構によって湾曲部３０の第１湾曲駒３３と、第２湾曲駒３４がそれぞれ個別的に回転駆動され、処置具１２の湾曲部３０がジョイスティック４２の傾動操作に応じて湾曲操作される。

【００３７】

(４) この処置具１２の湾曲部３０の湾曲操作時には、処置具位置姿勢情報獲得手段３８によって処置具１２の位置姿勢情報を獲得し、制御装置３９に処置具位置姿勢情報を送信する。

【００３８】

(５－１) また、術者は、内視鏡１１の視野を変更するため、内視鏡１１の挿入部１３を回転又は進退方向に操作する。

【００３９】

(５－２) この内視鏡１１の挿入部１３の操作時には、内視鏡位置姿勢情報獲得手段４４の挿入量検出部５０と、回転量検出部５１とによって内視鏡１１の挿入部１３の位置姿勢情報を獲得し、制御装置３９に送信する。

【００４０】

(6) このとき、制御装置 3 9 は、上記 (3 - 2)、(4)、(5 - 2) で受け取った各信号に基づいて計算し、モータボックス 2 8 を動力制御する。これにより、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 4 4 からの位置姿勢情報を利用してモータボックス 2 8 の制御信号を調整する制御が行われる。

【 0 0 4 1 】

(7) その後、モータボックス 2 8 から発生した動力は処置具 1 2 の湾曲部 3 0 に伝達されて、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 が動作する。

【 0 0 4 2 】

以上の (3 - 1) ~ (7) は一連の動作である。ここで、(6) における制御とは、内視鏡画像内における処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の位置姿勢に対して、(5 - 1) の内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の操作から与える影響を打ち消す制御である。このことにより、術者は内視鏡 1 1 と処置具 1 2 とをそれぞれ独立した装置として操作することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

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 のシステムでは、軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の位置情報をその内視鏡 1 1 のチャンネル 2 0 内に挿入される能動処置具 1 2 の制御に組み込んでいる。例えば、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 が動くことで、縞模様 6 2 を内視鏡位置姿勢情報獲得手段 4 4 のフォトリフレクタ 6 1 が感知し、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の挿入量と、軸回り方向の回転量とを検知する。このとき、フォトリフレクタ 6 1 からの検出信号に基づいて軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の挿入量 x 及び回転量 α を検出した場合には、能動処置具 1 2 の制御時に、制御装置 3 9 によってモータボックス 2 8 の動作が次の通り制御される。すなわち、ジョイスティック装置 4 0 のジョイスティック 4 2 を押し込み、回転操作する操作にともない処置具 1 2 の挿入量 y と回転量 β の指示を受けて、また、軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の挿入量が x 変化し、軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の回転量が α 変化した場合に、制御装置 3 9 によって処置具 1 2 を挿入量 z と回転量 y だけ動かすようにモータボックス 2 8 の動作が制御される。このとき、制御装置 3 9 は、処置具 1 2 の挿入量 z と処置具 1 2 の回転量 y とが次の式の通りとなるようにモータボックス 2 8 の動作を制御する。

【 0 0 4 4 】

$$z = y - x$$

$$y = \beta - \alpha$$

これにより、軟性内視鏡 1 1 の位置が変化したときの能動処置具 1 2 の位置ずれを無くすることができる。したがって、能動処置具 1 2 の動作効率及び位置精度の向上を図ることができる。その結果、手技を行う際に内視鏡 1 1 と、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置姿勢を独立して操作することが可能となるうえ、また患部と処置具 1 2 の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡 1 1 の位置姿勢を操作することが可能となる内視鏡処置システムを提供することができる。

【 0 0 4 5 】

また、図 5 は、第 1 の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡位置姿勢情報獲得手段 4 4 の第 1 の変形例を示す要部の概略構成図である。第 1 の実施の形態では、マウスピース 4 5 に、フォトリフレクタ 6 1 を組み込んだ構成を示した。本変形例は、これに代えて、次の構成を採用したものである。

【 0 0 4 6 】

すなわち、本変形例では、マウスピース 4 5 に内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 が挿入された際に、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 と接触する 2 つ (第 1 , 第 2 の) ローラ 7 1 , 7 2 がマウスピース 4 5 に組み込まれている。第 1 のローラ 7 1 は、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 が軸方向に移動することで回転するように支持されている。第 2 のローラ 7 2 は、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 が軸回り方向に移動することで回転するように支持されている。これにより、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 が挿入方向及びに回転方向に動くことで、各ローラが回転するようになっている。

【 0 0 4 7 】

第1のローラ71には、第1の穴つきホイール73、第2のローラ72には第2の穴つきホイール74がそれぞれ付随されている。さらに、第1の穴つきホイール73の回転は、第1のフォトインタラプタ75、第2の穴つきホイール74の回転は、第2のフォトインタラプタ76がそれぞれ検知する。これら第1のフォトインタラプタ75と第2のフォトインタラプタ76とは制御装置39に接続されている。

【0048】

そして、内視鏡11の挿入部13が軸方向に動くことで、第1のローラ71が回転し、この第1のローラ71と一緒に回転する第1の穴つきホイール73の回転が第1のフォトインタラプタ75によって感知される。さらに、内視鏡11の挿入部13が軸回り方向に動くことで、第2のローラ72が回転し、この第2のローラ72と一緒に回転する第2の穴つきホイール74の回転が第2のフォトインタラプタ76によって感知される。これにより、内視鏡11の挿入部13の挿入量と、軸回り方向の回転量とを検知する構成になっている。

【0049】

図6は、第1の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡位置姿勢情報獲得手段44の第2の変形例を示す要部の概略構成図である。本変形例では、LED光源81にて内視鏡11の挿入部13に光を当て、受光センサ82にて光の反射を測定する。この光の反射によって内視鏡11の挿入部13の凹凸や、模様を検知することによって、内視鏡11の挿入部13の挿入量と回転量を検知する構成になっている。

【0050】

また、図7乃至図9は本発明の第2の実施の形態を示す。図7は、本実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図、図8は、後述する内視鏡駆動装置43の一例の概略構成図、図9は内視鏡処置システム全体のブロック図である。なお、第1の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0051】

本実施の形態の内視鏡処置システムは、図9に示すように第1の実施の形態(図1乃至図4参照)の内視鏡11を駆動する内視鏡システム91と、第1の実施の形態の能動処置具12を駆動する処置具システム92とを有する。

【0052】

内視鏡システム91は、内視鏡11と、内視鏡動力手段93と、内視鏡11の位置姿勢情報を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段94と、内視鏡制御装置(内視鏡制御手段)95と、内視鏡コントローラ(内視鏡指示入力手段)96とを有する。

【0053】

内視鏡動力手段93は、内視鏡11の挿入部13を直動及び回転動作させる動作、すなわち内視鏡11の挿入部13をこの挿入部13の軸方向に移動させる挿入部13の挿脱操作と、内視鏡11の挿入部13をこの挿入部13の軸回り方向に回転させる動作とを行う。

【0054】

図8は、内視鏡11を駆動する内視鏡動力手段93である内視鏡駆動装置43の一例を示す。ここでは、内視鏡駆動装置43は、例えば患者の口に咥える状態で装着されるマウスピース45に組み込まれた2つ(第1、第2の)駆動モータ46、47と、第1の駆動モータ46の回転軸に固定された軸方向駆動ローラ48と、第2の駆動モータ47の回転軸に固定された軸回り方向駆動ローラ49とを有する。第1、第2の駆動モータ46、47は、前記制御装置39に接続されている。軸方向駆動ローラ48は、第1の駆動モータ46の回転にともないマウスピース45に挿入される内視鏡11の挿入部13をこの挿入部13の軸方向に移動させる動作、すなわち内視鏡11の挿入部13の挿脱操作を行う。軸回り方向駆動ローラ49は、第2の駆動モータ47の回転にともないマウスピース45に挿入される内視鏡11の挿入部13をこの挿入部13の軸回り方向に回転させる動作を行う。

【0055】

内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 は、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の挿入量を検出する挿入量検出部 5 0 と、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の軸回り方向の回転量を検出する回転量検出部 5 1 とを有する。挿入量検出部 5 0 は、第 1 の駆動モータ 4 6 の回転量を検出する図示しないエンコーダを有する。回転量検出部 5 1 は、第 2 の駆動モータ 4 7 の回転量を検出する図示しないエンコーダを有する。挿入量検出部 5 0 と、回転量検出部 5 1 とは、前記内視鏡制御装置 9 5 に接続されている。

【 0 0 5 6 】

そして、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 は、挿入量検出部 5 0 と回転量検出部 5 1 の各エンコーダからの検出信号に基づいて軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の挿入量 x 及び回転量 α を検出する。これにより、軟性内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の位置姿勢情報が内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 によって検出される。このとき、前記内視鏡制御装置 9 5 は、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 からの位置姿勢情報を利用してモータボックス 9 7 の制御信号を調整する制御信号調整手段を有する。例えば、ジョイスティック装置 4 0 のジョイスティック 4 2 を回転と押し込み操作する操作にともない処置具 1 2 の挿入量 y と回転量 β の指示を受けた場合には、処置具制御装置 9 9 によって処置具 1 2 を挿入量 z と回転量 γ だけ動かすようにモータボックス 9 7 の動作が制御される。このとき、処置具制御装置 9 9 は、処置具 1 2 の挿入量 z と処置具 1 2 の回転量 γ とが次の式の通りとなるようにモータボックス 9 7 の動作を制御する。

【 0 0 5 7 】

$$z = y - x$$

$$\gamma = \beta - \alpha$$

内視鏡コントローラ 9 6 は、例えば、ジョイスティック装置によって形成されている。さらに、内視鏡制御装置 9 5 には、内視鏡コントローラ 9 6 と、内視鏡動力手段 9 3 と、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 とがそれぞれ接続されている。そして、術者が内視鏡コントローラ 9 6 を操作することにより、内視鏡制御装置 9 5 に指示入力信号が送られる。この指示入力信号に基づいて内視鏡制御装置 9 5 によって内視鏡動力手段 9 3 が制御され、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 を直動及び回転動作させる動作が行われる。このとき、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 によって内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の位置姿勢情報が獲得される。

【 0 0 5 8 】

また、処置具システム 9 2 は、処置具 1 2 と、第 1 の実施の形態のモータボックス 2 8 と同様の構成のモータボックス 9 7 と、処置具 1 2 の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段 9 8 と、内視鏡動力手段 9 3 及びモータボックス 9 7 を制御する処置具制御装置（処置具制御手段）9 9 と、処置具制御装置 9 9 に指示入力信号を送るジョイスティック装置である処置具コントローラ（処置具指示入力手段）1 0 0 とを備える。

【 0 0 5 9 】

そして、処置具コントローラ 1 0 0 を操作することにより、処置具制御装置 9 9 に指示入力信号が送られる。この指示入力信号に基づいて処置具制御装置 9 9 によってモータボックス 9 7 が制御され、このモータボックス 9 7 によって処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の動作が行われる。このとき、処置具位置姿勢情報獲得手段 9 8 によって処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の位置姿勢情報が獲得される。

【 0 0 6 0 】

また、処置具システム 9 2 は、前記内視鏡システム 9 1 と前記内視鏡位置姿勢情報を通信し、処置具制御装置 9 9 は、モータボックス 9 7 を前記内視鏡動力手段 9 3 と協調させて制御する構成になっている。なお、内視鏡制御装置 9 5 と、処置具制御装置 9 9 とは 1 つの制御装置 1 0 1 内に組み込まれている。

【 0 0 6 1 】

次に、上記構成の本実施の形態の内視鏡処置システムの作用について説明する。本実施の形態の内視鏡処置システムの使用時には、次の動作が行われる。

【 0 0 6 2 】

(1) 内視鏡制御装置 9 5 の動作がスタートし、内視鏡 1 1 にて患部を観察する。

【 0 0 6 3 】

(2) 処置具 1 2 の挿入部 2 7 を内視鏡 1 1 のチャンネル 2 0 に挿通し、処置具制御がスタート。

【 0 0 6 4 】

(3 - 1) 術者は、処置具コントローラ 1 0 0 に処置具 1 2 の挿入操作、回転操作と、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 を湾曲操作するための指示を入力する。

【 0 0 6 5 】

(3 - 2) 処置具コントローラ 1 0 0 は、指示入力信号を処置具制御装置 9 9 に送信する。これにより、モータボックス 9 7 の湾曲部操作機構によって湾曲部 3 0 の第 1 湾曲駒 3 3 と、第 2 湾曲駒 3 4 がそれぞれ個別的に回転駆動され、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 が処置具コントローラ 1 0 0 の操作に応じて湾曲操作される。また、モータボックス 9 7 の処置具操作機構によって処置具 1 2 が回転及び挿入駆動され、処置具 1 2 が処置具コントローラ 1 0 0 の操作に応じて回転及び挿入操作される。

10

【 0 0 6 6 】

(4) この処置具 1 2 の挿入操作、回転操作と、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の湾曲操作時には、処置具位置姿勢情報獲得手段 9 8 によって処置具 1 2 の位置姿勢情報を獲得し、処置具制御装置 9 9 に処置具位置姿勢情報を送信する。

【 0 0 6 7 】

(5 - 1) 術者は、内視鏡 1 1 の視野を変更するため、内視鏡コントローラ 9 6 を操作する。

20

【 0 0 6 8 】

(5 - 2) このとき、内視鏡コントローラ 9 6 は、内視鏡指示入力信号を内視鏡制御装置 9 5 に送信する。

【 0 0 6 9 】

(6) これにより、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 は、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 の位置姿勢情報を獲得し、内視鏡制御装置 9 5 及び処置具制御装置 9 9 に送信する。

【 0 0 7 0 】

(7) 内視鏡制御装置 9 5 は、上記 (5 - 2)、(6) で受け取った信号に基づいて計算し、内視鏡動力手段 9 3 を動力制御する。これにより、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 9 4 からの位置姿勢情報を利用してモータボックス 9 7 の制御信号を調整する制御が行われる。

30

【 0 0 7 1 】

(8) その後、内視鏡動力手段 9 3 から発生した動力は内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 に伝達されて、内視鏡 1 1 の挿入部 1 3 は進退・回転方向に動作する。

【 0 0 7 2 】

(9) 続いて、制御装置 3 9 は、上記 (3 - 2)、(4)、(6) で受け取った各信号に基づいて計算し、モータボックス 9 7 を動力制御する。

【 0 0 7 3 】

(1 0) このとき、モータボックス 9 7 から発生した動力は処置具 1 2 に伝達されて、処置具 1 2 が挿入、回転動作し、また処置具 1 2 の湾曲部 3 0 が動作する。

40

【 0 0 7 4 】

以上の (3 - 1) ~ (1 0) は一連の動作である。ここで、(9) におけるモータボックス 9 7 の動力制御とは、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置姿勢に対して、(5 - 1) の内視鏡操作から与える影響を打ち消す制御である。これにより、術者は内視鏡 1 1 と処置具 1 2 を独立した装置として操作することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

そこで、上記構成の本実施の形態でも、手技を行う際に内視鏡 1 1 と、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置姿勢を独立して操作することが可能となるうえ、また患部と処置

50

具 1 2 の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡 1 1 の位置姿勢を操作することが可能となる内視鏡処置システムを提供することができる。これにより、内視鏡 1 1 の動きと処置具 1 2 の動きを同期させることが出来るため手技を行う際に常に内視鏡 1 1 の視野内に処置具 1 2 を配置することができる。そのため、従来のように内視鏡 1 1 と処置具 1 2 とを組み合わせ使用する場合に、内視鏡 1 1 が動くことで、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置が全く異なってしまうことを防止することができる。

【 0 0 7 6 】

また、図 1 0 および図 1 1 は本発明の第 3 の実施の形態を示す。図 1 0 は、本実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図、図 1 1 は同ブロック図である。なお、第 1 の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

10

【 0 0 7 7 】

本実施の形態の内視鏡処置システムは、図 1 1 に示す内視鏡システム 1 1 1 と、第 1 の実施の形態の能動処置具 1 2 を駆動する処置具システム 1 1 2 とを有する。本実施の形態の内視鏡システム 1 1 1 では、第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 4 参照）のように湾曲部 1 6 を手動操作によって湾曲操作する手動湾曲式の内視鏡 1 1 に代えて図示しないモータからの駆動力によって図示しない操作ワイヤを牽引して能動的に駆動可能な能動湾曲部 1 1 3 を有する能動内視鏡 1 1 4 を使用している。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 に示すように能動内視鏡 1 1 4 は、体内に挿入される細長い挿入部 1 1 5 と、この挿入部 1 1 5 の基端部に連結された操作部 1 1 6 とを有する。挿入部 1 1 5 は、細長い可撓管部 1 1 7 と、可撓管部 1 1 7 の先端に連結された前記能動湾曲部 1 1 3 と、湾曲部 1 1 3 の先端に連結された先端硬性部 1 1 8 とを有する。湾曲部 1 1 3 は、例えば上下方向および左右方向の 4 方向にそれぞれ湾曲操作可能になっている。

20

【 0 0 7 9 】

先端硬性部 1 1 8 の先端面には、第 1 の実施の形態と同様に例えば 1 つの観察窓部 1 8 と、2 つの照明窓部 1 9 a , 1 9 b と、1 つの処置具挿通用のチャンネル 2 0 の開口部と、1 つの送気送水ノズル 2 1 と（いずれも図 1 (B) に示す）を有する。観察窓部 1 8 の内側には、図示しない対物レンズ等の光学系および C C D 等の撮像素子を備えた撮像部が配設されている。この撮像部によって体腔内の病变部等が撮像される。そして、内視鏡 1 1 4 の撮像部で得られた撮像信号は接続ケーブルを通じて図示しない表示用プロセッサに送られ、映像信号に変換され、この映像信号によって内視鏡 1 1 4 で撮影した像を図示しない表示装置に映し出すようになっている。

30

【 0 0 8 0 】

操作部 1 1 6 には、送気送水ボタン 1 1 9 と、吸引ボタン 1 2 0 と、撮像操作の各種のスイッチなどが配設されている。さらに、操作部 1 1 6 と挿入部 1 1 5 との連結部の近傍には、処置具挿通用のチャンネル 2 0 と連通するチャンネル口 1 2 1 が形成されている。このチャンネル口 1 2 1 には処置具 1 2 が挿入されるようになっている。

【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態の内視鏡システム 1 1 1 は、前記内視鏡 1 1 4 と、内視鏡動力手段 1 2 2 と、内視鏡 1 1 4 の位置姿勢情報を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 と、内視鏡制御装置（内視鏡制御手段）1 2 4 と、内視鏡コントローラ（内視鏡指示入力手段）1 2 5 と、湾曲部動力手段 1 2 6 と、内視鏡湾曲情報獲得手段 1 2 7 と、を有する。

40

【 0 0 8 2 】

内視鏡動力手段 1 2 2 は、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 を直動及び回転動作させる動作、すなわち内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 をこの挿入部 1 1 5 の軸方向に移動させる挿入部 1 1 5 の挿脱操作と、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 をこの挿入部 1 1 5 の軸回り方向に回転させる動作とを行う。内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 は、例えば第 1 の実施の形態と同様に、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 の挿入量を検出する挿入量検出部 5 0（図 3 参照）と、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 の軸回り方向の回転量を検出する回転量検出部 5 1（図 3 参照）とを有し、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 の位置姿勢情報を獲得する。

50

【 0 0 8 3 】

内視鏡コントローラ 1 2 5 は、例えば、ジョイスティック装置によって形成されている。さらに、内視鏡制御装置 1 2 4 には、内視鏡コントローラ 1 2 5 と、内視鏡動力手段 1 2 2 と、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 とがそれぞれ接続されている。そして、術者が内視鏡コントローラ 1 2 5 を操作することにより、内視鏡制御装置 1 2 4 に指示入力信号が送られる。この指示入力信号に基づいて内視鏡制御装置 1 2 4 によって内視鏡動力手段 1 2 2 が制御され、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 を直動及び回転動作させる動作が行われる。このとき、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 によって内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 の位置姿勢情報が獲得される。

【 0 0 8 4 】

10

また、内視鏡コントローラ 1 2 5 のジョイスティック装置によって内視鏡制御装置 1 2 4 に指示入力信号が送られる。この指示入力信号に基づいて内視鏡制御装置 1 2 4 によって湾曲部動力手段 1 2 6 が制御され、この湾曲部動力手段 1 2 6 によって湾曲部 1 1 3 の動作が行われる。このとき、内視鏡湾曲情報獲得手段 1 2 7 によって湾曲部 1 1 3 の位置姿勢情報が獲得される。

【 0 0 8 5 】

また、処置具システム 1 1 2 は、前記能動処置具 1 2 と、第 1 の実施の形態のモータボックス 2 8 と同様の構成のモータボックス 1 2 8 と、処置具 1 2 の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段 1 2 9 と、内視鏡動力手段 1 2 2 及びモータボックス 1 2 8 を制御する処置具制御装置（処置具制御手段） 1 3 0 と、処置具制御装置 1 3 0 に指示入力信号を送るジョイスティック装置である処置具コントローラ（処置具指示入力手段） 1 3 1 とを備える。

20

【 0 0 8 6 】

そして、処置具コントローラ 1 3 1 のジョイスティック装置を操作することにより、処置具制御装置 1 3 0 に湾曲部 3 0 を湾曲操作する指示入力信号が送られる。この指示入力信号に基づいて処置具制御装置 1 3 0 によってモータボックス 1 2 8 が制御され、このモータボックス 1 2 8 によって処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の動作が行われる。このとき、処置具位置姿勢情報獲得手段 1 2 9 によって処置具 1 2 の湾曲部 3 0 の位置姿勢情報が獲得される。

【 0 0 8 7 】

30

また、処置具システム 1 1 2 は、内視鏡システム 1 1 1 と内視鏡位置姿勢情報を通信し、処置具制御装置 1 3 0 は、モータボックス 1 2 8 を前記内視鏡動力手段 1 2 2 と協調させて制御する構成になっている。なお、内視鏡制御装置 1 2 4 と、処置具制御装置 1 3 0 とは 1 つの制御装置 1 3 2 内に組み込まれている。

【 0 0 8 8 】

次に、上記構成の本実施の形態の内視鏡処置システムの作用について説明する。本実施の形態の内視鏡処置システムの使用時には、次の動作が行われる。

【 0 0 8 9 】

（ 1 ）内視鏡制御装置 1 2 4 の動作がスタートし、内視鏡 1 1 4 にて患部を観察する。

【 0 0 9 0 】

40

（ 2 ）処置具 1 2 の挿入部 2 7 を内視鏡 1 1 4 のチャンネル 2 0 に挿通し、処置具制御がスタート。

【 0 0 9 1 】

（ 3 - 1 ）術者は、処置具コントローラ 1 3 1 に処置具 1 2 の挿入操作、回転操作と、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 を湾曲操作するための指示を入力する。

【 0 0 9 2 】

（ 3 - 2 ）処置具コントローラ 1 3 1 は、指示入力信号を処置具制御装置 1 3 0 に送信する。これにより、モータボックス 1 2 8 の湾曲部操作機構によって湾曲部 3 0 の第 1 湾曲駒 3 3 と、第 2 湾曲駒 3 4 がそれぞれ個別的に回転駆動され、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 が処置具コントローラ 1 3 1 の操作に応じて湾曲操作される。また、モータボックス 1 2 8

50

の処置具操作機構によって処置具 1 2 が回転及び挿入駆動され、処置具 1 2 が処置具コントローラ 1 3 1 の操作に応じて回転及び挿入操作される。

【 0 0 9 3 】

(4) このとき、処置具位置姿勢情報獲得手段 1 2 9 は、処置具 1 2 の位置姿勢情報を獲得し、処置具制御装置 1 3 0 に処置具位置姿勢情報を送信する。

【 0 0 9 4 】

(5 - 1) 術者は、内視鏡 1 1 4 の視野を変更するため、内視鏡コントローラ 1 2 5 を操作する。

【 0 0 9 5 】

(5 - 2) 内視鏡コントローラ 1 2 5 は、内視鏡指示入力信号を内視鏡制御装置 1 2 4 に送信する。

10

【 0 0 9 6 】

(6) 内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 は、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 の位置姿勢情報を獲得し、内視鏡制御装置 1 2 4 及び処置具制御装置 1 3 0 に送信する。

【 0 0 9 7 】

(7) 内視鏡湾曲情報獲得手段 1 2 7 は、内視鏡湾曲部 1 1 3 の湾曲情報を獲得し、内視鏡制御装置 1 2 4 及び処置具制御装置 1 3 0 に送信する。

【 0 0 9 8 】

(8) 内視鏡制御装置 1 2 4 は、(5)、(6)、(7) で受け取った信号に基づいて計算し、内視鏡動力手段 1 2 2 を動力制御し、また湾曲部動力手段 1 2 6 を動力制御する。これにより、内視鏡位置姿勢情報獲得手段 1 2 3 からの位置姿勢情報を利用してモータボックス 1 2 8 の制御信号を調整する制御が行われる。

20

【 0 0 9 9 】

(9) 内視鏡動力手段 1 2 2 から発生した動力は内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 に伝達されて、内視鏡 1 1 4 の挿入部 1 1 5 は進退・回転方向に動作する。

【 0 1 0 0 】

(1 0) その後、湾曲部動力手段 1 2 6 から発生した動力は内視鏡湾曲部 1 1 3 に伝達されて、内視鏡 1 1 4 の湾曲部 1 1 3 は湾曲動作する。

【 0 1 0 1 】

(1 1) 処置具制御装置 1 3 0 は、上記(3 - 2)、(4)、(6) で受け取った各信号に基づいて計算し、モータボックス 1 2 8 を動力制御する。

30

【 0 1 0 2 】

(1 2) モータボックス 1 2 8 から発生した動力は処置具 1 2 に伝達されて、処置具 1 2 の湾曲部 3 0 が動作する。

【 0 1 0 3 】

以上の(3 - 1) ~ (1 0) は一連の動作である。ここで、(9) における制御とは、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置姿勢に対して、(5 - 1) の内視鏡操作から与える影響を打ち消す制御である。これにより、術者は内視鏡 1 1 4 と処置具 1 2 を独立した装置として操作することが可能となる。

【 0 1 0 4 】

40

そこで、上記構成の本実施の形態でも、手技を行う際に内視鏡 1 1 4 と、内視鏡画像内における処置具 1 2 の位置姿勢を独立して操作することが可能となるうえ、また患部と処置具 1 2 の相対位置姿勢を変化させずに内視鏡 1 1 4 の位置姿勢を操作することが可能となる内視鏡処置システムを提供することができる。これにより、内視鏡 1 1 4 が動いたときに、軟性鏡用能動駆動式処置具 1 2 も連動して動作することで、内視鏡 1 1 4 と軟性鏡用能動駆動式処置具 1 2 との間に発生する、術者の意図しない相対的なずれを無くす。つまり、内視鏡 1 1 4 が動いたときに、軟性鏡画像内において軟性鏡用能動駆動式処置具 1 2 が固定したままの状態に映るようにすることができる。

【 0 1 0 5 】

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

50

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

(付記項 1) 被検体を処置する処置手段と、前記処置手段を能動的に動作させる動力手段と、前記動力手段を制御するための制御手段と、前記処置手段を挿入して用いる軟性の内視鏡と、前記内視鏡の位置情報を測定する測定手段と、前記測定手段の位置情報を前記制御手段の制御に取り入れることを特徴とする軟性鏡用能動駆動式処置具装置。

【0106】

(付記項 2) 前記測定手段は、前記内視鏡の挿入量及び回転量を検出するマウスピースであることを特徴とした付記項 1 に記載の軟性鏡用能動駆動式処置具装置。

10

【0107】

(付記項 3) 内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置手段と、前記内視鏡の位置情報を測定する位置情報測定手段と、測定された前記位置情報に基づき前記処置手段の位置を制御する制御手段と、を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0108】

(付記項 4) 内視鏡のチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置手段と、前記処置手段の位置情報を測定する位置情報測定手段と、測定された前記位置情報に基づき前記内視鏡の位置を制御する制御手段と、を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0109】

(付記項 5) 内視鏡と、前記内視鏡又は前記内視鏡に装着されたオーバーチューブのチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置手段と、前記処置手段の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置手段を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する制御手段と、前記制御手段に指示入力信号を送る処置具指示入力手段を備える内視鏡処置システムにおいて、前記内視鏡の位置姿勢情報を獲得する内視鏡位置姿勢情報獲得手段を有し、前記制御手段は前記位置姿勢情報を利用することを特徴とする内視鏡処置システム。

20

【0110】

(付記項 6) 内視鏡と、前記内視鏡の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、前記内視鏡を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、前記内視鏡動力手段を制御する内視鏡制御手段と、前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段を備える内視鏡システムを有し、かつ前記内視鏡、又は前記内視鏡に装着されたオーバーチューブのチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置手段と、前記処置手段の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置手段を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と、前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段を備える処置システムを有する、内視鏡処置システムにおいて、前記処置システムは前記内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御することを特徴とする内視鏡処置システム。

30

【0111】

(付記項 7) 能動湾曲部を有する内視鏡と、前記内視鏡の位置姿勢情報を獲得するための内視鏡位置姿勢情報獲得装置と、前記内視鏡を直動及び回転動作させる内視鏡動力手段と、前記湾曲部の湾曲情報を獲得するための内視鏡湾曲情報獲得装置と、前記内視鏡の能動湾曲部を湾曲動作させるための湾曲部動力手段と、前記内視鏡動力手段及び前記湾曲部動力手段を制御する内視鏡制御手段と、前記内視鏡制御手段に指示入力信号を送るための内視鏡指示入力手段を備える内視鏡システムを有し、かつ前記内視鏡、又は前記内視鏡に装着されたオーバーチューブのチャンネル内に挿通可能であって被検体を処置する処置手段と、前記処置手段の位置姿勢情報を獲得するための処置具位置姿勢情報獲得手段と、前記処置手段を能動的に動作させる処置具動力手段と、前記処置具動力手段を制御する処置具制御手段と、前記処置具制御手段に指示入力信号を送るための処置具指示入力手段と

40

50

、前記内視鏡動力手段及び前記処置具動力手段を制御するための処置具制御手段を備える処置システムを有する、内視鏡処置システムにおいて、前記処置システムは前記内視鏡システムと内視鏡位置姿勢情報を通信し、前記処置具制御手段は、前記処置具動力手段を前記内視鏡動力手段と協調させて制御することを特徴とする内視鏡処置システム。

【産業上の利用可能性】

【0112】

本発明は、内視鏡のチャンネル内に処置具が挿通され、内視鏡の観察視野内に処置具の先端部を表示させることにより、処置具による処置状態を内視鏡画像で確認しながら体内の処置を行う内視鏡処置システムの分野、この内視鏡処置システムを製造、使用する技術分野に有効である。

10

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】(A)は本発明の第1の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図、(B)は内視鏡処置システムで使用される内視鏡の先端面を示す正面図。

【図2】第1の実施の形態の内視鏡処置システムの処置具全体の概略構成図。

【図3】第1の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡位置姿勢情報獲得手段を示す要部の概略構成図。

【図4】第1の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成を示すブロック図。

【図5】第1の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡位置姿勢情報獲得手段の第1の変形例を示す要部の概略構成図。

20

【図6】第1の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡位置姿勢情報獲得手段の第2の変形例を示す要部の概略構成図。

【図7】本発明の第2の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図。

【図8】第2の実施の形態の内視鏡処置システムの内視鏡の動力装置の一例を示す要部の概略構成図。

【図9】第2の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成を示すブロック図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成図。

【図11】第3の実施の形態の内視鏡処置システム全体の概略構成を示すブロック図。

【図12】従来の内視鏡のチャンネル内に電動処置具が挿通された状態で、内視鏡の視野内に表示されている電動処置具の先端部の表示状態を示すもので、(A)は内視鏡の観察画像内に電動処置具の先端部と患部とが表示されている状態を示す平面図、(B)は(A)の状態の内視鏡の湾曲部を左の方向に向きを変えた状態を示す平面図。

30

【図13】従来の内視鏡のチャンネル内に電動処置具が挿通された状態で、内視鏡の視野内に表示されている電動処置具の先端部の表示状態を示すもので、(A)は電動処置具の先端部が3時の方向に90度曲がったときの内視鏡画像を示す平面図、(B)は(A)の状態から内視鏡を時計回り方向に90度回転させたときの内視鏡画像を示す平面図。

【符号の説明】

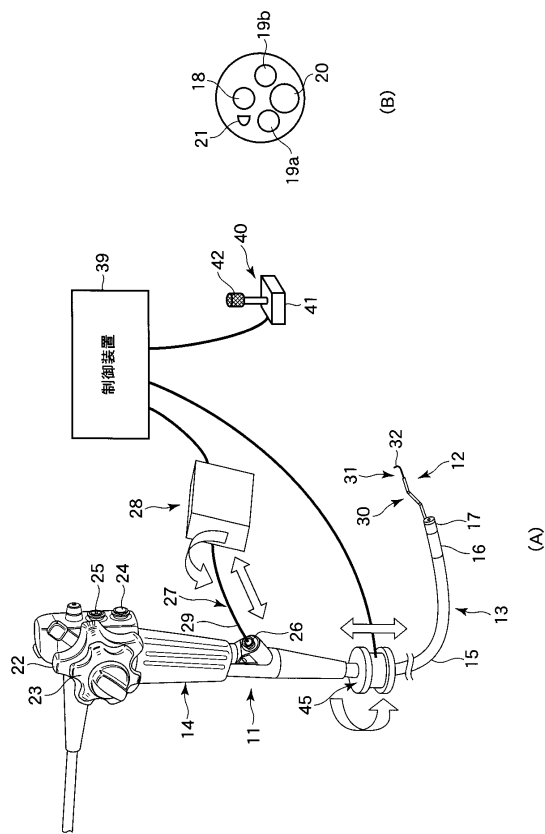
【0114】

11...内視鏡、12...処置具、20...チャンネル、28...モータボックス(処置具動力手段)、38...処置具位置姿勢情報獲得手段、39...制御装置(制御手段)、40...ジョイスティック装置(処置具指示入力手段)、44...内視鏡位置姿勢情報獲得手段。

40

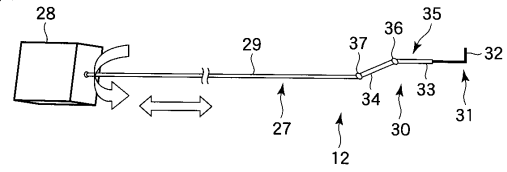
【図 1】

図 1



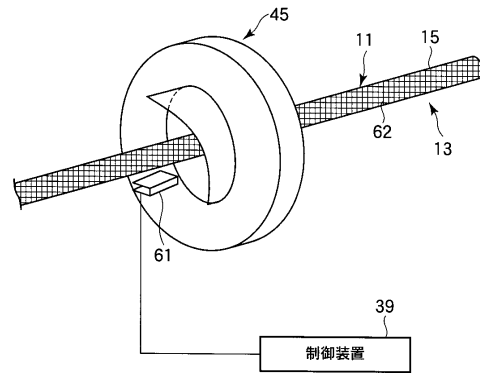
【図 2】

図 2



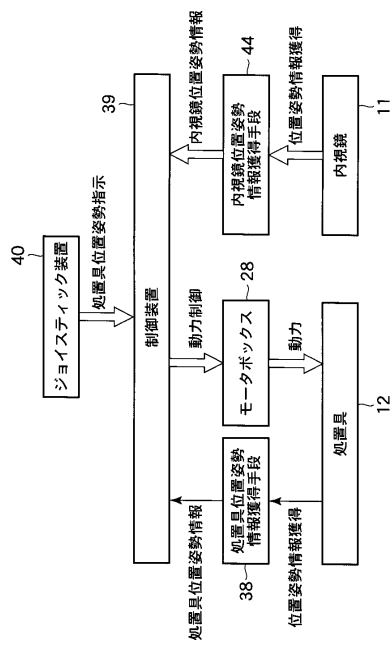
【図 3】

図 3



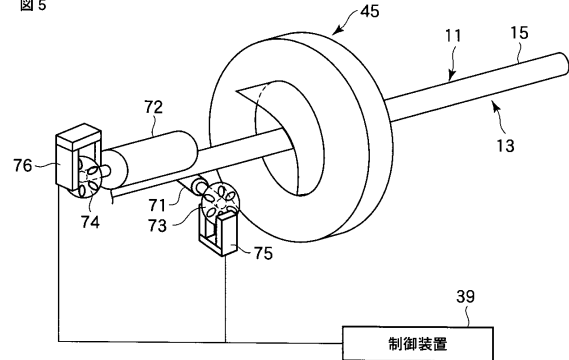
【図 4】

図 4



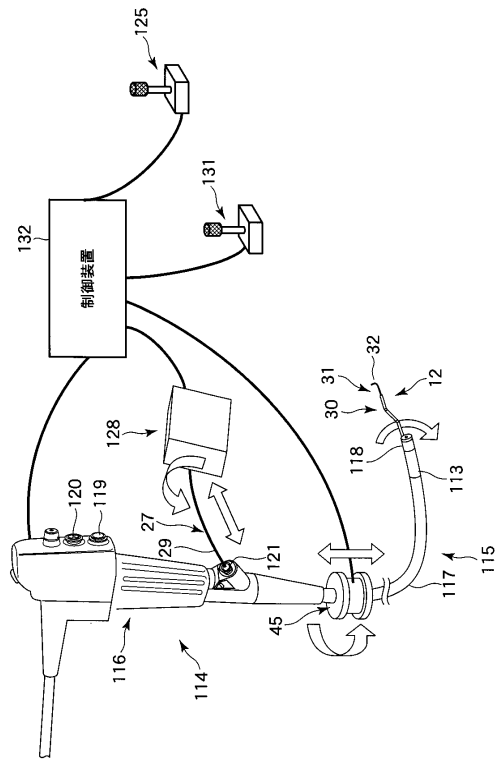
【図 5】

図 5



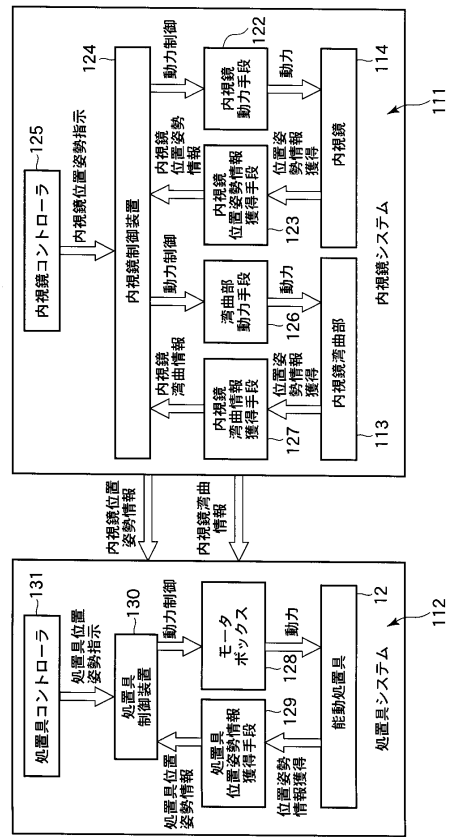
【図 10】

図 10



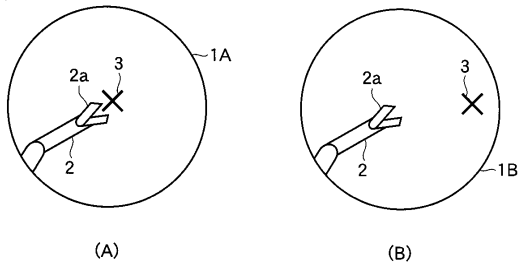
【図 11】

図 11



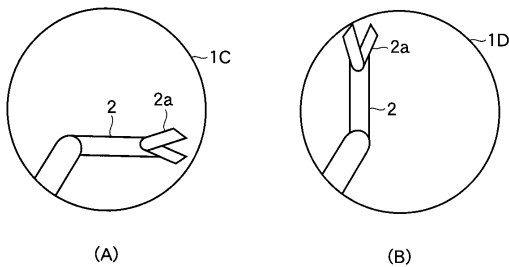
【図 12】

図 12



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 吉江 方史
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 渡▲辺▼ 純也

(56)参考文献 特開2004-141486(JP,A)
特開2001-161711(JP,A)
特開平03-097431(JP,A)
特開平07-328016(JP,A)
特開2005-270171(JP,A)
特開2009-131374(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 ~ 1/32

专利名称(译)	内窥镜治疗系统		
公开(公告)号	JP5384869B2	公开(公告)日	2014-01-08
申请号	JP2008191041	申请日	2008-07-24
[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		
当前申请(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	吉江方史		
发明人	吉江 方史		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00133 A61B1/00006 A61B1/00039 A61B1/018 A61B17/29 A61B17/320016 A61B18/14 A61B34/20 A61B34/70 A61B2017/0034 A61B2017/00398 A61B2034/742		
FI分类号	A61B1/00.320.Z A61B1/00.334.D A61B1/00.552 A61B1/005.523 A61B1/01 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/GG14 4C061/GG15 4C061/GG23 4C061/HH21 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/GG14 4C161/GG15 4C161/GG23 4C161/HH21 4C161/HH27 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/LL02		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP2010022762A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜手术系统，其能够在执行手术和操作内窥镜位置/姿势时独立地操作内窥镜和手术器械在内窥镜图像中的位置/姿态而不改变受影响部分之间的相对位置/姿态。手术器械。

ŽSOLUTION：获取内窥镜11的位置/姿势信息的内窥镜位置/姿势信息获取装置44连接到控制装置39，控制装置39控制主动致动手术器械的电动机箱28，并且控制装置39利用位置/用于调节马达箱28的控制信号的姿态信息，从而防止在内窥镜的位置改变时手术器械在内窥镜图像内的位置偏差发生。Ž

【图5】

