

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810623号
(P4810623)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)
 A 6 1 B 1/00 3 2 0 A
 A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-542441 (P2010-542441)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成22年8月2日(2010.8.2)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/063041		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02011/016428	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成23年2月10日(2011.2.10)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成22年10月22日(2010.10.22)	(72) 発明者	松浦 航
(31) 優先権主張番号	特願2009-185029 (P2009-185029)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成21年8月7日(2009.8.7)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	本田 一樹
早期審査対象出願			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
		(72) 発明者	倉 康人
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の医療機器である内視鏡と、

前記内視鏡が有する挿入部が挿入される挿入部位に対して送気を行う第2の医療機器である送気装置と、

前記挿入部位の血流量を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、

前記内視鏡の挿入部に当接し、前記挿入部の進退に伴って回転するローラーと組み合わせられ、該ローラーの回転量を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、

前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録された血流量データとを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記送気装置に送気量を切り替える指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、

を具備することを特徴とする請求項1に記載の医療システム。

【請求項2】

前記手技情報取得装置は、当該手技情報取得装置の検出部から所定時間内に出力される検出値に基づいて、前記内視鏡の挿入部が挿入されている状態であるか、前記内視鏡による検査状態であるか、前記内視鏡による処置状態であるかを判定する手技状態検出部を具備することを特徴とする請求項1に記載の医療システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記手技情報取得装置で取得した判定結果が処置状態のときに、前記送気装置の送気量を低下させる割合を、前記判定結果が挿入状態及び検査状態のときに低下させる割合に比べて小さくなるように制御値を補正することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の医療システム。

【請求項 4】

第 1 の医療機器である内視鏡と、

前記内視鏡による観察画像を生成するとともに、光源装置の観察モードの切替に応じて生成画像を調整する第 2 の医療機器としてのプロセッサと、

前記内視鏡が挿入される管腔内のペーハー値を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、

前記内視鏡の挿入方向及び停止を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、

前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたペーハー値とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記プロセッサに前記光源装置の観察モードを切り替えることを決定して指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、

を具備することを特徴とする医療システム。

【請求項 5】

第 1 の医療機器である内視鏡と、

前記内視鏡に備えられた、当該内視鏡が有する挿入部の硬度を変更する第 2 の医療機器である硬度変更装置と、

前記内視鏡の挿入部が挿通され、流体供給により拡張可能なバルーンを外周部に備えたオーバーチューブと、

前記内視鏡の挿入部を体内に挿入される患者が装着するマウスピースに設けられ、該マウスピースに加わる力量を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、

前記オーバーチューブに設けられたバルーン内の圧力を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、

前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたマウスピースに加わる力量とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記硬度変更装置の硬度を変更する指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、

を具備することを特徴とする医療システム。

【請求項 6】

第 1 の医療機器である内視鏡と、

前記内視鏡が有する挿入部に設けられた処置具チャンネルに挿通された処置具を進退駆動させる第 2 の医療機器である処置具挿入部電動操作進退装置と、

前記処置具挿入部電動操作進退装置によって進退駆動され、体内のペーハー値を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置を設けた処置具と、

前記内視鏡の湾曲部を湾曲させる湾曲ノブの操作回数を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、

前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたペーハー値とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記処置具挿入部電動操作進退装置による前記処置具の進退速度を切り替える指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、

を具備することを特徴とする医療システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、患者の検査、治療を行う際に術者が操作する医療機器と、その医療機器の補助機器と、検査、処置を受ける患者の生体情報を取得する生体情報取得装置とを備えた医療システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野において広く利用されている。内視鏡は、細長の挿入部を備え、その挿入部を体内に挿入することによって観察を行うことができる。また、内視鏡の挿入部に備えられている処置具チャンネルを介して処置具を体内に導入することによって、各種検査、治療、処置等を行うこともできる。

【0003】

例えば、内視鏡の挿入部を複雑に入り組んだ管腔、例えば大腸の深部に挿入する際、術者は、例えば湾曲ノブを操作して湾曲部を湾曲動作させると共に、挿入部を捻り操作して、挿入部の先端部を目的部位に向けて挿入していく。しかし、患者に苦痛を与えることなく、挿入部をスムーズに、かつ、短時間で大腸の深部まで挿入できるようになるまでには熟練を要する。そして、熟練した技術を有する術者は、患者の状態及び自分自身の状態から手技状況を経験的に判断して手技を行っている。

【0004】

また、近年の医療システムは、内視鏡と、光源装置と、内視鏡画像を表示するための画像処理回路を備えたカメラコントローラーと、内視鏡画像を表示するモニター等に加え、例えば、送気装置、高周波焼灼装置等を備えて構成される。これら光源装置、カメラコ

ントローラー、モニター、送気装置、及び高周波焼灼装置等は、内視鏡の補助装置である。

【0005】

送気装置は、内視鏡の挿入部を例えば大腸に挿入する際、管腔を膨張させて挿入性を高めるために使用される。光源装置は、内視鏡観察下において、体内を照明するために使用される。近年において光源装置は、通常観察を行う通常光観察モードの他に、癌の識別を可能にする狭帯域光観察モード等を備えている。高周波焼灼装置は、がん細胞を含んだ粘膜のみを切除する内視鏡的粘膜切除術等で使用される。

【0006】

特開2005-185452号公報（以下、文献1と記載）には煩雑な操作を必要とすることなく励起光光源の不要な消耗を防止可能な内視鏡装置が提案されている。この内視鏡装置においては、使用者の内視鏡保持状態を検出し、その検出結果に応じて光源ランプの点灯を制御する。具体的に、内視鏡に、使用者の保持状態を検出する手ぶれセンサー、赤外線センサー、温度センサー、圧力センサー等が設け、そのセンサーの検出結果から使用状況を判別し、光源ランプのON/OFFを制御して、保持状態時にのみ光源を発光させることが開示されている。

【0007】

また、特開2007-289541号公報（以下、文献2と記載）には超音波治療中に血管等の生体組織が移動しても適切な位置に治療用超音波の照射を行い、超音波治療の効率性及び安全性を向上させる超音波治療装置が提案されている。この治療装置においては、照射領域である病変部の血流速度を測定し、その測定値の変化率に応じて超音波治療機器の照射条件、位置を自動設定する、もしくは照射終了の判断を行うことが開示されている。

【0008】

つまり、文献1では術者が操作する医療機器の操作情報を検出して、その検出結果に基づいて、術者の操作を補助するための補助機器を制御している。一方、文献2では患者の生体情報を検出し、その検出結果に基づいて、医療機器の照射条件、照射位置、或いは照射終了を判別している。

しかしながら、患者の生体情報は、手技中において不定期に変動するおそれのある不安定な情報である。そのため、文献2のように、その情報を、直接的に医療機器、或いは補

10

20

30

40

50

助機器の制御に用いた場合、それらの機器の動作が不安定になるおそれ、或いは術者の手技に悪影響を及ぼすおそれがある。また、文献1のように医療機器の操作状態を判別し、その判別結果に基づいて補助機器の制御を行えるシステムにおいて、術者が患者の生体情報をその都度確認し、その判別結果に基づいて補助機器等の制御を有効にするか否かを判断していたのでは、生体情報によるリアルタイムな制御が有効に機能しないという問題が生じる。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであって、術者が操作する医療機器の操作を補助する補助機器の制御を、患者の生体情報に加えて、術者による手技状況を踏まえて判別し、その判別結果に応じて補助機器を段階的に制御して、患者に苦痛等を与えることなく、的確に検査、或いは、処置を行える医療システムを提供することを目的にしている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様による医療システムは、第1の医療機器である内視鏡と、前記内視鏡が有する挿入部が挿入される挿入部位に対して送気を行う第2の医療機器である送気装置と、前記挿入部位の血流量を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、前記内視鏡の挿入部に当接し、前記挿入部の進退に伴って回転するローラーと組み合わせられ、該ローラーの回転量を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録された血流量データとを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記送気装置に送気量を切り替える指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、を具備している。

本発明の他態様による医療システムは、第1の医療機器である内視鏡と、前記内視鏡による観察画像を生成するとともに、光源装置の観察モードの切替に応じて生成画像を調整する第2の医療機器としてのプロセッサと、前記内視鏡が挿入される管腔内のペーハー値を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、前記内視鏡の挿入方向及び停止を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたペーハー値とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記プロセッサに前記光源装置の観察モードを切り替えることを決定して指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、を具備している。

本発明の別態様による医療システムは、第1の医療機器である内視鏡と、前記内視鏡に備えられた、当該内視鏡が有する挿入部の硬度を変更する第2の医療機器である硬度変更装置と、前記内視鏡の挿入部が挿通され、流体供給により拡張可能なバルーンを外周部に備えたオーバーチューブと、前記内視鏡の挿入部を体内に挿入される患者が装着するマウスピースに設けられ、該マウスピースに加わる力量を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置と、前記オーバーチューブに設けられたバルーン内の圧力を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、前記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたマウスピースに加わる力量とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記硬度変更装置の硬度を変更する指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、を具備している。

本発明のまた他の態様による医療システムは、第1の医療機器である内視鏡と、前記内視鏡が有する挿入部に設けられた処置具チャンネルに挿通された処置具を進退駆動させる第2の医療機器である処置具挿入部電動操作進退装置と、前記処置具挿入部電動操作進退装置によって進退駆動され、体内のペーハー値を生体情報検出値として検出する生体情報検出部である生体情報取得装置を設けた処置具と、前記内視鏡の湾曲部を湾曲させる湾曲ノブの操作回数を手技情報として検出する手技情報検出部である手技情報取得装置と、前

10

20

30

40

50

記生体情報取得装置によって検出した検出値と予め閾値として登録されたペーハー値とを比較した比較結果、および前記手技情報取得装置によって検出した手技情報から判定した手技状況に基づいて、前記処置具挿入部電動操作進退装置による前記処置具の進退速度を切り替える指示信号を出力する制御部を備えるシステム制御装置と、を具備している。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】医療システムの概略構成を説明する図

【図2】図2乃至図5は医療システムの第1実施形態にかかり、図2は第1医療システムの構成を説明する図

【図3】肛門装着具を説明する長手方向断面図

【図4】図3のIV-IV線断面図

【図5】第1医療システムにおける送気制御を説明するフローチャート

【図6】図6及び図7は医療システムの第2実施形態にかかり、図6は第2医療システムの構成を説明する図

【図7】第2医療システムにおける観察モード制御を説明するフローチャート

【図8】図8乃至図10Cは医療システムの第3実施形態にかかり、図8は第3医療システムの構成を説明する図

【図9】第3医療システムにおけるバルーン制御及び挿入部硬度制御を説明するフローチャート

【図10A】バルーンを膨らませてオーバーチューブを管腔に保持した状態で内視鏡の挿入部をオーバーチューブの前方に挿入している状態を説明する図

【図10B】管腔に保持されたオーバーチューブから突出している挿入部の湾曲部を湾曲させて先端部を管腔に引っ掛けている状態を説明する図

【図10C】先端部を管腔壁に引っ掛けた状態でバルーンを収縮させて、オーバーチューブを前進させている状態を説明する図

【図11】図11及び図12は医療システムの第4実施形態にかかり、図11は第4医療システムの構成を説明する図

【図12】第4医療システムの作用を説明するフローチャート

【図13】図13及び図14は医療システムの第5実施形態にかかり、図13は第5医療システムの構成を説明する図

【図14】第5医療システムの作用を説明するフローチャート

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1に示すように本実施形態の医療システム10は、内視鏡1と、プロセッサ2と、補助機器3と、生体情報取得装置4と、手技情報取得装置5と、システム制御装置6と、を備えて構成されている。内視鏡1は、術者が操作する第1の医療機器である。補助機器3は、内視鏡1の操作を補助する第2の医療機器である。生体情報取得装置4は、患者の生体情報を生体情報検出値として得る生体情報検出部である。手技情報取得装置5は、内視鏡1の動作を検出して手技の進捗等の手技状況を手技情報として得る手技情報検出部である。システム制御装置6は、手技情報取得装置5で取得した手技情報に応じた指示信号を出力して補助機器3を制御する制御部6aを有する。

【0013】

符号7は表示装置であり、表示装置7には内視鏡1でとらえた内視鏡画像が表示される。符号8はベッドであり、ベッド8には患者9が横たわる。なお、医療システム10は、観察部位を照明する図示しない光源装置を備えている。

【0014】

内視鏡1は、CCD等の撮像素子を備えて構成された撮像装置20を有する、電子内視鏡である。内視鏡1は、挿入部11と、操作部12と、ユニバーサルコード13とを備えて構成されている。操作部12は、把持部を兼ね、挿入部11の基端側に設けられている

10

20

30

40

50

。ユニバーサルコード13は、操作部12から延出され、その基端のコネクタ13aがプロセッサ2に着脱自在に接続される。

【0015】

挿入部11は、例えば先端側から順に、硬質な先端部11a、湾曲自在な湾曲部11b、及び可撓性を有する可撓管部11cを連設して構成されている。操作部12には、送気・送水ボタン14、吸引ボタン15、湾曲ノブ16、各種画像用スイッチ17等が備えられている。湾曲ノブ16は、湾曲部11bを湾曲操作するためのものである。湾曲部11bは、湾曲ノブ16の回転に伴って、このノブ16に一体なプリー16aが回転して湾曲ワイヤー16bが牽引弛緩されることにより湾曲動作する構成になっている。画像用スイッチ17は、先端部11aに内蔵された撮像装置20で撮像され、表示装置6の画面上に表示されている内視鏡画像を停止させる制御等を行うための指示信号を出力する。

10

【0016】

内視鏡1は、先端部11aに形成されている処置具導出口（不図示）と、操作部12の処置具挿入口18とを連通する処置具チャンネル19を有する。処置具チャンネル19は、処置具を体腔内に導入するための導入路である。生検鉗子、電気メス等の処置具は、処置具チャンネル19を介して体内に導くことができるようになっている。

なお、処置具チャンネル19は、吸引管路を兼用している。また、挿入部11には、処置具チャンネル19の他に送気チャンネル、送水チャンネル等が設けられている。

【0017】

プロセッサ2は、画像処理部2aと、主制御部2bとを主に有して構成されている。画像処理部2aは、主制御部2bの制御に基づき、ノイズ除去処理、A/D変換処理、画像生成処理、及び、D/A変換処理等の処理を、入力される撮像信号に対して施すことにより、映像信号を生成して表示装置7へ出力する。なお、画像用スイッチ17から出力された信号は、主制御部2bに入力されることによって、その信号に応じた制御が行われるようになっている。

20

【0018】

補助機器3は、管腔を膨らませる送気装置、または、光源装置等である。光源装置は、処置部位を観察するための白色光を照射する通常光観察モード、及び癌等を発見するための狭帯域光を射出する狭帯域光観察モード等を有する。補助機器3が送気装置の場合、該装置は、患者に供給する送気量の制御を行う動作制御部3aを備え、補助機器3が光源装置の場合、該装置は、回転フィルターの制御を行う動作制御部3aを備えている。

30

【0019】

生体情報取得装置4は、センサー部4aと、生体情報検出部4bとを備え、検査中、或いは処置中の患者の容態の変化の有無等を観察する。センサー部4aは、赤外線センサー、圧力センサー等である。

手技情報取得装置5は、センサー部5aと、手技状態検出部5bとを備えている。センサー部5aは、内視鏡1の操作状況を手技情報として検出する。手技情報取得装置5は、例えば、挿入部挿入量検出装置、或いは湾曲操作量検出装置等である。挿入部挿入量検出装置では、センサー部5aにエンコーダーを備え、挿入部11の移動を検出する。湾曲操作量検出装置では、センサー部5aにポテンシオメーターを備える場合、湾曲ノブ16の回転、或いはプリー16aの回転を検出して湾曲部11bの湾曲動作を検出する。湾曲操作量検出装置のセンサー部5aが光学センサーの場合には、湾曲ワイヤー16bの移動を検出して湾曲部11bの湾曲動作を検出する。

40

【0020】

システム制御装置6は、手技中に、生体情報取得装置4から出力される生体情報と、手技情報取得装置5から出力される検出結果とを取得して、手技中の補助機器3の制御を行う。システム制御装置6は、制御部6a、手技情報取得部6b、生体情報取得部6c、記憶部6d、及び比較部6eを備えている。

【0021】

手技情報取得部6bには、手技情報取得装置5の手技状態検出部5bで検出した検出結

50

果が入力される。生体情報取得部 6 c には、生体情報取得装置 4 の生体情報検出部 4 b で検出した生体情報検出値が入力される。記憶部 6 d には患者の生体情報から指示信号を出力するか否かを判定するための基準値となる閾値が登録される。比較部 6 e は、記憶部 6 d に登録されている閾値と、生体情報取得部 6 c に入力された生体情報検出値とを比較する。制御部 6 a は、比較部 6 e の比較結果と、手技状態検出部 5 b の検出結果とに基づき、補助機器 3 の動作を制御する指示信号を動作制御部 3 a に出力する。つまり、制御部 6 a は、動作制御部 3 a に指示信号を出力する際、手技情報取得部 6 b に入力される検出結果から手技状況を判定して、その手技状況における最適な制御値を決定し、指示信号として出力する。

【 0 0 2 2 】

10

以下、図面を参照して医療システム 10 の具体的な構成例を説明する。

図 2 乃至図 5 は医療システムの第 1 実施形態にかかり、図 2 は第 1 医療システムの構成を説明する図、図 3 は図 2 の矢印 I I I で示す肛門装着具を説明する長手方向断面図、図 4 は図 3 の I V - I V 線断面図、図 5 は第 1 医療システムにおける送気制御を説明するフローチャートである。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように第 1 医療システム 10 A は、内視鏡 1 と、プロセッサ 2 と、補助機器 3 としての送気装置 30 と、肛門装着具 40 と、システム制御装置 6 とを備えて構成されている。

本実施形態において、制御部 6 a は、送気装置 30 の送気制御部 31 に送気量を切り換える指示信号を出力するように構成されている。

20

【 0 0 2 4 】

送気装置 30 は、例えば大腸内に空気、或いは炭酸ガス等を送気して大腸を膨張させて、挿入部 11 の挿入性を向上させるために使用される。送気装置 30 は、送気制御部 31 と、ポンプ 32 と、流量調整弁 33 とを主に備えて構成されている。送気制御部 31 は、前記動作制御部 3 a に対応する。ポンプ 32 は、大腸に供給する気体を貯留する。流量調整弁 33 は、体内に供給される気体の送気量を調整する。送気装置 30 と内視鏡 1 とは、送気チューブ 21 によって接続されている。

【 0 0 2 5 】

肛門装着具 40 は、生体情報取得装置 4 と手技情報取得装置 5 とを兼用する。肛門装着具 40 は、挿入部 11 が挿通される貫通孔 41 を備えるガイドチューブであり、図 3 に示すようにチューブ本体 42 と、チューブ本体 42 の挿入量を規定する鉸部 43 とを備えている。

30

【 0 0 2 6 】

チューブ本体 42 は、シリコンチューブ等の弾性を有する管状部材で構成され、患者 9 の肛門から例えば直腸内に配置される。チューブ本体 42 の端面側には、生体情報取得装置 4 のセンサー部 4 a として赤外線センサー 44 が配設されている。赤外線センサー 44 からは信号線 45 が延出されている。赤外線センサー 44 は、チューブ本体 42 の外周面側に設けられて、患者 9 の血管 9 a 内を流れる血流量を検出する。赤外線センサー 44 の検出値は、信号線 45 を介して図 2 に示す生体情報検出部 4 b に出力される。生体情報検出部 4 b は、システム制御装置 6 の生体情報取得部 6 c に血流量を示す生体情報検出値を出力する。

40

【 0 0 2 7 】

図 3、図 4 に示すように鉸部 43 には、手技情報取得装置 5 のセンサー部 5 a としてエンコーダー 51 を備えている。エンコーダー 51 からは信号線 52 が延出されている。エンコーダー 51 は、内視鏡 1 の挿入部 11 の進退および停止を検出する。鉸部 43 の内部空間 46 には、一対の回動自在なローラー 53、54 が配設されている。

【 0 0 2 8 】

2 つのローラー 53、54 は、それぞれ弾性を有する樹脂部材、或いはゴム部材で形成されている。ローラー 53、54 は、回転軸 55、56 に一体的に固定されている。貫通

50

孔 4 1 内に挿通される挿入部 1 1 のその外面は、ローラー 5 3、5 4 によって押圧挟持される。

【 0 0 2 9 】

回転軸 5 5、5 6 は、従動軸である。本実施形態において、例えば回転軸 5 5 の一端部が、エンコーダー 5 1 によってその回転が検出されるようになっている。エンコーダー 5 1 は、具体的に、回転軸 5 5 の回転方向、及び回転速度を検出する。エンコーダー 5 1 によって検出された検出値は、信号線 5 2 を介して図 2 に示す手技状態検出部 5 b に出力される。

【 0 0 3 0 】

手技状態検出部 5 b は、システム制御装置 6 の手技情報取得部 6 b に手技情報である手技状況データを出力する。すなわち、手技状態検出部 5 b は、エンコーダー 5 1 によって、回転軸 5 5 が所定時間内において時計回りに回転している割合が多い、反時計回りに回転している割合が多い、或いは、回転よりも停止している割合が多いかを判定し、手技情報取得部 6 b に挿入部 1 1 の動作状態が前進、後退、停止であることを告知する検出結果を出力する。

10

【 0 0 3 1 】

上述のように構成した第 1 医療システム 1 0 A を使用して大腸内視鏡検査を行う場合の送気装置 3 0 の送気量制御について説明する。

まず、術者は、大腸内視鏡検査を行うにあたって、システム制御装置 6 の記憶部 6 d に閾値として患者の血流量データを登録する。また、術者は、肛門装着具 4 0 を肛門の所定位置に配置する。すると、血流量の検出が開始される。

20

【 0 0 3 2 】

制御部 6 a は、比較部 6 e の比較結果を判定する。比較部 6 e は、赤外線センサー 4 4 が検出して生体情報取得部 6 c に出力された血流量と、記憶部 6 d に予め登録されている患者の血流量データとを比較して、患者 9 に負担がかかっている否かを判定する。

【 0 0 3 3 】

制御部 6 a は、肛門装着具 4 0 を肛門に装着した直後にもかかわらず、血流量が血流量データより低下していると判定した場合、その後の処理を停止する。このとき、制御部 6 a は、例えば、ブザー音によって術者に異常を告知する。

【 0 0 3 4 】

一方、制御部 6 a は、血流量が血流量データより高いと判定した場合、即ち、患者 9 に負担がかかっていないと判定して手技を開始する。即ち、術者は、挿入部 1 1 をローラー 5 3、5 4 間に配置して、挿入手技を開始する。

30

【 0 0 3 5 】

即ち、図 5 のステップ S 1 に示すよう送気装置 3 0 から内視鏡 1 に所定の送気量で例えば空気を供給する。空気は、送気チューブ、送気チャンネルを介して大腸内に供給され、大腸が膨張する。術者は、空気によって膨張された大腸内に挿入部 1 1 を挿入して、深部に向けて挿入していく。

【 0 0 3 6 】

大腸に空気が供給されている間、生体情報取得装置 4 は、ステップ S 2 に示すように血流量の検出を継続して行う。そして、制御部 6 a は、ステップ S 3 において、比較部 6 e によって血流量が閾値より高いと判定されている間、患者は大腸の膨張によって腹部等が圧迫されていないとする。この結果、送気装置 3 0 から内視鏡 1 に、予め設定された所定の送気量で空気の供給が続行される。この間、術者は、挿入手技を続行する。

40

【 0 0 3 7 】

一方、ステップ S 3 において、制御部 6 a は、比較部 6 e によって血流量が閾値より低下していると判定した場合、患者の大腸が過度に膨張しているおそれがあるとしてステップ S 4 に進む。ここで、制御部 6 a は、現在の手技状況の確認を行った上で、送気量の制御を行う。

【 0 0 3 8 】

50

すなわち、制御部 6 a は、まず、ステップ S 4 において、手技情報取得装置 5 から手技情報取得部 6 b に入力されている検出結果を確認する。次いで、制御部 6 a は、ステップ S 5 に移行して確認した検出結果から内視鏡 1 による手技状況を判定する。

【 0 0 3 9 】

ここで、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b に挿入部 1 1 の動作が停止の検出結果が入力されていることを確認したとき、手技状況を処置状態と判定して、ステップ S 6 に移行する。また、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b に挿入部 1 1 の動作が後退の検出結果が入力されていることを確認したとき、手技状況を検査状態と判定してステップ S 7 に移行する。さらに、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b に挿入部 1 1 の動作が前進の検出結果が入力されていることを確認したとき、手技状況を挿入状態と判定してステップ S 8 に移行する。

10

【 0 0 4 0 】

ステップ S 6 において、制御部 6 a は、送気装置 3 0 の送気制御部 3 1 に対して、送気量を現在値の 8 0 % に変更する旨の指示信号を出力する。このことにより、送気装置 3 0 から内視鏡 1 への送気量は、僅かに低減して、過度の膨張の解消を図る。この制御によって、大腸内が急激に変形することが防止されて、術者は、処置を続行することが可能である。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 9 において、制御部 6 a は、血流量が閾値より高いと判定されていない場合、再び、ステップ S 4 に戻る。ここで、送気量の低減を図って過度の膨張の解消に努める。なお、制御部 6 a は、ステップ S 9 において、血流量が閾値より高くなったことを確認したら、ステップ S 9 に移行して、待機状態となる。

20

【 0 0 4 2 】

この待機状態において、術者は、患者の容態等、状況を確認して手技の続行等を判断する。ここで、術者が、続行することに問題が無いと判断した場合、制御部 6 a はステップ S 1 に移行して新たに設定された送気量で手技を続行する。一方、ステップ S 1 0 で術者が患者の様子を確認し、問題があると判断した場合には、手技を終了する。

【 0 0 4 3 】

一方、ステップ S 7 において、制御部 6 a は、送気装置 3 0 の送気制御部 3 1 に対して、送気量を現在値の 5 0 % に変更する旨の指示信号を出力する。このことにより、送気装置 3 0 から内視鏡 1 への送気量が半減され、過度の膨張の解消を図れる。このとき、術者は、挿入部 1 1 を膨らんでいる大腸内をスムーズに移動させて、挿入部 1 1 の後退を速やかに行うことができる。

30

【 0 0 4 4 】

そして、ステップ S 9 において、制御部 6 a は、血流量が閾値より高いと判定されるまで、送気量の低減を図って過度の膨張の解消を図る。そして、制御部 6 a は、ステップ S 9 において、血流量が血流量データより高くなったことを確認したら、ステップ S 1 0 に移行して、待機状態となる。

【 0 0 4 5 】

また、ステップ S 8 において、制御部 6 a は、送気装置 3 0 の送気制御部 3 1 に対して、送気量を現在値の 2 0 % に変更する旨の指示信号を出力する。このことにより、送気装置 3 0 から内視鏡 1 への送気量が急激に低減される。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ S 9 において、制御部 6 a は、血流量が閾値より高いと判定されるまで、送気量の低減を図って過度の膨張の解消を図る。そして、制御部 6 a は、ステップ S 9 において、血流量が血流量データより高くなったことを確認したら、ステップ S 1 0 に移行して、待機状態となる。

【 0 0 4 7 】

このように、システム制御装置の制御部は、比較部による手技中の患者の血流量と閾値とを比較した判定結果を基に、送気装置から供給される空気等によって、患者の大腸が過

50

度に膨張されて腸管がダメージを受けるおそれがある状態であるか否かを容易に判断することができる。

そして、制御部は、比較部によって患者の大腸が過度に膨張していると判定されている場合、手技状況を判定し、その手技状況に応じて自動で送気量の低減を図ることができる。

【0048】

このことにより、処置状態においては、急激に大腸の膨張状態が変化することによって処置に対する悪影響が発生することを防止しつつ、過度の膨張の改善を図ることができる。

また、検査状態においては、送気量を半減させることによって、挿入部をスムーズに抜去させつつ、過度の膨張の改善を行うことができる。

また、挿入状態においては、送気量の低減を大幅に行うことにより、過度の膨張の改善を速やかに行って、患者の腸管が送気によってダメージを受けることを未然に防止することができる。

【0049】

なお、上述した本実施形態においては生体情報取得装置4のセンサー部4aを赤外線センサー44としているが、センサー部は赤外線センサーに限定されるものではなく、超音波センサー等のセンサーであってもよい。

【0050】

また、本実施形態においては、手技情報取得装置5のセンサー部5aをエンコーダー51として挿入部11の移動方向を検出し、制御部6aによって手技状況を判定している。しかし、制御部6aによる手技状況の判定は、挿入部の進退、或いは停止に限定されるものではなく、湾曲ノブ16の回転操作スピード等を検出する構成であってもよい。

【0051】

この構成においては、湾曲ノブ16の操作が閾値よりも早く行われていることを検出した場合、挿入状態、検査状態と判定し、遅く行われていることを検出した場合には処置状態と判定する。また、回転操作スピードを検出する検出装置は、操作部12に着脱自在に設けることが可能な着脱式、或いは、予め操作部12の内部、或いは外部に設けられた固定式のどちらであってもよい。

【0052】

また、本実施形態において、肛門装着具40は、生体情報取得装置4と手技情報取得装置5とを兼用している。しかし、生体情報取得装置4と手技情報取得装置5とを別体にする構成であってもよい。即ち、赤外線センサー44を備えるチューブ体と、一对のローラー53、54を備える挿入部移動検出装置とを別体で備える構成であってもよい。

【0053】

図6及び図7は医療システムの第2実施形態にかかり、図6は第2医療システムの構成を説明する図、図7は第2医療システムにおける照明光の観察モード制御を説明するフローチャートである。なお、本実施形態において、前記第1実施形態と同様の部材については、同符号を付してその説明を省略する。

図6に示すように第2医療システム10Bは、内視鏡1Aと、補助機器3としてのプロセッサ2と、手技情報取得装置5と、光源装置30Aと、生体情報取得装置4としてのペーハーセンサー（以下、pHセンサーと記載する）47と、システム制御装置6とを備えて構成されている。

【0054】

本実施形態の手技情報取得装置5は、内視鏡1Aの動作状況を検出するセンサー部5aとして赤外線センサー5a1を備えている。赤外線センサー5a1は、内視鏡1Aの挿入部11の先端部11a側周面に配設される。赤外線センサー5a1は、挿入部11の動作状態が前進、後退、或いは停止であるかを検出する。赤外線センサー5a1から延出する信号線は、例えばプロセッサ2を介して手技情報取得装置5に接続されている。センサ

10

20

30

40

50

ー 5 a 1 の検出値は、信号線を介して手技情報取得装置 5 の手技状態検出部 5 b に出力される。手技状態検出部 5 b は、赤外線センサー 5 a 1 から出力された検出値から挿入部 1 1 の動作状態が前進、後退、停止のいずれかを判定し、システム制御装置 6 の手技情報取得部 6 b に前進、後退、或いは、停止の検出結果を出力する。

本実施形態において、制御部 6 a は、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に観察モードを切り換える指示信号を出力するように構成されている。

【 0 0 5 5 】

内視鏡 1 A は、モード切替スイッチ 1 7 A を備えている。光源装置 3 0 A は、モード切替スイッチ 1 7 A が操作されることによって、光源装置 3 0 A から出力される照明光の観察モードを変更することができるようになっている。

10

【 0 0 5 6 】

光源装置 3 0 A は、白色光源 3 4 と、回転フィルター 3 5 と、モーター 3 6 と、回転フィルター駆動部 3 7 と、集光光学系 3 8 とを有している。白色光源 3 4 は、キセノンランプ等のランプである。回転フィルター 3 5 は、白色光源 3 4 から発せられた白色光を面順次な照明光とする。モーター 3 6 は、回転フィルター 3 5 を回転駆動させる。回転フィルター駆動部 3 7 は、主制御部 2 b からの制御に基づいてモーター 3 6 を駆動させる。集光光学系 3 8 は、回転フィルター 3 5 を通過した照明光を集光してライトガイドファイバー 2 2 の入射端面に供給する。

【 0 0 5 7 】

光源装置 3 0 A は、白色光を生体内の被写体に照射し、肉眼による観察と略同様の該被写体の像の画像を得ることが可能な通常光観察モードの他に、狭帯域光観察モードを備えている。狭帯域光観察モードとは、通常光観察モードにおける照明光よりも狭い帯域を有する光である狭帯域光を該被写体に照射して観察を行うことにより、通常観察に比べ、生体における粘膜表層の血管等が強調された像の画像を得ることを可能にする観察モードである。

20

光源装置 3 0 A と内視鏡 1 A とは、ライトガイドファイバー 2 2 によって接続されている。

【 0 0 5 8 】

回転フィルター 3 5 は、円板状に構成され、中心を回転軸としており、例えば、複数のフィルターを具備する第 1 のフィルター群と、複数のフィルターを具備する第 2 のフィルター群とを有して構成されている。第 1 のフィルター群は、赤色の波長帯域の光を透過させる R フィルターと、緑色の波長帯域の光を透過させる G フィルターと、青色の波長帯域の光を透過させる B フィルターとを有して構成されている。白色光源 3 4 において発せられた白色光は、第 1 のフィルター群を経ることにより、通常光観察モード用の広帯域光となる。

30

【 0 0 5 9 】

第 2 のフィルター群は、青色かつ狭帯域な光を透過させる B n フィルターと、緑色かつ狭帯域な光を透過させる G n フィルターとを有して構成されている。B n フィルターは、青光の短波長側の狭帯域光 (B n 光) を透過させ、G n フィルターは、例えば中心波長が 5 4 0 n m 付近の狭帯域光 (G n 光) を透過させるように構成されている。すなわち、白色光源 3 4 において発せられた白色光は、第 2 のフィルター群を経て離散化されることにより、狭帯域光観察モード用の複数の帯域の狭帯域光となる。

40

【 0 0 6 0 】

光源装置 3 0 A が通常光観察モード、或いは複数の狭帯域光観察モードにおいて、プロセッサ 2 の画像処理部 2 a は、主制御部 2 b の制御に基づき、映像信号に対して所定の処理を施してそれぞれの観察モードに対応する映像信号を生成して表示装置 7 へ出力する。

【 0 0 6 1 】

p H センサー 4 7 は、挿入部 1 1 の先端部 1 1 a に配設されており、所定量突出する構成になっている。p H センサー 4 7 から延出する信号線は、例えばプロセッサ 2 を介し

50

て生体情報検出部 4 b に出力される。生体情報検出部 4 b は、システム制御装置 6 の生体情報取得部 6 c に生体情報検出値としての pH 値を出力する。

【 0 0 6 2 】

上述のように構成した第 2 医療システム 1 0 B を使用して例えば癌の有無を検査する内視鏡検査、或いは内視鏡下で癌の処置を行う場合の観察モード制御について説明する。

まず、術者は、内視鏡による検査、処置を行うにあたって、システム制御装置 6 の記憶部 6 d に閾値として患者の胆汁の pH 値、例えば pH 8 を登録する。また、術者は、通常光観察モードの他に狭帯域光観察モードでの観察が可能な光源装置 3 0 A を用意する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態の光源装置 3 0 A は、主制御部 2 b に入力される指示信号にしたがって、通常光観察モードと、狭帯域光観察状態であって癌の識別を優先する第 1 狭帯域光観察モードと、胆汁を出血と見間違ふことを防止した上で癌の識別を可能にする第 2 狭帯域光観察モードとに切り換えられる構成になっている。

つまり、観察モードの違いによる癌の識別の容易性は、第 1 狭帯域光観察モード > 第 2 狭帯域光観察モード > 通常光観察モードの順である。

【 0 0 6 4 】

次に、術者は、検査、或いは処置を開始する。即ち、挿入部 1 1 を例えば肛門が体内に挿入し、図 7 のステップ S 1 1 に示すようにモード切替スイッチ 1 7 A を操作して、観察モードを所望する観察モードに設定する。そして、術者は、挿入部 1 1 の体内への挿入を開始する。癌の有無を検査する場合、術者は、モード切替スイッチ 1 7 A を操作して、光源装置 3 0 A の観察モードを第 1 狭帯域光観察モードに設定する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 2 において制御部 6 a は、比較部 6 e の比較結果を確認する。即ち、生体情報取得部 6 c に入力されている pH 値が記憶部 6 d に登録されている閾値 (pH 8) を越えているか否かを確認する。

【 0 0 6 6 】

制御部 6 a が、入力されている pH 値が pH 8 以下であることを確認した場合、ステップ S 1 1 に移行する。術者は、モード切替スイッチ 1 7 A を適宜操作して、観察モードを所望する観察モードに切り替えて挿入部 1 1 を目的部位に向けて進めていく。

【 0 0 6 7 】

一方、ステップ S 1 2 において、制御部 6 a は、比較部 6 e で判定した pH 値が pH 8 以上であることを確認した場合、ステップ S 1 3 に移行し、その後、ステップ S 1 4 に移行する。

【 0 0 6 8 】

まず、ステップ S 1 3 で制御部 6 a は、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に照明光を第 2 狭帯域光に切り替える指示信号を出力すると共に、例えば表示装置 7 の画面上に胆汁を検出した旨及び観察光の切り替えを自動で行う旨を術者に告知する。このとき、表示装置 7 には、「観察モードは自動で変更されます」等の文字が表示される。

このことにより、表示装置 7 の画面上に胆汁を含む像が表示されたとき、胆汁が血液の色と同様な赤色で表示されることが防止されて、術者が胆汁を出血と誤認することを防止することができる。

【 0 0 6 9 】

次に、ステップ S 1 4 において、制御部 6 a は、手技情報取得装置 5 から手技情報取得部 6 b に入力されている検出結果を確認する。次いで、制御部 6 a は、ステップ S 1 5 に移行して確認した検出結果から内視鏡 1 A による手技状況を判定する。

【 0 0 7 0 】

ここで、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b に前進の検出結果が入力されていることを確認したとき、内視鏡による手技状況を挿入中、或いは病変探索中であると判定して、第 2 狭帯域光を維持する指示信号を出力する。このことによって、光源装置 3 0 A の観察モードは、自動で第 2 狭帯域光観察モードに維持される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

一方、ステップ S 1 5 において、制御部 6 a が、手技情報取得部 6 b に停止の検出結果が入力されていることを確認したとき、観察中、或いは生検中であると判定して、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に照明光を第 1 狭帯域光にする指示信号を出力する。このことによって、光源装置 3 0 A の観察モードは、第 2 狭帯域光観察モードから第 1 狭帯域光を射出する第 1 狭帯域光観察モードに自動で切り換えられる。このことによって、表示装置 7 の画面に、病変の描出を最優先した画像が表示される。

【 0 0 7 2 】

また、ステップ S 1 5 において、制御部 6 a が手技情報取得部 6 b に後退の検出結果が入力されていることを確認したとき、抜去中であると判定して、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に照明光を通常光にする指示信号を出力する。このことによって、光源装置 3 0 A の観察モードは、第 2 狭帯域光観察モードから通常光観察モードに自動で切り換えられる。このことによって、表示装置 7 の画面に、通常観察画像が表示されて、胆汁が映し出された場合であっても胆汁を出血と勘違いすること無く挿入部の抜去を行える。

【 0 0 7 3 】

このように、システム制御装置の制御部は、挿入部の先端部に設けられた pH センサーによって胆汁の有無を確認するとともに、赤外センサーの検出結果によって挿入部の動作状況を確認する。そして、制御部は、pH センサーによって胆汁を確認した場合、光源装置の観察モードを速やかに第 2 狭帯域光観察モードに切り換える。このことによって、術者が、画面に表示された胆汁を出血と見間違えることを防止することができる。

【 0 0 7 4 】

そして、制御部は、光源装置の観察モードを第 2 狭帯域光観察モードに切り替えた後、挿入部の動作状態から内視鏡の手技状況が観察・生検中であるか、挿入・病変探索中であるか、抜去中であるかを判定して光源装置の観察モードを自動で切り換える。

【 0 0 7 5 】

光源装置の観察モードが自動で切り換えられることによって、術者は、胆汁を検出後、挿入部を停止状態にして病変の描出を最優先させて観察・生検をおこなうこと、或いは挿入部を前進させて病変の描出をしつつ胆汁を出血と見間違えることなく挿入、或いは病変を探索すること、或いは挿入部を後退させて胆汁を出血と見間違えることなく挿入部を抜去することができる。

【 0 0 7 6 】

図 8 乃至図 1 0 C は医療システムの第 3 実施形態にかかり、図 8 は第 3 医療システムの構成を説明する図、図 9 は第 3 医療システムにおけるバルーン制御及び挿入部硬度制御を説明するフローチャート、図 1 0 A はバルーンを膨らませてオーバーチューブを管腔に保持した状態で内視鏡の挿入部をオーバーチューブの前方に挿入している状態を説明する図、図 1 0 B は管腔に保持されたオーバーチューブから突出している挿入部の湾曲部を湾曲させて先端部を管腔に引っ掛けている状態を説明する図、図 1 0 C は先端部を管腔壁に引っ掛けた状態でバルーンを収縮させて、オーバーチューブを前進させている状態を説明する図である。なお、本実施形態において、上述した実施形態と同様の部材については、同符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

図 8 に示すように第 3 医療システム 1 0 C は、内視鏡 1 B と、オーバーチューブ 8 0 と、プロセッサ 2 と、流体供給装置である送気装置 3 0 B と、マウスピース 9 0 と、システム制御装置 6 とを備えて構成されている。

本実施形態の内視鏡 1 B は、挿入部 1 1 H の硬度を変更する補助機器 3 としての硬度変更装置 1 2 H を備えており、その硬度変更装置 1 2 H にはモーター 1 2 m が設けられている。挿入部 1 1 H は、オーバーチューブ 8 0 に挿通される。

【 0 0 7 8 】

送気装置 3 0 B には、手技情報取得装置 5 としての圧力検出センサー（以下、第 1 圧力センサーと記載する）8 1 を備えている。マウスピース 9 0 は、生体情報取得装置 4 であ

10

20

30

40

50

り、センサー部 4 a としての嚙力検出圧力センサー（以下、第 2 圧力センサーと記載する）9 1 を備えている。

本実施形態において、制御部 6 a は、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に指示信号を出力する構成になっている。

【 0 0 7 9 】

本実施形態の内視鏡 1 B が備える硬度変更装置 1 2 H は、挿入部 1 1 H 内に密着性コイル（不図示）と、この密着性コイル内に挿通したワイヤー材（不図示）とを備えて構成されている。硬度変更装置 1 2 H は、ワイヤー材を密着性コイルに対して牽引してこの密着性コイルに圧縮力をかけて硬質化させることによって、挿入部 1 1 H の硬度を変化させることが可能になっている。なお、このような硬度変更装置（硬度可変機構ともいう）については、例えば特許 3 7 7 2 1 5 7 号公報等に詳述されている。

10

【 0 0 8 0 】

本実施形態において、挿入部 1 1 H の硬度は、操作部 1 2 の硬度変更装置 1 2 H に配設されたモーター 1 2 m の駆動によって変更される。即ち、モーター 1 2 m の駆動により、図示しないワイヤー材を所定量移動させて挿入部 1 1 H の可撓性の度合を、硬度「0」、硬度「1」、硬度「2」の 3 段階に変更することができる構成になっている。挿入部 1 1 H は、硬度「0」のとき最も屈曲し易く、硬度「2」のとき最も屈曲し難くい状態になる。

【 0 0 8 1 】

挿入部 1 1 の硬度は、操作部 1 2 に設けられた硬度調整スイッチ 1 7 B を操作することによって、つまり、その手動操作に伴って適宜変化させることが可能である。硬度調整スイッチ 1 7 B から出力される制御信号は、主制御部 2 b を介してモーター 1 2 m に出力される。

20

【 0 0 8 2 】

オーバーチューブ 8 0 は、マルチルーメンチューブで構成され、少なくとも内視鏡 1 B の挿入部 1 1 H が挿通可能な挿入部挿通孔 8 5 と、送気のための送気孔（不図示）とを有する。オーバーチューブ 8 0 は、チューブ連結部 8 2 と、チューブ本体 8 3 とで構成され、チューブ本体 8 3 の先端部にはオーバーチューブ用バルーン（以下、バルーンと略記する）8 4 が配設されている。

【 0 0 8 3 】

バルーン 8 4 内には送気孔の一開口が連通しており、送気孔の他開口はチューブ連結部 8 2 に連通している。チューブ連結部 8 2 には、送気装置 3 0 B から延出される送気チューブ 2 1 の端部が連結されている。したがって、送気装置 3 0 B から送気される空気は、送気チューブ 2 1、オーバーチューブ 8 0 の送気孔を介してバルーン 8 4 内に供給される。そして、バルーン 8 4 内の圧力は、第 1 圧力センサー 8 1 によって検出され、その検出された圧力値は手技状態検出部 5 b に出力される。

30

【 0 0 8 4 】

手技状態検出部 5 b は、システム制御装置 6 の手技情報取得部 6 b に手技状況データを出力する。すなわち、手技状態検出部 5 b は、第 1 圧力センサー 8 1 によって検出した圧力値を基に、バルーン 8 4 が所定の膨張状態であるか収縮状態であるかを検出する。

40

【 0 0 8 5 】

そして、手技状態検出部 5 b は、第 1 圧力センサー 8 1 の検出値から膨張状態であるか、収縮状態であるかを判定し、手技情報取得部 6 b に膨張状態、収縮状態の検出結果を出力する。

【 0 0 8 6 】

本実施形態の送気装置 3 0 B は、バルーン 8 4 内に空気を供給して収縮状態のバルーン 8 4 を膨張状態にする、或いは膨張状態のバルーン 8 4 を収縮状態にする送気排気部 3 3 A を備えている。送気装置 3 0 B は、図示しないフットスイッチを備え、フットスイッチの操作によって、送気状態、排気状態、停止状態を適宜選択できるようになっている。

【 0 0 8 7 】

50

マウスピース90は、弾性のある合成樹脂により所定形状に形成されている。マウスピース90は、このマウスピース90に加わる患者の噛む力を検出する第2圧力センサー91が組み込まれている。第2圧力センサー91の検出値は、生体情報検出部4bに出力される。生体情報検出部4bは、システム制御装置6の生体情報取得部6cに生体情報検出値として噛力を示すデータを出力する。

【0088】

上述のように構成した第3医療システム10Cを使用して挿入部を小腸の目的部位へ挿入する場合の挿入部硬度制御について説明する。

まず、術者は、内視鏡による検査、処置を行うにあたって、システム制御装置6の記憶部6dに閾値として患者のマウスピース90を噛む力を登録する。また、術者は、マウスピース90を患者の口腔に対して所定位置に装着する。

10

【0089】

次に、術者は、内視鏡1Bの挿入部11Hをオーバーチューブ80の挿入部挿通孔85に所定状態に配置するとともに、送気チューブ21をチューブ連結部82に連結する。そして、送気装置30Bを駆動して、バルーン84内のエアを抜いて収縮状態にする。

【0090】

その後、術者は、オーバーチューブ80を備える挿入部11Hを、患者の口腔に装着されたマウスピース90を介して体内に挿入していく。このとき、術者は、湾曲部11bを湾曲させる操作等を行って、挿入部11を食道、胃を経て十二指腸に到達させる。そして、十二指腸を通過したところで、図9のステップS21に示すように小腸への挿入を開始する。

20

【0091】

ここで、術者は、フットスイッチを操作して送気装置30Bから空気を供給する。すると、図10Aに示すようにバルーン84が膨張して小腸100の内壁を圧接して、オーバーチューブ80の先端側部86が小腸100に固定される。この状態で、術者は、挿入部11Hの硬度を2に設定して湾曲部11bを湾曲させる操作等、手元操作を行って、挿入部11Hの先端部11aを深部であるオーバーチューブ80の前方に向けて前進させていく。

【0092】

次に、術者は、図10Bに示すように、湾曲ノブ16を適宜操作して、湾曲部11bを湾曲させ、深部に位置する先端部11aを小腸100に引っ掛けた保持状態にする。このことによって、挿入部11Hの先端部11aが小腸100に固定される。

30

【0093】

次いで、術者は、フットスイッチを操作してバルーン84内の空気を排気して図10Cに示すようにバルーン84を収縮状態にする。そして、術者は、オーバーチューブ80を手元操作して、オーバーチューブ80を破線に示すように、硬度「2」に設定されている挿入部11Hに沿わせて前進させる。

【0094】

オーバーチューブ80を前進させた後、術者は、再び、フットスイッチを操作してバルーン84を膨張させ、オーバーチューブ80の先端側部86を小腸100に固定する。この後、術者は、先端部11aの小腸100への固定状態を解除して、再び、手元操作を行って挿入部11Hの先端部11aを前進させていく。そして、術者は、上述した動作を繰り返し行うことにより、内視鏡1Bの先端部11aを小腸100の深部に挿入することができる。

40

【0095】

挿入部11Hの小腸深部への挿入中、制御部6aは、ステップS22に示すように噛力が閾値を越えているか否かを確認している。制御部6aは、比較部6eによって噛力が閾値を越えていないと判定されている間、患者は苦痛を感じていないとして、挿入手技を続行させる。

【0096】

50

これに対して、制御部 6 a は、比較部 6 e によって嚙力が閾値を越えていると判定した場合、患者は苦痛を感じているおそれがあるとしてステップ S 2 3 に移行する。ここで、制御部 6 a は、内視鏡 1 B の現在の手技状況の確認を行った上で、挿入部 1 1 H の硬度の制御を行う。

【 0 0 9 7 】

すなわち、ステップ S 2 3 において、制御部 6 a は、手技情報取得装置 5 から手技情報取得部 6 b に入力されている検出結果を確認する。次いで、制御部 6 a は、ステップ S 2 4 に移行して確認した判定結果から手技状況を判定する。

【 0 0 9 8 】

ここで、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b にバルーン 8 4 が収縮状態である検出結果が入力されていることを確認したとき手技状況を、先端部 1 1 a を小腸の壁に引っ掛けた挿入部保持状態であると判定し、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に挿入部 1 1 H の硬度を硬度 1 に変更する指示信号を出力する。このことにより、モーター 1 2 m が駆動されて、挿入部 1 1 H の硬度が硬度 1 に変更される。

したがって、挿入部 1 1 H の硬度をある程度確保して、オーバーチューブ 8 0 の前進を可能にしつつ、患者の苦痛の低減を図ることができる。

【 0 0 9 9 】

一方、ステップ S 2 4 において、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b にバルーン 8 4 が膨張状態の検出結果が入力されていることを確認したとき手技状況を、挿入部挿入状態であると判定し、プロセッサ 2 の主制御部 2 b に挿入部 1 1 H の硬度を硬度「 0 」に変更する指示信号を出力する。このことにより、モーター 1 2 m が駆動されて、挿入部 1 1 H の硬度が硬度「 0 」に変更される。

【 0 1 0 0 】

したがって、挿入部 1 1 H の硬度を、硬度「 2 」から硬度「 0 」に変更して、挿入部 1 1 H の硬度が硬いことによる患者の苦痛を最大限で減少させることができる。このとき、オーバーチューブ 8 0 が小腸に固定されているので、挿入部 1 1 H は、硬度が「 0 」であるが、オーバーチューブ 8 0 に沿わせて前進させることができる。

【 0 1 0 1 】

このように、システム制御装置の制御部は、比較部による手技中の患者のマウスピースを嚙む力と閾値とを比較した判定結果を基に、患者が挿入部の小腸の挿入手技によって苦痛を感じているか否かを判断することができる。

【 0 1 0 2 】

そして、制御部は、比較部によって患者が苦痛を感じていると判定した場合、手技情報取得部に入力された検出結果から手技状況を判定し、その手技状況に応じて挿入部の硬度を調整する硬度変更装置のモーターを自動で所定方向に駆動させて患者の苦痛の低減を図ることができる。

【 0 1 0 3 】

図 1 1 及び図 1 2 は医療システムの第 4 実施形態にかかり、図 1 1 は第 4 医療システムの構成を説明する図、図 1 2 は第 4 医療システムの作用を説明するフローチャートである。なお、本実施形態において、上述した実施形態と同様の部材については、同符号を付してその説明を省略する。

【 0 1 0 4 】

図 1 1 に示すように第 4 医療システム 1 0 D は、内視鏡 1 D と、プロセッサ 2 と、補助機器 3 としての処置具挿入部電動操作進退装置（以下、電動進退装置と略記する） 1 1 0 と、電動進退装置 1 1 0 によって進退される処置具 7 9 と、湾曲部動作検出装置 7 5 と、処置具動作検出装置 7 1 と、システム制御装置 6 0 とを備えて構成されている。

【 0 1 0 5 】

内視鏡 1 D は、側視用の撮像装置 2 0 A を有する側視内視鏡であり、操作部 1 2 には手技情報取得装置 5 として湾曲操作検出装置 1 0 1 を備えている。湾曲操作検出装置 1 0 1 は、湾曲ノブ 1 6 の回転を検出する光学センサーを備え、湾曲部 1 1 b が湾曲ノブ 1 6 の

10

20

30

40

50

操作によって湾曲動作されているか否かを検出する。そして、湾曲操作検出装置 101 は、湾曲ノブ 16 が回転操作されたとき、回転操作されたことを告知する検出信号を、プロセッサ 2 を介して第 2 手技情報取得装置である湾曲部動作検出装置 75 の第 2 手技状態検出部 77 に出力する。

【0106】

湾曲部動作検出装置 75 の第 2 手技状態検出部 77 は、単位時間当たりには出力される湾曲ノブ操作回数、操作量から湾曲ノブ 16 の操作によって湾曲部 11b が動作中である湾曲動作状態であるか、湾曲部 11b が保持された湾曲保持状態であるかを判定すると共に、第 2 手技情報取得部 6b2 に湾曲動作状態、湾曲保持状態の検出結果を出力する。

【0107】

処置具 79 は、例えば胆管内に挿入される造影チューブであり、その先端には pH センサー 78 が備えられている。pH センサー 78 から延出する信号線は、生体情報検出部 4b に出力される。生体情報検出部 4b は、システム制御装置 60 の生体情報取得部 6c に pH 値を出力する。

本実施形態において、制御部 6a は、電動進退装置 110 の処置具進退制御部 116 に進退速度を切り換える指示信号を出力するように構成されている。

【0108】

電動進退装置 110 は、処置具挿入口 18 に着脱自在に取り付け可能な本体部 111 を備える。本体部 111 内には、一対のローラー 112、113 と、エンコーダー 114 と、駆動モーター 115 と、操作スイッチ 117 とが備えられている。

【0109】

一方のローラー 112 は、駆動モーター 115 によって時計回り、或いは反時計回りに回転される図示しない駆動軸に固定されている。駆動モーター 115 は、操作スイッチ 117 から処置具進退制御部 116 に入力された指示信号に基づいて生成される制御信号によって回転駆動されるように構成されている。

【0110】

他方のローラー 113 は、図示しない従動軸に固定され、その従動軸の一部は、エンコーダー 114 に配置されている。エンコーダー 114 は、第 1 手技情報取得装置である処置具動作検出装置 71 が備えるセンサー部である。エンコーダー 114 は、従動軸の回転方向、回転数、回転速度を検出することが可能である。そして、その検出値は、信号線 72 を介して第 1 手技状態検出部 73 に出力される。

【0111】

ローラー 112、113 間には、処置具 79 の挿入部が押圧配置されるようになっている。処置具 79 の挿入部がローラー 112、113 間に配置されている状態で、駆動軸が駆動モーター 115 によって回転されることにより、その駆動軸の回転に伴って処置具 79 が前進、或いは後退する。このような電動進退装置については、例えば特開 2007-209750 号公報等に詳述されている。

【0112】

操作スイッチ 117 は、例えば傾倒レバー 118 を備える。操作スイッチ 117 は、傾倒レバー 118 の傾倒方向を実線に示す前方にすることにより処置具を前進させる制御信号を出力し、破線に示す後方に傾けたとき処置具を後退させる制御信号が出力する構成になっている。また、駆動モーター 115 の回転速度は、例えば「高速」、「中速」、「低速」の三段階で切替可能になっている。

【0113】

なお、本実施形態において、「低速」とは、胆管内において処置具で処置を行うことが可能な速度のことである。そして、「中速」とは、処置具で胆管を傷付けることなく、進退させることが可能な速度である。そして、「高速」とは処置具を十二指腸乳頭に近接させるまでの間の最適な速度で、万一、処置具チャンネル 19 を構成するチューブ部材、或いは管腔壁等に当接させた場合でもチューブ部材、および壁に傷等を付けることのない速度である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

一方、従動軸は、駆動軸の回転に伴って回転され、その回転量がエンコーダー 1 1 4 によって検出される。本実施形態のエンコーダー 1 1 4 の検出結果は、処置具チャンネル 1 9 内へ挿入された処置具 7 9 の挿入量を告知する挿入量告知信号として、第 1 手技状態検出部 7 3 に出力されるようになっている。

【 0 1 1 5 】

上述のように構成した第 4 医療システム 1 0 D を使用して胆管内に造影チューブを挿入する場合の電動進退装置 1 1 0 の進退制御について説明する。

まず、術者は、内視鏡下での処置を行うにあたって、システム制御装置 6 0 の記憶部 6 d に閾値として患者の胆汁の pH 値、例えば pH 8 を登録するとともに、処置具チャンネル 1 9 の挿入部 1 1 内における長さであるチャンネル長を登録する。また、術者は、電動進退装置 1 1 0 の本体部 1 1 1 を処置具挿入口 1 8 に取り付ける。

【 0 1 1 6 】

次に、術者は、挿入部 1 1 の体内への挿入を開始する。そして、挿入部 1 1 の先端部 1 1 a に備えられている撮像装置 2 0 の観察窓を十二指腸乳頭に対峙させる。

ここで、術者は、処置具 7 9 を体腔内に導入するため、処置具 7 9 を電動進退装置 1 1 0 の本体部 1 1 1 のローラー 1 1 2、1 1 3 間に配置して、操作スイッチ 1 1 7 の傾倒レバー 1 1 8 を傾倒操作する。すると、図 1 2 のステップ S 3 1 に示すように処置具 7 9 の移動が開始される。即ち、処置具 7 9 が処置具チャンネル 1 9 内を移動する。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 3 2 において、制御部 6 a は、比較部 6 e の比較結果を確認する。即ち、制御部 6 a は、第 1 手技情報取得部 6 b 1 に入力されている処置具挿入量データが記憶部 6 d に登録されている閾値（チャンネル長）を越えているか否かを確認する。

【 0 1 1 8 】

そして、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b 1 に入力されている処置具挿入量データがチャンネル長以下、即ち、処置具 7 9 の最先端が先端部 1 1 a から突出する挿入量に到達するまでの間、駆動モーター 1 1 5 を高速で回転させるため、ステップ S 3 3 に示すように処置具 7 9 の進退速度を高速に設定する。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 3 2 において、制御部 6 a は、第 1 手技情報取得部 6 b 1 に入力されている処置具挿入量データが記憶部 6 d に登録されている閾値を越えたと判定したとき、術者が観察している表示装置 7 の画面上に処置具が体内に導出され旨を告知する。すなわち、表示装置 7 の画面上に、例えば、「処置具が導出されます」等の文字を表示させてステップ S 3 4 に移行する。このとき、処置具は、先端部 1 1 a から体内に高速で導出される。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 3 4 において、制御部 6 a は、pH センサー 7 8 による判定結果を確認する。ここで、制御部 6 a は、生体情報取得部 6 c に入力されている pH 値が pH 8 以下の間、ステップ S 3 3 に示すように処置具 7 9 の進退速度を高速に設定する。

【 0 1 2 1 】

そして、制御部 6 a が、入力されている pH 値が pH 8 以上であることを確認した場合、ステップ S 3 5 に移行する。ここで、制御部 6 a は、内視鏡 1 D の現在の手技状況の確認を行った上で、処置具 7 9 の進退速度の制御を行う。

【 0 1 2 2 】

即ち、ステップ S 3 5 において、制御部 6 a は、湾曲部動作検出装置 7 5 から第 2 手技情報取得部 6 b 2 に入力されている検出結果を確認する。次いで、制御部 6 a は、ステップ S 3 6 に移行して確認した判定結果から手技状況を判定する。

【 0 1 2 3 】

ここで、制御部 6 a は、第 2 手技情報取得部 6 b 2 に湾曲動作状態であるという検出結果が入力されていることを確認したとき、手技状況を位置決め中であると判定する。この判定結果に基づき、制御部 6 a は、駆動モーター 1 1 5 の回転速度を「中速」に切り換え

10

20

30

40

50

る指示信号を処置具進退制御部 116 に出力する。このことによって、処置具 79 の進退速度が「中速」に切り換えられる。

【0124】

一方、制御部 6a は、第 2 手技情報取得部 6b2 に湾曲保持状態であるという検出結果が入力されていることを確認したとき、手技状況を処置中であると判定する。この判定結果に基づき、制御部 6a は、駆動モーター 115 の回転速度を「低速」に切り換える指示信号を処置具進退制御部 116 に出力する。このことによって、処置具 79 の進退速度が「低速」に切り換えられる。

【0125】

このように、システム制御装置の制御部は、処置具が体内に導出されたことを術者に告知し、その後、処置具の先端に設けられた pH センサーによって胆汁が確認されるまでの間、電動進退装置が有する駆動モーターの回転速度を自動で「高速」に設定する。このことによって、処置具は、挿入部内、及び体内での移動をスムーズに行うことができる。

10

【0126】

一方、制御部は、pH センサーによって胆汁が確認された場合、手技状況が位置決め中であるか処置中であるかを判定し、その判定結果に基づいて電動進退装置が有する駆動モーターの回転速度を自動で、「中速」、または「低速」に設定する。

このことによって、術者は、処置具の進退速度を考慮することなく操作スイッチの傾倒レバーを操作することができる。

【0127】

20

図 13 及び図 14 は医療システムの第 5 実施形態にかかり、図 13 は第 5 医療システムの構成を説明する図、図 14 は第 5 医療システムの作用を説明するフローチャートである。

【0128】

図 13 に示すように第 5 医療システム 10E は、カプセル内視鏡 1E と、補助機器 3 としてのカプセル内視鏡制御システム 120 と、生体情報取得装置 4 としての心拍計 130 と、システム制御装置 6 とを備えて構成されている。

本実施形態において、制御部 6a は、カプセル内視鏡制御システム 120 の後述する指示情報決定部 129 に薬剤散布量を設定する指示信号を出力するように構成される。

【0129】

30

カプセル内視鏡制御システム 120 は、位置検出センサー 121 と、3 軸ヘルムホルツコイル 122 と、電源 123 と、体外装置 124 と、操作部 125 と、表示部 126 と、システム制御部 127 等を備えて構成されている。カプセル内視鏡 1E は、カプセル内視鏡制御システム 120 の制御の基、患者 9 の体内を走行する。

【0130】

位置検出センサー 121 は、手技情報取得装置 5 であって、カプセル内視鏡 1E の位置情報や方向情報を検出する。3 軸ヘルムホルツコイル 122 は、カプセル内視鏡 1E に搭載された永久磁石に作用させる磁界を形成する。電源 123 は、3 軸ヘルムホルツコイル 122 に電力を供給する。体外装置 124 は、カプセル内視鏡 1E から送信される画像情報等を受信する。操作部 125 には、カプセル内視鏡 1E への制御情報が外部の術者等から入力される。表示部 126 は、カプセル内視鏡 1E から送信された画像情報などを表示する。システム制御部 127 は、電源 123、3 軸ヘルムホルツコイル 122、或いは表示部 126 などを制御する。

40

【0131】

システム制御部 127 は、磁界制御部 128 と、指示情報決定部 129 とを備えている。磁界制御部 128 は、入力された制御情報などに基づいて 3 軸ヘルムホルツコイル 122 により形成される磁界の方向を制御する。指示情報決定部 129 は、指示情報を決定する。

【0132】

位置検出センサー 121 は、カプセル内視鏡 1E から発生した誘導磁気を検出し、検出

50

した誘導磁気に基づく信号をシステム制御部 1 2 7 に向けて出力している。本実施形態において、位置検出センサー 1 2 1 は、手技情報取得装置 5 のセンサー部 5 a を兼ねている。つまり、位置検出センサー 1 2 1 の検出結果は、手技状態検出部 5 b にも出力されるようになっている。そして、手技状態検出部 5 b は、システム制御装置 6 の手技情報取得部 6 b に手技状況データを出力する。

【 0 1 3 3 】

すなわち、手技状態検出部 5 b は、位置検出センサー 1 2 1 の検出結果からカプセル内視鏡 1 E の位置が、所定時間内で停止している割合が多いか、連続的に変化している割合が多いかを判定し、手技情報取得部 6 b に停止、走行の検出結果を出力する。

【 0 1 3 4 】

電源 1 2 3 にはシステム制御部 1 2 7 からの制御信号が入力され、その制御信号に基づいて 3 軸ヘルムホルツコイル 1 2 2 に電力を供給するように配置されている。体外装置 1 2 4 は、カプセル内視鏡 1 E が取得して外部に送信した画像情報等を受信し、受信した画像情報をシステム制御部 1 2 7 に向けて出力する。また、指示情報決定部 1 2 9 で決定された指示をカプセル内視鏡 1 E に送信する。本実施形態においては、薬剤を散布する指示を送信することができるようになっている。

【 0 1 3 5 】

カプセル内視鏡 1 E は、外装体の内部に各種機器を収納している。外装体の内部には、撮像部と、3 軸ヘルムホルツコイル 1 2 2 により誘導磁気を発生させる誘導磁気発生部と、薬剤を格納するリザーバと、リザーバに格納された薬剤を放出する薬剤放出部と、各種制御を行う制御部と、撮像部、制御部、薬剤放出部等に電源を供給する電源部と、例えば永久磁石等とを備えている。

なお、このようなカプセル内視鏡については、例えば特開 2 0 0 5 - 1 0 2 8 5 1 号公報、特開 2 0 0 6 - 2 6 3 1 6 7 号公報、等に詳述されている。

【 0 1 3 6 】

心拍計 1 3 0 は、患者の心拍数を検出する。心拍計 1 3 0 の検出値は、生体情報検出部 4 b に出力される。生体情報検出部 4 b は、システム制御装置 6 の生体情報取得部 6 c に生体情報検出値として心拍数を出力する。

【 0 1 3 7 】

上述のように構成した第 5 医療システム 1 0 E を使用してカプセル内視鏡 1 E による薬剤散布の制御について説明する。

まず、術者は、内視鏡による検査、処置を行うにあたって、システム制御装置 6 の記憶部 6 d に閾値として患者の心拍数を登録する。そして、術者は、患者 9 の所定位置に心拍計 1 3 0 を配置すると共に、カプセル内視鏡 1 E の嚙下を患者に指示する。

【 0 1 3 8 】

この後、術者は、操作部 1 2 5 に操作指示を入力して、ステップ S 4 1 に示すようにカプセル内視鏡 1 E の走行を開始させる。術者は、表示部 1 2 6 に表示される内視鏡画像を観察して病変部の有無等を観察する。

【 0 1 3 9 】

観察中、制御部 6 a は、ステップ S 4 2 に示すように操作部 1 2 5 に薬剤散布の指示が入力されるのを待つ待機状態となる。ステップ 4 2 において、制御部 6 a が、薬剤散布の指示を確認すると、ステップ 4 3 に移行して、患者 9 の心拍数が閾値を越えているか否かを確認する。

【 0 1 4 0 】

そして、制御部 6 a は、ステップ 4 3 で患者 9 の容態が不安定であると判定した場合にはステップ S 4 4 に示すように薬剤の散布を中止する。この場合、制御部 6 a は、表示部 1 2 6 に「薬剤投与は危険です」等のコメントを表示させる。このことによって、術者は、薬剤投与を行うことなく、例えば観察を継続する。

【 0 1 4 1 】

一方、ステップ 4 3 で患者 9 の容態が安定していると判定した場合にはステップ S 4 5

10

20

30

40

50

に移行する。ここで、制御部 6 a は、カプセル内視鏡 1 E が停止している、或いは、走行しているかを確認して、散布量を設定する。

【 0 1 4 2 】

ここで、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b にカプセル 1 E が停止状態であるという検出結果が入力されていることを確認したとき、カプセル内視鏡 1 E の手技状況を観察中であると判定する。この判定結果に基づき、制御部 6 a は、過度の薬液が散布されることを防止するため散布量を「小」にする指示信号をシステム制御部 1 2 7 の指示情報決定部 1 2 9 に出力する。このことによって、停止されているカプセル内視鏡 1 E から所定量の薬剤が散布される。

【 0 1 4 3 】

一方、制御部 6 a は、手技情報取得部 6 b にカプセル 1 E が走行状態であるという検出結果が入力されていることを確認したとき、カプセル内視鏡 1 E の手技状況を患部探索中であると判定する。この判定結果に基づき、制御部 6 a は、薬液が患部に所定量行き渡るように散布量を「大」にする指示信号をシステム制御部 1 2 7 の指示情報決定部 1 2 9 に出力する。このことによって、走行するカプセル内視鏡 1 E から散布量「小」に比べると所定量増量された薬剤が患部に散布される。

【 0 1 4 4 】

このように、システム制御装置の制御部は、内視鏡制御システムの制御部に薬剤散布の指示が入力されたことを確認した場合、患者の心拍数から患者の容態が薬剤を散布するのに適した体調であるか否かを判断し、薬剤散布の中止、或いは薬剤散布を行うことができる。

【 0 1 4 5 】

また、薬剤散布を行う場合には、カプセル内視鏡が走行状態であるか、停止状態であるかを確認した上で、散布量を切り換え設定する。このことによって、病変部に対して散布される薬剤の量を、カプセル内視鏡の走行中と停止中とで所定量に設定することができる。

【 0 1 4 6 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 1 4 7 】

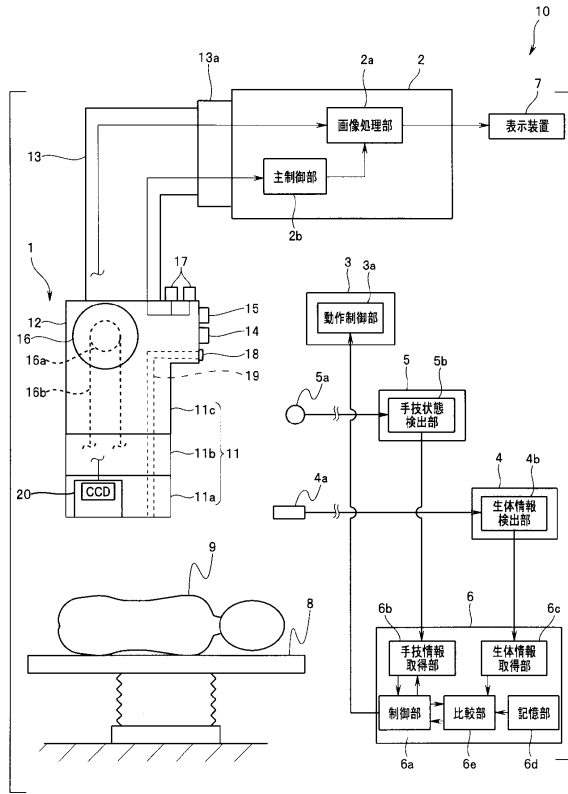
本出願は、2009年8月7日に日本国に出願された特願2009-185029号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

10

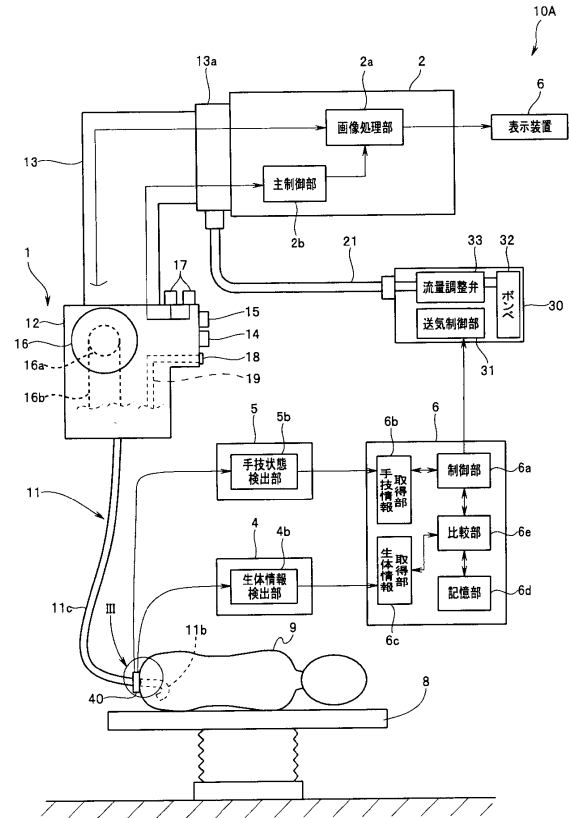
20

30

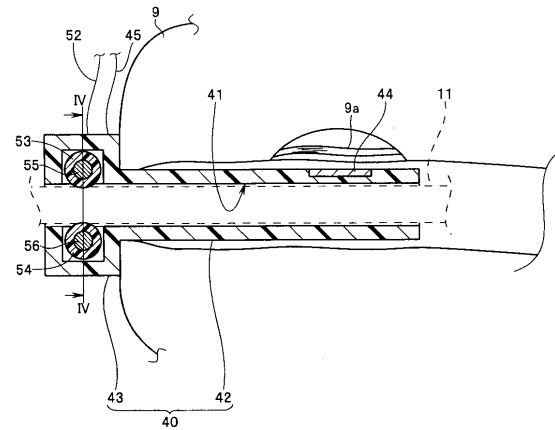
【図1】



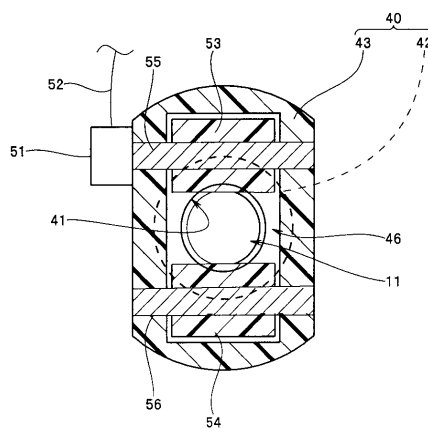
【図2】



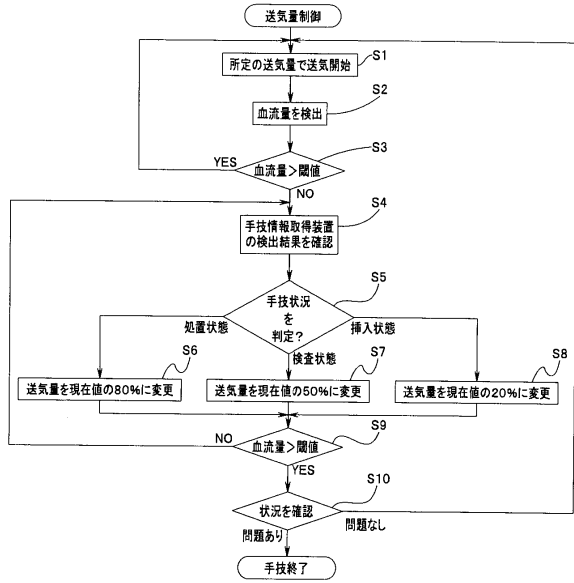
【図3】



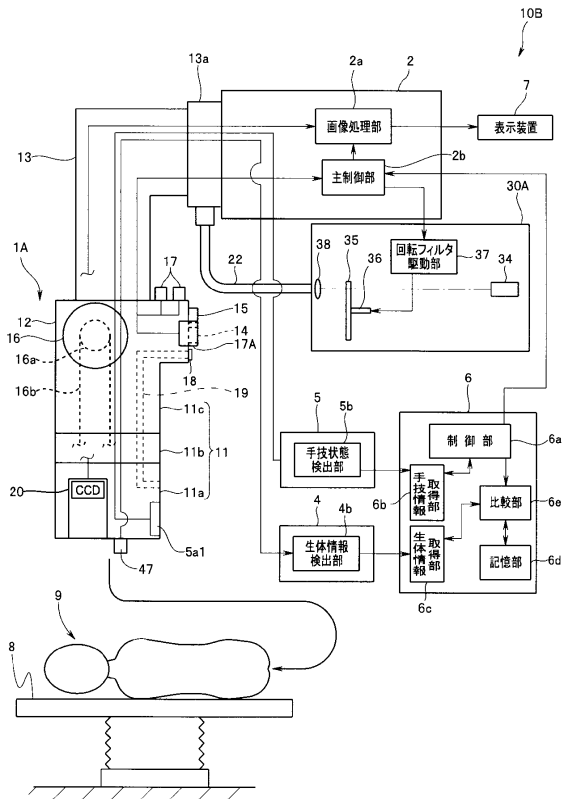
【図4】



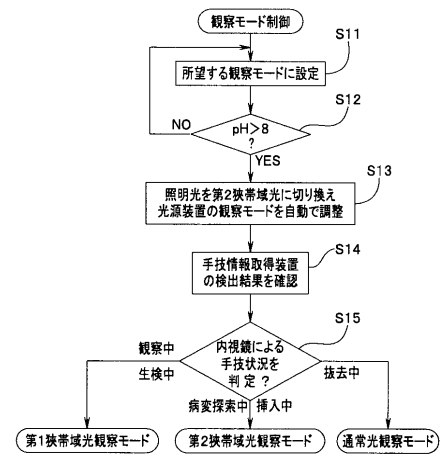
【図5】



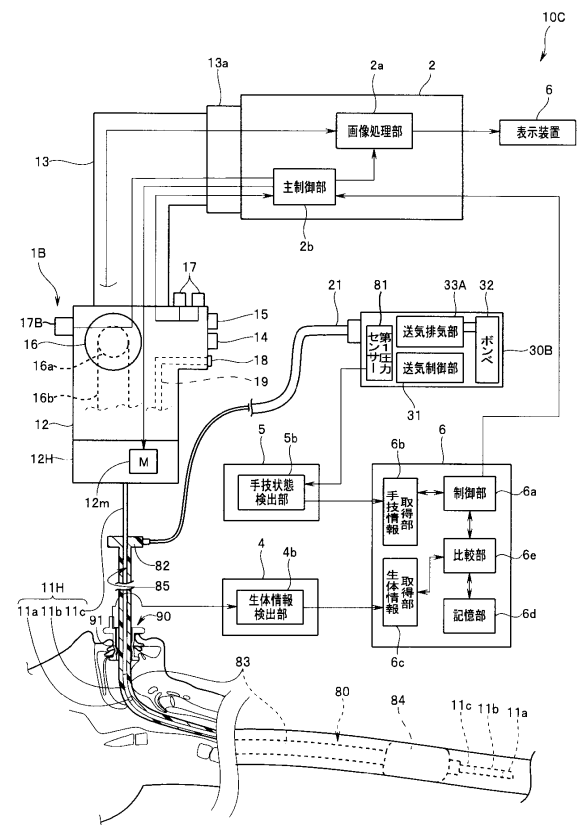
【図6】



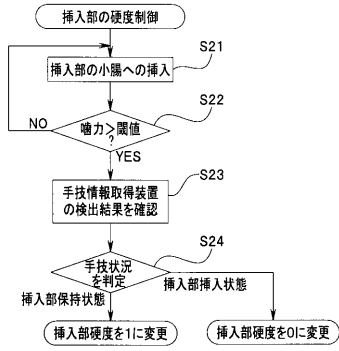
【図7】



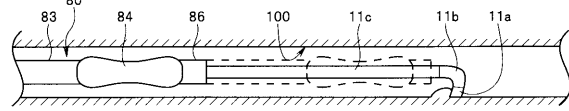
【図8】



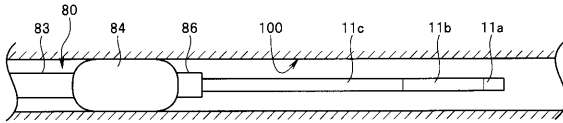
【図9】



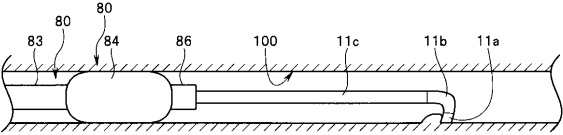
【図10C】



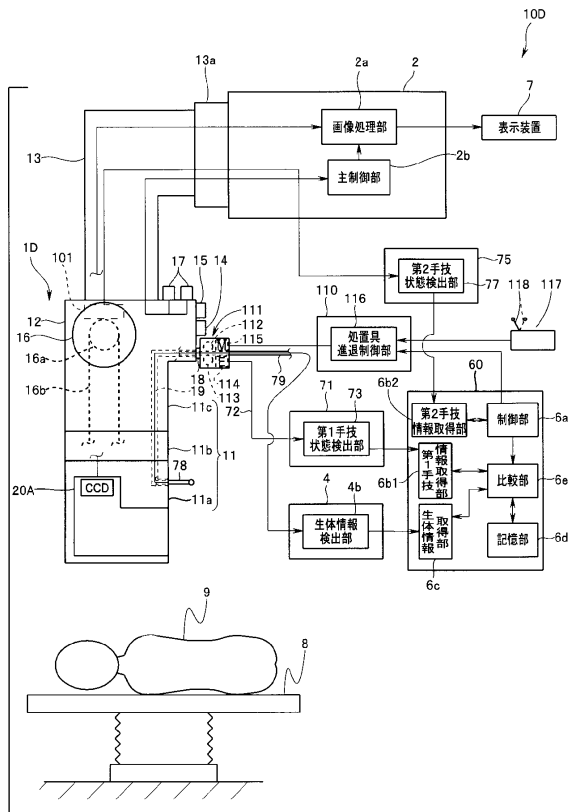
【図10A】



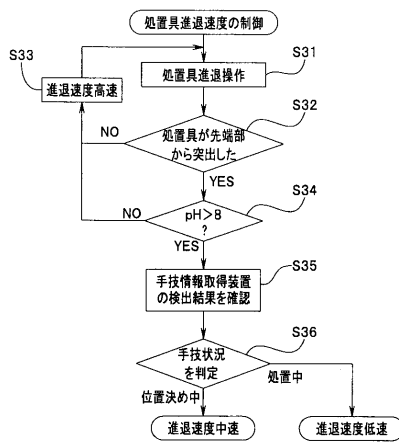
【図10B】



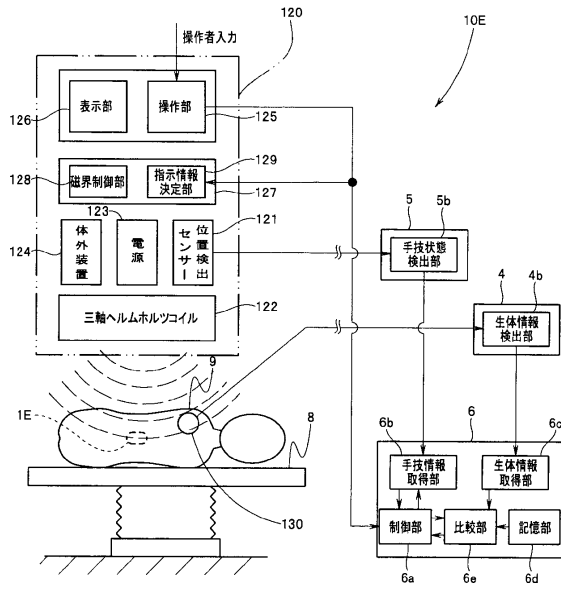
【図11】



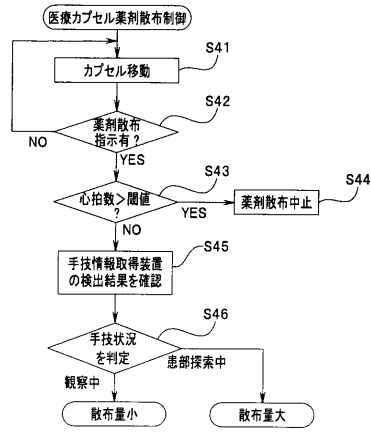
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 坂本 雄次

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 小田倉 直人

(56)参考文献 特開2005-334331(JP,A)

特表平08-503384(JP,A)

特表2008-534028(JP,A)

特表2008-532568(JP,A)

特開2009-034367(JP,A)

特開2006-288822(JP,A)

特開2006-167122(JP,A)

特開2005-110978(JP,A)

特開2005-185567(JP,A)

特開2004-41709(JP,A)

特開2005-312903(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	医疗系统		
公开(公告)号	JP4810623B2	公开(公告)日	2011-11-09
申请号	JP2010542441	申请日	2010-08-02
[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	松浦航 本田一樹 倉康人 坂本雄次		
发明人	松浦 航 本田 一樹 倉 康人 坂本 雄次		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/01 A61B1/00078 A61B1/00082 A61B1/00133 A61B1/00154 A61B1/00158 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/041 A61B1/063 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B5/026 A61B5/062 A61B5/14539 A61B5/4839 A61B2017/00269 A61B2017/003 A61B2090/062		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61B1/00.320.B		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2009185029 2009-08-07 JP		
其他公开文献	JPWO2011016428A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

医疗系统包括：第一医疗器械；第二种辅助第一种医疗器械操作的医疗器械；生物信息检测部分，其检测患者的生物信息作为生物信息检测值；操作信息检测部分，其基于与第一医疗器械的操作相关联的操作的情况来检测操作信息；系统控制装置，具有控制部，该控制部基于由生物信息检测部检测出的生物信息检测值和由操作信息检测部检测出的操作信息，输出用于控制第二医疗器械的指示信号。

【 図 3 】

