

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4584007号
(P4584007)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

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

請求項の数 1 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2005-115963 (P2005-115963)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成17年4月13日(2005.4.13)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-288881 (P2006-288881A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年6月1日(2007.6.1)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	佐野 大輔
			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
		(72) 発明者	野田 賢司
			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
		(72) 発明者	梅村 昌史
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送気装置及び送気装置を有する内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の体腔に対して送気可能な内視鏡の送気管路を介して気体を送気する送気手段と、前記送気手段を送気状態又は送気停止状態に切り換える切換え手段と、前記送気手段による動作時間を計測する時間計測手段と、前記送気管路内に送気される前記気体の流量を測定する流量計測手段と、前記流量計測手段からの計測結果に基づき前記時間計測手段による前記動作時間の計測の開始時期を演算処理する比較演算手段と、前記切換え手段を制御して前記送気手段を送気状態にしてから、前記比較演算手段からの演算結果に基づく計測の開始時期で前記時間計測手段による前記動作時間の計測を開始し、前記時間計測手段により計測された前記動作時間が予め設定された設定時間に到達した際に、前記送気手段を送気状態から送気停止状態に切換えるように前記切換え手段を制御する制御手段と、

を具備し、

前記比較演算手段は、前記流量計測手段による計測結果を用いて予め決められた単位時間の流量変化量を算出するとともに、この算出結果と設定した閾値とを比較し、この比較結果に基づき前記時間計測手段による前記動作時間の計測の開始時期を演算処理することを特徴とする送気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、観察を行うための気体を内視鏡の送気管路を介して管腔内に供給する送気装置及び送気装置を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、例えば大腸等の管腔内に内視鏡の挿入部を挿入して処置部位を治療する手技が行われている。この手技においては、患者の大腸等の管腔内に内視鏡の挿入部が挿入される。そして、内視鏡視野を確保する目的及び処置具を操作するための領域を確保する目的のために、前記内視鏡の送気管路を介して管腔内に気体が注入される。

【 0 0 0 3 】

管腔内に気体を注入することによって、管腔が膨らんだ状態になる。すると、管腔内に挿入された内視鏡によって、処置部位の観察及び内視鏡の処置具チャンネルを介して挿入された処置具の確認を行いながらの処置等を行うことができる。

【 0 0 0 4 】

なお、前記気体としては、例えば従来用いられていた空気に替えて、生体に吸収され易い二酸化炭素ガス（以下、炭酸ガスと記載する）が使用される。

【 0 0 0 5 】

このような手技を行う際には、大腸等の管腔内に挿入する軟性な挿入部を備えた軟性内視鏡（以下、内視鏡と称す）と、この内視鏡に接続される光源装置及びカメラコントロールユニットと、内視鏡の挿入部、操作部及びユニバーサルコード内に設けられている送気・送水管路を介して管腔内に観察用の気体として炭酸ガスを供給する送気装置及び炭酸ガスポンプと、を備えた内視鏡システムを構成して行われる。

【 0 0 0 6 】

前記従来の内視鏡システムは、前記炭酸ガスポンプから延出する高圧ガス用チューブを前記送気装置の入力側に連結し、この送気装置の出力側には、基端側が前記光源装置に接続された管腔用の送気チューブの一端側を連結する。

【 0 0 0 7 】

このことによって、前記光源装置に連結されている内視鏡の挿入部を、例えば患者の肛門から大腸内に挿入した状態にして、前記送気装置を動作状態にすることによって、炭酸ガスポンプ内の炭酸ガスが、光源装置に接続された内視鏡用コネクタに設けられている送気口金、ユニバーサルコード内及び内視鏡の操作部、挿入部に設けられている送気・送水管路を介して管腔内に供給される。

【 0 0 0 8 】

このような従来の内視鏡システムとしては、従来より数多く提案されている。例えば、特開 2 0 0 0 - 1 3 9 8 2 7 号公報には、前記送気装置の送気出力側に連結される送気チューブを内視鏡の鉗子孔に接続することにより、内視鏡の前記鉗子口に連通する鉗子管路（処置具管路）を介して気体を管腔内又は体腔内に送気する内視鏡用送気装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 3 9 8 2 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、前記従来の内視鏡システムは、光源装置に接続される内視鏡の送気口金、送気・送水管路を介して管腔内に炭酸ガスを供給する構成であるため、内視鏡が接続される光源装置には、送気口金を介して送気管路に対して送気・送水ポンプから供給される空気の代わりに、送気装置からの炭酸ガスが連続的に供給される。

【 0 0 1 0 】

そして、術者が、送気・送水ボタンに設けられている孔部を塞ぐ操作を行ったとき、炭酸ガスが管腔内へ供給される。言い換えれば、術者が送気・送水ボタンの孔部を塞いでいない状態においては、送気装置から送気管路内に炭酸ガスが供給されている間、孔部から

10

20

30

40

50

大気中に炭酸ガスが放出され続ける。つまり、炭酸ガスポンペ内の炭酸ガスは、管腔内の観察や手術が終わった後においても消費され続けるので、非経済的であるといった問題点があった。

【0011】

前記特開2000-139827号公報に記載の従来例は、前記送気装置の送気出力側に連結される送気チューブを内視鏡の鉗子孔に接続し、内視鏡の前記鉗子口に連通する鉗子管路（処置具管路）を介して気体を管腔内又は体腔内に送気する構成であるので、送気動作中は処置具を鉗子管路に挿通できず、処置を行うことができないといった不具合が発生する。また、前記従来例は、管腔内の観察や手術が終わった後に、炭酸ガスポンペ内の炭酸ガスが無駄に消費されることを防止する技術については開示していない。

10

【0012】

そこで、本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、管腔内に導入された内視鏡による観察や手術が終わった後に、観察気体が無駄に消費されることを防止する送気装置及び送気装置を有する内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記目的を達成するための本発明の送気装置は、患者の体腔に対して送気可能な内視鏡の送気管路を介して気体を送気する送気手段と、前記送気手段を送気状態又は送気停止状態に切り換える切換え手段と、前記送気手段による動作時間を計測する時間計測手段と、前記送気管路内に送気される前記気体の流量を測定する流量計測手段と、前記流量計測手段からの計測結果に基づき前記時間計測手段による前記動作時間の計測の開始時期を演算処理する比較演算手段と、前記切換え手段を制御して前記送気手段を送気状態にしてから、前記比較演算手段からの演算結果に基づく計測の開始時期で前記時間計測手段による前記動作時間の計測を開始し、前記時間計測手段により計測された前記動作時間が予め設定された設定時間に到達した際に、前記送気手段を送気状態から送気停止状態に切換えるように前記切換え手段を制御する制御手段と、を具備し、前記比較演算手段は、前記流量計測手段による計測結果を用いて予め決められた単位時間の流量変化量を算出するとともに、この算出結果と設定した閾値とを比較し、この比較結果に基づき前記時間計測手段による前記動作時間の計測の開始時期を演算処理することを特徴とする。

20

【発明の効果】

30

【0015】

本発明によれば、管腔内に導入された内視鏡による観察や手術が終わった後に、ガスポンペ内に貯留されている検査用気体が無駄に消費されることを防止することができる送気装置及び送気装置を有する内視鏡システムを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0017】

図1乃至図8は本発明の実施例1に係り、図1は送気装置を有する内視鏡システムの構成例を示す構成図、図2は図1の送気装置の正面図、図3は図1の送気装置の背面図、図4は図1の送気装置内部の構成例を説明するブロック図、図5は送気装置の作用を説明するタイミングチャート、図6は送気装置の制御例を示すフローチャート、図7は送気・送水ボタンに設けられている孔部から炭酸ガスが噴出しているリーク状態を説明する断面図、図8は送気・送水ボタンに設けられている孔部を塞いで炭酸ガスを挿入部側に送気している状態を説明する断面図である。

40

【0018】

図1に示す本実施例の内視鏡システムは、管腔鏡下外科手術システム（以下、手術システムと称す）1である。この手術システム1は、内視鏡システム2と、送気システム3と、システムコントローラ4と、表示装置であるモニタ5と、集中表示パネル6と、集中操

50

作パネル 7 と、カート 8 と、を有して主に構成されている。

なお、前記手術システム 1 が配置された手術室には、患者 10 が横たわる手術台 9 が設けられている。

【0019】

前記内視鏡システム 2 は、例えば大腸等の管腔内に挿入される軟性な挿入部 24 を有する内視鏡（軟性内視鏡）21 と、照明光供給手段である光源装置 22 と、カメラコントロールユニット（以下、CCU と称す）23 と、を有している。

【0020】

前記内視鏡 21 は、挿入部 24 と、操作部 25 と、ユニバーサルコード 26 と、を備えて構成されている。前記挿入部 24 の先端部には、図示はしないが撮像素子が設けられている。

10

【0021】

前記操作部 25 には送気・送水ボタン 25 a や吸引ボタン 25 b、図示しない湾曲部を湾曲動作させる湾曲操作ノブ 27、図示しない処置具チャンネルに連通する処置具挿通口 28 が設けられている。前記ユニバーサルコード 26 の基端部には内視鏡コネクタ 26 a が設けられている。

【0022】

前記光源装置 22 は、内視鏡 21 に照明光を供給する照明手段である照明ランプ（図示せず）等を有している。この光源装置 22 には、光源コネクタを備えた前記内視鏡コネクタ 26 a が着脱自在に接続されるようになっている。

20

【0023】

そして、内視鏡コネクタ 26 a を光源装置 22 に接続することによって、光源コネクタと照明ランプとが対峙する配置状態になる。したがって、照明ランプから出射された照明光が図示しないライトガイドファイバを伝送されて挿入部 24 の図示しない先端部に設けられている照明窓から出射される。

【0024】

また、前記内視鏡コネクタ 26 a には、前記ユニバーサルコード 26 内の送気管路を介して上流側送気管路 21 a と連通する送気用コネクタ 26 c が設けられている。この送気用コネクタ 26 c には送気チューブ 33 の一端部が接続され、この送気チューブ 33 の基端部は、後述する前記送気システム 3 の送気装置 31 に連結して気体が供給されるようになっている。

30

【0025】

なお、前記内視鏡コネクタ 26 a からは図示はしないが送水チューブが延出し、送水タンクに連結されている。送水タンク内には例えば液体として水が貯留される。

【0026】

前記送気システム 3 から送られる気体は、前記内視鏡コネクタ 26 a 内の送気管路（図示せず）、ユニバーサルコード 26 内の送気管路を通して、上流側送気管路 21 a（図 7 参照）を介して操作部 25 に設けられた送気・送水ボタン 25 a に送出される。また、同時に、前記送水チューブ（図示せず）内の管路を介して送水タンクの内部を加圧している。

40

【0027】

このため、術者が送気・送水ボタン 25 a を操作して、上流側送気管路 21 a と後述する下流側送気管路 21 b とを連通した状態（図 8 参照）にすることによって、内視鏡 21 の送気管路に送られた気体または水が、挿入部 24 の図示しない先端部に設けられている送気ノズルから噴出されるようになっている。

【0028】

前記 CCU 23 は、内視鏡 21 の挿入部 24 の図示しない先端部に設けられている撮像素子の駆動制御や、この撮像素子に結像して光電変換された電気信号を映像信号に変換する。前記 CCU 23 で変換された映像信号は、例えばモニタ 5 や集中表示パネル 6 に出力される。このことによって、モニタ 5 又は集中表示パネル 6 の画面上に内視鏡 21 でとら

50

えた被写体の内視鏡画像が表示されるようになっている。なお、符号29は内視鏡コネクタ26aに設けられている電気コネクタ26bとCCU23とを電氣的に接続する電気ケーブルである。

【0029】

前記送気システム3は管腔内に所定の気体、例えば生体に吸収され易い二酸化炭素ガス(以下、炭酸ガス(CO₂)と称す)を送気するためのシステムであり、気体供給装置である送気装置31と、所定の観察用気体である炭酸ガスが液化して貯留されている管腔用ガスポンペ(以下、ポンペと称す)32と、送気チューブ33と、を有して主に構成されている。

【0030】

前記送気装置31には、高圧コネクタ31aと、送気用コネクタ31cとが設けられている。前記送気用コネクタ31cには送気チューブ33の一端部が連結され、この送気チューブ33の他端部は前記光源装置22に接続される内視鏡コネクタ26aの送気用コネクタ26cに連結されている。なお、前記送気チューブ33はシリコンやテフロン(登録商標)で形成されている。

【0031】

前記ポンペ32から延出される高圧ガス用チューブ34は、前記送気装置31に設けられている高圧コネクタ31aに連結されている。

【0032】

前記システムコントローラ4は、手術システム1全体を一括して制御を行う。システムコントローラ4には、図示しない通信回線を介して、集中表示パネル6及び集中操作パネル7や、光源装置22、CCU23、送気装置31が双方向通信を行えるように接続されている。

【0033】

前記モニタ5の画面上にはCCU23から出力される映像信号を受けて、内視鏡21でとらえた被写体の内視鏡画像が表示されるようになっている。前記集中表示パネル6には液晶ディスプレイ等の表示画面が設けられている。前記集中表示パネル6はシステムコントローラ4に接続されている。したがって、表示画面上に前記被写体の内視鏡画像とともに、内視鏡周辺装置を有する場合にはこの内視鏡周辺装置の動作状態を集中表示させることが可能になっている。

【0034】

前記集中操作パネル7は、液晶ディスプレイ等の表示部と、この表示部の表示面上に一体的に設けられたタッチセンサ部(図示せず)とで構成されている。前記集中操作パネル7の表示部には、内視鏡周辺装置の操作スイッチ等を設定画面として表示させる表示機能とともに、タッチセンサ部の所定領域を触れることによって表示させた操作スイッチを操作する操作機能とを有している。

【0035】

つまり、集中操作パネル7がシステムコントローラ4に接続されていることにより、表示部に表示されているタッチセンサ部を適宜操作することによって、表示されている内視鏡周辺装置に対応する操作スイッチを直接操作した場合と同様の操作を行える。すなわち、集中操作パネル7上で、内視鏡周辺装置の各種操作或いは設定等を遠隔的に行える。

【0036】

カート8には、周辺装置である光源装置22、CCU23及び送気装置31と、システムコントローラ4と、モニタ5と、集中表示パネル6と、集中操作パネル7とポンペ32等が搭載されている。

【0037】

なお、本実施例の前記手術システム1においては、前記内視鏡システム2の他に、患者10の腹腔鏡下外科手術を行うための、光源装置11、CCU12や図示しない硬性内視鏡、内視鏡用カメラで構成される第2の内視鏡システム及び内視鏡周辺装置である電気メス装置13等を備えても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

次に、前記送気装置 3 1 の構成を図 2 乃至図 4 を参照しながら説明する。

図 2 に示すように、前記送気装置 3 1 の前面下側には、電源スイッチ 3 5 と、スイッチ 5 0 と、送気用コネクタ 3 1 c とが設けられている。

前記電源スイッチ 3 5 は、前記送気装置 3 1 の電源をオン / オフ操作するための操作スイッチである。前記スイッチ 5 0 は、前記送気装置 3 1 による送気をオン / オフ切替えるように操作するための操作スイッチである。前記送気用コネクタ 3 1 c は、前記内視鏡コネクタ 2 6 a からの送気チューブ 3 3 の一端部が連結される。

【 0 0 3 9 】

また、前記送気装置 3 1 の前面上側には、ガス残量表示部 4 3 が設けられている。このガス残量表示部 4 3 は、ポンベ 3 2 内の炭酸ガスの残量を表示する。

10

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、前記送気装置 3 1 の背面下側には、高圧コネクタ 3 1 a と、電源コネクタ 3 6 とが設けられている。前記高圧コネクタ 3 1 a には、前記したようにポンベ 3 2 から延出される高圧ガス用チューブ 3 4 が連結される。前記電源コネクタ 3 6 は、前記送気装置 3 1 に電源を供給するための図示しない電源ケーブルのコネクタが連結される。

【 0 0 4 1 】

また、前記送気装置 3 1 の背面上側には、時間設定操作部 4 9 が設けられている。この時間設定操作部 4 9 は、後述するタイマー機能を用いて前記送気装置 3 1 の動作時間を設定するための操作スイッチである。

20

【 0 0 4 2 】

例えば、前記時間設定操作部 4 9 は、図 3 に示すように、“タイマー機能 OFF”と、“15 min”と、“30 min”との 3 段階式のスイッチであり、レバー 4 9 a をスライドさせることによって前記 3 つのいずれか 1 つを設定することができるようになっている。

【 0 0 4 3 】

なお、前記“タイマー機能 OFF”とは、タイマー機能を用いないモードである。また、タイマー機能実行の際の前記“15 min”と、“30 min”とは、例えば、前記送気装置 3 1 を用いる術者の熟練度に応じて設定されるが、これらの動作時間に限定されることはなく、任意に設定可能である。

30

【 0 0 4 4 】

また、前記時間設定操作部 4 9 は、スライド方式のスイッチを用いて構成したが、これに限定されることはなく、例えば、摘みを回転させて前記動作時間の設定が自在に調節可能なボリューム式のスイッチを用いて構成しても良い。

【 0 0 4 5 】

前記時間設定操作部 4 9 により設定されるタイマー機能を用いて動作時間の設定可能な送気装置 3 1 の内部構成を図 4 に示す。

図 4 に示すように、前記送気装置 3 1 は、減圧部 4 0 と、切換え手段である開閉バルブ 4 1 と、圧力計測部 4 2 と、ガス残量表示部 4 3 と、駆動部 4 4 と、制御手段である管腔送気制御部（以下、制御部と称す）4 5 と、告知手段である告知部 4 8 と、時間設定操作部 4 9 と、スイッチ 5 0 と、を有している。

40

前記送気装置 3 1 の高圧コネクタ 3 1 a には、前記ポンベ 3 2 から延出される高圧ガス用チューブ 3 4 が連結され、この高圧ガス用チューブ 3 4 を介して前記ポンベ 2 2 からの炭酸ガスが供給されるようになっている。そして、前記高圧コネクタ 3 1 a には送気管路 3 1 b が連結されており、この送気管路 3 1 b は前記減圧部 4 0 及び圧力計測部 4 2 に連通している。また、送気管路 3 1 b は、前記減圧部 4 0、前記開閉バルブを介して送気用コネクタ 3 1 c に連通している。

【 0 0 4 6 】

前記圧力計測部 4 2 は、ポンベ 3 2 から気化された供給された炭酸ガスの圧力を測定し、測定結果を前記ガス残量表示部 4 3 に出力する。前記ガス残量表示部 4 3 は、図 2 に示

50

すように、前記圧力計測部 4 2 からの測定結果に基づき、ポンペ 3 2 内の炭酸ガスの残量を表示する。

【 0 0 4 7 】

前記減圧部 4 0 は、前記高圧コネクタ 3 1 a を介して供給された炭酸ガスを所定の圧力に減圧する。

前記開閉バルブ 4 1 は、前記駆動部 4 4 から出力される駆動信号に基づいて開閉動作する。このことにより、前記開閉バルブ 4 1 の出力側の送気流量が調整されるようになっている。前記開閉バルブ 4 1 の出力は、送気管路 3 1 b を介して送気用コネクタ 3 1 c に供給される。

【 0 0 4 8 】

前記駆動部 4 4 は、後述する制御部 4 5 からの制御信号に基づき前記開閉バルブ 4 1 を開閉動作するための駆動信号を生成し、この駆動信号を供給することによって前記開閉バルブ 4 1 の開閉動作を制御する。

【 0 0 4 9 】

前記駆動部 4 4、前記告知部 4 8、前記時間設定操作部 4 9 及び前記スイッチ 5 0 は、前記制御部 4 5 に電氣的に接続されている。

【 0 0 5 0 】

前記告知部 4 8 は、例えば音声を発するスピーカ、あるいは表示部、あるいはスピーカと表示部とを組み合わせ構成されたもので、前記制御部 4 5 の制御によって例えば送気装置 3 1 の動作時間の完了（停止状態）を音声及び又は音声によって術者等に告知するためのものである。

【 0 0 5 1 】

前記時間設定操作部 4 9 は、前記したように設定された動作時間の設定信号を前記制御部 4 5 のタイマー 4 7 に出力する。また、前記スイッチ 5 0 は、送気装置 3 1 による送気をオン/オフ切替えるよう制御するためのスイッチ信号を前記制御部 4 5 の判断制御部 4 6 に出力する。

【 0 0 5 2 】

前記制御部 4 5 は、前記送気装置 3 1 全体の動作を制御するもので、前記判断制御部 4 6 と、タイマー 4 7 と、を有している。

【 0 0 5 3 】

前記タイマー 4 7 は、図示はしないがタイマーカウンタを有し、このタイマーカウンタを用いて前記時間設定操作部 4 9 からの設定信号に基づく動作時間（設定時間）をカウントすると同時に、このカウントしたカウント値（時間情報）を前記判断制御部 4 6 に出力する。

また、前記タイマー 4 7 は、前記判断制御部 4 6 による制御によって前記タイマーカウンタによるカウントがリセットされるようになっている。

【 0 0 5 4 】

前記判断制御部 4 6 には、前記スイッチ 5 0 からのスイッチ信号と、前記タイマー 4 7 からの時間情報とが入力される。この判断制御部 4 6 は、図示しない記憶部に記憶された後述するプログラム（図 6 参照）に基づき、前記タイマー 4 7 からの時間情報を用いて、告知部 4 8 の告知制御や駆動部 4 4 を介する開閉バルブ 4 1 の開閉制御、またタイマー 4 7 におけるタイマーカウントのリセット制御等を行う。

【 0 0 5 5 】

例えば、前記判断制御部 4 6 は、スイッチ 5 0 からのスイッチ信号が入力されると、前記開閉バルブ 4 1 を開状態にするように駆動部 4 4 を制御すると同時に、前記タイマー 4 7 のタイマーカウンタのカウントを開始させる。

そして、前記判断制御部 4 6 は、供給されるタイマー 4 7 のカウント値（時間情報）と前記時間設定操作部 4 9 により設定された動作時間（設定時間）との比較を行いながら前記カウント値がこの動作時間に到達すると、告知部 4 8 を駆動して音声及び又は表示によって術者等に、送気装置 3 1 の動作停止の旨を告知すると同時に、開閉バルブ 4 1 を閉状

10

20

30

40

50

態にするように駆動部 4 4 を制御する。

【 0 0 5 6 】

このことにより、管腔内に導入された内視鏡による観察や手術が終わった後に、送気装置 3 1 による送気を予め設定された所定の動作時間で停止させることが可能となり、前記送気・送水ボタン 2 5 a が開状態であっても、ガスボンベ内に貯留されている炭酸ガスが無駄に流れつづけることが防止される。

【 0 0 5 7 】

次に、前記構成の手術システム 1 に設けられている送気装置 3 1 による管腔への炭酸ガスの供給動作について図 5 ないし図 8 を参照しながら説明する。

本実例の手術システム 1 に備えられている送気装置 3 1 においては、電源を投入すると、前記判断制御部 4 6 は、図 6 に示すプログラムを起動する。

10

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、前記判断制御部 4 6 は、ステップ S 1 の処理により前記送気装置 3 1 を送気可能な待機状態にし、続くステップ S 2 の判断処理により送気スイッチ（スイッチ）5 0 から供給されるスイッチ信号からこのスイッチ 5 0 が ON であるか否かを判断する。この場合、スイッチ 5 0 が ON でない（スイッチ信号が“ L レベル” のとき：図 5 参照）と判断した場合には、処理を前記ステップ S 1 に戻し、スイッチ 5 0 が ON されるまで待機する。

【 0 0 5 9 】

スイッチ 5 0 が ON である（スイッチ信号が“ H レベル” のとき：図 5 参照）と判断すると、図 5 に示す時刻 t S において、判断制御部 4 6 は、続くステップ S 3 の処理により、開閉バルブ 4 1 を開くように駆動部 4 4 を制御して炭酸ガスを管腔内に送気する。

20

【 0 0 6 0 】

この場合、前記送気装置 3 1 の送気用コネクタ 3 1 c からの炭酸ガスは、送気チューブ 3 3、前記内視鏡コネクタ 2 6 a 内の送気管路（図示せず）、ユニバーサルコード 2 6 内の送気管路、上流側送気管路 2 1 a（図 5 参照）を介して操作部 2 5 に設けられている送気・送水ボタン 2 5 a が配設される送気・送水ボタン用シリンダ（以下、送気・送水シリンダと称す）2 5 c に到達する。

【 0 0 6 1 】

ここで、送気・送水ボタン 2 5 a に設けられている孔部 2 5 d が開放状態である場合には、図 7 に示すように、炭酸ガスは図中の矢印 a、矢印 b、矢印 c に示すように孔部 2 5 d から外部に噴出されるリーク状態になる。

30

【 0 0 6 2 】

一方、図 8 に示すように術者の手指で送気・送水ボタン 2 5 a に設けられている孔部 2 5 d が塞がれている場合においては、上流側送気管路 2 1 a を介して送気された炭酸ガスは、図中の矢印 a、矢印 d、矢印 e に示すように孔部 2 5 d から外部に漏れ出ることなく屈曲管 2 5 e を介して下流側送気管路 2 1 b に供給される。このことによって、炭酸ガスがノズルを介して管腔内に送気される管腔内炭酸ガス送気状態になる。

【 0 0 6 3 】

なお、符号 2 1 c は上流側送水管路、符号 2 1 d は下流側送水管路、符号 2 5 f は逆止弁、符号 2 5 g、符号 2 5 h はパッキン及び符号 2 5 i はスプリングである。

40

【 0 0 6 4 】

また、図 8 に示す状態において、送気・送水ボタン 2 5 a をスプリング 2 5 i の付勢力に抗して所定量押し下げると、逆止弁 2 5 f 及びパッキン 2 5 g、2 5 h の位置が移動して、上流側送水管路 2 1 c と、下流側送水管路 2 1 d とが連通した状態になる。

【 0 0 6 5 】

前記判断制御部 4 6 は、前記ステップ S 3 の処理を完了した後、続くステップ S 4 の処理にてタイマー 4 7 におけるタイマーカウンタのカウントを開始するように制御する。

【 0 0 6 6 】

そして、前記判断制御部 4 6 は、続くステップ S 5 の判断処理により、前記タイマー 4

50

7から供給されるタイマー47のカウント値(時間情報)と、予め前記時間設定操作部49により設定された動作時間(図5に示す設定時間TL)との比較を行い、前記カウント値がこの設定時間に到達したか否かを判断する。

【0067】

この場合、前記判断制御部46は、前記カウント値が前記設定時間TLに到達してないと判断した場合には、続くステップS6の判断処理にてスイッチ50がOFFであるか否かを判断し、スイッチ50がOFFでない場合は前記ステップS5に処理を戻し、OFFである場合には後述するステップS8に処理を移行する。

【0068】

一方、前記ステップS5の判断処理において、前記カウント値が前記設定時間に到達したものと判断した場合には、前記判断制御部46は、図5に示す時間tYにおいて、ステップS7の処理により、告知部48を駆動して音声及び又は表示によって術者等に、送気装置31の動作停止の旨を告知する。このことにより、予め設定された設定時間TLに到達し、送気装置31の送気が自動停止する旨を術者等に告知することができる。

10

【0069】

そして、前記判断制御部46は、時間tYにおいて、続くステップS8の処理により、開閉バルブ41を閉状態にするように駆動部44を制御する。すなわち、前記送気装置1による送気が停止する。

【0070】

このことにより、前記送気・送水ボタン25aが開状態(図7に示すように術者が前記送気・送水ボタン25aの孔部25dを塞いでない状態)である場合に、この送気・送水ボタン25aを介して炭酸ガスが無駄に流れ続けることを防止できる。

20

【0071】

続いて、前記判断制御部46は、続くステップS9の処理により、タイマー47におけるタイマーカウントのリセット信号を前記タイマー47に出力することで、このタイマー47のカウントを停止し、ゼロリセットするように制御し、処理を前記ステップS1に戻す。

【0072】

したがって、本実施例によれば、前記したような制御を行うことにより、送気装置31による送気を、送気開始から予め設定された設定時間TL経過後に自動停止させることが可能となるので、管腔内に導入された内視鏡21による観察や手術が終わった後の送気装置のスイッチの切り忘れが防止できると同時に、ガスボンベ内に貯留されている炭酸ガスが前記送気・送水ボタン25aから無駄に流れつづけることを防止できる。

30

【0073】

ところで、前記実施例1の送気装置31では、予め設定される設定時間は、例えば大腸内視鏡検査を行う場合の術者の熟練度に応じて設定されるが、術者によっては必ずしも前記設定時間TL内に観察や処置を終えるとき限らない。本発明は、この点についても改良がなされており、このような実施例を下記に示す。

【実施例2】

【0074】

図9乃至図11は本発明の実施例2に係り、図9は実施例2の送気装置の構成例を説明するブロック図、図10は送気装置の作用を説明するタイミングチャート、図11は送気装置の制御例を示すフローチャートである。なお、図9乃至図11は、前記実施例1と同様の構成要素及び処理内容については同一の符号及びステップS番号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

40

【0075】

本実施例の手術システムの全体構成は、前記実施例1における図1の構成と略同様であるが、この手術システム1に用いられる送気装置31の構成が異なっている。

【0076】

図9に示すように、前記送気装置31は、図4の構成と略同様であるが、さらに、流量

50

計測部 5 1 と、前記制御部 4 5 内に設けられる比較演算部 5 2 及び記憶部 5 3 と、を有している。

【 0 0 7 7 】

前記流量計測部 5 1 は、例えば流量センサであって、開閉バルブ 4 1 と送気用コネクタ 3 1 c との間の送気管路 3 1 b に連通するように配置されている。

前記流量計測部 5 1 は、前記送気用コネクタ 3 1 c に供給されていく炭酸ガスの流量を検出し、検出結果を前記比較演算部 5 2 に出力する。

【 0 0 7 8 】

前記記憶部 5 3 は、任意に設定可能な例えば流量閾値 V L (図 1 0 参照) を記憶している。なお、前記閾値 V L は、例えば送気装置 3 1 の前面に前記閾値 V L を設定可能な操作部を設け、この操作部によって任意に設定し前記記憶部 5 3 に記憶させることが可能である。

10

【 0 0 7 9 】

前記比較演算部 5 2 は、前記記憶部 5 3 からの前記流量閾値 V L を読み出し、読み出したこの流量閾値 V L と、前記流量計測部 5 1 からの検出結果である流量計測値との比較を行うように演算処理し、比較結果を前記制御部 4 5 の判断制御部 4 6 に出力する。

【 0 0 8 0 】

すなわち、前記比較演算部 5 2 による比較演算処理は、流量計測値と前記閾値 V L との比較を行うことによって送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技の有無を判定するためのものであり、これによって、タイマー 4 7 のカウント開始タイミングを導くようにしている。

20

【 0 0 8 1 】

つまり、前記判断制御部 4 6 は、前記比較演算部 5 2 からの比較結果において、前記流量計測値が前記閾値 V L よりも大きい場合には送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われていないものと判断し、前記タイマー 4 7 におけるタイマーカウンタのカウントを行う。

【 0 0 8 2 】

一方、前記判断制御部 4 6 は、前記流量計測値が前記閾値 V L よりも小さい場合には送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われているものと判断し、前記タイマー 4 7 におけるタイマーカウンタのカウントのリセットを行う。すなわち、前記タイマー 4 7 のカウントがリセットされることにより、前記タイマー 4 7 のカウント開始タイミングが決定されることになる。

30

【 0 0 8 3 】

このことにより、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われていない場合にはタイマー 4 7 はカウントし、一方、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われている場合にはタイマー 4 7 のカウントがリセットされることになるので、前記設定時間 T L をカウントするタイマー 4 7 のカウント開始タイミングを自動的に変更できる。

【 0 0 8 4 】

これにより、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われている間は、送気停止されることはなく、また、全体的な送気装置 3 1 の動作時間が延長されることで、前記設定時間 T L 内に手技が終わらなくても、送気装置 3 1 による送気が停止されることもない。また、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われなくなると設定時間 T L 1 経過後に、強制的に送気を停止することができる。

40

【 0 0 8 5 】

なお、実施例 2 において、図 1 0 に示す設定時間 T L 1 は、例えば前記時間設定操作部 4 9 を用いて任意に設定可能であり、例えば 5 分等の時間で設定されるようになっている。その他の構成は、前記実施例 1 と同様である。

【 0 0 8 6 】

次に、本実施例の手術システム 1 に設けられている送気装置 3 1 による管腔への炭酸ガ

50

スの供給動作について図 10 及び図 11 を参照しながら説明する。なお、図 10 においては、開閉バルブ 41 の開閉状態、術者の送気・送水ボタン 25 a のボタン操作、流量計測値及び流量閾値 V_L 、リセット信号及びタイマー 47 の ON/OFF 状態の各タイミングが示されている。

【0087】

本实例の手術システム 1 に備えられている送気装置 31 においては、電源を投入すると、前記判断制御部 46 は、図示しない記憶部に記憶された図 11 に示すプログラムを起動する。

【0088】

図 11 に示すように、実施例 2 のプログラムは、前記実施例 1 のプログラム（図 6 参照）において前記ステップ S4 と前記ステップ S5 との処理の間に、ステップ S20 の判断処理及びステップ S21 の処理が設けられており、その他の処理手順、処理内容については実施例 1 と同様である。

10

【0089】

したがって、前記判断制御部 46 は、図 11 に示すように、前記実施例 1 と同様に前記ステップ S1、前記ステップ S2 を介して前記ステップ S3 の処理により、図 10 に示す時刻 t_S において、開閉バルブ 41 を開くように駆動部 44 を制御して炭酸ガスを管腔内に送気する。そして、ステップ S4 の処理によりタイマー 47 のカウントを開始させる。

【0090】

そして、前記判断制御部 46 は、実施例 2 で新たに付加されたステップ S20 の判断処理により、前記比較演算部 52 によって前記記憶部 53 から読み出した前記流量閾値 V_L と前記流量計測部 51 からの検出結果である流量計測値との比較を行うように演算処理させる。

20

【0091】

この場合、前記判断制御部 46 は、前記比較演算部 52 からの比較結果において、前記流量計測値が前記閾値 V_L よりも大きい場合には送気・送水ボタン 25 a 操作による観察等の手技が行われていないものと判断し、カウンタ 47 によるカウントを開始するとともに次のステップ S5 に処理を移行する。逆に、前記流量計測値が前記閾値 V_L よりも小さい場合には送気・送水ボタン 25 a 操作による観察等の手技が行われているものと判断し、ステップ S21 に処理を移行する。

30

【0092】

前記ステップ S21 の処理では、前記ステップ S20 の判断処理において、前記流量計測値が前記閾値 V_L よりも小さいと判断した場合であるので、前記判断制御部 46 は、図 10 に示す時間 t_1 （時間 t_2 、時間 t_3 、時間 t_Y ）において、タイマー 47 におけるタイマーカウントのリセット信号を前記タイマー 47 に出力することで、このタイマー 47 のカウントを停止してゼロリセットするように制御して前記ステップ S5 に処理を移行する。

【0093】

以降の処理は、前記実施例 1 と同様に前記ステップ S5 によるタイマー 47 のカウント値と設定時間 T_L1 （図 10 参照）との比較を行い、比較結果に応じて前記ステップ S6 の判定処理、あるいは前記ステップ S7 の告知部 48 による告知制御処理が行われる。

40

【0094】

前記ステップ S6 の処理では、判断制御部 46 は、前記カウント値が前記設定時間 T_L1 に到達していないと判断した場合であるので、スイッチ 50 が OFF であるか否かを判断し、スイッチ 50 が OFF でない場合は前記ステップ S5 に処理を戻し、OFF である場合には前記ステップ S8 に処理を移行する。

【0095】

一方、前記ステップ S7 により告知部 48 により告知制御処理がなされた後、前記判断制御部 46 は、前記実施例 1 と同様に、図 10 に示す時間 t_Y において、ステップ S8 の処理により、開閉バルブ 41 を閉状態にするように駆動部 44 を制御する。

50

すなわち、時間 t_3 において、最終的に送気・送水ボタン 25 a 操作による観察等の手技が行われていないものと検知され、これに伴いタイマー 47 がリセットされた時間 t_4 から、前記設定時間 T_L1 (例えば 5 分) 経過後に、前記送気装置 1 による送気が停止することになる。

【0096】

したがって、本実施例によれば、前記設定時間 T_L1 をカウントするタイマー 47 のカウント開始タイミングを自動的に変更できることにより、送気・送水ボタン 25 a 操作による観察等の手技が行われている間は、送気停止されることはなく、また、全体的な送気装置 31 の動作時間が延長されることで、前記設定時間 T_L 内に手技が終わらなくても、送気装置 31 による送気が停止されることもない。

10

【0097】

また、送気・送水ボタン 25 a 操作による観察等の手技が行われなくなって設定時間 T_L1 経過後に、強制的に送気を停止することができるので、前記実施例 1 と同様にガスボンベ内に貯留されている炭酸ガスが前記送気・送水ボタン 25 a から無駄に流れつづけることを防止できる。

【0098】

なお、前記実施例 2 における送気装置 31 では、送気・送水している間、送気・送水ボタン 25 a からリークしている間の流量は、内視鏡 21 の種類によって依存する。そのため、同じ流量閾値 V_L では、誤判断してしまう虞れがある。

そこで、このような誤判断を防止するために、前記実施例 2 の送気装置 31 は、後述する変形例 1 及び変形例 2 に示すように構成しても良い。図 12 乃至図 16 を参照しながら前記実施例 2 における前記送気装置 31 の変形例 1 及び変形例 2 を説明する。

20

【0099】

図 12 及び図 13 は前記変形例 1 を説明するもので、図 12 は変形例 1 の送気装置の背面図、図 13 は変形例 1 の送気装置内部の構成例を説明するブロック図である。なお、図 12 及び図 13 は、前記実施例 2 と同様な構成要素については同一の符号を付して異なる部分のみを説明する。

【0100】

図 12 及び図 13 に示すように、変形例 1 の送気装置 31 は、前記実施例 2 における構成に加えて、流量閾値入力部 54 を設けている。

30

【0101】

前記流量閾値入力部 54 は、図 12 に示すように、送気装置 31 の背面側の前記時間設定操作部 49 近傍に設けられている。前記流量閾値入力部 54 は、流量閾値が大小異なる例えば 5 段階のレベルを切替え可能な 5 段階式のスイッチであり、レバー 54 a をスライドさせることによって前記 5 つのいずれか 1 つのレベルの流量閾値を設定することができるようになっている。

【0102】

例えば、前記 5 段階のレベルは、予め使用可能な内視鏡 21 の種類に合わせて予め設定された大小異なる“レベル 1”～“レベル 5”までの流量閾値であり、“レベル 1”は最も値の小さな流量閾値であり、“レベル 5”は最も値の大きな流量閾値となっている。

40

【0103】

そして、前記流量閾値入力部 54 は、操作されることにより設定されたレベルの流量閾値を前記記憶部 53 に出力して記憶される。すなわち、前記実施例 2 の比較演算部 52 で用いられる流量閾値 V_L は、前記流量閾値入力部 54 により設定された流量閾値となる。

【0104】

なお、前記流量閾値入力部 54 は、使用される内視鏡 21 に応じて予め決められた流量閾値範囲内において、レバーのスライド操作によって任意に設定可能な可変抵抗型のスイッチでも良い。

その他の構成は、前記実施例 2 と同様である。

【0105】

50

前記変形例 1 の送気装置 3 1 は、前記実施例 2 の送気装置と略同様の制御方法（図 1 1 に示すプログラム）で動作するが、前記ステップ S 2 0 の判断処理においては、比較演算部 5 2 によって前記流量閾値入力部 5 4 にて設定された流量閾値 V L が用いられて流量計測値との比較判断処理が行われる。それ以外の処理内容は、前記処理内容と同様である。

【 0 1 0 6 】

したがって、この変形例 1 によれば、前記実施例 2 の効果に加え、使用される内視鏡 2 1 に応じた流量閾値を設定することができるので、送気・送水ボタン 2 5 の操作の有無の誤判断を防止することが可能となり、内視鏡 2 1 の種類に応じた精度の良い送気停止制御を行うことができる。

【 0 1 0 7 】

図 1 4 乃至図 1 1 6 は前記変形例 2 を説明するもので、図 1 4 は変形例 2 の送気装置を有する内視鏡システムの構成例を示す構成図、図 1 5 は変形例 2 の送気装置の背面図、図 1 6 は変形例 2 の送気装置内部及び光源装置の構成例を説明するブロック図である。なお、図 1 4 乃至図 1 6 は、前記実施例 2 と同様な構成要素については同一の符号を付して異なる部分のみを説明する。

【 0 1 0 8 】

前記変形例 1 では内視鏡 2 1 に応じた流量閾値 V L を流量閾値入力部 5 4 を介して入力したのに対し、変形例 2 の送気装置 3 1 は、光源装置 2 2 から接続される内視鏡 2 1 の種類に基づく流量閾値を検出して取り込み、前記内視鏡 2 1 に応じた流量閾値 V L を設定するようにしている。

【 0 1 0 9 】

図 1 4 及び図 1 5 に示すように、変形例 2 の送気装置 3 1 の背面側には、光源装置 2 2 と電氣的に接続して通信を行うための接続コネクタ 3 1 d が設けられている。この接続コネクタ 3 1 d には、接続ケーブル 5 5 の一端部に設けたコネクタ（図示せず）が接続される。この接続ケーブル 5 5 の他端部は、光源装置 2 2 に設けられたコネクタ 2 2 a に接続されるようになっている。

【 0 1 1 0 】

変形例 2 に用いられる内視鏡 2 1 は、図示はしないが、内視鏡 2 1 の種別を示す I D 信号を送信可能な I D 信号発生部を有している。この I D 信号発生部は内視鏡 2 1 を前記光源装置 2 2 に内視鏡コネクタ 2 6 a を介して接続された際に、前記 I D 信号を光源装置 2 2 側に送信する。

【 0 1 1 1 】

前記光源装置 2 2 には、図 1 6 に示すように、前記 I D 信号を受信する内視鏡種別部 2 2 A が設けられている。この内視鏡種別部 2 2 A は、受信した前記 I D 信号に基づいて接続された内視鏡 2 1 の種別を判別するとともに、判別した内視鏡 2 1 に基づく流量閾値を図示しない流量閾値テーブルを用いて決定し、決定した流量閾値を接続ケーブル 5 5 を介して送気装置 3 1 側に送信する。

【 0 1 1 2 】

前記送気装置 3 1 は、前記接続コネクタ 3 1 d に電氣的に接続される通信部 5 6 を有している。この通信部 5 6 は、前記光源装置 2 2 側から送信された流量閾値を接続ケーブル 5 5、接続コネクタ 3 1 d を介して受信し、前記変形例 1 と同様に記憶部 5 3 に出力する。

【 0 1 1 3 】

このことにより、送気装置 3 1 は、前記変形例 1 にて内視鏡 2 1 に応じて流量閾値を流量閾値入力部 5 4 を用いて取得したが、変形例 2 では内視鏡 2 1 を光源装置 2 2 に接続するだけで、接続された内視鏡 2 1 に応じた流量閾値を自動的に取得することができることになる。

その他の構成は、前記実施例 2 と同様である。

また、前記変形例 2 の送気装置 3 1 の制御方法は、前記変形例 2 と同様である。

【 0 1 1 4 】

10

20

30

40

50

したがって、この変形例 2 によれば、前記変形例 1 の効果に加え、使用される内視鏡 2 1 に応じた流量閾値を入力操作することなく自動的に取得することができるので、変形例 1 よりも簡単に内視鏡 2 1 に応じた流量閾値を設定できる。

【実施例 3】

【0115】

図 1 7 乃至図 1 9 は本発明の実施例 3 に係り、図 1 7 は実施例 3 の送気装置の構成例を説明するブロック図、図 1 8 は送気装置の作用を説明するタイミングチャート、図 1 9 は送気装置の制御例を示すフローチャートである。なお、図 1 7 乃至図 1 8 は、前記実施例 2 と同様の構成要素及び処理内容については同一の符号及びステップ S 番号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

10

【0116】

本実施例の手術システム 1 に用いられる送気装置 3 1 は、図 1 7 に示すように、前記実施例 2 における図 9 の構成と略同様であるが、前記比較演算部 5 2 による比較演算処理内容が異なる。

【0117】

なお、前記記憶部 5 3 は、前記比較演算部 5 2 による比較演算処理を行うのに必要な正の流量閾値 R_L 及び負の流量閾値 $-R_L$ を記憶している。

【0118】

前記比較演算部 5 2 は、予め設定された設定時間前の流量計測値と現在の流量計測値とを用いて、単位時間（前記設定時間に相当）の流量変化量を算出し、この算出された単位時間の流量変化量と、前記記憶部 5 3 から読み出した前記流量閾値 R_L 、 $-R_L$ （絶対値）との比較を行うように演算処理し、比較結果を前記制御部 4 5 の判断制御部 4 6 に出力する。

20

【0119】

すなわち、前記比較演算部 5 2 による比較演算処理は、単位時間の流量変化量と前記流量閾値 R_L 、 $-R_L$ との比較を行うことによって送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技の有無を精度良く判定するためのものであり、これによって、タイマー 4 7 のカウント開始タイミング（開始時期）を導くようにしている。

【0120】

つまり、前記判断制御部 4 6 は、前記比較演算部 5 2 からの比較結果において、前記単位時間の流量変化量が前記流量閾値 R_L 、 $-R_L$ （絶対値）よりも大きい場合には送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われているものと判断し、前記タイマー 4 7 におけるタイマーカウンタのリセットを行う。すなわち、前記タイマー 4 7 のカウントがリセットされることにより、前記タイマー 4 7 のカウント開始タイミングが決定されることになる。

30

【0121】

なお、図 1 8 に示すように単位時間のマイナスの流量変化量は、例えば送気状態から送気・送水ボタン 2 5 a 操作された場合に送気動作が行われることによって送気流量が減少することを意味している。したがって、このマイナスの流動変化量に対して比較を行うための流量閾値が前記流量閾値 $-R_L$ となり、前記流量閾値 R_L 、 $-R_L$ の絶対値を用いるようになってい

40

【0122】

一方、前記判断制御部 4 6 は、前記単位時間の流量変化量が前記流量閾値 R_L 、 $-R_L$ （絶対値）よりも小さい（ゼロに等しい場合もある）場合には送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われてないものと判断し、前記タイマー 4 7 におけるタイマーカウンタのカウントを行う。

【0123】

このことにより、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われている場合にはタイマー 4 7 はリセットし、一方、送気・送水ボタン 2 5 a 操作による観察等の手技が行われてない場合にはタイマー 4 7 のカウントされることになるので、前記設定時間 T

50

Lをカウントするタイマー47のカウント開始タイミング(開始時期)を自動的に変更できる。

【0124】

これにより、送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われている間は、送気停止されることはなく、また、全体的な送気装置31の動作時間が延長されることで、前記設定時間TL内に手技が終わらなくても、送気装置31による送気が停止されることもない。また、送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われなくなって設定時間TL1経過後に、強制的に送気を停止することができる。さらに、前記実施例2の変形例1、変形例2ように内視鏡21の種類に応じた流量閾値を取得せずとも、精度良く判断制御部46による比較判断処理を行うことが可能となる。

10

【0125】

なお、実施例3において、図18に示す設定時間TL1は、前記実施例2と同様に例えば前記時間設定操作部49を用いて任意に設定可能であり、例えば5分等の時間で設定されるようになっている。

その他の構成は、前記実施例2と同様である。

【0126】

次に、本実施例の手術システム1に設けられている送気装置31による管腔への炭酸ガスの供給動作について図18及び図19を参照しながら説明する。なお、図18においては、開閉バルブ41の開閉状態、術者の送気・送水ボタン25aのボタン操作、流量計測値、単位時間の変化量(流量変化量)及び流量閾値RL、-RL、リセット信号及びタイ

20

【0127】

本実施例の手術システム1に備えられている送気装置31においては、電源を投入すると、前記判断制御部46は、図示しない記憶部に記憶された図19に示すプログラムを起動する。

【0128】

図19に示すように、実施例3のプログラムは、前記実施例2のプログラム(図11参照)において前記ステップS4と前記ステップS5との間の前記ステップS20の判断処理及びステップS21の処理に替えて、ステップS30の処理、ステップS31の判断処理及びステップS32の処理を設けており、その他の処理手順、処理内容については実施例2と同様である。

30

【0129】

したがって、前記判断制御部46は、図19に示すように、前記実施例2と同様に前記ステップS1、前記ステップS2を介して前記ステップS3の処理により、図19に示す時刻tSにおいて、開閉バルブ41を開くように駆動部44を制御して炭酸ガスを管腔内に送気する。そして、ステップS4の処理によりタイマー47のカウントを開始させる。

【0130】

そして、前記判断制御部46は、実施例3で新たに付加されたステップS30の処理により、前記比較演算部52を制御して、に対し予め設定された設定時間前の流量計測値と、現在の流量計測値とを用いて、単位時間(前記設定時間に相当)の流量変化量を算出さ

40

【0131】

その後、前記判断制御部46は、続くステップS31の判断処理により、前記比較演算部52によって前記ステップS30にて算出された単位時間の流量変化量と、前記記憶部53から読み出した前記流量閾値RL、-RL(絶対値)との比較を行うように演算処理させる。

【0132】

この場合、前記判断制御部46は、前記比較演算部52からの比較結果において、前記単位時間の流量変化量が前記流量閾値RL、-RLよりも小さい場合には送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われているものと判断し、カウンタ47によるカウ

50

ントを開始するとともに次のステップS5に処理を移行する。一方、前記単位時間の流量変化量が前記流量閾値RL、-RL（絶対値）よりも大きい場合には送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われていないものと判断し、ステップS31に処理を移行する。

【0133】

前記ステップS31の処理では、前記実施例2におけるステップS21の処理（図11参照）と同様に、前記判断制御部46は、図18に示す時間t1（時間t2、時間t3、時間tY）において、タイマー47におけるタイマーカウントのリセット信号を前記タイマー47に出力することで、このタイマー47のカウントを停止してゼロリセットするように制御して前記ステップS5に処理を移行する。

10

【0134】

以降の処理は、前記実施例1と同様に前記ステップS5によるタイマー47のカウント値と設定時間TL1（図18参照）との比較を行い、比較結果に応じて前記ステップS6の判定処理、あるいは前記ステップS7の告知部48による告知制御処理が行われる。

【0135】

前記ステップS6の処理では、判断制御部46は、前記カウント値が前記設定時間TL1に到達していないと判断した場合であるので、スイッチ50がOFFであるか否かを判断し、スイッチ50がOFFでない場合は前記ステップS5に処理を戻し、OFFである場合には前記ステップS8に処理を移行する。

【0136】

一方、前記ステップS7により告知部48により告知制御処理がなされた後、前記判断制御部46は、前記実施例2と同様に、図18に示す時間tYにおいて、ステップS8の処理により、開閉バルブ41を閉状態にするように駆動部44を制御する。

20

すなわち、時間t3において、最終的に送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われていないものと検知され、これに伴いタイマー47がリセットされた時間t4から、前記設定時間TL1（例えば5分）経過後に、前記送気装置1による送気が停止することになる。

【0137】

したがって、本実施例によれば、前記設定時間TL1をカウントするタイマー47のカウント開始タイミングを自動的に変更できることにより、送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われている間は、送気停止されることはなく、また、全体的な送気装置31の動作時間が延長されることで、前記設定時間TL内に手技が終わらなくても、送気装置31による送気が停止されることもない。

30

【0138】

また、送気・送水ボタン25a操作による観察等の手技が行われなくなると設定時間TL1経過後に、強制的に送気を停止することができるので、前記実施例2と同様にガスボンベ内に貯留されている炭酸ガスが前記送気・送水ボタン25aから無駄に流れつづけることを防止できる。

さらに、前記実施例2の変形例1、変形例2のように内視鏡21の種類に応じた流量閾値を取得せずとも、精度良く判断制御部46による比較判断処理を行うことが可能となる。

40

【0139】

なお、本発明は、以上述べた実施例及び変形例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。

【図面の簡単な説明】

【0140】

【図1】図1は本発明の実施例1に係る送気装置を有する内視鏡システムの構成例を示す構成図。

【図2】図1の送気装置の正面図。

【図3】図1の送気装置の背面図。

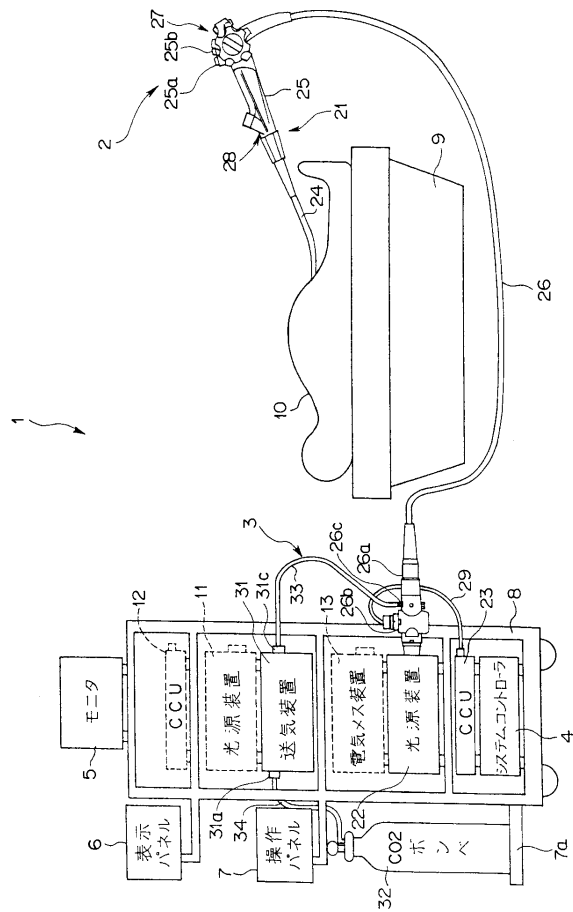
【図4】図1の送気装置内部の構成例を説明するブロック図、

50

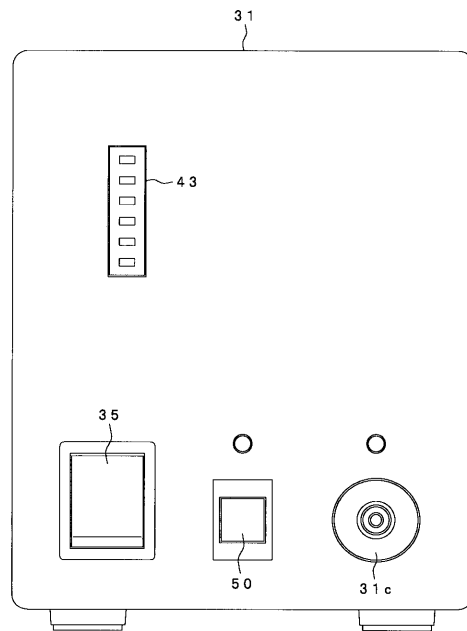
- 【図5】送気装置の作用を説明するタイミングチャート。
- 【図6】送気装置の制御例を示すフローチャート。
- 【図7】送気・送水ボタンに設けられている孔部から炭酸ガスが噴出しているリーク状態を説明する断面図。
- 【図8】送気・送水ボタンに設けられている孔部を塞いで炭酸ガスを挿入部側に送気している状態を説明する断面図。
- 【図9】本発明の実施例2に係る送気装置の構成例を説明するブロック図。
- 【図10】送気装置の作用を説明するタイミングチャート。
- 【図11】送気装置の制御例を示すフローチャート。
- 【図12】実施例2の変形例1の送気装置の背面図。 10
- 【図13】変形例1の送気装置内部の構成例を説明するブロック図。
- 【図14】実施例2の変形例2の送気装置を有する内視鏡システムの構成例を示す構成図。
- 【図15】変形例2の送気装置の背面図。
- 【図16】変形例2の送気装置内部及び光源装置の構成例を説明するブロック図。
- 【図17】本発明の実施例3に係る送気装置の構成例を説明するブロック図。
- 【図18】送気装置の作用を説明するタイミングチャート。
- 【図19】送気装置の制御例を示すフローチャート。
- 【符号の説明】 20
- 【0141】 20
- 1 ...手術システム、
 - 2 ...内視鏡システム、
 - 3 ...送気システム、
 - 4 ...システムコントローラ、
 - 5 ...モニタ、
 - 6 ...集中表示パネル、
 - 7 ...集中操作パネル、
 - 21 ...内視鏡、
 - 21a ...上流側送気管路、
 - 21b ...下流側送気管路、 30
 - 22 ...ポンペ、
 - 22 ...光源装置、
 - 23 ...CCU、
 - 24 ...挿入部、
 - 25 ...操作部、
 - 25a ...送気・送水ボタン、
 - 25d ...孔部、
 - 26 ...ユニバーサルコード、
 - 31 ...送気装置、
 - 31a ...高圧コネクタ、 40
 - 31b ...送気管路、
 - 31c ...送気用コネクタ、
 - 31e ...排気口、
 - 32 ...ポンペ、
 - 33 ...送気チューブ、
 - 34 ...高圧ガス用チューブ、
 - 40 ...減圧部、
 - 41 ...開閉バルブ、
 - 42 ...圧力計測部、
 - 43 ...ガス残量表示部、 50

- 4 4 ... 駆動部、
- 4 5 ... 制御部、
- 4 6 ... 判断制御部、
- 4 7 ... タイマー、
- 4 8 ... 告知部、
- 4 9 ... 時間設定操作部、
- 5 0 ... 送気スイッチ
- 5 1 ... 流量計測部、
- 5 2 ... 比較演算部、
- 5 3 ... 記憶部。

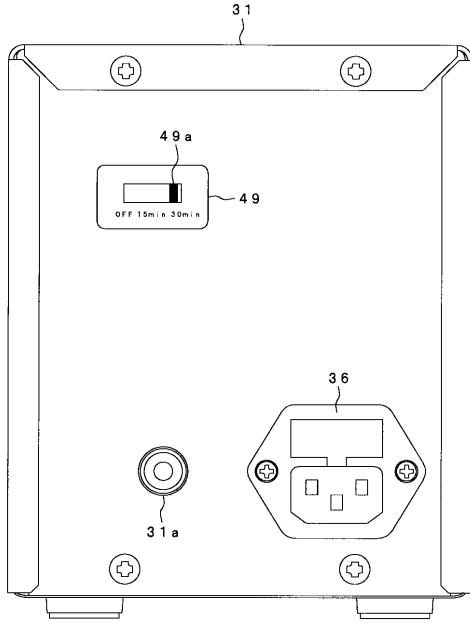
【 図 1 】



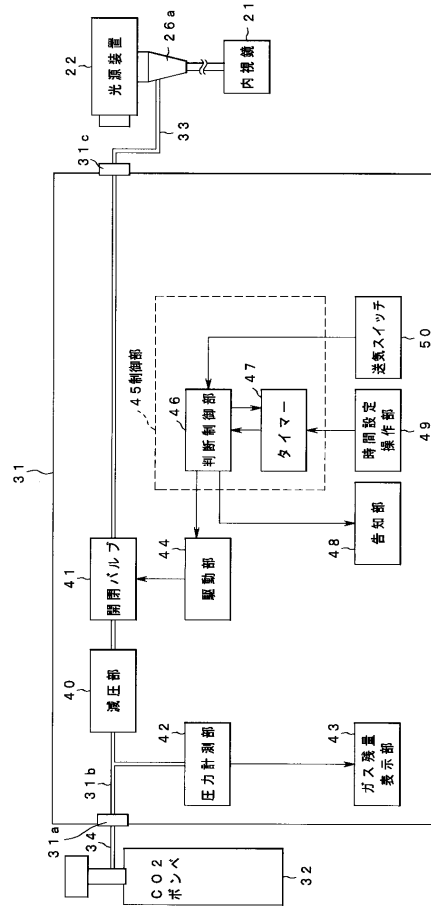
【 図 2 】



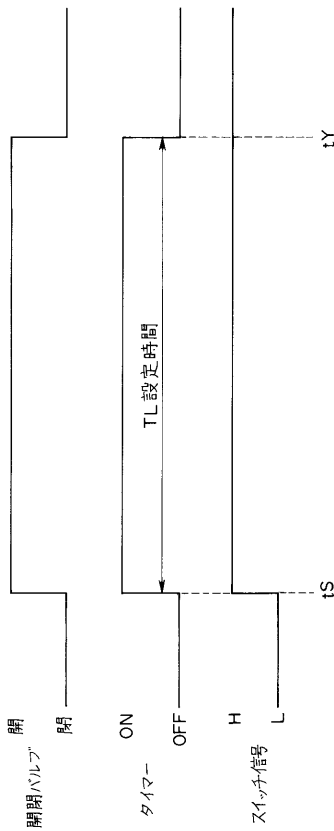
【図3】



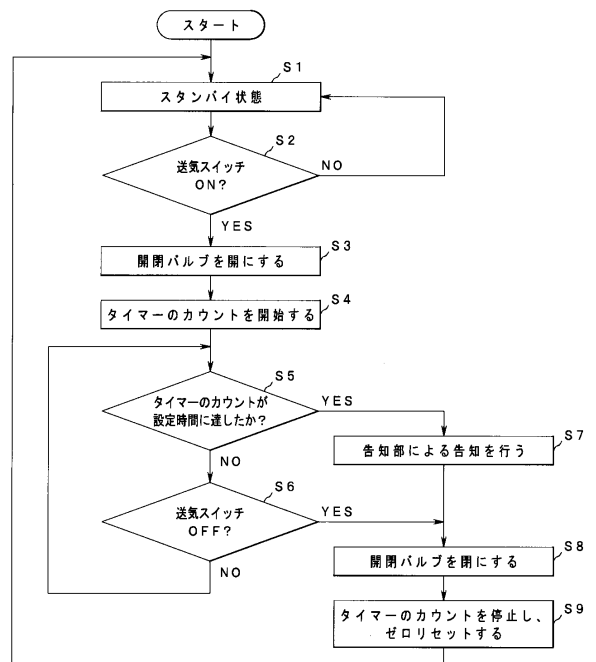
【図4】



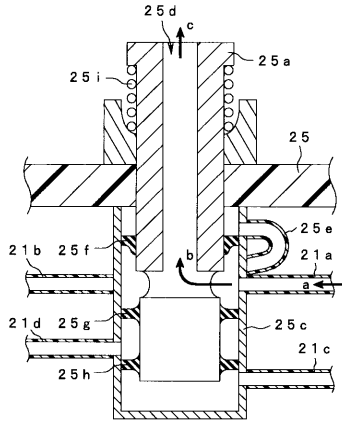
【図5】



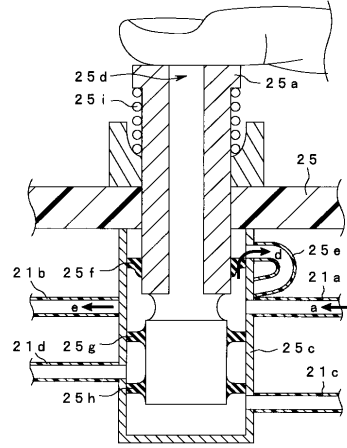
【図6】



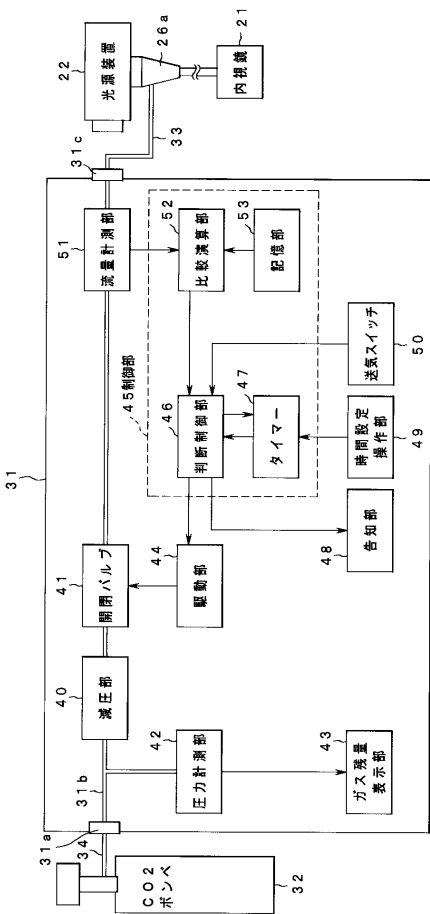
【図7】



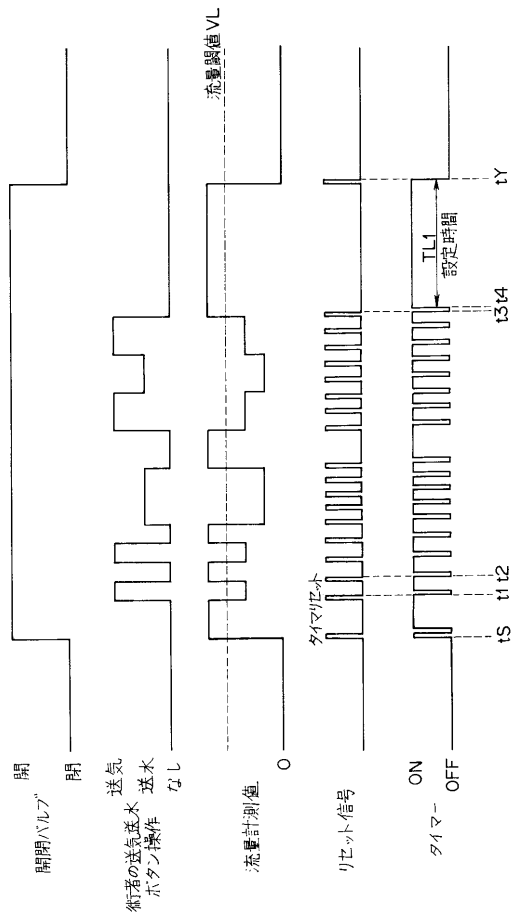
【図8】



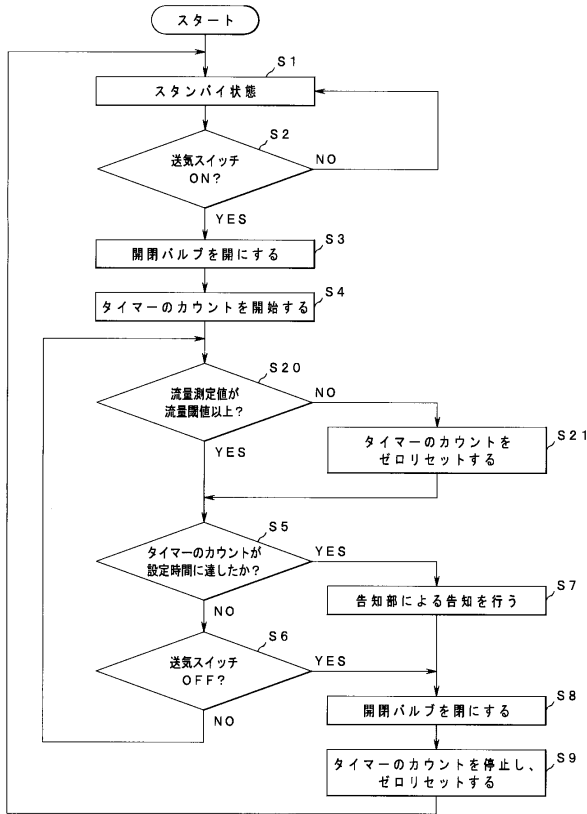
【図9】



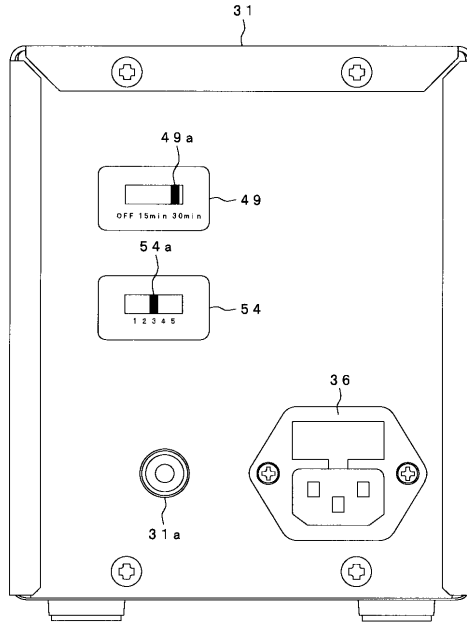
【図10】



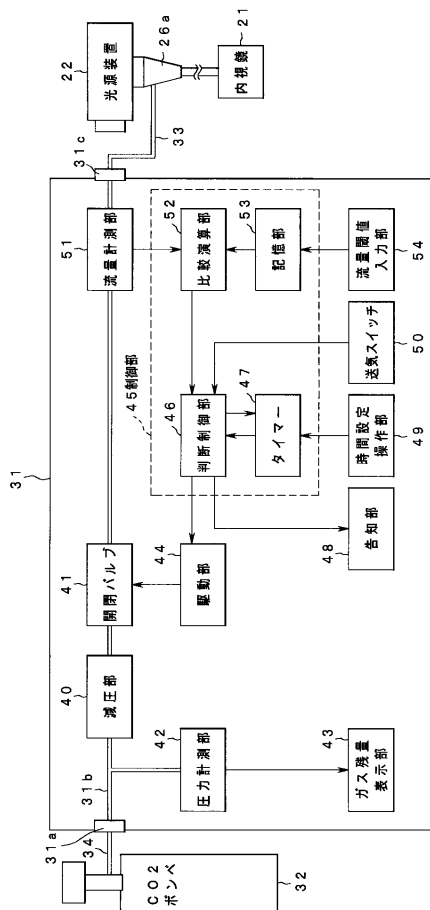
【図11】



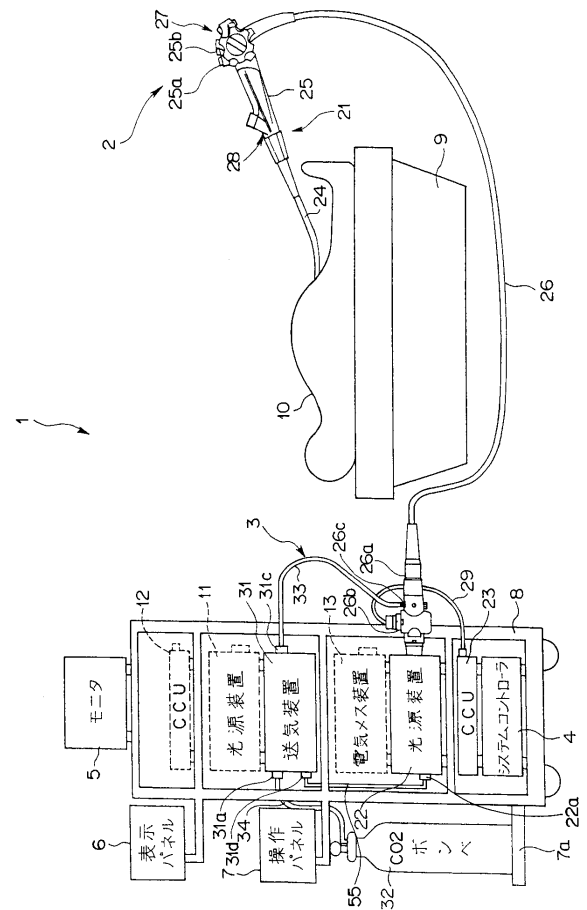
【図12】



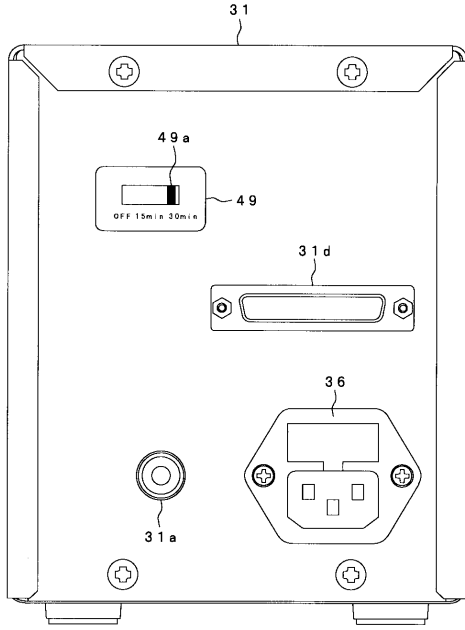
【図13】



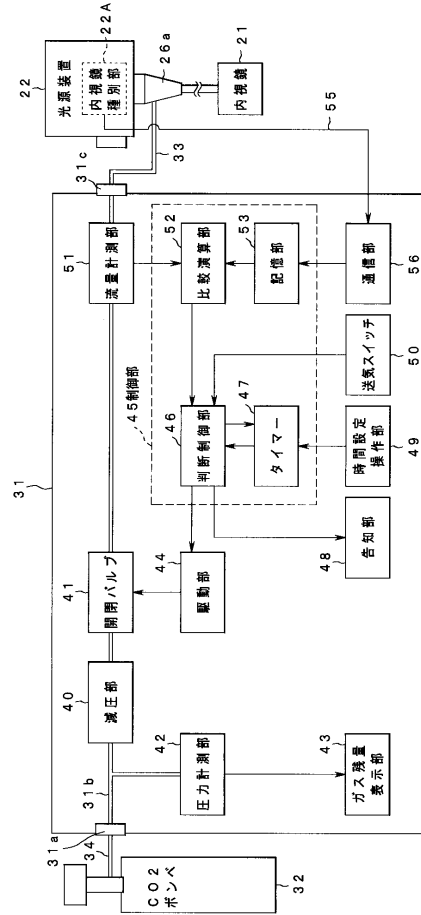
【図14】



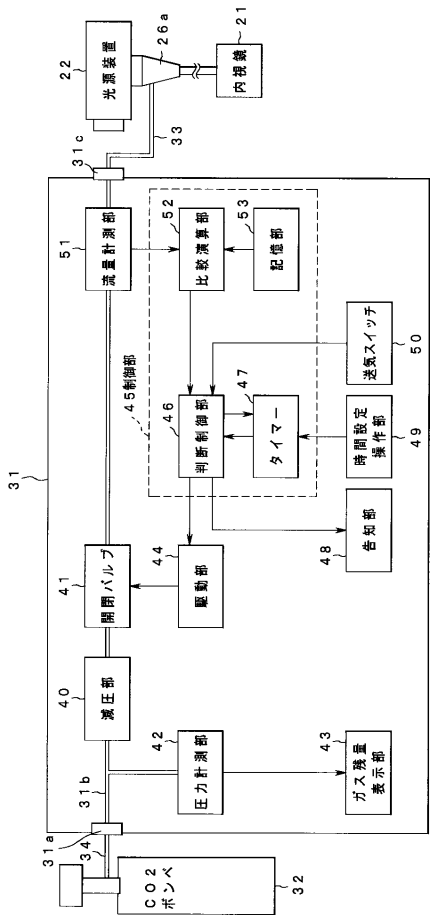
【図15】



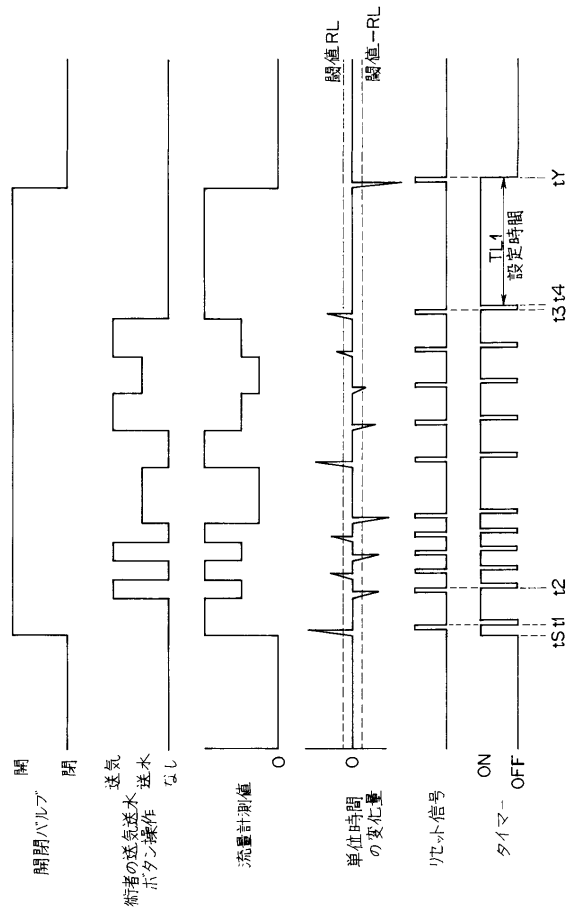
【図16】



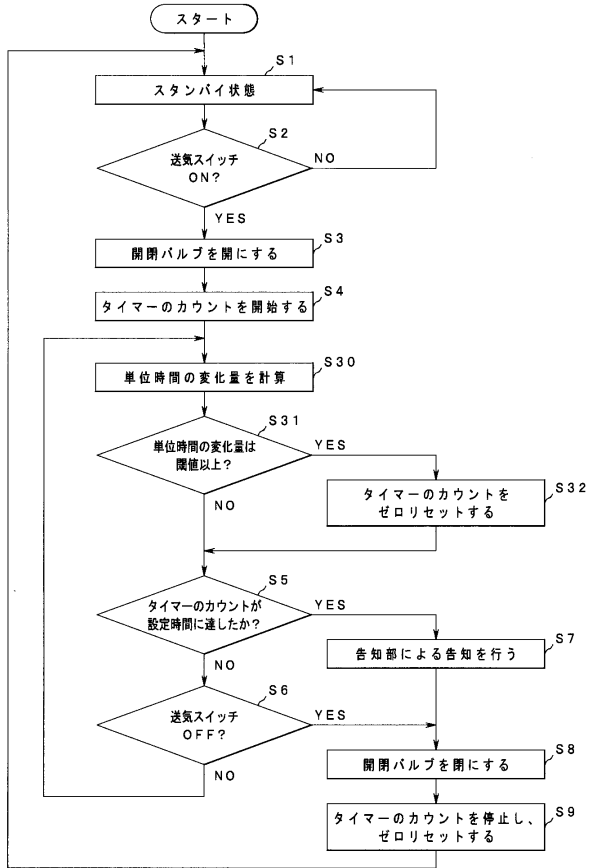
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 上杉 武文

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 重昆 充彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 右 高 孝幸

(56)参考文献 特開昭56 - 72837 (J P , A)

特開平3 - 49730 (J P , A)

特開2000 - 217778 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜系统具有供气装置和供气装置		
公开(公告)号	JP4584007B2	公开(公告)日	2010-11-17
申请号	JP2005115963	申请日	2005-04-13
[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	佐野大輔 野田賢司 梅村昌史 上杉武文 重昆充彦		
发明人	佐野 大輔 野田 賢司 梅村 昌史 上杉 武文 重昆 充彦		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.D A61B1/015.514		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF42 4C061/HH03 4C061/HH09 4C061/HH13 4C061/JJ17 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF42 4C161/HH03 4C161/HH09 4C161/HH13 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2006288881A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种气体供应装置，其防止观察气体在观察之后被浪费并且通过引入内腔的内窥镜的手术结束。ZSOLUTION：当输入来自开关50的开关信号时，判断控制部分46控制驱动部分44，以便将截止阀41转到打开状态，同时开始计时器47的计时器计数器的计数。然后，在比较所提供的计时器47的计数值和由时间设定操作部分49设定的操作时间（设定时间TL）的同时，当计数值达到操作时间时，判断控制部分46通知操作者等操作。通过驱动通知部分48通过语音和/或显示停止供气装置31并同时控制驱动部分44以使截止阀41转到关闭状态。Z

【 图 2 】

