

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5019757号
(P5019757)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 1/00 3 2 0 C

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-34394 (P2006-34394)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成18年2月10日 (2006.2.10)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2007-209626 (P2007-209626A)		東京都港区西麻布2丁目2番30号
(43) 公開日	平成19年8月23日 (2007.8.23)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成21年1月15日 (2009.1.15)		弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	関口 正
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
			番地 フジノン株式会社内
		審査官	原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルーン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部及び／又は前記内視鏡の挿入部を挿通案内する挿入補助具に装着されたバルーンと、

前記バルーンへの送気流量及び／又は前記バルーンからの排気流量を調節する流量調節手段と、

前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される体腔内部位を選択させる部位選択手段と、

前記バルーンが予め設定された設定圧に達するまでの所要時間が略等しくなるように、前記部位選択手段によって選択された体腔内部位に応じて送気流量及び／又は排気流量を設定する設定手段と、

前記設定手段によって設定された送気流量及び／又は排気流量となるように前記流量調節手段を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とするバルーン制御装置。

【請求項 2】

内視鏡の手技を選択させる手技選択手段をさらに備え、

前記設定手段は、前記手技選択手段によって選択された手技に応じた送気流量又は排気流量を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のバルーン制御装置。

【請求項 3】

前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される被験者の属性を特定させる属性

特定手段をさらに備え、

前記設定手段は、前記部位選択手段によって選択された体腔内部位、及び前記属性特定手段によって特定された被験者の属性に応じた送気流量又は排気流量を設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバルーン制御装置。

【請求項 4】

前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される体腔内部位は、消化管であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のバルーン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、バルーン制御装置に係り、特に消化管の種類にかかわらず、バルーン内部圧力が一定圧力に達するまでの時間（すなわち、バルーンが固定されるまでの時間）差をなくす（もしくは少なくする）ことが可能なバルーン制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡の分野においては、体腔内に挿入される内視鏡挿入部（又は内視鏡挿入部を挿通案内する挿入補助具）を体腔内に固定する等の観点から、送気により膨張し排気により収縮するバルーンを内視鏡挿入部（又は挿入補助具）に設けたバルーン付き内視鏡が知られている（特許文献 1、特許文献 2）。

【0003】

20

これらのバルーン付き内視鏡においては、そのバルーンにチューブ等を介してエアポンプが接続されている。

【0004】

このエアポンプは送気用（加圧用）のスイッチをオンすることで送気を開始し、これによりバルーンは膨張し始める。やがて、バルーンは膨らんで腸壁等にあたり、バルーン内部圧力が予め定められた設定圧に達する。

【0005】

このように、バルーン内部圧力が予め設定された設定圧（例えば 5 . 6 k P a）に達すると、エアポンプは、送気を停止するように制御される。

【0006】

30

一方、エアポンプは排気用（減圧用）のスイッチをオンすることで排気を開始し、これによりバルーンは収縮し始める。やがて、バルーンは収縮して、バルーン内部圧力が予め定められた設定圧に達する。

【0007】

このように、バルーン内部圧力が予め定められた設定圧に達すると、エアポンプは、排気を停止するように制御される。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 0 1 0 1 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 3 3 7 2 8 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

ところで、消化管はその種類によって直径が異なる（例えば小腸は 2 5 m m 程度、大腸は 3 5 m m 程度）。それにもかかわらず、従来のバルーン付き内視鏡においては、バルーンへの送気又はバルーンからの排気は一定流量で行われていた。このため、バルーンが膨らんで腸壁にあたり、バルーン内部圧力が一定圧力に達するまでに要する時間が消化管ごとに異なっていた。例えば、本出願の発明者が行った実験（小腸の平均的な直径が約 2 5 m m、大腸の平均的な直径が約 3 5 m m と仮定し、各腸内に配置したバルーンへ一定流量で送気した）によると、バルーンが膨らんで腸壁にあたり、バルーン内部圧力が一定圧力に達するまでに要した時間は、小腸で約 1 0 秒、大腸で約 3 0 秒であった。

【0009】

50

このように、従来のバルーン付き内視鏡においては、バルーンへの送気（又はバルーンからの排気）が一定流量で行われていたため、消化管の種類によって、バルーン内部圧力が一定圧力に達するまでの時間（すなわち、バルーンが固定されるまでの時間）がまちまちであり、使い勝手が悪いという問題があった。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、消化管の種類にかかわらず、バルーン内部圧力が一定圧力に達するまでの時間（すなわち、バルーンが固定されるまでの時間）差をなくす（もしくは少なくする）ことが可能なバルーン制御装置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】

【0011】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、請求項1に記載の発明は、内視鏡の挿入部及び／又は前記内視鏡の挿入部を挿通案内する挿入補助具に装着されたバルーンと、前記バルーンへの送気流量及び／又は前記バルーンからの排気流量を調節する流量調節手段と、前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される体腔内部位を選択させる部位選択手段と、前記バルーンが予め設定された設定圧に達するまでの所要時間が略等しくなるように、前記部位選択手段によって選択された体腔内部位に応じて送気流量及び／又は排気流量を設定する設定手段と、前記設定手段によって設定された送気流量及び／又は排気流量となるように前記流量調節手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、設定手段により任意の送気流量（又は排気流量）を設定することが可能となる。例えば、内視鏡挿入部等が挿入される体腔内部位（例えば小腸、大腸等の消化管）に応じた送気流量（又は排気流量）を設定することが可能となる。

また、請求項1に記載の発明によれば、設定手段により内視鏡挿入部等が挿入される体腔内部位（例えば小腸、大腸等の消化管）に応じた送気流量（又は排気流量）を設定することが可能となる。すなわち、小腸が選択されたのであれば流量 R を設定し、大腸が選択されたのであれば流量 $R \times 3$ のように、体腔内部位（例えば消化管の種類）に応じて流量を設定することが可能となる。したがって、従来、バルーンが膨らんで腸壁にあたり一定圧力 P に達するまでに要する時間が小腸で約10秒、大腸で約30秒であったとしても、上記のように流量を設定することで、大腸におけるバルーン内部圧力が設定圧 P に達するまでの時間（すなわち、バルーンが固定されるまでの時間）が約 $1/3$ となり、小腸における所要時間と略等しくなる。すなわち、消化管の種類にかかわらず、バルーン内部圧力が設定圧 P に達するまでの時間（すなわち、バルーンが固定されるまでの時間）差をなくす（もしくは少なくする）ことが可能となり、使い勝手が向上し、効率的な検査、治療が可能となる。

【0015】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、内視鏡の手技を選択させる手技選択手段をさらに備え、前記設定手段は、前記手技選択手段によって選択された手技に応じた送気流量又は排気流量を設定することを特徴とする。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、設定手段によりシングルバルーン法、ダブルバルーン法等の内視鏡の手技に応じた送気流量（又は排気流量）を設定することが可能となる。すなわち、シングルバルーン法が選択されたのであれば流量 R_1 を設定し、ダブルバルーン法が選択されたのであれば流量 R_2 （ $R_1 > R_2$ ）のように、手技に応じて流量を設定することが可能となる。したがって、従来、バルーンが膨らんで腸壁にあたり一定圧力 P に達するまでに要する時間がシングルバルーン法とダブルバルーン法とで略同一時間であったとしても、上記のように流量を設定することで、シングルバルーンの膨張・収縮時間が短くなり、手繰りよせた腸管戻りを少なくすることができから、シングルバルーン法によっても、使い勝手が向上し、効率的な検査、治療が可能となる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される被験者の属性を特定させる属性特定手段をさらに備え、前記設定手段は、前記部位選択手段によって選択された体腔内部位、及び前記属性特定手段によって特定された被験者の属性に応じた送気流量又は排気流量を設定することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 に記載の発明によれば、部位選択手段によって選択された体腔内部位（例えば小腸、大腸等の消化管）に加え、さらに属性特定手段によって特定された被験者属性（性別、年齢等）に応じた送気流量又は排気流量を設定することが可能となる。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の発明において、前記内視鏡の挿入部及び／又は挿入補助具が挿入される体腔内部位は、消化管であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、内視鏡挿入部等が挿入される消化管の種類に応じた送気流量又は排気流量を設定することが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、消化管の種類にかかわらず、バルーンが固定されるまでの時間（すなわち、バルーン内部圧力が設定圧 P に達するまでの時間）差をなくす（もしくは少なくする）ことが可能なバルーン制御装置を提供することが可能となり、使い勝手が向上し、効率的な検査、治療が可能となる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

以下添付図面に従って本発明に係る内視鏡装置用のバルーン制御装置の好ましい実施の形態について詳述する。図 1 は本発明の一実施形態であるバルーン制御装置が適用された内視鏡システムを示すシステム構成図である。図 1 に示すように内視鏡システムは主として、内視鏡 10、挿入補助具 70、及びバルーン制御装置 100 で構成される。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように内視鏡 10 は、手元操作部 14 と、この手元操作部 14 に連設され、体腔内に挿入される挿入部 12 とを備える。手元操作部 14 には、ユニバーサルケーブル 16 が接続され、このユニバーサルケーブル 16 の先端に L G コネクタ 18 が設けられる。L G コネクタ 18 は光源装置 20 に着脱自在に連結され、これによって後述の照明光学系 54（図 2 参照）に照明光が送られる。また、L G コネクタ 18 には、ケーブル 22 を介して電気コネクタ 24 が接続され、この電気コネクタ 24 がプロセッサ 26 に着脱自在に連結される。

30

【 0 0 2 8 】

手元操作部 14 には、送気・送水ボタン 28、吸引ボタン 30、シャッターボタン 32、及び機能切替ボタン 34 が併設されるとともに、一対のアングルノブ 36、36 が設けられる。手元操作部 14 の基端部には、L 状に屈曲した管によってバルーン送気口 38 が形成されている。このバルーン送気口 38 にエア等の流体を供給、或いは吸引することによって、後述の第 1 バルーン 60 を膨張、或いは収縮させることができる。

40

【 0 0 2 9 】

挿入部 12 は、手元操作部 14 側から順に軟性部 40、湾曲部 42、及び先端部 44 で構成され、湾曲部 42 は、手元操作部 14 のアングルノブ 36、36 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部 44 を所望の方向に向けることができる。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、先端部 44 の先端面 45 には、観察光学系 52、照明光学系 54、

50

５４、送気・送水ノズル５６、鉗子口５８が設けられる。観察光学系５２の後方にはＣＣＤ（不図示）が配設され、このＣＣＤを支持する基板には信号ケーブル（不図示）が接続される。信号ケーブルは図１の挿入部１２、手元操作部１４、ユニバーサルケーブル１６等に挿通されて電気コネクタ２４まで延設され、プロセッサ２６に接続される。よって、観察光学系４８で取り込まれた観察像は、ＣＣＤの受光面に結像されて電気信号に変換され、そして、この電気信号が信号ケーブルを介してプロセッサ２６に出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサ２６に接続されたモニタ５０に観察画像が表示される。

【００３１】

図２の照明光学系５４、５４の後方にはライトガイド（不図示）の出射端が配設されている。このライトガイドは、図１の挿入部１２、手元操作部１４、ユニバーサルケーブル１６に挿通され、ＬＧコネクタ１８内に入射端が配設される。したがって、ＬＧコネクタ１８を光源装置２０に連結することによって、光源装置２０から照射された照明光がライトガイドを介して照明光学系５４、５４に伝送され、照明光学系５４、５４から前方に照射される。

【００３２】

図２の送気・送水ノズル５６は、図１の送気・送水ボタン２８によって操作されるバルブ（不図示）に連通されており、さらにこのバルブはＬＧコネクタ１８に設けた送気・送水コネクタ４８に連通される。送気・送水コネクタ４８には不図示の送気・送水手段が接続され、エア又は水が供給される。したがって、送気・送水ボタン２８を操作することによって、送気・送水ノズル５６からエア又は水を観察光学系５２に向けて噴射することができる。

【００３３】

図２の鉗子口５８は、図１の鉗子挿入部４６に連通されている。よって、鉗子挿入部４６から鉗子等の処置具を挿入することによって、この処置具を鉗子口５８から導出することができる。また、鉗子口５８は、吸引ボタン３０によって操作されるバルブ（不図示）に連通されており、このバルブはさらにＬＧコネクタ１８の吸引コネクタ４９に接続される。したがって、吸引コネクタ４９に不図示の吸引手段を接続し、吸引ボタン３０でバルブを操作することによって、鉗子口５８から病変部等を吸引することができる。

【００３４】

挿入部１２の外周面には、ゴム等の弾性体から成る第１バルーン６０が装着される。第１バルーン６０は、両端部が絞られた略筒状に形成されており、挿入部１２を挿通させて第１バルーン６０を所望の位置に配置した後、図２に示すように第１バルーン６０の両端部にゴム製の固定リング６２、６２を嵌め込むことによって、第１バルーン６０が挿入部１２に固定される。

【００３５】

第１バルーン６０の装着位置となる挿入部１２の外周面には、通気孔６４が形成されている。通気孔６４は、図１の手元操作部１４に設けられたバルーン送気口３８に連通されており、バルーン送気口３８には後述のチューブ１１０を介してバルーン制御装置１００に接続される。したがって、バルーン制御装置１００によってエアを供給（以下送気ともいう）、吸引（以下排気ともいう）することによって、第１バルーン６０を膨張、収縮させることができる。なお、第１バルーン６０はエアを供給することによって略球状に膨張し、エアを吸引することによって挿入部１２の外表面に張り付くようになっている。

【００３６】

一方、図１に示す挿入補助具７０は筒状に形成されており、挿入部１２の外径よりも僅かに大きい内径を有するとともに、十分な可撓性を備えている。挿入補助具７０の基端には硬質の把持部７２が設けられ、この把持部７２から挿入部１２を挿入できるようになっている。

【００３７】

挿入補助具７０の先端近傍には、第２バルーン８０が装着される。第２バルーン８０は

10

20

30

40

50

、両端が窄まった略筒状に形成されており、挿入補助具 70 を貫通させた状態で装着され、不図示の糸を巻回することによって固定される。第 2 バルーン 80 には、挿入補助具 70 の外周面に貼り付けたチューブ 74 が連通され、このチューブ 74 の基端部にコネクタ 76 が設けられる。コネクタ 76 には、チューブ 120 が接続され、このチューブ 120 を介してバルーン制御装置 100 に接続される。したがって、バルーン制御装置 100 でエアを供給、吸引することによって、第 2 バルーン 80 を膨張、収縮させることができる。第 2 バルーン 80 は、送気によって略球状に膨張し、排気によって挿入補助具 70 の外周面に貼りつくようになっている。

【0038】

挿入補助具 70 の基端側には注入口 78 が設けられている。この注入口 78 は、挿入補助具 70 の内周面に形成された開口（不図示）に連通される。したがって、注入口 78 から注射器等で潤滑剤（例えば水等）を注入することによって、挿入補助具 70 の内部に潤滑剤を供給することができる。よって、挿入補助具 70 に挿入部 12 を挿入した際に、挿入補助具 70 の内周面と挿入部 12 の外周面との摩擦を減らすことができ、挿入部 12 と挿入補助具 70 の相対的な移動をスムーズに行うことができる。

【0039】

バルーン制御装置 100 は、第 1 バルーン 60 にエア等の流体を供給・吸引するとともに、第 2 バルーン 80 にエア等の流体を供給・吸引する装置である。バルーン制御装置 100 は主として、装置本体 102、及びリモートコントロール用のハンドスイッチ 104 で構成される。

【0040】

図 3 に示すように、装置本体 102 の前面には、電源スイッチ SW1、停止スイッチ SW2、第 1 圧力表示部 106、第 2 圧力表示部 108、及び第 1 機能停止スイッチ SW3、第 2 機能停止スイッチ SW4 が設けられる。第 1 圧力表示部 106、第 2 圧力表示部 108 はそれぞれ、第 1 バルーン 60、第 2 バルーン 80 の圧力値を表示するパネルであり、バルーン破れ等の異常発生時にはこの圧力表示部 106、108 にエラーコードが表示される。

【0041】

第 1 機能停止スイッチ SW3、第 2 機能停止スイッチ SW4 はそれぞれ、後述の内視鏡用制御系統 A、挿入補助具用制御系統 B の機能を ON/OFF するスイッチであり、第 1 バルーン 60 と第 2 バルーン 80 の一方のみを使用する場合には、使用しない方の機能停止スイッチ SW3、SW4 を操作して機能を OFF にする。機能が OFF になった制御系統 A 又は B では、エアの供給、吸引が完全に停止し、その系統の圧力表示部 106、又は 108 も OFF になる。機能停止スイッチ SW3、SW4 は両方を OFF にすることによって、初期状態の設定等を行うことができる。例えば、両方の機能停止スイッチ SW3、SW4 を OFF にして、ハンドスイッチ 104 の全スイッチ SW5～SW9 を同時に押下操作することによって、大気圧に対するキャリブレーションが行われる。

【0042】

装置本体 102 の前面には、第 1 バルーン 60 への送気・排気用チューブ 110、及び第 2 バルーン 80 へ送気・排気用チューブ 120 が接続される。各チューブ 110、120 と装置本体 102 との接続部分にはそれぞれ、第 1 バルーン 60、或いは第 2 バルーン 80 が破れた時の体液の逆流を防止するための逆流防止ユニット 112、122 が設けられる。逆流防止ユニット 112、122 は、装置本体 102 に着脱自在に装着された中空円盤状のケース（不図示）の内部に気液分離用のフィルタを組み込むことによって構成されており、装置本体 102 内に液体が流入することをフィルタによって防止する。

【0043】

なお、圧力表示部 106、108、機能停止スイッチ SW3、SW4、及び逆流防止ユニット 112、122 は、内視鏡 10 用と挿入補助具 70 用とが常に一定の配置になっている。すなわち、内視鏡 10 用の圧力表示部 106、機能停止スイッチ SW3、及び逆流防止ユニット 112 がそれぞれ、挿入補助具 70 用の圧力表示部 108、機能停止スイ

10

20

30

40

50

ッチSW4、及び逆流防止ユニット122に対して右側に配置されている。

【0044】

一方、ハンドスイッチ104には、装置本体102側の停止スイッチSW2と同様の停止スイッチSW5と、第1バルーン60の加圧/減圧を指示するON/OFFスイッチSW6と、第1バルーン60の圧力を保持するためのポーズスイッチSW7と、第2バルーン80の加圧/減圧を支持するON/OFFスイッチSW8と、第2バルーン80の圧力を保持するためのポーズスイッチSW9と、小腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチSW10と、大腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチSW11とが設けられており、このハンドスイッチ104はコード130を介して装置本体102に電氣的に接続されている。なお、図1には示していないが、ハンドスイッチ104には、第1バルーン60や第2バルーン80の送気状態、或いは排気状態を示す表示部が設けられている。

10

【0045】

次に、バルーン制御装置100（装置本体102）の内部構成について図4を参照しながら詳細に説明する。図4は、バルーン制御装置100の内部構成を説明するための回路図である。

【0046】

図4に示すように、バルーン制御装置100は主として、その全体の制御を司るCPU等の制御装置（図示せず）、制御系統A、及び、制御系統Bを備えている。

【0047】

20

制御系統Aは、内視鏡10に装着されている第1バルーン60を制御するためのものである。制御系統Aは、図示しないCPU等の制御装置によって制御される送気・排気切り替え用の電磁弁VA3を備えている。この電磁弁VA3を送気側に切り替えると、第1バルーン60と送気用（加圧用）ポンプPA1との間に送気用管路が設定される。したがって、送気用ポンプPA1を作動させると、第1バルーン60にはその設定された送気用管路を介して送気されることになる。これにより、第1バルーン60は膨張し始める。

【0048】

一方、電磁弁VA3を排気側に切り替えると、第1バルーン60と排気用（減圧用）ポンプPA2との間に排気用管路が設定される。したがって、排気用ポンプPA2を作動させると、第1バルーン60からその設定された排気用管路を介して排気されることになる。これにより、第1バルーン60は収縮し始める。

30

【0049】

電磁弁VA3と送気用ポンプPA1との間（の配管の途中）には図示しないCPU等の制御装置によって制御される流量コントローラ140が設けられている。コントローラ140としては、例えばニードル型の流量制御弁が考えられる。この流量コントローラ140により送気用管路内の流量（送気流量）を調節することが可能となっている。

【0050】

また、電磁弁VA3と送気用ポンプPA1との間（の配管の途中）には図示しないCPU等の制御装置によって制御される開閉用の電磁弁VA1が設けられている。この電磁弁VA1を閉じると、第1バルーン60との間の送気用管路が閉管路に設定される。すなわち、電磁弁VA1を閉じることで、送気用管路内（ひいては第1バルーン60の内部圧力）を一定圧力に保つことが可能となっている。

40

【0051】

また、電磁弁VA3と排気用ポンプPA2との間（の配管の途中）にも図示しないCPU等の制御装置によって制御される流量コントローラ140が設けられている。この流量コントローラ140により排気用管路内の流量（排気流量）を調節することが可能となっている。

【0052】

また、電磁弁VA3と排気用ポンプPA2との間（の配管の途中）には図示しないCPU等の制御装置によって制御される開閉用の電磁弁VA2が設けられている。この電磁弁

50

V A 2 を閉じると、第 1 バルーン 6 0 との間の排気用管路が閉管路に設定される。すなわち、電磁弁 V A 2 を閉じることで、排気用管路内（ひいては第 1 バルーン 6 0 の内部圧力）を一定圧力に保つことが可能となっている。

【 0 0 5 3 】

電磁弁 V A 3 と逆流防止ユニット 1 1 2 との間（の管路の途中）にはマニホールド 1 4 1 を介して共通管路内（ひいては第 1 バルーン 6 0 の内部圧力）の圧力を検出するための圧力センサ 1 4 2 が設けられている。なお、圧力センサ 1 4 2 は、図示しない C P U 等の制御装置に接続されている。

【 0 0 5 4 】

また、電磁弁 V A 3 と逆流防止ユニット 1 1 2 との間（の管路の途中）には共通管路内の流量（送気流量、排気流量）を検出するための流量計 1 4 3（流量センサともいう）が設けられている。なお、流量計 1 4 3 は、図示しない C P U 等の制御装置に接続されている。

10

【 0 0 5 5 】

制御系統 B は、内視鏡挿入補助具 7 0 に装着されている第 2 バルーン 8 0 を制御するためのものであるが、制御系統 A と同一の構成であるため、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

次に、上記のように構成されたバルーン制御装置 1 0 0 の動作（加圧処理）について図面を参照しながら説明する。

20

【 0 0 5 7 】

図 5 は、加圧処理について説明するためのフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

以下の動作（加圧処理）は、バルーン制御装置 1 0 0 において、電源スイッチ S W 1 がオンされ、その内部メモリに所定プログラムが読み込まれ、図示しない C P U 等の制御装置がその所定プログラムを実行することで実現されるものとする。以下、制御系統 A における処理について説明する。

【 0 0 5 9 】

バルーン制御装置 1 0 0 においては、ハンドスイッチ 1 0 4 に小腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチ S W 1 0 と、大腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチ S W 1 1 が設けられている（本発明の部位選択手段に相当）。内視鏡 1 0（内視鏡挿入部 1 2）及び挿入補助具 7 0 を小腸に挿入するのであれば、スイッチ S W 1 0 を操作し、大腸に挿入するのであれば、スイッチ S W 1 1 を操作することになる（ステップ S 1 0）。

30

【 0 0 6 0 】

スイッチ S W 1 0 が操作されると、小腸用の送気流量 S R 1 及び排気流量 H R 1 が設定される（ステップ S 1 2）。一方、スイッチ S W 1 1 が操作されると大腸用の送気流量 S R 2 及び排気流量 H R 2 が設定される（本発明の設定手段に相当）。

【 0 0 6 1 】

次に、スイッチ S W 6 が操作され第 1 バルーン 6 0 の加圧指示が入力されると（ステップ S 1 4：Y e s）、ステップ S 1 0 で設定された流量（S R 1 又は S R 2）で加圧動作を開始する（ステップ S 1 6）。すなわち、電磁弁 V A 3 が送気側に切り替えられ、かつ、電磁弁 V A 1 が開かれることにより、第 1 バルーン 6 0 と送気用（加圧用）ポンプ P A 1 との間に送気用管路が設定される。これとともに、送気用（加圧用）のポンプ P A 1 を作動させ、さらに送気流量がステップ S 1 0 で設定された流量（S R 1 又は S R 2）となるように流量コントローラ 1 4 0 が制御される。

40

【 0 0 6 2 】

したがって、第 1 バルーン 6 0 にはその設定された送気用管路を介して流量 S R 1 又は S R 2 で送気されることになる。これにより、第 1 バルーン 6 0 は膨張し始める。

【 0 0 6 3 】

50

圧力センサ 142 により検出された第 1 バルーン 60 の内部圧力が予め設定された設定圧 P1 に達すると (ステップ S18: Yes)、送気流量が予め定められた流量 R2 (流量 SR1 又は SR2 よりも小さい) となるように流量コントローラ 140 が制御される。このように、当初は送気流量を大きくし (流量 SR1 又は SR2)、途中から送気流量を小さく (流量 R2) することにより、第 1 バルーン 60 の膨張速度を高速化することが可能となる。

【0064】

次に、圧力センサ 142 により検出された第 1 バルーン 60 の内部圧力が予め設定された設定圧 P2 (設定圧 P1 よりも大きい) に達すると (ステップ S22: Yes)、加圧動作を停止する (ステップ S24)。すなわち、電磁弁 VA1 を閉じる。あるいは、図 6

10

【0065】

これにより、電磁弁 VA1 (又は流量コントローラ 140) と第 1 バルーン 60 との間に閉管路が設定される。すなわち、電磁弁 VA1 を閉じることで、送気用管路内 (ひいては第 1 バルーン 60 の内部圧力) を一定圧力 (設定圧 P2) に保つことが可能となっている。

【0066】

以上説明したように、上記加圧処理によれば、当初は送気流量を大きくし (流量 R1)、途中から (設定圧 P1 に達したときから) 送気流量を小さく (流量 R2) することにより、第 1 バルーン 60 の膨張速度を高速化することが可能となる。

20

【0067】

また、スイッチ SW10、SW11 により内視鏡挿入部 12 等が挿入される消化管に応じた送気流量 SR1 又は SR2 を設定することが可能となる。すなわち、小腸であれば流量 SR1 を設定し、大腸であれば流量 SR2 (= SR1 × 3) のように、消化管の種類に応じて送気流量を設定することが可能となる。したがって、従来、第 1 バルーン 60 が膨らんで腸壁にあたり設定圧 P2 に達するまでに要する時間が小腸で約 10 秒、大腸で約 30 秒であったとしても、上記のように流量を設定することで、大腸における第 1 バルーン 60 内部圧力が設定圧 P2 に達するまでの時間 (すなわち、第 1 バルーン 60 が固定されるまでの時間) が約 1/3 となり、小腸における所要時間と略等しくなる。すなわち、消化管の種類にかかわらず、第 1 バルーン 60 内部圧力が設定圧 P2 に達するまでの時間 (すなわち、第 1 バルーン 60 が固定されるまでの時間) 差をなくす (もしくは少なくする) とが可能となる。

30

【0068】

なお、制御系統 B においても、第 2 バルーン 80 の加圧処理が実行されるようになっていいるが、上記制御系統 A と同様の処理であるため、その説明を省略する。

【0069】

次に、バルーン制御装置 100 の動作 (減圧処理) について図面を参照しながら説明する。

【0070】

図 7 は、減圧処理について説明するためのフローチャートである。

40

【0071】

以下の動作 (減圧処理) は、バルーン制御装置 100 において、電源スイッチ SW1 がオンされ、その内部メモリに所定プログラムが読み込まれ、図示しない CPU 等の制御装置がこの所定プログラムを実行することで実現されるものとする。以下、制御系統 A における処理について説明する。

【0072】

バルーン制御装置 100 においては、ハンドスイッチ 104 に小腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチ SW10 と、大腸用の送気流量及び排気流量を設定するためのスイッチ SW11 が設けられている。内視鏡 10 (内視鏡挿入部 12) 及び挿入補助具 70 を小腸に挿入するのであれば、スイッチ SW10 を操作し、大腸に挿入するので

50

あれば、スイッチ S W 1 1 を操作することになる（ステップ S 3 0 ）。

【 0 0 7 3 】

スイッチ S W 1 0 が操作されると、小腸用の送気流量 S R 1 及び排気流量 H R 1 が設定される（ステップ S 3 2 ）。一方、スイッチ S W 1 1 が操作されると大腸用の送気流量 S R 2 及び排気流量 H R 2 が設定される。

【 0 0 7 4 】

次に、スイッチ S W 6 が操作され第 1 バルーン 6 0 の減圧指示が入力されると（ステップ S 3 4 : Y e s ）、ステップ S 3 2 で設定された流量（ H R 1 又は H R 2 ）で減圧動作を開始する（ステップ S 3 6 ）。すなわち、電磁弁 V A 3 が排気側に切り替えられ、電磁弁 V A 1 が閉じられ、かつ、電磁弁 V A 2 が開けられることにより、第 1 バルーン 6 0 と排気用（減圧用）ポンプ P A 2 との間に排気用管路が設定される。これとともに、排気用（減圧用）のポンプ P A 2 を作動させ、さらに排気流量がステップ S 3 2 で設定された流量（ H R 1 又は H R 2 ）となるように流量コントローラ 1 4 0 が制御される。

10

【 0 0 7 5 】

したがって、第 1 バルーン 6 0 からその設定された排気用管路を介して流量 H R 1 又は H R 2 で排気されることになる。これにより、第 1 バルーン 6 0 は収縮し始める。

【 0 0 7 6 】

圧力センサ 1 4 2 により検出された第 1 バルーン 6 0 の内部圧力が予め設定された設定圧 P 3 に達すると（ステップ S 3 8 : Y e s ）、排気流量が予め定められた流量 R 4 （流量 H R 1 又は H R 2 よりも小さい）となるように流量コントローラ 1 4 0 が制御される。このように、当初は排気流量を大きくし（流量 H R 1 又は H R 2 ）、途中から排気流量を小さく（流量 R 4 ）することにより、第 1 バルーン 6 0 の収縮速度を高速化することが可能となる。

20

【 0 0 7 7 】

次に、圧力センサ 1 4 2 により検出された第 1 バルーン 6 0 の内部圧力が予め設定された設定圧 P 4 （設定圧 P 3 よりも小さい）に達すると（ステップ S 4 2 : Y e s ）、減圧動作を停止する（ステップ S 4 4 ）。すなわち、電磁弁 V A 2 を閉じる。あるいは、図 8 に示すように、流量が経時的に低下するように流量コントローラ 1 4 0 が制御される。

【 0 0 7 8 】

これにより、電磁弁 V A 2 （又は流量コントローラ 1 4 0 ）と第 1 バルーン 6 0 との間に閉管路が設定される。すなわち、電磁弁 V A 2 を閉じることで、排気用管路内（ひいては第 1 バルーン 6 0 の内部圧力）を一定圧力（設定圧 P 4 ）に保つことが可能となっている。

30

【 0 0 7 9 】

以上説明したように、上記減圧処理によれば、当初は排気流量を大きくし（流量 H R 1 、 H R 2 ）、途中から（設定圧 P 3 に達したときから）排気流量を小さく（流量 R 4 ）することにより、第 1 バルーン 6 0 の収縮速度を高速化することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

また、スイッチ S W 1 0 、 S W 1 1 により内視鏡挿入部 1 2 等が挿入される消化管に応じた排気流量 H R 1 又は H R 2 を設定することが可能となる。すなわち、小腸であれば流量 H R 1 を設定し、大腸であれば流量 H R 2 （ = H R 1 × 3 ）のように、消化管の種類に応じて排気流量を設定することが可能となる。したがって、従来、第 1 バルーン 6 0 が収縮して設定圧 P 4 に達するまでに要する時間が小腸で約 1 0 秒、大腸で約 3 0 秒であったとしても、上記のように流量を設定することで、大腸における第 1 バルーン 6 0 内部圧力が設定圧 P 4 に達するまでの時間が約 1 / 3 となり、小腸における所要時間と略等しくなる。すなわち、消化管の種類にかかわらず、第 1 バルーン 6 0 内部圧力が設定圧 P 4 に達するまでの時間差をなくす（もしくは少なくする）ことが可能となる。

40

【 0 0 8 1 】

なお、制御系統 B においても、第 2 バルーン 8 0 の減圧処理が実行されるようになっているが、上記制御系統 A と同様の処理であるため、その説明を省略する。

50

【 0 0 8 2 】

次に、変形例について説明する。

【 0 0 8 3 】

上記実施形態においては、CPU等の制御装置によって制御されるニードル型の流量制御弁により、送気流量及び排気流量を制御するように説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図9に示すように、図示しないCPU等の制御装置によって制御される回転数コントローラ144により送気用ポンプPA1駆動用のモータ、及び排気用ポンプPA2駆動用のモータを制御することで、送気流量及び排気流量を制御するようにしてもよい。あるいは、マニホールド143として固定絞りが複数内蔵されたものを用い、各絞りをCPU等の制御装置により切り替えることで、送気流量及び排気流量を制御するよう

10

【 0 0 8 4 】

また、上記実施形態においては、スイッチSW10又はSW11を操作することにより消化管の種類（小腸か大腸か）を選択し、この選択された消化管に応じた流量が設定され、その設定された流量で送気又は排気されるように説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、小腸、大腸以外のその他の消化管を選択可能に構成してもよい（例えば別の選択のスイッチを設ける）。あるいは、消化管の径は性別や年齢によって異なると考えられるから、消化管の種類とともに、被験者の性別や年齢等の属性も特定（又は選択）させ（本発明の属性特定手段に相当）、この特定された消化管、性別、年齢等の属性に応じた流量を設定し、その設定された流量で送気又は排気するように構成してもよい。

20

【 0 0 8 5 】

あるいは、図1に示すように、内視鏡10をプロセッサ26正面の接続部に接続し、プロセッサ26がこの接続部に接続された内視鏡の用途を特定し（本発明の用途特定手段に相当）、この特定した内視鏡の用途を、プロセッサ26とバルーン制御装置10とを接続するケーブル（図示せず）等を介してバルーン制御装置10に伝達し、バルーン制御装置100がこの特定された内視鏡10の用途に応じた流量を設定し、その設定された流量で送気又は排気するように構成してもよい。

【 0 0 8 6 】

内視鏡の用途を特定する手段については、各種の手段が考えられる。例えば、内視鏡10（の内部メモリ等）にその内視鏡の識別子（例えば大腸用の内視鏡であれば大腸用内視鏡ID、小腸用の内視鏡であれば小腸用内視鏡ID）を格納しておき、内視鏡10がプロセッサ26正面の接続部に接続されると、プロセッサ26がこの接続部に接続された内視鏡10から識別子を読み取り（本発明の読取手段に相当）、この読み取られた識別子に基づいてプロセッサ26正面の接続部に接続された内視鏡10の用途を特定する（例えば、識別子と用途とを対応づけたテーブルを参照することにより特定する）ことが考えられる。

30

【 0 0 8 7 】

このようにすれば、内視鏡10がプロセッサ26に接続されたときに内視鏡10から識別子（例えば内視鏡ID）を読み取り、その識別子に基づいて内視鏡10の用途（例えば大腸用の内視鏡か小腸用の内視鏡か）を自動で認識して、その内視鏡10の用途に応じて送気流量及び／又は排気流量を設定することが可能となる。

40

【 0 0 8 8 】

なお、内視鏡10のみのバルーンを使用して、腸管を手繰り寄せるシングルバルーン法を適用する場合、通常のダブルバルーン法適用時よりも、流量を多く設定することも考えられる。つまり、シングルバルーン法で腸管を手繰り寄せる場合、バルーンを膨らませて腸管を固定し、その状態で腸管を手繰り寄せた後、バルーンを縮ませて手繰り寄せた腸管が元の状態に復元する前に内視鏡（スコープ）を前進させ、またバルーンを膨らませて腸管を固定し、その状態で腸管を手繰り寄せるという操作を繰り返すため、腸管が元の状態に復元する前に次の場所でバルーンを膨らませなければならず、バルーンの膨縮を瞬時に行う必要がある。そこで、スイッチSW11（本発明の手技選択手段に相当）を操作する

50

。あるいは、このスイッチSW11に相当する高速スイッチを別途設け、この高速スイッチを操作する。このようにすれば、スイッチSW11によりシングルバルーン法が選択されたのであれば流量R1を設定し、スイッチSW10あるいはスイッチSW10に相当する低速スイッチによりダブルバルーン法が選択されたのであれば流量R2 ($R1 > R2$)を設定するというように、手技に応じて流量を設定することが可能となる。したがって、上記のようにシングルバルーン法を選択して流量を多く設定することで、第1バルーン60の膨張・収縮時間が短くなり、手繰りよせた腸管戻りを少なくすることができるから、シングルバルーン法によっても、腸内検査を効率よく行うことが可能となる。

【0089】

なお、シングルバルーン法とダブルバルーン法とで適切な送気流量及び/又は排気流量に切り換えるに際して、スイッチで切り換えるのではなく、内視鏡の識別子をプロセッサで読み取って、その読み取られた識別子でシングルバルーン法かダブルバルーン法かを判断し、自動で適切な送気流量及び/又は排気流量に切り換えてもよい。

【0090】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。これらの記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神または主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の一実施形態であるバルーン制御装置が適用された内視鏡システムを示すシステム構成図である。

【図2】内視鏡挿入部の先端部の斜視図である。

【図3】バルーン制御装置の正面図である。

【図4】バルーン制御装置の内部構成を説明するための回路図である。

【図5】加圧処理について説明するためのフローチャートである。

【図6】流量コントローラーによる流量調節パターンを説明するためのグラフである。

【図7】減圧処理について説明するためのフローチャートである。

【図8】流量コントローラーによる流量調整パターンを説明するためのグラフである。

【図9】バルーン制御装置の変形例の内部構成を説明するための回路図である。

【符号の説明】

【0092】

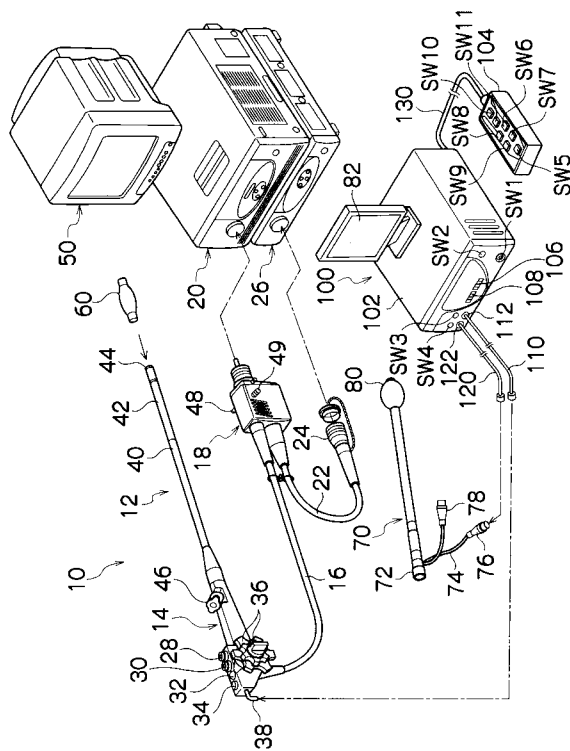
10...内視鏡、12...挿入部、14...手元操作部、20...光源装置、26...プロセッサ、50...モニタ、60...第1バルーン、70...挿入補助具、80...第2バルーン、100...バルーン制御装置、102...装置本体、104...ハンドスイッチ、106...第1圧力表示部、108...第2圧力表示部、140...流量コントローラー、142...圧力センサ、143...流量計(流量センサ)、PA1、PA2...ポンプ、VA1、VA2、VA3...電磁弁

10

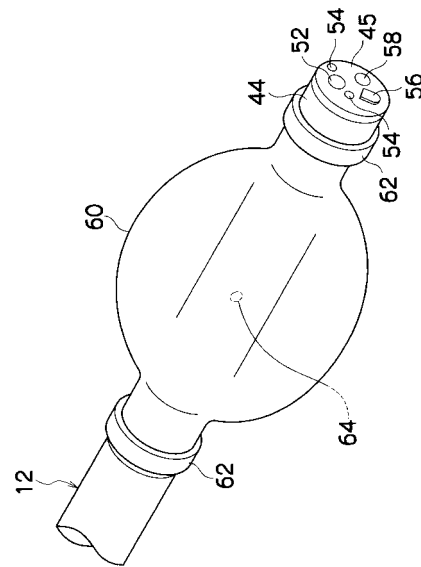
20

30

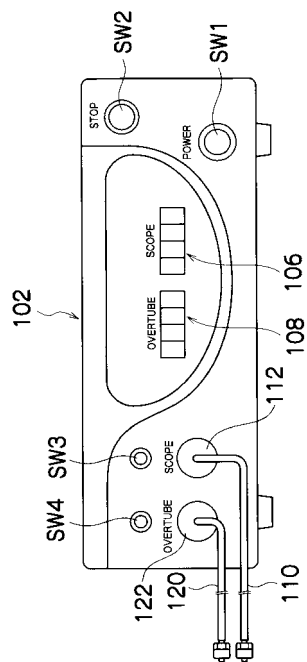
【図 1】



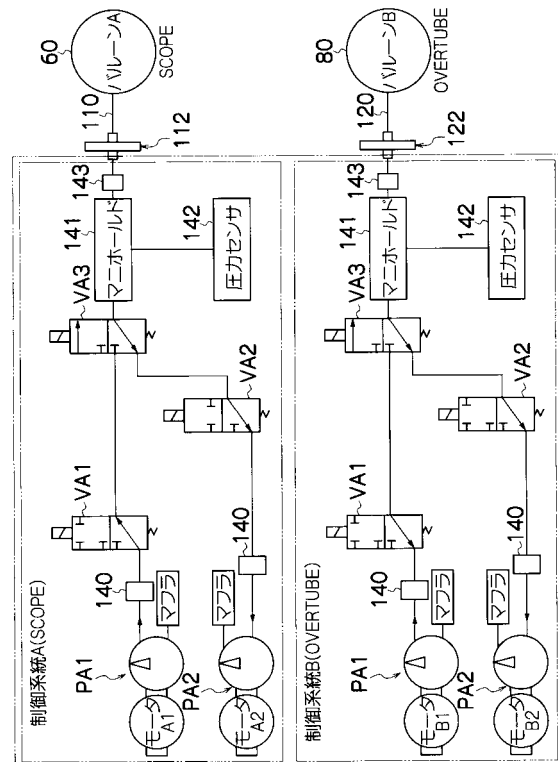
【図 2】



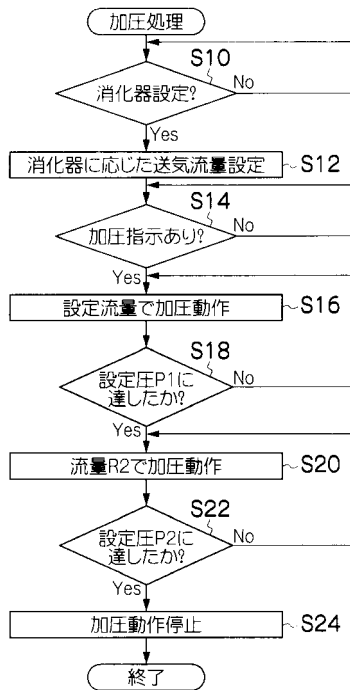
【図 3】



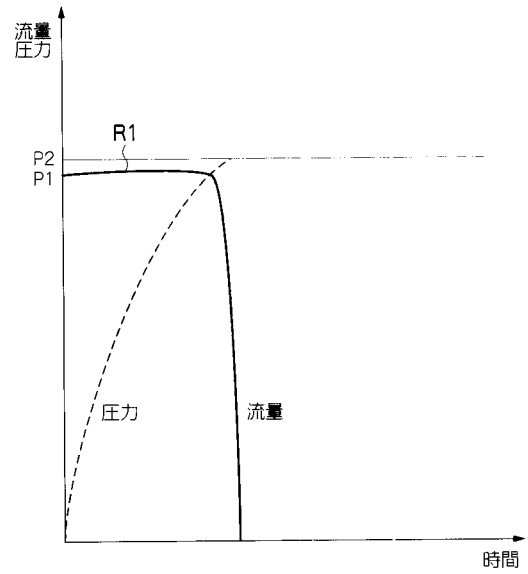
【図 4】



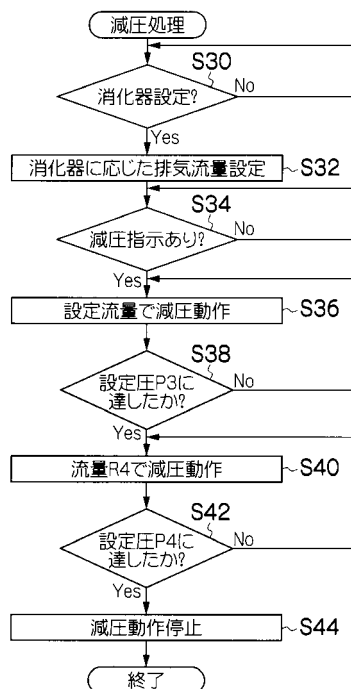
【図 5】



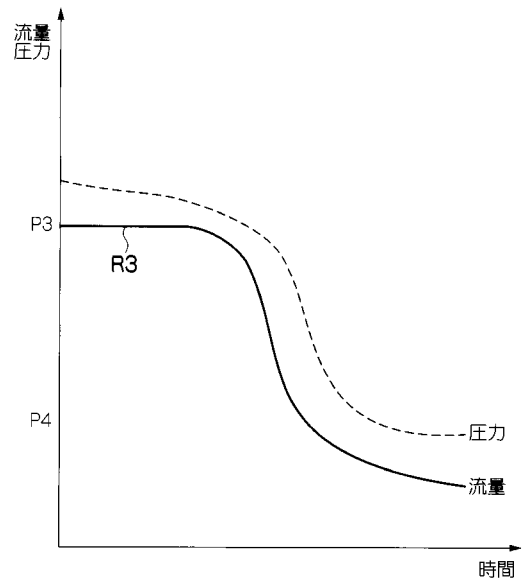
【図 6】



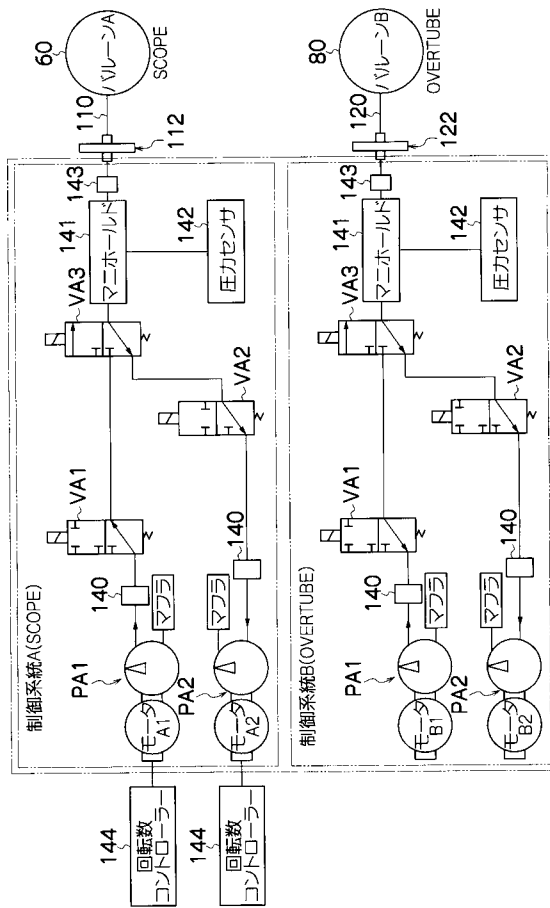
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04-348739(JP,A)
特開2005-296619(JP,A)
特開2005-296256(JP,A)
特開2005-296258(JP,A)
特開2005-261782(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	气球控制装置		
公开(公告)号	JP5019757B2	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	JP2006034394	申请日	2006-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	関口正		
发明人	関口 正		
IPC分类号	A61B1/00 A61F2/958		
CPC分类号	A61B1/00082 A61B1/015 A61M25/1018 A61M25/10188 A61M2205/3337 A61M25/10184 A61M2039/0279		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/00.640 A61B1/00.650 A61B1/01.513 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	4C061/GG25 4C061/HH02 4C061/YY20 4C161/GG25 4C161/HH02 4C161/YY20		
其他公开文献	JP2007209626A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供气球控制装置，减少（或减少）气球内部压力达到恒定压力（即，气球固定的时间）的时间变化，而不管消化道的种类。
 SOLUTION：气球控制装置配备有安装在内窥镜的插入部分上的气球和/或用于插入和引导内窥镜的插入部分的插入辅助工具，用于调节空气供应流量的流量调节装置来自气球的气球和/或排气流量，用于设定空气供应流量和/或排气流量的设定装置，以及用于控制流量调节装置以便成为空气供应流量的控制装置由设定装置设定的速率和/或排气流量。Ž

