

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3874299号
(P3874299)**

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007. 1. 31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006.11. 2)

(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 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2005-30611 (P2005-30611)
 (22) 出願日 平成17年2月7日(2005. 2. 7)
 (65) 公開番号 特開2006-212330 (P2006-212330A)
 (43) 公開日 平成18年8月17日(2006. 8. 17)
 審査請求日 平成17年10月6日(2005. 10. 6)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4
 番地
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 則信 知哉
 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4
 番地 フジノン株式会社内

審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置用のバルーン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

操作ボタンが所定時間内に 1 回操作された際には前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理が実行され、

前記操作ボタンが所定時間内に 2 回操作された際には前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理が実行されることを特徴とする内視鏡装置用のバルーン制御装置。

【請求項 2】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

操作ボタンが所定時間内に操作された回数に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする内視鏡装置用のバルーン制御装置。

【請求項 3】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

10

20

操作ボタンが操作された量に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする内視鏡装置用のバルーン制御装置。

【請求項 4】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

操作ボタンが操作されている時間に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする内視鏡装置用のバルーン制御装置。

10

【請求項 5】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

操作ボタンが所定時間内に操作された回数に応じて、前記バルーンの加圧処理、前記バルーンの減圧処理、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理の一つが選択されて実行されることを特徴とする内視鏡装置用のバルーン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は内視鏡装置用のバルーン制御装置に係り、特に小腸や大腸等の深部消化管を観察する内視鏡装置に用いられるバルーンを制御するバルーン制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部を小腸などの深部消化管に挿入する場合、単に挿入部を押し入れていくだけでは、腸管の複雑な屈曲のために挿入部の先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。例えば、挿入部に余分な屈曲や撓みが生じると、挿入部をさらに深部に挿入することができなくなる。そこで、内視鏡の挿入部に挿入補助具を被せて体腔内に挿入し、この挿入補助具で挿入部をガイドすることによって、挿入部の余分な屈曲や撓みを防止する方法が提案されている。

30

【0003】

例えば特許文献 1 には、内視鏡の挿入部の先端部に第 1 バルーンを設けるとともに、挿入補助具（オーバーチューブまたはスライディングチューブともいう）の先端部に第 2 バルーンを設けた内視鏡装置が記載されている。第 1 バルーンや第 2 バルーンは、膨張させることによって、挿入部や挿入補助具を小腸等の腸管内に固定させることができる。したがって、第 1 バルーンや第 2 バルーンの膨張、収縮を繰り返しながら、挿入部と挿入補助具を交互に挿入することによって、挿入部を小腸等の複雑に屈曲した腸管の深部に挿入することができる。

【特許文献 1】特開 2002 - 301019 公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来のバルーン式内視鏡装置は、バルーンの膨張、収縮を操作する操作ボタンの数が多いため、操作ボタンを正確に操作することが難しく、操作性が悪いという問題があった。特に、足元に配置されたフットスイッチに操作ボタンを設けた場合は、足元の多数の操作ボタンを視認しながら操作しなければならず、操作性が悪いという問題があった。

【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、操作ボタンの数を減らして操作性を向上させることのできる内視鏡装置用のバルーン制御装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項 1 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、操作ボタンが所定時間内に 1 回操作された際には前記バルーンの加圧処理と減圧処理とを切り替える切替処理が実行され、前記操作ボタンが所定時間内に 2 回操作された際には前記バルーンの加圧処理或いは減圧処理を停止する停止処理が実行されることを特徴とする。したがって、請求項 1 の発明によれば、操作ボタンのシングルクリックで切替処理が実行され、ダブルクリックで停止処理が実行される。

10

【0010】

請求項 2 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、操作ボタンが操作された量に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする。請求項 3 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、操作ボタンが操作された量に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする。

20

【0011】

請求項 4 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、操作ボタンが操作されている時間に応じて、前記バルーンの加圧と減圧とを切り替える切替処理と、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理との一方が選択されて実行されることを特徴とする。請求項 5 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着されたバルーン、又は前記挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に装着されたバルーンに対して、流体の供給、吸引を行う内視鏡装置用のバルーン制御装置において、操作ボタンが所定時間内に操作された回数に応じて、前記バルーンの加圧処理、前記バルーンの減圧処理、前記バルーンの加圧或いは減圧を停止する停止処理の一つが選択されて実行されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る内視鏡装置用のバルーン制御装置によれば、複数の異なる処理を一つの操作ボタンで選択し、実行するので、操作ボタンの個数を減らすことができ、操作性を大幅に向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

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。

【0014】

図 1 は本発明に係るバルーン制御装置が適用された内視鏡装置の実施形態を示すシステム構成図である。図 1 に示すように内視鏡装置は主として、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。

【0015】

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、

50

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。

【0016】

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、一对のアングルノブ 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。

10

【0017】

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 44 は、手元操作部 14 のアングルノブ 36、36 を回転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。

【0018】

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、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。

20

【0019】

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、L G コネクタ 18 内に入射端が配設される。したがって、L G 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。

30

【0020】

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 L G 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。

【0021】

40

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 L G 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。

【0022】

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

50

部にゴム製の固定リング 6 2、6 2 を嵌め込むことによって、第 1 バルーン 6 0 が挿入部 1 2 に固定される。

【 0 0 2 3 】

第 1 バルーン 6 0 の装着位置となる挿入部 1 2 の外周面には、通気孔 6 4 が形成されている。通気孔 6 4 は、図 1 の手元操作部 1 4 に設けられたバルーン送気口 3 8 に連通されており、バルーン送気口 3 8 には後述のチューブ 1 1 0 を介してバルーン制御装置 1 0 0 に接続される。したがって、バルーン制御装置 1 0 0 によってエアを供給、吸引することによって、第 1 バルーン 6 0 を膨張、収縮させることができる。なお、第 1 バルーン 6 0 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 1 2 の外表面に張り付くようになっている。

10

【 0 0 2 4 】

一方、図 1 に示す挿入補助具 7 0 は筒状に形成されており、挿入部 1 2 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 7 0 の基端には硬質の把持部 7 2 が設けられ、この把持部 7 2 から挿入部 1 2 を挿入するようになっている。

【 0 0 2 5 】

挿入補助具 7 0 の先端近傍には、第 2 バルーン 8 0 が装着される。第 2 バルーン 8 0 は、両端が窄まった略筒状に形成されており、挿入補助具 7 0 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 8 0 には、挿入補助具 7 0 の外周面に貼り付けたチューブ 7 4 が連通され、このチューブ 7 4 の基端部にコネクタ 7 6 が設けられる。コネクタ 7 6 には、チューブ 1 2 0 が接続され、このチューブ 1 2 0 を介してバルーン制御装置 1 0 0 に接続される。したがって、バルーン制御装置 1 0 0 でエアを供給、吸引することによって、第 2 バルーン 8 0 を膨張、収縮させることができる。第 2 バルーン 8 0 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補助具 7 0 の外周面に貼りつくようになっている。

20

【 0 0 2 6 】

挿入補助具 7 0 の基端側には注入口 7 8 が設けられている。この注入口 7 8 は、挿入補助具 7 0 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 7 8 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 7 0 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 7 0 に挿入部 1 2 を挿入した際に、挿入補助具 7 0 の内周面と挿入部 1 2 の外周面との摩擦を減らすことができ、挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 の相対的な移動をスムーズに行うことができる。

30

【 0 0 2 7 】

バルーン制御装置 1 0 0 は、第 1 バルーン 6 0 にエア等の流体を供給・吸引するとともに、第 2 バルーン 8 0 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 1 0 0 は主として、装置本体 1 0 2、及びリモートコントロール用のハンドスイッチ 1 0 4 で構成される。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、装置本体 1 0 2 の前面には、電源スイッチ S W 1、停止スイッチ S W 2、第 1 圧力表示部 1 0 6、第 2 圧力表示部 1 0 8、及び第 1 機能停止スイッチ S W 3、第 2 機能停止スイッチ S W 4 が設けられる。第 1 圧力表示部 1 0 6、第 2 圧力表示部 1 0 8 はそれぞれ、第 1 バルーン 6 0、第 2 バルーン 8 0 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 1 0 6、1 0 8 にエラーコードが表示される。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 機能停止スイッチ S W 3、第 2 機能停止スイッチ S W 4 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 6 0 と第 2 バルーン 8 0 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 S W 3、S W 4 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 1 0 6、又は

50

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。

【0030】

装置本体102の前面には、第1バルーン60へのエア供給・吸引を行うチューブ110、及び第2バルーン80へのエア供給・吸引を行うチューブ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。

10

【0031】

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。

【0032】

20

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/減圧を指示する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。

【0033】

上記の如く構成されたバルーン制御装置100は、各バルーン60、80にエアを供給して膨張させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して各バルーン60、80を膨張した状態に保持する。また、各バルーン60、80からエアを吸引して収縮させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して各バルーン60、80を収縮した状態に保持する。

30

【0034】

バルーン制御装置100は、バルーン専用モニタ82に接続されており、各バルーン60、80を膨張、収縮させる際に、各バルーン60、80の圧力値や膨張・収縮状態をバルーン専用モニタ82に表示する。なお、各バルーン60、80の圧力値や膨張・収縮状態は、内視鏡10の観察画像にスーパーインポーズしてモニタ50に表示するようにするようによい。

【0035】

40

次に上記の如く構成された内視鏡装置の操作方法について図4(a)～(h)に従って説明する。

【0036】

まず、図4(a)に示すように、挿入補助具70を挿入部12に被せた状態で、挿入部12を腸管（例えば十二指腸下行脚）90内に挿入する。このとき、第1バルーン60及び第2バルーン80を収縮させておく。

【0037】

次に、図4(b)に示すように、挿入補助具70の先端が腸管90の屈曲部まで挿入された状態で、第2バルーン80にエアを供給して膨張させる。すなわち、ハンドスイッチ104のスイッチSW8をONにして加圧を指令し、バルーン制御装置100からチュー

50

ブ１２０を介してエアを供給し、第２バルーン８０が予め設定した加圧力になるまで膨らませる。これにより、第２バルーン８０が腸管９０に係止され、挿入補助具７０の先端が腸管９０に固定される。

【００３８】

次に、図４（ｃ）に示すように、内視鏡１０の挿入部１２のみを腸管９０の深部に挿入する。そして、図４（ｄ）に示すように、第１バルーン６０にエアを供給して膨張させる。すなわち、ハンドスイッチ１０４のスイッチＳＷ６をＯＮにして加圧を指令し、バルーン制御装置１００からチューブ１１０を介してエアを供給し、第１バルーン６０が予め設定した加圧力になるまで膨らませる。これにより、第１バルーン６０が腸管９０に固定される。

10

【００３９】

次いで、第２バルーン８０からエアを吸引して第２バルーン８０を収縮させる。すなわち、ハンドスイッチ１０４のスイッチＳＷ８をＯＦＦにして減圧を指令し、バルーン制御装置１００からチューブ１２０を介してエアを吸引し、第２バルーン８０が予め設定した減圧力になるまで収縮させる。その後、図４（ｅ）に示すように、挿入補助具７０を押し込んで、挿入部１２に沿わせて挿入する。そして、挿入補助具７０の先端を第１バルーン６０の近傍まで持っていった後、図４（ｆ）に示すように、第２バルーン８０にエアを供給して膨張させる。すなわち、ハンドスイッチ１０４のスイッチＳＷ８をＯＮにすることによって、第２バルーン８０が予め設定した加圧力になるまで膨らませる。これにより、第２バルーン８０が腸管９０に固定される。すなわち、腸管９０が第２バルーン８０によって把持される。

20

【００４０】

次に、図４（ｇ）に示すように、挿入補助具７０を手繰り寄せる。これにより、腸管９０が収縮した状態になり、挿入補助具７０の余分な撓みや屈曲は無くなる。次いで、図４（ｈ）に示すように、第１バルーン６０からエアを吸引して第１チューブ６０を収縮させる。すなわち、ハンドスイッチ１０４のスイッチＳＷ６をＯＦＦにして減圧を指令し、バルーン制御装置１００からチューブ１１０を介してエアを吸引し、第１バルーン６０が予め設定した減圧力になるまで収縮させる。

【００４１】

そして、挿入部１２の先端部４４をできる限り腸管９０の深部に挿入する。すなわち、図４（ｃ）に示した挿入操作を再度行う。これにより、挿入部１２の先端部４４を腸管９０の深部に挿入することができる。挿入部１２をさらに深部に挿入する場合には、図４（ｄ）に示したような固定操作を行った後、図４（ｅ）に示したような押し込み操作を行い、さらに図４（ｆ）に示したような把持操作、図４（ｇ）に示したような手繰り寄せ操作、図４（ｈ）に示したような挿入操作を順に繰り返し行う。これにより、挿入部１２をさらに腸管９０の深部に挿入することができる。

30

【００４２】

次にバルーン制御装置１００の内部構造について説明する。図５はバルーン制御装置１００の内部構造の実施形態を示すブロック図である。同図に示すように、バルーン制御装置１００の装置本体１０２は主として、電源回路１６０、シーケンサ１７０、内視鏡用制御系統Ａ、及び、挿入補助具用制御系統Ｂで構成される。

40

【００４３】

電源回路１６０は、電源プラグ１６２から入力する商用電源を所要の電圧の直流電源に変換して装置本体１０２内の各部に供給するもので、ヒューズ１６４、スイッチング電源１６６で構成される。スイッチング電源１６６は、電源スイッチ１６６Ａ、電源一次側１６６Ｂ、電源二次側１６６Ｃから成り、電源一次側１６６Ｂと電源二次側１６６Ｃの間は強化絶縁されている。なお、図４の符号１６８は当電位化端子、符号１６９は保護接地端子であり、一点鎖線で示す中間回路が保護接地されるとともに、実線で示す外装が保護接地される。

【００４４】

50

シーケンサ 170 は、ハンドスイッチ 104 からの各種の指令に基づいて内視鏡用制御系統 A と挿入補助具用制御系統 B とを別々に制御するとともに、圧力異常等の検出や異常検出時にブザー BZ を鳴らしたり異常表示を行う。

【0045】

また、シーケンサ 170 は、画像処理回路 180 に接続されており、圧力センサ SA、SB の測定値を示す信号はここで画像信号に変換処理される。そして、処理された信号はバルーン専用モニタ 80 に送られ、両バルーン 60、80 の膨張、収縮状態がバルーン専用モニタ 80 にグラフィック表示される。また、画像処理回路 180 は、プロセッサ 26 に接続されており、入力端子 a から、内視鏡 10 の観察画像信号が入力されると、これにバルーン 60、80 の膨張、収縮状態をスーパーインポーズした信号を形成し、そのスー
10
パーインポーズ信号を出力端子 b からプロセッサ 26 に出力する。これにより、観察画像にバルーン状態をスーパーインポーズした画像を図 1 のモニタ 30 に表示することができる。

【0046】

シーケンサ 170 は、冷却ファン 190 や、フットスイッチ装置 192 にも接続されている。冷却ファン 190 は、電源スイッチ SW1 (図 3 参照) を ON にした際に駆動し、装置本体 102 内にエアを送風することによって過熱を防止する。

【0047】

フットスイッチ装置 192 は、図 1 に示すように二つのペダル (操作ボタンに相当) 192A、192B を備えており、この二つのペダル 192A、192B が左右に並んで配
20
置されている。各ペダル 192A、192B は、術者が踏むことによってスイッチが入るようになっており、このペダル 192A、192B の操作によって、第 1 バルーン 60 や第 2 バルーン 80 の加圧処理、減圧処理、或いはその停止処理 (ポーズ処理) が行われる。なお、ペダル 192A は、後述の内視鏡用制御系統 A への指示を行って第 1 のバルーン 60 の加圧、減圧を操作する操作ボタンであり、ペダル 192B は挿入補助具制御系統 B への指示を行って第 2 のバルーン 80 の加圧、減圧を操作する操作ボタンであり、その制御はシーケンサ 170 によって行われる。シーケンサ 170 の詳細な動作については後述する。

【0048】

内視鏡用制御系統 A は主として、加圧用のポンプ PA1、減圧用のポンプ PA2、ポン
30
プ PA1 からのエア供給を ON/OFF させる電磁弁 VA1 と、ポンプ PA2 によるエア吸引を ON/OFF させる電磁弁 VA2 と、加圧/減圧を切り替えるための電磁弁 VA3 と、チューブ 110 の圧力を検出する圧力センサ SA で構成される。加圧用のポンプ PA1、及び減圧用のポンプ PA2 は、シーケンサ 170 によって起動/停止が制御される。また、三つの電磁弁 VA1、VA2、VA3 は、シーケンサ 170 からの駆動信号によって切替制御される。

【0049】

圧力センサ SA は、予め設定した加圧力 P_1 (例えば、大気圧よりも 5.6 kPa 高い圧力) と、この加圧力 P_1 よりも高い異常圧力 P_2 (例えば、大気圧よりも 8.2 kPa 高い圧力) と、予め設定した減圧力 P_3 (例えば、大気圧よりも 6.0 kPa 低い圧力)
40
を検出できるようになっている。圧力センサ SA によって検出される圧力は、シーケンサ 170 に加えられ、圧力表示部 106 に表示される。

【0050】

加圧用のポンプ PA1 と電磁弁 VA1 との間には、三方弁 VA4 が配設されており、この三方弁 VA4 に固定絞り DA1 が取り付けられる。したがって、加圧用のポンプ PA1 から供給されるエアの一部は固定絞り DA1 から常に大気放出される。

【0051】

また、電磁弁 VA3 と気液分離ユニット 112 の間には固定絞り DA2 が配設されており、この固定絞り DA2 によって、チューブ 110 を流れる流体の流量が調節される。

【0052】

10

20

30

40

50

挿入補助具用制御系統 B は内視鏡用制御系統 A と同様に構成され、主として、加圧用のポンプ P B 1、減圧用のポンプ P B 2、ポンプ P B 1 からのエア供給を ON / OFF させる電磁弁 V B 1 と、ポンプ P B 2 によるエア吸引を ON / OFF させる電磁弁 V B 2 と、加圧 / 減圧を切り替えるための電磁弁 V B 3 と、チューブ 1 2 0 の圧力を検出する圧力センサ S B で構成される。加圧用のポンプ P B 1、及び減圧用のポンプ P B 2 は、シーケンサ 1 7 0 によって起動 / 停止が制御される。また、三つの電磁弁 V B 1、V B 2、V B 3 は、シーケンサ 1 7 0 からの駆動信号によって切替制御される。

【 0 0 5 3 】

圧力センサ S B は、予め設定した加圧力 P_1 （例えば、大気圧よりも 5 . 6 k P a 高い圧力）と、この加圧力 P_1 よりも高い異常圧力 P_2 （例えば、大気圧よりも 8 . 2 k P a 高い圧力）と、予め設定した減圧力 P_3 （例えば、大気圧よりも 6 . 0 k P a 低い圧力）を検出できるようになっている。圧力センサ S B によって検出される圧力は、シーケンサ 1 7 0 に加えられ、圧力表示部 1 0 8 に表示される。

10

【 0 0 5 4 】

加圧用のポンプ P B 1 と電磁弁 V B 1 との間には、三方弁 V B 4 が配設されており、この三方弁 V B 4 に固定絞り D B 1 が取り付けられる。したがって、加圧用のポンプ P B 1 から供給されるエアの一部は固定絞り D B 1 から常にリークされる。

【 0 0 5 5 】

また、電磁弁 V A 3 と気液分離ユニット 1 2 2 の間には固定絞り D B 2 が配設されており、この固定絞り D B 2 によって、チューブ 1 2 0 を流れる流体の流量が調節される。

20

【 0 0 5 6 】

次に、図 6 乃至図 9 のフローチャートを参照しながらシーケンサ 1 7 0 の動作について詳述する。なお、シーケンサ 1 7 0 による内視鏡側のバルーン制御と挿入補助具側のバルーン制御とは同様に行われるため、以下、内視鏡側のバルーン制御について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 4 はシーケンサ 1 7 0 の動作の概略を示すフローチャートである。同図において、シーケンサ 1 7 0 は、ハンドスイッチ 1 0 4 から第 1 バルーン 6 0 の減圧指令（すなわち、スイッチ S W 6 の OFF）を入力したか否かを判別する（ステップ S 1 0）。減圧指令を入力した場合には、図 5 に示す減圧処理を実行する。

【 0 0 5 8 】

30

同様に、シーケンサ 1 7 0 は、ハンドスイッチ 1 0 4 から第 1 バルーン 6 0 の加圧指令（すなわち、スイッチ S W 6 の ON）を入力したか否か、バルーン 6 0 の圧力を保持するポーズ指令（ポーズスイッチ S W 7 の ON）を入力したか否かを判別する（ステップ S 2 0、S 3 0）。そして、加圧指令を入力した場合には、図 6 に示す加圧処理を実行し、ポーズ指令を入力した場合には、図 7 に示すポーズ処理を実行する。

【 0 0 5 9 】

なお、スイッチ S W 6、及びポーズスイッチ S W 7 のキートップにはそれぞれ緑色 L E D、白色 L E D が設けられており、これらの緑色 L E D、白色 L E D は、スイッチ ON 時に点灯する。また、スイッチ S W 8、ポーズスイッチ S W 9 にもそれぞれ緑色 L E D、白色 L E D が設けられている。

40

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 のフローチャートを参照しながら減圧処理について説明する。

【 0 0 6 1 】

まず、シーケンサ 1 7 0 は、時間を計時するためのタイマの時間 T を 0 にリセットし（ステップ S 1 0 2）、その後、制御系統 A を減圧動作させる（ステップ S 1 0 4）。すなわち、図 5 に示す各電磁弁 V A 1、V A 2、V A 3 をそれぞれ OFF にするとともに、減圧用のポンプ P A 2 を駆動させる。

【 0 0 6 2 】

続いて、圧力センサ S A からの検出信号により、チューブ 1 1 0 内の圧力が予め設定した減圧力 P_3 に達したか否かを判別し（ステップ S 1 0 6）、減圧力 P_3 に達すると、減

50

圧動作を停止させる（ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 6 3 】

なお、減圧動作の停止は、電磁弁 V A 2 によって行われる。また、バルーン式内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 に沿って設けられたエア供給チューブの径は、チューブ 1 1 0 の径に比べて十分に小さいため、エア吸引（減圧）が開始されると、第 1 バルーン 6 0 の圧力が減圧力 P_3 に達する前にチューブ 1 1 0 内の圧力が先に減圧力 P_3 に達し、減圧動作が停止する。しかし、第 1 バルーン 6 0 の圧力が減圧力 P_3 に達していない場合には、チューブ 1 1 0 内の圧力は再び上昇し、減圧力 P_3 よりも大きくなる。この場合、シーケンサ 1 7 0 は、圧力センサ S A 2 からの検出信号により再び減圧動作を開始する。このようにして減圧動作の開始と停止とを複数回繰り返すことで、第 1 バルーン 6 0 の圧力を減圧力 P_3 にすることができる。

10

【 0 0 6 4 】

一方、減圧力 P_3 に達しない場合には、減圧動作の開始からの時間 T が 3 0 秒に達したか否かを判別する（ステップ S 1 1 0）。そして、時間 T が 3 0 秒に達するまでステップ S 1 0 4、S 1 0 6、S 1 1 0 の処理を繰り返す場合には、異常（例えば、チューブ 1 1 0 とバルーン送気口 1 8 とが外れている）と判別する。

【 0 0 6 5 】

上記のようにして異常が検出されると、タイマの時間 T を 0 にリセットするとともに、エラーメッセージを表示し、同時にブザー B Z を鳴らす（ステップ S 1 1 2、S 1 1 3、S 1 1 4）。エラーメッセージは、エラーコード（例えば「E r r 7」）を第 1 バルーン 6 0 の圧力値と交互に圧力表示部 1 0 6 に表示する。同時に装置本体 1 0 2 に設けられた停止スイッチ S W 2、及びハンドスイッチ 1 0 4 に設けられた停止スイッチ S W 3 の各キートップに配設された赤色 L E D を点灯させる。

20

【 0 0 6 6 】

その後、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 のいずれかが押されたか否かを判別し（ステップ S 1 1 6）、押された場合には、エラーメッセージの表示とブザー B Z を止める（ステップ S 1 1 7、S 1 1 8）。一方、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 が押されない場合には、2 0 秒経過したか否かを判別し、2 0 秒経過した場合には、自動的にブザーを停止させる。

【 0 0 6 7 】

上記減圧動作中にブザー B Z 等により異常が報知されると、通常、ダブルバルーン式内視鏡の操作者は、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 を押した後、チューブ 1 1 0 の外れがないかどうか等をチェックする。

30

【 0 0 6 8 】

次に、図 8 のフローチャートを参照しながら加圧処理について説明する。

【 0 0 6 9 】

まず、シーケンサ 1 7 0 は、タイマの時間 T を 0 にリセットし（ステップ S 2 0 2）、その後、制御系統 A を加圧動作させる（ステップ S 2 0 4）。すなわち、電磁弁 V A 3 を ON にするとともに、加圧用のポンプ P A 1 を駆動させる。

【 0 0 7 0 】

続いて、圧力センサ S A からの検出信号により、チューブ 1 1 0 内の圧力が予め設定した加圧力 P_1 に達したか否かを判別し（ステップ S 2 0 6）、加圧力 P_1 に達している場合には、さらに異常圧力 P_2 に達しているか否かを判別する（ステップ S 2 0 8）。そして、異常圧力 P_2 に達していない場合には、加圧動作を停止させる（ステップ S 2 1 0）。なお、加圧動作の停止は、電磁弁 V A 1 によって行われる。また、バルーン式内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 に沿って設けられたエア供給チューブの径は、チューブ 1 1 0 の径に比べて十分に小さいため、エア供給（加圧）が開始されると、第 1 バルーン 6 0 の圧力が加圧力 P_1 に達する前にチューブ 1 1 0 内の圧力が先に加圧力 P_1 に達し、加圧動作が停止する。しかし、第 1 バルーン 6 0 の圧力が加圧力 P_1 に達していない場合には、チューブ 1 1 0 内の圧力は再び低下し、加圧力 P_1 よりも小さくなる。この場合、シーケンサ 1 7 0

40

50

は、圧力センサ S A 1 からの検出信号により再び加圧動作を開始する。このようにして加圧動作の開始と停止とを複数回繰り返すことで、第 1 バルーン 6 0 の圧力を加圧力 P_1 にすることができる。

【 0 0 7 1 】

一方、小腸がぜん動運動を行ったり、装置本体 1 0 2 の異常（例えば、電磁弁 V A 1 の異常等）により加圧動作が停止しない場合には、チューブ 1 1 0 内の圧力が異常圧力 P_3 に達する場合がある。この場合、ステップ S 2 0 8 からステップ S 2 1 2 に進み、ここで異常圧力 P_3 が 5 秒継続したか否かを判別する。

【 0 0 7 2 】

異常圧力 P_3 が 5 秒継続すると、タイマの時間 T を 0 にリセットするとともに、エラーメッセージを表示し、同時にブザー B Z を鳴らす（ステップ S 2 1 4、S 2 1 5、S 2 1 6）。エラーメッセージは、エラーコード（例えば「E r r 4」）をバルーン圧力値とを交互に圧力表示部 1 0 6 に表示する。

10

【 0 0 7 3 】

その後、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 のいずれかが押されたか否かを判別し（ステップ S 2 1 8）、押された場合には、エラーメッセージ表示を停止し、ブザー B Z を止める（ステップ S 2 1 9、S 2 2 0）。続いて、異常圧力 P_2 が加圧力 P_1 になるまで、減圧動作させる（ステップ S 2 2 2）。この減圧動作は、電磁弁 V A 3 を O F F させ、減圧側に切り替えることによって行われる。この場合、例えば、電磁弁 V A 1 が故障して加圧動作を停止できない場合でも、電磁弁 V A 3 の切り替えにより減圧させることができる

20

【 0 0 7 4 】

続いて、タイマの時間 T を 0 にリセットし（ステップ S 2 2 4）、スイッチ S W 6 の O F F（減圧）操作等の他のスイッチ S W の操作の有無を判別する（ステップ S 2 2 6）。2 0 秒の間に他のスイッチ S W の操作がない場合には（ステップ S 2 2 8）、ステップ S 2 3 0 に進み、ここで負圧力 P_3 まで減圧する減圧動作が行われる。なお、ステップ S 2 2 6 において、他のスイッチ S W の操作があることが判別されると、そのスイッチ S W の指令に基づくバルーン制御を行う。

【 0 0 7 5 】

また、ステップ S 2 1 8 において、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 が押されていないと判別されると、続いて他のスイッチ S W の操作の有無が判別される（ステップ S 2 3 2）。そして、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 が押されず、かつ他のスイッチ S W の操作もない状態が 2 0 秒継続すると（ステップ S 2 3 4）、エラーメッセージ表示を停止するとともにブザーを止め（ステップ S 2 3 5、S 2 3 6）、減圧力 P_3 まで減圧する減圧動作を行う（ステップ S 2 3 0）。

30

【 0 0 7 6 】

一方、ステップ S 2 0 6 に戻って、加圧動作中にチューブ 1 1 0 の圧力が加圧力 P_1 に達しない場合には、加圧動作の開始からの時間 T が 6 0 秒に達したか否かを判別する（ステップ S 2 3 8）。そして、時間 T が 6 0 秒に達するまでステップ S 2 0 4、S 2 0 6、S 2 3 8 の処理を繰り返す場合には、異常（例えば、チューブ 1 1 0 とバルーン送気口 1 8 とが外れている）と判別する。

40

【 0 0 7 7 】

上記のようにして異常が検出されると、タイマの時間 T を 0 にリセットするとともに、エラーメッセージを表示し、さらにブザー B Z を鳴らす（ステップ S 2 4 0、S 2 4 2）。エラーメッセージは、エラーコード（例えば「E r r 5」）をバルーン圧力値とを交互に圧力表示部 1 0 6 に表示する。

【 0 0 7 8 】

その後、停止スイッチ S W 2 又は S W 5 のいずれかが押されたか否かを判別し（ステップ S 2 4 4）、押された場合には、エラーメッセージ表示を停止するとともにブザー B Z を止める（ステップ S 2 4 6）。続いて、タイマの時間 T を 0 にリセットし（ステップ S

50

248)、他のスイッチSWの操作の有無を判別する(ステップS250)。ブザーBZが停止してから20秒の間に他のスイッチSWの操作がない場合には(ステップS252)、ステップS230に進み、ここで負圧力 P_3 まで減圧する減圧動作が行われる。なお、ステップS250において、他のスイッチSWの操作があることが判別されると、そのスイッチSWの指令に基づくバルーン制御を行う。

【0079】

一方、ステップS244において、停止スイッチSW2又はSW5が押されない場合には、ブザーBZを鳴らしてからの時間Tが20経過したか否かを判別し(ステップS254)、20秒経過した場合には、自動的にエラーメッセージの表示を停止するとともにブザーBZを停止させた後(ステップS256)、ステップS230に進み、ここで減圧力 P_3 まで減圧する減圧動作が行われる。

10

【0080】

次に、第1バルーン60が破れている場合の異常検出について説明する。

【0081】

チューブ110の径に比べてバルーン式内視鏡10の挿入部12に沿って設けられたエア供給チューブの径は小さいため(チューブ110の径は約6mm、エア供給チューブの径は約0.8mm)、エア供給(加圧)が開始されると、第1バルーン60の圧力が加圧力 P_1 に達する前にチューブ110内の圧力が先に加圧力 P_1 に達し、加圧動作が停止する。しかし、第1バルーン60の圧力が加圧力 P_1 に達していない場合には、チューブ110内のエアは、エア供給チューブを介して第1バルーン60に供給されるため、チューブ110内の圧力は再び低下し、加圧力 P_1 よりも小さくなる。この場合、シーケンサ170は、圧力センサSA1からの検出信号により再び加圧動作を開始する。

20

【0082】

第1バルーン60が破れていない場合には、上記加圧動作の開始と停止とを複数回繰り返すことで、第1バルーン60の圧力を加圧力 P_1 にすることができるが、第1バルーン60が破れている場合には、長時間、加圧動作を繰り返しても第1バルーン60の圧力を加圧力 P_1 にすることができない。

【0083】

そこで、この実施の形態では、加圧動作の開始と停止の短い周期での繰り返し(すなわち、電磁弁VA1のON/OFFのチャタリング)が、収縮している正常な第1バルーン60の加圧動作時に生じるチャタリング期間よりも十分に長い時間(例えば、40秒間)継続する場合には、第1バルーン60が破れていると判断し、エラーメッセージを表示するとともにブザーBZを鳴らすようにしている。エラーメッセージは、エラーコード(例えば「Err5」)をバルーン圧力値とを交互に圧力表示部106に表示する。

30

【0084】

次に、図9のフローチャートを参照しながらポーズ処理について説明する。

【0085】

シーケンサ170は、第1バルーン60の圧力を保持するポーズ指令(ポーズスイッチSW7のON)の入力が、減圧動作中にあったか、又は加圧動作中にあったかを判別する(ステップS302)。そして、減圧動作中にポーズ指令を入力した場合には、電磁弁VA2を切り替え、減圧動作を停止させる(ステップS304)。

40

【0086】

一方、加圧動作中にポーズ指令を入力した場合には、電磁弁VA1を切り替え、加圧動作を停止させる(ステップS306)。

【0087】

このポーズ機能は、例えば、大腸でバルーンを膨らませながらダブルバルーン式内視鏡を挿入する際に使用する。すなわち、小腸に比べて管腔の直径の大きい大腸では、バルーンの大きさが管腔まで達しているのに、バルーンの圧力が予め設定した加圧力 P_1 まで上昇しない場合があるが、この場合に上記ポーズ機能を使用して加圧動作を停止させる。

【0088】

50

なお、減圧動作又は加圧動作の一時停止中に、再度ポーズスイッチSW7を押すと、一時停止前の減圧動作又は加圧動作に復帰する。さらに、減圧動作又は加圧動作の一時停止中に、加圧又は減圧スイッチ（内視鏡ON/OFFスイッチSW6）が押されると、押されたスイッチによる動作が優先される。

【0089】

ところで、本実施の形態では、図1のフットスイッチ装置192のペダル192A、192Bを踏んで押圧操作することによって、第1バルーン60や第2バルーン80の加圧処理と減圧処理とを切り替えたり、或いはその加圧処理や減圧処理を停止したりできるようになっている。具体的には、ペダル192A、192Bが所定の時間 α （例えば0.1～1秒程度）に1回操作されると（すなわち、シングルクリックされると）、電磁弁VA3、VB3が切り替え操作され、加圧処理（エアの供給）と減圧処理（エアの吸引）とが切り替えられる。また、ペダル192A、192Bが所定の時間 α に2回操作されると（すなわち、ダブルクリックされると）、電磁弁VA1、VA2、VB1、VB2が切り替え操作され、実行中の加圧処理や減圧処理の停止処理（ポーズ処理）が実行される。以下に、フットスイッチ装置192の操作フローについて図10に基づいて説明する。

【0090】

加圧処理又は減圧処理が実行されている状態で（ステップS402）、フットスイッチ装置192のペダル192A、192Bが押圧操作されることによって（ステップS404）、後段の処理に移行する。後段の処理では、まず、時間を計時するためのタイマの時間Tを0にする（ステップS406）。そして、時間Tが所定の時間 α に達するまでに二回目のペダル192A、192Bの押圧操作が行われたか否かを判断する（ステップS408、410）。ペダル192A、192Bが押圧操作されない場合には、所定の時間 α に一回の操作（ステップS404）が行われたシングルクリックであると判断し、加圧処理と減圧処理とを切り替える（ステップS412）。

【0091】

所定の時間 α までにペダル192A、192Bの二回目の押圧操作が行われた場合には（ステップS408）、さらに三回目の押圧操作が所定の時間 α までに行われたか否かを判断する（ステップS414、S416）。そして、所定の時間 α 内に三回目の押圧操作が行われない場合には、二回の操作（ステップS404、S408）が行われたダブルクリックであると判断し、ポーズ処理を実行する（ステップS418）。すなわち、加圧処理、減圧処理を一時的に停止する。このポーズ処理は、ペダル192A、192Bが再度押圧操作されるまで継続され（ステップS420）、ペダル192A、192Bが再度押圧操作された際に、加圧処理や減圧処理が再開される（ステップS422）。

【0092】

一方、所定の時間 α までにペダル192A、192Bの三回目の押圧操作が行われた場合には（ステップS414）、三回の操作（ステップS404、S408、S414）が行われたトリプルクリックであると判断する。この場合には、シングルクリックやダブルクリックの誤操作であると判断し、加圧処理や減圧処理を継続する（ステップS402）。

【0093】

上述したように、フットスイッチ装置192のペダル192Aをシングルクリックすることによって第1バルーン60の加圧処理や減圧処理とを切り替えることができ、ペダル192Aをダブルクリックすることによって第1バルーン60の加圧処理、減圧処理を停止させることができる。同様に、フットスイッチ装置192のペダル192Bをシングルクリックすることによって第2バルーン80の加圧処理、減圧処理を切り替えることができ、ペダル192Bをダブルクリックすることによって第2バルーン80の加圧処理、減圧処理を停止させることができる。

【0094】

このように本実施の形態では、各ペダル192A、192Bの押圧操作によって、切替処理と停止処理の二種類の異なる処理を実行することができる。したがって、処理の種類

10

20

30

40

50

ごとにペダルを設ける場合に比べて、ペダル数を減少させることができるので、操作性を向上させることができる。特に本実施の形態では、足元に配置されるフットスイッチ装置 192 に本発明を適用してペダル数を減らしたので、術者は操作する際に足元のペダル 192 A、192 B を視認する必要がなくなり、操作性を大幅に向上させることができる。
【0095】

なお、上述した実施形態では、ペダル 192 A、192 B のシングルクリックによって加圧処理と減圧処理との切替処理を行い、ダブルクリックによって加圧処理や減圧処理の吸引停止を実行するようにしたが、実行する処理の種類はこれに限定するものではなく、例えば、シングルクリックによって加圧処理を実行し、ダブルクリックによって減圧処理を実行し、トリプルクリックによって加圧処理、減圧処理の停止処理を行うようにしてもよい。

10

【0096】

また、上述した実施の形態は、フットスイッチ装置 192 のペダル 192 A、192 B に本発明を適用した例であるが、装置本体 102 やハンドスイッチ 104 に設ける操作ボタンに本発明を適用してもよい。

【0097】

さらに、上述した実施の形態は、ペダル 192 A、192 B が所定時間 α 内に操作された回数に応じて、実行する処置を選択するようにしたが、処理を選択するペダル 192 A、192 B の操作方法これに限定するものではない。例えば、ペダル 192 A、192 B が操作された量に応じて処置が選択されるようにしてもよい。すなわち、押し込み量に応じて二段階でスイッチが入る二段式の操作ボタンを設け、この操作ボタンの一段目の操作時に切替処理を実行し、二段目の操作時に停止処理を実行するようにしてもよい。

20

【0098】

また、ペダル 192 A、192 B を操作している時間（すなわち、ペダル 192 A、192 B を踏んでいる時間）に応じて、実行する処理を選択してもよい。

【0099】

また、上述した実施の形態において、ペダル 192 A、192 B の操作によって処理が選択された際、それを認識させるためにブザー BZ（図 5 参照）を鳴らしたり、或いはバルーン専用モニタ 82 に表示したりするとよい。これにより、選択された処理を術者が確認することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置のシステム構成図

【図 2】内視鏡の挿入部の先端部を示す斜視図

【図 3】バルーン制御装置の前面パネルを示す正面図

【図 4】本発明に係る内視鏡装置の操作方法を示す説明図

【図 5】バルーン制御装置の内部構造を示すブロック図

【図 6】図 5 のシーケンサの動作の概略を示すフローチャート

【図 7】図 6 の減圧処理の動作を説明するフローチャート

【図 8】図 6 の加圧処理の動作を説明するフローチャート

40

【図 9】図 6 のポーズ処理の動作を説明するフローチャート

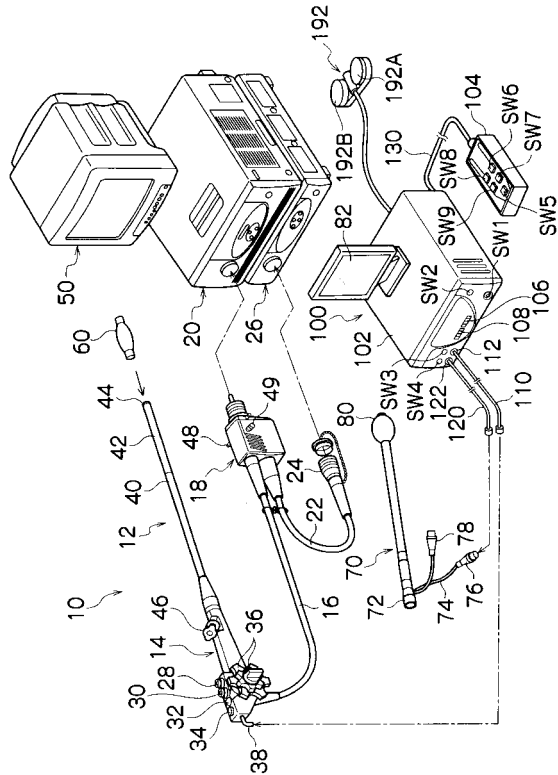
【図 10】フットスイッチ装置の操作フローを示すフローチャート

【符号の説明】

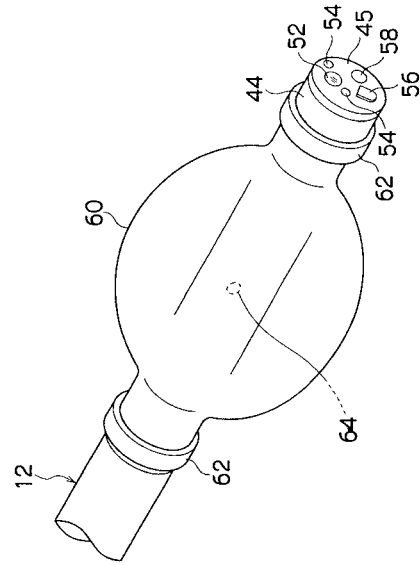
【0101】

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、170 ... シーケンサ、192 ... フットスイッチ装置、192 A、192 B ... ペダル

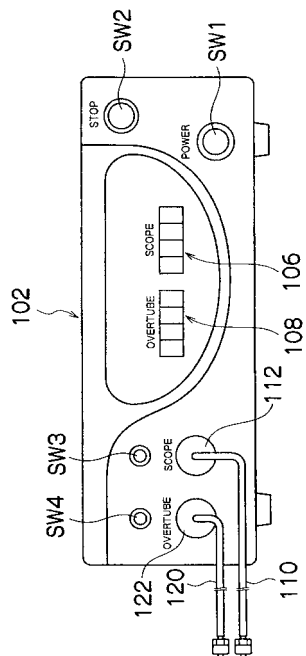
【図 1】



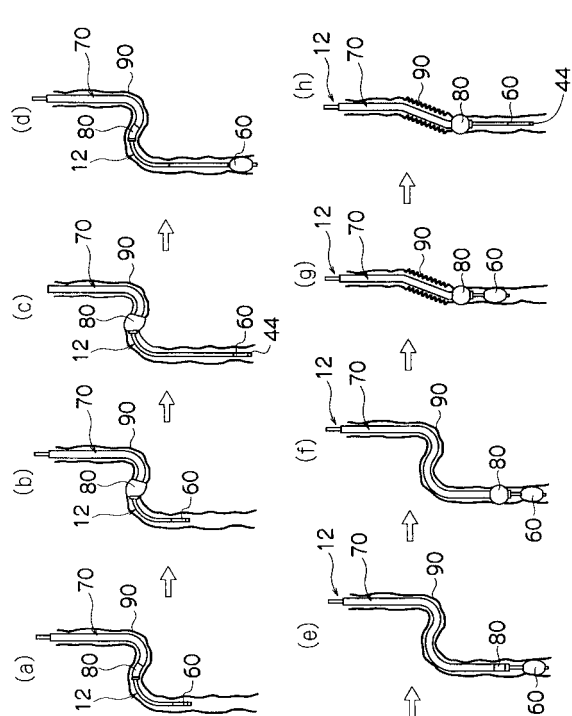
【図 2】



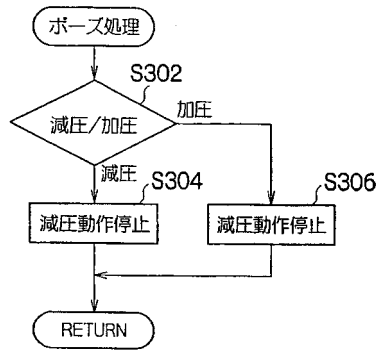
【図 3】



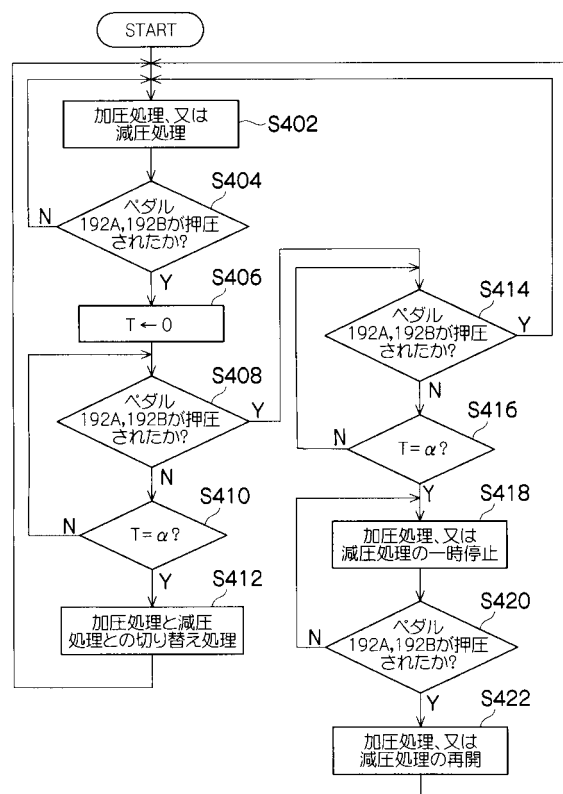
【図 4】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-301019(JP,A)
特開2000-305147(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	用于内窥镜装置的球囊控制装置		
公开(公告)号	JP3874299B2	公开(公告)日	2007-01-31
申请号	JP2005030611	申请日	2005-02-07
[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)	富士公司		
[标]发明人	則信知哉		
发明人	則信 知哉		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/01.511 A61B1/01.513 A61B1/045.640		
F-TERM分类号	4C061/AA03 4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/GG25 4C061/LL02 4C161/AA03 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/GG25 4C161/LL02		
其他公开文献	JP2006212330A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜装置的气球控制器，其能够通过选择脚踏开关装置的踏板执行多个处理来减少踏板的数量并改善可操作性。ŽSOLUTION：气球控制器100向安装在内窥镜10的插入部分12上的第一气球60和安装在插入辅助工具70上的第二气球80供应空气和从其中吸入空气。在气球控制器100中，对应于该数量。在脚踏开关装置的踏板192A和192B的操作时间在规定时间α内，选择第一气球60和第二气球80的加压和减压之间的切换或加压和减压的停止处理，并且执行。Ž

【図 3】

