

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3859081号  
(P3859081)

(45) 発行日 平成18年12月20日(2006.12.20)

(24) 登録日 平成18年9月29日(2006.9.29)

(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 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-321219 (P2004-321219)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成16年11月4日(2004.11.4)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-130014 (P2006-130014A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
(43) 公開日	平成18年5月25日(2006.5.25)		番地
審査請求日	平成17年10月6日(2005.10.6)	(74) 代理人	100083116
早期審査対象出願			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
		(72) 発明者	藤倉 哲也
			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	上田 正樹
			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、又は前記挿入部を挿通案内する挿入補助具に装着されたバルーンに接続され、前記バルーンへの流体の供給、吸引によって、前記バルーンの膨張、収縮を制御する内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記バルーンの圧力値を表示する圧力表示部を有し、

該圧力表示部に、内視鏡装置の異常状態を示すエラーメッセージが前記バルーンの圧力値と交互に表示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と、前記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に接続され、前記バルーンへの流体の供給、吸引によって、前記バルーンの膨張、収縮を制御する内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記内視鏡のバルーンの圧力値を表示する圧力表示部と、前記挿入補助具のバルーンの圧力値を表示する圧力表示部を有し、

前記二つのバルーン的一方に異常状態が発生した場合、該異常状態が発生したバルーン側の圧力表示部にエラーメッセージが前記バルーンの圧力値と交互に表示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】

前記エラーメッセージは、前記異常状態の種類を数字で示すエラーコードとして表示される請求項1又は2に記載の内視鏡装置用のバルーン制御装置。

10

20

**【請求項 4】**

前記圧力表示部は、前記バルーン制御装置の装置本体に設けられることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 に記載の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】**

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】**

10

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。

**【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。

20

**【0004】**

特許文献 2 には、バルーンへのエアの供給、吸引を制御するバルーン制御装置が記載されている。このバルーン制御装置は装置本体の前面に、送気時や吸引時の設定圧力や設定圧力までの所要時間を表示する複数の表示パネルと、圧力や時間がしきい値を超えた際に点灯する複数の警告灯が設けられている。したがって、異常状態が発生した場合には、警告灯の点灯によって認識することができる。

30

【特許文献 1】特開 2002 - 301019 公報

【特許文献 2】特開 2003 - 144378 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 2 に記載のバルーン制御装置は、多数の表示パネルと警告灯を設けているため、コスト増や装置の大型化といった問題があった。また、術者は通常、内視鏡の観察画面やバルーン用の圧力計を見ながら操作を行っているので、警告灯が点灯しても気付かないという問題や、警告灯を見てもどんなエラーが起こったか、さらには異常状態時のバルーンの圧力値がいくつになっているのかをすぐに把握できないという問題があった。

40

**【0006】**

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、異常状態が発生した際に、その状況を正確且つ迅速に把握す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。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

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、又は前記挿入部を挿通案内する挿入補助具に装着されたバルーンに接続され、前記バルーンへの流体の供給、吸引によって、前記バルーンの膨張、収縮を制御する内視鏡装

50

置用のバルーン制御装置において、前記バルーンの圧力値を表示する圧力表示部を有し、該圧力表示部に、内視鏡装置の異常状態を示すエラーメッセージが前記バルーンの圧力値と交互に表示されることを特徴とする。

【0008】

請求項1の発明によれば、バルーン用の圧力表示部にエラーメッセージを表示するようにしたので、異常状態が発生した際にすぐにエラーメッセージを確認することができる。また、請求項1の発明によれば、エラーメッセージ専用のパネルや警告灯を設ける必要がなくなるので、コストの削減と装置の小型化を図ることができる。また、請求項1の発明によれば、エラーメッセージと圧力値表示を交互に行うようにしたので、異常状態の発生時にもバルーンの圧力値を認識することができ、バルーンの膨張、収縮状態を把握することができる。したがって、異常状態の発生状況を正確に把握することができる。

10

【0009】

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と、前記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に接続され、前記バルーンへの流体の供給、吸引によって、前記バルーンの膨張、収縮を制御する内視鏡装置用のバルーン制御装置において、前記内視鏡のバルーンの圧力値を表示する圧力表示部と、前記挿入補助具のバルーンの圧力値を表示する圧力表示部を有し、前記二つのバルーン的一方に異常状態が発生した場合、該異常状態が発生したバルーン側の圧力表示部にエラーメッセージが前記バルーンの圧力値と交互に表示されることを特徴とする。

【0010】

20

請求項2の発明によれば、バルーン用の圧力表示部にエラーメッセージを表示するようにしたので、異常状態の発生を迅速に把握することができるとともに、コストの削減と装置の小型化を図ることができる。

【0011】

また、請求項2の発明によれば、異常状態が発生したバルーン側の圧力表示部にエラーメッセージを表示するようにしたので、異常が発生したバルーンをすぐに認識することができる。さらに、請求項2の発明によれば、エラーメッセージと圧力値表示を交互に行うようにしたので、異常状態の発生時にもバルーンの圧力値を認識することができ、バルーンの膨張、収縮状態を把握することができる。したがって、異常状態の発生状況を正確に把握することができる。

30

【0014】

請求項3に記載の発明は請求項1又は2の発明において、前記エラーメッセージは、前記異常状態の種類を数字で示すエラーコードとして表示されることを特徴とする。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、エラーメッセージをエラーコード、すなわち数字で表示するので、圧力表示部は、数字を表示する簡易構造のパネルを使用することができる。したがって、コストの削減と制御の簡略化を図ることができる。

【0016】

請求項4に記載の発明は請求項1～3のいずれか1の発明において、前記圧力表示部は、前記バルーン制御装置の装置本体に設けられることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0017】

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、エラーメッセージをバルーンの圧力表示部に表示するようにしたので、異常状態の発生を迅速且つ正確に把握することができるとともに、装置の小型化及び低コスト化が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

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

50

10、挿入補助具70、及びバルーン制御装置100で構成される。

【0019】

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LGコネクタ18が設けられる。LG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、LG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。

【0020】

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、一對のアングルノブ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。

【0021】

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。

【0022】

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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

10

20

30

40

50

ブを操作することによって、鉗子口 5 8 から病変部等を吸引することができる。

【 0 0 2 6 】

挿入部 1 2 の外周面には、ゴム等の弾性体から成る第 1 バルーン 6 0 が装着される。第 1 バルーン 6 0 は、両端部が絞られた略筒状に形成されており、挿入部 1 2 を挿通させて第 1 バルーン 6 0 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 6 0 の両端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 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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。

#### 【0034】

10

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。

#### 【0035】

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。

20

#### 【0036】

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/減圧を支持する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。

30

#### 【0037】

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。

#### 【0038】

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に表示するようにしてもよい。

40

#### 【0039】

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。

#### 【0040】

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

50

び第2バルーン80を収縮させておく。

【0041】

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。

【0042】

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

【0043】

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

【0044】

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。

30

【0045】

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。

40

【0046】

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。

【0047】

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

50

66B、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5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。

【0048】

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を鳴らしたりする。

【0049】

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82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82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50に表示することができる。

【0050】

シーケンサ170は、冷却ファン190や、フットスイッチ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。フットスイッチ192は、複数のペダル（不図示）を有し、このペダルを術者が踏むことによって、エアの送気・排気を切り替えたり、エアの送気・排気を停止したりできるようになっている。なお、シーケンサ170の詳細な動作については後述する。

【0051】

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。

【0052】

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5.6kPa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8.2kPa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6.0kPa低い圧力）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。

【0053】

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。

【0054】

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。

【0055】

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PB1、減圧用のポンプPB2、ポンプPB1からのエア供給をON/OFFさせる電磁弁VB1と、ポンプPB2によるエア吸引をON/OFFさせる電磁弁VB2と、

10

20

30

40

50

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 6 】

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 7 】

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 8 】

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。

【 0 0 5 9 】

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。

20

【 0 0 6 0 】

図 6 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 O F F）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 7 に示す減圧処理を実行する。

【 0 0 6 1 】

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 O N）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 O N）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 8 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 9 に示すポーズ処理を実行する。

30

【 0 0 6 2 】

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 O N 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。

【 0 0 6 3 】

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 4 】

40

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 O F F 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 5 】

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、減圧動作を停止させる（ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 6 6 】

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

50

0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、チューブ110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60の圧力が減圧力 $P_3$ に達する前にチューブ110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60の圧力が減圧力 $P_3$ に達していない場合には、チューブ110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170は、圧力センサSA2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60の圧力を減圧力 $P_3$ にすることができる。

#### 【0067】

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30秒に達したか否かを判別する（ステップS110）。そして、時間Tが30秒に達するまでステップS104、S106、S110の処理を繰り返す場合には、異常（例えば、チューブ110とバルーン送気口18とが外れている）と判別する。

#### 【0068】

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BZを鳴らす（ステップS112、S113、S114）。エラーメッセージは、エラーコード（例えば「Err7」）を第1バルーン60の圧力値と交互に圧力表示部106に表示する。同時に装置本体102に設けられた停止スイッチSW2、及びハンドスイッチ104に設けられた停止スイッチSW3の各キートップに配設された赤色LEDを点灯させる。

#### 【0069】

その後、停止スイッチSW2又はSW5のいずれかが押されたか否かを判別し（ステップS116）、押された場合には、エラーメッセージの表示とブザーBZを止める（ステップS117、S118）。一方、停止スイッチSW2又はSW5が押されない場合には、20秒経過したか否かを判別し、20秒経過した場合には、自動的にブザーを停止させる。

#### 【0070】

上記減圧動作中にブザーBZ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SW2又はSW5を押した後、チューブ110の外れがないかどうか等をチェックする。

#### 【0071】

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。

#### 【0072】

まず、シーケンサ170は、タイマの時間Tを0にリセットし（ステップS202）、その後、制御系統Aを加圧動作させる（ステップS204）。すなわち、電磁弁VA3をONにするとともに、加圧用のポンプPA1を駆動させる。

#### 【0073】

続いて、圧力センサSAからの検出信号により、チューブ110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S206）、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S208）。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S210）。なお、加圧動作の停止は、電磁弁VA1によって行われる。また、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、チューブ110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。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60の圧力を加圧力 $P_1$ にすることができる。

## 【 0 0 7 4 】

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 5 】

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交互に圧力表示部 1 0 6 に表示する。

10

## 【 0 0 7 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 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。

## 【 0 0 7 7 】

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。

20

## 【 0 0 7 8 】

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 9 】

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。

## 【 0 0 8 0 】

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交互に圧力表示部 1 0 6 に表示する。

40

## 【 0 0 8 1 】

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 2 4 8）、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 5 0）。ブザー B Z が停止してから 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 5 2）、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

50

、ステップS 2 5 0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 8 2 】

一方、ステップS 2 4 4において、停止スイッチS W 2 又はS W 5 が押されない場合には、ブザーB Zを鳴らしてからの時間Tが2 0秒経過したか否かを判別し（ステップS 2 5 4）、2 0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B Zを停止させた後（ステップS 2 5 6）、ステップS 2 3 0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。

【 0 0 8 3 】

次に、第1バルーン6 0が破れている場合の異常検出について説明する。

10

【 0 0 8 4 】

チューブ1 1 0の径に比べてバルーン式内視鏡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小さいため（チューブ1 1 0の径は約6 mm、エア供給チューブの径は約0.8 mm）、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内のエアは、エア供給チューブを介して第1バルーン6 0に供給されるため、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。

【 0 0 8 5 】

20

第1バルーン6 0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6 0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6 0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6 0の圧力を加圧力 $P_1$ にすることができない。

【 0 0 8 6 】

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V A 1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6 0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、4 0秒間）継続する場合には、第1バルーン6 0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B Z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「E r r 5」）をバルーン圧力値と交互に圧力表示部1 0 6に表示する。

30

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

シーケンサ1 7 0は、第1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）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S 3 0 2）。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V A 2を切り替え、減圧動作を停止させる（ステップS 3 0 4）。

【 0 0 8 9 】

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V A 1を切り替え、加圧動作を停止させる（ステップS 3 0 6）。

40

【 0 0 9 0 】

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。

【 0 0 9 1 】

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S W 7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S W 6）が押されると、押さ

50

れたスイッチによる動作が優先される。

#### 【 0 0 9 2 】

次に、両バルーン 6 0、8 0 の圧力値を表示する圧力表示部 1 0 6、1 0 8 について説明する。

#### 【 0 0 9 3 】

圧力表示部 1 0 6、1 0 8 はそれぞれ、「 0 」～「 9 」を表示可能な単桁表示ユニットを四つ組み合わせて構成されており、図 1 0 に示すように「 - 9 9 . 9 」や「 9 9 . 9 」、或いはその範囲の数値で圧力値を表示できるようになっている。なお、圧力表示部 1 0 6、1 0 8 は、通常時には圧力値を緑色に点灯する。そして、異常発生時にはエラーメッセージを赤色に点灯するようになっている。エラーメッセージは異常状態の種類に応じて 8 種類にわけ、エラーコード 1 ～ 8 として表示する。以下、各エラーコードにおける異常状態の種類と表示方法について説明する。

10

#### 【 0 0 9 4 】

電源投入時に初期診断を行った際に初期診断異常が発生した場合（例えば、残存する電位が高い等のシステムエラーが発生した場合）は、図 1 1 に示すように「 E r r 1 」を圧力表示部 1 0 6、1 0 8 に表示する。また、動作中にソフトがフリーズしたなどのシステムエラーが発生した場合には、F / W 暴走として「 E r r 2 」を圧力表示部 1 0 6、1 0 8 に表示する。さらに、初期操作状態移行中にチューブの外れ等によって減圧処理ができないなどのエラーが発生した場合には、初期減圧エラーとして「 E r r 3 」を圧力表示部 1 0 6、1 0 8 に表示する。これらのエラー表示は、圧力表示部 1 0 6、1 0 8 の両方で行われ、停止スイッチ S W 2、S W 5 を操作するまで赤色に点灯する。なお、これらのエラーメッセージを表示する際、ブザー B Z を鳴らすようにしてもよい。

20

#### 【 0 0 9 5 】

減圧処理中、或いは加圧処理中に異常が発生した場合には、上述したようにそのエラー内容に応じて「 E r r 4 」～「 E r r 7 」を表示する。このエラー表示は、異常が発生した制御系統 A、B に対応する圧力表示部 1 0 6、1 0 8 で行う。すなわち、第 1 バルーン 6 0 側の内視鏡用制御系統 A で異常が発生した場合には、圧力表示部 1 0 6 にエラーコードを表示し、第 2 バルーン 8 0 側の挿入補助具用制御系統 B で異常が発生した場合には、圧力表示部 1 0 8 にエラーコードを表示する。さらに、これらのエラーコードの表示は、圧力センサ S A、S B の測定値と交互に行う。例えば、図 1 2 ( a )、図 1 2 ( b ) は、第 2 バルーン 8 0 側の挿入補助具用制御系統 B で「異常圧」が発生した場合である。この場合、まず、圧力表示部 1 0 8 にエラーコード「 E r r 4 」を表示し（図 1 2 ( a )）、続いてその圧力表示部 1 0 8 の表示を圧力値「 8 . 3 」に切り替え（図 1 2 ( b )）、これを交互に繰り返す。エラーコードと圧力値の表示の切り替えは数秒（例えば 0 . 5 ～ 2 秒）ごとに行う。その間、圧力表示部 1 0 6 には、圧力値「 5 . 6 」を表示し続ける。このような表示を行うと、異常状態が発生したことを把握できるだけでなく、異常状態が発生した制御系統 A 又は B を把握することができ、さらに、異常状態が発生している時のバルーン 6 0、8 0 の圧力値を把握することができる。

30

#### 【 0 0 9 6 】

一方、全ての処理中において冷却ファン 1 9 0 が故障した場合には、まず、図 1 3 ( a )に示すように、両方の圧力表示部 1 0 6、1 0 8 に「 E r r 8 」を表示する。そして、図 1 3 ( b )に示すような圧力値の表示（例えば「 5 . 6 」）と図 1 3 ( a )に示したエラーコードとを交互に表示する。これにより、各処理を中断することなく行うことができる。この場合には、エラーコードの表示よりも、圧力値の表示の方が長くなるようにすることが好ましい。

40

#### 【 0 0 9 7 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、異常状態が発生した際に圧力表示部 1 0 6、1 0 8 にエラーメッセージ（エラーコード）が表示される。内視鏡装置の各操作は、この圧力表示部 1 0 6、1 0 8 を見ながら行われるので、圧力表示部 1 0 6、1 0 8 にエラーメッセージを表示することによって、異常状態の発生を迅速に認識することができる

50

。また、異常状態の種類に分けてエラーコードとして表示するようにしたので、どんな異常状態が発生したのかを迅速に把握することができる。さらに、加圧処理や減圧処理を行っている際は、エラーコードと圧力値を交互に表示したので、異常状態が発生している間もバルーン 60、80 の圧力値を知ることができ、異常状態の様子を正確に把握することができる。

#### 【0098】

また、本実施の形態によれば、圧力表示部 106、108 にエラーメッセージを表示するようにしたので、エラーメッセージ用のパネルや警告灯を設ける必要がなく、装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。特に本実施の形態では、エラーメッセージをコードで表示したので、圧力表示部 106、108 として、数字を表示する簡易な機構のパネルを選択すればよく、より一層の小型化及び低コスト化が図れる。

10

#### 【0099】

なお、上述した実施の形態では、異常状態が発生した際に、その種類をエラーコードとして圧力表示部 106、108 に表示するようにしたが、これに限定するものではなく、異常状態の種類に応じて色分けして表示するようにしてもよい。この場合、圧力表示部 106、108 には常に圧力値が表示されるので、常にバルーンの状態を正確に把握することができる。

#### 【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

20

【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

【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】図3の圧力表示部の表示例を示す図

【図11】図3の圧力表示部の表示例を示す図

30

【図12】図3の圧力表示部の表示例を示す図

【図13】図3の圧力表示部の表示例を示す図

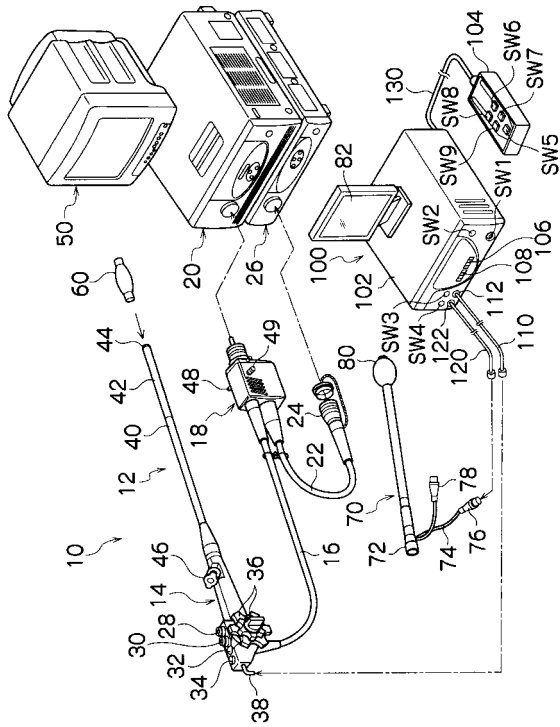
#### 【符号の説明】

#### 【0101】

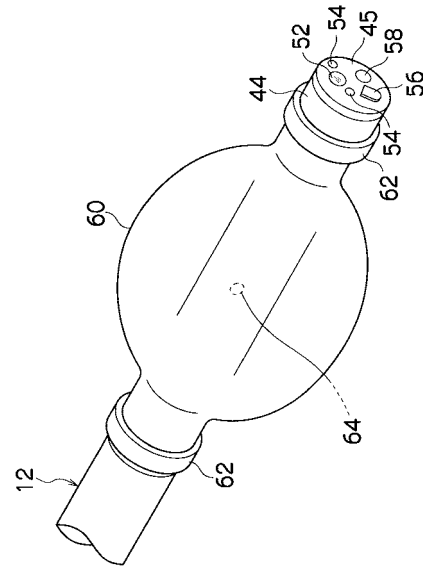
10...内視鏡、12...挿入部、14...手元操作部、20...光源装置、26...プロセッサ、50...モニタ、60...第1バルーン、70...挿入補助具、80...第2バルーン、100...バルーン制御装置、102...装置本体、104...ハンドスイッチ、106...第1圧力表示部、108...第2圧力表示部、170...シーケンサ、PA1、PA2、PB1、PB2...ポンプ、VA1、VA2、VA3、VB1、VB2、VB3...電磁弁、SA、SB...圧力センサ

40

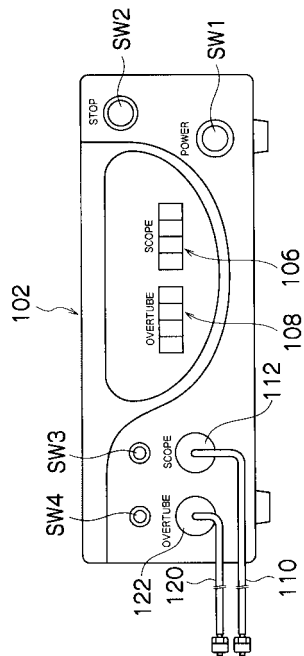
【 図 1 】



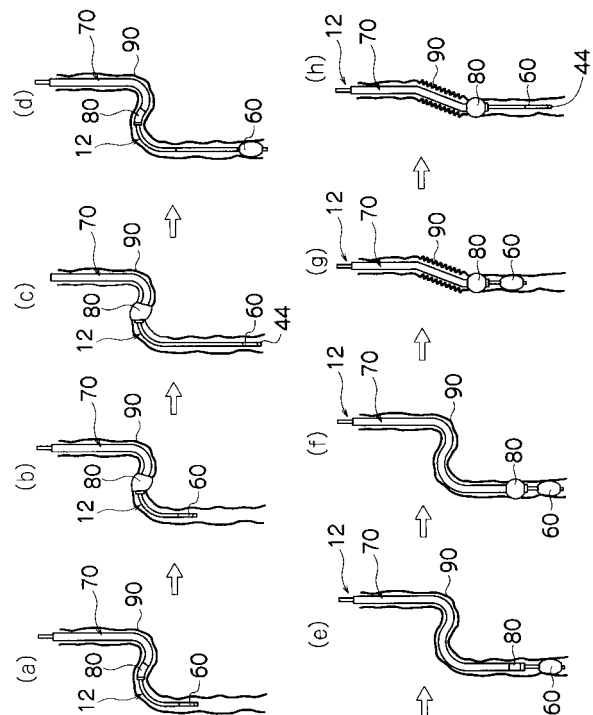
【 図 2 】



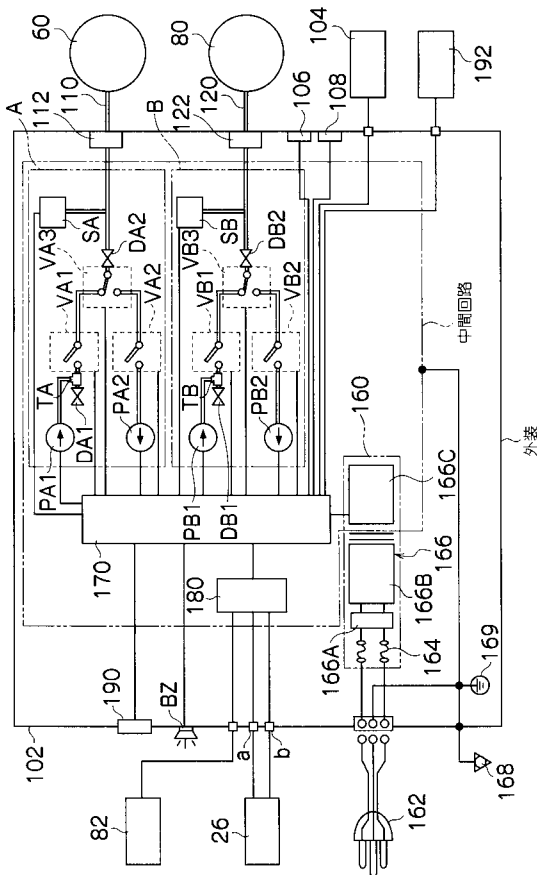
【 図 3 】



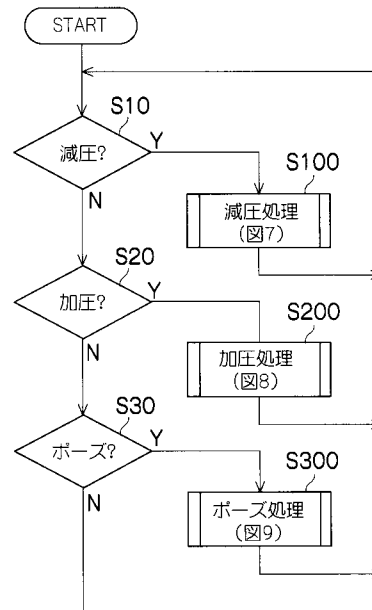
【 図 4 】



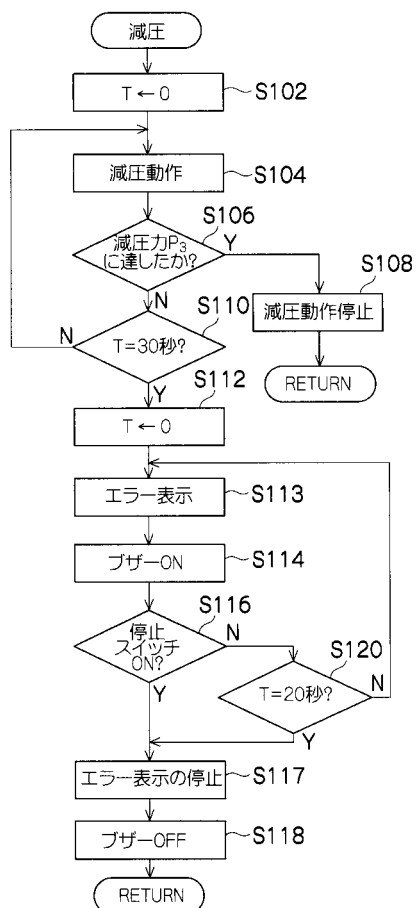
【図5】



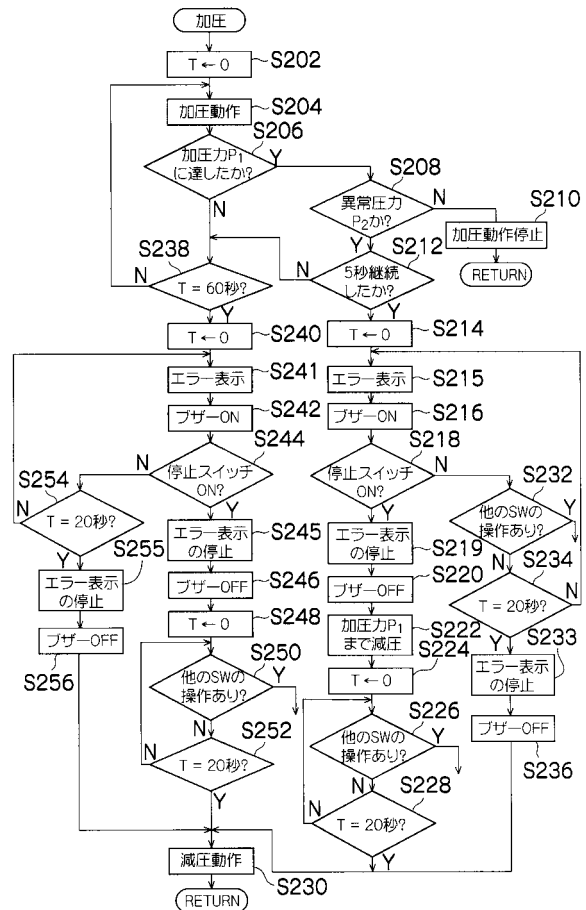
【図6】



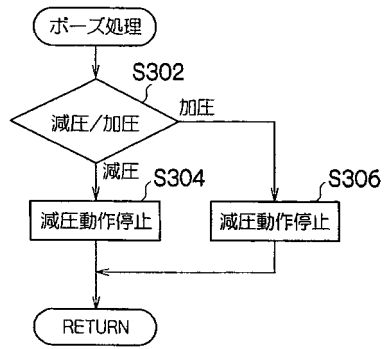
【図7】



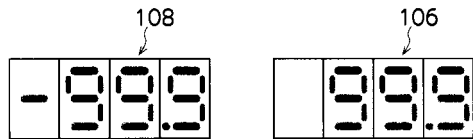
【図8】



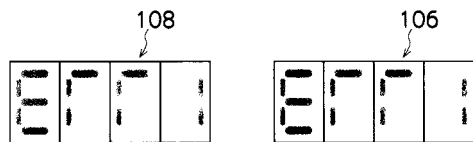
【図 9】



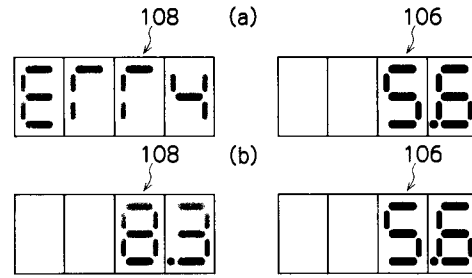
【図 10】



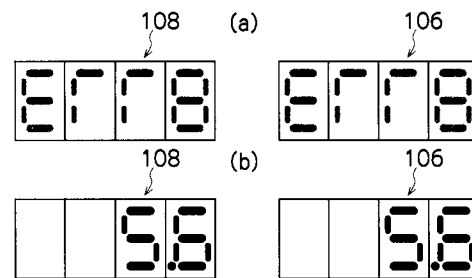
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-288822(JP,A)  
特開平02-271313(JP,A)  
特開2003-144378(JP,A)  
特開昭58-138430(JP,A)  
特開平01-297036(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B1/00~1/32

