

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3874298号  
(P3874298)

(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. F I  
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 C

請求項の数 6 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2004-373459 (P2004-373459)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成16年12月24日(2004.12.24)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-149999 (P2006-149999A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(43) 公開日	平成18年6月15日(2006.6.15)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成17年10月6日(2005.10.6)		弁理士 松浦 憲三
(31) 優先権主張番号	特願2004-322797 (P2004-322797)	(72) 発明者	関口 正
(32) 優先日	平成16年11月5日(2004.11.5)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		フジノン株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	坂本 利男
			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	和田 裕司
			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

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第1バルーン、及び前記挿入部を挿入案内する挿入補助具に装着された第2バルーンに流体を供給・吸引することによって、前記第1バルーン及び第2バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記第1バルーン及び第2バルーンの膨張・収縮状態を、前記内視鏡の第1バルーン、前記挿入補助具の第2バルーンを模式的に示した画像を用いて表示する表示手段を備えるとともに、

前記第1バルーン、第2バルーンの膨張・収縮における異常状態が発生した際、前記模式的に示した画像を用いて異常部を表示す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】

前記異常状態が発生した際、前記バルーン制御装置の本体に設けられて前記第1バルーン、前記第2バルーンの圧力値を表示する圧力表示部に、前記異常状態の種類を示すエラーメッセージが表示されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置用のバルーン制御装置。

【請求項3】

前記異常状態が前記第1バルーン、第2バルーンに連通する管路の外れである際、前記模式的に示した画像にその管路を表示することを特徴とする請求項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】

内視鏡の挿入部に装着された第 1 バルーン、及び前記挿入部を挿入案内する挿入補助具に装着された第 2 バルーンに流体を供給・吸引することによって、前記第 1 バルーン及び第 2 バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記第 1 バルーン及び第 2 バルーンの膨張・収縮状態を、音によって認識させる音認識手段を備え、

前記音認識手段は、前記第 1 バルーン、第 2 バルーンの膨張・収縮の異常状態が発生した際、音の周波数、間隔、音量の少なくとも一つを変化させ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 5】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーンに流体を供給・吸引することによって、前記バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記バルーンの膨張・収縮状態を、前記 1 バルーンを模式的に示した画像を用いて表示する表示手段を備えるとともに、

前記バルーンの膨張・収縮における異常状態が発生した際、前記模式的に示した画像を用いて異常部を表示す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 6】

内視鏡の挿入部に装着されたバルーンに流体を供給・吸引することによって、前記バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、

前記バルーンの膨張・収縮状態を、音によって認識させる音認識手段を備え、

前記音認識手段は、前記バルーンの膨張・収縮の異常状態が発生した際、音の周波数、間隔、音量の少なくとも一つを変化させ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】

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。

## 【0003】

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。

## 【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、送気時や吸引時における設定圧力や設定時間を表示する複数の表示パネルと、圧力や時間が設定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。

10

20

30

40

50

【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、表示パネルや警告灯を見ても、バルーンの膨張・収縮状態やバルーンの異常状態を把握しにくいという問題があった。

【0006】

さらに、特許文献2のバルーン制御装置を特許文献1のダブルバルーン式内視鏡装置に適用した場合、表示パネルや警告灯の数が倍に増えるため、正確な状況把握がより困難になるという問題があった。

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡の挿入部に装着した第1バルーンや、挿入補助具に装着した第2バルーンの状況把握を正確、且つ迅速に行う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】

【0008】

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第1バルーン、及び前記挿入部を挿入案内する挿入補助具に装着された第2バルーンに流体を供給・吸引することによって、前記第1バルーン及び第2バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、前記第1バルーン及び第2バルーンの膨張・収縮状態を、前記内視鏡の第1バルーン、前記挿入補助具の第2バルーンを模式的に示した画像を用いて表示する表示手段を備えるとともに、前記第1バルーン、第2バルーンの膨張・収縮における異常状態が発生した際、前記模式的に示した画像を用いて異常部を表示することを特徴とする。

【0009】

請求項1の発明によれば、バルーンの膨張・収縮状態を画像として表示したので、膨張・収縮状態を迅速、且つ正確に把握することができる。

【0011】

また、請求項1の発明によれば、画像を見ることによって、異常状態が発生したことを知ることができ、さらに、異常状態が何処で発生したかを把握することができる。

【0012】

請求項2に記載の発明は請求項1の発明において、前記異常状態が発生した際、前記バルーン制御装置の本体に設けられて前記第1バルーン、前記第2バルーンの圧力値を表示する圧力表示部に、前記異常状態の種類を示すエラーメッセージが表示されることを特徴とする。

【0013】

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、前記異常状態が前記第1バルーン、第2バルーンに連通する管路の外れである際、前記模式的に示した画像にその管路を表示することを特徴とする。

【0014】

請求項4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第1バルーン、及び前記挿入部を挿入案内する挿入補助具に装着された第2バルーンに流体を供給・吸引することによって、前記第1バルーン及び第2バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、前記第1バルーン及び第2バルーンの膨張・収縮状態を、音によって認識させる音認識手段を備え、前記音認識手段は、前記第1バルーン、第2バルーンの膨張・収縮の異常状態が発生した際、音の周波数、間隔、音量の少なくとも一つを変化させることを特徴とする。したがって、請求項4の発明によれば、第1バルーン

10

20

30

40

50

ン及び第2バルーンの膨張・収縮状態を音によって把握することができ、例えば観察画像を見ながら膨張・収縮状態を把握することができる。

【0015】

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に流体を供給・吸引することによって、前記バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、前記バルーンの膨張・収縮状態を、前記1バルーンを模式的に示した画像を用いて表示する表示手段を備えるとともに、前記バルーンの膨張・収縮における異常状態が発生した際、前記模式的に示した画像を用いて異常部を表示することを特徴とする。

請求項6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に流体を供給・吸引することによって、前記バルーンを膨張・収縮させる内視鏡装置用のバルーン制御装置において、前記バルーンの膨張・収縮状態を、音によって認識させる音認識手段を備え、前記音認識手段は、前記バルーンの膨張・収縮の異常状態が発生した際、音の周波数、間隔、音量の少なくとも一つを変化させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

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、バルーンの膨張・収縮状態と流体の供給・吸引の異常状態を画像表示するようにしたので、正確且つ迅速に把握することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

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10、挿入補助具70、及びバルーン制御装置100で構成される。

【0018】

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。

【0019】

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が並設されるとともに、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。

【0020】

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。

【0021】

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、

10

20

30

40

50

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。

**【 0 0 2 2 】**

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。

10

**【 0 0 2 3 】**

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。

**【 0 0 2 4 】**

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。

20

**【 0 0 2 5 】**

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。

30

**【 0 0 2 6 】**

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 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、吸引することによって、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。

**【 0 0 2 7 】**

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 を挿入するようになっている。

40

**【 0 0 2 8 】**

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、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

50

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、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 70 の外周面に貼りつくようになっている。

#### 【0029】

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。

10

#### 【0030】

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。

#### 【0031】

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。

20

#### 【0032】

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。

30

#### 【0033】

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（不図示）を組み込むことによって構成されており、ケース内に液体が供給されると、これをフィルタによって分離し、装置本体 102 内に液体が流入することを防止する。

40

#### 【0034】

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 はそれぞれ、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。

#### 【0035】

一方、図 1 のハンドスイッチ 104 には、装置本体 102 側の停止スイッチ SW2 と同

50

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。

**【0036】**

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。

10

**【0037】**

バルーン制御装置100は、バルーン専用モニタ82に接続される。このバルーン専用モニタ82には、後述するように、各バルーン60、80の膨張・収縮状態や、エア供給・吸引に関する異常状態がグラフィックとして表示される。なお、各バルーン60、80の膨張収縮状態やエア供給、吸引の異常状態、さらには各バルーン60、80の圧力値を、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してもよい。

**【0038】**

20

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。

**【0039】**

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。

**【0040】**

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。

30

**【0041】**

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。

40

**【0042】**

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

50

って把持される。

【0043】

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。

【0044】

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。

【0045】

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、内視鏡用制御システムA、及び、挿入補助具用制御システムBで構成される。

【0046】

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。

【0047】

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システムAと挿入補助具用制御システム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、後述の圧力表示部106、108にエラーメッセージを表示するように制御する。

【0048】

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に画像表示される。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。

【0049】

また、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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

内視鏡用制御系統 A は主として、加圧用のポンプ P A 1、減圧用のポンプ P A 2、ポンプ P A 1 からのエア供給を ON / OFF させる電磁弁 V A 1 と、ポンプ P A 2 によるエア吸引を ON / OFF させる電磁弁 V A 2 と、加圧 / 減圧を切り替えるための電磁弁 V A 3 と、チューブ 1 1 0 の圧力を検出する圧力センサ S A で構成される。加圧用のポンプ P A 1、及び減圧用のポンプ P A 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 A 1、V A 2、V A 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 1 】

圧力センサ S A 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 A 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 6 に表示される。

10

## 【 0 0 5 2 】

加圧用のポンプ P A 1 と電磁弁 V A 1 との間には、分岐管 T A が配設されており、この分岐管 T A に固定絞り D A 1 が取り付けられる。したがって、加圧用のポンプ P A 1 から供給されるエアの一部は固定絞り D A 1 から常に大気放出される。

## 【 0 0 5 3 】

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

20

## 【 0 0 5 4 】

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 5 】

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。

30

## 【 0 0 5 6 】

加圧用のポンプ P B 1 と電磁弁 V B 1 との間には、分岐管 T B が配設されており、この分岐管 T B 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 7 】

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。

40

## 【 0 0 5 8 】

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 9 】

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。まず、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

50

場合には、図7に示す減圧処理を実行する。

【0060】

同様に、シーケンサ170は、ハンドスイッチ104から第1バルーン60の加圧指令（すなわち、スイッチSW6のON）を入力したか否か、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）を入力したか否かを判別する（ステップS20、S30）。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。

【0061】

なお、スイッチSW6、及びポーズスイッチSW7のキートップにはそれぞれ緑色LED、白色LEDが設けられており、これらの緑色LED、白色LEDは、スイッチON時に点灯する。また、スイッチSW8、ポーズスイッチSW9にもそれぞれ緑色LED、白色LEDが設けられている。

10

【0062】

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。

【0063】

まず、シーケンサ170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S102）、その後、制御系統Aを減圧動作させる（ステップS104）。すなわち、図5に示す各電磁弁VA1、VA2、VA3をそれぞれOFFにするとともに、減圧用のポンプPA2を駆動させる。

【0064】

20

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減圧力 $P_3$ に達したか否かを判別し（ステップS106）、減圧力 $P_3$ に達すると、減圧動作を停止させる（ステップS108）。

【0065】

なお、減圧動作の停止は、電磁弁VA2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。

30

【0066】

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。

【0067】

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。

40

【0068】

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、自動的にエラーメッセージ

50

とブザーを停止させる。

【 0 0 6 9 】

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。

【 0 0 7 0 】

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 7 1 】

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 O N 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 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 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 3 】

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 4 】

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。

【 0 0 7 5 】

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 が故障してい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 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 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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 7 】

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<sub>3</sub> まで減圧する減圧動作を行う（ステップ S 2 3 0）。

## 【 0 0 7 8 】

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<sub>1</sub> 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。

10

## 【 0 0 7 9 】

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 1、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。

## 【 0 0 8 0 】

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<sub>3</sub> まで減圧する減圧動作が行われる。なお、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。

20

## 【 0 0 8 1 】

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 5、S 2 5 6）、ステップ S 2 3 0 に進み、ここで減圧力 P<sub>3</sub> まで減圧する減圧動作が行われる。

30

## 【 0 0 8 2 】

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。

## 【 0 0 8 3 】

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<sub>1</sub> に達する前にチューブ 1 1 0 内の圧力が先に加圧力 P<sub>1</sub> 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<sub>1</sub> 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<sub>1</sub> 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。

40

## 【 0 0 8 4 】

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<sub>1</sub> 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<sub>1</sub> にすることができない。

## 【 0 0 8 5 】

50

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 O N / O F F 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。

【 0 0 8 6 】

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 7 】

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 O N）の入力が、減圧動作中であつたか、又は加圧動作中であつたかを判別する（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 8 】

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）。

【 0 0 8 9 】

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 0 】

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 O N / O F F スイッチ S W 6）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。

【 0 0 9 1 】

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 2 】

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る構成されており、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。

【 0 0 9 3 】

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。

【 0 0 9 4 】

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

10

20

30

40

50

た制御系統 A、B に対応する圧力表示部 106、108 で行う。すなわち、第 1 バルーン 60 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 106 にエラーコードを表示し、第 2 バルーン 80 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 108 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 SA、SB の測定値と交互に行う。例えば、図 12 (a)、図 12 (b) は、第 2 バルーン 80 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 108 にエラーコード「Err 4」を表示し(図 12 (a))、続いてその圧力表示部 108 の表示を圧力値「8.3」に切り替え(図 12 (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 106 には、圧力値「5.6」を表示し続ける。このように表示を行うと、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 60、80 の圧力値を把握することができる。

10

**【0095】**

一方、全ての処理中において冷却ファン 190 が故障した場合には、まず、図 13 (a) に示すように、両方の圧力表示部 106、108 に「Err 8」を表示する。そして、図 13 (b) に示すような圧力値の表示(例えば「5.6」)と図 13 (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。

20

**【0096】**

次に本発明の特徴部分であるバルーン専用モニタ 82 の表示画像について説明する。図 14 乃至図 17 は、バルーン専用モニタ 82 の表示画像の例を示したものである。

**【0097】**

これらの図に示すように、バルーン専用モニタ 82 の表示画像は、内視鏡 10 や挿入補助具 70 等を模式的に示した画像であり、具体的には、内視鏡 10 を模式的に示した内視鏡画像 a と、挿入補助具 70 を模式的に示した挿入補助具画像 b と、第 1 バルーン 60 を模式的に示した第 1 バルーン画像 c と、第 2 バルーン 80 を模式的に示した第 2 バルーン画像 d と、バルーン送気口 38 を模式的に示した第 1 管路画像 e と、チューブ 74 を模式的に示した第 2 管路画像 f とを表示するようになっている。これらの画像 a ~ f は、使用時の状況に対応するように組み合わせられて表示されており、例えば、挿入補助具画像 b は内視鏡画像 a の挿入部に被せられた状態に表示される。また、第 1 バルーン画像 c は内視鏡画像 a の挿入部の先端部に表示され、第 2 バルーン画像 d は挿入補助具画像 b の先端部に表示される。さらに、第 1 管路画像 e は内視鏡画像 a の手元操作部側に表示され、第 2 管路画像 f は挿入補助具画像 b の基端部側に表示される。このように画像 a ~ f を使用時の状況に合わせて配置することによって、各画像 a ~ f が何を意味しているかを把握することができる。

30

**【0098】**

第 1 バルーン画像 c は、第 1 バルーン 60 の膨張・収縮状態に応じて変化し、第 2 バルーン画像 d は、第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態に応じて変化するようになっている。例えば、図 14 は両方のバルーン 60、80 を加圧力  $P_1$  になるまで膨張させた状態を表示しており、図 15 は両方のバルーン 60、80 を減圧力  $P_3$  になるまで収縮させた状態を表示している。また、図 16 は、第 1 バルーン 60 を加圧力  $P_1$  になるまで膨張させ、第 2 バルーン 80 を減圧力  $P_3$  になるまで収縮させた状態を表示しており、図 17 は、第 1 バルーン 60 を減圧力  $P_3$  になるまで収縮させ、第 2 バルーン 80 を加圧力  $P_1$  になるまで膨張させた状態を表示している。これらの図から分かるように、第 1 バルーン 60 が膨張した場合には、第 1 バルーン画像 c も膨張したバルーンを表すようにし、第 1 バルーン 60 が収縮した場合には、第 1 バルーン画像 c も収縮したバルーンを表すようにする。同様に、第 2 バルーン 80 が膨張した場合には、第 2 バルーン画像 d も膨張したバルーンを表すようにし、第 2 バルーン 80 が収縮した場合には、第 2 バルーン画像 d も収縮した

40

50

バルーンを表すようにする。したがって、第1バルーン画像cと第2バルーン画像dによって、第1バルーン60及び第2バルーン80の膨張・収縮状態を正確に把握することができる。

【0099】

図18乃至図22は、第1バルーン60の加圧処理、或いは減圧処理におけるバルーン専用モニタ82の表示画像の例を示したものである。例えば、図18は加圧処理中の表示画像であり、図19は加圧処理中に一時停止した表示画像であり、図20は減圧処理中の表示画像であり、図21は減圧処理中に一時停止した表示画像である。

【0100】

これらの図に示すように、第1バルーン60の加圧処理中或いは減圧処理中には、第1 10  
バルーン画像cは少し膨らんだ状態を表示する。この第1バルーン画像cの大きさは、図14や図16で示した第1バルーン画像cよりも小さくすることが好ましい。

【0101】

図18に示すように、加圧処理中には、第1バルーン画像cの外側に外向きの矢印gを複数表示し、第1バルーン60を膨張させている処理中であることが分かるようにする。また、図19に示すように、加圧処理の一時停止中は、外向きの矢印gを一つだけ表示し、図18の加圧処理中の表示画像との違いが明確に分かるようにする。

【0102】

図20に示すように、減圧処理中には、第1バルーン画像cの内側に内向きの矢印hを複数表示し、第1バルーン60を収縮させている処理中であることが分かるようにする。 20  
また、図21に示すように、減圧処理の一時停止中は、内向きの矢印hを一つだけ表示し、図20の減圧処理中の表示画像との違いが明確になるようにする。

【0103】

図22乃至図25は、第2バルーン80の加圧処理、或いは減圧処理におけるバルーン専用モニタ82の表示画像の例を示したものである。例えば、図22は加圧処理中の表示画像であり、図23は加圧処理中に一時停止した表示画像であり、図24は減圧処理中の表示画像であり、図25は減圧処理中に一時停止した表示画像である。

【0104】

これらの図に示すように、第2バルーン80の加圧処理中或いは減圧処理中には、第2 30  
バルーン画像dは少し膨らんだ状態を表示する。この第2バルーン画像dの大きさは、図14や図17で示した第2バルーン画像dよりも小さくすることが好ましい。

【0105】

図22に示すように、加圧処理中には、第2バルーン画像dの外側に外向きの矢印iを複数表示し、第2バルーン80を膨張させている処理中であることが分かるようにする。また、図23に示すように、加圧処理の一時停止中は、外向きの矢印iを一つだけ表示し、図22の加圧処理中の表示画像との違いが明確になるようにする。

【0106】

図24に示すように、減圧処理中には、第2バルーン画像dの内側に内向きの矢印jを複数表示し、第2バルーン80を収縮させている処理中であることが分かるようにする。 40  
また、図25に示すように、減圧処理の一時停止中は、内向きの矢印jを一つだけ表示し、図24の減圧処理中の表示画像との違いが明確になるようにする。

【0107】

図26乃至図33は、エアの供給・吸引における異常状態を示すバルーン専用モニタ82の表示画像の例を示したものである。例えば図26は、第1バルーン60が異常圧力 $P_2$ に達した時(すなわち「Err4」の場合)の表示画像であり、図16の表示画像と比較して、第1バルーン画像cの内部に外向きの矢印kが表示され、点滅するようになっている。したがって、第1バルーン60の内圧が異常圧力 $P_2$ に達したことを一目で把握することができる。同様に、図27は、第2バルーン80が異常圧力 $P_2$ に達した時の表示画像であり、図17の表示画像と比較して、第2バルーン画像dの内部に外向きの矢印lが表示され、点滅するようになっている。したがって、第2バルーン80の内圧が異常圧 50

力  $P_2$  に達したことを一目で把握することができる。

【 0 1 0 8 】

図 2 8 は、第 1 バルーン 6 0 が破れたと判断した際（すなわち「 E r r 6 」の場合）の表示画像であり、図 1 6 の表示画像と比較して、第 1 バルーン画像 c の一部が消えるとともに、その位置の外側に外向きの矢印 m が表示され、点滅するようになっている。したがって、第 1 バルーン 6 0 が破れたことを一目で把握することができる。同様に、図 2 9 は、第 2 バルーン 8 0 が破れたと判断した際の表示画像であり、図 1 7 の表示画像と比較して、第 2 バルーン画像 d の一部が消えるとともに、その位置の外側に外向きの矢印 n が表示され、点滅するようになっている。したがって、第 2 バルーン 8 0 が破れたことを一目で把握することができる。

10

【 0 1 0 9 】

図 3 0 は、第 1 バルーン 6 0 の加圧処理中に、第 1 バルーン 6 0 に連通する管路が外れたと判断した際（すなわち「 E r r 5 」の場合）の表示画像であり、図 1 8 の表示画像と比較して、第 1 管路画像 e が点滅表示するようになっている。また、図 3 1 は、第 1 バルーン 6 0 の減圧処理中に、第 1 バルーン 6 0 に連通する管路が外れたと判断した際（すなわち「 E r r 7 」の場合）の表示画像であり、図 2 0 の表示画像と比較して、第 1 管路画像 e が点滅表示するようになっている。したがって、図 3 0、図 3 1 の表示画像を見ることによって、第 1 バルーン 6 0 に連通する管路が外れたことを把握することができる。同様に図 3 2 は、第 2 バルーン 8 0 の加圧処理中に、第 2 バルーン 8 0 に連通する管路が外れたと判断した際の表示画像であり、図 2 2 の表示画像と比較して、第 2 管路画像 f が点滅表示するようになっている。また、図 3 3 は、第 2 バルーン 8 0 の減圧処理中に、第 2 バルーン 8 0 に連通する管路が外れたと判断した際の表示画像であり、図 2 4 の表示画像と比較して、第 2 管路画像 f が点滅表示するようになっている。したがって、図 3 2、図 3 3 の表示画像を見ることによって、第 2 バルーン 8 0 に連通する管路が外れたことを認識することができる。なお、管路の外れとは、例えば図 1 のチューブ 1 1 0 とバルーン送気口 3 8 との連結、チューブ 1 1 0 と気液分離ユニット 1 1 2 との連結、チューブ 1 2 0 とコネクタ 7 6 との連結、或いはチューブ 1 2 0 と気液分離ユニット 1 2 2 との連結が外れた場合等に発生する。

20

【 0 1 1 0 】

以上説明したようにバルーン専用モニタ 8 2 に、第 1 バルーン 6 0 と第 2 バルーン 8 0 を模式的に示した第 1 バルーン画像 c と第 2 バルーン画像 d を表示し、この画像 c、d を両バルーン 6 0、8 0 の膨張・収縮状態に応じて大きさを変えたり、或いは、矢印 g ~ j を表示するようにしたので、バルーン 6 0、8 0 の膨張・収縮状態を正確、且つ迅速に把握することができる。

30

【 0 1 1 1 】

また、本実施の形態は、両バルーン 6 0、8 0 の異常圧力や破れ、或いは管路の外れ等の異常状態が発生した際に、矢印 l、矢印 m、第 1 管路 e、第 2 管路 f を点滅表示するようにしたので、何の異常状態が発生したかを正確に把握することができる。

【 0 1 1 2 】

特に本実施の形態では、内視鏡画像 a、挿入補助具画像 b、第 1 バルーン画像 c、及び第 2 バルーン画像 d を一つの画像として組み合わせることによって、内視鏡 1 0 及び挿入補助具 7 0 の使用状況を模式的に示したので、術者が画像を一目で把握することができ、第 1 バルーン 6 0、第 2 バルーン 8 0 の膨張・収縮状態を迅速に把握することができる。

40

【 0 1 1 3 】

なお、上述した実施の形態では、第 1 バルーン 6 0、第 2 バルーン 8 0 の膨張・収縮状態の画像表示をバルーン専用モニタ 8 2 に表示するようにしたが、バルーン制御装置 1 0 0 の装置本体 1 0 2 にモニタを設けて画像を表示したり、或いはハンドスイッチ 1 0 4 にモニタを設けて画像を表示するようにしてもよい。

【 0 1 1 4 】

また、上述した実施の形態では、異常状態の際に点滅表示を行うようにしたが、色を変

50

えて表示するようにしてもよい。例えば正常状態時に各表示を緑色で行い、異常状態が発生した際はその異常状態の発生箇所の表示を赤色で表示するようにしてもよい。

【0115】

また、上述した実施の形態では、第1バルーン画像cと第2バルーン画像dの大きさを三段階で表示するようにしたが、これに限定するものではなく、連続して大きさが変わるように表示してもよい。すなわち、第1バルーン60が膨張する際は、その膨張度合いに応じて第1バルーン画像cが徐々に大きくなる映像を表示し、第1バルーン60が収縮する際はその収縮度合いに応じて第1バルーン画像cが徐々に小さくなる映像を表示してもよい。同様に、第2バルーン80が膨張する際はその膨張度合いに応じて第2バルーン画像dが徐々に大きくなる映像を表示し、第2バルーン80が収縮する際はその収縮度合いに応じて第2バルーン画像dが徐々に小さくなる映像を表示してもよい。このような映像を表示することによって、第1バルーン60、第2バルーン80の膨張・収縮状態をより正確、且つ迅速に把握することができる。

10

【0116】

なお、第1バルーン60、第2バルーン80の膨張・収縮度合いは、図5の圧力センサSA、SBの測定値によって、又はその測定値の挙動によって、或いは別途流量計を設けてエアの供給量、吸引量を計測することによって求めることができる。また、第1バルーン画像cや第2バルーン画像dが徐々に変化する映像は、アニメーションを用いるか、或いは、第1バルーン60や第2バルーン80が実際に膨張、収縮する映像を撮影しておき、これを膨張率に合わせて表示するようにしてもよい。

20

【0117】

また、上述した実施の形態は、第1バルーン画像cや第2バルーン画像dの大きさを変えることによって第1バルーン60、第2バルーン80の膨張・収縮状態を表したが、第1バルーン画像c、第2バルーン画像dの色を変えることによって膨張・収縮状態を表すようにしてもよい。例えば第1バルーン60の膨張度合いに応じて第1バルーン画像cを青色 緑色 黄色と徐々に（或いは多段階で）変化させる。これにより、第1バルーン60の膨張・収縮状態を正確、且つ迅速に把握することができる。なお、この場合、第1バルーン画像cや第2バルーン画像dを変化させずに色を変えるようにしてもよいし、或いは、第1バルーン画像cや第2バルーン画像dの大きさを膨張率に合わせて変化させながら同時に色を変えるようにしてもよい。

30

【0118】

以上説明した実施の形態は、第1バルーン画像cや第2バルーン画像dを組み合わせた画像によって第1バルーン60、第2バルーン80の膨張・収縮状態を表示したが、表示方法はこれに限定するものではなく、視覚的に認識させるものであればよい。例えば、図34に示すバー表示部200、202を用いて第1バルーン60、第2バルーン80の膨張、収縮状態を示すようにしてもよい。図34に示すバー表示部200、202は、上下に並べて配置されており、その左端位置が第1バルーン60或いは第2バルーン80の収縮状態（膨張率0%）を示し、且つ、右端位置が第1バルーン60或いは第2バルーン80を設定圧まで膨張した状態（膨張率100%）を示している。そして、第1バルーン60、第2バルーン80の膨張・収縮度合いに応じて、バー表示部200、202の一部が点灯するようになっている。この点灯部分は、左端位置を基点として、膨張度合いに応じた割合が点灯するようになっている。これにより、バー表示部200、202の点灯部分を見ることによって、一目で第1バルーン60或いは第2バルーン80の膨張・収縮度合いを認識することができる。例えば、図34に示したバー表示部200は全体が点灯しており、第1バルーン60の膨張率が100%程度であることを認識できる。また、バー表示部202は6割程度が点灯しており、第2バルーン80の膨張率が60%程度であることを認識することができる。

40

【0119】

なお、図34のバー表示部200、202の右側を延長し、膨張率が100%を超えた場合にも表示を行えるように構成してもよい。この場合には、第1バルーン60、第2バ

50

ルーン 80 の膨張率が 100% を超えて異常圧が発生した際にそれがバー表示されるので、異常圧が発生したことを一目で認識できるとともに、どの程度まで過膨張したかを一目で把握することができる。

【0120】

また、図 34 にはバー表示部 200、202 を示したが、第 1 バルーン 60 及び第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態を視覚により認識させるものであればよく、例えば、円グラフ等で表示するようにしてもよい。さらに、バー表示や円グラフ表示を、上述した第 1 バルーン画像 c や第 2 バルーン画像 d と組み合わせて使用してもよい。

【0121】

さらに、上述した実施の形態は、第 1 バルーン 60、第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態を視覚により認識させるものであるが、これに限定するものではなく、聴覚により認識させるようにしてもよい。以下、聴覚により認識する実施形態について説明する。

【0122】

聴覚により認識する第 1 の実施形態は、第 1 バルーン 60、第 2 バルーン 80 を膨張、或いは収縮させた際に「ピッ、ピッ」という電子音を一定の間隔で発生させる。そして、第 1 バルーン 60 或いは第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態に応じて、電子音の周波数を変化させる。例えば図 35 に示す如く、膨張・収縮度合いに応じて電子音の周波数を変化させる。同図において、「0%」はバルーンが完全に収縮した状態を示し、「100%」はバルーン 60、80 が規定の大きさに膨張した状態を示し、これを超えた範囲はバルーンが過剰に膨張した状態を示している。

【0123】

図 35 の実線 L1 で示すように、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張状態が 100% に近づいた際、電子音の周波数を上げて音を急激に高くしている。したがって、術者は、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張状態が 100% に近づいたことを正確に把握することができる。また、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張状態が 0% に近づいた際に、電子音の周波数を下げて音を急激に低くしている。したがって、術者は第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の収縮作業が終了に近づいたことを認識することができる。このように本実施の形態では、聴覚によって第 1 バルーン 60、第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態を把握できるので、術者はモニタを見なくても第 1 バルーン 60 や第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態を認識することができ、内視鏡 10 や挿入補助具 70 の操作に集中することができる。

【0124】

なお、上述した実施の形態では、第 1 バルーン 60 の膨張・収縮操作時と、第 2 バルーン 80 の膨張・収縮操作時とで電子音の周波数を変えることが好ましい。また、上述した実施の形態では、膨張状態が「100%」や「0%」に近づいた際に急激に周波数を変化させるようにしたが、これに限定するものではなく、例えば図 35 に二点鎖線 L2 で示すように徐々に周波数を変化させるようにしてもよい。さらに、上述した実施の形態において異常状態が発生した場合 (例えば、「100%」を超えて膨張した場合等) には、実線 L3 で示すように、100% の時の音よりも高い周波数で電子音を発生するとよい。

【0125】

上述した実施の形態は、電子音の周波数によって第 1 バルーン 60、第 2 バルーン 80 の膨張・収縮状態を示したが、聴覚によって認識できるのであればよく、例えば電子音同士の間隔 (すなわち「ピッ」と電子音が鳴ってから次の電子音が「ピッ」と鳴るまでの時間間隔) を変えることによって認識するようにしてもよい。一例としては、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張度合いが「100%」に近づくにつれて電子音同士の間隔を狭め、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張度合いが「0%」に近づくにつれて電子音同士の間隔を広げる。これにより、術者は電子音を聞くだけで、第 1 バルーン 60 (或いは第 2 バルーン 80) の膨張・収縮度合いを認識することができる。

【0126】

電子音同士の間隔を変える代わりに、電子音の鳴っている時間を変えるようにしてもよい。すなわち、「ピー、ピー」と電子音が所定の時間で鳴るようにするとともに、その電子音の一回に鳴る時間を第1バルーン60 或いは第2バルーン80 の膨張度合いによって変化させるようにしてもよい。一例としては、第1バルーン60 (或いは第2バルーン80 )の膨張度合いが「100%」に近づくにつれて電子音が一回に鳴る時間を長くし、第1バルーン60 (或いは第2バルーン80 )の膨張度合いが「0%」に近づくにつれて電子音が一回に鳴る時間を短くする。そして、異常状態が発生した際には、電子音を連続して鳴らすようにする。これにより、術者は電子音を聞くだけで、第1バルーン60 (或いは第2バルーン80 )の膨張・収縮度合いと異常状態の発生を認識できる。

【0127】

さらには、電子音の音量を変えることによって、第1バルーン60、第2バルーン80 の膨張・収縮状態を認識させるようにしてもよい。例えば、膨張度合いが大きくなるにつれて電子音の音量を大きくし、膨張度合いが小さくなるにつれて電子音の音量を小さくする。これにより、第1バルーン60、第2バルーン80 の膨張・収縮状態を電子音の音量によって把握することができる。

【0128】

なお、上述した実施の形態では、電子音の周波数、間隔、音量のいずれかを変化させるようにしたが、二つ以上を同時に変化させるようにしてもよい。例えば、第1バルーン60 (或いは第2バルーン80 )の膨張度合いが「100%」に近づくにつれて電子音の周波数を高くするとともに、電子音同士の間隔を短くする。これにより、第1バルーン60 (或いは第2バルーン80 )の膨張・収縮状態をより確実に認識することができる。

【0129】

また、上述した実施の形態は、聴覚で認識するために電子音を発生するようにしたが、発生する音の種類は特に限定するものではない。また、骨伝導のように振動を術者に直接伝えることによって第1バルーン60 や第2バルーン80 の膨張・収縮状態と異常状態を認識するようにしてもよい。この場合、第1バルーン60 や第2バルーン80 の膨張・収縮状態に応じて、振動の強さ、周波数、間隔等を変えることが好ましい。

【0130】

以上説明したような聴覚による認識方法は単独で用いてもよいし、或いは上述した視覚による認識方法と組み合わせて使用してもよい。すなわち、第1バルーン60 及び第2バルーン80 の膨張・収縮状態に応じて、電子音の周波数、間隔、音量等を変化させるとともに、バルーン専用モニタ82 の画像を変化させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0131】

【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

【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

【図12】図3の圧力表示部の表示例を示す図

【図13】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図14】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図15】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図16】バルーン専用モニタの表示例を示す図

10

20

30

40

50

【図 17】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 18】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 19】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 20】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 21】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 22】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 23】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 24】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 25】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 26】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 27】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 28】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 29】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 30】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 31】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 32】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 33】バルーン専用モニタの表示例を示す図

【図 34】バルーン専用モニタの別の表示例を示す図

【図 35】バルーン膨張・収縮状態を示す音の発生例を示す図

【符号の説明】

【0132】

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、82 ... バルーン専用モニタ、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

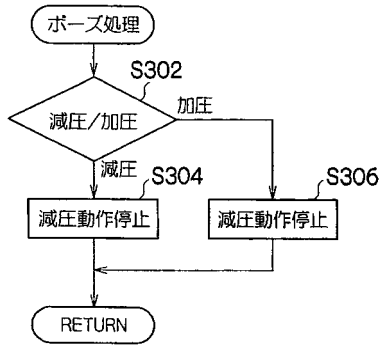
10

20

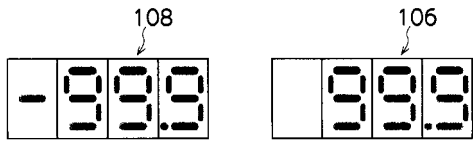




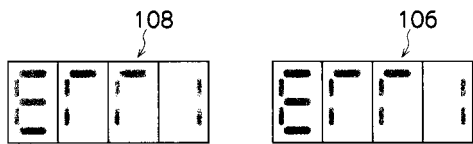
【 図 9 】



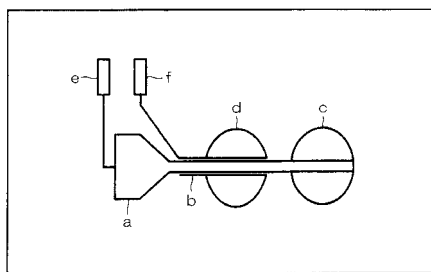
【 図 1 0 】



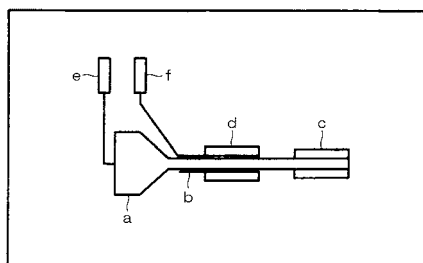
【 図 1 1 】



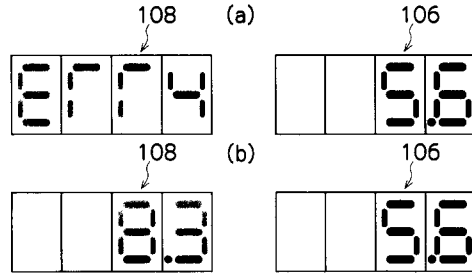
【 図 1 4 】



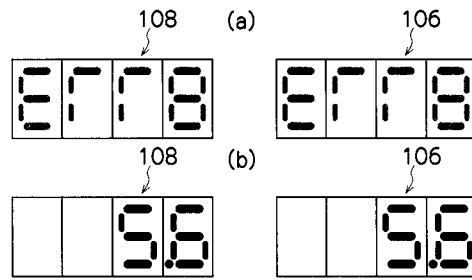
【 図 1 5 】



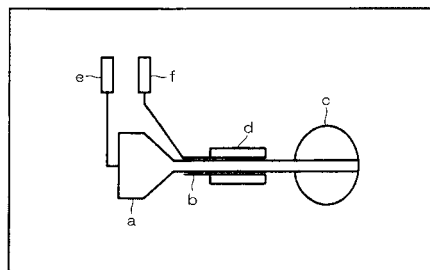
【 図 1 2 】



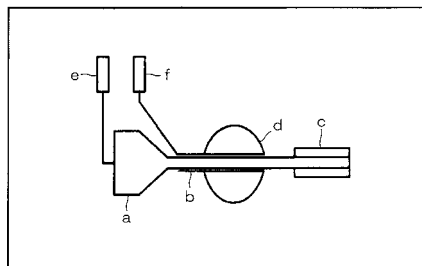
【 図 1 3 】



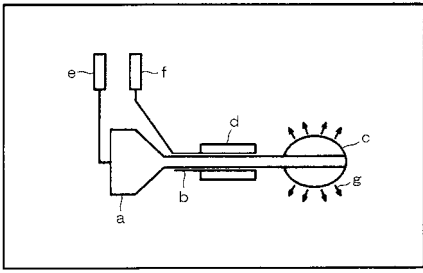
【 図 1 6 】



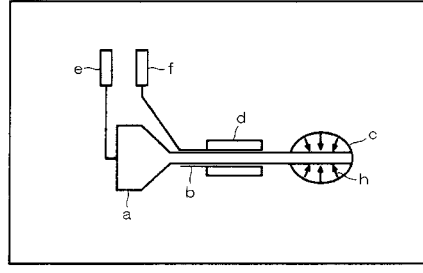
【 図 1 7 】



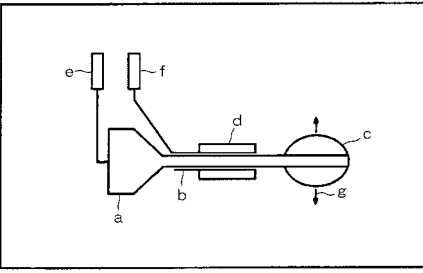
【 図 18 】



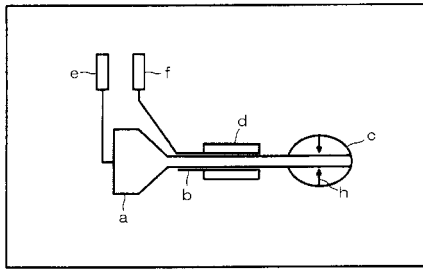
【 図 20 】



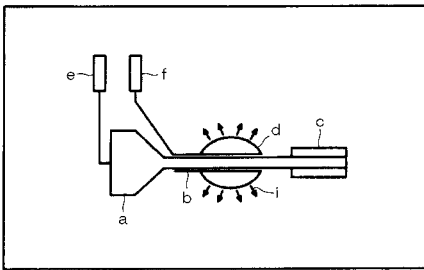
【 図 19 】



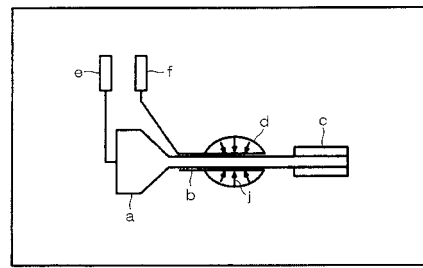
【 図 21 】



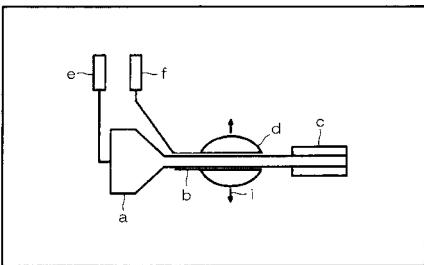
【 図 22 】



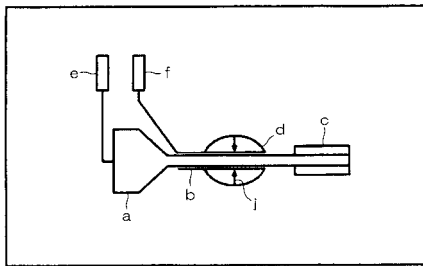
【 図 24 】



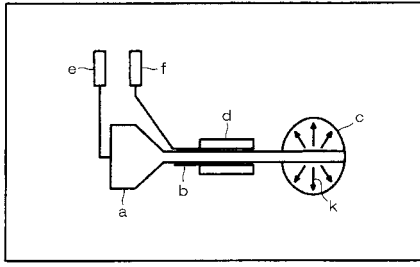
【 図 23 】



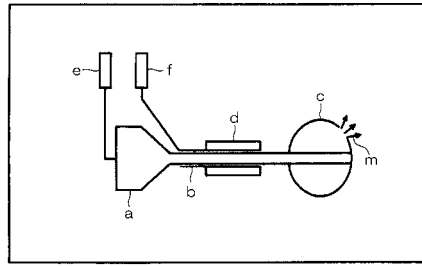
【 図 25 】



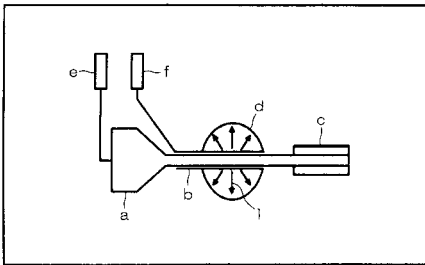
【 図 26 】



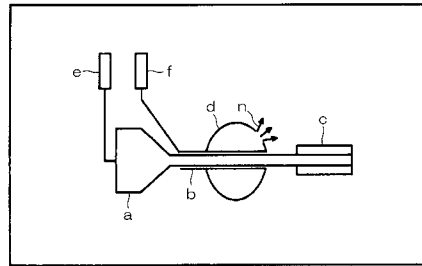
【 図 28 】



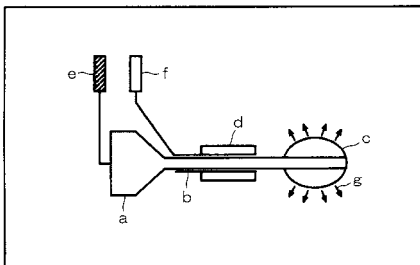
【 図 27 】



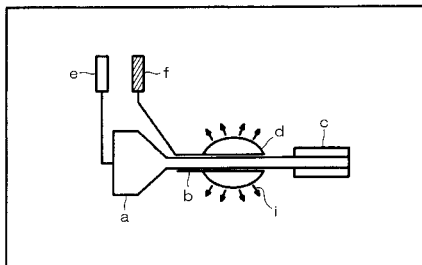
【 図 29 】



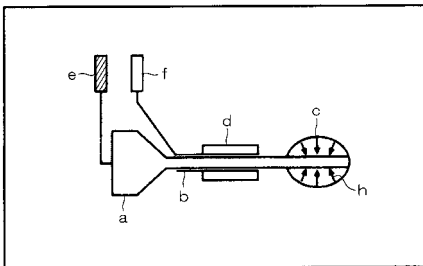
【 図 30 】



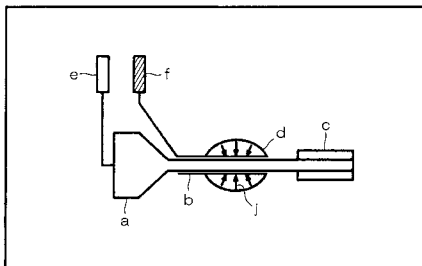
【 図 32 】



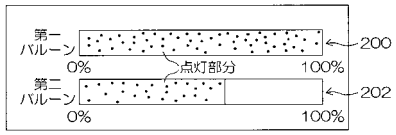
【 図 31 】



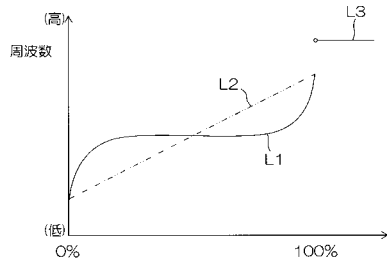
【 図 33 】



【 図 3 4 】



【 図 3 5 】



---

フロントページの続き

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開2002-301019(JP,A)  
特開平05-293077(JP,A)  
特開2005-261781(JP,A)  
独国特許出願公開第102004023457(DE,A1)

(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	<a href="#">JP3874298B2</a>	公开(公告)日	2007-01-31
申请号	JP2004373459	申请日	2004-12-24
[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	関口正 坂本利男 和田裕司		
发明人	関口 正 坂本 利男 和田 裕司		
IPC分类号	A61B1/00 A61F2/958		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/0005 A61B1/00082 A61B1/00154 A61B1/01 A61B1/12 A61M25/10185 A61M25/10188		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/01.513 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/GG25 4C061/JJ17 4C061/MW14 4C161/GG25 4C161/JJ17 4C161/MW14		
优先权	2004322797 2004-11-05 JP		
其他公开文献	JP2006149999A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜装置提供气球控制器，其显示表示气球的膨胀和收缩状态的图像以及供应和抽取液体的异常，以准确且快速地掌握条件。解决方案：气球监视器82显示示意性地表示内窥镜10的内窥镜图像(a)，示意性地表示插入辅助工具70的插入辅助工具图像(b)，示意性地表示第一气球60的第一气球图像(c)，第二气球图像(d)示意性地表示第二气球80，第一管路径图像(e)示意性地表示气球空气供应端口38，第二管路径图像(f)示意性地表示管74。这些图像(a)-(f)根据气球60,80的膨胀和收缩状态以及供气和抽气异常而改变。Z

【 図 3 】

