

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296256

(P2005-296256A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 2 0 C	
	A 6 1 B 1/00 3 3 2 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-115847 (P2004-115847)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成16年4月9日(2004.4.9)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	谷口 明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	内村 澄洋 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	吉田 尊俊 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 AA04 DD03 FF36 GG02 GG25 HH02 HH51 JJ11 JJ17

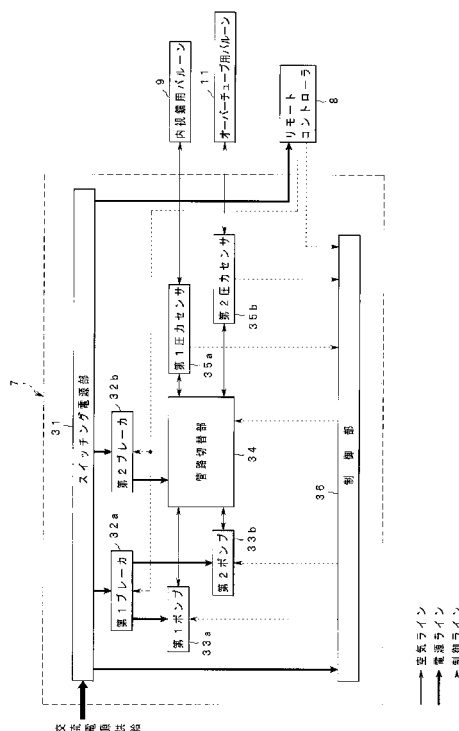
(54) 【発明の名称】 内視鏡バルーン制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ポンプの所定の管路への送気流量を調整する流量調整手段を制御しつつ、内視鏡に取り付けられるバルーンの異常を自動的に判定する手段を有し、術者および術者の補助者等が、簡便に内視鏡用バルーンおよびオーバーチューブ用バルーンにおける気密不良等の異常を確認することができるような内視鏡バルーン制御装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡バルーン制御装置7は、スイッチング電源部31と、第1ブレーカ32aと、第2ブレーカ32bと、第1ポンプ33aおよび第2ポンプ33bと、内部に流量調整手段を有する管路切替部34と、第1圧力センサ35aおよび第2圧力センサ35bと、所定の検査における制御手段を有する制御部36とを内部に有し、異常状態告知手段である第1LED18aと、第2LED18bとを外装表面上に有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡に用いられるバルーンに接続される所定の管路に対し空気の送気を行うポンプと

、前記所定の管路の内圧を測定する圧力測定手段と、

前記ポンプの前記所定の管路に対する送気流量を調整する流量調整手段と、

前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を変化させて前記所定の管路の内圧値を所定の圧力値とした後、第 1 の時間および第 2 の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧値を取得し、かつ、前記第 1 の時間における前記所定の管路の第 1 の内圧値と第 2 の時間における前記所定の管路の第 2 の内圧値との差の絶対値が所定の閾値を超える場合においては、前記バルーンが異常であることを判定する制御手段と、

前記制御手段の判定結果に基づき、前記所定の管路の異常を告知する異常状態告知手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を最小送気流量および最大送気流量に変化させて前記所定の管路に空気を供給し、所定の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧値を取得し、かつ、前記ポンプの最小送気流量の空気が前記所定の管路に供給された後前記所定の時間が経過した際に、前記所定の管路の内圧値が予め設定された第 1 の閾値を超えた場合、または前記ポンプの最大送気流量の空気が前記所定の管路に供給された後前記所定の時間が経過した際に、前記所定の管路の内圧値が予め設定された第 2 の閾値に達しない場合においては、前記ポンプが異常であることを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、所定の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧値と、予め設定された内圧の目標値との差分を最小にする流量調整を行う手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡バルーン制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡バルーン制御装置に関し、特に、ポンプの所定の管路への送気流量を調整する流量調整手段を制御しつつ、内視鏡に取り付けられるバルーンの異常を判定することのできる内視鏡バルーン制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、内視鏡は医療分野等において広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡は、術者が被検体である生体内の検査、観察等の処置を行うという用途において主に用いられている。そのため、内視鏡による生体内の検査、観察等を行う際に、術者および生体に対する負担を軽減するという目的において、内視鏡の生体への挿入性および内視鏡の生体内での操作性の向上を図る装置の提案がこれまでに数多くなされている。

【0003】

このような装置としては、例えば、特許文献 1 において提案されている内視鏡挿入補助用バルーン付きチューブ、および特許文献 2 において提案されている内視鏡装置といった装置がある。

【0004】

特許文献 1 において提案されている内視鏡挿入補助用バルーン付きチューブは、内視鏡の先端に取り付けられる内視鏡先端バルーンと、内視鏡に取り付けられるチューブ本体と、チューブ本体の先端に設けられたチューブ先端バルーンとを具備している。

10

20

30

40

50

【0005】

また、特許文献2において提案されている内視鏡装置は、内視鏡本体の先端に取り付けられる本体固定用バルーンと、内視鏡に取り付けられるスライディングチューブと、スライディングチューブの先端外周部に取り付けられたチューブ固定用バルーンとを具備している。

【0006】

前記特許文献1および前記特許文献2内に開示されている発明においては、共に内視鏡および内視鏡に取り付けるチューブにそれぞれ1つずつバルーンが取り付けられており、該バルーンにより、内視鏡の生体への挿入性および内視鏡の生体内での操作性の向上が図られている。

10

【特許文献1】特開2001-340462号公報

【特許文献2】特開2002-301019号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

内視鏡の挿入性および操作性の向上を目的として用いられるバルーンは、様々な材質で形成された、様々な容量を持つものがあり、術者が生体に対して行う処置の内容、術者が処置の際に用いる内視鏡の種類、および生体の個体差等によって使い分けられていることが一般的である。

【0008】

そのため、例えば、生体に対して処置を行う現場においては、バルーンの交換を何度も行いながら処置を行う場合も想定される。この場合、バルーンの交換の度に、交換用のバルーンに対し、生体内における固定不良が起こる可能性を、術者および術者の補助者等が生体外で確認を行う必要が生じ、結果的に生体に対する処置時間が長くなるという課題がある。

20

【0009】

しかし、前記特許文献1内に開示されている発明においては、所定の材質で形成されたバルーンにおける最適な拡張圧のみが記載されているのみであり、生体内における固定不良が起こる可能性を生体外で確認する手段については記載されておらず、前記課題に対する提案はなされていない。

30

【0010】

また、前記特許文献2内に開示されている発明においては、バルーン内の圧力を最適な状態に制御する制御手段は具備しているが、該制御手段は、生体内における固定不良が起こる可能性を生体外で確認する手段を有しておらず、前記特許文献1内に開示されている発明と同様に、前記課題に対する提案はなされていない。

【0011】

本発明は、前記した点に鑑みてなされたものであり、内視鏡に取り付けられるバルーン管路の異常を、生体に対して処置を行う現場において、簡便かつ自動的に判定することのできる内視鏡バルーン制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0012】

本発明における内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡に用いられるバルーンに接続される所定の管路に対し空気の送気を行うポンプと、前記所定の管路の内圧を測定する圧力測定手段と、前記ポンプの前記所定の管路に対する送気流量を調整する流量調整手段と、前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を変化させて前記所定の管路の内圧値を所定の圧力値とした後、第1の時間および第2の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧値を取得し、かつ、前記第1の時間における前記所定の管路の第1の内圧値と第2の時間における前記所定の管路の第2の内圧値との差の絶対値が所定の閾値を超える場合においては、前記バルーンが異常であることを判定する制御手段と、前記制御手段の判定結果に基づき、前記所定の管路の異常を

50

告知する異常状態告知手段とを具備している。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、生体に対して処置を行う現場において、術者および術者の補助者等が、簡便かつ自動的に、内視鏡用バルーンおよびオーバーチューブ用バルーンにおける気密不良等の異常を確認することができるような内視鏡バルーン制御装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

まず、図1および図10から図16を用いて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が用いられる、内視鏡システムについて説明を行う。

【0016】

図1は、内視鏡システムにおいて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が用いられた内視鏡システムの構成図である。図10は、生体内に内視鏡が挿入された状態を説明するための説明図である。図11は、オーバーチューブ用バルーンを拡張させ、オーバーチューブを生体内に固定した状態を示す図である。図12は、オーバーチューブが生体内に固定された際に、内視鏡の挿入部のみを所定の距離だけ前進させた状態を示す図である。図13は、内視鏡の挿入部のみを所定の距離だけ前進させた後、内視鏡用バルーンを拡張させて内視鏡の挿入部を生体内に固定した状態を示す図である。図14は、内視鏡の挿入部が生体内に固定された状態で、オーバーチューブ用バルーンを収縮させた状態を示す図である。図15は、内視鏡の挿入部が生体内に固定された際に、オーバーチューブのみを所定の距離だけ前進させた状態を示す図である。図16は、オーバーチューブを生体内に固定させた後、再びオーバーチューブ用バルーンを拡張させ、オーバーチューブを生体内に固定した状態を示す図である。

【0017】

内視鏡システム1は、内視鏡2と、光源装置4と、ビデオプロセッサ5と、モニター6と、内視鏡バルーン制御装置7とからなる。また、内視鏡2は、操作部2aと、挿入部2bと、ユニバーサルコード2cとからなる。内視鏡2の挿入部2bの外周部の先端部には、内視鏡用バルーン9が取り付けられている。外周部の内視鏡用バルーン9と操作部2aとに挟まれる部分には、オーバーチューブ3が、挿入部2bを挿通するように取り付けられている。

【0018】

内視鏡用バルーン9は、内部に対する送気により所定の大きさまで拡張できるような材質で形成されており、挿入部2bの内周部の一部に設けられた、空気供給チューブ10と連通している。空気供給チューブ10は、操作部2aの一部に設けられたコネクタ2dと、そのコネクタ2dと接続されたコネクタ13aとを介し、第1送気チューブである内視鏡用バルーン送気チューブ13と連通している。また、内視鏡用バルーン送気チューブ13は、一端にコネクタ13aを有し、他端にコネクタ13bを有する。内視鏡用バルーン送気チューブ13の他端側のコネクタ13bは、内視鏡バルーン制御装置7のコネクタ7aに接続される。なお、コネクタ13bとコネクタ7aとの接続により、内視鏡用バルーン送気チューブ13の内部の気密が保たれる構造となっている。さらに、同様に、コネクタ2dとコネクタ13aとの接続により、空気供給チューブ10と内視鏡用バルーン送気チューブ13の内部の気密が保たれる構造となっている。

【0019】

オーバーチューブ3は、先端部に設けられたオーバーチューブ用バルーン11と、オーバーチューブ用バルーン11に連通する空気供給チューブ12とからなる。オーバーチューブ用バルーン11は、内部に対する送気により所定の大きさまで拡張できるような材質で形成されている。空気供給チューブ12は、内視鏡2の外径よりも若干大きな内径および内視鏡2と略同様の可撓性を有し、オーバーチューブ3の一部に設けられたコネクタ3

10

20

30

40

50

aと、そのコネクタ3 aと接続されたコネクタ1 4 aを介し、第2送気チューブであるオーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 4と連通している。また、オーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 4は、一端にコネクタ1 4 aを有し、他端にコネクタ1 4 bを有する。内視鏡用バルーン送気チューブ1 4の他端側のコネクタ1 4 bは、内視鏡バルーン制御装置7のコネクタ7 bに接続される。なお、コネクタ1 4 bとコネクタ7 bとの接続により、オーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 4の内部の気密が保たれる構造となっている。さらに、同様に、コネクタ3 aとコネクタ1 4 aとの接続により、空気供給チューブ1 2とオーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 4の内部の気密が保たれる構造となっている。

【0020】

光源装置4は外部にコネクタ4 aを有し、コネクタ4 aは内視鏡2のユニバーサルコード2 cと着脱自在に接続される構造となっている。ビデオプロセッサ5は、ユニバーサルコード2 cより分岐した接続ケーブル4 bと着脱自在に接続される構造となっている。また、ビデオプロセッサ5は、接続ケーブル5 aを介してモニター6に接続されている。

【0021】

リモートコントローラ8は、接続ケーブル8 aと、コネクタ7 cとを介して内視鏡バルーン制御装置7に接続されており、内視鏡バルーン制御装置7の操作を行うための図示しないスイッチが設けられている。

【0022】

内視鏡システム1を用いて術者が生体内の検査、観察等を行う際には、まず、挿入部2 bを生体内における検査、観察等を行う部位まで挿入する必要があるが、術者が生体に対して行う処置の内容、術者が処置の際に用いる内視鏡の種類、および生体の個体差等により、挿入部2 bを該部位まで挿入することが難しい場合がある。その場合、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン1 1の拡張および収縮を繰り返して行うことで、挿入性および挿入後の生体内における操作性を向上させることができる。

【0023】

その方法としては、まず、図10に示すように、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン1 1を十分収縮させた状態で、術者は、挿入部2 bの先端部を生体内である腸管1 0 1に挿入する。次に、挿入部2 bの挿入が困難な部位にさしかかった場合、術者は、リモートコントローラ8に設けられた図示しないスイッチを操作し、内視鏡バルーン制御装置7に対し、オーバーチューブ用バルーン1 1を拡張させるための信号を送信する。その信号を受信した内視鏡バルーン制御装置7は、オーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 4と、空気供給チューブ1 2とを介してオーバーチューブ用バルーン1 1に空気を送気し、図11に示すように、オーバーチューブ用バルーン1 1を拡張させる。その後、オーバーチューブ3が、オーバーチューブ用バルーン1 1により腸管1 0 1の外周部である腸壁1 0 2で固定されている該状態において、図12に示すように、術者は、挿入部2 bのみをオーバーチューブ用バルーン1 1からスライドさせて、所定の距離前進させる。挿入部2 bを該所定の距離だけ前進させた場合において、術者は、リモートコントローラ8に設けられた図示しないスイッチを操作し、内視鏡バルーン制御装置7に対し、内視鏡用バルーン9を拡張させるための信号を送信する。その信号を受信した内視鏡バルーン制御装置7は、オーバーチューブ用バルーン送気チューブ1 3と、空気供給チューブ1 0とを介して内視鏡用バルーン9に空気を送気し、図13に示すように、内視鏡用バルーン9を拡張させる。内視鏡用バルーン9が所定の大きさまで拡張した後、術者は、今度はリモートコントローラ8に設けられた図示しないスイッチを操作し、内視鏡バルーン制御装置7に対し、オーバーチューブ用バルーン1 1を収縮させるための信号を送信する。その信号を受信した内視鏡バルーン制御装置7は、装置内部に設けられた図示しない管路の一部を開放することで、前記操作によってオーバーチューブ用バルーン1 1に送気した空気を装置外部に放出し、図14に示すように、オーバーチューブ用バルーン1 1を収縮させる。その後、挿入部2 bが内視鏡用バルーン9により腸壁1 0 2で固定されている該状態において、図15に示すように、術者は、挿入部2 bを前進させた前記所定の距離だ

10

20

30

40

50

けオーバーチューブ3を前進させる。さらに深部に挿入部2bを前進させたい場合には、図16に示すように、術者は、再びオーバーチューブ用バルーン11を拡張させ、オーバーチューブ3を腸壁102に固定させた上で、リモートコントローラ8に設けられた図示しないスイッチを操作し、内視鏡用バルーン9を収縮させて図11の状態とする。これ以降は、図11から図16を参照しつつ説明を行った前記の方法を繰り返し行うことで、挿入部2bを深部に前進させることができる。

【0024】

そのようにして挿入部2bを検査、観察等を行いたい部位である被撮像部位まで挿入した後、術者は、光源装置4が有する図示しない光源から、ユニバーサルコード2c等を介して該部位に所定の光量の光を照射させる。被撮像部位が反射した光による画像情報は、光源装置4を介してビデオプロセッサ5に送信され、ビデオプロセッサ5の内部に設けられた図示しない信号処理回路により信号処理が行われ、モニター6に被撮像部位の画像として表示する。よって、術者は、被撮像部位の検査、観察等を行うことができる。

10

【0025】

次に、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置について説明を行う。図2から図8は、本実施形態に係るものである。図2は、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の接続構成図である。図3は、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示したブロック図である。図4は、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の制御内容を示すフローチャートである。図5は、図4のフローチャートにおいて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの最小流量設定において異常調整終了通知と判定される場合の、管路の内圧と送気時間との関係を示したグラフである。図6は、図4のフローチャートにおいて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの最大流量設定において異常調整終了通知と判定される場合の、管路の内圧と送気時間との関係を示したグラフである。図7は、図4のフローチャートにおいて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの流量設定を最小流量設定から最大流量設定に変化させても異常が確認されなかった場合の、管路の内圧と送気時間との関係を示したグラフである。図8は、図4のフローチャートにおいて、内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの流量設定を調整後流量設定とした後に、管路の内圧を略平衡状態となる所定の内圧値として管路の内圧の変化を確認する場合の、管路の内圧と送気時間との関係を示したグラフである。

20

30

【0026】

内視鏡バルーン制御装置7は、コネクタ7aと、コネクタ7bと、コネクタ7cと、逆流防止用タンク15と、圧力表示器16と、電源スイッチ17と、検査スイッチ18と、異常状態告知手段である第1LED18aと、同じく異常状態告知手段である第2LED18bとを外装表面上に有する。

【0027】

コネクタ7aは、内視鏡用バルーン送気チューブ13の一端に設けられたコネクタ13bに接続され、接続により気密が保たれる構造となっている。内視鏡用バルーン送気チューブ13の他端に設けられたコネクタ13aは、空気供給チューブ10の一端に設けられたコネクタ2dに接続され、接続により気密が保たれる構造となっている。さらに、コネクタ7aは、管路を介して第1逆流防止用タンク15aと連通している。第1逆流防止用タンク15aは、内視鏡バルーン制御装置7の内部に設けられた第1ポンプ33aから吸気を行う際に、内視鏡バルーン制御装置7側である装置内に液体が侵入することを防止するために設けられており、管路を介して圧力測定手段である第1圧力センサ35aと連通している。第1圧力表示器16aは、圧力測定手段である第1圧力センサ35aが内視鏡用バルーン9に連通する管路の内圧を基に測定した、内視鏡用バルーン9の内圧値の表示を行う。

40

【0028】

コネクタ7bは、オーバーチューブ用バルーン送気チューブ14の一端に設けられたコネクタ14bに接続され、接続により気密が保たれる構造となっている。オーバーチューブ

50

ブ用バルーン送気チューブ14の他端に設けられたコネクタ14aは、空気供給チューブ12の一端に設けられたコネクタ3aに接続され、接続により気密が保たれる構造となっている。さらに、コネクタ7bは、管路を介して第2逆流防止用タンク15bと連通している。第2逆流防止用タンク15bは、内視鏡バルーン制御装置7の内部に設けられた第2ポンプ33bから吸気を行う際に、内視鏡バルーン制御装置7側である装置内に液体が侵入することを防止するために設けられており、管路を介して圧力測定手段である第2圧力センサ35bと連通している。第2圧力表示器16bは、圧力測定手段である第2圧力センサ35bがオーバーチューブ用バルーン11に連通する管路の内圧を基に測定した、オーバーチューブ用バルーン11の内圧値の表示を行う。

【0029】

コネクタ7cは、接続ケーブル8aの一端が接続可能な構成となっており、接続ケーブル8aの他端には、リモートコントローラ8が接続されている。リモートコントローラ8には、図示しないスイッチが設けられており、内視鏡バルーン制御装置7に対し、電源のオンおよびオフの切替、バルーンの拡張および収縮等の操作を行うための信号を送信することができる。

【0030】

内視鏡バルーン制御装置7の外表面上に設けられた電源スイッチ17は、リモートコントローラ8に設けられた図示しない電源スイッチと同様の作用を示し、内視鏡バルーン制御装置7における電源のオンおよびオフの切替を行うことができる。

【0031】

検査スイッチ18は、オンすることで、所定の管路である、内視鏡バルーン制御装置7に連通する内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11に対し、所定の検査を行うことができるスイッチである。該所定の検査の詳細な内容については、後程説明を行う。該所定の検査が終了した後、内視鏡バルーン制御装置7の内部に設けられた制御部36の判定結果の内容を受けて、内視鏡用バルーン9の検査結果が第1LED18aに、オーバーチューブ用バルーン11の検査結果が第2LED18bに表示される。異常状態告知手段である第1LED18aおよび第2LED18bにおいては、例えば、検査が正常終了した場合は点灯し、検査が異常終了した場合は点滅して異常を告知するといったような手段で、術者に内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11の異常を告知することができる。なお、異常状態告知手段である第1LED18aおよび第2LED18bについては、所定の検査終了時の告知手段は前記したものに限ったものでなくともよく、例えば、所定の検査が正常終了した場合は青色のLEDが点灯し、異常終了した場合は赤色のLEDが点灯するといったように、正常終了時と異常終了時のLEDの色を違うものとするにより、内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11が異常な状態で検査が終了したことを視認しやすくしても良い。また、異常状態告知手段は、LEDによる視覚的な告知手段だけでなくとも良い。例えば、内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11が異常であるという検査結果の内容を受けた場合、LEDの点灯と同時に所定の音を鳴らすことにより術者の注意を喚起させるような、音による告知手段を有していても良い。さらに、図2においては、内視鏡バルーン制御装置7の外表面上に設けられたLEDの数は2つであるが、このLEDの数に関しても2つに限るものではなく、必要に応じLEDの数を増減させても良い。

【0032】

次に、図3を用いて、内視鏡バルーン制御装置7の内部の構造、制御内容および制御内容に対する動作についての説明を行う。内視鏡バルーン制御装置7は、スイッチング電源部31と、第1ブレーカ32aと、第2ブレーカ32bと、空気の送気および吸気を行うことができる第1ポンプ33aおよび第2ポンプ33bと、内部に図示しない管路および流量調整手段を有する管路切替部34と、圧力測定手段を有する第1圧力センサ35aおよび第2圧力センサ35bと、後程説明を行う所定の検査における制御手段を有する制御部36とを内部に有する。

【0033】

10

20

30

40

50

電源スイッチ 17 またはリモートコントローラ 8 に設けられた図示しない電源スイッチがオンしている場合、スイッチング電源部 31 は、第 1 ポンプ 33 a と、第 2 ポンプ 33 b と、管路切替部 34 と、リモートコントローラ 8 と、制御部 36 とに、内視鏡バルーン制御装置 7 の外部に設けられた図示しない交流電源から供給された電力に基づき、各々に必要な電力を供給する。電力が各部に供給されると、初期設定状態として、第 1 ポンプ 33 a と、第 2 ポンプ 33 b とが作動を開始し、また、管路切替部 34 が開放状態、すなわち、管路切替部 34 の内部に設けられた図示しない管路の内圧が外気圧と略同等の状態となる。

【0034】

第 1 ポンプ 33 a は、管路切替部 34 の内部に設けられた図示しない管路に連通しており、内視鏡用バルーン 9 が内視鏡バルーン制御装置 7 に取り付けられた場合、制御部 36 から送信された制御信号の内容に基づき、所定の管路である、第 1 ポンプ 33 a に連通し、内視鏡用バルーン 9 に至るまでの第 1 の管路に対する送気または吸気を行う。第 2 ポンプ 33 b は、管路切替部 34 の内部に設けられた図示しない管路に連通しており、オーバーチューブ用バルーン 11 が内視鏡バルーン制御装置 7 に取り付けられた場合、制御部 36 から送信された制御信号の内容に基づき、所定の管路である、第 2 ポンプ 33 b に連通し、オーバーチューブ用バルーン 11 に至るまでの第 2 の管路に対する送気または吸気を行う。

10

【0035】

管路切替部 34 は、内部に図示しない管路および図示しないバルブ等で構成された流量調整手段を有し、第 1 ポンプ 33 a から内視鏡用バルーン 9 に至るまでの第 1 の管路、および第 2 ポンプ 33 b からオーバーチューブ用バルーン 11 に至るまでの第 2 の管路に対する送気流量を調整し、各々の管路の状態を変化させることができる。管路切替部 34 が変化させることのできる管路の状態としては、管路の内圧を外気圧と略同等の状態とする開放状態、管路の内圧を所定の圧力に設定する保持状態、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 を拡張させる送気状態、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 を収縮させる吸気状態、の 4 状態がある。管路切替部 34 は、制御部 36 からの制御信号に基づき、管路切替部 34 が内部に有する図示しないバルブ等の流量調整手段を用い、第 1 ポンプ 33 a および第 2 ポンプ 33 b と連携して各管路の 4 状態を変化させることができる。

20

30

【0036】

第 1 圧力センサ 35 a は、圧力測定手段であり、測定した内視鏡用バルーン 9 の内圧値を制御部 36 に送信する。第 2 圧力センサ 35 b は、圧力測定手段であり、測定したオーバーチューブ用バルーン 11 の内圧値を制御部 36 に送信する。

【0037】

制御部 36 は、後程説明を行う所定の検査の際における制御手段であり、第 1 圧力センサ 35 a が測定した内視鏡用バルーン 9 の内圧値と、第 2 圧力センサ 35 b が測定したオーバーチューブ用バルーン 11 の内圧値とに基づき、第 1 ポンプ 33 a、第 2 ポンプ 33 b、および管路切替部 34 の制御を行う。また、制御部 36 は、リモートコントローラ 8 に設けられた図示しないスイッチの操作による信号に基づき、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 の拡張および収縮を行うための信号を、第 1 ポンプ 33 a と、第 2 ポンプ 33 b と、管路切替部 34 とに送信する。それにより、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 が、リモートコントローラ 8 に設けられた図示しないスイッチの操作に連動して拡張および収縮を行うことができるように、第 1 ポンプ 33 a と、第 2 ポンプ 33 b と、管路切替部 34 との制御が行われる。なお、制御部 36 は、内部に中央演算装置 (CPU)、メモリ等からなる制御手段を有し、図示しないタイマと連携し、所定の時間および所定の設定値において、自動的に所定の制御を行うことができるように、予めプログラミング等の方法で、該所定の時間、該所定の設定値、該所定の制御の内容等を定めておくこともできるようになっている。

40

【0038】

50

スイッチング電源部 3 1 と、第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b との間の電源ラインにおいては、途中に第 1 ブレーカ 3 2 a が設けられている。リモートコントローラ 8 に設けられた、図示しないスイッチの操作を行うことで内視鏡バルーン制御装置 7 を緊急停止させた場合、第 1 ブレーカ 3 2 a が作動し、スイッチング電源部 3 1 と、第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b との間の電源ラインの接続を断つ。これにより、緊急時には第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b に対する電力の供給を遮断して第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b を停止させることができる。

【 0 0 3 9 】

また、スイッチング電源部 3 1 と、管路切替部 3 4 との間の電源ラインにおいては、途中に第 2 ブレーカ 3 2 b が設けられている。リモートコントローラ 8 に設けられた、図示しないスイッチの操作を行うことで内視鏡バルーン制御装置 7 を緊急停止させた場合、第 2 ブレーカ 3 2 b が作動し、スイッチング電源部 3 1 と、管路切替部 3 4 との間の電源ラインの接続を断つ。これにより、緊急時には管路切替部 3 4 に対する電力の供給を遮断して管路切替部 3 4 における管路の切替を停止させ、管路を開放状態にすることができる。

10

【 0 0 4 0 】

次に、以上のような構成において、内視鏡バルーン制御装置 7 を用いて行うことのできる所定の検査、すなわち、所定の管路である内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に対する異常確認方法である異常検査についての説明を、図 4 を用いて行う。

【 0 0 4 1 】

内視鏡バルーン制御装置 7 を用いて内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に対する異常検査を行う際には、まず、コネクタ 2 d にコネクタ 1 3 a を取り付けて空気供給チューブ 1 0 と内視鏡用バルーン送気チューブ 1 3 を連通させ、コネクタ 3 a にコネクタ 1 4 a を取り付けて空気供給チューブ 1 2 とオーバーチューブ用バルーン送気チューブ 1 4 を連通させる。このように、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に送気ができる状態とした後、電源スイッチ 1 7 またはリモートコントローラ 8 に設けられた図示しない電源スイッチをオンする。

20

【 0 0 4 2 】

この状態で検査スイッチ 1 8 をオンすると、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に対する異常検査が開始される。なお、前記した所定の検査である該異常検査の内容、手順および該異常検査における所定の設定値は、予め制御部 3 6 内の図示しないメモリ等に、プログラム、データ等として予め記憶および設定されたものである。

30

【 0 0 4 3 】

検査開始後、まず、制御部 3 6 は、第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b を作動させ、かつ、管路切替部 3 4 において管路開放状態の設定を行う（ステップ S 1）。その後、制御部 3 6 は、第 1 ポンプ 3 3 a と、第 2 ポンプ 3 3 b と、管路切替部 3 4 とに対し最小送気流量（ Q_0 ）により空気の送気を行う制御信号を送信する設定を行う（ステップ S 2）。そして、第 1 のステップ、すなわち、最小送気流量調整ステップ（ステップ S 3 およびステップ S 4）として、図示しないタイマの初期化が行われた（ステップ S 3）後に、制御部 3 6 は該制御信号を送信し、該制御信号を受けた管路切替部 3 4 は、管路切替部 3 4 が内部に有する図示しないバルブ等の流量調整手段を用い、第 1 ポンプ 3 3 a および第 2 ポンプ 3 3 b とから、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に対して最小送気流量（ Q_0 ）で空気の送気を行うよう、送気流量の調整を行う（ステップ S 4）。なお、本実施形態においては、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 1 1 に対する最小送気流量（ Q_0 ）は同じ送気流量であるとして以下の説明を行うが、これら最小送気流量（ Q_0 ）は各々違った送気流量であっても良い。

40

【 0 0 4 4 】

送気流量調整ステップが行われた後、制御部 3 6 が所定の時間が経過した時の内圧値を取得する、内圧値取得ステップ（ステップ S 5 からステップ S 10）が引き続き行われる。内圧値取得ステップにおいては、まず、最小送気流量（ Q_0 ）に基づき、内視鏡用バル

50

ーン9およびオーバーチューブ用バルーン11に対する送気を行い、予め制御部36内に設定された所定の時間である時間1(t_1)が経過した時に(ステップS5)、制御部36は、第1圧力センサ35aが測定した内視鏡用バルーン9の内圧値および第2圧力センサ35bが測定したオーバーチューブ用バルーン11の内圧値である、圧力1(P_1)の取得を行う(ステップS6)。その後、制御部36は、予め制御部36内に設定された所定の時間である時間2(t_2)が経過した時に(ステップS7)、第1圧力センサ35aが測定した内視鏡用バルーン9の内圧値および第2圧力センサ35bが測定したオーバーチューブ用バルーン11の内圧値である、圧力2(P_2)の取得を行う(ステップS8)。さらに、制御部36は、予め制御部36内に設定された所定の時間である時間3(t_3)が経過した時に(ステップS9)、第1圧力センサ35aが測定した内視鏡用バルーン9の内圧値および第2圧力センサ35bが測定したオーバーチューブ用バルーン11の内圧値である、圧力3(P_3)の取得を行う(ステップS10)。

10

【0045】

時間3(t_3)において圧力3(P_3)を取得した後、制御部36は、内部に有する制御手段を用い、予め制御部36内に設定された第1の閾値である到達圧力上限値と、圧力3(P_3)との比較を行う(ステップS11およびステップS17)。この時、図5に示すように、圧力3(P_3)が到達圧力上限値を超えた場合、第2のステップとして、制御部36は、第1ポンプ33aまたは第2ポンプ33bまたは管路のいずれかが異常であると判定する。また、該判定結果は、第3のステップとして、異常状態告知手段である、第1LED18aまたは第2LED18bにより、視覚的な告知が行われ(ステップS30)、該告知により、第1ポンプ33aまたは第2ポンプ33bまたは管路のいずれかが異常であるということ、術者および術者の補助者等が確認することができる。そして、異常状態の告知が行われた後、制御部36は、管路切替部34において管路開放状態の設定を行うことにより検査を終了させる(ステップS31)。

20

【0046】

前記した、到達圧力上限値と圧力3(P_3)との比較において、圧力3(P_3)が到達圧力上限値に達しなかった場合、現在の送気流量が最大送気流量(Q_n)であるかどうかの判定が行われる(ステップS12)。今、送気流量は最小送気流量(Q_0)と設定されているため、次に、送気流量設定ステップ(ステップS13からステップS16)として、制御部36は、最小送気流量(Q_0)から所定の設定値(Q_1)に送気流量を増加して空気の送気を行う制御信号を送信する設定を行う(ステップS13)。該設定を行った後、制御部36は、第1ポンプ33aと、第2ポンプ33bと、管路切替部34とに対し、管路の状態を吸気状態にするような制御信号を送信する。第1ポンプ33aと、第2ポンプ33bと、管路切替部34とにより管路の吸気が開始される(ステップS14)と、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11は収縮を始める。そして、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11の内圧値が共に略0になる時間4(t_4)が経過する(ステップS15)と、制御部36は、第1ポンプ33aと、第2ポンプ33bと、管路切替部34に対し、管路の吸気を停止させる(ステップS16)。その後、再び図示しないタイマの初期化が行われた(ステップS3)後に、制御部36は、所定の設定値(Q_1)の送気流量にする制御信号を、第1ポンプ33aと、第2ポンプ33bと、管路切替部34に対し送信する。以下、制御部36は、ステップS3からステップS16までの処理を、送気流量の設定値 Q_i ($i=0, 1, \dots, n-1, n$)を段階的に増加させながら、最大送気流量(Q_n)の送気流量になるまで繰り返す。

30

40

【0047】

すなわち、図示しないタイマの初期化が行われ、制御部36から送信される制御信号に基づき、管路に対する各送気流量($Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_{n-1}$)の調整が、第1ポンプ33aと、第2ポンプ33bと、管路切替部34により行われる送気流量調整ステップ(ステップS3およびステップS4)と、各送気流量($Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_{n-1}$)において、時間1(t_1)が経過した時の圧力1(P_1)と、時間2(t_2)が経過した時の圧力2(P_2)と、時間3(t_3)が経過した時の圧力3(P_3)とを

50

制御部 36 が取得する内圧値取得ステップ (ステップ S5 からステップ S10) と、管路の吸気を開始後、時間 4 (t_4) が経過した際に管路の吸気を停止し、次回測定における管路に対する各送気流量 (Q_2 、 Q_3 、…、 Q_{i+1} 、…、 Q_n) の設定が行われる送気流量設定ステップ (ステップ S13 からステップ S16) とが、予め制御部 36 内に設定された所定の回数分だけ、最大送気流量 (Q_n) になるまで繰り返される。なお、本実施形態においては、該所定の回数は、最小送気流量 (Q_0) から最大送気流量 (Q_n) までの ($n+1$) 回であるとする。

【0048】

そして、($n+1$) 回目の送気流量設定ステップが行われた後、第 4 のステップ、すなわち、最大送気流量調整ステップ (ステップ S3 およびステップ S4) として、制御部 36 は制御信号を送信し、該制御信号を受けた管路切替部 34 は、管路切替部 34 が内部に有する図示しないバルブ等の流量調整手段を用い、第 1 ポンプ 33a および第 2 ポンプ 33b と連携し、内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 に対して最大送気流量 (Q_n) で送気を行うよう、送気流量の調整を行う。最大送気流量 (Q_n) において、前記内圧値取得ステップ (ステップ S5 からステップ S10) が終了した後、制御部 36 は、内部に有する制御手段を用い、予め制御部 36 内に設定された第 2 の閾値である到達圧力下限値と、圧力 3 (P_3) との比較を行う (ステップ S12 およびステップ S18)。この時、図 6 に示すように、圧力 3 (P_3) が到達圧力下限値に達しない場合、第 5 のステップとして、制御部 36 は、第 1 ポンプ 33a または第 2 ポンプ 33b または管路のいずれかが異常であると判定する。また、該判定結果は、第 6 のステップとして、異常状態告知手段である、第 1 LED 18a または第 2 LED 18b により、視覚的な告知が行われ (ステップ S30)、第 1 ポンプ 33a または第 2 ポンプ 33b のいずれかが異常であるということ、を術者および術者の補助者等が確認することができる。そして、異常状態の告知が行われた後、制御部 36 は、管路切替部 34 において管路開放状態の設定を行うことにより検査を終了させる (ステップ S31)。

【0049】

また、前記した到達圧力下限値と圧力 3 (P_3) との比較 (ステップ S18) において、圧力 3 (P_3) が到達圧力下限値を超えた場合、制御部 36 は、管路開放状態の設定を行った (ステップ S19) 後、各送気流量において取得された各圧力 3 (P_3) と、予め制御部 36 内に設定された所定の圧力値である目標圧力値との差の値を求めるための計算を、最小送気流量 (Q_0) から最大送気流量 (Q_n) までの ($n+1$) 回分の圧力 3 (P_3) に対してそれぞれ行う (ステップ S20)。さらに、制御部 36 は、それら ($n+1$) 個の差分値の比較を行い、図 7 で示されるような、その中で最も差分値が小さくなる圧力 3 (P_3) が測定された送気流量、すなわち、調整後設定流量 (Q_x) により内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 に送気を行うことができるように、第 1 ポンプ 33a と、第 2 ポンプ 33b と、管路切替部 34 とに対し制御信号を送信する (ステップ S21 およびステップ S22)。また、このとき、時間 1 (t_1)、時間 2 (t_2)、時間 3 (t_3) のそれぞれに対応する目標圧力値を制御部 36 内に予め設定しておき、該目標圧力値に基づいて、制御部 36 は、最小送気流量 (Q_0) から最大送気流量 (Q_n) までの ($n+1$) 回分の圧力 1 (P_1)、圧力 2 (P_2)、圧力 3 (P_3) に対してそれぞれの差分の二乗を計算し、該計算により求められた計算値が最小となるような送気流量を調整後送気流量 (Q_x) としてもよい。

【0050】

以上のような方法で設定を行った調整後設定流量 (Q_x) は、術者が実際に使用する、それぞれの内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 に対して設定される送気流量である。そのため、材質や容量の違う内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 を使い分けつつ術者が処置を行う際にも、それぞれの内視鏡用バルーン 9 およびオーバーチューブ用バルーン 11 に対して最適な送気流量、すなわち、調整後設定流量 (Q_x) により空気の送気を行うことができる。

【0051】

10

20

30

40

50

ステップS 2 2以降の、調整後設定流量 (Q_x)における、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11の異常検査としては、まず、図示しないタイマの初期化が行われ(ステップS 2 3)、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11に対して送気が行われる。時間3 (t_3)が経過した際に、制御部36は、管路保持状態の設定を行い、その後、制御部36は、予め制御部36内に設定された第1の時間であって、かつ、時間3 (t_3)以降の時間である時間5 (t_5)に、第1圧力センサ35aが測定した内視鏡用バルーン9の内圧値および第2圧力センサ35bが測定したオーバーチューブ用バルーン11の内圧値、すなわち、第1の内圧値である、圧力5 (P_{t_5})の取得を行う(ステップS 2 4およびステップS 2 5)。さらに、制御部36は、予め制御部36内に設定された第2の時間であって、かつ、時間5 (t_5)以降の時間である時間6 (t_6)に、第1圧力センサ35aが測定した内視鏡用バルーン9の内圧値および第2圧力センサ35bが測定したオーバーチューブ用バルーン11の内圧値、すなわち、第2の内圧値である、圧力6 (P_{t_6})の取得を行う(ステップS 2 6およびステップS 2 7)。

【0052】

時間6 (t_6)において圧力6 (P_{t_6})を取得した後、制御部36は、圧力5 (P_{t_5})と圧力6 (P_{t_6})との差の絶対値を求めるための計算を行う。さらに、制御部36は、内部に有する制御手段を用い、予め制御部36内に設定された所定の閾値と該絶対値との比較を行い(ステップS 2 8)、該絶対値が所定の閾値を超えた場合、内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11または管路のいずれかが異常であると判定する。また、該判定結果は、異常状態告知手段である、第1LED18aまたは第2LED18bにより、視覚的な告知が行われ(ステップS 3 0)、内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11のいずれかが異常であるということを、術者および術者の補助者等が確認することができる。そして、異常状態の告知が行われた後、制御部36は、内部に有する制御手段を用い、管路切替部34において管路開放状態の設定を行うことにより検査を終了させる(ステップS 3 1)。なお、本実施形態においては、第1ポンプ33aおよび第2ポンプ33bの目標圧力値、調整後設定流量 (Q_x)、各管路の測定値は各々同一であるとしたが、各々のポンプおよび管路に対し、個別に本フローを行い、個別の測定を経て、個別の目標圧力値に対し、個別の調整後設定流量 (Q_x)を得てもよい。

【0053】

また、前記した所定の閾値と圧力5 (P_{t_5})と圧力6 (P_{t_6})との差の絶対値が所定の閾値に達しなかった場合、制御部36は、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11および管路はいずれも正常であると判定する。また、該判定結果は、異常状態告知手段である、第1LED18aまたは第2LED18bにより、視覚的な告知が行われ(ステップS 2 9)、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11はいずれも正常であるということを、術者および術者の補助者等が確認することができる。そして、正常状態の告知が行われた後、制御部36は、内部に有する制御手段を用い、管路切替部34において管路開放状態の設定を行うことにより検査を終了させる(ステップS 3 1)。

【0054】

このような構成において、本実施形態の内視鏡バルーン制御装置7は、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11に対し、前記のような異常検査を行うことができる機能を有しており、生体に対して処置を行う現場において、術者および術者の補助者等が、簡便かつ自動的に、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11における気密不良等の異常を確認することができる。そのため、内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11そのものの異常が原因となるような、生体内における内視鏡用バルーン9またはオーバーチューブ用バルーン11の破裂および固定不良が起こる可能性を無くすることができる。

【0055】

10

20

30

40

50

なお、内視鏡バルーン制御装置7においては、図9に示すように、内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11の代用となる検査用治具41と、調整プロセッサ44とを取り付けて、異常検査を行うこともできる。検査用治具41は、例えば、所定の材質により形成され、所定の容量を有する、第1検査用管路42と、第2検査用管路43とを有する。また、調整プロセッサ44は、例えばパーソナルコンピュータのような端末装置であって、制御部36と有線あるいは無線による通信手段を用いて通信することができ、制御部36内に予め設定された所定の時間、所定の設定値、所定の制御の内容等を、該通信手段を用いて任意の設定値に変更することができる。例えば、前記した異常検査においては、制御部36が前記内圧値取得ステップ(ステップS5からステップS10)において内圧値を取得する回数は、時間1(t_1)と、時間2(t_2)と、時間3(t_3)との3回であったが、調整プロセッサ44を使用することで、この回数を任意の回数に設定することができる。

10

【0056】

さらに、図示しないモニター等の表示手段を調整プロセッサ44に接続することで、内視鏡バルーン制御装置7の外表面上に設けられた第1LED18aおよび第2LED18bの点灯、点滅等と共に、検査の正常終了あるいは異常終了を該表示手段に視覚的に表示するような異常状態告知手段を設けることもできる。

【0057】

このような構成において、前記した異常検査を行う場合、前記第1のステップから前記第6のステップまでの検査を行うことで、第1ポンプ33a、第2ポンプ33b、および管路切替部34の異常確認方法としての異常検査を行うことができる。また、所定の検査用治具41に対する調整後設定流量(Q_x)の設定を行うことで、第1検査用管路42および第2検査用管路43に対応した内視鏡用バルーン9およびオーバーチューブ用バルーン11を使用する、同一機種である複数の内視鏡バルーン制御装置7の空気の送気流量を所定の設定流量に調整することができる。

20

【0058】

前記作用により、例えば、同一機種である内視鏡バルーン制御装置7の製造時検査等において、検査者が、内視鏡バルーン制御装置7の内部に設けられた流量調整手段、すなわち、第1ポンプ33a、第2ポンプ33b、および管路切替部34の異常を確認することができる。また、流量調整手段が正常な場合においては、検査者が、同一機種である複数の内視鏡バルーン制御装置7の空気の送気流量を、簡便かつ自動的に略同一の送気流量である調整後設定流量(Q_x)に調整することができる。

30

【0059】

なお、以上説明した本実施形態の構成から、次の付記に示す構成に特徴がある。

【0060】

[付記]

[付記項1] 内視鏡に用いられるバルーンに接続される所定の管路に対し空気の送気を行うポンプと、前記所定の管路の内圧を測定する圧力測定手段と、前記ポンプの前記所定の管路に対する送気流量を調整する流量調整手段と、前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を変化させて前記所定の管路の内圧値を所定の圧力値とした後、第1の時間および第2の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧値を取得し、かつ、前記第1の時間における前記所定の管路の第1の内圧値と第2の時間における前記所定の管路の第2の内圧値との差の絶対値が所定の閾値を超える場合においては、前記バルーンが異常であることを判定する制御手段と、前記制御手段の判定結果に基づき、前記所定の管路の異常を告知する異常状態告知手段とを具備することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

40

【0061】

[付記項2] 前記制御手段は、前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を最小送気流量および最大送気流量に変化させて前記所定の管路に空気を供給し、所定の時間において前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の

50

内圧値を取得し、かつ、前記ポンプの最小送気流量の空気が前記所定の管路に供給された後前記所定の時間が経過した際に、前記所定の管路の内圧値が予め設定された第1の閾値を超えた場合、または前記ポンプの最大送気流量の空気が前記所定の管路に供給された後前記所定の時間が経過した際に、前記所定の管路の内圧値が予め設定された第2の閾値に達しない場合においては、前記ポンプが異常であることを判定する判定手段を有することを特徴とする付記項1記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0062】

[付記項3] 内視鏡に用いられるバルーンに接続される所定の管路に対し空気の送気を行うポンプと、前記所定の管路の内圧を測定する圧力測定手段と、前記ポンプの前記所定の管路に対する送気流量を調整する流量調整手段とを具備する内視鏡バルーン制御装置の前記ポンプまたは前記所定の管路の異常確認方法において、前記ポンプおよび前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を最小送気流量に変化させる第1のステップと、前記第1のステップの所定の時間において、前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧の測定値が、予め設定された第1の閾値を越えた場合、前記ポンプまたは前記所定の管路が異常であることを判定する第2のステップと、前記第2のステップの判定に基づいて前記ポンプまたは前記所定の管路が異常であることを告知する第3のステップとからなる異常確認方法。

10

【0063】

[付記項4] さらに、前記ポンプおよび前記流量調整手段を制御することによって、前記ポンプの前記所定の管路への送気流量を最大送気流量に変化させる第4のステップと、前記第4のステップの所定の時間において、前記圧力測定部が測定した前記所定の管路の内圧の測定値が、予め設定された第2の閾値に達しない場合、前記ポンプまたは前記所定の管路が異常であることを判定する第5のステップと、前記第5のステップの判定に基づいて前記ポンプまたは前記所定の管路が異常であることを告知する第6のステップと、を有することを特徴とする付記項3に記載の異常確認方法。

20

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】内視鏡システムにおいて、本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が用いられた内視鏡システムの構成図。

【図2】本実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の接続構成図。

30

【図3】第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示したブロック図。

【図4】第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置の制御内容を示すフローチャート。

【図5】図4のフローチャートにおいて、第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの最小流量設定において異常調整終了通知と判定される場合の、内視鏡用バルーンまたはオーバーチューブ用バルーンの内圧と送気時間との関係を示したグラフ。

【図6】図4のフローチャートにおいて、第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの最大流量設定において異常調整終了通知と判定される場合の、内視鏡用バルーンまたはオーバーチューブ用バルーンの内圧と送気時間との関係を示したグラフ。

【図7】図4のフローチャートにおいて、第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの流量設定を最小流量設定から最大流量設定に変化させても、異常が確認されなかった場合の、内視鏡用バルーンまたはオーバーチューブ用バルーンの内圧と送気時間との関係を示したグラフ。

40

【図8】図8は、図4のフローチャートにおいて、内視鏡バルーン制御装置が有するポンプの流量設定を調整後流量設定とした後に、内視鏡用バルーンまたはオーバーチューブ用バルーンの内圧を略平衡状態となる所定の内圧値として管路の内圧の変化を確認する場合の、内視鏡用バルーンまたはオーバーチューブ用バルーンの内圧と送気時間との関係を示したグラフ。

【図9】第1の実施形態に係る内視鏡バルーン制御装置を用いて行う検査において、内視鏡用バルーンおよびオーバーチューブ用バルーンの代用となる検査用治具と、調整プロセ

50

ッサとを内視鏡バルーン制御装置に取り付けて検査を行う際の構成図。

【図10】生体内に内視鏡が挿入された状態を説明するための説明図。

【図11】オーバーチューブ用バルーンを拡張させ、オーバーチューブを生体内に固定した状態を示す図。

【図12】オーバーチューブが生体内に固定された際に、内視鏡の挿入部のみを所定の距離だけ前進させた状態を示す図。

【図13】内視鏡の挿入部のみを所定の距離だけ前進させた後、内視鏡用バルーンを拡張させて内視鏡の挿入部を生体内に固定した状態を示す図。

【図14】内視鏡の挿入部が生体内に固定された状態で、オーバーチューブ用バルーンを収縮させた状態を示す図。

【図15】内視鏡の挿入部が生体内に固定された際に、オーバーチューブのみを所定の距離だけ前進させた状態を示す図。

【図16】オーバーチューブを所定の距離だけ前進させた後、再びオーバーチューブ用バルーンを拡張させ、オーバーチューブを生体内に固定した状態を示す図。

【符号の説明】

【0065】

1 内視鏡システム、2 内視鏡、2 a 操作部、2 b 挿入部、2 c ユニバーサルコード、2 d、3 a、4 a、7 a、7 b、7 c、13 a、13 b、14 a、14 b コネクタ、3 オーバーチューブ、4 光源装置、4 b、5 a、8 a 接続ケーブル、5 ビデオプロセッサ、6 モニター、7 内視鏡バルーン制御装置、8 リモートコントローラ、9 内視鏡用バルーン、10、12 空気供給チューブ、11 オーバーチューブ用バルーン、13 内視鏡用バルーン送気チューブ、14 オーバーチューブ用バルーン送気チューブ、15 逆流防止用タンク、15 a 第1逆流防止用タンク、15 b 第2逆流防止用タンク、16 圧力表示器、16 a 第1圧力表示器、16 b 第2圧力表示器、17 電源スイッチ、18 検査スイッチ、18 a 第1LED、18 b 第2LED、31 スイッチング電源部、32 a 第1ブレーカ、32 b 第2ブレーカ、33 a 第1ポンプ、33 b 第2ポンプ、34 管路切替部、35 a 第1圧力センサ、35 b 第2圧力センサ、36 制御部、41 検査用治具、42 第1検査用管路、43 第2検査用管路、44 調整プロセッサ、101 腸管、102 腸壁

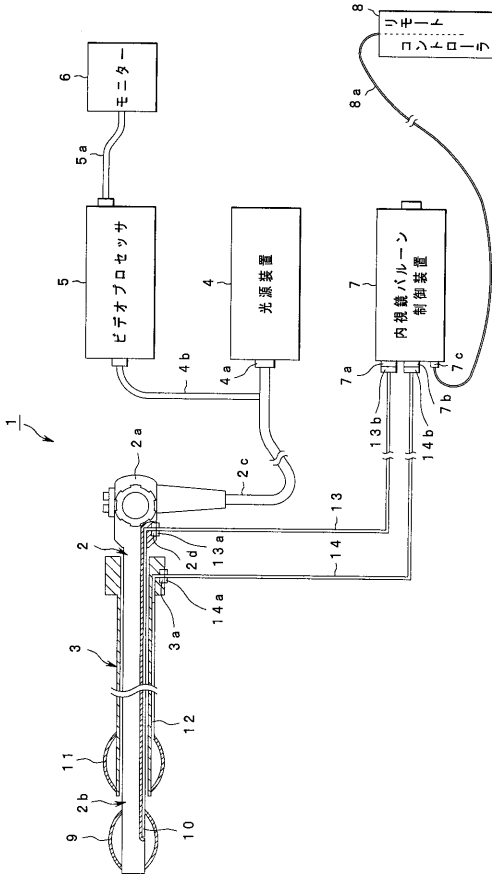
代理人 弁理士 伊藤 進

10

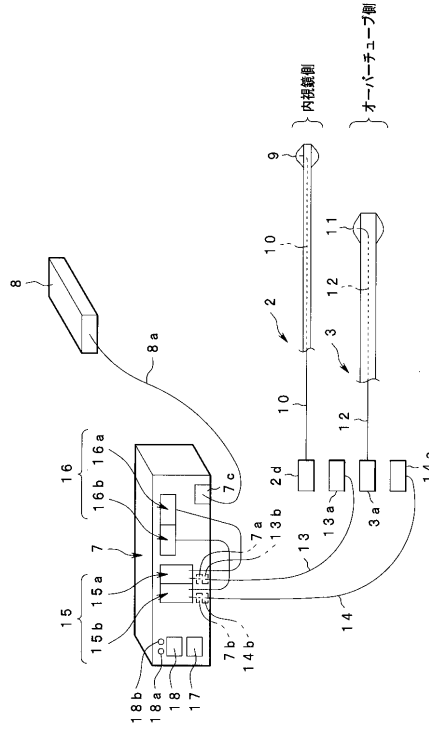
20

30

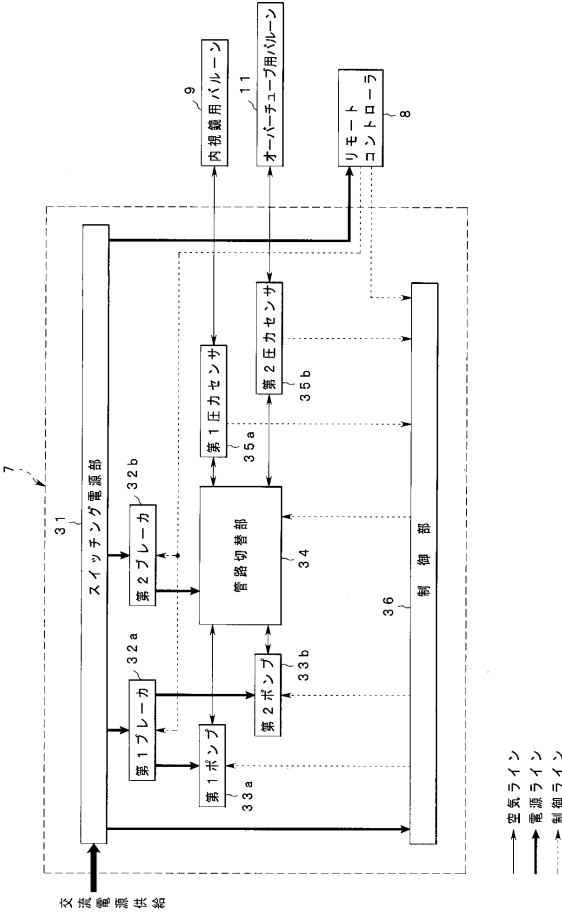
【図1】



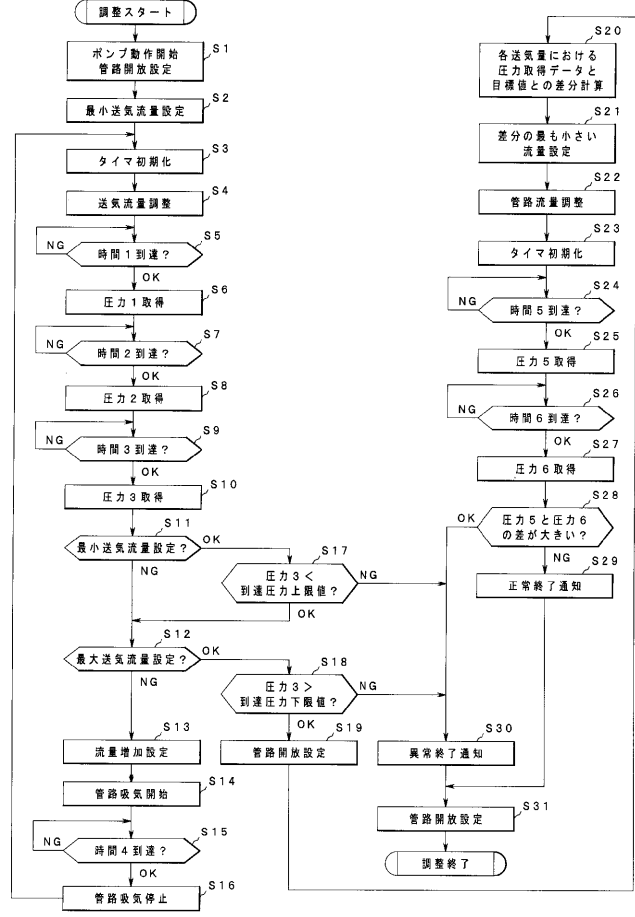
【図2】



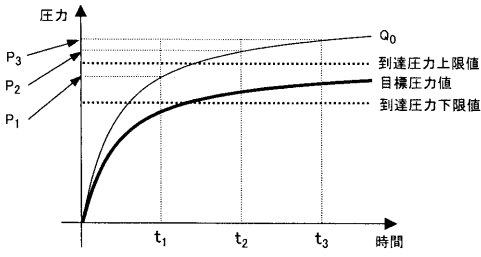
【図3】



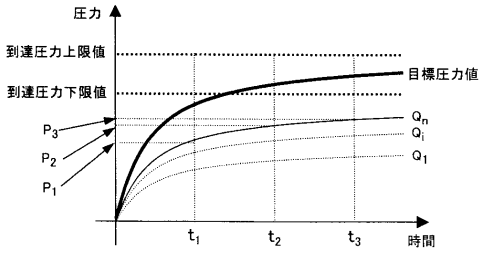
【図4】



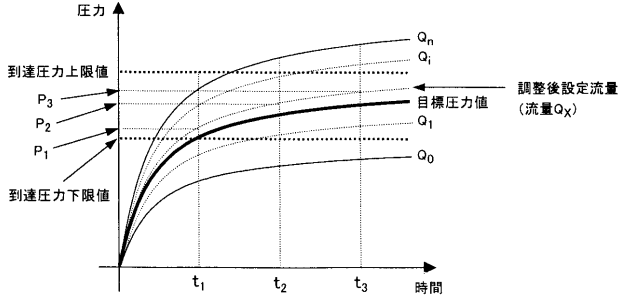
【図5】



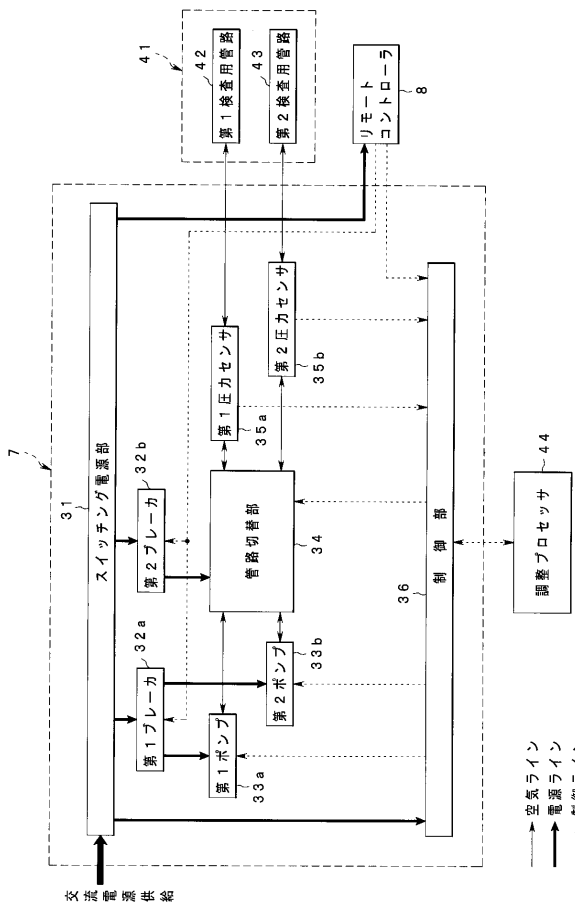
【図6】



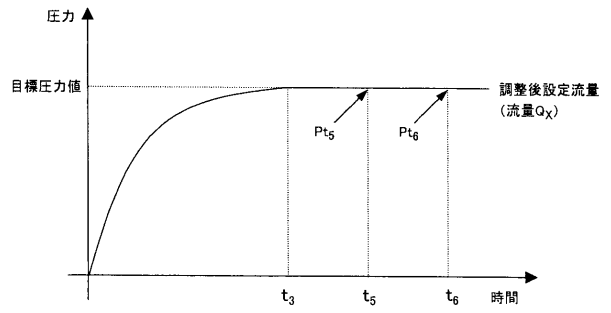
【図7】



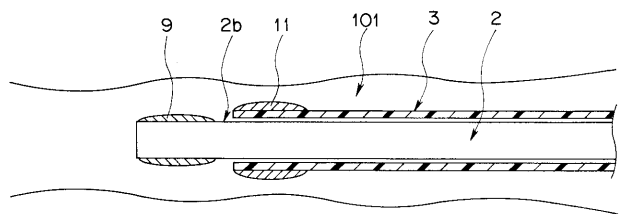
【図9】



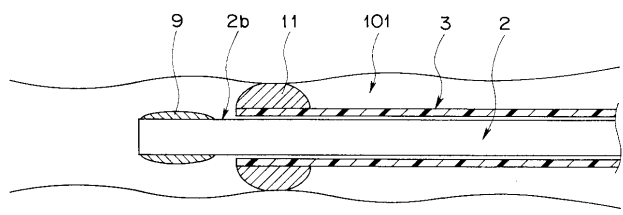
【図8】



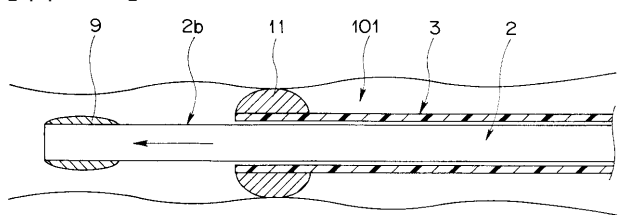
【図10】



【図11】

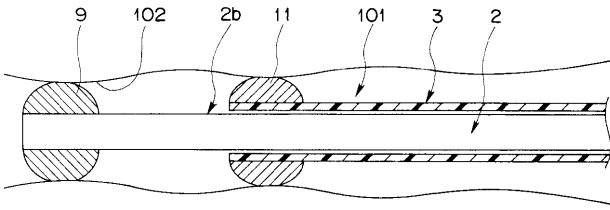


【図12】

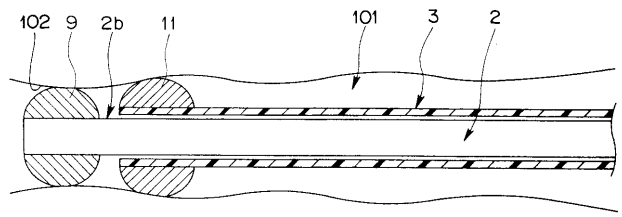


← 空気ライン
 → 電源ライン
 ... 制御ライン

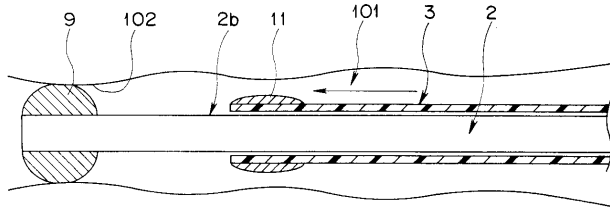
【 図 1 3 】



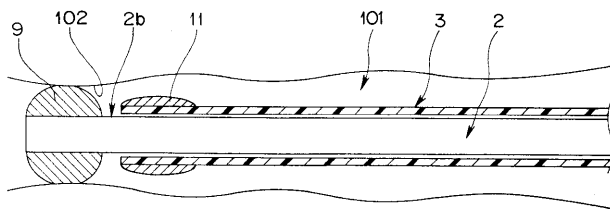
【 図 1 6 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



专利名称(译)	内窥镜球囊控制装置		
公开(公告)号	JP2005296256A	公开(公告)日	2005-10-27
申请号	JP2004115847	申请日	2004-04-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	谷口明 内村澄洋 吉田尊俊		
发明人	谷口 明 内村 澄洋 吉田 尊俊		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.320.C A61B1/00.332.A A61B1/00.550 A61B1/01.513 A61B1/015.511 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/FF36 4C061/GG02 4C061/GG25 4C061/HH02 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF36 4C161/GG02 4C161/GG25 4C161/HH02 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4418285B2 JP2005296256A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜球囊控制器，其具有用于自动判断附接到内窥镜的球囊的异常的装置，同时控制用于调节到泵的规定管线的供应空气流量的流量调节装置，这使得操作者和操作者等的助手能够容易地确认异常，例如内窥镜用球囊和用于外套管的球囊的气密性缺陷。解决方案：内窥镜球囊控制器7设有开关电源部分31，第一断路器32a，第二断路器32b，第一泵33a，第二泵33b，管线切换部分34，其内部具有流量调节装置第一压力传感器35a，第二压力传感器35b和控制部分36，其具有在内部的规定检查中的控制装置，并且设置有第一LED 18a，其是异常状态通知装置和第二LED 18b，外表面。Ž

