

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4481692号
(P4481692)

(45) 発行日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)

(24) 登録日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 C

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-81654 (P2004-81654)
 (22) 出願日 平成16年3月19日 (2004. 3. 19)
 (65) 公開番号 特開2005-261782 (P2005-261782A)
 (43) 公開日 平成17年9月29日 (2005. 9. 29)
 審査請求日 平成19年2月22日 (2007. 2. 22)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (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

審査官 井上 香緒梨

(56) 参考文献 特開2002-301019 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡バルーン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部先端の外周部にバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプと、

前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、

前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、

前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、

前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、

前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御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】

内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられたバルーンにエアを供給するポンプと、

前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、

前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、

前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、

前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、

10

20

前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 3】

内視鏡挿入部の先端外周部に設けられた第 1 バルーン及び、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられた第 2 バルーンにエアを供給するポンプと、

前記第 1 および第 2 バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、

前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記第 1 および第 2 バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、

前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、

前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、

前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 4】

前記カウンタ値の設定値が、送気または吸気流量である請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果が、所定の閾値を超えた場合に前記ポンプの動作を停止させる請求項 1 から 4 のいずれか一つに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係り、さらに詳しくは、内視鏡の挿入部先端外周部に設けられたバルーン及びオーバーチューブの挿入部先端外周部に設けられたバルーンに対する送気流量の調整制御が可能な内視鏡バルーン制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、消化管検査においては、内視鏡を用いることが知られている。このような内視鏡の挿入部を深部消化管、例えば小腸へ挿入する場合、単に前記挿入部を押し入れていくだけでは、複雑な腸管の屈曲のため前記挿入部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、前記内視鏡は、深部挿入によりできた前記内視鏡の余分な屈曲や撓みを伸ばそうとして引き戻してくると、前記挿入部先端も抜けてくるため、屈曲や撓みが取れず、深部挿入が困難になってしまう。

【0003】

そこで、前記内視鏡の前記挿入部先端外周部にバルーンを取り付け、このバルーンを膨らませて前記腸管に一時固定することにより、前記内視鏡にできた余分な屈曲や撓みを伸ばす際に、前記挿入部の先端が抜けてくるのを防止するようにした内視鏡装置が提案されている。

【0004】

さらに、従来技術では、前記内視鏡の前記挿入部を挿通するオーバーチューブを設けるとともにこのオーバーチューブの先端外周部にバルーンを設け、このバルーンと前記内視鏡のバルーンとを適宜膨らませたり、しばませたりするようにして前記内視鏡装置よりも手術性能の向上化を可能にした内視鏡装置も提案されている。

例えば、特開 2002-301019 号公報には、前記内視鏡の前記バルーンと前記オーバーチューブの前記バルーンに対し、制御手段で各バルーン内のエアの圧力を測定して前記各バルーン内の圧力を制御しながらポンプ装置からエアを供給するようにした内視鏡

10

20

30

40

50

装置が開示されている。

【特許文献1】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】

【0005】

前記内視鏡装置は、前記内視鏡のバルーンと前記オーバーチューブのバルーンとの材質が異なる場合や、バルーンの交換毎に材質が異なる場合には、同じ流量でもバルーンのふくらみ方が異なってしまう。よって、バルーンの材質・種類が異なっても一定のふくらみ方を維持するためには前記各バルーンに対する送気流量をバルーンの材質に応じて制御する必要がある。

10

【0006】

しかしながら、前記特開2002-301019号公報の従来例では、前記内視鏡のバルーン内と前記オーバーチューブのバルーン内の空気圧力を制御することはできるが、前記各バルーンを送気流量については制御することはできないといった問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、内視鏡のバルーンとオーバーチューブのバルーンとに対する送気または吸気流量を制御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する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

前記目的を達成するために請求項1に記載の内視鏡バルーン制御装置は、挿入部先端の外周部にバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御することを特徴とする。

【0009】

30

請求項2に記載の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられたバルーンにエアを供給するポンプと、前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御することを特徴とする。

【0010】

40

請求項3に記載の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡挿入部の先端外周部に設けられた第1バルーン及び、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられた第2バルーンにエアを供給するポンプと、前記第1および第2バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量カウンタと、前記流量カウンタによる検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記第1および第2バルーンへの送気または吸気流量を制御する制御手段を含む内視鏡バルーン制御装置であって、前記流量カウンタは、一定時間毎に流量カウンタ値をカウントし、前記流量カウンタ値は、任意に設定可能であり、前記制御手段は、前記流量カウンタによる前記流量カウンタ値のカウント結果と、所定の閾値とを比較することにより前記ポンプの動作を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡のバルーンとオーバーチューブのバルーンと

50

に対する送気または吸気流量を制御することができるといった利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0013】

図1は本発明の一実施例に係り、内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図である。

【0014】

図1に示すように、本実施例の内視鏡バルーン制御装置を有する内視鏡システム1は、内視鏡2、オーバーチューブ3、光源装置4、ビデオプロセッサ5、モニター6、内視鏡バルーン制御装置7、リモートコントローラ8を有している。

【0015】

前記内視鏡2は、例えば消化管内内視鏡検査に用いられるもので、体腔内に挿入するための挿入部2Bと、この挿入部2Bの基端側に設けられた操作部2Aと、を有している。

また、前記挿入部2Bの先端部内には、図示しない照明光学系及び撮像素子であるCCDを含む観察光学系が設けられており、被検体の消化管内の観察部位を照明し、被検体の消化管内の観察像を得ることが可能である。

【0016】

前記操作部2Aには、ユニバーサルコード2Cが延出されている。このユニバーサルコード2C内には、図示しない信号線及びライトガイドケーブルが設けられている。このユニバーサルコード2Cの基端部は、前記光源装置4のコネクタ4a、前記ビデオプロセッサ5のコネクタ5aに接続される。これにより、前記内視鏡2の前記照明光学系には、前記ユニバーサルコード2C内のライトガイドケーブルを介して光源装置4からの照明光が供給されて観察部位を照明し、前記CCDから出力される消化管内の撮像信号を前記ビデオプロセッサ5に出力する。

【0017】

このような内視鏡2は、手術時、前記オーバーチューブ3に挿通されて用いられるようになっている。前記オーバーチューブ3の構成については後述する。

【0018】

前記光源装置4は、前記ライトガイドケーブル内のライトガイド（図示せず）を介して前記内視鏡2に設けられた照明光学系に対して照明光を供給するための光源装置である。

前記ビデオプロセッサ5は、前記内視鏡2の前記CCDからの撮像信号に信号処理を施し、撮像信号に基づく画像データ（例えば内視鏡ライブ画像データ）をモニター6に供給する。

前記モニター6は、接続ケーブル5Aにより前記ビデオプロセッサ5に接続されている。前記モニター6は、前記ビデオプロセッサ5からの画像データに基づく内視鏡画像を表示する。

【0019】

本実施例の内視鏡システム1では、前記内視鏡2の前記挿入部2Bの先端外周部には、固定用のバルーン9が取り付けられている。このバルーン9には、前記挿入部2Bの基端部側から先端部側にかけて前記挿入部2Bに沿って設けたエア供給チューブ10が接続されている。

【0020】

前記エア供給チューブ10の前記操作部2A側基端部は、前記操作部2Aの下部に設けられたコネクタ2aに接続されている。このコネクタ2aには、一端を後述する内視鏡バルーン制御装置7に接続され内視鏡バルーン送気用チューブ（以下、第1送気用チューブと称す）13の他端に設けられたコネクタ13Aが接続される。これにより、前記内視鏡バルーン制御装置7からの送気により前記バルーン9内を膨らませて腸管などの消化管に

10

20

30

40

50

一時固定する。

【 0 0 2 1 】

前記オーバーチューブ 3 は、前記内視鏡 2 を挿通させて前記挿入部 2 B を、例えば、消化管に挿入する際のガイドを行うもので、前記内視鏡の前記挿入部 2 B の外径よりも若干大きな内径を有している。また、このオーバーチューブ 3 は、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B と同様に可撓性を有する構成となっている。さらに、このオーバーチューブ 3 の先端外周部にはチューブ固定用のバルーン 1 1 が取り付けられている。

前記バルーン 1 1 には、前記オーバーチューブ 3 の基端部側から先端部側にかけて設けられたエア供給チューブ 1 2 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

前記エア供給チューブ 1 2 の前記バルーン 1 1 とは逆側の基端部（前記オーバーチューブ 3 の内視鏡 2 を挿入する挿入口側）は、前記オーバーチューブ 3 の前記挿入口近傍に設けられたコネクタ 3 a に接続されている。このコネクタ 3 a には、一端を前記内視鏡バルーン制御装置 7 に接続されオーバーチューブバルーン送気用チューブ（以下、第 2 送気用チューブと称す）1 4 の他端に設けられたコネクタ 1 4 A が接続される。これにより、前記内視鏡バルーン制御装置 7 からの送気により前記バルーン 1 1 内を膨らませて腸管などの消化管に一時固定する。

【 0 0 2 3 】

前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 及び前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 の送気流量等の各種動作を制御するものである。

図 2 は前記内視鏡バルーン制御装置の概略構成を示す構成図である。

図 2 に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、逆流防止用タンク 1 5 が設けられ、前面には圧力表示器 1 6 、電源スイッチ 1 7 が設けられている。

前記逆流防止用タンク 1 5 は、液体の逆流を防止可能に構成され、前記内視鏡 2 のバルーン 9 用のタンク 1 5 A と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 用のタンク 1 5 B とを有している。これらタンク 1 5 A 、 1 5 B にはそれぞれ対応する前記第 1 、第 2 送気用チューブ 1 3 、 1 4 が接続されている。

【 0 0 2 4 】

前記タンク 1 5 A 、 1 5 B は、それぞれ前記内視鏡バルーン制御装置 7 の制御によって後述する第 1 、第 2 ポンプ 3 2 a 、 3 2 b （図 4 参照）を介して内部の圧力を増大させることにより、前記第 1 、第 2 送気用チューブ 1 3 、 1 4 を介して各バルーン 9 、 1 1 に送気する。この場合、前記タンク 1 5 A 、 1 5 B は、図示はしない逆流防止機構によって、前記第 1 、第 2 送気用チューブ 1 3 、 1 4 からの液体の逆流が防止されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

このように本実施例の前記内視鏡バルーン制御装置 7 には、前記内視鏡 2 のバルーン 9 に接続されるエア供給チューブ 1 0 、第 1 送気用チューブ 1 3 、前記タンク 1 5 A を介する送気管路と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 に接続されるエア供給チューブ 1 2 、第 2 送気用チューブ 1 4 、前記タンク 1 5 B を介する送気管路とが設けられている。

【 0 0 2 6 】

また、前記圧力表示器 1 6 は、検出器（図示せず）を用いてバルーン 9 、 1 1 に接続されている管路の圧力値を表示するものである。この圧力表示器 1 6 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 用の表示器 1 6 A と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 用の表示器 1 6 B とを有している。

前記表示器 1 6 A は前記内視鏡 2 のバルーン 9 用の管路内の圧力値を表示し、前記表示器 1 6 B は前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 用の管路内の圧力値を表示する。

【 0 0 2 7 】

前記電源スイッチ 1 7 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の電源をオン状態又はオフ状態に切り替えるスイッチである。

また、図 1 及び図 2 に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の一面には、接続ケ

10

20

30

40

50

ケーブル 8 A を介して、リモートコントローラ 8 が接続されている。このリモートコントローラ 8 は、前記接続ケーブル 8 A を介して、後述する前記内視鏡バルーン制御装置 7 の内部に設けられた制御部 3 5 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 8 】

本実施例において、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、術中、術者による前記リモートコントローラ 8 の操作によって、前記各バルーン 9、11 の圧力制御及び送気量制御のための操作信号が供給されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

図 3 は前記リモートコントローラ 8 の構成例を示す図である。

図 3 に示すように、前記リモートコントローラ 8 は、術者が操作し易いように、例えば内視鏡側バルーン制御用の各種ボタンとオーバーチューブ側バルーン制御用の各種ボタンとがリモートコントローラ本体の左右に分かれて配設されている。

前記リモートコントローラ 8 の左側には、前記内視鏡側バルーン制御用の操作ボタンとして、開放ボタン 1 8 a、送気開始ボタン 1 9 a、吸気開始ボタン 2 0 a、停止ボタン 2 1 a が設けられている。

【 0 0 3 0 】

また、前記リモートコントローラ 8 の右側には、前記オーバーチューブ側バルーン制御用の操作ボタンとして、開放ボタン 1 8 b、送気開始ボタン 1 9 b、吸気ボタン 2 0 b、停止ボタン 2 1 b が設けられている。

さらに、前記リモートコントローラ 8 の下部には、電源ボタン 2 2、緊急停止ボタン 2 3 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

前記開放ボタン 1 8 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 の管路内の空気開放を指示するためのボタンである。前記送気開始ボタン 1 9 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 内への送気開始を指示するボタンである。前記吸気開始ボタン 2 0 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 からの吸気開始を指示するボタンである。また、前記停止ボタン 2 1 a は、前記送気開始ボタン 1 9 a による送気動作や、前記吸気開始ボタン 2 0 a による吸気動作を停止させる指示を行うボタンであり、この停止ボタン 2 1 a を押下することにより、前記バルーン 9 内の空気圧が保持されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

一方、前記開放ボタン 1 8 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 の管路内の空気開放を指示するためのボタンである。前記送気開始ボタン 1 9 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 内への送気開始を指示するボタンである。前記吸気開始ボタン 2 0 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 からの吸気開始を指示するボタンである。また、前記停止ボタン 2 1 b は、前記送気開始ボタン 1 9 b による送気動作や、前記吸気開始ボタン 2 0 b による吸気動作を停止させる指示を行うボタンであり、この停止ボタン 2 1 b を押下することにより、前記バルーン 1 1 内や管路内の空気圧が保持されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

また、前記電源スイッチ 2 2 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の電源をオン状態又はオフ状態に切り替えるボタンである。

前記緊急停止ボタン 2 3 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の後述する第 1 ~ 第 3 プレーカ 3 1 a ~ 3 1 c を直接にオフして前記内視鏡バルーン制御装置 7 による各バルーン 9、11 の送気制御等を緊急停止するためのボタンである。

【 0 0 3 4 】

次に、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の内部構成について図 4 を参照しながら説明する。図 4 は前記内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示すブロック図である。

図 4 に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、スイッチング電源部 3 0、第 1 ~ 第 3 プレーカ 3 1 a ~ 3 1 c、第 1、第 2 ポンプ 3 2 a、3 2 b、第 1、第 2 流量調整バルブ 3 2 c、3 2 d、管路切替部 3 3、第 1、第 2 圧力センサ 3 4 a、3 4 b、及び前

10

20

30

40

50

記制御手段である制御部（制御ユニット）３５を有している。

【００３５】

前記スイッチング電源部３０には、図示しない接続コードを介して外部の商用電源部から交流電源が供給されるようになっている。前記スイッチング電源部３０は、供給された交流電源を直流電源に変換して前記第１～第３プレーカ３１ａ～３１ｃ、第１、第２圧力センサ３４ａ、３４ｂ、制御部３５、及び前記リモートコントローラ８の前記緊急停止ボタン２３に供給する。

【００３６】

前記第１プレーカ３１ａは、前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂ及び前記リモートコントローラ８の緊急停止ボタン２３に電氣的に接続されている。前記第１プレーカ３１ａは、前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂに直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン２３から操作信号が供給された場合には前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂへの直流電源の供給を停止するようになっている。

10

【００３７】

前記第２プレーカ３１ｂは、前記管路切替部３３及び前記リモートコントローラ８の緊急停止ボタン２３に電氣的に接続されている。前記第２プレーカ３１ｂは、前記管路切替部３３に直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン２３から操作信号が供給された場合には前記管路切替部３３への直流電源の供給を停止するようになっている。

【００３８】

前記第３プレーカ３１ｃは、前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄ及び前記リモートコントローラ８の緊急停止ボタン２３に電氣的に接続されている。前記第３プレーカ３１ｃは、前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄ及に直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン２３から操作信号が供給された場合には前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄへの直流電源の供給を停止するようになっている。

20

【００３９】

前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂは、前記管路切替部３３の入力側にそれぞれ空気ラインを介して接続されている。また、前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂは、前記制御部３５からの制御信号に基づいて駆動制御されるようになっており、例えば前記空気ラインを介して前記管路切替部３３に対して送気したり、あるいは逆に前記空気ラインを介して前記管路切替部３３に対して吸気したりできるようになっている。

30

【００４０】

前記管路切替部３３の出力側には、前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄがそれぞれ空気ラインを介して接続されている。前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄは、前記制御部３５によって開閉調整可能なバルブであり、前記制御部３５からの制御信号に基づいて出力する空気の流量調整を可能にする。また、前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄは、それぞれ送気ラインを介して第１、第２圧力センサ３４ａ、３４ｂに所定範囲内で調整された流量の空気を供給する。

【００４１】

前記第１、第２圧力センサ３４ａ、３４ｂは、前記第１、第２流量調整バルブ３２ｃ、３２ｄから供給される空気の圧力を計測する。なお、本実施例では、第１、第２圧力センサ３４ａ、３４ｂによる計測結果を前記制御部３５に供給し、前記制御部３５はそれぞれ供給された計測結果に基づき、所望する空気圧となるように前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂを制御するように構成しても良い。

40

【００４２】

前記第１、第２圧力センサ３４ａ、３４ｂの出力は、それぞれ送気ライン、コネクタ７Ａ、７Ｂ、１３Ｂ、１４Ｂを介して前記第１、第２送気用チューブ１３、１４に供給されるようになっている。

【００４３】

このように、前記内視鏡バルーン制御装置７は、前記第１ポンプ３２ａ、前記管路切替部３３を介して第１流量調整バルブ３２ｃ、第１圧力センサ３４ａで構成される送気管路

50

と、前記第 2 ポンプ 3 2 b、前記管路切替部 3 3 を介して第 2 流量調整バルブ 3 2 d、第 2 圧力センサ 3 4 b で構成される送気管路と、を有している。

【 0 0 4 4 】

また、前記管路切替部 3 3 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 内の実行モードに応じた管路状態となるように、内部に設けられた図示しない管路を切換えることが可能であり、例えば前記実行モードとしては送気モード、吸気モード、保持モード、開放モードの 4 つの実行モードがある。したがって、前記管路切替部 3 3 は、前記 4 つのモードに応じた状態、すなわち、送気状態、吸気状態、保持状態、開放状態となるように図示しない内部管路を切換えることができ、この切替は前記制御部 3 5 からの制御信号に基づいて制御されるようになっている。その結果、後段側に接続された前記内視鏡 2 のバルーン 9 側の管路と前記オーバーチューブ側 3 のバルーン 1 1 側の管路とをそれぞれ所望の実行モードに基づく管路状態にすることができるようになっている。

10

【 0 0 4 5 】

前記制御部 3 5 は、図示しないが、前記内視鏡 2 のバルーン 9 及び前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 への送気流量をカウントする前記流量検出手段である流量カウンタと、前記各バルーン 9、1 1 の各送気時間や吸気時間等をカウントするタイマカウンタや所定時間を測定するタイマと、後述するメインプログラムや各種モジュールに基づくプログラムを記憶した記憶部と、を有している。

【 0 0 4 6 】

前記制御部 3 5 は、前リモートコントローラ 8 からの操作信号に基づき前記プログラムを実行することで、前記流量カウンタ及びタイマカウンタを用いながら前記第 1、第 2 ポンプ 3 2 a、3 2 b、前記管路切替部 3 3 及び第 1、第 2 流量調整バルブ 3 2 c、3 2 d を制御するようになっている。

20

【 0 0 4 7 】

こうして、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 と前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 への送気時間や吸気時間、送気流量時間等を計測することができ、これらの計測結果を用いることで、前記内視鏡 2 のバルーン 9 と前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 とに対する送気流量を制御することができるようになっている。

【 0 0 4 8 】

次に、前記内視鏡システム 1 の基本的な操作状態について図 5 乃至図 1 1 を参照しながら説明する。

30

【 0 0 4 9 】

図 5 乃至図 1 1 は前記内視鏡 2 のバルーンと前記オーバーチューブのバルーンとを用いて内視鏡及びオーバーチューブの操作状態を説明するための説明図である。図 5 は各バルーンをしぼませて内視鏡をオーバーチューブに挿通して腸管に挿入した状態を示し、図 6 はオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸管に固定した状態を示し、図 7 は図 6 の状態からさらに内視鏡をオーバーチューブに挿入した状態を示し、図 8 は図 7 の状態で内視鏡のバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示し、図 9 は図 8 の状態でオーバーチューブのバルーンをしぼませてさらにオーバーチューブを挿入した状態を示し、図 1 0 は図 9 の状態からオーバーチューブの先端が内視鏡先端部まで移動した状態を示し、図 1 1 は図 1 0 の状態でオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態をそれぞれ示している。

40

【 0 0 5 0 】

図 5 に示すように、術者は、オーバーチューブ 3 内に内視鏡 2 を挿通させる。この場合、前記内視鏡 2 のバルーン 9 及び前記オーバーチューブ 3 のバルーン 1 1 は、それぞれ内部のエアを抜いてしぼませた状態とし、この状態で術者は被験者に対する内視鏡 2 の挿入を開始する。

【 0 0 5 1 】

次に、術者は内視鏡 2 及びオーバーチューブ 3 の先端を、例えば十二指腸下行脚まで挿入したところで、図 6 に示すように、リモートコントローラ 8 のオーバーチューブ側の送

50

気開始ボタン 19 b (図 3 参照) を押下して前記第 2 ポンプ 32 b から前記オーバーチューブ 3 の先端に取り付けた本体固定用の前記バルーン 11 にエアを供給し、このバルーン 11 を膨らませて前記オーバーチューブ 3 を腸管 40 に固定する。

次に、術者は、図 7 に示すように、前記オーバーチューブ 3 を腸管 40 に対して保持し、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B のみ深部に挿入させていく。

そして、術者は前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B を所定距離挿入した状態で、図 8 に示すように、リモートコントローラ 8 の内視鏡側の送気開始ボタン 19 a (図 3 参照) を押下して前記第 1 ポンプ 32 a から内視鏡 2 の先端に取り付けた本体固定用のバルーン 9 内にエアを供給し、このバルーン 9 を膨らませて腸管 41 に固定する。

【0052】

10

なお、患者によっては前記腸管 40、41 が狭い場合が考えられるが、術者は前記停止ボタン 21 a、21 b を押下すれば、各バルーン 9、11 へのエア供給が停止されることで、前記腸管 40、41 の大きさに応じて最適に各バルーン 9、11 を膨らませて腸管 40、41 に固定することができる。

【0053】

次に、術者は、前記リモートコントローラ 8 のオーバーチューブ側の開放ボタン 18 b 又は吸気開始ボタン 20 b (図 3 参照) を押下して、前記管路切替部 33 により前記バルーン 11 内のエアを開放し、あるいは前記第 2 ポンプ 32 b から前記オーバーチューブ 3 の前記バルーン 11 内のエアを吸気して、前記バルーン 11 をしばませる (図 9 参照)。

【0054】

20

次いで、術者は、図 9 に示すように前記オーバーチューブ 3 を前記内視鏡 2 に沿わせて深部に挿入していき、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B の先端近くまで前記オーバーチューブ 3 の先端を挿入する。

【0055】

そして、術者は、前記オーバーチューブ 3 の先端を前記挿入部 2 B の先端近くまで挿入した状態で、図 11 に示すように、前記リモートコントローラ 8 のオーバーチューブ側の送気開始ボタン 19 b (図 3 参照) を押下して前記第 2 ポンプ 32 b から前記オーバーチューブ 3 の前記バルーン 11 にエアを供給し、このバルーン 11 を膨らませて前記オーバーチューブ 3 を腸壁 41 に固定する。

【0056】

30

また、術者は、前記リモートコントローラ 8 の内視鏡側の開放ボタン 18 a 又は吸気開始ボタン 20 a (図 3 参照) を押下して、前記管路切替部 33 により前記バルーン 9 内のエアを開放し、あるいは前記第 1 ポンプ 32 a から前記内視鏡 2 の前記バルーン 9 内のエアを吸気して、前記バルーン 9 をしばませて、さらに前記挿入部 2 B を深部に挿入させる。

【0057】

以上のような図 5 乃至図 11 の操作を繰り返すことにより、前記内視鏡 2 及び前記オーバーチューブ 3 の深部挿入を進めていくことになり、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B を所望の位置に挿入させることができるようになっている。

【0058】

40

次に、本実施例の前記内視鏡バルーン制御装置の作用について図 12 乃至図 15 を参照しながら説明する。

図 12 乃至図 15 は内視鏡バルーン制御装置の作用を説明するためのもので、図 12 は制御部のメインプログラムを示すフローチャート、図 13 は図 12 のスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャート、図 14 は図 13 の送気モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャート、図 15 は図 13 の吸気モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャートである。

【0059】

いま、術者が図 1 の内視鏡システム 1 を用いて消化管内内視鏡検査を行うものとする。そして、術者が図 3 に示すリモートコントローラ 8 の電源ボタン 22 (あるいは図 2 に示

50

す電源スイッチ１７）を押下すると、制御部３５は内部の図示しない記憶部から図１２に示すメインプログラムを読み込み起動させる。

【００６０】

前記制御部３５は、ステップＳ１の処理で電源のＯＮ状態を確認すると、ステップＳ２の処理で前記内視鏡バルーン制御装置７内の各種機器等の初期化を行う。この初期化としては、例えば前記制御部３５は、前記第１、第２ポンプ３２ａ、３２ｂを始動させるとともに、前記管路切替部３３によって管路開放状態となるように初期化を行う。また、前記制御部３５は、前記制御部３５内の図示しない流量カウンタやタイマカウント等のリセットを行い初期化する。

【００６１】

そして、前記制御部３５は、続くステップＳ３の判断処理で２０ｍｓｅｃタイマ割り込みを判断し、あったと判断した場合には処理をステップＳ４に移行し、無かったと判断した場合には継続してこの判断処理を行う。

【００６２】

なお、前記タイマは、図１２に示す処理ルーチンを２０ｍｓｅｃ毎に動作させるために２０ｍｓｅｃを計測するものを用いている。

【００６３】

そして、前記制御部３５は、ステップＳ４の判断処理にて、前記タイマの２０ｍｓｅｃ毎に１をカウントするタイマカウンタのカウント値が１０と等しいか否かを判断し、等しいと判断した場合にはステップＳ５の処理にて前記タイマカウンタ及び前記流量カウンタをリセットし、処理をステップＳ６に移行する。一方、前記カウンタ値が１０と等しくないと判断した場合には、前記制御部３５は、処理をステップＳ６に移行する。

【００６４】

なお、本実施例では、図１２に示す処理ルーチンを１０回、つまり、２００ｍｓｅｃの時間単位で前記術者のコントローラ８による各種ボタン操作に応じたバルーン制御を行うことを意味している。

【００６５】

次に、前記制御部３５は、ステップＳ６、ステップＳ７の処理にて後述する第１ポンプ、第２ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを実行させる。

そして、前記スイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンの完了後、前記制御部３５は、ステップＳ８の処理にて前記タイマカウンタによるカウンタ値に１を加えた後、処理を前記ステップＳ３の判断処理に戻す。

【００６６】

次に、前記ステップＳ６による前記第１ポンプスイッチ状態確認モジュールの処理ルーチンについて図１３を参照しながら説明する。

前記制御部３５は、前記ステップＳ６の処理を実行すると、図１３に示すスイッチ状態確認モジュールの処理ルーチンを起動する。

【００６７】

すると、前記制御部３５は、ステップＳ１１の判断処理にて、リモートコントローラ８の緊急停止ボタン２３が押下されたか否かにより、警告の有無を判断する。この場合、前記制御部３５は、警告フラグのＯＮ／ＯＦＦを検出することにより前記判断処理を行う。なお、前記警告フラグは、前記緊急停止ボタン２３の押下に限らず、前記内視鏡バルーン制御装置７に不具合が生じたら警告状態となり、前記制御部３５によってＯＮされるようになっている。

【００６８】

ここで、警告フラグがＯＮしていると検出した場合には、前記制御部３５は、前記緊急停止ボタン２３が押下された等により前記内視鏡バルーン制御装置７が警告状態であると判断し、現状の警告処理を維持するためにステップＳ２０の処理にて前記スイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを終了し、図１２のステップＳ７の処理に移行する。

【００６９】

10

20

30

40

50

一方、前記ステップ S 1 1 の判断処理にて、警告フラグが OFF であると検出した場合には、前記制御部 3 5 は、前記緊急停止ボタン 2 3 が押下されてなく前記内視鏡バルーン制御装置 7 が警告状態でないと判断し、ステップ S 1 2 の判断処理に移行する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 2 の判断処理では、前記制御部 3 5 は、図 3 に示すリモートコントローラ 8 の開放ボタン 1 8 a が押下されたか否かを判断し、押下されてないと判断した場合にはステップ S 1 4 に移行する。一方、押下されたと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、ステップ S 1 3 の処理にて前記開放ボタン 1 8 a に対応する第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路を開放するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御した後、前記ステップ S 2 0 に移行し、前記第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

10

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 4 の判断処理では、前記制御部 3 5 は、図 3 に示すリモートコントローラ 8 の停止ボタン 2 1 a が押下されたか否かを判断し、押下されてないと判断した場合にはステップ S 1 6 に移行する。一方、押下されたと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、ステップ S 1 5 の処理にて管路を閉鎖（管路保持状態）するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御するとともに、前記停止ボタン 2 1 a に対応する第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させた後、前記ステップ S 2 0 に移行し、前記第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 7 2 】

20

ステップ S 1 6 の判断処理では、前記制御部 3 5 は、図 3 に示すリモートコントローラ 8 の吸気開始ボタン 2 0 a が押下されたか否かを判断し、押下されてないと判断した場合にはステップ S 1 8 に移行する。一方、押下されたと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、ステップ S 1 7 の処理にて後述する図 1 5 に示す吸気モジュールに基づく処理ルーチンを起動させて、前記吸気開始ボタン 2 0 a に対応する吸気制御を行った後、前記ステップ S 2 0 に移行し、前記第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 8 の判断処理では、前記制御部 3 5 は、図 3 に示すリモートコントローラ 8 の送気開始ボタン 1 9 a が押下されたか否かを判断し、押下されてないと判断した場合には前記ステップ S 2 0 に移行する。一方、押下されたと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、ステップ S 1 9 の処理にて後述する図 1 4 に示す送気モジュールに基づく処理ルーチンを起動させて、前記送気開始ボタン 1 9 a に対応する送気制御を行った後、前記ステップ S 2 0 に移行し、前記第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

30

【 0 0 7 4 】

次に、前記ステップ S 1 9 による前記送気モジュールの処理ルーチンについて図 1 4 を参照しながら説明する。

なお、本実施例において、前記制御部 3 5 には、予め前記第 1、第 2 センサ 3 4 a、3 4 b からの圧力測定結果と比較を行うための圧力最大値及び圧力上限値とが予め設定されるようになっている。また、前記圧力上限値と前記圧力最大値とは、前記圧力制限値 < 前記圧力最大値となる関係を満足している。この場合、前記圧力最大値は、前記各バルーン 9、1 1 が膨らんで危険な状態となるのに相当する圧力値であり、前記圧力上限値は、前記各バルーン 9、1 1 が膨らんで腸管に固定するのに相当する圧力値を意味している。

40

【 0 0 7 5 】

前記制御部 3 5 は、前記ステップ S 1 9 の処理を実行すると、図 1 4 に示す送気モジュールの処理ルーチンを起動する。

【 0 0 7 6 】

すると、前記制御部 3 5 は、ステップ S 2 1 の判断処理にて、前記第 1 圧力センサ 3 4 a からの測定結果（例えば圧力アナログ値）と予め設定された圧力最大値との比較を行い

50

、前記測定結果が前記圧力最大値よりも小さいと判断した場合にはステップ S 2 2 に移行し、逆に大きいと判断した場合にはステップ S 2 9 の処理に移行する。

ステップ S 2 9 の処理では、前記制御部 3 5 は、第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路を開放するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御する。その後、前記制御部 3 5 は、ステップ S 3 0 の処理で、前記警告フラグをオンさせた後、ステップ S 3 7 に移行し、前記送気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 7 7 】

前記ステップ S 2 2 の処理では、前記制御部 3 5 は、内部のタイマにより送気時間を計測した計測結果（送気時間）と予め設定された最大送気時間との比較を行い、前記送気時間が前記最大送気時間よりも小さいと判断した場合にはステップ S 2 3 に移行し、逆に大きいと判断した場合にはステップ S 3 1 の処理に移行する。

10

ステップ S 3 1 の処理では、前記制御部 3 5 は、前記ステップ S 2 9 の処理と同様に、第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路を開放するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御する。その後、前記制御部 3 5 は、前記ステップ S 3 0 の処理と同様に、ステップ S 3 2 の処理で、前記警告フラグをオンさせた後、ステップ S 3 7 に移行し、前記送気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 7 8 】

そして、前記制御部 3 5 は、ステップ S 2 3 の判断処理にて、前記タイマの 2 0 m s e c 毎に 1 をカウントするタイマカウンタのカウント値が 1 と等しいか否かを判断し、等しいと判断した場合には、ステップ S 3 3 の処理にて第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路状態を保持するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御する。その後、前記制御部 3 5 は、ステップ S 3 4 の処理にて前記第 1、第 2 圧力センサ 3 4 a、3 4 b による圧力測定を行って測定圧力値を取得した後、ステップ S 2 4 に移行する。

20

また、前記ステップ S 2 3 の判断処理にて、前記タイマカウンタのカウント値が 1 と等しくないと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、前記ステップ S 2 4 に移行する。

【 0 0 7 9 】

そして、前記制御部 3 5 は、ステップ S 2 4 の判断処理にて、前記第 1 圧力センサ 3 4 a による圧力測定を行って測定圧力値を取得し、この取得した測定圧力値（前記ステップ S 3 3、3 4 のループを介した場合には前記ステップ S 3 4 にて得られた測定圧力値）と予め設定された圧力上限値との比較を行い、前記測定結果が前記圧力上限値よりも小さいと判断した場合にはステップ S 2 5 に移行し、逆に大きいと判断した場合にはステップ S 3 5 の処理に移行する。

30

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 5 の処理では、前記制御部 3 5 は、第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路状態を保持するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御した後、前記ステップ S 3 7 に移行し、前記送気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 8 1 】

40

次に、前記制御部 3 5 は、ステップ S 2 5 の判断処理にて、前記流量カウンタ値と予め設定された所定の送気量（送気流量）との比較を行い、前記流量カウンタ値が前記所定の送気量より大きいと判断した場合には、ステップ S 3 6 の処理にて第 1 ポンプ 3 2 a の動作を停止させるとともに、管路状態を保持するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御した後、ステップ S 3 7 に移行し、前記送気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

なお、前記流量カウンタ値とは、2 0 0 m s e c（2 0 m s e c × 1 0）でどれだけの送気量を送気できるか決定するための変数であり、例えば前記タイマーカウンタ値 0 ~ 9 に応じた 0 ~ 9 までの設定が可能である。実際には、前記流量カウンタ（図示せず）によって前記流量カウンタ値を 2 0 m s e c 毎にカウントしている。また、前記所定の送気量

50

とは、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の 20 msec 毎に送気可能なおよその送気量（送気流量）を示している。

【0082】

前記ステップ S 25 の判断処理にて、前記流量カウンタ値が前記所定の送気量より小さいと判断した場合には、前記制御部 35 は、ステップ S 27 の処理にて送気開始ボタン 19 a、19 b に基づく送気管路を設定するように前記管路切替部 33 を制御する。その後、前記制御部 35 は、ステップ S 27 の処理にて前記流量カウンタ値に 1 を足し、続くステップ S 28 の処理にて前記送気時間に 1 を足して前記ステップ S 37 に移行し、前記送気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【0083】

前記送気モジュールに基づく処理ルーチンが終了すると、前記制御部 35 は、図 13 に示すスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを完了したものとして、図 12 に示すステップ S 7 の第 2 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理を実行させ、以降、図 12 に示す処理ルーチンにしたがって繰り返し処理を実行させる。なお、第 2 ポンプスイッチ状態確認モジュールの動作及び、ポンプ、スイッチ、制御対象が変更になるだけなので省略する。

【0084】

次に、図 13 に示す前記ステップ S 17 による前記吸気モジュールの処理ルーチンについて図 15 を参照しながら説明する。

前記制御部 35 は、前記ステップ S 17 の処理を実行すると、図 15 に示す吸気モジュールの処理ルーチンを起動する。

【0085】

すると、前記制御部 35 は、ステップ S 40 の判断処理にて、内部のタイマにより吸気時間を計測した計測結果（吸気時間）と予め設定された最大吸気時間との比較を行い、前記吸気時間が前記最大吸気時間よりも小さいと判断した場合にはステップ S 41 に移行し、逆に大きいと判断した場合にはステップ S 47 の処理に移行する。

ステップ S 41 の処理では、前記制御部 35 は、前記第 1 ポンプ 32 a の動作を停止させるとともに、管路を開放するように前記管路切替部 33 及び第 1 流量調整バルブ 32 c を制御する。その後、前記制御部 35 は、ステップ S 48 の処理で、前記警告フラグをオンさせた後、ステップ S 53 に移行し、前記吸気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【0086】

そして、前記制御部 35 は、ステップ S 41 の判断処理にて、前記タイマの 20 msec 毎に 1 をカウントするタイマカウンタのカウンタ値が 1 と等しいか否かを判断し、等しいと判断した場合には、ステップ S 49 の処理にて第 1 ポンプ 32 a の動作を停止させるとともに、管路状態を保持するように前記管路切替部 33 及び第 1 流量調整バルブ 32 c を制御する。その後、前記制御部 35 は、ステップ S 50 の処理にて前記第 1 圧力センサ 34 a による圧力測定を行って測定圧力値を取得した後、ステップ S 42 に移行する。

また、前記ステップ S 41 の判断処理にて、前記タイマカウンタのカウンタ値が 1 と等しくないと判断した場合には、前記制御部 35 は、前記ステップ S 42 に移行する。

【0087】

そして、前記制御部 35 は、ステップ S 42 の判断処理にて、前記第 1 圧力センサ 34 a による圧力測定を行って測定圧力値を取得し、この取得した測定圧力値（前記ステップ S 49、50 のループを介した場合には前記ステップ S 50 にて得られた測定圧力値）と予め設定された圧力下限値との比較を行い、前記測定結果が前記圧力下限値よりも小さいと判断した場合にはステップ S 51 に移行し、逆に大きいと判断した場合にはステップ S 43 の処理に移行する。

ステップ S 51 の処理では、前記制御部 35 は、第 1、第 2 ポンプ 32 a、32 b により吸気動作を停止させるとともに、管路を開放するように前記管路切替部 33 及び第 1、第 2 流量調整バルブ 32 c、32 d を制御した後、前記ステップ S 53 に移行し、前記吸気

10

20

30

40

50

モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 8 8 】

次に、前記制御部 3 5 は、ステップ S 4 3 の判断処理にて、前記流量カウンタ値と予め設定された所定の吸気量（吸気流量）との比較を行い、前記流量カウンタ値が前記所定の吸気量より大きいと判断した場合には、ステップ S 5 2 の処理にて第 1 ポンプ 3 2 a の吸気動作を停止させるとともに、管路状態を保持するように前記管路切替部 3 3 及び第 1 流量調整バルブ 3 2 c を制御した後、前記ステップ S 5 4 に移行し、前記吸気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。なお、前記所定の吸気量とは、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の 2 0 m s e c 毎に吸気可能なおよその吸気量（吸気流量）を示している。

また、前記ステップ S 4 3 の判断処理にて、前記流量カウンタ値が前記所定の吸気量より小さいと判断した場合には、前記制御部 3 5 は、ステップ S 4 4 の処理にて吸気開始ボタン 2 0 a に基づく吸気管路を設定するように前記管路切替部 3 3 を制御する。その後、前記制御部 3 5 は、ステップ S 4 5 の処理にて前記流量カウンタ値に 1 を足し、続くステップ S 4 6 の処理にて前記吸気時間に 1 を足して前記ステップ S 5 3 に移行し、前記吸気モジュールに基づく処理ルーチンを終了させる。

【 0 0 8 9 】

前記吸気モジュールに基づく処理ルーチンが終了すると、前記制御部 3 5 は、図 1 3 に示すスイッチ状態確認モジュールに基づき処理ルーチンを完了したものととして、図 1 2 に示すステップ S 7 の第 1 ポンプ制御モジュールに基づく処理を実行させ、以降、図 1 2 に示す処理ルーチンにしたがって繰り返し処理を実行させる。

【 0 0 9 0 】

以上述べたように、本実施例によれば、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、各バルーン 9、1 1 に対する送気流量及び吸気流量を調整することができるので、様々な材質のバルーンや様々な部位に適応させることが可能となる。また、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、例えば前記第 1、第 2 送気用チューブ 1 3、1 4 等の管路が外れてしまった場合に生じてしまう連続した送気動作又は吸気動作を防止することが可能となる。

【 0 0 9 1 】

また、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、最大送気時間、最大吸気時間、最大送気圧及び最大吸気圧を超えたことを検出して管路を開放するようにバルーン内の圧力を制御することができるので、腸壁に対し多大な力を加えることなく手技を行うことが可能となる。

【 0 0 9 2 】

なお、本実施例では、前記リモートコントローラ 8 を前記内視鏡バルーン制御装置 7 に接続した構成について説明したが、これに限定されることはなく、例えば術者の手元である前記内視鏡 2 の操作部 2 A 上や、術者の足下である前記内視鏡バルーン制御装置 7 をコントロールするフットスイッチを設けて構成してすることも可能である。

また、前記コントローラ 8 は、赤外線を用いて各種のリモコン操作信号を送信し、前記内視鏡バルーン制御装置 7 に設けられた受光部によって前記赤外線を受光して前記リモコン信号を取り込むように構成しても良い。これにより、さらに術者による操作が容易になる。

【 0 0 9 3 】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 0 0 9 4 】

〔 付 記 〕

（ 1 ） 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

前記制御手段は、前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量検出手段を有し、この流量検出手段による検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーンへの送

10

20

30

40

50

気または吸気流量を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【0095】

(2) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させて前記内視鏡挿入時のガイドを行うオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記各バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記各バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

前記制御手段は、前記各バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量検出手段を有し、この流量検出手段による検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記各バルーンへの送気または吸気流量を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

10

【0096】

(3) 前記制御手段は、前記流量検出手段からの検出結果が所定の閾値よりも超えた場合には前記ポンプの動作を停止させることを特徴とする付記(1)又は付記(2)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0097】

(4) 前記流量検出手段は、前記制御手段内に設けられた流量カウンタであることを特徴とする付記(1)又は付記(2)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0098】

(5) 前記制御装置をコントロールするリモートコントローラを設けたことを特徴とする付記(1)又は付記(2)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

20

【0099】

(6) 前記リモートコントローラは、前記制御手段に指示を与えるための複数の操作ボタンと緊急停止ボタンを有し、前記制御手段は前記緊急停止ボタンが押下された場合には前記ポンプの動作を停止させることを特徴とする付記(5)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0100】

(7) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

30

前記制御手段は、前記バルーンへの送気または吸気時間を検出する時間検出手段を有し、この時間検出手段による検出結果に基づき前記バルーン内の圧力を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【0101】

(8) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させて前記内視鏡挿入時のガイドを行うオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記各バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記各バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

前記制御手段は、前記バルーンへの送気または吸気時間を検出する時間検出手段を有し、この時間検出手段による検出結果に基づき前記各バルーン内の圧力を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

40

【0102】

(9) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

前記制御手段は、前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量検出手段と、前記バルーンへの送気または吸気時間を検出する時間検出手段を有し、前記流量検出手段による検出結果及び前記時間検出手段による検出結果に基づき、前記ポンプを動作させて前

50

記バルーンへの送気または吸気流量を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【 0 1 0 3 】

(1 0) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させて前記内視鏡挿入時のガイドを行うオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプと、前記各バルーン内のエアの圧力を測定しこの測定結果に基づき前記ポンプを動作させて前記各バルーン内の圧力を制御する制御手段とを有する内視鏡用バルーン制御装置であって、

前記制御手段は、前記バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量検出手段と、前記バルーンへの送気または吸気時間を検出する時間検出手段を有し、前記流量検出手段による検出結果及び前記時間検出手段による検出結果に基づき、前記ポンプを動作させて前記各バルーンへの送気または吸気流量を制御することを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

10

【 0 1 0 4 】

(1 1) 前記制御手段は、前記流量検出手段からの検出結果及び前記時間検出手段からの検出結果が所定の閾値よりも超えた場合には前記ポンプの動作を停止させることを特徴とする付記 (9) 又は付記 (1 1) に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【 0 1 0 5 】

(1 2) 前記流量検出手段は、前記制御手段内に設けられた流量カウンタであることを特徴とする付記 (9) 又は付記 (1 1) に記載の内視鏡バルーン制御装置。

20

【 0 1 0 6 】

(1 3) 前記時間検出手段は、前記制御手段内に設けられたタイマカウンタであることを特徴とする付記 (9) 又は付記 (1 1) に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【 0 1 0 7 】

(1 4) 前記制御装置をコントロールするリモートコントローラを設けたことを特徴とする付記 (9) 又は付記 (1 1) に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【 0 1 0 8 】

(1 5) 前記リモートコントローラは、前記制御手段に指示を与えるための複数の操作ボタンと緊急停止ボタンを有し、前記制御手段は前記緊急停止ボタンが押下された場合には前記ポンプの動作を停止させることを特徴とする付記 (1 4) に記載の内視鏡バルーン制御装置。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 9 】

本発明の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡のバルーンとオーバーチューブのバルーンとに対する送気または吸気流量を制御することができるので、バルーンの材質を変えて行う症例や様々な部位の観察、処置等の症例を行う場合には特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 0 】

【図 1】本発明の一実施例に係り、内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図。

40

【図 2】図 1 の内視鏡バルーン制御装置の概略構成を示す構成図。

【図 3】図 2 のリモートコントローラの構成例を示す図。

【図 4】図 2 の内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示すブロック図。

【図 5】図 5 乃至図 1 1 は各バルーンを用いて内視鏡及びオーバーチューブの操作状態を説明するためのもので、各バルーンをしぼませて内視鏡をオーバーチューブに挿通して腸管に挿入した状態を示す説明図。

【図 6】オーバーチューブのバルーンを膨らませて腸管に固定した状態を示す説明図。

【図 7】図 6 の状態からさらに内視鏡をオーバーチューブに挿入した状態を示す説明図。

【図 8】図 7 の状態で内視鏡のバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示す説明図。

【図 9】図 8 の状態でオーバーチューブのバルーンをしぼませてさらにオーバーチューブ

50

を挿入した状態を示す説明図。

【図 1 0】図 9 の状態からオーバーチューブの先端が内視鏡先端部まで移動した状態を示す説明図。

【図 1 1】図 1 0 の状態でオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示す説明図。

【図 1 2】図 1 2 乃至図 1 5 は内視鏡バルーン制御装置の作用を説明するためのもので、制御部のメインプログラムを示すフローチャート。

【図 1 3】図 1 2 のスイッチ状態確認モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャート。

【図 1 4】図 1 3 の送気モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャート。

10

【図 1 5】図 1 3 の吸気モジュールに基づく処理ルーチンを示すフローチャート。

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

- 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、
- 3 ... オーバーチューブ、
- 4 ... 光源装置、
- 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、1 1 ... バルーン、
- 1 0、1 2 ... エア供給チューブ、
- 1 2 ... 内視鏡、
- 1 3 ... 第 1 送気用チューブ、
- 1 4 ... 第 2 送気用チューブ、
- 1 6 ... 圧力表示器、
- 1 7 ... 電源スイッチ、
- 2 3 ... 緊急停止ボタン、
- 3 0 ... スイッチング電源部、
- 3 1 a ... 第 1 プレーカ、
- 3 1 b ... 第 2 プレーカ、
- 3 1 c ... 第 3 プレーカ、
- 3 2 a ... 第 1 ポンプ、
- 3 2 b ... 第 2 ポンプ、
- 3 2 c ... 第 1 流量調整バルブ、
- 3 2 d ... 第 2 流量調整バルブ、
- 3 3 ... 管路切替部、
- 3 4 a ... 第 1 圧力センサ、
- 3 4 b ... 第 2 圧力センサ、
- 3 5 ... 制御部。

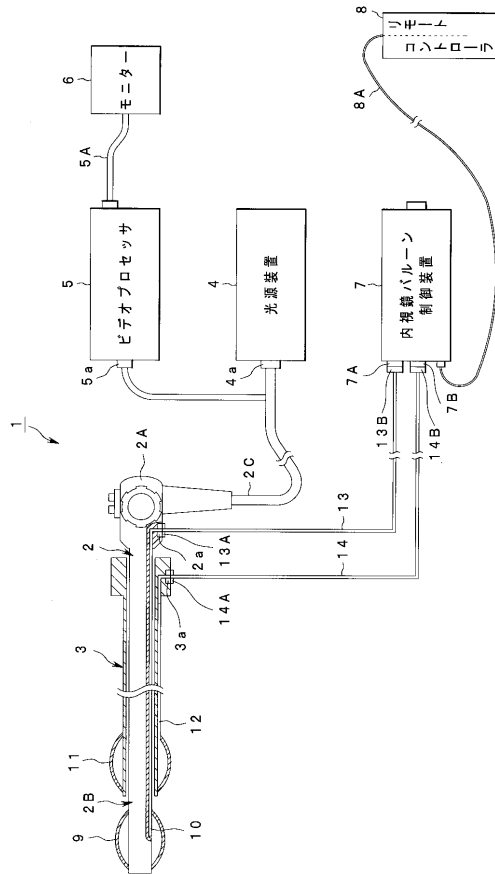
20

30

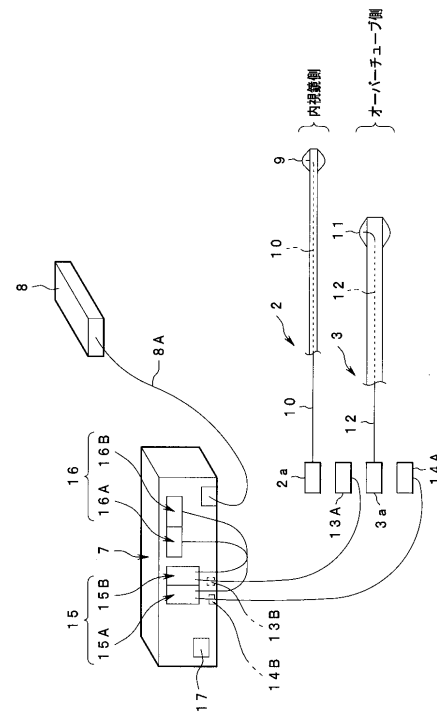
40

代理人 弁理士 伊藤 進

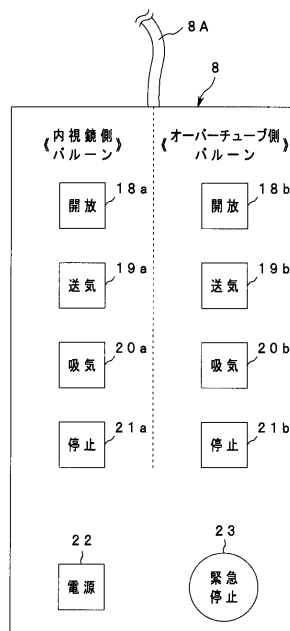
【図 1】



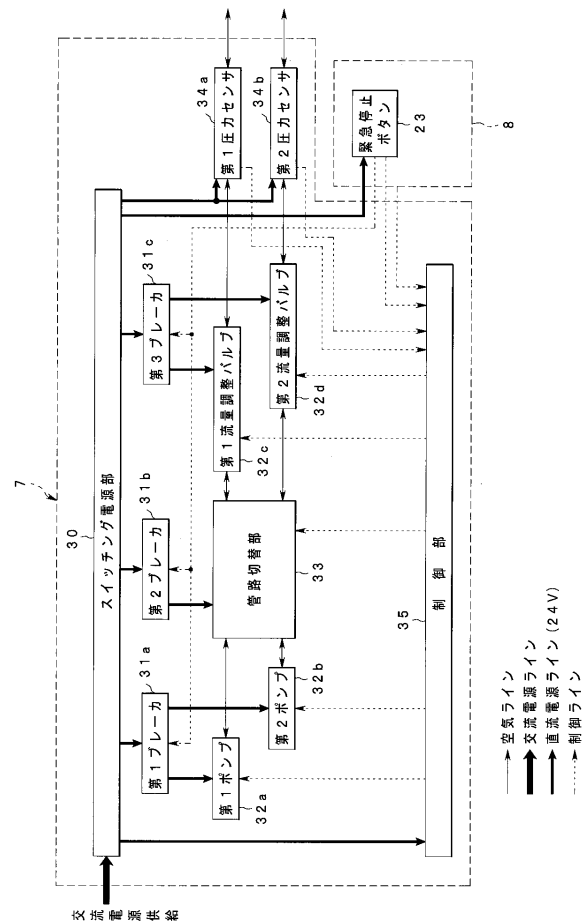
【図 2】



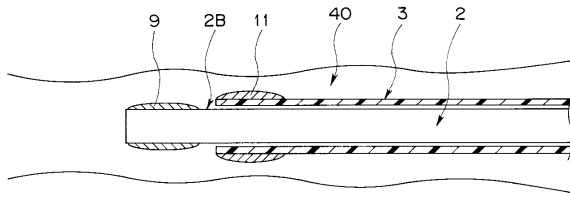
【図 3】



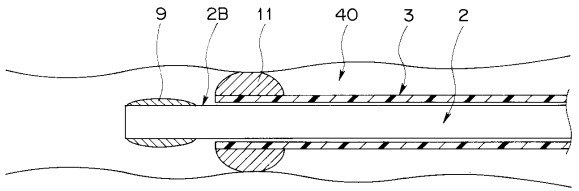
【図 4】



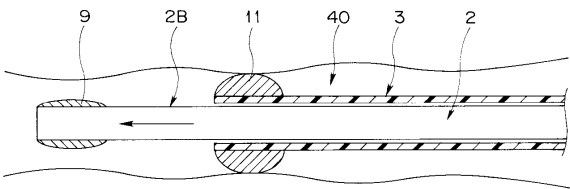
【図 5】



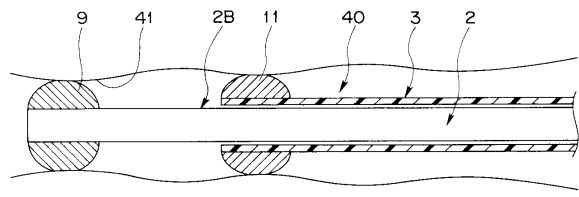
【図 6】



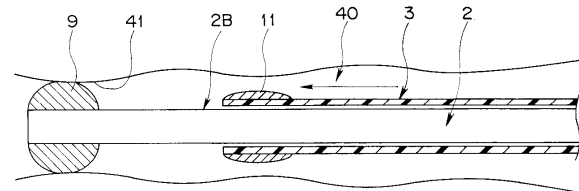
【図 7】



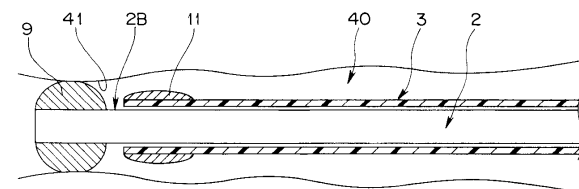
【図 8】



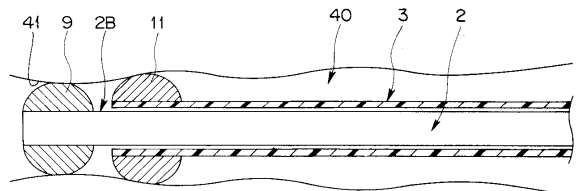
【図 9】



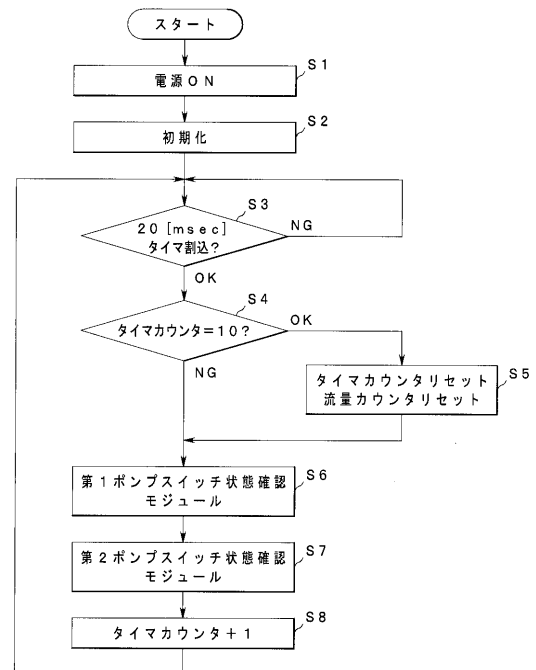
【図 10】



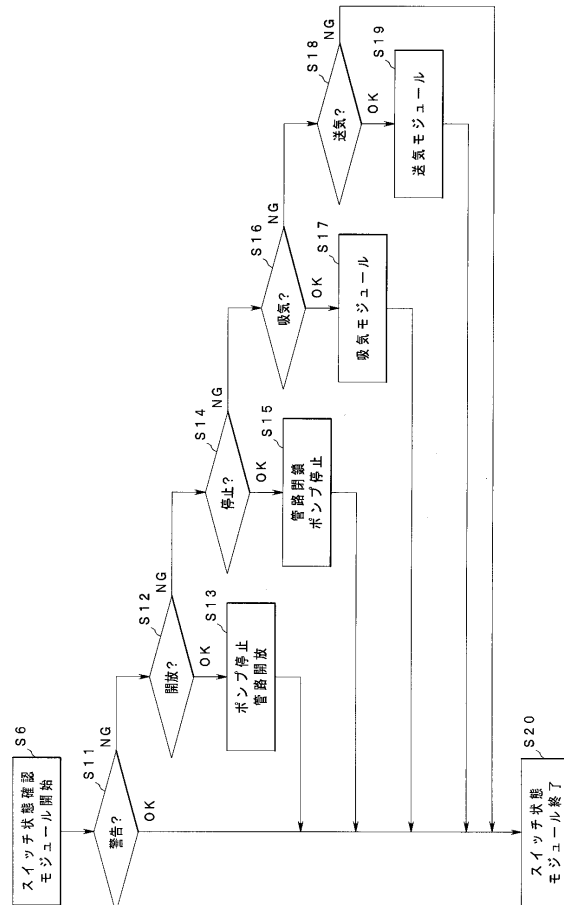
【図 11】



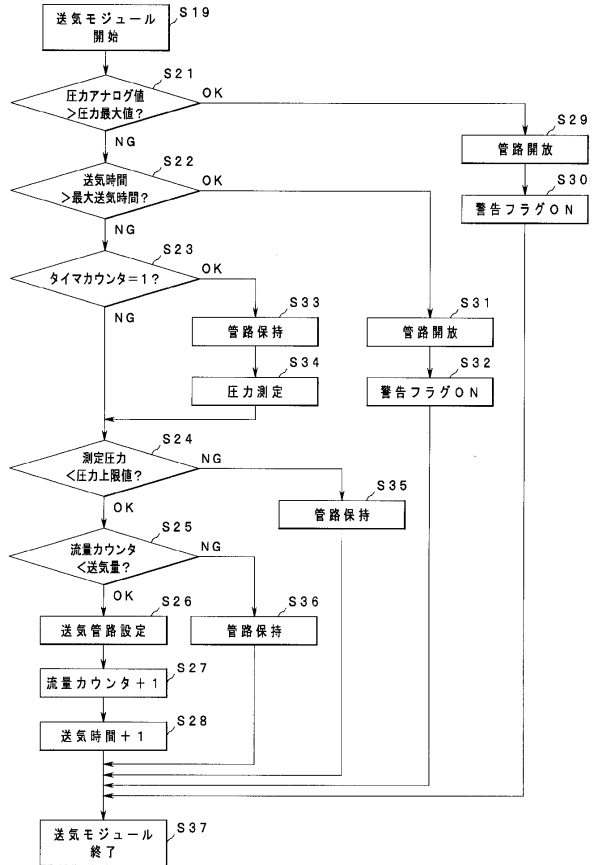
【図 12】



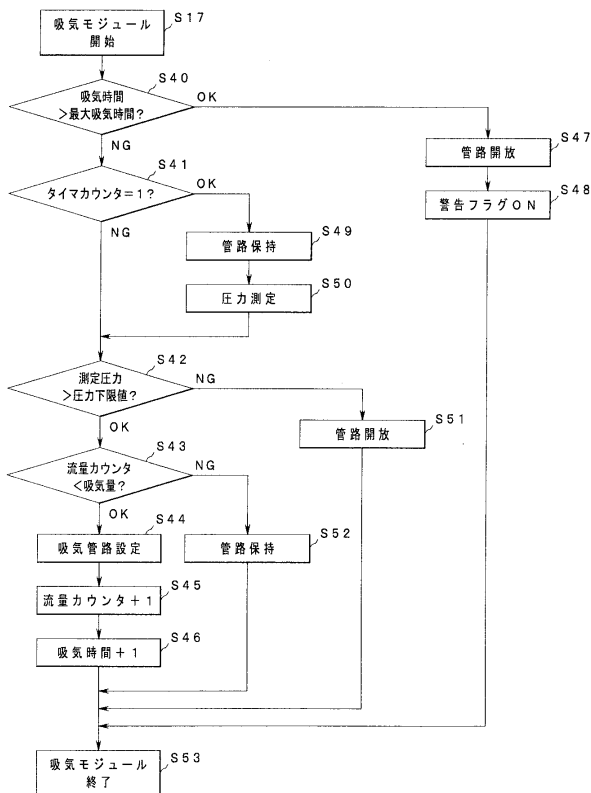
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A 6 1 B 1 / 0 0

G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	内窥镜球囊控制装置		
公开(公告)号	JP4481692B2	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	JP2004081654	申请日	2004-03-19
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉田 尊俊		
发明人	吉田 尊俊		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.C G02B23/24.A A61B1/01.513 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	2H040/DA51 2H040/DA54 4C061/FF36 4C161/FF36		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005261782A JP2005261782A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：控制进出内窥镜气球和套管球囊的空气供应或进气流量。
ŽSOLUTION：固定球囊9布置在内窥镜2的插入部分2B的前端的周边上，并且固定球囊11安装在外套管3的前端的周边上，用于使内窥镜2通过。用于内窥镜的球囊控制装置包括用于向球囊9和球囊11供应空气的第一和第二泵32a和32b，用于检测进出气球9和11的空气供应或空气的流速的流速计数器，控制部分7用于通过基于流量计数器的检测结果致动第一和第二泵32a和32b来控制进出气球9和11的空气供应或进气的流量。
Ž

【 図 2 】

