

(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2009-254773

(P2009-254773A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/12 (2006.01)

F1  
A61B 8/12

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-130439 (P2008-130439)  
 (22) 出願日 平成20年5月19日(2008.5.19)  
 (31) 優先権主張番号 特願2008-85641 (P2008-85641)  
 (32) 優先日 平成20年3月28日(2008.3.28)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005430  
 フジノン株式会社  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地  
 (74) 代理人 100075281  
 弁理士 小林 和憲  
 (74) 代理人 100095234  
 弁理士 飯嶋 茂  
 (72) 発明者 成瀬 睦己  
 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 吉原 正敏  
 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  
 Fターム(参考) 4C601 EE11 FE01 GC13 GC22 GD04

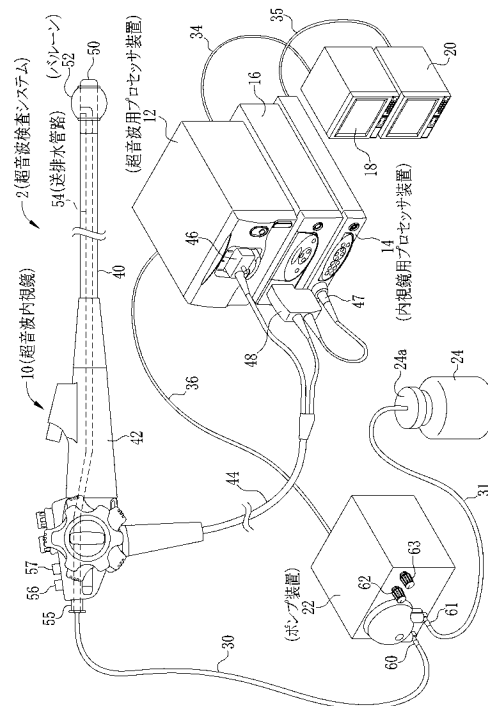
(54) 【発明の名称】 超音波検査システム及びポンプ装置

(57) 【要約】

【課題】バルーンを用いる超音波検査システムにおいて操作性と安全性と信頼性とを向上させる。

【解決手段】超音波内視鏡10は、挿入部40と操作部42とを有している。挿入部40の先端部50には、バルーン52が取り付けられる。操作部42には、バルーン拡張ボタン56とバルーン収縮ボタン57とが設けられている。超音波内視鏡10は、チューブ30を介してポンプ装置22と接続されている。バルーン拡張ボタン56を押圧すると、ポンプ装置22による送水が行われ、バルーン52が拡張する。バルーン収縮ボタン57を押圧すると、ポンプ装置22による排水が行われ、バルーン52が収縮する。バルーン52の拡張及び収縮を手元で操作できるようにしたので、操作性と安全性とが向上する。また、バルーン52への送排水が1本の送排水管路54によって行われるので、信頼性も向上する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

弾性を有するバルーンが内部の気密を保持した状態で着脱自在に取り付けられるバルーン取付部と、このバルーン取付部に取り付けられた前記バルーンに覆われるように配置され、超音波の照射と反射波の受信とを行う超音波振動子と、可撓性を有するチューブが接続される第 1 チューブ接続部と、この第 1 チューブ接続部と前記バルーン取付部とを接続して前記バルーン内部への流体の往復流通を可能にする 1 本の流通管路とを備えた超音波内視鏡と、

前記チューブの他端が接続される第 2 チューブ接続部と、前記チューブと前記流通管路とを介して前記流体として超音波伝達媒体を供給することにより前記バルーンを拡張させるとともに、前記バルーンに保持された前記超音波伝達媒体を排出させることにより前記バルーンを収縮させるポンプとを備えたポンプ装置とからなる超音波検査システムにおいて、

前記超音波内視鏡は、前記バルーンの拡張を指示する拡張指示信号を前記ポンプ装置に入力するための拡張指示手段と、前記バルーンの収縮を指示する収縮指示信号を前記ポンプ装置に入力するための収縮指示手段とを有し、

前記ポンプ装置は、前記拡張指示信号の入力に応じて前記超音波伝達媒体の供給を前記ポンプに行わせるとともに、前記収縮指示信号の入力に応じて前記超音波伝達媒体の排出を前記ポンプに行わせる給排出制御手段を有することを特徴とする超音波検査システム。

**【請求項 2】**

前記超音波内視鏡と前記ポンプ装置とは、前記超音波内視鏡を制御するための制御装置に接続され、

前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とは、前記制御装置を介して前記ポンプ装置に入力されることを特徴とする請求項 1 記載の超音波検査システム。

**【請求項 3】**

前記超音波内視鏡は、複数のスイッチを有し、

前記拡張指示手段と前記収縮指示手段とが、前記各スイッチのいずれかに任意に設定できることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波検査システム。

**【請求項 4】**

前記超音波内視鏡は、前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とを無線で送信する送信手段と前記拡張指示手段と前記収縮指示手段とが一体になったリモコン部を有し、

前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とが、無線通信を介して前記ポンプ装置に入力されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波検査システム。

**【請求項 5】**

前記超音波内視鏡は、前記リモコン部を着脱自在に保持する保持機構を有することを特徴とする請求項 4 記載の超音波検査システム。

**【請求項 6】**

前記ポンプは、前記超音波伝達媒体の流量を供給時と排出時との双方で独立的に調節可能であり、

前記ポンプ装置は、供給時の前記超音波伝達媒体の流量を設定する第 1 設定手段と、排出時の前記超音波伝達媒体の流量を設定する第 2 設定手段とを有し、

前記給排出制御手段は、前記各設定手段の設定に応じた流量で前記ポンプに前記超音波伝達媒体の供給及び排出を行わせることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波検査システム。

**【請求項 7】**

前記ポンプ装置は、前記バルーンへの前記超音波伝達媒体の供給量と前記バルーンからの前記超音波伝達媒体の排出量との少なくとも一方を計測する計測手段を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波検査システム。

**【請求項 8】**

前記計測手段が計測した前記供給量又は前記排出量が予め決められた設定値を超えたか

10

20

30

40

50

否かの判定を行う判定手段と、

前記判定手段が前記設定値を超えたと判定した際に警告を行う警告手段とを設けたことを特徴とする請求項 7 記載の超音波検査システム。

【請求項 9】

前記計測手段は、流量計であることを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の超音波検査システム。

【請求項 10】

前記計測手段は、前記ポンプによる前記超音波伝達媒体の供給時間と排出時間の少なくとも一方を計時するタイマーを有することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の超音波検査システム。

【請求項 11】

前記ポンプは、ロータの回転によって前記超音波伝達媒体の供給および排出を行うロータリポンプであり、

前記計測手段は、前記ロータの回転数と回転角の少なくとも一方を検出する検出手段を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の超音波検査システム。

【請求項 12】

弾性を有するバルーンが内部の気密を保持した状態で着脱自在に取り付けられるバルーン取付部と、このバルーン取付部に取り付けられた前記バルーンに覆われるように配置され、超音波の照射と反射波の受信とを行う超音波振動子と、可撓性を有するチューブが接続される第 1 チューブ接続部と、この第 1 チューブ接続部と前記バルーン取付部とを接続して前記バルーン内部への流体の往復流通を可能にする 1 本の流通管路と、前記バルーンの拡張を指示するための拡張指示手段と、前記バルーンの収縮を指示するための収縮指示手段とを備えた超音波内視鏡に接続して用いられるポンプ装置において、

前記チューブの他端が接続される第 2 チューブ接続部と、

前記チューブと前記流通管路とを介して前記流体として超音波伝達媒体を供給することにより前記バルーンを拡張させるとともに、前記バルーンに保持された前記超音波伝達媒体を排出させることにより前記バルーンを収縮させるポンプと、

前記拡張指示手段が操作された際に入力される拡張指示信号に応じて前記超音波伝達媒体の供給を前記ポンプに行わせるとともに、前記収縮指示手段が操作された際に入力される収縮指示信号に応じて前記超音波伝達媒体の排出を前記ポンプに行わせる給排出制御手段とを備えたことを特徴とするポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡に取り付けられるバルーンを拡張及び収縮させるポンプ装置、及びこのポンプ装置と超音波内視鏡とからなる超音波検査システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療現場において、被検体に超音波を照射し、その反射波を受信して映像化することにより、被検体の内部の状態を非侵襲的に観察する超音波検査が行われている。こうした超音波検査の 1 つに、体腔内から超音波を照射する体内式の検査がある。体内式の検査では、体の外側から超音波を照射する検査に比べ、胃や大腸などの体壁付近の組織の状態をより詳細に観察することができる。このため、体内式の検査は、例えば、体壁にできた腫瘍や潰瘍が、どれくらいの深さまで及んでいるかを正確に診断したい場合などに重用されている。

【0003】

体内式の検査には、超音波トランスデューサアレイと CCD などの撮像素子とが先端部に設けられた超音波内視鏡や、内視鏡の鉗子口に挿通して用いられる超音波プローブが用いられる。超音波内視鏡や超音波プローブの先端から体壁に超音波を照射する際、間に空気が介在していると超音波が著しく減衰するという問題がある。このため、超音波内視鏡

10

20

30

40

50

や超音波プローブでは、超音波トランスデューサを覆うように先端部に弾性を有するバルーンを取り付けることが行われている（特許文献1参照）。水などの超音波伝達媒体を内部に充填させてバルーンを膨らまし、そのバルーンを体壁に密着させる。そして、バルーンの内側から超音波を照射する。これにより、空気によって超音波が減衰することが防止される。

【特許文献1】特開平11-155865号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

バルーンの拡張及び収縮は、特許文献1に示すように、シリンジポンプによって行われていた。このため、術者は、片方の手で内視鏡の湾曲操作を行いながら、もう片方の手でシリンジポンプを操作しなければならず、操作が非常に煩雑であるという問題があった。

10

【0005】

バルーンの拡張及び収縮を行う他の方法として、バルーンへの超音波伝達媒体の供給と排出とが可能な電動式のポンプを用いることが考えられる。この場合、シリンジポンプを把持する必要がなくなるため、術者の片手を空けることができる。しかしながら、離れた場所に設置されるポンプ本体に設けられたスイッチを操作しなければならないため、必ずしも操作性が向上するとは限らない。

【0006】

また、術者自身が操作しようとする、内視鏡画像や超音波画像が表示されたモニタ画面から目を離さなければならないため、スイッチ操作時に手元が狂って体腔を傷付けてしまう恐れも生じる。さらには、ポンプにフットスイッチを接続し、ポンプの駆動及び停止をフットスイッチで操作することも考えられるが、フットスイッチは、他の医療器具の操作にも使用されることが多く、複数個ある場合に誤って他のフットスイッチを操作してしまうことが懸念される。

20

【0007】

ところで、超音波内視鏡を用いて体内式の検査を行う場合には、体腔内に送気送水を行う管路を利用してバルーンの拡張及び収縮を行うことが考えられる。しかしながら、送気送水用の管路は、複数の管路の開通と閉塞とをバルブで切り替える複雑な構造をしている。このため、送気送水用の管路をバルーンの拡張及び収縮に利用しようとする、バルブや管路の数が増え、構造がさらに複雑になってしまうという問題が生じる。こうした構造の複雑化は、管路内での目詰まりが生じやすくなるなど、信頼性の低下に繋がってしまう。

30

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、体内式の超音波検査を行うシステムにおいて、操作性と安全性と信頼性とを向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、弾性を有するバルーンが内部の気密を保持した状態で着脱自在に取り付けられるバルーン取付部と、このバルーン取付部に取り付けられた前記バルーンに覆われるように配置され、超音波の照射と反射波の受信とを行う超音波振動子と、可撓性を有するチューブが接続される第1チューブ接続部と、この第1チューブ接続部と前記バルーン取付部とを接続して前記バルーン内部への流体の往復流通を可能にする1本の流通管路とを備えた超音波内視鏡と、前記チューブの他端が接続される第2チューブ接続部と、前記チューブと前記流通管路とを介して前記流体として超音波伝達媒体を供給することにより前記バルーンを拡張させるとともに、前記バルーンに保持された前記超音波伝達媒体を排出させることにより前記バルーンを収縮させるポンプとを備えたポンプ装置とからなる本発明の超音波検査システムは、前記超音波内視鏡が、前記バルーンの拡張を指示する拡張指示信号を前記ポンプ装置に入力するための拡張指示手段と、前記バルーンの収縮を指示する収縮指示信号を前記ポンプ装置に入力するための収縮指示手段とを有し、

40

50

前記ポンプ装置が、前記拡張指示信号の入力に応じて前記超音波伝達媒体の供給を前記ポンプに行わせるとともに、前記収縮指示信号の入力に応じて前記超音波伝達媒体の排出を前記ポンプに行わせる給排出制御手段を有することを特徴とする。

【0010】

なお、前記超音波内視鏡と前記ポンプ装置とは、前記超音波内視鏡を制御するための制御装置に接続され、前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とは、前記制御装置を介して前記ポンプ装置に入力されることが好ましい。

【0011】

また、前記超音波内視鏡は、複数のスイッチを有し、前記拡張指示手段と前記収縮指示手段とが、前記各スイッチのいずれかに任意に設定できることが好ましい。

10

【0012】

さらに、前記超音波内視鏡は、前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とを無線で送信する送信手段と前記拡張指示手段と前記収縮指示手段とが一体になったリモコン部を有し、前記拡張指示信号と前記収縮指示信号とは、無線通信を介して前記ポンプ装置に入力されることが好ましい。

【0013】

なお、前記超音波内視鏡は、前記リモコン部を着脱自在に保持する保持機構を有することが好ましい。

【0014】

また、前記ポンプは、前記超音波伝達媒体の流量を供給時と排出時との双方で独立的に調節可能であり、前記ポンプ装置は、供給時の前記超音波伝達媒体の流量を設定する第1設定手段と、排出時の前記超音波伝達媒体の流量を設定する第2設定手段とを有し、前記給排出制御手段は、前記各設定手段の設定に応じた流量で前記ポンプに前記超音波伝達媒体の供給及び排出を行わせることが好ましい。

20

【0015】

さらに、前記ポンプ装置は、前記バルーンへの前記超音波伝達媒体の供給量と前記バルーンからの前記超音波伝達媒体の排出量との少なくとも一方を計測する計測手段を有することが好ましい。この際、前記計測手段が計測した前記供給量又は前記排出量が予め決められた設定値を超えたか否かの判定を行う判定手段と、前記判定手段が前記設定値を超えたと判定した際に警告を行う警告手段とを設けると、さらに好適である。

30

【0016】

前記計測手段は、流量計である。又は、前記計測手段は、前記ポンプによる前記超音波伝達媒体の供給時間と排出時間の少なくとも一方を計時するタイマーを有する。前記ポンプがロータの回転によって前記超音波伝達媒体の供給および排出を行うロータリポンプである場合、前記計測手段は、前記ロータの回転数と回転角の少なくとも一方を検出する検出手段を有する。

【0017】

なお、弾性を有するバルーンが内部の気密を保持した状態で着脱自在に取り付けられるバルーン取付部と、このバルーン取付部に取り付けられた前記バルーンに覆われるように配置され、超音波の照射と反射波の受信とを行う超音波振動子と、可撓性を有するチューブが接続される第1チューブ接続部と、この第1チューブ接続部と前記バルーン取付部とを接続して前記バルーン内部への流体の往復流通を可能にする1本の流通管路と、前記バルーンの拡張を指示するための拡張指示手段と、前記バルーンの収縮を指示するための収縮指示手段とを備えた超音波内視鏡に接続して用いられる本発明のポンプ装置は、前記チューブの他端が接続される第2チューブ接続部と、前記チューブと前記流通管路とを介して前記流体として超音波伝達媒体を供給することにより前記バルーンを拡張させるとともに、前記バルーンに保持された前記超音波伝達媒体を排出させることにより前記バルーンを収縮させるポンプと、前記拡張指示手段が操作された際に入力される拡張指示信号に応じて前記超音波伝達媒体の供給を前記ポンプに行わせるとともに、前記収縮指示手段が操作された際に入力される収縮指示信号に応じて前記超音波伝達媒体の排出を前記ポンプに

40

50

行わせる給排出制御手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明では、拡張指示手段と収縮指示手段とを超音波内視鏡に設け、これらの操作に応じてポンプ装置のポンプを駆動するようにした。これにより、バルーンの拡張及び収縮を手元で操作することができるので、操作性が向上する。また、モニタ画面から目を離したり、他の医療器具の操作と間違えたりすることもないので、安全性も向上する。さらには、バルーンへの超音波伝達媒体の供給及び排出に複雑な構造を必要とせず、1本の流通管路で往復流通を行うことができるので、信頼性も向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1に示すように、超音波検査システム2は、体腔内を撮影する超音波内視鏡10と、超音波画像を生成する超音波用プロセッサ装置(制御装置)12と、内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサ装置14と、体腔内を照明するための照明光を超音波内視鏡10に供給する光源装置16と、超音波画像を表示する超音波用モニタ18と、内視鏡画像を表示する内視鏡用モニタ20と、超音波内視鏡10に対して水を送排水するためのポンプ装置22と、このポンプ装置22が送排水する水を貯留するタンク24とで構成されている。

【0020】

超音波内視鏡10は、体腔内に挿入される挿入部40と、この挿入部40の基端部に連結された操作部42と、この操作部42に一端が接続されたユニバーサルコード44とからなる。ユニバーサルコード44の他端部には、超音波用プロセッサ装置12に接続される超音波用コネクタ46と、内視鏡用プロセッサ装置14に接続される内視鏡用コネクタ47と、光源装置16に接続される光源用コネクタ48とが設けられている。超音波内視鏡10は、これらの各コネクタ46、47、48を介して各装置12、14、16に着脱自在に接続される。

【0021】

挿入部40は、断面円形の管状に形成され、可撓性を有している。挿入部40の先端部50には、超音波画像を取得するための超音波トランスデューサアレイ(超音波振動子)75(図2参照)や内視鏡画像を取得するためのCCD80(図3参照)などが配置される。また、先端部50には、弾性を有するバルーン52が着脱自在に取り付けられる。バルーン52は、先端部50の外面に密着するように収縮した状態で体腔内に挿入される。そして、バルーン52は、超音波トランスデューサアレイ75から超音波を照射する際に、ポンプ装置22から供給される水によって拡張する。これにより、バルーン52は、先端部50の体壁への密着性を高めるとともに、超音波トランスデューサアレイ75から照射される超音波及びその反射波が空気によって減衰してしまうことを防止する。また、バルーン52は、拡張した後、内部に保持した水が排水されることによって再び収縮する。このバルーン52には、例えば、ラテックスゴムなどが用いられる。また、バルーン52に送水される水は、溶解ガスを脱気した脱気水であることが好ましい。

【0022】

挿入部40、及び操作部42には、バルーン52内に水を送排水するための送排水管路(流通管路)54が形成されている。送排水管路54は、先端部50に一端を露呈させ、操作部42の後端に設けられたチューブ接続部(第1チューブ接続部)55に他端を露呈させる。また、操作部42には、ポンプ装置22に送水を指示してバルーン52を拡張させるためのバルーン拡張ボタン(拡張指示手段)56と、ポンプ装置22に排水を指示してバルーン52を収縮させるためのバルーン収縮ボタン(収縮指示手段)57とが設けられている。

【0023】

ポンプ装置22には、第1及び第2の送排水口60、61が設けられている。各送排水口60、61には、可撓性を有するチューブ30、31がそれぞれ接続されている。チュ

10

20

30

40

50

ープ30は、第1送排水口(第2チューブ接続部)60に一端が接続され、チューブ接続部55に他端が接続される。チューブ31は、第2送排水口61に一端が接続され、タンク24のチューブ接続部24aに他端が接続されている。これにより、タンク24からチューブ31、ポンプ装置22、チューブ30、及び送排水管路54を経由してバルーン52に至る閉塞された管路が形成される。

#### 【0024】

ポンプ装置22は、ロータを回転させることによって管路内の流体(本例では水)に流れを生じさせるとともに、ロータの回転方向を切り替えることによって流体の流れ方向を選択的に切り替えることができるロータリポンプ(ポンプ)100(図3参照)を有している。ポンプ装置22は、このロータリポンプ100を駆動することで、各送排水口60、61の一方から流体を吸引し、他方から吐出する。なお、ロータリポンプ100の構成については、例えば、特開2001-321329号公報に詳細に説明されている。

10

#### 【0025】

ポンプ装置22は、バルーン拡張ボタン56が押圧された際に、第2送排水口61が吸引を行い、第1送排水口60が吐出を行うようにロータリポンプ100を制御することで、タンク24内に貯留された水をバルーン52内に送水する。そして、ポンプ装置22は、バルーン収縮ボタン57が押圧された際に、第1送排水口60が吸引を行い、第2送排水口61が吐出を行うようにロータリポンプ100を制御することで、バルーン52内に保持された水を排水し、その水をタンク24に戻す。

#### 【0026】

また、ポンプ装置22には、送水時の流量を調節するための送水側調節ボリューム(第1設定手段)62と、排水時の流量を調節するための排水側調節ボリューム(第2設定手段)63とが設けられている。ポンプ装置22は、各ボリューム62、63の設定に応じて送水時の流量と排水時の流量とを独立に制御する。これにより、例えば、送水時の流量は少なく設定し、排水時の流量は多く設定することができる。こうすれば、バルーン52が急激に拡張して破裂したり先端部50から外れたりすることを防止することができる。また、バルーン52を迅速に収縮させて検査の効率を向上させることができる。

20

#### 【0027】

超音波用プロセッサ装置12は、ケーブル34を介して超音波用モニタ18と接続されている。超音波用プロセッサ装置12は、生成した超音波画像をケーブル34を介して超音波用モニタ18に出力し、超音波用モニタ18に超音波画像を表示させる。同様に、内視鏡用プロセッサ装置14は、ケーブル35を介して内視鏡用モニタ20と接続されている。内視鏡用プロセッサ装置14は、生成した内視鏡画像をケーブル35を介して内視鏡用モニタ20に出力し、内視鏡用モニタ20に内視鏡画像を表示させる。また、超音波用プロセッサ装置12は、ケーブル36を介してポンプ装置22と接続されている。超音波用プロセッサ装置12とポンプ装置22とは、ケーブル36を介して各種の信号を互いに送受する。

30

#### 【0028】

図2(a)に示すように、バルーン52は、側面中央付近が太鼓状に膨らんだ円筒形状に形成されている。バルーン52の両端には、円環状に形成されたリング部52a、52bが一体に形成されている。各リング部52a、52bの直径は、先端部50の直径よりも僅かに狭められている。

40

#### 【0029】

超音波内視鏡10の挿入部40の先端部50には、一对の取付溝72、73からなるバルーン取付部70が設けられている。各取付溝72、73は、バルーン52の各リング部52a、52bに応じて、円形の丸溝状に形成されている。また、各取付溝72、73の間隔は、各リング部52a、52bの間隔と略一致している。バルーン取付部70にバルーン52を取り付ける際には、まず、各リング部52a、52bを広げてバルーン52を先端部50に挿通する。そして、バルーン52の弾性によって各リング部52a、52bを各取付溝72、73に嵌合させる。これにより、図2(b)に示すように、バルーン5

50

2 は、内部の気密を保持した状態でバルーン取付部 70 に着脱自在に取り付けられる。

【0030】

各取付溝 72、73の間には、送排水管路 54の一端が露呈した送排水口 54aが設けられている。これにより、チューブ接続部 55とバルーン取付部 70とが接続され、送排水口 54aを介してバルーン 52に対しての送排水が行われる。また、各取付溝 72、73の間には、超音波の照射と反射波の受信とを行う超音波トランスデューサアレイ 75が設けられている。超音波トランスデューサアレイ 75は、バルーン取付部 70に取り付けられたバルーン 52によって覆われる。これにより、バルーン 52の内側から超音波が照射され、空気による超音波の減衰が防止される。

【0031】

図 3 は、超音波検査システム 2 の電氣的構成を概略的に示すブロック図である。超音波内視鏡 10 には、バルーン拡張ボタン 56、バルーン収縮ボタン 57、超音波トランスデューサアレイ (UTアレイ) 75の他に、CCD 80と相関二重サンプリング/プログラマブルゲインアンプ (以下、CDS/PGAと称す) 81とが設けられている。CCD 80、及び超音波トランスデューサアレイ 75は、前述のように、挿入部 40の先端部 50に配置される。CCD 80は、観察窓を介して入射した被写体像を撮像し、被写体像に応じた撮像信号を出力する。CDS/PGA 81は、CCD 80から出力される撮像信号に対してノイズ除去と増幅とを行う。

【0032】

超音波トランスデューサアレイ 75は、複数の超音波トランスデューサが二次元アレイ状に配列されて構成される。超音波トランスデューサアレイ 75は、各超音波トランスデューサから超音波を照射する。また、超音波トランスデューサアレイ 75は、照射した超音波が被検体で反射した反射波を各超音波トランスデューサで受信して圧電変換することにより、反射波に応じた検出信号を生成する。

【0033】

内視鏡用プロセッサ装置 14には、CCD用タイミングジェネレータ (以下、CCD用TGと称す) 84、CCDドライバ 85、A/D変換器 (以下、A/Dと称す) 86、内視鏡画像生成部 87、及び内視鏡用プロセッサ装置 14の各部を統括的に制御するシステム制御部 88が設けられている。

【0034】

CCD用TG 84は、システム制御部 88の制御の下、タイミング信号 (クロックパルス) をCCDドライバ 85に入力する。CCDドライバ 85は、入力されたタイミング信号に基づいて駆動信号をCCD 80に入力し、CCD 80の蓄積電荷の読み出しタイミングやCCD 80の電子シャッタのシャッタ速度などを制御する。

【0035】

A/D 86は、CDS/PGA 81から出力されるアナログの撮像信号をデジタルの画像データに変換する。内視鏡画像生成部 87は、A/D 86でデジタル化された画像データに対して各種の画像処理を施し、内視鏡画像を生成する。また、内視鏡画像生成部 87は、生成した内視鏡画像を内視鏡用モニタ 20の形式に対応したビデオ信号 (コンポーネント信号、コンポジット信号など) に変換し、そのビデオ信号を内視鏡用モニタ 20に出力する。これにより、内視鏡画像が内視鏡用モニタ 20に表示される。

【0036】

超音波用プロセッサ装置 12には、超音波用タイミングジェネレータ (以下、超音波用TGと称す) 90、送信部 91、受信部 92、A/D変換器 (以下、A/Dと称す) 93、超音波画像生成部 94、及び超音波用プロセッサ装置 12の各部を統括的に制御するシステム制御部 95が設けられている。システム制御部 95には、ユニバーサルコード 44などを介してバルーン拡張ボタン 56とバルーン収縮ボタン 57とが接続されている。また、システム制御部 95は、ケーブル 36を介してポンプ装置 22と接続されている。

【0037】

超音波用TG 90は、システム制御部 95の制御の下、駆動パルスを送信部 91に入力

10

20

30

40

50

する。送信部 9 1 は、超音波用 T G 9 0 から送信される駆動パルスに基づいて、超音波トランスデューサアレイ 7 5 に超音波を発生させるための励振パルス（パルス電圧）を送信する。受信部 9 2 は、励振パルスの送信に応じて超音波トランスデューサアレイ 7 5 から出力される検出信号を受信し、その検出信号を A / D 9 3 に出力する。

【 0 0 3 8 】

A / D 9 3 は、受信部 9 2 から出力されるアナログの検出信号をデジタルの画像データに変換する。超音波画像生成部 9 4 は、A / D 9 3 でデジタル化された画像データに対して各種の画像処理を施し、超音波画像を生成する。また、超音波画像生成部 9 4 は、生成した超音波画像を超音波用モニタ 1 8 の形式に対応したビデオ信号（コンポーネント信号、コンジット信号など）に変換し、そのビデオ信号を超音波用モニタ 1 8 に出力する。これにより、超音波画像が超音波用モニタ 1 8 に表示される。

10

【 0 0 3 9 】

ポンプ装置 2 2 は、バルーン 5 2 に対する送排水を行うためのロータリポンプ 1 0 0 と、このロータリポンプ 1 0 0 を駆動するための駆動回路 1 0 1 と、ポンプ装置 2 2 の各部を統括的に制御する制御回路（給排出制御手段、判定手段）1 0 2 とを備えている。制御回路 1 0 2 には、送水側調節ボリューム 6 2 と排水側調節ボリューム 6 3 とが接続されており、各ボリューム 6 2、6 3 の設定値が入力される。また、制御回路 1 0 2 は、ケーブル 3 6 を介して超音波用プロセッサ装置 1 2 のシステム制御部 9 5 と接続されている。

【 0 0 4 0 】

超音波用プロセッサ装置 1 2 のシステム制御部 9 5 は、バルーン拡張ボタン 5 6 が押圧されると、バルーン 5 2 の拡張を指示する拡張指示信号を制御回路 1 0 2 に送信する。制御回路 1 0 2 は、拡張指示信号を受信すると、送水側調節ボリューム 6 2 の設定値に応じた送水制御信号を駆動回路 1 0 1 に送信する。駆動回路 1 0 1 は、この送水制御信号を基にロータの回転方向、及び回転速度を制御してロータリポンプ 1 0 0 を駆動し、タンク 2 4 内に貯留された水を送水してバルーン 5 2 を拡張させる。

20

【 0 0 4 1 】

一方、システム制御部 9 5 は、バルーン収縮ボタン 5 7 が押圧されると、バルーン 5 2 の収縮を指示する収縮指示信号を制御回路 1 0 2 に送信する。制御回路 1 0 2 は、収縮指示信号を受信すると、排水側調節ボリューム 6 3 の設定値に応じた排水制御信号を駆動回路 1 0 1 に送信する。駆動回路 1 0 1 は、この排水制御信号を基にロータリポンプ 1 0 0 を駆動し、バルーン 5 2 内に保持された水を排水してバルーン 5 2 を収縮させる。

30

【 0 0 4 2 】

ポンプ装置 2 2 には、上記の他に、管路内を流れる水の流量を基に、ロータリポンプ 1 0 0 の駆動によるバルーン 5 2 への送水量及び排水量を計測する流量計（計測手段）1 0 4 が設けられている。流量計 1 0 4 は、制御回路 1 0 2 に接続されており、送水量及び排水量の計測値を制御回路 1 0 2 に出力する。

【 0 0 4 3 】

制御回路 1 0 2 は、拡張指示信号を受信すると、送水制御信号を駆動回路 1 0 1 に送信するとともに、流量計 1 0 4 から入力された送水量が予め決められた設定値を超えたか否かの判定を行う。バルーン 5 2 を過度に拡張させると、バルーン 5 2 が体腔内で破裂したり、バルーン取付部 7 0 から外れたりする恐れがある。このため、制御回路 1 0 2 は、送水量が設定値を超えたと判定すると、拡張の停止を促すための拡張停止指示信号をシステム制御部 9 5 に送信する。システム制御部 9 5 は、拡張停止指示信号を受信すると、図 4 ( a ) に示すように、拡張の停止を促す拡張警告用ダイアログボックス（警告手段）1 0 6 を超音波用モニタ 1 8 上に表示させ、バルーン 5 2 が過度に拡張する恐れがあることを警告する。

40

【 0 0 4 4 】

制御回路 1 0 2 は、送水量が設定値を超えたと判定した後、システム制御部 9 5 からの拡張指示信号が停止するまで、すなわち、バルーン拡張ボタン 5 6 の押圧が解除されるまで、拡張停止指示信号をシステム制御部 9 5 に送信し、拡張警告用ダイアログボックス 1

50

06の表示を続けさせる。このように、拡張警告用ダイアログボックス106を表示して警告を行うことで、バルーン52を過度に拡張させてしまうことを防止することができる。

【0045】

また、制御回路102は、収縮指示信号を受信すると、排水制御信号を駆動回路101に送信するとともに、流量計104から入力された排水量が予め決められた設定値を超えたか否かの判定を行う。バルーン52を過度に収縮させると、吸引力によってバルーン52が変形したり、送排水管路54の送排水口54aに食い込んでしまったりする恐れがある。また、バルーン52を過度に収縮させると、各リング部52a、52bと各取付溝72、73との間から送排水管路54内に空気が侵入し、次にバルーン52を拡張させた際に、この空気がバルーン52内に入り込んで気泡が生じてしまうことも懸念される。

10

【0046】

このため、制御回路102は、排水量が設定値を超えたと判定すると、収縮の停止を促すための収縮停止指示信号をシステム制御部95に送信する。システム制御部95は、収縮停止指示信号を受信すると、図4(b)に示すように、収縮の停止を促す収縮警告用ダイアログボックス(警告手段)108を超音波用モニタ18上に表示させ、バルーン52が過度に収縮する恐れがあることを警告する。

【0047】

制御回路102は、排水量が設定値を超えたと判定した後、システム制御部95からの収縮指示信号が停止するまで、すなわち、バルーン収縮ボタン57の押圧が解除されるまで、収縮停止指示信号をシステム制御部95に送信し、収縮警告用ダイアログボックス108の表示を続けさせる。このように、収縮警告用ダイアログボックス108を表示して警告を行うことで、バルーン52を過度に収縮させてしまうことを防止することができる。なお、上記判定に用いられる各設定値は、バルーン52の容量などに応じて適宜決定すればよい。

20

【0048】

次に、上記構成による超音波検査システム2の作用について説明する。医師や技師又は看護師などの検査スタッフは、超音波検査システム2で検査を実施する際、先ず図1に示すように各部をセットする。この際、バルーン52は、内部の水が完全に抜かれ、先端部50の外面に密着するように収縮した状態で保持される。検査スタッフは、超音波検査システム2をセットした後、内視鏡用プロセッサ装置14に設けられた検査開始ボタン(図示は省略)を押圧する。これにより、超音波検査システム2の各部に検査の開始が指示される。

30

【0049】

内視鏡用プロセッサ装置14のシステム制御部88は、検査開始の指示を受けると、CCD用TG84を制御し、CCDドライバ85によるCCD80の駆動を開始させる。CCD80は、CCDドライバ85の駆動に応じて観察窓から入射した被写体像を撮像し、被写体像に応じた撮像信号を出力する。出力された撮像信号は、CDS/PGA81でノイズ除去と増幅とが行われた後、A/D86に入力され、デジタルの画像データに変換される。画像データは、内視鏡画像生成部87に入力される。内視鏡画像生成部87は、入力された画像データに対して各種の画像処理を施し、画像データから内視鏡画像を生成する。また、内視鏡画像生成部87は、生成した内視鏡画像を内視鏡用モニタ20の形式に対応したビデオ信号に変換し、そのビデオ信号を内視鏡用モニタ20に出力する。これにより、内視鏡画像が内視鏡用モニタ20に表示される。

40

【0050】

超音波用プロセッサ装置12のシステム制御部95は、検査開始の指示を受けると、超音波用TG90の制御を開始する。超音波用TG90は、システム制御部95の制御の下、駆動パルスを送信部91に入力する。送信部91は、超音波用TG90から送信される駆動パルスに基づいて、超音波トランスデューサレイ75に励振パルスを送信する。

【0051】

50

超音波トランスデューサアレイ 75 は、送信部 91 から入力される励振パルスに応じて超音波を照射し、その超音波が被検体で反射した反射波を受信する。そして、その反射波を圧電変換することにより、反射波に応じた検出信号を生成する。生成された検出信号は、超音波用プロセッサ装置 12 に送られ、受信部 92 に受信される。受信部 92 は、受信した検出信号を A/D 93 に出力する。

【0052】

検出信号は、A/D 93 でデジタルの画像データに変換された後、超音波画像生成部 94 に入力される。超音波画像生成部 94 は、デジタル化された画像データに画像処理を施して超音波画像を生成するとともに、この超音波画像を超音波用モニタ 18 の形式に対応したビデオ信号に変換し、超音波用モニタ 18 に出力する。これにより、超音波画像が超音波用モニタ 18 に表示される。

10

【0053】

検査スタッフは、各モニタ 18、20 に各画像が表示されると、患者の体腔内に超音波内視鏡 10 の挿入部 40 を挿入し、体腔内の観察を始める。体腔内の観察は、先ず内視鏡画像によって行われる。そして、内視鏡画像によって体腔内に患部を発見した際など、体壁付近の組織の状態をより詳細に観察したい場合に、超音波画像による観察に切り替えられる。

【0054】

超音波画像による観察を行う場合には、バルーン拡張ボタン 56 を押圧し、タンク 24 内に貯留された水を送水してバルーン 52 を拡張させる。バルーン 52 に送水する際の流量は、送水側調節ボリューム 62 を操作することによって任意に設定することができる。また、バルーン拡張ボタン 56 を押圧すると、バルーン 52 への送水量が予め決められた設定値を超えたか否かの判定が制御回路 102 によって行われる。

20

【0055】

制御回路 102 は、送水量が設定値を超えたと判定すると、拡張の停止を促すための拡張停止指示信号をシステム制御部 95 に送信する。システム制御部 95 は、拡張停止指示信号を受信すると、拡張警告用ダイアログボックス 106 を超音波用モニタ 18 上に表示させ、バルーン 52 が過度に拡張する恐れがあることを警告する。これにより、バルーン 52 を過度に拡張させてしまうことが防止される。

【0056】

検査スタッフは、バルーン 52 を拡張させた後、そのバルーン 52 を患部などの被観察部位に密着させる。これにより、被観察部位の周囲の超音波画像が超音波用モニタ 18 に表示され、被観察部位の皮下組織の状態を詳細に観察することができる。

30

【0057】

検査スタッフは、超音波画像による観察を終えると、バルーン 52 を被観察部位から離す。そして、バルーン収縮ボタン 57 を押圧し、バルーン 52 内に保持された水を排水してバルーン 52 を収縮させる。バルーン 52 から排水する際の流量は、排水側調節ボリューム 63 を操作することによって任意に設定することができる。このように、送水時の流量と排水時の流量とをそれぞれ独立的に設定できるようにすることで、例えば、送水時の流量を少なく設定してバルーン 52 をゆっくり拡張させ、排水時の流量を多く設定してバルーン 52 を迅速に収縮させるといったことが可能になる。

40

【0058】

また、バルーン収縮ボタン 56 を押圧すると、バルーン 52 への排水量が予め決められた設定値を超えたか否かの判定が制御回路 102 によって行われる。制御回路 102 は、排水量が設定値を超えたと判定すると、収縮の停止を促すための収縮停止指示信号をシステム制御部 95 に送信する。システム制御部 95 は、収縮停止指示信号を受信すると、収縮警告用ダイアログボックス 108 を超音波用モニタ 18 上に表示させ、バルーン 52 が過度に収縮する恐れがあることを警告する。これにより、バルーン 52 を過度に収縮させてしまうことが防止される。

【0059】

50

このように、本実施形態によれば、超音波内視鏡 10 の操作部 42 に設けられた各ボタン 56、57 によってバルーン 52 の拡張、及び収縮を手元で操作できるようにしたので、超音波検査システム 2 の操作性を向上させることができる。また、各モニタ 18、20 から目を離したり、他の医療器具の操作と間違えたりすることもないので、検査を行う上での安全性を向上させることもできる。さらには、バルーン 52 への送水及び排水に複雑な構造を必要とせず、1本の送排水管路 54 で往復流通を行うことができるので、超音波検査システム 2 の信頼性を向上させることもできる。

#### 【0060】

上記実施形態では、超音波用プロセッサ装置 12 を制御装置とし、超音波用プロセッサ装置 12 を介して拡張指示信号と収縮指示信号とをポンプ装置 22 に入力するようにしたが、これに限ることなく、内視鏡用プロセッサ装置 14 を制御装置とし、内視鏡用プロセッサ装置 14 を介して拡張指示信号と収縮指示信号とをポンプ装置 22 に入力するようにしてもよい。さらには、各ボタン 56、57 をポンプ装置 22 の制御回路 102 に接続し、超音波内視鏡 10 からポンプ装置 22 に各信号を直接入力してもよい。

10

#### 【0061】

上記実施形態では、拡張指示手段及び収縮指示手段としてバルーン拡張ボタン 56 及びバルーン収縮ボタン 57 を示したが、拡張指示手段及び収縮指示手段は、これに限ることなく、操作指示が入力可能なものであれば他の如何なるものでもよい。

#### 【0062】

上記実施形態では、流量計 104 によってバルーン 52 への送水量、及びバルーン 52 からの排水量を計測するようにしたが、これに限ることなく、例えば、ポンプ装置 22 に圧力計を設け、送排水時に管路内に加わる圧力によって送水量及び排水量を計測してもよい。

20

#### 【0063】

また、図 5 に示す超音波検査システム 110 のように、ロータリポンプ 100 による水の送水時間と排水時間の少なくとも一方を計時するタイマー 111 を設けたポンプ装置 112 を用いてもよい。

#### 【0064】

タイマー 111 は、制御回路 102 に接続されている。タイマー 111 は、送水時間又は排水時間として、制御回路 102 から駆動回路 101 へ送水制御信号又は排水制御信号が出された時間を計時する。制御回路 102 には、送水制御信号又は排水制御信号の送信時間と送水量又は排水量との関係を、送水側調節ボリューム 62 又は排水側調節ボリューム 63 の設定値毎に記憶したデータテーブル（図示せず）が格納されている。制御回路 102 は、このデータテーブルとタイマー 111 の計時結果とに基づいて、送水量又は排水量を算出し、上記判定を行う。

30

#### 【0065】

なお、送水時間又は排水時間として、超音波用プロセッサ装置 12 のシステム制御部 95 から制御回路 102 へ拡張指示信号又は収縮指示信号が出された時間を計時してもよい。また、制御回路 102 で送水量又は排水量を算出するのではなく、判定の基準となる送水量又は排水量の設定値を送水時間又は排水時間に換算し、タイマー 111 で計時した送水時間又は排水時間そのものを元に、上記判定を行ってもよい。

40

#### 【0066】

さらには、図 6 に示す超音波検査システム 115 のように、ロータの回転数と回転角の少なくとも一方を検出するロータリエンコーダなどの検出センサ 116 を設けたポンプ装置 117 を用いてもよい。この場合も図 5 に示す例と同様に、制御回路 102 は、ロータの回転数又は回転角と送水量又は排水量との関係を、送水側調節ボリューム 62 又は排水側調節ボリューム 63 の設定値毎に記憶したデータテーブルと、検出センサ 116 の検出結果とに基づいて、送水量又は排水量を算出し、上記判定を行う。あるいは、検出センサ 116 で検出したロータの回転数又は回転角そのものを元に、上記判定を行う。

#### 【0067】

50

図5および図6に示す例は、流量計や圧力計を用いた場合と比べて、部品コストを安くすることができる。また、流量や圧力を計測するための複雑な構造がいらず、簡単な構造で送水量又は排水量を計測することができる。さらに、流量計や圧力計を用いた場合、これらに水が直に接するので、洗浄・消毒をする手間が掛かるが、水に非接触で送水量又は排水量を計測するので、洗浄・消毒の手間を省くことができる。

【0068】

なお、バルーン拡張ボタン56、バルーン収縮ボタン57が断続的に押圧操作された場合、制御回路102は、送水量又は排水量の積算値を求める。具体的には、前回押圧操作されたボタンと同一のボタンが今回も押圧操作された場合は、前回までの送水量又は排水量の積算値に今回分の送水量又は排水量を加算する。対して、前回押圧操作されたボタンと異なるボタンが押圧操作された場合は、前回までの送水量又は排水量の積算値から今回分の送水量又は排水量を減算する。このようにすれば、バルーン52に与えられた水の総量を、正確に把握することができる。

10

【0069】

上記実施形態では、各警告用ダイアログボックス106、108を警告手段とし、超音波用モニタ18上の表示で警告を行うようにしたが、警告手段は、これに限ることなく、例えば、警告音を発するものや警告灯を点灯させるものなど、送水量及び排水量が設定値を超えたことを警告できるものであれば如何なるものでもよい。また、上記実施形態では、送水量及び排水量が設定値を超えた際に警告を行うようにしたが、これに限ることなく、例えば、設定値を超えたと判定したことに応じてロータリポンプ100の駆動を停止させるようにしてもよい。

20

【0070】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。なお、上記第1の実施形態と機能・構成上同一のものについては、同符号を付し、詳細な説明を省略する。図7に示すように、超音波検査システム120の超音波内視鏡122には、押圧式のスイッチである第1～第4の4つのボタン(スイッチ)124、125、126、127が操作部42に設けられている。図8に示すように、各ボタン124～127は、ユニバーサルコード44などを介して超音波用プロセッサ装置130のシステム制御部132に接続されている。

【0071】

システム制御部132には、文字情報や種々の操作指示などを入力するためのキーボード134が接続されている。また、システム制御部132には、各ボタン124～127の用途を記憶したボタン用途記憶部136が設けられている。図9に示すように、ボタン用途記憶部136には、各ボタン124～127と、その用途とが対応付けられて記憶されている。システム制御部132は、各ボタン124～127が押圧されると、ボタン用途記憶部136を参照して押圧された各ボタン124～127の用途を確認し、その用途に応じた処理を実行する。

30

【0072】

例えば、図9(a)では、第1ボタン124に「バルーン拡張」の用途が割り当てられている。これにより、第1ボタン124は、上記第1の実施形態で示したバルーン拡張ボタン56として機能する。システム制御部132は、第1ボタン124が押圧されると、拡張指示信号の送信などを行い、バルーン52を拡張させる。第2ボタン125には、「バルーン収縮」の用途が割り当てられている。これにより、第2ボタン125は、上記第1の実施形態で示したバルーン収縮ボタン57として機能する。システム制御部132は、第2ボタン125が押圧されると、収縮指示信号の送信などを行い、バルーン52を収縮させる。

40

【0073】

第3ボタン126には、「フリーズ」の用途が割り当てられている。これにより、第3ボタン126は、いわゆるフリーズボタンとして機能する。システム制御部132は、第3ボタン126が押圧されると、超音波画像や内視鏡画像を各モニタ18、20に静止表示させる処理を実行する。第4ボタン127には、「リリース」の用途が割り当てられて

50

いる。これにより、第4ボタン127は、いわゆるリリースボタンとして機能する。システム制御部132は、第4ボタン127が押圧されると、超音波画像や内視鏡画像を静止画記録する処理を実行する。

#### 【0074】

各ボタン124～127の用途は、キーボード134を操作してボタン用途記憶部136を書き換えることにより、任意に設定することができる。例えば、図9(a)に示す状態から図9(b)に示す状態にボタン用途記憶部136を書き換えると、バルーン拡張ボタン56として機能していた第1ボタン124がリリースボタンとして機能し、バルーン収縮ボタン57として機能していた第2ボタン125がリリースボタンとして機能し、リリースボタンとして機能していた第3ボタン126がバルーン拡張ボタン56として機能し、リリースボタンとして機能していた第4ボタン127がバルーン収縮ボタン57として機能するようになる。

10

#### 【0075】

このように、本実施形態によれば、各ボタン124～127の用途を任意に設定することができる。これにより、例えば、医師や技師などの好み、あるいは検査内容などに応じてバルーン拡張ボタン56やバルーン収縮ボタン57を各ボタン124～127の好きな位置に配置することが可能になるので、超音波内視鏡122の操作性をさらに高めることができる。

#### 【0076】

なお、本実施形態では、ボタン用途記憶部136を超音波用プロセッサ装置130のシステム制御部132に設け、各ボタン124～127が押圧された際に、各ボタン124～127の用途をシステム制御部132で判別するようにしたが、これに限ることなく、例えば、ボタン用途記憶部136を超音波内視鏡122に設け、各ボタン124～127の用途を超音波内視鏡122で判別するようにしてもよい。また、操作部42に設けられる複数のボタンの位置、個数、及び用途は、上記に限定されるものではない。さらに、本実施形態では、押圧式のスイッチである各ボタン124～127を示したが、操作部42に設けられるスイッチは、これに限ることなく、例えば、スライドスイッチやトグルスイッチなど、他の如何なるスイッチでもよい。

20

#### 【0077】

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図10に示すように、超音波検査システム140は、バルーン拡張ボタン143とバルーン収縮ボタン144とが設けられたリモコン142を備えている。このリモコン142は、超音波内視鏡150に設けられた保持機構152(図11参照)により、超音波内視鏡150の操作部42に着脱自在に取り付けられる。なお、保持機構152には、例えば、カメラのアクセサリシューの如くスライド式のものやパヨネット機構などの回転式のもの、あるいは、ねじ込み式のものや磁石を用いたものなど、周知の機構を採用すればよい。

30

#### 【0078】

図11に示すように、リモコン142には、送信回路(送信手段)145が設けられている。送信回路145には、各ボタン143、144、及び送信用のアンテナ146が接続されている。送信回路145は、バルーン拡張ボタン143が押圧されると、拡張指示信号を生成するとともに、その拡張指示信号を無線通信用の信号に変換し、アンテナ146から電波として送信する。また、送信回路145は、バルーン収縮ボタン144が押圧されると、収縮指示信号を生成するとともに、その収縮指示信号を無線通信用の信号に変換し、アンテナ146から電波として送信する。

40

#### 【0079】

ポンプ装置154には、受信用のアンテナ155と受信回路156とが設けられている。アンテナ155は、リモコン142から送信された電波を受信し、電気信号に変換して受信回路156に出力する。受信回路156は、アンテナ155から出力された電気信号を元の拡張指示信号又は収縮指示信号に復調し、その信号を制御回路102に出力する。制御回路102は、受信回路156から入力された拡張指示信号又は収縮指示信号に応じ

50

てロータリポンプ 100 を制御し、バルーン 52 に対する送排水を行う。

【0080】

このように、操作部 42 に対して着脱自在なリモコン 142 に各ボタン 143、144 を設け、無線通信を介して各信号をポンプ装置 154 に入力することで、超音波内視鏡 150 の操作性をさらに高めることができる。なお、本実施形態では、リモコン 142 を着脱自在としたが、リモコン 142 は、操作部 42 に固定されるものでもよい。また、本実施形態では、ポンプ装置 154 に受信回路 156 を設け、ポンプ装置 154 で各信号を受信するようにしたが、これに限ることなく、例えば、超音波用プロセッサ装置 12 や内視鏡用プロセッサ装置 14 に受信回路 156 を設け、これらで受信した各信号をポンプ装置 154 に入力するようにしてもよい。

10

【0081】

なお、上記各実施形態では、超音波内視鏡に本発明を適用した例を示したが、本発明は、これに限ることなく、例えば、電子内視鏡などの鉗子チャンネルに挿通して用いられる超音波プローブに適用してもよい。また、上記各実施形態では、バルーン 52 に供給される超音波伝達媒体として水を示したが、超音波伝達媒体は、これに限ることなく、超音波の減衰を防止できるものであれば、他の如何なる液体又は気体でもよい。さらに、上記各実施形態では、ポンプとしてロータリポンプ 100 を示したが、ポンプは、これに限ることなく、超音波伝達媒体の供給及び排出が可能なるものであれば如何なるものでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0082】

20

【図 1】超音波検査システムの構成を概略的に示す説明図である。

【図 2】先端部及びバルーンの構成を概略的に示す説明図である。

【図 3】超音波検査システムの電氣的構成を概略的に示すブロック図である。

【図 4】拡張警告用ダイアログボックス及び収縮警告用ダイアログボックスの一例を示す説明図である。

【図 5】送水量又は排水量を計測する別の例を示すブロック図である。

【図 6】送水量又は排水量を計測するさらに別の例を示すブロック図である。

【図 7】操作部に複数のスイッチを設けた例を示す説明図である。

【図 8】操作部に複数のスイッチを設けた場合のシステムの電氣的構成を概略的に示すブロック図である。

30

【図 9】ボタン用途記憶部の一例を示す説明図である。

【図 10】リモコンを設けた例を示す説明図である。

【図 11】リモコンを設けた場合のシステムの電氣的構成を概略的に示すブロック図である。

【符号の説明】

【0083】

2、110、115、120、140 超音波検査システム

10、122、150 超音波内視鏡

12、130 超音波用プロセッサ装置（制御装置）

14 内視鏡用プロセッサ装置

40

30 チューブ

52 バルーン

54 送排水管路（流通管路）

55 チューブ接続部（第 1 チューブ接続部）

56、143 バルーン拡張ボタン（拡張指示手段）

57、144 バルーン収縮ボタン（収縮指示手段）

60 第 1 送排水口（第 2 チューブ接続部）

62 送水側調節ボリューム（第 1 設定手段）

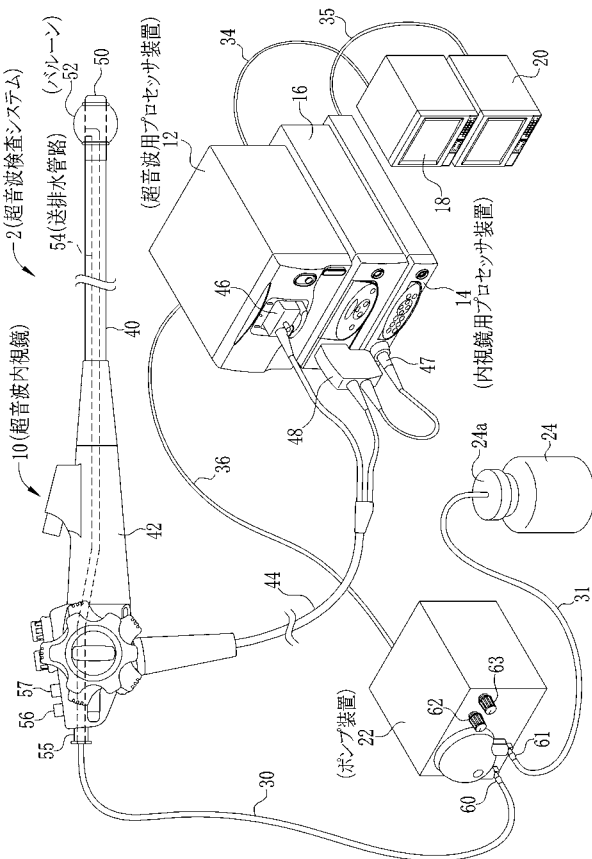
63 排水側調節ボリューム（第 2 設定手段）

70 バルーン取付部

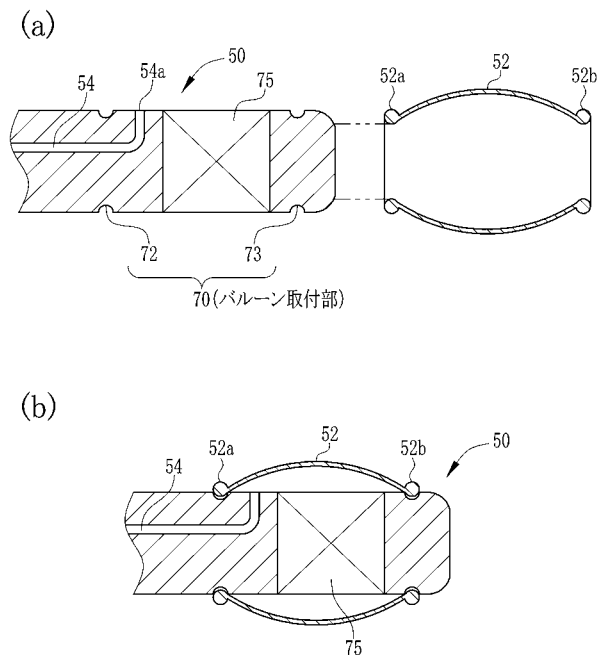
50

- 7 5 超音波トランスデューサアレイ (超音波振動子)
- 1 0 0 ロータリポンプ (ポンプ)
- 1 0 2 制御回路 (給排出制御手段、判定手段)
- 1 0 4 流量計 (計測手段)
- 1 0 6 拡張警告用ダイアログボックス (警告手段)
- 1 0 8 収縮警告用ダイアログボックス (警告手段)
- 1 1 1 タイマー (計測手段)
- 1 1 6 検出センサ (計測手段)
- 1 2 4 第 1 ボタン (スイッチ)
- 1 2 5 第 2 ボタン (スイッチ)
- 1 2 6 第 3 ボタン (スイッチ)
- 1 2 7 第 4 ボタン (スイッチ)
- 1 4 2 リモコン
- 1 4 5 送信回路 (送信手段)
- 1 5 2 保持機構

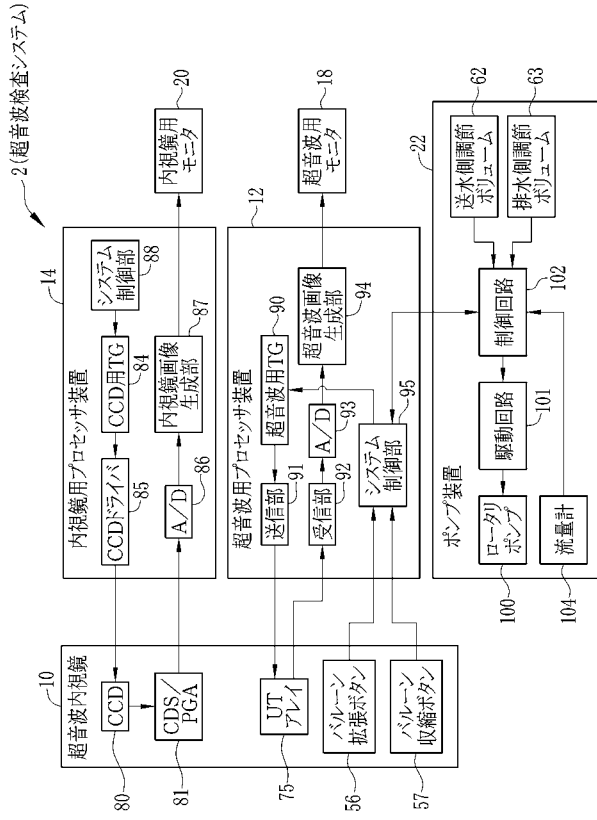
【 図 1 】



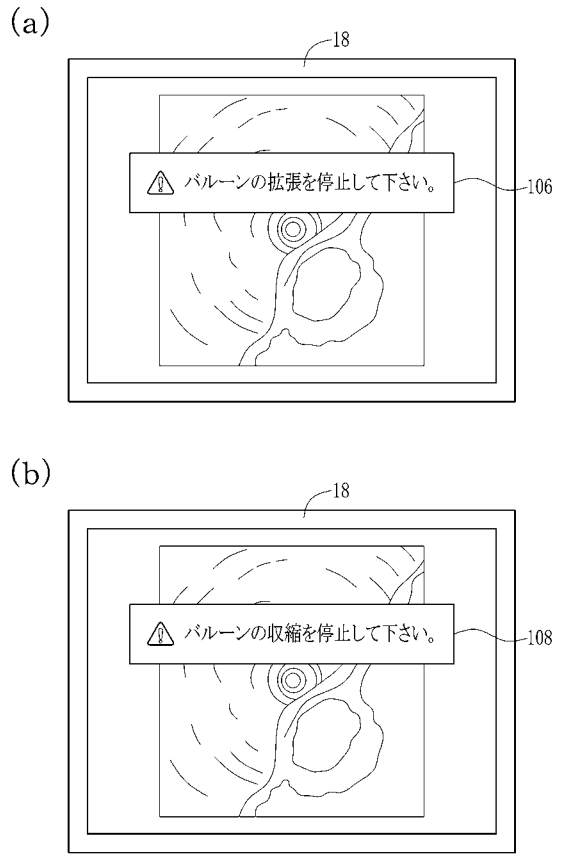
【 図 2 】



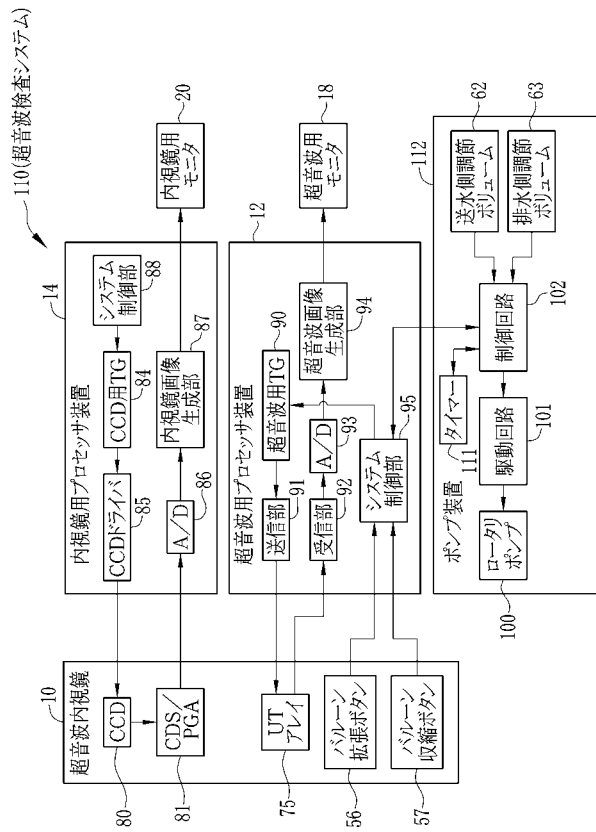
【 図 3 】



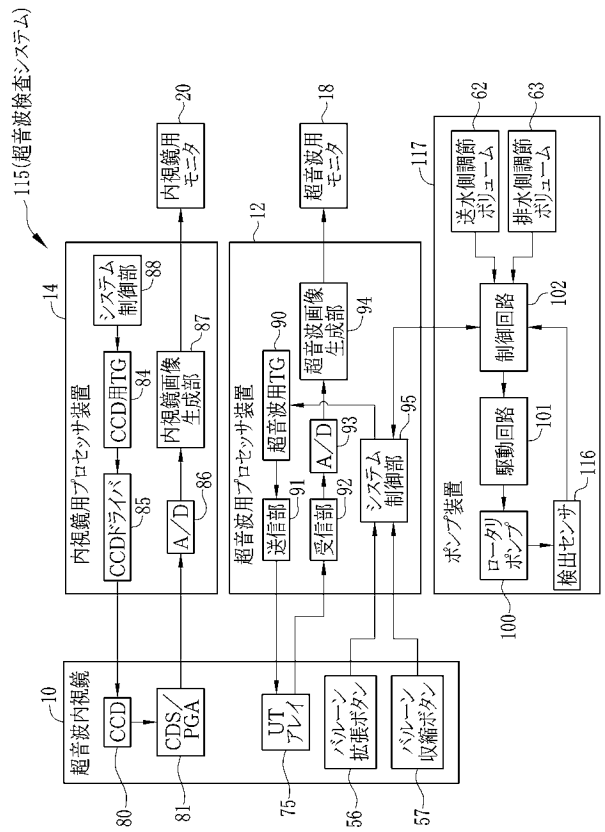
【 図 4 】



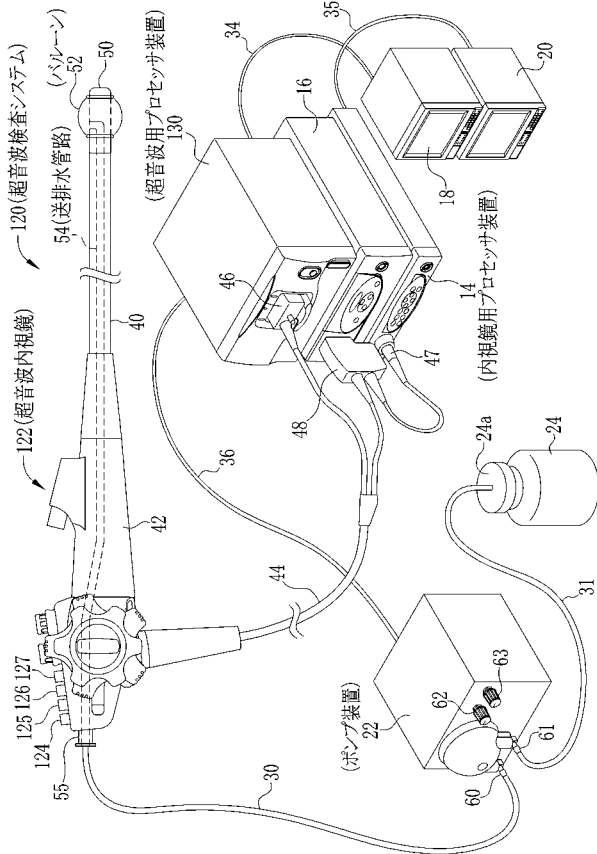
【 図 5 】



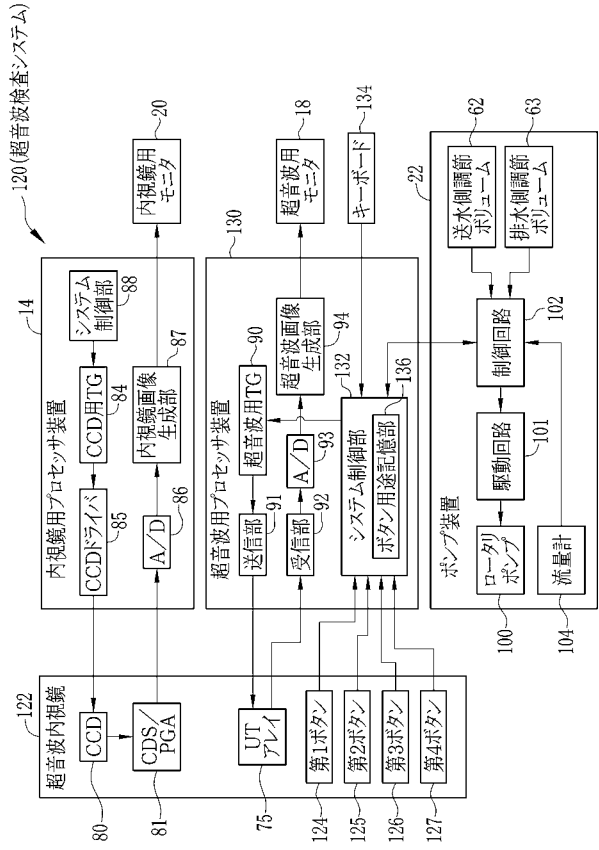
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

(a)

136 (ボタン用途記憶部)

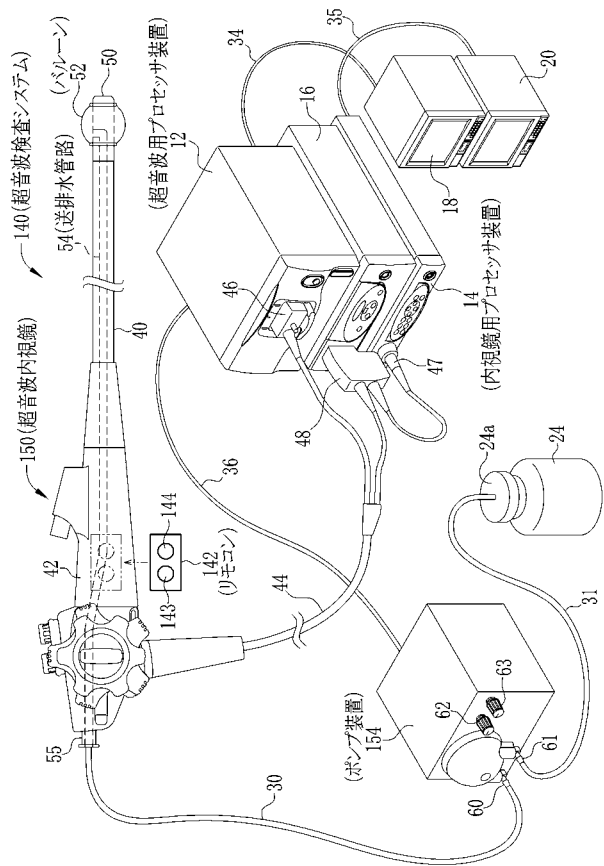
ボタン名	用途
第1ボタン	バルーン拡張
第2ボタン	バルーン収縮
第3ボタン	フリーズ
第4ボタン	リリース

(b)

136 (ボタン用途記憶部)

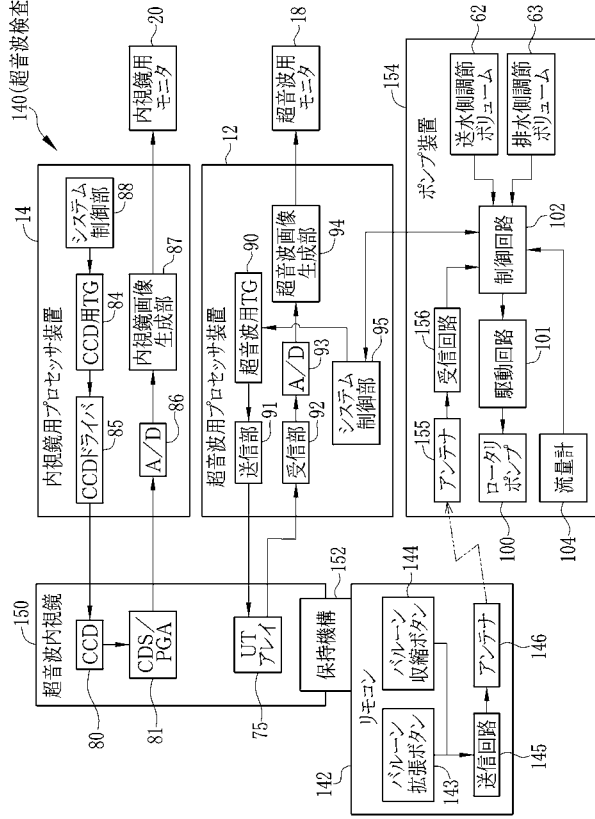
ボタン名	用途
第1ボタン	フリーズ
第2ボタン	リリース
第3ボタン	バルーン拡張
第4ボタン	バルーン収縮

【 図 10 】



【図 11】

140(超音波検査システム)



专利名称(译)	超声波检查系统和泵装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009254773A</a>	公开(公告)日	2009-11-05
申请号	JP2008130439	申请日	2008-05-19
[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		
[标]发明人	成瀬睦己 吉原正敏		
发明人	成瀬 睦己 吉原 正敏		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/015 A61B1/00082 A61B1/00101 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/582		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/GC13 4C601/GC22 4C601/GD04		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
优先权	2008085641 2008-03-28 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提高使用气球的超声波诊断系统的可操作性，安全性和可靠性。ZSOLUTION：超声波内窥镜10具有插入部分40和操作部分42。气囊52安装在插入部分40的远端部分50上。在操作时提供气囊充气按钮56和气囊放气按钮57。超声波内窥镜10通过管子30与泵装置22连接。按压充气按钮56使泵装置22送水，使气囊52膨胀。按压放气按钮57使泵装置22流失。由于球囊52的膨胀和收缩可以在手边操作，因此可以提高可操作性和安全性。此外，由于水通过流动管线54被送到气囊52并从气球52排出，因此提高了可靠性。Z

