

(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2009-142490

(P2009-142490A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)F1
A61B 1/00 300Aテーマコード (参考)
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-323695 (P2007-323695)
(22) 出願日 平成19年12月14日 (2007.12.14)(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 田谷 直也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 野崎 桂輔
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 富田 雅彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

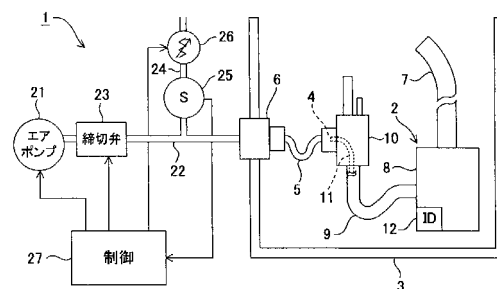
(54) 【発明の名称】 内視鏡用漏水検知装置

(57) 【要約】

【課題】排気弁を不要にできると共に、漏水検知時のリリース弁による解放圧力を調整可能にして、精度の高い漏水検知を行える内視鏡用漏水検知装置を提供する。

【解決手段】エアポンプ21により管路22を介して内視鏡2内に注入された場合のエアの圧力を、管路22に連通した管路24に設けた圧力センサ25により検知し、その検知出力に基づいて制御部27のCPUは、規定の圧力となるように解放圧力値が可変のリリース弁26による解放圧力を調整する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡内部に漏水検知用管路を介して気体を注入するためのポンプと、
前記ポンプにより加圧された漏水検知用管路を締め切る締切弁と、
前記漏水検知用管路内の圧力を計測する圧力センサと、
前記漏水検知用管路を内視鏡に接続する口金と、
前記漏水検知用管路に一端が接続され、該漏水検知用管路内の圧力が所定以上の圧力値になった場合、前記所定の圧力値以上の気体を外部に解放する、複数の異なる圧力値に調整可能なリリーフ弁と、

前記リリーフ弁による前記複数の異なる圧力値から前記所定の圧力値に設定すると共に、前記圧力センサにより計測された圧力データを取得して、前記内視鏡の漏水検知のための制御を行う制御部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡用漏水検知装置。

10

【請求項 2】

前記リリーフ弁は、複数の異なる圧力値に調整可能な他に、さらに該リリーフ弁の他端の開口が臨む大気との圧力差がゼロに相当する排気用圧力値に調整可能であり、前記制御部は、前記リリーフ弁を前記排気用圧力値に設定する制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用漏水検知装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記圧力センサにより計測された圧力に基づいて前記リリーフ弁による前記複数の異なる圧力値からその 1 つの圧力値を前記所定の圧力値に設定する制御を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用漏水検知装置。

20

【請求項 4】

さらに前記口金に接続される内視鏡の種類と、漏水検知の使用期間もしくは使用回数の情報を格納した情報格納部を有し、前記制御部は、前記情報に応じて前記リリーフ弁の前記複数の異なる圧力値からその 1 つの圧力値を前記所定の圧力値に設定する制御を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 におけるいずれか 1 つの請求項に記載の内視鏡用漏水検知装置。

【請求項 5】

さらに、前記内視鏡に設けられた固有の識別情報を発生する識別情報発生部から、前記識別情報を読み取る識別情報読取部を有し、読み取った識別情報に関連付けて前記情報格納部に格納された前記情報に応じて、前記制御部は前記リリーフ弁の前記複数の異なる圧力値からその 1 つの圧力値を前記所定の圧力値に設定する制御を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用漏水検知装置。

30

【請求項 6】

前記制御部は、前記所定の圧力値を常に一定に保つように前記ポンプによる漏水検知用管路に送気する流量の制御と、リリーフ弁による圧力値を制御し、両方における少なくとも一方の制御量から内視鏡の穴やひび割れを検知することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用漏水検知装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、内視鏡の内部が漏水する状態であるか否かを検知する内視鏡用漏水検知装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡は医療分野等において広く用いられるようになった。内視鏡は繰り返し使用されるため、次回も清浄な状態で内視鏡検査に使用できるように、（内視鏡検査の）使用後に、洗浄消毒が行われる。

また、内視鏡検査に繰り返し使用されると、例えば挿入部の外皮を覆う外皮チューブが

50

摩耗などのために防水機能が十分確保できない状態になり得る。このため、内視鏡は、洗浄消毒される前に、内視鏡の内部が漏水する状態であるか否かを検知する内視鏡漏水検知の工程が行われる。

内視鏡には、この内視鏡漏水検知工程のために、気密構造の後端に漏水検知用のコネクタ口金が設けられている。

【 0 0 0 3 】

図 1 4 は従来における内視鏡用漏水検知装置の一部を示す。漏水検知するための空気（エア）を送り出すエアポンプ 2 1 から送気されるエアは、このエアポンプ 2 1 に接続された漏水検知用管路（以下、単に管路と略記）2 2 を介して、図示しない内視鏡が接続される漏水検知口金に供給される。この管路 2 2 の途中にはこの管路 2 2 を締め切る締切弁 2 3 が配置されている。

また、締切弁 2 3 を通した管路 2 2 の途中に分岐した管路 2 4 は、この管路 2 4 内のエアの圧力を計測（検知）する圧力センサ 2 5 と、所定の圧力値を超えるとエアを解放する機能を備えたリリーフ弁 2 6 ' と介して外部に開口している。

このリリーフ弁 2 6 ' は、管路 2 4 内の圧力が所定の圧力値を超える過剰圧力を外部に解放する。但し、このリリーフ弁 2 6 ' は、解放する圧力値が固定されたものである。

【 0 0 0 4 】

また、管路 2 2 には、この管路 2 2 内のエアを外部に排気する排気弁 2 0 が設けられている。

従来例では、上記リリーフ弁 2 6 ' として、減圧量を測定することにより、その測定結果から漏水検知を行う減圧量測定式、目視による気泡の発見により漏水検知を行う気泡発見式のいずれの方式の場合でも、リリーフ圧力が固定された構造のものであった。

そのため、

- 1 . 温度、気圧や固体誤差などの外乱要素に対応する事ができない。
- 2 . 内視鏡の種類によって、漏水検知圧力を調整することができない。
- 3 . 内視鏡内部へ加圧を行った場合の圧力変化の要因として、本来検知すべき微少な穴やひび割れ等の他に、内視鏡の材質や経時劣化、温度といった要素が加わる。

上記 1 ~ 3 は、主に初期の圧力変化に影響を及ぼすため、減圧量測定式では初期の圧力変化のみでなく全体の圧力変化量からの判断が必要である。

【特許文献 1】登実 3 1 0 9 2 0 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、減圧量測定式で漏水検知を行おうとした場合、本来検知すべき微少な孔やひび割れ等による圧力変化量は、加圧直後からの初期圧力変化量に比べて、一定時間経過後の圧力変化量が小さくなる傾向にある。

このため、従来の内視鏡用漏水検知装置においては、リリーフ圧力が固定であったため、微少な漏水箇所については、検知が難しくなるといった課題があった。

なお、登実 3 1 0 9 2 0 1 号公報には、内視鏡に送気する管路の途中に調圧弁を設け、調圧弁が故障して内視鏡に送り込まれるエアの圧力が規定値を超えた場合には、圧力センサによる検知圧力でエアポンプの駆動を停止させる構成が開示されている。

【 0 0 0 6 】

しかし、この公報の従来例は、気泡発見式の内視鏡用漏水検知装置であり、管路内のエアの圧力データを取得して漏水検知を行うものでない。

また、従来例においては管路の圧力を解放するために、排気弁が必要になっていたが、これを不要にできるとさらに低コスト化することが可能となる。

（発明の目的）

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、漏水検知時のリリーフ弁による解放する圧力値を調整可能にして、精度の高い漏水検知を行える内視鏡用漏水検知装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

さらに排気弁を不要にして、漏水検知時のリリーフ弁による解放する圧力値を調整可能にして、精度の高い漏水検知を行える内視鏡用漏水検知装置を提供することも目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の内視鏡用漏水検知装置は、内視鏡内部に漏水検知用管路を介して気体を注入するためのポンプと、

前記ポンプにより加圧された漏水検知用管路を締め切る締切弁と、

前記漏水検知用管路内の圧力を計測する圧力センサと、

前記漏水検知用管路を内視鏡に接続する口金と、

10

前記漏水検知用管路に一端が接続され、該漏水検知用管路内の圧力が所定以上の圧力値になった場合、前記所定の圧力値以上の気体を外部に解放する、複数の異なる圧力値に調整可能なリリーフ弁と、

前記リリーフ弁による前記複数の異なる圧力値から前記所定の圧力値に設定すると共に、前記圧力センサにより計測された圧力データを取得して、前記内視鏡の漏水検知のための制御を行う制御部と、

を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、漏水検知時のリリーフ弁による解放する圧力値を調整可能にして、精度の高い漏水検知を行える。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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)

図1ないし図7は本発明の実施例1に係り、図1は本発明の実施例1の内視鏡用漏水検知装置の構成を示し、図2は内視鏡用漏水検知装置における制御部による制御系の構成を示し、図3はリリーフ弁の概略の構成を断面図で示し、図4は図3の平面図を示し、図5は回転弁体を回転して排気弁の機能を持つ状態に設定した場合の平面図を示し、図6は実施例1における動作のタイミング図を示し、図7はリリーフ弁のリリーフ圧力調整の制御ループを示す。

30

図1に示すように本発明の実施例1の内視鏡用漏水検知装置1は、内視鏡2を洗浄消毒する洗浄槽3を備えた図示しない洗浄消毒装置に設けられている。この洗浄槽3内に載置される内視鏡2は、洗浄消毒を行う前に、内視鏡2に設けられた漏水検知用口金4が漏水検知チューブ5を介して洗浄槽3の壁面に設けた漏水検知口金6に接続される。

【0010】

内視鏡2は、体腔内等に挿入される挿入部7と、この挿入部7の後端に形成された操作部8と、この操作部8から延出されたユニバーサルケーブル9とを有し、このユニバーサルケーブル9の端部には、図示しない光源装置に接続されるコネクタ10が設けられている。

40

このコネクタ10には、内視鏡2の挿入部7の外皮チューブ等、内視鏡2の外装部材の内側の中空部分に連通する管路11の開口端となる漏水検知用口金4が設けてある。そして、この漏水検知用口金4は、漏水検知口金6を介して内視鏡用漏水検知装置1に接続される。

なお、内視鏡2は、例えばRFID12による固有の識別情報(ID)発生部を備えており、そのIDを読み取ることにより、そのIDを有する内視鏡2が固有に持つ各種の情報、つまり内視鏡情報を取得することが可能になる(IDを自動で取得する説明は実施例2で後述)。

【0011】

内視鏡用漏水検知装置1は、漏水検知を行うための気体としての空気(エア)を内視鏡

50

2内に注入するためのエアポンプ21を有する。このエアポンプ21から送り出されるエアは、このエアポンプ21に一端が接続された漏水検知用管路（以下、単に管路と略記）22を介してその他端の漏水検知口金6に供給される。この管路22の途中にはこの管路22を締め切る或いは開閉する締切弁23が配置されている。

また、締切弁23を通した管路22の途中（或いはこの管路22から分岐した管路24）に圧力センサ25が配置されている。図1では後者の例で示す。この圧力センサ25は管路22（或いはこの管路22と連通している管路24）内のエアの圧力を検知或いは計測する。

【0012】

また、この圧力センサ25が介挿された管路24は、所定の圧力値を超えるとエアをリーク（解放）する機能を備えたリリーフ弁26を介して外部に開口している。つまり、このリリーフ弁26は、管路24内の圧力が所定の圧力値を超える過剰圧力を外部に解放する。なお、このリリーフ弁26は、図3～図5を参照して説明するように外部に解放する圧力値が調整可能なリリーフ弁である。

10

また、本実施例においては、エアポンプ21、圧力センサ25、リリーフ弁26は、制御部27と接続されている。この制御部27は、圧力センサ25により検知される圧力に基づいて、エアポンプ21、締切弁23、リリーフ弁26の動作を制御する。

図2は、制御部27の構成を示す。

この制御部27は、漏水検知の制御動作を行うCPU31と、このCPU31と接続された情報格納手段としての例えば不揮発性メモリ32と、エアポンプ21、締切弁23及びリリーフ弁26を駆動するドライブ回路33とを有する。

20

【0013】

さらに、この制御部27は、圧力センサ25のセンサ出力信号からその圧力を検知する圧力検知回路34と、キーボード35等の入力部と、CPU31の制御により各種の情報を表示する表示部36と、を備える。なお、入力部は、キーボード35に限らずマウスその他のデバイスでも良い。

なお、RFID12のIDを読み取る識別情報読取手段としてのRFIDリーダ37（図2において点線で示す）は、実施例2で使用する。

ユーザは、漏水検知を行う場合、キーボード35等の入力部から温度や気圧や個体誤差等の外乱要素を考慮して、漏水検知への影響を軽減するようにリリーフ弁26のリリーフ指示圧力値（或いは解放圧力値）をCPU31に指示入力する。CPU31は、指示入力されたリリーフ指示圧力値がリリーフ弁26がリリーフ（解放）すべき所定の圧力値としての解放圧力値となるように調整（設定）する制御動作を行う。

30

【0014】

具体的には、CPU31は、圧力センサ25による計測（検知）された圧力がリリーフ指示圧力値となるように（圧力センサ25による検知圧力により）リリーフ弁26のリリーフ圧力を設定する制御を行う。

この制御により、リリーフ弁26による実際に外部に解放する圧力値を指示入力されたリリーフ指示圧力値に設定することが可能になる。

なお、不揮発性メモリ32には、内視鏡の種類等に応じて、漏水検知を行う場合に適正なリリーフ指示圧力値等の情報が予め格納されている。また、この不揮発性メモリ32には、漏水検知を行う場合における温度、気圧等の外乱要素の影響を軽減してリリーフ指示圧力値を設定する情報も予め格納されている。

40

【0015】

そして、ユーザは、漏水検知を行う場合、その情報を参照してリリーフ指示圧力値として採用するようにCPU31に指示入力する。

なお、ユーザは、リリーフ指示圧力値を指示入力する代わりに、内視鏡を認識する記号（機種名や、病院が独自に割り当てた管理記号等）を入力するようにしても良い。そして、その入力により、CPU31は、不揮発性メモリ32内に予め格納されている情報（漏水検知圧力の対応データ）をもとに、リリーフ圧力を自動的に選択するようにしても良い

50

。

これにより、CPU 31は内視鏡の種類や、外乱要素の影響を軽減できるリリース指示圧力値に設定して漏水検知を行うように制御する。なお、内視鏡の種類他に、内視鏡の固有の情報も利用して、個体差による影響も軽減できるリリース指示圧力値に設定して漏水検知を行うようにしても良い。

図3から図5は、リリース弁26の概略の構成例を示す。このリリース弁26は、管路24にその一方の開口が連通し、他端が外部に開口する円環41に、固定弁体42と回転弁体43とが設けられている。

【0016】

そして、回転弁体43を回転可能にすることにより、両弁体42, 43に設けられた例えばスリット42a, 43aとの重なり部分により、解放する圧力値を調整可能な構成になっている。また、さらに排気用圧力値に設定可能な開口42b、43bも形成されている。以下、より詳細に説明する。

図3に示すように管路24に一方(図3では下端側)の開口端に設けられた口金部41aにより連結される円環41内には例えば固定弁体42が第1の弁体として設けられている。

この固定弁体42には、図4の点線で示すように例えば周方向に延びるスリット42aとその端部には例えば円形の開口42bとが形成されている。

【0017】

また、図3に示すようにこの固定弁体42の中心に設けた突起に、その中心の孔が嵌合して円板形状の回転弁体43が第2の弁体として回転自在に設けられている。この回転弁体43は、固定弁体42aに密着して回転自在である。固定弁体42及び回転弁体43は、例えば伸縮するゴム等の弾性部材により形成されている。なお、固定弁体42及び回転弁体43の外周部分は、硬質の部材で形成されていても良い。

図4に示すようにこの回転弁体43にも、実線で示すように周方向に延びるスリット43aとその端部に円形の開口43bとが形成されている。また、この回転弁体43の外周の一部にギヤ部43cが設けられ、モータ44の回転軸に取り付けられたギヤ45と噛合している。

【0018】

そして、モータ44を回転させて回転弁体43の回転と共に、スリット43a及び開口43bを移動させることにより、両スリット42a, 43aの重なり部分のスリットの長さ(或いは大きさ)を、段階的に或いは無段階的に調整することができる。

例えば両スリット42a, 43aは、管路24側の圧力が外部の圧力との差が殆ど無い場合には、各スリット間が密着して気密を保ち、圧力差が大きくなると、その圧力差による押圧で変形してスリット間に小さな開口が形成される。

この場合、重なり部分のスリットの長さが長い程、圧力差による押圧で変形し易くなる。そして、その重なり部分のスリットの長さを調整することにより、外部の圧力よりも高く設定された場合における管路24内のエア圧力を、任意の圧力差で解放することができる、つまり、このリリース弁26には、両スリット42a, 43aの重なり部分の長さ調整により、解放圧力或いはリリース圧力の調整手段が形成されている。

【0019】

従来のリリース弁においては、例えば弁体にピンホールを設けて固定のリリース圧力値を実現していた。

これに対して、本実施例は、そのピンホールのサイズを少し小さくし、その代わり周方向に長くした2つのスリット42a, 43aにしてその重なり位置を調整して、実質的にピンホールの大きさを調整可能にしている。2つのピンホールの重なりを調整可能にしても良いが、上記のようにスリット形状にした場合には、位置決めの精度を緩和できるようになる。

また、図5に示すように両開口42b, 43bとが殆ど一致するように重ねた状態の場合には、管路24内のエアを、外部の大気圧と同じ圧力となるまで解放する、つまり外部

10

20

30

40

50

の大気圧との圧力差 0 となるまで排気する排気弁の機能を持つように設定されている。

【 0 0 2 0 】

図 4 に示すように回動弁体 4 3 は、初期値の設定位置としては、スリット 4 2 a , 4 3 a との重なりが十分に小さくなる位置に設定されている。そして、この位置から後述する C P U 3 1 の制御により、モータ 4 4 の回転により矢印で示すように、スリット 4 3 a 、開口 4 3 b 側の位置を移動させることになる。

そして、C P U 3 1 は、圧力センサ 2 5 の検出信号により、リリーフ弁 2 6 を構成するモータ 4 4 をドライブ回路 3 3 を介して制御する（図 2 参照）。この場合、C P U 3 1 は、後述するようにリリーフ弁 2 6 をそのリリーフ弁の機能を果たすように制御する他に、管路 2 2 内のエアを大気状態まで排気しようとする場合には図 5 に示す状態に調整（設定）して、排気弁の機能を果たすように制御する。

従って、本実施例の特徴の 1 つとして、従来例においては図 1 4 に示すように排気弁 2 0 が必要であったのに対し、本実施例では排気弁 2 0 を不要にしている。従って、低コスト化することが可能になる。

【 0 0 2 1 】

また、本実施例は、リリーフ弁 2 6 を複数の異なる圧力値で外部に解放可能と構成すると共に、内視鏡の種類、外乱要素を考慮して、漏水検知への影響を軽減できるような解放圧力値に設定して漏水検知を行うことにより、精度の高い漏水検知（具体的には穴の有無の検知）ができる特徴を持つ。

次に本実施例の動作を図 6 を参照して説明する。内視鏡検査に使用された内視鏡 2 を洗浄消毒する場合、図 1 に示すように洗浄槽 3 内に載置し、内視鏡 2 に設けられた漏水検知用口金 4 が漏水検知チューブ 5 を介して洗浄槽 3 の例えば壁面に設けられた漏水検知口金 6 に接続する。

【 0 0 2 2 】

そして、図示しない電源スイッチを ON し、内視鏡用漏水検知装置 1 を動作状態に設定する。すると、C P U 3 1 は動作状態になる。ユーザは、キーボード 3 5 から内視鏡 2 の種類を特定する入力を行い、C P U 3 1 は入力された内視鏡 2 に対応する漏水検知に関する情報を不揮発性メモリ 3 2 から読み出し、表示部 3 6 に表示する。

ユーザは、表示部 3 6 に表示された情報から、その内視鏡 2 の種類や、温度、気圧等の外乱要素とを考慮して、その場合の漏水検知に適したリリーフ指示圧力値を C P U 3 1 に指示入力する。そして、ユーザは、漏水検知の動作を開始させる。

すると、C P U 3 1 は、例えば図 6 に示すタイミング図のように各部を制御する。

【 0 0 2 3 】

C P U 3 1 は、例えば時間 t_0 の開始時に、エアポンプ 2 1 を OFF から ON に、締切弁 2 3 を開から閉にする。また、C P U 3 1 は、圧力センサ 2 5 からの検知圧力を入力して、リリーフ弁 2 6 の解放圧力を、一定値となるように（ドライブ回路 3 3 を介してモータ 4 4 を）制御することを開始する。

エアポンプ 2 1 が ON にされてエアの送流（送気）の開始により、管路 2 2 を経て内視鏡 2 内の管路 1 1 側にエアが注入され、内視鏡 2 内部は時間 t の経過と共に、加圧される。

【 0 0 2 4 】

この加圧に応じて圧力センサ 2 5 により、検出される圧力値は増大する。この加圧される加圧工程において、図 7 に示すようなリリーフ弁 2 6 の弁圧力或いは解放圧力調整制御ループにより、C P U 3 1 は、圧力センサ 2 5 による検知圧力を圧力検知回路 3 4（図 7 では簡略化して省略）を介して取り込む。

そして、C P U 3 1 は、この圧力が所定の圧力値（リリーフ指示圧力値）に一致するようにリリーフ弁 2 6（のモータ 4 4 を介して両スリット 4 2 a , 4 3 a の重なりのスリット長）を調整する。

例えば、所定の圧力値に達していない状態では、初期値の状態に設定され、加圧が進行して、圧力センサ 2 5 による検知圧力が所定の圧力値に達した場合には、C P U 3 1 はそ

10

20

30

40

50

の時の圧力センサ 25 の検知圧力を受けてその所定の圧力値を保つような位置までモータ 44 を駆動してリリーフ弁 26 を調整する。

【0025】

そして、このリリーフ弁圧力の調整制御ループにより、使用時にリリーフ弁 26 の圧力値が適当でない設定値の場合にも、所定の圧力値を維持する状態にリリーフ弁 26 の解放圧力値を設定することができる。

このようにして、例えば図 6 の時間 t_1 の時に圧力センサ 25 による検知圧力が所定の圧力値、つまり漏水検知を行うのに適した圧力値に達した時、CPU 31 は加圧工程から漏水検知（単に検知と略記）の工程に進む制御を行う。具体的には、CPU 31 は、エアポンプ 21 を ON から OFF に、また締切弁 23 を開から閉に、リリーフ弁 26 は時間 t_1 の加圧工程の終了時の状態を維持するように制御する。

そして、CPU 31 は、時間 t_1 以降時間 t_2 までの間、圧力センサ 25 により検知（計測）された圧力を時間 t と共に計測する。この場合、CPU 31 は、計測された圧力データを例えば不揮発性メモリ 32 に格納する。

【0026】

この計測を時間 t_2 まで行った後、CPU 31 は締切弁 23 を閉から開に制御すると共に、リリーフ弁 26 のモータ 44 を駆動して、リリーフ弁 26 を図 5 に示した状態、つまり排気弁の状態にする。これにより、管路 22 内のエアは、大気圧となるまで排気され、漏水検知の計測データを取得する工程が終了する。

CPU 31 は、時間 t_1 から時間 t_2 までの検知工程で取得した圧力データの特性から漏水検知、具体的には穴の有無を判定する。

図 6 には、漏水検知対象と同じ種類の内視鏡 2 における代表的な特性例を示す。図 6 には、穴無しの場合、小さな穴或いはひび割れがある（以下、単に穴の有無でひび割れの場合も含む意味とする）場合、大きな穴がある場合の代表的な特性例が示してある。

具体的には、穴無しの場合には、時間 t の経過と共に殆ど圧力は下がらないか、僅かに下がる傾向を示す。

【0027】

これに対して、穴が有る場合には、その穴が大きい程時間 t の経過と共に、圧力が下がる、つまり減圧量が大きくなる傾向を示す。

このような代表的なデータ特性が、予め不揮発性メモリ 32 に格納されている。

そして、CPU 31 は、実際に計測して取得されたデータ特性を、代表的なデータ特性と比較し、その比較により漏水検知された内視鏡 2 の場合に対して、その漏水検知の判定結果を表示部 36 に表示する。

CPU 31 は、穴無しと判定した場合には、洗浄消毒を続けて行うように制御することになる（洗浄消毒を続けて行うように設定されている場合）。

このような動作を行う本実施例によれば、リリーフ弁 26 が排気弁の機能も有するので、排気弁を必要としないで低コスト化できる。

また、リリーフ弁 26 として、解放する圧力値を調整可能にしているので、内視鏡の種類や温度、気圧等の外乱要素の影響を考慮して、その解放圧力値を適切に設定することができ、精度の高い漏水検知を行うことが可能になる。

【0028】

（実施例 2）

次に本発明の実施例 2 を説明する。図 8 A は実施例 2 におけるエアの流量調整及びリリーフ圧力調整機構部分の構成を示し、図 8 B は図 8 A の変形例を示し、図 9 は漏水検知の動作手順の代表例を示し、図 10 は加圧工程の際にその特性から穴の有無を判定する説明図を示す。

本実施例の内視鏡用漏水検知装置 1 は、基本的には図 1 に示した構成と同じである。この場合、制御部 27 は、図 2 の点線で示した RFID リーダ 37 を備え、本実施例 2 は、内視鏡 2 に設けられた RFID 12 の ID により、漏水検知が行われる内視鏡に固有の内視鏡情報を自動で取得することができる構成にしている。

10

20

30

40

50

このため、不揮発性メモリ 32 には、ID と関連付けてその ID を有する内視鏡 2 に関連する内視鏡情報が予め格納されている。RFID リーダ 37 は、洗浄槽 3 内に載置された内視鏡 2 の RFID 12 から読み取った ID を CPU 31 に送り、CPU 31 は、送られた ID に対応した内視鏡情報を不揮発性メモリ 32 から読み出す。

【0029】

なお、RFID 12 を有しない内視鏡 2 の場合には、ユーザが例えばキーボード 35 からその内視鏡 2 の ID を入力することもできる。

また、CPU 31 は、不揮発性メモリ 32 から読み出した内視鏡情報により、洗浄槽 3 内にセットされた内視鏡 2 に対して漏水検知の動作条件を設定する。

不揮発性メモリ 32 には、代表的な内視鏡の種類、外皮等の材質、その内視鏡に対して漏水検知を行う動作条件として、例えば漏水検知を行う場合に設定すべき標準的な解放圧力値（リリース指示圧力値）と、内視鏡用漏水検知装置 1 での使用回数、使用期間等に応じて（解放圧力値から）変更すべき補正圧力値等の情報が予め書き込まれている。

【0030】

なお、補正圧力値でなく、使用回数、使用期間に応じて補正した結果の解放圧力値の情報を不揮発性メモリ 32 に格納するようにしても良い。

そして、CPU 31 は、読み出した内視鏡情報から漏水検知の動作条件を決定し、その決定した動作条件に従って漏水検知を行うようにドライブ回路 33 を介して、リリース弁 26 の解放する圧力値（解放圧力値）を設定する。

本実施例におけるリリース弁 26 は、実施例 1 において説明した外部に解放する圧力値が調整可能なリリース弁が採用されている。

【0031】

また、本実施例においては、CPU 31 は、さらにエアポンプ 21 から送気されるエアの流量を調整可能にしている。この場合、図 8 A に示すようにエアポンプ 21 は、固定の流量として、管路 22 の途中に設けた送気の流量を調整可能とする流量調整弁 51 を制御してエアの流量を調整する構成にしても良い。

或いは図 8 B に示す変形例のように流量調整弁 51 を設けなくて、エアポンプ 21 がその機能を備えた構成にしても良い。この場合には、エアポンプ 21 は CPU 31 の制御下でそのエアポンプ出力（つまり送気の流量）を調整可能である。

次に本実施例の動作を図 9 を参照して説明する。内視鏡検査に使用された内視鏡 2 を洗浄消毒する場合、図 1 に示すように洗浄槽 3 内に載置し、内視鏡 2 に設けられた漏水検知用口金 4 が漏水検知チューブ 5 を介して洗浄槽 3 の例えば壁面に設けた漏水検知口金 6 に接続する。

【0032】

そして、図示しない電源スイッチを ON し、内視鏡用漏水検知装置 1 を動作状態に設定する。すると、CPU 31 は動作状態になる。そして、CPU 31 は、最初のステップ S1 において内視鏡 2 の認識動作（或いは識別動作）を開始する。例えば CPU 31 は、RFID リーダ 37 により、内視鏡 2 の RFID 12 から、その ID を読み取り、その ID を CPU 31 に送る。

ステップ S2 において CPU 31 は、取得した ID を用いて不揮発性メモリ 32 から、ID に対応する内視鏡情報を読み出す。

また、次のステップ S3 において CPU 31 は、不揮発性メモリ 32 から現在の動作環境の情報を読み出す。

【0033】

次のステップ S4 において CPU 31 は、内視鏡情報に含まれる漏水検知の動作条件と、現在の動作環境の条件とを参照して、漏水検知の動作条件を決定する。

具体的には、内視鏡の種類、材質やそれらの（漏水検知の）使用回数、使用期間による特性の変化やさらに現在の動作環境、例えば温度、湿度、気圧、個体差などの条件を考慮して漏水検知を行う場合の所定の圧力値にした動作条件として決定する。そして、その動作条件の情報を表示部 36 に表示する。

10

20

30

40

50

次のステップ S 5 において、ユーザに対して、漏水検知の動作条件で漏水検知の動作を開始 O K か否かの確認を求める。

ユーザは、表示された漏水検知の動作条件で良い場合には、キーボード 3 5 等から開始 O K の指示入力を行う。漏水検知の動作条件の一部を修正したい場合には、N O を選択して、ステップ S 6 において一部の動作条件を修正し、ステップ S 4 に移る。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 5 において開始 O K を選択すると、C P U 3 1 は、表示された漏水検知の動作条件でステップ S 7 に示すように漏水検知の動作を開始する。この場合の動作のタイミング図は図 6 と類似したものとなる。

但し、本実施例においては、I D により実際に漏水検知された内視鏡 2 の内視鏡情報に適した漏水検知の条件で漏水検知を行う。

例えば、漏水検知対象の内視鏡 2 がその種類が同じである場合には、その使用回数や、使用期間等に応じてエアポンプ 2 1 による加圧のレートを下げる、換言すると圧力上昇を緩やかになるように制御する。つまり、使用回数や、使用期間が小さい場合に比較して、その値が大きくなる程、エアポンプ 2 1 による送気の流量を下げ、加圧レートを下げるように制御する。

また、使用回数や、使用期間が大きい程、リリース圧力を下げるように制御する。

【 0 0 3 5 】

この制御は、図 8 A、図 8 B に示したように C P U 3 1 によるエアポンプ 2 1 による送気の流量を調整することで行われる。

このように調整することにより、内視鏡 2 の例えば湾曲部の外皮を形成するゴム部分が内視鏡検査回数（これは漏水検知の使用回数と殆ど同じ）や、使用期間により特性が変化したような場合にも、漏水検知による（その内視鏡に与える）負荷の影響を最小限に抑制できる。

また、漏水検知対象の内視鏡 2 の管路 1 1 に連通する内視鏡中空部の容量の大きさに応じてエアポンプ 2 1 による送気の流量を調整する。

ステップ S 7 の漏水検知の動作が開始し、図 6 の加圧工程を経て、検知工程に移ると、ステップ S 8 に示すように C P U 3 1 は、時間と共に圧力センサ 2 5 により検知される圧力データを取得する。

【 0 0 3 6 】

そして、ステップ S 9 の検知工程が終了か否かの判定により、検知工程が終了するまで圧力データを取得する。このようにして、圧力データの取得が終了した後、ステップ S 1 0 に示すように C P U 3 1 は、取得した圧力データの特性から漏水検知の判定を行う。

次のステップ S 1 1 において C P U 3 1 は、判定結果を表示部 3 6 で表示し、ユーザに告知する。また、C P U 3 1 は、例えば不揮発性メモリ 3 2 に、今回の使用により古い使用回数を更新すると共に、使用期間の情報も更新する。

このような動作を行う本実施例によれば、実施例 1 の効果の他に、さらに、使用回数や、使用期間等や内視鏡の種類、材質等に応じて、漏水検知に適した解放圧力値に設定して漏水検知を行うことができる。従って、より精度の高い漏水検知が可能となると共に、内視鏡に対して漏水検知による負荷の影響を軽減できる。

【 0 0 3 7 】

また、内視鏡 2 の I D 情報を識別して、その I D 情報に基づいてその I D 情報を有する内視鏡 2 の内視鏡情報により、漏水検知に適した解放圧力値に自動的に設定して漏水検知を行う場合には、ユーザの手間を軽減することができる。

なお、本実施例においては、内視鏡の種類等の情報も漏水検知に利用しているので、その種類の内視鏡の場合における小さな穴（やひび割れ）の有無をより判断し易くなる。このため、例えば加圧工程においても時間と共に圧力データを取得して、圧力上昇の時間的な変化の特性から穴の有無を判定するようにしても良い。なお、この場合、送気の流量を一定に保つか、そのデータ値も判定に使用できるように測定しておくが良い。

図 1 0 はこの加圧工程における圧力センサ 2 5 による検知特性例を示す。図 1 0 に示す

10

20

30

40

50

ように内視鏡の中空部の容量が大きい種類の内視鏡の場合には、圧力上昇のカーブの傾き（勾配）が小さく（緩やかに）なるのに対して、中空部の容量が小さい種類の内視鏡の場合には、圧力上昇のカーブの傾き（勾配）が大きく（急に）なる（但し、送気の流量は、例えば両者で同じであるとする）。

【0038】

このため、中空部の容量が小さい種類の内視鏡の場合において、図10に示すように圧力上昇のカーブの傾き（勾配）が小さくなる場合には、穴（やひび割れ）があると判定できる。この場合には、引き続いて、検知工程を行うことなく、穴があると判定できる。従って、本変形例を利用すると、漏水検知結果を得る時間を短縮できる。

次に本発明の実施例2の第2変形例を説明する。本変形例は、実施例2における制御部27による制御を変更する。そして、変更した制御を行うことにより、小さな穴の有無をより精度良く検出する目的を達成する。

このためにまず、穴がある内視鏡の場合に検出される圧力低下の特性を説明する。図11は、エアポンプ21による送気の動作を停止し、締切弁23を閉にして穴がある内視鏡の場合に検知工程で検出される圧力低下の特性を示す。

この特性に示すように検知工程の初期においては圧力の低下量が大きい、それに引き続く後期側においては低下量が小さくなる。

【0039】

この場合、初期における圧力の低下の原因として、穴の原因の他に、湾曲部などを覆うゴム部分のなじみ等による要因がある。このため、穴が小さい場合には、初期における圧力の低下量が、小さな穴によるものか、なじみ等による原因か区別或いは判定が困難になる。

一方、後期部分においては、初期において圧力が低下してしまうため、この後期部分での圧力低下量は小さく、この部分で穴の有無の判定を行いにくい。このような理由から、本変形例においては、締め切った状態での圧力低下を検出するのでなく、圧力センサ25の検知圧力に基づいてエアポンプ21の出力（送気の流量）とリリーフ圧力を調整して管路22内の圧力を一定に保つように制御する。

そして、その制御状態における制御量、具体的にはエアポンプ出力の大小、リリーフ圧力の変化により穴の有無を判定する。

【0040】

図12は本変形例における流量制御機構周辺部の構成を示す。図12に示す構成は、例えば図8Bの構成と類似している。但し、図12においては、CPU31は検知工程において、上記のようにエアポンプ21の出力（送気の流量）とリリーフ圧力を調整して管路22内の圧力を一定に保つように制御する。

また、この場合、CPU31は、エアポンプ21によるエアポンプ出力値を検出する（この場合、エアポンプ出力の制御値でも良い）。なお、エアポンプ21による送気の流量を固定にした場合には、図8Aのように流量調整弁51を用いた構成にしても良い。その場合には、流量調整弁51による流量（或いはその制御値）を検出すれば良い。

図13は本変形例により得られるエアポンプ出力とリリーフ圧力の代表的な特性例を示す。

【0041】

圧力センサ25の検知圧力に基づいてリリーフ弁26が所定の圧力値に達して加圧工程の終了時から、検知工程に移行する場合、エアポンプ出力は、穴有りの場合には実線で示すように上昇し、穴無しの場合には、少なくとも上昇しないで、点線で示すように例えば若干低下する。

この場合、リリーフ圧力も、穴有りの場合には実線で示すように上昇し、穴無しの場合には、点線で示すように変化しない。

従って、このように穴有りと穴無しの場合とで、エアポンプ出力及びリリーフ圧力の時間的な特性が異なるため、この特性を測定することにより穴有りと穴無しを検出することができる。

10

20

30

40

50

この特性は、穴有りと穴無しの場合とで大きく異なるため、小さい穴の場合にも、その穴の有無を精度良く判定できる。

【 0 0 4 2 】

なお、リリーフ弁 2 6 として図 3 ~ 図 5 に示したものは、外部に解放する圧力値を無段階的或いは段階的に調整可能な例で示しているが、これに限定されるものでなく、少なくとも複数の異なる圧力値に調整できるものであれば良い。また、管路抵抗を無段階的或いは段階的に調整可能な構成にしても良い。

なお、実施例 1 においても、漏水検知或いは内視鏡検査の使用回数、使用期間（使用年数）を考慮して、リリーフ弁 2 6 による解放の圧力を設定することにより、使用回数、使用期間（使用年数）が異なる場合にも、より精度の高い漏水検知を行うことが可能になる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

内視鏡検査に使用される内視鏡を清浄にすることにより、内視鏡を繰り返しの内視鏡検査に使用できる状態にする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】図 1 は本発明の実施例 1 の内視鏡用漏水検知装置の構成図。

【図 2】図 2 は内視鏡用漏水検知装置における制御部の構成を示すブロック図。

【図 3】図 3 はリリーフ弁の概略の構成を断面図。

20

【図 4】図 4 は図 3 の平面図。

【図 5】図 5 は回動弁体を排気弁の状態に設定した場合の平面図。

【図 6】図 6 は実施例 1 における動作のタイミング図。

【図 7】図 7 はリリーフ弁のリリーフ圧力調整の制御ループを示す図。

【図 8 A】図 8 は本発明の実施例 2 における CPU による流量調整及びリリーフ圧力調整機構部分を示すブロック図。

【図 8 B】図 8 B は図 8 A の変形例を示すブロック図。

【図 9】図 9 は漏水検知の動作手順の代表例を示すフローチャート。

【図 1 0】図 1 0 は実施例 2 の第 1 変形例における動作の説明図。

【図 1 1】図 1 1 は管路を締め切った状態にして、穴がある内視鏡の場合に検知工程で検知される圧力低下の特性を示す図。

30

【図 1 2】図 1 2 は実施例 2 の第 2 変形例における流量制御機構周辺部の構成を示すブロック図。

【図 1 3】図 1 3 はエアポンプ出力とリリーフ圧力の代表的な特性例を示す図。

【図 1 4】従来例における内視鏡用漏水検知装置の一部の構成図。

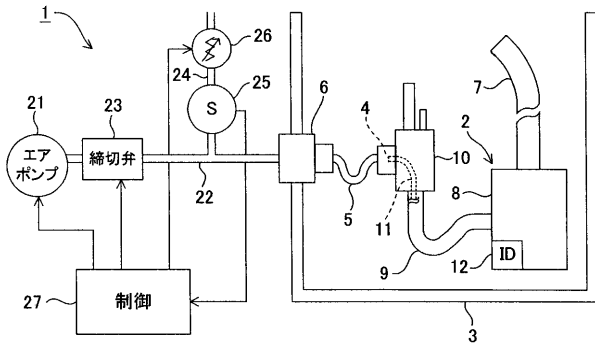
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

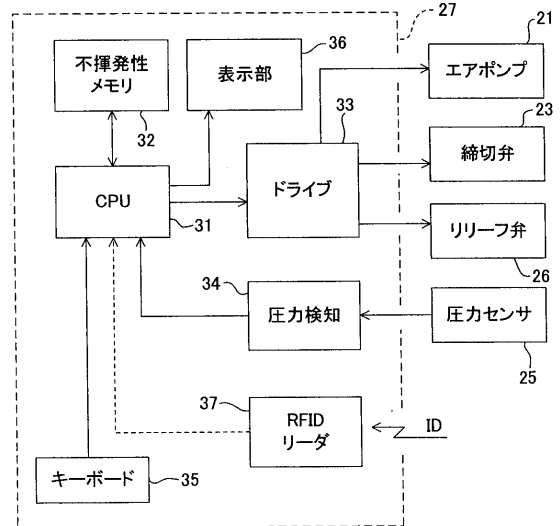
1 ... 内視鏡用漏水検知装置、 2 ... 内視鏡、 3 ... 洗浄槽、 6 ... 漏水検知口金、 1 2 ... R F I D、 2 1 ... エアポンプ、 2 2、 2 4 ... 管路、 2 3 ... 締切弁、 2 5 ... 圧力センサ、 2 6 ... リリーフ弁、 2 7 ... 制御部、 3 1 ... C P U、 3 2 ... 不揮発性メモリ、 3 7 ... R F I D リーダ、 4 3 ... 回動弁体、 4 4 ... モータ、 4 2 a、 4 3 a ... スリット、 4 2 b、 4 3 b ... 開口

40

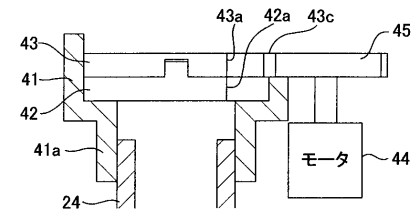
【図 1】



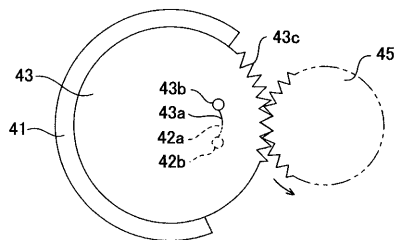
【図 2】



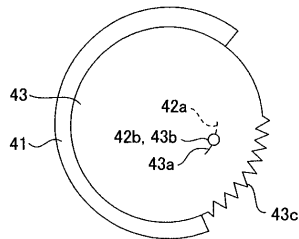
【図 3】



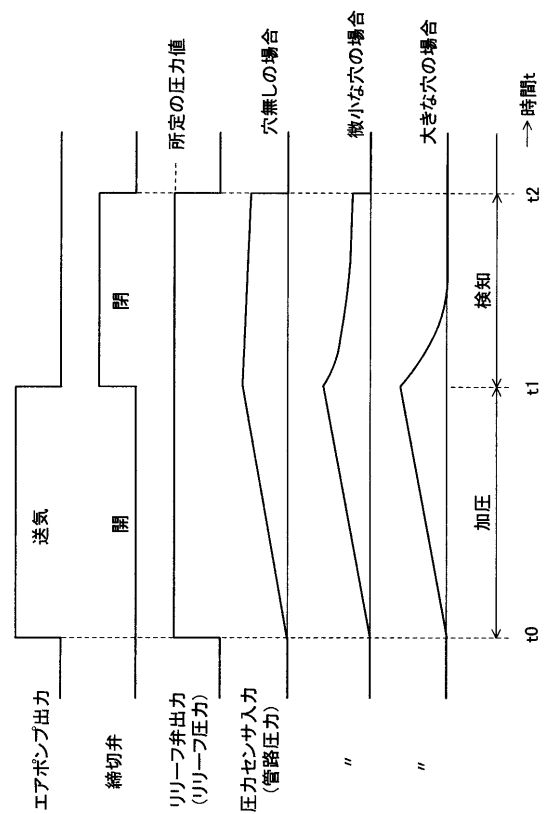
【図 4】



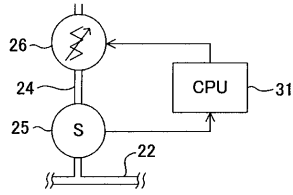
【図 5】



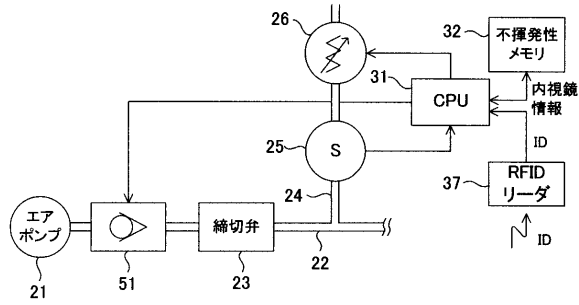
【図 6】



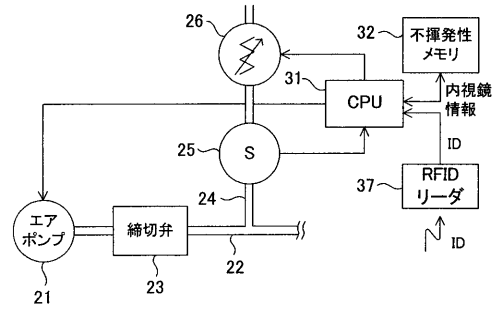
【図 7】



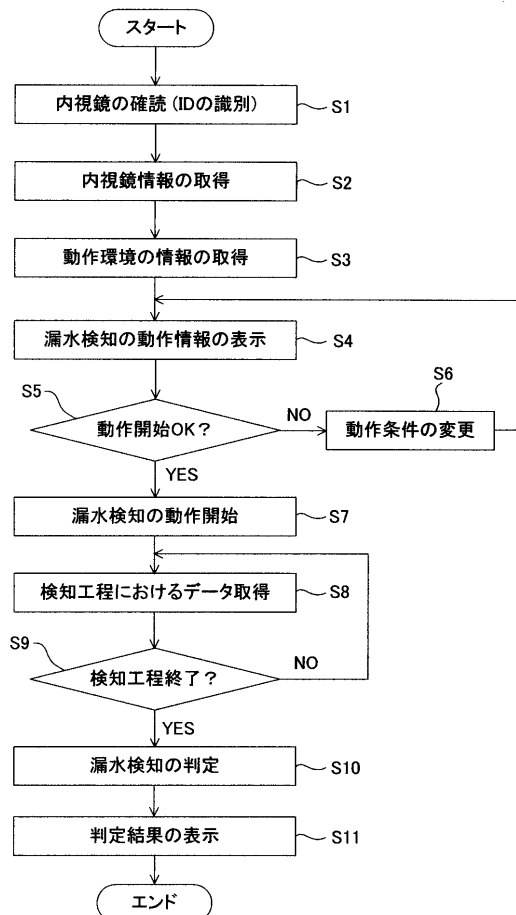
【図 8 A】



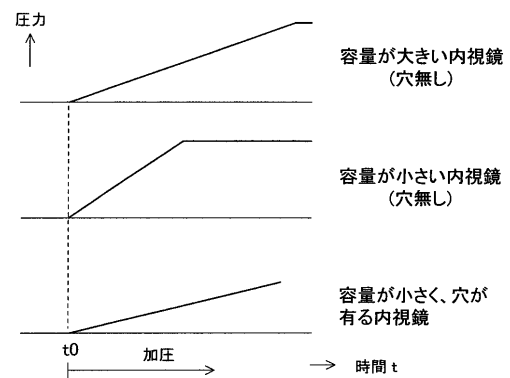
【図 8 B】



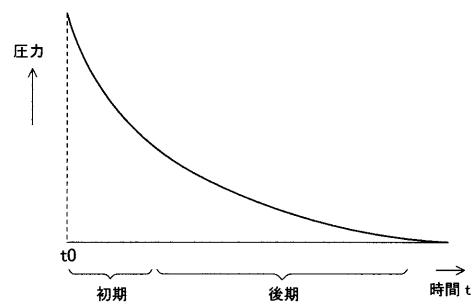
【図 9】



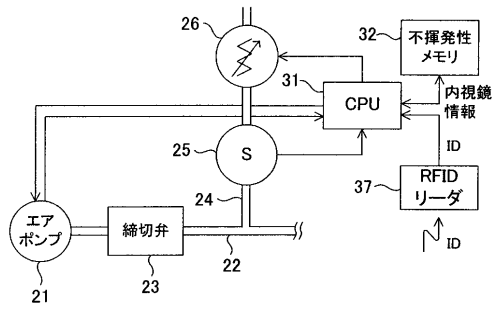
【図 10】



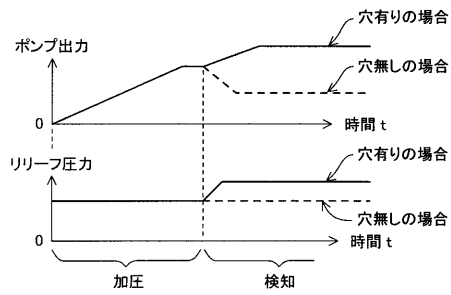
【図 11】



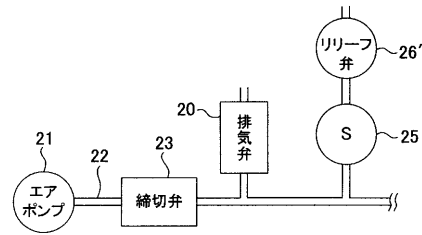
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 利昭

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小林 健一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C061 JJ17 JJ18

专利名称(译)	内窥镜检漏仪		
公开(公告)号	JP2009142490A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2007323695	申请日	2007-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	田谷直也 野崎桂輔 富田雅彦 野口利昭 小林健一		
发明人	田谷 直也 野崎 桂輔 富田 雅彦 野口 利昭 小林 健一		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.631 A61B1/00.640 A61B1/00.650 A61B1/00.710 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C161/JJ17 4C161/JJ18		
代理人(译)	伊藤 进		

摘要(译)

要解决的问题：为配有排气阀的内窥镜提供漏水检测器，能够在检测到漏水时通过安全阀调节释放压力并高度准确地检测泄漏。ŽSOLUTION：设置在与管道22连通的管道24中的压力传感器25检测通过空气泵21经由管道22注入内窥镜2时的空气压力，并且控制部分27的CPU调节释放压力根据检测到的压力，释放阀26的释放压力值可变，从而成为规定的压力。Ž

