

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6602602号
(P6602602)

(45) 発行日 令和1年11月6日(2019.11.6)

(24) 登録日 令和1年10月18日(2019.10.18)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/12 (2006.01) A 6 1 B 1/12 5 1 0

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2015-169371 (P2015-169371)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成27年8月28日 (2015. 8. 28)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2017-42532 (P2017-42532A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成29年3月2日 (2017.3.2)	(74) 代理人	110002907
審査請求日	平成30年5月10日 (2018.5.10)		特許業務法人イトーシン国際特許事務所
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	木暮 尚登
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡を配置する処理槽と、
水フィルタと、前記水フィルタを収納するハウジング部材とを有し、水を濾過する水フィルタ部と、

第1のシール部材を介して前記水フィルタが取り付けられ、第2のシール部材を介して前記ハウジング部材が取り付けられる水フィルタ取付部と、

水道水供給源に前記水フィルタ部を繋ぐ第1管路と、

前記第1管路に接続されて前記水フィルタ部に流体を供給する流体供給部と、

前記処理槽と前記水フィルタ部とを繋ぐ第2管路と、

前記第2管路に配置された開閉弁と、

前記第2管路のうち前記開閉弁と前記水フィルタ部との間の圧力を検知する圧力センサと、

前記開閉弁と前記流体供給部を制御する制御部と、

前記制御部により前記開閉弁が閉じかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記制御部により前記開閉弁が開きかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力が所定の圧力値になるまでの時間と所定値とを比較して、前記水フィルタ部の前記第2管路への接続状態を判断し、前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所

10

20

定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値と等しいとき、前記接続状態は正常と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも大きい又は短いときは、前記第1のシール部材の不良と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも小さい又は長いときは、前記第2のシール部材の不良と判断する判断部と、を含む内視鏡リプロセッサ。

【請求項2】

前記流体供給部は、

一端が前記第1管路に接続されて他端が大気開放された気体供給管路と、

前記気体供給管路に配置されて前記流体としての空気を吐出する送気ポンプとを含む請求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。

10

【請求項3】

前記流体供給部は、液体を前記第1管路に供給する弁を有する請求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。

【請求項4】

前記流体供給部は、前記液体を前記流体として前記第1管路を介して前記水フィルタ部に供給する請求項3に記載の内視鏡リプロセッサ。

【請求項5】

前記流体供給部は、前記液体を前記第1管路に供給し、前記液体により押された前記第1管路内の空気を前記流体として前記水フィルタ部に供給する請求項3に記載の内視鏡リプロセッサ。

20

【請求項6】

内視鏡を配置する処理槽と、

水フィルタと、前記水フィルタを収納するハウジング部材とを有し、水を濾過する水フィルタ部と、

第1のシール部材を介して前記水フィルタが取り付けられ、第2のシール部材を介して前記ハウジング部材が取り付けられる水フィルタ取付部と、

水道水供給源に前記水フィルタ部を繋ぐ第1管路と

前記第1管路に接続されて前記水フィルタ部に流体を供給する流体供給部と、

前記処理槽と前記水フィルタ部とを繋ぐ第2管路と、

前記第2管路に配置された開閉弁と、

前記第2管路のうち前記開閉弁と前記水フィルタ部との間の圧力を検出する圧力センサと、

30

前記流体供給部及び前記開閉弁を制御する制御部と、

を含む内視鏡リプロセッサの駆動方法であって、

前記制御部は、前記流体供給部を駆動して前記水フィルタ部に流体を供給し、

前記制御部は、前記開閉弁が閉じかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記開閉弁が開きかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから前記所定時間経過時

40

における前記圧力センサにより検知された前記圧力が所定の圧力値になるまでの時間と所定値とを比較して、前記水フィルタ部の前記第2管路への接続状態を判断し、前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値と等しいとき、前記接続状態は正常と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも大きい又は短いときは、前記第1のシール部材の不良と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも小さい又は長いときは、前記第2のシール部材の不良と判断する、

内視鏡リプロセッサの駆動方法。

50

【請求項 7】

前記制御部は、前記水フィルタ部の前記接続状態を判断した後に、前記開閉弁を開放する請求項 6 に記載の内視鏡リプロセッサの駆動方法。

【請求項 8】

前記内視鏡リプロセッサは、エラーを報知する報知部を含み、

前記制御部は、前記接続状態が異常と判断すると、前記報知部を駆動する請求項 6 に記載の内視鏡リプロセッサの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法に関し、特に、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡は使用後、再生処理が行われる。再生処理を行う内視鏡リプロセッサとしては、例えば、内視鏡を処理槽に浸漬させ、水、洗浄水などにより洗浄等の処理を行う内視鏡洗浄消毒装置がある。

【0003】

内視鏡リプロセッサは、再生処理において使用される水道水などの水に含まれる雑菌等を除くための水フィルタを有している。水フィルタは、内視鏡リプロセッサに装着されるが、水が水フィルタを確実に通るようにするためのシール部を有している。

【0004】

水フィルタは、使用を重ねると目詰まりを生じるため、定期的な交換が行われ、例えば、特開平 11 - 128158 号公報に開示のように、適正なフィルタ交換時期をユーザに報知する内視鏡洗浄消毒装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 128158 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

水フィルタ部の交換時において、フィルタ部材を有する水フィルタ部はユーザにより内視鏡リプロセッサに設置されるが、ユーザは目視により、例えば水フィルタ部に設けられたシール部材の損傷、外れ等のチェックを行っており手間であった。

【0007】

そこで、本発明は、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法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】

本発明の一態様の内視鏡リプロセッサは、内視鏡を配置する処理槽と、水フィルタと、前記水フィルタを収納するハウジング部材とを有し、水を濾過する水フィルタ部と、第 1 のシール部材を介して前記水フィルタが取り付けられ、第 2 のシール部材を介して前記ハウジング部材が取り付けられる水フィルタ取付部と、水道水供給源に前記水フィルタ部を繋ぐ第 1 管路と、前記第 1 管路に接続されて前記水フィルタ部に流体を供給する流体供給部と、前記処理槽と前記水フィルタ部とを繋ぐ第 2 管路と、前記第 2 管路に配置された開閉弁と、前記第 2 管路のうち前記開閉弁と前記水フィルタ部との間の圧力を検知する圧力センサと、前記開閉弁と前記流体供給部を制御する制御部と、前記制御部により前記開閉

10

20

30

40

50

弁が閉じかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記制御部により前記開閉弁が開きかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力が所定の圧力値になるまでの時間と所定値とを比較して、前記水フィルタ部の前記第2管路への接続状態を判断し、前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値と等しいとき、前記接続状態は正常と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも大きい又は短いときは、前記第1のシール部材の不良と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも小さい又は長いときは、前記第2のシール部材の不良と判断する判断部と、を含む。

10

【0009】

本発明の一態様の内視鏡リプロセッサの駆動方法は、内視鏡を配置する処理槽と、水フィルタと、前記水フィルタを収納するハウジング部材とを有し、水を濾過する水フィルタ部と、第1のシール部材を介して前記水フィルタが取り付けられ、第2のシール部材を介して前記ハウジング部材が取り付けられる水フィルタ取付部と、水道水供給源に前記水フィルタ部を繋ぐ第1管路と前記第1管路に接続されて前記水フィルタ部に流体を供給する流体供給部と、前記処理槽と前記水フィルタ部とを繋ぐ第2管路と、前記第2管路に配置された開閉弁と、前記第2管路のうち前記開閉弁と前記水フィルタ部との間の圧力を検出する圧力センサと、前記流体供給部及び前記開閉弁を制御する制御部と、を含む内視鏡リプロセッサの駆動方法であって、前記制御部は、前記流体供給部を駆動して前記水フィルタ部に流体を供給し、前記制御部は、前記開閉弁が閉じかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記開閉弁が開きかつ前記流体供給部からの前記流体の供給が開始されてから前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力が所定の圧力値になるまでの時間と所定値とを比較して、前記水フィルタ部の前記第2管路への接続状態を判断し、前記所定時間経過時における前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値と等しいとき、前記接続状態は正常と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも大きい又は短いときは、前記第1のシール部材の不良と判断し、前記所定時間経過時において前記圧力センサにより検知された前記圧力又は前記所定の圧力値になるまでの前記時間が前記所定値よりも小さい又は長いときは、前記第2のシール部材の不良と判断する。

20

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0011】

【図1】本発明の第1の実施の形態に関わる内視鏡リプロセッサの構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に関わる、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施の形態に関わる、送気ポンプをオンした後における、圧力センサが検出する圧力の変化を示すグラフである。

【図4】本発明の第1の実施の形態に関わる、水フィルタ部2の設置状態不良の場合の空気の流れを説明するための水フィルタ部2の構成を示す断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に関わる、内視鏡リプロセッサとしての内視鏡洗浄消

50

毒装置 100 の管路図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態に関わる内視鏡リプロセッサの構成を示す構成図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に関わる、水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に関わる、給水弁 3 を開けた後における、圧力センサが検出する圧力の変化を示すグラフである。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に関わる、内視鏡リプロセッサとしての内視鏡洗浄消毒装置 100A の管路図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態に関わる、水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、第 1 の実施の形態に関わる内視鏡リプロセッサの構成を示す構成図である。内視鏡リプロセッサ 1 は、汚染された内視鏡又は内視鏡付属品の再生処理を行う装置である。ここでいう再生処理とは、特に限定されるものではなく、水による濯ぎ、有機物等の汚れを落とす洗浄、所定の微生物を無効化する消毒、全ての微生物を排除若しくは死滅させる滅菌、又はこれらの組合せのいずれであってもよい。

【0014】

ユーザは、使用された内視鏡を内視鏡リプロセッサ 1 の処理槽内に配置させて、図示しない操作ボタンを操作することによって、内視鏡又は内視鏡付属品の再生処理を行うことができる。

【0015】

なお、処理槽は、図 1 では図示されていないが、例えば、後述する内視鏡洗浄消毒装置の洗浄消毒槽 103 (図 5 参照) であり、処理槽内には、内視鏡が配置される。

【0016】

さらになお、図 1 は、内視鏡リプロセッサの水フィルタ部の設置状態不良の検出処理に関わる構成要素のみを示し、設置状態不良の検出処理以外の他の機能に関わる構成要素については省略している。

【0017】

内視鏡リプロセッサ 1 は、水を濾過する水フィルタ部 2 と、水フィルタ部 2 へ水を供給するための給水弁 3 と、圧力センサ 4 と、水フィルタ部 2 からの水を図示しない処理槽及びコネクタへ供給するために開閉制御される開閉電磁弁 (以下、開閉弁という) 5 とを有している。さらに、内視鏡リプロセッサ 1 は、送気ポンプ 6 と、制御部 7 と、報知部 8 とを有している。

【0018】

水フィルタ部 2 は、水が流入する流入口 2a と、水が流出する流出口 2b を有している。流入口 2a と流出口 2b の間には、水に含まれる異物の除去、水の除菌のための水フィルタが設けられている。

【0019】

後述するように、水フィルタ部 2 は、フィルタハウジング 21 と、フィルタハウジング 21 内に配置された水フィルタ 22 とを有する (図 4 参照)。水フィルタ部 2 は、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 23 に取り付けられる (図 4 参照)。水フィルタ取り付け部と水フィルタ間には第 1 のシール部材が設けられ、水フィルタのフィルタ部分だけを通った水が流出口 2b から流出するように、水フィルタ部 2 は構成されている。さらに、水フィルタ取り付け部とフィルタハウジングとの間には第 2 のシール部材が設けられて、水フィルタ部 2 内の水が、水フィルタ部 2 の外部へ漏れ出されないように、水フィ

10

20

30

40

50

ルタ部 2 は構成されている。

【 0 0 2 0 】

水フィルタ部 2 の流入口 2 a は、第 1 管路 1 1 の一端に接続されている。第 1 管路 1 1 の他端は、給水弁 3 を介して水道蛇口に接続されている。すなわち、第 1 管路 1 1 は、水道水供給源である水道蛇口に水フィルタ部 2 を繋ぐ管路であり、給水弁 3 は、第 1 管路 1 1 に接続されて水フィルタ部 2 に流体としての水を供給する。

【 0 0 2 1 】

第 1 管路 1 1 の途中には、管路 1 2 の一端が接続されている。管路 1 2 の他端には、送気ポンプ 6 が接続されている。管路 1 2 は、一端が第 1 管路 1 1 に接続されて他端が大気開放された気体供給管路である。送気ポンプ 6 は、気体供給管路である管路 1 2 に配置されて流体としての空気を吐出する。

10

【 0 0 2 2 】

すなわち、一端が第 1 管路 1 1 に接続されて他端が大気開放された気体供給管路である管路 1 2 と、管路 1 2 に配置されて流体としての空気を吐出する送気ポンプ 6 とが、第 1 管路 1 1 に接続されて水フィルタ部 2 に流体を供給する流体供給部を構成する。

【 0 0 2 3 】

水フィルタ部 2 の流出口 2 b は、第 2 管路 1 3 の一端に接続されている。第 2 管路 1 3 の他端は、処理槽に接続されている。言い換えれば、第 2 管路 1 3 は、処理槽と水フィルタ部 2 とを繋ぐ管路であり、開閉弁 5 は、第 2 管路 1 3 に配置されている。

【 0 0 2 4 】

圧力センサ 4 は、流出口 2 b と開閉弁 5 の間の第 2 管路 1 3 の途中に設けられ、第 2 管路 1 3 内の圧力を検出する。すなわち、圧力センサ 4 は、第 2 管路 1 3 のうち開閉弁 5 と水フィルタ部 2 との間の圧力を検知するセンサである。

20

【 0 0 2 5 】

制御部 7 は、給水弁 3 と、送気ポンプ 6 と、圧力センサ 4 と、開閉弁 5 とに電氣的に接続されている。制御部 7 は、中央処理装置（以下、CPU という）、ROM、RAM 等を含み、内視鏡リプロセッサ 1 内の給水弁 3 等の各機器の動作の制御を行うためのソフトウェアプログラムを実行可能である。

【 0 0 2 6 】

具体的には、制御部 7 は、信号線 9 a と 9 b により給水弁 3 と開閉弁 5 に接続され、給水弁 3 と開閉弁 5 の開閉のための制御信号を出力する。さらに、制御部 7 は、信号線 9 c により送気ポンプ 6 に接続され、送気ポンプ 6 の起動と停止のための制御信号を出力する。

30

【 0 0 2 7 】

また、制御部 7 は、信号線 9 d により圧力センサ 4 に接続され、圧力センサ 4 の検知信号、すなわち第 2 管路 1 3 内の圧力を示す圧力信号を受信する。

さらに、制御部 7 は、報知部 8 にも接続され、報知部 8 への出力信号を出力する。報知部 8 は、表示器、又はブザー等である。

【 0 0 2 8 】

制御部 7 の ROM には、再生処理のための各種ソフトウェアプログラムと共に、内視鏡リプロセッサ 1 への水フィルタ部 2 の設置状態不良検出のためのソフトウェアプログラムが格納されている。

40

（作用）

ユーザは、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 から水フィルタ部 2 を取り外して水フィルタ 2 2 を交換するとき、図示しない水フィルタ部 2 の水抜きポートから内部の水を排出して、第 1 管路 1 1 内、水フィルタ部 2 内及び第 2 管路 1 3 内を空の状態にする。

【 0 0 2 9 】

その後、ユーザが水フィルタ部 2 の設置状態不良検出のための所定の操作ボタンを操作すると、制御部 7 は、次に説明する水フィルタ部 2 の設置状態不良検出処理プログラムを

50

ROMから読み出して実行する。

【0030】

図2は、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。制御部7は、まず、開閉弁5へ制御信号を出力して開閉弁5を閉じ(S1)、その後、送気ポンプ6をオンする制御信号を出力して送気が開始される(S2)。送気ポンプ6からの送気により、空の第1管路11、第2管路13及び水フィルタ部2への送気が行われる。

【0031】

制御部7は、続いてタイマをオンする(S3)。タイマは、例えば所定時間T1を計時するソフトウェアタイマであり、制御部7のCPUは、所定時間T1が経過すると、タイムアウトと判定する。なお、タイマは、ハードウェア回路で構成されたタイマでもよい。

10

【0032】

制御部7は、タイマがタイムアウトしたか、すなわち所定時間T1が経過したかを判定する(S4)。タイマがタイムアウトしなければ(S4:NO)、制御部7は何もせず、タイムアウトするまで待ちの状態となる。

【0033】

タイマがタイムアウトすると(S4:YES)、制御部7は、圧力センサ4の出力信号から第2管路13内の圧力pが所定の圧力値P1に等しいあるいは略等しいか否かを判定する(S5)。すなわち、送気ポンプ6をオンしてから、所定時間T1経過時の第2管路13内の圧力pが所定の圧力値P1に等しいあるいは略等しいか否かが判定される。

20

所定の圧力値P1は、交換された新しい水フィルタ部2に設置状態不良がない場合における、送気ポンプ6をオンしてから所定時間T1経過時の第2管路13内の圧力であり、設置状態不良検出処理プログラム中に予め含まれている。所定の圧力値P1は、計算あるいは実験により決定される。

尚、圧力値P1はP1' ~ P1"までの幅を持った値であってもよく、この場合、S5において、pはP1' p P1"の範囲内にあるか否かが判定される。

【0034】

図3は、送気ポンプをオンした後における、圧力センサが検出する圧力の変化を示すグラフである。図3において、縦軸は、圧力pであり、横軸は、時間tである。図3において実線で示すグラフg1は、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部2の設置状態不良がない場合における、第2管路13内の圧力の変化を示すグラフである。

30

【0035】

水フィルタ部2に設置状態不良がないとき、第2管路13内の圧力は、実線で示すグラフg1の曲線に沿って圧力pは上昇し、所定時間T1の経過時に、圧力pは、所定の圧力値P1になる。

すなわち、制御部7は、所定時間T1の経過時において、圧力pが所定の圧力値P1と等しいあるいは所定の誤差範囲にあるような略等しいか、またはP' ~ P"の範囲にあるか否かを判定する(S5)。

【0036】

所定時間T1の経過時における第2管路13内の圧力pが所定の圧力値P1と等しいあるいは略等しいとき(S5:YES)、制御部7は、水フィルタ部2は設置状態不良のない正常状態であると判定する正常判定を行う(S6)。

40

【0037】

そして、制御部7は、正常判定で終了したことを意味する正常終了をユーザに報知するために報知処理を実行し(S7)、開閉弁5を開く処理を実行して処理を終了する(S8)。S7では、正常判定で終了したことを示すメッセージテキストで表示器に表示したり、正常終了を示すランプを点灯させたりする。

【0038】

水フィルタ部2に設置状態不良がある場合、所定時間T1の経過時における第2管路13内の圧力pは、所定の圧力値P1とは異なる。

50

例えば、水フィルタ部 2 の水フィルタが内視鏡リプロセッサ 1 側の水フィルタ取り付け部に正しく取り付けられていないとき、送気ポンプ 6 からの空気の一部は、水フィルタのフィルタ部材を通らずに第 2 管路 1 3 内に送り出されるため、第 2 管路 1 3 内の圧力の上昇は早い。また、例えば、内視鏡リプロセッサ 1 側の水フィルタ取り付け部とフィルタハウジング間に隙間があると、送気ポンプ 6 からの空気の一部は、水フィルタハウジングと水フィルタ取り付け部間の隙間から漏れるため、第 2 管路 1 3 内の圧力の上昇は緩やかとなる。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、水フィルタ部 2 の設置状態不良の場合の空気の流れを説明するための水フィルタ部 2 の構成を示す断面図である。

10

水フィルタ部 2 は、例えば、フィルタハウジング 2 1 と、フィルタハウジング 2 1 内に配置された水フィルタ 2 2 とを有する。フィルタハウジング 2 1 は、有底の筒状部材である。水フィルタ 2 2 も、有底の筒状部材であり、薄肉部のフィルタ部分が除菌等のためのフィルタ機能を有している。水フィルタ部 2 は、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 に取り付けられる。すなわち、水フィルタ部 2 は、水フィルタ 2 2 と、水フィルタ 2 2 を収納するハウジング部材であるフィルタハウジング 2 1 とを含む。

【 0 0 4 0 】

水フィルタ取り付け部 2 3 と水フィルタ 2 2 間にはリング状の 2 つの第 1 のシール部材 2 4 が設けられ、流入口 2 a から流入した空気がフィルタハウジング 2 1 内に入り、水フィルタ 2 2 の外側から内側へフィルタ部分だけを通して流出口 2 b へ流れるように、水フィルタ部 2 は構成されている。

20

【 0 0 4 1 】

さらに、水フィルタ部 2 は、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 に取り付けられるが、水フィルタ取り付け部 2 3 とフィルタハウジング 2 1 間にはリング状の第 2 のシール部材 2 5 が設けられて、フィルタハウジング 2 1 内の空気が、水フィルタ部 2 の外へ、すなわち内視鏡リプロセッサ 1 内に漏れ出されないように、水フィルタ部 2 は構成されている。

【 0 0 4 2 】

設置状態不良がなければ、図 4 において点線 f 1 で示すように、流入口 2 a から水フィルタ部 2 内へ流入した空気は、フィルタハウジング 2 1 内から水フィルタ 2 2 を通って、流出口 2 b から吐出する。

30

【 0 0 4 3 】

図 2 に戻り、所定時間 T1 の経過時における第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 P1 と等しくないとき (S5:NO)、制御部 7 は、水フィルタ部 2 は設置状態不良のある異常状態であると判定する異常判定を行う (S9)。

【 0 0 4 4 】

所定時間 T1 の経過時における第 2 管路 1 3 内の圧力 p が、所定の圧力値 P1 よりも大きい場合と、所定の圧力値 P1 よりも小さい場合がある。

図 3 において一点鎖線で示すグラフ g 2 は、所定時間 T1 の経過時における第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 P1 よりも大きい場合における、第 2 管路 1 3 内の圧力の変化を示すグラフである。

40

【 0 0 4 5 】

例えば、水フィルタ部 2 が図 4 に示すような構成の場合、シール部材 2 4 に損傷があったり、シール部材 2 4 が所定の位置から外れて水フィルタ 2 2 に装着されていたりすると、図 4 において一点鎖線 f 2 で示すように、フィルタハウジング 2 1 内の空気の一部が、水フィルタ取り付け部 2 3 と水フィルタ 2 2 の間の隙間を通して、流出口 2 b へ吐出される。

【 0 0 4 6 】

空気は水フィルタ取り付け部 2 3 と水フィルタ 2 2 の間の隙間を通り易くなるので、図 3 において一点鎖線で示すように、圧力センサ 4 の検出する圧力 p は、直ぐに高くなる。

50

よって、所定時間T1経過時の圧力 p が所定の圧力値P1よりも大きい場合は、シール部材 2 4 のシール不良による水フィルタ部 2 の設置状態不良である。

【 0 0 4 7 】

図 3 において一点鎖線で示すグラフ g 3 は、所定時間T1の経過時における第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値P1よりも小さい場合における、第 2 管路 1 3 内の圧力 p の変化を示すグラフである。

【 0 0 4 8 】

例えば、水フィルタ部 2 が図 4 に示すような構成の場合、シール部材 2 5 に損傷があったり、シール部材 2 5 が所定の位置から外れてフィルタハウジング 2 1 に装着されていたり、フィルタハウジング 2 1 が内視鏡リプロセッサ 1 の取り付け部 2 3 に正しく取り付けられていないと、図 4 において二点鎖線 f 3 で示すように、フィルタハウジング 2 1 内の空気の一部が、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 とフィルタハウジング 2 1 との間の隙間を通して、水フィルタ部 2 の外部へ流出する。

【 0 0 4 9 】

空気は内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 とフィルタハウジング 2 1 との間の隙間から流出するので、図 3 において二点鎖線 f 3 で示すように、圧力センサ 4 の検出する圧力の上昇は緩やかとなる。よって、所定時間T1経過時の圧力 p が所定の圧力値 P1よりも小さい場合は、シール部材 2 5 のシール不良による水フィルタ部 2 の設置状態不良である。

【 0 0 5 0 】

以上のように、制御部 7 が、流体供給部としての送気ポンプ 6 を駆動して水フィルタ部 2 へ流体としての空気を供給し、制御部 7 におけるS1～S6及びS9の処理が、圧力センサ 4 により検知された圧力の変化を所定の基準である所定の圧力値P1と比較して、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態を判断する判断部を構成する。

【 0 0 5 1 】

図 2 に戻り、制御部 7 は、異常判定で終了したことを意味する異常終了をユーザに報知するために報知処理を実行し (S10)、開閉弁 5 を開く処理を実行して処理を終了する (S8)。S10では、異常判定で終了したことを示すメッセージテキストで表示器に表示したり、異常終了を示すランプを点灯させたりする。すなわち、制御部 7 は、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態が異常と判断すると、エラーを報知する報知部を駆動する。

【 0 0 5 2 】

特に、所定時間T1の経過時における第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値P1よりも大きい場合と小さい場合に分けて、メッセージ内容を変えたり、あるいは表示するランプを変えたりするようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

以上のように、制御部 7 は、開閉弁 5 と送気ポンプ 6 を制御し、開閉弁 5 が閉じかつ送気ポンプ 6 からの流体としての空気の供給が開始されてから所定時間T1経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の圧力値P1とを比較することによって、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態を判断する。そして、制御部 7 は、所定時間T1経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の圧力値P1とが等しいとき、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態は正常と判断する。また、制御部 7 は、所定時間T1経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の圧力値P1とが等しくないとき、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態は適切でないすなわち異常と判断する。

従って、上述した実施の形態によれば、水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出する内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【 0 0 5 4 】

特に、上述した実施の形態によれば、水フィルタ 2 2 と内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 間のシール不良による設置状態不良、及びフィルタハウジング 2 1 と

10

20

30

40

50

水フィルタ取り付け部 2 3 間のシール不良による設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、上述した実施の形態では、内視鏡リプロセッサ 1 には、水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出するための専用の送気ポンプ 6 などが設けられているが、内視鏡リプロセッサ 1 は、内視鏡リプロセッサ 1 の他の処理のために用いられるコンプレッサなどの構成部品を利用して水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出するようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、内視鏡リプロセッサとしての内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 の管路図である。内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 は、内視鏡及び内視鏡補助具の洗浄、消毒、濯ぎなどの再生処理を行う装置である。

10

【 0 0 5 7 】

内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 は、装置本体 1 0 1 とカバー 1 0 2 を有している。装置本体 1 0 1 の上面には、図示しない内視鏡を収容して設置するための洗浄消毒槽 1 0 3 が設けられている。カバー 1 0 2 には、ガスフィルタ 1 0 4 が設けられている。

【 0 0 5 8 】

水道蛇口 1 0 5 に接続された給水ホース 1 0 6 が、給水弁 1 0 7 に接続されている。給水弁 1 0 7 は、管路 1 0 8 を介して水フィルタ部 1 0 9 の流入口 1 0 9 a に接続されている。水フィルタ部 1 0 9 の流出口 1 0 9 b は、管路 1 1 0 を介して分岐弁 1 1 1 に接続されている。

20

【 0 0 5 9 】

分岐弁 1 1 1 は、流液ポンプ 1 1 2 に接続された管路 1 1 3 と管路 1 1 0 のいずれかに切り替えて、管路 1 1 3 又は管路 1 1 0 から導入された流体を管路 1 1 4 に導出して給水循環ノズル 1 1 5 に供給する弁である。給水循環ノズル 1 1 5 は、循環する液体を吐出する。

【 0 0 6 0 】

洗浄消毒槽 1 0 3 に配設された循環口 1 1 6 は、管路 1 1 7 に接続され、管路 1 1 7 は 2 つに分岐して流液ポンプ 1 1 2 とチャンネルポンプ 1 1 8 に接続されている。チャンネルポンプ 1 1 8 は、管路 1 1 9 を介してチャンネルブロック 1 2 0 に接続されている。

【 0 0 6 1 】

チャンネルブロック 1 2 0 には、アルコールを供給するためのアルコール管路 1 2 1 を介してアルコールタンク 1 2 2 が接続されている。アルコール管路 1 2 1 には、流量センサ 1 2 3 と、アルコールポンプ 1 2 4 と、アルコール弁 1 2 5 が介装されている。

30

【 0 0 6 2 】

チャンネルブロック 1 2 0 には、管路 1 2 6 を介してエアフィルタ 1 2 7 が接続されている。エアフィルタ 1 2 7 は、管路 1 2 8 を介してコンプレッサ 1 2 9 が接続されている。コンプレッサ 1 2 9 から吐出した空気は、エアフィルタ 1 2 7 を通って管路 1 2 6 に供給される。

【 0 0 6 3 】

チャンネルブロック 1 2 0 には、管路 1 3 0 を介して送気送水・鉗子口用コネクタ 1 3 1 が接続されている。管路 1 3 0 には、チャンネル弁 1 3 2 が介装されている。管路 1 3 0 は、途中で分岐した管路 1 3 3 を介して副送水・鉗子口用コネクタ 1 3 4 が接続されている。

40

【 0 0 6 4 】

送気送水・鉗子口用コネクタ 1 3 1 と副送水・鉗子口用コネクタ 1 3 4 のそれぞれには、図示しない内視鏡の対応する口金との接続のための接続用チューブ（図示せず）が接続される。

【 0 0 6 5 】

さらに、チャンネルブロック 1 2 0 には、管路 1 3 0 の途中で分岐した管路 1 3 5 を介して内視鏡補助具を収納する洗浄ケース 1 3 6 が接続されている。

50

管路 1 3 5 の途中には、管路 1 3 7 が接続され、管路 1 3 7 にはバイパス弁 1 3 8 と切替弁 1 3 9 が設けられている。

【 0 0 6 6 】

切替弁 1 3 9 は、管路 1 4 0 を介して洗浄消毒槽 1 0 3 の排水口 1 4 1 に接続されている。また、切替弁 1 3 9 は、管路 1 4 1 を介して排水口 1 4 2 に接続されている。管路 1 4 1 の途中には、排水ポンプ 1 4 3 が介装されている。

【 0 0 6 7 】

さらに、切替弁 1 3 9 は、管路 1 4 4 を介して消毒液タンク 1 4 5 に接続されている。消毒液タンク 1 4 5 は、管路 1 4 6 を介してガスフィルタ 1 4 7 に接続され、管路 1 4 8 を介して薬液ボトル 1 4 9 に接続されている。さらに、消毒液タンク 1 4 5 は、管路 1 5 0 を介して消毒液ドレーン口 1 5 1 に接続されている。

10

【 0 0 6 8 】

また、消毒液タンク 1 4 5 は、管路 1 5 2 を介して消毒ノズル 1 5 3 に接続されている。管路 1 5 2 には、薬液ポンプ 1 5 4 が介装されている。消毒ノズル 1 5 3 は、消毒液を吐出する。

【 0 0 6 9 】

また、消毒液タンク 1 4 5 は、管路 1 5 2 から分岐した管路 1 5 2 a を介して管路 1 1 0 に接続されている。管路 1 5 2 a には、希釈弁 1 5 5 が介装されている。

さらに、装置本体 1 0 1 の上面には、漏水検知用コネクタ 1 5 6 が配設されている。漏水検知用コネクタ 1 5 6 は、管路 1 5 7 を介して漏水検知用ポンプ 1 5 8 に接続されている。

20

【 0 0 7 0 】

漏水検知用コネクタ 1 5 6 には、図示しない内視鏡の漏水検知用口金との接続のための接続用チューブ（図示せず）が接続される。

装置本体 1 0 1 の上面には、洗剤ノズル 1 5 9 が配設されている。洗剤ノズル 1 5 9 は、管路 1 6 0 を介して洗剤タンク 1 6 1 に接続されている。管路 1 6 0 には、流量センサ 1 6 2 と、洗剤ポンプ 1 6 3 が介装されている。洗剤ノズル 1 5 9 は、洗剤を吐出する。

【 0 0 7 1 】

また、洗浄消毒槽 1 0 3 内の液体を加熱するためのヒータ 1 6 4 が、洗浄消毒槽 1 0 3 の下面に配設されている。さらに、洗浄消毒槽 1 0 3 内の液体を介して内視鏡及び内視鏡補助具に超音波振動を与えるための振動子 1 6 5 が、洗浄消毒槽 1 0 3 の下面に配設されている。

30

【 0 0 7 2 】

図示しない制御部は、操作パネル（図示せず）からの各種コマンド信号に応じて、上述した各種ポンプ、各種弁、各種センサなどを駆動制御して、内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 としての各種機能、すなわち、洗浄、消毒、または濯ぎなどの処理を実行する。

【 0 0 7 3 】

図 5 に示すような内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 において、上述した水フィルタ部 1 0 9 の設置状態不良を検出する処理を実現するために、管路 1 1 0 の途中に圧力センサ 2 0 1 を設け、管路 1 2 6 の途中に切替弁 2 0 2 を設け、切替弁 2 0 2 を管路 2 0 3 を介して管路 1 0 8 に接続する。切替弁 2 0 2 は、エアフィルタ 1 2 7 からの空気を、チャンネルブロック 1 2 0 と管路 1 0 8 のいずれかに供給するように設けられる。

40

【 0 0 7 4 】

圧力センサ 2 0 1 は、図 1 の圧力センサ 4 に対応し、コンプレッサ 1 2 9 は、図 1 の送気ポンプ 6 に対応する。そして、分岐弁 1 1 1 が、図 1 の開閉弁 5 に対応し、水フィルタ部 1 0 9 が、図 1 の水フィルタ部 2 に対応する。

【 0 0 7 5 】

図 2 の制御部 7 は、内視鏡洗浄消毒装置 1 0 0 の制御部（図示せず）に対応し、水フィルタ部 1 0 9 の設置状態不良の検出処理を実行するとき、分岐弁 1 1 1 を制御して閉じ（S1）、コンプレッサ 1 2 9 をオンにする（S2）。制御部 7 は、コンプレッサ 1 2 9 をオン

50

にするとき、コンプレッサ 129 からの空気が管路 203 に吐出して、交換された水フィルタ部 109 の流入口 109a に空気を導入するように、切替弁 202 を切り替えるように制御する。そして、タイマがオンにされる (S3)。

【0076】

タイマがタイムアウトすると、圧力センサ 201 の検出した管路 110 内の圧力 p と所定の圧力値 $P1$ とを比較して、制御部 7 は、水フィルタ部 109 の設置状態が正常状態か否かの判定を行う。図 5 において、水フィルタ部 109 の設置状態不良の判定を行うときの、空気の流れを点線で示す。

【0077】

以上のように、内視鏡洗浄消毒装置 100 を構成する各種弁及び各種ポンプを利用して、上述した水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる。

10

(第 2 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、開閉弁 5 を閉じた状態で、空の管路に送気ポンプ 6 から送気し、送気による管路内の空気圧の変化を圧力センサ 4 で検出することにより水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出するのに対して、第 2 の実施の形態では、開閉弁を開いた状態で給水弁を開いて管路に液体である水を導入し、導入された管路内の水圧が所定の圧力値になるまでの時間を計測することにより水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出する。

【0078】

本実施の形態において、第 1 の実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1 と同様の構成要素については、同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成について詳述する。

20

図 6 は、第 2 の実施の形態に関わる内視鏡リプロセッサの構成を示す構成図である。図 6 に示す内視鏡リプロセッサ 1A は、水フィルタ部 2 と、給水弁 3 と、圧力センサ 4 と、開閉弁 5 と、制御部 7 と、報知部 8 とを有しているが、第 1 の実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1 の送気ポンプ 6 は有していない。制御部 7 は、給水弁 3 と開閉弁 5 を制御し、圧力センサ 4 からの圧力信号を受信して、設置状態不良の検出処理を行う。

【0079】

なお、図 6 においても、内視鏡リプロセッサ 1A の水フィルタ部の設置状態不良の検出処理に関わる構成要素のみを示し、設置状態不良の検出以外の他の機能に関わる構成要素については省略している。

【0080】

次に、水フィルタ部 2 の設置状態不良の検出処理のための内視鏡リプロセッサ 1A の動作について説明する。

30

ユーザは、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 23 から水フィルタ部 2 を取り外して水フィルタ 22 を交換して、水フィルタ取り付け部 23 に水フィルタ部 2 を取り付けした後、ユーザが水フィルタ部 2 の設置状態不良検出のための所定の操作ボタンを操作すると、制御部 7 は、次に説明する水フィルタ部 2 の設置状態不良検出処理プログラムを ROM から読み出して実行する。

【0081】

なお、ユーザは、水フィルタ部 2 の交換後、給水弁 3 を開けて、第 1 管路 11, 第 2 管路 13 及び水フィルタ部 2 内に水を充填してから、ユーザは、設置状態不良検出処理を実行する。

40

図 7 は、本実施の形態に関わる、水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。制御部 7 は、まず、開閉弁 5 へ制御信号を出力して開閉弁 5 を開き (S11)、その後、給水弁 3 を開ける制御信号を給水弁 3 へ出力する (S12)。給水弁 3 を開けることにより、第 1 管路 11 及び第 2 管路 13 内への水の供給が開始される。すなわち、給水弁 3 が、液体である水を第 1 管路 11 に供給し、第 1 管路 11 を介して水フィルタ部 2 へその水を供給する流体供給部を構成する。

【0082】

制御部 7 は、続いて計時用のタイマをオンする (S13)。タイマは、オンされてからの時間を計測するためのソフトウェアタイマである。なお、タイマは、ハードウェア回路で

50

構成されたタイマでもよい。

【 0 0 8 3 】

制御部 7 は、圧力センサ 4 の出力信号に基づき、第 2 管路 1 3 内の圧力 p が、所定の圧力値 $P2$ になったかを判定する (S14)。圧力 p が所定の圧力値 $P2$ にならなければ (S14:NO)、制御部 7 は何もせず、圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまで待ちの状態となる。

【 0 0 8 4 】

圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になると (S14:YES)、制御部 7 は、タイマの計時した時間 CT を読み出して、時間 CT が所定の時間 $T2$ に等しいあるいは略等しいか否かを判定する (S15)。すなわち、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ に等しいあるいは略等しいか否かが判定される。

10

尚、時間 $T2$ は $T2' \sim T2''$ までの幅を持った値であってもよく、この場合、S15において、時間 CT は $T2' \sim T2''$ の範囲内にあるか否かが判定される。

【 0 0 8 5 】

所定の時間 $T2$ は、交換された新しい水フィルタ部 2 に設置状態不良がない場合における、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間であり、設置状態不良検出処理プログラム中に予め含まれている。所定の時間 $T2$ は、計算あるいは実験により決定される。

【 0 0 8 6 】

図 8 は、給水弁 3 を開けた後における、圧力センサが検出する圧力の変化を示すグラフである。図 8 において、縦軸は、圧力 p であり、横軸は、時間 t である。図 8 において実線で示すグラフ h_1 は、水フィルタ部 2 に設置状態不良がない場合における、第 2 管路 1 3 内の圧力の変化を示すグラフである。

20

【 0 0 8 7 】

水フィルタ部 2 に設置状態不良がないとき、第 2 管路 1 3 内の圧力は、実線で示すグラフ h_1 に沿って圧力 p は変化し、給水弁 3 を開けてからの時間 CT が所定の時間 $T2$ になったとき、圧力 p は、所定の圧力値 $P2$ である。

【 0 0 8 8 】

すなわち、制御部 7 は、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ と等しいあるいは所定の誤差範囲にあるような略等しいか否かを判定する (S15)。

30

時間 CT が所定の時間 $T2$ と等しいあるいは略等しいとき (S15:YES)、制御部 7 は、水フィルタ部 2 は設置状態不良のない正常状態であると判定する正常判定を行う (S16)。

【 0 0 8 9 】

そして、制御部 7 は、正常判定で終了したことを意味する正常終了をユーザに報知するために報知処理を実行し (S17)、給水弁 3 を閉じる処理を実行して処理を終了する (S18)。S17では、正常判定で終了したことを示すメッセージテキストで表示器に表示したり、正常終了を示すランプを点灯させたりする。

【 0 0 9 0 】

水フィルタ部 2 に設置状態不良がある場合、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT は、所定の時間 $T2$ とは異なる。

40

例えば、水フィルタ部 2 の水フィルタが内視鏡リプロセッサ 1 側の水フィルタ取り付け部に正しく取り付けられていないとき、給水弁 3 からの水の一部は、水フィルタのフィルタ部材を通らずに第 2 管路 1 3 内に送り出されるため、第 2 管路 1 3 内の圧力の上昇は早い。また、例えば、内視鏡リプロセッサ 1 側の水フィルタ取り付け部とフィルタハウジング間に隙間があると、給水弁 3 からの水の一部は、水フィルタ部と水フィルタ取り付け部間の隙間から漏れるため、第 2 管路 1 3 内の圧力の上昇は遅くなる。

【 0 0 9 1 】

給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ と等しくないとき (S15:NO)、制御部 7 は、水フィルタ部 2 は設置状態不良のある異常状態であると判定する異常判定を行う (S19)。

50

【 0 0 9 2 】

給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ よりも短い場合と、所定の時間 $T2$ よりも長い場合がある。

図 8 において一点鎖線で示すグラフ $h 2$ は、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ よりも短い場合における、第 2 管路 1 3 内の圧力の変化を示すグラフである。

【 0 0 9 3 】

例えば、水フィルタ部 2 が図 4 に示すような構成の場合、シール部材 2 4 に損傷があったり、シール部材 2 4 が所定の位置から外れて水フィルタ 2 2 に装着されていたりすると、図 4 において一点鎖線 $f 2$ で示すように、フィルタハウジング 2 1 内の水の一部が、水フィルタ取り付け部 2 3 と水フィルタ 2 2 の間の隙間を通過して、流出口 2 b へ吐出される。

10

【 0 0 9 4 】

水は水フィルタ取り付け部 2 3 と水フィルタ 2 2 の間の隙間を通り易くなるので、図 8 において一点鎖線で示すように、圧力センサ 4 の検出する圧力 p の上昇は早い。よって、時間 CT は、所定の時間 $T2$ よりも短くなる。よって、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ よりも短い場合は、シール部材 2 4 のシール不良による水フィルタ部 2 の設置状態不良である。ここでいう「 $T2$ よりも短い場合」は、時間 $T2$ として幅を持った値を用いる際には、「 $T2$ よりも短い場合」と言い換えることができる。

20

【 0 0 9 5 】

図 8 において二点鎖線で示すグラフ $h 3$ は、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ よりも長い場合における、第 2 管路 1 3 内の圧力 p の変化を示すグラフである。

【 0 0 9 6 】

例えば、水フィルタ部 2 が図 4 に示すような構成の場合、シール部材 2 5 に損傷があったり、シール部材 2 5 が所定の位置から外れてフィルタハウジング 2 1 に装着されていたり、フィルタハウジング 2 1 が内視鏡リプロセッサ 1 の取り付け部 2 3 に正しく取り付けられていないと、図 4 において二点鎖線 $f 3$ で示すように、フィルタハウジング 2 1 内の水の一部が、内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 とフィルタハウジング 2 1 との間の隙間を通過して、水フィルタ部 2 の外部へ流出する。

30

【 0 0 9 7 】

水は内視鏡リプロセッサ 1 の水フィルタ取り付け部 2 3 とフィルタハウジング 2 1 との間の隙間から流出するので、図 8 において二点鎖線 $f 3$ で示すように、圧力センサ 4 の検出する圧力の上昇は遅い。よって、時間 CT は、所定の時間 $T2$ よりも長くなる。よって、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時間 CT が所定の時間 $T2$ よりも長い場合は、シール部材 2 5 のシール不良による水フィルタ部 2 の設置状態不良である。ここでいう「 $T2$ よりも長い場合」は、時間 $T2$ として幅を持った値を用いる際には、「 $T2$ よりも長い場合」と言い換えることができる。

【 0 0 9 8 】

以上のように、 $S11 \sim S16$ 及び $S19$ の処理が、圧力センサ 4 により検知された圧力の変化を所定の基準である所定の時間 $T2$ と比較して、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態を判断する判断部を構成する。

40

【 0 0 9 9 】

図 7 に戻り、制御部 7 は、異常判定で終了したことを意味する異常終了をユーザに報知するために報知処理を実行し ($S20$)、給水弁 3 を閉じる処理を実行して処理を終了する ($S18$)。 $S20$ では、異常判定で終了したことを示すメッセージテキストで表示器に表示したり、異常終了を示すランプを点灯させたりする。

【 0 1 0 0 】

特に、給水弁 3 を開けてから第 2 管路 1 3 内の圧力 p が所定の圧力値 $P2$ になるまでの時

50

間CTが所定の時間T2よりも長い場合と短い場合に分けて、メッセージ内容を変えたり、あるいは表示するランプを変えたりするようにしてもよい。

【0101】

以上のように、制御部7は、開閉弁5と給水弁3を制御し、開閉弁5を開けかつ給水弁3からの流体としての液体の供給が開始されてから、圧力センサ4により検知された圧力pが所定の圧力値P2になるまでの時間CTと、所定の基準としての所定の時間T2とを比較することによって、水フィルタ部2の第2管路13などへの接続状態を判断する。そして、制御部7は、圧力センサ4により検知された圧力pが所定の圧力値P2になるまでの時間CTと、所定の時間T2とが等しいとき、水フィルタ部2の第2管路13などへの接続状態は正常と判断する。また、制御部7は、圧力センサ4により検知された圧力pが所定の圧力値P2になるまでの時間CTと、所定の時間T2とが等しくないとき、水フィルタ部2の第2管路13などへの接続状態は異常と判断する。

10

【0102】

従って、上述した実施の形態によれば、水フィルタ部2の設置状態不良を検出する内視鏡リプロセッサを提供することができる。

特に、上述した実施の形態によっても、水フィルタ22と内視鏡リプロセッサ1Aの水フィルタ取り付け部23間のシール不良による設置状態不良、及びフィルタハウジング21と水フィルタ取り付け部23間のシール不良による設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【0103】

なお、上述した実施の形態では、内視鏡リプロセッサ1Aには、水フィルタ部2の設置状態不良を検出するための専用の給水弁3などが設けられているが、内視鏡リプロセッサ1Aは、内視鏡リプロセッサ1Aの他の処理のために用いられる給水弁などの構成部品を利用して水フィルタ部2の設置状態不良を検出するようにしてもよい。

20

【0104】

図9は、内視鏡リプロセッサとしての内視鏡洗浄消毒装置100Aの管路図である。内視鏡洗浄消毒装置100Aは、内視鏡及び内視鏡補助具の洗浄、消毒、濯ぎなどの再生処理を行う装置である。

【0105】

なお、内視鏡洗浄消毒装置100Aにおいて、図5に示した内視鏡洗浄消毒装置100と同じ構成要素については、説明は省略し、異なる構成についてのみ説明する。内視鏡洗浄消毒装置100Aには、内視鏡洗浄消毒装置100における切替弁202と管路203は設けられていないが、圧力センサ201は、管路110内の水圧を検出する。

30

【0106】

圧力センサ201は、図6の圧力センサ4に対応し、分岐弁111が、図6の開閉弁5に対応し、水フィルタ部109が、図6の水フィルタ部2に対応する。

図6の制御部7は、内視鏡洗浄消毒装置100Aの制御部(図示せず)に対応し、水フィルタ部109の設置状態不良の検出処理を実行するとき、分岐弁111を制御して開き(S11)、給水弁107を開く(S12)。制御部7は、計時用のタイマをオンにする(S13)。

40

【0107】

圧力センサ201の検出した管路110内の圧力pが所定の圧力値P2になると、給水弁107を開けてから管路110内の圧力pが所定の圧力値P2になるまでの時間CTと所定の時間T2とを比較して、制御部7は、水フィルタ部109の設置状態が正常状態か否かの判定を行う。図9において、水フィルタ部109の設置状態不良の判定を行うときの、空気の流れを点線で示す。

【0108】

以上のように、内視鏡洗浄消毒装置100Aを構成する各種弁及び各種ポンプを利用して、上述した水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる。

(第3の実施の形態)

50

第 1 の実施の形態では、開閉弁 5 を閉じた状態で、空の管路に送気ポンプ 6 から送気し、送気による管路内の空気圧の変化を圧力センサ 4 で検出することにより水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出し、第 2 の実施の形態では、開閉弁を開いた状態で、給水弁も開いて管路に水を導入し、導入された管路内の水圧の変化と水圧が所定の圧力値になるまでの時間を計測することにより水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出するのに対して、第 3 の実施の形態では、開閉弁を閉じた状態で給水弁を開いて管路に水を導入し、導入された水により押された空気の管路内の圧力の変化を圧力センサ 4 で検出することにより水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出する。

【 0 1 0 9 】

本実施の形態において、第 1 の実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1 と同様の構成要素については、同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成について詳述する。

本実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1B は、図 6 に示す内視鏡リプロセッサ 1A と同じ構成を有している。

【 0 1 1 0 】

次に、水フィルタ部 2 のフィルタ不良の検出処理のための内視鏡リプロセッサ 1B の動作について説明する。

水フィルタ部 2 の水フィルタ 2 2 の交換時に、ユーザは、水フィルタ部 2 に設けられた水抜き部材（図示せず）を操作して、水フィルタ部 2 及び第 1 管路 1 1，第 2 管路 1 3 内の水を抜き出してから、水フィルタ取り付け部 2 3 から水フィルタ部 2 を取り外す。ユーザは、取り外した水フィルタ部 2 内の水フィルタ 2 2 を交換してから、水フィルタ取り付け部 2 3 に水フィルタ部 2 を取り付ける。

【 0 1 1 1 】

ユーザは、このようにして水フィルタ取り付け部 2 3 に水フィルタ部 2 を取り付けた後、ユーザが水フィルタ部 2 の設置状態不良検出のための所定の操作ボタンを操作すると、制御部 7 は、次に説明する水フィルタ部 2 の設置状態不良検出処理プログラムを ROM から読み出して実行する。

【 0 1 1 2 】

図 1 0 は、本実施の形態に関わる、水フィルタ部の設置状態不良検出処理の流れの例を示すフローチャートである。制御部 7 は、まず、開閉弁 5 へ制御信号を出力して開閉弁 5 を閉じ（S21）、その後、給水弁 3 を開ける制御信号を給水弁 3 へ出力する（S22）。給水弁 3 を開けることにより、第 1 管路 1 1 及び第 2 管路 1 3 への水の供給が開始される。

【 0 1 1 3 】

水が第 1 管路 1 1 内に導入されることにより、第 1 管路 1 1、水フィルタ部 2 及び第 2 管路 1 3 内の空気が第 2 管路 1 3 内に押し込まれて、第 2 管路 1 3 内の空気圧の上昇が開始する。

すなわち、流体供給部である給水弁 3 は、液体を第 1 管路 1 1 に供給し、第 1 管路 1 1 内の流体である空気を水フィルタ部 2 に供給する。

【 0 1 1 4 】

S22 の後の処理は、第 1 の実施の形態の図 2 の S3 から S10 の処理と同様であり、第 2 管路 1 3 内の圧力変化も、第 1 の実施の形態の図 3 と同様となる。

なお、本実施の形態では、給水弁 3 からの水により第 2 管路 1 3 内の空気の圧力が上昇するので、本実施の形態における所定の圧力値 P1 は、第 1 の実施の形態の場合とは異なっている。

以上のように、S21 ~ S6 及び S9 の処理が、圧力センサ 4 により検知された圧力の変化を所定の基準である所定の圧力値 P1 と比較して、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態を判断する判断部を構成する。

そして、制御部 7 は、開閉弁 5 と給水弁 3 を制御し、開閉弁 5 が閉じかつ給水弁 3 からの流体としての液体の供給により第 1 管路 1 1 内の空気の供給が開始されてから所定時間 T1 経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の基準としての所定の圧力値 P1 とを比較することによって、水フィルタ部 2 の第 2 管路 1 3 などへの接続状態を判断

10

20

30

40

50

する。そして、制御部 7 は、所定時間 T1 経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の圧力値 P1 とが等しいとき、接続状態は正常と判断する。また、制御部 7 は、所定時間 T1 経過時における圧力センサ 4 により検知された圧力と、所定の圧力値 P1 とが等しくないとき、接続状態は異常と判断する。

【0115】

すなわち、本実施の形態では、水により押された第 2 管路 13 内の空気の圧力に基づいて、水フィルタ部 2 の設置状態不良の検出が行われる。

以上のように、上述した実施の形態によれば、水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出する内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【0116】

本実施の形態においても、水フィルタ 22 と内視鏡リプロセッサ 1B の水フィルタ取り付け部 23 間のシール不良による設置状態不良、及びフィルタハウジング 21 と水フィルタ取り付け部 23 間のシール不良により設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【0117】

なお、上述した実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1B も、内視鏡リプロセッサ 1B の他の処理のために用いられる給水弁などを利用してよい。

例えば、本実施の形態の内視鏡リプロセッサ 1B も、第 2 の実施の形態で説明したような構成の内視鏡洗浄消毒装置 100A においても、給水弁 107、分岐弁 111 を利用して、実現することができる。

【0118】

その場合、本実施の形態における水フィルタ部 2 の設置状態不良を検出するための空気及び水の流れは、図 9 の点線で示した水の流れと同じである。

よって、内視鏡洗浄消毒装置 100A を構成する各種弁及び各種ポンプを利用して、上述した水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる。

【0119】

以上のように、上述した各実施の形態によれば、内視鏡リプロセッサへの水フィルタ部の設置状態不良を検出することができる内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法を提供することができる。

【0120】

本発明は、上述した実施の形態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。

【符号の説明】

【0121】

- 1、1A、1B 内視鏡リプロセッサ、
- 2 水フィルタ部、
- 2a 流入口、
- 2b 流出口、
- 3 給水弁、
- 4 圧力センサ、
- 5 開閉弁、
- 6 送気ポンプ、
- 7 制御部、
- 8 報知部、
- 9a、9b、9c、9d 信号線、
- 11 第 1 管路
- 12 管路
- 13 第 2 管路、
- 21 フィルタハウジング、
- 22 水フィルタ、

10

20

30

40

50

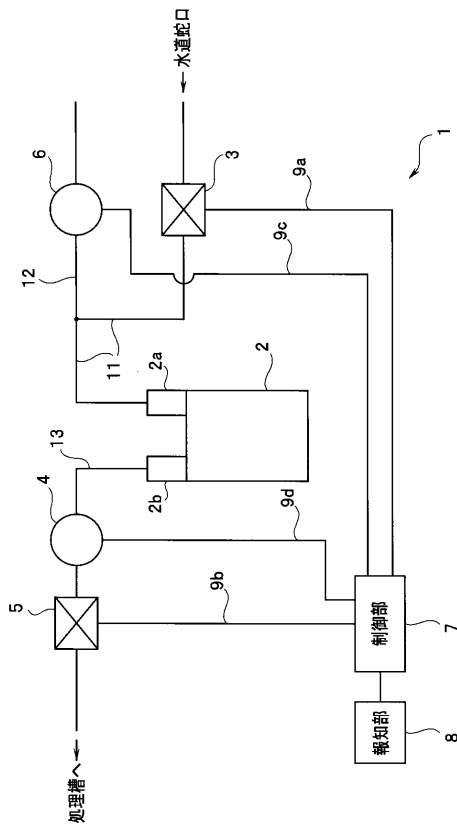
2 3	水フィルタ取り付け部、	
2 4、2 5	シール部材、	
1 0 0、1 0 0 A	内視鏡洗浄消毒装置、	
1 0 1	装置本体、	
1 0 2	カバー、	
1 0 3	洗浄消毒槽、	
1 0 4	ガスフィルタ、	
1 0 5	水道蛇口、	
1 0 6	給水ホース、	
1 0 7	給水弁、	10
1 0 8	管路、	
1 0 9	水フィルタ部、	
1 0 9 a	流入口、	
1 0 9 b	流出口、	
1 1 0	管路、	
1 1 1	分岐弁、	
1 1 2	流液ポンプ、	
1 1 3、1 1 4	管路、	
1 1 5	給水循環ノズル、	
1 1 6	循環口、	20
1 1 7	管路、	
1 1 8	チャンネルポンプ、	
1 1 9	管路、	
1 2 0	チャンネルブロック、	
1 2 1	アルコール管路、	
1 2 2	アルコールタンク、	
1 2 3	流量センサ、	
1 2 4	アルコールポンプ、	
1 2 5	アルコール弁、	
1 2 6	管路、	30
1 2 7	エアフィルタ、	
1 2 8	管路、	
1 2 9	コンプレッサ、	
1 3 0	管路、	
1 3 1	送気送水・鉗子口用コネクタ、	
1 3 2	チャンネル弁、	
1 3 3	管路、	
1 3 4	副送水・鉗子口用コネクタ、	
1 3 5	管路、	
1 3 6	洗浄ケース、	40
1 3 7	管路、	
1 3 8	バイパス弁、	
1 3 9	切替弁、	
1 4 0	管路、	
1 4 1	排水口、	
1 4 1	管路、	
1 4 2	排水口、	
1 4 3	排水ポンプ、	
1 4 4	管路、	
1 4 5	消毒液タンク、	50

- 1 4 6 管路、
- 1 4 7 ガスフィルタ、
- 1 4 8 管路、
- 1 4 9 薬液ボトル、
- 1 5 0 管路、
- 1 5 1 消毒液ドレーン口、
- 1 5 2、 1 5 2 a 管路、
- 1 5 3 消毒ノズル、
- 1 5 4 薬液ポンプ、
- 1 5 5 希釈弁、
- 1 5 6 漏水検知用コネクタ、
- 1 5 7 管路、
- 1 5 8 漏水検知用ポンプ、
- 1 5 9 洗剤ノズル、
- 1 6 0 管路、
- 1 6 1 洗剤タンク、
- 1 6 2 流量センサ、
- 1 6 3 洗剤ポンプ、
- 1 6 4 ヒータ、
- 1 6 5 振動子、
- 2 0 1 圧力センサ、
- 2 0 2 切替弁、
- 2 0 3 管路。

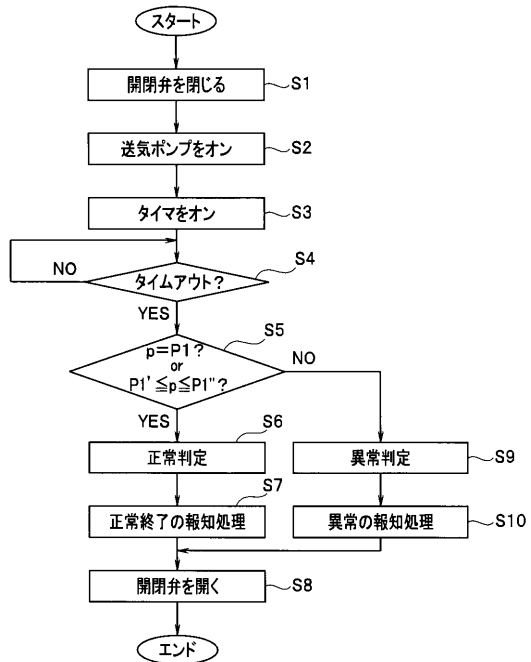
10

20

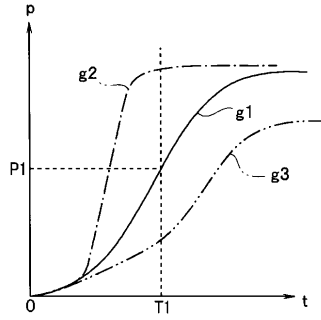
【図 1】



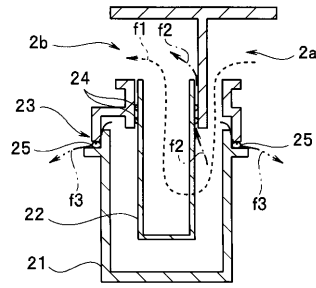
【図 2】



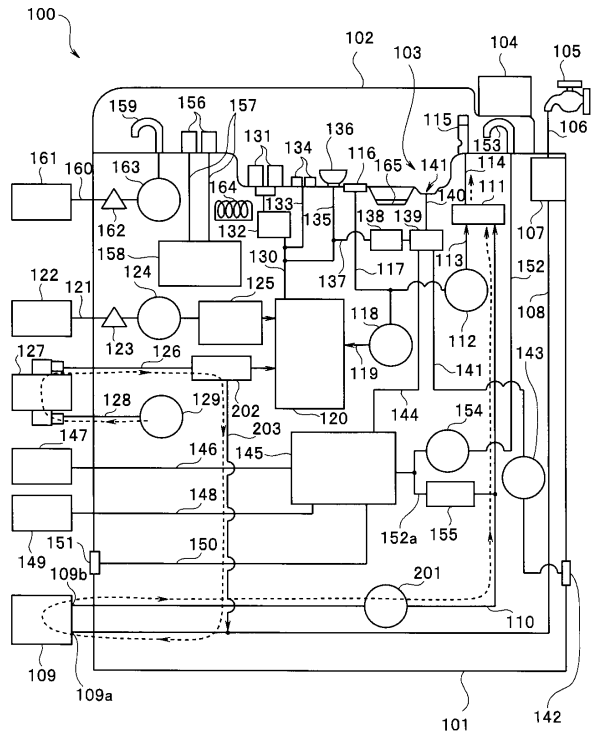
【図3】



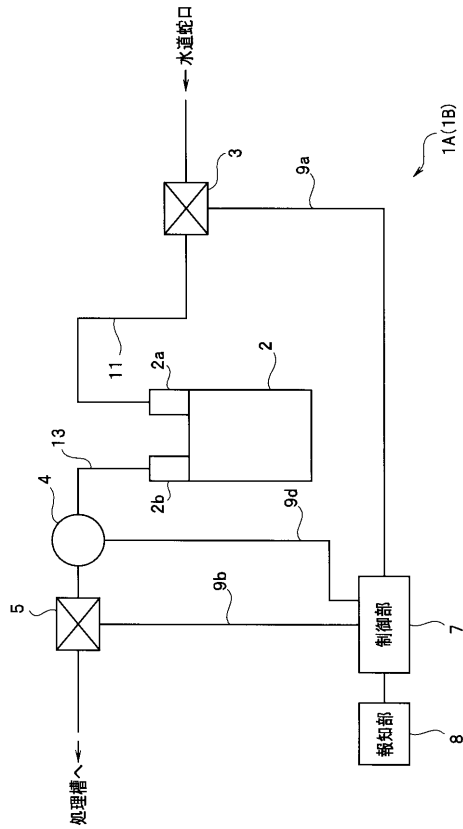
【図4】



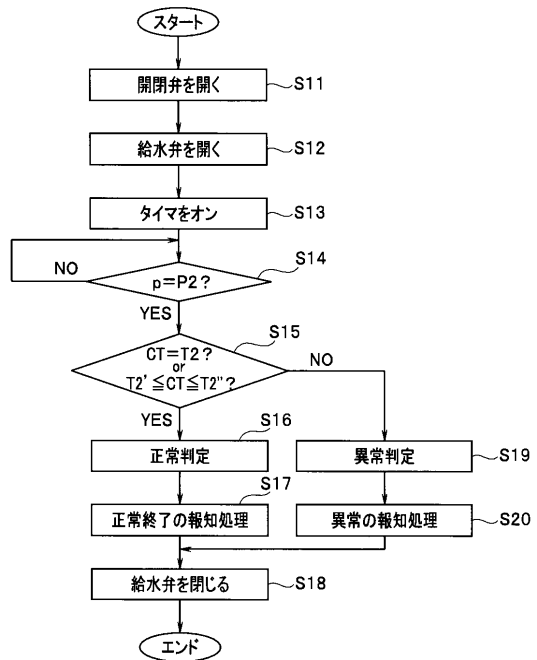
【図5】



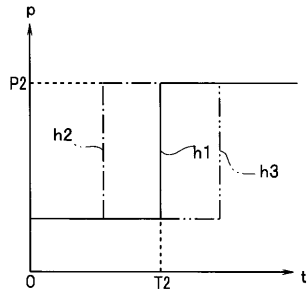
【図6】



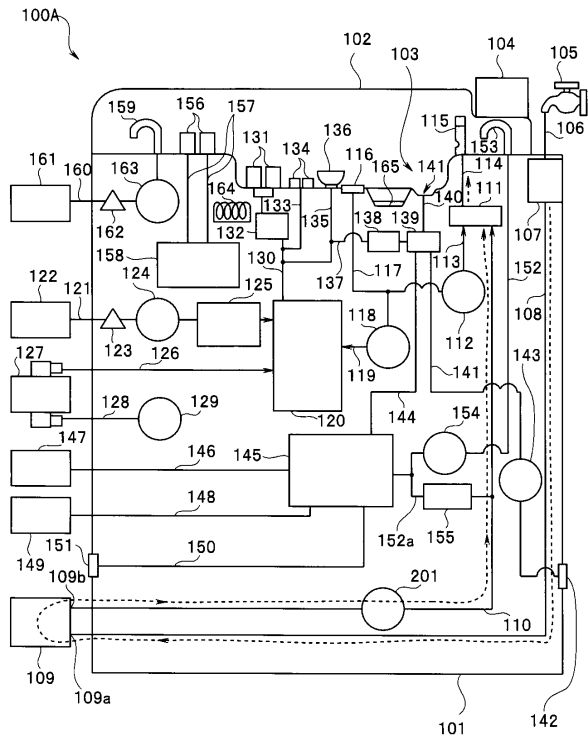
【図7】



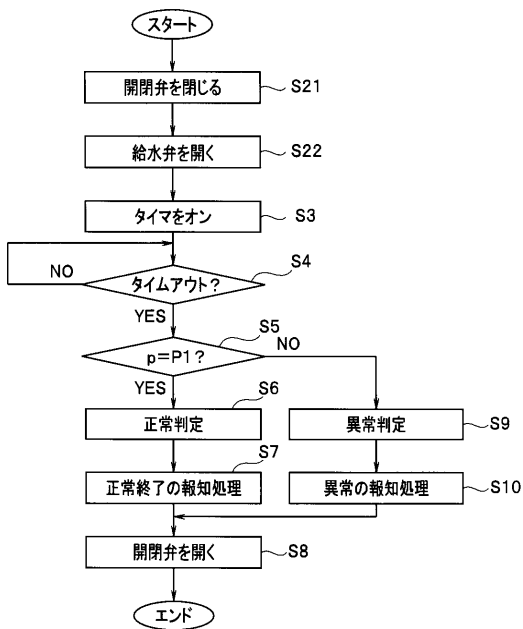
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 高 芳徳

(56)参考文献 特開平11-128158(JP,A)
国際公開第2010/073850(WO,A1)
特開平05-157654(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26
B01D	61/00	-	65/10

专利名称(译)	内窥镜洗消机及其驱动方法		
公开(公告)号	JP6602602B2	公开(公告)日	2019-11-06
申请号	JP2015169371	申请日	2015-08-28
[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	木暮尚登		
发明人	木暮 尚登		
IPC分类号	A61B1/12		
FI分类号	A61B1/12.510 A61B1/12		
F-TERM分类号	4C161/GG07 4C161/GG09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2017042532A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：向内窥镜处理器提供一种能够检测滤水器部件的安装状态故障的内窥镜处理器。解决方案：内窥镜处理器1包括：用于布置内窥镜的处理槽；用于处理内窥镜的处理器。用于过滤水的滤水器部分2；管道11，用于将滤水器部件2连接到自来水供应源。空气泵6连接到管道11，并向滤水器部分2供应作为流体的空气。用于连接处理槽和滤水器部件2的管道13；设置在管道13上的开关阀5；压力传感器4，其检测管道13内的开闭阀5与滤水器部分2之间的压力。控制部分7，用于通过将压力传感器4检测到的压力变化与规定的标准相比较来确定滤水器部分2与管道13的连接状态。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6602602号 (P6602602)
(45) 発行日 令和1年11月6日(2019.11.6)	(24) 登録日 令和1年10月18日(2019.10.18)	
(51) Int. Cl. A61B 1/12 (2006.01) F 1 A61B 1/12 510		
請求項の数 8 (全 22 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-169371(P2015-169371)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	
(22) 出願日 平成27年8月28日(2015.8.28)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(65) 公開番号 特開2017-42532(P2017-42532A)	110002907	(74) 代理人 特許業務法人イトーシン国際特許事務所
(43) 公開日 平成29年3月2日(2017.3.2)		100076233
審査請求日 平成30年5月10日(2018.5.10)		(74) 代理人 弁理士 伊藤 進
		100101661
		(74) 代理人 弁理士 長谷川 靖
		100135932
		(74) 代理人 弁理士 藤浦 治
		(72) 発明者 木暮 尚登
		東京都渋谷区鶴ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡リプロセッサ及び内視鏡リプロセッサの駆動方法		