

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4804614号  
(P4804614)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/12</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>A 6 1 L</b>	<b>2/18</b>	<b>(2006.01)</b>
	A 6 1 B	1/12
	A 6 1 L	2/18

請求項の数 2 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2000-259491 (P2000-259491)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成12年8月29日(2000.8.29)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-65607 (P2002-65607A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成14年3月5日(2002.3.5)	(74) 代理人	100084618
審査請求日	平成19年8月15日(2007.8.15)		弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也
		(72) 発明者	長谷川 準
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
			オリンパス光学工業株式会社内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡洗滌装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の超音波振動子を駆動して内視鏡を洗滌する内視鏡洗滌装置において、  
前記複数の超音波振動子を複数の組に分け、各組は並列に接続した複数の超音波振動子を有してなり、

前記複数の組を並列駆動する駆動回路と、

前記複数の組ごとに流れる電流値を測定可能な電流値測定手段と、

前記電流値測定手段による前記複数の組の測定結果同士を比較するための比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づき前記測定結果同士が異なる値のとき使用者に適正範囲外であることを告知可能な告知手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡洗滌装置。

【請求項2】

内視鏡を設置して該内視鏡を洗滌するための洗滌槽を備え、前記各組の複数の超音波振動子は、前記洗滌槽において同じ深さの位置に設置するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡洗滌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、内視鏡を洗滌・消毒する内視鏡洗滌装置に関する。

【0002】

10

20

## 【従来の技術】

従来から、内視鏡は体腔内の検査および治療に広く利用されており、その内部には送気、送水、吸引等を行うための各種の管路が組み込まれている。そして、内視鏡は、使用する毎に、その内部管路を洗滌消毒する必要がある。

## 【0003】

これらを洗滌消毒するために、内視鏡洗滌消毒装置においては、装置と内視鏡各管路とを接続し、装置から内視鏡各管路内へ洗滌液や消毒液、空気等を送り込んでいる。このため装置内部には、コンプレッサーや送液ポンプが内蔵され、様々な送気用管路や送液用管路が構成されている。

## 【0004】

ところで、内視鏡管路の洗滌性、消毒性を保つためには内視鏡管路への十分な送液及び送気が行われなくてはならない。

## 【0005】

従来の内視鏡洗滌消毒装置においては、内視鏡を洗滌消毒する前に装置の送気量や送液量といった作動状態を手作業で目視確認を行っていた。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の内視鏡洗滌消毒装置において内視鏡管路への送気もしくは送液を確認する方法は、例えば特開平9-253028号公報に示すような内視鏡各管路用に設けられた内視鏡洗滌消毒装置の各コネクタに詰まり検具を手作業で順次接続していき、それぞれのコネクタから詰まり検具に水や空気が出てくることを一つ一つ目視で確認する方法であったため、時間と手間が掛かってしまっていた。

## 【0007】

この発明は前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、複数の超音波振動子を並列駆動して内視鏡を洗滌する際に、超音波振動子の駆動状態を監視して高精度な制御ができる内視鏡洗滌装置を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1の発明は、複数の超音波振動子を駆動して内視鏡を洗滌する内視鏡洗滌装置において、前記複数の超音波振動子を複数の組に分け、各組は並列に接続した複数の超音波振動子を有してなり、前記複数の組を並列駆動する駆動回路と、前記複数の組ごとに流れる電流値を測定可能な電流値測定手段と、前記電流値測定手段による前記複数の組の測定結果同士を比較するための比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づき前記測定結果同士が異なる値のとき使用者に適正範囲外であることを告知可能な告知手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡洗滌装置である。

請求項2の発明は、請求項1に記載の内視鏡洗滌装置において、内視鏡を設置して該内視鏡を洗滌するための洗滌槽を備え、前記各組の複数の超音波振動子は、前記洗滌槽において同じ深さの位置に設置するようにしたことを特徴とする。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【0012】

図1～図6は第1の実施形態を示し、図1は内視鏡洗滌消毒装置の概略的な全体構成図である。図中1は洗滌槽で、この洗滌槽1の内底部には循環液吸引口2及び排液口3が設けられている。洗滌槽1の内壁面には、吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6とがそれぞれ配設されるとともに、給水口7と消毒液注入口8と洗剤注入口204とが配設されている。

## 【0013】

また、洗滌槽1の内壁面には、洗滌槽1内に貯留する洗滌液や消毒液の貯留量を検知する液面センサー301、302が配設されている。ここで、液面センサー301は洗滌槽1

10

20

30

40

50

内の洗滌液や消毒液が内視鏡 100 を洗滌消毒するに適量貯留されたことを検知する水位に設置されている電極式液面検知センサーである。

【0014】

一方、液面センサー 302 は前記適量水位以上の位置に設置されており、洗滌槽 1 から洗滌液や消毒液があふれてしまうような使用者に告知すべき情報を検知するために設置されているフロート式液面センサーである。ここで、液面センサー 301 と、液面センサー 302 を検知方式の異なるものにすることで、2つのセンサーが同時に誤検知することを防止している。

【0015】

内視鏡洗滌消毒装置内の管路内の詰まり・漏れやポンプ、コンプレッサーの動作不良が無いかを調べる機能チェック機能を行う際には、洗滌槽 1 内の吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 のそれぞれの接続口に脱着可能な吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 10 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 11 が接続される。これら各ジョイントは各接続口に設置されると、各接続口がジョイントを通して開放されるようになっている。

【0016】

また、ここで、図示しない内視鏡を内視鏡洗滌消毒装置で洗滌消毒する際には、前記各ジョイントの代わりに、吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 に、それぞれ図示しない吸引管路洗滌チューブと送気送水管路洗滌チューブと、鉗子起上パイプ洗滌チューブの一端を接続するようになっている。

【0017】

そして、これら洗滌チューブの他端は図示しない内視鏡の吸引管路、送気送水管路、鉗子起上パイプにそれぞれ接続され、この洗滌チューブを通して内視鏡各管路へ洗滌液や消毒液が送液されることにより、各管路の洗滌消毒が行われるようになっている。

【0018】

また、給水口 7 には給水管路 12 の一端部が接続されている。この給水管路 12 の他端部は給水弁 13 を介して、例えば水道水の蛇口 14 に接続されている。さらに、消毒液注入口 8 には消毒液供給管路 15 の一端が接続されている。この消毒液供給管路 15 の他端は消毒液タンク 16 の底部に接続されている。

【0019】

なお、この消毒液供給管路 15 の途中には消毒液注入ポンプ 17 が介設されている。さらに、洗剤注入口 204 には洗剤供給管路 202 の一端が接続されている。この洗剤供給管路 202 の他端は洗剤ボトル 200 の上部に接続されている。なお、この洗剤供給管路 202 の途中には洗剤注入ポンプ 205 が介設されている。

【0020】

また、洗滌槽 1 の内底部の循環液吸引口 2 には内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 の一端が接続されている。この内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 の他端部側は 3つの流路に分岐され、3つの分岐流路 19a、19b、19c が形成されている。そして、分岐流路 19a は吸引管路洗滌チューブ接続口 4、分岐流路 19b は送気送水管路洗滌チューブ接続口 5、分岐流路 19c は鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 にそれぞれ接続されている。

【0021】

さらに、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 の途中には、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 と、逆止弁 21 と、圧力センサー（測定手段）22 とが順次介設されている。なお、3つの分岐流路 19a、19b、19c には洗滌消毒管路切換電磁弁 23a、23b、23c がそれぞれ設けられている。

【0022】

また、洗滌槽 1 の底部には超音波振動子 80 が設けられており、洗滌槽 1 内に設置された内視鏡を超音波洗滌する際に駆動される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

また、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 1 8 における逆止弁 2 1 と、圧力センサー 2 2 との間の圧力センサー 2 2 に通じる管路部分 2 4 には逆止弁 2 5 を介して、コンプレッサー 2 6 に通じるエア-供給管路 2 7 が接続されている。

## 【 0 0 2 4 】

また、洗滌槽 1 の排液口 3 には管路切換弁 2 8 の流入ポート 2 8 a が連結されている。この管路切換弁 2 8 には前記流入ポート 2 8 a と、2 つの流出ポート 2 8 b、2 8 c とが設けられている。ここで、管路切換弁 2 8 の一方の流出ポート 2 8 b には回収管路 2 9 の一端部が連結されている。この回収管路 2 9 の他端部は消毒液タンク 1 6 の上部に連結されている。さらに管路切換弁 2 8 の他方の流出ポート 2 8 c には排液管路 3 0 の一端部が連

10

## 【 0 0 2 5 】

この排液管路 3 0 の途中には排液ポンプ 3 1 が介設されている。また、管路切換弁 2 8 は排液口 3 を閉塞遮断する状態と、排液口 3 を回収管路 2 9 に連通させる状態と、排液口 3 を排液管路 3 0 に連通させる状態のいずれかに切換えるものである。そして、管路切換弁 2 8 を排液管路 3 0 側へ切換えて排液ポンプ 3 1 を運転することにより洗滌槽 1 内の液体を内視鏡洗滌消毒装置の外へ排出するようになっている。

## 【 0 0 2 6 】

また、図 2 ( A )、( B ) は前記洗滌槽 1 内の各洗滌チューブ接続口と、接続口に脱着可能な各接続口用ジョイントの一例を示すものである。図 2 ( A )、( B ) 中で 5 1 は洗滌槽 1 の壁面である。この洗滌槽 1 の壁面 5 1 に取り付けられている洗滌チューブ接続口 5 2 には管路形成するベース部材 5 3 と、接続口本体 5 4 とが設けられている。そして、ベース部材 5 3 はパッキン 5 5 を介してナット 5 6 で壁面 5 1 に固定されている。ベース部材 5 3 の装置内部側は洗滌消毒装置の分岐流路に接続される。また、接続口本体 5 4 はパッキン 5 7 を介してベース部材 5 3 にねじ螺合して締め付け固定されている。さらに、接続口本体 5 4 の内部には管路を開閉する弁体 5 8 と、接続口本体 5 4 の内部管路を閉じる方向に弁体 5 8 を付勢するばね 5 9 などが収納されている。

20

## 【 0 0 2 7 】

ここで、弁体 5 8 の外周面には接続口本体 5 4 の内部管路の弁座部 6 0 に接合されるリング状のパッキン 6 1 が装着されている。そして、接続口本体 5 4 の開操作時には洗滌チューブ接続口 5 2 の弁体 5 8 をばね 5 9 に抗して押し込み、接続口本体 5 4 の弁座部 6 0 と弁体 5 8 のパッキン 6 1 とを切り離すことにより、管路を開放するようになっている。

30

## 【 0 0 2 8 】

さらに、接続口本体 5 4 の外周面にはベース部材 5 3 との接合部側に洗滌チューブ接続口 5 2 側のリング状のリブ 6 2 が突設され、先端部側にリング状のパッキン 6 3 が装着されている。

## 【 0 0 2 9 】

また、接続口用ジョイント 6 4 の内部管路 6 5 内には押しピン 6 6 が突設されている。この押しピン 6 6 は洗滌チューブ接続口 5 2 の弁体 5 8 と対応する位置に配置されている。

## 【 0 0 3 0 】

さらに、接続口用ジョイント 6 4 の外周面には洗滌チューブ接続口 5 2 側のリブ 6 2 に係脱可能に係止されるロック爪 6 7 が設けられている。そして、接続口用ジョイント 6 4 と洗滌チューブ接続口 5 2 との連結時には洗滌チューブ接続口 5 2 の接続口本体 5 4 が接続口用ジョイント 6 4 の内部に挿入される。

40

## 【 0 0 3 1 】

このとき、接続口用ジョイント 6 4 の内部の押しピン 6 6 が洗滌チューブ接続口 5 2 の弁体 5 8 を押し込み、接続口本体 5 4 の弁座部 6 0 から弁体 5 8 のパッキン 6 1 を切り離して管路を形成するようになっている。その際、接続口本体 5 4 のパッキン 6 3 が接続口用ジョイント 6 4 の内周面に嵌合し、周囲との気密を保つ構造になっている。

## 【 0 0 3 2 】

50

また、結合時には図2(A)に示すように接続口用ジョイント64のロック爪67の先端部が洗滌チューブ接続口52側のリブ62に掛かり、接続口用ジョイント64と洗滌チューブ接続口52の接続口本体54との間が不用意に結合が外れないようになっている。すなわち、接続口用ジョイント64と洗滌チューブ接続口52の接続口本体54との結合はロック爪67の他端を押し込んでロック爪67の先端部とリブ62との掛かりを解除しない限り外れないようになっている。

【0033】

なお、接続口用ジョイント64と洗滌チューブ接続口52の接続口本体54との結合を外すと弁体58は、ばね59により元の位置である接続口本体54の内部管路を塞ぐ位置まで押し戻されるようになっている。そこで、洗滌チューブ接続口52は何も接続されていない状態では、内部管路が閉鎖されており、接続口用ジョイント64が接続された場合は内部管路が開放される状態となる。

10

【0034】

また、図3は使用者が本実施形態の内視鏡洗滌装置を操作するための操作パネル32を示すものである。この操作パネル32にはプログラム選択ボタン33と、洗滌消毒工程始動ボタン34と、停止ボタン35と、複数の付加機能ボタン36a~36fと、洗滌時間表示部37と、消毒時間表示部38と、メッセージコード表示部(告知手段)39と、消毒液温度表示部40とが配設されている。

【0035】

なお、付加機能ボタン36a~36fは、機能チェックボタン36aと、漏水検知ボタン36bと、アルコールフラッシュボタン36cと、送気ボタン36dと、消毒液加温ボタン36eと、洗剤すすぎボタン36fとがそれぞれ設けられている。

20

【0036】

この操作パネル32の操作時には、プログラム選択ボタン33によって選択された工程の洗滌時間と、消毒時間とが洗滌時間表示部37、消毒時間表示部38にそれぞれ表示される。その後、洗滌消毒工程始動ボタン34を押して洗滌消毒工程を開始するようになっている。

【0037】

さらに、付加機能ボタン36a~36fを選択して押すことで洗滌消毒工程以外の、内視鏡洗滌消毒装置の管路内の詰まり、漏れ等が無いかを調べる機能チェック工程や、内視鏡内部の漏れが無いかを調べる漏水検知工程、内視鏡洗滌消毒装置貯蔵の消毒液を設定温度まで加温する消毒液加温工程などの付加機能を実行できる。

30

【0038】

また、停止ボタン35を押すことで、洗滌消毒工程や付加機能工程を途中で中止することができる。なお、内視鏡洗滌消毒装置には、使用者に告知すべき情報を使用者に報知する、図3に示す警告ブザー(告知手段)48が内蔵されている。

【0039】

そして、工程の途中で使用者に告知すべき情報が発生した場合は警告ブザー48が鳴り、メッセージコード表示部39にメッセージコードが表示されることで、使用者に使用者に告知すべき情報を告知する。ここで、表示されるメッセージコードは表1のメッセージコード表に従って決められる。

40

【0040】

【表1】

メッセージコード	使用者に告知すべき情報内容
E 0 1	断水
E 0 2	排水不良
⋮	⋮
E 0 5	水位が高い
⋮	⋮
E 2 1	送液圧力不足
E 2 2	送液圧力高い
E 2 3	送気圧力不足
E 2 4	送気圧力高い
⋮	⋮
E 6 1	超音波出力
⋮	⋮

10

20

## 【 0 0 4 1 】

また、図 4 は、本実施形態の内視鏡洗滌消毒装置の制御を行う制御部 4 1 の概略構成を示すブロック図である。この制御部 4 1 には内視鏡洗滌消毒装置の機器の制御を司る CPU (中央処理装置) 4 2 が設けられている。この CPU 4 2 には、図示しない演算回路、ROM (リード・オンリ・メモリ)、RAM (ランダム・アクセス・メモリ)、パラレル通信ポート、シリアル通信ポート、A/D コンバータ、カウンタが内蔵されている。

## 【 0 0 4 2 】

さらに、CPU 4 2 には、アナログ回路 4 3 と、デジタル式センサ 4 4 と、ドライバ 4 5 と、操作パネル 3 2 と、リセット回路 4 6 とがそれぞれ接続されている。ここで、アナログ回路 4 3 には内視鏡洗滌消毒装置内の機器の状態を監視し、連続的な電気信号に変換するアナログ式センサ 4 7 が接続されている。

30

## 【 0 0 4 3 】

そして、アナログ回路 4 3 ではアナログ式センサ 4 7 からの出力を増幅して CPU 4 2 に供給するようになっている。また、デジタル式センサ 4 4 は、内視鏡洗滌消毒装置内の機器の状態を監視し、二値化した電気信号を CPU 4 2 に出力するセンサである。

## 【 0 0 4 4 】

さらに、ドライバ 4 5 には警告ブザー 4 8 および内視鏡洗滌消毒装置内の弁/ポンプ類 4 9 が接続されている。そして、ドライバ 4 5 から出力される制御信号によって警告ブザー 4 8 および内視鏡洗滌消毒装置内の弁/ポンプ類 4 9 が駆動されるようになっている。

## 【 0 0 4 5 】

また、リセット回路 4 6 は、電源電圧の変動、低下を検出してリセット信号を出力することによりシステムの暴走を防止する電気回路である。さらに、CPU 4 2 内部の ROM には、内視鏡洗滌消毒装置内の機器を制御するためのプログラムが記録されている。そして、CPU 4 2 は、このプログラムに従って動作するようになっている。

40

## 【 0 0 4 6 】

次に、第 1 の実施形態の内視鏡洗滌消毒装置の作用について説明する。内視鏡洗滌消毒装置で内視鏡を洗滌消毒する前には、十分な洗滌消毒機能を達成するために、装置内の管路の詰まりや漏れ、或いはポンプ、コンプレッサ等の動作不良が無いかを機能チェック工程を用いて調べる必要がある。この機能チェック工程を行うために、まず洗滌槽 1 内の吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ

50

洗滌チューブ接続口 6 のそれぞれの接続口に吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 10 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 11 が接続される。

【 0047 】

これら各ジョイントが各接続口に設置されると、各接続口が開放される。続いて、内視鏡洗滌消毒装置の操作パネル 32 の機能チェックボタン 36a を押すと機能チェック工程が行われる。このとき内視鏡洗滌消毒装置は図 5 に示すフローチャートに従って機能チェック工程を次の通り実行する。

【 0048 】

まず、洗滌槽 1 内に水溜めが行われる。すなわち、ステップ S1 で管路切換弁 28 を動作させ排液口 3 を閉塞遮断する状態にし、続いてステップ S2 で、給水弁 13 が開き水道の蛇口 14 からの洗滌水が給水管路 12 及び給水口 7 を通じて洗滌槽 1 内へ供給される。

【 0049 】

そして、ステップ S3 において、洗滌槽 1 内への給水により貯留量が指定水位に達したかどうかを液面センサー 301 からの情報から判断し、指定水位に達した場合に次のステップ S4 に進み、給水弁 13 が閉じられる。次に各分岐流路の送液時の圧力測定が行われる。ここでは、洗滌消毒管路切換電磁弁 23a、23b、23c を動作させ、各分岐流路 19a、19b、19c に個別に送液させる。そして、各流路毎に個別に圧力センサー 22 の出力を読み取ることで、各流路毎の圧力測定を行う。

【 0050 】

すなわち、ステップ S5 で洗滌消毒管路切換電磁弁 23a がまず開く。この時、洗滌消毒管路切換電磁弁 23b、23c は閉じられている。そして、ステップ S6 で内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 が動作することで、洗滌槽 1 内の洗滌液が循環液吸引口 2 より吸引され、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 を通じ、逆止弁 21、圧力センサー 22、さらに分岐流路 19a、洗滌消毒管路切換電磁弁 23a を順次介して、吸引管路洗滌チューブ接続口 4 へと達する。ここで接続された吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 を通過して、洗滌槽 1 内へと洗滌液は放出される。

【 0051 】

この動作中にステップ S7 において、圧力センサー 22 の出力を読み取ることで、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19a を洗滌液が流れている時の圧力値を測定する。なお、Pa はこの時測定された圧力値である。この測定値 Pa は内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19a、そしてこれら管路に介在する内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20、逆止弁 21 及び洗滌消毒管路切換電磁弁 23a 等の動作確認のために利用される。

【 0052 】

同様に分岐流路 19b 及び 19c について圧力測定を行う。つまり、ステップ S8 でまず開いていた洗滌消毒管路切換電磁弁 23a を閉じて、続いてステップ S9 で閉じていた洗滌消毒管路切換電磁弁 23b を開く。このとき洗滌消毒管路切換電磁弁 23c は閉じられている。

【 0053 】

そして、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 を動作させたままの状態ですべてのステップ S10 において圧力センサー 22 の出力を読み取ることで内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19b を洗滌液が流れている時の圧力値を測定する。この時測定された圧力値を Pb とする。

【 0054 】

続いてステップ S11 に進み、洗滌消毒管路切換電磁弁 23b を閉じて、ステップ 12 で洗滌消毒管路切換電磁弁 23c を開く。このとき洗滌消毒管路切換電磁弁 23a は閉じられている。そして、同様に内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 を動作させたままの状態ですべてのステップ S13 において圧力センサー 22 の出力を読み取ることで内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19c を洗滌液が流れている時の圧力値、つまり作動状態に関する

10

20

30

40

50

る情報を測定する。この時測定された圧力値を  $P_c$  とする。

【 0 0 5 5 】

次に、各分岐流路毎の圧力測定が終わった後は、洗滌槽 1 内の洗滌液を排出する。すなわち、ステップ 1 4 で洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 c を閉じて、ステップ S 1 5 で内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 2 0 の動作を止める。続いて、ステップ S 1 6 で管路切換弁 2 8 を動作させて排出位置にすることで、排液口 3 を排液管路 3 0 に連通させ、次にステップ S 1 7 で排液ポンプ 3 1 を動作させる。

【 0 0 5 6 】

排液ポンプ 3 1 は洗滌槽 1 内に指定水位まで貯留された洗滌液を排出するのに十分な時間動作させる。この時間は貯留量とポンプ能力により予め決定される値である。

10

【 0 0 5 7 】

図 5 のフローチャートには仮の値として 1 分間の時間を記載してある。つまり、ステップ S 1 8 で排液ポンプ 3 1 の動作時間が 1 分を経過したかを判断し、経過した時は次のステップ S 1 9 に進み、排液ポンプ 3 1 の動作を止める。

【 0 0 5 8 】

洗滌槽 1 内の洗滌液が排出し終わると、測定した圧力値を比較演算することで使用者に告知すべき情報が無いかを判断する。そのために予め洗滌消毒装置には測定した圧力値に対する下限の閾値 A と上限の閾値 B が記憶されている。この閾値と各分岐流路の測定値とが下式を満たすかどうかそれぞれ比較し、閾値を満たさない場合は使用者に告知すべき情報と判断する。

20

【 0 0 5 9 】

比較式： $(\text{下限の閾値 } A) < (\text{測定値 } P_a, P_b, P_c) < (\text{上限の閾値 } B)$

例えば、下限の閾値が  $0.15 \text{ MPa}$ 、上限の閾値が  $0.18 \text{ MPa}$  と記憶されているとする。これに対して測定された圧力値が  $0.17 \text{ MPa}$  であったとする。この場合は、比較式を満たしているので、使用者に告知する必要のない情報と判断する。

【 0 0 6 0 】

しかし、例えば測定された値が  $0.12 \text{ MPa}$  であったとする。この場合は、測定値が下限の閾値を下回っているので、必要な送液圧力が出ていないと判断する。この原因として、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 2 0 が動作していない、または途中の管路で漏れが生じている、または圧力センサー 2 2 より前段の管路の何処かが詰まっている等の可能性が考えられ、装置は使用者に告知すべき情報が発生したと判断する。

30

【 0 0 6 1 】

さらに、例えば測定された値が  $0.2 \text{ MPa}$  であったとする。この場合は、測定値が上限の閾値を上回っているので、過剰な送液圧力が管路に掛かっていると判断する。この原因としては、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 が故障して開いていない、または圧力センサー 2 2 より後段の管路の何処かが詰まっている等の可能性が考えられ、この場合も装置は使用者に告知すべき情報が発生したと判断する。

【 0 0 6 2 】

このように、作動状態に関する情報としての測定された圧力値と、予め装置に記憶されている使用者に告知すべき情報が否かを判断する上限と下限の閾値との比較を各分岐流路毎に行う。そして、各分岐流路の圧力値の内、1 つでも使用者に告知すべき情報と判断された場合は、機能チェック工程を中止して使用者への使用者に告知すべき情報の告知を行う。すなわち、ステップ S 2 0 では、各分岐流路毎の圧力測定値が下限の閾値 A よりも大きい ( $P_a > A, P_b > A, P_c > A$ ) が否かが判断される。このステップ S 2 0 で、圧力測定値の内一つでも閾値 A よりも小さい場合 (使用者に告知すべき情報が発生した場合) には次のステップ S 2 1 に進む。このステップ S 2 1 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が下限の閾値を下回っている状態を表す “E 2 1” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

40

50

## 【 0 0 6 3 】

また、ステップ S 2 0 で圧力測定値が3つとも全て下限の閾値 A よりも大きい場合（使用者に告知すべき情報が発生しない場合）には次のステップ S 2 2 に進む。このステップ S 2 2 では各分岐流路毎の圧力測定値が上限の閾値 B よりも小さい（ $P a < B$ 、 $P b < B$ 、 $P c < B$ ）か否かが判断される。

## 【 0 0 6 4 】

このステップ S 2 2 で、圧力測定値の内一つでも閾値 B よりも大きい場合（使用者に告知すべき情報が発生した場合）には次のステップ S 2 3 に進む。このステップ S 2 3 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が上限の閾値を上回っている状態を表す“ E 2 2 ”の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

10

## 【 0 0 6 5 】

また、全ての各分岐流路毎の圧力測定値が使用者に告知する必要のない情報と判断されれば、送液系の管路やポンプや弁の動作が使用者に告知する必要のない情報であると判断し、次工程に進む。ここからは、送気系の管路やコンプレッサー 2 6 の動作に使用者に告知すべき情報が無いかを確認する。ここでは、送液時の圧力測定と同様に、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a、2 3 b、2 3 c を動作させ、各分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c に個別にエアの送気を行う。

## 【 0 0 6 6 】

そして、各流路毎に個別に圧力センサー 2 2 の出力を読み取ることで、各流路毎のエア送気時の圧力測定を行う。すなわち、まずステップ S 2 4 で洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a がまず開く。この時、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 b、2 3 c は閉じられている。

20

## 【 0 0 6 7 】

そして、ステップ S 2 5 でコンプレッサー 2 6 が動作することで、コンプレッサー 2 6 から吹き出されるエアがエア供給管路 2 7 を通じ、逆止弁 2 5、圧力センサー 2 2 を介し、さらに分岐流路 1 9 a を通じ洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a を介して吸引管路洗滌チューブ接続口 4 へと達する。ここで接続された吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 を通過して洗滌槽 1 内へとエアは流出する。

## 【 0 0 6 8 】

この動作中にステップ S 2 6 において圧力センサー 2 2 の出力を読み取ることで、エア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 a をエアが流れている時の圧力値を測定する。なお、 $P d$  はこの時測定された圧力値である。この測定値  $P d$  はエア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 a、そしてこれら管路に介在するコンプレッサー 2 6、逆止弁 2 5 及び洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a 等の動作確認のために利用される。

30

## 【 0 0 6 9 】

同様に分岐流路 1 9 b 及び 1 9 c について圧力測定を行う。つまり、ステップ S 2 7 でまず開いていた洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a を閉じて、続いてステップ S 2 8 で閉じていた洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 b を開く。このとき洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 c は閉じられている。

40

## 【 0 0 7 0 】

そして、コンプレッサー 2 6 を動作させたままの状態ですてップ S 2 9 において圧力センサー 2 2 の出力を読み取ることでエア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 b をエアが流れている時の圧力値を測定する。この時測定された圧力値を  $P e$  とする。続いてステップ S 3 0 に進み、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 b を閉じて、ステップ 3 1 で洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 c を開く。このとき洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a は閉じられている。

## 【 0 0 7 1 】

そして、同様にコンプレッサー 2 6 を動作させたままの状態ですてップ S 3 2 において圧力センサー 2 2 の出力を読み取ることでエア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 c をエアが流れている時の圧力値を測定する、この時測定された圧力値を  $P f$  とする。

50

## 【 0 0 7 2 】

圧力値の測定が終わった後は、図 6 のステップ 3 3 で洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 c を閉じて、スナップ S 3 4 でコンプレッサー 2 6 の動作を止める。続いて、送液系管路の使用者に告知すべき情報を確認した手順と同様に測定した圧力値 ( P d 、 P e 、 P f ) が使用者に告知する必要のない情報であるかを判断する。このために予め洗滌装置には測定した圧力値に対する下限の閾値 C と上限の閾値 D が記憶されている。この閾値と各分岐流路の測定値とが下式を満たすかどうかそれぞれ比較し、閾値を満たさない場合は使用者に告知すべき情報と判断する。

## 【 0 0 7 3 】

比較式： ( 下限の閾値 C ) < ( 測定値 P d 、 P e 、 P f ) < ( 上限の閾値 D )

例えば、下限の閾値が 0 . 1 1 M P a 、上限の閾値が 0 . 1 5 M P a と記憶されているとする。これに対して測定された圧力値が 0 . 1 3 M P a であったとする。この場合は、比較式を満たしているので、使用者に告知する必要のない情報と判断する。

## 【 0 0 7 4 】

しかし、例えば測定された値が 0 . 0 2 M P a であったとする。この場合は、測定値が下限の閾値を下回っているので、必要な送気圧力が出ていないと判断する。この原因として、コンプレッサー 2 6 が動作していない、または途中の管路で漏れが生じている、または圧力センサー 2 2 より前段の管路の何処かが詰まっている等の可能性が考えられ、装置は使用者に告知すべき情報が発生したと判断する。

## 【 0 0 7 5 】

さらに、例えば測定された値が 0 . 1 8 M P a であったとする。この場合は、測定値が上限の閾値を上回っているので、過剰な送気圧力が管路に掛かっていると判断する。この原因としては、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 が開いていない、または圧力センサー 2 2 より後段の管路の何処かが詰まっている等の可能性が考えられ、この場合も装置は使用者に告知すべき情報が発生したと判断する。このように、測定された圧力値と予め装置に記憶されている上限と下限の閾値との比較を各分岐流路毎に行う。そして、各分岐流路の内、1 つでも使用者に告知すべき情報と判断された場合は、機能チェック工程を中止し使用者への使用者に告知すべき情報の告知を行う。すなわち、ステップ S 3 5 では、各分岐流路毎の圧力測定値が下限の閾値 C よりも大きい ( P d > C 、 P e > C 、 P f > C ) か否かが判断される。このステップ S 3 5 で、圧力測定値の内一つでも閾値 C よりも小さい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生した場合 ) には次のステップ S 3 6 に進む。このステップ S 3 6 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすとともに、操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が下限の閾値を下回っている状態を示す。 " 2 3 " の文字メッセージが表示される。これにより、ユーザーへの異常表示とその内容についての告知が行なわれる。

## 【 0 0 7 6 】

また、ステップ S 3 5 で圧力測定値が 3 つとも全て下限の閾値 C よりも大きい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生しない場合 ) には次のステップ S 3 7 に進む。このステップ S 3 7 では各分岐流路毎の圧力測定値が上限の閾値 D よりも小さい ( P d < D 、 P e < D 、 P f < D ) か否かが判断される。このステップ S 3 7 で、圧力測定値の内一つでも閾値 D よりも大きい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生した場合 ) には次のステップ S 3 8 に進む。このステップ S 3 8 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が上限の閾値を上回っている状態を表す " E 2 4 " の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

## 【 0 0 7 7 】

また、全ての分岐流路の圧力測定値が使用者に告知する必要のない情報と判断されれば、送気系の管路やコンプレッサー 2 6 や弁の動作が使用者に告知する必要のない情報であると判断し、機能チェック工程を終了する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

また、工程動作中は常に液面検知センサー 3 0 2 を監視して、使用者に告知すべき情報水位に洗滌水や消毒液が達したと判断された場合には、給水弁 1 3 を閉じると共に消毒液注入ポンプ 1 7、洗剤注入ポンプ 2 0 5 を停止させる。

## 【 0 0 7 9 】

また、同時に内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って使用者に告知すべき情報水位に達している状態を表す “ E 0 5 ” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

10

## 【 0 0 8 0 】

本実施形態によれば、次のような効果が得られる。機能チェック工程を実施することで内視鏡洗滌消毒装置が自動的に送液時と送気時に圧力測定を行い、測定値を予め記憶している閾値と比較することで送液系管路、送気系管路、弁、ポンプ、コンプレッサー等に使用者に告知すべき情報が無いかの判定を行う。

## 【 0 0 8 1 】

そして、使用者に告知すべき情報と判断された場合は機能チェック工程を中止して装置内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 にメッセージコードを表示させることにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容に付いての告知を行うようにしたものである。そのため装置内の送液管路系及び送気管路系における使用者に告知すべき情報を使用者の手を煩わせること無く自動的に且つ正確に検出することができる。

20

## 【 0 0 8 2 】

なお、本実施形態においては管路の使用者に告知すべき情報を検知するために圧力計を用いて、圧力値をもって判断しているが、圧力計の代わりに流量計を用いて流量値をもって作動状態の情報を検知して判断を行ってもよい。

## 【 0 0 8 3 】

また、本実施形態においては送液系の管路の確認の後に送気系の管路の確認を行っているが、先に送気系管路の確認を行ってから、送液系管路の確認を行うようにしてもよい。

## 【 0 0 8 4 】

さらに、本実施形態においては送液系管路の確認の後に送気系管路の確認を行っているが、その際送気系管路確認は分岐流路 3 本とも圧力測定を行っている。しかし、送液系管路確認時に分岐流路の動作確認は行っているため、送気系管路確認時は分岐流路 3 本の内一本だけ圧力測定を行うよう省略して、測定した 1 つの圧力値を元にコンプレッサー 2 6 及びエア供給管路 2 7 及び逆止弁 2 5 の動作確認を行うようにしてもよい。

30

## 【 0 0 8 5 】

さらに、本実施形態では液面検知センサーに電極式とフロート式の 2 種類を用いているが、その他にダイヤフラム式、光学式、超音波式などの中から異なる検知方式の液面センサーを複数個設置するようにしてもよい。

## 【 0 0 8 6 】

図 7 及び図 8 は第 2 の実施形態を示し、図 7 は内視鏡洗滌消毒装置の概略的な構成図である。本実施形態は第 1 の実施形態（図 1 ~ 図 6 参照）の内視鏡洗滌消毒装置の構成を次の通り変更したものである。なお、図 7 中で、第 1 の実施形態と同一構成部分には同一の符号を付して説明を省略する。

40

## 【 0 0 8 7 】

図 7 において、内視鏡洗滌消毒装置の洗滌槽 1 の内底部の循環液吸引口 2 には内視鏡管路内洗滌消毒用管路 1 8 の一端が接続されている。この内視鏡管路内洗滌消毒用管路 1 8 の他端部側は 3 つの流路に分岐され、3 つの分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c が形成されている。そして、分岐流路 1 9 a は吸引管路洗滌チューブ接続口 4、分岐流路 1 9 b は送気送水管路洗滌チューブ接続口 5、分岐流路 1 9 c は鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6

50

にそれぞれ接続されている。さらに、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 の途中には、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 と、逆止弁 21 と、圧力センサー（測定手段）22 とが順次介設されている。

【0088】

次に、本実施形態の内視鏡洗滌消毒装置の作用について説明する。機能チェック工程を行うために、まず洗滌槽 1 内の吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 のそれぞれの接続口に吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 10 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 11 が接続される。これら各ジョイントは各接続口に設置されると、各接続口が開放される。

10

【0089】

続いて、内視鏡洗滌消毒装置の操作パネル 32 の機能チェックボタン 36a を押すと機能チェック工程が行われる。このとき内視鏡洗滌消毒装置は図 8 に示すフローチャートに従って機能チェック工程を次の通り実行する。

【0090】

まず、洗滌槽 1 内に水溜めが行われる。すなわち、ステップ S39 で管路切換弁 28 を動作させ排液口 3 を閉塞遮断する状態にし、続いてステップ S40 で、給水弁 13 が開き水道の蛇口 14 からの洗滌水が給水管路 12 及び給水口 7 を通じて洗滌槽 1 内へ供給される。

【0091】

そしてステップ S41 において、洗滌槽 1 内への給水により貯留量が指定水位に達したかどうかを図示しない装置内の水位センサーからの情報から判断し、指定水位に達した場合に次のステップ S42 に進み、給水弁 13 が閉じられる。

20

【0092】

次に管路の圧力測定が行われる。すなわち、ステップ S43 で内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 が動作することで、洗滌槽 1 内の洗滌液が循環液吸引口 2 より吸引され、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 を通じ、逆止弁 21、圧力センサー 22 を介し、さらに分岐流路 19a、19b、19c の 3 つに分流されて吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 へと達する。

【0093】

ここで接続された吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 10 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 11 とを通過して洗滌槽 1 内へと洗滌液は放出される。

30

【0094】

この動作中にステップ S44 において圧力センサー 22 の出力を読み取ることで圧力値を測定する。なお、Pg はこの時測定された内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19a、19b、19c とを洗滌液が流れている時の圧力値である。この測定値 Pg は内視鏡管路内洗滌消毒用管路 18 及び分岐流路 19a、19b、19c、そしてこれら管路に介在する内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 及び逆止弁 21 等の動作確認のために利用される。

40

【0095】

圧力値の取得が終わった後は、洗滌槽 1 内の洗滌液を排出する。すなわち、ステップ S45 で内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 20 の動作を止めて、ステップ S46 で管路切換弁 28 を動作させて排出位置にすることで、排液口 3 を排液管路 30 に連通させ、次にステップ S47 で排液ポンプ 31 を動作させる。

【0096】

ステップ S48 で排液ポンプ 31 が洗滌槽 1 内に貯留された洗滌液を排出するのに十分な時間動作したかを判断し、経過した時は次のステップ S49 に進み、排液ポンプ 31 の動作を止める。洗滌槽 1 内の洗滌液が排出し終わると、測定された圧力値を比較演算することで内視鏡洗滌消毒装置内に使用者に告知すべき情報が無いかを判断する。そのために予

50

め内視鏡洗滌消毒装置には測定した圧力値に対する下限の閾値 E と上限の閾値 F が記憶されている。この閾値と測定値とが下式を満たすか比較し、下式を満たさない場合は使用者に告知すべき情報と判断する。

【 0 0 9 7 】

比較式：( 下限の閾値 E ) < ( 測定値 P g ) < ( 上限の閾値 F )

つまり、ステップ S 5 0 で、圧力測定値が下限の閾値 E よりも大きい ( P g > E ) が否かが判断される。このステップ S 5 0 で、圧力測定値が閾値 E よりも小さい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生した場合 ) には次のステップ S 5 1 に進む。このステップ S 5 1 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が下限の閾値を下回っている状態を表す “ E 2 1 ” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

10

【 0 0 9 8 】

また、ステップ S 5 0 で圧力測定値が下限の閾値 E よりも大きい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生しない場合 ) には次のステップ S 5 2 に進む。このステップ S 5 2 では圧力測定値が上限の閾値 F よりも小さい ( P g < F ) が否かが判断される。このステップ S 5 2 で、圧力測定値が閾値 F よりも大きい場合 ( 使用者に告知すべき情報が発生した場合 ) には次のステップ S 5 3 に進む。

【 0 0 9 9 】

このステップ S 5 3 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が上限の閾値を上回っている状態を表す “ E 2 2 ” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

20

【 0 1 0 0 】

また、圧力測定値が使用者に告知する必要のない情報と判断されれば、送液系の管路やポンプや弁の動作が使用者に告知する必要のない情報であると判断し、次工程に進む。

【 0 1 0 1 】

ここからは、送気系の管路やコンプレッサー 2 6 の動作に使用者に告知すべき情報が無いかを確認する。すなわち、まずステップ S 5 4 でコンプレッサー 2 6 を動作させることで、コンプレッサー 2 6 から吹き出されるエアがエア供給管路 2 7 を通じ、逆止弁 2 5 、圧力センサー 2 2 を介し、さらに分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c の 3 つに分流されて吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 へと達する。

30

【 0 1 0 2 】

ここで接続された吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 1 0 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 1 1 とを通過して洗滌槽 1 内へとエアは流出される。この動作中にステップ S 5 5 において圧力センサー 2 2 の出力を読み取ることで、エア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c をエアが流れている時の圧力値を測定する。

40

【 0 1 0 3 】

なお、P h はこの時測定されたエア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c をエアが流れている時の圧力値である。この検出値 P h はエア供給管路 2 7 及び分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c、そしてこれら管路に介在するコンプレッサー 2 6、逆止弁 2 5 等の動作確認のために利用される。

【 0 1 0 4 】

圧力の測定が終わった後は、ステップ S 5 6 でコンプレッサー 2 6 の動作を止める。続いて、送液系管路の使用者に告知すべき情報を確認した手順と同様に測定した圧力値が使用者に告知する必要のない情報であることを確認する。このために予め洗滌装置には測定した圧力値に対する下限の閾値 G と上限の閾値 H が記憶されている。この閾値と測定値とが下

50

式を満たすかどうか比較し、下式を満たさない場合は使用者に告知すべき情報と判断する。

【 0 1 0 5 】

比較式：(下限の閾値  $G$ ) < (測定値  $P_h$ ) < (上限の閾値  $H$ )

すなわち、ステップ S 5 7 では、圧力測定値が下限の閾値  $G$  よりも大きい ( $P_h > G$ ) か否かが判断される。このステップ S 5 7 で、圧力測定値が閾値  $G$  よりも小さい場合 (使用者に告知すべき情報が発生した場合) には次のステップ S 5 8 に進む。

【 0 1 0 6 】

このステップ S 5 8 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が下限の閾値を下回っている状態を表す “ E 2 3 ” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

10

【 0 1 0 7 】

また、ステップ S 5 7 で圧力測定値が下限の閾値  $G$  よりも大きい場合 (使用者に告知すべき情報が発生しない場合) には次のステップ S 5 9 に進む。このステップ S 5 9 では圧力測定値が上限の閾値  $H$  よりも小さい ( $P_h < H$ ) か否かが判断される。このステップ S 5 9 で、圧力測定値が閾値  $H$  よりも大きい場合 (使用者に告知すべき情報が発生した場合) には次のステップ S 6 0 に進む。

【 0 1 0 8 】

このステップ S 6 0 では内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー 4 8 を鳴らすと共に操作パネル 3 2 のメッセージコード表示部 3 9 に表 1 のメッセージコード表に従って圧力測定値が上限の閾値を上回っている状態を表す “ E 2 4 ” の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

20

【 0 1 0 9 】

また、圧力測定値が使用者に告知する必要のない情報と判断されれば、送気系の管路やコンプレッサーや弁の動作が使用者に告知する必要のない情報であると判断し、機能チェック工程を終了する。

【 0 1 1 0 】

本実施形態によれば、分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c へ同時に洗滌液やエアーを流しているので、第 1 の実施形態の場合において分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c をそれぞれ一本毎に圧力を測定している場合に比べ、管路抵抗が低くなり測定する圧力値も低くなる。そこで、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 2 0 やコンプレッサー 2 6 の能力が低い場合には、分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c が使用者に告知する必要のない情報な場合と分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c 内 1 つが詰まっている状態とで測定圧力値が同等になることが考えられる。

30

【 0 1 1 1 】

このような場合は、洗滌槽 1 内の吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 のそれぞれの接続口に接続する吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 9 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント 1 0 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント 1 1 にオリフィス等の適度な管路抵抗を発生させる機構を設けてもよい。

40

【 0 1 1 2 】

前記機構により、分岐流路の 3 本ともが使用者に告知する必要のない情報な場合と分岐流路の内 1 つが詰まっている状態とで容易に測定圧力値に有意差を生じさせるようにすることができる。

【 0 1 1 3 】

本実施形態によれば、次のような効果を奏する。すなわち、本実施形態によれば、機能チェック工程を実施することで内視鏡洗滌消毒装置が自動的に送液時と送気時に圧力測定を

50

行い、測定値を予め記憶している閾値と比較することで送液系管路と送気系管路とに使用者に告知すべき情報が無いかの判定を行い、使用者に告知すべき情報と判断された場合は機能チェック工程を中止して装置内蔵の警告ブザー 48 を鳴らすと共に操作パネル 32 のメッセージコード表示部 39 にメッセージコードを表示させることにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容に付いての告知を行うようにしたものである。

【0114】

そのため装置内の送液管路系及び送気管路系における使用者に告知すべき情報を使用者の手を煩わせることなく自動的に正確且つ簡単な構成で検出することができる。また、内視鏡洗滌消毒装置側の部品点数、制御方法は第1の実施形態に比べ簡略化することができる。

10

【0115】

前述した第1及び第2の実施形態の場合においては、内視鏡洗滌消毒装置が自動的に装置内の使用者に告知すべき情報を確認するものであるが、なるべく使用者の手間や時間を掛けずに目視確認してもらう方法もある。図9を用いてその実施形態を説明する。図9は内視鏡洗滌消毒装置の概略的な構成図である。

【0116】

本実施形態は第1の実施形態(図1～図6参照)の内視鏡洗滌消毒装置の構成を次の通り変更したものである。なお、図9中で、第1の実施形態と同一構成部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0117】

図9中で50は機能チェック用チューブである。機能チェック用チューブ50には3本のチューブ51a、51b、51cがついており、これらチューブの一端は洗滌槽1内の吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6に取り付けられるようになっている。

20

【0118】

また、これら3本のチューブ51a、51b、51cの他端はブロック52に繋がっている。このブロック52はそれぞれのチューブ51a、51b、51cから流れてくる液体をそのまま3つの開口部53a、53b、53cからブロック52の上方へ放出するようになっている。また、このブロック52は洗滌槽1内の中心付近に固定できるようになっている。

30

【0119】

次に前記構成の作用について説明する。機能チェックチューブ50の3本のチューブ51a、51b、51cを洗滌槽1内の吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6に取り付ける。

【0120】

次に、機能チェックチューブ50のブロック52を洗滌槽1内に固定し、機能チェック工程を操作パネル32を操作して開始する。機能チェック工程が開始されると洗滌液を洗滌槽1内に溜める。指定水位に達した後に内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20を動作させる。

【0121】

洗滌槽1内の洗滌液が内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20が動作することで、洗滌槽1内の洗滌液が循環液吸引口2より吸引され、内視鏡管路内洗滌消毒用管路18を通じ、さらに分岐流路19a、19b、19cの3つに分流されて吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6へと達する。

40

【0122】

ここで接続された機能チェックチューブ50を通過して洗滌槽1内へと洗滌液は放出される。ここで、使用者に機能チェックチューブ50のブロック52の開口部53a、53b、53cから洗滌液が吹き出していることを目視確認してもらうことで、内視鏡洗滌消毒装置内部のポンプや弁の動作確認を行ってもらう。

50

## 【 0 1 2 3 】

前記構成によれば、次のような効果を奏する。すなわち、本実施形態によれば、一つ一つの管路を手作業でいちいち確認すること無く、簡便かつ短時間に装置の管路の使用者に告知すべき情報を検知することができ、しかも内視鏡洗滌消毒装置側の部品点数、制御方法も第1及び第2の実施形態に比べ簡略化することができる。

## 【 0 1 2 4 】

図10(A)(B)は洗滌槽1の底面に複数個の超音波振動子を設置した実施形態である。図10(A)(B)において80a~80hは超音波振動子である。超音波振動子80a~80hは洗滌槽1の底面に配置され、内視鏡100の洗滌時に駆動させることで、内視鏡100の超音波洗滌を行う。

10

## 【 0 1 2 5 】

本実施形態では仮に8個の超音波振動子80a~80hを配置している。洗滌槽1は設置された内視鏡100の挿入部101が設置される部分が浅く、操作部102や電気コネクタ103が設置される部分は深くなっている。超音波振動子80a~80dは内視鏡100の操作部102や電気コネクタ103を洗滌する水深の深い位置に配置され、超音波振動子80e~80hは内視鏡100の挿入部101を洗滌する水深の浅い位置に配置されている。

## 【 0 1 2 6 】

図11は超音波振動子80と、超音波振動子80を駆動する回路のブロック図である。図中81は基準信号発生回路である。この基準信号発生回路81で、超音波振動子80を駆動する周波数の基準信号を生成する。この基準信号発生回路81は乗算器82に基準信号を入力する。

20

## 【 0 1 2 7 】

この乗算器82には内視鏡洗滌消毒機のCPU42からのデジタル信号をアナログ信号に変換したD/A変換器83からの信号も入力される。乗算器82では、入力された基準信号発生回路81で生成された基準信号とD/A変換器83からの信号の二者を掛け合わせた信号を増幅回路84へ出力する。

## 【 0 1 2 8 】

増幅回路84では入力された信号を増幅し、出力を超音波振動子80へ供給することで、超音波振動子80を駆動する。増幅回路84からの出力は、超音波振動子80aと80b、80cと80d、80eと80f、80gと80hの、2個ずつ4つの超音波振動子の組に並列に供給される。

30

## 【 0 1 2 9 】

また、増幅回路84からの出力は、電圧検知回路85と電流検知回路86a~86dにおいて測定される。そして、電圧検知回路85において測定された電圧値と電流検知回路86a~86dにおいて測定された電流値はCPUへと出力される。

## 【 0 1 3 0 】

ここで、電流検知回路86aは超音波振動子80aと80bの2つの超音波振動子に流れる電流を測定し、測定した電流値をCPUへ出力する。同様に、電流検知回路86bは超音波振動子80cと80dの2つの超音波振動子に流れる電流を、電流検知回路86cは超音波振動子80eと80fの2つの超音波振動子に流れる電流を、電流検知回路86dは超音波振動子80gと80hの2つの超音波振動子に流れる電流をそれぞれ測定している。

40

## 【 0 1 3 1 】

図12(A)~(C)は、洗滌消毒装置119に内蔵された洗剤ボトル200と洗剤ボトル200の収納トレイ201の構成図である。洗剤ボトル200には洗滌消毒装置119で内視鏡100を洗滌する際に使用する洗剤が貯蔵されている。洗剤は使用され、減少してきた時に使用者に補充してもらう。この際、内視鏡洗滌装置119から簡便に洗剤ボトル200が取り出せるように収納トレイ201が内視鏡洗滌装置119の前面から引き出せるように配置されている。

50

## 【 0 1 3 2 】

また、収納トレー 2 0 1 を引き出した際に洗剤ボトル 2 0 0 から、洗滌消毒装置の洗剤注入ポンプ 2 0 5 に繋がる洗剤供給管路 2 0 2 が抜けないう、収納トレー 2 0 1 を引き出す分だけ洗剤供給管路 2 0 2 には冗長を持たせてある。

## 【 0 1 3 3 】

さらに、洗剤管路チューブ 2 0 2 の冗長が、収納トレー 2 0 1 を収納した際に、絡まったり、座屈したりしないようばね 2 0 3 で洗剤管路チューブ 2 0 2 を吊り下げている。つまり、収納トレー 2 0 1 が収納されている時は、ばね 2 0 3 が縮まり、洗剤供給管路 2 0 2 の冗長分がばね 2 0 3 に吊り上げることで、洗剤供給管路 2 0 2 が絡まったり、座屈したりしないようになっている。また、収納トレー 2 0 1 が引き出される時は、ばね 2 0 3 が伸びて、洗剤供給管路 2 0 2 の冗長分が収納トレー 2 0 1 に沿って伸びることで、洗剤供給管路 2 0 2 が突っ張ったり、抜けたりしないようになっている。

10

## 【 0 1 3 4 】

前記内視鏡洗滌消毒装置において、使用された内視鏡 1 0 0 を洗滌消毒する際には、まず洗滌槽 1 に内視鏡 1 0 0 を設置する。そして、洗滌槽 1 内の吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 に、それぞれ図示しない吸引管路洗滌チューブと送気送水管路洗滌チューブと、鉗子起上パイプ洗滌チューブの一端を接続する。そして、これら洗滌チューブの他端を図示しない内視鏡の吸引管路、送気送水管路、鉗子起上パイプにそれぞれ接続する。その後、操作パネル 3 2 のプログラム選択ボタン 3 3 によって、内視鏡の種類や内視鏡の使用条件によって最適な洗滌消毒プログラムを選択し、洗滌消毒工程始動ボタン 3 4 を押して洗滌消毒工程を開始する。

20

## 【 0 1 3 5 】

洗滌消毒工程が開始されると、超音波洗滌、消毒、すすぎ、送気の各工程が順次自動的に行われる。まず、洗滌工程では洗滌槽 1 内に水溜めが行われる。管路切換弁 2 8 を動作させ排液口 3 を閉塞遮断する状態にし、続いて、給水弁 1 3 が開き水道の蛇口 1 4 からの洗滌水が給水管路 1 2 及び給水口 7 を通じて洗滌槽 1 内へ供給される。

## 【 0 1 3 6 】

そして、洗滌槽 1 内への給水により貯留量が指定水位に達したかどうかを液面センサー 3 0 1 からの情報から判断し、指定水位に達した場合に給水弁 1 3 が閉じられる。続いて、洗剤ポンプ 1 2 0 が一定時間動作して、洗滌槽 1 内に洗剤が注入される。ここで、給水後に洗剤を注入するようにしているのは液面の泡立ちを防止するためである。

30

## 【 0 1 3 7 】

続いて、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 2 0 が動作することで、洗滌槽 1 内の洗滌液が循環液吸引口 2 より吸引され、内視鏡管路内洗滌消毒用管路 1 8 を通じ、逆止弁 2 1、圧力センサー 2 2、さらに分岐流路 1 9、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 を順次介して、吸引管路洗滌チューブ接続口 4 と、送気送水管路洗滌チューブ接続口 5 と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口 6 へと達する。

## 【 0 1 3 8 】

ここから、各接続口に接続された吸引管路洗滌チューブと送気送水管路洗滌チューブと、鉗子起上パイプ洗滌チューブを介して内視鏡 1 0 0 の吸引管路と送気送水管路と、鉗子起上パイプへ洗滌水が送られることで、内視鏡 1 0 0 の各管路内の洗滌が行われる。このとき、洗滌消毒管路切換電磁弁 2 3 a、2 3 b、2 3 c を動作させ、各分岐流路 1 9 a、1 9 b、1 9 c に個別に送液させることで、内視鏡 1 0 0 の各管路毎に洗滌を行う。これは、各管路へ流す洗滌水の圧力と流量を確保し、確実に洗滌を行うためである。また、給水後に内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ 2 0 を動作させているのは、水面の波立ちを防止するためである。

40

## 【 0 1 3 9 】

また、ここで超音波振動子 8 0 を駆動させることで、超音波洗滌が行われる。超音波洗滌が開始されると、基準信号発生回路 8 1 で、超音波振動子 8 0 を駆動する周波数の基準

50

信号が生成される。例えばこの基準信号は3 V p - pの36 kHzの正弦波とする。

【0140】

このとき、CPUからは基準信号を1倍にするようD/A変換器83に例えば“1”というデジタル信号が入力され、この入力をアナログ化した信号例えば1Vという制御信号をD/A変換器83は乗算器82へと出力する。乗算器82では、入力された基準信号発生回路81からの基準信号とD/A変換器83からの信号の二者を掛け合わせた信号を出力する。

【0141】

つまり、基準周波数3 V p - pの正弦波に制御信号1Vが入力されている場合の出力は3 V p - pの正弦波となる。乗算器82から出力された信号は増幅回路84に入力される。増幅回路84では入力された信号を超音波振動子80を駆動するために増幅する。例えば増幅回路のゲインを40倍とすると、増幅回路84への入力が3 V p - pの場合出力は120 V p - pとなる。

【0142】

この出力は、超音波振動子80aと80b、80cと80d、80eと80f、80gと80hの、2個ずつ4つの超音波振動子の組に並列に供給され、それぞれの超音波振動子を駆動し超音波洗滌が行われる。そして、増幅回路84から超音波振動子80a~80hへ供給される出力は、電圧検知回路85において出力電圧を測定され、測定結果はCPUへと出力される。この時測定された出力電圧を $V_{out}$ とする。

【0143】

また、各々2個ずつの超音波振動子の組に流れる電流が電流検知回路86a~86dにおいて測定され、各々測定された電流値がCPUへと出力される。つまり、電流検知回路86aは超音波振動子80aと80bの2つの超音波振動子に流れる電流を測定し、測定した電流値をCPUへ出力する。

【0144】

この時測定された出力電流を $I_1$ とする。同様に、電流検知回路86bは超音波振動子80cと80dの2つの超音波振動子に流れる電流を測定し、測定した電流値をCPUへ出力する。この時測定された出力電流を $I_2$ とする。電流検知回路86cは超音波振動子80eと80fの2つの超音波振動子に流れる電流を測定し、測定した電流値をCPUへ出力する。この時測定された出力電流を $I_3$ とする。電流検知回路86dは超音波振動子80gと80hの2つの超音波振動子に流れる電流を測定し、測定した電流値をCPUへ出力する。この時測定された出力電流を $I_4$ とする。CPUでは、電圧検知回路85から送られてきた出力電圧 $V_{out}$ と電流検知回路86a~86dから送られてきた出力電流 $I_1 \sim I_4$ から、超音波振動子80a~80hに供給される出力 $W_{out}$ を下式より算出する。

【0145】

$$W_{out} = V_{out} \times (I_1 + I_2 + I_3 + I_4)$$

この算出された出力値 $W_{out}$ と予め記憶されている出力基準値 $W_s$ を比較して、出力基準値 $W_s$ より大きい場合は出力を下げるように乗算器82へ送る信号を小さくする。つまり、 $W_{out} > W_s$ の場合は基準信号を例えば1/2倍にするようD/A変換器83に“0.5”というデジタル信号を出力し、この入力をアナログ化した信号例えば0.5Vという制御信号をD/A変換器83は乗算器82へと出力する。

【0146】

乗算器82では、入力された基準信号発生回路81からの基準信号と83からの信号の二者を掛け合わせたアンプ入力信号を出力する。つまり、基準周波数3 V p - pの正弦波に制御信号0.5Vが入力されている場合は、出力は1.5 V p - pの正弦波となる。乗算器82から出力された信号は増幅回路84に入力され40倍に増幅されて60 V p - pの出力を超音波振動子80に供給する。

【0147】

逆に、算出された出力値 $W_{out}$ が予め記憶されている出力基準値 $W_s$ より小さい場合は出

10

20

30

40

50

力を上げるように乗算器 8 2 へ送る信号を大きくする。つまり、 $W_{out} < W_s$  の場合は、基準信号を例えば 2 倍にするよう D/A 変換器 8 3 に “ 2 ” というデジタル信号を出力し、この入力をアナログ化した信号例えば 2 V という制御信号を D/A 変換器 8 3 は乗算器 8 2 へと出力する。

【 0 1 4 8 】

乗算器 8 2 では、入力された基準信号発生回路 8 1 からの基準信号と D/A 変換器 8 3 からの信号の二者を掛け合わせたアンプ入力信号を出力する。つまり、基準周波数 3 V p - p の正弦波に制御信号 2 V が入力されている場合は、出力は 6 V p - p の正弦波となる。乗算器 8 2 から出力された信号は増幅回路 8 4 に入力され 4 0 倍に増幅されて 2 4 0 V p - p の出力を超音波振動子 8 0 に供給する。

10

【 0 1 4 9 】

ところで内視鏡には、胃用内視鏡、気管支用内視鏡、大腸用内視鏡、超音波内視鏡など多種類であり、それらの構造もまた様々である。胃用内視鏡が標準的な大きさであるのに対し、気管支用内視鏡は挿入部が短く細い。また、大腸用内視鏡は挿入部が長い。超音波内視鏡は超音波コードや副操作部を具備しており、非常に大きい。

【 0 1 5 0 】

このように多種の内視鏡を洗滌消毒するにあたり、洗滌対象となる内視鏡の種類によって超音波振動子 8 0 に掛かる負荷は大きく変化する。前記のように超音波振動子への供給電力を監視し、制御することで常に一定電力で超音波振動子を駆動し、効率よく一定の洗滌力を保つようにする。

20

【 0 1 5 1 】

また、CPU では電力制御を行うと同時に超音波振動子 8 0 に使用者に告知すべき情報が無いが、電流値  $I_1$  と  $I_2$ 、 $I_3$  と  $I_4$  をそれぞれ比較することで確認する。ここで、電流値  $I_1$  と  $I_2$  はそれぞれ、超音波振動子 8 0 a と 8 0 b の組と、8 0 c と 8 0 d の組に流れる電流である。超音波振動子 8 0 a ~ 8 0 d は内視鏡 1 0 0 の操作部 1 0 2 や電気コネクタ 1 0 3 が設置される洗滌槽 1 の中で水深が深い部分に配置されており、超音波振動子 8 0 a ~ 8 0 d には、ほぼ同等の負荷が掛かっている。そこで、電流値  $I_1$  と  $I_2$  は通常であれば、ほぼ同等の値を示す。

【 0 1 5 2 】

また、電流値  $I_3$  と  $I_4$  はそれぞれ、超音波振動子 8 0 e と 8 0 f の組と、8 0 g と 8 0 h の組に流れる電流である。超音波振動子 8 0 e ~ 8 0 h は内視鏡 1 0 0 の挿入部 1 0 1 が設置される洗滌槽 1 の中で水深が浅い部分に配置されているので、超音波振動子 8 0 e ~ 8 0 h には、ほぼ同等の負荷が掛かる。そこで、電流値  $I_3$  と  $I_4$  は通常であれば、ほぼ同等の値を示す。

30

【 0 1 5 3 】

しかし、超音波振動子 8 0 a ~ 8 0 h の何れか 1 つでも動作しないと、電流値  $I_1$  と  $I_2$  または、 $I_3$  と  $I_4$  で同等の値を示さなくなる。そこで、CPU において下式を用いて、電流値  $I_1$  と  $I_2$ 、 $I_3$  と  $I_4$  をそれぞれ比較することで超音波振動子 8 0 に使用者に告知すべき情報が無いか確認する。

【 0 1 5 4 】

( 式 1 )

$$X 1 = I_1 \div I_2 \times 100 \quad X 2 = I_3 \div I_4 \times 100$$

ここで、X 1 及び X 2 が予め記憶されている適正範囲内に収まっているか否かで使用者に告知すべき情報を判断する。例えば仮に適正範囲を 8 0 % ~ 1 2 0 % とする。そして、電流値の測定結果が  $I_1 = 1.2 A$ 、 $I_2 = 1.4 A$ 、 $I_3 = 1.3 A$ 、 $I_4 = 1.1 A$  であったとする。すると、上式の演算結果は X 1 = 8 5 . 7 %、X 2 = 1 1 8 . 2 % となり、適正範囲 8 0 % ~ 1 2 0 % 内にあるので使用者に告知する必要のない情報と判断する。

40

【 0 1 5 5 】

しかし、例えば、電流値の測定結果が  $I_1 = 1.2 A$ 、 $I_2 = 1.8 A$ 、 $I_3 = 1$

50

、 $I_3$  A、 $I_4 = 0.6$  Aであったとする。すると、上式の演算結果は $X_1 = 66.7\%$ 、 $X_2 = 216.7\%$ となり、両者ともに適正範囲 $80\% \sim 120\%$ 外にあるので使用者に告知すべき情報と判断する。もちろん $X_1$ または $X_2$ の何れかが適正範囲を外れた場合には使用者に告知すべき情報とする。前記のように、ほぼ同等の負荷の掛かる超音波振動子に流れる電流を比較することで、超音波振動子の使用者に告知すべき情報を精度良く検知することができる。

【0156】

また同時に、 $I_1 \sim I_4$  各々に対しても閾値を設けて、過剰に電流値が低い場合や高い場合にも使用者に告知すべき情報と判断する。つまり、例えば上限値として $3$  A、下限値を $0.5$  Aと設定した場合に $I_1 \sim I_4$  のそれぞれに対し上限値と下限値を比較し、その閾値を超えた場合も使用者に告知すべき情報とする。これは例えば、断線や発振回路の使用者に告知すべき情報によって超音波振動子への供給電力に使用者に告知すべき情報がある場合を検知することができる。

10

【0157】

つまり、例えば $I_1 = 0$  A、 $I_2 = 0$  A、 $I_3 = 3.7$  A、 $I_4 = 3.8$  Aであったとする。この場合、式1の演算結果では使用者に告知する必要のない情報範囲に入っているが、 $I_1 \sim I_4$  個々は上限値 $3$  A、下限値 $0.5$  Aを外れているので使用者に告知すべき情報と判断する。もちろん $I_1 \sim I_4$  の何れかが閾値を外れた場合には使用者に告知すべき情報とする。

【0158】

使用者に告知すべき情報と判断された場合には、洗滌消毒工程を中止して、内視鏡洗滌消毒装置の内蔵の警告ブザー48を鳴らすと共に操作パネル32のメッセージコード表示部39に表1のメッセージコード表に従って超音波回路の使用者に告知すべき情報を示す“E61”の文字のメッセージコードが表示される。これにより、使用者への使用者に告知すべき情報発生とその内容についての告知が行われる。

20

【0159】

超音波洗滌工程が使用者に告知すべき情報なく終了すると、洗滌槽1内の洗滌水が洗滌消毒装置外へ排出される。すなわち、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20の動作をまず止めて、管路切換弁28を動作させて排出位置にすることで、排液口3を排液管路30に連通させ、次に排液ポンプ31を動作させる。排液ポンプ31は洗滌槽1内に指定水位まで貯留された洗滌液を排出するのに十分な時間動作させる。この時間は貯留量とポンプ能力により予め決定される値である。指定時間を経過したら排液ポンプ31の動作を止める。

30

【0160】

続いて、消毒工程が開始される。まず洗滌槽1内に消毒液が溜められる。すなわち、管路切換弁28を動作させ排液口3を閉塞遮断する状態にし、続いて、消毒液ポンプ17が動作し、消毒液タンク16内に貯蔵してある消毒液が消毒液供給15及び消毒液注入口8を通じて洗滌槽1内へ供給される。

【0161】

そして、洗滌槽1内への消毒液注入により貯留量が指定液位に達したかどうかを液面センサー301からの情報から判断し、指定水位に達した場合に消毒液注入ポンプ17の動作を止める。こうして、洗滌槽1内に消毒液が満たされることで洗滌槽1内に設置された内視鏡100が消毒液に浸漬され、内視鏡100の外表面が消毒される。

40

【0162】

消毒液が貯留された後、内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20が動作することで、洗滌槽1内の消毒液が循環液吸引口2より吸引され、内視鏡管路内洗滌消毒用管路18を通じ、逆止弁21、圧力センサー22、さらに分岐流路19、洗滌消毒管路切換電磁弁23順次介して、吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6へと達する。

【0163】

ここから、各接続口に接続された吸引管路洗滌チューブと送気送水管路洗滌チューブと、

50

鉗子起上パイプ洗滌チューブを介して内視鏡100の吸引管路と送気送水管路と、鉗子起上パイプへ消毒液が送られることで、内視鏡100の各管路内の消毒が行われる。

【0164】

このとき、洗滌消毒管路切換電磁弁23a、23b、23cを動作させ、各分岐流路19a、19b、19cに個別に送液することで、内視鏡100の各管路毎に消毒を行う。これは、各管路へ流す消毒液の圧力と流量を確保し、確実に内視鏡各管路内を消毒液で満たすためである。また、消毒液注入後に内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20を動作させているのは、液面の波立ちを防止するためである。

【0165】

そして、選択された消毒時間が経過すると、洗滌槽1内の消毒液を消毒液タンク16へ回収し消毒工程が終了する。

10

【0166】

すなわち、管路切換弁28を動作させて回収位置にすることで、排液口3を回収管路29に連通させることで、洗滌槽1と消毒液タンク16を連通させて、消毒液を自重で洗滌槽1から消毒液タンク16に回収させる。

【0167】

消毒工程が終了すると、続いてすすぎ工程が行われる。すすぎ工程は、超音波洗滌工程と同様に洗滌槽1内に水を溜めて、次に内視鏡管路内洗滌消毒用ポンプ20が動作させ、内視鏡100の各管路へ洗滌水が送ることで、内視鏡100の外表面と各管路内のすすぎが行われる。

20

【0168】

すすぎが終わると、洗滌槽1内の洗滌水を超音波洗滌工程と同様に内視鏡洗滌消毒装置の外へと排出する。その後、コンプレッサー26が動作することで、コンプレッサー26から吹き出されるエアがエア供給管路27を通じ、逆止弁25、圧力センサー22を介し、さらに分岐流路19を通じ洗滌消毒管路切換電磁弁23を介して吸引管路洗滌チューブ接続口4と、送気送水管路洗滌チューブ接続口5と、鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口6へと達する。

【0169】

ここから、各接続口に接続された吸引管路洗滌チューブと送気送水管路洗滌チューブと、鉗子起上パイプ洗滌チューブを介して内視鏡100の吸引管路と送気送水管路と、鉗子起上パイプへエアが送られることで、内視鏡100の各管路内の除水が行われる。このとき、洗滌消毒管路切換電磁弁23a、23b、23cを動作させ、各分岐流路19a、19b、19cに個別に送気させることで、内視鏡100の各管路毎に除水を行う。これは、各管路へ流すエアの圧力と流量を確保し、確実に除水を行うためである。

30

【0170】

以上のようにして、一連の洗滌消毒工程が行われる。

【0171】

前述した実施形態によれば、次のような構成が得られる。

【0172】

(付記1)内視鏡の管路に接続される管路接続部を備え、前記内視鏡管路に洗滌消毒作業用の流体を流して前記内視鏡管路内を洗滌消毒可能な内視鏡洗滌消毒装置において、前記管路接続部に接続されることにより前記管路接続部を開放するジョイントと、前記管路接続部に流れる流体の物理量を測定する測定手段と、前記測定手段で測定された測定値が使用者に告知する必要のない情報が使用者に告知すべき情報を判断する制御手段とを具備したことを特徴とする内視鏡洗滌消毒装置。

40

【0173】

(付記2)前記測定手段は、前記管路接続部に流れる流体の圧力測定手段であることを特徴とする付記1に記載の内視鏡洗滌消毒装置。

【0174】

(付記3)前記測定手段は、前記管路接続部に流れる流体の流量測定手段であることを特

50

徴とする付記 1 に記載の内視鏡洗滌消毒装置。

【 0 1 7 5 】

(付記 4) 前記制御手段は、前記測定手段で測定された測定結果が使用者に告知すべき情報と判断された場合に、前記管路接続部に流れる流体の使用者に告知すべき情報状態を告知する告知手段を備えたことを特徴とする付記 1 の内視鏡洗滌消毒装置。

【 0 1 7 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、複数の超音波振動子を並列駆動して内視鏡を洗滌する際に、超音波振動子の組ごとに流れる電流値等を測定して複数の超音波振動子の駆動状態を監視することにより、高精度な制御ができ、効率よく洗滌ができるという効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態を示す内視鏡洗滌消毒装置の概略的構成図。

【図 2】同実施形態の洗滌チューブ接続口と接続口用ジョイントを示し、(A)は側面図、(B)は縦断側面図。

【図 3】同実施形態の操作パネルの正面図。

【図 4】同実施形態の制御部のブロック図。

【図 5】同実施形態の作用を示すフローチャート図。

【図 6】同実施形態の作用を示すフローチャート図。

【図 7】この発明の第 2 の実施形態を示す内視鏡洗滌消毒装置の概略的構成図。

20

【図 8】同実施形態の作用を示すフローチャート図。

【図 9】内視鏡洗滌消毒装置の他の実施形態を示す概略的構成図。

【図 10】同実施形態の洗滌槽の底部を示し、(A)は縦断側面図、(B)は平面図。

【図 11】同実施形態の制御部のブロック図。

【図 12】同実施形態の内視鏡洗滌装置を示し、(A)は斜視図、(B)(C)は作用を示す縦断側面図。

【符号の説明】

1 ... 洗滌槽

4 ... 吸引管路洗滌チューブ接続口

5 ... 送気送水管路洗滌チューブ接続口

30

6 ... 鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口

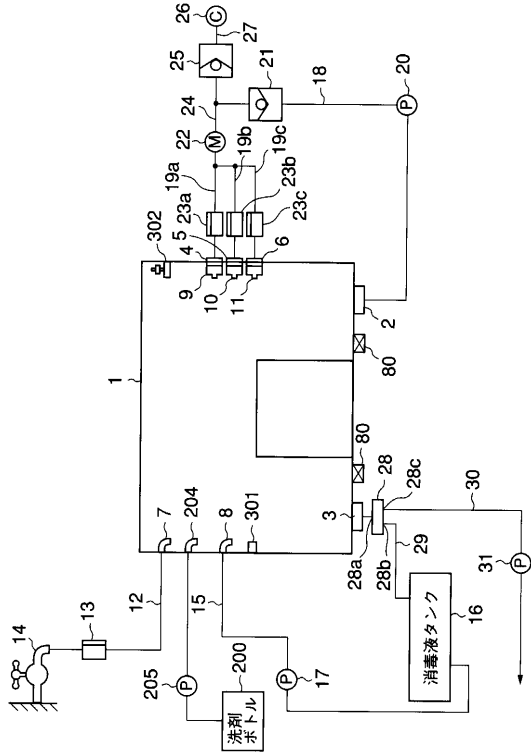
9 ... 吸引管路洗滌チューブ接続口用ジョイント

10 ... 送気送水管路洗滌チューブ接続口用ジョイント

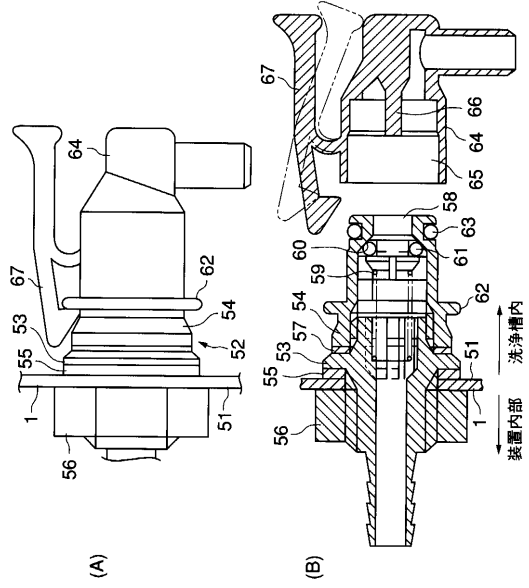
11 ... 鉗子起上パイプ洗滌チューブ接続口用ジョイント

22 ... 圧力センサー

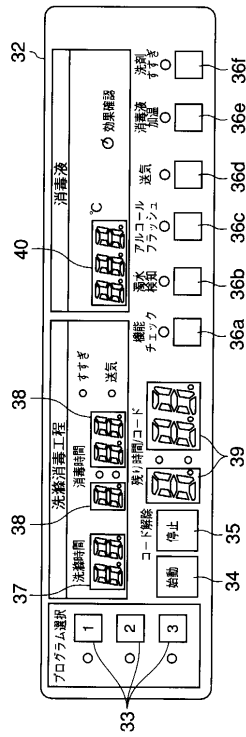
【 図 1 】



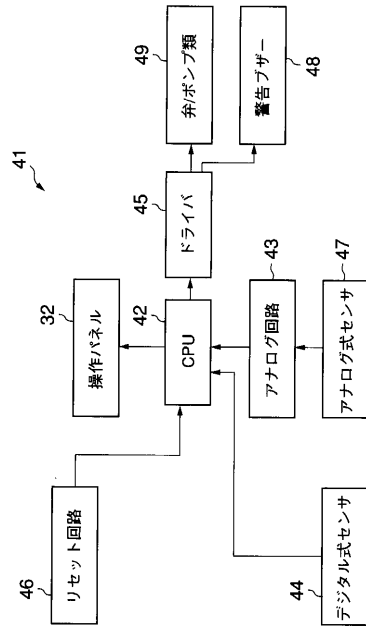
【 図 2 】



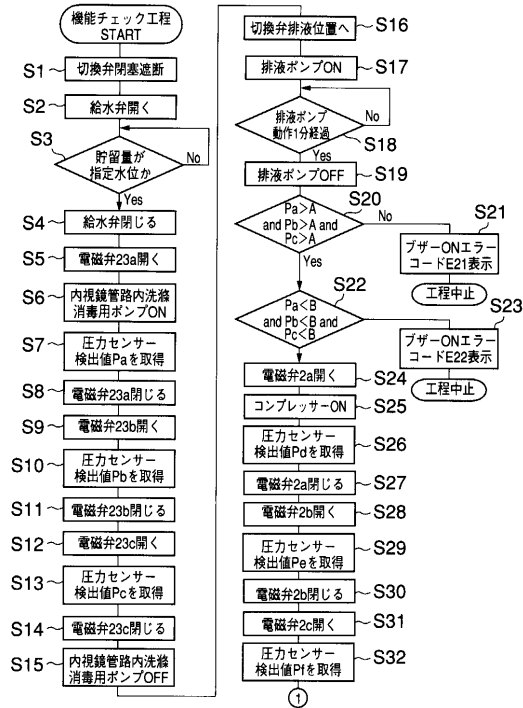
【 図 3 】



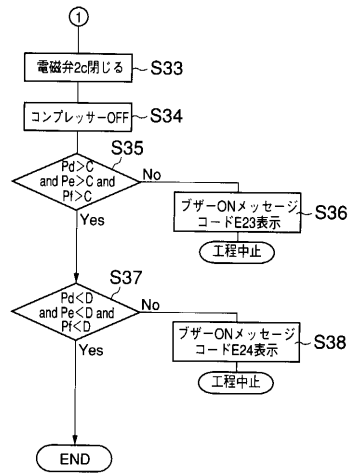
【 図 4 】



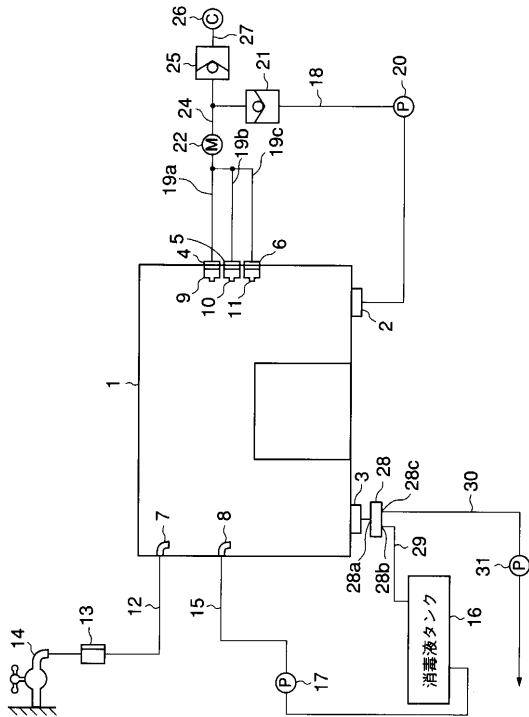
【図5】



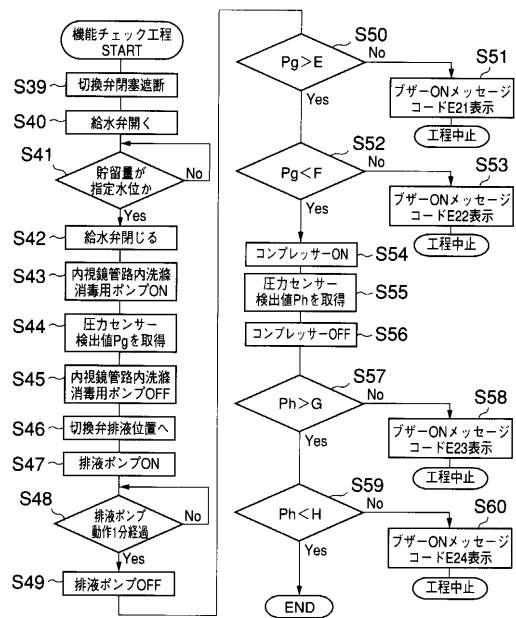
【図6】



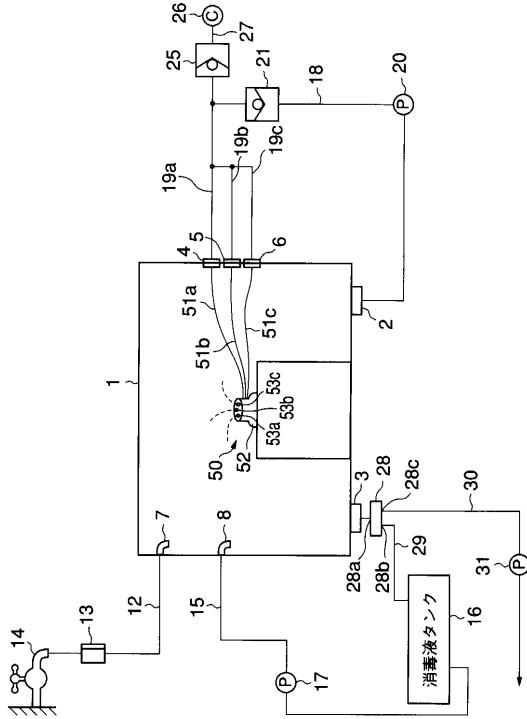
【図7】



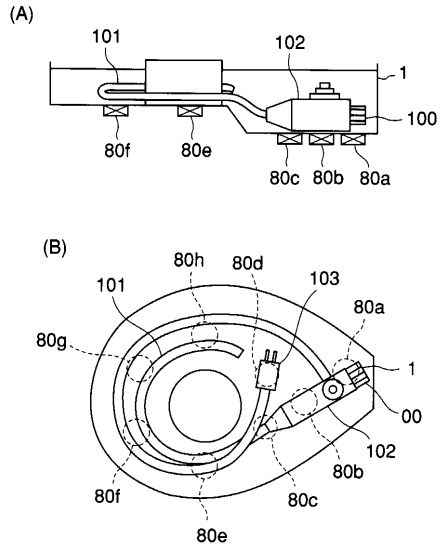
【図8】



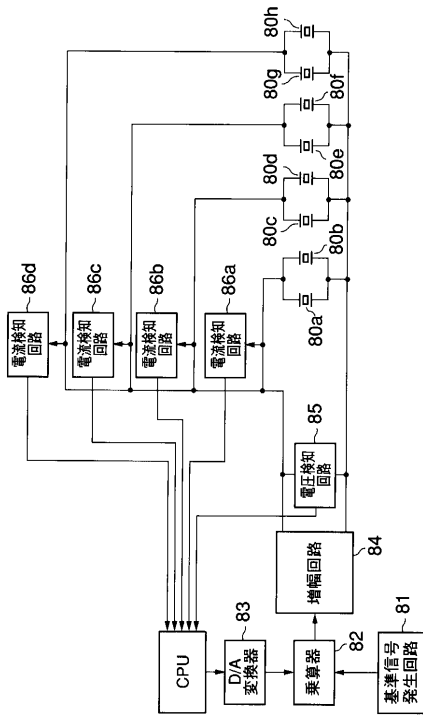
【 図 9 】



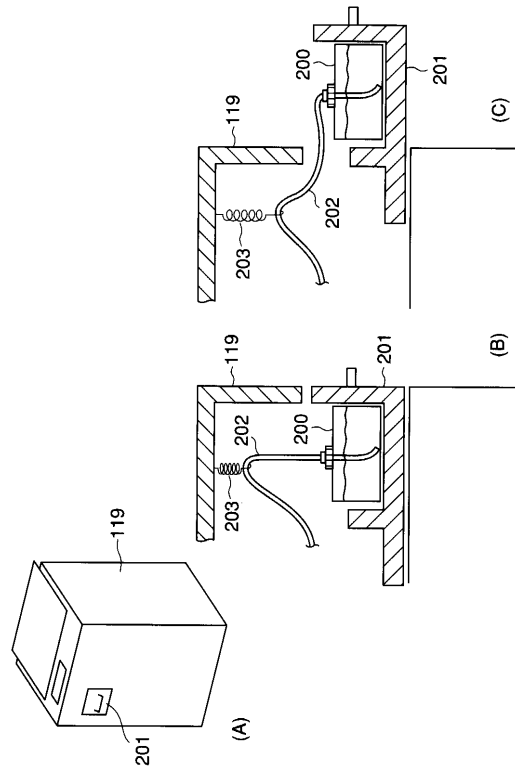
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 3 8 7 9 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 1 7 2 2 7 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 3 4 3 6 0 7 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 3 0 9 2 5 5 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 2 6 8 7 4 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 5 6 7 4 7 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 6 3 0 1 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜洗涤装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4804614B2</a>	公开(公告)日	2011-11-02
申请号	JP2000259491	申请日	2000-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	長谷川 準		
发明人	長谷川 準		
IPC分类号	A61B1/12 A61L2/18		
FI分类号	A61B1/12 A61L2/18 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C058/AA12 4C058/AA30 4C058/BB07 4C058/CC01 4C058/CC02 4C058/CC03 4C058/CC06 4C058/DD06 4C058/DD07 4C058/DD13 4C058/DD16 4C058/EE12 4C058/JJ06 4C058/JJ28 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/GG04 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/GG04 4C161/HH51 4C161/JJ17		
代理人(译)	河野 哲		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2002065607A JP2002065607A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

甲方便减少人工用户和泄漏准确清洁和消毒设备导管时间短, 提供一个内窥镜清洗消毒装置, 其能够确认以及是否压缩机或泵正在操作要做。抽吸导管连接于所述内窥镜的管道清洗管连接端口4, 空气和水供给导管清洗管连接端口5, 设置有钳子抬起管道清洗管连接端口6, 内窥镜在清洗消毒可能内窥镜清洗和由流用于洗涤流体和消毒工作导管消毒装置内窥镜导管, 每个管通过被连接到所述每个管连接端口4, 5, 6一个接头9, 10, 11, 以打开连接开口4, 图5, 图6所示, 压力传感器22, 例如, 作为测量装置, 用于测量流过所述管连接端口4,5,6的流体的物理量, 与压力传感器22测量的测量值, 其特征在于包括一个控制装置, 用于确定是否通知了不必要的信息, 或者用户以通知用户信息。

メッセージコード	使用者に告知すべき情報内容
E 0 1	断水
E 0 2	排水不良
⋮	⋮
E 0 5	水位が高い
⋮	⋮
E 2 1	送液圧力不足
E 2 2	送液圧力高い
E 2 3	送気圧力不足
E 2 4	送気圧力高い
⋮	⋮
E 6 1	超音波出力
⋮	⋮