

(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2009-72363
(P2009-72363A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/12 (2006.01)

A 6 1 B 1/12

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26

Z

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-244036 (P2007-244036)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成19年9月20日 (2007. 9. 20)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100080159
			弁理士 渡辺 望穂
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	都 国煥
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 EA01
			4C061 GG07 GG08 GG10

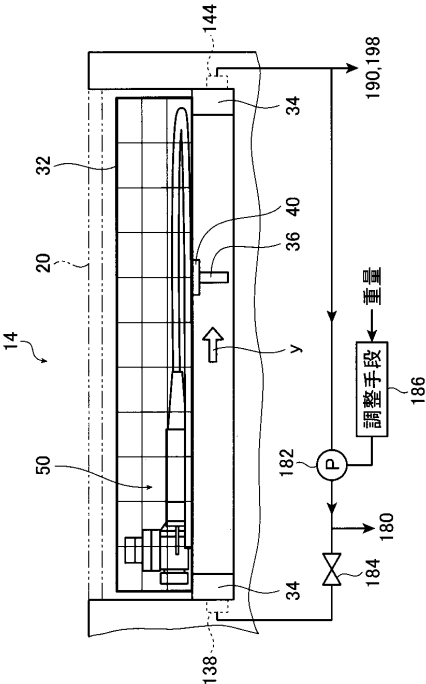
(54) 【発明の名称】 内視鏡洗浄機

(57) 【要約】

【課題】内視鏡や洗浄槽内の水切りを好適に行なうことができ、繰り返し使用する消毒液の希釈 / 劣化および減少を好適に抑制することができる内視鏡洗浄機を提供する。

【解決手段】洗浄槽内に弾性体によって支持される、内視鏡を収容する網状等のラックを有し、かつ、このラックに棒状等の振動子を固定し、かつ、振動子を含む流路で流体を流すことにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機であって、
前記内視鏡を洗浄するための洗浄槽と、
弾性体によって前記洗浄槽内に支持される、底面に多数の開口を有する前記内視鏡を保持するラックと、
前記ラックに固定される振動子と、
前記振動子を含む流路で流体を流す流路と、
前記流路に流体を流す流体供給手段と、
前記流路に流す流体の流速を調整する調整手段とを有することを特徴とする内視鏡洗浄機。 10

【請求項 2】

内視鏡の重量を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、この検出手段が検出した内視鏡の重量に応じて、前記流路に流す流体の流速を調整する請求項 1 に記載の内視鏡洗浄機。

【請求項 3】

前記振動子、および、前記流路における液体の流速によって決まるカルマン渦列の振動数を第 1 の振動数、ラックおよび内視鏡の重量、ならびに、前記弾性体によって決まる固有振動数を第 2 の振動数とした際に、
前記調整手段は、前記第 1 の振動数と第 2 の振動数との差が所定の範囲内となるように、前記流路に流す流体の流速を調整する請求項 2 に記載の内視鏡洗浄機。 20

【請求項 4】

前記検出手段は、前記内視鏡の重量測定手段、前記内視鏡の重量入力手段、および、前記内視鏡の機種検出手段の 1 以上である請求項 2 または 3 に記載の内視鏡洗浄機。

【請求項 5】

前記ラックの振動状態を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、この検出手段が検出したラックの振動状態に応じて、前記流路に流す流体の流速を調整する請求項 1 に記載の内視鏡洗浄機。

【請求項 6】

前記流体供給手段が出力可変なものであり、前記調整手段は、前記流体供給手段の出力を調整することにより、前記流路に流す流体の流速を調整する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡洗浄機。 30

【請求項 7】

前記流路に流す流体の流量の絞り手段を有し、前記調整手段は、この絞り手段による流量調整によって、前記流路に流す流体の流速を調整する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の内視鏡洗浄機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡を自動洗浄する内視鏡洗浄機に関し、詳しくは、消毒液の劣化および無駄な消費を抑制でき、かつ、処理時間の短縮も図れる内視鏡洗浄機に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

周知のように、内視鏡は、人体等の生体内に挿入されて、臓器の診断や治療、標本の採取等に使用される。

また、周知のように、内視鏡は、基本的に、人体に挿入される挿入部、挿入部の操作や送気 / 送水などの内視鏡の操作を行なう操作部、送気源や吸引ポンプ等と接続されるコネクタ (L G (Light Guide) コネクタ)、および、コネクタと操作部および挿入部を接続するユニバーサルコード (L G 軟性部) 等から構成される。

【0003】

内視鏡は、複数の患者に共通して、かつ、繰り返し使用される。そのため、使用後は、徹底した衛生管理を行なって、内視鏡を媒介とする細菌の感染等を完全に防止するために、1回使用する毎に、入念な洗浄を行なう必要がある。

そのために、内視鏡を自動洗浄する内視鏡洗浄機が、各種、実用化されている。

【0004】

内視鏡洗浄機は、一例として、特許文献1に開示されるような、内視鏡の挿入部およびユニバーサルコードを巻回して、洗浄槽に内視鏡を収容して、この洗浄槽を含む経路で洗浄槽を含む経路で洗浄液や消毒液を循環させて（あるいは、消毒液は浸漬のみ）、内視鏡の洗浄を行なう装置が知られている。

【0005】

このような内視鏡洗浄機は、一般的に、洗浄液によって内視鏡を洗浄し、あるいはさらに水による濯ぎを行なう洗浄工程、消毒液によって内視鏡を消毒する消毒工程、および、水道水等によって内視鏡を濯いで消毒液等を除去する濯ぎ工程を行なって、内視鏡の洗浄を行なう。

また、内視鏡洗浄機では、内視鏡の外部（外皮）の洗浄は、一般的に、洗浄槽に内視鏡を浸漬した状態で、洗浄液や消毒液等の処理液を洗浄槽を含む所定の経路で循環する（消毒液は、浸漬のみの場合もある）ことで行なう。また、内視鏡洗浄機では、内視鏡の外部のみならず、鉗子チャンネルや送気／送水チャンネルなど、内視鏡内部の管路内にも処理液を循環（同前）して処理を行なう。

内視鏡内の管路は、排水が困難であるために、処理が終了したら、管路内に空気を導入して、処理液を押し出している。一方、内視鏡が収容される洗浄槽内の処理液は、処理が終了したら重力落下や排水用ポンプによって洗浄槽から排水する。

【0006】

【特許文献1】特開2006-68095号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、一般的な内視鏡洗浄機では、消毒液は、所定回数の洗浄を行なうまでは、回収して、繰り返し使用する。

ところが、洗浄槽内の処理液は、工程終了後、洗浄槽から排水するだけであるために、処理液が洗浄槽内や内視鏡の外部に残ってしまう。そのため、洗浄工程の処理液（洗浄液あるいは濯ぎに用いた水）が消毒液に混入してしまい、消毒能力が低下してしまう。さらに、消毒工程を終了した後に洗浄槽から消毒液を排水して回収しても、洗浄槽内等に消毒液が残ってしまい、その後の濯ぎ工程で、濯ぎ液と共に排水されてしまうので、洗浄を行なう毎に消毒液が減少し、すなわち、消毒液の消費量が増えてしまう。

【0008】

しかも、通常の内視鏡洗浄機では、各工程において、洗浄槽からの排水後の水切りの時間を確保しているため、内視鏡洗浄の処理時間が長くなってしまう。

【0009】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、洗浄工程、消毒工程、および、濯ぎ工程などを行なって内視鏡の洗浄／消毒を行なう内視鏡洗浄機において、各工程の終了後や、内視鏡洗浄の終了後に、内視鏡や洗浄槽内に付着／残留する処理液の量を低減することができ、これにより、消毒液の劣化や減少を抑制でき、さらに、処理時間も短縮できる内視鏡洗浄機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明の内視鏡洗浄機は、前記内視鏡を洗浄するための洗浄槽と、弾性体によって前記洗浄槽内に支持される、底面に多数の開口を有する前記内視鏡を保持するラックと、前記ラックに固定される振動子と、前記振動子を含む流路で流体を流す流路と、前記流路に流体を流す流体供給手段と、前記流路に流す流体の流速を調整

10

20

30

40

50

する調整手段とを有することを特徴とする内視鏡洗浄機を提供する。

【0011】

このような本発明の内視鏡洗浄機において、内視鏡の重量を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、この検出手段が検出した内視鏡の重量に応じて、前記流路に流す流体の流速を調整するのが好ましく、また、前記振動子、および、前記流路における液体の流速によって決まるカルマン渦列の振動数を第1の振動数、ラックおよび内視鏡の重量、ならびに、前記弾性体によって決まる固有振動数を第2の振動数とした際に、前記調整手段は、前記第1の振動数と第2の振動数との差が所定の範囲内となるように、前記流路に流す流体の流速を調整するのが好ましく、さらに、前記検出手段は、前記内視鏡の重量測定手段、前記内視鏡の重量入力手段、および、前記内視鏡の機種検出手段の1以上であるのが好ましい。

10

あるいは、本発明の内視鏡洗浄機において、前記ラックの振動状態を検出する検出手段を有し、前記調整手段は、この検出手段が検出したラックの振動状態に応じて、前記流路に流す流体の流速を調整するのが好ましい。

また、本発明の内視鏡洗浄機において、前記流体供給手段が出力可変なものであり、前記調整手段は、前記流体供給手段の出力を調整することにより、前記流路に流す流体の流速を調整するのが好ましく、さらに、前記流路に流す流体の流量の絞り手段を有し、前記調整手段は、この絞り手段による流量調整によって、前記流路に流す流体の流速を調整するのが好ましい。

【発明の効果】

20

【0012】

上記構成を有する本発明の内視鏡洗浄機は、弾性体によって洗浄槽内に支持した網状などのラックを有し、このラックに内視鏡を保持すると共に、ラックに棒状などの振動子を固定して、この振動子を含む所定の流路で水等の流体を流す。

この流路に流体を流すことにより、振動子の下流側（液体の流れ方向の下流）にカルマン渦が生じ、これにより振動子が振動して、内視鏡を収容するラックも振動する。従って、本発明によれば、洗浄槽からの排水を行なった後に、流路に流体を流すことによって、ラックおよび内視鏡を振動し、あるいはさらに弾性体を伝って洗浄槽も振動するので、内視鏡やラック、さらには内視鏡に付着／残留する処理液を、この振動によって振るい落とすように除去することができる。また、本発明は、この流体の流速を調整する調整手段を有するので、内視鏡の重さや、ラック（洗浄槽）に収容する内視鏡の台数等に応じて、最適な振動が得られるように、流体の流量を調整することができる。

30

【0013】

そのため、本発明の内視鏡洗浄機によれば、洗浄工程（例えば、洗浄液による洗浄および水道水による濯ぎ）を終了した後に、消毒工程を行なうために消毒液を洗浄槽に供給しても、消毒液が薄められて劣化することを抑制できる。また、消毒工程が終了した後も、ラックを振動させることによって、内視鏡やラック、さらには洗浄槽の内壁に付着した消毒液を除去して、回収できるので、内視鏡の洗浄を行なうことによる消毒液の減少も抑制することができる。

さらに、本発明の内視鏡洗浄機は、最後の濯ぎ工程を行なった後にも、同じくラックの振動によって内視鏡に付着した水（濯ぎ液）を除去できるので、洗浄槽から内視鏡を取り出した際に、水滴等が落ちて内視鏡洗浄機の周辺を濡らす等の不都合も低減でき、また、このような不都合を防止するために内視鏡に付着した水分を拭き取る等の手間も低減することができる。

40

【0014】

また、本発明によれば、各工程を終了した後に内視鏡を収容するラックを振動させることで、内視鏡やラック、さらには洗浄槽内壁に付着／残留する処理液を除去できるので、水切りの時間を不要（あるいは、通常よりも短縮）にすることができ、その結果、内視鏡洗浄の処理時間も短縮することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の内視鏡洗浄機について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

なお、周知のように、内視鏡洗浄機としては、以下に示す内視鏡洗浄機 1 0 や前記特許文献 1 に開示される内視鏡洗浄機のような、洗浄槽内に内視鏡の全ての構成部位を収容して洗浄を行なう構成の装置以外にも、各種の構成の装置が知られており、本発明は、何れの構成の装置にも利用可能である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に、本発明の内視鏡洗浄機の一例の概略図を示す。なお、図 1 において、(A) は斜視図、(B) は側面図である。また、図 2 に、この内視鏡洗浄機の概略上面図（後述する蓋体 2 0 は省略）を示す。

図 1 に示す内視鏡洗浄機 1 0（以下、洗浄機 1 0 とする）は、体内に挿入する挿入部 5 2、内視鏡 5 0 の操作を行なう操作部 5 6、病院等の施設の設備（エア供給源や吸引源）等と接続するためのコネクタ 5 8、操作部 5 6 とコネクタ 5 8 とを接続するユニバーサルコード 5 4 等を有してなる、公知の内視鏡 5 0 の自動洗浄を行なう装置である。

この洗浄機 1 0 は、内視鏡 5 0 を収容して洗浄を行なう洗浄槽として、第 1 洗浄槽 1 4 a および第 2 洗浄槽 1 4 b の 2 つの洗浄槽（以下、両者をまとめて洗浄槽 1 4 とも言う）を有し、2 台の内視鏡 5 0 を、同時に、かつ非同期（独立して）で洗浄することが可能な装置である。

【 0 0 1 8 】

洗浄機 1 0 において、洗浄槽 1 4（1 4 a および 1 4 b）は、内視鏡 5 0 を収容して、洗浄液による洗浄と水道水による濯ぎとを行なう洗浄工程、消毒液による消毒を行なう消毒工程、および、水道水による濯ぎを行なう濯ぎ工程の、3 つの工程を行なって、内視鏡 5 0 の洗浄を行なうものである。

【 0 0 1 9 】

洗浄槽 1 4 は、一例として、長方形の平面形状（上面形状）を有し、短手方向に 2 槽の洗浄槽 1 4 を配列してなるものである。

この洗浄槽 1 4 の長手方向の 1 端側（図 1（B）中紙面左側、図 2 中紙面下方側）が、洗浄機 1 0 の前面側となっている。洗浄機 1 0 においては、この前面側に、洗浄機 1 0 の操作を行なう操作パネル 2 6、内視鏡洗浄の開始を指示するスタートボタン 2 8、蓋体 2 0 の開放 / 閉塞を行なうフットペダル 3 0（3 0 a および 3 0 b）等が配置される。

さらに、洗浄機 1 0 は、洗浄槽 1 4 に洗浄液や消毒液等を供給するための、タンク、ポンプ、配管系を有する。この点に関しては、後に詳述する。

【 0 0 2 0 】

図示例の洗浄機 1 0 は、基本的に、1 つの洗浄槽 1 4 に 1 台の内視鏡 5 0 を収容して、内視鏡 5 0 の洗浄を行なうものであるが、本発明の内視鏡洗浄機は、これに限定はされず、1 つの洗浄槽 1 4 に 2 台等の複数の内視鏡 5 0 を収容可能な構成として、複数の内視鏡を同時に洗浄可能であってもよい。

また、図示例の洗浄機 1 0 は、2 つの洗浄槽 1 4 を有するが、本発明は、これに限定はされず、洗浄槽 1 4 は 1 つでもよく、あるいは、3 以上の洗浄槽 1 4 を有してもよい。さらに、洗浄槽 1 4 の配列方向は、図示例の短手方向に限定はされず、長手方向に複数の洗浄槽 1 4 を配列してもよい。

さらに、本発明の内視鏡洗浄機において、洗浄槽の形状は長方形に限定はされず、円形状や正形状等、各種の形状が利用可能である。

【 0 0 2 1 】

前述のように、洗浄槽 1 4（第 1 洗浄槽 1 4 a および第 2 洗浄槽 1 4 b）は、1 台の内視鏡 5 0 を収容して洗浄するものである。洗浄槽 1 4 には、支点 2 4 を中心に揺動する蓋体 2 0 が設けられ、この蓋体 2 0 よって洗浄槽 1 4 内（上面）を開放 / 閉塞する。

なお、図 1 および図 2（さらに、後述する図 3）では、洗浄機 1 0 の構成を明瞭に示す

ために省略するが、洗浄槽 14 の内部には、鉗子チャンネルや送気 / 送水チャンネル等の内視鏡 50 の各チャンネル（その口金や接続部）を接続するためのポート、および、洗浄液や消毒液等の処理液を洗浄槽 14 内に導入するための導入口等が設けられる。これらに關しては、後に詳述する。

【0022】

本発明の洗浄機 10 において、洗浄槽 14 内には、ラック 32 が収容 / 支持されており、内視鏡 50 は、図 2 に示すように、このラック 32 に収容 / 保持されて、洗浄槽 14 に収容される（洗浄機 50 にセットされる）。なお、必要に応じて、ラック 32 内に、内視鏡 50 の操作部 56 やコネクタ 58 の位置決め手段等を有してもよい。

洗浄機 10 において、ラック 32 は、長尺な一面が開放する網状の直方体で、この開放面を上にして、洗浄槽 14 内に、固定的もしくは着脱自在に支持される。

10

【0023】

すなわち、内視鏡 50 は、蓋体 20 を開放した状態で、このラック 32 の開放面からラック内すなわち洗浄槽 14 に収容される。

また、長尺な洗浄槽 14 を有する洗浄機 10 においては、内視鏡 50 は、通常、図 2 に示すように、挿入部 52 やユニバーサルコード 54 を二つ折り（長い内視鏡の場合にはつづら折り）にされて洗浄槽 14（ラック 32）に収容される。図示例の洗浄機 10 においては、これにより、内視鏡 50 の挿入部 52 やユニバーサルコード 54 の巻回等の手間なく、簡易に、内視鏡 50 を洗浄槽 14 に収容することができる。

20

【0024】

図 3 に、洗浄槽 14 の内部を概念的に示す。なお、図 3 は、洗浄槽内を図 1（B）と同方向に見た際に、洗浄槽 14 の手前側の壁を取り除いた状態を示す図で、すなわち、図中右側が前面側となる。

図 2 および図 3 に示すように、洗浄槽 14 の底面の 4 隅には、弾性体 34 が配置されている。ラック 32 は、この弾性体 34 上に載置されて 4 つの角部（およびその近傍）を支持された状態で、洗浄槽 14 に収容される。ラック 32 は、洗浄槽 14 内において弾性体 34 に載置されて支持されることにより、洗浄槽 14 内で振動可能に支持される。

従って、内視鏡 10 では、このように弾性体 34 にラック 32 が載置され、洗浄槽 14 内に支持された状態で、ラック 32 と、洗浄槽 14 の内壁面（さらには蓋体 20 の下面）との間に、ラック 32 が振動するのに十分な間隙が確保されるように構成される。

30

【0025】

なお、弾性体 34 によるラック 32 の支持は、図示例の角部 4 個所に限定はされず、ラック 32 を確実に支持でき、かつ、ラック 32 が振動可能であれば、例えば、ラック端部の対向する 2 辺の一部もしくは全域でラック 32 を支持する方法、ラック端部の 4 辺の一部もしくは全域でラック 32 を支持する方法等であってもよい。

【0026】

内視鏡 10 において、弾性体 34 には、特に限定はなく、内視鏡洗浄の処理液（洗浄液、消毒液、濯ぎのための水道水）に対して、十分な耐性を有し、かつ、内視鏡 50 を収容したラック 32 を振動可能に支持できるものであれば、スプリングや各種のゴム（樹脂材料）性のブロック等の公知の弾性体が全て利用可能である。

40

また、弾性体 34 のパネ定数にも、特に限定はなく、同様に、内視鏡 50 を収容したラック 32 を振動可能に支持できればよく、例えば、収容する内視鏡 50 の重量や台数、ラック 32 の重さ等に応じて、適宜、決定すればよい。

【0027】

図示例の洗浄機 10 において、洗浄槽 14 には、処理液を洗浄槽 14 から排水するための排水口 144（144a および 144b）が設けられる。

図示例においては、一例として、洗浄槽 14 の背面側（前記前面側の逆側）の端部で、かつ、洗浄槽 14 の長手方向と直交する方向（以下、幅方向とする）の中央の下端部に形成される。また、洗浄槽 14 は、前面側の端部で、かつ幅方向の中央に、処理液を循環するための流入口 138（138a および 138b）を有する。

50

また、後述する洗浄機 10 の配管図である図 4 にも示すように、この排水口 144 には、循環ポンプ 182 (182 a および 182 b) の吸水口、バルブ 190 (190 a および 190 b)、ならびに、バルブ 198 (198 a および 198 b) が接続される。

さらに、循環ポンプ 182 の排出口は、バルブ 184 (184 a および 184 b) を介して前記洗浄槽 14 の流入口 138 に接続され、さらに、バルブ 180 (180 a および 180 b) を介して洗浄槽 14 の給水口 136 (136 a および 136 b) に接続する。

なお、図示例において、循環ポンプ 182 は、出力 (吐出量) が可変のポンプである。

【 0028 】

従って、洗浄槽 14 に処理液が存在する状態で、バルブ 180、190 および 198 を閉塞して、バルブ 184 を開放して、循環ポンプ 182 を駆動することにより、図 3 に矢印 y で示すように、流入口 138 から入って排水口 144 から排出される流路で、洗浄槽 14 内に処理液を流して、処理液を循環できる。

なお、図示例の洗浄機 10 では、内視鏡 50 の洗浄を行なう循環ポンプ 182 によって、後述するラック 32 を振動するための処理液の循環を行なうが、本発明は、これに限定はされず、内視鏡洗浄用の循環ポンプとは別に、ラック 32 を振動するために処理液を送水するポンプを有してもよい。

【 0029 】

また、ラック 32 の幅方向の中央部の下には、固定部材 40 が固定される。図示例において、固定部材 40 は、正形状の板状部材である。

固定部材 40 の下面には、振動子 36 が固定される。振動子 36 は、一例として、円柱状の棒状部材で、前記循環ポンプ 182 による処理液循環時における処理液の流れに対して立設するように、固定部材 40 の下面すなわちラック 32 の下に固定される。すなわち、振動子 36 は、前記洗浄槽 14 内における流入口 138 から排水口 144 に向かう流路に対して立設するように、ラック 32 の下に固定される。

なお、振動子 36 は、ラック 32 に固定される固定部材 40 に固定されるのに限定はされず、ラック 32 に直接固定してもよく、あるいは、他の部材を介してラック 32 に固定してもよい。すなわち、振動子 36 は、循環時における処理液の流路内に立設し、かつ、ラック 32 に一体的に固定されていれば、各種の方法で設置可能である。

【 0030 】

ここで、図示例においては、洗浄槽 14 内に、流入口 138 から排水口 144 に向かう流路が形成されるので、この流路に対して立設する振動子 36 は、すなわち、洗浄槽 14 の底面に対して立設するようにラック 32 に配置される。

好ましくは、後述する振動子 36 によるカルマン渦の生成に起因する振動を、好適に発生するために、循環時の処理液の流路 (流れ) に対して垂直 (あるいは略垂直) に振動子 36 を立設する。すなわち、振動子 36 は、洗浄槽 14 の底面に対して垂直 (同前) に立設するように、ラック 32 に配置されるのが好ましい。

なお、洗浄機 10 においては、洗浄槽 14 からの排水性を高めるために、洗浄槽 14 の底面は、前面側から背面側に向かって、若干、傾斜をしていてもよい。

【 0031 】

周知のように、非流線形の物体 (鈍い物体) が流れの中にあると、この物体の表面で流れの剥離が発生し、物体の下流にはカルマン渦と呼ばれる渦が発生する。この渦の発生により、物体は振動する。特に物体が棒状で、流れに対して立設していると、棒状物は、流体の流れと、自身の延在方向の両方に直交する方向に振動する。

前述のように、洗浄槽 14 は、循環ポンプ 182 によって、流入口 138 から排水口 144 に向かう流路で処理液を循環することができ、ラック 32 の下面に固定される棒状の振動子 36 は、この処理液の流れに対して立設している。

【 0032 】

そのため、流入口 138 から排水口 144 に向かう流路 (矢印 y 方向) で処理液を循環することにより、振動子 36 の下流にはカルマン渦が生成され、これにより、振動子 36 は、幅方向に振動する。

10

20

30

40

50

ここで、振動子 3 6 はラック 3 2 に固定される固定部材 4 0 に固定される（すなわち、振動子 3 6 はラック 3 2 に固定される）。また、ラック 3 2 は、弾性部材 3 4 によって、洗浄槽 1 4 内に支持（保持）されている。

そのため、洗浄機 1 0 においては、振動子 3 6 の振動がラック 3 2 に伝達されてラック 3 2 が振動し、さらに、ラック 3 2 に収容される内視鏡 5 0 も振動し、あるいはさらに、ラック 3 2 の振動が弾性部材 3 4 を伝って洗浄槽 1 4 にも伝達され、洗浄槽 1 4 の内面も振動する。

【 0 0 3 3 】

従って、例えば各工程における洗浄槽 1 4 からの処理液の排水を制御して、処理液の液面がラック 3 2 の下端以下で、また、循環に十分で、かつ、振動子 3 6 が処理液に十分に浸漬されている量の処理液が洗浄槽 1 4 に存在する状態で、処理液の排水を停止し、前述のように、バルブ 1 8 0、1 9 0 および 1 9 8 を閉塞して、バルブ 1 8 4 を開放して、循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、流入口 1 3 8 から排水口 1 4 4 に向かう流れで処理液を循環することにより、ラック 3 2、内視鏡 5 0、さらには洗浄槽 1 4 の内面を振動させることができ、この振動により、内視鏡 5 0 およびラック 3 2、あるいはさらに洗浄槽 1 4 の内面に付着 / 残留する処理液を、振るい落とすようにして除去できる。

これにより、所定回数の洗浄が終了するまで、回収して、繰り返し使用する消毒液の劣化や減少の抑制、洗浄処理時間も短縮等を図ることができる。

【 0 0 3 4 】

具体的には、前述のように、洗浄機 1 0 においては、洗浄液による洗浄および水道水による濯ぎを行なう洗浄工程、消毒液による消毒工程、および、水道水による濯ぎ工程を行なって、内視鏡 5 0 の洗浄を行なう。

そのため、洗浄工程（濯ぎ工程）において、前述のようにラック 3 2 を振動させることにより、内視鏡 5 0 等に残留する水道水を除去して排水でき、次工程で用いられる消毒液が、残留する水道水で希釈 / 劣化されるのを抑制できる。あるいは、洗浄液を用いた洗浄後に、水道水等による濯ぎを行なわない場合も有るが、この際には、消毒液に洗浄液が混入することによる洗浄液の希釈 / 劣化 / 変質を抑制できる。

消毒工程において、前述のようにラック 3 2 を振動させることにより、内視鏡 5 0 等に残留する消毒液を除去して回収でき、消毒液の減少を抑制できる。

さらに、濯ぎ工程において、前述のようにラック 3 2 を振動させることにより、内視鏡 5 0 等に残留する水道水を除去して排水できるので、水滴が滴下して洗浄機 1 0 の周辺を濡らすことを抑制でき、また、内視鏡 5 0 の拭き取り作業を行なう場合にも、その負担を低減できる。

加えて、振動によって、内視鏡 5 0 やラック 3 2、あるいはさらに洗浄槽 1 4 内面に残留する処理液を除去できるので、洗浄槽 1 4 から処理液を排水した後の、所謂、水切りの時間を不要、あるいは、通常よりも短縮でき、内視鏡洗浄の処理時間を短縮できる。

なお、各工程に関しては、後に、より詳細に説明する。

【 0 0 3 5 】

前述のように、内視鏡の消毒を行なう消毒液は、所定回数の洗浄を行なうまで、回収して繰り返し使用され、所定回数の洗浄を行なった後に、廃棄して、新しい洗浄液を補充する。ここで、従来の内視鏡洗浄機では、処理液を洗浄槽から排出して、各工程が終了すると、何も行なわずに次工程が開始され、処理液が洗浄槽に供給される。そのため、洗浄槽内や内視鏡外壁に処理液が残留してしまい、残留する処理液で消毒液が希釈 / 劣化され消毒性能が低下し、また、消毒液を好適に回収することができずに消毒液が減少するので、この減少分を見越して、多めの消毒液を充填する必要がある。

さらに、従来の内視鏡洗浄機では、各工程終了後に、少しでも確実に排水を行なうために、洗浄槽からの排水後に、水切りの時間を設けている。

【 0 0 3 6 】

これに対し、本発明によれば、前述のように、消毒液の劣化や減少を好適に抑制することができる。

10

20

30

40

50

そのため、本発明の洗浄機 10 によれば、適正な内視鏡 50 の洗浄を安定して行なうことができると共に、消毒液の使用量（充填量）を低減してランニングコストを抑制でき、さらに、内視鏡 50 の洗浄処理にかかる時間も短縮して、内視鏡 50 を繰り返し使用する必要がある場合でも、迅速かつ効率よく対応することができる。

【0037】

ここで、図示例の洗浄機 10 においては、循環ポンプ 182 の出力を調整して、循環する処理液の流速（流量）を調整する調整手段 186 を有する。

この調整手段 186 は、ラック 32（洗浄槽 14）に収容した内視鏡 50 の重量（重量の情報）を取得して、内視鏡 50 の重量に応じて、循環ポンプ 182 の出力を調整する。

【0038】

ラック 32 を好適に振動させるためには、ラック 32 および内視鏡 50 の振動と、前記カルマン渦の生成による振動子 36 の振動とを共振させるのが好ましい。

しかしながら、ラック 32 および内視鏡 50 の振動は、内視鏡 50 の重量によって影響される。洗浄機 10 は、様々な内視鏡 50 に対応して洗浄が可能であることが要求されるが、内視鏡 50 の重量は、機種や挿入部 52 の長さ等によって様々である。また、洗浄槽 14 に収容される内視鏡 50 の台数は 1 台に限定はされず、緊急の場合などには、複数台の内視鏡 50 を収容して同時に洗浄することも有り得る。そのため、循環の条件を一義的に決めたのでは、内視鏡 50 の重量や台数によっては、ラック 32 を十分に振動させることができない場合も生じる。

【0039】

これに対し、本発明の洗浄機 10 は、調整手段 186 を有し、ラック 32 に収容した内視鏡 50 の重量を検出し、この重量に応じて、循環ポンプ 182 の出力を調整して、洗浄槽 14 内における処理液の流速を調整する。

これにより、内視鏡 50 の機種や台数等に応じて、最適にラック 32 を振動させて、好適に内視鏡 50 等に付着 / 残留する処理液の除去を行なうことができる。

【0040】

振動子 36 によって形成されるカルマン渦の振動数 f_k は、式

$$f_k = St (U / d)$$

で示される。

他方、ラック 32 および内視鏡 50 の固有振動数（構造共振） f_s は、式

$$f_s = (k / m)^{1/2} / 2\pi$$

上記式において、 St はストローハル数； U は流体の流速； d は振動子 32 の代表寸法； であり、さらに、 k は弾性体 34 のバネ定数； m はラック 32 と内視鏡 50 の重量の合計である。

【0041】

上記式において、ストローハル数 St は、レイノルズ数が 1000 を超える範囲で約 0.21 となり、また、振動子 32 の代表寸法は、当然、既知であるので、カルマン渦の振動数 f_k （第 1 の振動数）は、振動子 32 が立設する流れの流速を調整することで、任意に調整することが可能である。一方、弾性体 34 のバネ定数、および、ラック 32 の重量も、当然、既知である。従って、内視鏡 50 の重量に応じて、循環ポンプ 182 で循環する処理液の流速を調整することにより、カルマン渦の振動数 f_k とラック 32 および内視鏡 50 の固有振動数 f_s （第 2 の振動数）とを一致させることができる。

【0042】

調整手段 186 は、ラック 32 に収容した内視鏡 50 の重量を検出して、カルマン渦の振動数 f_k とラック 32 および内視鏡 50 の固有振動数 f_s との差が所定の範囲内となるように、循環ポンプ 182 の出力を設定 / 調整して、循環する処理液の流速（洗浄槽 14 内での流入口 138 から排水口 144 に至る流路における処理液の流速）を調整する。

これにより、ラック 32 および内視鏡 50 の振動と、前記カルマン渦の生成による振動子 36 の振動とを、共振もしくは共振に近い状態とすることができ、最適にラック 32 を振動させて、好適に内視鏡 50 等に付着 / 残留する処理液の除去を行なうことができる。

【 0 0 4 3 】

この際において、カルマン渦の振動数 f_k と、ラック 3 2 および内視鏡 5 0 の固有振動数 f_s との差には、特に限定はなく、要求される処理液の除去能力等に応じて、適宜、設定すればよい。好適な一例として、カルマン渦の振動数 f_k が、ラック 3 2 および内視鏡 5 0 の固有振動数 f_s の $2^{1/2}$ 倍よりも小さくなるようにするのが好ましい。すなわち、カルマン渦の振動数 f_k と、ラック 3 2 および内視鏡 5 0 の固有振動数 f_s とが、式「振動数 $f_k < \text{固有振動数 } f_s \times 2^{1/2}$ 」を満たすように、循環ポンプ 1 8 2 の出力（循環する処理液の流速）を調整するのが好ましい。

好ましくは、カルマン渦の振動数 f_k と、ラック 3 2 および内視鏡 5 0 の固有振動数 f_s とが略一致し、特に好ましくは一致するように、循環ポンプ 1 8 2 の出力を調整する。

10

【 0 0 4 4 】

なお、内視鏡 5 0 の重量を検出する方法には、特に限定はなく、各種の手段が利用可能である。

一例として、洗浄槽 1 4 あるいはラック 3 2 を、重量計の上に設置し、収容された内視鏡 5 0 の重量を測定して、その測定結果（測定データ）を調整手段 1 8 6 に供給（あるいは、調整手段 1 8 6 が取りに行く）方法が例示される。また、操作パネル 2 6 に内視鏡 5 0 の重量の入力手段（入力機能）を設け、入力された内視鏡 5 0 の重量を調整手段 1 8 6 に供給（同前）する方法も例示される。

図示例の洗浄機 1 0 においては、一例として、操作パネル 2 8 に内視鏡 5 0 の重量入力手段が設けられており、操作パネル 2 8 で入力された内視鏡 5 0 の重量が、調整手段 1 8 6 に供給される。

20

【 0 0 4 5 】

また、内視鏡 5 0 の機種が分かれば、その重量は予め知見することができる。これを利用して、内視鏡 5 0 の機種と重量との関係を示すテーブルを、調整手段 1 8 6 に設定しておき、調整手段 1 8 6 が、内視鏡 5 0 の機種（機種の情報）を検出することにより、ラック 3 2 に収容された内視鏡 5 0 の重量を検出する方法も例示される。

内視鏡 5 0 の機種を検出する方法も、各種の方法が利用可能であり、例えば、先の重量と同様に、操作パネル 2 6 に内視鏡 5 0 の機種の入力手段を設ける方法が例示される。

また、近年では、内視鏡 5 0 に IC タグを設け、かつ、洗浄機 1 0 に IC タグリーダを設け、内視鏡 5 0 の洗浄履歴等を管理することが考えられている。通常、内視鏡 5 0 の IC タグには、内視鏡 5 0 の機種名が記録されていると考えられるので（あるいは、後から記録してもよい）、これを洗浄機 1 0 の IC タグリーダで読み取って、内視鏡 5 0 の機種を検出する方法も利用可能である。あるいは、内視鏡 5 0 の IC タグに、内視鏡 5 0 の重量の情報を記録してもよい。

30

【 0 0 4 6 】

図示例においては、調整手段 8 6 は、循環ポンプ 8 6 の出力すなわち循環ポンプ 8 6 から送液する処理液の流速（流量）を調整している。しかしながら、本発明は、これに限定はされず、各種の方法で、処理液の流速（振動子を含む流路における流体の流速）を調整することができる。

例えば、洗浄槽 1 4 ~ 排水口 1 4 4 ~ 循環ポンプ 1 8 2 ~ 流入口 1 3 8 ~ 洗浄槽 1 4 の前記処理液の循環経路に配置されるバルブ 1 8 4 として、流量を調整可能（可変の流量絞り機能を有する）なモータバルブ等を用い、循環ポンプ 1 8 2 の出力は一定（あるいは、出力固定のポンプを用いる）として、調整手段 1 8 6 が、検出した内視鏡 5 0 の重量に応じて、バルブ 1 8 4 で流量を調整することにより、循環する処理液の流速（流入口 1 3 8 から排水口 1 4 4 に至る流路における処理液の流速）を調整してもよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、図示例においては、内視鏡 5 0 の重量を検出して、調整手段 1 8 6 が処理液の流速を調整しているが、本発明は、これに限定はされず、ラック 3 2 の振動を検出して、それに応じて、調整手段 1 8 6 が処理液の流速を調整してもよい。

【 0 0 4 8 】

50

例えば、ラック 3 2 に加速度センサ等の振動検出手段を設け、ラック 3 2 の振動検出結果を調整手段 1 8 6 に送る。

調整手段 1 8 6 は、最初、低出力（低流量）で循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、漸次（あるいは段階的に）、出力を向上して、流速を向上する。ここで、調整手段 1 8 6 は、振動検出手段によるラック 3 2 の振動検出結果に応じて、ラック 3 2 の振動（例えば、振動数もしくは周波数）が、予め定めた閾値を超えたら、循環ポンプ 1 8 2 の出力を、その時点で固定し、以降、この出力すなわち流速で、処理液を循環する。

なお、この流速調整方法では、最初は高速で処理液を循環し、次第に流速を落してもよい。また、この流速調整方法を、前述のバルブ 1 8 4 をモータバルブ等として、バルブ 1 8 4 によって流速を調整する方法で行なってもよいのは、もちろんである。

10

【 0 0 4 9 】

図示例の洗浄機 1 0 においては、ラック 3 2 を洗浄槽 1 4 の底面に配置した弾性体 3 4 にラック 3 2 を載置することにより、ラック 3 2 を洗浄槽 1 4 内に支持したが、本発明は、これに限定はされない。例えば、ラック 3 2 と、洗浄槽 1 4 の内側面との間にスプリング等の弾性体を掛け渡して、この弾性体によって、ラック 3 2 が洗浄槽 1 4 内で浮いている状態となるようにして、ラック 3 2 を洗浄槽 1 4 内に支持してもよい。

ラックは、図示例のように一面が開放する筐体状（籠状）であるのに限定はされず、単に内視鏡 5 0 を載置する板状であってもよい。あるいは、本発明の内視鏡洗浄機は、ラックに内視鏡を載置するのではなく、ラックを上下方向に立設して、フックや係合部材というによって、内視鏡 5 0 を引っ掛けるようにして、内視鏡を保持してもよい。

20

さらに、ラック 3 2 は、図示例のような全てが網状（メッシュ状）であるのに限定はされず、内視鏡 5 0 やラック内面に付着 / 残留する処理液を、落下によってラック外に排水できれば、各種の構成が利用可能である。例えば、網状のラックの周辺に立設して板状の側面を有する構成であってもよく、また、網ではなくパンチングメタルのような多数の開口が形成された板材で、ラックを形成してもよい。

【 0 0 5 0 】

また、振動子 3 6 の形状は、図示例の円柱状に限定はされず、四角柱や三角柱などの角柱状でもよく、あるいは、平板状でもよく、あるいは、棒状部の下に平板状の部材を固定したような形状であってもよい。すなわち、振動子 3 6 の形状は、その断面が流線型でない、いわゆる鈍い物体であり、液体（流体）の流れを止めずに、その表面で流れの剥離を生ぜしめ、その下流でカルマン渦を形成するものであれば、各種の形状が利用可能であり、さらに、流体の流路に位置すれば（流路が振動子を含めば）、必ずしも流体の流れに対して立設する必要も無い。また、本発明においては、振動子は 1 個に限定はされず、複数の振動子をラック 3 2 に固定してもよい。

30

なお、好適な振動を得るために、振動子 3 6 は、太さが均一な円柱状のように、循環する処理液（液体流路を流れる液体中）における流れ方向の断面形状が均一な棒状体であるのが好ましい。さらに、このような棒状体で、処理液の流れに対して立設、より好ましくは（略）垂直に立設して配置されるのが好ましい。

振動子 3 6 を、このような形状にすることにより、振動子 3 6 の全域に渡って均一なカルマン渦を生成して、均一な振動が得られるため、より好適に振動子 3 6 を振動して、良好なラック 3 2 の振動を得ることができる。

40

【 0 0 5 1 】

さらに、振動子 3 6 の固定位置も、図示例の位置には限定はされず、ラック 3 2 に一体的に固定され、かつ、何らかの液体の流路内であれば（すなわち、振動子を含む流路が形成できれば）、各種の位置に設置可能である。

【 0 0 5 2 】

本発明の洗浄機 1 0 において、洗浄槽 1 4 の蓋体 2 0 の形状には、特に限定はなく、洗浄槽 1 4（槽内）を閉塞、好ましくは略気密（特に好ましくは気密）に閉塞できるものであれば、洗浄槽 1 4 の形状に応じた、各種の構成や形状のものが利用可能である。

なお、図示例の洗浄機 1 0 においては、蓋体 2 0 の開閉は、各種の内視鏡洗浄機と同様

50

に、洗浄機 10 の前面側に設けられたフットペダル 30 によって行なう。フットペダル 30 による蓋体 20 の開閉は、各種の内視鏡洗浄機で行なわれている公知の手段を利用すればよい。

【0053】

また、蓋体 20 は、洗浄液や消毒液等の処理液に対して十分な耐性を有するものであれば、各種の材料で形成することができる。

ここで、蓋体 20 は、透明で、洗浄槽 14 の蓋をした状態で、オペレータが洗浄槽 14 の内部を目視できるようにするのが好ましい。

【0054】

図 4 に、図示例の（内視鏡）洗浄機 10 の配管系統の概略を示す。

10

前述のように、洗浄機 10 は、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b の 2 つの洗浄槽を有する。

しかしながら、図 4 に示すように、洗浄機 10 は、内視鏡の洗浄を行なうための処理液を貯留するタンク、すなわち、洗浄液を貯留する洗浄液タンク 100、および、消毒液を貯留する消毒液タンク 102 は、共に 1 つしか有さず、すなわち、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b で共用する。また、洗浄液タンク 100 から洗浄槽 14 に洗浄液を供給する洗浄液ポンプ 106、および、消毒液タンク 102 から洗浄槽 14 に消毒液を供給する消毒液ポンプ 108 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b で共用する。

なお、これらのポンプは、公知の各種のポンプを利用すればよいが、定量ポンプを用いるのが好ましいのは、もちろんである。

20

【0055】

さらに、内視鏡 50 の各チャンネル内に処理液を排出するための空気を供給するためのエアポンプ 116、および、排水ポンプ 118 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 14 で共用する。エアポンプ 116 の空気導入口には、エアフィルタ 120 が設けられる。

【0056】

すなわち、洗浄機 10 は、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b の 2 つの洗浄槽を有し、2 台の内視鏡 50 を同時かつ非同期に洗浄可能な装置であるが、洗浄液等の処理液を貯留するタンクや、処理液を供給するポンプは、2 つの洗浄槽 14 で共用する。

30

また、洗浄機 10 は、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b で各種のポンプやタンクは共用するが、第 1 洗浄槽 14 a および第 2 洗浄槽 14 b、両洗浄槽 14 での洗浄を独立かつ非同期で行なうために、図 6 に示すように、両洗浄槽 14 に対して、互いに独立した配管系を有している。

【0057】

なお、本発明の洗浄機 10 は、これら以外にも、各種の処理を実施するためのポンプ、タンク、配管系等を有してもよい。

例えば、内視鏡 50 の漏水検知を行なうために、挿入部 52 およびユニバーサルコード 54 内に空気圧を掛けるためのエアポンプ、挿入部 52 およびユニバーサルコード 54 内に空気を導入するための口金（コネクタ部）に接続する空気ポート、および、この空気ポートとエアポンプとを接続するための配管を有してもよい。

40

また、洗浄を終了した内視鏡の各チャンネル内にアルコールを導入して、乾燥を促進するアルコールフラッシュを行なうためのアルコールタンク、アルコールを供給するためのアルコールポンプ、および、アルコールを後述する各ポートに接続するための配管を有してもよい。

【0058】

図示例において、洗浄液タンク 100 は、内視鏡 50 の洗浄を行なうための、洗浄液の原液を貯留するものである。

また、消毒液タンク 102 は、内視鏡 50 の消毒を行なうための消毒液を貯留するもので、消毒液（原液）を消毒液タンク 102 に供給する、消毒液が充填された消毒液ボトル

50

Bの取付部102Aが設けられている。図示例においては、一例として、2つの取付部102Aを有している。

【0059】

なお、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14bは、配管系統も、同じ構成を有する部分が多いので、以下の説明は、第1洗浄槽14aを代表として行い、第2洗浄槽14bに関しては、必要に応じて説明する。

また、図4では省略するが、前述のように、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14b内には、弾性体34によって支持されるラック32が収容されている。

【0060】

第1洗浄槽14a(第2洗浄槽14b)内には、内視鏡50の鉗子起上チャンネル(そのコネクタ部(金口)以下、同様)を接続する鉗子起上ポート124a(124b)、同鉗子を挿入する鉗子チャンネルを接続する鉗子ポート126a(126b)、同送気送水チャンネルを接続する送気送水ポート128a(128b)、および、同吸引チャンネルを接続する吸引ポート130a(130b)が設けられる。

また、第1洗浄槽14a内には、各処理液を導入する導入口が設けられる。具体的には、洗浄液を導入するための洗浄液口132a(132b)、消毒液を導入する消毒液口134a(134b)、水道水を導入する給水口136a(136b)が形成されている。

さらに、第1洗浄槽14aには、前述の処理液を排水するための排水口144a(144b)が設けられる。

さらに、前述のように、排水口144には循環ポンプ182a(182b)の吸水口が接続され、循環ポンプの排出口には、バルブ184a(184b)を介して流入口138a(138b)が接続される。

【0061】

鉗子起上ポート124aはバルブ150a(150b)を介して、鉗子ポート126aはバルブ152a(152b)を介して、送気送水ポート128aはバルブ154a(154b)を介して、さらに、吸引ポート130aはバルブ156a(156b)を介して、共に、160aおよび162a(160bおよび162b)に接続される。

バルブ150a、バルブ152a、バルブ154a、および、バルブ156aは、1本の配管に並列に接続され、また、バルブ160aおよび162aも、同様に、1本の配管に並列に接続されている。

なお、洗浄機10において、バルブには、特に限定はなく、電磁弁や電動弁等の公知の自動開閉可能なバルブを利用すればよい。

【0062】

このバルブ160a(160b)は、前記内視鏡50の各チャンネル内に空気を導入するためのエアポンプ116に接続される。

さらに、バルブ162a(162b)は、洗浄機10の各部位に水道水を供給するための水供給ライン164に接続される。

【0063】

水供給ライン164は、上水道の蛇口等に接続され、洗浄機10に水道水を供給するためのものであり、図4に示すように、上流より、水道水を清浄化するためのフィルタ166、装置内の配管系に過剰な圧力が係る事を防止するための減圧弁168、第1バルブ170、および第2バルブ172を有して構成される。

前記バルブ162aからの配管は、水供給ライン164の第1バルブ170と第2バルブ172との間に接続される(以下、このバルブ162aから、第1バルブ170と第2バルブ172との間に至る配管を、便宜的に、水供給管163a(163b)とする)。この水供給管163aは、途中で分岐して、後述する第1洗浄槽14a(第2洗浄槽14b)の循環ポンプ182a(182b)および給水口136aに設けられるバルブ180a(180b)に接続される。

さらに、第2バルブ172は、消毒液タンク102、および、第1洗浄槽の排水口144aに接続されるバルブ198a(198b)に接続される。

【 0 0 6 4 】

一方、洗浄液口 1 3 2 a は、バルブ 1 7 6 a (1 7 6 b) を介して、洗浄液ポンプ 1 0 6 に接続される。消毒液口 1 3 4 a は、バルブ 1 7 8 a (1 7 8 b) を介して、消毒液ポンプ 1 0 8 に接続される。さらに、給水口 1 3 6 a は、バルブ 1 8 0 a (1 8 0 b) を介して、前記水供給管 1 6 3 a (1 6 3 b) に接続される。言い換えれば、水供給管 1 6 3 a から分岐する分岐管が、バルブ 1 8 0 a すなわち給水口 1 3 6 a に接続される。

第 1 洗浄槽 1 4 a (第 2 洗浄槽 1 4 b) には、循環ポンプ 1 8 2 a (1 8 2 b) が接続される。この循環ポンプ 1 8 2 a は、第 1 洗浄槽 1 4 a 内の液体を、前記水供給管 1 6 3 a から分岐してバルブ 1 8 0 a (すなわち給水口 1 3 6 a) に至る分岐管に供給する。

【 0 0 6 5 】

排水口 1 4 4 a には、前述のようにバルブ 1 9 0 a (1 9 0 b) が接続される。排水口 1 4 4 a は、このバルブ 1 9 0 a を介して、排水ポンプ 1 1 8 を有する排水ライン 1 9 4 に接続される。

なお、排水ポンプ 1 1 8 は、バルブ 1 9 2 を有する排水ライン 1 9 4 に、洗浄槽 1 4 内の液体等を送る。また、水供給ライン 1 6 4 と排水ライン 1 9 4 とは、バイパスバルブ 1 9 6 を介して、水供給ライン 1 6 4 のフィルタ 1 6 6 の上流と、排水ライン 1 9 4 のバルブ 1 9 2 の上流とで、接続される。

また、排水口 1 4 4 a とバルブ 1 9 0 a との間の配管は、途中で分岐して、バルブ 1 9 8 a (1 9 8 b) を介して、水供給ライン 1 6 4 の第 2 バルブ 1 7 2 および消毒液タンク 1 0 2 に接続される。

【 0 0 6 6 】

図示例の洗浄機 1 0 においては、基本的に、洗浄工程 → 消毒工程 → 濯ぎ工程の順で、内視鏡 5 0 の洗浄を行なう。

以下、洗浄機 1 0 による内視鏡 5 0 の洗浄の作用の一例を説明する。以下の説明も、第 1 洗浄槽 1 4 a を代表に行なうが、第 2 洗浄槽 1 4 b も、全く同様にして内視鏡の洗浄を行なうことができる。また、以下の説明では、特に記載しなくても、各工程の各処理の説明において、開放と記載したバルブ以外は、全てのバルブは閉塞しており、また、駆動と記載したポンプ以外は、全て停止している。

【 0 0 6 7 】

まず、オペレータによって第 1 洗浄槽 1 4 a 内で弾性体 3 4 に載置 / 支持されるラック 3 2 内に内視鏡 5 0 が収容 (洗浄機 1 0 に内視鏡 5 0 がセット) され、また、鉗子起上ポート 1 2 4 a に内視鏡 5 0 の鉗子起上チャンネルが、鉗子ポート 1 2 6 a に同鉗子チャンネルが、送気送水ポート 1 2 8 a に同送気送水チャンネルが、吸引ポート 1 3 0 a に同吸引管チャンネルが、それぞれ接続される。

なお、各ポートと内視鏡 5 0 の各チャンネルとの接続は、コネクタや接続管等を用いた、内視鏡洗浄機で行なわれている公知の手段で行なえばよい。

【 0 0 6 8 】

また、前述のように、内視鏡 5 0 の重量が操作パネル 2 6 を用いて入力され、内視鏡 5 0 の重量の情報が、調整手段 1 8 6 に供給される。

調整手段 1 8 6 は、この内視鏡 5 0 の重量に応じて、一例として、前述のように、カルマン渦の振動数 f_k と、ラック 3 2 および内視鏡 5 0 の固有振動数 f_s とが一致するように、循環ポンプ 1 8 2 の出力 (すなわち流入口 1 3 8 から排出口 1 4 4 に流す処理液の流速) を設定する。

【 0 0 6 9 】

内視鏡 5 0 のセットが終了し、洗浄開始の指示 (および内視鏡 5 0 の重量) が入力されたら、洗浄機 1 0 は、まず最初に、洗浄液を用いて内視鏡 5 0 を洗浄し、次いで、水道水を用いて内視鏡 5 0 を濯いで洗浄液を除去する、洗浄工程を行なう。

まず、水供給ライン 1 6 4 の減圧弁 1 6 8 および第 1 バルブ 1 7 0、ならびに、給水口 1 3 6 a に接続するバルブ 1 8 0 a を開放して、水供給ライン 1 6 4 から水供給管 1 6 3 a を経て、給水口 1 3 6 a から第 1 洗浄槽 1 4 a 内に、所定量の水道水を導入する (水道

10

20

30

40

50

水導入)。

所定量の水道水を導入したら、洗浄液口 1 3 2 a に接続するバルブ 1 7 6 a を開放して、洗浄液ポンプ 1 0 6 を駆動して、洗浄液タンク 1 0 0 から洗浄液口 1 3 2 a に洗浄液を供給して、第 1 洗浄槽 1 4 a 内に、所定量の洗浄液を供給する(洗浄液導入)。なお、水道水の導入と洗浄液の導入は、並行して行なってもよい。

【0070】

所定量の水道水および洗浄液を第 1 洗浄槽 1 4 a に導入したら、バルブ 1 6 2 a を開放して、循環ポンプ 1 8 2 a を駆動し、かつ、一例として、鉗子起上ポート 1 2 4 a に接続するバルブ 1 5 0 a、鉗子ポート 1 2 6 a に接続するバルブ 1 5 2 a、送気送水ポート 1 2 8 a に接続するバルブ 1 5 4 a、および、吸引ポート 1 3 0 a に接続するバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放する。なお、バルブ開放時間は、各ポートで同じでも異なってもよい。

これにより、内視鏡 5 0 の各チャンネル内を通して第 1 洗浄槽 1 4 a 内の洗浄液を循環し、洗浄水によって内視鏡 5 0 の各チャンネルを、順次、洗浄する(チャンネル洗浄)。

【0071】

チャンネル洗浄を終了したら、給水口 1 3 6 a に対応するバルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動する。

これにより、内視鏡 5 0 の外部で、第 1 洗浄槽 1 4 a 内の洗浄液を循環して、洗浄水による内視鏡 5 0 の外部の洗浄を行なう(外部流水洗浄)。

【0072】

外部流水洗浄を、所定時間、行なったら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、さらに、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、排水口 1 4 4 a から、第 1 洗浄槽 1 4 内の洗浄液を排水する(洗浄排水)。

【0073】

第 1 洗浄槽 1 4 a 内の洗浄液を全て排水したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 は開放したままで、さらに、バルブ 1 6 0 a を開放して、エアポンプ 1 1 6 を駆動し、かつ、鉗子起上ポート 1 2 4 a に接続するバルブ 1 5 0 a、鉗子ポート 1 2 6 a に接続するバルブ 1 5 2 a、送気送水ポート 1 2 8 a に接続するバルブ 1 5 4 a、および、吸引ポート 1 3 0 a に接続するバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放する。

これにより、鉗子起上ポート 1 2 4 a、鉗子ポート 1 2 6 a、送気送水ポート 1 2 8 a、および吸引ポート 1 3 0 a から、内視鏡 5 0 の各チャンネルに、順次、空気を送り込み、チャンネル内に残っている洗浄液を内視鏡から排出し、さらに、第 1 洗浄槽 1 4 a から排水する(洗浄送気)。

【0074】

洗浄液による洗浄を終了したら、次いで、水道水による濯ぎを行なう。なお、本発明においては、濯ぎに用いるのは(後述する洗浄工程も同)、水道水に限定はされず、イオン交換水や純水等であってもよい。

濯ぎは、基本的に、第 1 洗浄槽 1 4 への洗浄液導入を行なわない以外は、前記洗浄液による洗浄と同様に行なう。

すなわち、まず、減圧弁 1 6 8、第 1 バルブ 1 7 0、および、バルブ 1 8 0 a を開放して第 1 洗浄槽 1 4 a 内に所定量の水道水を導入する(水道水導入)。

第 1 洗浄槽 1 4 a に所定量の水道水導入を導入したら、バルブ 1 6 2 a を開放し、循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、かつ、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放して、チャンネル洗浄と同様にして内視鏡 5 0 の各チャンネルを、順次、水道水で濯ぐチャンネル濯ぎを行い、その後、バルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、外部流水洗浄と同様にして、内視鏡 5 0 外部を水道水で濯ぐ外部流水濯ぎを行なう。

外部流水濯ぎが終了したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、洗浄排水と同様に、第 1 洗浄槽 1 4 a 内の水道水を排水口 1 4 4 a から排水する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

ここで、この水道水の排水は、水道水の液面がラック 3 2 の下端以下となった所定の位置で止める。

次いで、バルブ 1 8 4 を開放して、循環ポンプ 1 8 2 a を駆動する。なお、この際においては、調整手段 1 8 6 が、循環ポンプ 1 8 2 の出力を、先に設定した出力に調整する。これにより、前述のように、流入口 1 3 8 a から排水口 1 4 4 a に至る洗浄槽 1 4 a 内の流路を含んで、水道水が循環される。この循環によって、振動子 3 6 が振動され、これにより、ラック 3 2、ラック 3 2 に収容される内視鏡 5 0、あるいはさらに第 1 洗浄槽 1 4 a が振動して、ラック 3 2、内視鏡 5 0、第 1 洗浄槽 1 4 a 等に付着 / 残留する洗浄液が、除去される。

10

【 0 0 7 6 】

所定時間、水道水を循環したら、循環を停止し、再度、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、洗浄排水と同様に、第 1 洗浄槽 1 4 a 内の水道水を排水口 1 4 4 a から排水する。

【 0 0 7 7 】

第 1 洗浄槽 1 4 a からの水道水の排水を終了したら、先の洗浄送気と同様に、バルブ 1 6 0 a を開放して、エアポンプ 1 1 6 を駆動し、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、順次、1 個ずつ開放して、洗浄送気と同様に、各チャンネルおよび第 1 洗浄槽 1 4 a から水道水を排水し、洗浄工程を終了する。

【 0 0 7 8 】

20

洗浄機 1 0 においては、洗浄工程が終了したら、次いで、消毒液を用いて内視鏡 5 0 の消毒を行なう消毒工程を行なう。

なお、本発明においては、前述のラック 3 2 等の振動によって、ラック 3 2 や内視鏡 5 0 に残留する水道水を除去しているので、水切りの時間を不要（もしくは、通常よりも短縮）にでき、したがって、洗浄工程終了から消毒工程開始までの時間を、短縮できる。この点に関しては、他の工程の終了 / 開始時も同様である。

【 0 0 7 9 】

消毒工程においては、まず、消毒液口 1 3 4 a に接続するバルブ 1 7 8 a を開放して、消毒液ポンプ 1 0 8 を駆動し、所定量の消毒液を第 1 洗浄槽 1 4 a 内に導入する（消毒液導入）。

30

なお、洗浄機 1 0 においては、前述のようにラック 3 2 等の振動により、ラック 3 2、内視鏡 5 0、さらには洗浄槽の内面等に付着 / 残留する水道水を除去しているので、第 1 洗浄槽 1 4 a に導入した消毒液が、水道水によって希釈 / 劣化されることを好適に抑制できる。従って、本発明によれば、予め設定された消毒液の繰り返し回数に対して、劣化の少ない消毒液によって、適正な内視鏡 5 0 の消毒を安定して行なうことができる。

【 0 0 8 0 】

第 1 洗浄槽 1 4 a に所定量の消毒液を導入したら、前述のチャンネル洗浄と同様にして、内視鏡 5 0 の各チャンネル内の消毒を行なう。

すなわち、バルブ 1 6 2 a を開放して、循環ポンプ 1 8 2 を駆動すると共に、内視鏡の各チャンネルを接続するポートに接続されるバルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放する。

40

これにより、内視鏡 5 0 内の各チャンネルを通して第 1 洗浄槽 1 4 a 内の消毒液を循環し、消毒液によって内視鏡 5 0 の各チャンネルを、順次、消毒する（チャンネル消毒）。

【 0 0 8 1 】

チャンネル消毒が終了したら、前述の外部流水洗浄と同様に、内視鏡 5 0 外部の消毒を行なう。

すなわち、給水口 1 3 6 a に対応するバルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、内視鏡 5 0 の外部で第 1 洗浄槽 1 4 a 内の消毒液を循環して、洗浄液による内視鏡 5 0 の外部の消毒を行なう（外部流水消毒）。

【 0 0 8 2 】

50

外部流水消毒を、所定時間、行なったら、バルブ 198 a を開放して、第 1 洗浄槽 14 a 内の消毒液を排水口 144 a から排水して消毒液タンク 102 に戻す（消毒液回収）。

図示例の洗浄機 10 においては、消毒液の回収にはポンプ等はいらず、自重による落下で消毒液を消毒液タンク 102 に回収する。

【0083】

ここで、この消毒液の排水も、消毒液の液面がラック 32 の下端以下となった所定の位置で止める。

次いで、バルブ 184 を開放して、循環ポンプ 182 a を駆動する。なお、この際においても、調整手段 186 が、循環ポンプ 182 の出力を、先に設定した出力に調整する。これにより、前述のように、流入口 138 a から排水口 144 a に至る洗浄槽 14 a 内の流路を含んで、消毒液が循環される。この循環によって、振動子 36 が振動され、これにより、ラック 32、ラック 32 に収容される内視鏡 50、あるいはさらに第 1 洗浄槽 14 a が振動して、ラック 32、内視鏡 50、第 1 洗浄槽 14 a 等に着着 / 残留する消毒液が除去され、循環される消毒液に滴下する。

【0084】

所定時間、消毒液を循環したら、循環を停止し、再度、バルブ 198 a を開放して、消毒液の回収を再開する。

ここで、再開後に回収される消毒液には、前述のように、内視鏡 50 やラック 32 等に着着していた消毒液も戻されているので、消毒液の回収率を向上でき、すなわち、消毒液の減量を抑制できる。

【0085】

第 1 洗浄槽 14 内の消毒液を消毒液タンク 102 に回収したら、バルブ 198 a を開放したままで、前記洗浄送気と同様に、内視鏡 50 の各チャンネルに送気を行なう。

すなわち、バルブ 160 a を開放して、エアポンプ 116 を駆動すると共に、バルブ 150 a、バルブ 152 a、バルブ 154 a、およびバルブ 156 a を、1 個ずつ、順次、開放する。これにより、鉗子起上ポート 124 a、鉗子ポート 126 a、送気送水ポート 128 a、および吸引ポート 130 a から、内視鏡 50 の各チャンネルに空気を送り込み、チャンネル内に残っている消毒液を内視鏡 50 から排出し（消毒送気）、各チャンネル内に残っていた消毒液も、消毒液タンク 102 に回収し、消毒工程を終了する。

【0086】

洗浄機 10 においては、消毒工程が終了したら、次いで、水道水を用いて内視鏡 50 の濯ぎを行なう濯ぎ工程を行なう。

【0087】

濯ぎ工程は、基本的に、前記洗浄工程における水道水による濯ぎと、同様に行なう。

すなわち、まず、減圧弁 168、バルブ 180 a、および第 1 バルブ 170 を開放して第 1 洗浄槽 14 a 内に所定量の水道水を導入する（水道水導入）。

水道水導入を終了したら、バルブ 162 a を開放して、循環ポンプ 182 を駆動すると共に、バルブ 150 a、バルブ 152 a、バルブ 154 a、およびバルブ 156 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放して水道水によって内視鏡 50 の各チャンネルを濯ぐチャンネルすすぎを行う。次いで、バルブ 180 a を開放して循環ポンプ 182 を駆動して、内視鏡 50 の外部を水道水で濯ぐ外部流水すすぎを行なう。

【0088】

外部流水すすぎが終了したら、バルブ 190 a およびバルブ 192 を開放して、排水ポンプ 118 を駆動して、濯ぎに使用した水道水を第 1 洗浄槽 14 a から排水する。

【0089】

この排水も、水道水の液面がラック 32 の下端以下となった所定の位置で止める。

次いで、バルブ 184 を開放して、循環ポンプ 182 a を駆動する。なお、この際においても、調整手段 186 が、循環ポンプ 182 の出力を、先に設定した出力に調整する。これにより、前述のように、流入口 138 a から排水口 144 a に至る洗浄槽 14 a 内の流路を含んで、水道水が循環される。この循環によって、振動子 36 が振動され、これに

より、ラック 3 2、ラック 3 2 に収容される内視鏡 5 0、あるいはさらに第 1 洗浄槽 1 4 a が振動して、ラック 3 2、内視鏡 5 0、第 1 洗浄槽 1 4 a 等に付着 / 残留する洗浄液が、除去される。

【 0 0 9 0 】

所定時間、水道水を循環したら、循環を停止し、再度、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、洗浄排水と同様に、第 1 洗浄槽 1 4 a 内の水道水を排水口 1 4 4 a から排水する。

【 0 0 9 1 】

排水が終了したら、先と同様に、バルブ 1 6 0 a を開放して、エアポンプ 1 1 6 を駆動すると共に、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放して、濯ぎ工程における送気を行ない、濯ぎ工程を終了する。

10

【 0 0 9 2 】

この消毒工程後の濯ぎ工程が終了したら、洗浄機 1 0 による内視鏡 5 0 の洗浄が終了し、例えばディスプレイ表示や警告音の発生等によって、オペレータに内視鏡 5 0 の洗浄が終了した旨を報告する。

ここで、本発明の洗浄機 1 0 においては、前述のように、濯ぎに使用した水道水を第 1 洗浄槽 1 4 a から排水する際のラック 3 2 の振動によって、内視鏡 5 0 に付着 / 残留する水道水を除去しているので、内視鏡 5 0 を第 1 洗浄 1 4 a から取り出す際も、内視鏡 5 0 に付着した水滴等で洗浄機 1 0 の周りが濡れる等の不都合を好適に抑制できる。

【 0 0 9 3 】

20

なお、前述のように、洗浄機 1 0 は、タンクやポンプなどの多くの物を第 1 洗浄槽 1 4 a と第 2 洗浄槽 1 4 b とで共用しているが、両洗浄槽は、洗浄液等の供給系、水供給ライン 1 6 4 および排水ライン 1 9 4 以外は、共に、独立した配管系を持っているので、両洗浄槽 1 4 で同時に同じ処理を行なうことも、同時に互いに異なる処理（両洗浄槽 1 4 で非同期の処理）を行なうことも可能である。

【 0 0 9 4 】

洗浄機 1 0 においては、取付部 1 0 2 A に、消毒液が充填された消毒液ボトル B を取り付けることにより、消毒液タンク 1 0 2 に新規な消毒液を補充する。

【 0 0 9 5 】

一例として、洗浄機 1 0 において、消毒液の繰り返し使用回数が所定数になって、この回の内視鏡の洗浄を終了したら、まず、消毒液口 1 3 6 a に接続するバルブ 1 7 8 a を開放して、消毒液ポンプ 1 0 8 を駆動して、第 1 洗浄槽 1 4 a 内に、所定量の消毒液を導入する。次いで、排水口 1 4 4 a に接続するバルブ 1 9 0 a、バイパスバルブ 1 9 6、減圧弁 1 6 8、第 1 バルブ 1 7 0、給水口 1 3 6 a に接続するバルブ 1 8 0 a を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、水供給ライン 1 6 4 および排水ライン 1 9 4 を含む経路で、消毒液を循環する。この循環により、洗浄機 1 0 内を自己消毒する。

30

【 0 0 9 6 】

前記水供給ライン 1 6 4 および排水ライン 1 9 4 を含む経路で、所定時間、消毒液を循環したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、消毒液を排出する。また、バルブ 1 7 8 a を開放して、消毒液ポンプ 1 0 8 を駆動して、消毒液タンク 1 0 2 内に残っている消毒液を、全て、第 1 洗浄槽 1 4 a に投入して、排出する。

40

洗浄機 1 0 内の消毒液を全て排出したら、減圧弁 1 6 8、第 1 バルブ 1 7 0、および、第 2 バルブ 1 7 2 を開放して、所定量の水道水を消毒液タンク 1 0 2 に投入する。次いで、オペレータによって、2 つの取付部 1 0 2 A に消毒液ボトル B が取り付けられる。消毒液は、例えば、自重によって消毒液タンク 1 0 2 に導入され、消毒液タンク 1 0 2 に、新規な消毒液が充填される。

ここで、本発明の洗浄機 1 0 においては、前述のように、消毒工程における洗浄槽 1 4 から消毒液の回収の際に、ラック 3 2 等の振動によって内視鏡 5 0 やラック 3 2 に付着 / 残留する消毒液も除去 / 回収しており、すなわち、繰り返し使用する消毒液の回収率が、

50

通常に比して高く、内視鏡洗浄による消毒液の減少が少ない。従って、通常に比して、この消毒液の補充量も少なくすることが可能である。

【0097】

図示例の洗浄機10は、2つの洗浄槽14に対して、各1個の洗浄液タンク100および消毒液タンク102を有し、かつ、各1個の洗浄液ポンプ106および消毒液ポンプ108を有するものであるが、本発明は、これに限定はされない。

例えば、本発明の内視鏡洗浄機は、各2個の洗浄液タンク100や消毒液タンク102を有し、かつ、各2個の洗浄液ポンプ106および消毒液ポンプ108を有し、これらの供給系に関しては、第1洗浄槽14aと第2洗浄槽14bとで、まったく独立した配管系を有するものでもよい。あるいは、2個の洗浄液タンク100（消毒液タンク102）に

10

【0098】

以上の例では、洗浄槽14に残存する処理液を用い、これを循環することで、振動子36すなわちラック32を振動させたが、本発明は、これに限定はされない。

例えば、図5に示されるように、洗浄槽14～排水口144～循環ポンプ182～流入口138～洗浄槽14という循環経路の途中に、液溜り188を設けておき、洗浄工程における濯ぎで使用した水や、濯ぎ工程で使用した水などを、所定量（循環した際に、液面がラック32の下端以下で、かつ、振動子36を十分に浸漬してできる量）、液溜り188に貯留しておく。あるいは、減圧弁168および第1バルブ170を開放して、水道水を液溜り188に貯留しておいてもよい。

20

このように構成しておき、各工程での洗浄や消毒等の処理が終了したら、洗浄槽14内の処理液を全て排出し、この液溜り188に貯留した液体を、先と同様に循環して、ラック32を振動させてもよい。

【0099】

また、循環ポンプ182を用いるのではなく、水道水を洗浄槽14に流すことによって、振動子36すなわちラック32を振動させてもよい。

図4の配管系統図より明らかなように、洗浄機10においては、減圧弁168、第1バルブ170、およびバルブ184を開放し、バルブ190aおよび192を開放することにより、流入口138から洗浄槽14内に水道水を流入して、洗浄槽14内を流して、排水口144から排出できる。

30

従って、バルブ184に、モータバルブ等の流量可変なバルブを用い、内視鏡50の重量やラック32の振動状態に応じてバルブ184によって流量を調整して、前述のように洗浄槽14内に水道水を流すことにより、水道水によって振動子36すなわちラック32を振動させて、内視鏡50等から処理液を除去できる。

【0100】

さらに、本発明は、ポンプを用いてラックに固定された振動子が含まれる流路に処理液等を流す場合であっても、液体を循環するのに限定はされず、前記流路を流れた液体を、そのまま排水してもよい。

例えば、図5に示す例であれば、排水口144に接続するバルブ190およびバルブ192を開放した状態で、バルブ184を開放して循環ポンプ182を駆動することで、液溜り188内の液体を、流入口138から排水口144に至る流路で洗浄槽14内を流して、振動子36すなわちラック32を振動させ、排水口144から排出された液体を、バルブ190および192を通る経路で、そのまま排水してもよい。

40

【0101】

また、本発明においては、振動子36を振動させる流体として、液体のみならず、空気等の気体も利用可能である。

【0102】

以上、本発明の内視鏡洗浄機について詳細に説明したが、本発明は、上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行なってもよいのは、もちろんである。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 3 】

【図 1】本発明の内視鏡洗浄機の一例の概念図であって、(A)は斜視図、(B)は側面図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡洗浄機の上面を概念的に示す図である。

【図 3】図 1 に示す内視鏡洗浄機の洗浄槽内部を概念的に示す図である。

【図 4】図 1 に示す内視鏡洗浄機の配管系統を概念的に示す図である。

【図 5】本発明の内視鏡洗浄機の別の例を概念的に示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 4 】

10

1 0 (内視鏡)洗浄機

1 4 洗浄槽

2 0 蓋体

2 4 支点

2 6 操作パネル

2 8 スタートボタン

3 0 フットペダル

3 2 ラック

3 4 弾性体

3 6 振動子

20

4 0 固定部材

5 0 内視鏡

5 2 挿入部

5 4 ユニバーサルコード

5 6 操作部

5 8 コネクタ

1 0 0 洗浄液タンク

1 0 2 消毒液タンク

1 0 6 洗浄液ポンプ

1 0 8 消毒液ポンプ

30

1 1 6 エアポンプ

1 1 8 排水ポンプ

1 2 0 エアフィルタ

1 2 4 a , 1 2 4 b 鉗子起上ポート

1 2 6 a , 1 2 6 b 鉗子ポート

1 2 8 a , 1 2 8 b 送気送水ポート

1 3 0 a , 1 3 0 b 吸引ポート

1 3 2 a , 1 3 2 b 洗浄液口

1 3 4 a , 1 3 4 b 消毒液口

1 3 6 a , 1 3 6 b 給水口

40

1 3 8 a , 1 3 8 b 流入口

1 4 4 a , 1 4 4 b 排水口

1 6 3 a , 1 6 3 b 水供給管

1 6 4 水供給ライン

1 6 6 フィルタ

1 6 8 減圧弁

1 7 0 第 1 バルブ

1 7 2 第 2 バルブ

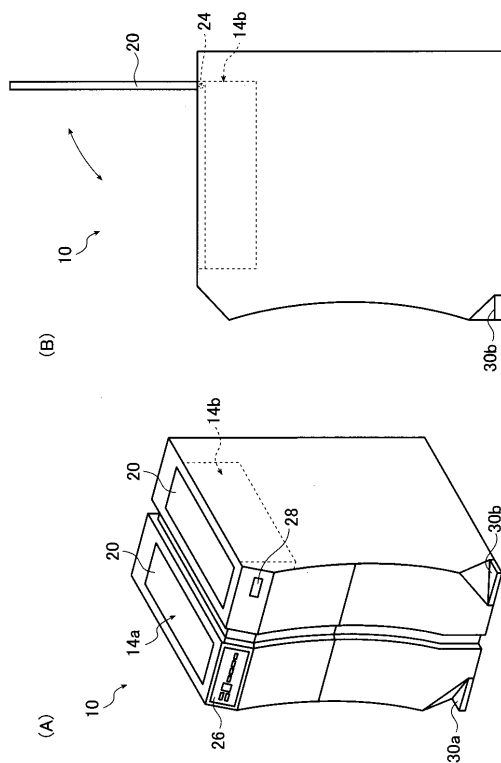
1 8 2 a , 1 8 2 b 循環ポンプ

1 8 6 調整手段

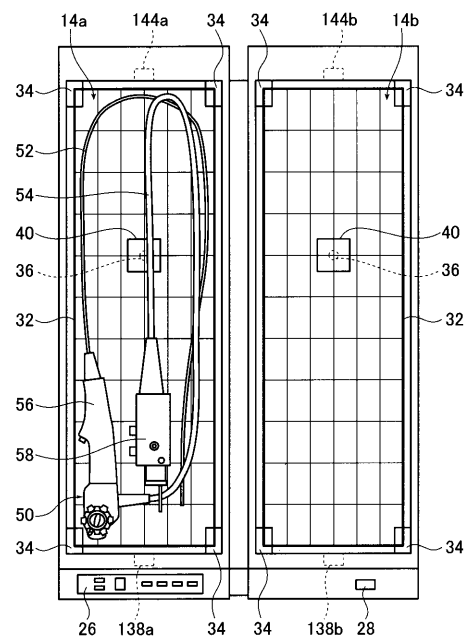
50

1 9 4 排水ライン

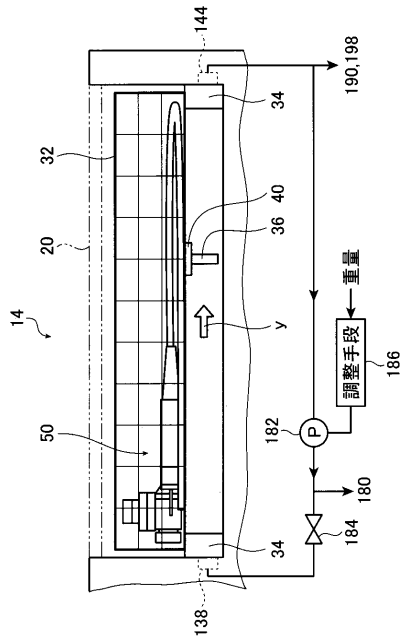
【図 1】



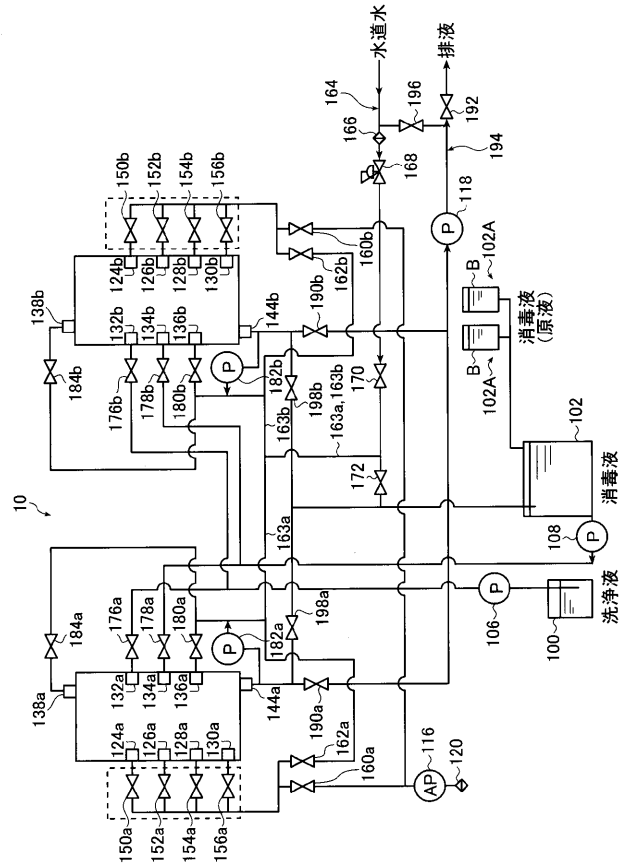
【図 2】



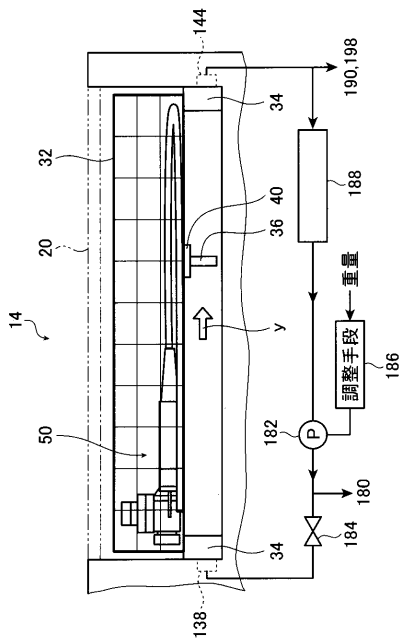
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	内窥镜垫圈		
公开(公告)号	JP2009072363A	公开(公告)日	2009-04-09
申请号	JP2007244036	申请日	2007-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	都国焕		
发明人	都 国焕		
IPC分类号	A61B1/12 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/12 G02B23/26.Z A61B1/12.510		
F-TERM分类号	2H040/EA01 4C061/GG07 4C061/GG08 4C061/GG10 4C161/GG07 4C161/GG08 4C161/GG10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜清洗机，其能够在内窥镜和清洗槽中适当地进行排水，并且适当地抑制稀释/劣化和减少要重复使用的消毒剂。
 解决方案：机架具有用于支撑内窥镜的诸如网状物等的支架，并且由清洁槽中的弹性体支撑，并且诸如杆的振动器固定到支架，并且包括振动器的流动从而解决了上述问题。 点域

