

(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2009-72273

(P2009-72273A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.

A61B 1/12 (2006.01)
G02B 23/26 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/12
G 02 B 23/26

テーマコード(参考)

2 H 04 0
4 C 06 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2007-242227 (P2007-242227)

(22) 出願日

平成19年9月19日 (2007.9.19)

(71) 出願人 306037311

富士フィルム株式会社

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

富士フィルム株式会社内

F ターム(参考) 2H040 EA01

4C061 GG07 GG08 GG10

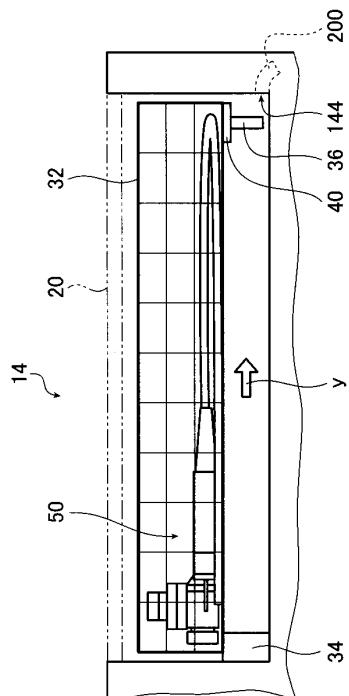
(54) 【発明の名称】内視鏡洗浄機

(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、液体流路に立設する棒状等の振動子を固定することにより、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、前記内視鏡を保持する底面に多数の開口を有するラックと、
装置内の液体流路内に位置する、前記ラックに固定される振動子とを有することを特徴とする内視鏡洗浄機。

【請求項 2】

前記振動子が、前記洗浄槽からの排水口内もしくは排水口近傍に配置される請求項 1 に記載の内視鏡洗浄機。 10

【請求項 3】

前記振動子、および、この振動子が立設する前記液体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、

前記第 1 の振動数と第 2 の振動数とが一致、もしくは、前記第 1 の振動数と前記第 2 の振動数との差が所定範囲内である請求項 1 または 2 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。 20

【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 (LG (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 (LG 軟性部) 等から構成される。 30

【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。 40

【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灌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灌いで消毒液等を除去する灌ぎ工程を行なって、内視鏡の洗浄を行なう。

また、内視鏡洗浄機では、内視鏡の外皮 (外部) 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。 50

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皮に残ってしまう。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あり、洗浄工程、消毒工程、および、濯ぎ工程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、工程を終了して洗浄槽から排水した後に、洗浄槽内や内視鏡の外皮に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、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、前記内視鏡を保持する底面に多数の開口を有するラックと、装置内の液体流路内に位置する、前記ラックに固定される振動子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、前記振動子が、前記洗浄槽からの排水口内もしくは排水口近傍に配置されるのが好ましく、また、前記振動子、および、この振動子が立設する前記液体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、前記第1の振動数と第2の振動数とが一致、もしくは、前記第1の振動数と前記第2の振動数との差が所定範囲内であるのが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

上記構成を有する本発明の内視鏡洗浄機は、洗浄槽内に弾性体によって支持される網状のラックに内視鏡を収容する共に、このラックに、洗浄槽からの排水経路などの液体流路に位置する、好ましくは立設する棒状の振動子を固定する。

このような構成を有することにより、洗浄槽から処理液（洗浄液、消毒液、濯ぎのための水道水）を排水する際に、振動子が位置する流路に液体を流すことで、振動子の下流側（液体の流れ方向）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、洗浄槽から処理液を排水する際に、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、さらには内視鏡内壁に付着／残留する処理液を、この振動によって除去する

10

20

30

40

50

ことができる。

【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灌ぎ）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、最後の灌ぎ工程における排水の際にも、同じくラックの振動によって内視鏡に付着した水（灌ぎ液）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。

【0014】

また、本発明によれば、洗浄槽からの排水を行う際に、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】

【0015】

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。

【0016】

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10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、洗浄槽内に内視鏡を保持するラックを収容可能な構成であれば、何れの構成の装置にも利用可能である。

【0017】

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20は省略）を示す。

図1に示す内視鏡洗浄機10（以下、洗浄機10とする）は、体内に挿入する挿入部52、内視鏡50の操作を行なう操作部56、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58、操作部56とコネクタ58とを接続するユニバーサルコード54等を有してなる、公知の内視鏡50の自動洗浄を行なう装置である。

この洗浄機10は、1台の内視鏡50を収容して洗浄を行なう洗浄槽として、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14bの2つの洗浄槽（以下、両者をまとめて洗浄槽14とも言う）を有し、2台の内視鏡50を、同時に、かつ非同期（独立して）で洗浄することができる装置である。

【0018】

洗浄機10において、洗浄槽14（14aおよび14b）は、内視鏡50を収容して、洗浄液による洗浄と水道水による灌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、水道水による灌ぎを行なう灌ぎ工程の、3つの工程を行なって、内視鏡50の洗浄を行なうものである。

【0019】

洗浄槽14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14を配列してなるものである。

この洗浄槽14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10の前面側となっている。洗浄機10においては、この前面側には、洗浄機10

10

20

30

40

50

の操作を行なう操作パネル 26、内視鏡洗浄の開始を指示するスタートボタン 28、蓋体 20 の開放 / 閉塞を行なうフットペダル 30 (30a および 30b) 等が配置される。

さらに、洗浄機 10 は、洗浄槽 14 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。

【0020】

図示例の洗浄機 10 は、1つの洗浄槽 14 に1台の内視鏡 50 を収容して、内視鏡 50 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 14 に2台等の複数の内視鏡 50 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 10 は、2つの洗浄槽 14 を有するが、本発明は、これに限定はされず、洗浄槽 14 は1つでもよく、あるいは、3以上の洗浄槽 14 を有してもよい。さらに、洗浄槽 14 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 14 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状に限定はされず、円形状や正方形状等、各種の形状が利用可能である。

【0021】

前述のように、洗浄槽 14 (第1洗浄槽 14a および第2洗浄槽 14b) は、1台の内視鏡 50 を収容して洗浄するものである。洗浄槽 14 には、支点 24 を中心に揺動する蓋体 20 が設けられ、この蓋体 20 よって洗浄槽 14 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 10 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、洗浄水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。これらに関しては、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 10 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。

【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。

【0024】

図 3 に、洗浄槽 14 の内部を概念的に示す。なお、図 3 (～図 5) 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。なお、図 3 (～図 5) においては、後述する振動子 36 を明瞭に示すために、図 3 中右側の弾性体 34 (すなわち、背面側の2つの弾性体 34) は省略する。

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。

10

20

30

40

50

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。

【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、灌ぎのための水道水）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）製のブロック等の公知の弾性体が全て利用可能である。

また、弾性体 34 のバネ定数にも、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 から処理液を排水するための排水口 144 は、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。

後述する洗浄機 10 の配管図である図 6 に示すように、この排水口 144 (144a および 144b) には、バルブ 190 (190a および 190b) を介して排水ライン 194 に接続する排水管 200 (200a および 200b) が接続される。

従って、洗浄槽 14 から処理液を排水する際には、大きな処理液の流れ、すなわち排水の流路は、図 3 に矢印 y で示すように、洗浄槽 14 の長手方向の前面側から背面側に向かう方向となる。

【0028】

また、ラック 32 の奥手側の端部で、かつ、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、正方形形状の板状部材である。

固定部材 40 の下面すなわち排水時の処理液の流れ方向に対して排水口 144 の直上流には、振動子 36 が固定される。振動子 36 は、円柱状の棒状部材で、排水時の処理液の流れに対して立設するように、すなわち洗浄槽 14 から排水口 144 への排水流路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。

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、排水時の処理液の流れ（排水流路）に対して立設し、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。

【0029】

ここで、図示例においては、洗浄槽 14 内に、洗浄槽 14 から排水口 144 に至る排水流路が形成されるので、排水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、振動子 36 を排水時の処理液の流路（流れ）に対して垂直（あるいは略垂直）に立設する。

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、傾斜をしていてよい。

【0030】

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

10

20

30

40

50

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からの排水の流路は、洗浄槽14の前面から背面側に向かう矢印y方向である。また、この排水の流れ方向における排水口144の直上流には、振動子36が立設している。すなわち、振動子36は、排水口144の直上流において、洗浄槽14からの排水の流れに対して立設する。

【0031】

そのため、洗浄槽14から処理液を排水することにより、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。

ここで、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（すなわち、振動子36はラック32に固定される）。また、ラック32は、弾性部材34によって、洗浄槽14内に支持（保持）されている。

そのため、洗浄機10においては、振動子36の振動がラック32に伝達されてラック32が振動し、さらに、ラック32に収容される内視鏡50も振動し、あるいはさらに、ラック32の振動が弾性部材34を伝って洗浄槽14にも伝達され、洗浄槽14の内面も振動する。

【0032】

従って、処理液の液面がラック32の下端以下となった時点で、この振動により、内視鏡50およびラック32、あるいはさらに洗浄槽14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。

【0033】

具体的には、前述のように、洗浄機10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50の洗浄を行なう。

そのため、洗浄工程（濯ぎ工程）が終了した後の洗浄槽14からの水道水の排水によるラック32の振動により、内視鏡50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釀／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あるが、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釀／劣化／変質を抑制できる。

消毒工程が終了した後の洗浄槽14からの消毒液の排水によるラック32の振動により、内視鏡50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、濯ぎ工程が終了した後の洗浄槽14からの水道水の排水によるラック32の振動により、内視鏡50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10の周辺を濡らすことを抑制でき、また、内視鏡50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50やラック32、あるいはさらに洗浄槽14内面に残留する処理液を除去できるので、洗浄槽14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。

【0034】

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、新しい洗浄液を充填する。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釀／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、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。

10

20

30

40

50

【0035】

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。

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。

【0036】

図3に示す構成では、洗浄槽14の排水口144を、背面側内面の下部で幅方向中央の位置に設置し、その直上流(排水の流れ方向)に振動子36を配置したが、本発明は、これに限定はされず、各種の構成が利用可能である。

一例として、図4に概念的に示すように、洗浄槽14の内壁に凹状の排水口42を形成して、この凹状の排水口42の排水流れ方向の下流端面に排水管200を接続すると共に、例えば、振動子44を略L字型として、この排水口42の中に、排水の流れ方向すなわち処理液の流路に棒状の部分が立設するように(立設する領域を有するように)、ラック32(固定部材40)に振動子44を設けてもよい。

【0037】

別の例として、図5((A)は側面図、(B)は上面図(ラック32は省略))に概念的に示すように、洗浄槽14の底面に、排水の流れ方向(すなわち、図示例においては洗浄槽14の長手方向)に延在し、かつ、排水口144に接続する、溝状(凹状)の排水補助流路46を形成して、この排水補助流路46内に、振動子36を立設するようにしてもよい。

【0038】

図示例の洗浄機10においては、洗浄槽14からの排水を利用して、この排水の流路中(すなわち、洗浄槽14内あるいは洗浄槽14の排水口内)に、振動子を配置したが、本発明は、これに限定はされない。

すなわち、排水流路とは別に、何らかの液体の流路、例えば、水道水を直接的に流す流路や、ポンプを用いる循環流路を形成して、この流路内に、実質的にラック32に固定された振動子36を立設、好ましくは垂直(略垂直)に立設してもよい。

【0039】

また、図示例の洗浄機10においては、ラック32を洗浄槽14の底面に配置した弾性体34にラック32を載置することにより、ラック32を洗浄槽14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32と、洗浄槽14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32が洗浄槽14内で浮いている状態となるようにして、ラック32を洗浄槽14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50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50を引っ掛けるようにして、内視鏡を保持してもよい。

さらに、ラック32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50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。

【0040】

また、振動子36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36の形状は、その断面形状が流線型でない、いわゆる鈍い物体であり、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、処理液の流路に位置すれば、必ずしも、処理液の流れに対して立設する必要もない。

なお、好適な振動を得るために、振動子36は、太さが均一な円柱状のように、処理液（液体流路を流れる液体中）の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36を、このような形状にすることにより、振動子36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36を振動して、良好なラック32の振動を得ることができる。

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32に固定してもよい。

10

【0041】

ここで、何れの構成であっても、より良好にラック32を振動し、より優れた内視鏡等からの処理液の除去効果を得るために、本発明の洗浄機10においては、振動子36によって形成されるカルマン渦の振動数と、ラック32および内視鏡50の固有振動数とが略一致するのが好ましく、特に、一致するのが好ましい。

また、内視鏡50の重量等に応じて、量振動数が略一致もしくは一致しない場合においても、カルマン渦の振動数（＝第1の振動数）と、ラック32および内視鏡50の固有振動数（＝第2の振動数）との差が所定の範囲内となるようにするのが好ましい。好適な一例としては、カルマン渦の振動数が、ラック32および内視鏡50の固有振動数の $2^{1/2}$ 倍よりも小さくなるようにするのが好ましい（すなわち、後述する式で、「振動数 $f_k < \text{固有振動数 } f_s \times 2^{1/2}$ 」となるようにするのが好ましい。）。

20

このような構成とすることにより、カルマン渦による振動子36の振動と、ラック32および内視鏡50の振動とが共振して、より大きくラック32を振動させることができ、内視鏡50等に付着／残留する処理液の除去効果を、より向上できる。

【0042】

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

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

で示される。

他方、ラック32および内視鏡50の固有振動数 f_s は、式

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

30

上記式において、 S_t 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。

【0043】

ストローハル数 S_t は、レイノルズ数が1000を超える範囲で約0.21となるので、カルマン渦の振動数 f_k は、振動子32が立設する流れの流速、および、振動子36で決まる。他方、ラック32および内視鏡50の固有振動数 f_s は、ラック32および内視鏡50の重量、ならびに、ラック32を支持する弾性体34のバネ定数で決まる。

従って、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（一例として、前記「振動数 $f_k < \text{固有振動数 } f_s \times 2^{1/2}$ 」）となるように、好ましくは振動数 f_k と、ラック32および内視鏡50の固有振動数 f_s とが略一致、特に好ましくは一致するように、弾性体34の材料や形状／サイズや、振動子36の長さや形状、さらには、排水口144のサイズ等を選択／設定すればよい。

40

【0044】

本発明の洗浄機10において、洗浄槽14の蓋体20の形状には、特に限定はなく、洗浄槽14（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14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10においては、蓋体20の開閉は、各種の内視鏡洗浄機と同様に、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

50

ばよい。

【0045】

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。

【0046】

図6に、図示例の(内視鏡)洗浄機10の配管系統の概略を示す。

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

しかしながら、図6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14aおよび第2洗浄槽14b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14aおよび第2洗浄槽14b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。

【0047】

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。

【0048】

すなわち、洗浄機10は、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14b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。

また、洗浄機10は、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14bで各種のポンプやタンクは共用するが、第1洗浄槽14aおよび第2洗浄槽14b、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。

【0049】

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。

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。

【0050】

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。

10

20

30

40

50

【0051】

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6では省略するが、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。

【0052】

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、前述の処理液を配するための排水口144a(144b)が設けられる。

さらに、第1洗浄槽14aには、槽内の処理液(洗浄液、消毒液、水道水等)を循環するための循環ポンプ182a(182b)が設けられる。

【0053】

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。

【0054】

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。

【0055】

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6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洗浄槽の排出口144aに接続されるバルブ198a(198b)に接続される。

【0056】

一方、洗浄液口132aは、バルブ176a(176b)を介して、洗浄液ポンプ106に接続される。消毒液口134aは、バルブ178a(178b)を介して、消毒液ボ

10

20

30

40

50

ンプ108に接続される。さらに、給水口136aは、バルブ180a(180b)を介して、前記水供給管163a(163b)に接続される。言い換れば、水供給管163aから分岐する分岐管が、バルブ180aすなわち給水口136aに接続される。

第1洗浄槽14a(第2洗浄槽14b)には、循環ポンプ182a(182b)が接続される。この循環ポンプ182aは、第1洗浄槽14a内の液体を、前記水供給管163aから分岐してバルブ180a(すなわち給水口136a)に至る分岐管に供給する。

【0057】

排出口144aには、前述のように排水管200a(200b)が接続される。この排水管200aは、バルブ190a(190b)を介して、排水ポンプ118を有する排水ライン194に接続される。

なお、排水ポンプ118は、バルブ192を有する排水ライン194に、洗浄槽14内の液体等を送る。また、水供給ライン164と排水ライン194とは、バイパスバルブ196を介して、水供給ライン164のフィルタ166の上流と、排水ライン194のバルブ192の上流とで、接続される。

また、排出口144aとバルブ190aとの間の配管は、途中で分岐して、バルブ198a(198b)を介して、水供給ライン164の第2バルブ172および消毒液タンク102に接続される。

【0058】

洗浄機10においては、基本的に、洗浄工程 消毒工程 灌ぎ工程の順で、内視鏡50の洗浄を行なう。

以下、洗浄機10による内視鏡50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14aを代表に行なうが、第2洗浄槽14b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。

【0059】

まず、オペレータによって第1洗浄槽14a内で弾性体34に載置／支持されるラック32内に内視鏡50が収容(洗浄機10に内視鏡50がセット)され、また、鉗子起上ポート124aに内視鏡50の鉗子起上チャンネルが、鉗子ポート126aに同鉗子チャンネルが、送気送水ポート128aに同送気送水チャンネルが、吸引ポート130a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50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。

【0060】

内視鏡50のセットが終了し、洗浄開始の指示が入力されたら、洗浄機10は、まず最初に、洗浄液を用いて内視鏡50を洗浄し、次いで、水道水を用いて内視鏡50を灌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164の減圧弁168および第1バルブ170、ならびに、給水口136aに接続するバルブ180aを開放して、水供給ライン164から水供給管163aを経て、給水口136aから第1洗浄槽14a内に、所定量の水道水を導入する(水道水導入)。

所定量の水道水を導入したら、洗浄液口132aに接続するバルブ176aを開放して、洗浄液ポンプ106を駆動して、洗浄液タンク100から洗浄液口132aに洗浄液を供給して、第1洗浄槽14a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。

【0061】

所定量の水道水および洗浄液を第1洗浄槽14aに導入したら、バルブ162aを開放して、循環ポンプ182aを駆動し、かつ、一例として、鉗子起上ポート124aに接続するバルブ150a、鉗子ポート126aに接続するバルブ152a、送気送水ポート128aに接続するバルブ154a、および、吸引ポート130aに接続するバルブ156

10

20

30

40

50

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50の各チャンネル内を通して第1洗浄槽14a内の洗浄液を循環し、洗浄水によって内視鏡50の各チャンネルを、順次、洗浄する（チャンネル洗浄）。

【0062】

チャンネル洗浄を終了したら、給水口136aに対応するバルブ180aを開放して循環ポンプ182を駆動する。

これにより、内視鏡50の外部で、第1洗浄槽14a内の洗浄液を循環して、洗浄水による内視鏡50の外部の洗浄を行なう（外部流水洗浄）。

【0063】

外部流水洗浄を、所定時間、行なったら、バルブ190aおよびバルブ192を開放して、さらに、排水ポンプ118を駆動して、排水口144aから、第1洗浄槽14内の洗浄液を排水する（洗浄排水）。

この排水の際に、前述のように、第1洗浄槽14aから排水される水道水によって、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14aが振動して、ラック32、内視鏡50、第1洗浄槽14a等に付着／残留する洗浄液が、除去され、排水される。

【0064】

第1洗浄槽14a内の洗浄液を全て排水したら、バルブ190aおよびバルブ192は開放したままで、さらに、バルブ160aを開放して、エアポンプ116を駆動し、かつ、鉗子起上ポート124aに接続するバルブ150a、鉗子ポート126aに接続するバルブ152a、送気送水ポート128aに接続するバルブ154a、および、吸引ポート130aに接続するバルブ156aを、1個ずつ、順次、開放する。

これにより、鉗子起上ポート124a、鉗子ポート126a、送気送水ポート128a、および吸引ポート130aから、内視鏡50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14aから排水する（洗浄送気）。

【0065】

洗浄液による洗浄を終了したら、次いで、水道水による灌ぎを行なう。なお、本発明においては、灌ぎに用いるのは（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。

灌ぎは、基本的に、第1洗浄槽14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168、第1バルブ170、および、バルブ180aを開放して第1洗浄槽14a内に所定量の水道水を導入する（水道水導入）。

第1洗浄槽14aに所定量の水道水導入を導入したら、バルブ162aを開放し、循環ポンプ182を駆動して、かつ、バルブ150a、バルブ152a、バルブ154a、およびバルブ156a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50の各チャンネルを、順次、水道水で灌ぐチャンネル灌ぎを行い、その後、バルブ180aを開放して循環ポンプ182を駆動して、外部流水洗浄と同様にして、内視鏡50外部を水道水で灌ぐ外部流水灌ぎを行なう。

外部流水灌ぎが終了したら、バルブ190aおよびバルブ192を開放して、排水ポンプ118を駆動して、洗浄排水と同様に、第1洗浄槽14a内の水道水を排水口144aから排水する。この排水の際に、先と同様に、第1洗浄槽14aから排水される水道水によって、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14aが振動して、ラック32、内視鏡50、第1洗浄槽14a等に付着／残留する洗浄液が、除去され、排水される。

【0066】

第1洗浄槽14a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160aを開放して、エアポンプ116を駆動し、バルブ150a、バルブ152a、バル

10

20

30

40

50

ブ154a、およびバルブ156a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14aから水道水を排水し、洗浄工程を終了する。

【0067】

洗浄機10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50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32等の振動によって、ラック32や内視鏡50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。

【0068】

消毒工程においては、まず、消毒液口134aに接続するバルブ178aを開放して、消毒液ポンプ108を駆動し、所定量の消毒液を第1洗浄槽14a内に導入する（消毒液導入）。

なお、洗浄機10においては、前述のようにラック32等の振動により、ラック32、内視鏡50、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14a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50の消毒を安定して行なうことができる。

【0069】

第1洗浄槽14a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50の各チャンネル内の消毒を行なう。

すなわち、バルブ162aを開放して、循環ポンプ182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150a、バルブ152a、バルブ154a、およびバルブ156aを、1個ずつ、順次、所定時間だけ開放する。

これにより、内視鏡50内の各チャンネルを通して第1洗浄槽14a内の消毒液を循環し、消毒液によって内視鏡50の各チャンネルを、順次、消毒する（チャンネル消毒）。

【0070】

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50外部の消毒を行なう。

すなわち、給水口136aに対応するバルブ180aを開放して循環ポンプ182を駆動して、内視鏡50の外部で第1洗浄槽14a内の消毒液を循環して、洗浄液による内視鏡50の外部の消毒を行なう（外部流水消毒）。

【0071】

外部流水消毒を、所定時間、行なったら、バルブ198aを開放して、第1洗浄槽14a内の消毒液を排出口144a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用いず、自重による落下で消毒液を消毒液タンク102に回収する。

この第1洗浄槽14aからの消毒液の排水の際に、前述のように、第1洗浄槽14aから排水される消毒液によって、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14aが振動して、ラック32、内視鏡50、第1洗浄槽14a等に付着／残留する消毒液が、除去され、排水、回収される。従って、本発明によれば、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。

【0072】

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198a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160aを開放して、エアポンプ116を駆動すると共に、バルブ150a、バルブ152a、バルブ154a、およびバルブ156aを、1個ずつ、順次、開放する。これにより、鉗子起上ポート124a、鉗子ポート126a、送気送水ポート128a、および吸引ポート130aから、内視鏡50の各チャンネルに空気を送り込み

10

20

30

40

50

、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。

【0073】

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 の灌ぎ行なう灌ぎ工程を行なう。

【0074】

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

すなわち、まず、減圧弁 168、バルブ 180a、および第 1 バルブ 170 を開放して第 1 洗浄槽 14a 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 162a を開放して、循環ポンプ 182 を駆動すると共に、バルブ 150a、バルブ 152a、バルブ 154a、およびバルブ 156a 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 の各チャンネルを灌ぐチャンネルすすぎを行う。次いで、バルブ 180a を開放して循環ポンプ 182 を駆動して、内視鏡 50 の外部を水道水で灌ぐ外部流水すすぎを行なう。

10

【0075】

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

この排水の際に、前述のように、第 1 洗浄槽 14a から排水される水道水によって、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 14a が振動して、ラック 32、内視鏡 50、第 1 洗浄槽 14a 等に付着 / 残留する洗浄液が、除去され、排水される。

20

【0076】

排水が終了したら、先と同様に、バルブ 160a を開放して、エアポンプ 116 を駆動すると共に、バルブ 150a、バルブ 152a、バルブ 154a、およびバルブ 156a を、1 個ずつ、順次、開放して、灌ぎ工程における送気を行ない、灌ぎ工程を終了する。

【0077】

この消毒工程後の灌ぎ工程が終了したら、洗浄機 10 による内視鏡 50 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 50 の洗浄が終了した旨を報告する。

ここで、本発明の洗浄機 10 においては、前述のように、灌ぎに使用した水道水を第 1 洗浄槽 14a から排水する際のラック 32 の振動によって、内視鏡 50 に付着 / 残留する水道水を除去しているので、内視鏡 50 を第 1 洗浄槽 14a から取り出す際も、内視鏡 50 に付着した水滴等で洗浄機 10 の周りが濡れる等の不都合を好適に抑制できる。

30

【0078】

なお、前述のように、洗浄機 10 は、タンクやポンプなどの多くの物を第 1 洗浄槽 14a と第 2 洗浄槽 14b 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 164 および排水ライン 194 以外は、共に、独立した配管系を持っているので、両洗浄槽 14 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 14 で非同期の処理）を行なうことも可能である。

40

【0079】

洗浄機 10 においては、取付部 102A 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 102 に新規な消毒液を補充する。

【0080】

一例として、洗浄機 10 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 136a に接続するバルブ 178a を開放して、消毒液ポンプ 108 を駆動して、第 1 洗浄槽 14a 内に、所定量の消毒液を導入する。次いで、排水口 144a に接続するバルブ 190a、バイパスバルブ 196、減圧弁 168、第 1 バルブ 170、給水口 136a に接続するバルブ 180a を開放して、排水ポンプ 118 を駆動して、水供給ライン 164 および排水ライン 194 を含む経路で、消毒液を循環する。この循環により、洗浄機 10 内を自己消毒する。

50

【0081】

前記水供給ライン164および排水ライン194を含む経路で、所定時間、消毒液を循環したら、バルブ190aおよびバルブ192を開放して、排水ポンプ118を駆動して、消毒液を排出する。また、バルブ178aを開放して、消毒液ポンプ108を駆動して、消毒液タンク102内に残っている消毒液を、全て、第1洗浄槽14aに投入して、排出する。

洗浄機10内の消毒液を全て排出したら、減圧弁168、第1バルブ170、および、第2バルブ172を開放して、所定量の水道水を消毒液タンク102に投入する。次いで、オペレータによって、2つの取付部102A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102に導入され、消毒液タンク102に、新規な消毒液が充填される。

ここで、本発明の洗浄機10においては、前述のように、消毒工程における洗浄槽14から消毒液の回収の際に、ラック32等の振動によって内視鏡50やラック32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、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。

【0082】

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）に対して、1つのポンプで2つの洗浄槽14に処理液を送る構成でもよい。

【0083】

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よいのは、もちろんである。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【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】本発明の内視鏡洗浄機の洗浄槽内部の別の例を概念的に示す図である。

【図5】本発明の内視鏡洗浄機の洗浄槽内部の別の例を概念的に示す図で、（A）は側面図、（B）は上面図である。

【図6】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。

【符号の説明】

【0085】

- 10 (内視鏡) 洗浄機
- 14 洗浄槽
- 20 蓋体
- 24 支点
- 26 操作パネル
- 28 スタートボタン
- 30 フットペダル
- 32 ラック
- 34 弹性体

10

20

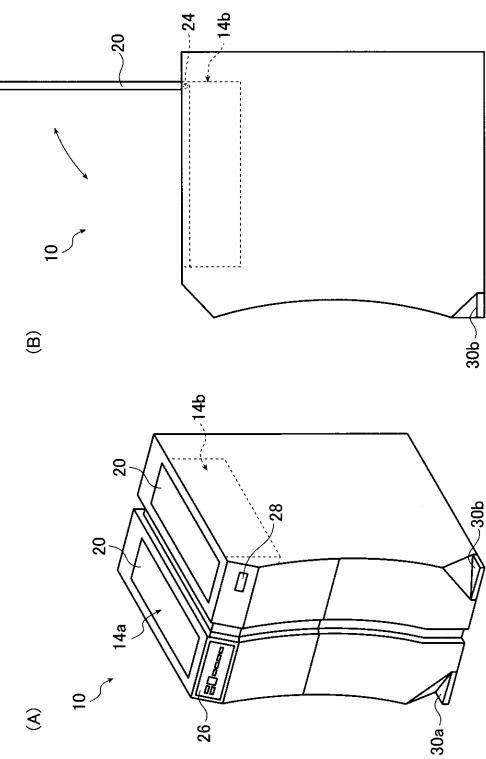
30

40

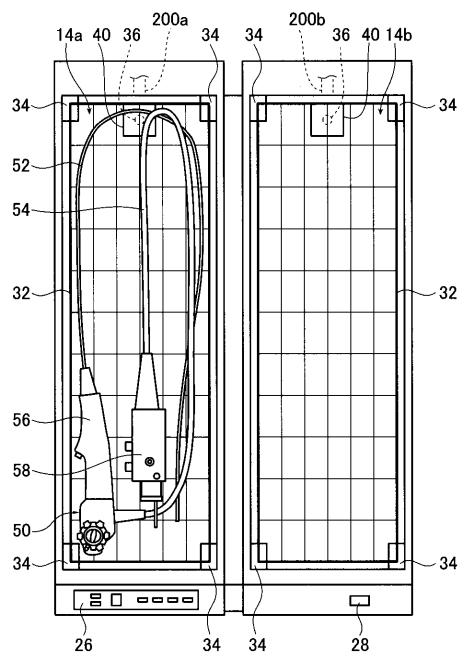
50

3 6 , 4 4	振動子	
4 0	固定部材	
4 2 , 1 4 4 (1 4 4 a , 1 4 4 b)	排水口	
4 6	排水補助流路	
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	10
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	
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	20
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	給水口	
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	30
1 9 4	排水ライン	
2 0 0 (2 0 0 a , 2 0 0 b)	排水管	

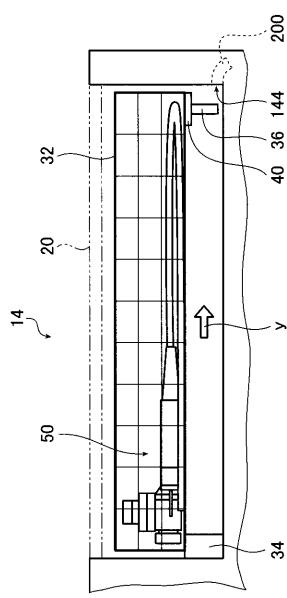
【図1】



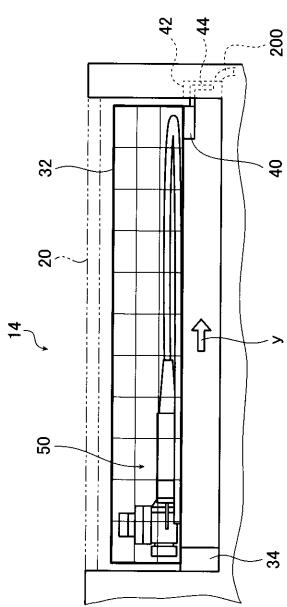
【図2】



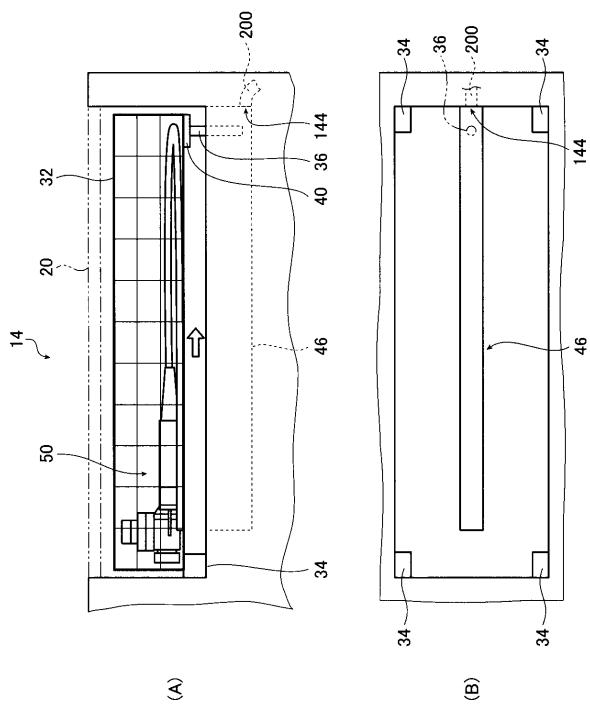
【図3】



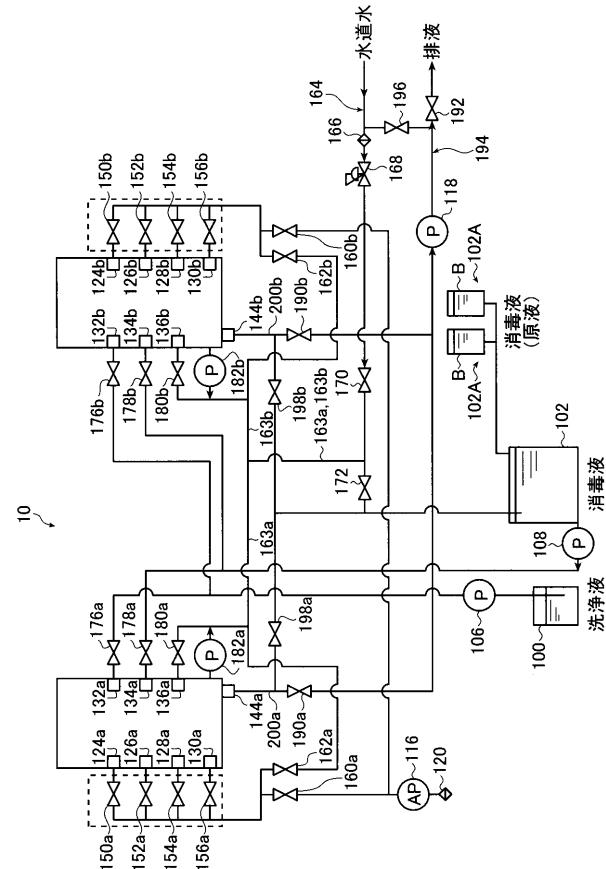
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	内窥镜垫圈		
公开(公告)号	JP2009072273A	公开(公告)日	2009-04-09
申请号	JP2007242227	申请日	2007-09-19
[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	都国煥		
发明人	都 国煥		
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)

本发明提供一种内窥镜清洁器，其能够适当地排出内窥镜和清洁槽，并且能够适当地抑制稀释/劣化和减少要重复使用的消毒溶液。解决方案：在清洁槽中设置由弹性体支撑并容纳内窥镜的网状或类似的齿条，并且在液体流动路径中竖立的诸如杆等的振动器固定到该齿条。解决了这个问题。 [选中图]图3

