

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6938413号
(P6938413)

(45) 発行日 令和3年9月22日(2021.9.22)

(24) 登録日 令和3年9月3日(2021.9.3)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 L 2/18 (2006.01) A 6 1 L 2/18 1 0 0
A 6 1 B 1/12 (2006.01) A 6 1 B 1/12
 A 6 1 L 101/10 (2006.01) A 6 1 L 101:10

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-61056 (P2018-61056)	(73) 特許権者	000198330
(22) 出願日	平成30年3月28日 (2018. 3. 28)		株式会社 I H I アグリテック
(65) 公開番号	特開2019-170578 (P2019-170578A)		北海道千歳市上長部 1 0 6 1 番地 2
(43) 公開日	令和1年10月10日 (2019. 10. 10)	(74) 代理人	100142619
審査請求日	令和2年11月9日 (2020. 11. 9)		弁理士 河合 徹
		(74) 代理人	100153316
			弁理士 河口 伸子
		(72) 発明者	関口 重幸
			北海道千歳市上長部 1 0 6 1 番地 2 株式
			会社 I H I アグリテック内
		(72) 発明者	元森 信吾
			北海道千歳市上長部 1 0 6 1 番地 2 株式
			会社 I H I アグリテック内
		審査官	森 健一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オゾン水消毒機の消毒方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

消毒槽に収容した被消毒物を、原水に洗剤を溶解させた洗浄水に水没させて洗浄する洗剤洗浄工程と

前記洗浄水を前記消毒槽から排出する洗浄水排出工程と、

前記消毒槽に原水を供給して当該被消毒物を水没させる消毒用原水供給工程と、

前記消毒槽に供給された前記原水にオゾンガスを注入してオゾン水を生成するオゾン水生成工程と、

前記オゾン水によって前記消毒槽内で被消毒物を消毒する消毒動作を行うオゾン水消毒工程と、を有し、

前記洗浄水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記洗浄水の水位の低下により当該洗浄水の水面から上方に露出した前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせるシャワーすすぎ動作を行い、

前記洗浄水排出工程と、前記消毒用原水供給工程との間に、前記原水をすすぎ水として前記消毒槽に供給して当該被消毒物を水没させるすすぎ水供給工程と、前記すすぎ水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄するすすぎ動作を行うすすぎ工程と、前記すすぎ水を前記消毒槽から排出するすすぎ水排出工程と、を有し、

前記すすぎ水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記すすぎ水の水位の低下に伴って当該すすぎ水の水面から上方に露出する前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせる第2のシャワーすすぎ動作を行うことを

特徴とするオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 2】

予め、前記消毒槽に水位計を備えておき、
前記洗浄水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記洗浄水の水位を監視し、
前記水位が、前記被消毒物の全体が露出する所定水位に達すると、前記シャワーすすぎ動作を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 3】

前記洗剤として、液体のアルカリ洗剤を用いることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 4】

前記オゾン水を前記消毒槽から排出するオゾン水排水工程を有し、
前記オゾン水排水工程では、前記消毒槽から排出される前記オゾン水の水位の低下により当該オゾン水の水面から上方に露出した前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせるシャワーすすぎ動作を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡などの被消毒物を、洗剤を含む洗浄水で洗浄した後にオゾン水で消毒するオゾン水消毒機の消毒方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡を消毒する内視鏡消毒機は特許文献 1、2 に記載されている。特許文献 1 の内視鏡消毒機は、消毒槽に内視鏡を収容して、水道水を原水として供給して内視鏡を水没させる。次に、消毒槽に供給した原水にオゾンガスを注入してオゾン水を生成する。そして、生成したオゾン水を、消毒槽を經由する循環水路に沿って循環させて、消毒槽内で内視鏡を消毒する。特許文献 2 に記載の内視鏡消毒機は、内視鏡を収容した消毒槽内に過酢酸からなる消毒液を供給する。そして、消毒槽を經由する循環水路に沿って消毒液を循環させて、消毒槽内で内視鏡を消毒する。

【0003】

特許文献 2 の内視鏡消毒機は、消毒槽に洗剤を投入する洗剤投入機構を有しており、消毒液により内視鏡を消毒する前に、原水に洗剤を溶解させた洗浄水で内視鏡を洗浄する洗浄動作を行う。洗剤投入機構は、洗剤を貯留する洗剤タンクと、原水が供給されている消毒槽に洗剤を添加するため洗剤供給ノズルと、洗剤タンクと洗剤供給ノズルとの間を接続する洗剤供給路を備える。洗剤供給路には、洗剤タンクから洗剤を吸引して洗剤供給ノズルから吐出させる洗剤供給ポンプが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 33794 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 207742 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

オゾン水で内視鏡を消毒するオゾン水消毒機においても、洗剤投入機構を備えておき、オゾン水で内視鏡を消毒する前に、原水に洗剤を添加した洗浄水で内視鏡を洗浄する洗剤洗浄工程を備えることが考えられる。しかし、オゾン水を生成する際に、洗剤洗浄工程の洗剤が消毒槽に残留していると、原水にオゾンガスを注入してもオゾン水のオゾン濃度が上昇しないという問題がある。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の課題は、このような点に鑑みて、洗剤洗浄動作の後に消毒槽内における洗剤の残留を抑制できるオゾン水消毒機の消毒方法を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明のオゾン水消毒機の消毒方法は、消毒槽に収容した被消毒物を、原水に洗剤を溶解させた洗浄水に水没させて洗浄する洗剤洗浄工程と、前記洗浄水を前記消毒槽から排出する洗浄水排出工程と、前記消毒槽に原水を供給して当該被消毒物を水没させる消毒用原水供給工程と、前記消毒槽に供給された前記原水にオゾンガスを注入してオゾン水を生成するオゾン水生成工程と、前記オゾン水によって前記消毒槽内で被消毒物を消毒する消毒動作を行うオゾン水消毒工程と、を有し、前記洗浄水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記洗浄水の水位の低下により当該洗浄水の水面から上方に露出した前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせるシャワーすすぎ動作を行い、前記洗浄水排出工程と、前記消毒用原水供給工程との間に、前記原水をすすぎ水として前記消毒槽に供給して当該被消毒物を水没させるすすぎ水供給工程と、前記すすぎ水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄するすすぎ動作を行うすすぎ工程と、前記すすぎ水を前記消毒槽から排出するすすぎ水排出工程と、を有し、前記すすぎ水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記すすぎ水の水位の低下に伴って当該すすぎ水の水面から上方に露出する前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせる第2のシャワーすすぎ動作を行うことを特徴とする。

10

20

【0008】

本発明によれば、洗浄水を消毒槽から排出しているときに、洗浄水の水面から露出する被消毒物の露出部分に原水を浴びせる。これにより、被消毒物に付着していた洗浄水が流れ落ちて、消毒槽から排出されるので、消毒槽内に洗剤が残留することを抑制できる。従って、オゾン水生成工程において、生成するオゾン水の濃度を所望の濃度まで上昇させることが容易となる。さらに、本発明によれば、すすぎ工程を備えているので、消毒槽内の洗剤の残留をより抑制できる。また、すすぎ水を排出する際にもシャワーすすぎ動作を行うので、オゾン水生成工程において、生成するオゾン水の濃度を所望の濃度まで上昇させることが容易となる。

【0009】

本発明において、予め、前記消毒槽に水位計を備えておき、前記洗浄水排出工程では、前記消毒槽から排出される前記洗浄水の水位を監視し、前記水位が、前記被消毒物の全体が露出する所定水位に達すると、前記シャワーすすぎ動作を行うものとすることができる。このようにすれば、洗浄水の水面から被消毒物の全体が露出した後に、被消毒物の露出部分（被消毒物の全体）に原水を浴びせることができる。

30

【0011】

本発明において、前記洗剤として、液体のアルカリ洗剤を用いることが望ましい。洗剤が液体であれば、洗剤が原水に溶解しやすい。また、洗剤がアルカリ洗剤であれば、被消毒物に付着した付着物を除去しやすい。

【0012】

本発明において、前記オゾン水を前記消毒槽から排出するオゾン水排水工程を有し、前記オゾン水排水工程では、前記消毒槽から排出される前記オゾン水の水位の低下により当該オゾン水の水面から上方に露出した前記被消毒物の露出部分に、前記消毒槽の外から供給される前記原水をシャワー状に浴びせるシャワーすすぎ動作を行うことができる。

40

【0013】

このようにすれば、オゾン水排水工程でシャワーすすぎ動作を行って被消毒物に原水を浴びせるので、オゾン水を排出した後に被消毒物にオゾン水の水滴が残ることを防止できる。従って、被消毒物を消毒槽から取り出す際などに、被消毒物や消毒槽内の臭気を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明を適用した内視鏡消毒機の斜視図および側面図である。

【図 2】内視鏡消毒機の消毒槽および内視鏡支持トレイの斜視図である。

【図 3】内視鏡消毒機の概略構成図である。

【図 4】内視鏡消毒機の制御系を示す概略構成図である。

【図 5】内視鏡の洗浄消毒動作のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

(全体構成)

図 1 (a) は本実施の形態に係る内視鏡消毒機を正面から見た場合の外観斜視図であり、図 1 (b) は内視鏡消毒機の側面図である。図 2 は内視鏡消毒機の内部に設けられた消毒槽と内視鏡支持トレイの斜視図である。図 2 は、消毒槽の内部を示すために、消毒槽の前板を取り除いて図示している。本例の内視鏡消毒機 1 は、消毒槽 2 に収容した内視鏡 10 の洗浄消毒処理を行う。洗浄消毒処理は、原水に洗剤を溶解させた洗浄水を用いて消毒槽 2 内で内視鏡 10 を洗浄する洗浄動作を行う洗浄工程と、オゾン水を用いて消毒槽 2 内で内視鏡 10 を消毒する消毒動作を行う消毒工程と、を有する。

10

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、内視鏡消毒機 1 は、全体として縦長の直方体形状の筐体 5 を備える。筐体 5 の上面には、後端縁を中心として上方に開けることができる開閉蓋 6 が取り付けられている。開閉蓋 6 は、筐体 5 の内部に設けられた消毒槽 2 の上端の開口部 2 a を開閉する。筐体 5 の上面における開閉蓋 6 の後側の部分にはタッチパネル 7 が配置されている。タッチパネル 7 に表示された作業内容にタッチすることにより、洗浄消毒処理が実行される。タッチパネル 7 には、現在の作業の進行状態などが表示される。筐体 5 の正面の上側部分には、透明な窓 8 が設けられている。また、後述するように、消毒槽の前板 1 5 は透明であるため、消毒槽 2 内の状態は、窓 8 と前板 1 5 を介して目視できる。以下の説明では、互いに直交する 3 方向を X 方向、Y 方向、Z 方向とする。X 方向は、内視鏡消毒機 1 の前後方向であり、窓 8 が設けられている側が前方である。Z 方向は上下方向であり、鉛直方向である。Y 方向は内視鏡消毒機 1 の幅方向である。また、内視鏡消毒機 1 を正面から見た場合の左側（一方側）を Y 1 方向とし、右側（他方側）を Y 2 方向とする。

20

【 0 0 1 7 】

消毒槽 2 は、X 方向から見た場合に Z 方向に長い長方形形状をしている。図 1 (b) に鎖線で示すように、消毒槽 2 は、X 方向の幅が狭い下側部分 1 1 と、下側部分 1 1 よりも X 方向の幅が広い上側部分 1 2 と、を備える。上側部分 1 2 は下側部分 1 1 よりも前方に突出する。消毒槽 2 には開口部 2 a を介して内視鏡支持トレイ 1 4 が挿入されている。

30

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、消毒槽 2 は、消毒槽 2 の正面を規定する前板 1 5 と、背面を規定する背板 1 6 と、側面を規定する一対の側板 1 7、1 8 と、底面を規定する底板 1 9 と、を備える。各側板 1 7、1 8 は、上側部分の X 方向の幅が下側部分の Y 方向の幅よりも広く、上側部分は下側部分よりも前方に突出している。底板 1 9 は、Y 方向の中央部分に消毒槽排水口 2 0 を備える。前板 1 5 は透明であり、前板 1 5 を通して消毒槽 2 の内部を見ることが出来る。

40

【 0 0 1 9 】

内視鏡支持トレイ 1 4 は、消毒槽 2 の形状に対応する長方形形状の背板部 2 1 と、背板部 2 1 における Y 方向の両端縁から、前方に突出する側板部 2 2、2 3 と、背板部 2 1 の下側から前方に向かって上方に湾曲する下板部 2 4 と、を備える。また、内視鏡支持トレイ 1 4 は、背板部 2 1 から前方に突出する複数の支柱（不図示）を備える。内視鏡支持トレイ 1 4 は、背板部 2 1 が消毒槽 2 の背板 1 6 に沿った姿勢で消毒槽 2 内に配置される。背板部 2 1 には、Y 方向の中央部分の下側部分に小物洗浄容器 2 5 が設けられている。小物洗浄容器 2 5 は、多数の孔が開けられた板材で形成され、上部に開口可能な蓋を備え、内視鏡 10 から取り外された図示しない送気・送水ボタンなどの小物部品が収容される。

50

各側板部 2 2、2 3 の X 方向の幅は、消毒槽 2 の側板 1 7、1 8 の X 方向の幅と比較して狭い。背板部 2 1 の上端の Y 2 方向の角部分には、洗剤投入機構 2 7 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

内視鏡 1 0 は、消毒槽 2 の外側において、支柱に支持された状態で内視鏡支持トレイ 1 4 にセットされる。しかる後に、内視鏡支持トレイ 1 4 とともに消毒槽 2 に挿入されて、消毒槽 2 内に配置される。内視鏡支持トレイ 1 4 が消毒槽 2 に挿入されると、洗剤投入機構 2 7 も消毒槽 2 内に位置する。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、内視鏡消毒機 1 の概略構成図である。内視鏡消毒機 1 は、内視鏡 1 0 を収容する消毒槽 2 と、消毒槽 2 に原水を供給する原水供給機構 3 1 と、消毒槽 2 内に配置された内視鏡 1 0 に原水をシャワー状に浴びせるシャワー機構 3 2 と、を備える。原水供給機構 3 1 は、水道水などの原水の配管に接続される給水口 3 3 と、消毒槽 2 の下側部分 1 1 に設けられた消毒槽通水口 3 4 と、給水口 3 3 と消毒槽通水口 3 4 とを接続する原水供給路 3 5 と、原水供給路 3 5 を開閉する開閉バルブ 3 6 を備える。

10

【 0 0 2 2 】

シャワー機構 3 2 は、消毒槽 2 の側面に設けられた複数のシャワーノズル 3 7 と、原水供給路 3 5 における開閉バルブ 3 6 よりも上流側の部分（開閉バルブ 3 6 よりも給水口 3 3 に近い側の部分）と、シャワーノズル 3 7 と、を接続するシャワー用原水供給路 3 8 と、シャワー用原水供給路 3 8 を開閉するシャワー用バルブ 3 9 と、を備える。シャワー用原水供給路 3 8 には、無菌フィルタが配置されている場合もある。

20

【 0 0 2 3 】

また、内視鏡消毒機 1 は、消毒槽 2 を経由する循環水路 4 1 を備える。循環水路 4 1 は、消毒槽 2 と、消毒槽 2 の上側部分 1 2 に設けられた還流口 4 2 と、還流口 4 2 と原水供給路 3 5 における開閉バルブ 3 6 よりも下流側の部分（開閉バルブ 3 6 よりも消毒槽通水口 3 4 に近い側の部分）とを接続する循環水路部分 4 3 と、を備える。循環水路部分 4 3 には循環ポンプ 4 4（ポンプ）が設置されている。また、循環水路部分 4 3 にはオゾン濃度計 4 5 が設置されている。オゾン濃度計 4 5 は、循環水路部分 4 3 を流通する原水などの液体のオゾン濃度を検出し、オゾン濃度に対応する信号を出力する。

【 0 0 2 4 】

ここで、循環水路部分 4 3 は、循環ポンプ 4 4 と還流口 4 2 と間で分岐して消毒槽 2 内に延びる内視鏡接続用分岐水路 4 7 を備える。内視鏡接続用分岐水路 4 7 は、消毒槽 2 内に収容された内視鏡 1 0 に接続される。より具体的には、各内視鏡接続用分岐水路 4 7 の先端部分は可撓性のチューブから構成されており、各チューブの先端は内視鏡 1 0 の鉗子口、および、送気送水口、副送水口に接続される。内視鏡接続用分岐水路 4 7 には、内視鏡 1 0 内に無菌のエアーを吹き込むための送風路 4 8 が接続されている。送風路 4 8 には、エアーポンプ 4 9 と、無菌フィルタ（不図示）と、が設けられている。さらに、循環水路部分 4 3 は、循環ポンプ 4 4 と還流口 4 2 と間で分岐して、消毒槽 2 の下側部分 1 1 に設けられたオゾン水供給口 5 1 に至るオゾンガス注入用分岐水路 5 2 を備える。

30

【 0 0 2 5 】

また、内視鏡消毒機 1 は、オゾン水を生成するオゾン水生成機構 5 5 を備える。オゾン水生成機構 5 5 は、オゾンガスを生成するオゾナイザ 5 6 と、オゾナイザ 5 6 から延びて、アスピレータ 5 7 を介して、オゾンガス注入用分岐水路 5 2 に接続されたオゾンガス供給路 5 8 を備える。オゾナイザ 5 6 は、外部の酸素供給源である酸素ポンベ 5 9 から供給される酸素からオゾンガスを生成する。

40

【 0 0 2 6 】

さらに、内視鏡消毒機 1 は消毒槽 2 内でオゾン水から発生するオゾンガスを排出するオゾンガス排気機構 6 1 を備える。オゾンガス排気機構 6 1 は、消毒槽 2 の上端部分に設けられた消毒槽排気口 6 2 と、筐体 5 に設けられた排気口 6 3 と、消毒槽排気口 6 2 と排気口 6 3 とを接続する排気路 6 4 を備える。排気路 6 4 は、オゾン分解機構 6 5 を経由して延びており、オゾンガスは、オゾン分解機構 6 5 において分解されて、ガスとなって排気

50

口 6 3 から外部に排出される。

【 0 0 2 7 】

また、内視鏡消毒機 1 は、消毒槽 2 に貯留された原水などの液体を排出する排水機構 6 6 を備える。排水機構 6 6 は、消毒槽 2 の底面に設けられた消毒槽排水口 2 0 と、液体を内視鏡消毒機 1 の外部に排出する排出口 6 7 と、排出口 6 7 と消毒槽排水口 2 0 とを接続する排水路 6 8 を備える。排水路 6 8 には、排水路 6 8 を開閉する排水バルブ 6 9 と排水ポンプ 7 0 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

さらに、内視鏡消毒機 1 は、内視鏡支持トレイ 1 4 が消毒槽 2 内に配置されることにより、消毒槽 2 内に洗剤投入機構 2 7 を備える。洗剤投入機構 2 7 は、内視鏡支持トレイ 1 4 に支持された内視鏡 1 0 よりも上方に位置する。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、洗剤投入機構 2 7 は、内視鏡 1 0 を洗浄する 1 回分の洗剤を収容するカップ 7 1、および、空気が封入されたフロート 7 2 を有する回転体 7 3 を備える。フロート 7 2 はカップ 7 1 の側方に位置する。また、洗剤投入機構 2 7 は、カップ 7 1 を X 方向に通過する回転軸 L 回りに回転体 7 3 を回転可能に支持する支持機構 7 5 を備える（図 2 参照）。

【 0 0 3 0 】

洗剤投入機構 2 7 は、カップ 7 1 に洗剤を保持しているときに消毒槽 2 に原水が供給されると、内視鏡 1 0 が水没した後に、カップ 7 1 から原水に洗剤を投入して洗浄水とする洗剤投入動作を行う。

20

【 0 0 3 1 】

洗剤投入動作は、原水の水面の上昇に伴って行われる。すなわち、消毒槽 2 に供給される原水の水面がフロート 7 2 に達すると、水面の上昇に伴ってフロート 7 2 が上昇して回転体 7 3 が回転軸 L 回りを第 1 回転方向 R 1 に回転する。これにより、カップ 7 1 が回転して、カップ 7 1 の開口部 7 1 a が原水の水面よりも下方で、下側に向かって開口した状態となる。従って、カップ 7 1 内の洗剤が原水に拡散され、溶解して、洗浄水が生成される。本例では、洗剤は、液体のアルカリ洗剤である。洗剤が液体であれば、洗剤が原水に拡散しやすく、溶解しやすい。また、洗剤がアルカリ洗剤であれば、内視鏡 1 0 に付着した付着物を除去しやすい。

30

【 0 0 3 2 】

ここで、洗剤投入機構 2 7 が原水に洗剤を投入する洗剤投入動作は、消毒槽 2 に最初に原水が供給されたときに行われる。

【 0 0 3 3 】

さらに、内視鏡消毒機 1 は、図 3 に示すように、消毒槽 2 に供給された原水などの液体の水位を検出する第 1 水位計 7 7、第 2 水位計 7 8、および、第 3 水位計 7 9 を備える。第 1 水位計 7 7 は、消毒槽 2 の下側部分 1 1 に設置されている。第 2 水位計 7 8 は、消毒槽 2 の上側部分 1 2 に設置されている。第 3 水位計 7 9 は、第 2 水位計 7 8 よりも上方で、消毒槽 2 の開口部 2 a に近い上端部分に設置されている。各水位計 7 7、7 8、7 9 は、消毒槽 2 内の原水などの液体の水面が各水位計の設置位置に達したことを検出する。第 2 水位計 7 8 は、消毒槽 2 内に供給された液体が満杯となる満水水位（設定水位）を検出する。満水水位では、内視鏡 1 0 は液体に水没した状態となる。また、洗剤投入機構 2 7 のカップ 7 1 も、液体内に水没した状態となる。第 3 水位計 7 9 は、液体が、消毒槽 2 に貯留可能な上限に達したことを検出する。第 1 水位計 7 7 が検出する水面の位置は、液体の水面から内視鏡 1 0 の全体が露出する所定水位である。

40

【 0 0 3 4 】

（制御系）

図 4 は内視鏡消毒機 1 の制御系の概略構成図である。図 4 に示すように、内視鏡消毒機 1 の制御系は、CPU、ROM、RAM を備える制御部 8 0 を中心に構成されている。制御部 8 0 の入力側には、オゾン濃度計 4 5、第 1 水位計 7 7、第 2 水位計 7 8、第 3 水位

50

計 79 が接続されている。制御部 80 の出力側には、原水供給機構 31 の開閉バルブ 36、オゾン水生成機構 55 のオゾナイザ 56、循環ポンプ 44、排水バルブ 69 および排水ポンプ 70 が接続されている。また、制御部 80 には、タッチパネル 7 が接続されている。タッチパネル 7 の操作により、洗浄消毒処理の開始命令が入力されると、制御部 80 は、各機構を駆動して、洗浄消毒処理を行う。

【 0035 】

制御部 80 は、予めインストールされているプログラムを実行することにより、各機構を駆動制御する機能を有する。本例では、プログラムが実行されることにより、制御部 80 は、洗浄用原水供給制御部 81 および洗浄制御部 83 を備える。また、制御部 80 は、排出制御部 86 およびシャワー制御部 87 を備える。さらに、制御部 80 は、すすぎ用原水供給制御部 91 およびすすぎ制御部 92 を備える。また、制御部 80 は、消毒用原水供給制御部 95、オゾン水生成制御部 96、および、消毒制御部 97 を備える。

10

【 0036 】

洗浄用原水供給制御部 81 は、タッチパネル 7 を介して制御部 80 に洗浄消毒処理の開始命令が入力されると、原水供給機構 31 を駆動して消毒槽 2 に最初に原水を供給して、消毒槽 2 に収容された内視鏡 10 を水没させる。洗浄用原水供給制御部 81 は、原水の水面が第 2 水位計 78 により検出されるまで（満水位置まで）原水を供給する。

【 0037 】

洗浄制御部 83 は、循環ポンプ 44 の駆動により循環水路 41 に沿って洗浄水を循環させて洗浄水で内視鏡 10 を洗浄する洗浄動作を行う。洗浄動作は、予め設定された所定の洗浄時間だけ行われる。

20

【 0038 】

ここで、洗浄制御部 83 は、洗浄用原水供給制御部 81 によって原水が消毒槽 2 に供給され、原水の水位が第 1 水位計 77 により検出された時点から、循環ポンプ 44 を駆動する。従って、洗浄制御部 83 は、循環ポンプ 44 の駆動によってまず原水を循環水路 41 に沿って循環させる。そして、洗浄制御部 83 は、原水に内視鏡 10 が水没して原水に洗剤が投入された後に洗浄水を循環水路 41 に沿って循環させる。また、洗浄水が生成された後には、洗浄水が循環水路 41 を循環して消毒槽 2 内で水流を発生させるので、洗浄水によって消毒槽 2 に収容された内視鏡 10 を洗剤で洗浄できる。

【 0039 】

30

排出制御部 86 は、洗浄槽からの原水などの液体の排出を司る。排出制御部 86 は、洗浄動作が終了すると、排水機構 66 を駆動して、洗浄水を排出する洗浄水排水動作を行う。すなわち、排出制御部 86 は、洗浄動作が終了すると、排水バルブ 69 および排水ポンプ 70 を駆動して洗浄水を排出する洗浄水排水動作を行う。また、排出制御部 86 は、排水動作中に、エアポンプ 49 を駆動して、内視鏡接続用分岐水路 47 から内視鏡 10 内に無菌のエアを吹き込む。これにより、内視鏡 10 の内部から洗浄水を排出させる。

【 0040 】

シャワー制御部 87 は、消毒槽 2 からの排出によって低下する洗浄水の水位が、予め定めた所定水位に達すると、シャワー機構 32 を駆動して、シャワーすすぎ動作を行う。すなわち、シャワー制御部 87 は、シャワー用バルブ 39 を駆動し、消毒槽 2 の外部から供給される原水をシャワーノズル 37 から噴出させて、内視鏡 10 にシャワー状に浴びせる。所定水位は、洗浄水の水面から内視鏡 10 の全体が露出する水位であり、洗浄水の水面が第 1 水位計 77 に検出される水位である。

40

【 0041 】

すすぎ用原水供給制御部 91 は、洗浄水が排出された後に原水供給機構 31 を駆動し、原水をすすぎ水として消毒槽 2 に供給して、内視鏡 10 を原水に水没させる。すすぎ制御部 92 は、すすぎ用原水供給制御部 91 が消毒槽 2 にすすぎ水を供給すると、循環ポンプ 44 を駆動する。すなわち、すすぎ制御部 92 は、消毒槽 2 にすすぎ水が供給され、すすぎ水の水位が第 1 水位計 77 により検出された時点から循環ポンプ 44 を駆動して、すすぎ水を循環水路 41 に沿って循環させる。これにより、消毒槽 2 内に水流が発生するので

50

、すすぎ水で内視鏡 10 を洗うすすぎ動作が行われる。すすぎ動作は、予め設定された所定のすすぎ時間だけ行われる。

【 0 0 4 2 】

ここで、排出制御部 8 6 は、すすぎ動作が終了すると、排水機構 6 6 を駆動して消毒槽 2 からすすぎ水を排出するすすぎ水排水動作を行う。また、シャワー制御部 8 7 は、消毒槽 2 からの排出によって低下するすすぎ水の水位が所定水位に達すると、シャワー機構 3 2 を駆動してシャワーすすぎ動作を行う。

【 0 0 4 3 】

消毒用原水供給制御部 9 5 は、すすぎ動作が終了して消毒槽 2 からすすぎ水が排出された後に、原水供給機構 3 1 を駆動して内視鏡 10 を原水に水没させる消毒用原水供給動作

10

【 0 0 4 4 】

オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾン水生成機構 5 5 を駆動してオゾン水を生成するオゾン水生成動作を行うとともに、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいてオゾン水を所定のオゾン濃度とするオゾン濃度調整動作を行う。すなわち、オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾナイザ 5 6 を駆動して、オゾンガス注入用分岐水路 5 2 を流れる原水にオゾンガスを注入する。また、オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾン濃度計 4 5 を駆動して、オゾン濃度計 4 5 から出力される信号を監視する。そして、オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいて、オゾナイザ 5 6 を駆動制御してオゾンガスの注入量を制御し

20

【 0 0 4 5 】

消毒制御部 9 7 は、循環ポンプ 4 4 の駆動により循環水路 4 1 に沿ってオゾン水を循環させて、オゾン水で内視鏡 10 を消毒する消毒動作を行う。消毒動作は、予め設定された所定の消毒時間だけ行われる。ここで、消毒制御部 9 7 は、消毒用原水供給制御部 9 5 によって消毒槽 2 に原水が供給され、原水の水位が第 1 水位計 7 7 により検出された時点から循環ポンプ 4 4 を駆動して原水を循環水路 4 1 に沿って循環させる。従って、オゾン水生成動作では、オゾンガス注入用分岐水路 5 2 にオゾンガスを供給することにより、原水にオゾンガスを注入して、オゾン水を生成できる。また、オゾン水が生成された後には、オゾン水が循環水路 4 1 を循環して消毒槽 2 内で水流を発生させるので、オゾン水によっ

30

【 0 0 4 6 】

なお、オゾン水生成制御部 9 6 は、消毒動作が行われている間、オゾン濃度計 4 5 からの信号を監視する。そして、オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいてオゾナイザ 5 6 を駆動して、オゾン水のオゾン濃度を維持するオゾン濃度維持動作を行う。消毒動作中においてオゾン水から放出されるオゾンガスは、消毒槽排気口 6 2 から、オゾン分解機構 6 5 を介して分解されて、排気口 6 3 から外部に排出される。

【 0 0 4 7 】

ここで、排出制御部 8 6 は、消毒動作が終了すると、排水機構 6 6 を駆動して消毒槽 2 からオゾン水を排出するオゾン水排水動作を行う。また、シャワー制御部 8 7 は、消毒槽 2 からの排出によって低下するオゾン水の水位が所定水位に達すると、シャワー機構 3 2 を駆動してシャワーすすぎ動作を行う。消毒槽 2 から排出されたオゾン水は、不図示のオゾン分解器を介して、外部に放出される。なお、オゾン分解器は、活性炭等のオゾン分解物を保持しており、排出されるオゾン水に含まれているオゾンを分解する。

40

【 0 0 4 8 】

(洗 浄 消 毒 処 理)

次に、図 5 を参照して、内視鏡消毒機 1 の洗浄消毒処理を説明する。図 5 は洗浄消毒処理のフローチャートである。まず、作業者は、内視鏡支持トレイ 1 4 に内視鏡 10 をセットし、内視鏡支持トレイ 1 4 を消毒槽 2 内に配置する (ステップ S T 0 1)。次に、作業者は、洗剤投入機構 2 7 のカップ 7 1 に洗剤を保持させる (ステップ S T 0 2)。その後

50

、作業者は、タッチパネル7を介して、洗浄消毒処理の開始命令を入力する(ステップST03)。これにより、内視鏡消毒機1は、洗浄消毒処理を開始する。

【0049】

洗浄消毒処理は、洗浄工程(ステップST1)、洗浄水排出工程(ステップST2)、すすぎ工程(ステップST3)、すすぎ水排出工程(ステップST4)、消毒工程(ステップST5)、オゾン水排水工程(ステップST6)、を備える。

【0050】

洗浄工程(ステップST1)は、消毒槽2に原水を供給して内視鏡10を水没させ、その後洗剤を投入して洗浄水とする洗浄水生成工程(ステップST11)と、洗浄水により消毒槽2内で内視鏡10を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程(ステップST12)と、を備える。

10

【0051】

洗浄水生成工程(ステップST11)では、洗浄用原水供給制御部81が原水供給機構31を駆動して消毒槽2に原水を供給する。また、洗浄水生成工程(ステップST11)では、洗剤投入機構27による洗剤投入動作(ステップST111)が行われ、洗浄水が生成される。

【0052】

洗剤洗浄工程(ステップST12)では、洗浄制御部83は、循環ポンプ44の駆動により洗浄水を循環水路41に沿って循環させて内視鏡10を洗浄する洗剤洗浄動作を行う。洗剤洗浄動作は所定の洗浄時間だけ行われる。

20

【0053】

洗浄水排出工程(ステップST2)では、排出制御部86が排水機構66を駆動して洗浄水を排出する洗浄水排水動作(ステップST21)を行う。洗浄水排水動作(ステップST21)中には、シャワー制御部87が、シャワー機構32を駆動して、消毒槽2から排出される洗浄水の水位の低下に伴って洗浄水の水面から上方に露出する内視鏡10の露出部分(内視鏡10の全体)に、原水をシャワー状に浴びせるシャワーすすぎ動作(ステップST211)を行う。シャワーすすぎ動作(ステップST211)では、シャワー状の原水は、消毒槽2の壁面(前板15、背板16、および、側板17、18)にも浴びせられる。これにより、消毒槽2の壁面は原水によってすすがれる。

30

【0054】

すすぎ工程(ステップST3)では、すすぎ用原水供給制御部91は、原水供給機構31を駆動して原水(すすぎ水)を消毒槽2に供給して、内視鏡10を原水に水没させる。また、すすぎ制御部92は、循環ポンプ44を駆動して、原水を循環水路41に沿って循環させて、原水で内視鏡10を洗うすすぎ動作を行う。すすぎ動作は、予め設定されたすすぎ時間だけ行われる。

【0055】

すすぎ水排出工程(ステップST4)では、排出制御部86が排水機構66を駆動して原水(すすぎ水)を排出するすすぎ水排水動作(ステップST41)を行う。すすぎ水排水動作(ステップST41)中には、シャワー制御部87が、シャワー機構32を駆動して、消毒槽2から排出されるすすぎ水の水位の低下に伴ってすすぎ水の水面から上方に露出する内視鏡10の露出部分(内視鏡10の全体)に、原水をシャワー状に浴びせる第2のシャワーすすぎ動作(ステップST411)を行う。第2のシャワーすすぎ動作(ステップST411)において、シャワー状の原水は、消毒槽2の壁面(前板15、背板16、および、側板17、18)にも浴びせられる。これにより、消毒槽2の壁面は原水によってすすがれる。

40

【0056】

消毒工程(ステップST5)は、消毒用原水供給工程(ステップST51)と、オゾン水生成工程(ステップST52)と、オゾン水消毒工程(ステップST53)と、を備える。消毒用原水供給工程(ステップST51)では、消毒用原水供給制御部95は、原水供給機構31を駆動して内視鏡10を原水に水没させる消毒用原水供給動作を行う。

50

【 0 0 5 7 】

オゾン水生成工程（ステップ S T 5 2）では、オゾン水生成制御部 9 6 は、オゾン水生成機構 5 5 を駆動してオゾン水を生成するとともに、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいてオゾン水を所定のオゾン濃度とする。オゾン水消毒工程（ステップ S T 5 3）では、消毒制御部 9 7 による循環ポンプ 4 4 の駆動によって、所定の消毒時間だけ、オゾン水消毒動作を行う。また、オゾン水消毒工程（ステップ S T 5 3）では、オゾン水生成制御部 9 6 がオゾン濃度計 4 5 からの信号を監視し、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいてオゾナイザ 5 6 を駆動して、オゾン水のオゾン濃度を維持する。

【 0 0 5 8 】

オゾン水排水工程（ステップ S T 6）では、排出制御部 8 6 が排水機構 6 6 を駆動して消毒槽 2 からオゾン水を排出するオゾン水排水動作を行う。オゾン水排水動作（ステップ S T 6 1）中には、シャワー制御部 8 7 が、シャワー機構 3 2 を駆動して、消毒槽 2 から排出されるオゾン水の水位の低下によってオゾン水の水面から上方に露出する内視鏡 1 0 の露出部分（内視鏡 1 0 の全体）に、原水をシャワー状に浴びせる第 3 のシャワーすすぎ動作（ステップ S T 6 1 1）を行う。第 3 のシャワーすすぎ動作（ステップ S T 6 1 1）において、シャワー状の原水は、消毒槽 2 の壁面（前板 1 5、背板 1 6、および、側板 1 7、1 8）にも浴びせられる。これにより、消毒槽 2 の壁面も原水によってすすがれる。

10

【 0 0 5 9 】

消毒槽 2 から排出されたオゾン水はオゾン分解器を介して、外部に放水される。これにより、内視鏡 1 0 の洗浄消毒動作は終了し、内視鏡消毒機 1 は停止する。洗浄消毒動作が終了すると、作業者は、内視鏡支持トレイ 1 4 を消毒槽 2 から取り出して、内視鏡 1 0 を取り外し（ステップ S T 0 4）、所定の保管場所に保管する。

20

【 0 0 6 0 】

（作用効果）

本例によれば、洗浄水を消毒槽 2 から排出する洗浄水排出工程（ステップ S T 2）において、洗浄水の水面から露出した内視鏡 1 0 に原水を浴びせる。これにより、内視鏡 1 0 の表面に付着していた洗浄水が流れ落ちて、消毒槽 2 から排出されるので、消毒槽 2 内に洗剤が残留することを抑制できる。また、内視鏡 1 0 に原水を浴びせる際には、消毒槽 2 の壁面（前板 1 5、背板 1 6、および、側板 1 7、1 8）にも原水が浴びせられる。これにより、消毒槽 2 の壁面に付着していた洗浄水が流れ落ちて、消毒槽 2 から排出される。従って、その後に行われるオゾン水生成工程（ステップ S T 5 2）において、生成するオゾン水の濃度を所望の濃度まで上昇させることができる。

30

【 0 0 6 1 】

また、洗浄水排出工程（ステップ S T 2）では、消毒槽 2 から排出される洗浄水の水位を監視し、水位が、第 1 水位計 7 7 で検出される所定水位に達すると、シャワーすすぎ動作（ステップ S T 2 1 1）を行う。これにより、洗浄水の水面から露出する内視鏡 1 0 の露出部分（内視鏡 1 0 の全体）に原水を浴びせることができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、本例では、洗浄水排出工程（ステップ S T 2）と、消毒用原水供給工程（ステップ S T 5 1）との間に、すすぎ水供給工程と、すすぎ工程（ステップ S T 3）と、すすぎ水排出工程（ステップ S T 4）と、を有し、すすぎ水排出工程（ステップ S T 4）では、消毒槽 2 から排出されるすすぎ水の水位の低下に伴って当該すすぎ水の水面から上方に露出する内視鏡 1 0 の露出部分（内視鏡 1 0 の全体）に、消毒槽 2 の外から供給される原水をシャワー状に浴びせる第 2 のシャワーすすぎ動作（ステップ S T 4 1 1）を行う。また、内視鏡 1 0 に原水を浴びせる際には、消毒槽 2 の壁面（前板 1 5、背板 1 6、および、側板 1 7、1 8）にも原水が浴びせられる。これにより、消毒槽 2 内の洗剤の残留をより抑制できるので、オゾン水生成工程（ステップ S T 5 2）において、生成するオゾン水の濃度を所望の濃度まで上昇させることが容易となる。

40

【 0 0 6 3 】

また、本例では、洗剤として、液体のアルカリ洗剤を用いる。洗剤が液体であれば、洗

50

剤が原水に溶解しやすい。また、洗剤がアルカリ洗剤であれば、内視鏡10に付着した付着物を除去しやすい。

【0064】

さらに、本例では、オゾン水を消毒槽2から排出するオゾン水排水工程(ステップST6)において、消毒槽2から排出されるオゾン水の水位の低下により当該オゾン水の水面から上方に露出する内視鏡10の露出部分(内視鏡10の全体)に、消毒槽2の外から供給される原水をシャワー状に浴びせる第3のシャワーすすぎ動作(ステップST611)を行う。これにより、内視鏡10の表面に付着していたオゾン水が流れ落ちて、消毒槽2から排出される。従って、オゾン水を排出した後に内視鏡10にオゾン水の水滴が残留することを防止できる。また、内視鏡10に原水を浴びせる際には、消毒槽2の壁面(前板15、背板16、および、側板17、18)にも原水が浴びせられるので、消毒槽2の壁面に付着していたオゾン水が流れ落ちて、消毒槽2から排出される。従って、オゾン水を排出した後に消毒槽2の壁面にオゾン水の水滴が残留することを防止できる。これにより、内視鏡10の洗浄消毒動作が終了して、内視鏡10を消毒槽2ら取り出す際などに、内視鏡10の臭気や、消毒槽2内の臭気を、低減させることができる。

10

【0065】

(変形例)

上記の例では、シャワーすすぎ動作(ST211)、第2のシャワーすすぎ動作(ST411)、および、第3のシャワーすすぎ動作(ST611)は、内視鏡10の全体が水面から露出した後に行われるが、内視鏡10の一部が水面から露出した時点から、これらのシャワーすすぎ動作(ST211、ST411、ST611)を行ってもよい。この場合には、例えば、排出制御部86が排水機構66を駆動して洗浄水、すすぎ水、または、オゾン水を排出する排水動作を開始した時点から所定時間が経過した後にシャワーすすぎ動作を開始すれば、内視鏡10の一部が水面から露出した時点から、原水を内視鏡10に浴びせることができる。

20

【0066】

また、洗剤投入機構として、洗剤を貯留する洗剤タンクと、原水が供給されている消毒槽に洗剤を添加するため洗剤供給ノズルと、洗剤タンクと洗剤供給ノズルとの間を接続する洗剤供給路と、洗剤タンクから洗剤を吸引して洗剤供給ノズルから吐出させる洗剤供給ポンプと、を備えるものを採用してもよい。この場合には、制御部80に、洗剤供給ポンプを駆動制御する洗剤投入制御部を備える。洗剤投入制御部は、洗浄用原水供給制御部81によって消毒槽2に最初に原水が供給されて内視鏡10が水没した後に、洗剤供給ポンプを駆動して、循環水路41を循環する原水に洗剤を添加する。

30

【0067】

ここで、本発明は、洗浄消毒処理において、洗浄工程(ステップST1)、洗浄水排水工程(ステップST2)、すすぎ工程(ステップST3)、および、すすぎ水排水工程(ステップST4)を備えていない内視鏡消毒機1に適用することができる。すなわち、本発明は、図5に示す洗浄消毒処理のフローチャートにおいて、作業者がタッチパネル7を介して洗浄消毒処理の開始命令を入力すると(ステップST03)、消毒工程(ステップST5)およびオゾン水排水工程(ステップST6)が行われる内視鏡消毒機1に適用できる。

40

【0068】

この場合でも、オゾン水を消毒槽2から排出するオゾン水排水工程(ステップST6)において、シャワーすすぎ動作(ステップST611)が行われるので、オゾン水を排出した後に内視鏡10にオゾン水の水滴が残留することを防止できる。また、内視鏡10に原水を浴びせる際には、消毒槽2の壁面(前板15、背板16、および、側板17、18)にも原水が浴びせられるので、消毒槽2の壁面に付着していたオゾン水が流れ落ちて、消毒槽2から排出される。従って、オゾン水を排出した後に消毒槽2の壁面にオゾン水の水滴が残留することを防止できる。これにより、内視鏡10の洗浄消毒動作が終了して、内視鏡10を消毒槽2ら取り出す際などに、内視鏡10の臭気や、消毒槽2内の臭気を、

50

低減させることができる。

【0069】

なお、本発明は、内視鏡10とは異なる医療器具等を被消毒物として消毒槽2に収容して洗剤洗浄動作とオゾン水消毒動作とを行うオゾン水消毒機に適用できることは勿論である。

【符号の説明】

【0070】

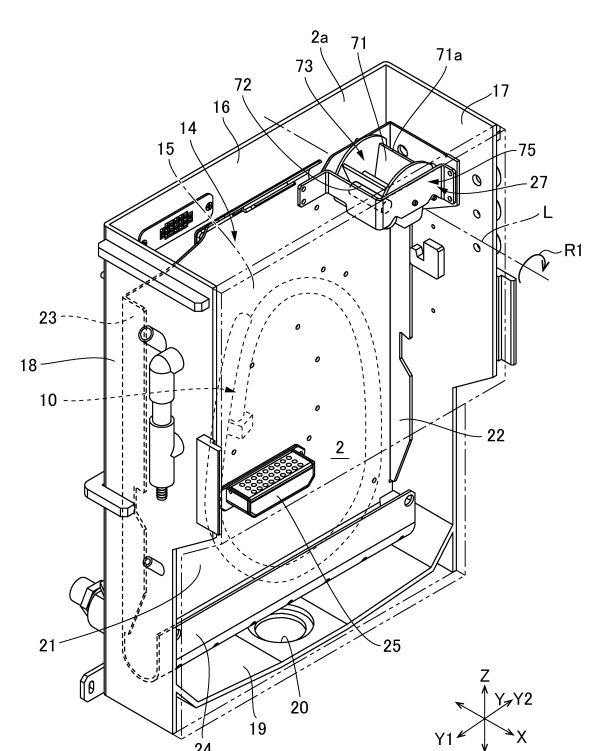
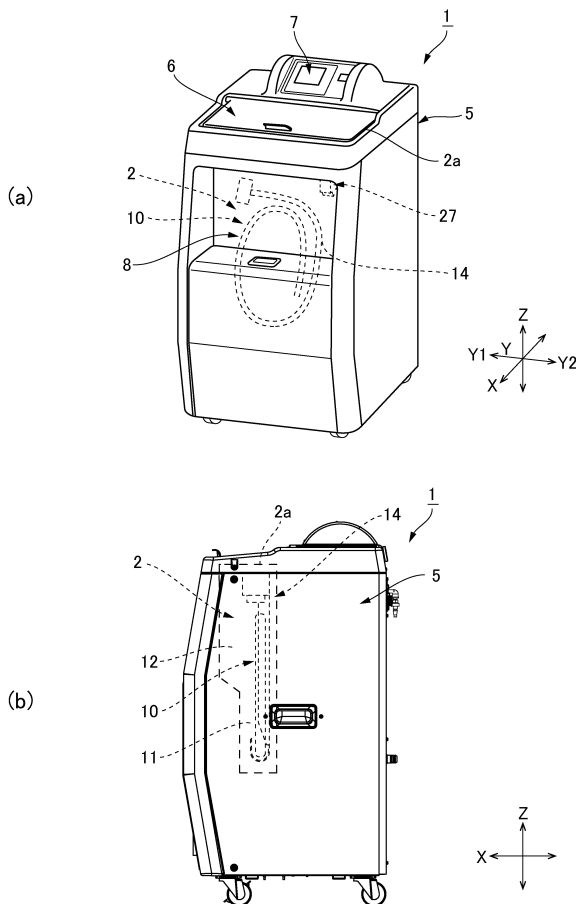
1 ... 内視鏡消毒機(オゾン水消毒機)、2 ... 消毒槽、2a ... 開口部、5 ... 筐体、6 ... 開閉蓋、7 ... タッチパネル、8 ... 窓、10 ... 内視鏡(被消毒物)、11 ... 下側部分、12 ... 上側部分、14 ... 内視鏡支持トレイ、15 ... 前板、16 ... 背板、17、18 ... 側板、19 ... 10
 底板、20 ... 消毒槽排水口、21 ... 背板部、22、23 ... 側板部、24 ... 下板部、25 ...
 小物洗浄容器、27 ... 洗剤投入機構、31 ... 原水供給機構、32 ... シャワー機構、33 ...
 給水口、34 ... 消毒槽通水口、35 ... 原水供給路、36 ... 開閉バルブ、37 ... シャワーノ
 ズル、38 ... シャワー用原水供給路、39 ... シャワー用バルブ、41 ... 循環水路、42 ...
 還流口、43 ... 循環水路部分、44 ... 循環ポンプ、45 ... オゾン濃度計、47 ... 内視鏡接
 続用分岐水路、48 ... 送風路、49 ... エアerpンプ、51 ... オゾン水供給口、52 ... オゾ
 ンガス注入用分岐水路、55 ... オゾン水生成機構、56 ... オゾナイザ、57 ... アスピレー
 タ、58 ... オゾンガス供給路、59 ... 酸素ポンペ、61 ... オゾンガス排気機構、62 ... 消
 毒槽排気口、63 ... 排気口、64 ... 排気路、65 ... オゾン分解機構、66 ... 排水機構、6
 7 ... 排出口、68 ... 排水路、69 ... 排水バルブ、70 ... 排水ポンプ、71 ... カップ、71
 a ... 開口部、72 ... フロート、73 ... 回転体、75 ... 支持機構、77 ... 第1水位計、78
 ... 第2水位計、79 ... 第3水位計、80 ... 制御部、81 ... 洗浄用原水供給制御部、83 ...
 洗浄制御部、86 ... 排出制御部、87 ... シャワー制御部、91 ... すすぎ用原水供給制御部
 、92 ... すすぎ制御部、95 ... 消毒用原水供給制御部、96 ... オゾン水生成制御部、97
 ... 消毒制御部

10

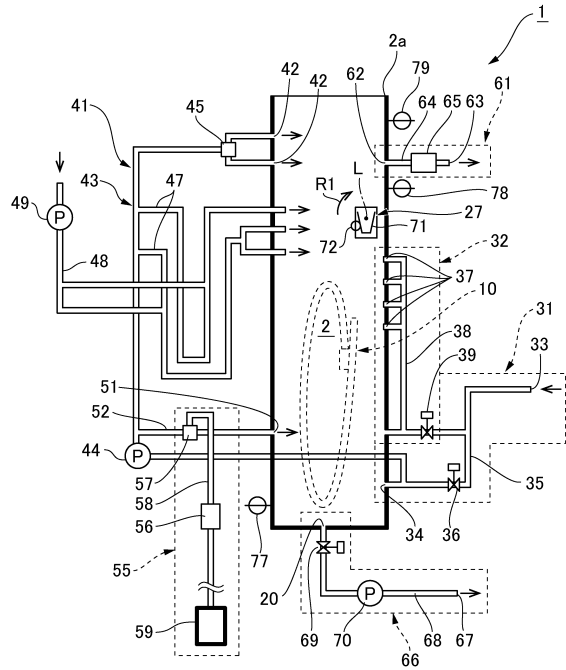
20

【図1】

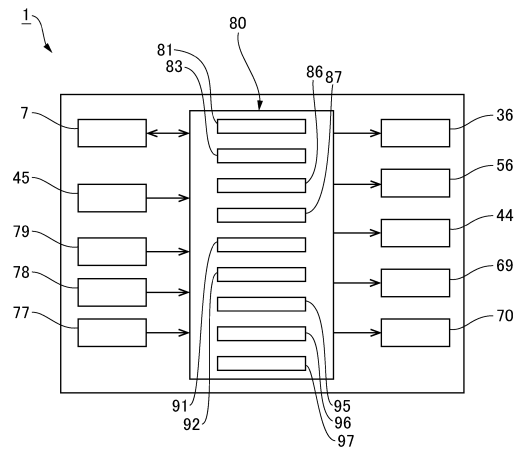
【図2】



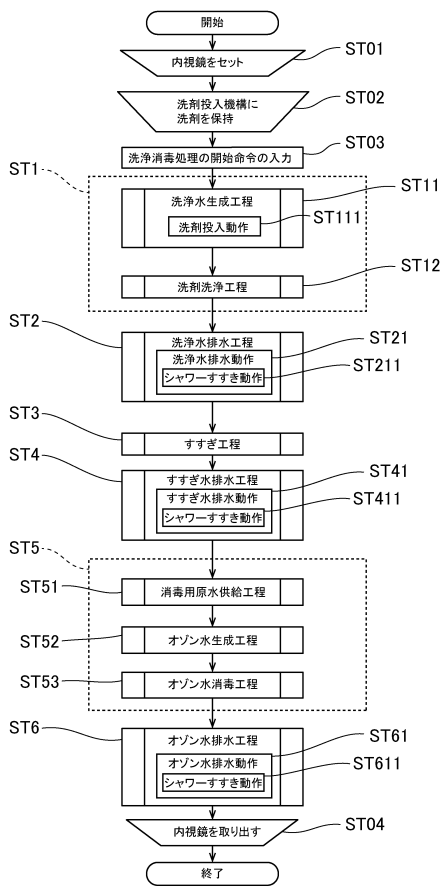
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/158957(WO, A1)
特開平07-116117(JP, A)
特開2012-071030(JP, A)
特開2003-135396(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61L 2/18
A61B 1/12