

(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2019-205486

(P2019-205486A)

(43) 公開日 令和1年12月5日(2019.12.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 2/18 (2006.01)	A 6 1 L 2/18 1 0 0	4 C 0 5 8
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 1 0	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 0	
A 6 1 L 101/10 (2006.01)	A 6 1 L 101:10	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-101106 (P2018-101106)
 (22) 出願日 平成30年5月28日 (2018. 5. 28)

(71) 出願人 000198330
 株式会社 I H I アグリテック
 北海道千歳市上長部 1 0 6 1 番地 2
 (74) 代理人 100142619
 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
 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
 会社 I H I アグリテック内
 F ターム (参考) 4C058 AA12 AA14 AA15 BB07 CC06
 DD01 DD03 DD14 JJ07
 4C161 GG05 GG09 GG10 JJ17

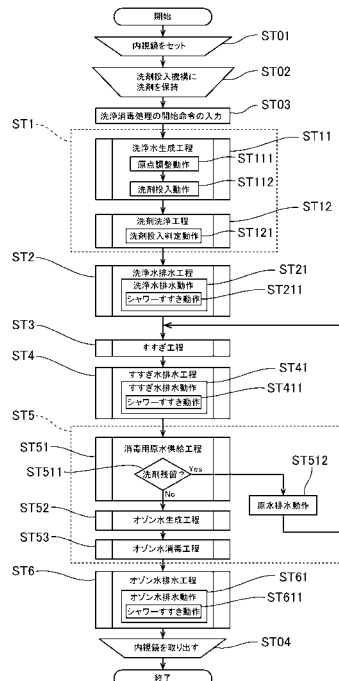
(54) 【発明の名称】 オゾン水消毒機の消毒方法

(57) 【要約】

【課題】 センサを新たに設けることなく、原水に洗剤が投入されたか否かを判定するオゾン水消毒機の消毒方法を提案すること。

【解決手段】 内視鏡消毒機 1 による内視鏡 1 0 の洗浄消毒処理動作は、原水に洗剤を投入して生成した洗浄水で内視鏡 1 0 を洗剤洗浄する洗剤洗浄動作 (ステップ S T 1 2) と、原水にオゾンガスを注入して生成したオゾン水で内視鏡 1 0 を消毒する消毒工程 (ステップ S T 5) と、を有する。洗剤洗浄工程 (ステップ S T 1 2) では、オゾン濃度計 4 5 の検査光を洗浄水に照射して、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいて、原水への洗剤の投入の有無を判定する。オゾン濃度計 4 5 は、消毒工程 (ステップ S T 5) において、オゾン水のオゾン濃度を調整するために、内視鏡消毒機 1 に搭載されているものである。

【選択図】 図 7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

オゾン水に検査光を照射したときに当該検査光の透過量に対応する信号を出力するオゾン濃度計を備えておき、消毒槽に被消毒物を収容し当該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とともに前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記オゾン水を所定のオゾン濃度と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消毒工程と、を有するオゾン水消毒機の消毒方法において、

前記消毒用原水供給工程の前に、前記消毒槽に原水を供給して前記被消毒物を水没させるとともに当該原水に洗剤を投入して洗浄水とする洗浄水生成工程と、前記洗浄水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程と、を備え、

前記洗浄水生成工程は、前記被消毒物を水没させながら前記原水に前記検査光を照射して前記オゾン濃度計から出力される信号を濃度測定の基準信号とする原点調整動作を行い、原点調整動作の終了後に前記原水に洗剤を投入して洗浄水とし、

洗剤洗浄工程では、前記検査光を前記洗浄水に照射して前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記原水への前記洗剤の投入の有無を判定することを特徴とするオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 2】

前記洗剤の投入が無いと判定した場合には、洗剤の投入が無いことを報知する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】

前記洗剤の投入が無いと判定した場合には、前記洗剤洗浄動作を停止す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】

オゾン水に検査光を照射したときに当該検査光の透過量に対応する信号を出力するオゾン濃度計を備えておき、消毒槽に被消毒物を収容し当該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とともに前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記オゾン水を所定のオゾン濃度と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消毒工程と、を有するオゾン水消毒機の消毒方法において、

前記消毒用原水供給工程の前に、前記消毒槽に原水を供給して前記被消毒物を水没させるとともに当該原水に洗剤を投入して洗浄水とする洗浄水生成工程と、前記洗浄水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程と、を備え、

前記洗浄水生成工程は、前記被消毒物を水没させながら前記原水に前記検査光を照射して前記オゾン濃度計から出力される信号を濃度測定の基準信号とする原点調整動作を行い、原点調整動作の終了後に前記原水に洗剤を投入して洗浄水とし、

前記消毒用原水供給工程では、前記検査光を前記原水に照射して前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記消毒槽内の前記洗剤の残留を判定することを特徴とするオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 5】

前記洗剤洗浄工程と、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前記消毒槽内で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水工程と、を有することを特徴とする請求項 4 に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 6】

前記洗剤が残留していると判定した場合には、前記原水を前記消毒槽から排出する原水排水動作を行い、

しかる後に、前記消毒用原水供給工程、前記オゾン水生成工程、および、前記消毒工程

10

20

30

40

50

、を有することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 7】

前記原水排水動作と、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前記消毒槽内で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水工程と、を有することを特徴とする請求項 6 に記載のオゾン水消毒機の消毒方法。

【請求項 8】

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 から 6 のうちのいず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】

10

【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 1 では、原水にオゾンガスを注入する際に、オゾン濃度計からの信号に基づいてオゾンガスの量を調節して、オゾン水を所定のオゾン濃度としている。オゾン濃度計は、紫外線からなる検査光をオゾン水に照射したときに当該検査光の透過量に対応する信号を出力するものである。

20

【0003】

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。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。

30

【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】

40

【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、原水に洗剤を溶解させた洗浄水で内視鏡を洗浄する洗浄動作を行うことが考えられる。

【0006】

しかし、オゾン水消毒機に洗剤投入機構を備えても、洗剤タンクなどの洗剤の貯留部に洗剤の充填や補充を忘れてしまった場合には、原水に洗剤が投入されず、洗浄水による内視鏡の洗浄が行われれないという事態が発生する。

【0007】

原水に洗剤が投入されたか否かを判定するためには、洗剤供給路などに洗剤の流通を検

50

出す流量計を配置して、洗剤が実際に洗剤供給路を流通したか否かを検出することが考えられる。しかし、この場合には、流量計を備える分、装置の製造コストが増加する。

【0008】

また、オゾン水消毒機が、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場合には、消毒槽にオゾン水を生成するための原水を供給する時点で消毒槽内に洗剤が残留していることがある。ここで、消毒槽内に洗剤が残留していると、所望の濃度のオゾン水を生成できないという問題が発生する。すなわち、消毒槽内に洗剤が残留していると、消毒槽に供給された原水に洗剤が溶解してしまうので、原水にオゾンガスを注入してもオゾン濃度が上昇しない。

【0009】

消毒槽内に洗剤が残留しているか否かを判定するためには、洗剤検出用の検出器を新たに設けることが考えられる。しかし、この場合には、新たな検出器を備える分、装置の製造コストが増加する。

【0010】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、流量計などのセンサを新たに設けることなく、原水への洗剤の投入を検出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。

【0011】

また、本発明の課題は、洗剤検出用の検出器などのセンサを新たに設けることなく、消毒槽内の洗剤の残留を検出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】

【0012】

上記の課題を解決するために、本発明は、オゾン水に検査光を照射したときに当該検査光の透過量に対応する信号を出力するオゾン濃度計を備えておき、消毒槽に被消毒物を収容し当該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とともに前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記オゾン水を所定のオゾン濃度と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消毒工程と、を有するオゾン水消毒機の消毒方法において、前記消毒用原水供給工程の前に、前記消毒槽に原水を供給して前記被消毒物を水没させるとともに当該原水に洗剤を投入して洗浄水とする洗浄水生成工程と、前記洗浄水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程と、を備え、前記洗浄水生成工程は、前記被消毒物を水没させながら前記原水に前記検査光を照射して前記オゾン濃度計から出力される信号を濃度測定の基準信号とする原点調整動作を行い、原点調整動作の終了後に前記原水に洗剤を投入して洗浄水とし、洗剤洗浄工程では、前記検査光を前記洗浄水に照射して前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記原水への前記洗剤の投入の有無を判定することを特徴とする。

【0013】

本発明者らは、水道水などの原水に洗剤を溶解させた洗浄水に検査光を照射したときにオゾン濃度計から出力される信号が、原水に検査光を照射して原点調整動作を行った時点のオゾン濃度計からの信号（基準信号）とは異なる値となるという知見を得た。本発明は、かかる知見に基づくものである。本発明によれば、原水に洗剤が投入されたか否かを、内視鏡の消毒に用いるオゾン水を生成する際に用いるオゾン濃度計を利用して判定する。従って、新たにセンサを設けることなく、原水に洗剤が投入されているか否かを判定できる。これにより、洗剤洗浄工程において、原水に洗剤を溶解させた洗浄水が用いられているか否かを把握できる。

【0014】

本発明において、前記洗剤の投入が無いと判定した場合には、洗剤の投入が無いことを報知することが望ましい。このようにすれば、オゾン水消毒機を操作する操作者は、報知に基づいて、消毒槽に洗剤を投入する作業を行うことができる。また、オゾン水消毒機を操作する操作者は、報知に基づいて、洗剤洗浄工程の洗剤洗浄動作を停止させることが可

10

20

30

40

50

能となる。

【0015】

本発明において、前記洗剤の投入が無いと判定した場合には、前記洗剤洗浄動作を停止するものとすることができる。このようにすれば、洗剤洗浄動作の中止後に、原水に洗剤を投入し、しかる後に、改めて洗剤洗浄動作を行うことが可能となる。

【0016】

次に、本発明の別の形態は、オゾン水に検査光を照射したときに当該検査光の透過量に対応する信号を出力するオゾン濃度計を備えておき、消毒槽に被消毒物を収容し当該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とともに前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記オゾン水を所定のオゾン濃度と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消毒工程と、を有するオゾン水消毒機の消毒方法において、前記消毒用原水供給工程の前に、前記消毒槽に原水を供給して前記被消毒物を水没させるとともに当該原水に洗剤を投入して洗浄水とする洗浄水生成工程と、前記洗浄水により前記消毒槽内で前記被消毒物を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程と、を備え、前記洗浄水生成工程は、前記被消毒物を水没させながら前記原水に前記検査光を照射して前記オゾン濃度計から出力される信号を濃度測定の基準信号とする原点調整動作を行い、原点調整動作の終了後に前記原水に洗剤を投入して洗浄水とし、前記消毒用原水供給工程では、前記検査光を前記原水に照射して前記オゾン濃度計からの信号に基づいて前記消毒槽内の前記洗剤の残留を判定することを特徴とする。

10

20

【0017】

本発明では、消毒用原水供給工程の前に、原水に洗剤を溶解させた洗浄水によって被消毒物を洗浄する洗剤洗浄動作を行う。従って、消毒用原水供給工程の開始の時点で、消毒槽内に洗剤が残留していることがある。ここで、消毒槽内に残留した洗剤は、消毒用原水供給工程において消毒槽内に供給される原水に溶解する。よって、原水に検査光を照射したときに、オゾン濃度計から出力される信号と基準信号とを比較すれば、洗剤の残留の有無を判定できる。従って、オゾン濃度計とは別に新たにセンサを設けることなく、消毒槽内に洗剤が残留しているか否かを判定できる。また、消毒用原水供給工程の後に行われるオゾン水生成工程では、原水に洗剤が溶解していると、オゾン濃度が上昇しないという問題がある。このような問題に対して、消毒用原水供給工程において消毒槽内の洗剤の残留を判定できれば、当該問題に対応することが可能となる。

30

【0018】

本発明において、前記洗剤洗浄工程と、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前記消毒槽内で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、を有することが望ましい。このようにすれば、消毒用原水供給工程に至る前に、消毒槽内に洗剤が残留することを抑制できる。

【0019】

本発明において、前記洗剤が残留していると判定した場合には、前記原水を前記消毒槽から排出する原水排水動作を行い、しかる後に、前記消毒用原水供給工程、前記オゾン水生成工程、および、前記消毒工程、を有することが望ましい。すなわち、洗剤が残留している場合には、消毒槽に供給した原水を、一旦、排出して、その後に消毒用原水供給工程およびオゾン水生成工程を行えば、消毒槽内で残留する洗剤の量を低減できるので、原水に溶解する洗剤の量を低減できる。よって、オゾン水生成工程において、所定のオゾン濃度のオゾン水を生成することが容易となる。

40

【0020】

本発明において、前記原水排水動作と、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前記消毒槽内で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、を有することが望ましい。このようにすれば、消毒用原水供給工程に至る前に、消毒槽内に洗

50

剤が残留することをより、抑制できる。

【0021】

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、内視鏡に付着した付着物を除去しやすい。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【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】オゾン水のオゾン濃度とオゾン濃度計からの信号との関係を示すグラフである。

【図6】洗浄水の洗剤濃度とオゾン濃度計からの信号との関係を示すグラフである。

【図7】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】

【0023】

(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。

【0024】

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2a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15は透明であるため、消毒槽2内の状態は、窓8と前板15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Y1方向とし、右側(他方側)をY2方向とする。

【0025】

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11と、下側部分11よりもX方向の幅が広い上側部分12と、を備える。上側部分12は下側部分11よりも前方に突出する。消毒槽2には開口部2aを介して内視鏡支持トレイ14が挿入されている。

【0026】

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15と、背面を規定する背板16と、側面を規定する一对の側板17、18と、底面を規定する底板19と、を備える。各側板17、18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19は、Y方向の中央部分に消毒槽排水口20を備える。前板15は透明であり、前板15を通して消毒槽2の内部を見ることが出来る。

【0027】

内視鏡支持トレイ 14 は、消毒槽 2 の形状に対応する長方形形状の背板部 21 と、背板部 21 における Y 方向の両端縁から、前方に突出する側板部 22、23 と、背板部 21 の下側から前方に向かって上方に湾曲する下板部 24 と、を備える。また、内視鏡支持トレイ 14 は、背板部 21 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 14 は、背板部 21 が消毒槽 2 の背板 16 に沿った姿勢で消毒槽 2 内に配置される。背板部 21 には、Y 方向の中央部分の下側部分に小物洗浄容器 25 が設けられている。小物洗浄容器 25 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。各側板部 22、23 の X 方向の幅は、消毒槽 2 の側板 17、18 の X 方向の幅と比較して狭い。背板部 21 の上端の Y 2 方向の角部分には、洗剤投入機構 27 が設けられている。

10

【0028】

内視鏡 10 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 14 にセットされる。しかる後に、内視鏡支持トレイ 14 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 14 が消毒槽 2 に挿入されると、洗剤投入機構 27 も消毒槽 2 内に位置する。

【0029】

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 10 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 31 と、消毒槽 2 内に配置された内視鏡 10 に原水をシャワー状に浴びせるシャワー機構 32 と、を備える。原水供給機構 31 は、水道水などの原水の配管に接続される給水口 33 と、消毒槽 2 の下側部分 11 に設けられた消毒槽通水口 34 と、給水口 33 と消毒槽通水口 34 とを接続する原水供給路 35 と、原水供給路 35 を開閉する開閉バルブ 36 を備える。

20

【0030】

シャワー機構 32 は、消毒槽 2 の側面に設けられた複数のシャワーノズル 37 と、原水供給路 35 における開閉バルブ 36 よりも上流側の部分（開閉バルブ 36 よりも給水口 33 に近い側の部分）と、シャワーノズル 37 と、を接続するシャワー用原水供給路 38 と、シャワー用原水供給路 38 を開閉するシャワー用バルブ 39 と、を備える。シャワー用原水供給路 38 には、無菌フィルタが配置されている場合もある。

【0031】

また、内視鏡消毒機 1 は、消毒槽 2 を経由する循環水路 41 を備える。循環水路 41 は、消毒槽 2 と、消毒槽 2 の上側部分 12 に設けられた還流口 42 と、還流口 42 と原水供給路 35 における開閉バルブ 36 よりも下流側の部分（開閉バルブ 36 よりも消毒槽通水口 34 に近い側の部分）とを接続する循環水路部分 43 と、を備える。循環水路部分 43 には循環ポンプ 44（ポンプ）が設置されている。また、循環水路部分 43 にはオゾン濃度計 45 が設置されている。オゾン濃度計 45 は、循環水路部分 43 を流通する原水などの液体に検査光を照射して検査光の透過量に対応する信号を出力する。検査光は紫外線である。

30

【0032】

ここで、循環水路部分 43 は、循環ポンプ 44 と還流口 42 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 47 を備える。内視鏡接続用分岐水路 47 は、消毒槽 2 内に収容された内視鏡 10 に接続される。より具体的には、各内視鏡接続用分岐水路 47 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 10 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 47 には、内視鏡 10 内に無菌のエアを吹き込むための送風路 48 が接続されている。送風路 48 には、エアポンプ 49 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 43 は、循環ポンプ 44 と還流口 42 と間で分岐して、消毒槽 2 の下側部分 11 に設けられたオゾン水供給口 51 に至るオゾンガス注入用分岐水路 52 を備える。

40

【0033】

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 55 を備える。オゾン水生成機構 55 は、オゾンガスを生成するオゾナイザ 56 と、オゾナイザ 56 から延びて

50

、アスピレータ 57 を介して、オゾンガス注入用分岐水路 52 に接続されたオゾンガス供給路 58 を備える。オゾナイザ 56 は、外部の酸素供給源である酸素ポンプ 59 から供給される酸素からオゾンガスを生成する。

【0034】

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 61 を備える。オゾンガス排気機構 61 は、消毒槽 2 の上端部分に設けられた消毒槽排気口 62 と、筐体 5 に設けられた排気口 63 と、消毒槽排気口 62 と排気口 63 とを接続する排気路 64 を備える。排気路 64 は、オゾン分解機構 65 を経由して延びており、オゾンガスは、オゾン分解機構 65 において分解されて、ガスとなって排気口 63 から外部に排出される。

10

【0035】

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 66 を備える。排水機構 66 は、消毒槽 2 の底面に設けられた消毒槽排水口 20 と、液体を内視鏡消毒機 1 の外部に排出する排出口 67 と、排出口 67 と消毒槽排水口 20 とを接続する排水路 68 を備える。排水路 68 には、排水路 68 を開閉する排水バルブ 69 と排水ポンプ 70 が設けられている。

【0036】

さらに、内視鏡消毒機 1 は、内視鏡支持トレイ 14 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 27 を備える。洗剤投入機構 27 は、内視鏡支持トレイ 14 に支持された内視鏡 10 よりも上方に位置する。

20

【0037】

図 2 に示すように、洗剤投入機構 27 は、内視鏡 10 を洗浄する 1 回分の洗剤を収容するカップ 71、および、空気が封入されたフロート 72 を有する回転体 73 を備える。フロート 72 はカップ 71 の側方に位置する。また、洗剤投入機構 27 は、カップ 71 を X 方向に通過する回転軸 L 回りに回転体 73 を回転可能に支持する支持機構 75 を備える (図 2 参照)。

【0038】

洗剤投入機構 27 は、カップ 71 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 10 が水没した後に、カップ 71 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。

30

【0039】

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 72 に達すると、水面の上昇に伴ってフロート 72 が上昇して回転体 73 が回転軸 L 回りを第 1 回転方向 R1 に回転する。これにより、カップ 71 が回転して、カップ 71 の開口部 71a 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 71 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 10 に付着した付着物を除去しやすい。

【0040】

ここで、洗剤投入機構 27 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。

40

【0041】

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 77、第 2 水位計 78、および、第 3 水位計 79 を備える。第 1 水位計 77 は、消毒槽 2 の下側部分 11 に設置されている。第 2 水位計 78 は、消毒槽 2 の上側部分 12 に設置されている。第 3 水位計 79 は、第 2 水位計 78 よりも上方で、消毒槽 2 の開口部 2a に近い上端部分に設置されている。各水位計 77、78、79 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 78 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

50

する。満水水位では、内視鏡 10 は液体に水没した状態となる。また、洗剤投入機構 27 のカップ 71 も、液体内に水没した状態となる。第 3 水位計 79 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 77 が検出する水面の位置は、液体の水面から内視鏡 10 の全体が露出する所定水位である。

【0042】

(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 5 はオゾン水のオゾン濃度とオゾン濃度計からの信号との関係を示すグラフである。図 5 において、縦軸であるオゾン濃度計からの信号は、オゾン濃度がゼロの時を 100 とした目盛である。図 6 は洗浄水の洗剤濃度とオゾン濃度計からの信号との関係を示すグラフである。図 6 において、縦軸であるオゾン濃度計からの信号は、洗剤濃度がゼロの時を 100 とした目盛である。次に、図 4 から図 6 を参照して内視鏡消毒機 1 の制御系を説明する。

10

【0043】

内視鏡消毒機 1 の制御系は、CPU、ROM、RAM を備える制御部 80 を中心に構成されている。制御部 80 の入力側には、オゾン濃度計 45、第 1 水位計 77、第 2 水位計 78、第 3 水位計 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。

20

【0044】

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、オゾン濃度計原点調整制御部 82、洗浄制御部 83、判定部 84、および、報知部 85 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。

【0045】

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。

30

【0046】

オゾン濃度計原点調整制御部 82 は、オゾン濃度計 45 を駆動して、洗浄用原水供給制御部 81 によって消毒槽 2 に供給される原水に検査光を照射する。そして、オゾン濃度計原点調整制御部 82 は、オゾン濃度計 45 から出力される信号を濃度測定の基準信号とする原点調整動作を行う。すなわち、オゾン濃度計原点調整制御部 82 は、洗浄消毒処理が開始されて、最初に消毒槽 2 に供給される原水を用いて、原点調整動作を行う。

【0047】

ここで、原点調整動作は、消毒槽 2 に供給される原水の水面が第 2 水位計 78 による水位の検出位置に達する前におこなわれる。より、詳細には、原点調整動作は、原水の水面が洗剤投入機構 27 のフロート 72 に達する前に行われる。従って、洗剤投入機構 27 のカップ 71 が原水に水没してカップ 71 から洗剤が投入される時点では、原点調整動作は完了している。

40

【0048】

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。

【0049】

50

ここで、洗浄制御部 8 3 は、洗浄用原水供給制御部 8 1 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 7 7 により検出された時点から、循環ポンプ 4 4 を駆動する。従って、洗浄制御部 8 3 は、循環ポンプ 4 4 の駆動によってまず原水を循環水路 4 1 に沿って循環させる。そして、洗浄制御部 8 3 は、原水に内視鏡 1 0 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 4 1 に沿って循環させる。従って、循環経路に配置されたオゾン濃度計 4 5 により、消毒槽 2 に供給された原水に検査光を照射して、原点調整動作を行うことができる。また、洗浄水が生成された後には、洗浄水が循環水路 4 1 を循環して消毒槽 2 内で水流を発生させるので、洗浄水によって消毒槽 2 に収容された内視鏡 1 0 を洗剤で洗浄できる。

【 0 0 5 0 】

判定部 8 4 は、洗浄動作が行われている間、オゾン濃度計 4 5 を駆動して洗浄水に検査光を照射し、オゾン濃度計 4 5 からの信号を監視している。そして、判定部 8 4 は、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいて原水への洗剤の投入の有無を判定する洗剤投入判定動作を行う。

【 0 0 5 1 】

洗剤投入判定動作は、洗剤が溶解している洗浄水に検査光を照射したときにオゾン濃度計 4 5 から出力される信号が、原水に検査光を照射して原点調整動作を行った時点のオゾン濃度計 4 5 からの信号（基準信号）とは異なる値となるという本発明者らの新たな知見に基づく。すなわち、オゾン水に検査光を照射したときの検査光の透過量は、オゾン水のオゾン濃度の増加に伴って、低下する。従って、図 5 のグラフに示すように、オゾン濃度計 4 5 から出力される信号は、オゾン水中のオゾン濃度の増加に伴って、基準信号から低下するものとなる。一方、洗浄水に検査光を照射した場合にオゾン濃度計 4 5 から出力される信号は、図 6 のグラフに示すように、洗浄水の洗剤濃度の増加に伴って、基準信号から低下するものとなる。ここで、図 5 および図 6 を比較すれば明らかなように、オゾン水に検査光を照射した場合のオゾン濃度とオゾン濃度計 4 5 からの信号との関係と、洗浄水に検査光を照射した場合の洗剤濃度とオゾン濃度計 4 5 からの信号との関係と、同様の傾向を示している。

【 0 0 5 2 】

従って、洗剤投入判定動作では、判定部 8 4 は、オゾン濃度計 4 5 からの信号と基準信号との乖離が、予め設定された閾値以上となった場合に、原水への洗剤の投入があったと判定する。また、洗剤投入判定動作では、判定部 8 4 は、オゾン濃度計 4 5 からの信号と基準信号との乖離が、予め設定された閾値に達しない場合には、原水への洗剤の投入が無いと判定する。本例では、基準信号を I_0 、洗浄水に検査光を照射した場合のオゾン濃度計 4 5 からの信号を I_1 、閾値を 1 としたときに、以下の条件式 (1) を満たす場合に、原水への洗剤の投入があったと判定する。本例では 1 の値は 100 である。

$$I_0 / I_1 > 1 \quad \dots (1)$$

【 0 0 5 3 】

ここで、例えば、洗剤投入機構 2 7 のカップ 7 1 に洗剤を充填していなかった場合には、洗剤が原水に投入されていない。このような場合には、オゾン濃度計 4 5 からの信号と基準信号との乖離が閾値に達せず、条件式 (1) を満たさないので、判定部 8 4 は原水への洗剤の投入が無いと判断する。

【 0 0 5 4 】

報知部 8 5 は、判定部 8 4 が洗剤の投入が無いと判定した場合に、洗剤の投入が無い旨を報知する。本例では、判定部 8 4 は、タッチパネル 7 に洗剤の投入が無い旨を表示する。ここで、報知部 8 5 は、スピーカーなどから警告音を発生させるものとすることもできる。

【 0 0 5 5 】

排出制御部 8 6 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 8 6 は、洗浄動作が終了すると、排水機構 6 6 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 8 6 は、洗浄動作が終了すると、排水バルブ 6 9 および排水ポン

10

20

30

40

50

ブ 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。

【 0056 】

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、予め定められ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。

10

【 0057 】

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、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。

【 0058 】

20

ここで、排出制御部 86 は、すすぎ動作が終了すると、排水機構 66 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 87 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 32 を駆動してシャワーすすぎ動作を行う。

【 0059 】

消毒用原水供給制御部 95 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 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。消毒用原水供給制御部 95 は、原水の水面が第 2 水位計 78 により検出される満水水位まで消毒槽 2 に原水を供給する。また、消毒用原水供給制御部 95 は、消毒用原水供給動作中に、オゾン濃度計 45 を駆動して原水に検査光を照射し、オゾン濃度計 45 からの信号に基づいて消毒槽 2 内に洗剤が残留しているか否かを判定する洗剤残留判定動作を行う。

30

【 0060 】

すなわち、消毒槽 2 内に洗剤が残留している場合には、消毒槽 2 に供給される原水に洗剤が溶解する。従って、オゾン濃度計 45 からの信号が基準信号とは異なる値となる。よって、消毒用原水供給制御部 95 は、オゾン濃度計 45 からの信号と基準信号との乖離が、予め設定された閾値以上となった場合に、原水に洗剤が残留していると判定する。また、消毒用原水供給制御部 95 は、オゾン濃度計 45 からの信号と基準信号との乖離が、予め設定された閾値に達しない場合には、原水に洗剤が溶解しておらず、消毒槽 2 内に洗剤が残留していないものと判定する。本例では、基準信号を I_0 、消毒用の原水に検査光を照射した場合のオゾン濃度計 45 からの信号を I_2 、閾値を 2 としたときに、以下の条件式 (2) を満たす場合に、洗剤の残留があったと判定する。なお、閾値 2 は、閾値 1 より小さな値である。本例では 2 の値は 2.5 である。

40

$$I_0 / I_2 > 2 \quad \dots (2)$$

【 0061 】

ここで、消毒用原水供給制御部 95 が、消毒槽 2 内に洗剤が残留していると判定した場合には、排出制御部 86 は、消毒槽 2 から原水を排水する原水排水動作を行う。また、シャワー制御部 87 は、原水排水動作の途中で、シャワーすすぎ動作を行う。さらに、消毒用原水供給制御部 95 が、消毒槽 2 内に洗剤が残留していると判定した場合には、原水排水動作によって原水が排出された後に、すすぎ用原水供給制御部 91 は消毒槽 2 にすすぎ

50

水（原水）を供給し、すすぎ制御部 9 2 はすすぎ動作を行う。また、すすぎ動作が終了すると、排出制御部 8 6 は消毒槽 2 からすすぎ水を排水するすすぎ水排水動作を行う。すすぎ水排水動作中には、シャワー制御部 8 7 はシャワーすすぎ動作を行う。しかる後に、消毒用原水供給制御部 9 5 は、再び原水供給機構 3 1 を駆動して、内視鏡 1 0 を原水に水没させる。また、消毒用原水供給制御部 9 5 は、オゾン濃度計 4 5 を駆動して原水に検査光を照射し、オゾン濃度計 4 5 からの信号に基づいて原水に洗剤が残留しているか否かを判定する。そして、消毒用原水供給制御部 9 5 が、原水に洗剤の残留が無いと判定するまで、上記の動作（原水排水動作、シャワーすすぎ動作、すすぎ動作、すすぎ水排水動作、シャワーすすぎ動作）が繰り返される。

【 0 0 6 2 】

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 を駆動してオゾン水に検査光を照射し、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、オゾン水を所定のオゾン濃度とする。

【 0 0 6 3 】

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 1 0 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、オゾン水によって消毒槽 2 に収容された内視鏡 1 0 を消毒できる。

【 0 0 6 4 】

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 6 5 】

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分解物を分解する。

【 0 0 6 6 】

（洗浄消毒処理）

次に、図 7 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 7 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 1 0 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、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 S T 0 3）。これにより、内視鏡消毒機 1 は、洗浄消毒処理を開始する。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

洗浄消毒処理は、洗浄工程（ステップ S T 1 ）、洗浄水排水工程（ステップ S T 2 ）、すすぎ工程（ステップ S T 3 ）、すすぎ水排水工程（ステップ S T 4 ）、消毒工程（ステップ S T 5 ）、オゾン水排水工程（ステップ S T 6 ）、を備える。

【 0 0 6 8 】

洗浄工程（ステップ S T 1 ）は、消毒槽 2 に原水を供給して内視鏡 1 0 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 S T 1 1 ）と、洗浄水により消毒槽 2 内で内視鏡 1 0 を洗浄する洗剤洗浄動作を行う洗剤洗浄工程（ステップ S T 1 2 ）と、を備える。

【 0 0 6 9 】

洗浄水生成工程（ステップ S T 1 1 ）では、洗浄用原水供給制御部 8 1 が原水供給機構 3 1 を駆動して消毒槽 2 に原水を供給する。また、原水の水面が洗剤投入機構 2 7 に達する前に、オゾン濃度計原点調整制御部 8 2 がオゾン濃度計 4 5 の原点調整動作（ステップ S T 1 1 1 ）を行い、その後、洗剤投入機構 2 7 による洗剤投入動作（ステップ S T 1 1 2 ）が行われ、洗浄水が生成される。

【 0 0 7 0 】

洗剤洗浄工程（ステップ S T 1 2 ）では、洗浄制御部 8 3 は、循環ポンプ 4 4 の駆動により洗浄水を循環水路 4 1 に沿って循環させて内視鏡 1 0 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。また、洗剤洗浄工程（ステップ S T 1 2 ）では、判定部 8 4 がオゾン濃度計 4 5 からの信号および条件式（ 1 ）に基づいて原水への洗剤の投入の有無を判定する洗剤投入判定動作（ステップ S T 1 2 1 ）を行う。ここで

【 0 0 7 1 】

洗浄水排水工程（ステップ S T 2 ）では、排出制御部 8 6 が排水機構 6 6 を駆動して洗浄水を排出する洗浄水排水動作（ステップ S T 2 1 ）を行う。洗浄水排水動作（ステップ S T 2 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 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シャワーすすぎ動作（ステップ S T 2 1 1 ）を行う。シャワーすすぎ動作（ステップ S T 2 1 1 ）では、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 の壁面は原水によって洗われる。

【 0 0 7 2 】

すすぎ工程（ステップ S T 3 ）では、すすぎ用原水供給制御部 9 1 は、原水供給機構 3 1 を駆動して原水（すすぎ水）を消毒槽 2 に供給して、内視鏡 1 0 を原水に水没させる。また、すすぎ制御部 9 2 は、循環ポンプ 4 4 を駆動して、原水を循環水路 4 1 に沿って循環させて、原水で内視鏡 1 0 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。

【 0 0 7 3 】

すすぎ水排水工程（ステップ S T 4 ）では、排出制御部 8 6 が排水機構 6 6 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 S T 4 1 ）を行う。すすぎ水排水動作（ステップ S T 4 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 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 2 のシャワーすすぎ動作（ステップ S T 4 1 1 ）を行う。第 2 のシャワーすすぎ動作（ステップ S T 4 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 の壁面は原水によって洗われる。

【 0 0 7 4 】

消毒工程（ステップ S T 5 ）は、消毒用原水供給工程（ステップ S T 5 1 ）と、オゾン水生成工程（ステップ S T 5 2 ）と、オゾン水消毒工程（ステップ S T 5 3 ）と、を備える。消毒用原水供給工程（ステップ S T 5 1 ）では、消毒用原水供給制御部 9 5 は、原水

10

20

30

40

50

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。また、消毒用原水供給制御部 95 は、消毒用原水供給動作中にオゾン濃度計 45 からの信号および条件式 (2) に基づいて洗剤残留判定動作 (ステップ ST 511) を行う。

【0075】

ここで、洗剤残留判定動作 (ステップ ST 511) において、消毒用原水供給制御部 95 が、消毒槽 2 内に洗剤が残留していると判定した場合には (ステップ ST 511: Yes)、消毒用原水供給制御部 95 は、排水機構を駆動して消毒槽 2 の原水を排出する原水排水動作 (ステップ ST 512) を行う。また、消毒用原水供給制御部 95 が、消毒槽 2 内に洗剤が残留していると判定した場合には、消毒用原水供給制御部 95 が、原水に洗剤が残留していないと判定するまで (ステップ ST 511: No)、原水排水工程 (ステップ ST 512)、すすぎ工程 (ステップ ST 3)、すすぎ水排水工程 (ステップ ST 4)、および、消毒用原水供給工程 (ステップ ST 51) が繰り返される。

10

【0076】

その後、消毒用原水供給工程 (ステップ ST 51) において、消毒槽 2 内に洗剤が残留していないと判定されると、オゾン水生成工程 (ステップ ST 52) およびオゾン水消毒工程 (ステップ ST 53) が行われる。オゾン水生成工程 (ステップ ST 52) では、オゾン水生成制御部 96 は、オゾン水生成機構 55 を駆動してオゾン水を生成するとともに、オゾン濃度計 45 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 ST 53) では、消毒制御部 97 による循環ポンプ 44 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 ST 53) では、オゾン水生成制御部 96 がオゾン濃度計 45 からの信号を監視し、オゾン濃度計 45 からの信号に基づいてオゾナイザ 56 を駆動して、オゾン水のオゾン濃度を維持する。

20

【0077】

オゾン水排水工程 (ステップ ST 6) では、排出制御部 86 が排水機構 66 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 ST 61) 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 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 3 のシャワーすすぎ動作 (ステップ ST 611) を行う。第 3 のシャワーすすぎ動作 (ステップ ST 611) 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 の壁面も原水によって洗われる。

30

【0078】

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 10 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 14 を消毒槽 2 から取り出して、内視鏡 10 を取り外し (ステップ ST 04)、所定の保管場所に保管する。

【0079】

(作用効果)

本例によれば、原水に洗剤が投入されたか否かを、オゾン濃度計 45 を利用して判定する。従って、新たにセンサを設けることなく、原水に洗剤が投入されているか否かを判定できる。これにより、洗剤洗浄工程 (ステップ ST 12) において、原水に洗剤を溶解させた洗浄水を用いて内視鏡 10 が洗浄されているか否かを把握できる。

40

【0080】

また、本例では、原水への洗剤の投入が無い場合には、タッチパネル 7 に、洗剤の投入が無いことが報知 (表示) される。従って、内視鏡消毒機 1 を操作する操作者は、報知に基づいて、消毒槽 2 に洗剤を投入できる。また、内視鏡消毒機 1 を操作する操作者は、報知に基づいて、洗剤洗浄工程 (ステップ ST 12) の洗浄動作を停止させることが可能となる。

【0081】

50

ここで、オゾン水を生成するオゾン水生成工程（ステップST52）では、原水に洗剤が残留していると、オゾン濃度が上昇しないという問題が発生する。このような問題に対して、本例では、消毒用原水供給工程（ステップST51）において、検査光を原水に照射してオゾン濃度計45からの信号に基づいて消毒槽2内に洗剤が残留しているか否かを判定する洗剤残留判定動作（ステップST511）を行う。また、洗剤残留判定動作（ステップST511）において消毒槽2内に洗剤が残留していると判定された場合には、原水を消毒槽2から排出する原水排水動作（ステップST512）を行い、しかる後に、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）を行って、消毒用原水供給工程（ステップST51）に戻る。そして、再び、洗剤残留判定動作（ステップST511）を行う。その後、洗剤残留判定動作（ステップST511）において、消毒槽2内に洗剤が残留しないと判定された場合には、オゾン水生成工程（ステップST52）、および、消毒工程（ステップST5）、が行なわれる。これにより、消毒槽2内で残留する洗剤の量を低減できるので、原水に溶解する洗剤の量を低減できる。よって、オゾン水生成工程（ステップST52）において、所定のオゾン濃度のオゾン水を生成できる。

10

20

30

40

50

【0082】

また、本例では、洗剤洗浄工程（ステップST12）と、消毒用原水供給工程（ステップST51）との間に、原水をすすぎ水として消毒槽2に供給して当該内視鏡10を水没させ、すすぎ水により消毒槽2内で内視鏡10を洗浄するすすぎ動作を行うすすぎ工程（ステップST3）を有する。従って、消毒用原水供給工程（ステップST51）に至る前に、原水に洗剤が残留することを抑制できる。

【0083】

さらに、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。

【0084】

（変形例）

本例において、判定部84が洗剤の投入が無いと判定した場合には、洗浄制御部83が循環ポンプ44を停止して、洗剤洗浄動作を中止するものとすることができる。このようにすれば、洗剤洗浄動作の中止後に、原水に洗剤を投入し、しかる後に、改めて洗剤洗浄動作を行うことが可能となる。

【0085】

また、消毒用原水供給工程（ステップST51）の洗剤残留判定動作（ステップST511）において、消毒槽2内に洗剤が残留していると判定された場合には、原水を消毒槽2から排出する原水排水動作（ステップST512）を行い、しかる後に、消毒用原水供給工程（ステップST51）に戻ってもよい。すなわち、洗剤残留判定動作（ステップST511）において、消毒槽2内に洗剤が残留していると判定された場合において、原水排水動作（ステップST512）の後の、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）を省略してもよい。

【0086】

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投入するための洗剤供給ノズルと、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溶解させる。

【0087】

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】

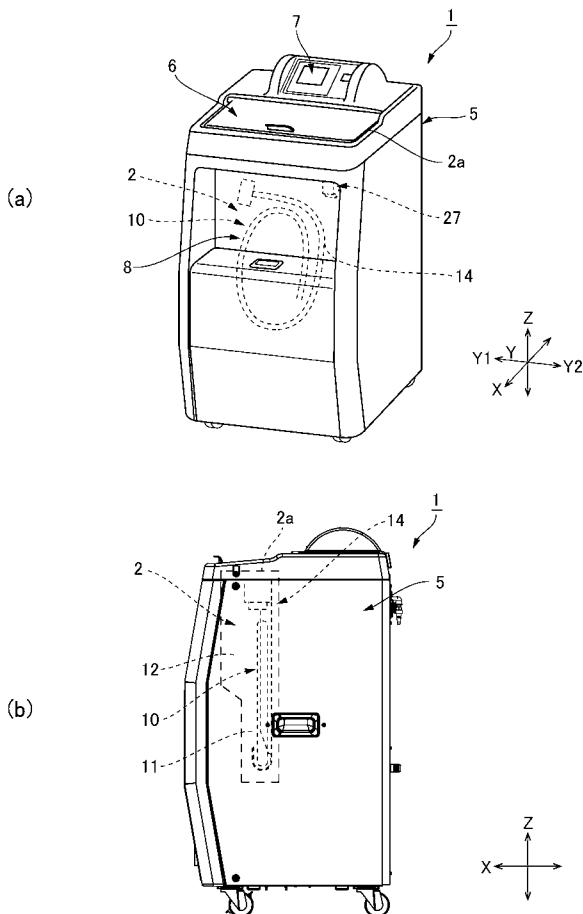
【0088】

1 ... 内視鏡消毒機(オゾン水消毒機)、2 ... 消毒槽、2 a ... 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 ... 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 ... 酸素ポンベ、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、67 ... 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、82 ... オゾン濃度計原点調整制御部、83 ... 洗浄制御部、84 ... 判定部、85 ... 報知部、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

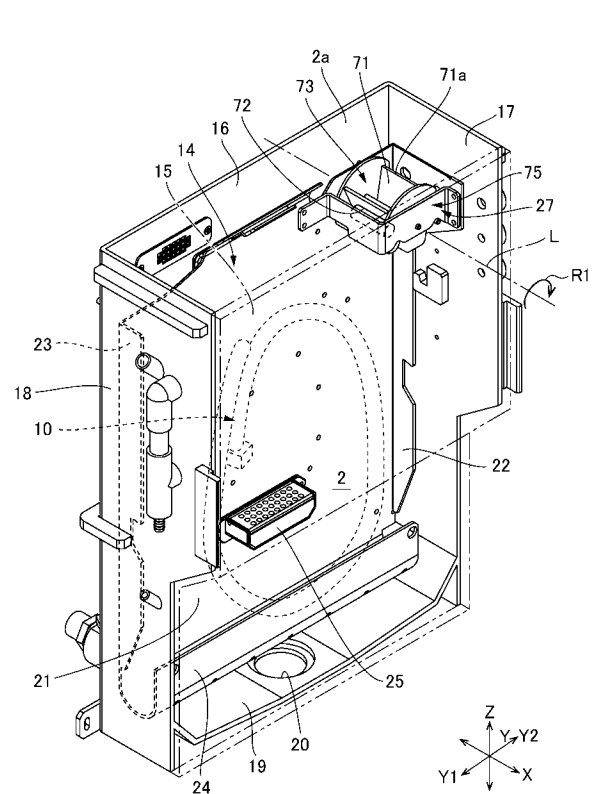
10

20

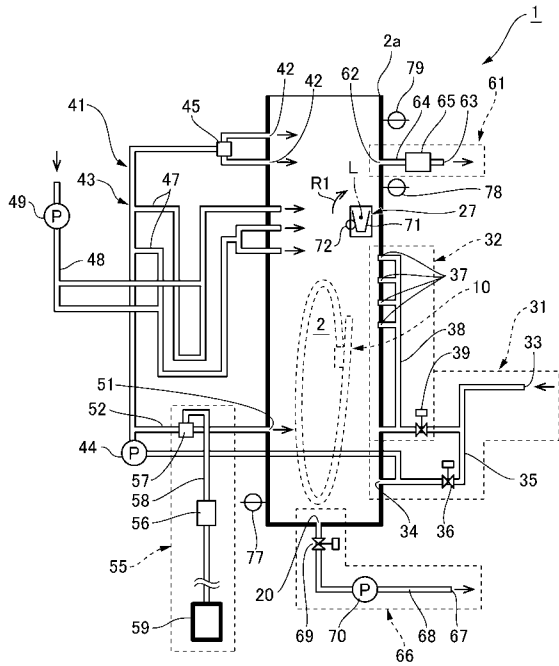
【図1】



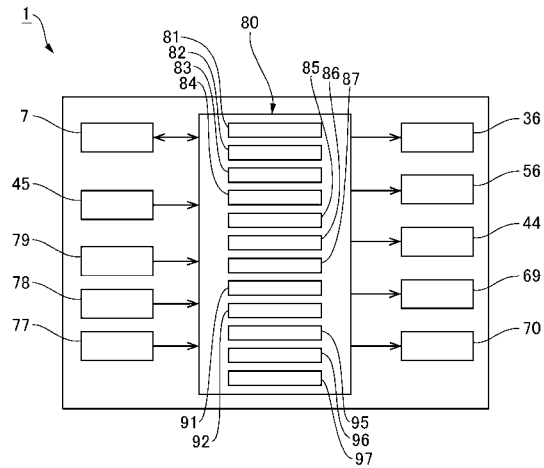
【図2】



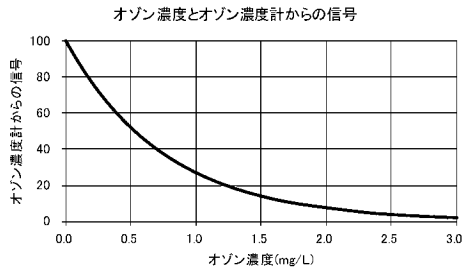
【図3】



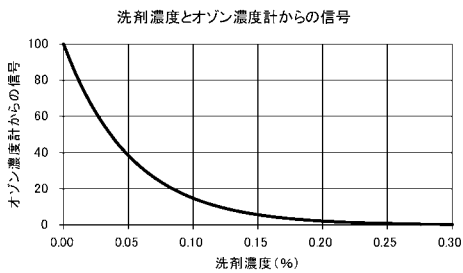
【図4】



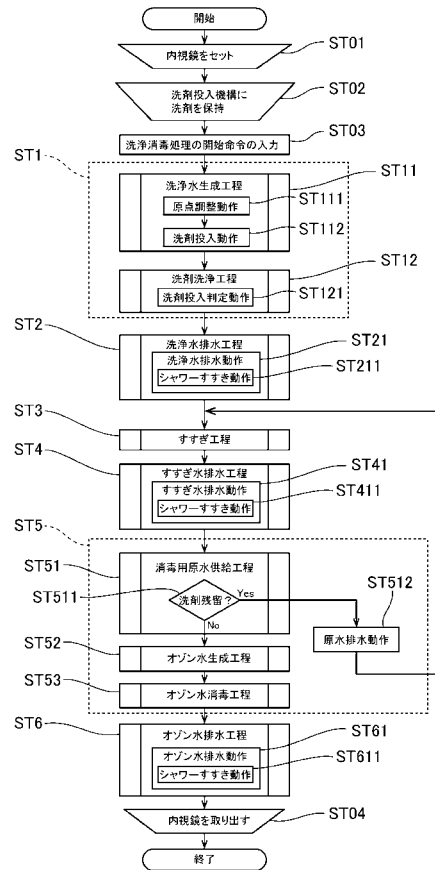
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	臭氧水消毒机的消毒方法		
公开(公告)号	JP2019205486A	公开(公告)日	2019-12-05
申请号	JP2018101106	申请日	2018-05-28
[标]发明人	関口重幸 元森信吾		
发明人	関口 重幸 元森 信吾		
IPC分类号	A61L2/18 A61B1/12 A61B1/00 A61L101/10		
FI分类号	A61L2/18.100 A61B1/12.510 A61B1/00.550 A61L101/10		
F-TERM分类号	4C058/AA12 4C058/AA14 4C058/AA15 4C058/BB07 4C058/CC06 4C058/DD01 4C058/DD03 4C058/DD14 4C058/JJ07 4C161/GG05 4C161/GG09 4C161/GG10 4C161/JJ17		
代理人(译)	川井彻		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提出一种臭氧水消毒机的消毒方法，其用于确定是否将清洁剂输入到原水中而无需重新布置传感器。解决方案：内窥镜消毒机1对内窥镜10的清洁消毒处理操作具有清洁剂清洁操作。（步骤ST12）用于通过将清洁剂注入原水中来清洁产生的水来清洁内窥镜10的洗涤剂，以及用于通过将臭氧气体注入到原水中所产生的臭氧水来对内窥镜10进行消毒的消毒过程（步骤ST5）。在洗涤剂清洗工序中（步骤ST12），将臭氧浓度计45的检查光照射到清洗水中，根据来自臭氧浓度计的信号来判断是否向原水中注入了洗涤剂。45.臭氧浓度计45安装在内窥镜消毒机1中，用于在消毒过程中调节臭氧水的臭氧浓度（步骤ST5）。选定的图：图7

