

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4570447号
(P4570447)

(45) 発行日 平成22年10月27日(2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日(2010.8.20)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 L 2/18 (2006.01)	A 6 1 L 2/18
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12
B 0 8 B 3/02 (2006.01)	B 0 8 B 3/02 A
B 0 8 B 3/08 (2006.01)	B 0 8 B 3/08
B 0 8 B 7/00 (2006.01)	B 0 8 B 7/00

請求項の数 6 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-332837 (P2004-332837)	(73) 特許権者	000001096
(22) 出願日	平成16年11月17日(2004.11.17)		倉敷紡績株式会社
(65) 公開番号	特開2006-141505 (P2006-141505A)		岡山県倉敷市本町7番1号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100064746
審査請求日	平成19年10月9日(2007.10.9)		弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316
			弁理士 野田 久登
		(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療器具洗浄消毒装置および医療器具の洗浄消毒方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

医療器具を洗浄するための洗浄槽と、
微細気泡化したオゾンを通飽和状態となるまで水に溶解させるためのバブル発生部と、
洗浄時に前記バブル発生部により発生された、前記微細気泡化したオゾンを通飽和状態となるまで水に溶解させたオゾン水を前記洗浄槽に収納された前記医療器具に対して噴射するための噴射部と、

洗浄時に前記洗浄槽内のオゾン水に紫外線を照射して、ヒドロキシラジカルを発生させるための第1の紫外線ランプと、

洗浄時に、前記洗浄槽内に蓄積される前記オゾン水を前記バブル発生部に供給し、前記バブル発生部により再び発生されたオゾン水を前記噴射部に供給して、前記オゾン水を循環させるための循環手段とを備える、医療器具洗浄消毒装置。

【請求項2】

前記洗浄槽内の前記オゾン水を蓄積する処理槽と、
前記処理槽内に設けられ、前記処理槽内の前記オゾン水に紫外線を照射して、ヒドロキシラジカルを発生させるための第2の紫外線ランプと、

前記洗浄槽内の前記医療器具に対して高圧の気体を噴き付け乾燥させるための乾燥手段とをさらに備える、請求項1記載の医療器具洗浄消毒装置。

【請求項3】

前記循環手段は、洗浄後に循環経路を切り替えて前記処理槽内に蓄積される前記オゾン

10

20

水を循環させる、請求項 2 記載の医療器具洗浄消毒装置。

【請求項 4】

医療器具の洗浄消毒方法であって、

微細気泡化したオゾンを通飽和状態となるまで水に溶解させるステップと、

洗浄時に前記溶解させるステップにより生成された、前記微細気泡化したオゾンを通飽和状態となるまで水に溶解させたオゾン水を洗浄槽に収納された医療器具に対して噴射するステップと、

洗浄時に前記洗浄槽内のオゾン水に紫外線を照射して、ヒドロキシラジカルを発生させるステップと、

洗浄時に、前記噴射するステップで用いるために前記洗浄槽内に蓄積される前記オゾン水を循環させるステップとを備え、

前記循環させるステップは、前記微細気泡化したオゾンを通前記洗浄槽内に蓄積されていた前記オゾン水に再溶解させるステップを含む、医療器具の洗浄消毒方法。

10

【請求項 5】

洗浄後に前記洗浄槽内の前記オゾン水を処理槽に蓄積させるステップと、

洗浄後に前記処理槽内の前記オゾン水に紫外線を照射して、ヒドロキシラジカルを発生させるステップと、

洗浄後に前記洗浄槽内の前記医療器具に対して高圧の気体を噴き付け乾燥させるステップとをさらに備える、請求項 4 記載の医療器具の洗浄消毒方法。

【請求項 6】

洗浄後に循環経路を切り替えて前記処理槽内に蓄積される前記オゾン水を循環させるステップをさらに備える、請求項 5 記載の医療器具の洗浄消毒方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療器具洗浄消毒装置および医療器具の洗浄消毒方法に関し、たとえば内視鏡等の医療器具を自動洗浄する医療器具洗浄消毒装置および医療器具の洗浄消毒方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、食道、胃のような上部消化管、大腸のような下部消化管の内視鏡検査は最近急速に普及し、医療施設における検査回数が増加している。

30

【0003】

しかしながら、洗浄・消毒が不十分な内視鏡を介して検査・治療を受けた患者がさまざまなウイルスに感染するといった二次感染の事例が報告されるようになってきている。

【0004】

そして、近年、胃潰瘍の原因と言われているヘリコバクター・ピロリ菌が胃部内に存在していることが明らかになり、以前にも増して内視鏡の洗浄・消毒の徹底が重要な問題となってきた。

【0005】

しかしながら、汚染した内視鏡を水洗いするだけでは粘液等を完全に除去することはできず、ブラッシング等を行なうことにより汚れを擦り落とすことが必要となってくるがこのようなブラッシング作業は時間と手間がかかり、またその作業の不均一さという問題が生じてくる。

40

【0006】

一方で、汚染した医療器具を取扱う医療従事者においては、交差感染の危険があり、安全かつ清潔に業務を遂行することができるように保証することも必要である。

【0007】

特に、使用された器具・器材には汚染物（血液、粘液、分泌液、組織片、排泄物、薬剤、無機物等）が付着しており、これらの汚れの中に多数の病原微生物（細菌、ウイルス）

50

が潜んでいるからである。

【0008】

さらに、従来においては、消毒剤としてグルタルアルデヒド（GA）や酵素洗浄剤を用いた洗浄消毒が行なわれる方式が一般的であったが人体に有害な薬品であるため取り扱いが難しく、またより消毒殺菌力の強い新しい洗浄消毒剤が求められていた。

【0009】

この点で、特開2003-275175号公報、特開平9-108307号公報、特開2002-45334号公報においては高い消毒殺菌力のあるアルカリ性水溶液、電解酸性水、電解水を用いて洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置が開示されている。さらに、特開平3-176061号公報、特開2002-336197号公報、特開2004-215930号公報においては、さらに消毒殺菌力の強い酸化力を有するオゾン水あるいは活性酸素水を用いて洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置が開示されており、患者に使用された内視鏡を次の患者に使用する上で、二次感染を防ぐとともに消毒あるいは滅菌された清潔なものとする内視鏡洗浄消毒装置が知られている。

【特許文献1】特開平3-176061号公報

【特許文献2】特開平9-108307号公報

【特許文献3】特開2002-336197号公報

【特許文献4】特開2002-45334号公報

【特許文献5】特開2003-275175号公報

【特許文献6】特開2004-215930号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、オゾン水は、強い消毒殺菌力を有するため大腸菌等の病原性細菌に対しては約1分程の接触で確実に死滅させることができるが、肺炎桿菌、芽胞菌、枯草菌等を死滅させるためには、それよりも長い時間の接触が必要となってくる。また、サングイズ連鎖球菌、ミュータンス菌、化膿連鎖球菌、カタル球菌、カンジダ・アルビガンス、腸球菌等のような人体内の菌は、オゾン水では殺菌されにくいことが判っている。

【0011】

したがって、これら医療器具に付着する可能性のある菌をより短時間で効果的に殺菌する洗浄消毒方式が望まれている。

【0012】

また、医療器具に付着している汚れは、目に見えない汚れであり病原微生物が潜む大きさの汚れが完全に除去されたかが重要となってくる。目に見える汚れはブラッシング等で除去することが可能であるが、ミクロの汚れを丁寧にブラッシングした場合においても完全に除去することは不可能である。もし、血液・タンパク質等の有機汚染物が残存したまま消毒殺菌を行ってもその効果は期待できないということが明らかとなっており、後の消毒時における洗浄消毒剤を有効に作用させるためにも消毒殺菌を行なう前に十分にミクロの汚れを完全に除去する必要がある。

【0013】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであって、医療器具に対して付着したミクロの汚れを効率的に除去するとともに強い洗浄消毒処理が可能な医療器具洗浄消毒装置および医療器具の洗浄消毒方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係る医療器具洗浄消毒装置は、医療器具を洗浄するための洗浄槽と、洗浄時に洗浄槽に収納された医療器具に対して洗浄液を噴射するための噴射部と、洗浄時に噴射部に対して供給する洗浄液に対して、微細気泡化した気体を過飽和状態となるまで溶解させるためのバブル発生部とを備える。

【0015】

10

20

30

40

50

好ましくは、洗浄液は、オゾンを溶解したオゾン水である。

【0016】

特に、洗浄槽は、紫外線を照射するための紫外線ランプを有し、医療器具は、洗浄槽内の洗浄液に浸漬され、紫外線ランプは、洗浄時に洗浄すなわちオゾンを溶解したオゾン水に対して紫外線を照射して、ヒドロキシラジカルを発生させる。

【0017】

特に、洗浄槽内の洗浄液を噴射部に供給して、洗浄液を循環させるための循環手段をさらに備える。

【0018】

特に、洗浄槽内の洗浄液を蓄積する処理槽を有し、処理槽にて洗浄液を分解処理するための洗浄液分解処理手段と、洗浄槽内の医療器具に対して高圧の気体を噴き付け乾燥させるための乾燥手段とをさらに備える。

10

【0019】

特に、洗浄液分解処理手段は、処理槽内の洗浄液に対して紫外線を照射するための紫外線ランプを含む。

【0020】

本発明に係る洗浄消毒方法は、医療器具の洗浄消毒方法であって、洗浄時に微細気泡化した気体を洗浄液に対して過飽和状態となるまで溶解させるステップと、洗浄液を洗浄槽内の医療器具に対して噴射するステップとを備える。

【0021】

好ましくは、洗浄液は、オゾンを溶解したオゾン水である。

20

【0022】

特に、医療器具は、洗浄槽内の洗浄液に浸漬され、洗浄槽内の洗浄液に対して紫外線を照射してヒドロキシラジカルを発生させるステップとをさらに備えた。

【0023】

特に、洗浄槽内の洗浄液を循環させて医療器具に対して噴射するステップとをさらに備える。

【0024】

特に、洗浄槽内の洗浄液を処理槽に蓄積して、処理槽内の洗浄液を分解処理するステップと、分解処理するステップと、並列に洗浄槽内の医療器具を乾燥するステップとをさらに備える。

30

【0025】

特に、分解処理するステップは、洗浄液に対して紫外線を照射する。

【発明の効果】

【0026】

本発明に係る医療器具洗浄消毒装置および医療器具の洗浄消毒方法は、微細気泡化した気体を過飽和状態となるまで溶解させた洗浄液を医療器具に対して噴射させることにより、医療器具に対して付着したミクロの汚れを効率的に除去するとともに強い洗浄消毒処理を実行することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0027】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付し、その詳細な説明は繰返さない。

【0028】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態に従う医療器具洗浄消毒装置の配管系統図を概略的に説明する図である。なお、本例においては、洗浄消毒する医療器具として内視鏡を一例に挙げて説明する。

【0029】

本発明の実施の形態に従う医療器具洗浄消毒装置1(以下、単に装置1とも称する)は

50

、洗浄消毒槽 10 と、噴射バルブ切替器 5 と、洗浄液処理槽 20 と、バブル発生器 25 と、オゾン発生器 30 と、ミキシングポンプ 35 と、オゾン分解器 40, 45 と、乾燥器 50 と、電磁弁 V0 ~ V12 と、装置全体を制御するコントロール回路 60 とを含む。コントロール回路 60 は、図示しない CPU、記憶部、電源スイッチおよび液晶画面等から構成されている。そして、電源スイッチのオン等により記憶部に記憶された制御プログラムに沿って CPU が装置 1 を構成する各部品に対して、制御信号を送ることにより、装置 1 全体を制御し、後述する一連の洗浄消毒処理を実行する。

【0030】

洗浄消毒槽 10 は、上面に内視鏡 17 を挿入するための開閉密閉式の洗浄槽開閉蓋 11 と、洗浄液を貯留して内視鏡 17 を浸漬し、洗浄消毒処理を実行するための洗浄槽部 12 とを有している。また、洗浄層部 12 内には、紫外線を照射するための紫外線ランプ 14 と、内視鏡 17 を載置するための載置手段 16 と、洗浄槽内の洗浄液が洗浄時に流動攪拌するための乱流板 15 が設けられている。図 1 においては、4 個の紫外線ランプが示されており、紫外線ランプ 14 は、コントロール回路 60 の指示にตอบสนองして紫外線を照射する。

10

【0031】

噴射バルブ切替器 5 は、洗浄液の供給を受けて、洗浄槽部 12 内の内視鏡 17 に対して噴射位置等を変えながら、効率的かつ満遍なく洗浄液を内視鏡 17 に対して噴射し、洗浄槽部 12 内で洗浄消毒する。

【0032】

洗浄液処理槽 20 は、洗浄槽部 12 内に貯留した洗浄液の供給を受けて、洗浄液を処理するための処理槽であり、内部にコントロール回路 60 からの指示にตอบสนองして紫外線を照射する紫外線ランプ 21 および乱流板 22 を有している。

20

【0033】

バブル発生器 25 は、コントロール回路 60 からの指示にตอบสนองしてオン/オフ動作により、供給される洗浄液をバブル水として、電磁弁 V11 を介して噴射バルブ切替器 5 に対して放出する。なお、ここで、バブル水とは、気体を超微細気泡化して、過飽和状態として溶解した水溶液である。

【0034】

オゾン発生器（オゾナイザ）30 は、図示しない酸素ボンベから酸素の供給を受けるか、あるいは図示しないコンプレッサを用いることにより、圧縮空気から窒素を除いて酸素濃度を高めた酸素の供給を受けてコントロール回路 60 の指示にตอบสนองしてオゾンを生じさせて、電磁弁 V10 を介してミキシングポンプ 35 に出力する。

30

【0035】

ミキシングポンプ 35 は、コントロール回路 60 からの指示にตอบสนองして電磁弁 V9 を介して供給される水道水とオゾン発生器 30 からのオゾンとをミキシング（混合）してバブル発生器 25 に出力する。なお、ミキシングポンプ 35 がミキシング動作を実行しない場合には通常のポンプとして機能し、バブル発生器 25 を介して噴射バルブ切替器 5 に洗浄液が送出される。

【0036】

オゾン分解器 40, 45 は、オゾンガスを分解するためのマンガン系の触媒を有しており、洗浄消毒槽 10 および洗浄液処理槽 20 の内部圧力が外気圧よりも高くなれば槽内部のオゾンガスはオゾン分解器 40, 45 により分解され、無害化されて外部に排出される。

40

【0037】

乾燥機 50 は、圧縮空気の供給を受けて電磁弁 V0, V1 を介して洗浄消毒槽に高圧の水分が除去された乾燥圧縮空気を噴射し、内視鏡 17 に付着している水滴等を除くためのものである。

【0038】

洗浄消毒槽 10 から洗浄液処理槽 20 までの間には、電磁弁 V2, V4, V5 が設けら

50

れておりコントロール回路60の指示にตอบสนองして開閉動作を行ない、全て開動作をした場合には、洗浄消毒槽10内の洗浄液が洗浄液処理槽20に送出される。電磁弁V2, V3, V11は、洗浄消毒槽10内の洗浄液の循環の際に用いられ、コントロール回路60からの開動作の指示にตอบสนองして洗浄消毒槽10内の洗浄液は、ミキシングポンプ35およびバブル発生器25を介して循環される。また、電磁弁V5, V8, V12は、洗浄液処理槽20内の洗浄液の循環の際に用いられ、コントロール回路60からの開動作の指示にตอบสนองしてミキシングポンプ35を介して洗浄液が循環される。排水時に、コントロール回路60は、電磁弁V7に対して開動作を指示し、洗浄液処理槽20内の洗浄液を排水する。

【0039】

図2は、本発明の実施の形態1に従う医療器具の洗浄消毒方法を説明するフローチャート図である。

【0040】

図2を参照して、まず医療器具の洗浄消毒が開始される(ステップS0)。

【0041】

次に、洗浄消毒槽10の洗浄槽部12に内視鏡17が入れられる(ステップS1)。この際、内視鏡17は載置手段16により所定位置に置かれる。

【0042】

次に、洗浄槽開閉蓋11を閉める(ステップS2)。これにより内視鏡17を洗浄消毒槽10(以下、包括して洗浄槽とも称する)にて洗浄消毒するための準備が整う。

【0043】

次に、洗浄槽部12内の内視鏡17に対して噴射バルブ切替器5よりバブル水を噴射して洗浄する(ステップS3)。

【0044】

図3は、バブル水を用いて内視鏡を洗浄する場合の医療器具洗浄消毒装置1の動作を説明する図である。

【0045】

図3を参照して、コントロール回路60からの指示にตอบสนองして電磁弁V9が開動作し、水道水がミキシングポンプ35に供給される。そして、水道水はミキシングポンプ35により、バブル発生器25に供給される。バブル発生器25は、コントロール回路60からの指示にตอบสนองしてオン(ON)状態とされ、バブル発生器25においてバブル水として電磁弁V11を介して噴射バルブ切替器5に供給される。

【0046】

噴射バルブ切替器5は、電磁弁V11を介してミキシングポンプ35でポンプアップされた高圧のバブル水を内視鏡17に対して噴射し、噴射位置を切り替えながら内視鏡17の洗浄を行なう。

【0047】

バブル水は、上述したように気体を超微細気泡化して、過飽和状態として溶解した水溶液である。この超微細気泡が含まれるバブル水を内視鏡17と衝突させることにより、衝突の瞬間に気泡破壊熱が発生するためこの熱に触れる雑菌は殺菌されることになる。

【0048】

また、この気泡が破裂する際に、超音波が発生し、これにより通常の洗浄ではとれないような汚れを掻き出すことができる。また、気泡が破裂した際の力、具体的には真空・吸引力が働き、また微細気泡の表面張力が作用し効果的に付着した脂肪分や細菌等を剥離し取り除き洗浄することができる。

【0049】

これにより目に見えない汚れであってもバブル水を用いることにより内視鏡17に付着した通常の洗浄では取れない細菌を剥離するとともに洗浄消毒することができる。また、気泡破壊熱により加熱殺菌効果により雑菌を殺菌することもできる。

【0050】

なお、ここでは、バブル水として通常の水道水を用いた例について説明したが水道水に

10

20

30

40

50

限らず他のグルタルアルデヒド（GA）や酵素洗浄剤を溶かした洗浄液をバブル水として内視鏡17に対して噴射することも可能である。

【0051】

次に、再び図2を参照して、オゾン水を洗浄槽部12内に噴射して内視鏡17を洗浄する（ステップS4）。

【0052】

図4は、オゾン水を用いて内視鏡に噴射する場合の医療器具洗浄消毒装置1の動作を説明する図である。

【0053】

図4を参照して、コントロール回路60からの指示にตอบสนองして電磁弁V9が開動作し、水道水がミキシングポンプ35に供給される。また、オゾン発生器30がオン状態となり、圧縮空気の供給を受けてオゾンを生成し、電磁弁V10を介してミキシングポンプ35に供給する。これにより、ミキシングポンプ35において、オゾン発生器30によって発生させられた圧縮空気により生じたオゾンが水道水と混合されてオゾン水となる。そして、オゾン水は、バブル発生器25および電磁弁V11を介して噴射バルブ切替器5に供給される。なお、オゾン水濃度は、0.5～2.0mg/l（0.5～2.0ppm）程度に設定するものとする。

10

【0054】

なお、本例におけるオゾン水は、オゾンが全て水溶液中に溶解している場合に限られず、たとえばガス状のオゾンがミスト状（水分を含むもの）になり、気体中（空気等）に分散しているような状態も含まれるものとする。また、この場合、バブル発生器25はオフ状態とする。

20

【0055】

噴射バルブ切替器5は、上述したと同様の動作により供給されたオゾン水を受けて内視鏡17に噴射する。オゾン水は、強い殺菌力を有し、種々の菌やウイルスを殺菌することが知られている。これにより、内視鏡17を消毒し、殺菌することができる。

【0056】

そして、再び図2を参照して、次にコントロール回路60からの指示にตอบสนองして洗浄槽内の紫外線ランプ14を点灯させる（ステップS5）。なお、内視鏡17は、オゾン水の噴射に伴いオゾンのミスト中またはオゾン水中に浸漬して消毒殺菌されている。

30

【0057】

このオゾン水に紫外線を照射するとオゾンよりさらに酸化力の強いヒドロキシラジカルが発生する。したがって、オゾン水でも消毒殺菌することが難しい菌を効果的かつ早期に消毒殺菌することができる。なお、ステップS5において、紫外線ランプ14を点灯させる場合について説明したが、バブル水を洗浄槽内に噴射して洗浄する前から具体的には、ステップS2の後に紫外線ランプ14を点灯させておくことも可能である。紫外線の照射により内視鏡17に付着した菌を殺菌することができるからである。

【0058】

図5は、代表的な酸化剤の酸化力を示す酸化電位を説明する図である。

【0059】

なお、ここでは、塩素の値を基準にした相対値が示されている。

40

【0060】

図5に示されるように塩素よりも、さらにはオゾンよりもヒドロキシラジカルは、酸化力が強いことが示されている。ヒドロキシラジカルは、上述したようにオゾン水に対して紫外線（UV）照射による光酸化法により生じる化合物であり、有機化合物に対してはそれを酸化分解し、最終的には汚染物を水、炭酸ガス、酸素などの分子まで分解して消滅させる。特に紫外線照射により有機化合物の分子結合を切ることができるため難分解性の有機物も効率よく分解し浄化することが可能である。

【0061】

そして、再び図2を参照して、次のステップにおいて洗浄槽内の洗浄液を循環させる（

50

ステップS6)。

【0062】

図6は、洗浄液であるオゾン水を循環させ、洗浄槽内で紫外線が照射してヒドロキシラジカルを発生させる場合を説明する図である。

【0063】

図6を参照して、電磁弁V2, V3, V10, V11が、コントロール回路60の指示にตอบสนองして開動作し、洗浄槽にあるオゾン水の洗浄液が循環されて、ミキシングポンプ35, バブル発生器25および噴射バルブ切替器5を介して内視鏡17に絶えず新しいオゾン水が供給される。また、それとともに、この新しいオゾン水に紫外線を照射して、内視鏡表面や洗浄液中にヒドロキシラジカルを発生させ、洗浄殺菌を持続させる。また、この洗浄液は循環時に乱流板15の作用を受け、洗浄液中の未分解の汚物とオゾン水が良く混合し、洗浄槽内に循環してきたとき、紫外線の照射を受けて、効果的にヒドロキシラジカルで酸化分解する。

10

【0064】

また、コントロール回路60の指示にตอบสนองしてオゾン発生器30においてオゾンが生成されて、電磁弁V10を介してミキシングポンプ35に供給される。そして、循環している洗浄液とオゾンとがミキシングされ、消毒殺菌作用で消費された洗浄液中のオゾンを補給する。

【0065】

この循環動作により、さらにオゾン水よりもより殺菌力の高いヒドロキシラジカルを用いた消毒作用を効果的に行なうことができる。なお、オゾン水は、数十分間その効果を発揮するがヒドロキシラジカルの効果としては、ヒドロキシラジカルが生成された瞬間のみであって持続されるものではない。したがって、洗浄槽内で汚物(有機物等)がオゾン水と混ざっているあるいは混合されている場合に紫外線を照射したとき紫外線が照射された部分においてヒドロキシラジカルは生成され、強い酸化力および殺菌力を発揮することになる。

20

【0066】

そして、十分に内視鏡17に対して洗浄消毒処理が実行された後に、再び図2を参照して、洗浄槽内の紫外線ランプ14を消灯する(ステップS7)。これによりヒドロキシラジカルの生成が停止される。なお、洗浄槽内の底部付近に未分解の汚物がある場合においても、次の洗浄液処理槽内において促進酸化法すなわち浄化作用が行なわれるので、最終的には完全に分解することができる。

30

【0067】

次に、洗浄槽内の洗浄液の循環を停止する(ステップS8)。次に洗浄槽内の洗浄液を洗浄液処理槽20にて処理する(ステップS9)。この際、コントロール回路60からの指示にตอบสนองして電磁弁V2, V4, V5が開動作し、洗浄槽内に溜まった汚物および洗浄液が洗浄液処理槽20に移されることになる。

【0068】

図7は、本発明の実施の形態に従う洗浄液処理を説明する場合のフローチャート図である。

40

【0069】

図7を参照して、本発明の実施の形態に従う洗浄液処理方式は、まず洗浄液処理が開始される(ステップS20)。具体的には、上述したように洗浄槽内の洗浄液が洗浄液処理槽20内に送出される。

【0070】

次に、洗浄液処理槽20内の紫外線ランプ21を点灯する(ステップS21)。紫外線ランプ21が点灯されることにより、上述したように紫外線ランプ21の照射によりオゾン水からヒドロキシラジカルが生成される。そして、ヒドロキシラジカルは、上述したように有機化合物に対して酸化分解し、最終的には汚染物を水、炭酸ガス、酸素などの分子まで分解して消滅させる。すなわち洗浄液を完全に浄化させ、無害な水として放流するこ

50

とができる。

【 0 0 7 1 】

次に、引き続いて洗浄液処理槽 2 0 内の洗浄液を循環する（ステップ S 2 2 ）。

【 0 0 7 2 】

図 8 は、洗浄液処理槽内の洗浄液を循環する場合の医療器具洗浄消毒装置の動作を説明する図である。

【 0 0 7 3 】

図 8 を参照して、ここでは、コントロール回路 6 0 からの指示にตอบสนองして電磁弁 V 5 , V 8 , V 1 0 および V 1 2 が開動作し、ミキシングポンプ 3 5 およびバブル発生器 2 5 を介して洗浄液処理槽 2 0 内の洗浄液が循環される。この時、オゾン発生器 3 0 はコントロール回路 6 0 の指示にตอบสนองしてオゾンを生成し、電磁弁 V 1 0 を介してミキシングポンプ 3 5 に供給する。そして、ミキシングポンプ 3 5 により洗浄液とオゾンとはミキシングされる。洗浄液処理槽 2 0 内には乱流板 2 2 が配置されており、洗浄液が洗浄液処理槽 2 0 内において流通攪拌されて紫外線ランプ 2 1 の照射が効率的に作用し、有機化合物がより分解すなわち浄化されやすくなる。なお、後述するがこの洗浄液処理が実行されている際には、洗浄槽内は乾燥動作が行なわれており、図 8 に示されているように乾燥器 5 0 はオン状態であり、電磁弁 V 0 , V 1 もコントロール回路 6 0 からの指示にตอบสนองして開動作しているものとする。

【 0 0 7 4 】

そして、十分に洗浄液が浄化された後に、再び図 7 を参照して、次にコントロール回路 6 0 からの指示にตอบสนองして洗浄液処理槽 2 0 内の紫外線ランプ 2 1 を消灯する（ステップ S 2 3 ）。これにより、ヒドロキラジカルの生成は停止され、オゾン水のみとなる。

【 0 0 7 5 】

そして、洗浄液処理槽 2 0 内の洗浄液の循環を停止（ステップ S 2 4 ）し、洗浄液処理槽内の洗浄液を排水する（ステップ S 2 5 ）。この場合、コントロール回路 6 0 からの指示にตอบสนองして電磁弁 V 7 が開動作しているものとする。オゾン水は放置しておくことで、自然に水（ H_2O ）と、酸素（ O_2 ）とに分解され、残留毒性がないため安全である。そして洗浄液処理が終了される（ステップ S 2 6 ）。なお、オゾン分解器 4 5 は、上述したようにオゾン水から発生するオゾンガスが周囲に悪影響を与えないように洗浄液処理槽 2 0 内に気体としてあるオゾンを分解しており、分解された無害な気体は外部に排気されている。

【 0 0 7 6 】

図 9 は、洗浄液が洗浄液処理槽 2 0 に移された場合において洗浄槽内において乾燥動作を行なう場合を説明するフローチャート図である。

【 0 0 7 7 】

図 9 を参照して、乾燥が開始される（ステップ S 1 0 ）。次に洗浄槽の内視鏡 1 7 に対して圧縮空気を噴射する（ステップ S 1 1 ）。より具体的には、電磁弁 V 0 , V 1 をコントロール回路 6 0 からの指示にตอบสนองして開動作させ、乾燥器 5 0 をオン状態にして圧縮空気を洗浄槽に送り込み、乾燥した空気を洗浄槽の内部にある内視鏡 1 7 に向けて噴射する。これにより内視鏡 1 7 に付着の水分を風圧で除去するようにして乾燥させることができる。そして、乾燥が終了し、内視鏡が洗浄槽から取出される（ステップ S 1 2 ）。圧縮空気に限らずオゾンガスを用いることも可能である。オゾンガスを用いるならオゾンガスに由来する殺菌作用も期待することも可能である。また、ヒータ等を用いて加熱した気体を内視鏡に対して噴射することによりより早期に乾燥処理を終了させることが可能である。

【 0 0 7 8 】

なお、コントロール回路 6 0 は、内部において予め定められている期間経過後、乾燥器 5 0 をオフ状態とし、乾燥を終了させる。

【 0 0 7 9 】

本例においては、洗浄槽から洗浄液処理槽 2 0 に洗浄液が排出されて、洗浄液処理が洗浄液処理槽で行なわれると同時に洗浄槽内において内視鏡 1 7 の乾燥が行なわれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

したがって、この両者の動作を同時に並行して実行することができるため従来では洗浄槽内において浄化作用を行なう洗浄液処理後に内視鏡の乾燥を行わなければならない場合があったが、これらを並列に行なうことができるためより効率的に内視鏡の洗浄を終了させることができ、早期に内視鏡の洗浄および殺菌が可能となる。

【 0 0 8 1 】

(実施の形態 2)

図 10 は、本発明の実施の形態 2 に従う医療器具の洗浄消毒方法を説明するフローチャート図である。

【 0 0 8 2 】

図 10 を参照して、ステップ S 0 ~ ステップ S 2 については図 2 において説明したのと同様である。洗浄槽開閉蓋 11 を閉めた後は、次に、ステップ S 3 a において、オゾンバブル水を洗浄槽内に噴射して洗浄する(ステップ S 3 a)。

【 0 0 8 3 】

オゾンバブル水は、オゾン水をバブル発生器 25 によりバブル水としたものである。

【 0 0 8 4 】

すなわち、オゾン水内に超微細気泡が含まれる水溶液である。これにより、上記の実施の形態においてはバブル水を噴射した後にオゾン水を噴射する 2 段階の構成としていたが本実施の形態 2 の如くオゾンバブル水を用いることにより 1 段階の洗浄液の噴射で内視鏡 17 を洗浄することが可能になり、効率的に装置 1 を動作させることができるとともに、1 段階の洗浄液の噴射で洗浄消毒作用を強力に実行することができるため早期に内視鏡の洗浄および殺菌を行なうことができる。その後のステップ S 5 ~ ステップ S 9 については図 2 で説明した実施の形態 1 と同様であるのでその詳細な説明は繰返さない。

【 0 0 8 5 】

なお、上記においては、医療器具の一例として内視鏡を例に挙げて説明したがこれに限られず、たとえば、手術用メス、手術用ピンセット、内視鏡付属品等種々の医療器具に適用可能である。

【 0 0 8 6 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 7 】

【図 1】本発明の実施の形態に従う医療器具洗浄消毒装置の配管系統図を概略的に説明する図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に従う医療器具の洗浄消毒方法を説明するフローチャート図である。

【図 3】バブル水を用いて内視鏡を洗浄する場合の医療器具洗浄消毒装置 1 の動作を説明する図である。

【図 4】オゾン水を用いて内視鏡に噴射する場合の医療器具洗浄消毒装置 1 の動作を説明する図である。

【図 5】代表的な酸化剤の酸化力を示す酸化電位を説明する図である。

【図 6】洗浄液であるオゾン水を循環させ、洗浄槽内で紫外線を照射してヒドロキシラジカルを発生させる場合を説明する図である。

【図 7】本発明の実施の形態に従う洗浄液処理を説明する場合のフローチャート図である。

【図 8】洗浄液処理槽内の洗浄液を循環する場合の医療器具洗浄消毒装置の動作を説明する図である。

【図 9】洗浄液が洗浄液処理槽 20 に移された場合において洗浄槽内において乾燥動作を

10

20

30

40

50

行なう場合を説明するフローチャート図である。

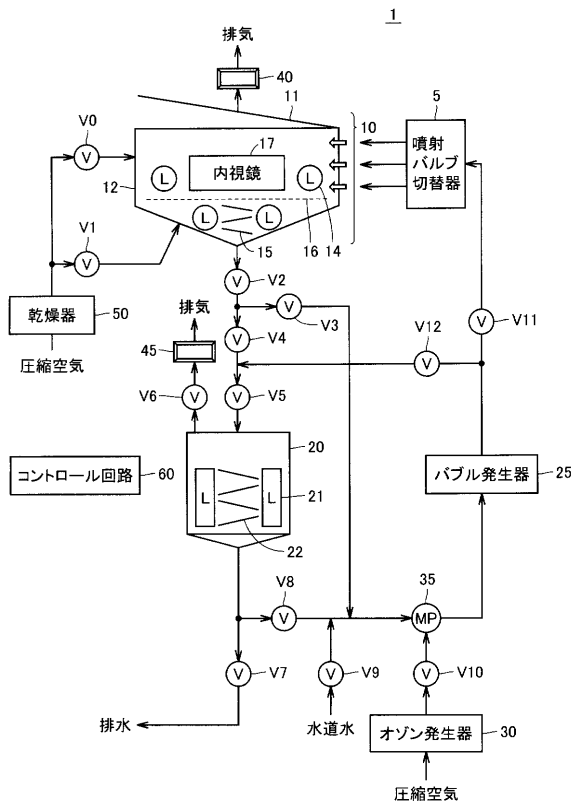
【図10】本発明の実施の形態2に従う医療器具の洗浄消毒方法を説明するフローチャート図である。

【符号の説明】

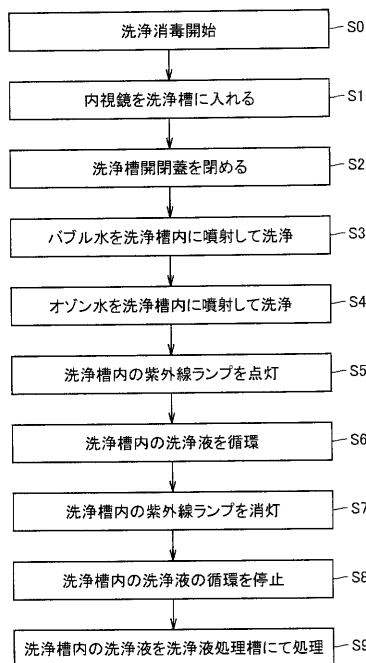
【0088】

1 医療器具洗浄消毒装置、5 噴射バルブ切替器、10 洗浄消毒槽、11 洗浄槽開閉蓋、12 洗浄槽部、14, 21 紫外線ランプ、15, 22 乱流板、16 載置手段、17 内視鏡、20 洗浄液処理槽、25 バブル発生器、30 オゾン発生器、35 ミキシングポンプ、40, 45 オゾン分解器、50 乾燥器、60 コントロール回路、V0~V12 電磁弁。

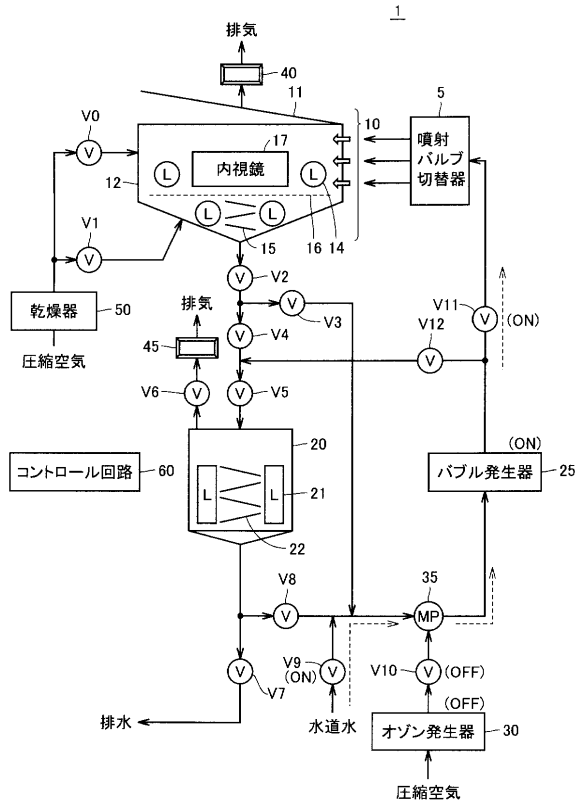
【図1】



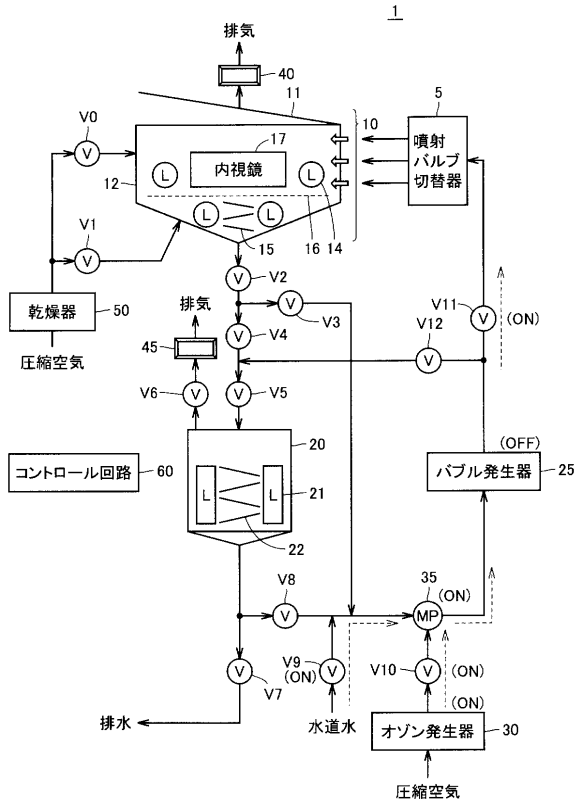
【図2】



【図3】



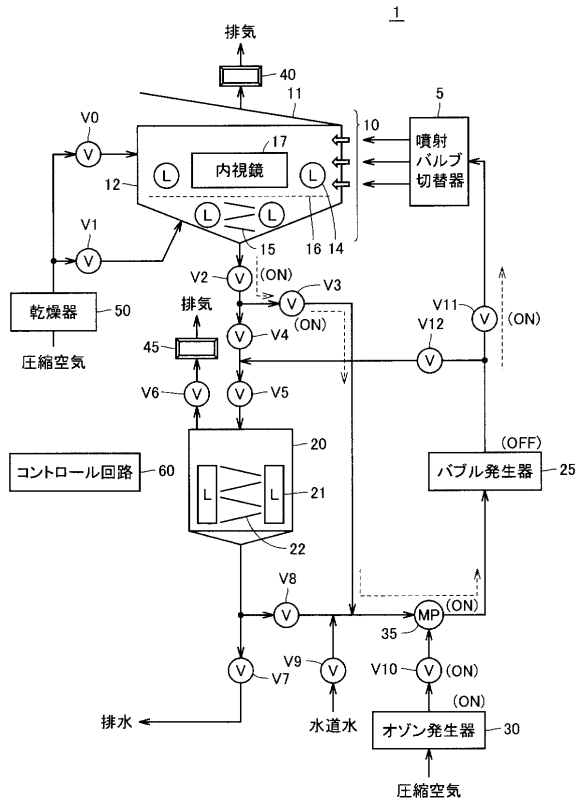
【図4】



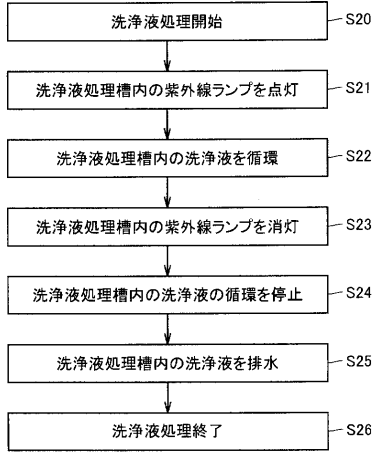
【図5】

酸化剤	塩素相対電位
フッ素	2.25
ヒドロキシラジカル	2.05
活性酸素原子	1.78
オゾン	1.52
過酸化水素	1.31
過マンガン酸カリ	1.24
塩素	1.00

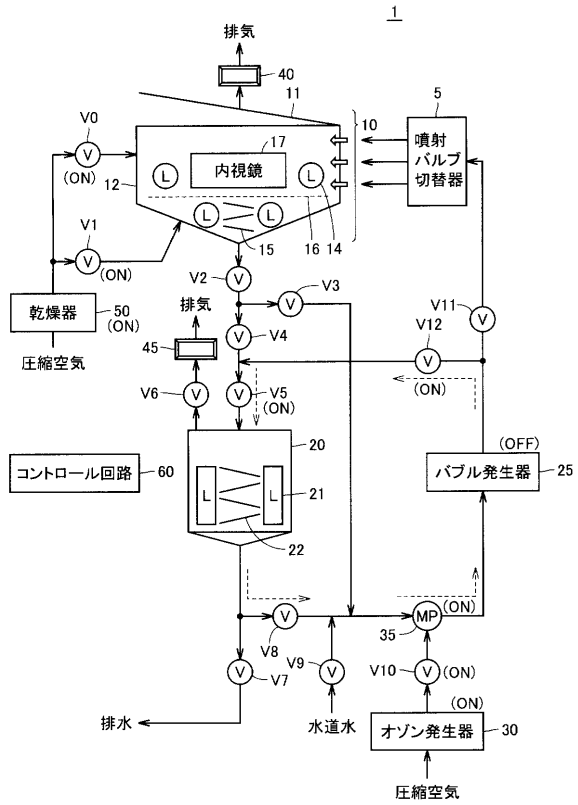
【図6】



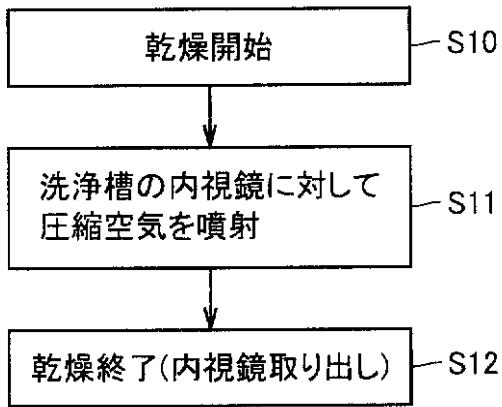
【図7】



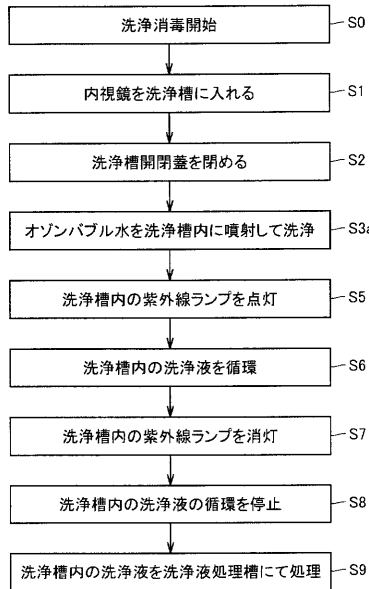
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
B 0 8 B	7/04	(2006.01)	B 0 8 B	7/04	Z
C 0 2 F	1/32	(2006.01)	C 0 2 F	1/32	
C 0 2 F	1/78	(2006.01)	C 0 2 F	1/78	

(72)発明者 和田 篤機
 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷紡績株式会社 技術研究所内

(72)発明者 田中 忠玄
 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷紡績株式会社 技術研究所内

審査官 小久保 勝伊

(56)参考文献 特開平08-112574(JP,A)
 特開平06-210252(JP,A)
 特開平02-293078(JP,A)
 特開2004-066050(JP,A)
 特開平05-291221(JP,A)
 特開平04-297266(JP,A)
 特開2004-215930(JP,A)
 特開平10-094586(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 L	2 / 0 0 - 2 / 2 8
A 6 1 B	1 / 1 2
B 0 8 B	3 / 0 0 - 3 / 1 4
C 0 2 F	1 / 0 0 - 1 / 7 8

专利名称(译)	医疗器械清洗消毒装置及医疗器械的清洗消毒方法		
公开(公告)号	JP4570447B2	公开(公告)日	2010-10-27
申请号	JP2004332837	申请日	2004-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	仓敷纺绩株式会社		
申请(专利权)人(译)	仓敷纺绩株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	仓敷纺绩株式会社		
[标]发明人	和田篤機 田中忠玄		
发明人	和田 篤機 田中 忠玄		
IPC分类号	A61L2/18 A61B1/12 B08B3/02 B08B3/08 B08B7/00 B08B7/04 C02F1/32 C02F1/78		
FI分类号	A61L2/18 A61B1/12 B08B3/02.A B08B3/08 B08B7/00 B08B7/04.Z C02F1/32 C02F1/78 A61B1/12.510 A61L101/10 A61L2/18.100		
F-TERM分类号	3B116/AA47 3B116/BB02 3B116/BB22 3B116/BB62 3B116/BB90 3B116/BC01 3B116/CC03 3B116/CD11 3B116/CD22 3B116/CD33 3B201/AA47 3B201/BB02 3B201/BB22 3B201/BB62 3B201/BB90 3B201/BB92 3B201/BC01 3B201/CC12 3B201/CD22 3B201/CD33 4C058/AA12 4C058/AA15 4C058/BB07 4C058/CC06 4C058/CC07 4C058/JJ07 4C058/JJ24 4C058/JJ29 4C058/JJ30 4C061/GG05 4C061/GG07 4C061/GG09 4C161/GG05 4C161/GG07 4C161/GG09 4D037/AA01 4D037/BA18 4D037/CA12 4D050/AA01 4D050/AB06 4D050/BB02 4D050/BC09 4D050/BD03 4D050/BD04		
代理人(译)	森田俊夫 堀井裕 酒井 将行		
其他公开文献	JP2006141505A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗器械清洗和消毒装置，能够有效地去除粘在医疗器械上的微污渍并进行强力清洗和消毒处理。ŹSOLUTION：医疗器械清洗消毒装置设有：用于清洗医疗器械的清洗消毒桶10;喷射阀切换装置5，用于将洗涤液喷射到容纳在洗涤消毒槽10中进行洗涤的内窥镜17;气泡发生器25，用于将供给喷射阀切换装置5的洗涤液中的微小气泡的气体溶解成洗涤时的过饱和状态。Ź

【 図 2 】

