

(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2019-155332
(P2019-155332A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B08B	3/02	(2006.01)	B08B	3/02	A	3B082		
B08B	3/08	(2006.01)	B08B	3/08	A	3B201		
A47L	15/42	(2006.01)	A47L	15/42	D			
A47L	15/46	(2006.01)	A47L	15/46	A			
A47L	15/44	(2006.01)	A47L	15/44				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-49461 (P2018-49461)
(22) 出願日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(71) 出願人 00004400
オルガノ株式会社
東京都江東区新砂1丁目2番8号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK I 国際特許事務所
(72) 発明者 宮ノ下 友明
東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガ
ノ株式会社内
(72) 発明者 本宮 明紘
東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガ
ノ株式会社内
(72) 発明者 原田 篤史
東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガ
ノ株式会社内

最終頁に続く

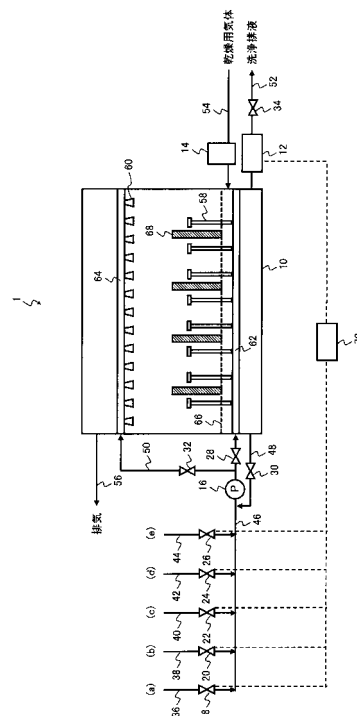
(54) 【発明の名称】 洗浄装置および洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 器具や食器等の洗浄対象物の洗浄において、水の使用量を低減することができる洗浄装置および洗浄方法を提供する。

【解決手段】 液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄装置であって、液体として、少なくとも(1)(c)アルカリ水と(b)純水との組み合わせ、(2)(c)アルカリ水と(a)硬度成分含有水と(b)純水との組み合わせ、(3)(c)アルカリ水と(d)界面活性剤含有水と(a)硬度成分含有水と(b)純水との組み合わせのうちの少なくとも1つの組み合わせを用いる洗浄装置1である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄装置であって、

前記液体として、少なくとも(1)アルカリ水と純水との組み合わせ、(2)アルカリ水と硬度成分含有水と純水との組み合わせ、(3)アルカリ水と界面活性剤含有水と硬度成分含有水と純水との組み合わせのうち少なくとも1つの組み合わせを用いることを特徴とする洗浄装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗浄装置であって、

前記洗浄対象物に油分が付着しており、前記洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の前記組み合わせを選択し、前記組み合わせ内の洗浄順序を切り替えることを特徴とする洗浄装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の洗浄装置であって、

前記洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するための、洗浄排液のUV酸化後の導電率を測定する導電率測定手段を備えることを特徴とする洗浄装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の洗浄装置であって、

前記液体として前記(2)または(3)の組み合わせを用いる場合、前記硬度成分含有水として、逆浸透膜装置の濃縮水を含む水を用いることを特徴とする洗浄装置。

20

【請求項 5】

液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄方法であって、

前記液体として、少なくとも(1)アルカリ水と純水との組み合わせ、(2)アルカリ水と硬度成分含有水と純水との組み合わせ、(3)アルカリ水と界面活性剤含有水と硬度成分含有水と純水との組み合わせのうち少なくとも1つの組み合わせを用いることを特徴とする洗浄方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の洗浄方法であって、

前記洗浄対象物に油分が付着しており、前記洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の前記組み合わせを選択し、前記組み合わせ内の洗浄順序を切り替えることを特徴とする洗浄方法。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の洗浄方法であって、

前記洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するために、洗浄排液のUV酸化後の導電率を測定することを特徴とする洗浄方法。

【請求項 8】

請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の洗浄方法であって、

前記液体として前記(2)または(3)の組み合わせを用いる場合、前記硬度成分含有水として、逆浸透膜装置の濃縮水を含む水を用いることを特徴とする洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、器具、食器等の洗浄対象物を洗浄するための洗浄装置および洗浄方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

実験器具等の器具や食器等を自動で洗浄する自動洗浄装置において、通常、界面活性剤を含む中性洗剤等の洗剤を用いる。特に油分等が付着した器具や食器等の洗浄には、界面活性剤の使用が不可欠である。

【0003】

50

洗浄に界面活性剤を用いた場合、界面活性剤を洗い流すためにすすぎ水によってすすぐ必要がある。すすぎには、すすぎ水の硬度や温度等によっても異なるが、界面活性剤を用いない場合の数倍の水量を必要とし、その分、排水量も増えることになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第6236342号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、器具や食器等の洗浄対象物の洗浄において、水の使用量を低減することができる洗浄装置および洗浄方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄装置であって、前記液体として、少なくとも(1)アルカリ水と純水との組み合わせ、(2)アルカリ水と硬度成分含有水と純水との組み合わせ、(3)アルカリ水と界面活性剤含有水と硬度成分含有水と純水との組み合わせのうち少なくとも1つの組み合わせを用いる、洗浄装置である。

【0007】

前記洗浄装置において、前記洗浄対象物に油分が付着しており、前記洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の前記組み合わせを選択し、前記組み合わせ内の洗浄順序を切り替えることが好ましい。

【0008】

前記洗浄装置において、前記洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するための、洗浄排液のUV酸化後の導電率を測定する導電率測定手段を備えることが好ましい。

【0009】

前記洗浄装置において、前記液体として前記(2)または(3)の組み合わせを用いる場合、前記硬度成分含有水として、逆浸透膜装置の濃縮水を含む水を用いることが好ましい。

【0010】

また本発明は、液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄方法であって、前記液体として、少なくとも(1)アルカリ水と純水との組み合わせ、(2)アルカリ水と硬度成分含有水と純水との組み合わせ、(3)アルカリ水と界面活性剤含有水と硬度成分含有水と純水との組み合わせのうち少なくとも1つの組み合わせを用いる、洗浄方法である。

【0011】

前記洗浄方法において、前記洗浄対象物に油分が付着しており、前記洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の前記組み合わせを選択し、前記組み合わせ内の洗浄順序を切り替えることが好ましい。

【0012】

前記洗浄方法において、前記洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するために、洗浄排液のUV酸化後の導電率を測定することが好ましい。

【0013】

前記洗浄方法において、前記液体として前記(2)または(3)の組み合わせを用いる場合、前記硬度成分含有水として、逆浸透膜装置の濃縮水を含む水を用いることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明では、器具や食器等の洗浄対象物の洗浄において、水の使用量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る洗浄装置の一例を示す概略構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る洗浄装置の他の例を示す概略構成図である。

【 図 3 】 比較例で用いた従来の洗浄装置を示す概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

本発明の実施の形態について以下説明する。本実施形態は本発明を実施する一例であって、本発明は本実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態に係る洗浄装置は、液体を用いて洗浄対象物を洗浄する洗浄装置であり、液体として、少なくとも（１）アルカリ水と純水との組み合わせ、（２）アルカリ水と硬度成分含有水と純水との組み合わせ、（３）アルカリ水と界面活性剤含有水と硬度成分含有水と純水との組み合わせのうち少なくとも１つの組み合わせを用いる。

10

【 0 0 1 8 】

本実施形態に係る洗浄装置の一例の概略を図 1 に示し、その構成について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 の洗浄装置 1 は、少なくとも 1 つの洗浄対象物 6 8 を収容する密閉可能な洗浄槽 1 0 を備える。洗浄槽 1 0 には、洗浄用の液体を噴射する少なくとも 1 つの洗浄ノズルが設けられており、例えば、洗浄槽 1 0 の下部に設けられた少なくとも 1 つの洗浄ノズル 5 8 と、洗浄槽 1 0 の上部に設けられた少なくとも 1 つの洗浄ノズル 6 0 と、を備える。

20

【 0 0 2 0 】

洗浄槽 1 0 の液体下部入口には、液体供給配管 4 6 がポンプ 1 6、バルブ 2 8 を介して接続されている。液体供給配管 4 6 は、配管 6 2 と連通し、配管 6 2 には、少なくとも 1 つの洗浄ノズル 5 8 が接続されている。洗浄槽 1 0 の液体上部入口には、液体供給配管 4 6 におけるポンプ 1 6 とバルブ 2 8 との間から分岐された液体供給配管 5 0 がバルブ 3 2 を介して接続されている。液体供給配管 5 0 は、配管 6 4 と連通し、配管 6 4 には、少なくとも 1 つの洗浄ノズル 6 0 が接続されている。

【 0 0 2 1 】

液体供給配管 4 6 には、（ a ）硬度成分含有水を供給するための配管 3 6 がバルブ 1 8 を介して接続され、（ b ）純水を供給するための配管 3 8 がバルブ 2 0 を介して接続され、（ c ）アルカリ水を供給するための配管 4 0 がバルブ 2 2 を介して接続され、（ d ）界面活性剤含有水を供給するための配管 4 2 がバルブ 2 4 を介して接続されている。液体供給配管 4 6 には、（ e ）酸性水を供給するための配管 4 4 がバルブ 2 6 を介して接続されていてもよい。

30

【 0 0 2 2 】

洗浄槽 1 0 の循環液出口と、液体供給配管 4 6 における配管 4 4 の接続点とポンプ 1 6 との間とは、バルブ 3 0 を介して循環配管 4 8 により接続されている。洗浄槽 1 0 の洗浄排液出口には、洗浄排液配管 5 2 がバルブ 3 4 を介して接続されている。洗浄排液配管 5 2 におけるバルブ 3 4 の上流側には、洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するための油分付着度合い測定手段として、油分付着度合い測定装置 1 2 が設置されている。

40

【 0 0 2 3 】

洗浄槽 1 0 の気体入口には、気体供給配管 5 4 がフィルタ 1 4 を介して接続されている。洗浄槽 1 0 の気体出口には、排気配管 5 6 が接続されている。

【 0 0 2 4 】

油分付着度合い測定装置 1 2、バルブ 1 8、2 0、2 2、2 4、2 6 は、制御部 7 0 と電氣的接続等により接続されている。

【 0 0 2 5 】

本実施形態に係る洗浄方法および洗浄装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 2 6 】

洗浄装置 1 の洗浄槽 1 0 の内部には、少なくとも 1 つの洗浄対象物 6 8 が収容される。

50

洗浄対象物 68 は、例えば、洗浄槽 10 の内部に設置された架台 66 の上に収容される。架台 66 は、例えば、液体や気体が通過可能な樹脂製、金属製等の網状のものである。

【0027】

バルブ 18, 20, 22, 24, 26 のうちの 1 つが開状態とされ、バルブ 28, 32 が開状態、バルブ 30, 34 が閉状態とされ、ポンプ 16 が起動されて、洗浄用の液体として、(a) 硬度成分含有水、(b) 純水、(c) アルカリ水、(d) 界面活性剤含有水、(e) 酸性水のうちのいずれかが、液体供給配管 46、配管 62 を通して洗浄ノズル 58 から、および、液体供給配管 46、液体供給配管 50、配管 64 を通して洗浄ノズル 60 から、洗浄槽 10 の内部に収容された洗浄対象物 68 に当たるように所定の時間、噴射され、洗浄対象物 68 の洗浄が行われる(洗浄工程)。

10

【0028】

ここで、洗浄工程では、洗浄用の液体として、少なくとも(1)(c) アルカリ水と(b) 純水との組み合わせ、(2)(c) アルカリ水と(a) 硬度成分含有水と(b) 純水との組み合わせ、(3)(c) アルカリ水と(d) 界面活性剤含有水と(a) 硬度成分含有水と(b) 純水との組み合わせのうち少なくとも 1 つの組み合わせが用いられる。

【0029】

(1)(c) アルカリ水と(b) 純水との組み合わせの場合、例えば、付着物を除去する効果の高い(c) アルカリ水による洗浄が行われた後、すすぎとして(b) 純水による洗浄が行われる。

【0030】

(2)(c) アルカリ水と(a) 硬度成分含有水と(b) 純水との組み合わせの場合、例えば、付着物を除去する効果の高い(c) アルカリ水による洗浄が行われた後、(a) 硬度成分含有水による洗浄が行われ、最後にすすぎとして(b) 純水による洗浄が行われる。

20

【0031】

(3)(c) アルカリ水と(d) 界面活性剤含有水と(a) 硬度成分含有水と(b) 純水との組み合わせの場合、例えば、付着物を除去する効果の高い(c) アルカリ水による洗浄が行われた後、(d) 界面活性剤含有水による洗浄が行われ、次に(a) 硬度成分含有水による洗浄が行われ、最後にすすぎとして(b) 純水による洗浄が行われる。(d) 界面活性剤含有水による洗浄が行われた後は、界面活性剤を除去する効果が高い(a) 硬度成分含有水による洗浄が行われることが好ましい。

30

【0032】

本実施形態に係る洗浄方法および洗浄装置では、液体として、上記(1),(2),(3)のうちの少なくとも 1 つの組み合わせが用いられることにより、特にアルカリ水による洗浄効果が高いことから、器具や食器等の洗浄対象物の洗浄において水の使用量を低減することができる。また、界面活性剤の使用量を低減することができ、洗浄排水量を低減することができる。

【0033】

洗浄工程において、所定の量の液体による洗浄が行われた後、バルブ 18, 20, 22, 24, 26 が閉状態とされ、バルブ 30 が開状態とされ、洗浄用の液体が循環配管 48、液体供給配管 46 を通して、および循環配管 48、液体供給配管 46、液体供給配管 50 を通して、循環されて、洗浄が行われてもよい。特に、(b) 純水等によるすすぎ洗浄において循環洗浄が行われると、水の使用量をより低減することができる。

40

【0034】

洗浄工程の終了後、ポンプ 16 が停止されて、バルブ 18, 20, 22, 24, 26 が閉状態とされ、バルブ 28, 30, 32 が閉状態、バルブ 34 が開状態とされ、洗浄排液が洗浄排液配管 52 を通して排出される(洗浄排液排出工程)。

【0035】

洗浄排液排出工程の終了後、バルブ 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 が閉状態とされ、乾燥用の気体が気体供給配管 54 を通して洗浄槽 10 の内部に所

50

定の時間、供給され、排気配管 5 6 を通して排気されることにより、洗浄対象物 6 8 の乾燥が行われる（乾燥工程）。乾燥用の気体は、洗浄後の洗浄対象物の汚染抑制のため、フィルタ 1 4 を通して気体中のゴミ、塵埃等が除去されてから供給されることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

洗浄対象物 6 8 は、水で洗浄可能であるものであればよく、特に制限はない。洗浄対象物 6 8 としては、例えば、ガラス、陶器、樹脂、金属、ホーロー製の、実験器具等の器具、食器、弁類、配管継手類等が挙げられる。

【 0 0 3 7 】

本実施形態に係る洗浄方法および洗浄装置では、洗浄対象物 6 8 が油分が付着したものである場合に、好適に適用される。特に、洗浄用の液体としてアルカリ水を用いることにより、少ない水の使用量で付着した油分を除去することができる。

10

【 0 0 3 8 】

洗浄対象物に油分が付着している場合、洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせのうち少なくとも 1 つの組み合わせを選択し、上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせ内の洗浄順序を切り替えることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

洗浄対象物に油分が付着している場合、例えば、少量の（ a ）硬度成分含有水、（ b ）純水、（ c ）アルカリ水、（ d ）界面活性剤含有水、（ e ）酸性水のうち少なくとも 1 つ、好ましくは少量の（ c ）アルカリ水で洗浄を行い、その洗浄排液について、洗浄排液配管 5 2 に設置された油分付着度合い測定装置 1 2 により、洗浄排液の油分が測定され、洗浄対象物に付着した油分が測定される（油分測定工程）。油分付着度合い測定装置 1 2 により測定された洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、用いる液体の上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせのうち少なくとも 1 つの組み合わせを選択し、上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせ内の洗浄順序を切り替えればよい。例えば、油分付着度合い測定装置 1 2 により測定された洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、制御部 7 0 により、バルブ 1 8 ， 2 0 ， 2 2 ， 2 4 ， 2 6 の開閉、開度等が制御され、用いる液体の上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせが選択され、上記（ 1 ） ， （ 2 ） ， （ 3 ） の組み合わせ内の洗浄順序が切り替えられればよい。

20

【 0 0 4 0 】

洗浄対象物の油分の付着度合いを測定するための油分付着度合い測定手段としては、洗浄排液の UV 酸化後の導電率を測定する導電率測定装置や、pH 測定装置、乳化濁度測定装置等が挙げられる。これらのうち、分解能、経済性等の点から、UV 酸化後の導電率を測定する導電率測定装置が好ましい。この導電率測定装置は、洗浄排液に例えば 1 8 5 n m の紫外線を含む UV 照射によって油分等の有機物の光酸化を行った後に導電率を測定する装置である。なお、油分の測定方法としては乳化濁度測定法もあるが、検出下限値が高いため低濃度の油分の測定には適さない場合がある。

30

【 0 0 4 1 】

例えば、油分の付着量が比較的多い場合（例えば、洗浄排液の導電率が 1 0 μ S / c m 以上の場合）には、（ 3 ）（ c ）アルカリ水と（ d ）界面活性剤含有水と（ a ）硬度成分含有水と（ b ）純水との組み合わせが選択され、付着物を除去する効果の高い（ c ）アルカリ水による洗浄が行われた後、（ d ）界面活性剤含有水による洗浄が行われ、次に（ a ）硬度成分含有水による洗浄が行われ、最後にすすぎとして（ b ）純水による洗浄が行われる。

40

【 0 0 4 2 】

例えば、油分の付着量が比較的少ない場合（例えば、洗浄排液の導電率が 1 0 μ S / c m 未満の場合）には、（ 1 ）（ c ）アルカリ水と（ b ）純水との組み合わせが選択され、（ c ）アルカリ水による洗浄が行われた後、すすぎとして（ b ）純水による洗浄が行われる。または、（ 2 ）（ c ）アルカリ水と（ a ）硬度成分含有水と（ b ）純水との組み合わせが選択され、（ c ）アルカリ水による洗浄が行われた後、（ a ）硬度成分含有水による

50

洗浄が行われ、最後にすすぎとして (b) 純水による洗浄が行われる。

【 0 0 4 3 】

洗浄工程の終了後、例えば、少量の (a) 硬度成分含有水、 (b) 純水、 (c) アルカリ水、 (d) 界面活性剤含有水、 (e) 酸性水のうちの少なくとも 1 つ、好ましくは少量の (c) アルカリ水で洗浄を行い、その洗浄排液について、洗浄排液配管 5 2 に設置された油分付着度合い測定装置 1 2 により、洗浄排液の油分が測定され、洗浄対象物に付着した油分がチェックされてもよい (油分チェック工程)。チェックされた洗浄対象物の油分の付着度合いに応じて、再度、洗浄工程が行われてもよい。例えば、油分の付着量が比較的多い場合 (例えば、洗浄排液の導電率が $10 \mu S / cm$ 以上の場合) には、再度、洗浄工程が行われてもよい。油分の付着量が比較的少ない場合 (例えば、洗浄排液の導電率が $10 \mu S / cm$ 未満の場合) には、乾燥工程に進めばよい。

10

【 0 0 4 4 】

(a) 硬度成分含有水は、カルシウム塩とマグネシウム塩の含有量が $10 \sim 300 mg / L$ の水であり、例えば、水道水である。また、硬度成分含有水として、逆浸透膜処理で得られる濃縮水を水道水に混合した硬度調整水を用いてもよい。

【 0 0 4 5 】

(b) 純水は、導電率が $2 \mu S / cm$ 以下の水である。純水として、逆浸透膜による処理で得られた透過水を用いてもよい。

【 0 0 4 6 】

(c) アルカリ水は、 $pH 8.0$ 以上、好ましくは $pH 10.0 \sim 12.5$ の水である。アルカリ水としては、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液等が挙げられ、経済性等の点から、水酸化ナトリウム水溶液が好ましい。アルカリ水は、炭酸水素ナトリウム ($NaHCO_3$) 溶液を電気分解して得られる水酸化ナトリウム水溶液等のアルカリ電解水であってもよく、洗浄効果が高く、特に油分の洗浄効果が高い等の点からアルカリ電解水が好ましい。アルカリ水としては、例えば、 0.2 重量 % 水酸化ナトリウム水溶液、 0.2 重量 % よりも濃度の高い水酸化ナトリウム水溶液を純水で希釈して 0.2 重量 % とした水酸化ナトリウム水溶液、 0.42 重量 % 炭酸水素ナトリウム ($NaHCO_3$) 水溶液を電気分解して得られるアルカリ電解水である 0.2 重量 % 水酸化ナトリウム水溶液を用いることができる。アルカリ水は、界面活性剤を含まないことが好ましい。

20

【 0 0 4 7 】

(d) 界面活性剤含有水は、界面活性剤を含有する水であり、例えば、界面活性剤を $1000 \sim 5000 mg / L$ 含有する水である。界面活性剤としては、例えば、スルホン酸塩あるいは硫酸エステル塩等のアニオン系のもの、アミン塩型あるいは第 4 級アンモニウム塩型のカチオン系のもの、カルボン酸塩型でさらにアミノ酸型とペタイン型の両性のもの、エステル型ないしエーテル型のノニオン系のもの等が挙げられ、油分に対する洗浄効果等の点から、アニオン系やノニオン系のものが好ましい。

30

【 0 0 4 8 】

(e) 酸性水は、 $pH 5.0$ 以下、好ましくは $pH 2.0 \sim 4.0$ の水である。酸性水としては、塩酸水溶液、硫酸水溶液等が挙げられ、経済性等の点から、塩酸水溶液が好ましい。酸性水としては、例えば、 0.1 重量 % 塩酸水溶液を用いることができる。酸性水は、洗浄対象物に鉄 (Fe)、マンガン (Mn) 等の重金属等の金属の付着がある場合に洗浄工程において用いることができる。酸性水は、界面活性剤を含まないことが好ましい。

40

【 0 0 4 9 】

(a) 硬度成分含有水、 (b) 純水、 (c) アルカリ水、 (d) 界面活性剤含有水、 (e) 酸性水の温度は、通常、 $15 \sim 30$ であり、洗浄効果を高める等の点から、 $40 \sim 90$ に加温した加温水を用いてもよい。

【 0 0 5 0 】

洗浄工程における液体の流量は、特に制限はないが、例えば、洗浄装置の容積 $1 L$ 当たり $0.05 \sim 0.5 L / min$ とすればよく、洗浄装置の容積が $50 L$ であれば、 2.5

50

～25 L/minとなる。例えば、洗浄排液中の油分を上記油分付着度合い測定手段により測定して、その測定値に基づいて、制御部70により、バルブ18, 20, 22, 24, 26の開閉、開度等が制御され、洗浄工程における液体の流量が調整されてもよい。

【0051】

洗浄工程における洗浄時間は、特に制限はないが、例えば、5～20minとすればよい。例えば、洗浄排液中の油分を上記油分付着度合い測定手段により測定して、その測定値に基づいて、制御部70により、バルブ18, 20, 22, 24, 26の開閉時間等が制御されてもよい。

【0052】

油分は、水に対して不溶または溶解性の低い液体または固体で、一般的に脂肪酸とグリセリンの化合物であり、例えば、オレイン酸やリノール酸を主成分とする植物油、芳香族系炭化水素を主成分とする鉱油等が挙げられる。

10

【0053】

洗浄ノズルは、洗浄槽10の内部に少なくとも1つ設ければよく、複数設けられることが好ましい。洗浄ノズル58は、洗浄槽10の下部に設けられ、洗浄対象物68に例えば横方向から洗浄用の液体を吹き付けるためのノズルであり、その形態、数には特に制限はない。洗浄ノズル58を設ける場合は、少なくとも1つ設けられていればよく、洗浄ノズル58の形態、数は洗浄目的等に応じて適宜決定すればよい。

【0054】

洗浄ノズル60は、洗浄槽10の上部に設けられており、洗浄槽10の上部から下方に向けて洗浄対象物68に洗浄用の液体を吹き付けるためのノズルであり、その形態、数には特に制限はない。洗浄ノズル60を設ける場合は、少なくとも1つ設けられていればよく、洗浄ノズル60の形態、数は洗浄目的等に応じて適宜決定すればよい。

20

【0055】

洗浄方法としては、洗浄ノズルを用いる方法の他に、洗浄対象物を洗浄用の液体に浸漬した状態での超音波洗浄であってもよい。

【0056】

乾燥用の気体は、例えば、乾燥空気等の乾燥気体であり、例えば、空気を加温または除湿することで得られる。乾燥気体は、相対湿度が20%以下であることが好ましい。乾燥用の気体の温度は、通常、40～90であるが、滅菌効果と熱耐性の低い乾燥対象物へのダメージ等を考慮すると、60～80が好ましい。また、乾燥用の気体として空気を加温したものをを用いる場合、洗浄装置内の空気の一部を内部循環することで加温に必要な電気等のエネルギーを削減することができる。

30

【0057】

フィルタ14は、気体中のゴミ、塵埃等を除去することができるものであればよく、特に制限はないが、例えば、0.3μm微粒子99.99%除去性能のHEPAフィルタ等が挙げられる。

【0058】

図2に、洗浄装置の他の例として、純水製造用の逆浸透膜装置を備える洗浄装置を示す。図2の洗浄装置3は、純水製造用の逆浸透膜処理手段として逆浸透膜装置72を備える。

40

【0059】

図2の洗浄装置3において、逆浸透膜装置72の入口には、供給水を供給するための供給水配管74が接続され、逆浸透膜装置72の透過水出口には、透過水配管76が接続され、濃縮水出口には、濃縮水配管78が接続されている。透過水配管76は、(b)純水を供給するための配管38に接続されている。また、濃縮水配管78は、(a)硬度成分含有水を供給するための配管36の途中に接続されてもよい。

【0060】

図2の洗浄装置3において、供給水は、供給水配管74を通して逆浸透膜装置72に供給され、逆浸透膜装置72において逆浸透膜処理が行われ、透過水と濃縮水が得られる(

50

逆浸透膜処理工程)。透過水は、透過水配管76、配管38を通して、(b)純水として洗浄槽10における洗浄用の液体として使用される。濃縮水は、濃縮水配管78を通して、配管36において水道水等の硬度成分含有水と混合されて、洗浄槽10における洗浄用の液体として使用されてもよい。すなわち、洗浄用の液体として上記(2)または(3)の組み合わせを用いる場合、硬度成分含有水として、逆浸透膜装置の濃縮水を含む水を用いることが好ましい。これにより、界面活性剤を洗い流すための濯ぎ時間を短縮できるという利点がある。

【0061】

逆浸透膜装置72としては、逆浸透膜を用いて純水を得ることができるものであればよく、特に制限はない。

【実施例】

【0062】

以下、実施例および比較例を挙げ、本発明をより具体的に詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

【0063】

<実施例1～3および比較例1>

図1または図2に示す洗浄装置を用いて、洗浄対象物として油分付着量の異なるガラスビーカーの洗浄を行った。用いた各洗浄用液体の詳細を表1に示す。油分付着度合い測定手段として、洗浄排液に185nmの紫外線を含むUV照射によって油分の光酸化を行った後に導電率を測定する導電率測定装置(オルガノ株式会社製、RG12)を用いた。表2に示すように、少量のアルカリ水(100mL/min×1min)で洗浄した後、洗浄排液について導電率の測定を行った後、導電率の測定値に応じて運転工程を変更して洗浄を行った(実施例1～3)。比較例1では、図3に示すようなアルカリ水を用いない従来の洗浄装置5を用いて洗浄を行った。比較例1に対する実施例1～3の水の使用量の比を表2に示す。

【0064】

【表1】

No.	名称	仕様
(a)	水道水	常温の水道水(15～35℃):硬度 35mg/L 硬度調整水(水道水+RO濃縮水):硬度 70mg/L
(b)	純水	導電率2μS/cm以下
(c)	アルカリ水	0.2重量%水酸化ナトリウム水溶液
(d)	界面活性剤含有水	中性洗剤(有効成分濃度42重量%)
(e)	酸性水	0.1重量%塩酸水溶液

【0065】

【表 2】

	導電率 [μ S/cm]	運転工程	水使用量の 従来法比 [%]
実施例 1	<10	アルカリ水(導電率測定)→アルカリ水→純水	50
実施例 2	10-20	アルカリ水(導電率測定)→界面活性剤→水道水→ 純水	70
実施例 3	>20	アルカリ水(導電率測定)→アルカリ水→界面活性剤 →水道水+RO 濃縮水→純水	90

導電率測定のためのアルカリ水の排水量は 100mL/min×1min

【0066】

このように、実施例の洗浄装置および洗浄方法により、器具や食器等の洗浄対象物の洗浄において、水の使用量を低減することができた。

【符号の説明】

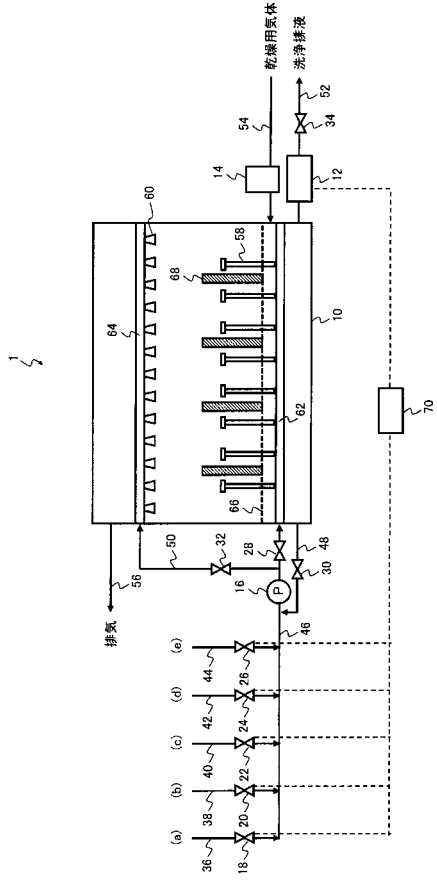
【0067】

1, 3, 5 洗浄装置、10 洗浄槽、12 油分付着度合い測定装置、14 フィルタ、16 ポンプ、18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 バルブ、36, 38, 40, 42, 44, 62, 64 配管、46, 50 液体供給配管、48 循環配管、52 洗浄排液配管、54 気体供給配管、56 排気配管、58, 60 洗浄ノズル、66 架台、68 洗浄対象物、70 制御部、72 逆浸透膜装置、74 供給水配管、76 透過水配管、78 濃縮水配管。

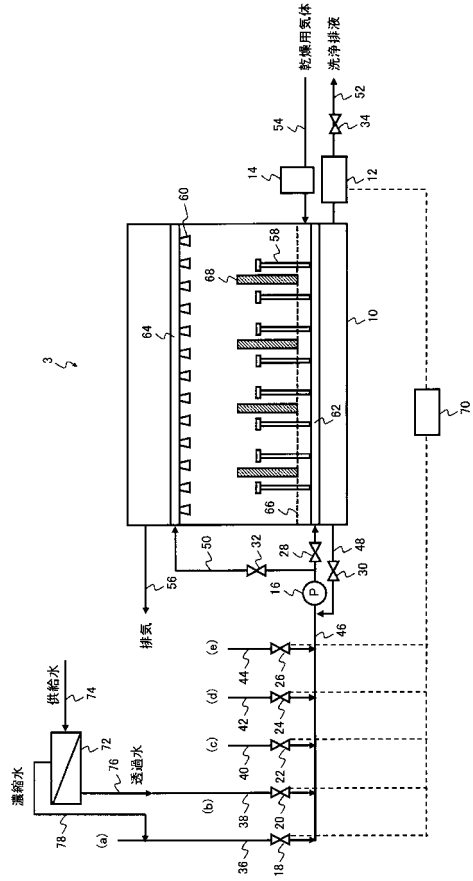
10

20

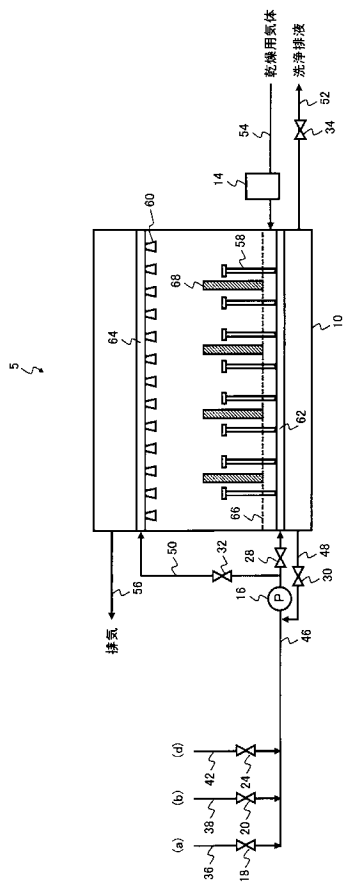
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B082 BD01 BD04 BD05 CC05 DB03 DC02
3B201 AA46 AB03 BB23 BB92 BB93 BB94 CC12 CD22