(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年9月22日(22.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/196470 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/304 (2006.01) *C02F 1/72* (2006.01)
C02F 1/68 (2006.01) *C02F 1/78* (2006.01)
C02F 1/70 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/010167

(22) 国際出願日： 2022年3月9日(09.03.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2021-041867 2021年3月15日(15.03.2021) JP

(71) 出願人: 栗田工業株式会社(**KURITA WATER INDUSTRIES LTD.**) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 Tokyo (JP).

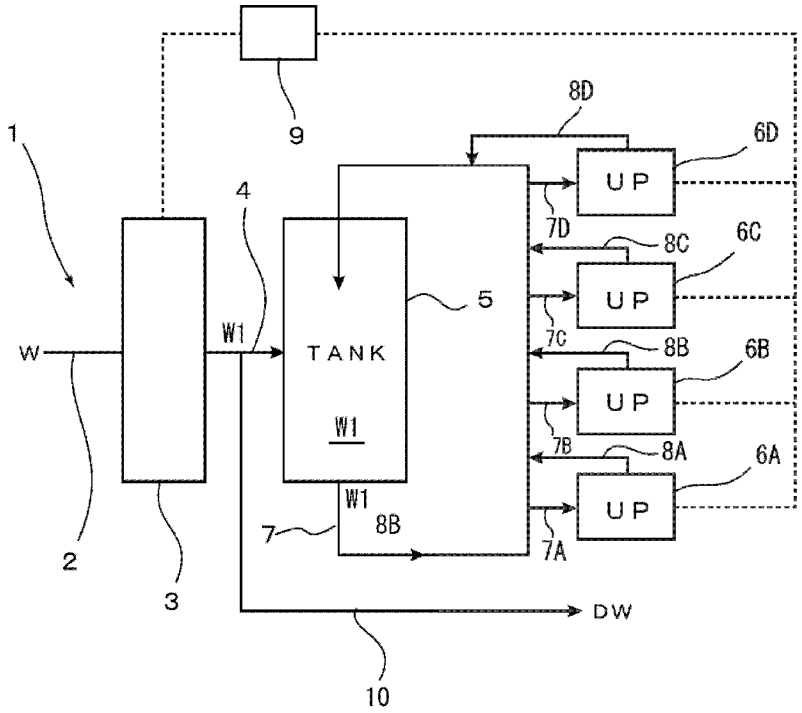
(72) 発明者: 小川 祐一(**OGAWA Yuuichi**); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 早川 裕司, 外 (**HAYAKAWA Yuzi** et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目６番１５号 赤坂ウイングビル４階 特許業務法人ＳＡＮＳＵＩ国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) **Title:** FUNCTIONAL AQUEOUS SOLUTION SUPPLY APPARATUS

(54) 発明の名称： 機能性水溶液供給装置



(57) **Abstract:** This functional aqueous solution supply apparatus 1 comprises: a supplementary feed water production part 3 that is supplied with ultrapure water W from a pipeline 2 and produces a functional aqueous solution as washing water W1; a storage tank 5 that is supplied and refilled with the produced washing water W1 through a piping 4; and a circulation pipeline 7 that supplies the washing water W1 from the storage tank 5 to leaf-type washing machines 6A, 6B, 6C, and 6D and that returns unused washing water W1 to the storage tank 5. The circulation pipeline 7 splits into supply

WO 2022/196470 A1

[続葉有]

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

pipes 7A, 7B, 7C, and 7D, which are then connected, through the washing machines 6A, 6B, …, to return pipes 8A, 8B, 8C, and 8D in communication with the circulation pipeline 7. Further, the operation plan of the washing machines 6A, 6B, … is provided to a control means 9 in advance, and with the control means 9, control of the supplementary feed water production part 3 is enabled. With this functional aqueous solution supply apparatus, it is possible to supply a functional aqueous solution as washing water to a use point such as washing equipment including an electronic component, an electronic member, and the like.

(57) 要約:機能性水溶液供給装置１は、超純水Ｗを管路２から供給して洗浄水Ｗ１としての機能性水溶液を製造する補給水製造部３と、製造された洗浄水Ｗ１を配管４を介して供給・補給される貯留槽５と、該貯留槽５から洗浄水Ｗ１を枚葉式の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄに供給するとともに未使用の洗浄水Ｗ１を貯留槽５に返送する循環管路７とを有する。循環管路７は供給管７Ａ，７Ｂ，７Ｃ及び７Ｄがそれぞれ分岐していて、さらに洗浄機６Ａ，６Ｂ…から循環管路７に連通する返送管８Ａ，８Ｂ，８Ｃ及び８Ｄがそれぞれ接続している。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ…の運転計画は、あらかじめ制御手段９に伝達され、この制御手段９により補給水製造部３が制御可能となっている。このような機能性水溶液供給装置であれば、洗浄水としての機能性水溶液を電子部品・電子部材などの洗浄装置等のユースポイントに供給可能である。

明　細　書

発明の名称 ： 機能性水溶液供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子産業分野等で使用される電子部品・電子部材などの洗浄装置等のユースポイントに洗浄水としての機能性水溶液を供給する装置に関し、特に洗浄水としての機能性水溶液を複数の洗浄機を有するユースポイントに効率的に供給可能な機能性水溶液供給装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、電子産業分野のウエハ処理に使用される洗浄溶液として、超純水に導電率付与物質や酸化還元電位調整物質、ガスなどを添加することで、各種機能を付与した機能性水溶液が使用されている。この機能性水溶液を供給する方法として、特許文献１には、節水を目的として貯留槽を設け、洗浄機で使用しない機能性水溶液を貯留槽に戻し循環する方式が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１８２０９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、この特許文献１に記載された方式では、調整した機能性水溶液を貯留槽に補給しており、この際、補給する機能性水溶液の濃度を安定させるために、補給水の流量を一定にしており、貯留槽に機能性水溶液を補給しない時でも補給水としての機能性水溶液を作り続け、余剰分をドレン水として排出する必要があり、節水効果が小さい、という問題点がある。特にユースポイントが複数の枚葉式のウエハ洗浄機を有する場合には、使用する洗浄水の量が大きく変動するので、排出するドレン水が多くなってしまう。

[0005] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、洗浄水としての機能性水溶液を電子部品・電子部材などの洗浄装置等のユースポイントに供給可能な

機能性水溶液供給装置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

[0006] 上記目的に鑑み本発明は、原料水に対して、導電性付与物質、酸化還元電位調整物質およびｐＨ調整物質から選ばれた１種以上の機能性成分を添加した洗浄水をユースポイントに供給する機能性水溶液供給装置であって、前記洗浄水を製造する補給水製造部と、前記補給水製造部で製造された洗浄水を供給・補給して貯留する貯留槽と前記貯留槽から前記ユースポイントに洗浄水を供給する循環式の洗浄水供給管と、前記ユースポイントで未使用の洗浄水を前記循環式の洗浄水供給管に返送する返送管と、前記ユースポイントの前記洗浄液の使用予定情報に基づき前記補給水製造部から前記貯留槽に供給する洗浄水の補給量を制御する制御手段とを備える、機能性水溶液供給装置を提供する（発明１）。

[0007] かかる発明（発明１）によれば、洗浄水としての機能性水溶液の貯留槽への補給量をユースポイントでの洗浄液の使用予定情報に基づき制御することで、機能性水溶液の排出量を大幅に削減することができる。しかも、機能性水溶液の製造量も削減することができる。さらに、洗浄液の使用予定情報に基づき補給水製造部から前記貯留槽に供給する洗浄水の補給量に基づいて、機能性水溶液の製造量をあらかじめ必要量に応じて設定しておくことができるので、機能性水溶液の濃度を精度よく制御することができる。

[0008] 上記発明（発明１）においては、前記ユースポイントが複数の洗浄機を有することが好ましい（発明２）。

[0009] かかる発明（発明２）によれば、複数の洗浄機の稼働状況によりユースポイントで使用する洗浄液の量は大きく変動するが、この洗浄機の稼働情報をあらかじめ入手して、ユースポイントで使用する洗浄液の量をあらかじめ予測して、その製造・補給量を制御することにより、機能性水溶液の排出量を大幅に削減し、機能性水溶液の製造量も削減することができる。また、機能性水溶液の濃度を精度よく制御することができる。

[0010] 上記発明（発明１，２）においては、前記導電性付与物質が、アンモニア

又は炭酸であることが好ましい（発明３）。

[0011] かかる発明（発明３）によれば、アンモニア又は炭酸を微量溶解する場合に特に好適に適用することができる。

[0012] また、上記発明（発明１，２）においては、前記酸化還元電位調整物質が、過酸化水素、O_3もしくはH_2であることが好ましい（発明４）。

[0013] かかる発明（発明４）によれば、過酸化水素、O_3を微量溶解する場合に特に好適に適用することができる。

発明の効果

[0014] 本発明の機能性水溶液供給装置によれば、ユースポイントの前記洗浄液の使用予定情報に基づき前記補給水製造部から前記貯留槽に供給する洗浄水の補給量を制御することができるので、機能性水溶液の排出量を大幅に削減することができ、しかも機能性水溶液の製造量も削減することができる。さらに、洗浄液の使用予定情報に基づき補給水製造部から前記貯留槽に供給する洗浄水の補給量を設定しておくことにより、機能性水溶液の濃度を精度よく制御することができる。特に複数の洗浄機の稼働状況によりユースポイントで使用する洗浄液の量は大きく変動するが、このような場合に好適に適用することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態による機能性水溶液供給装置を示す概略図である。
[図2]従来の機能性水溶液供給装置を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の機能性水溶液供給装置の一実施形態について添付図面を参照にして詳細に説明する。

[0017] 〔機能性水溶液供給装置〕

図１は、本発明の一実施形態による機能性水溶液供給装置を示しており、図１において機能性水溶液供給装置１は、原料水としての超純水Ｗにｐ Ｈ調整物質や酸化還元電位調整物質等を添加して洗浄水Ｗ１を製造し、ユースポイントとしての半導体ウエハの洗浄機に供給するためのものであり、超純水

Ｗを管路２から供給して洗浄水Ｗ１としての機能性水溶液を製造する補給水製造部３と、製造された洗浄水Ｗ１が配管４を介して供給・補給される貯留槽５と、該貯留槽５から洗浄水Ｗ１をユースポイントとしての複数個（本実施形態においては４個）の枚葉式の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄに供給するとともに未使用の洗浄水Ｗ１を貯留槽５に返送する循環管路７とを有する。循環管路７は、それぞれの洗浄機６Ａ，６Ｂ…に洗浄水Ｗ１を供給する供給管７Ａ，７Ｂ，７Ｃ及び７Ｄがそれぞれ分岐していて、さらに洗浄機６Ａ，６Ｂ…から循環管路７に連通する返送管８Ａ，８Ｂ，８Ｃ及び８Ｄがそれぞれ接続している。そして、ユースポイントとしての洗浄機６Ａ，６Ｂ…の運転計画は、あらかじめパーソナルコンピュータなどの制御手段９に伝達され、この制御手段９により補給水製造部３を制御可能となっている。なお、１０はドレン水ＤＷを排出するドレン配管である。

[0018] ＜超純水＞

本実施形態において、原水となる超純水Ｗとは、例えば、抵抗率：１８．１ＭΩ・ｃｍ以上、微粒子：粒径５０ｎｍ以上で１０００個／Ｌ以下、生菌：１個／Ｌ以下、ＴＯＣ（Ｔｏｔａｌ　Ｏｒｇａｎｉｃ　Ｃａｒｂｏｎ）：１μｇ／Ｌ以下、全シリコン：０．１μｇ／Ｌ以下、金属類：１ｎｇ／Ｌ以下、イオン類：１０ｎｇ／Ｌ以下、過酸化水素；３０μｇ／Ｌ以下、水温：２５±２℃のものが好適である。

[0019] ＜ｐＨ調整物質＞

本実施形態において、ｐＨ調整物質としては特に制限はなく、ｐＨ７未満に調整する場合には、クエン酸、ギ酸、塩酸などの液体やCO_2などの気体を用いることができる。また、ｐＨ７以上に調整する場合には、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等を用いることができる。これらｐＨ調整物質は、微量添加するだけで導電性付与物質としても機能する。

[0020] ＜酸化還元電位調整物質＞

本実施形態において、酸化還元電位調整物質としては特に制限はないが、酸化還元電位を正側に調整するには、過酸化水素水などの液体やオゾンガス

（O_3）、酸素ガス（O_2）などのガス体を用いることができる。また、酸化還元電位を負側に調整するにはシュウ酸などの液体や水素（H_2）などのガス体を用いることができる。

[0021] 〔機能性水の供給方法〕

前述したような構成を有する本実施形態の機能性水溶液供給装置１を用いた機能性水溶液Ｗ１の供給方法について以下説明する。

[0022] まず、超純水Ｗを補給水製造部３に供給し、導電性付与物質、酸化還元電位調整物質およびｐＨ調整物質から選ばれた１種以上を添加することで補給水製造部３において洗浄水（機能性水溶液）Ｗ１を製造する。この機能性水溶液Ｗ１は、配管４から一旦貯留槽５に貯留して所定量の洗浄水Ｗ１を貯留したら、図示しない送液ポンプを駆動し、循環管路７から供給管７Ａ，７Ｂ，７Ｃ及び７Ｄを経由して洗浄機６Ａ，６Ｂ…に洗浄水Ｗ１を供給する。この際、枚葉式洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ，６Ｄで使用しなかった洗浄水Ｗ１は、返送管８Ａ，８Ｂ，８Ｃ，８Ｄから循環管路７に戻して貯留槽５に還流する。このとき返送された洗浄水Ｗ１は、枚葉式洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ，６Ｄなどで空気に接することによりその溶存酸素が上昇した状態となっているので、必要に応じ溶存酸素を除去した後返送してもよい。

[0023] このような枚葉式洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ洗浄水Ｗ１を供給するに伴い、貯留槽５内の洗浄水Ｗ１が減少する。そこで、補給水製造部３で製造された洗浄水Ｗ１を配管４を介して貯留槽５に補給するが、本実施形態においては、予め洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・の稼働情報をあらかじめ入手し、この稼働情報に基づき洗浄水Ｗ１の使用量を制御手段９により予測し、さらに補給水製造部３で製造する洗浄水Ｗ１の量をこの使用量に応じたものとすることにより、使用量の変動に対応して洗浄水Ｗ１を貯留槽５に洗浄水Ｗ１を補給する。これにより、洗浄水Ｗ１の製造量を削減し、かつ洗浄水Ｗ１の排出量を大幅に削減することができる。しかも、洗浄水Ｗ１の洗浄液の薬液濃度を精度よく制御することができる、という効果も奏する。

[0024] 以上、本発明について添付図面を参照にして前記実施形態に基づき説明し

てきたが、本発明は前記実施形態に限定されず、種々の変更実施が可能である。例えば、補給水製造部３では、ｐＨ調整物質や酸化還元電位調整物質などを複数組み合わせて溶解して機能性水溶液（洗浄水）Ｗ１とすることができる。

実施例

[0025] 以下の具体的実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

[0026] ［比較例１］

図２に示すように図１に示す機能性水溶液供給装置１において、補給水製造部３を制御する制御手段９を有せず、余剰の洗浄水Ｗ１をドレン配管１０から排出する構成の機能性水溶液供給装置１を用意した。この機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１μＳ／ｃｍとなるようにアンモニア（導電性付与物質）を添加し、さらに過酸化水素（酸化還元電位調整物質）を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水（機能性水溶液）Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0027] この結果、ドレン水の平均流量は１１０ｍＬ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0028] 比較例１における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１に示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２に示す。

[0029] ［比較例２］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0030] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0031] 比較例２における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0032] ［比較例３］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらにオゾン（O_3）（酸化還元電位調整物質）を３０ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0033] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５

から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、オゾン濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0034] 比較例３における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0035] ［比較例４］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらに水素ガス（H_2）（酸化還元電位調整物質）を１．２ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0036] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0037] 比較例４における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0038] ［比較例５］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）（導電性付与物質）を添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した

。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0039] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0040] 比較例５における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0041] ［比較例６］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）を添加し、さらにオゾン（O_3）を３０ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0042] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、オゾン濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0043] 比較例６における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率

、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0044] ［比較例７］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）を添加し、さらに水素ガス（H_2）を１．２ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３で製造した洗浄水Ｗ１を貯留槽５に入れずにドレン配管１０からドレン水ＤＷとして排出した。

[0045] この結果、ドレン水の平均流量は１１０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0046] 比較例７における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0047] ［比較例８］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３での洗浄水Ｗ１の製造を停止した。

[0048] この結果、この結果、ドレン水の平均流量は０Ｌ／分であった。また、貯

留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは±２００％であり、過酸化水素濃度のばらつきは＜±１００％であった。これらのことより、ドレン水は少ないものの濃度のばらつきが大きく、実用的でないことがわかった。

[0049] 比較例８における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0050] ［比較例９］

図２に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に１５０Ｌ／分で超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水（機能性水溶液）Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。貯留槽５のレベルが低い時は補給水製造部３からの洗浄水Ｗ１を補給し、レベルが高い時は補給水製造部３での洗浄水Ｗ１の製造を停止した。

[0051] この結果、ドレン水の平均流量は０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは±８０％であり、過酸化水素濃度のばらつきは＜±１００％であった。これらのことより、ドレン水は少ないものの濃度のばらつきが大きく、実用的でないことがわかった。

[0052] 比較例９における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0053] ［実施例１］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗ

を供給し、この超純水Wに導電率が１μＳ／ｃｍとなるようにアンモニア（導電性付与物質）を添加し、さらに過酸化水素（酸化還元電位調整物質）を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水（機能性水溶液）Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0054] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0055] 実施例１における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0056] ［実施例２］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Wに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0057] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0058] 実施例２における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0059] ［実施例３］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニアを添加し、さらにオゾン（O_3）（酸化還元電位調整物質）を３０ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0060] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のオゾン濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0061] 実施例３における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0062] ［実施例４］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１００μＳ／ｃｍとなるようにアンモニ

アを添加し、さらに水素ガス（H_2）（酸化還元電位調整物質）を１．２ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0063] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１のアンモニア濃度のばらつきは＜±１０％であり、水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0064] 実施例４における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0065] ［実施例５］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）（導電性付与物質）を添加し、さらに過酸化水素を１００ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0066] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５か

ら洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、過酸化水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0067] 実施例５に補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0068] ［実施例６］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）を添加し、さらにオゾン（O_3）を３０ｐｐｍとなるよう添加して洗浄水Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0069] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、オゾン濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0070] 実施例６における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0071] ［実施例７］

図１に示す機能性水溶液供給装置１を用いて、補給水製造部３に超純水Ｗを供給し、この超純水Ｗに導電率が１０μＳ／ｃｍとなるように二酸化炭素（CO_2）を添加し、さらに水素ガス（H_2）を１．２ｐｐｍとなるよう添加

して洗浄水（機能性水溶液）Ｗ１を製造し、貯留槽５に送水した。貯留槽５から４台の洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄにこの洗浄水Ｗ１を送水し、使用しなかった洗浄水Ｗ１は貯留槽５に戻した。そして、洗浄機６Ａ，６Ｂ，６Ｃ及び６Ｄの稼働情報から制御手段９により予め洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータ算出し、この洗浄水Ｗ１の使用量に関するデータに基づいて補給水製造部３を制御して、この使用量に応じて補給磯製造部３での洗浄水Ｗ１の製造量を調整した。この際、余剰の洗浄水Ｗ１はドレン水として排出した。

[0072] この結果、ドレン水の平均流量は３０Ｌ／分であった。また、貯留槽５から洗浄機６Ａ，６Ｂ・・・へ送水した洗浄水Ｗ１の炭酸濃度のばらつきは＜±１０％であり、水素濃度のばらつきも＜±１０％であった。

[0073] 実施例７における補給水製造部の制御の有無、導電性付与物質及びその設定値、酸化還元電位調整物質及びその設定濃度をそれぞれ表１にあわせて示す。また、導電率のばらつき率、酸化還元電位調整物質の濃度のばらつき率、及び平均ドレン水流量をそれぞれ表２にあわせて示す。

[0074]

[表1]

例No.	制御の有無	導電性付与物質	導電性付与物質設定値（μS／cm）	酸化還元電位調整物質	酸化還元電位調整物質濃度（ppm）
比較例１	無	アンモニア	１	過酸化水素	１００
比較例２	無	アンモニア	１００	過酸化水素	１００
比較例３	無	アンモニア	１００	O_3	３０
比較例４	無	アンモニア	１００	H_2	１．２
比較例５	無	CO_2	１０	過酸化水素	１００
比較例６	無	CO_2	１０	O_3	３０
比較例７	無	CO_2	１０	H_2	１．２
比較例８	無	アンモニア	１	過酸化水素	１００
比較例９	無	アンモニア	１００	過酸化水素	１００
実施例１	有	アンモニア	１	過酸化水素	１００
実施例２	有	アンモニア	１００	過酸化水素	１００
実施例３	有	アンモニア	１００	O_3	３０
実施例４	有	アンモニア	１００	H_2	１．２
実施例５	有	CO_2	１０	過酸化水素	１００
実施例６	有	CO_2	１０	O_3	３０
実施例７	有	CO_2	１０	H_2	１．２

[0075]

[表2]

例No.	導電性付与物質 濃度のばらつき（%）	酸化還元電位調整物質 濃度のばらつき（%）	平均ドレン水流量 （L／分）
比較例１	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例２	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例３	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例４	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例５	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例６	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例７	＜±１０	＜±１０	１１０
比較例８	±２００	±１００	０
比較例９	±８０	±１００	０
実施例１	＜±１０	＜±１０	３０
実施例２	＜±１０	＜±１０	３０
実施例３	＜±１０	＜±１０	３０
実施例４	＜±１０	＜±１０	３０
実施例５	＜±１０	＜±１０	３０
実施例６	＜±１０	＜±１０	３０
実施例７	＜±１０	＜±１０	３０

符号の説明

[0076] １　機能性水溶液供給装置

２　管路

３　補給水製造部

４　配管

５　貯留槽

６Ａ，６Ｂ，６Ｃ，６Ｄ　枚葉式洗浄機（ユースポイント）

７　循環管路

７Ａ，７Ｂ，７Ｃ，７Ｄ　供給管

８Ａ，８Ｂ，８Ｃ，８Ｄ　返送管

９　制御手段

W　超純水

W１　洗浄水（機能性水溶液）

請求の範囲

[請求項1] 原料水に対して、導電性付与物質、酸化還元電位調整物質およびｐＨ調整物質から選ばれた１種以上の機能性成分を添加した洗浄水をユースポイントに供給する機能性水溶液供給装置であって、

前記洗浄水を製造する補給水製造部と、

前記補給水製造部で製造された洗浄水を供給・補給して貯留する貯留槽と

前記貯留槽から前記ユースポイントに洗浄水を供給する循環式の洗浄水供給管と、

前記ユースポイントで未使用の洗浄水を前記循環式の洗浄水供給管に返送する返送管と、

前記ユースポイントの前記洗浄液の使用予定情報に基づき前記補給水製造部から前記貯留槽に供給する洗浄水の補給量を制御する制御手段と

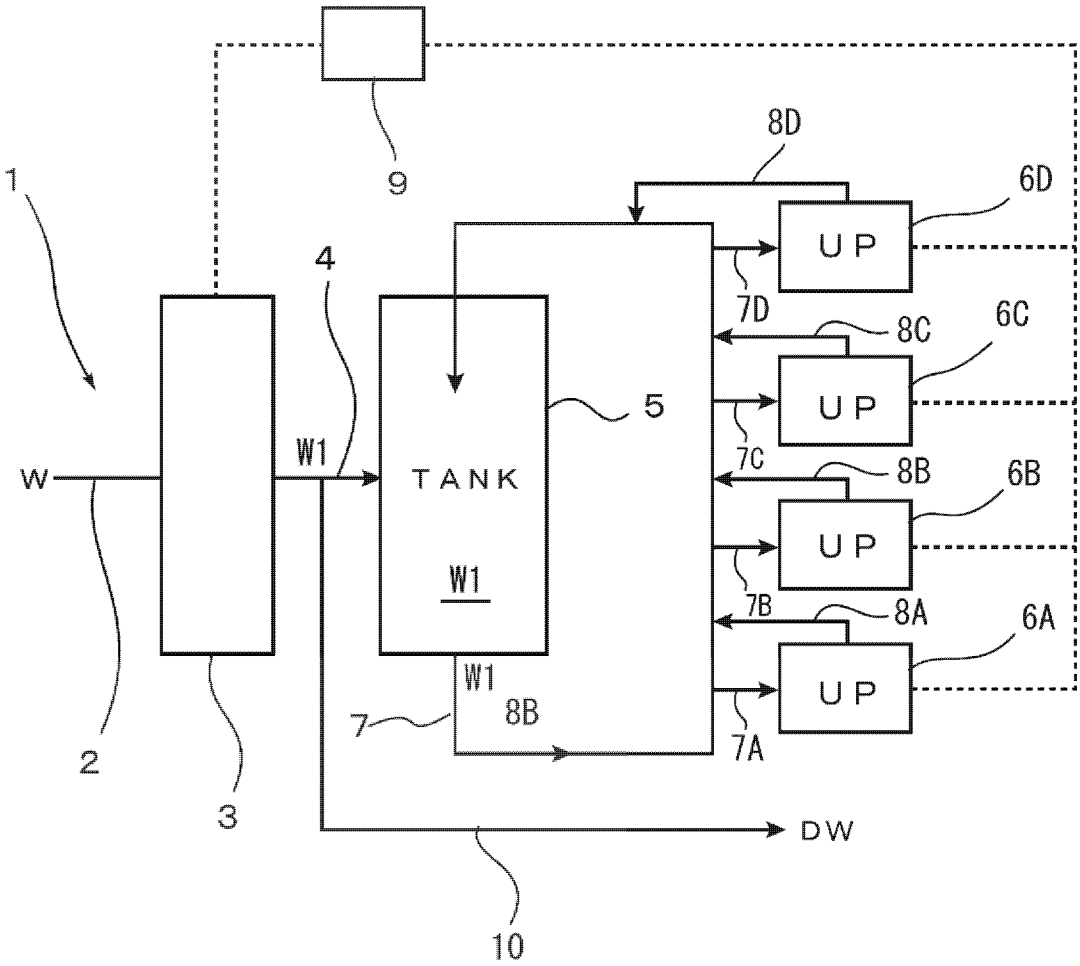
を備える、機能性水溶液供給装置。

[請求項2] 前記ユースポイントが複数の洗浄機を有する、請求項１に記載の機能性水溶液供給装置。

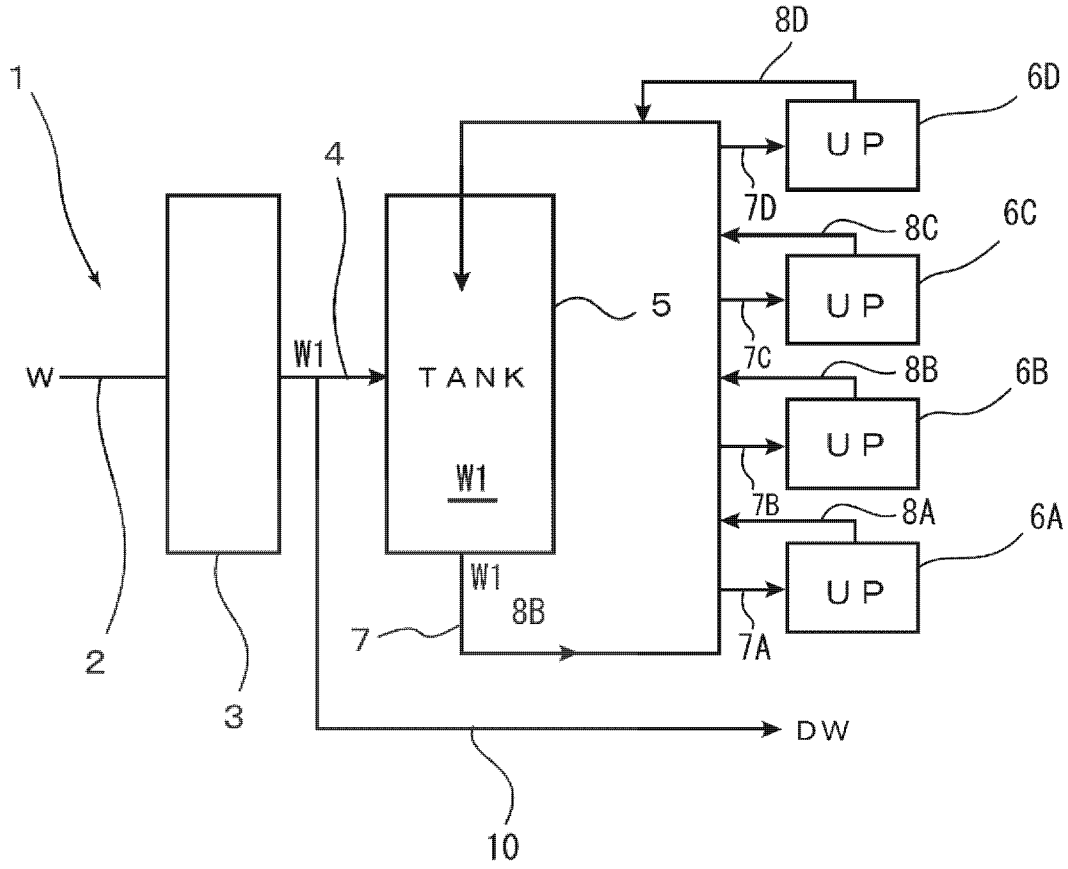
[請求項3] 前記導電性付与物質が、アンモニア又は炭酸である、請求項１又は２に記載の機能性水溶液供給装置。

[請求項4] 前記酸化還元電位調整物質が、過酸化水素、O_3もしくはH_2である、請求項１又は２に記載の機能性水溶液供給装置。

[図1]


9
8D
1
6D
UP
4
7D
8C
6C
5
UP
W
W1
TANK
7C
8B
6B
UP
W1
7B
8A
6A
UP
W1
8B
7
7A
2
3
DW
10

[図2]


8D
1
6D
UP
4
7D
8C
6C
5
UP
W
W1
TANK
7C
8B
6B
UP
W1
7B
8A
6A
7
8B
UP
2
7A
3
DW
10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/010167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/304(2006.01)i; ***C02F 1/68***(2006.01)i; ***C02F 1/70***(2006.01)i; ***C02F 1/72***(2006.01)i; ***C02F 1/78***(2006.01)i
FI: H01L21/304 648F; C02F1/68 510A; C02F1/68 520B; C02F1/68 520C; C02F1/68 540H; C02F1/70 Z; C02F1/78; C02F1/72 Z; H01L21/304 647Z; H01L21/304 648K

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/304; C02F1/68; C02F1/70; C02F1/72; C02F1/78

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/190090 A1 (KURITA WATER IND LTD) 18 October 2018 (2018-10-18) paragraphs [0001], [0018]-[0036], fig. 1	1-4
Y		2
X	WO 2020/039764 A1 (KURITA WATER IND LTD) 27 February 2020 (2020-02-27) paragraphs [0007], [0025]-[0037], fig. 1-2	1, 3-4
Y		2
A	JP 2020-188151 A (KURITA WATER IND LTD) 19 November 2020 (2020-11-19) paragraphs [0009], [0013]-[0033], fig. 1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 May 2022	**31 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/010167

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2018/190090 A1	18 October 2018	US 2020/0152488 A1 paragraphs [0001], [0025]-[0043], fig. 1 CN 110494959 A KR 10-2019-0138777 A	
WO 2020/039764 A1	27 February 2020	JP 2020-31159 A paragraphs [0007], [0025]-[0037], fig. 1-2	
JP 2020-188151 A	19 November 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/010167

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/304(2006.01)i; C02F 1/68(2006.01)i; C02F 1/70(2006.01)i; C02F 1/72(2006.01)i; C02F 1/78(2006.01)i
FI: H01L21/304 648F; C02F1/68 510A; C02F1/68 520B; C02F1/68 520C; C02F1/68 540H; C02F1/70 Z; C02F1/78; C02F1/72 Z; H01L21/304 647Z; H01L21/304 648K

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L21/304; C02F1/68; C02F1/70; C02F1/72; C02F1/78

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2018/190090 A1 (栗田工業株式会社) 18.10.2018 (2018-10-18) 段落[0001],[0018]-[0036], 図1	1-4
Y		2
X	WO 2020/039764 A1 (栗田工業株式会社) 27.02.2020 (2020-02-27) 段落[0007],[0025]-[0037], 図1-2	1,3-4
Y		2
A	JP 2020-188151 A (栗田工業株式会社) 19.11.2020 (2020-11-19) 段落[0009],[0013]-[0033], 図1	1-4

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
23.05.2022	31.05.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
小池　英敏 5F 8396
電話番号 03-3581-1101 内線 3516

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/010167

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2018/190090 A1	18.10.2018	US 2020/0152488 A1 段落[0001],[0025]-[0043], 図1 CN 110494959 A KR 10-2019-0138777 A	
WO 2020/039764 A1	27.02.2020	JP 2020-31159 A 段落[0007],[0025]-[0037], 図1-2	
JP 2020-188151 A	19.11.2020	（ファミリーなし）	