

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

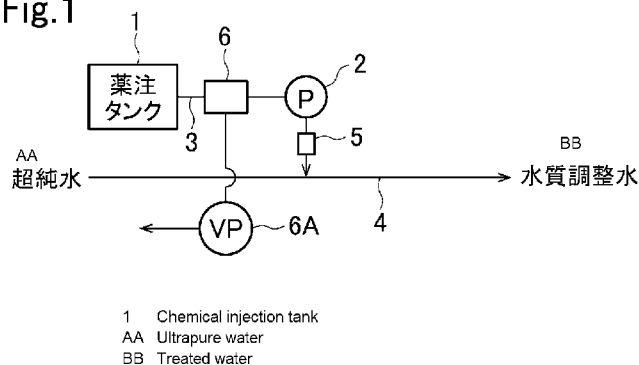
WO 2018/179495 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/68 (2006.01) C02F 1/20 (2006.01)
B01D 19/00 (2006.01) H01L 21/304 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/032800
- (22) 国際出願日: 2017年9月12日(12.09.2017)
- (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 2017-068092 2017年3月30日(30.03.2017) 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: 正岡 融(MASAOKA, Tooru); 〒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: 重野 剛, 外(SHIGENO, Tsuyoshi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号日伸ビル9階 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, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: APPARATUS FOR PRODUCING TREATED WATER

(54) 発明の名称: 水質調整水製造装置

Fig.1



(57) **Abstract:** An apparatus for producing treated water by adding a pH-adjusting agent and/or an ORP-adjusting agent to ultrapure water, provided with: a chemical solution tank 1 for storing a chemical solution comprising a pH-adjusting agent and/or an ORP-adjusting agent; a chemical injection piping 3 for chemical injection of the chemical solution in the chemical solution tank 1 into the ultrapure water; and a deaeration means 6 for deaerating the chemical solution injected into the ultrapure water. When producing treated water, which is useful as rinsing water, etc. for semiconductor wafers, by adding a pH-adjusting agent and/or an ORP-adjusting agent to ultrapure water, the present invention solves the problem of DO being introduced from the chemical solution and the problem of faulty chemical injection and faulty flow meter measurement due to foaming of the chemical solution, making it possible to produce treated water of low DO concentration and high water quality in a stable manner.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：超純水に pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して水質調整水を製造する装置であって、pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を含む薬液を貯留する薬液タンク 1 と、該薬液タンク 1 内の薬液を超純水に薬注する薬注配管 3 と、該超純水に薬注される薬液を脱気処理する脱気手段 6 とを備える水質調整水製造装置。超純水に pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して、半導体ウェハの洗浄水等として有用な水質調整水を製造するに当たり、薬液からの DO の混入、薬液の発泡による薬注不良や流量計の計測不良といった問題を解決して、DO 濃度の低い高水質の水質調整水を安定的に製造することができる。

明 細 書

発明の名称：水質調整水製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、超純水に pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して、半導体ウェハの洗浄水等として有用な水質調整水を製造する装置に関する。本発明は、pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤の薬液中の溶存酸素(DO)の持ち込みや発泡による問題を解消して低DO濃度の水質調整水を安定的に製造する装置に関する。

背景技術

[0002] 金属が露出する半導体ウェハの洗浄・リンス水工程では、ウェハの帯電、金属腐食・溶解、微粒子付着を抑制する目的で、酸又はアルカリの pH 調整剤や、酸化剤又は還元剤のような酸化還元電位調整剤を、必要最低限のごく低濃度で超純水に溶解させた水質調整水が洗浄水（リンス水を含む）として使用される場合がある（例えば特許文献1）。

[0003] この洗浄水の製造方法としては、操作が簡便であることから、pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を水に溶解させた薬液を薬注する方法が採用される場合が多い。薬液の薬注方法としては、ポンプを用いる方法、密閉容器とN₂などの不活性ガスによる加圧を用いる方法があり、いずれも実用化されている。

[0004] Fig. 4 は、従来の水質調整水製造装置を示す系統図である。薬液タンク1内の薬液は、薬注ポンプ2により薬注配管3を経て超純水の送水配管4に薬注される。5は流量計である。一定流量で送水される超純水に対して、流量計5の測定値に基づき、薬注量が制御されることで所定の水質の水質調整水が製造される。

[0005] 薬液を薬注する超純水にDOが含まれると、洗浄・リンス時にウェハ材料の酸化などの問題を引き起こす。そのため、水質調整水製造のための超純水は十分な脱気処理がなされており、そのDO濃度は通常10μg/L未満で

ある。

[0006] pH調整剤や酸化還元電位調整剤の薬液を超純水に添加すると、薬液に含まれるDOが超純水に混入してしまい、得られる水質調整水のDO濃度は超純水のDO濃度よりも上昇してしまう。

薬液によっては発泡性を有するものもあり、発泡により薬注ポンプがエアロックを起こして薬注ができなくなったり、また薬注量を制御するための流量計が正しく表示されないなどの問題が起こる場合もある。

[0007] 特許文献1：特開2016-139766号公報

発明の概要

[0008] 本発明は、超純水に薬注される薬液によるDOの混入、薬液の発泡による薬注不良や流量計の計測不良といった問題を解決する水質調整水製造装置を提供することを目的とする。

[0009] 本発明者は、超純水に薬注する直前で、薬液を脱気手段で脱気処理することで、上記課題を解決することができることを見出した。

[0010] 本発明は以下を要旨とする。

[0011] [1] 超純水にpH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して水質調整水を製造する装置であって、pH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を含む薬液を貯留する薬液タンクと、該薬液タンク内の薬液を超純水に薬注する薬注配管と、該超純水に薬注される薬液を脱気処理する脱気手段とを備えることを特徴とする水質調整水製造装置。

[0012] [2] [1]において、前記脱気手段は、前記薬注配管に設けられており、該脱気手段の下流側の薬注配管に薬注ポンプと流量計を有することを特徴とする水質調整水製造装置。

[0013] [3] [1]又は[2]において、前記脱気手段で脱気処理された前記薬液の一部を前記薬液タンクに返送する返送配管を有することを特徴とする水質調整水製造装置。

[0014] [4] [1]ないし[3]のいずれかにおいて、前記薬液が、前記pH調整剤として、塩酸、酢酸、硝酸、リン酸、硫酸、フッ酸、アンモニア、水酸

化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、又は炭酸アンモニウムを含むことを特徴とする水質調整水製造装置。

[0015] [5] [1] ないし [4] のいずれかにおいて、前記薬液が前記酸化還元電位調整剤として、過酸化水素、又は硝酸を含むことを特徴とする水質調整水製造装置。

[0016] [6] [1] ないし [5] のいずれかにおいて、前記水質調整水は、半導体ウェハの洗浄水又はリンス水であることを特徴とする水質調整水製造装置。

[0017] [7] [1] ないし [6] のいずれかにおいて、前記超純水を使用場所に送水する送水配管を有し、前記薬注配管は該送水配管に接続されていることを特徴とする水質調整水製造装置。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、超純水に pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して、半導体ウェハの洗浄水等として有用な水質調整水を製造するに当たり、薬液からの DO の混入、薬液の発泡による薬注不良や流量計の計測不良といった問題を解決して、DO 濃度の低い高水質の水質調整水を安定的に製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1] F i g . 1 は本発明の水質調整水製造装置の実施の形態の一例を示す系統図である。

[図2] F i g . 2 は本発明の水質調整水製造装置の実施の形態の他の例を示す系統図である。

[図3] F i g . 3 は本発明の水質調整水製造装置の実施の形態の別の例を示す系統図である。

[図4] F i g . 4 は従来の水質調整水製造装置を示す系統図である。

[図5] F i g . 5 は実施例 1 及び比較例 1 で得られた水質調整水の NH_4OH 濃度の経時変化を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に図面を参照して本発明を詳細に説明する。

[0021] F i g . 1 ～ 3 は本発明の水質調整水製造装置の実施の形態の一例を示す系統図である。F i g . 1 ～ 3 において、F i g . 4 に示す部材と同一機能を奏する部材には同一符号を付してある。

[0022] 本発明の水質調整水製造装置は、超純水にpH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して水質調整水を製造する装置であって、pH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を含む薬液を貯留する薬液タンク1と、薬液タンク1内の薬液を超純水に薬注する薬注配管3と、超純水に薬注される薬液を脱気処理する脱気手段6とを備える。薬液タンク1からの薬液は、通常、一定流量で送水される超純水の送水配管4に対して、薬注ポンプ2及び流量計5で流量調整されて薬注される。

[0023] F i g . 1 ～ 3 の水質調整水製造装置では、薬注配管3の薬注ポンプ2の上流側に脱気手段6が設けられている。薬液タンク1内の薬液が脱気手段6で脱気処理された後、薬注ポンプ2、流量計5を経て超純水の送水配管4に薬注される。

[0024] 脱気手段6の下流側の薬注配管3に薬注ポンプ2及び流量計5が位置するように脱気手段6を設けることにより、薬液中のDOを除去すると共に、薬液の発泡による薬注ポンプ2のエアロックや流量計5の誤作動を防止することができる。

[0025] F i g . 1 ～ 3 では脱気手段6としてガス透過膜で液相側と気相側を隔て、エゼクターや真空ポンプ6Aで気相側を真空引きして液相側に通液される薬液中の溶存ガスを脱気処理する膜脱気装置が設けられている。脱気手段は何ら膜脱気装置に限定されるものではない。

[0026] 脱気手段による脱気の程度は水質調整水に要求されるDO濃度を満足し得る低DO濃度の薬液を得ることができる程度であればよい。

[0027] F i g . 2 は、脱気手段6で脱気処理した薬液の一部を薬液タンク1に返送する返送配管7を設けた例を示す。脱気処理液の一部を薬液タンク1に返送することで、薬液タンク1内の薬液のDO濃度を下げ、また、薬液タンク

1 内の薬液の気泡の発生を抑制することができる。

返送配管 7 で薬液タンク 1 に返送する脱気処理液の量は特に制限はないが、通常脱気処理液の 30～50%程度とすることが、処理効率を大きく低下させることなく、返送による上記効果を得る上で好ましい。

[0028] 脱気処理液の一部を薬液タンク 1 に返送する場合、薬液中の不純物除去のために返送配管 7 にフィルター 8 を設けてもよい。

[0029] Fig. 3 の装置は、超純水の送水配管 4 の薬注点 4 A の下流側に、脱気手段 9 を設けたものである。薬注点 4 A の下流側に脱気手段 9 を設けることで、送水配管 4 に供給される超純水の DO 濃度が高い場合、例えば $DO\ 10\ \mu g/L$ 以上の超純水であっても、低 DO 濃度の水質調整水を製造することができる。脱気手段 9 は、脱気手段 6 と真空引き手段を共用させることで、部材数を削減することができる。薬注点 4 A の下流側に脱気手段 9 を設ける場合、大型の脱気手段が必要となるため、超純水の DO 濃度が低い場合には、脱気手段 9 を設けないことが好ましい。

[0030] 本発明において、超純水に薬注する薬液は、pH 調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を超純水に溶解させて調製した薬液である。

pH 調整剤としては、塩酸、酢酸、硝酸、リン酸、硫酸、フッ酸、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、又は炭酸アンモニウム等が挙げられる。

酸化還元電位調整剤としては過酸化水素や硝酸等が挙げられる。

[0031] 本発明で用いる薬液は、通常、これらの薬剤を 20～48 重量%程度の濃度で含むものである。このような薬液を超純水に薬注して、通常、薬剤濃度 $0.1\sim 100\ mg/L$ 程度の水質調整水が製造される。

[0032] 薬液を添加する超純水としては DO 濃度の低いものが好ましく、通常、DO 濃度 $10\ \mu g/L$ 未満、好ましくは $1\ \mu g/L$ 未満の低 DO 濃度の超純水が用いられる。超純水の送水配管に Fig. 3 のように、脱気手段を設けることで、DO 濃度 $10\ \mu g/L$ 以上の超純水を用いることも可能である。

[0033] 本発明は、超純水に前述の薬液を薬注して、DO 濃度 $10\ \mu g/L$ 以下、

特に $1 \mu\text{g}/\text{L}$ 未満の低 DO 濃度の水質調整水を製造する場合に有効である。

[0034] 本発明により製造された水質調整水は、半導体ウェハの洗浄水やリンス水として有用であるが、何らこの用途に限らず、低 DO 濃度の水質調整水が要求される用途に有効に用いることができる。

実施例

[0035] 以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

[0036] [実施例 1]

Fig. 1 に示す構成の本発明の水質調整水製造装置により、以下の条件で水質調整水の製造を行った。

[0037] 超純水の DO 濃度： $1 \mu\text{g}/\text{L}$ 未満

超純水の流量： $40 \text{ L}/\text{min}$

薬液： 1.0 重量% NH_4OH 水溶液

(攪拌により故意に発泡させたもの)

薬注量： $80 \text{ mL}/\text{min}$

水質調整水の目標 NH_4OH 濃度： $20 \text{ mg}/\text{L}$

[0038] 脱気手段としては 10 インチの脱気膜を内蔵した膜脱気装置（リキセル社製）を用い、真空ポンプを用いて脱気処理した。

[0039] その結果、得られた水質調整水の DO 濃度は $1 \mu\text{g}/\text{L}$ 未満であり、水質調整水の製造に用いた超純水の DO 濃度を上昇させることはなかった。

また、得られた水質調整水の NH_4OH 濃度の経時変化は Fig. 5 に示す通りであり、 240 min にわたって、水質調整水の NH_4OH 濃度は目標値の $20 \text{ mg}/\text{L}$ で安定していた。

[0040] [比較例 1]

Fig. 4 に示す脱気手段のない従来装置を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の条件で水質調整水を製造した。

その結果、得られた水質調整水の DO 濃度は $16 \mu\text{g}/\text{L}$ と超純水の DO 濃度よりも大幅に上昇していた。

また、得られた水質調整水の NH_4OH 濃度の経時変化はFig. 5に示す通りであり、運転開始から50min後から NH_4OH 濃度が下がり始め、80min後には NH_4OH 濃度が計測されなくなった。これは、薬注ポンプのダイヤフラム部にエアがたまり始め、最終的にエアロック状態になったためであった。

[0041] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

本出願は、2017年3月30日付で出願された日本特許出願2017-068092に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

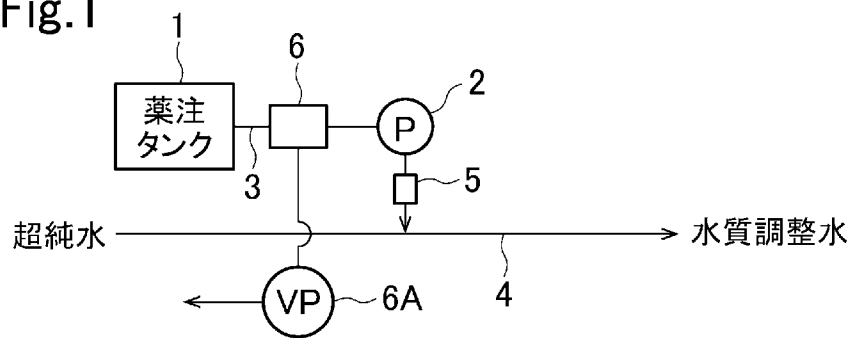
- [0042]
- 1 薬液タンク
 - 2 薬注ポンプ
 - 5 流量計
 - 6, 9 脱気手段

請求の範囲

- [請求項1] 超純水にpH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を添加して水質調整水を製造する装置であって、pH調整剤及び／又は酸化還元電位調整剤を含む薬液を貯留する薬液タンクと、該薬液タンク内の薬液を超純水に薬注する薬注配管と、該超純水に薬注される薬液を脱気処理する脱気手段とを備えることを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項2] 請求項1において、前記脱気手段は、前記薬注配管に設けられており、該脱気手段の下流側の薬注配管に薬注ポンプと流量計を有することを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項3] 請求項1又は2において、前記脱気手段で脱気処理された前記薬液の一部を前記薬液タンクに返送する返送配管を有することを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項4] 請求項1ないし3のいずれか1項において、前記薬液が、前記pH調整剤として、塩酸、酢酸、硝酸、リン酸、硫酸、フッ酸、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、又は炭酸アンモニウムを含むことを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項5] 請求項1ないし4のいずれか1項において、前記薬液が前記酸化還元電位調整剤として、過酸化水素、又は硝酸を含むことを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項において、前記水質調整水は、半導体ウェハの洗浄水又はリンス水であることを特徴とする水質調整水製造装置。
- [請求項7] 請求項1ないし6のいずれか1項において、前記超純水を使用場所に送水する送水配管を有し、前記薬注配管は該送水配管に接続されていることを特徴とする水質調整水製造装置。

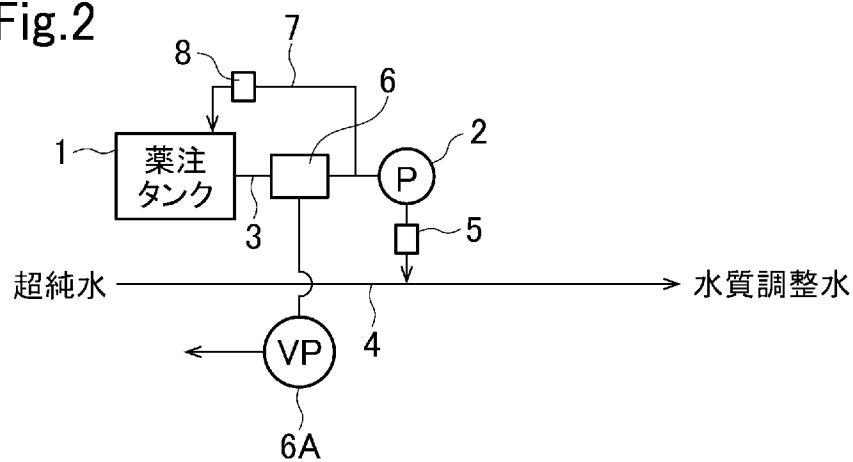
[図1]

Fig.1



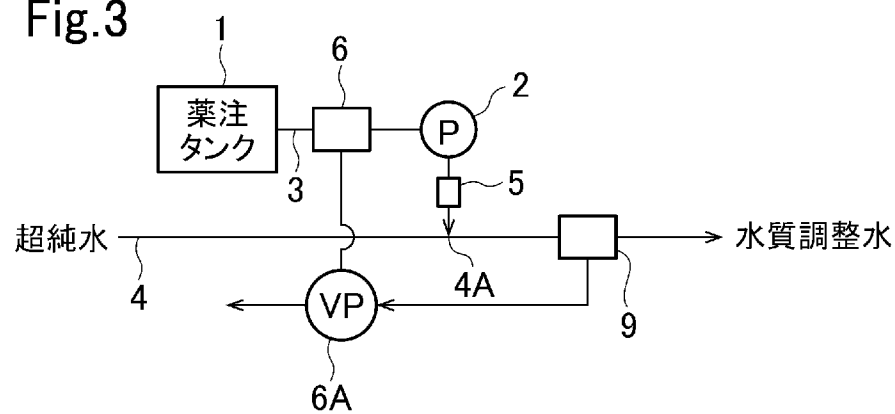
[図2]

Fig.2



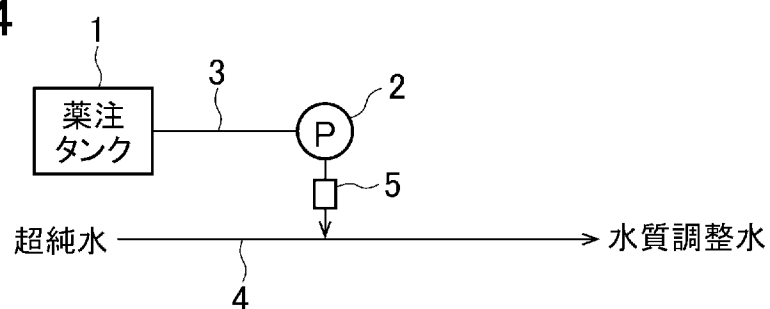
[図3]

Fig.3



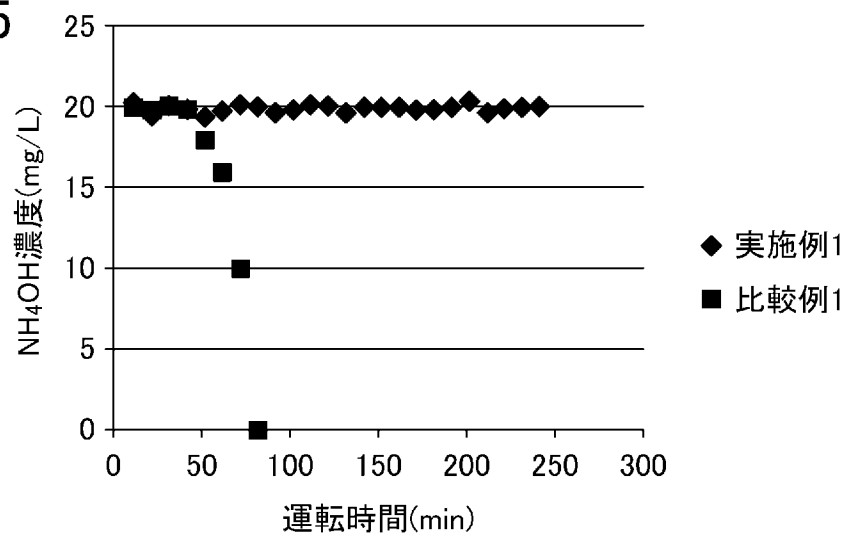
[図4]

Fig.4



[図5]

Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/032800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. C02F1/68 (2006.01) i, B01D19/00 (2006.01) i, C02F1/20 (2006.01) i, H01L21/304 (2006.01) i

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)

Int. Cl. C02F1/68, B01D19/00, C02F1/20, H01L21/304

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 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
Y	JP 2003-334433 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.), 25 November 2003, paragraphs [0001]-[0002], [0005]-[0015], fig. 2-3 & US2005/0093182 A1, paragraphs [0001]-[0002], [0038]-[0064], fig. 1-2 & WO 2003/097223 A1 & EP 1512457 A1 & CN 1642627 A & KR 10-2005-0010005 A	1-2, 4-7
Y	JP 11-77023 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.), 23 March 1999, claims, paragraphs [0001]-[0002], [0010]-[0016], fig. 1 (Family: none)	1-2, 4, 6-7
Y	JP 2000-84368 A (MITSUBISHI RAYON CO., LTD.), 28 March 2000, paragraphs [0001]-[0003], [0041]-[0067], fig. 2 (Family: none)	1-2, 4-7



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
27.11.2017

Date of mailing of the international search report
05.12.2017

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/032800

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-317211 A (MITSUBISHI RAYON CO., LTD.), 21 November 2000, paragraphs [0001]-[0007], [0028]-[0047], fig. 2 & US 6648945 B1, column 1, line 25 to column 6, line 52, column 12, line 22 to column 29, line 62, fig. 4 & WO 2000/059614 A1 & EP 1174175 A1 & CN 1345255 A & KR 10-2001-0114239 A	1-2, 4-7
Y	JP 58-58189 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.), 06 April 1983, p. 2, upper right column, line 13 to p. 4, upper right column, line 4, all drawings (Family: none)	2, 4-7
A	JP 2007-268397 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.), 18 October 2007, claims, fig. 1 & CN 101045572 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C02F1/68(2006.01)i, B01D19/00(2006.01)i, C02F1/20(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i

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））

Int.Cl. C02F1/68, B01D19/00, C02F1/20, H01L21/304

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2003-334433 A（栗田工業株式会社），2003.11.25，段落 0001-0002，0005-0015，図2-3，& US 2005/0093182 A1， [0001]-[0002]，[0038]-[0064]，図1-2，& WO 2003/097223 A1 & EP 1512457 A1 & CN 1642627 A & KR 10-2005-0010005 A	1-2, 4-7
Y	JP 11-77023 A（栗田工業株式会社），1999.03.23，特許請求の範囲， 段落0001-0002，0010-0016，図1，（ファミリーなし）	1-2, 4, 6-7

☑ 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矛盾するものではなく、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

27.11.2017

国際調査報告の発送日

05.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高橋 成典

4D

5806

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 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
Y	JP 2000-84368 A (三菱レイヨン株式会社), 2000.03.28, 段落 0001-0003, 0041-0067, 図 2, (ファミリーなし)	1-2, 4-7
Y	JP 2000-317211 A (三菱レイヨン株式会社), 2000.11.21, 段落 0001-0007, 0028-0047, 図 2, & US 6648945 B1, 第 1 カラム 25 行目 -第 6 カラム 52, 第 12 カラム 22 行目-第 29 カラム 62 行目, 図 4, & WO 2000/059614 A1 & EP 1174175 A1 & CN 1345255 A & KR 10-2001-0114239 A	1-2, 4-7
Y	JP 58-58189 A (栗田工業株式会社), 1983.04.06, 2 頁右上欄 13 行 目-4 頁右上欄 4 行目, 図面, (ファミリーなし)	2, 4-7
A	JP 2007-268397 A (栗田工業株式会社), 2007.10.18, 特許請求の範 囲, 図 1, & CN 101045572 A	1-7