

(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
2023年5月19日(19.05.2023)



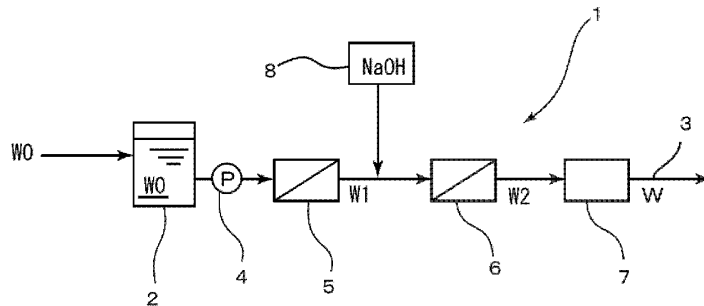
(10) 国際公開番号

WO 2023/084902 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/44 (2023.01) B01D 61/08 (2006.01)
B01D 61/02 (2006.01) B01D 61/58 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034165
- (22) 国際出願日: 2022年9月13日(13.09.2022)
- (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 2021-182541 2021年11月9日(09.11.2021) 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: 港康晴(MINATO Yasuharu); 〒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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE,

(54) Title: MULTI-STAGE REVERSE OSMOSIS MEMBRANE TREATMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 多段逆浸透膜処理システム



(57) Abstract: A pure-water production apparatus 1 comprises a retention tank 2 for retaining water W0 being treated, and water-flow piping 3 connected to the retention tank 2, the water-flow piping 3 being provided, in the following order, a liquid-sending pump 4, a second reverse osmosis membrane 5 for which the permeation flux per 1 MPa of effective pressure is $0.8 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ or greater, a first reverse osmosis membrane 6 for which the permeation flux per 1 MPa of effective pressure is $2.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ or greater, and an ion exchange device 7. An NaOH aqueous solution addition means 8 is connected at a stage preceding the first reverse osmosis membrane 6, it being possible for the amount of NaOH aqueous solution added to be controlled by a control mechanism in accordance with the flow rate of the water-flow piping 3 and the pH of the water W0 being treated, such that water being treated by the first reverse osmosis membrane 6 reaches a prescribed pH. A multi-stage reverse osmosis membrane treatment system is composed of the second reverse osmosis membrane 5, the first reverse osmosis membrane 6, and the NaOH aqueous solution addition means 8. Using such a multi-stage reverse osmosis membrane treatment system makes it possible to obtain treated water having a prescribed level of quality while reducing the energy needed for operation.

WO 2023/084902 A1

[続葉有]

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))

(57) 要約: 純水製造装置 1 は、被処理水 W0 を貯留する貯槽 2 と、この貯槽 2 に接続した通水配管 3 とを備え、この通水配管 3 には、送液ポンプ 4 と、有効圧力 1 MPa あたりの透過流束 $0.8 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 以上の第二の逆浸透膜 5 と、有効圧力 1 MPa あたりの透過流束 $2.0 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 以上の第一の逆浸透膜 6 と、イオン交換装置 7 とが順次設けられている。第一の逆浸透膜 6 の前段には、NaOH 水溶液添加手段 8 が接続していて、制御機構により通水配管 3 の流量と被処理水 W0 の pH とに応じて、第一の逆浸透膜 6 の被処理水が所定の pH となるように NaOH 溶液の添加量を制御可能となっている。そして、第二の逆浸透膜 5、第一の逆浸透膜 6 及び NaOH 水溶液添加手段 8 により多段逆浸透膜処理システムが構成される。このような多段逆浸透膜処理システムであれば、運転エネルギーを抑制しつつ所定のレベルの水質の処理水を得ることが可能になる。