

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/057503 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/078702
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 28 日(28.09.2016)
- (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 2015-191789 2015 年 9 月 29 日(29.09.2015) JP
- (71) 出願人: 日機装株式会社(NIKKISO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1506022 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2
0 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 増田 吉通(MASUDA Yoshimichi); 〒
4210496 静岡県牧之原市静谷 4 9 8 - 1 日機
装技研株式会社内 Shizuoka (JP). 藤原 真人
(FUJIWARA Masato); 〒4210496 静岡県牧之原市静
谷 4 9 8 - 1 日機装技研株式会社内 Shizuoka
(JP). 二村 寛(NIMURA Hiroshi); 〒4210496 静岡県
牧之原市静谷 4 9 8 - 1 日機装技研株式会社
内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(YKI PATENT ATTORNEYS); 〒1800004 東京都武
蔵野市吉祥寺本町一丁目 3 4 番 1 2 号 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, JP, KE, KG, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: DIALYSATE SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 透析液供給装置

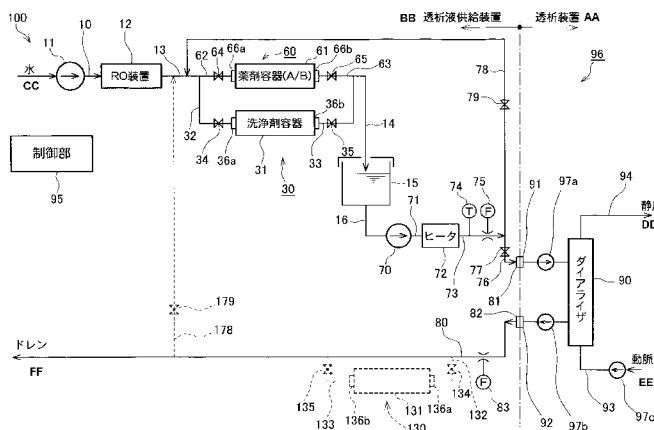


FIG. 1:
12 RO Device
31 Detergent container
61 Medicinal agent container (A/B)
72 Heater
90 Dialyzer
95 Control unit
AA Dialysis machine
BB Dialysate supply device
CC Water
DD Veins
EE Arteries
FF Drain

(57) Abstract: A dialysate supply device (100) is provided with a detergent charging mechanism (30) by which a detergent/disinfectant for cleaning/disinfecting a liquid-contact part coming into contact with dialysate in the dialysate supply device is charged into a reverse osmosis (RO) water pipeline (13) through which a dilution solution passes, wherein the detergent charging mechanism (30) is configured in such a manner that a detergent container (31) which holds a detergent/disinfectant therein is interposed between an inlet pipe (32) of the detergent container (31) and an outlet pipe (33) of the detergent container (31) such that the detergent container (31), the inlet pipe (32), and the outlet pipe (33) are connected to form a single fluid flow channel. This provides a dialysate supply device which has a simplified structure and which enables an operator to conduct cleaning/disinfection of the fluid flow channel with ease.

(57) 要約: 透析液供給装置 (100) の透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤を、希釈液が通流する RO 水管 (13) の中に投入する洗浄剤投入機構 (30) を備え、洗浄剤投入機構 (30) は、洗浄・消毒剤を収容した洗浄剤容器 (31) と、洗浄剤容器 (31) の入口管 (32) と、洗浄剤容器 (31) の出口管 (33) とが連通して 1 つの液体流路を形成するように、入口管 (32) と出口管 (33) との間に洗浄剤容

器 (31) を挟み込む。これにより、簡便な構成で操作者が容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる透析液供給装置を提供する。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：透析液供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、透析液供給装置の構造に関する。

背景技術

[0002] 従来から複数の薬剤及び希釈液（例えば水）を混合して透析液を生成し、透析装置に供給する透析液供給装置が用いられている。このような透析液供給装置としては、二種類のパウダー状の薬剤の入ったバッグに所定量の水を導入してバッグ内のパウダーを溶解して透析液を生成した後、透析液を容器に貯留しておき、容器に貯留した透析液を吸引チューブで吸引して透析回路に供給する装置（例えば、特許文献1参照）や、薬剤が収容されたカートリッジを装置のホルダに装着し、このカートリッジに計量した水を注入して所定濃度の透析液を作るものが用いられている（例えば、特許文献2参照）。

[0003] このような、透析液供給装置の液流路は、透析終了後に次亜塩素酸ナトリウム溶液や酢酸系溶液等の洗浄・消毒剤によって洗浄・消毒することが必要である。例えば、特許文献1に記載された装置では、装置内を空にした後、容器に殺菌剤を投入し、ポンプによってシステム全体に殺菌剤を循環させて液流路の洗浄を行うようにしている。また、特許文献2に記載されたような透析液供給装置では、薬液ボトルから薬液吸引ラインと薬液吸引ポンプを用いて薬液ボトル内の洗浄・消毒剤を配管内に注入し、薬剤カートリッジをバイパスする配管を用いて液流路に洗浄・消毒剤を循環させ液流路の洗浄を行うことが多い。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5352453号明細書

特許文献2：特許第3848371号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献 1、2 に記載されているような透析液供給装置では、原液或いは規定濃度の洗浄・消毒剤を別容器から装置内の容器或いは、薬液ボトルに移し替えることが必要となる。この際、操作者は、洗浄・消毒剤に接触しないように慎重に作業する必要がある、装置の洗浄・消毒作業に時間と手間が掛ってしまうという問題があった。また、洗浄・消毒剤を注入する為の専用の配管、弁等が必要となり、装置が複雑化してしまうという問題があった。

[0006] そこで、本発明は、簡便な構成で操作者が容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる透析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

[0007] 本開示の透析液供給装置は、薬剤と希釈液とを混合して透析液を生成し、前記透析液を透析装置に供給する透析液供給装置であって、前記透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤を、前記希釈液が通流する配管の中に投入する洗浄剤投入機構を備え、前記洗浄剤投入機構は、前記洗浄・消毒剤を収容した洗浄剤容器と、前記洗浄剤容器の一端側の配管と、前記洗浄剤容器の他端側の配管とが連通して 1 つの液体流路を形成するように、一端側の配管と他端側の配管との間に前記洗浄剤容器を挟み込むことを特徴とする。

[0008] 本開示の透析液供給装置において、根元側が一端側の配管に接続され、先端側が前記洗浄剤容器の一端側に突出する上首部の外周に水密に嵌り込む環状の上コネクタと、前記上コネクタと同軸に配置され、根元側が他端側の配管に接続され、先端側が前記洗浄剤容器の他端側に突出する下首部の外周に水密に嵌り込む環状の下コネクタと、前記上または下コネクタのいずれか一方または両方を前記洗浄剤容器の長手方向に沿って移動させるコネクタ移動機構と、を備え、前記各コネクタは、その環状中心近傍に前記各首部の各端面をそれぞれシールするシール部材を貫通するノズルを備えることとしてよい。

[0009] 本開示の透析液供給装置は、薬剤と希釈液とを混合して透析液を生成し、前記透析液を透析装置に供給する透析液供給装置であって、前記薬剤を前記希釈液が通流する配管の中に投入する薬剤投入機構を備え、前記薬剤投入機構は、前記薬剤を収容した薬剤容器と、前記薬剤容器の一端側の配管と、前記薬剤容器の他端側の配管とが連通して1つの液体流路を形成するように、一端側の配管と他端側の配管との間に前記薬剤容器を挟み込み可能であると共に、前記薬剤容器に代えて、前記透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤を収容した洗浄剤容器を一端側の配管と他端側の配管との間に挟み込み可能であることを特徴とする。

[0010] 本開示の透析液供給装置において、前記薬剤投入機構は、根元側が一端側の配管に接続され、先端側が前記薬剤容器の一端側に突出する第1首部の第1外周に水密に嵌り込む第1嵌合部と、前記洗浄剤容器の一端側に突出する第2首部の第2外周に水密に嵌り込む第1嵌合部と形状の異なる第2嵌合部と、を含む環状の第1コネクタと、前記第1コネクタと同軸に配置され、根元側が他端側の配管に接続され、先端側が前記薬剤容器の他端側に突出する第3首部の第3外周に水密に嵌り込む第3嵌合部と、前記洗浄剤容器の他端側に突出する第4首部の第4外周に水密に嵌り込む第3嵌合部と形状の異なる第4嵌合部と、を含む環状の第2コネクタと、前記第1または第2コネクタのいずれか一方または両方を前記薬剤容器または前記洗浄剤容器の長手方向に沿って移動させるコネクタ移動機構と、を備え、前記第1コネクタおよび前記第2コネクタは、その環状中心近傍に前記各首部の各端面をそれぞれシールするシール部材を貫通するノズルを備えることとしてもよい。

[0011] 本開示の透析液供給装置において、前記第1コネクタの前記第2嵌合部は、その内径が前記第1嵌合部よりも大きく、前記第1嵌合部よりも前記第1コネクタの前記先端側に配置されており、前記第2コネクタの前記第4嵌合部は、その内径が前記第3嵌合部よりも大きく、前記第3嵌合部よりも前記第2コネクタの前記先端側に配置されていることとしてもよい。

[0012] 本開示の透析液供給装置において、少なくとも1つの前記薬剤容器と少な

くとも1つの前記洗浄剤容器とを保持するストレージ部と、前記ストレージ部からいずれか1つの容器を前記第1コネクタと前記第2コネクタとの間に移送する送り機構と、を備えることとしてもよい。

[0013] 本開示の透析液供給装置において、前記ストレージ部は、前記薬剤容器を保持する第1穴と、前記洗浄剤容器を保持する第1穴と形状の異なる第2穴と、を備えることとしてもよい。

[0014] 本開示の透析液供給装置において、前記薬剤容器または前記洗浄剤容器に取り付けられて前記薬剤容器または前記洗浄剤容器の充填状態を検出する充填状態検出センサと、前記充填状態検出センサからの信号が入力される制御部と、を備え、前記制御部は、前記充填状態検出センサからの信号に基づいて前記薬剤容器または前記洗浄剤容器が空かどうかを判定すること、としてもよい。

[0015] 本開示の透析液供給装置において、液体を前記洗浄剤容器の他端側から一端側に逆流させる液体逆流機構を有すること、としてもよい。

[0016] 本開示の透析液供給装置において、前記ノズルは、前記洗浄剤容器の前記第4首部を前記第4嵌合部に水密に嵌め込む際に、前記洗浄剤容器の前記第4首部と前記第4嵌合部とが水密となった後に、前記第4首部の端面をシールするシール部材を前記ノズルの先端が貫通するように配置されていること、としてもよい。

発明の効果

[0017] 本発明は、簡便な構成で操作者が容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる透析液供給装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本開示の実施形態における透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図2]本開示の実施形態における透析液供給装置に用いる洗浄剤容器、薬剤容器を示す断面図である。

[図3]図1に示す透析液供給装置の洗浄剤投入機構の構成を示す断面図である。

[図4]図3に示す洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けた状態示す断面図である。

[図5]図3に示す洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて図1に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す図である。

[図6]図3に示す洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて図1に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の他の流れを示す図である。

[図7]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図8]図7に示す洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて図7に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す図である。

[図9]図7に示す洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて図7に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の他の流れを示す図である。

[図10]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図11]図10に示す透析液供給装置の薬剤投入機構の構成を示す断面図である。

[図12A]図11に示す薬剤投入機構のストレージ部の上円板を示す平面図である。

[図12B]図11に示す薬剤投入機構のストレージ部の下円板を示す平面図である。

[図13]図11に示す薬剤投入機構の第1、第2コネクタの構造を示す断面図である。

[図14]図13に示す第1、第2コネクタに薬剤容器を取り付けた状態示す断面図である。

[図15]図13に示す第1、第2コネクタに洗浄剤容器を取り付けた状態示す断面図である。

[図16]図15に示す第1、第2コネクタ間に洗浄剤容器を取り付けて図10に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す図

である。

[図17]図 1 5 に示す第 1、第 2 コネクタの間に洗浄剤容器を取り付けて図 1 0 に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の他の流れを示す図である。

[図18]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図19]薬剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて図 1 8 に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す図である。

[図20]薬剤投入機構に洗浄容器を取り付けて図 1 8 に示す透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の他の流れを示す図である。

[図21]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図22]図 2 1 に示す透析液供給装置の薬剤投入機構の構成を示す断面図である。

[図23]図 2 1 に示す透析液供給装置に洗浄剤容器を取り付けて透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図24]図 2 3 に示すように洗浄・消毒液を流した際の第 1、第 2 コネクタと洗浄剤容器の中の洗浄・消毒液の流れの状態を示す断面図である。

[図25]図 2 1 に示す透析液供給装置に洗浄剤容器を取り付け、洗浄・消毒液を逆流させて透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図26]図 2 5 に示すように洗浄・消毒液を流した際の第 1、第 2 コネクタと洗浄剤容器の中の洗浄・消毒液の流れの状態を示す断面図である。

[図27]図 2 1 に示す透析液供給装置の第 2 コネクタに洗浄剤容器を取り付ける際における第 2 コネクタの嵌合部とノズルと洗浄剤容器のシール部材との位置関係を示す断面図である。

[図28]図 2 1 に示す透析液供給装置の第 2 コネクタに洗浄剤容器を取り付ける際における第 2 コネクタの嵌合部と他の形状のノズルと洗浄剤容器のシー

ル部材との位置関係を示す断面図である。

[図29]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成と洗浄剤投入機構に洗浄剤容器を取り付けて透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図30]図29に示す透析液供給装置に洗浄剤容器を取り付け、洗浄・消毒液を逆流させて透析液供給装置の接液部を洗浄する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図31]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

[図32]図31に示す透析液供給装置のタンクにRO水を貯留する際のRO水の流れを示す系統図である。

[図33]図31に示す透析液供給装置のタンク中のRO水に洗浄・消毒液を混合させて透析液供給装置の接液部を洗浄する洗浄・消毒液とする際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図34]図31に示す透析液供給層に取り付けた洗浄剤容器の中の液体をタンクに排出する際の液体の流れを示す系統図である。

[図35]図31に示す透析液供給装置の接液部に洗浄・消毒液を流して洗浄・消毒する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図36]図35に示す洗浄・消毒工程が終了した後、タンクから洗浄・消毒液を排出する際の洗浄・消毒液の流れを示す系統図である。

[図37]本開示の実施形態における他の透析液供給装置の構成を示す系統図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照しながら本開示の実施形態の透析液供給装置100について説明する。透析液供給装置100は、タンク15に所定濃度の透析液を生成、貯留し、貯留した透析液を透析装置96に供給するバッチ式の透析液供給装置である。図1に示すように、透析液供給装置100は、水道等の水の供給源から水を供給する水供給ポンプ11と、逆浸透膜（RO膜）等を用

いて純度の高いRO水を生成するRO装置12と、透析液生成用の薬剤を希釈液であるRO水の中に投入する薬剤投入機構60と、透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤をRO水の中に投入する洗浄剤投入機構30と、生成した透析液を貯留するタンク15と、タンク15の透析液を透析装置96に送り出す送液ポンプ70と、透析装置96に送る透析液を加温するヒータ72と、各機器を接続する配管、弁、温度センサ74、流量センサ75、83と、透析装置96の透析液入口91、透析液出口92にそれぞれ接続されるカプラ81、82と、を含んでいる。ダイアライザ90と透析液入口91との間には、透析液を透析装置96のダイアライザ90に注入する透析液注入ポンプ97a（透析液INポンプ）が配置され、ダイアライザ90と透析液出口92との間にはダイアライザ90から透析液を排出する透析液排出ポンプ97b（透析液OUTポンプ）が配置されている。また、患者の血液は血液ポンプ97cによって動脈から血液入口管93を経てダイアライザ90の血液入口に流入し、ダイアライザ90の血液出口管94から患者の静脈に戻る。

[0020] 図1に示すように、水供給ポンプ11とRO装置12とは水供給管10で接続され、RO装置12と薬剤投入機構60、洗浄剤投入機構30とはRO水管13で接続され、薬剤投入機構60、洗浄剤投入機構30とタンク15とは薬剤投入管14で接続され、タンク15と送液ポンプ70との間はポンプ吸込み管16で接続され、送液ポンプ70とヒータ72とはヒータ入口管71で接続され、ヒータ72と弁77との間は透析液供給管73で接続され、弁77とカプラ81との間は接続管76で接続されている。カプラ82には、透析液排出管80が接続されている。透析液供給管73とRO水管13との間は、再循環管78で接続されており、再循環管78には弁79が配置されている。透析液供給管73には透析装置96に供給する透析液の温度、流量を検出する温度センサ74、流量センサ75が取り付けられており、透析液排出管80には、透析装置96から排出された透析液の流量を検出する流量センサ83が取り付けられている。また、本実施形態の透析液供給装置

１００には、オプションとして図１に破線で示すように、透析液排出管８０に、もう一つの洗浄剤投入機構１３０が配置され、透析液排出管８０とＲＯ水管１３とはもう一つの再循環管１７８によって接続されており、再循環管１７８には弁１７９が配置されている。

[0021] 薬剤投入機構６０は、希釈液であるＲＯ水が導入される入口管６２と、根元が入口管６２に接続されて先端が薬剤容器６１の一端に嵌まり込む上コネクタ６６ａと、薬剤投入管１４に接続される出口管６３と、根元が出口管６３に接続されて先端が薬剤容器６１の他端に嵌まり込む下コネクタ６６ｂと、入口管６２、出口管６３にそれぞれ配置される弁６４、６５によって構成されている。また、洗浄剤投入機構３０は、希釈液であるＲＯ水が導入される入口管３２と、根元が入口管３２に接続されて先端が洗浄剤容器３１の一端に嵌まり込む上コネクタ３６ａと、薬剤投入管１４に接続される出口管３３と、根元が出口管３３に接続されて先端が洗浄剤容器３１の他端に嵌まり込む下コネクタ３６ｂと、入口管３２、出口管３３にそれぞれ配置される弁３４、３５によって構成されている。

[0022] 透析液として重炭酸透析液を用いる場合、透析液は、Ａ剤、Ｂ剤の二つの薬剤を混合・希釈して生成される。ここで、Ａ剤は、電解質成分（例えば塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、酢酸ナトリウム）や、ｐＨ調整剤（例えば酢酸）、糖（例えばグルコース）等を含む薬剤である。また、Ｂ剤は、重炭酸ナトリウム等を含む薬剤である。薬剤投入機構６０は、１回の透析液生成に必要な量のＡ剤またはＢ剤が充填された薬剤容器６１を各コネクタ６６ａ、６６ｂの間に取り付けることができる。Ａ剤およびＢ剤は、粉末状態や錠剤状態でもよいし、少量の希釈液で溶解した濃縮液状態でもよい。また、洗浄・消毒剤としては、次亜塩素酸ナトリウム溶液や酢酸系溶液等が用いられる。洗浄剤投入機構３０は、１回の洗浄・消毒に必要な洗浄剤或いは消毒剤が充填された洗浄剤容器３１を各コネクタ３６ａ、３６ｂの間に取り付けることができる。これらの洗浄・消毒剤も粉末状態や錠剤状態でもよいし、少量の希釈液で溶解した濃縮液状態でもよ

い。

[0023] 図2に示すように、洗浄剤容器31は、円筒或いは四角筒で、洗浄・消毒剤を収容する本体31eと、上方向に突出している円筒形の上首部31aと下方向に突出している円筒形の下首部31bとを含んでいる。上首部31aの上端の開口と下首部31bの下端の開口とはそれぞれシート状のシール部材31c、31dによって封止されている。本体31eの大きさは、洗浄・消毒剤の種類、1回の洗浄・消毒に必要な量によって適宜変更可能である。薬剤容器61も洗浄剤容器31と同様の形状であるが、図2に一点鎖線で示すように、上首部61a、下首部61bの外径が洗浄剤容器31の上首部31a、下首部31bの外径と異なっている。また、本体61eの大きさは、薬剤の種類、1回の透析液生成に必要な量によって変更される。

[0024] 水供給ポンプ11、送液ポンプ70、洗浄剤投入機構30、薬剤投入機構60、ヒータ72、弁77、79、179は、制御部95に接続され、制御部95の指令によって駆動或いは開閉される。また、温度センサ74、流量センサ75、83の検出信号は、制御部95に入力される。制御部95は、内部に情報処理を行うCPUと制御プログラムやデータを格納する記憶部を備えるコンピュータである。

[0025] 次に、図3を参照しながら、洗浄剤投入機構30の詳細構造について説明する。図3に示すように、洗浄剤投入機構30は、上コネクタ36aと、上コネクタ36aと同軸に配置される下コネクタ36bと、各コネクタ36a、36bを上下方向に駆動するコネクタ移動機構560と、入口管32と、出口管33と、入口管32に配置された弁34と、出口管33に配置された弁35とを含んでいる。上コネクタ36aは、上ベース500と、上ベース500の下面にボルト558で固定される上嵌合ブロック550とで構成される。また、下コネクタ36bは、下ベース600と下ベース600の上面にボルト658で固定される下嵌合ブロック650とで構成されている。

[0026] 上コネクタ36aの上ベース500は、金属製の平板501と平板501の下面の中央から下向きに突出する上ノズル503とを含んでいる。平板5

０１は、アーム５０６によってコネクタ移動機構５６０に接続されている。また、平板５０１の内部には、希釈液であるＲＯ水を導入する流通孔５０２が設けられている。流通孔５０２は平板５０１の側面まで延びて開口しており、この開口には入口管３２が接続されている。上ノズル５０３は、先端が尖った棒状で、中心部分には平板５０１の流通孔５０２に連通するように軸方向に延びる流通孔５０４が設けられている。また、上ノズル５０３の先端部分には、流通孔５０４と連通し、半径方向に延びて上ノズル５０３の外表面に開口する流通孔５０５が設けられている。

[0027] 上コネクタ３６ａの上嵌合ブロック５５０は、上ベース５００の平板５０１にボルト５５８で固定されるフランジ５５１と、フランジ５５１の中央から下方向に延びる上本体５５０ａとを含んでいる。上本体５５０ａは円環状で中央に円形の二段穴が設けられている。上本体５５０ａの上ベース５００側には直径が上ノズル５０３の外径と同一のノズル取り付け穴５５３が設けられ、先端側には、図４に示すように洗浄剤容器３１の円環状の上首部３１ａが嵌合する上嵌合穴５５５が設けられている。上嵌合穴５５５の内径は上首部３１ａの外径と略同一径である。ノズル取り付け穴５５３の内面には上ノズル５０３の外周との間を水密にシールするためのパッキン５５４が取り付けられている。同様に、上嵌合穴５５５の内面にも洗浄剤容器３１の上首部３１ａとの間を水密にシールするためのパッキン５５６が設けられている。上嵌合穴５５５とパッキン５５６とは上嵌合部を構成する。また、上嵌合ブロック５５０の上ベース５００の平板５０１に接続される面にもパッキン５５２が設けられている。

[0028] 下コネクタ３６ｂの下ベース６００は、金属製の平板６０１と平板６０１の上面の中央から上向きに突出する下ノズル６０３とを含んでいる。平板６０１は、アーム６０６によってコネクタ移動機構５６０に接続されている。下ノズル６０３は、円筒を斜めに切断したような形状で、尖った先端を備え、先端側には内径が大きい流通孔６０５が設けられ、下ベース６００側には流通孔６０５に連通するように軸方向に延びる流通孔６０４が設けられてい

る。また、平板601の内部には下ノズル603の流通孔604に連通する流通孔602が設けられている。流通孔602は平板601の側面まで延びて開口しており、この開口には出口管33が接続されている。図4に示すように上コネクタ36aと下コネクタ36bとの間に取り付けられた洗浄剤容器31に充填されていた洗浄・消毒剤及び、上コネクタ36aから洗浄剤容器31の中に導入されたRO水は、下ノズル603の流通孔605、604、下ベース600の流通孔602を通して出口管33から流出する。

[0029] 下コネクタ36bの下嵌合ブロック650は、上嵌合ブロック550と略同様の構成で、フランジ651と、フランジ651の中央から上方向に延びる下本体650aとを含んでいる。下本体650aは円環状で中央に円形の二段穴が設けられている。下本体650aの下ベース600側には直径が下ノズル603の外径と同一のノズル取り付け穴653が設けられ、先端側には、図4に示すように洗浄剤容器31の円環状の下首部31bが嵌合する下嵌合穴655が設けられている。下嵌合穴655の内径は下首部31bの外径と略同一径である。ノズル取り付け穴653の内面には下ノズル603の外周面との間を水密にシールするためのパッキン654が取り付けられている。同様に、下嵌合穴655の内面にも洗浄剤容器31の下首部31bとの間を水密にシールするためのパッキン656が設けられている。下嵌合穴655とパッキン656とは下嵌合部を構成する。また、下嵌合ブロック650の下ベース600の平板601に接続される面にもパッキン652が設けられている。

[0030] 図3に示すように、上コネクタ36aの上嵌合ブロック550の二段穴の中心、つまり、ノズル取り付け穴553と上嵌合穴555の中心と、下コネクタ36bの下嵌合ブロック650の二段穴の中心、つまり、ノズル取り付け穴653と下嵌合穴655の中心とは、同一の中心線580の上に配置されている。従って、上下の各嵌合穴555、655は同軸に配置されている。また、本実施形態では、上ノズル503と下ノズル603の各中心も中心線580の上に配置されており、同軸配置となっている。

- [0031] コネクタ移動機構 560 は、制御部 95 に接続され、制御部 95 の指令によって、或いは操作者の操作によって上コネクタ 36a、下コネクタ 36b のいずれか一方または両方を上下方向に移動させる。
- [0032] 薬剤投入機構 60 は、先に説明した洗浄剤投入機構 30 と同様の構造で、上コネクタ 66a と、上コネクタ 66a と同軸に配置される下コネクタ 66b と、各コネクタを上下方向に駆動するコネクタ移動機構 560 と、入口管 62 と、出口管 63 と入口管 62 に配置された弁 64 と出口管 63 に配置された弁 65 とを含んでいる。上コネクタ 66a の上嵌合穴 555 と下コネクタ 66b の下嵌合穴 655 の各内径は、図 2 に示す薬剤容器 61 の上首部 61a、下首部 61b の外径と略同一径となっている。
- [0033] 次に図 4 から図 6 を参照しながら洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 に取り付けて透析液供給装置 100 の接液部の洗浄・消毒を行う方法について説明する。まず、図 1 に示す弁 34、35、64、65 を閉として洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 に取り付ける。また、カプラ 81、82 をダイアライザ 90 の透析液入口 91、透析液出口 92 から取り外し、接続カプラ 98 で接続する。なお、接続カプラ 98 を用いずに、カプラ 81 とカプラ 82 を直接接続してもよい。
- [0034] 洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 の上コネクタ 36a と下コネクタ 36b の間に取り付けるには、コネクタ移動機構 560 によって上コネクタ 36a を上方向に、下コネクタ 36b を下方向に移動させ、上ノズル 503 の先端と下ノズル 603 の先端との間隔を洗浄剤容器 31 の上下方向の全長さよりも長くした後、洗浄剤容器 31 の上首部 31a、下首部 31b の各中心が中心線 580 の位置となるように洗浄剤容器 31 を保持した状態で下コネクタ 36b を上方向に、上コネクタ 36a を下方向に移動させる。すると、下コネクタ 36b は下ノズル 603 の尖った先端でシール部材 31d を破って洗浄剤容器 31 の中に入り込み、下嵌合穴 655 は下首部 31b の外周に嵌り込む。そして、下嵌合穴 655 のパッキン 656 が下首部 31b の外周に密着する。同様に、上コネクタ 36a は上ノズル 503 の尖った先端でシ

ール部材 31c を破って洗浄剤容器 31 の中に入り込み、上嵌合穴 555 は上首部 31a の外周に嵌り込む。そして、上嵌合穴 555 のパッキン 556 が上首部 31a の外周に密着する。これによって、図 4 に示すように、洗浄剤容器 31 は、上コネクタ 36a と下コネクタ 36b との間に挟み込まれ、洗浄剤容器 31 と、入口管 32 と、出口管 33 とは連通して 1 つの液体流路を形成する。

[0035] 洗浄剤容器 31 を上コネクタ 36a と下コネクタ 36b との間に取り付けたら、図 5 に示すように、入口管 32 に配置されている弁 34 と、出口管 33 に配置されている弁 35 を開とする。すると、図 4 の矢印に示すように、RO 水が入口管 32 から上コネクタ 36a の平板 501 の流通孔 502 に流れ込んでくる。流通孔 502 に流れ込んだ RO 水は、上ノズル 503 の流通孔 504 を通って上ノズル 503 の先端側の流通孔 505 から洗浄剤容器 31 の中に流入する。洗浄剤容器 31 の中に充填されている洗浄・消毒剤が粉末状態の場合には、洗浄剤容器 31 の中で洗浄・消毒剤が RO 水中に溶解して濃度の高い洗浄・消毒液となり、下ノズル 603 の流通孔 605、604 から平板 601 の流通孔 602 を通って出口管 33 から流出する。そして、図 5 の流路 R11 に示すように、薬剤投入管 14 を通ってタンク 15 の中に流入する。水供給ポンプ 11 は、タンク 15 の中の洗浄・消毒液の濃度が所定の濃度になるまで、RO 装置 12 から RO 水をタンク 15 に供給する。そしてタンク 15 内の洗浄・消毒剤の濃度が所定の濃度に達したら、或いは、所定量の RO 水をタンク 15 に供給したら、水供給ポンプ 11 を停止する。

[0036] 次に、弁 77、179 を閉として弁 79 を開として、送液ポンプ 70 を始動すると、タンク 15 に貯留されている洗浄・消毒液は、図 5 に一点鎖線で示す流路 R12 のように、[タンク 15 → ポンプ吸込み管 16 → 送液ポンプ 70 → ヒータ入口管 71 → ヒータ 72 → 透析液供給管 73 → 再循環管 78 (弁 79) → RO 水管 13 → 洗浄剤投入機構 30 → 薬剤投入管 14 → タンク 15] と循環し、各機器及び配管の接液部を洗浄・消毒する。図 5 に示す流路 R12 の洗浄・消毒を所定時間だけ行ったら流路 R12 の洗浄・消毒を終了

する。

[0037] 流路R 1 2の洗浄・消毒が終了したら、図6に示すように、弁7 9を閉として弁7 7を開とする。すると、タンク1 5に貯留されていた洗浄・消毒液は、図6の流路R 1 3に示すように、[タンク1 5→ポンプ吸込み管1 6→送液ポンプ7 0→ヒータ入口管7 1→ヒータ7 2→透析液供給管7 3→弁7 7→接続管7 6→カプラ8 1→接続カプラ9 8→カプラ8 2→透析液排出管8 0]と流れ、ドレンから系外に排出される。タンク1 5に貯留した洗浄・消毒液を流路R 1 3によって全てドレンから系外に排出したら、透析液供給装置1 0 0の接液部の一次洗浄を終了する。

[0038] 次に、先に洗浄剤投入機構3 0に洗浄剤容器3 1を取り付けたのと同様の手順で、もう一つの洗浄剤投入機構1 3 0に洗浄剤容器1 3 1を取り付け、水供給ポンプ1 1によってRO装置1 2からタンク1 5に所定量のRO水を貯留し、洗浄剤投入機構1 3 0の弁1 3 4、1 3 5を開として送液ポンプ7 0によってRO水をタンク1 5から洗浄剤容器1 3 1に導入し、洗浄・消毒液を流路R 1 4に示すように、[洗浄剤投入機構1 3 0→透析液排出管8 0→再循環管1 7 8（弁1 7 9）→RO水管1 3→洗浄剤投入機構3 0→薬剤投入管1 4→タンク1 5→ポンプ吸込み管1 6→送液ポンプ7 0→ヒータ入口管7 1→ヒータ7 2→透析液供給管7 3→弁7 7→接続管7 6→カプラ8 1→接続カプラ9 8→カプラ8 2→洗浄剤投入機構1 3 0]と循環させて二次洗浄を行う。図6に示す流路R 1 4の洗浄・消毒を所定時間だけ行ったら二次洗浄を終了する。二次洗浄を終了したら、弁1 7 9を閉としてタンク1 5に残っている洗浄・消毒液を流路R 1 3によってドレンから系外に排出する。

[0039] その後、水供給ポンプ1 1によってRO水を系統中に流入させながら、図5に示す流路R 1 2或いは、図6に示す流路R 1 4を循環させ、タンク1 5に所定量のRO水が溜まったら、流路R 1 3によってタンク1 5に溜まったRO水をドレンから系外に排出するフラッシングを行って透析液供給装置1 0 0の接液部の洗浄・消毒を終了する。なお、洗浄剤投入機構1 3 0、再循

環管 178、弁 179 がない場合には、一次洗浄のみを行うようにしてもよい。

[0040] このように、本実施形態の透析液供給装置 100 は、操作者が所定量の洗浄・消毒剤が充填・封止された洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 の上コネクタ 36a と下コネクタ 36b との間にセットするだけで透析液供給装置 100 の接液部の洗浄・消毒を行うことができるので、操作者が洗浄・消毒剤に触れることなく容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる。また、洗浄・消毒剤が大気に触れることが無くなるので、洗浄・消毒剤のにおいの拡散を抑えることができる。

[0041] なお、透析液供給装置 100 によって透析液を透析装置 96 に供給する場合には、洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 に取り付けるのと同様の方法で薬剤投入機構 60 に薬剤容器 61 を取り付け、RO 水を薬剤容器 61 に導入して薬剤を溶解して濃度の高い透析液とし、薬剤投入管 14 からタンク 15 の中に流入させる。そして、所定の濃度になるまで RO 水をタンク 15 に流入させて所定濃度の透析液を生成し、タンク 15 に貯留する。そして、タンク 15 に貯留された所定濃度の透析液を送液ポンプ 70 によって透析装置 96 に供給する。

[0042] 次に、図 7 から図 9 を参照しながら、他の実施形態の透析液供給装置 200 について説明する。先に図 1 から図 6 を参照して説明した実施形態と同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0043] 図 7 に示す透析液供給装置 200 は、図 1 から図 6 を参照して説明したようなタンク 15 に所定濃度の透析液を生成、貯留し、貯留した透析液を透析装置 96 に供給するバッチ式の透析液供給装置 100 と異なり、RO 水管 13 の中に高濃度の A 剤、B 剤を少しずつ連続的に投入して所定濃度の透析液を生成し、透析装置 96 に供給するものである。実施形態の透析液供給装置 200 では、洗浄剤投入機構 30 は RO 水管 13 をバイパスするように配置されており、洗浄剤投入機構 30 と平行する RO 水管 13 には弁 37 が配置されている。洗浄剤投入機構 30 の構成は、先に図 1 から図 6 を参照して説

明したものと同様である。なお、先に説明した実施形態と同様、本実施形態の透析液供給装置200は、透析液排出管80にもう一つの洗浄剤投入機構130備え、透析液排出管80とRO水管13とを接続するもう一つの再循環管178と、弁179とを備えている。

[0044] 図7に示すように、薬剤投入機構55は、B剤投入機構40とA剤投入機構50とを備えている。B剤投入機構40は、B剤（粉末剤）が充填されたB剤容器41の上下をコネクタ49a、49bに接続するものであり、入口管42、出口管43と入口管42に配置された弁45と出口管43に配置されたB剤注入ポンプ44、弁46と、バイパス管47と弁48とを含む。コネクタ49a、49bの構造は、図3、図4を参照して説明したと同様の構造であるが、B剤容器41のコネクタ49a、49bに設けられた流路（図3、図4に示す流通孔502または504、602または604）を閉とすることができる流路閉止機構が取り付けられている。B剤投入機構40により高濃度のB剤をRO水管13に注入するには、弁45、46を開としてB剤容器41の中に所定量のRO水を導入してB剤容器41の中に飽和濃度のB剤溶液を生成し、B剤注入ポンプ44でRO水管13の中に少しずつ注入する。また、A剤投入機構50は、A剤の高濃度の溶液が入ったA剤タンク51と、A剤注入ポンプ53と、注入管52と弁54とを含んでおり、A剤を注入する場合は、弁54を開として、A剤注入ポンプ53によってA剤タンク51からA剤の溶液を吸い上げてRO水管13の中に少しずつ注入する。B剤注入ポンプ44の注入量、A剤注入ポンプ53の注入量は、各注入ポンプ44、53の下流側のRO水管13に取り付けられた電導度センサ（図示せず）で検出した電導度に基づいて制御部95が調整する。RO水管13の中に注入されたA剤、B剤の溶液は、図示しないミキシングチャンバでRO水と混合されて所定の濃度の透析液となって透析装置96に供給される。

[0045] 以上のように構成された透析液供給装置200の接液部の洗浄を行う場合の方法について図8、図9を参照しながら説明する。

[0046] 先に図4～図6を参照して説明したと同様の手順で洗浄剤容器31を洗浄

剤投入機構 30 の上コネクタ 36 a と下コネクタ 36 b の間に取り付ける。

また、B 剤投入機構 40 のコネクタ 49 a、49 b の流路閉止機構によって各コネクタ 49 a、49 b の流路を閉止し、弁 48 を開として洗浄・消毒液がバイパス管 47 を通るようにする。そして、RO 水管 13 の弁 37、A 剤投入機構 50 の弁 54、透析液供給管 73 の弁 77 を閉とし、再循環管 78 の弁 79、洗浄剤投入機構 30 の弁 34、35 を開とする。そして、RO 装置 12 から入口管 32 を通して洗浄剤容器 31 に RO 水を導入し、出口管 33 から洗浄・消毒液を RO 水管 13 に流入させる。そして、図 8 に示す流路 R22 のように、送液ポンプ 70 から再循環管 78、洗浄剤投入機構 30、B 剤投入機構 40 のバイパス管 47、送液ポンプ 70 と洗浄・消毒液を循環させて一次洗浄を行う。

[0047] 一次洗浄が終わったら、図 9 に示す流路 R23 によって RO 水を系統に注入しながら洗浄・消毒液をドレンから系外に排出する。そして、RO 水をもう一つの洗浄剤投入機構 130 に導入して洗浄・消毒液を生成し、図 9 に示す流路 R24 によって透析液排出管 80 から RO 水管 13、洗浄剤投入機構 30、B 剤投入機構 40、送液ポンプ 70 に循環させて、接液部の二次洗浄を行う。二次洗浄を行った後、RO 水を図 8 に示す流路 R22 或いは図 9 に示す流路 R24 に循環させた後、図 9 に示す流路 R23 のようにドレンから系外に透析・洗浄液を排出して接液部のフラッシングを行い、洗浄・消毒作業を終了する。なお、洗浄剤投入機構 130、再循環管 178、弁 179 がない場合には、一次洗浄のみを行うようにしてもよい。

[0048] 以上説明したように、本実施形態の透析液供給装置 200 は、先に説明した透析液供給装置 100 と同様、操作者が所定量の洗浄・消毒剤が充填・封止された洗浄剤容器 31 を洗浄剤投入機構 30 の上コネクタ 36 a と下コネクタ 36 b との間にセットするだけで接液部の洗浄・消毒を行うことができるので、操作者が洗浄・消毒剤に触れることなく容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる。また、洗浄・消毒剤が大気に触れることが無くなるので、洗浄・消毒剤のにおいの拡散を抑えることができる。

[0049] 次に、図10から図17を参照しながら、他の実施形態の透析液供給装置300について説明する。先に図1から図6を参照して説明した実施形態と同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。図10に示すように、本実施形態の透析液供給装置300は、図1から図6を参照して説明したと同様、タンク15に所定濃度の透析液を生成、貯留し、貯留した透析液を透析装置96に供給するバッチ式の透析液供給装置であり、薬剤投入機構20は薬剤容器（A剤容器21A、B剤容器21B）を取り付けて薬剤をタンク15に投入することができると共に、洗浄剤容器21C、21Dを取り付けて洗浄・消毒液をタンク15に投入することもできる。また、本実施形態の透析液供給装置300には、先に説明した透析液供給装置100、200と同様、オプションとして図16に破線で示すように、透析液排出管80に、もう一つの洗浄剤投入機構130が配置され、透析液排出管80とRO水管13とはもう一つの再循環管178によって接続されており、再循環管178には弁179が配置されている。

[0050] 図11に示すように、薬剤投入機構20は、A剤容器21A、B剤容器21B、及び、洗浄剤容器21C、21Dを保持するストレージ部720と、ストレージ部720を回転させるモータ708と、上側の第1コネクタ26aと下側の第2コネクタ26bと、各コネクタ26a、26bを上下方向に移動させるコネクタ移動機構560と、を含んでいる。

[0051] ストレージ部720は、図12A、図12Bに示すような複数の穴701～704の開いた上円板700と、下円板710とを接続シャフト707で一体に固定したものである。図12Aに示すように、上円板700は、図11に示すA剤容器21Aの本体21Aeが入る複数の大きい丸穴701と、図11に示すB剤容器21Bの本体21Beが入る複数の小さい丸穴702と、図11に示す洗浄剤容器21Cの本体21Ceが入る大きな四角穴703と、図11に示す洗浄剤容器21Dの本体21Deが入る小さな四角穴704が開けられている。各穴701～704の内寸法は、各容器21A～21Dの本体21Ae～21Deの外形寸法と略同一である。また、下円板7

10には、上円板700の各丸穴701、702、及び各四角穴703、704に対応する位置に、図11に示す各容器21A～21Dの各下首部21Ab～21Dbが入る複数の丸穴711が開けられている。丸穴711の直径は、各下首部21Ab～21Dbの外径よりも大きく、各本体21Ae～21Deの外形寸法よりも小さいものであればよい。上円板700と下円板710の中心はボス706で接続され、ボス706の中心にはシャフト705が取り付けられている。図11に示すように、シャフト705は、モータ708のシャフト705に接続され、ストレージ部720は、モータ708によって回転するよう構成されている。図11に示すように、第1コネクタ26aと第2コネクタ26bはそれぞれアーム506、606によってコネクタ移動機構560に接続されている。また、図14、図15に示すように、第1コネクタ26aと第2コネクタ26bとは中心が同じ中心線580の上に来るように配置されており、ストレージ部720の上円板700に開けられた各穴701～704、下円板710に開けられた複数の丸穴711は、その中心が第1コネクタ26a、第2コネクタ26bの中心線580と交差する円周上に来るように配置されている。このため、ストレージ部720を回転させることにより、所定の容器21A～21Dの中心軸を第1コネクタ26aと第2コネクタ26bの中心線580と一致させることができる。また、ストレージ部720は、制御部95に接続され、制御部95の指令によって回転する。

[0052] 第1コネクタ26aと第2コネクタ26bの各ベース500、600は、先に図3を参照して説明した上コネクタ36a、下コネクタ36bの各ベース500、600と同様の構成であるが、上側の第1嵌合ブロック510、下側の第2嵌合ブロック610は、図3を参照して説明した上嵌合ブロック550、下嵌合ブロック650と異なり、第1本体510a、第2本体610aに円環状の三段穴が設けられたものである。

[0053] 図13に示すように、第1本体510aは円環状で中央に円形の三段穴が設けられている。第1本体510aの上ベース500側にはノズル取り付け

穴 5 1 3 が設けられ、先端側には、図 1 5 に示すように洗浄剤容器 2 1 C の円環状の上首部 2 1 C a の外周が嵌合する第 2 嵌合穴 5 1 7 が設けられており、ノズル取り付け穴 5 1 3 と第 2 嵌合穴 5 1 7 との間には、図 1 4 に示すように、B 剤容器 2 1 B の上首部 2 1 B a の外周が嵌合する第 1 嵌合穴 5 1 5 が設けられている。第 2 嵌合穴 5 1 7 の内径は、第 1 嵌合穴 5 1 5 の内径よりも大きくなっている。第 1 嵌合穴 5 1 5 の内径、第 2 嵌合穴 5 1 7 の内径は、それぞれ B 剤容器 2 1 B の上首部 2 1 B a、洗浄剤容器 2 1 C の上首部 2 1 C a の外径と略同一径である。ノズル取り付け穴 5 1 3 の内面には、上ノズル 5 0 3 の外面との間を水密にシールするためのパッキン 5 1 4 が取り付けられ、第 1 嵌合穴 5 1 5 の内面には、B 剤容器 2 1 B の上首部 2 1 B a の外周面との間を水密にシールするためのパッキン 5 1 6 が取り付けられ、第 2 嵌合穴 5 1 7 の内面には、洗浄剤容器 2 1 C の上首部 2 1 C a の外周面との間を水密にシールするためのパッキン 5 1 8 が取り付けられている。第 1 嵌合穴 5 1 5 とパッキン 5 1 6 とは第 1 嵌合部を構成し、第 2 嵌合穴 5 1 7 とパッキン 5 1 8 とは第 2 嵌合部を構成する。また、洗浄剤容器 2 1 C の円環状の上首部 2 1 C a とのその外周は、それぞれ第 2 首部と第 2 外周を構成し、B 剤容器 2 1 B の上首部 2 1 B a とその外周は、それぞれ第 1 首部と第 1 外周を構成する。

[0054] 図 1 3 に示すように、第 2 本体 6 1 0 a も第 1 本体 5 1 0 a と同様、円環状で中央に円形の三段穴が設けられている。第 2 本体 6 1 0 a の下ベース 6 0 0 側にはノズル取り付け穴 6 1 3 が設けられ、先端側には、図 1 5 に示すように洗浄剤容器 2 1 C の円環状の下首部 2 1 C b の外周が嵌合する第 4 嵌合穴 6 1 7 が設けられており、ノズル取り付け穴 6 1 3 と第 4 嵌合穴 6 1 7 との間には、図 1 4 に示すように、B 剤容器 2 1 B の下首部 2 1 B b の外周が嵌合する第 3 嵌合穴 6 1 5 が設けられている。第 4 嵌合穴 6 1 7 の内径は、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内径よりも大きくなっている。第 3 嵌合穴 6 1 5 の内径、第 4 嵌合穴 6 1 7 の内径は、それぞれ B 剤容器 2 1 B の下首部 2 1 B b、洗浄剤容器 2 1 C の下首部 2 1 C b の外径と略同一径である。ノズル取り

付け穴 6 1 3 の内面には、下ノズル 6 0 3 の外周面との間を水密にシールするためのパッキン 6 1 4 が取り付けられ、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内面には、B 剤容器 2 1 B の下首部 2 1 B b の外周面との間を水密にシールするためのパッキン 6 1 6 が取り付けられ、第 4 嵌合穴 6 1 7 の内面には、洗浄剤容器 2 1 C の下首部 2 1 C b の外周面との間を水密にシールするためのパッキン 6 1 8 が取り付けられている。第 3 嵌合穴 6 1 5 とパッキン 6 1 6 とは第 3 嵌合部を構成し、第 4 嵌合穴 6 1 7 とパッキン 6 1 8 とは第 4 嵌合部を構成する。また、洗浄剤容器 2 1 C の円環状の下首部 2 1 C b とその外周とは、それぞれ第 4 首部と第 4 外周を構成し、B 剤容器 2 1 B の下首部 2 1 B b とその外周とは、それぞれ第 3 首部と第 3 外周を構成する。

[0055] 上記の説明では、B 剤容器 2 1 B、洗浄剤容器 2 1 C を例に説明したが、A 剤容器 2 1 A の上首部 2 1 A a、下首部 2 1 A b、洗浄剤容器 2 1 D の上首部 2 1 D a、下首部 2 1 D b の外径は、それぞれ、B 剤容器 2 1 B の上首部 2 1 B a、下首部 2 1 B b、洗浄剤容器 2 1 C の上首部 2 1 C a、下首部 2 1 C b の外径と同一であり、A 剤容器 2 1 A の上首部 2 1 A a、下首部 2 1 A b はそれぞれ第 1、第 3 嵌合穴 5 1 5、6 1 5 に嵌まり込み、洗浄剤容器 2 1 D の上首部 2 1 D a、下首部 2 1 D b はそれぞれ第 2、第 4 嵌合穴 5 1 7、6 1 7 に嵌まり込む。なお、A 剤容器 2 1 A、B 剤容器 2 1 B、洗浄剤容器 2 1 C、2 1 D は、ストレージ部 7 2 0 に保持可能な容器 2 1 である。

[0056] 図 1 4 に示すように、B 剤容器 2 1 B を薬剤投入機構 2 0 の第 1 コネクタ 2 6 a と第 2 コネクタ 2 6 b の間に取り付けるには、まず、ストレージ部 7 2 0 の穴 7 0 1 ~ 7 0 4 に A 剤容器 2 1 A、B 剤容器 2 1 B、洗浄剤容器 2 1 C、洗浄剤容器 2 1 D をそれぞれセットしておく。そして、図 1 0 に示す弁 2 4、2 5 を閉とした後、コネクタ移動機構 5 6 0 によって第 1 コネクタ 2 6 a を上方向に、第 2 コネクタ 2 6 b を下方向に移動させ、上ノズル 5 0 3 の先端と下ノズル 6 0 3 の先端との間隔を B 剤容器 2 1 B の上下方向の全長さよりも長くする。その後、図 1 1 に示すモータ 7 0 8 によってストレ

ジ部 720 を回転させて、図 14 に示すように、B 剤容器 21B の中心を第 1、第 2 コネクタ 26a、26b の中心線 580 と同一位置とし、コネクタ移動機構 560 によって第 2 コネクタ 26b を上方向に、第 1 コネクタ 26a を下方向にそれぞれ移動させる。すると、第 2 コネクタ 26b は下ノズル 603 の尖った先端でシール部材 21Bd を破って B 剤容器 21B の中に入り込み、第 3 嵌合穴 615 は下首部 21Bb の外周に嵌り込む。そして、第 3 嵌合穴 615 のパッキン 616 が下首部 21Bb の外周に密着する。同様に、第 1 コネクタ 26a は上ノズル 503 の尖った先端でシール部材 21Bc を破って B 剤容器 21B の中に入り込み、第 1 嵌合穴 515 は上首部 21Ba の外周に嵌り込む。そして、第 1 嵌合穴 515 のパッキン 516 が上首部 21Ba の外周に密着する。これによって、図 14 に示すように、B 剤容器 21B は、第 1 コネクタ 26a と第 2 コネクタ 26b との間に挟み込まれ、B 剤容器 21B と、入口管 22 と、出口管 23 とは連通して 1 つの液体流路を形成する。

[0057] この状態で、弁 24、25 を開として、RO 水を B 剤容器 21B に導入して B 剤を溶解して濃度の高い溶液とし、薬剤投入管 14 からタンク 15 の中に流入させる。投入が終了したら、第 1 コネクタ 26a、第 2 コネクタ 26b を上下方向に開くように移動させて、上ノズル 503 の先端と下ノズル 603 の先端との間隔を B 剤容器 21B の上下方向の全長さよりも長くした後、A 剤容器 21A の中心が第 1、第 2 コネクタ 26a、26b の中心線 580 と同一位置となるように、ストレージ部 720 を回転させ、コネクタ移動機構 560 を動作させて A 剤容器 21A を第 1、第 2 コネクタ 26a、26b の間に取り付ける。そして、RO 水を A 剤容器 21A に導入して A 剤を溶解して濃度の高い溶液とし、薬剤投入管 14 からタンク 15 の中に流入させる。そして、所定の濃度になるまでタンク 15 の中に RO 水を流入させて所定濃度の透析液を生成し、送液ポンプ 70 でタンク 15 の中の透析液を透析装置 96 に供給する。

[0058] 次に図 15 から図 17 を参照しながら洗浄剤容器 21C を薬剤投入機構 2

0に取り付けて透析液供給装置200の接液部の洗浄・消毒を行う方法について説明する。まず、図10に示す弁24、25を閉として洗浄剤容器21Cを薬剤投入機構20に取り付ける。また、カプラ81、82をダイアライザ90の透析液入口91、透析液出口92から取り外し、接続カプラ98で接続する。なお、接続カプラ98を用いずに、カプラ81とカプラ82を直接接続してもよい。

[0059] 洗浄剤容器21Cを薬剤投入機構20に取り付ける工程は、先に説明したB剤容器21Bを薬剤投入機構20に取り付ける工程と同様であるが、図15に示すように、第2コネクタ26bの第4嵌合穴617が洗浄剤容器21Cの下首部21Cbの外周に嵌り込み、第4嵌合穴617のパッキン618が下首部21Cbの外周に密着する。同様に、第1コネクタ26aの第2嵌合穴517は上首部21Caの外周に嵌り込む。そして、第2嵌合穴517のパッキン518が上首部21Caの外周に密着する。これによって、図15に示すように、洗浄剤容器21Cは、第1コネクタ26aと第2コネクタ26bとの間に挟み込まれ、洗浄剤容器21Cと、入口管22と、出口管23とは連通して1つの液体流路を形成する。

[0060] 図15に示すように、洗浄剤容器21Cの上首部21Caと下首部21Cbとをそれぞれ第1、第2コネクタ26a、26bの第2、第4嵌合穴517、617にはめ込んだ状態では、先に図14を参照して説明したB剤容器21Bの上首部21Baと下首部21Bbとが嵌り込んでいた第1、第3嵌合穴515、615の内面と、上ノズル503、下ノズル603の各外面との間には空間ができる。このため、B剤容器21Bが薬剤投入機構20に取り付けられた際に上首部21Ba、下首部21Bbの外面が接触していた第1、第3嵌合穴515、615の内面にも洗浄液が通流することができ、各嵌合穴515、615の内側の接触面に残留したB剤或いはA剤を洗浄することができる。

[0061] 図15に示すように、洗浄剤容器21Cを第1コネクタ26aと第2コネクタ26bとの間に取り付けたら、図16に示すように、入口管22に配置

されている弁24と、出口管23に配置されている弁25を開とすると、図16に示すように、RO水が入口管22から第1コネクタ26aの平板501の流通孔502に流れ込んでくる。流通孔502に流れ込んだRO水は、図15に示すように、上ノズル503の流通孔504を通過して上ノズル503の先端側の流通孔505から洗浄剤容器21Cに流入する。洗浄剤容器21Cの中に充填されている洗浄・消毒剤が粉末状態の場合には、洗浄剤容器21Cの中で洗浄・消毒剤がRO水中に溶解して濃度の高い洗浄・消毒液となり、下ノズル603の流通孔605、604から平板601の流通孔602を通過して出口管23から流出する。そして、図16の流路R31に示すように、薬剤投入管14を通過してタンク15の中に流入する。水供給ポンプ11は、タンク15の中の洗浄・消毒液の濃度が所定の濃度になるまで、RO装置12からRO水をタンク15に供給する。そしてタンク15内の洗浄・消毒剤の濃度が所定の濃度に達したら、或いは、所定量のRO水をタンク15に供給したら、水供給ポンプ11を停止する。

[0062] 次に、弁77、179を閉として弁79を開として、送液ポンプ70を始動すると、タンク15に貯留されている洗浄・消毒液は、図16に一点鎖線で示す流路R32のように、[タンク15→ポンプ吸込み管16→送液ポンプ70→ヒータ入口管71→ヒータ72→透析液供給管73→再循環管78(弁79)→RO水管13→薬剤投入機構20→薬剤投入管14→タンク15]と循環し、各機器及び配管の接液部を洗浄・消毒する。その際、図15に示すように、洗浄・消毒液は、第3嵌合穴615の内面と下ノズル603の外面との間の空間620に流れ込んで、第3嵌合穴615の内面の洗浄・消毒を行う。図16に示す流路R32の洗浄・消毒を所定時間だけ行ったら流路R32の洗浄・消毒を終了する。

[0063] 流路R32の洗浄・消毒が終了したら、図17に示すように、弁79を閉として弁77を開とする。すると、タンク15に貯留されていた洗浄・消毒液は、図17の流路R33に示すように、[タンク15→ポンプ吸込み管16→送液ポンプ70→ヒータ入口管71→ヒータ72→透析液供給管73→

弁 7 7 → 接続管 7 6 → カプラ 8 1 → 接続カプラ 9 8 → カプラ 8 2 → 透析液排出管 8 0] と流れ、ドレンから系外に排出される。タンク 1 5 に貯留した洗浄・消毒液を流路 R 3 3 によって全てドレンから系外に排出したら、透析液供給装置 3 0 0 の接液部の一次洗浄を終了する。

[0064] 次に、先に図 1 から図 6 を参照して説明したと同様の手順で、もう一つの洗浄剤投入機構 1 3 0 に洗浄剤容器 1 3 1 を取り付け、水供給ポンプ 1 1 によって R O 装置 1 2 からタンク 1 5 に所定量の R O 水を貯留し、洗浄剤投入機構 1 3 0 の弁 1 3 4、1 3 5 を開として送液ポンプ 7 0 によって R O 水をタンク 1 5 から洗浄剤容器 1 3 1 に導入し、洗浄・消毒液を流路 R 3 4 に示すように、[洗浄剤投入機構 1 3 0 → 透析液排出管 8 0 → 再循環管 1 7 8 (弁 1 7 9) → R O 水管 1 3 → 洗浄剤投入機構 3 0 → 薬剤投入管 1 4 → タンク 1 5 → ポンプ吸込み管 1 6 → 送液ポンプ 7 0 → ヒータ入口管 7 1 → ヒータ 7 2 → 透析液供給管 7 3 → 弁 7 7 → 接続管 7 6 → カプラ 8 1 → 接続カプラ 9 8 → カプラ 8 2 → 洗浄剤投入機構 1 3 0] と循環させて二次洗浄を行う。図 1 7 に示す流路 R 3 4 の洗浄・消毒を所定時間だけ行ったら二次洗浄を終了する。二次洗浄を終了したら、弁 1 7 9 を閉としてタンク 1 5 に残っている洗浄・消毒液を流路 R 3 3 によってドレンから系外に排出する。

[0065] その後、水供給ポンプ 1 1 によって R O 水を系統中に流入させながら、図 1 6 に示す流路 R 3 2 或いは、図 1 7 に示す流路 R 3 4 を循環させ、タンク 1 5 に所定量の R O 水が溜まったら、図 1 7 に示す流路 R 3 3 によってタンク 1 5 に溜まった R O 水をドレンから系外に排出するフラッシングを行って透析液供給装置 3 0 0 の接液部の洗浄・消毒を終了する。なお、洗浄剤投入機構 1 3 0、再循環管 1 7 8、弁 1 7 9 がない場合には、一次洗浄のみを行うようにしてもよい。

[0066] このように、本実施形態の透析液供給装置 3 0 0 は、操作者が所定量の洗浄・消毒剤が充填・封止された洗浄剤容器 2 1 C 或いは 2 1 D を薬剤投入機構 2 0 のストレージ部 7 2 0 の穴 7 0 3、7 0 4 にセットするだけで、透析液供給装置 3 0 0 の接液部の洗浄・消毒を行うことができるので、操作者が

洗浄・消毒剤に触れることなく容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる。また、本実施形態の透析液供給装置300は、1つの薬剤投入機構20によってA剤、B剤、二種類の洗浄・消毒剤をそれぞれ配管或いはタンク15に投入することができるので、簡便な構成とすることができる。また、薬剤、或いは洗浄剤の投入に際しては、ストレージ部720の回転、位置決め、第1、第2コネクタ26a、26bによる容器21の挟み込み、取り外し等の一連の工程を制御部95の指令によって一括制御できるので、自動化を図れると共に、操作者が洗浄・消毒剤に触れることなく容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる。また、洗浄・消毒剤が大気に触れることが無くなるので、洗浄・消毒剤のにおいの拡散を抑えることができる。

[0067] 更に、本実施形態の透析液供給装置300は、制御部95によってストレージ部720に保持するA剤容器21A、B剤容器21B、洗浄剤容器21C、21Dの各本体21Ae、21Be、21Ce、21Deの形状を異ならせ、ストレージ部720の上円板700には、各本体の形状に合わせた穴701～704を設けているので、A剤容器21A、B剤容器21B、洗浄剤容器21C、21Dを入れ間違えないようにできる。また、各容器21A～21DにICチップ等を取り付けておき、制御部95がストレージ部720を回転させてA剤容器21A、B剤容器21B、或いは洗浄剤容器21C、21Dを選択する際にどの薬剤が充填されている容器21であるかをICチップの情報で判断するようにして正しい薬剤或いは洗浄剤の充填された容器21が第1コネクタ26aと第2コネクタ26bとの間の中心線580の上に位置するように制御して、薬剤の誤投入を防止することができる。

[0068] 更に、本実施形態の透析液供給装置300は、図15に示すように、洗浄剤容器21Cの上首部21Caと下首部21Cbとをそれぞれ第1、第2コネクタ26a、26bの第2、第4嵌合穴517、617にはめ込むと、先に図14を参照して説明したB剤容器21Bの上首部21Baと下首部21Bbとが嵌り込んでいた第1、第3嵌合穴515、615の内面と、上ノズル503、下ノズル603の各外面との間には空間ができる。このため、B

剤容器 21B が薬剤投入機構 20 に取り付けられた際に上首部 21Ba、下首部 21Bb の外面が接触していた第 1、第 3 嵌合穴 515、615 の内面にも洗浄液が通流することができ、各嵌合穴 515、615 の内側の接触面に残留した B 剤或いは A 剤を洗浄することができる。

[0069] 次に図 18 から図 20 を参照しながら、他の実施形態の透析液供給装置 400 について説明する。図 1 から図 17 を参照して説明した実施形態と同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0070] 図 18 に示す透析液供給装置 400 は、先に図 7 を参照して説明した透析液供給装置 200 と同様、RO 水管 13 の中に高濃度の A 剤、B 剤を少しずつ連続的に投入して所定濃度の透析液を生成し、透析装置 96 に供給するものである。本実施形態の薬剤投入機構 60 の構成は、先に図 13 から図 14 を参照して説明した第 1、第 2 コネクタ 26a、26b、コネクタ移動機構 560 と同様の構成の第 1、第 2 コネクタ 126a、126b、コネクタ移動機構 560 を含んでおり、B 剤容器 21B、洗浄剤容器 21C、21D を取り付けることができるよう構成されている。なお、図 11、図 12A、図 12B を参照して説明したストレージ部 720 は備えていない。また、先に説明した実施形態と同様、本実施形態の透析液供給装置 400 は、透析液排出管 80 にもう一つの洗浄剤投入機構 130 を備え、透析液排出管 80 と RO 水管 13 とを接続するもう一つの再循環管 178 と、弁 179 とを備えている。

[0071] 図 18 に示す透析液供給装置 400 によって透析液を透析装置 96 に供給する場合には、図 14 に示すように、B 剤容器 21B の上首部 21Ba の外周に第 1 コネクタ 126a の第 1 嵌合穴 515、パッキン 516 を嵌めこむと共に、B 剤容器 21B の下首部 21Bb の外周に第 2 コネクタ 126b の第 3 嵌合穴 615、パッキン 616 を嵌めこむようにして B 剤容器 21B を第 1、第 2 コネクタ 126a、126b の間に挟み込み、B 剤容器 21B、入口管 122 と、出口管 123 と、が連通して 1 つの液体流路を形成するようにする。

[0072] この状態で、弁124、125を開として、RO水をB剤容器21Bに導入してB剤を溶解して濃度の高い溶液を生成し、B剤注入ポンプ44でRO水管13の中に濃度のB剤の溶液を少しずつ注入する。また、A剤は、A剤注入ポンプ53によってA剤タンク51から濃度の高いA剤の溶液を吸い上げてRO水管13の中に少しずつ注入する。B剤注入ポンプ44の注入量、A剤注入ポンプ53の注入量は、各注入ポンプ44、53の下流側のRO水管13に取り付けられた電導度センサ（図示せず）で検出した電導度に基づいて制御部95が調整する。RO水管13に注入されたB剤、A剤の溶液は、図示しないミキシングチャンバで混合されて所定濃度透析液となり、透析装置96に供給される。

[0073] 以上のように構成された透析液供給装置400の接液部の洗浄を行う場合の方法について図19、図20を参照しながら説明する。

[0074] まず、弁124、125を閉として薬剤投入機構120の第1、第2コネクタ126a、126bの間に取り付けられているB剤容器21Bを取り外し、洗浄剤容器21Cを先に説明したのと同様の方法で第1、第2コネクタ126a、126bの間に取り付ける。この場合、図15に示すように、洗浄剤容器21Cの上首部21Caの外周に第1コネクタ126aの第2嵌合穴517、パッキン518を嵌めこむと共に、洗浄剤容器21Cの下首部21Cbの外周に第2コネクタ126bの第4嵌合穴617、パッキン618を嵌めこむようにして洗浄剤容器21Cを第1、第2コネクタ126a、126bの間に挟み込み、洗浄剤容器21C、入口管122と、出口管123とが連通して1つの液体流路を形成するようにする。

[0075] 次に、A剤投入機構50の弁54、透析液供給管73の弁77を閉とし、弁124、125、再循環管78の弁79を開とする。そして、RO装置12から入口管122を通して洗浄剤容器21CにRO水を導入し、出口管123から洗浄・消毒液をRO水管13に流入させる。そして、送液ポンプ70によって図19に示す流路R42のように、再循環管78、薬剤投入機構120、送液ポンプ70と洗浄・消毒液を循環させて一次洗浄を行う。

[0076] 一次洗浄が終わったら、図20に示す流路R43によってRO水を系統に注入しながら洗浄・消毒液をドレンから系外に排出する。また、RO水をもう一つの洗浄剤投入機構130に導入して洗浄・消毒液を生成し、図20に示す流路R44によって透析液排出管80から再循環管178、RO水管13、薬剤投入機構60、送液ポンプ70に循環させて、接液部の二次洗浄を行う。二次洗浄を行った後、RO水を図19に示す流路R42或いは図20に示す流路R44に循環させた後、図20に示す流路R43のようにドレンから系外に透析・洗浄液を排出して接液部のフラッシングを行い、洗浄・消毒作業を終了する。なお、洗浄剤投入機構130、再循環管178、弁179がない場合には、一次洗浄のみを行うようにしてもよい。

[0077] 以上説明したように、本実施形態の透析液供給装置400に説明した各実施形態と同様、操作者が所定量の洗浄・消毒剤が充填・封止された洗浄剤容器21Cを薬剤投入機構120の第1コネクタ126aと第2コネクタ126bとの間にセットするだけで接液部の洗浄・消毒を行うことができるので、操作者が洗浄・消毒剤に触れることなく容易に液流路の洗浄・消毒作業を行うことができる。また、本実施形態の透析液供給装置400の薬剤投入機構120の第1、第2コネクタ126a、126bは、薬剤容器と洗浄剤容器のいずれをも取り付けことができ、簡便な構成で透析液供給装置400の洗浄・消毒を行うことができる。また、洗浄・消毒剤が大気に触れることが無くなるので、洗浄・消毒剤のにおいの拡散を抑えることができる。

[0078] 次に、図21から図28を参照しながら、他の実施形態の透析液供給装置800について説明する。本実施形態の透析液供給装置800は、先に図10から図17を参照して説明した透析液供給装置300に、洗浄剤容器21C、21Dの下首部21Cb、21Dbに接続された第2コネクタ26bから洗浄剤容器21C、21Dの上首部21Ca、21Daに接続された第1コネクタ26aに洗浄・消毒液を逆流させる液体逆流機構801を追加したものである。また、本実施形態の透析液供給装置800の制御部95は、A剤容器21A、B剤容器21B、洗浄剤容器21C、21Dを外側から光学

的手段等で、各容器 21 A～21 D 内の充填物を検出する充填状態検出センサ 21 S の信号が出力されるよう構成されている。以下の説明では、先に図 10 から図 17 を参照して説明した透析液供給装置 300 と同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0079] 図 21 に示すように、本実施形態の透析液供給装置 800 は、入口管 22 に配置された弁 24 の上流側から分岐して出口管 23 の弁 25 と第 2 コネクタ 26 b との間を接続する第 1 バイパス管 22 a と、入口管 22 の弁 24 と第 1 コネクタ 26 a との間から分岐して出口管 23 の弁 25 の下流側との間を接続する第 2 バイパス管 23 a とを有している。第 1 バイパス管 22 a には、弁 24 a が配置され、第 2 バイパス管 23 a には、弁 25 a が配置されている。第 1 バイパス管 22 a、第 2 バイパス管 23 a、弁 24 a、25 a、及び、入口管 22、出口管 23、弁 24、25 とは、第 2 コネクタ 26 b から第 1 コネクタ 26 a に洗浄・消毒液を逆流させる液体逆流機構 801 を構成する。

[0080] 図 22 に示すように、本実施形態の透析液供給装置 800 には、ストレージ部 720 にセットされる A 剤容器 21 A、B 剤容器 21 B、洗浄剤容器 21 C、21 D の中の充填物の有無を検出する充填状態検出センサ 21 S が取り付けられている。充填状態検出センサ 21 S は、各容器 21 A～21 D の中に粉あるいは液体が充填されているかどうかを検出してその信号を図 21 に示す制御部 95 に出力するものである。本実施形態では、充填状態検出センサ 21 S は、図 22 に示すように、充填状態検出センサ 21 S の設置位置に回転してきた各容器 21 A～21 D 中に光を当て、透過した光によって充填物の有無を検出する透過型光学センサである。なお、充填状態検出センサ 21 S は、透過型光学センサに限らず、例えば、赤外光が液体により吸収される特性を利用した LED 光吸収式センサであってもよいし、色識別センサ、反射型光電センサ等であってもよい。また、充填状態検出センサ 21 S は、各容器 21 A～21 D の中心線が第 1 コネクタ 26 a と第 2 コネクタ 26 の中心線 580 と一致する位置に回転してきた際に各容器 21 A～21 D の

充填物の有無の検出を行うようにしてもよいし、ストレージ部 720 にセットされた各容器 21A～21D が回転中に各容器 21A～21D の充填物の有無の検出を行うようにしてもよい。以上のように構成された透析液供給装置 800 の動作および、洗浄剤容器 21C を薬剤投入機構 20 に取り付けて透析液供給装置 800 の接液部の洗浄・消毒を行う方法について説明する。

[0081] 先に図 14、図 15 を参照して説明したと同様、図 22 に示すように、A 剤容器 21A、B 剤容器 21B、洗浄剤容器 21C、21D をストレージ部 720 の穴 701～704 にセットする。先に説明したように、図 22 に示すように、透析液供給装置 800 には、各容器 21A～21D の充填状態を検出する充填状態検出センサ 21S が配置されている。そして図 21 に示すように、充填状態検出センサ 21S の信号が制御部 95 に出力される。制御部 95 は、充填状態検出センサ 21S からの信号が A 剤容器 21A あるいは B 剤容器 21B が空であることを示すものである場合、透析液供給装置 800 の動作を停止し、透析装置 96 への透析液の供給を停止する。また、必要により、空の A 剤容器 21A、または空の B 剤容器 21B がストレージ部 720 にセットされているアラームを発報する。

[0082] これにより、使用済みなど空の A 剤容器 21A、あるいは空の B 剤容器 21B を誤ってストレージ部 720 にセットして適正濃度範囲外の透析液が供給されることを抑制できる。また、適正濃度範囲外の透析液が供給され、透析治療開始後に透析液供給装置 800 に取り付けられている電気伝導度センサ（図示せず）によって透析液の供給が停止され、治療時間が遅れ、治療の中断、中止を抑制することができる。

[0083] また、制御部 95 は、充填状態検出センサ 21S からの信号が洗浄剤容器 21C、21D が空であることを示すものである場合、透析液供給装置 800 の洗浄動作を停止し、必要により、空の洗浄剤容器 21C、21D がストレージ部 720 にセットされているアラームを発報する。

[0084] これにより、洗浄・消毒効果の得られない RO 水の水のみで洗浄が行われ、電磁弁やセンサ電極に付着した炭酸カルシウムが除去できず透析液供給装置

800の正常な動作が確保できなくなることを抑制し、蛋白質や脂肪、細菌の除去ができていない状態で洗浄・消毒動作が終了してしまうことを抑制することができる。

[0085] 制御部95がストレージ部720に配置されている充填状態検出センサ21Sからの信号により、洗浄剤容器21Cが空ではなく、洗浄剤容器21Cには、洗浄・消毒剤が十分に充填されたものであることを確認したら、先に、図14、図15を参照して説明したように、制御部95は、ストレージ部720を回転させ、洗浄剤容器21Cの中心が第1、第2コネクタ26a、26bの中心線580と同一とした後、コネクタ移動機構560を動作させて洗浄剤容器21Cを第1コネクタ26a、第2コネクタ26bの間に取り付ける。

[0086] 洗浄剤容器21Cを第1コネクタ26a、第2コネクタ26bの間に取り付けたら、図23に示すように、第1バイパス管22aの弁24aと第2バイパス管23aの弁25aとを閉とし、入口管22の弁24と出口管23の弁25を開とする。すると、図24に示すように、RO水が入口管22から第1コネクタ26aの平板501の流通孔502に流れ込んでくる。流通孔502に流れ込んだRO水は、図24に示すように、上ノズル503の流通孔504を通過して上ノズル503の先端側の流通孔505から洗浄剤容器21Cに流入する。洗浄剤容器21Cの中に充填されている洗浄・消毒剤が粉末状態の場合には、洗浄剤容器21Cの中で洗浄・消毒剤がRO水中に溶解して濃度の高い洗浄・消毒液となり、下ノズル603の流通孔605、604から平板601の流通孔602を通過して出口管23から流出する。そして、図23の流路R31に示すように、薬剤投入管14を通過してタンク15の中に流入する。水供給ポンプ11は、タンク15の中の洗浄・消毒液の濃度が所定の濃度になるまで、RO装置12からRO水をタンク15に供給する。そしてタンク15内の洗浄・消毒剤の濃度が所定の濃度に達したら、或いは、所定量のRO水をタンク15に供給したら、水供給ポンプ11を停止する。

[0087] 次に、弁 7 7、1 7 9 を閉として弁 7 9 を開として、送液ポンプ 7 0 を始動すると、タンク 1 5 に貯留されている洗浄・消毒液は、図 2 3 に一点鎖線で示す流路 R 3 2 のように、[タンク 1 5 →ポンプ吸込み管 1 6 →送液ポンプ 7 0 →ヒータ入口管 7 1 →ヒータ 7 2 →透析液供給管 7 3 →再循環管 7 8 (弁 7 9) →R O 水管 1 3 →薬剤投入機構 2 0 →薬剤投入管 1 4 →タンク 1 5] と循環し、各機器及び配管の接液部を洗浄・消毒する。その際、洗浄・消毒液は、図 2 4 に示すように、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内面と下ノズル 6 0 3 の外面との間の空間 6 2 0 に流れ込んで、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内面の洗浄を行う。

[0088] 図 2 3 に示す流路 R 3 2 の洗浄・消毒を所定時間だけ行ったら送液ポンプ 7 0 を停止し、図 2 5 に示すように、第 1 バイパス管 2 2 a の弁 2 4 a と、第 2 バイパス管 2 3 a の弁 2 5 a とを開とし、入口管 2 2 の弁 2 4 と出口管 2 3 の弁 2 5 とを閉とする。そして、送液ポンプ 7 0 を始動すると、タンク 1 5 に貯留されている洗浄・消毒液は、図 2 3 に一点鎖線で示す流路 R 3 2 a のように、[タンク 1 5 →ポンプ吸込み管 1 6 →送液ポンプ 7 0 →ヒータ入口管 7 1 →ヒータ 7 2 →透析液供給管 7 3 →再循環管 7 8 (弁 7 9) →R O 水管 1 3 →第 1 バイパス管 2 2 a →第 2 コネクタ 2 6 b →洗浄剤容器 2 1 C →第 1 コネクタ 2 6 a →第 2 バイパス管 2 3 a →薬剤投入管 1 4 →タンク 1 5] と循環する。この際、図 2 6 に示すように、洗浄・消毒液は、出口管 2 3 から平板 6 0 1 の流通孔 6 0 2 を通って下ノズル 6 0 3 の流通孔 6 0 4、6 0 5 から洗浄剤容器 2 1 C の中に流れ込む。また、洗浄・消毒液は、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内面と下ノズル 6 0 3 の外面との間の空間 6 2 0 にも流れ込んで、第 3 嵌合穴 6 1 5 の内面の洗浄・消毒を行う。洗浄剤容器 2 1 C の中に流入した洗浄・消毒液は、上ノズル 5 0 3 の先端側の流通孔 5 0 5 から上ノズル 5 0 3 の流通孔 5 0 4 を通って第 1 コネクタ 2 6 a の平板 5 0 1 の流通孔 5 0 2 に流れていく。また、洗浄剤容器 2 1 C に流入した洗浄・消毒液は、上ノズル 5 0 3 と上首部 2 1 C a のシール部材 2 1 C c との隙間から、第 1 嵌合穴 5 1 5 の内面と上ノズル 5 0 3 の外面と間の空間 5 2 0 に流れ

込み、第1嵌合穴515の内面の洗浄・消毒を行う。図25に示す流路R32aの洗浄・消毒を所定時間行ったら、流路R32aの洗浄・消毒を終了する。

[0089] 流路R32、流路R32aの洗浄・消毒が終了したら、先に図17を参照して説明したと同様、タンク15に貯留した洗浄・消毒液を図17に示す流路R33によって全てドレンから系外に排出して透析液供給装置800接液部の一次洗浄を終了する。

[0090] 以上説明したように、本実施形態の透析液供給装置800は、液体逆流機構801によって図25に示す流路R32aを形成し、洗浄・消毒液を下側の第2コネクタ26bから上側の第1コネクタ26aに向かって逆流させる。これにより、図23に示す流路R32で洗浄・消毒液を循環させた際に、洗浄・消毒が不十分となりがちな第1嵌合穴515の内面と上ノズル503の外面と間の空間520に洗浄・消毒液を流れ込ませて、第1嵌合穴515の内面の洗浄・消毒を十分に行うことができる。

[0091] 以上の説明では、洗浄剤容器21C、21Dには、粉末状の洗浄・消毒剤を充填しておき、RO水によりこれを溶解して所定濃度の洗浄・消毒液とすることとして説明したが、洗浄剤容器21C、21Dに液体の洗浄・消毒液を充填し、これによって透析液供給装置800の洗浄・消毒を行う場合がある。この場合、洗浄剤容器21Cの下首部21Cbが第4嵌合穴617のパッキン618に嵌め込まれて下首部21Cbの外面と、第4嵌合穴617のパッキン618とで構成される第4嵌合部とが水密となる前に、下首部21Cbのシール部材21Cdが下ノズル603の先端がシール部材21Cdを貫通してしまうと、洗浄・消毒液が洗浄剤容器21Cの下側に漏れ出してしまふ場合がある。そこで、本実施形態の透析液供給装置800は、図27、28に示すように、下ノズル603は、洗浄剤容器21Cの下首部21Cbを第4嵌合穴617に水密に嵌め込む際に、洗浄剤容器21Cの下首部21Cbと第4嵌合穴617とパッキン618とで構成される第4嵌合部とが水密となった際に、下ノズル603の先端とシール部材21Cdとの間に隙間

Sがあり、洗浄剤容器21Cの下首部21Cbと第4嵌合部とが水密となった後に、下首部21Cbの端面をシールするシール部材21Cdを下ノズル603の先端が貫通するように配置されている。これにより、洗浄剤容器21Cに洗浄・消毒液を充填した場合であっても、洗浄・消毒液を外部に漏らさないようにして洗浄剤容器21Cを薬剤投入機構20に取り付けることができる。

[0092] 次に、図29から図30を参照しながら、他の実施形態の透析液供給装置850について説明する。本実施形態の透析液供給装置850は、先に図18から図20を参照して説明した透析液供給装置400の第2コネクタ126bから第1コネクタ126aに洗浄・消毒液を逆流させるように、送液ポンプ70、B剤注入ポンプ44により洗浄・消毒液を逆流させる液体逆流機構802、803を追加したものである。以下の説明では、先に図18から図20を参照して説明した透析液供給装置400と同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0093] 図29に示すように、本実施形態の透析液供給装置850は、ヒータ入口管71の送液ポンプ70の上流側と下流側に弁70a、70bを配置し、上流側の弁70aの上流側から分岐して送液ポンプ70と弁70bとの間に合流する第1ポンプバイパス管71aと、送液ポンプ70の入口と弁70aとの間から分岐して弁70bの下流側に合流する第2ポンプバイパス管71bとを配置し、第1ポンプバイパス管71aに弁70cを配置し、第2ポンプバイパス管71bに弁70dを配置している。弁70a～70d、第1、第2ポンプバイパス管71a、71bは、送液ポンプ70により洗浄・消毒液を逆流させる液体逆流機構802を構成する。また、出口管123のB剤注入ポンプ44の上流側と下流側に弁125a、125bを配置し、上流側の弁125aの上流側から分岐してB剤注入ポンプ44と弁125bとの間に合流する第1ポンプバイパス管123aと、B剤注入ポンプ44の入口と弁125aとの間から分岐して125bの下流側に合流する第2ポンプバイパス管123bとを配置し、第1ポンプバイパス管123aに弁123cを配

置し、第2ポンプバイパス管123bに弁125dを配置している。弁125a～125d、第1、第2ポンプバイパス管123a、123bは、B剤注入ポンプ44により洗浄・消毒液を逆流させる液体逆流機構803を構成する。

[0094] 図29に示すように、弁70a、70b、125a、125bを開、弁70c、70d、125c、125dを閉として送液ポンプ70とB剤注入ポンプを動作させると、図29に一点鎖線で示す流路R42aのように、洗浄・消毒剤は、第1コネクタ126aから第2コネクタ126bに向かって洗浄剤容器21Cの中を流れる。この際の洗浄剤容器21Cの中の洗浄・消毒剤の流れは、図24を参照して説明したと同様である。

[0095] 逆に、図30に示すように、弁70a、70b、125a、125bを閉、弁70c、70d、125c、125dを開として送液ポンプ70とB剤注入ポンプを動作させると、図30に一点鎖線で示す流路R42bのように、洗浄・消毒剤は、第2コネクタ126bから第1コネクタ126aに向かって洗浄剤容器21Cの中を逆方向に流れる。この際の洗浄剤容器21Cの中の洗浄・消毒剤の流れは、図26を参照して説明したと同様である。

[0096] 以上説明した透析液供給装置850は、先に説明した透析液供給装置800と同様、液体逆流機構802、803によって図30に一点鎖線で示す流路R42bを形成し、洗浄・消毒液を下側の第2コネクタ126bから上側の第1コネクタ126aに向かって逆流させる。これにより、図23に示す流路R32で洗浄・消毒液を循環させた際に、洗浄・消毒が不十分となりがちな第1嵌合穴515の内面と上ノズル503の外表面と間の空間520に洗浄・消毒液を流れ込ませて、第1嵌合穴515の内面の洗浄・消毒を十分に行うことができる。

[0097] なお、図29、図30を参照して説明した透析液供給装置850において、液体逆流機構802、803を設けず、送液ポンプ70、B剤注入ポンプ44を逆転させて、図30の流路洗浄・消毒剤を図30に一点鎖線で示す流路R42bのように流して、洗浄・消毒液を下側の第2コネクタ126bか

ら上側の第1コネクタ126aに向かって逆流させるようにしてもよい。

[0098] 次に、図31から図36を参照して他の実施形態である透析液供給装置900について説明する。本実施形態の透析液供給装置900は、先に図10から図17を参照して説明した透析液供給装置300でRO装置12とタンク15との間に配置されていた薬剤投入機構20をタンク15と並列に配置し、タンク15に貯留したRO水を送液ポンプ170で薬剤投入機構20に循環させ、接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒液としてタンク15に貯留するようにしたものである。本実施形態の透析液供給装置900では、送液ポンプ170は、ダイヤフラム式ポンプである。また、本実施形態の透析液供給装置900は、先に図21を参照して説明した透析液供給装置800と同様、各容器21A～21Dの充填状態を検出する充填状態検出センサ21Sを備えている。以下の説明では、図10から図17、図21から図26を参照して説明したと同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0099] 図31に示すように、本実施形態の透析液供給装置900では、RO装置12とタンク15との間は、RO水管13で接続されており、RO水管13には逆止弁13aが配置されている。

[0100] 本実施形態の透析液供給装置900では、薬剤投入機構20はタンク15と並列で、第1コネクタ26aが下側、第2コネクタ26bが上側となる様に配置されている。また、薬剤投入機構20は、タンク15の天井面よりも高い位置に配置されている。第1コネクタ26aとタンク15の下部との間は入口管22で接続され、入口管22には、送液ポンプ170が配置されている。また、第2コネクタ26bには出口管23が接続され、出口管23はタンク15の上部に接続される薬剤投入管14に接続されている。また、入口管22とタンク15の上部との間は容器内液抜き管14aで接続されている。容器内液抜き管14aは、タンク15の天井面よりも高い位置に配置され、容器内液抜き管14aには容器内液抜き用弁14bが取り付けられている。

[0101] 本実施形態の透析液供給装置900の接続管76のカプラ81側には弁7

7 a が配置され、弁 7 7 a の上流側と透析液排出管 8 0 との間はバイパス管 8 0 a で接続されている。バイパス管 8 0 a には、弁 8 0 b が配置されている。また、送液ポンプ 7 0 の下流側と再循環管 7 8 との間には、第 2 再循環管 7 8 a が配置されており、第 2 再循環管 7 8 a には、弁 7 9 a が配置されている。

[0102] 以上のように構成された透析液供給装置 9 0 0 の接液部の洗浄・消毒を行う方法について以下、説明する。なお、以下の説明では、洗浄剤容器 2 1 C には洗浄剤が充填されており、洗浄剤容器 2 1 D は消毒剤が充填されていることとして説明する。洗浄剤、消毒剤は、粉体でもよいし液体でもよい。まず、図 3 2 に示すように、最初に弁 7 7 a、弁 8 0 b、容器内液抜き用弁 1 4 b を閉にし、ストレージ部 7 2 0 に、洗浄剤容器 2 1 C、2 1 D をセットする。そして、図 3 2 に実線で示す流路 R 3 1 a のように、水供給ポンプ 1 1 によって RO 装置 1 2 で生成した RO 水をタンク 1 5 に送り、タンク 1 5 の水位が規定水位 H となるまで RO 水をタンク 1 5 に貯留する。タンク 1 5 に RO 水を貯留したら、ストレージ部 7 2 0 を回転させて洗浄剤容器 2 1 C の中心線と第 1 コネクタ 2 6 a、第 2 コネクタ 2 6 b との中心線 5 8 0 とを一致させて洗浄剤容器 2 1 C を第 1 コネクタ 2 6 a、第 2 コネクタ 2 6 b で挟み込み、洗浄剤容器 2 1 C、入口管 2 2 と、出口管 2 3 とを連通させて 1 つの液体流路を形成する。本実施形態では、送液ポンプ 1 7 0 はダイヤフラム式ポンプであり、容器内液抜き用弁 1 4 b が閉となっているので、洗浄剤容器 2 1 C、入口管 2 2 と、出口管 2 3 とを連通させて 1 つの液体流路を形成しても、洗浄剤容器 2 1 C の中に充填されている液状の洗浄剤が下方に移動することはない。そして、送液ポンプ 1 7 0 を始動すると、図 3 3 に実線で示す流路 R 3 1 b のように、洗浄剤容器 2 1 C の中に充填されている液状の洗浄剤が薬剤投入管 1 4 からタンク 1 5 に貯留されている RO 水の中に混合する。また、洗浄剤容器 2 1 C の中に粉状の洗浄剤が充填されている場合には、洗浄剤容器 2 1 C の中に流入した RO 水に粉状の洗浄剤が溶けて液状の洗浄剤となってタンク 1 5 に貯留されている RO 水に混合する。この際、

R O水は、第1コネクタ26 aから第2コネクタ26 bに向かって洗浄剤容器21 Cの下側から上側に向かって流れる。そして、送液ポンプ170を所定の時間だけ運転すると、洗浄剤容器21 Cの中の洗浄剤は、タンク15のR O水に混合する。

[0103] 洗浄剤容器21 Cに充填されている洗浄剤のR O水への混合が終了したら、送液ポンプ170を停止し、図34に示すように容器内液抜き用弁14 bを開とする。すると、図34に一点鎖線で示す流路R31 cに示すように、洗浄剤容器21 Cの中に残留している液体は、[洗浄剤容器21 C→容器内液抜き管14 a→タンク15]のように、重力でタンク15の中に移動する。洗浄剤容器21 Cの中の液体をタンク15に排出したら、容器内液抜き用弁14 bを閉とする。

[0104] 次に、第1コネクタ26 aを上方向に、第2コネクタ26 bをした方向に移動させて第1、第2コネクタ26 a、26 bを洗浄剤容器21 Cから離間させた後、ストレージ部720を回転させて洗浄剤容器21 Dの中心線と第1コネクタ26 a、第2コネクタ26 bとの中心線580とを一致させる。そして、洗浄剤容器21 Dを第1コネクタ26 a、第2コネクタ26 bで挟み込み、洗浄剤容器21 D、入口管22と、出口管23を連通させて1つの液体流路とする。先に説明したと同様、本実施形態では、送液ポンプ170はダイヤフラム式ポンプであり、容器内液抜き用弁14 bが閉となっているので、洗浄剤容器21 D、入口管22と、出口管23とを連通させて1つの液体流路を形成しても、洗浄剤容器21 Dの中に充填されている消毒剤が下方に移動することはない。この後、送液ポンプ170を始動すると、図33に実線で示す流路R31 bのように、洗浄剤容器21 Dの中の粉状または液状の消毒剤がタンク15の中に混入する。送液ポンプ170を所定の時間運転すると、タンク15の中には、接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒液が貯留される。

[0105] そして、先に説明したと同様、洗浄剤容器21 Dに充填されている消毒剤のR O水への混合が終了したら、送液ポンプ170を停止し、図34に示す

ように容器内液抜き用弁 14 b を開とし、洗浄剤容器 21 D の中に残留している液体をタンク 15 に排出させた後、容器内液抜き用弁 14 b を閉とする。

[0106] タンク 15 に洗浄・消毒液を貯留したら、送液ポンプ 170 を停止し、送液ポンプ 70 を始動する。すると、図 35 に一点鎖線で示す流路 R 32 c のように、タンク 15 に貯留された洗浄・消毒液は、[タンク 15 → ポンプ吸込み管 16 → 送液ポンプ 70 → ヒータ入口管 71 → ヒータ 72 → 透析液供給管 73 → 再循環管 78 (弁 79) → RO 水管 13 (逆止弁 13 a) → タンク 15] と循環する。図 35 に示す流路 R 32 c の洗浄・消毒を所定時間行ったら、流路 R 32 c の洗浄・消毒を終了する。なお、流路 R 32 c の洗浄・消毒を行う際に、弁 79 a を開として、第 2 再循環管 78 a に洗浄・消毒液を流してもよい。

[0107] 図 35 に示す流路 R 32 c の洗浄・消毒が終了したら図 36 に示すように弁 80 b を開とし、図 36 に一点鎖線で示す流路 R 32 d で示すようにタンク 15 に貯留されている使用済の洗浄・消毒液を、[タンク 15 → ポンプ吸込み管 16 → 送液ポンプ 70 → ヒータ入口管 71 → ヒータ 72 → 透析液供給管 73 → バイパス管 80 a (弁 80 b) → 透析液排出管 80] と流してドレンから系外に排出する。なお、この際、容器内液抜き用弁 14 b を開とし、洗浄剤容器 21 C または洗浄剤容器 21 D の中に残留している液体をタンク 15 に排出させてもよい。

[0108] 本実施形態の透析液供給装置 900 は、図 10 から図 17 を参照して説明した透析液供給装置 300 と同様の効果を奏する。また、本実施形態の透析液供給装置 900 は、薬剤投入機構 20 をタンク 15 の天井面よりも高い位置に配置しているので、洗浄剤、消毒剤をタンク 15 の RO 水に混合した後、洗浄剤容器 21 C、21 D の中に残留した液体を容易にタンク 15 に排出することができるという効果を奏する。なお、本実施形態では、送液ポンプ 170 は、ダイヤフラム式ポンプとして説明したが、他の形式の往復動ポンプによって構成してもよい。

[0109] 次に、図 3 7 を参照しながら、他の実施形態である透析液供給装置 9 1 0 について説明する。透析液供給装置 9 1 0 は、図 3 1 から図 3 6 を参照して説明した透析液供給装置 9 0 0 の送液ポンプ 1 7 0 を遠心式ポンプである送液ポンプ 1 7 0 a とし、容器内液抜き管 1 4 a、容器内液抜き用弁 1 4 b を設けずに、入口管 2 2 に弁 2 4 を配置したものである。以下の説明では、図 3 1 から図 3 6 を参照して説明したと同様の部分には同様の符号を付して説明は省略する。

[0110] 透析液供給装置 9 1 0 では、弁 2 4 を閉とした後、ストレージ部 7 2 0 を回転させて洗浄剤容器 2 1 C の中心線と第 1 コネクタ 2 6 a、第 2 コネクタ 2 6 b との中心線 5 8 0 とを一致させて洗浄剤容器 2 1 C を第 1 コネクタ 2 6 a、第 2 コネクタ 2 6 b で挟み込み、洗浄剤容器 2 1 C、入口管 2 2 と、出口管 2 3 とを連通させて 1 つの液体流路を形成する。そして、弁 2 4 を開として送液ポンプ 1 7 0 a を始動すると、洗浄剤容器 2 1 C の中に充填されている洗浄剤が薬剤投入管 1 4 からタンク 1 5 に貯留されている RO 水の中に混合される。洗浄剤の混合が終了したら、弁 2 4 が開の状態を送液ポンプ 1 7 0 a を停止する。すると、洗浄剤容器 2 1 C の中に残留している液体は、タンク 1 5 と液面との落差により洗浄剤容器 2 1 C から弁 2 4、遠心式の送液ポンプ 1 7 0 a を通って、タンク 1 5 に移動する。次に、同様の方法で、洗浄剤容器 2 1 D に充填されている消毒剤をタンク 1 5 に貯留されている RO 水に混合させた後、洗浄剤容器 2 1 D の中に残留している液体をタンク 1 5 との液面の落差により、タンク 1 5 に移動させる。その後、送液ポンプ 7 0 を始動して図 3 5 に一点鎖線で示す流路 R 3 2 c の洗浄・消毒を行う。そして流路 R 3 2 c の洗浄・消毒が終了したら、図 3 6 に一点鎖線で示す流路 R 3 2 d のように、タンク 1 5 に貯留されている使用済の洗浄・消毒液をドレンから外部に排出する。

[0111] 本実施形態の透析液供給装置 9 1 0 は、図 3 1 から図 3 6 を参照して説明した透析液供給装置 9 0 0 と同様の効果を奏する。

符号の説明

[0112] 10 水供給管、11 水供給ポンプ、12 RO装置、13 RO水管、13a 逆止弁、14 薬剤投入管、14a 容器内液抜き管、15 タンク、16 ポンプ吸込み管、20、55、60、120 薬剤投入機構、21 容器、21A A剤容器、21B、41 B剤容器、21C、21D、31 洗浄剤容器、21Aa、21Ba、21Ca、21Da、31a、61a 上首部、21Ab、21Bb、21Cb、21Db、31b、61b 下首部、21Bc、21Bd、21Cc、21Cd、31c、31d、61c、61d シール部材、21Ae、21Be、21Ce、21De、31e、61e 本体、21S 充填状態検出センサ、22、32、42、62、122、132 入口管、22a、32a 第1バイパス管、23、33、43、63、123、133 出口管、23a、33a 第2バイパス管、14b 容器内液抜き用弁、24、24a、25、25a、34、34a、35、35a、45、46、48、64、65、70a、70b、70c、70d、77、77a、79、79a、80b、124、125、125a、125b、125c、125d、134、135、179 弁、26a、126a 第1コネクタ、26b、126b 第2コネクタ、30、130 洗浄剤投入機構、36a、66a、136a 上コネクタ、36b、66b、136b 下コネクタ、40 B剤投入機構、44 B剤注入ポンプ、47 バイパス管、49a、49b コネクタ、50 A剤投入機構、51 A剤タンク、52 注入管、53 A剤注入ポンプ、61 薬剤容器、70、170、170a 送液ポンプ、71 ヒータ入口管、71a、123a 第1ポンプバイパス管、71b、123b 第2ポンプバイパス管、72 ヒータ、73 透析液供給管、74 温度センサ、75、83 流量センサ、76 接続管、78、178 再循環管、78a 第2再循環管、80 透析液排出管、80a バイパス管、81、82 カプラ、90 ダイアライザ、91 透析液入口、92 透析液出口、93 血液入口管、94 血液出口管、95 制御部、96 透析装置、97a 透析液注入ポンプ（透析液INポンプ）、97b 透析液排出ポンプ（透析液OUTポンプ）

プ)、97c 血液ポンプ、98 接続カプラ、100、200、300、400、800、850、900、910 透析液供給装置、500 上ベース、501、601 平板、502、504、505、602、604、605 流通孔、513、553、613、653 ノズル取付け穴、503 上ノズル、506、606 アーム、510 第1嵌合ブロック、510a 第1本体、514、516、518、552、554、556、614、616、618、652、645、656 パッキン、515 第1嵌合穴、517 第2嵌合穴、520、620 空間、550 上嵌合ブロック、550a 上本体、551、651 フランジ、555 上嵌合穴、558、658 ボルト、560 コネクタ移動機構、580 中心線、600 下ベース、603 下ノズル、610 第2嵌合ブロック、610a 第2本体、615 第3嵌合穴、617 第4嵌合穴、650 下嵌合ブロック、650a 下本体、652 パッキン、655 下嵌合穴、700 上円板、701、702、711 丸穴、703、704 四角穴、705 シャフト、706 ボス、707 接続シャフト、708 モータ、710 下円板、720 ストレージ部、801、802、803 液体逆流機構。

請求の範囲

[請求項1] 薬剤と希釈液とを混合して透析液を生成し、前記透析液を透析装置に供給する透析液供給装置であって、

前記透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤を、前記希釈液が通流する配管の中に投入する洗浄剤投入機構を備え、

前記洗浄剤投入機構は、前記洗浄・消毒剤を収容した洗浄剤容器と、前記洗浄剤容器の一端側の配管と、前記洗浄剤容器の他端側の配管とが連通して1つの液体流路を形成するように、一端側の配管と他端側の配管との間に前記洗浄剤容器を挟み込む透析液供給装置。

[請求項2] 請求項1に記載の透析液供給装置であって、

根元側が一端側の配管に接続され、先端側が前記洗浄剤容器の一端側に突出する上首部の外周に水密に嵌り込む環状の上コネクタと、

前記上コネクタと同軸に配置され、根元側が他端側の配管に接続され、先端側が前記洗浄剤容器の他端側に突出する下首部の外周に水密に嵌り込む環状の下コネクタと、

前記上または下コネクタのいずれか一方または両方を前記洗浄剤容器の長手方向に沿って移動させるコネクタ移動機構と、を備え、

前記各コネクタは、その環状中心近傍に前記各首部の各端面をそれぞれシールするシール部材を貫通するノズルを備える透析液供給装置。

[請求項3] 薬剤と希釈液とを混合して透析液を生成し、前記透析液を透析装置に供給する透析液供給装置であって、

前記薬剤を前記希釈液が通流する配管の中に投入する薬剤投入機構を備え、

前記薬剤投入機構は、

前記薬剤を収容した薬剤容器と、前記薬剤容器の一端側の配管と、前記薬剤容器の他端側の配管とが連通して1つの液体流路を形成するように、一端側の配管と他端側の配管との間に前記薬剤容器を挟み込

み可能であると共に、前記薬剤容器に代えて、前記透析液に接する接液部を洗浄・消毒する洗浄・消毒剤を収容した洗浄剤容器を一端側の配管と他端側の配管との間に挟み込み可能である透析液供給装置。

[請求項4]

請求項3に記載の透析液供給装置であって、

前記薬剤投入機構は、

根元側が一端側の配管に接続され、先端側が前記薬剤容器の一端側に突出する第1首部の第1外周に水密に嵌り込む第1嵌合部と、前記洗浄剤容器の一端側に突出する第2首部の第2外周に水密に嵌り込む第1嵌合部と形状の異なる第2嵌合部と、を含む環状の第1コネクタと、

前記第1コネクタと同軸に配置され、根元側が他端側の配管に接続され、先端側が前記薬剤容器の他端側に突出する第3首部の第3外周に水密に嵌り込む第3嵌合部と、前記洗浄剤容器の他端側に突出する第4首部の第4外周に水密に嵌り込む第3嵌合部と形状の異なる第4嵌合部と、を含む環状の第2コネクタと、

前記第1または第2コネクタのいずれか一方または両方を前記薬剤容器または前記洗浄剤容器の長手方向に沿って移動させるコネクタ移動機構と、を備え、

前記第1コネクタおよび前記第2コネクタは、その環状中心近傍に前記各首部の各端面をそれぞれシールするシール部材を貫通するノズルを備える透析液供給装置。

[請求項5]

請求項4に記載の透析液供給装置であって、

前記ノズルは、

前記洗浄剤容器の前記第4首部を前記第4嵌合部に水密に嵌め込む際に、前記洗浄剤容器の前記第4首部と前記第4嵌合部とが水密となった後に、前記第4首部の端面をシールするシール部材を前記ノズルの先端が貫通するように配置されていること、

を特徴とする透析液供給装置。

- [請求項6] 請求項4に記載の透析液供給装置であって、
前記第1コネクタの前記第2嵌合部は、その内径が前記第1嵌合部よりも大きく、前記第1嵌合部よりも前記第1コネクタの前記先端側に配置されており、
前記第2コネクタの前記第4嵌合部は、その内径が前記第3嵌合部よりも大きく、前記第3嵌合部よりも前記第2コネクタの前記先端側に配置されている透析液供給装置。
- [請求項7] 請求項5に記載の透析液供給装置であって、
前記第1コネクタの前記第2嵌合部は、その内径が前記第1嵌合部よりも大きく、前記第1嵌合部よりも前記第1コネクタの前記先端側に配置されており、
前記第2コネクタの前記第4嵌合部は、その内径が前記第3嵌合部よりも大きく、前記第3嵌合部よりも前記第2コネクタの前記先端側に配置されている透析液供給装置。
- [請求項8] 請求項4に記載の透析液供給装置であって、
少なくとも1つの前記薬剤容器と少なくとも1つの前記洗浄剤容器とを保持するストレージ部と、
前記ストレージ部からいずれか1つの容器を前記第1コネクタと前記第2コネクタとの間に移送する送り機構と、を備える透析液供給装置。
- [請求項9] 請求項6に記載の透析液供給装置であって、
少なくとも1つの前記薬剤容器と少なくとも1つの前記洗浄剤容器とを保持するストレージ部と、
前記ストレージ部からいずれか1つの容器を前記第1コネクタと前記第2コネクタとの間に移送する送り機構と、を備える透析液供給装置。
- [請求項10] 請求項7に記載の透析液供給装置であって、
少なくとも1つの前記薬剤容器と少なくとも1つの前記洗浄剤容器

とを保持するストレージ部と、

前記ストレージ部からいずれか１つの容器を前記第１コネクタと前記第２コネクタとの間に移送する送り機構と、を備える透析液供給装置。

[請求項11] 請求項８に記載の透析液供給装置であって、

前記ストレージ部は、前記薬剤容器を保持する第１穴と、前記洗浄剤容器を保持する第１穴と形状の異なる第２穴と、を備える透析液供給装置。

[請求項12] 請求項９に記載の透析液供給装置であって、

前記ストレージ部は、前記薬剤容器を保持する第１穴と、前記洗浄剤容器を保持する第１穴と形状の異なる第２穴と、を備える透析液供給装置。

[請求項13] 請求項１０に記載の透析液供給装置であって、

前記ストレージ部は、前記薬剤容器を保持する第１穴と、前記洗浄剤容器を保持する第１穴と形状の異なる第２穴と、を備える透析液供給装置。

[請求項14] 請求項３に記載の透析液供給装置であって、

前記薬剤容器または前記洗浄剤容器に取り付けられて前記薬剤容器または前記洗浄剤容器の充填状態を検出する充填状態検出センサと、
前記充填状態検出センサからの信号が入力される制御部と、を備え、

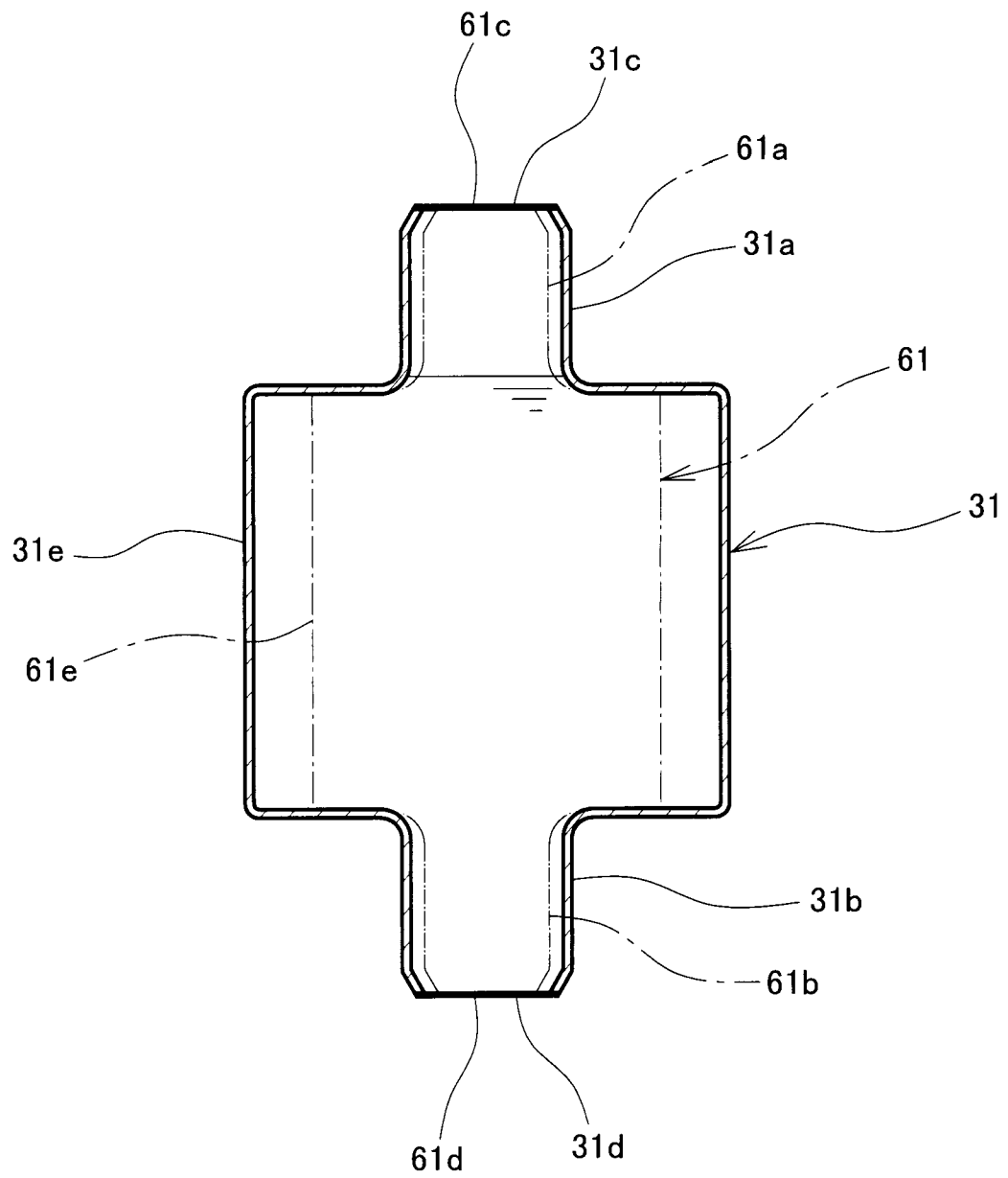
前記制御部は、前記充填状態検出センサからの信号に基づいて前記薬剤容器または前記洗浄剤容器が空かどうかを判定すること、
を特徴とする透析液供給装置。

[請求項15] 請求項３に記載の透析液供給装置であって、

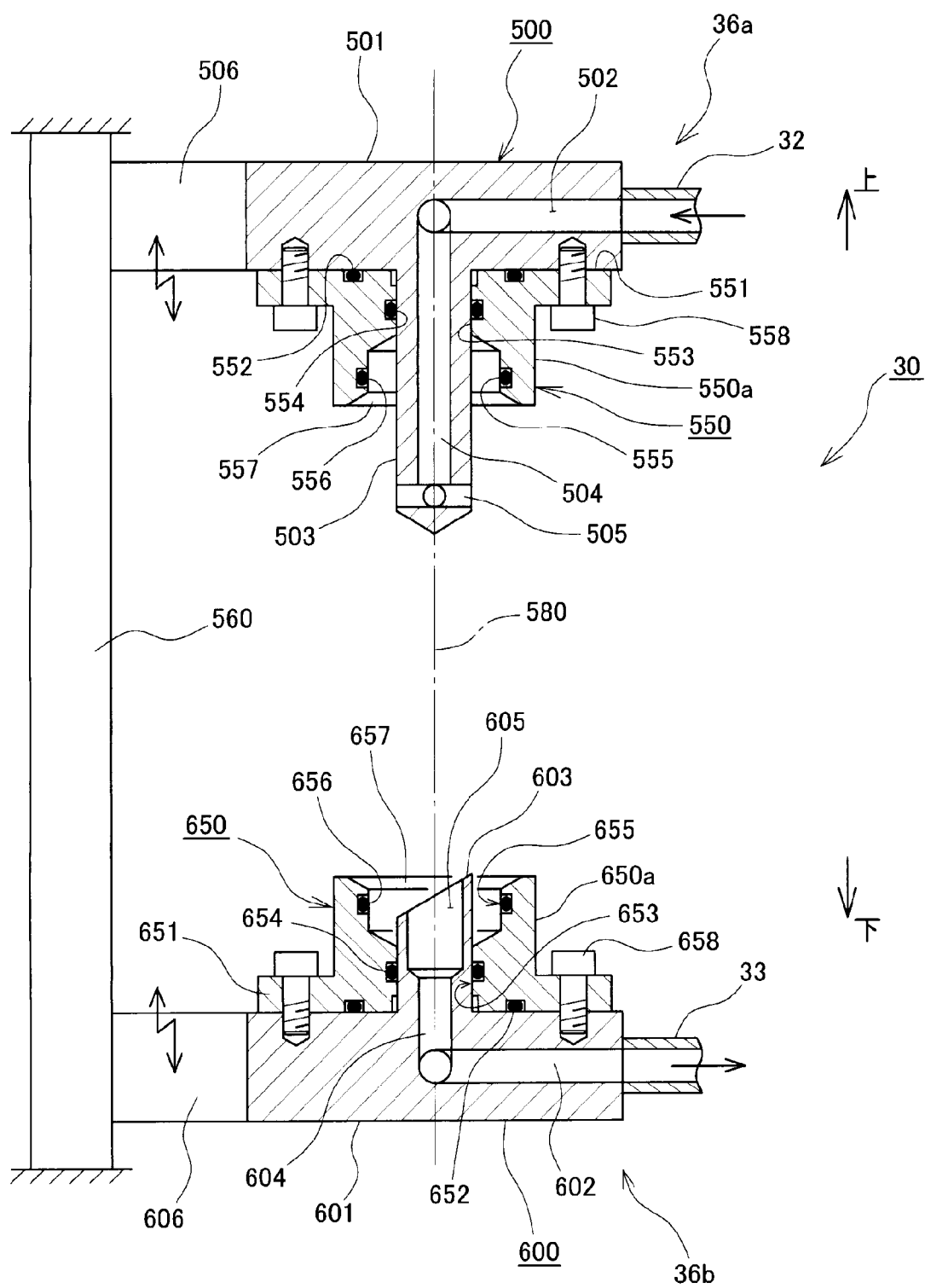
液体を前記洗浄剤容器の他端側から一端側に逆流させる液体逆流機構を有すること、

を特徴とする透析液供給装置。

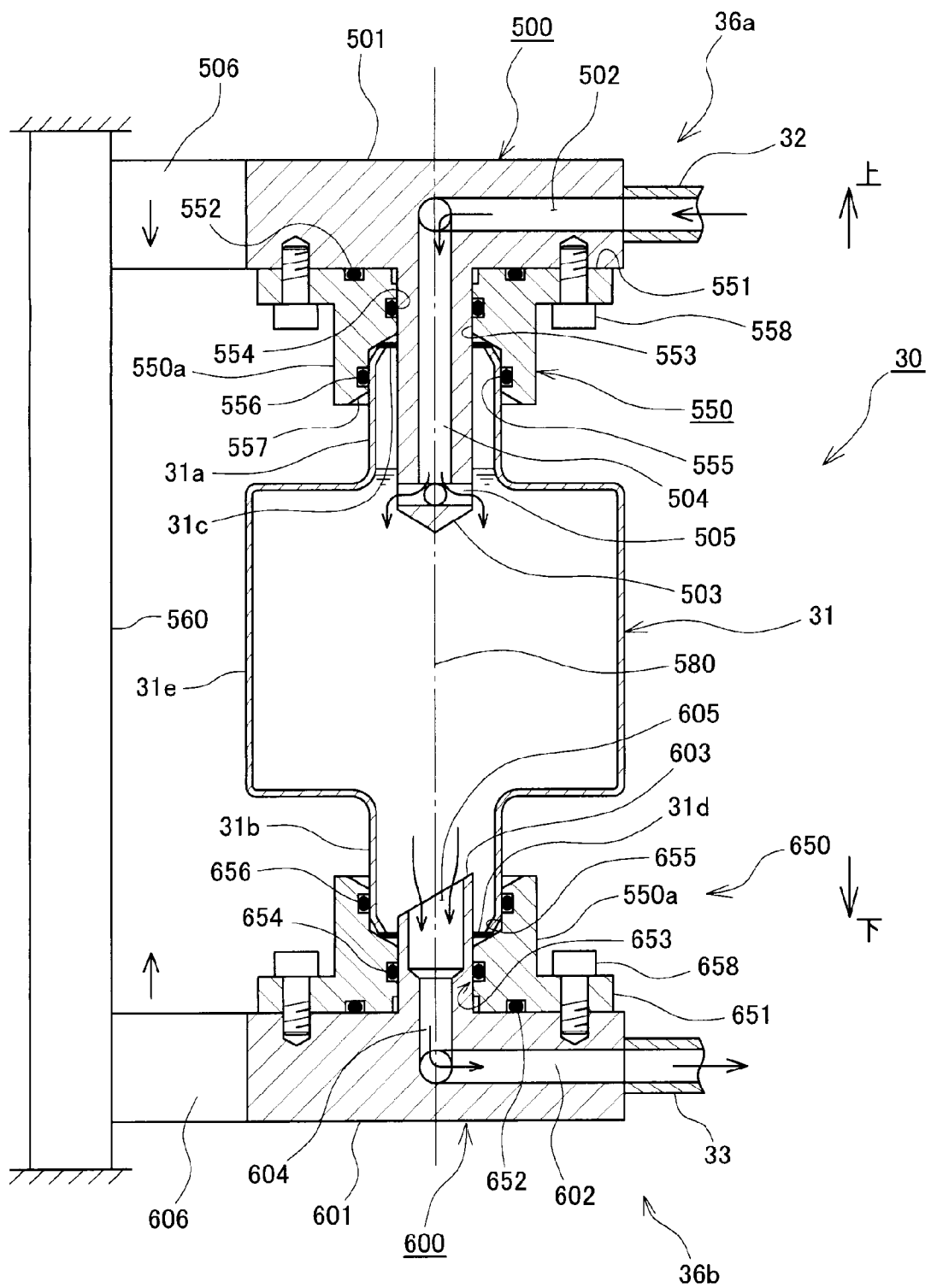
[図2]



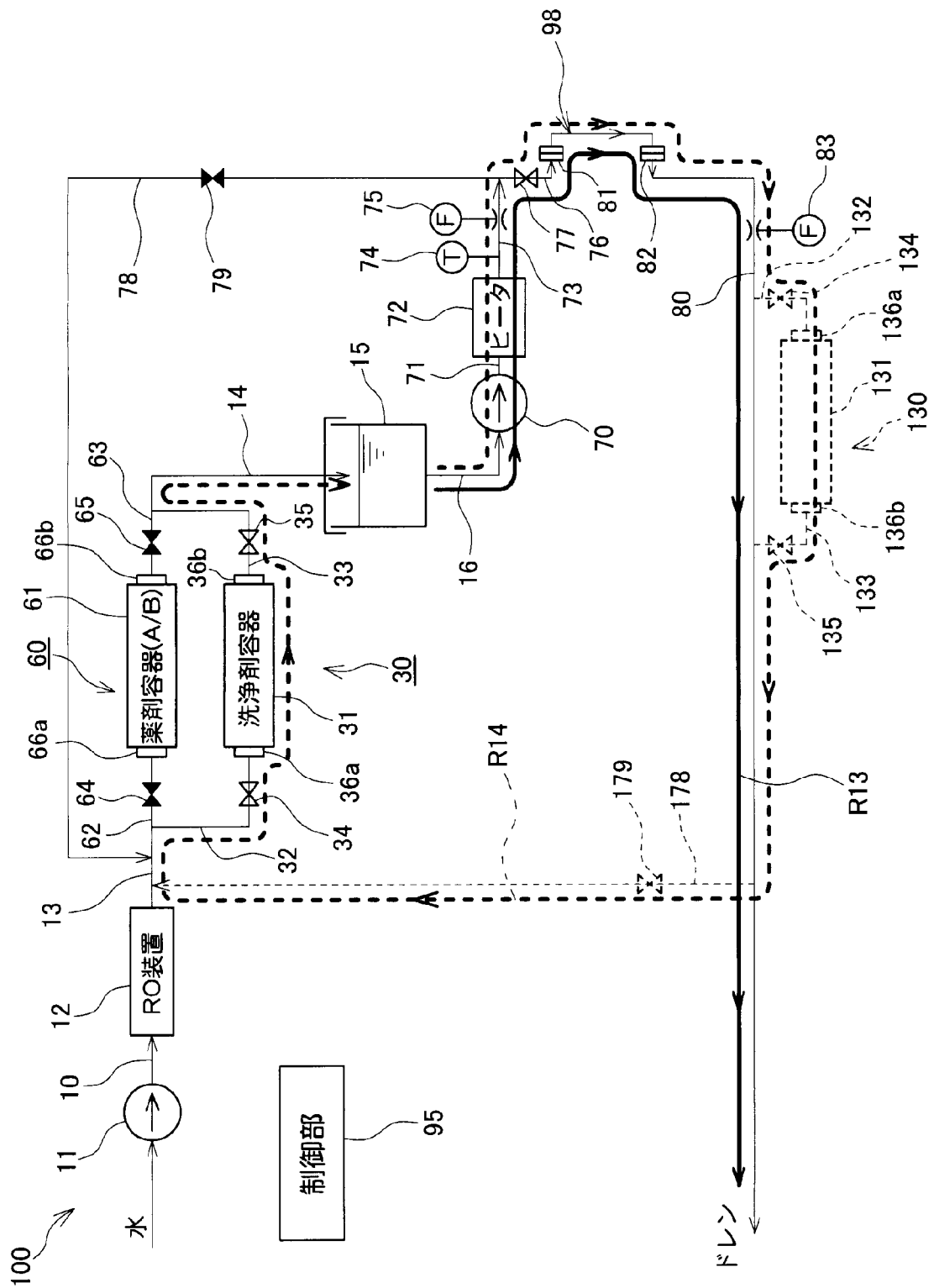
[図3]



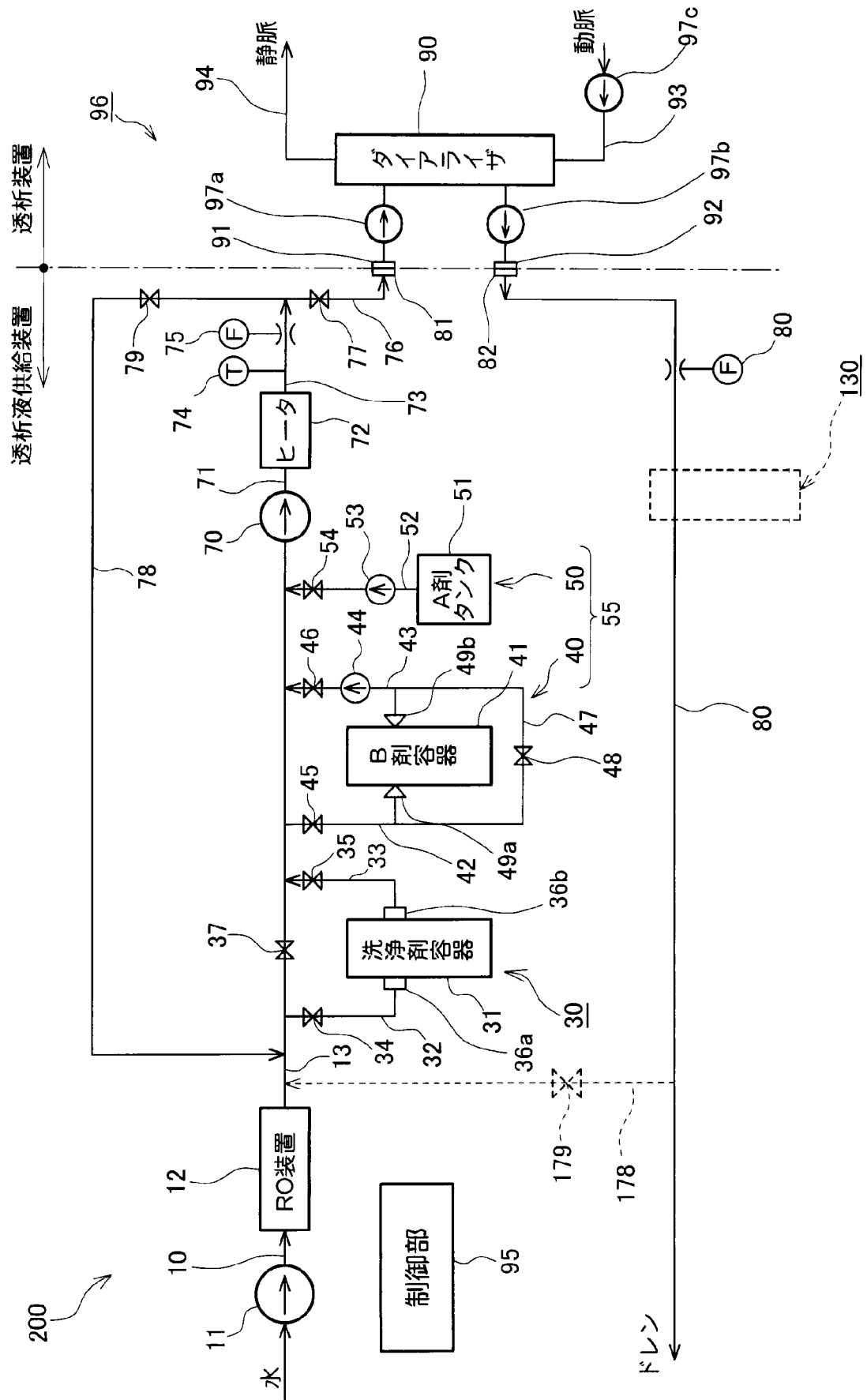
[図4]



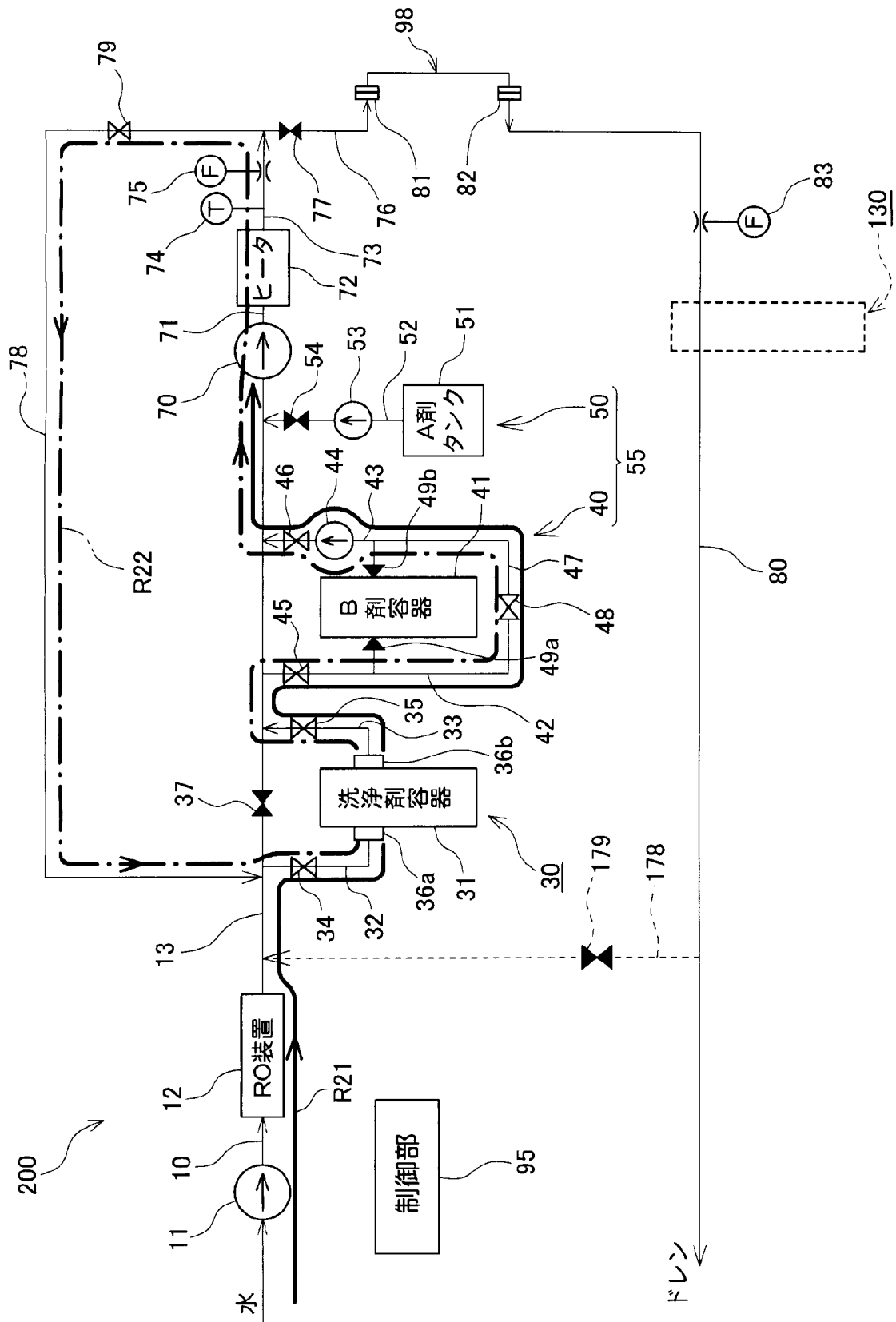
[図6]



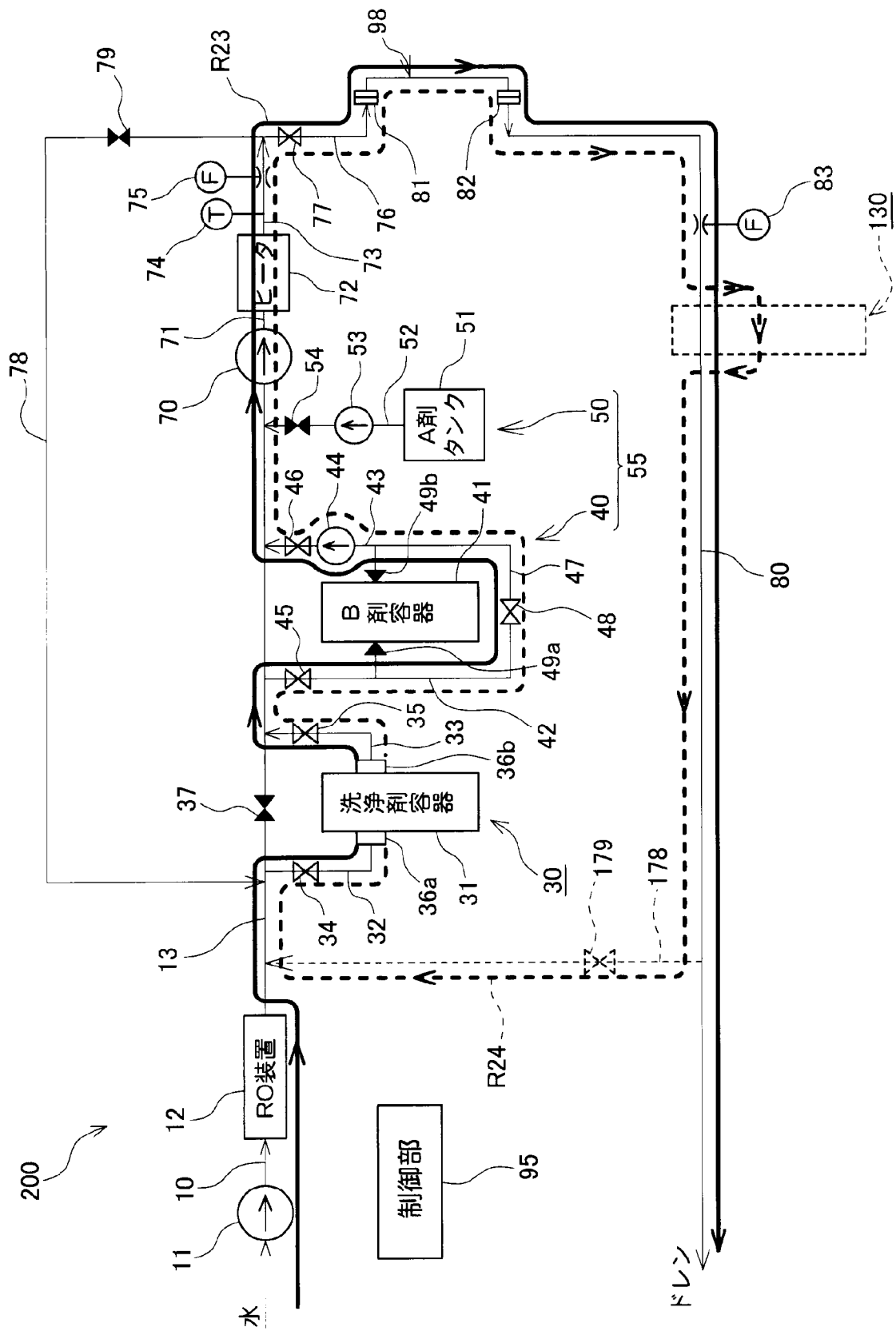
[図7]



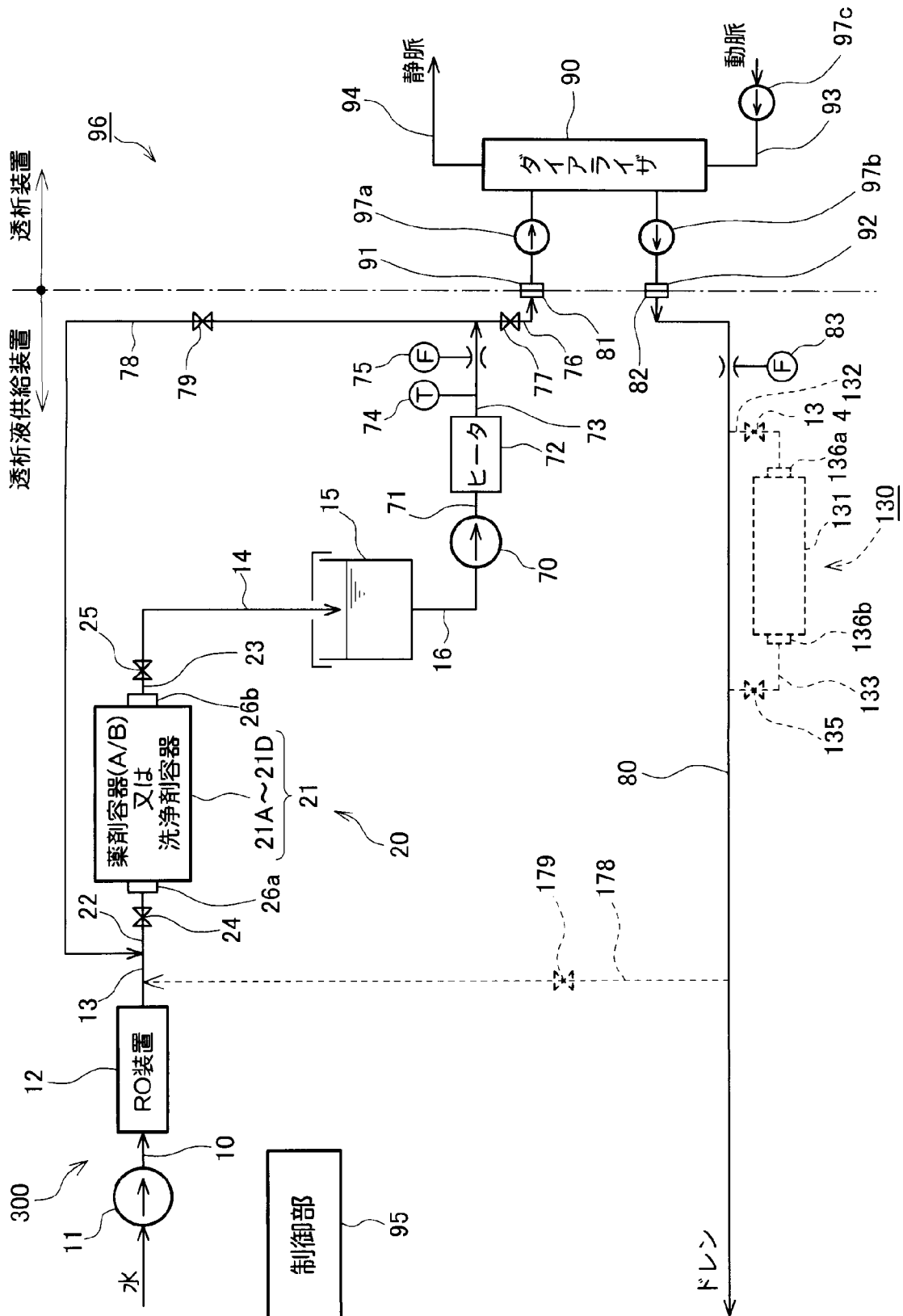
[図8]



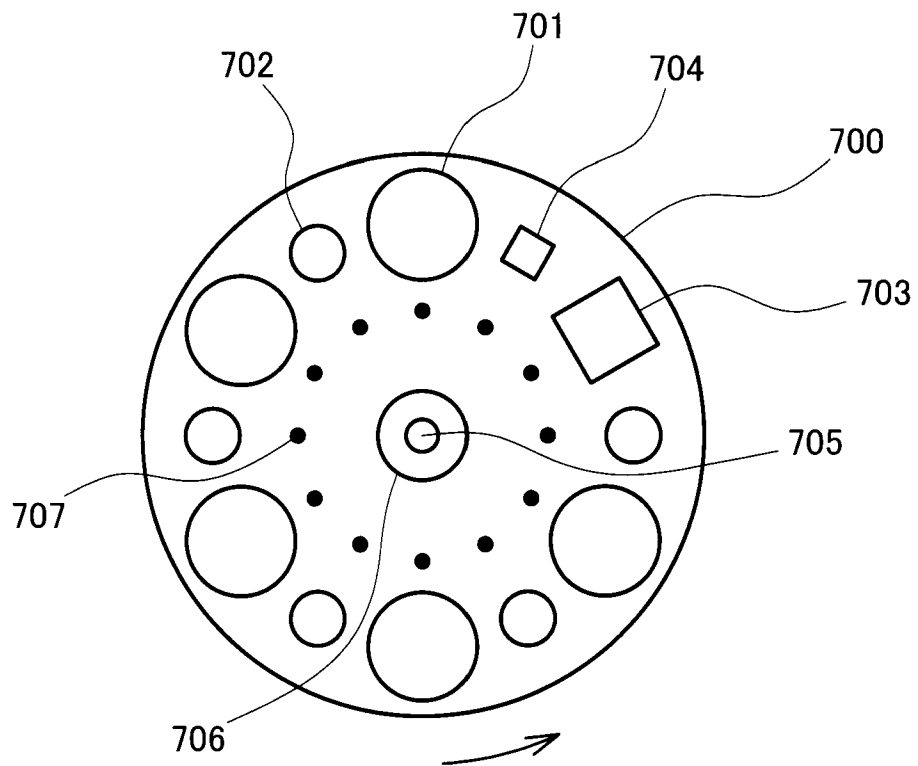
[図9]



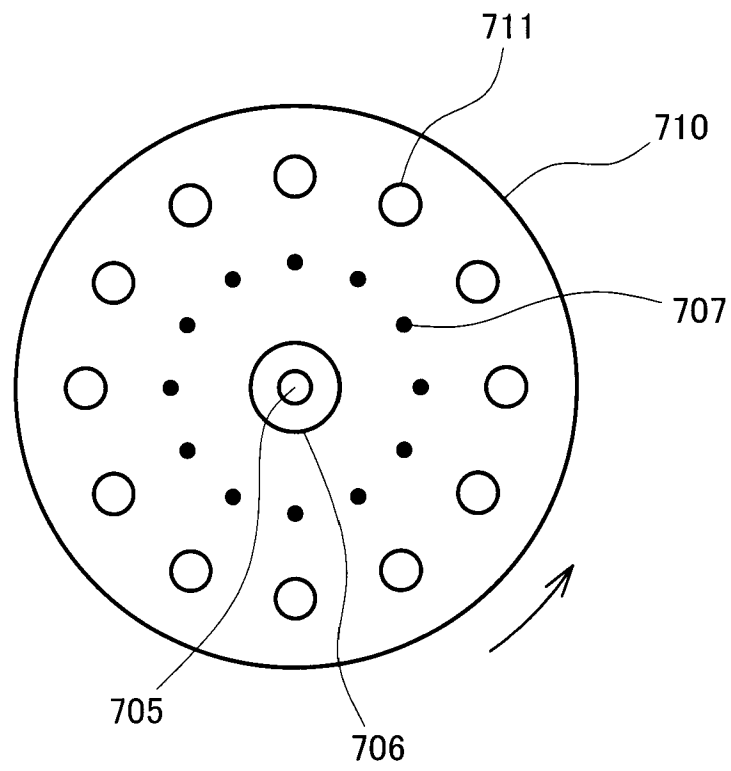
[図10]



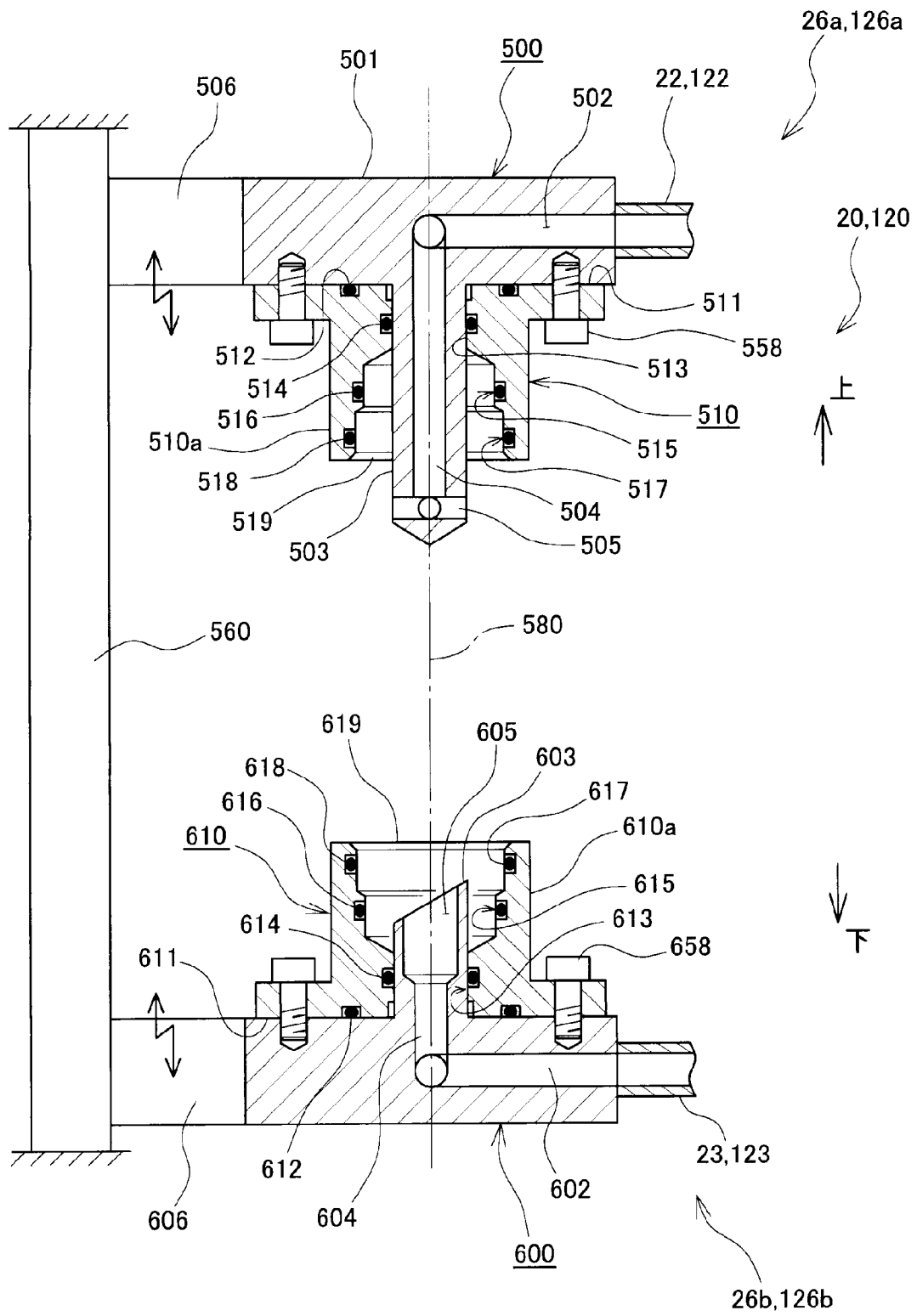
[図12A]



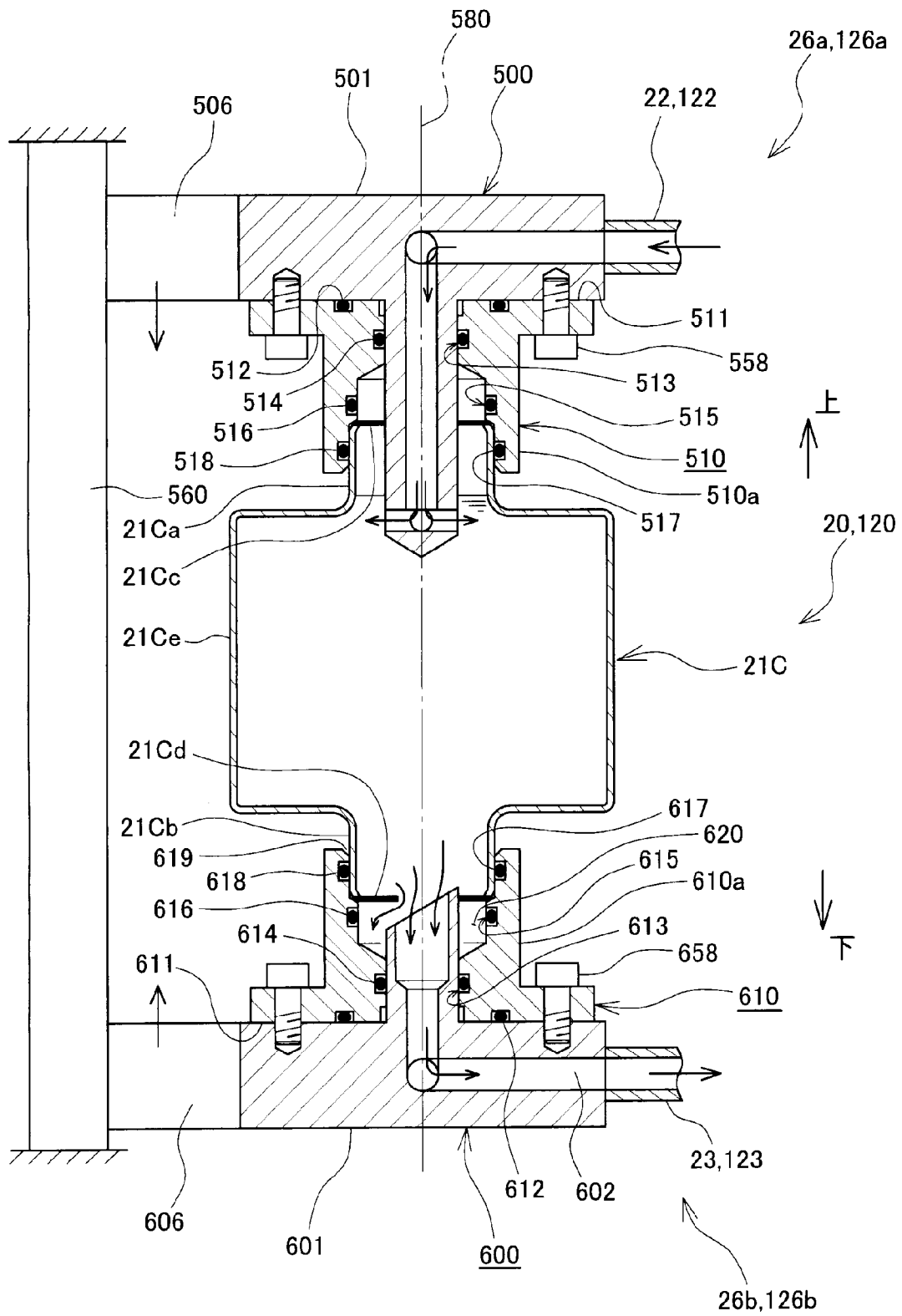
[図12B]



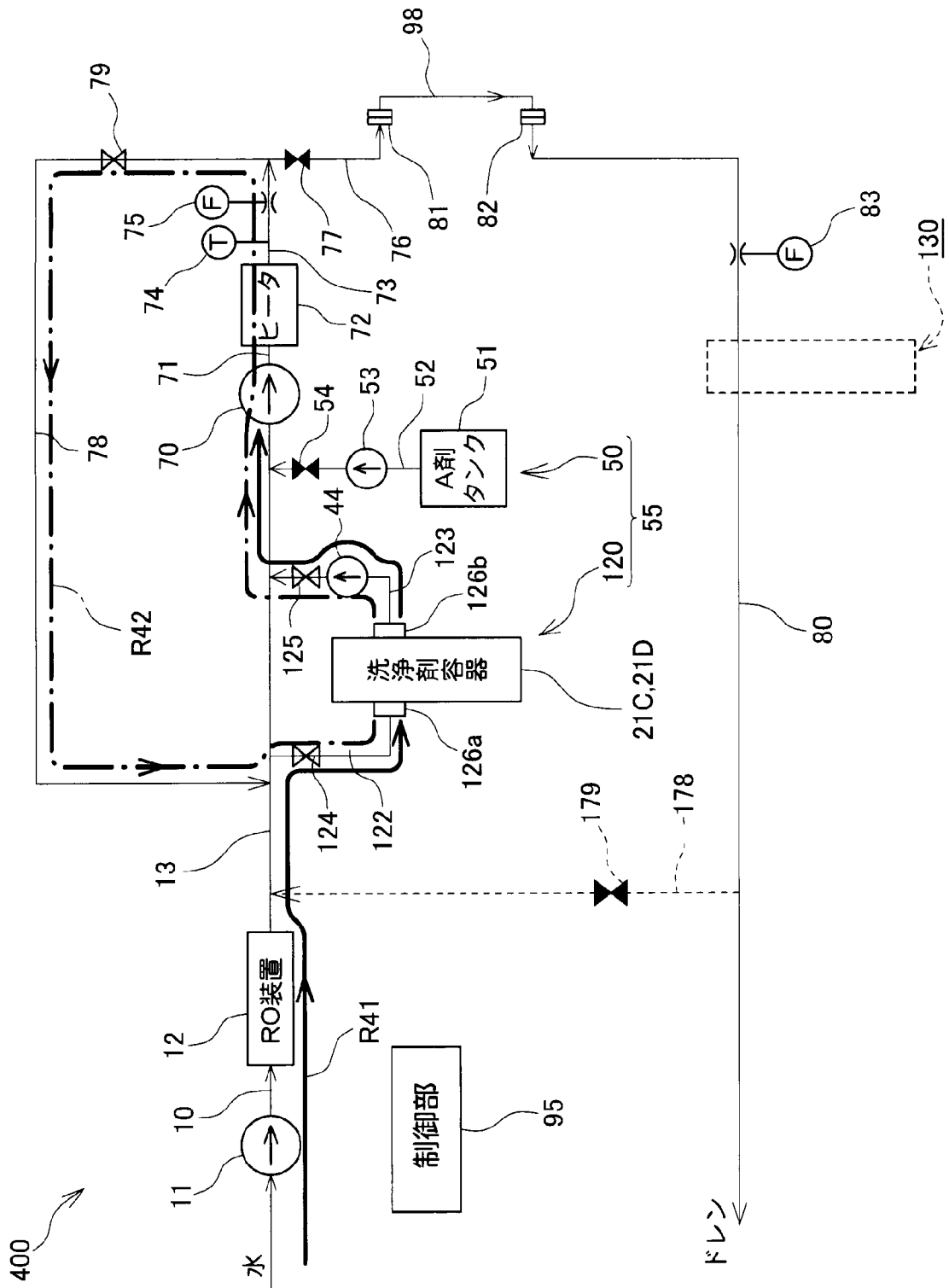
[図13]



[図15]



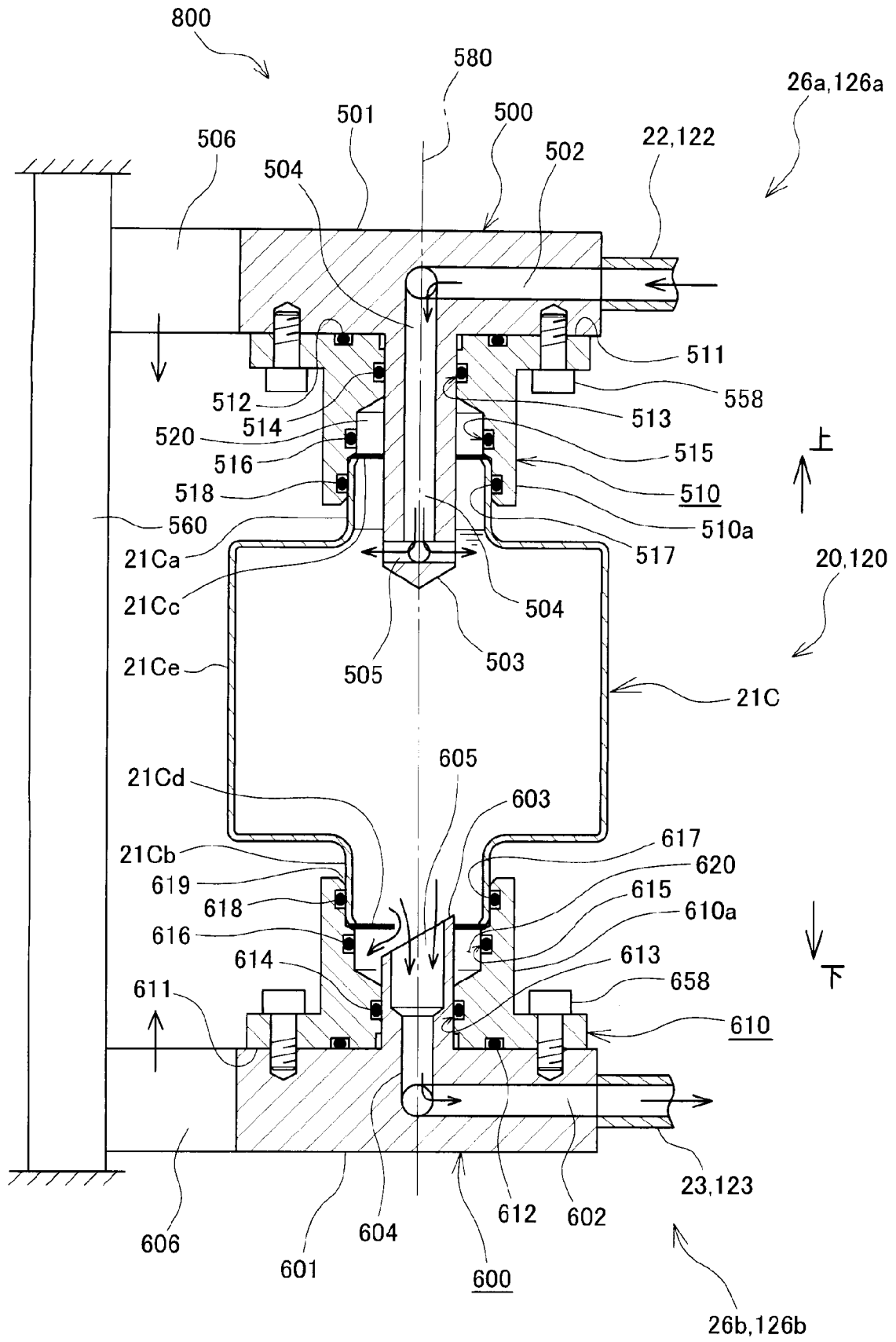
[図19]



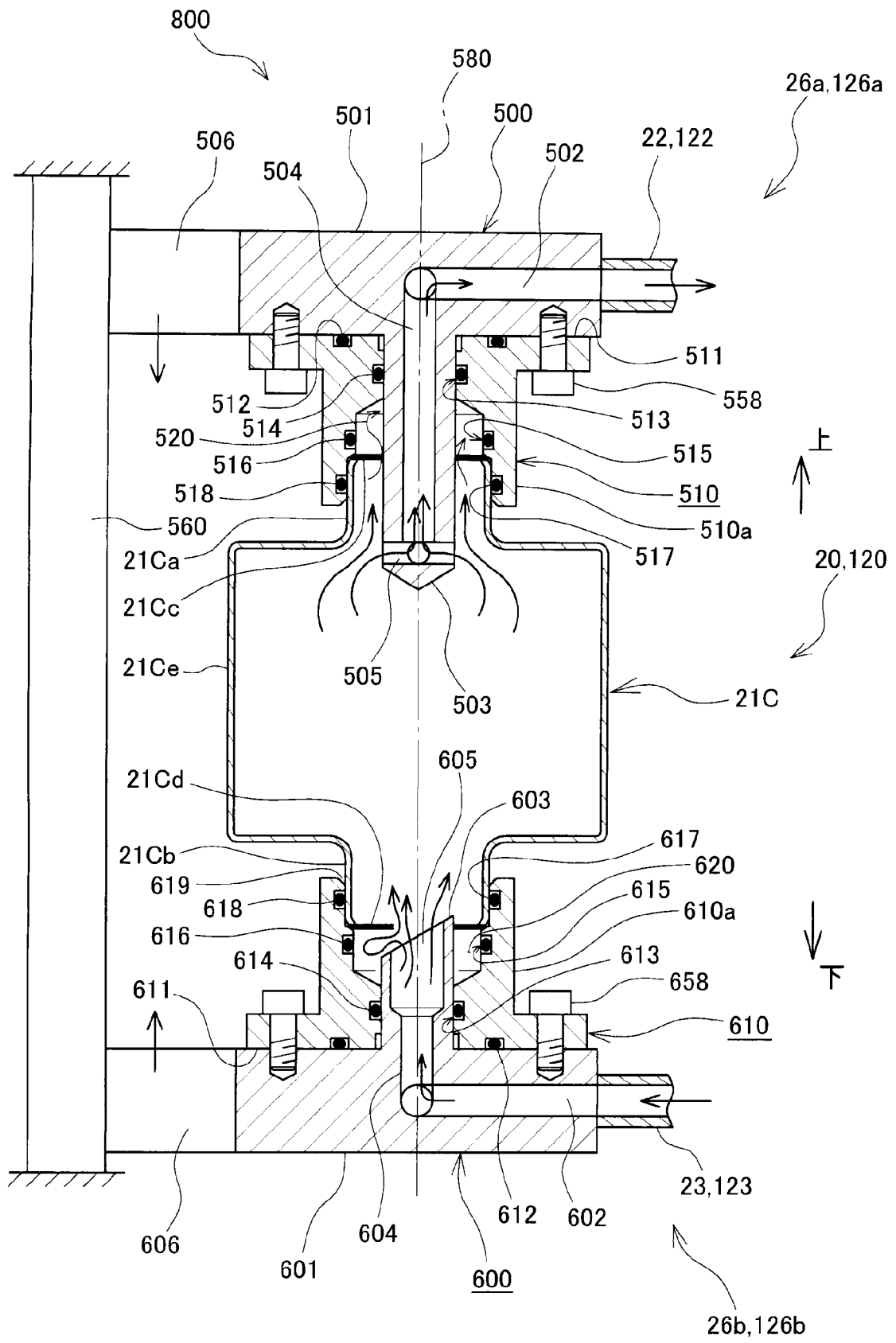
[illegible]

[illegible]

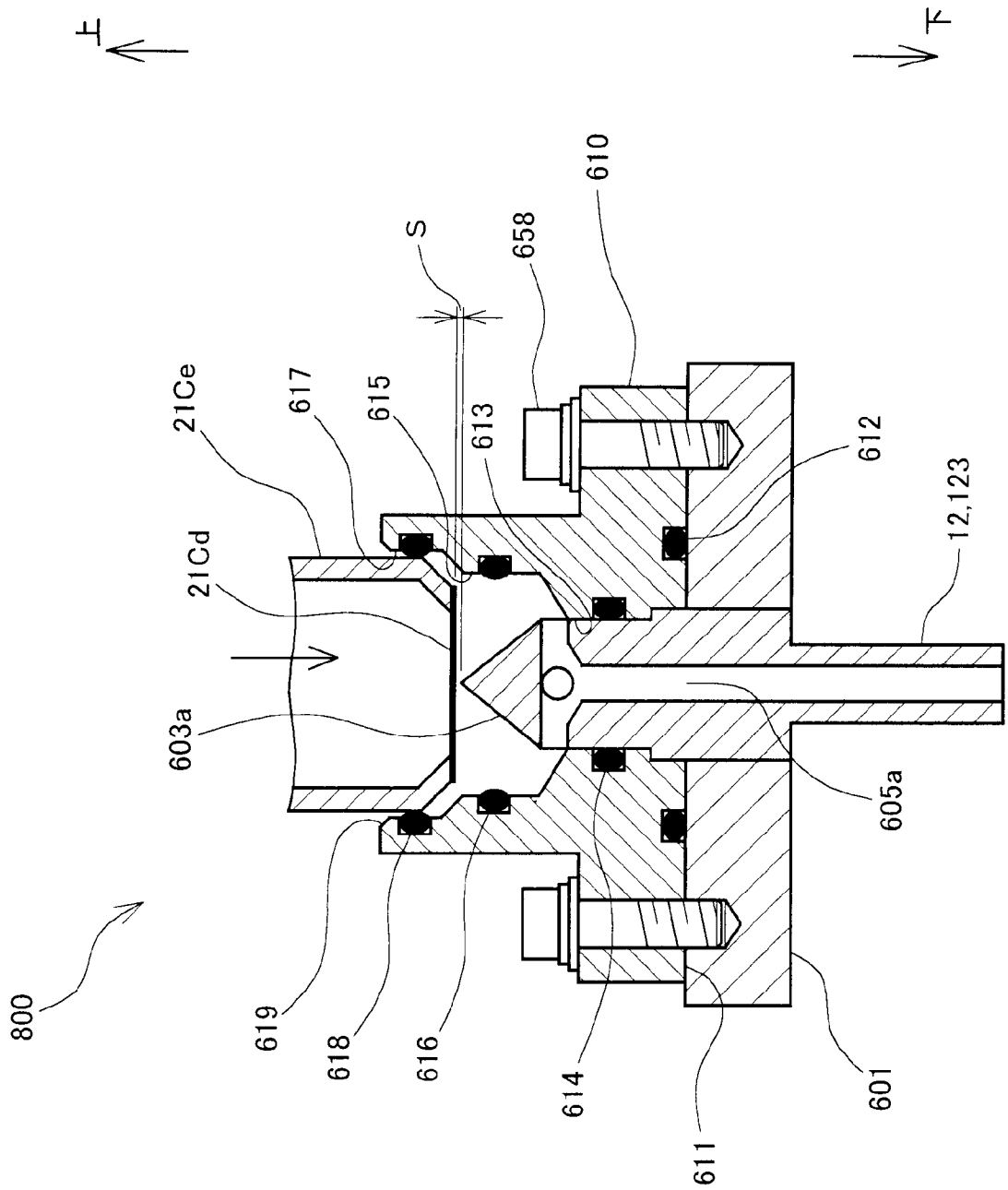
[図24]



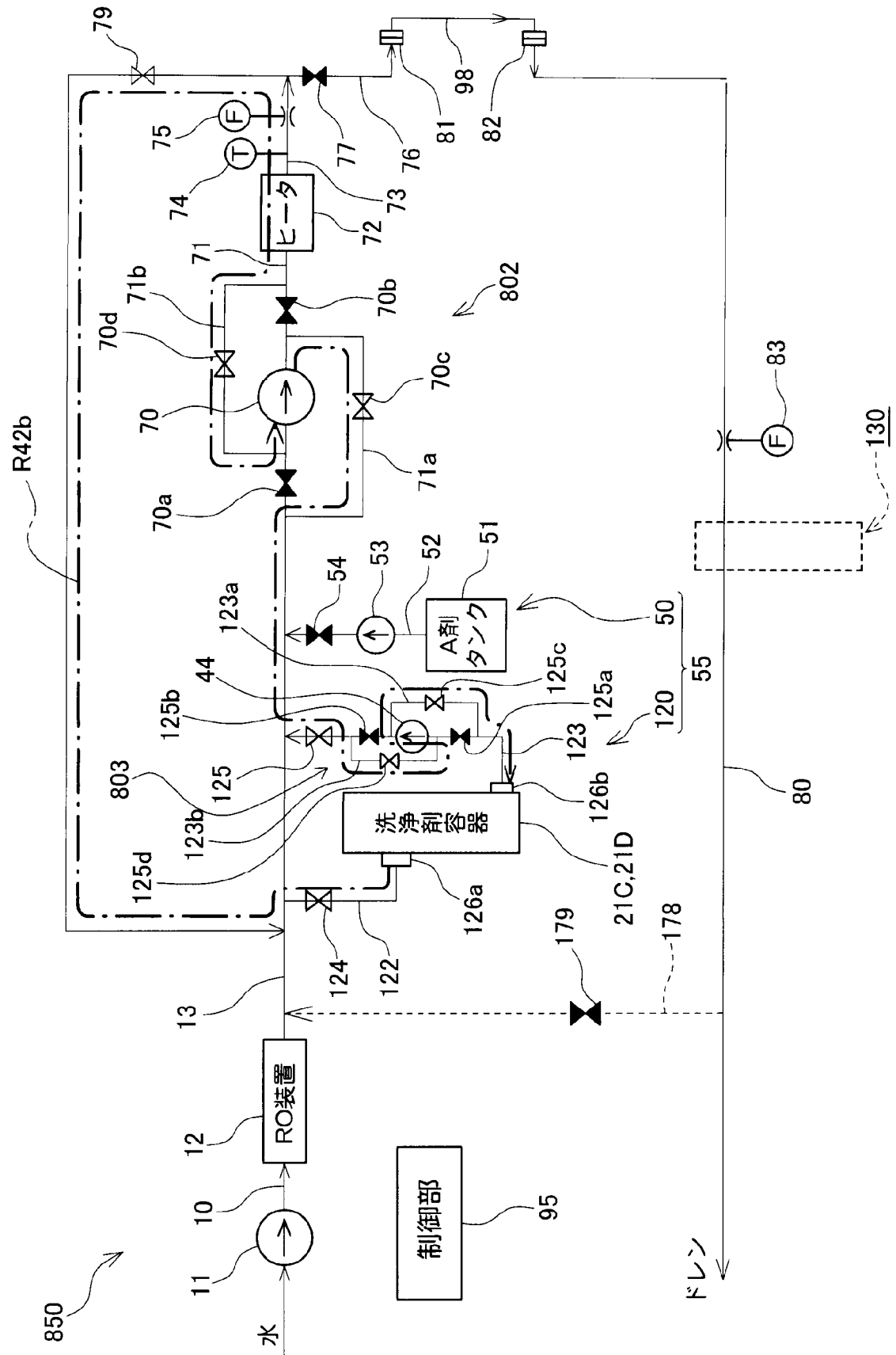
[図26]



[図28]

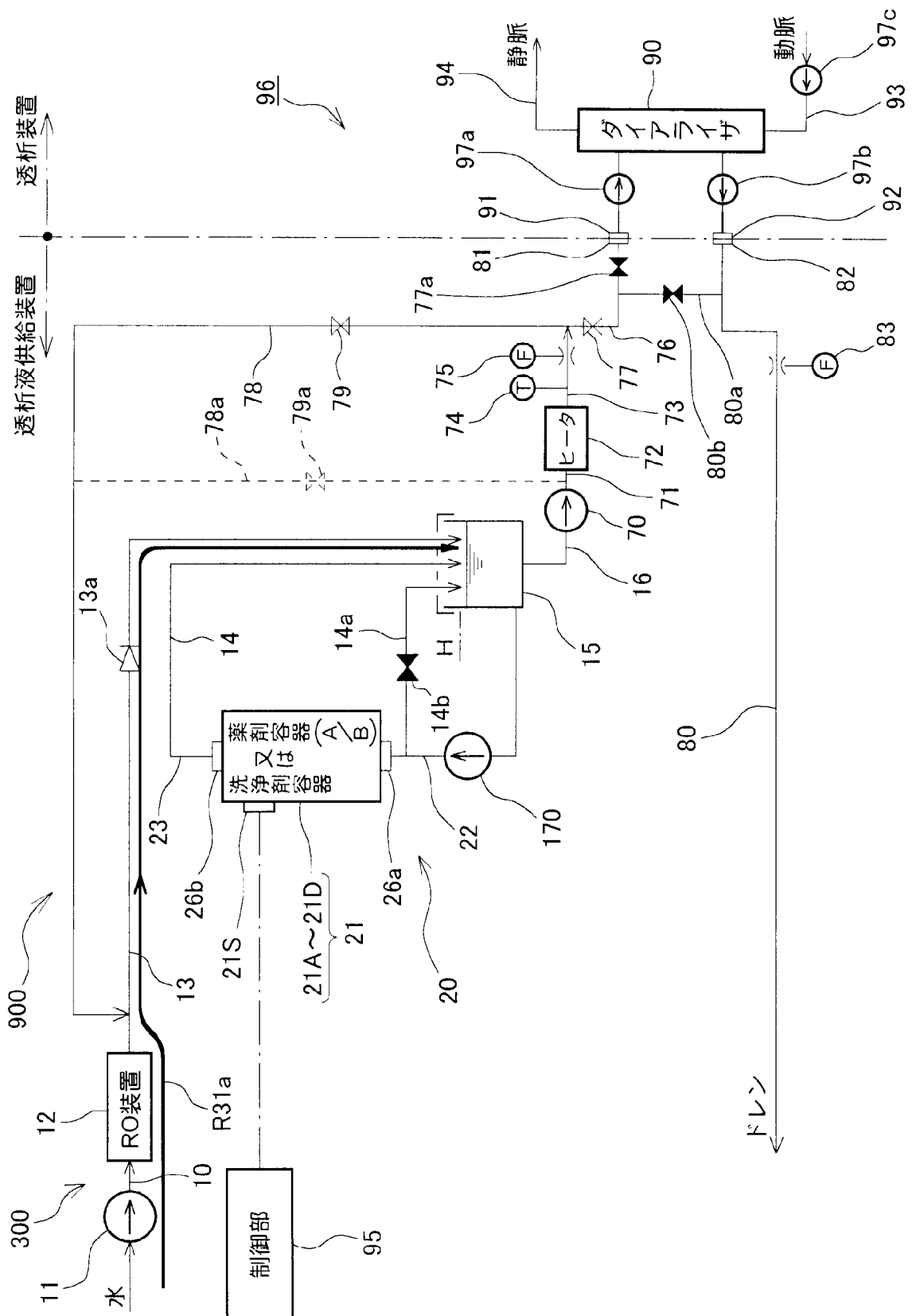


[図30]



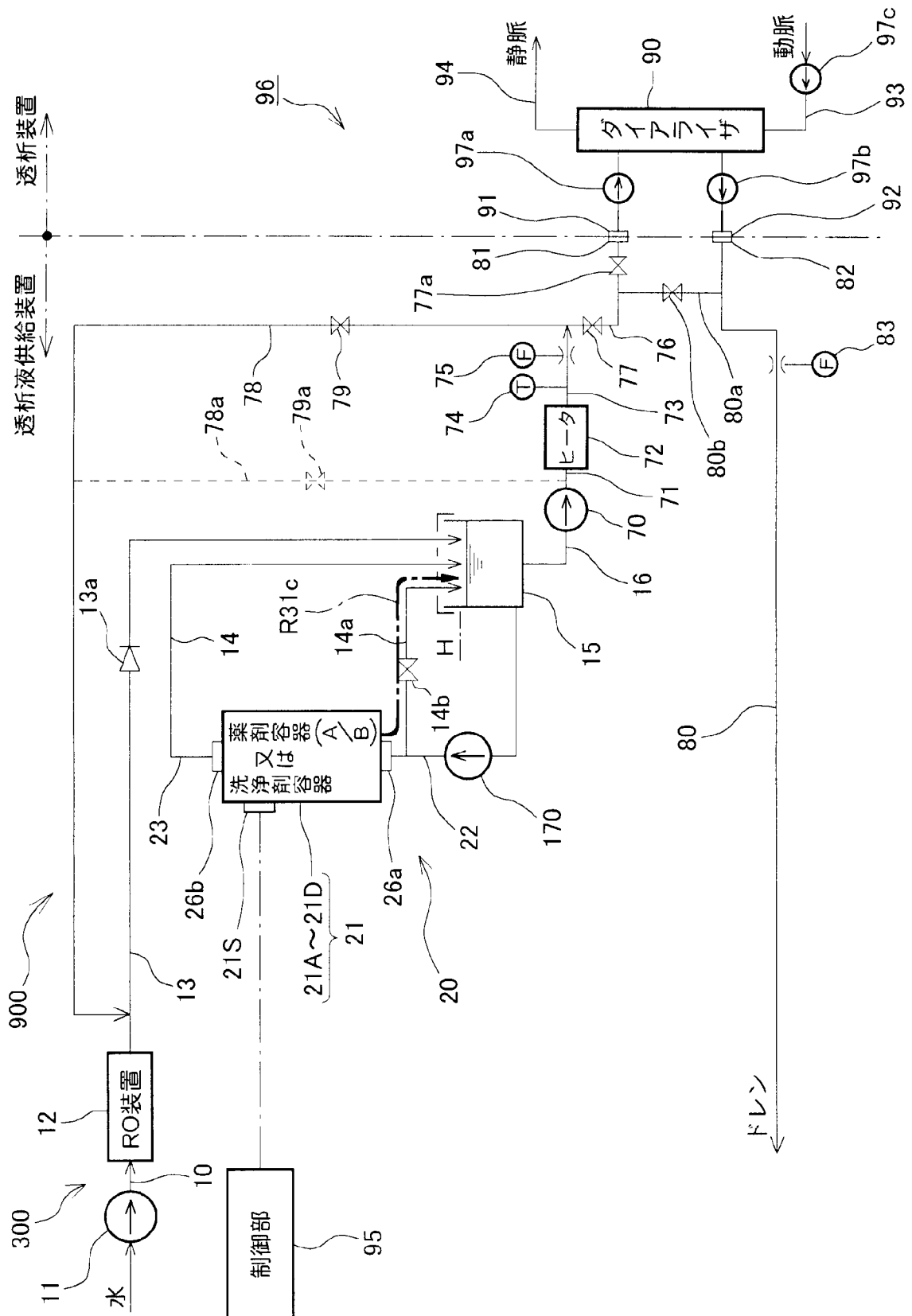
[illegible]

[図32]



[illegible]

[図34]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M1/16(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)

A61M1/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 6-125983 A (Gambro AB),	1
Y	10 May 1994 (10.05.1994),	2
A	paragraphs [0009] to [0012]; fig. 1 to 2 & US 5173125 A column 4, line 50 to column 6, line 29; fig. 1 to 2 & EP 458041 A1	3-15
Y	JP 11-508469 A (Althin Medical AB), 27 July 1999 (27.07.1999), page 13, lines 11 to 25; fig. 10 to 18 & US 6036858 A & WO 1997/002056 A1 page 12, line 20 to page 13, line 7; fig. 10 to 18	2

☒ 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
12 December 2016 (12.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

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/JP2016/078702

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2753242 B2 (Gambro AB), 18 May 1998 (18.05.1998), column 19, line 7 to column 21, line 4; fig. 6 to 7 & JP 63-194666 A & US 4784495 A column 10, line 56 to column 12, line 54; fig. 6 to 7 & EP 278100 A2	1-15
A	JP 2002-331030 A (Nextier Corp.), 19 November 2002 (19.11.2002), paragraph [0051]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M1/16(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. A61M1/16

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y A	JP 6-125983 A（ガンプロ アクチボラゲ）1994.05.10, 段落【0009】 - 【0012】，第1-2 図 & US 5173125 A，第4 欄第50 行-第6 欄第29 行，第1-2 図 & EP 458041 A1	1 2 3-15

☒ 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

12.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

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）

寺澤 忠司

31

9623

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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 11-508469 A (アルティン メディカル アクティエボラグ) 1999.07.27, 第13頁第11-25行, 第10-18図 & US 6036858 A & WO 1997/002056 A1, 第12頁第20行-第13頁第7行, 第10-18図	2
A	JP 2753242 B2 (ガンブロ アクチーボラグ) 1998.05.18, 第19欄 第7行-第21欄第4行, 第6-7図 & JP 63-194666 A & US 4784495 A, 第10欄第56行-第12欄第54行, 第6-7図 & EP 278100 A2	1-15
A	JP 2002-331030 A (有限会社ネクスティア) 2002.11.19, 段落 【0051】, 第3-4図 (ファミリーなし)	1-15