(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-196591
(P2012-196591A)
(43)公開日　平成24年10月18日(2012.10.18)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
C02F	1/42	(2006.01)	C02F	1/42	A	4D006
C02F	9/00	(2006.01)	C02F	9/00	502E	4D025
C02F	1/20	(2006.01)	C02F	9/00	502G	4D037
C02F	1/32	(2006.01)	C02F	9/00	502J	
C02F	1/44	(2006.01)	C02F	9/00	502N	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 11 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-60592(P2011-60592)
(22)出願日　平成23年3月18日(2011.3.18)

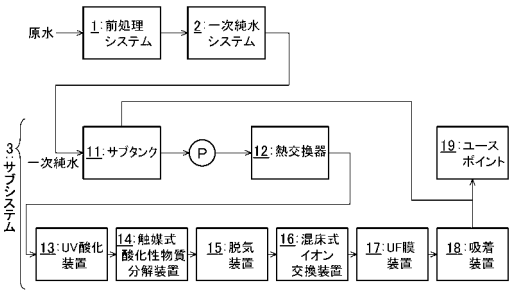
(71)出願人　000001063
栗田工業株式会社
東京都新宿区西新宿３丁目４番７号
(74)代理人　100086911
弁理士　重野　剛
(72)発明者　川勝　孝博
東京都新宿区西新宿三丁目４番７号　栗田工業株式会社内
(72)発明者　福井　長雄
東京都新宿区西新宿三丁目４番７号　栗田工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】超純水製造用サブシステム

(57)【要約】
【課題】圧力損失の低い吸着装置をＵＦ膜装置（限外濾過膜装置）の後段に備えた超純水製造用サブシステムを提供する。
【解決手段】一次純水から超純水を製造するサブシステム３であって、少なくともＵＶ装置１３、脱気装置１５、イオン交換樹脂装置１６、及びＵＦ膜装置１７と、該ＵＦ膜装置の後段に設けられた、粒径１～３mmの粒状吸着体を充填した吸着装置１８を有し、該ＵＦ膜装置１７からの流出水圧によって、昇圧ポンプポンプを用いることなく吸着装置１８に通水が行われる超純水製造用サブシステム。
【選択図】図１

第１図



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一次純水から超純水を製造するサブシステムであって、少なくともＵＶ装置、脱気装置、イオン交換樹脂装置、及びＵＦ膜装置を備えた超純水製造用サブシステムにおいて、
該ＵＦ膜装置の後段に、粒径１～３ｍｍの粒状吸着体を充填した吸着装置を有し、
該ＵＦ膜装置からの流出水圧によって、昇圧ポンプポンプを用いることなく該吸着装置に通水が行われることを特徴とする超純水製造用サブシステム。
【請求項２】
請求項１において、前記粒状吸着体はイオン交換基又はキレート基を有することを特徴とする超純水製造用サブシステム。
【請求項３】
請求項１又は２において、前記吸着装置の後段にさらにＭＦ膜装置又はＵＦ膜装置が設置されていることを特徴とする超純水製造用サブシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、超純水の製造装置に設置されるサブシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
半導体製造プロセスなどにおいて、一次純水から超純水を製造するサブシステムにおいて、純水に溶け込んだ気体を除去する脱気装置、有機物を分解するＵＶ装置、イオン性の物質を除去する電気再生式連続脱塩装置やイオン交換樹脂装置、微粒子を除去する膜（ＭＦあるいはＵＦ）装置が使用されている。
【０００３】
そのようにして製造された超純水から微量に存在する不純物（特に金属イオン）をさらに除去するポリッシング装置として、プリーツ型イオン交換フィルターや、イオン交換樹脂塔が用いられている。このプリーツ型イオン交換フィルターは、不織布あるいは多孔質膜などの平膜をプリーツ型にしたものである。プリーツ型イオン交換フィルターは、圧力損失は小さいという特徴があるが、反面、膜厚が薄いため破過が早く寿命が短いと言う課題があった（特許文献１）。
【０００４】
一方、イオン交換樹脂（粒径約５００μｍ）が充填されたイオン交換樹脂塔には、圧力損失が大きいという課題がある。ポリッシング装置の圧力損失が大きいと、ユースポイントにおける着圧が低下するため、昇圧ポンプを使用する必要がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－７３９２４
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は、圧力損失の低い吸着装置をＵＦ膜装置（限外濾過膜装置）の後段に備えた超純水製造用サブシステム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】
請求項１の超純水製造用サブシステムは、一次純水から超純水を製造するサブシステムであって、少なくともＵＶ装置、脱気装置、イオン交換樹脂装置、及びＵＦ膜装置を備えた超純水製造用サブシステムにおいて、該ＵＦ膜装置の後段に、粒径１～３ｍｍの粒状吸着体を充填した吸着装置を有し、該ＵＦ膜装置からの流出水圧によって、昇圧ポンプポンプを用いることなく該吸着装置に通水が行われることを特徴とするものである。

【０００８】
請求項２の超純水製造用サブシステムは、請求項１において、前記粒状吸着体はイオン交換基又はキレート基を有することを特徴とするものである。
【０００９】
請求項３の超純水製造用サブシステムは、請求項１又は２において、前記吸着装置の後段にさらにＭＦ膜装置又はＵＦ膜装置が設置されていることを特徴とするものである。
【発明の効果】
【００１０】
本発明のサブシステムでは、ＵＦ膜装置の後段に、粒径１ｍｍ以上の粒状吸着体を充填した吸着装置を備えており、サブシステムから得られる超純水の水質が良好である。本発明では、吸着体の粒径が１ｍｍ以上であり、吸着装置の通水圧損が小さい。従って、昇圧ポンプを用いることなく、ＵＦ膜装置の流出水圧によって、該吸着装置に通水することができ、設備コストが安価となる。また、昇圧ポンプから発生する異物が超純水に混入することもない。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】超純水製造装置のフロー図である。
【図２】超純水製造装置のフロー図である。
【図３】超純水製造装置のフロー図である。
【図４】充填体の斜視図である。
【図５】吸着装置の構成図である。
【図６】吸着装置の構成図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、図面を参照して実施の形態について説明する。
【００１３】
本発明のサブシステムは、ＵＦ膜装置の後段側に、粒径１～３ｍｍの吸着体を充填した吸着装置を設置したものである。このサブシステムを有する超純水製造装置の全体フローの一例を第１図～第３図に示す。
【００１４】
第１図～第３図の各超純水製造装置は、いずれも前処理システム１、一次純水システム２及びサブシステム３から構成される。
【００１５】
凝集、加圧浮上（沈殿）、濾過装置等よりなる前処理システム１では、原水中の懸濁物質やコロイド物質の除去を行う。逆浸透（ＲＯ）膜分離装置、脱気装置及びイオン交換装置（混床式、２床３塔式又は４床５塔式）を備える一次純水システム２では原水中のイオンや有機成分の除去を行う。なお、ＲＯ膜分離装置では、塩類除去のほかにイオン性、コロイド性のＴＯＣを除去する。イオン交換装置では、塩類除去のほかにイオン交換樹脂によって吸着又はイオン交換されるＴＯＣ成分を除去する。脱気装置（窒素脱気又は真空脱気）では溶存酸素の除去を行う。
【００１６】
第１図の超純水製造装置では、このようにして得られた一次純水（通常の場合、ＴＯＣ濃度２ｐｐｂ以下の純水）を、サブタンク１１、ポンプＰ、熱交換器１２、ＵＶ酸化装置１３、触媒式酸化性物質分解装置１４、脱気装置１５、混床式脱イオン装置（イオン交換装置）１６、微粒子分離用ＵＦ膜装置１７及び吸着装置１８に順次に通水し、得られた超純水をユースポイント１９に送る。吸着装置１８は、粒径１～３ｍｍ特に１～１．５ｍｍの吸着体を充填したものであり、通水圧損が小さい。そのため、ＵＦ膜装置１７と吸着装置１８との間に昇圧ポンプは設置されておらず、ＵＦ膜装置１７からの流出水圧によって吸着装置１８に通水される。
【００１７】

ＵＶ酸化装置１３としては、通常、超純水製造装置に用いられる１８５ｎｍ付近の波長を有するＵＶを照射するＵＶ酸化装置、例えば低圧水銀ランプを用いたＵＶ酸化装置を用いることができる。このＵＶ酸化装置１３で、一次純水中のＴＯＣが有機酸、更にはCO_2に分解される。また、このＵＶ酸化装置１３では過剰に照射されたＵＶにより、水からH_2O_2が発生する。

【００１８】

ＵＶ酸化装置の処理水は、次いで触媒式酸化性物質分解装置１４に通水される。触媒式酸化性物質分解装置１４の酸化性物質分解触媒としては、酸化還元触媒として知られる貴金属触媒、例えば、金属パラジウム、酸化パラジウム、水酸化パラジウム等のパラジウム（Ｐｄ）化合物又は白金（Ｐｔ）、なかでも還元作用の強力なパラジウム触媒を好適に使用することができる。

【００１９】

この触媒式酸化性物質分解装置１４により、ＵＶ酸化装置１３で発生したH_2O_2、その他の酸化性物質が触媒により効率的に分解除去される。そして、H_2O_2の分解により、水は生成するが、アニオン交換樹脂や活性炭のように酸素を生成させることは殆どなく、ＤＯ増加の原因とならない。

【００２０】

触媒式酸化性物質分解装置１４の処理水は、次いで脱気装置１５に通水される。脱気装置１５としては、真空脱気装置、窒素脱気装置や膜式脱気装置を用いることができる。この脱気装置１５により、水中のＤＯやCO_2が効率的に除去される。

【００２１】

脱気装置１５の処理水は次いで混床式イオン交換装置１６に通水される。混床式イオン交換装置１６としては、アニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とをイオン負荷に応じて混合充填した非再生型混床式イオン交換装置を用いる。この混床式イオン交換装置１６により、水中のカチオン及びアニオンが除去され、水の純度が高められる。

【００２２】

混床式イオン交換装置１６の処理水は次いでＵＦ膜装置１７に通水される。このＵＦ膜装置１７で水中の微粒子、例えば混床式イオン交換装置１６からのイオン交換樹脂の流出微粒子等が除去され、次いで吸着装置１８に通水される。

【００２３】

吸着装置１８は、カラム内に粒径１～３ｍｍの粒状吸着体、好ましくはイオン交換樹脂又はキレート樹脂が充填されたものである。この吸着装置１８によって吸着処理されることにより、ＴＯＣ、CO_2、ＤＯ、H_2O_2、イオン性物質及び微粒子が高度に除去された高純度の超純水が得られる。また、吸着装置１８は、充填粒子の粒径が大きく、通水圧損が小さいので、ＵＦ膜装置１７と吸着装置１８との間に昇圧ポンプが不要であり、設備コストが低く、また、昇圧ポンプからの異物混入もない。

【００２４】

なお、吸着体は、イオン除去を目的としたものである場合、イオン交換樹脂を用いる。イオン交換基としては、スルホン基、カルボキシル基、１～４級アンモニウム基を挙げることができる。また、吸着体が中性溶質や有機物除去を目的としたものである場合、非荷電性官能基を付与した樹脂を用いる。イオン交換樹脂及びキレート樹脂を混合して用いることもできる。樹脂の基材としては、ポリスリスチレン、ポリオレフィン、ポリスルホンなどを挙げることができ、構造としてはゲル状、ポーラス状のものを挙げることができる。

【００２５】

第１図の構成は本発明の超純水製造装置の一例であり、本発明の超純水製造装置は、従来の装置と同様に前処理システム、一次純水システム、サブシステムから構成され、その一連の構成単位装置のうちのサブシステムにおいて、ＵＦ膜装置１７の後段に吸着装置１８が設置されている限り、各種の機器を組み合わせることができる。例えば、第２図のように、ＵＶ酸化装置１３からのＵＶ照射処理水をそのまま混床式脱イオン装置１６に導入

してもよい。第３図のように、触媒式酸化性物質分解装置１４の代わりにアニオン交換塔１９を設置してもよい。

【００２６】

図示はしないが、混床式イオン交換装置の後にＲＯ膜分離装置を設置しても良い。また、原水をｐＨ４．５以下の酸性下、かつ、酸化剤存在下で加熱分解処理して原水中の尿素及び他のＴＯＣ成分を分解した後、脱イオン処理する装置を組み込むこともできる。ＵＶ酸化装置や混床式イオン交換装置、脱気装置等は多段に設置されても良い。また、前処理システム１や一次純水システム２についても、何ら図に示すものに限定されるものではなく、他の様々な装置の組み合せを採用し得る。

【００２７】

吸着装置１８の下流に分離膜装置として、ＭＦ膜装置、ＵＦ膜装置を設置してもよい。粒子除去性能を高くする場合、膜の孔径は０．０２～１μｍ、好ましくは０．０５～０．１μｍとする。厚さは０．０１～１ｍｍであることが好ましい。材質は、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリエステル、ポリアミド、セルロース系、ポリビニリデンフロライド、ポリテトラフルオロエチレンなどを挙げることができる。

【００２８】

次に、吸着装置１８の粒状吸着体の粒径を１ｍｍ以上としたことにより通水圧損が小さくなる計算例を示す。

【００２９】

第４図（ａ），（ｂ）は粒子充填体のモデルであり、（ａ）は円筒状、（ｂ）は円柱状である。（ａ）では水は外周面から内周面に向って通水され、内孔を通って取り出される。Ｌは外径（半径）と内径（半径）との差、D_sは内孔直径、D_cは充填体直径である。（ｂ）では水は一端面から他端面に通水される。L_cは円柱の高さを示す。

【００３０】

図１に示すような粒子充填体と通水方向の純水装置において、粒子径と圧力損失の関係を検討した。

【００３１】

一般に、粒子充填体の抵抗（Ｒ［１／ｍ］）はコズニーカルマンの式から求めることができる。記号は、粒子充填体の空隙率（ε［－］）、流路長（Ｌ［ｍ］）、粒径（ｄ［ｍ］）である。

$$R = 180(1-\varepsilon)^2 L/(\varepsilon^3 d^2) \quad \cdots (1)$$

圧力損失（ΔＰ［Ｐａ］）は、抵抗と水の粘度（μ［Ｐａ・ｓ］）、流量（Ｑ［m^3／ｓ］）、断面積（Ａ［m^2］）により次の式で求めることができる。

$$\Delta P = (Q/A)\mu R \quad \cdots (2)$$

【００３２】

式（１）、（２）に基づいて、第４図の（ａ）、（ｂ）の２通りの通水方式で粒子径と圧力損失を計算した結果を表１に示す。水温は２５℃、流量は２０Ｌ／ｍｉｎとし、標準的な充填体のサイズを直径８ｃｍ、長さ２２．４ｃｍとした。（ａ）の通り外周面から中心に通水する場合は、粒子径を１３０μｍにしても圧力損失５０ｋＰａ以下を保つことができる。しかし、構造的に流路長を４ｃｍ以上にすることができず、表面積が大きいことで、寿命や偏流が起こると処理水質が低下するという課題がある。一方、（ｂ）のように端面から他端面に通水する場合は、流路長を２２．４ｃｍにすることができ、寿命の点で有利となる。その際、圧力損失を５０ｋＰａ以下にするためには粒径１ｍｍ以上が必要となることが分かる。

【００３３】

【表１】

〔外周面から中心に向って通水した場合〕

水の物性						
μ [Pas]	0.0008937	0.000894	0.000894	0.000894	0.000894	0.000894
Q [L/min]	20	20	20	20	20	20
[m^3/s]	0.0003333	0.000333	0.000333	0.000333	0.000333	0.000333
粒子径、空隙						
d [m]	0.0005	0.0002	0.0002	0.00015	0.00013	0.0001
ε [−]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
充填体形状						
D_c [m]	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
D_s [m]	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02
L_c [m]	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
L [m]	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
A [m^2]	0.0422231	0.042223	0.035186	0.035186	0.035186	0.035186
抵抗、圧損						
R [1/m]	261333333	1.63E+09	2.45E+09	4.36E+09	5.8E+09	9.8E+09
ΔP [Pa]	1843.8057	11523.79	20742.81	36876.11	49095.42	82971.26
[kPa]	1.8438057	11.52379	20.74281	36.87611	49.09542	82.97126

【００３４】

【表２】

〔一端面から他端面に通水した場合〕

水の物性				
μ [Pas]	0.0008937	0.000894	0.000894	0.000894
Q [L/min]	20	20	20	20
[m^3/s]	0.0003333	0.000333	0.000333	0.000333
粒子径、空隙				
d [m]	0.0005	0.0009	0.001	0.0012
ε [−]	0.3	0.3	0.3	0.3
充填体形状				
D_c [m]	0.08	0.08	0.08	0.08
D_s [m]	0	0	0	0
L_c [m]	0.224	0.224	0.224	0.224
L [m]	0.224	0.224	0.224	0.224
A [m^2]	0.0050266	0.005027	0.005027	0.005027
抵抗、圧損				
R [1/m]	2.927E+09	9.03E+08	7.32E+08	5.08E+08
ΔP [Pa]	173465.24	53538.65	43366.31	30115.49
[kPa]	173.46524	53.53865	43.36631	30.11549

【００３５】

なお、粒子の粒径が３ｍｍ以上であると、圧力損失は低くなるが、接触面積が減少して不純物の除去効率が低下する。従って、粒子径は１～３ｍｍが望ましく、さらには１．０～１．５ｍｍであることが望ましい。

【００３６】

次に、吸着装置１８の構造の一例について第５図を参照して説明する。

【００３７】

第５図（ａ）は、流入口３１及び流出口３２を有した円筒状ハウジング３０内に複数個（この場合は２個）の充填体（吸着体の充填体）２０を支持体２１を介して同軸状に配設した吸着装置１８の断面図、同（ｂ）は支持体２１の分解断面図、同（ｃ）は支持体２１の分解平面図である。第５図では充填体２０が２個設けられているが、３個以上であってもよく、通常は１～５個程度が好適である。

【００３８】

支持体２１は、多数の孔２２ａを有し、外周面にＯリング２２ｂが装着された多孔板２２と、この多孔板２２に重なるメッシュ２３と、このメッシュ２３に重なる精密濾過膜２４と、精密濾過膜２４に重なるＯリング２５とを有している。精密濾過膜２４としては、孔径０．０２～０．４５μｍのものが好適である。Ｏリング２２ｂ、２５によって支持体２１の位置が固定されると共に、ハウジング３０の内周面と支持体２１の外周面との間からの漏水が防止される。精密濾過膜２４によって微粒子を除去すると共に、支持体２１よりも上流側の充填体２０を通過する水の流量を制御し、ショートパスや偏流を防止ないし抑制する。

【００３９】

ハウジング３０内に複数の充填体２０を直列に設置しているので、１つの充填体２０に

水の流れやすい部分と流れ難い部分ができることによって、ショートパス・偏流が発生した場合でも、下流側の充填体２０に流入する前に水の合流が起こるため、ショートパス・偏流が吸着装置１８の全長に及ばない。

【００４０】

また、充填体２０の前後に支持体２１を設置することで、水を混合し整流すると共に、支持体２１の通水の抵抗により水の流量を制御することができる。これにより、ショートパス、偏流をさらに軽減することができる。

【００４１】

多孔板２２の材質としては、ポリオレフィン(ポリエチレン、ポリプロピレン)、ポリテトラフルオロエチレンなどを挙げることができる。

【００４２】

メッシュ２３としては、ポリオレフィン(ポリエチレン、ポリプロピレン)、ポリエステルなどが好適であり、厚さは０．０５ｍｍ～３ｍｍ、特に０．１～２ｍｍ、細孔径１０μｍ以上(目開き：３０％%～９０％)の範囲であることが望ましい。

【００４３】

精密濾過膜２４の材質としては、ポリビニリデンフロライド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリスルホン、ポリアミド、セルロース系を挙げることができる。精密濾過膜２４の厚さは０．０５ｍｍ～０．５ｍｍ、好ましくは０．１～０．３ｍｍ、細孔径０．０２～１μｍ特に０．０２～０．４５μｍの範囲であることが望ましい。

【００４４】

第６図（ａ）のように、上記吸着装置１８のハウジング３０の流入側のエンドプレートを省略した吸着装置１８’の設置例を第６図（ｂ）に示す。なお、ハウジング３０’は、流入側エンドプレートを省略した他はハウジング３０と同一構成を有する。吸着装置１８’のその他の構成は吸着装置１８と同一であり、同一符号は同一部分を示している。

【００４５】

第６図（ｂ）の通り、この吸着装置１８’を耐圧容器４０内に配置し、流出口３２を耐圧容器出口部４２に接続する。そして、耐圧容器４０の供給口４１から耐圧容器４０内に水を流入させ、吸着装置１８’の処理水を出口部４２から取り出す。吸着装置１８’の充填体３０の数は１個でも複数個でもよい。

【００４６】

充填体２０のサイズとしては、直径８ｃｍ、長さ２２．４ｃｍが一つの目安となる。このサイズは、既存のプリーツ型イオン交換フィルターと同等であり、既存のフィルター容器を用いることができる。このサイズよりも、直径を大きくすると圧力損失は低下し、長さを長くすると圧力損失は上昇するため、バランスを考慮して決定する必要がある。

【００４７】

吸着装置１８’に流入する水は、比抵抗として、１０ＭΩ・ｃｍ以上、さらには比抵抗１５ＭΩ・ｃｍ以上の超純水であることが好ましい。

【実施例】

【００４８】

以下、実験例について説明する。

【００４９】

実験Ｎｏ．１

第５図の吸着装置に粒子径０．５ｍｍのカチオン交換樹脂（ピュロライト製）を充填し、超純水を通水して圧力損失を計測した。粒子充填体サイズは直径８ｃｍ、長さ２２．４ｃｍ（支持板含む）である。通水条件は、水温２５℃、流量２０Ｌ／ｍｉｎ、Ｎａ濃度１ｐｐｔである。その結果、圧力損失は１７５ｋＰａであった。通水２時間後の処理水Ｎａ濃度は０．１ｐｐｔ以下であり、１ヶ月以上維持された。

【００５０】

実験Ｎｏ．２

実験Ｎｏ．１において、粒子径１．０ｍｍのカチオン交換樹脂（ピュロライト製）を充

填したこと以外は同様にして圧力損失を計測した。圧力損失は４５ｋＰａであった。通水２時間後の処理水Ｎａ濃度は０．１ｐｐｔ以下であり、１ヶ月以上維持された。

【００５１】

実験Ｎｏ．３

実験Ｎｏ．１において、粒子径１．５ｍｍのカチオン交換樹脂（ピュロライト製）を充填したこと以外は同様にして圧力損失を計測した。圧力損失は２２ｋＰａであった。通水２時間後の処理水Ｎａ濃度は０．１ｐｐｔ以下であり、１ヶ月以上維持された。

【００５２】

実験Ｎｏ．４

実験Ｎｏ．１において、粒子径３．０ｍｍのカチオン交換樹脂（ピュロライト製）を充填したこと以外は同様にして圧力損失を計測した。圧力損失は７ｋＰａであった。通水２時間後の処理水Ｎａ濃度は０．１ｐｐｔ以下であったが、１ヶ月後には０．１５ｐｐｔとなった。これは内部拡散の問題で破過したものと考えられる。

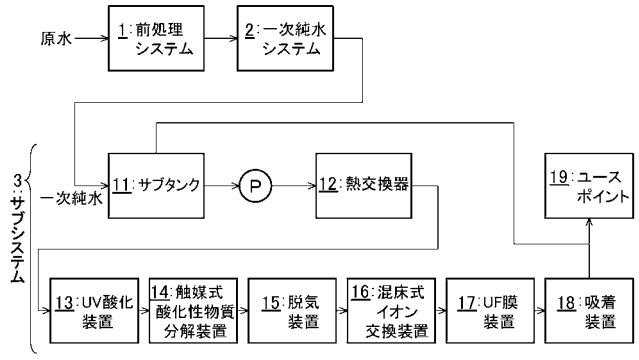
【符号の説明】

【００５３】

１　前処理システム
２　一次純水システム
３　サブシステム
１７　ＵＦ膜装置
１８　吸着装置
２０　充填体
３０　ハウジング

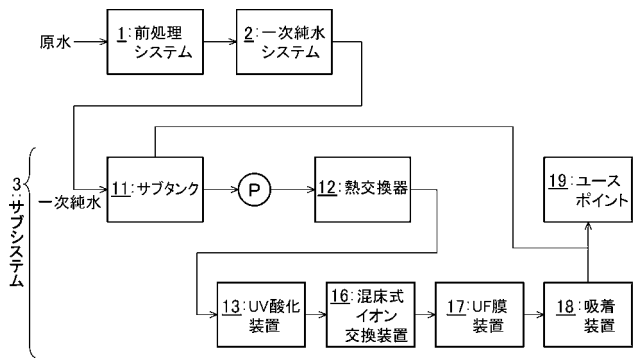
【図１】

第1図



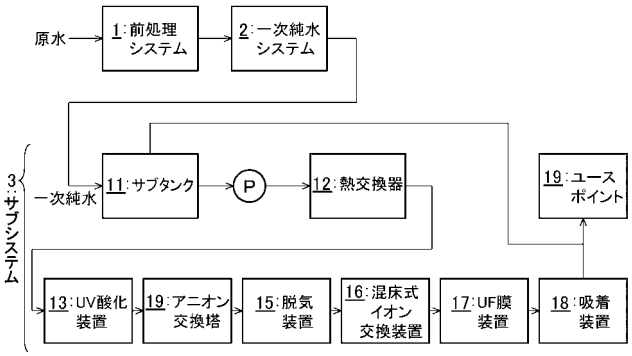
【図２】

第2図



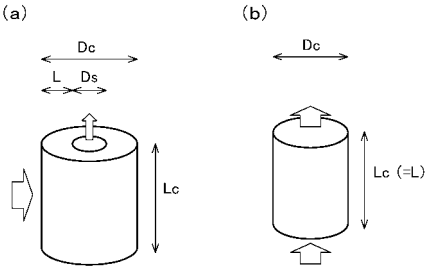
【図３】

第3図



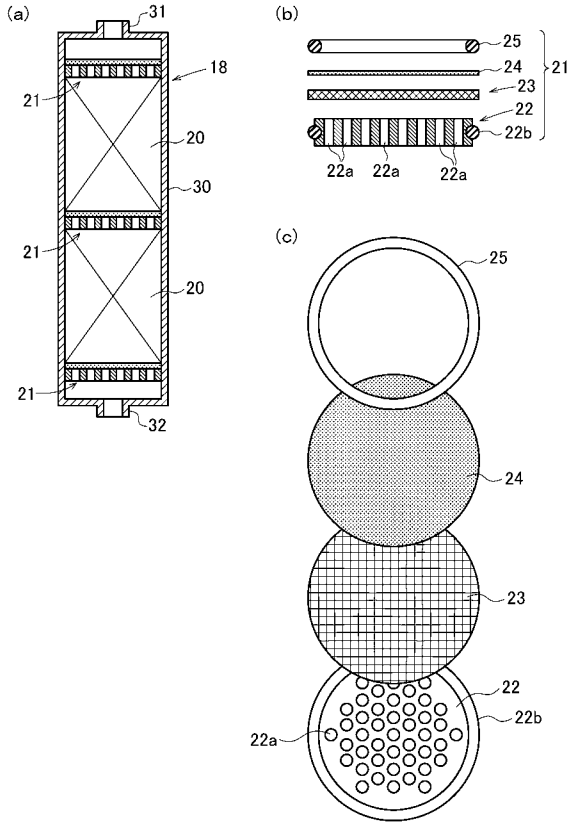
【図４】

第4図



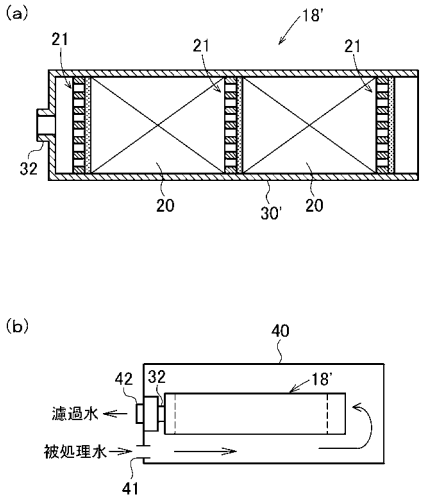
【図５】

第5図


(a)
31
18
21
20
30
21
20
21
32
(b)
25
24
23
22
22b
21
22a
22a
22a
(c)
25
24
23
22
22b
22a

【図６】

第6図


(a)
18'
21
21
21
32
20
30'
20
(b)
40
42
32
18'
濾過水
被処理水
41

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
Ｂ０１Ｄ	*61/18*	*(2006.01)*	Ｃ０２Ｆ	9/00	５０２Ｚ	
Ｂ０１Ｄ	*61/58*	*(2006.01)*	Ｃ０２Ｆ	9/00	５０３Ｂ	
			Ｃ０２Ｆ	9/00	５０４Ｂ	
			Ｃ０２Ｆ	1/20	Ａ	
			Ｃ０２Ｆ	1/32		
			Ｃ０２Ｆ	1/44	Ｊ	
			Ｂ０１Ｄ	61/18		
			Ｂ０１Ｄ	61/58		

Ｆターム(参考) 4D006 GA06 GA07 JA53Z JA66Z KA01 KA02 KA52 KA55 KA56 KA72
KB04 KB11 KB12 KB13 KB14 KB17 MA03 MA21 MC11 MC22
MC24 MC29 MC30 MC48 MC54 MC62 PA01 PB02 PC02
4D025 AA04 AB34 BA08 BA13 BA17 BB04 DA01 DA02 DA04 DA05
4D037 AA03 AB01 AB11 AB18 BA18 BA23 BB05 BB07 CA01 CA03
CA11 CA15