

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-514404

(P2008-514404A)

(43) 公表日 平成20年5月8日 (2008. 5. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/28 R	4D006
BO1D 63/10 (2006.01)	CO2F 1/28 D	4D624
BO1D 61/04 (2006.01)	BO1D 63/10	
CO2F 1/44 (2006.01)	BO1D 61/04	
	CO2F 1/44 H	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-533570 (P2007-533570)
 (86) (22) 出願日 平成17年9月15日 (2005. 9. 15)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年5月23日 (2007. 5. 23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/033409
 (87) 国際公開番号 W02006/036626
 (87) 国際公開日 平成18年4月6日 (2006. 4. 6)
 (31) 優先権主張番号 10/949, 127
 (32) 優先日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507094382
 インターナショナル エンバイロンメンタル
 テクノロジーズ, エル. エル. シー,
 INTERNATIONAL ENVIR
 ONMENTAL TECHNOLOGI
 ES, L. L. C.
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 91
 320、サウザンド オークス、406
 フォールブルック
 406 Fallbrook, Thous
 and Oaks, California
 91320, United State
 s of America
 (74) 代理人 100087594
 弁理士 福村 直樹

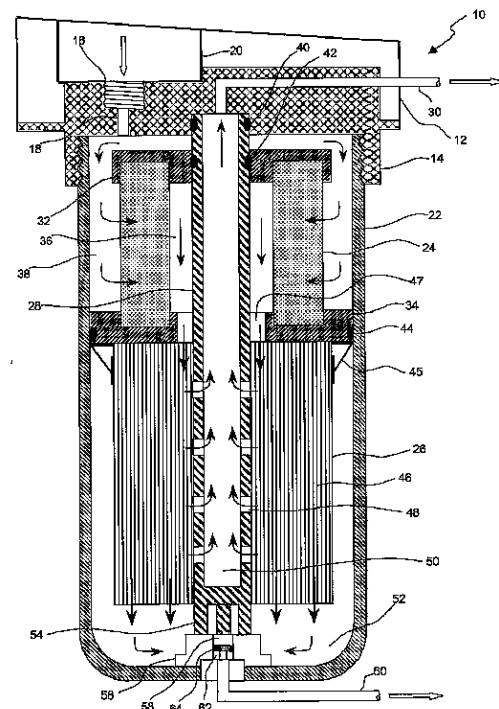
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 炭素片前置フィルタを用いた浄水システム

(57) 【要約】

活性炭フィルタと逆浸透 (RO) フィルタとを含む浄水システム。前記活性炭フィルタは、通常、中央管の上方部分を受容する中央開口部を有して形成されている。前記炭素フィルタの下流に配置されるROフィルタは、前記中央管の孔を設けられた部分の周囲に形成することができる。システムは、さらに、前記中央管と共に前記炭素フィルタとROフィルタとを含む水受を受容するように構成された頭部を有する。該頭部に形成された導入口により、浄化されていない原水が炭素フィルタに流れ込む。前記炭素フィルタ内に形成された環状の表面と中央管の外表面とで定められる第一水路によって、水はROフィルタに流れ込む。ROフィルタから流れ出た水は、中央管の孔を設けられた部分を通して中央管内部の水路の流れ、前記頭部内に形成された導出口へと至る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

孔を設けられた部分を有する中央管
該中央管の一部を受容する大きさの中央開口部を有する炭素フィルタ、
前記炭素フィルタの下流に配置され、前記中央管の前記孔を設けられた部分の周囲に形成された逆浸透（RO）フィルタ、
前記炭素フィルタ、前記 RO フィルタ、及び前記中央管を含む水受
前記水受に連結することのできる頭部、
該頭部内に形成され、浄化されていない原水が前記炭素フィルタに流れ込むのを可能にする導入口、
前記中央管内に形成され、水が前記 RO フィルタから、前記中央管の前記孔の設けられた部分を通して水を流す第一水路、及び
頭部に形成され、前記 RO フィルタによって濾過された水を前記第一水路から流す導出口
を有することを特徴とする浄水システム。

10

【請求項 2】

前記中央管の上方部分が前記頭部内に受容されると共に、前記システムが、前記上方部分の、頭部の表面に近接した位置に配される O リングをさらに有することを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記炭素フィルタの上端面と前記中央管の外表面とに接触する上端キャップ、及び
前記炭素フィルタの下端面と前記水受の内表面とに接触し、前記炭素フィルタによって濾過された水が逆浸透（RO）フィルタへ流れ込むのを可能にする開口部を有する下端キャップ
をさらに有することを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記中央管の上方部であって、前記上端キャップの表面に近接する位置に配される O リングをさらに有することを特徴とする、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記下端キャップの外表面であって、前記水受の前記内表面に近接する位置に配される O リングをさらに有することを特徴とする、請求項 3 に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記炭素フィルタの上端面、前記水受の内表面、及び前記中央管の外表面と接触し、前記原水が下方に流れて前記炭素フィルタに入るのを可能にする少なくとも 1 つの開口部を有する上端キャップ、

前記炭素フィルタの下端面、前記水受の内表面、及び前記中央管の外表面と接触し、前記炭素フィルタによって濾過された水が逆浸透（RO）フィルタへ流れ込むのを可能にする少なくとも 1 つの開口部を有する下端キャップ
をさらに有することを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記逆浸透（RO）フィルタが、前記中央管の前記孔を設けられた部分の周囲に螺旋状に捲回されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 8】

前記浄化されていない原水が前記炭素フィルタ内を半径方向内側に流れて該フィルタを通過するように、前記炭素フィルタが前記水受中に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記浄化されていない原水が前記炭素フィルタを流れて下方に流れるように、前記炭素フィルタが前記水受中に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

50

前記逆浸透（ＲＯ）フィルタによって濾過された水が前記ＲＯフィルタ内を半径方向内側に流れて該フィルタを通過するように、前記ＲＯフィルタが前記水受中に配置されていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１１】

前記逆浸透（ＲＯ）フィルタによって濾別された汚染要素を含有する水が前記ＲＯフィルタを通過して下方に流れるように、前記ＲＯフィルタが前記水受中に配置されていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１２】

前記システムが、水盤上に位置する蛇口と効果的に連結されるように大きさが定められていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

10

【請求項１３】

前記導入口が、急速継手を受容するように適応されていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１４】

前記水受が、取り外し可能に前記頭部と連結されていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１５】

前記水受と前記頭部とが、水受と頭部との連結を容易にする、相互に適合するネジ構造を有していることを特徴とする、請求項１４に記載のシステム。

【請求項１６】

前記導入口が、前記原水源と連通する導入口と接続されるようになっていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

20

【請求項１７】

前記炭素フィルタと前記逆浸透（ＲＯ）フィルタとが別々の構造物となっていることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１８】

前記炭素フィルタと前記逆浸透（ＲＯ）フィルタとが一体化され、単一の構造物を形成することを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

【請求項１９】

前記システムが、前記逆浸透（ＲＯ）フィルタによって濾別された水と汚染要素とを前記水受から流出させる、前記水受に形成された排出口をさらに有することを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

30

【請求項２０】

前記システムが、前記排出口内に配設されたメッシュスクリーンをさらに有することを特徴とする、請求項１９に記載のシステム。

【請求項２１】

前記システムが、前記排出口内に配設された流れ制限器をさらに有することを特徴とする、請求項１９に記載のシステム。

【請求項２２】

前記システムが、前記炭素フィルタ内に形成された環状の表面と前記中央管の外表面とによって定められる第二水路をさらに有し、前記炭素フィルタによって濾過された水が該第二水路を通過して前記逆浸透（ＲＯ）フィルタに流れ込むことを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

40

【請求項２３】

前記システムが、

前記炭素フィルタの上端面と前記中央管の外表面とに接する上端キャップ、

前記炭素フィルタの下端面と前記水受の内表面とに接すると共に、前記炭素フィルタによって濾過された水を前記逆浸透（ＲＯ）フィルタに流すための開口部を有する下端キャップ、

前記中央管の上方部分であって前記上端キャップの表面に近接する位置に配されるオリ

50

ング、

前記下端キャップ外側の部分であって前記水受の内表面に近接する位置に配されるオリング

をさらに有し、

前記ＲＯフィルタが前記中央管の前記孔を設けられた部分の周囲に螺旋状に捲回されると共に、前記炭素フィルタによって濾過された水が前記ＲＯフィルタ内を半径方向内側に流れて該フィルタを通過するように前記ＲＯフィルタが水受内に配置され、

前記炭素フィルタが、前記浄化されていない原水が前記炭素フィルタ内を半径方向内側に流れて該フィルタを通過するように水受内に配置されることを特徴とする、請求項１に記載のシステム。

10

【請求項２４】

流体流通可能に直列に連結された複数の別々の濾過ユニットを有し、該複数の濾過ユニットの各々が

蛇口取り付け用水受とより長い水受とを交換可能に受容するように大きさが定められた汎用頭部、

前記汎用頭部と取り外し可能に接続することができ、少なくとも１つの水濾過要素を含む水受、

浄化されていない原水を前記少なくとも１つの水濾過要素内に流し込むことのできる、前記汎用頭部内に形成された導入口、及び

前記少なくとも１つの水濾過要素によって濾過された水を前記汎用頭部から流し出すことのできる、前記汎用頭部内に形成された導出口を有することを特徴とする多段階浄水システム。

20

【請求項２５】

前記システムが３つの別々の濾過ユニットを有し、

前記３つの濾過ユニットの内の第一濾過ユニット用の少なくとも１つの水濾過要素が沈殿物フィルタを含有し、

前記３つの濾過ユニットの内の第二濾過ユニット用の少なくとも１つの水濾過要素が活性炭フィルタを含有し、

前記３つの濾過ユニットの内の第三濾過ユニット用の少なくとも１つの水濾過要素が逆浸透（ＲＯ）フィルタを含有する

ことを特徴とする、請求項２４に記載のシステム。

30

【請求項２６】

前記第一濾過ユニットが前記直列連結の第一番目に配置され、前記第二濾過ユニットが前記直列連結の第二番目に配置され、前記第三濾過ユニットが前記直列連結の第三番目に配置されることを特徴とする、請求項２５に記載のシステム。

【請求項２７】

前記第二濾過ユニットが前記直列連結の第一番目に配置され、前記第一濾過ユニットが前記直列連結の第二番目に配置され、前記第三濾過ユニットが前記直列連結の第三番目に配置されることを特徴とする、請求項２５に記載のシステム。

【請求項２８】

前記第二濾過ユニットが前記直列連結の第一番目に配置され、前記第三濾過ユニットが前記直列連結の第二番目に配置され、前記第二濾過ユニットが前記直列連結の第三番目に配置されることを特徴とする、請求項２５に記載のシステム。

40

【請求項２９】

浄化されていない原水を濾過する炭素フィルタ手段、

前記炭素フィルタ手段によって濾過された水を濾過する逆浸透（ＲＯ）フィルタ手段、

前記炭素フィルタ手段と前記ＲＯフィルタ手段とを含む単位水受を連結する手段、

浄化されていない原水を前記炭素フィルタ手段へと流す第一水路手段、

前記炭素フィルタ手段によって濾過された水を前記ＲＯフィルタへと流す第二水路手段

50

前記ＲＯフィルタから水を流す第三水路手段、及び
前記ＲＯフィルタによって濾過された水を前記第三水路手段から流し出す導出手段
を有することを特徴とする浄水システム。

【請求項３０】

浄化されていない原水を炭素フィルタに導入し、
前記原水を前記炭素フィルタ内を通過させ、
炭素フィルタで濾過された水を、前記炭素フィルタと共通の水受内の下流に配置されて
いる逆浸透（ＲＯ）フィルタに導入し、及び
ＲＯフィルタによって濾過された水を透過水としてシステムから注出する
ことを特徴とする、蛇口取り付けシステムにおける水の浄化方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般に浄水システムに関し、より詳しくは、炭素片前置フィルタを用いた
二段階逆浸透濾過プロセスに関する。

【背景技術】

【０００２】

逆浸透ユニットは、何年にも亘って住居用水、都市用水、及び工業用水の浄化に使用さ
れてきた。システムの中には、自給式であり、一般に、都市水供給ラインに接続すること
により、オンデマンドで飲料水を供給するように設計されているものもある。このような
システムは、重力による流れ又は密閉型タンク内にある浮き袋の後ろにある圧縮空気の拡張
によって駆動される流れのいずれかによって、使用者が取り出すことのできる浄化水又は
飲料水の即時使用可能な貯蔵槽を作っている。その他のシステムは卓上に載置されるか
、水道の蛇口に直接取り付けられる。

20

【０００３】

逆浸透膜分離装置は、通常、膜壁の導入側（供給側と称されることが多い）と、膜壁の
反対側（生成水側として知られている）との流体圧力差を大きくすることによって機能す
る。この圧力差によって、膜壁の微細孔を通じて流体を流す一方、通常、塩や鉱物の溶質
の通過を阻む。小規模又は家庭用器具タイプの分離システムにおいては、液体貯蔵槽又は
タンクに向けて、膜浄化ユニットから所望の透過水が放出される。このようなタンクは、
蛇口又は他の使用点でかなり大量の生成水を高速で提供する。さらに、タンク又は貯蔵槽
は水を使用していない間に所望の量まで繰り返し満たすことができるが、このシステムを
用いると、比較的小さい、直接的な生成水流量のみを有する小さくて経済的な膜分離装置
を使用することができる。逆浸透ユニットの効率と効果とを増すために様々なシステムが
開発されてきたが、改良のための研究が続いている。

30

【発明の開示】

【発明の要約】

【０００４】

浄水システムは、活性炭フィルタと逆浸透（ＲＯ）フィルタを有している。活性炭フ
ィルタは、通常、中央管の上部を挿入する中央開口部を有して形成されている。活性炭フ
ィルタの下流に配置されているＲＯフィルタは、前記中央管の孔を設けられた部分の周囲
に形成することができる。このシステムは、前記中央管と共に活性炭フィルタとＲＯフ
ィルタとを含む水受を受容するように構成された頭部をさらに有している。この頭部に形
成された導入口は浄化されていない原水を活性炭フィルタ中に流し込むことができる。活
性炭フィルタ内に形成された環状の表面と中央管の外表面とによって定められる第一の水
路によって、水はＲＯフィルタ内に流れ込む。中央管内の水路によって、ＲＯフィルタ
からの水を中央管の孔を設けた部分を通して頭部内に形成された導出口へと流すことが
できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【０００５】

50

本発明の前記及び他の面、特徴、並びに効果は、添付の図面に関してなされる、以下の好ましい態様の記載を考慮することにより、より明確になるであろう。

【0006】

以下の詳細な記載においては、本願の一部であり、図示という方法によって発明の具体的な態様を示している添付の図面を参照する。他の態様も使用することができ、また、方法の変更はもとより、構造及び電気関係の変更を本発明の範囲から離れることなく行うことができるのは、この技術分野の当業者であれば理解することができる。

【0007】

ここで使用されている、「下流」という用語はシステム中の水の流れる方向を意味し、「上流」はシステム中の流れと反対の方向を意味する。「原水」という用語はシステムに導入される浄化されていない水を指し、「透過水」はＲＯフィルタによって濾過された浄化水を指す。「濃縮物」という用語は、ＲＯフィルタによる濾過工程の結果として発生した、浄化されていない水又は塩水を意味する。

【0008】

明確さと図示の容易さとのために、様々な水路、送水管、開口部、及び管が、それらを取り囲む構造物に比べて拡大されている。実際の使用においては、通常、これらの水路は図示されているものよりも遙かに小さい。さらに、システムを通過する水の流れの一般的な方向を示すために、様々な矢印が使用されている。

【0009】

ここで、図１を参照すると、本発明の浄水システム 10の一態様の断面図が示されている。システム10は、頭部14を部分的に取り囲んでいる、任意の除去可能なカバー12を有している。浄化されていない原水はネジ筋を切った導入口16と供給管18とを経てシステムに導入することができる。導入口へは凹部20から入れることができる。

【0010】

通常、圧力容器と称される水受22は、様々な濾過部品を含む空洞部を有する円筒形の水密な筐体を有している。この水受は、公知の技法を用いて、前記頭部と取り外し可能に連結することができ、炭素フィルタ24及び逆浸透（ＲＯ）フィルタ26等の１以上の水濾過用フィルタを含有している。中央管28の下方部分は螺旋状に包まれたＲＯフィルタ26と接触するように図示されており、該中央管の上方部分は炭素フィルタ24内に形成された軸方向の開口部を通して延在している。この中央管は底端部で閉じられているが、導出口30に至る上端には開口部を有している。導出口からは、ここでは透過水とも称される浄水を流出する。一般に、導出口30は、透過流出物の貯蔵容器として機能する液体蓄積貯蔵槽又はタンク（図示せず）に連結されている。透過水貯蔵容器の詳細は本発明にとって重要ではなく、これ以上記載する必要はない。

【0011】

炭素フィルタ24の中央管に対する配置は、上端キャップ32及び下端キャップ24等の適切な構造物を用いて行うことができるが、他の適切な固定手段も用いることができる。上端キャップ及び下端キャップの両方は、炭素フィルタ24を受容する大きさになっている。このような配置によって、水受22の内部空洞部に炭素フィルタを固定することができ、基部水路36と末端部水路38とが作られる。炭素フィルタは、システムの動作圧力で実質的に漏出のない連結を行うことのできるあらゆる技法を用いて、上端キャップ及び下端キャップに連結することができる。即ち、原水は炭素の塊を通して半径方向内側にのみ流れ、炭素フィルタと上端キャップ、炭素フィルタと下端キャップとの間を通して水が流れることはない。上端キャップと下端キャップとは接着剤を用いて、又はこれらの構造物を熱的に付着させることによって、連結することができる。あるいは、これらの構造物を、摩擦による緊密な連結を形成するような大きさにすることもできる。

【0012】

所望であれば、１以上のゴム又は弾力性のあるＯリングガスケットを用いて、濾過の様々な段階で水の混合が起らないようにすることもできる。例えば、Ｏリング40を中央管28の上方部分であって頭部14の定められた内表面の近くに配しても良い。Ｏリング40は中

10

20

30

40

50

中央管の頭部との連結を容易にし、原水が透過水と混合するのを防ぐ。同様に、Ｏリング42を中央管上の上端キャップ32に近接する位置に配して、炭素フィルタと中央管との相互の位置関係をより確実なものとすることもできる。Ｏリング42は原水が炭素フィルタ24によって濾過された水と混合するのを防ぐ。Ｏリング44を下端キャップ34の外表面の周囲に、水受22の内壁と接触させて配することもできる。Ｏリング42と同様に、Ｏリング44も原水が炭素フィルタ24によって濾過された水と混合するのを防ぐ。所望であれば、ＲＯフィルタ26は、下端キャップ34の底部表面と接触するシェブロンシール45をさらに有してもよい。このシェブロンシールは炭素フィルタ24によって濾過された水が、ＲＯフィルタを通過することのできない浄化されていない水と混じるのを防ぐ。

【0013】

炭素フィルタ24としては、従来の炭素フィルタ装置を用いることができる。一般に、炭素フィルタは、原水から所望のレベルの塩素を除去する十分な量の活性炭又は木炭を含有している。本発明を制限しない例においては、炭素フィルタには、約20～80グラムの、粒径が約0.01ミクロン～約50ミクロン、孔の大きさが約1～50ミクロンである活性炭を充填することができる。

【0014】

ＲＯフィルタ26は公知の逆浸透濾過材料を用いて作ることができる。例えば、ＲＯフィルタは、小さな純水の分子のみを開口部48を通して中央管の内部50へと通過させる、複数の小さな小胞子を有する、螺旋状に捲回された薄いフィルム状の膜46を有していてもよい。具体的には、膜46は、逆浸透半透膜の2つの層の間に、多孔性の材料によって形成されたエンベロープを有しており、このエンベロープは、隣接するエンベロープ同士を分離する分離グリッドと共に中央管の周囲に螺旋状に捲回されている。ある態様によると、ＲＯフィルタの容積1立方センチメートルに対して約2 cm²～約10 cm²の半透膜表面積を有している。

【0015】

動作の間、純水は、（通常の家庭用水道水の流速に比べて）比較的ゆっくりとした速度で中央管28に向かって半径方向内側に膜46を通過する。同時に、システムに導入される原水の一部は、汚染要素と共に膜46を通過することができず、それ故に多孔質の材料を通過して軸方向下方に流れ、水受22の底部52に入る。システムの圧力が、原水と共に後に残された汚染要素を運ぶのに十分な流速でＲＯフィルタを通して原水を下方へ押し流し、その結果、浄化されていない水が水受の底部に蓄積することになる。

【0016】

中央管28の底部は、支持体56と接触している支持隔壁54を有していると図示されている。これらの支持隔壁54は濃縮物が水受の底部から、導出口58を通して流れるのを可能にする開口部を有しており、導出口58から濃縮物は排出口60へと排出される。水受の圧力は、導出口58の内径と長さとの大きさによって維持・制御されている。いくつかの態様においては、流れ制限器62が導出口58内に配置されており、適切な濃縮物の排出のために必要な逆圧を与えている。濃縮物は、任意に、流れ制限器の上流に配置されるメッシュスクリーンを用いて濾過することができる。メッシュスクリーンは、濾別除去されなければ、流れ制限器によって形成される比較的狭い流路に引っ掛かるかもしれない微粒子を濾別する。流れ制限器、メッシュスクリーン、又はその両方の構造物は、水受の筐体と一体化されていてもよい。あるいは、これらの構造物の一方又は両方は、使用者がシステムを点検することができるように、取り外し可能にすることもできる。頭部カバー、頭部、上端キャップ及び下端キャップ、中央管、並びに水受等のこのシステムの様々な構造物は、硬い、又は概ね硬いプラスチック又は鋳造材料であれば殆どあらゆるタイプの材料を使用して形成することができ、例として、ポリプロピレンもしくはアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂（ＡＢＳ）などを挙げることができる。

【0017】

浄水システム 10の運転は以下のように進行する。依然として図1を参照すると、浄化されていない原水は、導入口16に連結された、家庭用蛇口（図示せず）等の加圧水源を経

10

20

30

40

50

てシステムに導入される。原水は供給管18に流れ込み、下方に流れて末端水路38に入り、半径方向内側に流されて炭素フィルタ24を通過する。炭素フィルタは、通常、塩素、味、臭気、重金属、揮発性有機化合物（VOCs）、包囊等の汚染要素を除去する。塩素又は他の汚染要素と接触することによって受けることのある損害からROフィルタを保護するために、塩素を濾別する炭素フィルタはROフィルタの上流に配置される。このような炭素フィルタの配置により、炭素片前段フィルタがない場合よりも、ROフィルタの使用寿命を延ばすことができる。

【0018】

濾過された原水は基部流路36に流れ込み、開口部47を通してROフィルタの膜46へと下方へ流される。水は圧力によって膜の多孔材料を通され、一方、同じ膜の半透部分は溶解している材料が通り抜けるのを防ぐ。浄水は螺旋路を通過して膜46の内側に至り、中央管48に設けられている、孔又は開口部48等の開口部を通り抜けて出て行く。浄水は中央管の内部を通過して上方に流れ続け、最後に、導出口30を通過してシステムから出る。同時に、浄化されていない水は、膜46の各巻きの間から下方に流れ、水受の底部52へと不純物を運ぶ。通常、蓄積された濃縮物は導出口58と排出口60とを経てシステムの外部へと流れ出る。膜46を通り抜ける場合がある、又は長期に亘る逆浸透処理によって形成される場合のある大きな粒子は、任意にメッシュスクリーン64を設けて捕えることができる。

【0019】

図2は浄水システム10を構成する様々な部品の展開断面図である。頭部カバー12は、頭部14から取り外した位置で示されており、炭素フィルタ24も中央管28から分離されている。この図は、導出口30に近接して頭部に形成されている空洞部80を示している。上端キャップ32は中央に位置する開口部82を有し、下端キャップ34は中央に位置する開口部84を有している。これらの開口部の各々は、中央管を受容する。

【0020】

通常、炭素フィルタ24とROフィルタ26とは別々の部品である。これらフィルタのいずれかの交換は、頭部14から水受をネジで取り外して使い古されたフィルタを除去することによって、容易に行うことができる。炭素フィルタのみを交換するために、可能ではあるが、使用者がさらにROフィルタとそれに取り付けられている中央管とを除去する必要はない。この構造によって、カーボンフィルタを交換する工程が単純化される。さらに、炭素フィルタとROフィルタとは別々の部品であるから、炭素フィルタかROフィルタのいずれであれ、消費者は使い古されたフィルタのみを交換すればよく、従来のシステムで一般に要求されるように、両方のフィルタを交換する必要がない。したがって、炭素フィルタを交換しなければならないときに、消費者は、まだ使用することのできる高価なROフィルタを早すぎる時期に交換することを強いられることがない。

【0021】

炭素フィルタとROフィルタとを別々の部品とすることによって実現される他の効果は、どちらかのフィルタの機能がもはや必要なくなったり望まれなくなったりした場合にはいつでも、必要なくなったフィルタを水受から除去することができる。除去されたフィルタは後の使用に備えて保存しておくことができ、このようにすると、当該フィルタの全体としての有効寿命を長くすることができる。

【0022】

浄水システム10のいくつかの態様を記載してきたが、この開示の範囲内での追加的な変更が可能である。例えば、炭素フィルタ24とROフィルタ26との相対的な大きさは、特定の要件を満たすように調整することができる。大きな炭素フィルタと相対的に小さなROフィルタとは重度に塩素化された水に曝される地域においては有用である。逆に、塩素化のレベルが低い地域においては、小さい炭素フィルタ及び相対的に大きなROフィルタで充分である。炭素フィルタとROフィルタとにとっては別々の部品であることが経済的には有益であるが、これらの部品を単一の構造物を形成するように一体化することもできることに、さらに注意されたい。

【0023】

10

20

30

40

50

別の例として、ＲＯフィルタ26のみを唯一の濾過部品として残し、炭素フィルタを除去することもできる。この態様においては、通常、ＲＯフィルタは図1及び2に示されているものよりも長さが大きくなり、中央管28の外部の殆ど全てに延在して覆うことになる。具体的には、適切なＲＯフィルタは中央管の底部からＯリングガスケット40と42との間の位置にまで延在する。この単一フィルタ型の設計は、炭素片フィルタの前段フィルタ能力がもはや必要ではなくなったとき、又は望まれなくなったときに（例えば、原水が望ましくないレベルの塩素を含まない場合、又は原水が他の濾過部品によって前段濾過されている場合など）、いつでも実施することができる。

【0024】

また別の態様では、ＲＯフィルタ26をシステムから除去して、炭素フィルタ24を唯一の濾過部品として残すこともできる。ＲＯフィルタのみを使用する態様に類似して、この炭素フィルタのみを使用する態様も、通常、添付の図面に示されているものよりも長い炭素フィルタを必要とする。適切に大きさを定められたフィルタは、中央管の底部からＯリングガスケット40と42との間の位置にまで延在する。

【0025】

他の態様によると、炭素フィルタ24、ＲＯフィルタ26、長さを大きくしたこれらのフィルタを、1つずつ、又はまとめて、他の型及び大きさの水フィルタと交換して、水の様々な状態に適応させ、又は消費者の様々な要求を満たすことができる。このような代替りのフィルタの例としては、中空繊維フィルタ、沈殿物フィルタ等を挙げることができる。中空繊維フィルタは生物的な汚染要素を効率的に除去し、一方、沈殿物フィルタは望まれない微粒子状物を除去する。これらの態様は、図5及び6に関連してより詳細に記述する。

【0026】

システム10について、水受の内部に炭素フィルタ24を構造的に位置づけるのに上端キャップ32と下端キャップ34とを使用するものとして記載してきた。別の方法として、その形状が上端キャップと下端キャップとの構造と機能とを実質的に有するように、炭素フィルタを形成するという方法がある。あるいは、上端キャップ32及び下端キャップ34は、それぞれ、炭素フィルタ24を形成するのに使用されるのと同じ又は類似する材料を用いて形成することができる。

【0027】

図3は、従来の家庭用蛇口90と接続されて運転される浄水システム10の側面図である。このシステムは、例えば、急速継手92を用いて取り外し可能に蛇口に連結することができるように図示されている。この継手は、蛇口と頭部14とを流体的に連結するのに必要な構造物を含む。適切な継手は、ネジ筋を切った導入口16（図1及び2を見よ。）と協力するネジ山を切った構造物を含む。動作の間、蛇口は原水を供給し、供給された原水は先に記述した濾過プロセスに従って濾過され、透過水と浄化されていない濃縮物とを別々に放出する。

【0028】

いくつかの態様においては、シンク又は水盤の上に配置される従来の住居用又は商業用蛇口と共に動作するようにシステムを設計することができる。浄水システム10全体の大きさが、シンク又は蛇口を改造する必要がなく、そのままシステムを直接的に蛇口に取り付けることができる程度であれば、使用者にとって最適であろう。このような大きさの制限に適応させるために、頭部カバー12から水受22の底部までの全長が、約5インチから約11インチの間になるようにシステム10を構成することができる。この明細書において、このような態様を「蛇口取り付け」システムと称する。

【0029】

蛇口取り付け用設計の別の態様として、システムは、例えば、卓下（under-counter＝UC）システムを用いた別のタイプの水源から受け取った水を濾過するようにシステムを構築することができる。具体的には、浄水システム10は、図1～3に示されているものから、テーブルの下、又は別のどこか離れた場所に取り付けることができるように変更することができる。いくつかの例においては、卓下システムは、これから説明するように、

頭部と頭部カバーとに変更を必要とする。

【0030】

ここで図4を参照すると、同図には部分的に頭部96を覆っている頭部カバー94の断面図が示されている。図1に示されている頭部カバー及び頭部とは対照的に、頭部96はネジ筋を切られた導入口を介して原水を受け取らない。その代わりに、頭部96は導入口98を介して水を受け取る。この導入口は、地域の水供給ライン、住居用水又は商業用水ライン、及びとりわけ別の型の水フィルタ等の水源に連結することができる。導入口を適応させるための構造的な変更の他は、頭部96は頭部14と実施的に同じである。したがって、頭部96は水受22と水受内に収容されている様々な濾過部品とを受容する大きさに定められる。この頭部96を用いて、先に記載した技法と同様にして原水を濾過することができる。

10

【0031】

図5は、多段階浄水システム100の側面図である。システム100は3つの別個の浄水システムを有するものとして図示されており、該3つのシステムは単純にフィルタユニット102, 104, 及び106と称されており、流体流通可能に直列に連結されている。これらのフィルタユニットの各々は、図1、2、及び8に関連して記載された様々な濾過部品及び構造のどれを用いて構築してもよい。システム100の要素である各フィルタユニットは別々の異なる型のフィルタを含むことができる。全体として、システム100は、2種以上の異なる型の濾過部品を用いて原水を濾過することになる。

【0032】

例えば、第一の濾過段階用には、フィルタユニット102は沈殿物フィルタ又は中空繊維フィルタを備えることができる。第二段階では、フィルタユニット104はROフィルタを除いて炭素フィルタ24のみを含んでもよく、第三段階では、フィルタユニット106はROフィルタ26のみを含む。これらのフィルタ設計物の様々な構成は図2に関連して説明した。

20

【0033】

運転中、浄化されていない原水は導入口98でフィルタユニット102に入り、該フィルタユニットに含まれている、例えば、沈殿物フィルタ又は中空繊維フィルタで濾過される。濾過された水は導出口30からフィルタユニット102を出て、第2段階フィルタユニット104に入る。フィルタユニット104は炭素フィルタを用いた濾過を行い、濾過された水は第3段階フィルタユニット106に供給される。フィルタユニット106で使用されているROフィルタによって最終段階の濾過を行い、その結果、透過水ができる。望ましくない濃縮物は排出口60から排出される。フィルタユニット102及び104は濃縮物を生成しないので、これらのフィルタユニットには水受22の底部に排出口を設けることを要しない。

30

【0034】

システム100の様々なフィルタユニットの数、及び型、並びにフィルタユニットの各々が配置される順番は、必要又は所望に応じて変更することができる。例えば、フィルタユニット102は、また、システム100を構成する一連のフィルタユニットの最後に配置することもできる。また別の方法としては、フィルタユニット104を一連のフィルタユニットの最初に配することもできる。フィルタユニット106中のROフィルタを有害な塩素から守るために、フィルタユニット106は、塩素を除去する炭素フィルタを含んでいるフィルタユニット104の後に配置するのが望ましい。

40

【0035】

また別の態様においては、直列に連結された4以上のフィルタユニットを使用する。一例においては、フィルタユニット106の後に、もう1つの沈殿物フィルタ、中空繊維フィルタ、又は炭素フィルタが配置される。一例として図5に示されているフィルタユニットの構成を用いると、もう1つのフィルタユニットはフィルタユニット106の導出口30からの透過水を受け、次いで、該フィルタユニットに含まれる特定の濾過要素（例えば、沈殿物フィルタ）を用いて該透過水を濾過する。

【0036】

単一の型のフィルタ要素を含む様々なフィルタユニットに関して図5を説明してきたが

50

、本発明はこのような例に限定されることがなく、他の構成も可能である。一例として、個々のフィルタユニット、例えばフィルタユニット102は沈殿物フィルタと共に炭素フィルタを含むことができる。他の例としては、単一フィルタユニット内、例えばフィルタユニット106内で、沈殿物フィルタをROフィルタと組み合わせて使用することができる。したがって、様々な炭素フィルタ、沈殿物フィルタ、ROフィルタ等を含む、ここに記載されている様々なフィルタのいずれも組み合わせて単一のフィルタユニット、例えばフィルタユニット102内に配することができる。

【0037】

さらに、多段階浄水システム 100は卓下又は遠隔運転用として設計されているので、図3に示されている蛇口取り付けシステムに関連する大きさの制限は受けない。したがって、システム100の構成要素であるフィルタユニットの各々は蛇口取り付けシステムと比べて全長が大きい。このフィルタユニットの長さの増加により、より大型でより能力の高い内部フィルタを使用することが可能になる。

【0038】

消費者にとっては、図3に示されているような蛇口取り付けシステムを最初に購入して使用するのが普通である。しばらくしてから、消費者は自分たちの浄水システム を図5に示されるような多段階システムにグレードアップしたいと望むこともある。多段階システムの全経費を抑制するために、消費者には、新しい多段階濾過システムと共に、既に所有している蛇口取り付けシステムの水受とその濾過部品とを活用するという選択ができる場合がある。このようなシステムの例は、多段階浄水システム 110の側面図である図6に示されている。システム110は、数多くの点で図5に示されているシステムに類似している。主要な相違点は、図6のシステムは、蛇口取り付け用として設計された1以上のフィルタユニット（フィルタ112）を含んでいることであり、このフィルタユニットはそれよりかなり長いフィルタユニット102及び104と共に使用される。この態様において、フィルタユニット112はROフィルタ26を含んでおり、所望であれば、炭素フィルタ24も含むことができる。

【0039】

例えば、図6に示されているように、フィルタユニット112は比較的長さの小さい水受を含んでいる。この水受を、ここでは蛇口取り付け用水受と称する。蛇口取り付けシステムと多段階浄水システム とは、同じ又は類似の大きさの頭部を使用するので、これはあり得ることである。したがって、多段階浄水システム 用に設計された比較的長い水受を、蛇口取り付けシステム用に設計された蛇口取り付け用水受に代えることは可能である。即ち、家庭用蛇口に取り付けることのできる頭部に適合するように設計された水受は、多段階浄水システム において使用される頭部にも適合する。従来の多段階濾過システムは、目下のところ、このような柔軟性を提供していない。

【0040】

図7は、本発明の一態様による、水の浄化方法を示すフローチャートである。200と付したブロックにおいて、浄化されていない原水が炭素フィルタに導入される。次に、ブロック210にて、原水が、炭素フィルタ中を半径方向内側、又はある態様においては下方に通される。炭素フィルタを通過した水は、次いで、ROフィルタ中に導入される。ブロック220に記載されているように、通常、ROフィルタは下流にあり、炭素フィルタと共通の水受内にある。ブロック230においては、ROフィルタで濾過された水は蛇口取り付け用浄水システム から透過水として注出される。

【0041】

図8は、浄水システム 300の断面図である。システム300は、多くの点で図1に示されている浄水システム 10に類似している。これらのシステムの至要な相違点は、システム10は原水を半径方向内側に炭素フィルタ中を通過させているのに対し、システム300では原水を下方に向けて炭素フィルタ中を通過させていることである。

【0042】

やはり図8を参照すると、上端キャップ310と下端キャップ315等の適切な構造物を用い

10

20

30

40

50

て炭素フィルタ305を中央管28に関して配置することができるが、他の適切な手段を用いることもできる。上端キャップ及び下端キャップの両方は、炭素フィルタ305を受容する大きさになっている。図1に示される態様に類似して、システムの運転圧力下で実質的に漏洩なく連結する技法を用いて、炭素フィルタ305は上端キャップ310と下端キャップ315とに連結してもよい。即ち、原水は炭素フィルタ305を通して下方にのみ流れ、炭素フィルタ305と中央管28の外壁又は水受の内壁22との間を水が通ることではない。上端キャップ310及び下端キャップ315は、システム10に関連して先に検討した技法のいずれを用いても炭素フィルタ305に連結することができる。

【0043】

システム10の炭素フィルタに類似して、炭素フィルタ305としては従来の炭素濾過装置を用いることができる。所望であれば、水を透過しない材料で炭素フィルタの内壁317及び外壁320を形成することができる。これによると、炭素フィルタ305によって濾過された水がROフィルタ26に向かって下降する水路を移動するのが容易になる。代替し得るものとして、また、追加的に、炭素フィルタ305は、その内壁317が中央管28の外壁に接触し、その外壁320が水受22の内壁に接触するような大きさとすることもできる。

【0044】

浄水システム300の操作は、いくつかの点では、システム10と同様の方法で行われる。やはり図8を参照すると、浄化されていない原水が加圧水源（この図には示されていない）を介してシステムに導入される。原水は供給管18へと流入し、隙間又は空洞部315に流れ込む。この原水は、次いで、例えば上端キャップ310に形成された孔又は開口部330によって炭素フィルタ305に導入される。

【0045】

他の態様に比べて、システム300の原水は、塩素、味、臭気、重金属、揮発性有機化合物（VOCs）、包囊などの汚染要素を除去する炭素フィルタ305を通して下方に流される。濾過された原水は、下方に流れて下端キャップ315に形成された孔又は開口部335に流れ込み、ROフィルタの膜46に向けられる。濾過プロセスは先に記載したものと類似の方法で進み、最終的に導出口30からシステム300を出る浄水と、排出口60からシステムを出る濃縮物とになる。

【0046】

所望であれば、水を下方に流して濾過することのできる他の型の濾過装置で炭素フィルタ305を置換することができる。代わりとなる様々な濾過装置及び濾過材としては、樹脂、金属、セラミックス、酸化物などを挙げることができる。水の濾過及び浄化システムの技術分野の当業者には理解されるように、このようなタイプの材料の各々は、特定のタイプの汚染要素を濾別する。例えば、炭素フィルタ305による下降濾過工程に合うように変更するなど、システム300は、図1及び2に関して記載されている様々な濾過部品及びこれらの相対的配置のいずれを用いても構築することもできる。

【0047】

図8は、開口部330を介して炭素フィルタ305に原水が導入されることを示しているが、これは必須の要件ではなく、原水を炭素フィルタに向けることのできる機構であれば、ほとんど全ての機構を使用することができる。例えば、上端キャップ310を、上記のものとは異なり、供給管18と連通する単一の水路を有するように形成することもできる。この態様では、空洞部325は必要とされない。同様に、開口部330も必要とされず、炭素フィルタで濾過された水を膜46に向ける殆ど全ての機構（例えば、単一の管）を使用することができる。また別の態様として、上端キャップ310、下端キャップ315、又はこれらの両方を省くこともできる。この態様によると、通常、炭素フィルタ305が中央管28の外壁と水受22の内壁に接触するように、炭素フィルタの大きさが定められる。

【0048】

開示されている態様を参照しながら本発明を詳細に記載してきたが、この技術分野の当業者には、本発明の範囲内で様々な変更を加えることができるのは明らかである。一態様に関して記載された特徴は、通常、他の態様にも適用することができることを理解された

い。したがって、本発明は、請求項に関してのみ適切に解釈される。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】図1は、本発明の一態様による浄水システムの断面図である。

【図2】図2は、図1に示されている浄水システムを構成する様々な部品の展開断面図である。

【図3】図3は、従来の家庭用蛇口と連結した図1の浄水システムの側面図である。

【図4】図4は、図1及び2の浄水システムにおいて使用することのできる頭部の別の態様の断面図である。

【図5】図5は、本発明のもう1つの態様による多段階浄水システムの側面図である。

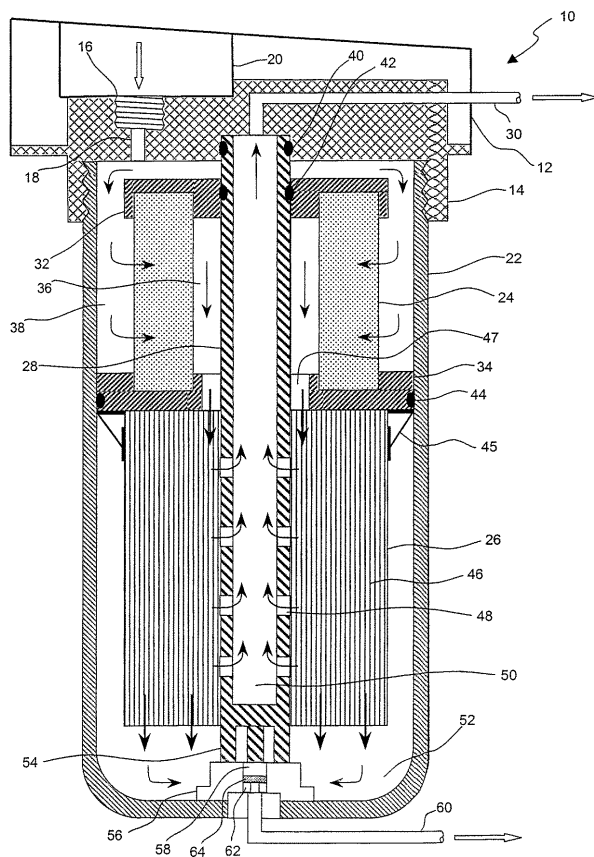
【図6】図6は、蛇口を取り付けることのできる水受を用いた多段階浄水システムの側面図である。

【図7】図7は、本発明の一態様による、水を浄化する方法を示すフローチャートである。

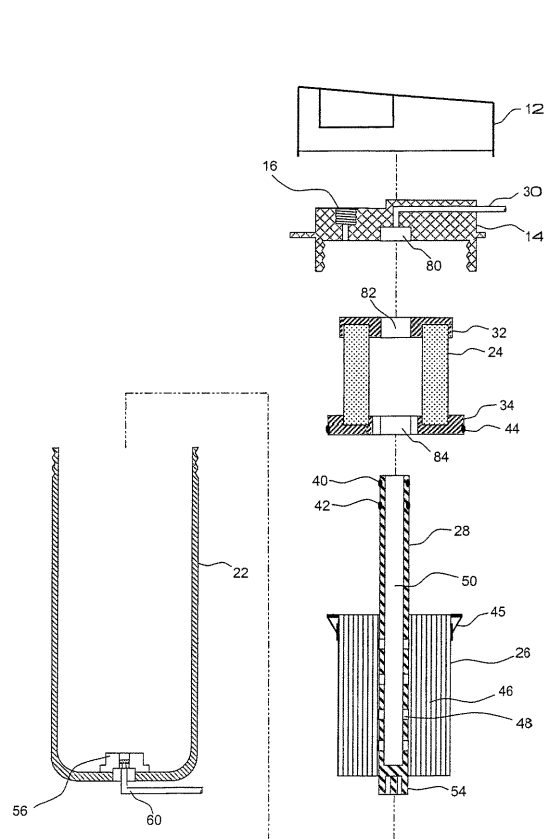
【図8】図8は、本発明のもう1つの態様による浄水システムの断面図である。

10

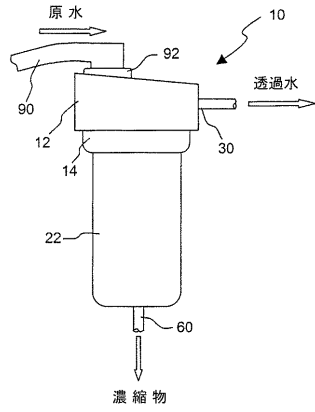
【図1】



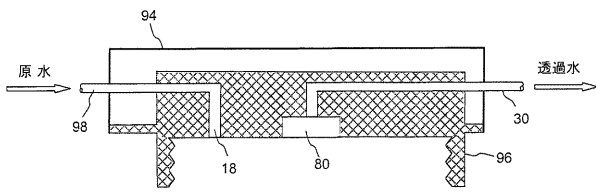
【図2】



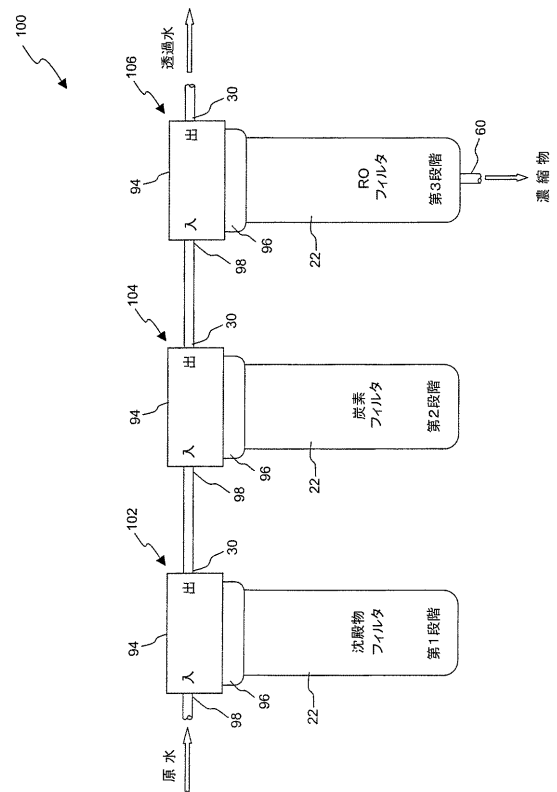
【図 3】



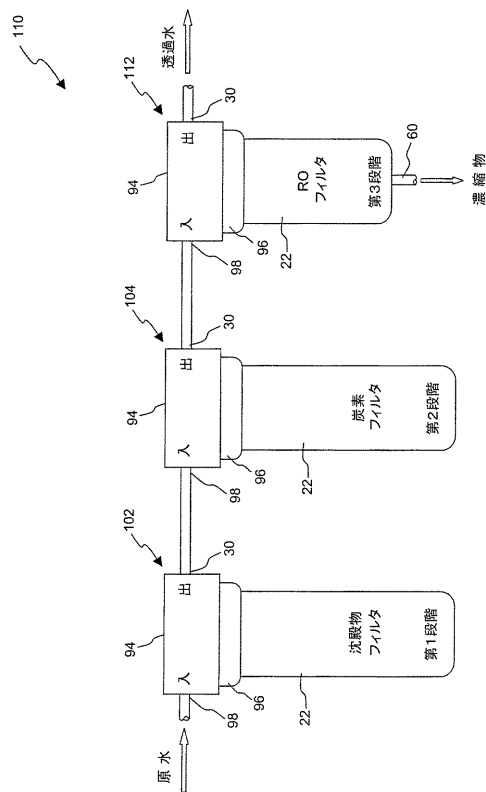
【図 4】



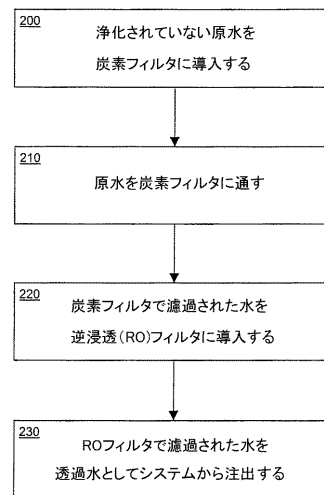
【図 5】



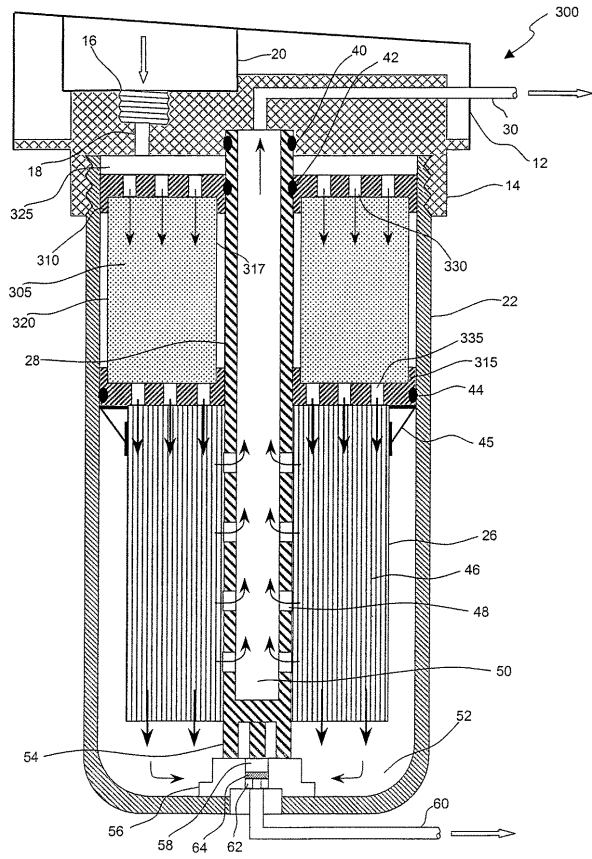
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US05/33409																					
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: B01D 63/00(2006.01) B01D 61/00(2006.01) USPC: 210/652,257.2,261,263,282,321.86 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) U.S. : 210/652, 257.2, 261, 263, 282, 321.86 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched East Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) carbon block, reverse osmosis, spiral wound.																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 3,542,199 A (DONALD T. BRAY) 24 November 1970 (24.11.1970), entire disclosure.</td> <td>1, 2, 6-14, 16-18, 29-30</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5,221,473 A (BURROWS) 22 June 1993 (22.6.1993), entire disclosure.</td> <td>1-19, 21-30</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,436,282 A (GUNDRUM) 01 March 2002 (01.03.2002), entire disclosure.</td> <td>20, 24-28,</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5,269,919 A (von Medlin (14 DECEMBER 1993 (14.12. 1993), FIGURES 2 AND 5.</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4,711,723 A (BRAY) 08 December, 1987 (08.12.1987), abstract and Fig. 1.</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,861,002 A (HUGHES) 01 March 2005 (01.02.2005), abstract, and Fig. 1.</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 3,542,199 A (DONALD T. BRAY) 24 November 1970 (24.11.1970), entire disclosure.	1, 2, 6-14, 16-18, 29-30	X	US 5,221,473 A (BURROWS) 22 June 1993 (22.6.1993), entire disclosure.	1-19, 21-30	Y	US 6,436,282 A (GUNDRUM) 01 March 2002 (01.03.2002), entire disclosure.	20, 24-28,	X	US 5,269,919 A (von Medlin (14 DECEMBER 1993 (14.12. 1993), FIGURES 2 AND 5.	24	A	US 4,711,723 A (BRAY) 08 December, 1987 (08.12.1987), abstract and Fig. 1.	1-23	A	US 6,861,002 A (HUGHES) 01 March 2005 (01.02.2005), abstract, and Fig. 1.	24
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	US 3,542,199 A (DONALD T. BRAY) 24 November 1970 (24.11.1970), entire disclosure.	1, 2, 6-14, 16-18, 29-30																					
X	US 5,221,473 A (BURROWS) 22 June 1993 (22.6.1993), entire disclosure.	1-19, 21-30																					
Y	US 6,436,282 A (GUNDRUM) 01 March 2002 (01.03.2002), entire disclosure.	20, 24-28,																					
X	US 5,269,919 A (von Medlin (14 DECEMBER 1993 (14.12. 1993), FIGURES 2 AND 5.	24																					
A	US 4,711,723 A (BRAY) 08 December, 1987 (08.12.1987), abstract and Fig. 1.	1-23																					
A	US 6,861,002 A (HUGHES) 01 March 2005 (01.02.2005), abstract, and Fig. 1.	24																					
☐ 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 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 30 August 2006 (30.08.2006)		Date of mailing of the international search report 04 OCT 2006																					
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT. Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Ana M. Fortuna Telephone No. (571) 272-1700																					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ベアード, マイケル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92590、テメキュラ、45045 カーレ クエスタ
Fターム(参考) 4D006 GA03 HA01 HA61 JA18A JA19A KA01 KA16 KA64 KA72 KB12
KB14 MA01 MA03 PA01 PB06 PC52
4D624 AA02 AB04 AB07 AB11 AB16 BA02 BA03 BB01 CA04 CA13
CA16 CB03 CB15 CB18 CB23 CB24 CB34 CC09 CC29 CC32
CC47 CC54 DB03 DB05