

(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2010-506704
(P2010-506704A)

(43) 公表日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/44 (2006.01)	CO2F 1/44 A	2D060
BO1D 61/08 (2006.01)	BO1D 61/08	4D006
BO1D 61/12 (2006.01)	BO1D 61/12	4D050
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/28 R	4D624
CO2F 1/70 (2006.01)	CO2F 1/70 Z	4G169

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-532595 (P2009-532595)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月12日 (2007.10.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年6月10日 (2009.6.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/081202
 (87) 国際公開番号 W02008/046037
 (87) 国際公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 (31) 優先権主張番号 60/829, 178
 (32) 優先日 平成18年10月12日 (2006.10.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/951, 265
 (32) 優先日 平成19年7月23日 (2007.7.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/870, 316
 (32) 優先日 平成19年10月10日 (2007.10.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

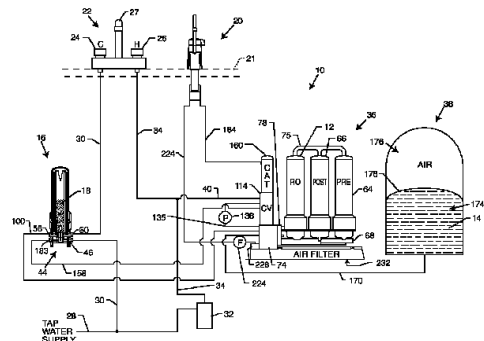
(71) 出願人 508133558
 バローズ ブルース ディ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 91
 355 ヴァレンシア アンザ ドライヴ
 24844
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103609
 弁理士 井野 砂里
 (74) 代理人 100095898
 弁理士 松下 満
 (74) 代理人 100098475
 弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドレンレス逆浸透浄水システム

(57) 【要約】

ドレンレス逆浸透 (RO) 浄水システムは、要望に応じて小出し可能な比較的純粋な水を提供する一方で、ブラインを家庭用温水系に再循環させる。ドレンレス浄水システムは、塩素を主成分とする汚染物をROメンブレンから見て上流側の水道水供給源から除去する前置フィルタ触媒カートリッジを有する。触媒は、水を従来型冷水小出し蛇口に多量に流通させることによって定期的にリフレッシュされ、それによりROメンブレンの有効寿命が著しく延びる。ROメンブレンは、必要に応じて行われる引出し式の取出し及び交換を容易にするよう構成されたマルチカートリッジユニットに組み込まれる。制御弁が、浄水製造中、ブラインをROメンブレンから温水系に再循環させ、浄水リザーバが実質的に満杯の場合、ROメンブレンを通して水道水を再循環させる。マルチカートリッジユニットは、濾過空気の流れをもたらすための空気濾過システムを更に有するのが良い。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

逆浸透浄水システムであって、

逆浸透カートリッジを有し、前記逆浸透カートリッジは、浄水流出ポートを介して前記カートリッジから排出される比較的浄化された水を製造すると共に不純物を濃縮状態で含み、ブライン流出ポートを介して前記カートリッジから排出されるブラインを生じさせるために水道水給水系から流入水道水を受け入れる水道水流入ポートを有し、

前記浄水流出ポートに結合されていて、要望に応じた小出しのために所定量の前記製造された前記浄水を受け入れて貯蔵する貯蔵リザーバを有し、

前記浄水流出ポート及び前記貯蔵リザーバのうちの少なくとも一方に結合されていて、

前記ブライン流出ポートに結合されていて、前記生じたブラインを前記給水系の再循環させる再循環ポンプを有する、

ことを特徴とする、逆浸透浄水システム。

【請求項 2】

前記給水系は、冷水回路及び温水回路を有し、前記水道水流入ポートは、前記冷水回路に結合され、前記再循環ポンプは、前記生じたブラインを前記温水回路に再循環させる、請求項 1 記載の逆浸透浄化水システム。

【請求項 3】

前記貯蔵リザーバ内の製造された浄水の量に应答し、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量に達すると、浄水の製造を停止させ、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量を下回ると、浄水の製造を再開させる制御弁を更に有する、請求項 1 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 4】

前記制御弁は、浄水の製造の停止時に前記再循環ポンプをターンオフし、前記浄水の製造の再開時に前記再循環ポンプをターンオンする、請求項 3 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 5】

前記制御弁は、浄水の製造中、生じたブラインを再循環させる前記再循環ポンプを前記給水系に結合し、浄水の製造の停止時に、水を前記ブライン流出ポートから再循環させる前記再循環ポンプを前記水道水流入ポートに結合する、請求項 3 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 6】

前記逆浸透カートリッジの前記水道水流入ポートと前記給水系との間に結合された触媒前置フィルタを更に有し、前記触媒前置フィルタは、前記逆浸透カートリッジの前記水道水流入ポートに結合された前記流入水道水からの選択された化学汚染物を触媒する粒子触媒媒体を有する、請求項 1 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 7】

前記触媒媒体は、前記流入水道水からの前記選択された化学汚染物を酸化還元により触媒する少なくとも銅及び亜鉛を含む金属を基材とする粒子を含むことを特徴とする、請求項 6 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 8】

前記触媒前置フィルタは、前置フィルタチャンバを有し、前記触媒媒体は、前記触媒媒体が沈澱媒体床から成る場合、前記前置フィルタチャンバの容積の一部を占めるよう前記前置フィルタチャンバ内に収納され、前記触媒前置フィルタは、前記給水系に結合されていて、前記触媒媒体を通して水を上方に流通させる流入ポートと、前記逆浸透カートリッジの前記水道水流入ポートに結合された第 1 の流出ポートと、前記給水系の水道水蛇口に結合された第 2 の流出ポートとを更に有し、前記触媒媒体を通った上方水流れは、前記水道水蛇口が閉じられて前記選択された化学汚染物が前記上方水流れ中に触媒されるようになっている場合、沈澱床状態から前記触媒媒体を乱すには不十分であり、前記水道水蛇口が開かれて前記媒体粒子状の酸化層を除去し、前記開かれた水道水蛇口を通して前記除去

10

20

30

40

50

した酸化層をフラッシングし、それにより前記触媒媒体をリフレッシュするために前記媒体粒子を転動させて研磨するような仕方で前記触媒媒体を持ち上げ、乱流の作用で、これを攪拌する場合、前記触媒媒体を乱して粉碎するのに十分である、請求項 6 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 9】

前記給水系は、冷水回路及び温水回路を有し、前記水道水流入ポートは、前記冷水回路に結合され、前記再循環ポンプは、前記生じたラインを前記温水回路に再循環させ、前記水道水蛇口は、冷水蛇口から成る、請求項 8 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 10】

前記触媒前置フィルタは、前記前置フィルタチャンバから見て下流側に設けられたフィルタ要素を更に有し、前記フィルタ要素は、粒状汚染物を捕捉する、請求項 8 記載の逆浸透浄水システム。

10

【請求項 11】

前記フィルタ要素は、サイズが約 5 ミクロン以上の粒状汚染物を捕捉する、請求項 10 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 12】

前記触媒媒体は、前記触媒媒体が前記沈澱床状態にあるとき、前記前置フィルタチャンバの容積の約 1 / 2 を占める、請求項 8 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 13】

前記貯蔵リザーバ内の製造された浄水の量に应答し、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量に達すると、浄水の製造を停止させ、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量未満である場合、浄水の製造を再開させる制御弁を更に有し、前記制御弁は、浄水の製造の停止時に前記再循環ポンプを結合して水を前記ライン流出ポートから前記触媒前置フィルタに設けられている再循環流入ポートに再循環させる、請求項 8 記載の逆浸透浄水システム。

20

【請求項 14】

前記逆浸透カートリッジと、共通マニホールドベースに取り付けられた前置フィルタ及び後置フィルタのうちの少なくとも一方を含むマルチカートリッジユニットを更に有し、前記マルチカートリッジユニットは、マニホールドハウジング内に一方向に設置されるようになっている、請求項 1 記載の逆浸透浄水システム。

30

【請求項 15】

前記マルチカートリッジユニットに設けられた折り畳み可能な取っ手を更に有する、請求項 14 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 16】

前記マニホールドハウジングは、前記マルチカートリッジユニットの取り出し可能な一方向着座設置のための伸長可能なスライダユニットを支持したマニホールドベースを有し、前記マニホールドハウジング及び前記マルチカートリッジユニットは、前記マルチカートリッジユニットが前記スライダユニット上に設置され、前記スライダユニットが前記マニホールドハウジング内で伸長位置から引っ込み位置にシフトされると、流体結合密着可能な相互に係合可能なポート付き部材を更に有する、請求項 14 記載の逆浸透浄水システム。

40

【請求項 17】

前記マニホールドベース及び前記マルチカートリッジユニットにそれぞれ取り付けられた第 1 の磁石及び第 2 の磁石と、前記第 2 の磁石を、前記ポート付き部材を流体結合密着状態に維持するために前記第 1 の磁石と磁氣的吸引関係にある常態のラッチ止め位置と、前記スライダユニットをシフトして前記ポート付き部材を離脱させるために前記第 1 の磁石と磁氣的反撥関係にある開放位置との間でシフトするラッチ組立体とを有する、請求項 16 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 18】

前記マニホールドベースによって支持された空気フィルタと、前記空気フィルタを通る空気流を生じさせて浄化空気を供給するファンとを更に有する、請求項 16 記載の逆浸透浄

50

水システム。

【請求項 19】

前記浄化空気を前記浄水小出し蛇口に送り出す空気流れ導管を更に有し、前記小出し蛇口には、前記浄化空気を流出させる少なくとも1つのベントポートが形成されている、請求項18記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 20】

前記貯蔵リザーバと前記浄水小出し蛇口との間に結合された触媒後置フィルタを更に有し、前記触媒後置フィルタは、垂鉛を含む粒子触媒媒体を含む、請求項1記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 21】

前記触媒後置フィルタは、更に、前記浄水小出し蛇口が閉じられたとき、前記貯蔵リザーバと前記逆浸透カートリッジの前記浄水流出ポートとの間に結合される、請求項20記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 22】

前記触媒後置フィルタは、後置フィルタチャンバを有し、前記触媒媒体は、前記触媒媒体が沈澱媒体床から成る場合、前記後置フィルタチャンバの容積の一部分を占めるよう前記後置フィルタチャンバ内に収納され、前記触媒後置フィルタは、前記逆浸透カートリッジの前記浄水流出ポートに結合されていて、前記浄水小出し蛇口が閉じられると、前記触媒媒体を通る製造された浄水を下方に流し、前記浄水小出し蛇口が開かれているとき、前記触媒媒体を通る上向きに流すための流入ポートを更に有し、前記上向き流れは、前記浄水小出し蛇口が開かれているとき、前記触媒媒体を乱して粉碎し、それにより触媒媒体をリフレッシュするために触媒媒体を持ち上げて乱流の作用で研磨するのに十分である、請求項21記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 23】

前記触媒後置フィルタは、前記後置フィルタチャンバと前記浄水小出し蛇口との間に設けられたフィルタ要素を更に有する、請求項22記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 24】

前記触媒媒体は、前記触媒媒体が前記沈澱床状態にあるとき、前記後置フィルタチャンバの容積の約1/2を占める、請求項22記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 25】

前記浄水小出し蛇口に設けられた少なくとも1つのランプと、前記少なくとも1つのランプに可変光出力レベルで通電する周辺光応答手段とを更に有する、請求項1記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 26】

モニタ回路を更に有し、前記モニタ回路は、前記流入水道水及び前記製造された浄水にそれぞれ接触する一対のモニタプローブを有し、前記モニタ回路は、前記プローブに应答して、前記製造された浄水の量を指示するよう前記浄水小出し蛇口に設けられている少なくとも1つのランプに制御可能に通電する、請求項1記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 27】

前記少なくとも1つのランプは、許容可能な水量を支持する第1のランプと、許容できない水量を指示する第2のランプとを含む、請求項26記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 28】

前記貯蔵リザーバ内の製造された浄水の量に应答し、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量に達すると、浄水の製造を停止させ、前記貯蔵リザーバ内の水量が前記所定量を下回ると、浄水の製造を再開させる制御弁を更に有し、前記モニタ回路は、浄水の製造の再開に应答して、前記製造の再開後の所定の時間遅れに続き、プログラムされた間隔で導電性の読みを取り、導電性の読みの所定の連続した数の導電性の読みが許容できない水量を指示すると、前記第2のランプをつける、請求項27記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 29】

前記第1のランプ及び前記第2のランプは、許容できない水量を指示するよう交互に点

10

20

30

40

50

滅した順序でつける、請求項 28 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 30】

前記モニタ回路は、前記所定の時間遅れが少なくとも 5 分であるようにプログラムされている、請求項 28 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 31】

前記モニタ回路は、前記所定の連続した数の導電性の読みが、少なくとも 5 であるようにプログラムされている、請求項 28 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 32】

前記モニタ回路は、前記第 2 のランプがつけられていない場合、浄水の製造の停止に回答してリセットするようプログラムされている、請求項 28 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 33】

前記モニタ回路は、前記逆浸透カートリッジの交換に回答して、前記第 2 のランプを消す手段を有する、請求項 28 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 34】

前記逆浸透カートリッジは、マニホールドハウジング内に取り出し可能に設置され、前記交換応答手段は、前記ハウジングによって支持された読み取り装置と、前記逆浸透カートリッジによって支持された識別手段とを有し、前記識別手段は、前記マニホールドハウジング内への前記逆浸透カートリッジの設置時に、前記読み取り装置により検出可能である、請求項 33 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 35】

前記識別手段は、バーコードラベルから成る、請求項 34 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 36】

小出しされた浄水の量をモニタする流量計を更に有し、前記モニタ回路は、前記流量計に結合されており、前記モニタ回路は、小出しされた浄水の量の記録を維持し、前記小出しされた浄水の量が所定の大きさに達すると、少なくとも前記第 2 のランプをつけるようプログラムされたメモリを有する、請求項 26 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 37】

前記モニタ回路は、前記逆浸透カートリッジの交換に回答して、前記第 2 のランプを消す手段を有する、請求項 36 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 38】

前記モニタ回路は、前記第 2 のランプが消されると、前記浄水小出し蛇口が開かれるたびに前記第 1 のランプをつける、請求項 27 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 39】

前記浄水小出し蛇口は、少なくとも 1 つの部分的に透明な又は部分的に半透明のロゴ要素を備え、前記少なくとも 1 つのランプは、前記ロゴ要素を背面照明する、請求項 26 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 40】

浄水の製造を選択的に不能にしたり再び可能にしたりする遠隔手段を更に有する、請求項 1 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 41】

前記遠隔手段は、浄水流路に沿って結合された無効化弁と、前記無効化弁に結合された遠隔信号受信装置とを有し、前記信号受信装置は、遠隔で発生した作動信号に回答して、前記無効化弁を選択的に閉じたり開いたりする、請求項 40 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 42】

前記モニタ回路は、前記遠隔信号受信装置に結合されており、前記モニタ回路は、遠隔で発生した作動信号の受信に回答して、前記無効化弁を開き、前記浄水小出し蛇口に設けられているランプを制御可能につける、請求項 41 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 43】

前記逆浸透カートリッジは、少なくとも 1 種類の選択されたミネラルを前記製造された浄水に追加する手段を更に有する、請求項 1 記載の逆浸透浄水システム。

10

20

30

40

50

【請求項 4 4】

前記少なくとも 1 種類の選択されたミネラルは、本質的にカルシウム、マグネシウム及びこれらの組み合わせから成る群から選択される、請求項 4 3 記載の逆浸透浄水システム。

【請求項 4 5】

前記逆浸透カートリッジは、第 1 及び第 2 の濾過領域を有し、前記第 1 の濾過領域は、逆浸透メンブレンを有し、前記第 2 の濾過領域は、これを通る補助水流を前記少なくとも 1 種類の選択されたミネラルに接触させるよう差し向け、前記逆浸透メンブレンによって製造された浄水と前記補助水流は、共に前記浄水流出ポートに結合される、請求項 4 3 記載の逆浸透浄水システム。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般に、溶解イオン物質及び他の汚染物を通常の水道水等から除去する逆浸透（RO）ユニット等を有する形式の浄水システムの改良に関する。特に、本発明は、著しく延びた動作寿命にわたり比較的浄化された水を供給するようになった逆浸透ユニットを備えていて、通常システム運用中における水の無駄を実質的になくす改良型浄水システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、通常の水道水又は供給水を料理、飲み物等に用いられる比較的浄化された水に変換する逆浸透（RO）ユニット、又は、メンブレンを有する形式の浄水システムは、当該技術分野において周知である。一般的に言って、逆浸透ユニットは、水道水の一部を通す半透性の RO メンブレン（逆浸透半透膜）を有し、メンブレンは、本質的に、溶解状態の金属イオン等並びに他の汚染物及び望ましくない粒状物を水道水から除去するフィルタとしての役目を果たす。通常動作中、これら不純物は、水の流れの一部から除去され、通常廃液としてドレン（下水溝）に捨てられる濃縮水又はブラインと通称されている水の流れの別の部分中に濃縮される。このようにして生じた比較的浄化された水の流れは、使用のためにすぐに小出しでき且つ（或いは）使用のための小出し待ちの適当なりザーバ又は容器内に一時的に貯蔵できる。典型的には台所型シンク等に取り付けられ、又は、これに隣接して設置される純水小出し蛇口は、製造された浄水を小出しするよう手動操作可能である。かかる RO 浄水システムの特定の構成及び動作原理は、様々である場合があるが、かかるシステムの例としては、米国特許第 4, 585, 554 号明細書、同第 4, 595, 497 号明細書、同第 4, 657, 674 号明細書及び同第 5, 045, 197 号明細書に図示されると共に記載されているものが挙げられる。

20

30

【0003】

逆浸透浄化システムと関連した 1 つの欠点は、RO メンブレンからの流出濃縮水又はブラインは、通常廃液として捨てられるということに関連している。標準の家庭用給水圧力で動作する典型的な RO システムでは、流出ブラインと製造される流出浄水の比は、約 4 : 1 のオーダーである場合がある。したがって、捨てられるブライン流れは、水の供給が制限されている領域では著しい場合のある比較的相当多くの水の無駄として認識される場合がある。その結果、多くの住居及び商業における水の顧客は、ボトル入り水クーラに関する大型（例えば、5 ガロン（1 ガロンは、約 3.79 リットル））の水ボトルの配送、貯蔵及び交換と関連した費用及び不便さにもかかわらず、浄水源としてボトル入り水を使用するのが好む。

40

【0004】

逆浸透システムと関連したもう 1 つの欠点は、RO メンブレン並びに典型的にはこれと関連した他の前置フィルタ及び後置フィルタ要素の有効寿命が一般的に限られているということに関連している。具体的に言えば、多くの RO システムは、典型的には、RO メンブレンから見て上流側の場所で或る幾つかの種類の汚染物を流入水道水から除去するため

50

の炭素を利用した濾過材を有する前置フィルタ要素を使用している。この前置フィルタ要素の1つの重要な機能は、もしこれが設けられていなければROメンブレンの有効動作寿命を短くする場合のある汚染物を除去することにある。下流側に設けられた後置フィルタ要素は又、一般に、小出し前に追加の水の濾過及び浄化を行うために設けられている。前置フィルタ要素と後置フィルタ要素のこのアレイは、ROメンブレンと組み合わせ状態で一体形マニホールドからの分解及びこれとの再組み立てを容易にするよう設計された個々のカートリッジの形態で提供される場合が多い。これについては、例えば、米国特許第5,045,197号明細書を参照されたい。しかしながら、カートリッジの交換が毎年1回しか必要ではないということ及びカートリッジの交換を直感で分かる簡単なプロセスにする技術的努力が払われていることにもかかわらず、多くの顧客はこの作業を取り扱うのに億劫である。その代わりとして、種々のROシステムカートリッジの交換は、主として、水提供会社の責任に委ねられたままになっており、それにより、各顧客の住居又は業務場所への定期的且つ比較的成本のかかる業務通話を必然的に伴うことになる。定期的業務通話が必要であることにより、ROシステムの全体的経常費が劇的に増大し、それにより従来型ボトル入り水クーラ、及び、関連のボトル配送システムに関して明らかな利点が減少し又はなくなる。

10

【0005】

したがって、水の無駄が実質的になくなり、更に、点検整備係員による世話を必要としないで、逆浸透（RO）メンブレンの有効寿命を少なくとも数年にわたり著しく延ばす逆浸透浄水システムの更なる部分的改良及び全体的改良が著しく要望されている。本発明は、これら要望を満たすと共に別の関連の利点を提供する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第4,585,554号明細書

【特許文献2】米国特許第4,595,497号明細書

【特許文献3】米国特許第4,657,674号明細書

【特許文献4】米国特許第5,045,197号明細書

【発明の概要】

【0007】

本発明によれば、水の無駄を実質的になくす仕方で濃縮水又はブラインを再循環させながら要望に応じた小出しのための比較的純粋な水を製造するために改良型ドレンレス逆浸透（RO）浄水システムが提供される。改良型ROシステムは、水道水を処理して逆浸透（RO）メンブレンに先立って又はこの上流側で汚染物、特に、例えば、塩素系汚染物を除去するための触媒前置フィルタを更に有し、それによりROメンブレンの有効寿命が著しく延び、この触媒前置フィルタは、有効寿命をふさわしく延ばすために定期的リフレッシュされ又は再生される。加うるに、ROメンブレンは、追加のメンブレン前置のフィルタ要素及びメンブレン後置のフィルタ要素を含むマルチカートリッジユニットに組み込まれ、このマルチカートリッジユニットは、必要なときに又は必要ならば、交換用ユニットの迅速且つ容易な滑り出しによる取り出し及び滑り込みによる取り付けを行うようになっている。さらに、ROシステムは、濾過されて比較的浄化された空気源を更に有するのが良い。

30

40

【0008】

好ましい形態では、触媒前置フィルタは、従来型の典型的には低温の水道水、又は、冷たい水道水の供給源に結合される。触媒前置フィルタは、粒子の形態の触媒、例えば銅亜鉛媒体を支持している。比較的浄化された水を製造するためのROシステムの通常の動作中、比較的ゆっくりとした水道水の流れが、触媒床を乱すのに不十分な速度及び圧力で触媒粒子を上方に通って進み、その結果、塩素系汚染物、例えば塩素及びクロラミンが触媒されてROメンブレンに対して有害ではない他の形態になると共に粒子汚染物が保持される。しかしながら、触媒前置フィルタは又、水道水供給源と従来型水道水低温小出し蛇

50

口との間にインライン結合される。低温小出し蛇口を典型的な比較的高い流量の状態ターオンするたびに、触媒粒子を通る水道水上向き流れは、粒子を沈澱床から持ち上げてこれを実質的に流動化されると共に乱流の作用で混合した状態に攪拌するよう働く。粒子が乱流の作用で混ざり合っているときに、触媒粒子は、表面酸化物が除去されるよう研磨され、かくして、再生され又はリフレッシュされる。触媒粒子は、触媒前置フィルタ内に保持され、これに対し、除去された酸化物及び同伴の粒子汚染物は、冷水小出し蛇口への水の流れ及びこれを通る水の流れによってフラッシングされる。

【0009】

純水製造中、触媒前置フィルタは、メンブレン前置フィルタ要素、ROメンブレン及びメンブレン後置フィルタ要素への直列的な流れが得られるよう濾過された流出水道水をマルチカートリッジユニットに送り出す。メンブレン前置及びメンブレン後置フィルタ要素は、炭素を基材とする濾過材を有するのが良い。ROメンブレンは、水の流れを、これから汚染物が実質的に除去された比較的清化された流出水と汚染物が実質的に濃縮された流出濃縮水又はブラインに分離する。本発明の一観点によれば、流出ブラインは、廃液としてドレンには排出されず、これとは異なり、家庭用給水系の一部を形成する温水回路に圧送される。したがって、流出ブラインは、ROメンブレンへのその再循環が実質的に行われなような仕方で再循環される。

10

【0010】

製造された浄水は、例えば純水小出し蛇口によってすぐに小出し可能である。変形例として、製造された浄水は、純粹小出し蛇口を介して小出し待ちの純水リザーバに差し向けられてこの中に貯蔵される。好ましい形態では、純水小出し蛇口に流れる水は、水の新鮮さ及び衛生さを高めるための垂鉛を含む粒子濾過材を備えた最終の触媒フィルタの作用を更に受けるのが良い。

20

【0011】

制御弁が、純水リザーバ内に入っている水の量をモニタし、浄水リザーバが実質的に満杯状態に達し、純水製造が停止すると、温水系から出力ブラインを切り離すよう働く。このモードでは、ROメンブレンへの流入水道水は、未処理状態でブライン流出側に流れ、制御弁によって触媒前置フィルタとROメンブレンとの間で連続的に再循環される。純水製造の再開時に、制御弁は、ブラインポート流出の向きを温水系に変える。好ましい一形態では、制御弁は、純水貯蔵リザーバ内の水圧に応答して、ROメンブレンブラインポートからの流出水をシフトするための感圧式弁組立体を有する。

30

【0012】

ROメンブレン並びにメンブレン前置フィルタ要素及びメンブレン後置フィルタを含むマルチカートリッジユニットは、カートリッジがシステム配管に正しく接続された状態で単一方向又は一方向設置状態でマニホールドハウジング内から迅速且つ容易に取り出すことができると共に交換可能であるよう構成された一体形器具として提供される。好ましい形態では、マルチカートリッジユニットは、カートリッジユニットへの接近及びその取り出しのために滑り出し又は引き出しの状態の変位が可能なハウジング引き出し内に一方向に落とし込むように収納されるようになっている。交換用マルチカートリッジユニットは、ハウジング引き出し内に落とし込むように収納され、次に、このハウジング引き出しは、システム配管と正しい結合関係をなしてマニホールドハウジング内に摺動的に送り進められる。

40

【0013】

マニホールドハウジングは、取り外し可能に取り付けられた空気フィルタ及び浄化のために空気フィルタ上に空気を引き込むファンを含む空気濾過システムを更に有するのが良い。濾過された空気は、マニホールドハウジングから純水小出し蛇口に結合され、それにより浄水が利用される同一の部屋内に比較的清化された空気を提供する。

【0014】

ROシステムは、水接触電極及び純水小出し蛇口に設けられていて、ROメンブレンの交換が必要であることを指示する例えば1つ又は2つ以上の表示灯のような表示手段を有

50

する一般的形式の導電率モニタシステムを更に有するのが良い。好ましい形態では、表示灯は、純水蛇口が開き、ROメンブレンが正しく機能している場合には第1の色（例えば、緑色又は青色）を出し、ROメンブレンの交換が必要であることを指示する第2の色（例えば、黄色又は赤色）を出すようになっていく。好ましい形態では、モニタシステムは、ROメンブレンが交換されるまで、例えば第2の色を連続的に点灯することにより又は連続的に点滅させることによって第2の色を連続的に照明する。別の好ましい形態では、モニタシステムは、ROメンブレンが交換されるまで第1の色と第2の色を交互に点滅した順番で照明するようプログラムされている。純水小出し蛇口は、周囲光強度を検出し、表示灯のうちの1つ又は2つ以上を夜光制限照明モードで動作させる光電池を更に有するのが良い。

10

【0015】

マルチカートリッジユニットの交換の際、ROメンブレンを交換するために、モニタシステムをリセットする。好ましい形態では、かかるリセット操作は、各マルチカートリッジユニットにこれによって支持される固有のコード、例えばマルチカートリッジユニット上に所定の場所で設けられたラベルに印刷されている固有のバーコードを設けることによって実施される。マニホルドハウジングに取り付けられ又はこの中に収納された読み取り装置は、導電性モニタシステムをリセットするためにマルチカートリッジユニットの固有のコードに応答する。即ち、マルチカートリッジユニットを取り出し、次に同じこのマルチカートリッジユニットを再び設置しても、モニタシステムはリセットされない。しかしながら、異なる固有のコードが取り付けられた、異なるマルチカートリッジユニットを設置すると、モニタシステムがリセットされることになる。

20

【0016】

本発明の他の特徴及び他の利点は、本発明の原理を例示的に示す添付の図面と関連して以下の詳細な説明を読むと明らかになる。

【0017】

添付の図面は、本発明を示している。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の新規な特徴を具体化したドレンレス逆浸透浄水システムを示す略図である。

30

【図2】本発明に用いられる触媒前置フィルタカートリッジの拡大縦断面図であり、粒子触媒を純水製造のための通常の沈澱床向き（配向）状態で示す図である。

【図2a】図2と同様な触媒前置フィルタカートリッジの縦断面図であるが、粒子触媒を触媒再生のための乱流により攪拌されるフラッシング流れモードで示す図である。

【図3】本発明に用いられる例示のマニホルドハウジングを示す拡大斜視図である。

【図4】ハウジングカバーが内部に取り付けられたコンポーネントを示すために取り外されると共に摺動的に引っ込み可能な引き出しが逆浸透（RO）カートリッジを含む取り出し可能に取り付けられたマルチカートリッジユニットを支持した状態の図3のマニホルドハウジングの拡大斜視図である。

40

【図5】ハウジングカバーが取り外されると共にマルチカートリッジユニットが完全設置位置にある状態の滑り出し式引き出しを示す図4に類似したマニホルドハウジングの別の斜視図である。

【図6】図4及び図5に類似したマニホルドハウジングの別の斜視図であるが、滑り出し式引き出しを引っ込み又は開放状態で示すと共に取り出し可能なマルチカートリッジユニットを分解組み立て状態で示す図である。

【図7】図5の7-7線における拡大部分断面図である。

【図8】図5の8-8線における縦断面図である。

【図9】マルチカートリッジユニットが取り出し可能に収納されたマニホルドハウジングを通る水の流れを示す略図である。

【図10】マニホルドハウジング内に設けられた制御弁の内部詳細を示す拡大縦断面図で

50

あり、図示の制御弁が、本発明の好ましい一実施形態に従っている状態を示す図である。

【図 1 1】マニホールドハウジング内に設けられた最終の触媒フィルタカートリッジを示す拡大縦断面図である。

【図 1 2】本発明に用いられる純水小出し蛇口を示す拡大縦断面図である。

【図 1 3】図 1 2 の純水小出し蛇口の分解組立て斜視図である。

【図 1 4】図 1 2 の純水小出し蛇口の正面図である。

【図 1 5】導電性モニタシステム及び関連の制御コンポーネントを示す概略回路図である。

【図 1 6】本発明の別の好ましい一実施形態に従って構成された別の制御弁を示す拡大縦断面図であり、制御弁をシステム配管回路の一部に関連して示す図である。

【図 1 7】本発明に従って構成された制御弁の更に別の形態を示す拡大縦断面図であり、改造型制御弁を配管系の一部に関連して示す図である。

【図 1 8】本発明の別の好ましい一形態に従って浄水を製造するために 1 つ又は 2 つ以上の選択されたミネラルを追加するための手段を示す逆浸透カートリッジを示す幾分概略的な拡大縦断面図である。

【図 1 9】図 1 7 の改造型逆浸透カートリッジに用いられる改造型逆浸透メンブレン組立体を示す拡大分解組立て部分斜視図である。

【図 2 0】本発明の更に別の好ましい一実施形態に従って構成された更に別の制御弁を幾分概略的に示す拡大縦断面図である。

【図 2 1】図 3 に類似した部分斜視図であるが、固定された常閉位置と開放位置との間におけるカートリッジを支持した引っ込み可能な引き出しの運動を制御する改良型ラッチ機構体を備えた改造型マニホールドハウジングを示し、引っ込み可能な引き出しに設けられた前側パネルが部分開放位置で示されている図である。

【図 2 2】図 2 1 の 2 2 2 2 線における部分縦断面図であるが、引っ込み可能な引き出しを確実な常閉位置で示す図である。

【図 2 3】図 2 2 に類似した部分縦断面図であるが、引っ込み可能な引き出しを部分開放位置で示す図である。

【図 2 4】図 2 1 に類似した拡大部分斜視図であるが、引き出しの前側パネルが改良型ラッチ機構体のコンポーネントを示すために取り外された状態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

例示の図面に示されているように図 1 に全体が参照符号 10 で示された改良型逆浸透 (RO) 浄水システムは、流入水道水を要求次第で小出しできる比較的浄化された水 (本明細書では、「浄水」というが「純水」ともいう) 14 及び汚染物と不純物が実質的に濃縮状態で含むいわゆる濃縮水又はブライン流に分離する逆浸透 (RO) メンブレンが収納された逆浸透 (RO) カートリッジ 12 を有している。本発明によれば、純水製造中、ブライン流は、水の無駄をなくすために家庭用給水系の温水側又は温水回路に再循環される。加うるに、RO カートリッジへの流入水道水は、触媒前置フィルタ 16 を通る流れによってあらかじめ処理され、触媒前置フィルタ 16 は、もしこのようになっていなければ RO メンブレンに対して有害である化学汚染物を触媒し、それにより RO メンブレンの有効寿命を著しく延ばす。触媒前置フィルタ 16 内の粒子触媒 18 は、RO メンブレンの有効寿命の延長に見合った有効寿命の延長を達成するように定期的リフレッシュされる。

【0020】

図示の逆浸透浄水システム 10 は、飲む目的及び料理する目的等のために実質的に浄化された水 14 をいつでも供給できるよう設計されている。システム 10 は、一般に、住居又は世帯用途若しくは商業設備、特に例えばオフィス等に用いられるよう設計され、代表的には、台所型シンク (図示せず) 等の下に位置するコンパクトなキャビネット空間内に設置され、純水小出し蛇口 20 は、要求次第で純水を小出しできるよう通常、カウンタ甲板 21 に取り付けられ、又は、シンクに隣接して設けられている。この点に関し、純水小出し蛇口 20 は、代表的には、未処理の冷水、及び、未処理の温水又はこれらの調整混合

10

20

30

40

50

水をそれぞれ1つ又は2つ以上の蛇口の注ぎ口27を通過して小出しすることができる冷水蛇口弁24及び温水蛇口弁26を備えた従来型蛇口又は蛇口セット22に横付けに又はこれに密接して設置される。

【0021】

標準型家庭用給水系は、冷水回路30に結合された水道水供給源28を有し、又、冷水蛇口弁24が、この冷水回路に連結されている。水道水供給源28は、更に、温水器32を介して温水回路34に結合されており、温水蛇口弁26は、この温水回路に連結されている。当業者であれば理解されるように、図示の冷水回路30及び温水回路34は、通常、各々が対応の小出し蛇口セット22等を備えた多数の温水、及び、冷水小出し箇所を備えている。加うるに、当業者であれば認識されるように、冷水、温水、又は、これらの調整混合水を小出しする単一取っ手式蛇口セットを用いることができる。

10

【0022】

一般に、浄水システム10は、触媒前置フィルタ16を家庭用冷水回路30内に結合することにより流入水道水を受け入れる。通常の動作中、この低温の又は冷たい流入水道水は、処理に合った比較的遅い流速で触媒前置フィルタ16を通過し、このようにして処理された水は、マルチカートリッジ36に送られ、このマルチカートリッジユニットは、ROメンブレンが収納されたROカートリッジ12を有する。ROカートリッジ12内のROメンブレンは、流入水道水を製造された比較的浄化された状態の水14及び濃縮水、又は、ブライン流に分離し、この製造された比較的浄化状態の水14は、貯蔵リザーバ38に送られ、ここで、要求に応じて小出しできるよう存在し、濃縮水又はブライン流は、通常、再循環導管40を通過して家庭用給水系の温水側に再循環される。

20

【0023】

この点に関し、当業者であれば認識されると共に理解されるように、浄水14からは不純物が実質的に除去され、これに対し、これら除去された不純物は、濃縮水又はブライン流内に保持されてこれらによって運び去られて給水系に、好ましい実施形態では、給水系の温水回路34に再循環される。ブラインという用語は、一般的には、この濃縮水流を意味するために用いられているが、当業者であれば理解されるように、このブライン流によって運ばれる不純物のレベルは、広範な伝統的な家庭用水供給用途、例えば洗浄、入浴等にとって水を毒性又は有害にはしない。実際、この濃縮水又はブライン流は、給水系内での他の水と混ざり合わされた場合、全体的な不純物の比例的増加は、事実上無視できる。

30

【0024】

本発明の主要な一観点によれば、触媒前置フィルタ16は、有害であることが知られている、かくして、ROカートリッジ12内のROメンブレンの有効寿命を著しく短くするものとして知られている化学汚染物を効果的に触媒する仕方で流入水道水をあらかじめ処理する粒子触媒18(図2)を有する。かかる化学汚染物は、一般に、塩素及びクロラミンを含み、これらは、通常、家庭用水中に存在している。重要なこととして、この粒子触媒18は、冷水蛇口弁20を相当多くの冷水流量が得られるようひねるたびに、触媒前置フィルタ16を通る低温水道水の迅速なフラッシング流によって定期的リフレッシュされ又は再生される。したがって、粒子触媒18の有効寿命も又、ROメンブレンの有効寿命の延長に見合って著しく延び、これらコンポーネントの好ましい有効寿命は、約5年から7年のオーダーである。

40

【0025】

図2は、触媒前置フィルタ16を詳細に示している。図示のように、触媒前置フィルタ16は、断面形状が全体として円筒形の直立ハウジング42を有し、この直立ハウジングは、冷水供給回路30に連結された水道水流入ポート46を備えた下方マルチポート継手44を有している。かくして、この流入ポート46を通過して流れ、全体として上方に突き出た円錐形状の下方入口フィルタスクリーン48を通過して上方に流れ、内部前置フィルタチャンバ50に流入する低温水道水が得られる。この前置フィルタチャンバ50は、粒子触媒18で部分的に充填されており、図2は、沈澱床の形態をしたこの粒子触媒が、前置フィルタチャンバ50の容積の最大約1/2までを占めている状態を示している。この粒

50

子触媒 18 は、好ましい形態では、銅及び亜鉛成分を含む金属を基材とする粒子から成り、好ましい触媒材料の 1 つは、ミシガン州コンスタンティン所在のケーディーエフ・フリュイド・トリートメント・インコーポレイテッド (KDF Fluid Treatment, Inc.) から製品番号 KDF 55 で入手できる。これについては、米国特許第 5, 135, 654 号明細書も又参照されたい。なお、この米国特許を参照により引用し、その記載内容を本明細書の一部とする。

【0026】

通常の純水製造中、冷水蛇口弁 24 が常閉位置にある状態で、前置フィルタチャンバ 50 内への流入水道水は、矢印 51 によって示されているように上方に進んで、粒子触媒 18 を図示の沈澱床から離して乱し、又は、その粉碎するには不十分な比較的遅い流速で沈澱触媒床中に入ってこれを通る。その結果、水と触媒の接触又は滞留時間は、相当長く、例えば酸化還元反応により化学汚染物を実質的に完全に触媒するのに十分である。粒子汚染物は又、触媒床内に捕捉され、それによりこれを上方に通る水の流れから除去される。次に、処理後の水の流れは、前置フィルタチャンバ 50 の開放上方部分を通して上方に進み、そして上方フィルタスクリーン 52 を通って狭いヘッド空間 54 に入り、その後下方に向きを変えて前置フィルタチャンバ 50 の周りに環状に位置決めされた螺旋巻きの且つ (或いは) ひだ付きのフィルタ要素 56 を通過する。フィルタ要素 56 にステンレス鋼メッシュ材料も又使用できる。フィルタ要素 56 は、水の流れを下方マルチポート継手 44 の一部として形成された第 1 の下方水流出ポート 58 に結合する前に、好ましくはサイズが約 5 ミクロンまでの追加の粒子汚染物を捕捉するようになっている。この流出ポート 58 から、予備処理された水は、以下に詳細に説明するように、純水製造のための RO カートリッジ 12 を含むマルチカートリッジユニット 36 に送られる。当業者であれば理解されるように、フィルタ要素 56 はオプションであり、触媒粒子のサイズは、サイズの小さな粒子汚染物を捕捉して保持するよう選択されるのが良い。

【0027】

粒子触媒 18 は、供給水を衛生化するために多くの家庭用給水系に通常存在する形式の塩素を主成分とする化学汚染物を触媒する際に特に有効である。しかしながら、かかる成分は、純水製造のための RO カートリッジ 12 に用いられている形式の半透膜又は半透性メンブレンにとって有害であり、その結果、典型的には、メンブレンの有効寿命が劇的に短くなる。これら化学汚染物を触媒して RO カートリッジ 12 にとって有害ではない形態にすることにより、RO メンブレンの有効寿命を劇的に延ばすことができる。かかる触媒作用には酸化還元反応が伴い、その結果、酸化物層が触媒粒子状に生じ、経時的に、この酸化物層は、良好な水 触媒接触を阻止し又は妨害する場合がある。したがって、或る期間が経過すると、粒子触媒 18 の有効性が著しく低下する場合がある。

【0028】

触媒の有効性におけるこの低下を回避するため、粒子触媒 18 は、酸化表面層をこれから除去し、この除去した酸化物及び捕捉された粒状汚染物をフラッシングして前置フィルタ 16 から取り除くことによって定期的に再生され又はリフレッシュされる。これは、触媒前置フィルタ 16 を第 2 の下方水流出ポート 60 経由で冷水回路 30 により冷水蛇口弁 24 に連結することによって達成される。これに関し、蛇口セット 22 が取り付けられたシンクの下キャビネット空間内への浄水システム 10 の通常の設置により、前置フィルタ 16 は、好都合には、触媒 18 を再生するための迅速且つ容易なフラッシング流が得られるよう蛇口セットの近くに位置決めされる。したがって、冷水蛇口を定期的にひねって相当多くの流量を提供すると、前置フィルタチャンバ 50 を通る水道水の上向きの流れが、劇的に増大し、図 2a で理解されるように、チャンバ容積部全体にわたって粒子触媒 18 を持ち上げて乱流の作用によりこれを攪拌するのに十分である。この迅速なフラッシング流が前置フィルタチャンバ 50 中に生じると、触媒粒子は、乱流流動床の形態で転動すると共に互いにこすれ合い、それにより触媒粒子状に形成されている酸化物層がこすり取られ、上方フィルタスクリーン 52 を通過し、更に第 2 の流出ポート 60 を通って低温蛇口 24 に至る水によりこの酸化物層のフラッシング流が生じる。重要なこととして、その

結果、粒子触媒 18 は、ROメンブレンの有効寿命の延長に見合って有効寿命が延びた状態で有効性が向上するよう効果的に再生され又はリフレッシュされる。好ましい一形態では、フィルタ要素 56 は、フラッシングされた酸化物及び他の捕捉された汚染物粒子によるその詰まりを回避するために省かれる（上述した）。流水蛇口弁 24 の閉鎖時、触媒 18 を通るこの迅速なフラッシング流がやみ、ゆっくりとした純水製造流れが再開し、それにより、触媒粒子は、再び沈澱して図 2 に示す床形態になることができる。

【0029】

例示の図面は、前置フィルタチャンバ 50 の下端部のところに位置する円錐形フィルタスクリーン 48 を示しているが、当業者であれば理解されるように、粒子触媒 18 に接触する別の水流入形態を用いても良い。かかる別の水流入形態は、冷水蛇口弁 24 をひねって開いたときに粒子触媒 18 の実質的に完全な流動化を招き、冷水蛇口弁 20 をひねって閉じた状態での純水製造中、流動化なしに実質的に完全な水と粒子の接触を可能にする上方ジェット式構成が挙げられるが、これには限定されない。

10

【0030】

ROカートリッジ 12 を含むマルチカートリッジユニット 36 は、図 3 ~ 図 6 に最も良く示されているように、コンパクトなマニホールドハウジング 62 内に取り出し可能に収納される。好ましい形態に従って図示されているように、マルチカートリッジユニット 36 は、メンブレン前置フィルタカートリッジ 64 及びメンブレン後置フィルタカートリッジ 66（図 4 ~ 図 6）と組み合わせて ROメンブレンを備えた ROカートリッジ 12 が収納された三つ組のカートリッジを有する。この三つ組のカートリッジ 12, 64, 66 は、これらカートリッジ 12, 64, 66 への水の流れ及びこれを通る水の流れが得られるよう所定の連続流路を形成するよう構成されたマニホールドベース 68 にあらかじめ組み付けられている。マニホールドベース 68 は、ハウジング 62 内の固定マニホールド 74 から突き出た複数本の円筒形コネクタピン 72（図 4、図 6 及び図 7）に滑り嵌め式に連結可能なポート付き端板 70 を支持している。取っ手 75 が、好都合には、ハウジング 62 内に迅速且つ容易な落とし込み収納又はこれからの持ち上げ取り出しのためにマルチカートリッジユニット 36 の手動把持及び操作を容易にするために三つのカートリッジ 12, 64, 66 の上端部を相互に連結している。

20

【0031】

好ましい一形態では、この取っ手 75 は、容易な手動把持に適しているが、解除時にマニホールドハウジング 62 内の最小空間を占めるよう潰れることができる軟質布材料、例えば布ベルト等で構成されている。したがって、潰れることができる取っ手 75 により、実質的に最大にされ、又は、最適化された高さのカートリッジ 12, 64, 66 を使用することができ、それによりマルチカートリッジユニット 36 の有効寿命が一段と延びる。

30

【0032】

図 4 及び図 6 に最も良く示されているように、ハウジング 62 は、内部ベース 76 を有し、この内部ベースの全体として内側端部のところには、固定マニホールド 74 が設けられている。伸長性スライダユニット 78 が、引き出し 80 を支持するために、この内部ベース 76 に取り付けられており、この引き出しは、マニホールドカバー 81（図 3 及び図 5）内の前進又は閉鎖位置と引き出し 80 の一部分がマニホールドハウジング 62 の前側端部のところで露出した開放又は引っ込み位置（図 4 及び図 6）との間で摺動運動するようになっている。この可動引き出し 80 は、マルチカートリッジユニット 36 のマニホールドベース 68 を落とし込み状態で受け入れる上方に開いたポケット 82（図 6）を備えている。引き出し 80 の前側縁部は、開放位置と閉鎖位置との間における引き出し 80 の手動による移動を容易にするための引き出し引き手 86 が取り付けられたクロージャパネル 84 を支持している。引き出しポケット 82（図 6）は、異形表面、例えば図示の三角形の突起 88 によって構成され、これら三角形突起は、引き出しの長さに沿って長手方向オフセンター位置に形成されていて、マニホールドベース 68 の側部に形成された切欠き 90 内に嵌合状態で受け入れられるようになっており、それにより、引き出し 80 内へのマルチカートリッジユニット 36 の単一方向又は一方向落とし込み受け入れが保証される。

40

50

【 0 0 3 3 】

図 4 に示されているようにマルチカートリッジユニット 3 6 が開放状態の引き出し 8 0 内に着座した状態で、引き出し 8 0 を単純な滑り込み作用により閉じてポート付きマニホルド端板 7 0 を変位させてこれを固定マニホルド 7 4 のコネクタピン 7 2 と流体結合関係をなすようにすることができる。端板 7 0 とピン 7 2 のかかる係合は、自動的に、逆浸透浄化システム 1 0 の適正な作動のための正確な流体流路を構成するよう機能する。図 7 は、端板 7 0 に形成された多数のポート 9 2 が各々、これからの水漏れを防止するよう常閉位置にばね押しされた逆止弁 9 4 を有する 1 つの例示の且つ好ましい結合構成の構造的細部を示している。これら逆止弁 9 4 は各々、コネクタピン 7 2 の関連の 1 つのプロープ 7 2 による押し込み嵌め係合及び部分的引っ込みが可能であるようになっており、このプロープは、関連の逆止弁 9 4 の開放運動に先立って、端板ポート 9 2 と摺動可能に密封係合可能な 1 つ又は 2 つ以上のシールリング 9 6 を備えている。同様に、コネクタピン 7 2 の各々は、逆止弁 9 4 と関連の端板ポート 9 2 の位置合わせ時に関連のプロープ 7 2 の短い軸方向引っ込み行程に対応し、第 2 の常閉ばね押し逆止弁 9 8 (固定マニホルド 7 4 内に位置している) を開放位置に変位させるよう固定マニホルド 7 4 に取り付けられている。したがって、端板ポート 9 2 とコネクタピン 7 2 の滑り嵌め結合に伴って逆止弁 9 4 , 9 8 の開放が生じて水の流れを可能にし、これに対し、これらコンポーネントの滑り出し分離に伴って、逆止弁 9 4 , 9 8 のばね押し再閉鎖が生じて水の漏れを阻止する。図 8 は、引き出し 8 0 内に設置されたマルチカートリッジユニット 3 6 を示しており、引き出し 8 0 は、ポート付き端板 8 0 を固定マニホルド 7 4 のコネクタピン 7 2 と流体結合関係をなして組み立てるための閉鎖位置に摺動可能に送り進められている。

10

20

【 0 0 3 4 】

マルチカートリッジユニット 3 6 がマニホルドハウジング 6 2 内に設置され、カートリッジマニホルドベース 6 8 が固定マニホルド 7 4 と流体結合関係をなした状態で、純水の製造は、通常通り進む。この点に関し、図 9 に幾分概略的な形態で示されているように、固定マニホルド 7 4 は、触媒前置フィルタ 1 6 (図 1 も参照されたい) の第 1 の下方流出ポート 5 8 から流体導管 1 0 0 を介して触媒前置フィルタ 1 6 からの流出水を受け入れる。固定マニホルド 7 4 は、この前処理された水の流れをカートリッジマニホルドベース 6 8 に結合して最初に流路 1 0 1 に流し、そしてこれを通してメンブレン前置フィルタカートリッジ 6 4 に導く。好ましい形態では、このメンブレン前置フィルタカートリッジ 6 4 は、もしそのように構成していなければ前処理された流入水中に存在している場合のある残留汚染物を捕捉する従来型の炭素を基材する濾過材 1 0 2、例えば粒状炭素を有する。マニホルドベース 6 8 は、メンブレン前置フィルタカートリッジ 6 4 から、濾過された水の流れを流路 1 0 3 経由で水道水流入ポートに送り、この水の流れを従来型の半透性 RO メンブレン 1 0 4 が収納された RO カートリッジ 1 2 に供給する。純水製造中、RO メンブレンは、流入水を 2 つの流出水、即ち、浄水流出ポートを介して第 1 の RO 出口流路 1 0 6 に結合された比較的浄化された水及びブライン流出ポートを介して第 2 の RO 出口流路 1 0 8 に結合されたブラインに分離する。

30

【 0 0 3 5 】

製造された比較的浄化された状態の水 1 4 は、第 1 の RO 出口流路 1 0 6 を介し、マニホルドベース 6 8 中に設けられた流路 1 0 7 を介してメンブレン後置フィルタカートリッジ 6 6 に結合される。メンブレン後置フィルタカートリッジ 6 6 は、純水流中の残留汚染物を捕捉するための従来型の炭素を基材とする濾過材、例えば粒状炭素 1 1 0 を有する。浄水 1 4 は、このメンブレン後置フィルタ 6 6 から、マニホルドベース 6 8 中の流路 1 1 2 に結合されると共に第 2 の RO 出口流路 1 0 8 のところで流出ブラインと並行して固定マニホルド 7 4 に結合される。固定マニホルド 7 4 は、濾過された純水経路 1 1 2 とブライン経路 1 0 8 をそれぞれ制御弁 1 1 4 に結合する内部流路 1 0 9 , 1 1 1 を備えている。

40

【 0 0 3 6 】

制御弁 1 1 4 は、ハウジング 6 2 内の固定マニホルド 7 4 に直接的な水の流れ結合を可能にこれに取り付けられている。図 1 0 に示されているように、好ましい一形態によれば

50

、制御弁 114 は、マルチチャンバ型弁ハウジング 116 を有し、弁ハウジング 116 は、その互いに反対側の端部に純水流入ポート 118 及び純水流出ポート 120 を有している。純水流入ポート 118 は、流路 109 を介して細長い弁スプール 124 の一端部のところに支持されたシールストップ 122 を通常圧力によって引っ込めることができるよう浄化されると共に濾過された水の流れ 14 を結合しており、それによりシールストップ 122 を弁ハウジング 116 の受座 126 から引っ込め、第 1 の弁チャンバ 128 内への純水流入を可能にしている。純水 14 は、この第 1 の制御弁チャンバ 128 内において、シールストップ 122 を越えて、弁スプール 124 に形成されている側方に開口した入口ポート 130 まで流れる。純水 14 は、この入口ポート 130 を通って細長いスプールポア 132 内に流れ、弁スプール 124 の反対側の端部まで流れてこれから純水出口ポート 120 を通って小出し及び（又は）貯蔵されるようになっており、これについては、詳細に説明する。

10

【0037】

弁スプール 124 は、純水流入ポート 118 を介する製造のための流入純水が存在していない状態で、通常シールストップ 122 を前進させて、これを関連の受座 126 に係合させるばね 134 によって付勢されている。したがって、純水が製造されているとき、流入ポート 118 のところの十分な圧力により、シールストップ 122 は、受座から引っ込んで上述したように純水の流入を可能にする。それと同時に、第 2 の RO 出口流路 108 からの流出ラインは、流路 111 及びポンプ 136（図 1 及び図 9）中の流れ導管 135 を介して制御弁 114 に設けられている中央流入ポート 138（図 10）に送られて中央弁チャンバ 140 に入るようになっており、この流入ラインは、純水製造中、引っ込み状態の弁スプール 124 に設けられている今や開いている再循環弁 142 を上方に通過して上に位置する再循環チャンバ 144 内に流入し、更に流出ポート 146 及び再循環導管 40 を通って家庭用温水回路 34（図 1）に流れるようになっており、

20

【0038】

これとは逆に、純水製造が停止されたとき、例えばリザーバ 38 が所定量（以下において説明する）まで充填されると、スプール弁 124 は、シールストップ 122 を前進させてこれを関連の受座 126 に着座させる。それと同時に、再循環弁 142 は、前進して、中央チャンバ 140 を上に位置する再循環流出チャンバ 144 から分離しているハウジング壁 148 に係合してこれに着座し、それにより再循環弁 142 の先への中央チャンバ 140 からの水の流れを阻止するようになっており、再循環弁 142 のかかる閉鎖は、これ又弁スプール 124 によって支持されていて、弁座 152 と関連した再循環弁 150 の開放運動によって達成され、又は、かかる閉鎖の直後にかかる開放運動が生じ、それにより、中央チャンバ 140 からの水は、下に位置する再循環チャンバ 154 内に下方に流れ、水は、ここから流出ポート 156 を介して外方に流れ、再循環流れ導管 158 を介して触媒前置フィルタ 16（図 1 も参照されたい）に再循環するようになっており、

30

【0039】

したがって、純水 14 の通常の製造中、汚染物が濃縮状態で含まれたラインの流れは、ポンプ 136 及び制御弁 114 を介して再循環導管 40 を通って家庭用温水回路 34 に連続的に再循環される。図 1 は、温水小出し蛇口 26 の近くの場所で温水回路導管内に結合された再循環導管を示している。当業者であれば認識されるように、例えばライン流れを温水ヒータタンク 32 に直接連結することにより別の結合場所を用いることができる。いずれの場合においても、ライン流れは、無駄にならないが、その代わりに、システム温水と組み合わせられ、従来型で典型的には日常の又は通常の温水の小出しが、温水回路内での汚染物の実質的な若しくは望ましくない堆積又は冷水回路 30 内への汚染物の逆溶出を効果的に阻止する。

40

【0040】

製造された純水 14 は、制御弁 114 から、制御弁 114 に隣接して固定マニホールド 74 に取り付けられた図示の（好ましい一形態の）処理後最終触媒フィルタカートリッジ 160 に流れる（図 1、図 4～図 6、図 8、図 9 及び図 11）。この処理後カートリッジ 1

50

60は、図11に最も良く示されているように、制御弁出口ポート120から、更に固定マニホールド74中の流路161を通過して、下方触媒フィルタ要素164と上方炭素型フィルタ要素166との間の位置までの流入純水のための流入ポート162を有している。純水小出し蛇口20が常閉位置にあると仮定すると、純水は、下方触媒フィルタ要素164を下方に通り、更に流れポート168を通過し、更にマニホールド流路169（図9）及び流れ導管170を通過して純水貯蔵リザーバ38に流れる。好ましい形態では、触媒フィルタ要素164は、部分的に、亜鉛を含む粒子触媒媒体又は作用物質173、例えば上述の触媒前置フィルタ16に用いられたのと同じ銅亜鉛触媒材料で満たされた（好ましくは、チャンパ容積の1/2未満）濾過チャンパ172を備えている。触媒亜鉛の一部分は、水及び貯蔵タンクの新鮮さを維持する目的で、前置フィルタを通る純水の流れ中に溶解することになる。

10

【0041】

純水貯蔵リザーバ38は、弾性ダイヤフラム又は袋178によって上方閉鎖空気充填圧力チャンパ176から分離された下方水貯蔵チャンパ17（図1及び図11）を有している。純水貯蔵チャンパ174が純水14で満たされると、袋178は、変形して圧力チャンパ176の容積サイズを減少させる。純水チャンパ174が実質的に満杯状態に達すると、空気充填圧力チャンパ176により純水チャンパ174に及ぼされる圧力は、ゆっくりと最大所要圧力レベルまで増大する。この最大圧力レベルに達すると、制御弁114の弁スプール124（図10）の下端部のところのダイヤフラム弁180の下方に露出した面積と弁スプール124の上端部のところのシールストップ122の上方に露出した面積

20

【0042】

上述したように、純水製造の停止に伴って、ラインの流れが再循環導管40を通過して温水回路34（純水製造中）から再び送られ、代わりに、ROメンブレンから第2のRO出口経路108を通過し、再循環導管158を通過する今や未処理の水の流れが例えば入口継手183（図1、図2及び図2a）等経由の触媒前置フィルタ16への結合によって触媒前置フィルタ16に結合される。即ち、純水製造を停止させると、水道水は、温水系へのこの流れを連続的に循環させる代わりに、触媒前置フィルタ16、メンブレン前置フィルタ64及びROメンブレン12を通過して連続的に再循環する。その結果、純水製造が24時間当たりの相当に長い期間にわたり通常停止されるという事実を考慮して、未処理の水道水によって表された濾過負荷は、純水製造が止められたときにはいつでもこれらシステムコンポーネントから除かれる。その代わりに、これらシステムコンポーネントは、処理前の水の作用しか受けず、それにより、その動作上の有効寿命が一段と延びる。

30

【0043】

純水14が純水小出し蛇口20の開放時に小出しされると、貯蔵リザーバ38の純水チャンパ174内の圧力は、低下する。これが起こると、弁スプール124（図10）の下端部のところでダイヤフラム弁180に及ぼされる圧力は低下し、それにより純水入口ポート118が開き、ROカートリッジ12による浄水の生産の再開が可能になる。純水製造の再開に伴って、当然のことながら、第2のRO出口経路108からの今やラインの流出の向きが、触媒前置フィルタ16から再循環導管40を介して温水回路34に戻される。

40

【0044】

小出し中、純水14は、導管170を通過して貯蔵リザーバ38から逆流し、最終の触媒フィルタカートリッジ160内の触媒媒体173に接触する。この点に関し、図11に最も良く示されているように、純水14は、触媒媒体173の粒子床を上方に流通し、その結果、触媒前置フィルタ16に関して上述したのと同じ仕方で媒体173を乱流の作用で

50

研磨すると共にリフレッシュするのに十分媒体 173 が攪拌されると共に流動化される。純水 14 は、触媒フィルタ要素 164 から、新たに製造された純水 14 と組み合わせさせて一緒になって上に位置する炭素を基材とするフィルタ要素 166 を通って流れ、その後流出ポート 182 及び関連の流れ導管 184 を通って蛇口 20 に送られて小出しされる。

【0045】

純水小出し蛇口 20 をひねって止めると純水小出しが停止される。しかしながら、純水製造は続き、ついには、貯蔵リザーバ 38 の純水チャンバ 174 が実質的に再び満たされるようになる。その時点において、純水チャンバ 174 内の圧力は、スプール弁 124 をシフトさせて閉鎖位置に戻すのに十分上昇し、それにより上述したように純水製造が停止される。

【0046】

図 12 ~ 図 14 は、本発明の好ましい一形態による純水小出し蛇口 20 を詳細に示している。図示のように、純水小出し蛇口は、真空型カウンタ甲板 21 (図 12 及び図 14) 等貫通して従来通り取り付けられるようになったねじ山付き下端部を備えるコンパクトな蛇口本体 186 を有している。この蛇口本体 186 は、通常、カウンタ甲板の上に位置する上方部分 188 を有する。蛇口本体 186 は、純水小出し導管 184 を回転可能に取り付けられた蛇口取っ手 193 により操作される手動蛇口弁 192 を通って代表的には全体として逆 U 字形の形態の上方に突き出た小出し注ぎ口 194 に結合する内部流路 190 を更に備えている。

【0047】

小出し蛇口本体 186 の上方部分 188 は、複数個の表示灯、例えば共通の色 (例えば、緑色又は青色) の図示の一对の垂直方向反対側の表示灯 196 及びこれとは異なる色 (例えば、黄色又は赤色) の第 3 の表示灯 198 を支持している。これら表示灯 196, 198 は、図 13 及び図 14 に最も良く示されており、これら表示灯は図 15 に概略的に示されているように、水質モニタ回路 200 によってシステム作動中、定期的に取り除かれる導電性の読みに応答して水質を表示するために設けられた比較的低電力 LED 型ランプ (ライト又は灯) から成るのが良い。このモニタ回路 200 は、好ましくは蛇口組立体内に組み込まれ、好ましくは LED 196, 198 を備えた回路板 201 (図 12) 上に取り付けられる。変形例として、所望ならば、モニタ回路 200 を任意他の都合の良い場所、例えばカウンタ甲板 21 の下に位置するマニホールドハウジング 62 上又はこの中に配置しても良い。モニタ回路 200 は、適当な電源 (図示せず)、例えば電池又は標準の交流電源によって給電される。

【0048】

特に、本発明の好ましい一形態によれば、モニタ回路 200 は、未処理の流入水道水及び製造された浄水 14 の導電性の読みをそれぞれ取る一对の電極 202, 204 に結合されてこれらを作動させる。この点に関し、これら電極 202, 204 は、浄水システム中の種々の流路に沿う種々の都合の良い位置に配置するのが良い。当業者であれば理解されるように、かかる導電性の読みは、モニタされた供給水中の溶解固体の存在を反映しており、それにより、未処理の水道水の導電率と製造された純水の導電率の比較により、RO メンブレンの性能効率の指標が表される。検出された導電率の比により、水の浄化が不適切であることが分かると、これは、RO カートリッジ 12 を交換する時期である。かかる交換は、本発明のシステムでは、たまに行われる状態で、即ち、約 5 年から 7 年の間隔で行われることが見込まれる。

【0049】

本発明によれば、モニタ回路 200 は、純水製造を開始するための制御弁 14 の開放後、所定の時間 (例えば、約 5 分) 遅れに続き、導電性の読みを取り、しかる後、制御弁 114 が閉じて純水製造を停止させるまで所定の時間遅れに続き、プログラムされたスケジュールに従ってかかる導電性の読みを繰り返す (例えば、約 5 分ごとに繰り返す) ようプログラムされている。これら導電性の読みは、回路メンブレン 206 (図 15) に記憶される。所定の連続した回数の導電性の読み (例えば、5 つの連続して取られた読み) が、

10

20

30

40

50

どの単一の純水製造サイクル中にも水の品質が貧弱であることを指示している場合、即ち、ROカートリッジ12が交換される必要がある場合、モニタ回路200は、ROカートリッジの交換まで、黄色又は赤色の表示灯198を連続的に又は連続して点滅した状態で点灯する。好ましい変形形態では、モニタ回路200は、表示灯196、198をROカートリッジの交換まで、交互に点滅する順序で点灯するようプログラムされている。しかしながら、任意の単一の純水サイクル中、所定の連続した回数の満足の行かない読みが生じない場合、モニタ回路200は、制御弁114の閉鎖時に、自動的にリセットするようプログラムされている。回路200は又、所定回数の連続した読みを取ることができる前に純水製造サイクルが停止された場合、リセットするようプログラムされている。

【0050】

その他の場合、モニタ回路200は、純水小出し蛇口20をひねって開けて水を小出しするたびに、例えばフロースイッチ等(図15には、流量計610の形態をしており、これについては後で詳細に説明する)に応答することにより緑色又は青色表示灯196を点灯するようプログラムされている。図13に最も良く示されているように、蛇口本体186の上方部分188の周りに設けられた外側シュラウド(囲い板)208が、部分的に透明な又は半透明のブランド名のロゴ要素210を支持し、このロゴ要素は、外側シュラウド208に形成されたロゴ切欠き211内にぴったりと嵌まるよう形作られた隆起ロゴ要素を備えている。所望ならば、切欠き211とコンポーネント210上の隆起ロゴとの間の小さな隙間内への汚れ等の堆積を阻止するためにクリアな又は透明なシール、例えばシリコンパテ(図示せず)を用いるのが良い。点灯された表示灯196又は198の色は、背面照明され、かくして、この透明な又は半透明のロゴ要素210を介して外部から目に見える。変形例として、所望ならば、透明な又は半透明のロゴ要素210を緑色又は青色表示灯196の前に位置決めしても良く、別個のポート212(図13)等が、黄色又は緑色表示灯198の前に位置決めされる。

【0051】

本発明の別の観点によれば、小出し蛇口本体186の上方部分188は、周囲光のレベルを検出する光電池214(図14)を更に備えるのが良い。光電池214は、表示灯196のうちの一方若しくは両方又は周囲光レベルが低下したときに別の表示灯(図示せず)を点灯するためにモニタ回路200(図15)に組み込まれている。したがって、光電池214は、ナイトライト機能を実行するよう表示灯への通電を効果的に生じさせる。好ましい形態では、回路200(図15)は、2つの表示灯196のうちの一方のみを点灯し又は電力減少レベルで上方の表示灯196を点灯し、それにより、比較的薄暗いが、効果的なナイトライト機能を発揮するよう光電池214に応答する。

【0052】

モニタ回路200が表示灯198を点灯して不十分なROシステム性能を指示した場合、ROカートリッジ12を交換することが必要である。これは、マルチカートリッジユニット36を取り出して交換することによって達成される。この点に関し、表示灯198の点灯により、交換用マルチカートリッジユニット36を注文して受け取ることが必要である。本明細書において上述すると共に図示したように、滑り出し式引き出し80は、古いマルチカートリッジユニット36の迅速且つ容易な持ち上げによる取り出しを可能にするよう開かれ、次に、交換用ユニット36の同様に迅速且つ容易な落とし込みによる取り付けが行われ、引き出し80の再閉鎖が行われる(図4~図6)。マルチカートリッジユニット36のかかる取り出し及び交換では、点検整備係員が浄水システムの現場を訪れる必要はない。

【0053】

加うるに、小出し蛇口20は、処理の期間にわたり蛇口20により小出しされた浄水の総量をモニタする流量計610(図15に概略的に示されている)を備えるのが良く又はこれとは違ったやり方でこれに関連しているのが良い。この流量計610が、蛇口20が開かれて浄水を小出しするたびに信号を発生させるようになっており、この信号は、水の流量に比例する。したがって、流量計610は、モニタ回路200に信号を出して蛇口2

10

20

30

40

50

0 が開かれて水を小出しするたびに表示灯 196 に通電する好ましい形態ではフロースイッチとしての役目も果たす。この流量信号は、モニタ回路 200 (図 15) に結合され、このモニタ回路は、これに応答して、小出しされた水の全体的又は累積的量又はガロン数を表す記録をメモリ内に維持する。所与の期間が経過し、小出しされた水の総量が汚染物を処理後の水から除去するための炭素を基材とするシステムフィルタ要素の容量に等しく又はこれを超える場合、モニタ回路 200 は、マルチカートリッジユニット 36 の交換が必要である指標を提供するようプログラムされている。かかる指標は、導電性の読み(上述した)により RO メンブレンの性能が不十分であることが分かった場合に提供される指標に類似しているのが良く、即ち、モニタ回路 200 は、表示灯 198 に通電してマルチカートリッジユニット 36 を交換する必要があることを支持するのが良い。

10

【0054】

流量計 610 は種々の形態を取ることができるが、好ましい一形態の流量計は、一般に、カリフォルニア州ハンチングトンビーチ所在のブルー ホワイト・インダストリーズ・リミテッド (Blue-White Industries, Ltd.) によりモデル番号 F 440 シリーズで市販されている流量計に一致している。かかる流量計は、小出し蛇口流路 190 (図 12) と直列に配置されたテーパ付きハウジング内に捕捉されている磁気型ステンレス鋼等で作られていて、流量計を通る水の流量に比例した増分だけテーパ付きハウジングに沿って変位可能なコアフロート部材を有する。かかる流量計 610 を導電性コイル 612 (図 15) により包囲することにより、水の流量に比例した電気信号が発生し、この比例電気信号は、モニタ回路 200 に結合される。この構成では、モニタ回路 200 を回路基板 201 (図 12) に取り付けられている蛇口組立体内に組み込むことによりモニタ回路 200 を流量計 610 の比較的近くに位置決めして正確な流量計の較正及び動作を容易にすることが望ましい。当業者であれば理解されるように、別の構成の流量計を用いることができる。

20

【0055】

マルチカートリッジユニット 36 の交換に続きモニタ回路 200 の正しいリセットを保証するため、各ユニット 36 は、固有のマーク付け、又は、他の適当な識別手段、例えば固有のバーコードラベル 216 等 (図 6 及び図 15) を備えている。このラベル 216 は、マニホールドハウジング 62 の内部ベース 76 に取り付けられ又はこの近くに設けられた光学読み取り装置 218 (図 15)、例えばバーコードリーダによって光学的に走査されるよう位置決めされている。この読み取り装置 218 は、モニタ回路 200 のリセット位置に接続されており、このモニタ回路は、そのメモリに、あらかじめ記憶された先のマルチカートリッジユニット 36 と関連した固有のコードを有する。先のマルチカートリッジユニット 36 がスライダ引き出し 80 から単に取り出され、次にこの中に再び収納された場合、読み取り装置 218 は、同一のコードを読み取ってこれを認識し、それによりモニタ回路 200 をリセットするようには機能しない。その代わりに、読み取り装置 218 は、モニタ回路 200 をリセットするために、走査されるべき新たな別のコードを必要とする。かかるリセット時、モニタ回路 200 は、更に別の異なるコード 216 を持つ更に別のマルチカートリッジユニットによる交換のために新たに設置されたカートリッジの次の交換が行われるまで、新たなカートリッジコード 216 をそのメモリ内に保持するようプログラムされている。

30

40

【0056】

当業者であれば理解されるように、別の識別手段及び関連の読み取り装置手段を用いても良く、かかる手段としては、無線認証装置 (RFID) 等が挙げられるが、これには限定されない。また、当業者であれば認識されるように、新たに設置された又は交換用のマルチカートリッジユニット 36 と関連した固有のコード 216 は、例えば、ユニット 36 を交換する時期であることを信号で知らせるのに必要な累積小出しバルーン数を変更することによりモニタ回路を再プログラムする手段を更に有するのが良い。このように、モニタ回路 200 は、必要に応じて、直接的なユーザの介入、及び(又は)、点検整備技術者による現場訪問を全く必要としないで、局所給水条件、新たな技術上の開発等に対応する

50

よう再プログラム可能である。

【 0 0 5 7 】

本発明の別の観点によれば、純水小出し蛇口 2 0 は、濾過され又は浄化された空気の流れを受け入れ、これを蛇口 2 0 が設置されている部屋内に分配するようになっている。この点に関し、蛇口本体 1 8 6 の上方部分 1 8 8 に設けられているシュラウド 2 0 8 は、蛇口本体 1 8 6 を通って上方に延びる空気流れ導管 2 2 4 (図 1 2) に結合されたベントポート 2 2 2 (図 1 2 ~ 図 1 3) のアレイを有している。この空気流れ導管 2 2 4 は、マニホールドハウジング 6 2 の内部ベース 7 6 に取り付けられ又はこの近くに設けられたファン 2 2 4 (図 1 及び図 8) に結合された上流側端部を有している。ファン 2 2 4 は、小さなプレナムボックス 2 2 6 から周囲空気を引き込み、このプレナムボックスは、空気フィルタ要素 2 3 0 が収納されたフィルタチャンバ 2 2 8 (図 8) の下流側端部に結合されている。このフィルタチャンバ 2 2 8 は、固定マニホールドベース 7 6 の中空内容積部の相当な部分を占め、少なくとも 1 つの空気流入ポート 2 3 2 と連通している。滑り出し引き出し 8 0 の下で内部ベース 7 6 の前に設けられたヒンジ式ドア 2 3 4 等により、定期的には又は必要に応じてフィルタ要素 2 3 0 の取り出し、及び、交換を可能にするよう空気フィルタチャンバ 2 2 8 への接近が可能である。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 6 は、図 1 0 に示された制御弁 1 1 4 に代えて用いられる本発明の好ましい変形形態に従って構成された設計変更型制御弁 3 1 4 を示しており、この場合、制御弁 1 1 4 と関連して図示すると共に説明したコンポーネントに構造又は機能の面において一致したコンポーネントは、共通の参照番号に 2 0 0 を加えた符号で示されている。図示のように、設計変更型制御弁 3 1 4 は、細長い弁体又はハウジング 3 1 6 を有し、この弁体又はハウジングは、その互いに反対側の端部のところに設けられた純水入口ポート 3 1 8 及び純水出口ポート 3 2 0 を備えている。細長い弁スプール 3 2 4 が、全体としてかかる入口ポート 3 1 8 と出口ポート 3 2 0 との間に延びており、この弁スプールは、シールストップ 3 2 2 を備え、このシールストップは、純水製造を可能にするよう開いたり純水製造を停止させるよう閉じたりするために関連の受座 3 2 6 に対して動くことができる。ばね 3 3 4 が、弁スプール 3 2 4 を、純水製造を停止させる通常的位置に向かって付勢している。

20

【 0 0 5 9 】

設計変更型制御弁 3 1 4 は、例えば流れ導管 2 3 8 等によって継手 2 3 7 を介して水道水供給源に結合された中央制御チャンバ 2 3 6 を備えている。弁スプール 3 2 4 に設けられた制御弁 2 4 0 は、弁スプール 3 2 4 に下向きの力を及ぼすために制御チャンバ 2 3 6 内の水圧に応答する。制御弁 2 4 0 を介するこの下向きの力は、下方ダイヤフラム弁 2 3 0 に及ぼされた背圧と協働して、弁スプール 3 2 4 の開閉運動を調節する。この場合も又、好ましい構成では、シールストップ 3 2 2 は、純水貯蔵リザーバ 3 8 内の圧力が水道水管路圧力の約 2 / 3 になると、閉じるよう設計されている。

30

【 0 0 6 0 】

弁スプール 3 2 4 は、ラインの流れを温水回路 3 4 に再循環させるために用いられるポンプ 1 3 6 の作動を制御するスイッチ 2 4 2、例えば従来型の磁気作動式リード型スイッチを作動させるようになっている。この点に関し、弁スプール 3 2 4 は、リード型スイッチ 2 4 2 と作動的関係にある磁気要素 2 4 1 を支持するのが良い。純水製造を開始させると、制御弁 3 1 4 の開放時、スイッチ 2 4 2 は、ポンプ 1 3 6 を作動させてラインを上流したように温水系 3 4 に再循環させる。しかしながら、制御弁 3 1 4 が閉じると、ポンプ 1 3 6 は、作動停止され、水は、ROメンブレンを通して再循環することはない。その代わりに、設計変更型制御弁 3 1 4 は、ROカートリッジへの水の循環及びこれを通る水の循環を停止させる。

40

【 0 0 6 1 】

図 1 7 は、本発明の好ましい更に設計変更された形態に従って構成された別の設計変更型制御弁 5 1 4 を示している。図示のように、制御弁 5 1 4 は、可動ダイヤフラムコンポーネントを通る流れポート等が不要である単純化された構造を有している。

50

【 0 0 6 2 】

具体的に説明すると、設計変更型制御弁 5 1 4 は、流れライン 1 0 9 から下方チャンバ 5 5 4 への製造された浄水を受け取るよう結合された第 1 の圧力ポート 5 5 2 を備えたマルチセグメント状弁体 5 5 0 を有し、下方チャンバ 5 5 4 は、常態ではばね 5 5 8 によって弁座 5 6 0 に密着するよう付勢された弁ヘッド 5 5 6 を収容している。弁座 5 6 0 は、下方チャンバ 5 5 4 から下方制御チャンバ 5 6 2 まで通じる短い流れ通路を備えており、下方制御チャンバ 5 6 2 は、貯蔵チャンバ 3 8 (本明細書において上述すると共に図示されている) に純水を流すよう結合された第 2 の圧力ポート 5 6 4 と連通している。下方制御チャンバ 5 6 2 の 1 つの壁は、剛性部材 5 6 8 の下端部のところに支持された弾性ダイヤフラム 5 6 6 によって構成されている。第 2 の、幾分面積が小さい弾性ダイヤフラム 5 7 0 が、この剛性部材 5 6 8 の上端部のところに支持されており、このダイヤフラムは、水道水流入ライン 2 3 8 に結合された第 3 の圧力ポート 5 7 4 と流体連通関係にある上方制御チャンバ 5 7 2 の 1 つの壁を構成している。

10

【 0 0 6 3 】

面積の大きさが互いに異なる下方ダイヤフラム 5 6 6 及び上方ダイヤフラム 5 7 0 を支持した剛性弁部材 5 6 8 は、図 1 6 を参照して上述すると共に図示したように、純水貯蔵リザーバ 3 8 の充填状態又は未充填状態に応答してポンプ 1 3 6 をターンオフしたりターンオンしたりするために用いられるスイッチ 2 4 2 を作動させるよう設計されている。一形態では、部材 5 6 8 は、図 1 6 に示されているように、リード型スイッチ 2 4 2 を作動させるために用いられる磁気要素を有するのが良い。別の好ましい形態では、部材 5 6 8 は、側方に開いたポート 5 7 6 を有するのが良く、このポート 5 7 6 は、その互いに反対側の端部のところでハウジング 5 5 0 に取り付けられたエミッタ 5 7 8 及び検出器 5 8 0 と関連している。このエミッタと検出器の組み合わせ 5 7 8 , 5 8 0 は、ポンプ 1 3 6 をターンオンしたりターンオフするよう部材 5 6 8 のシフト変位に応答するためにモニタ回路 2 0 0 (図 1 5) に結合されている。

20

【 0 0 6 4 】

具体的に説明すると、純水貯蔵リザーバが実質的に満杯状態に達すると、貯蔵リザーバ 3 8 内の水圧が上昇し、下方ダイヤフラム 5 6 6 に及ぼされる、ライン 1 7 0 に沿い且つ下方制御チャンバ 5 6 2 内の圧力を増大させる。この水圧は、ばね 5 5 8 により及ぼされる力と組み合わせ、上方制御チャンバ 5 7 2 内の水道水圧力に起因する下向きの力に打ち勝ち、それにより弁ヘッド 5 6 6 を閉鎖位置にシフトして弁座 5 6 0 に当て、更に、制御弁 5 1 4 を通るリザーバ 3 8 へのそれ以上の純粋な流れを停止させる。それと同時に、弁ヘッド 5 5 6 に設けられている上方に突き出たピン 5 5 7 が、下方ダイヤフラム 5 6 6 の中央に取り付けられた支持板 5 8 2 に係合して剛性弁部材 5 6 8 を上方にシフトして横方向ポート 5 7 6 を動かしてこれをエミッタ 検出器組み合わせ 5 7 8 , 5 8 0 に位置合わせする。かかる位置合わせが生じると、ポンプ 1 3 6 をターンオフするようモニタ回路 2 0 0 に信号が送られる。しかる後、リザーバ 3 8 からの十分な純水の小出し時に、下方制御チャンバ 5 6 2 に及ぼされる水圧は、弁ヘッド 5 5 6 を再び開いて純水製造の再開を可能にするような仕方で剛性弁部材 5 6 8 を下方にシフトさせるのに十分減少する(上方制御チャンバ 5 7 2 内の水道水圧力と比較して)。剛性弁部材 5 6 8 のかかる下方シフトに伴って、エミッタ 検出器組み合わせ 5 7 8 , 5 8 0 と横方向ポート 5 7 6 の位置合わせ状態が解除され、それによりモニタ回路 2 0 0 に信号が出されてポンプ 1 3 6 を再作動させる。

30

40

【 0 0 6 5 】

本発明の別の観点によれば、図 1 7 に例示として示されているように、システムは、ユーザ(即ち、家庭所有者又は業務上の顧客)がシステム納入業者との当座預金による支払い関係又は払い込み関係を維持し損ねた場合、純水製造を不能にし又は無効化する遠隔手段を更に有するのが良い。この点に関し、図 1 7 は、システム給排水ラインに組み込まれ、例えば純水をリザーバ 3 8 に流すための流路 1 7 0 に沿って設けられた無効化弁 5 9 4 、例えばラッチ止めソレノイド弁に結合された電話受信装置 5 9 2 、例えば従来型電子ブ

50

ザー装置によって支持されているアンテナ590を示している。顧客が当座預金による支払いを維持し損ねた場合、納入業者は、受信装置592に遠隔から信号を送って無効化弁594を直接又はモニタ回路200に適当な信号を送ることによって間接的に作動させて純水流路170を閉鎖することができる。無効化弁594のかかる閉鎖により、顧客によるシステムのそれ以上の使用が効果的に阻止され、顧客の口座を現在まで繰り越す必要があるという明確な指示が出される。適当な支払いを受け取ると、納入業者は、受信装置592に信号を送ることによりシステムを沿革的に再作動させて無効化弁594を再び開くことができる。この点に関し、各システム受信装置592は、固有の電話アドレス又はコードと関連している。

【0066】

10

この点に関し、無効化弁194を閉じると、モニタ回路200は、顧客にシステム10が正しく機能していないという明確な表示を更に与えるための表示灯198を点灯することによって応答するようプログラムされているのが良い。システムを再始動するために遠隔から再び信号を送ると、蛇口弁192の表示灯は、例えば所定回数のサイクルにわたって点滅することにより点灯可能であり、それにより、システム動作が再び行われたことを顧客に知らせる。加うるに、通常の動作中、モニタ回路200は、弁閉鎖に起因する望ましくない又は予期しないシステム作動停止が生じないようにするために「開放」信号を繰り返し間隔で無効化弁594に送るようプログラムされているのが良い。無効化弁594は、好ましい形態では、常閉弁から成り、それにより、弁594は、家庭用電源の遮断（停電）の際に自動的に閉じるが、家庭用電源の再開時に定期的な「開放」信号によって自動的に再び開かれる。

20

【0067】

図17に示す設計変更型制御弁514に用いられる遠隔無効化手段を図示すると共に説明したが、当業者であれば理解されるように、遠隔無効化手段を本明細書において開示する本発明の任意の実施形態又は全ての実施形態に使用できる。

【0068】

図18及び図19は、設計変更型逆浸透カートリッジ412を示しており、設計変形型ROカートリッジ412を図1、図4～図6、図8及び図9に記載されたROカートリッジ12に代えて使用できる。この設計変形型ROカートリッジ412は、溶解形態で1種類又は2種類以上の選択されたミネラル、例えばカルシウム及び（又は）マグネシウム等を製造した浄水に注入し又は追加する比較的簡単であるが効率的な手段を提供している。

30

【0069】

図18に示されているように、流路103は、本明細書において上述すると共に図示したのと同様な仕方で水道水又は冷水の流れを設計変更型ROカートリッジ412に提供する。しかしながら、ROメンブレン組立体414及び関連のカートリッジハウジングコンポーネントは、製造された浄水へのミネラルの追加に対応するよう設計変形されている。具体的に説明すると、ROメンブレン組立体414（図19に部分組み立て分解形態で最も良く示されている）は、多孔質ウィック材料の介在ブライ418と組み合わせて用いられる半透性メンブレン材料の従来型マルチブライラップ416を有している。これらブライ416、418は、中央支持管420（図18）に巻き付けられ、その結果得られたサブアセンブリは、次に、中空カートリッジハウジング422内に嵌め込まれる。当該技術分野においては知られているように、半透性メンブレン材料416の互いに反対側の端部（図18及び図19の上端部及び下端部）は、不透性溶接部424を有している。設計変形型ROメンブレン組立体414は、上方溶接部424と間隔を置いた関係をなして設けられた中間溶接部426を更に有している。したがって、中間溶接部426は、下方及び上方溶接部424と協働して、半透性メンブレン材料416を第1の又は下方の濾過領域428及び第2の又は上方の濾過領域430に細分している。

40

【0070】

流入水道水又は冷水は、流路103を介して巻き付けブライ416、418（図18）の下端部に流体結合されている。この流入水は、上方及び下方溶接部424相互間でウィ

50

ック材料 4 1 8 に沿って流れて第 1 の又は下方濾過領域 4 2 8 に通じている。当該技術分野において知られているように、この第 1 の濾過領域 4 2 8 を構成する半透性メンブレン材料は、流入水を、純水出口経路 1 0 6 と半径方向に通じている比較的浄化された水とブライン出口経路 1 0 8 と軸方向に通じているブライン流れに変換する。しかしながら、設計変更型 RO カートリッジ 4 1 2 内では、流入水の一部は、ウィック材料 4 1 8 に沿って中間溶接物 4 2 6 の先へ更に上方に進んで第 2 の又は上方濾過領域 4 3 0 に至り、この濾過領域は、追加の又は二次純水流れを生じさせる。好ましい形態では、第 2 の濾過領域 4 3 0 によって得られるメンブレン表面積は、第 1 の又は一次濾過領域 4 2 8 によって得られるメンブレン表面積よりもかなり小さい。

【 0 0 7 1 】

図 1 8 で分かるように、一次濾過領域 4 2 8 によって生じた浄水は、逆止弁 4 3 2、例えばダックビル（カモノハシ）形逆止弁を通して純水流出ライン 1 0 6 に流れる。これとは対照的に、上方の又は二次濾過領域 4 3 0 によって生じた浄水は、小形の逆止弁 4 3 4（例えば、ダックビル形弁）を通過して中央支持管 4 2 0 の中空内部に流入し、この中央支持管は、1 種類又は 2 種類以上の水溶性ミネラル物質 4 3 6、例えば粒子の形態のカルシウム及び（又は）マグネシウムで少なくとも部分的に満たされている。かくして、製造された浄水のこの僅かな流れは、ミネラル物質 4 3 6 を溶解させてこれを同伴し、別の逆止弁 4 3 8（例えば、ダックビル形弁）を経て純水出口流路 1 0 6 に流出する。

【 0 0 7 2 】

したがって、純水製造中、設計変更型 RO カートリッジ 4 1 2 は、1 種類又は 2 種類以上の望ましミネラル物質をシステムにより製造された浄水中に注入する手段となる。純水製造を停止させると、例えば、関連の純水貯蔵リザーバが実質的に満杯状態に達すると（本明細書において上述すると共に図示したように）、逆止弁 4 3 4、4 3 8 は、ミネラル収容チャンバの互いに反対側の端部のところで閉鎖され、したがってミネラル注入プロセスを停止させる。

【 0 0 7 3 】

図 2 0 は、制御弁 7 1 4 の更に別の好ましい変形形態を示しており、この設計変更型制御弁 7 1 4 は、純水リザーバ 3 8 が実質的に満杯状態に達すると、RO カートリッジ 1 2 を通る水の流れの停止を確実に保証する冗長型閉鎖機構体を有する。

【 0 0 7 4 】

具体的に説明すると、設計変更型制御弁 7 1 4 は、流れライン 1 0 9 から下方入口チャンバ 7 5 4 への製造された浄水を受け入れるよう結合されている第 1 の圧力ポート 7 5 2 を備えたマルチセグメント型弁体 7 5 0 を有している。弁ヘッド 7 5 6 が、この下方入口チャンバ 7 5 4 内に配置され、常態では、ばね 7 5 8 によって上に位置する弁座 7 6 0 に密封係合するよう上方に付勢されている。弁ヘッド 7 5 6 は、弾性ダイヤフラム 7 5 7 の中央で支持されており、この弾性ダイヤフラムには、流れポート 7 5 9 の周辺アレイが形成されている。

【 0 0 7 5 】

弁座 7 6 0 は、下方入口チャンバ 7 5 4 から下方制御チャンバ 7 6 2 内に上方に延びる短い流路を備え、この下方制御チャンバは、テーパ付き弁座ポート又はボア 7 6 3 を介して上に位置する二次チャンバ 7 6 4 と連通しており、この二次チャンバは、純水を貯蔵リザーバ 3 8（本明細書において上述すると共に図示されている）に流すよう第 2 の圧力ポート 7 6 5 を介して流れライン 1 7 0 に結合されている。この二次チャンバ 7 6 4 の 1 つの壁は、剛性弁ポペット部材 7 6 8 の下端部のところに支持された弾性ダイヤフラム 7 6 6 によって構成されている。第 2 の、幾分面積の小さい弾性ダイヤフラム 7 7 0 が、この剛性弁ポペット部材 7 6 8 の上端部のところに支持されており、この弾性ダイヤフラムは、水道水流入ライン 2 3 2 に結合された第 3 の圧力ポート 7 7 4 と流体連通状態にある上方制御チャンバ 7 7 2 の 1 つの壁を構成している。

【 0 0 7 6 】

面積の大きさが互いに異なる上方ダイヤフラム 7 6 6 及び上方ダイヤフラム 7 7 0 を支

10

20

30

40

50

持した剛性弁ポペット部材 768 は、図 16 及び図 17 を参照して上述すると共に図示されているように、純水貯蔵リザーバ 38 の満杯状態にตอบสนองしてポンプ 136 をターンオンしたりターンオフしたりするために用いられるスイッチ（図示せず）を作動させるよう設計されている。加うるに、弁ポペット部材 768 は、下方の大きなダイヤフラム 766 の下側に設けられた金属（ステンレス鋼）等のキープレート 782 を引き付けてこれを保持する磁気要素 769 を有し又はこれを支持している。弁棒 784 が、キープレート 782 から二次チャンバ 764 を通り、更にテーパ付き弁座ポート 763 及び下方制御チャンバ 762 を通って下方に突き出て弁ヘッド 756 の上側に当接するようになっている。

【0077】

通常の作動の際、純水製造中、剛性弁ポペット部材 768 前後の圧力差は、ポペット部材 768 を下方の方向にシフトするのに十分であり、その結果、弁棒 784 は、下方弁ヘッド 756 に係合し、付勢ばね 758 によって及ぼされる閉鎖力に抗してこれを開く。このモードでは、弁ヘッド 756 の開放により、RO カートリッジ 12 からの製造された浄水は、下方ダイヤフラムのポート 759 を通り、更に弁座 760 及び 2 つのチャンバ 762, 764 を通って純水リザーバ 38 に流れることができる。

【0078】

しかしながら、純水リザーバ 38 が実質的に満杯状態に達すると、弁ポペット部材 768 前後の圧力差により、弁棒 784 と共に弁ポペット部材の上方シフトが生じる。弁棒 784 が上方に変位すると、これに設けられているシールリング 790 は、2 つのチャンバ 762, 764 を分離しているテーパ付き弁座又はボア 763 内に動かされてこれに密封係合する。好ましい形態では、このシールリング 790 は、ボア 763 との冗長型の軸方向に間隔を置いた上方一次及び下方二次シールインタフェースを提供するよう図示のように四分円又は実質的に I 字形のビーム断面形状を有している。ポペット部材 768 及び関連の弁棒 784 の上方閉鎖運動時に、上方一次シールは、当初、テーパ付きボア 763 と密封係合するようこの中に変位する。密封時、弁棒 784 のそれ以上の上方変位が停止される。しかしながら、不完全な密封が達成された場合、弁棒 784 は、テーパ付きボア 763 内を更に上方に変位し（図 20 に示されている）、シールリング 790 に設けられた下方二次シールも又テーパ付きボアに密封係合するよう移動して確実な弁閉鎖が行われるようにする。変形例として、所望ならば、多数の又は多めのシールインタフェースを構成する他の冗長型シールリング形態、例えば二重 O リング等を用いても良い。いずれの場合においても、かかる弁棒の上方変位に伴って、弁ヘッド 756 からの弁棒下端部の分離も生じ、それにより付勢ばね 758 は、今や、弁ヘッド 756 を関連の弁座 760 上の閉鎖位置に確実に変位させるよう働く。かくして、RO メンブレンを通る純水の流れは、弁ヘッド 756 及びシールリング 790 によって提供される冗長型シールによって確実に止められる（シールリング 790 それ自体は、共通の弁棒 784 のボア 763 内に冗長型直径方向シールを提供する）。かかる密封が起こると、RO メンブレンの前後の圧力差が実質的になくなり、即ち、下方入口チャンバ 754 内の圧力は、上方制御チャンバ 772 のところの水道水流入圧力まで実質的にゆっくりと増大し、それにより確実な制御弁閉鎖を助ける。当業者であれば理解されるように、所望ならば弁ヘッド 756 を省いても良い。

【0079】

浄水をリザーバ 38 から小出しすると、チャンバ 764 内の圧力レベルは下がる。十分な量の純水、例えばグラス数杯分の純水を小出しした後では、圧力は、弁ポペット部材 768 を下方にシフトして弁ヘッド 756 及びシールリング 790 を再び開いて純水製造を再開させるのに十分低下する。

【0080】

図 21 ~ 図 24 は、構造及び機能が図 3 ~ 図 6 を参照して上述すると共に図示したマニホールドハウジング 62 に一致した設計変更型マニホールドハウジングを示している。説明の便宜及び一貫性が得られるよう、図 21 ~ 図 24 に示すコンポーネントは、図 3 ~ 図 6 で用いた参照符号と同じ参照符号に 800 を加えた参照符号で示されている。したがって、設計変更型マニホールドハウジング 862 は、一般に、関連のシステムコンポーネント（例

10

20

30

40

50

えば図 1 及び図 4 ~ 図 9 を参照して上述すると共に図示されている)と流体結合関係をなすマルチカートリッジユニット 36 (図 2 1 ~ 図 2 4 には示されていない)を摺動可能に受け入れてこれを支持するマニホルドベース 868 及び関連のカバー 881 を有している。マルチカートリッジユニットは、マルチカートリッジユニットを作動的に設置すると、通常、マニホルドハウジング 862 を閉鎖する前側パネル 884 を支持した滑り出し引き出し 880 上に取り外し可能に支持されている。

【0081】

図 2 1 ~ 2 4 の設計変更型マニホルドハウジング 862 は、前側パネル 884 を常態では完全閉鎖位置に解除可能に保持する改良型ラッチ機構体 802 を有し、マルチカートリッジユニットは、このマニホルドハウジング内に正しく収納されると共に関連のシステムコンポーネントに、これら相互間で水漏れの恐れがない状態で作動的に結合されている。この改良型ラッチ機構体 802 は、閉鎖位置への確実な実質的にフェールセーフの保持を行うよう設計されているが、所望ならば迅速且つ容易にこれを開放することができる。

10

【0082】

具体的に説明すると、ラッチ機構体 802 は、前側パネル 884 が図 2 2 に示されているように完全閉鎖位置にある状態では、通常互いに密接して位置決め可能なマニホルドベース 868 と前側パネル 884 によってそれぞれ支持された一对の磁石 804, 806 を有している。重要なこととして、この完全閉鎖位置では、2つの磁石 804, 806 は、これらのそれぞれの互いに逆の磁極(北極及び南極)が互いに整列した状態で差し向けられており、したがって、2つの磁石 804, 806 は、前側パネル 884 を完全閉鎖位置に保持するよう互いに強く引き合う。図 2 2 は、南極が関連の北極の上に位置した状態で差し向けられたベース取り付け磁石 804 及び磁極がベース取り付け磁石 804 の磁極とそれぞれ整列した逆の形態にある状態で差し向けられたパネル取り付け磁石 806 を示している。これら磁石 804, 806 の大きさ及び強さは、前側パネル 884 を閉鎖位置に変位させると、マルチカートリッジユニット 36 が固定マニホルド 74 (図 7 を参照して上述している)の関連のポートに完全且つ正しく嵌まってこれに係合した状態で磁石がパネル/引き出し全体を近づけるのに十分な力で互いに引き合うよう十分に強い磁氣的吸引力をもたらすよう選択されている。還元すると、磁氣的吸引は、相互嵌合ポートのところのライン水圧に打ち勝つのに十分強く、かかるライン圧力は、そうでなければ、完全な係合を阻止し、その結果これら連結部位のところで水漏れが生じることになる。

20

30

【0083】

しかしながら、前側パネル 884 及び関連の滑り出し引き出し 880 を望ましいとき及び望ましい場合にマルチカートリッジユニットに接近してこれを交換するための開放位置に迅速且つ容易にシフトすることができる。パネル取り付け磁石 806 は、前側パネル 884 の内方側部のところに取り付けられた垂直往復動スライダバー 808 の下端部のところに支持されている。このスライダバーは、軌道 810 に沿って摺動可能に案内され、このスライダバーの上端部は、1つ又は2つ以上のクランクリンク 812 (図 2 4)を介して可動引き出し引き手 886 に回動可能に結合されている。図示のように、この引き出し引き手 886 は、常態では、前側パネル 884 の内側フェースに形成された凹みポケット 814 内に実質的に収納された状態で「下」向きで位置決めされていて、これに対応して、パネル取り付け磁石 806 をベース取り付け磁石 804 に対して引き付け向きに位置決めするようになっている。しかしながら、引き出し引き手 886 を短い行程(図 2 1、図 2 3 及び図 2 4)にわたって持ち上げると、スライダバー 808 及びパネル取り付け磁石 806 を相互磁極整列状態が反撥向き(配向状態)にシフトされるのに十分持ち上げることができる。即ち、図 2 3 に最も良く示されているように、パネル取り付け磁石 806 は、その下方の南極がベース取り付け磁石 804 の上方の南極に整列するのに十分持ち上げられ、その結果、前側パネル 884 (及びこれに結合された滑り出し引き出し 880)をマルチカートリッジユニットが内部に設けられた固定マニホルド 74 (図 7)から離脱した状態の部分開放位置(図 2 1、図 2 3 及び図 2 4)に迅速且つ容易にシフトする強い反発力が生じる。このように離脱したコンポーネントにより、前側パネル 884 及び引き出

40

50

し 880 をマルチカートリッジユニットへの接近が可能な完全開放位置に更に且つ容易に手動で滑り出し状態に変位させることができる。

【0084】

しかる後、前側パネル 884 及び関連の引き出し 880 の戻り滑り込み変位に伴って、引き付け向きでの磁石 804, 806 の戻り位置合わせが生じる。即ち、引き出し引き手 886 が手動で解除された状態で、パネル取り付け磁石 806 は、重力の作用で落下して引き付け向きに戻る。パネル取り付け磁石 806 がベース取り付け磁石 804 に近づくと（引き出し閉鎖時）、引き付け力は、前側パネル 884 及び関連の引き出し 880 を完全且つ確実に閉鎖された位置に強力に引っ張ってこれらを保持する。好都合には、この完全閉鎖位置に達すると、スライダバー 808 の下端部のところに設けられた下方に突き出たタブ 816（図 24）が、ベース 868 に形成された上方に開いた切欠き又はポケット 818 内に案内されてこの中に嵌まり込み、引き出し 880 を完全閉鎖位置に更に確実に機械的に保持するようになっている。これらタブ 816 は、引き出し引き手 886 を持ち上げて（上述した）パネル取り付け磁石 806 を反発位置にしようとした場合、関連のポケット 818 から引き出して離脱させるように寸法決めされている。

10

【0085】

別の組み合せ型磁氣的及び機械的閉鎖構造は、当業者には明らかであろう。

【0086】

本発明の別の実施形態では、逆浸透システムがパワーオン状態にあることを表示するための電力表示灯 902 を図 21 に示されているようにマニホールドハウジング 862 で支持するのが良い。加うるに、水の純度の状態を表示する水質灯 904 も又、設けられるのが良く、この灯 904 は、水質が許容レベルである場合に 1 つの色（例えば、青色又は緑色）で点灯し、水質が許容できない場合、第 2 の色（例えば、黄色又は赤色）で点灯するようになっている。この点に関し、水質灯 904 は、好ましい形態では、本明細書において上述すると共に図示したように、水質灯 196, 198 に加えて設けられる。

20

【0087】

加うるに、マニホールドハウジング 862 は、列状に配置された浄水寿命灯 906、例えば図 21 に示された列状の 4 つの灯を更に支持するのが良い。これら浄水寿命灯 906 は、流量計 610（図 15）により測定された全ての小出しされた純水流出量に基づいて、マルチカートリッジユニットの残りの推定寿命の指標を提供する。好ましい形態では、流量計 610 は、マルチカートリッジユニットの推定された残りの寿命に基づいて上述の灯 906 のうちの 1 つ又は 2 つ以上を点灯するようモニタ回路 15 及び関連のメモリ 206 を介して灯 906 に結合されている。

30

【0088】

本発明の更に別の観点によれば、モニタ回路 200（図 15）は、システム 10 が許容可能な品質の浄水を製造し続けていることを確認する目的で、ユーザにより開始される所定の行為に応答して、灯 196, 198 に制御された仕方では通電するようプログラムされているのが良い。その点に関し、システム 10 は、RO カートリッジ 12 又は他のシステムコンポーネントの交換を必要としないで、比較的長く動作できるよう設計されており、それにより、ユーザの中には、許容可能な水質を指示する 1 つ又は複数の灯 196 の点灯が続くことが事実正しいかどうかについて質問し始める場合のある人が存在する。正しい作動を確認するため、モニタ回路 200 は、ユーザにより開始される所定の行為、例えば、小出し蛇口 20 を短い時間間隔内で、例えば約 10 秒以内に少なくとも 3 回迅速な順序でひねって開けたりひねって閉じたりすることに応答して、かかる確認を行うようあらかじめプログラムされているのが良い。この行為が流量計 610 等により出される流れ信号によりモニタ回路 200 によって検出されると、モニタ回路 200 は、灯 196, 198 を所定の回数（例えば、5 回）交互に点滅するモードで制御可能に点灯し、次にモニタ回路 200 のメモリ 206 中に保持されている最新の導電性の読みと関連した灯 196 又は灯 198 を点灯する。システムの動作が正しいというかかかるユーザにより開始される確認は、ユーザにより開始される電話による問い合わせに応答して行われる場合があり且つ（

40

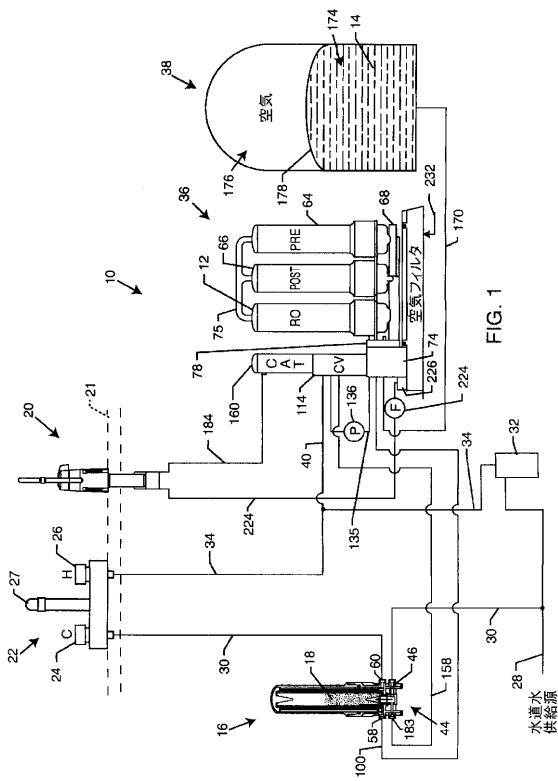
50

或いは)システム所有者のマニュアルに概要説明されている場合がある。

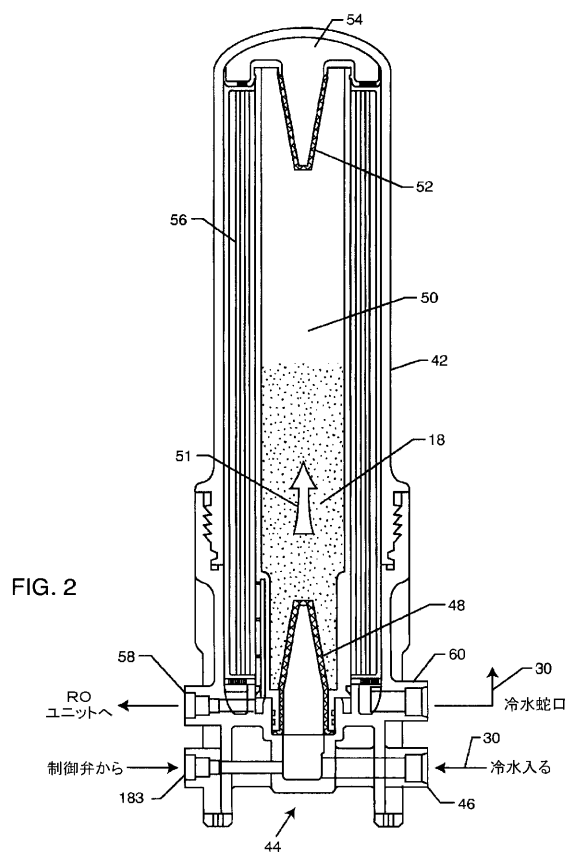
【0089】

本発明の改良型逆浸透浄水システム10の種々の別の改造及び改良は、当業者には明らかであろう。限られた例を挙げると、システム10のコンポーネントは、延長された有効寿命全体にわたり適切なコンポーネントへの接近及びコンポーネントの点検整備に適した種々の形態に構成できることは理解されよう。この点に関し、処理後カートリッジ160は、マルチカートリッジハウジング62の外部に、例えば、触媒前置フィルタ16の横に又はその頂部上に配置されても良い。加うるに、所望ならば、ポンプ136は、マルチカートリッジハウジング62内に設けられても良い。したがって、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載を除き、上述の説明及び添付の図面によっては限定されない。

【図1】



【図2】



【 図 2 a 】

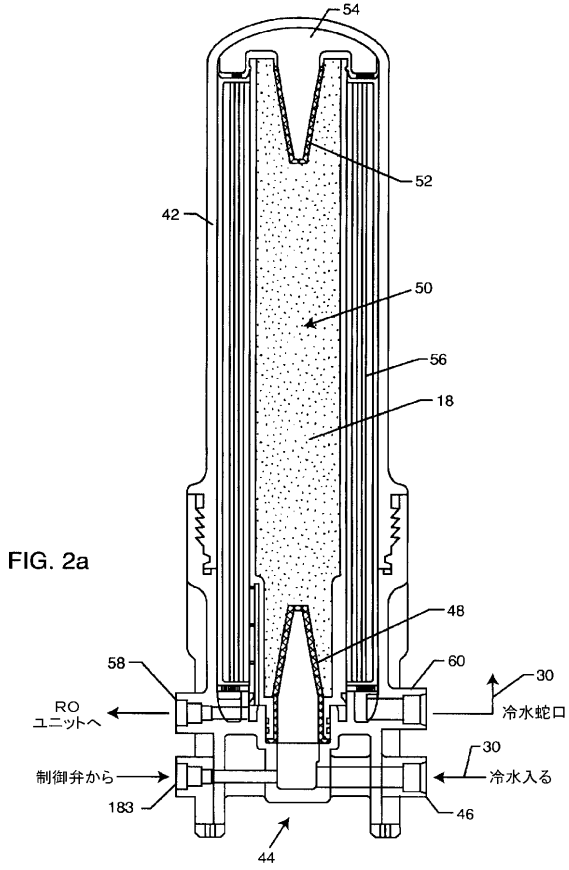


FIG. 2a

【 図 3 】

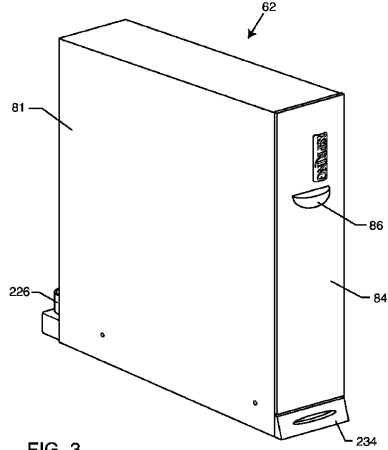


FIG. 3

【 図 4 】

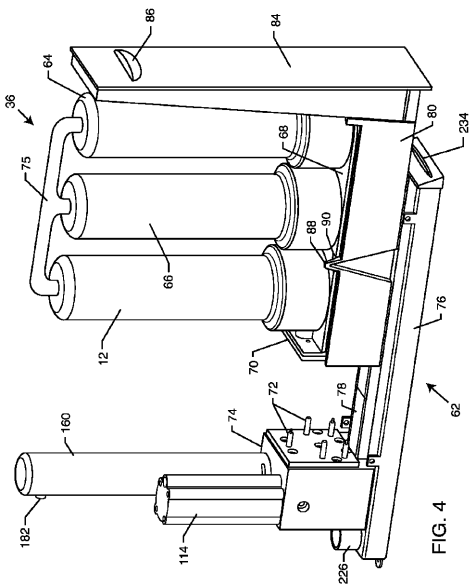


FIG. 4

【 図 5 】

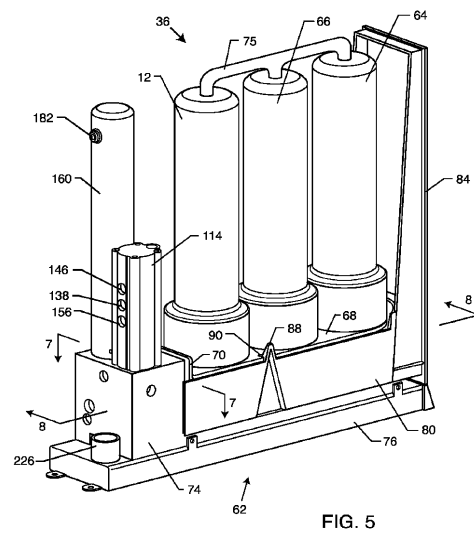


FIG. 5

【 図 6 】

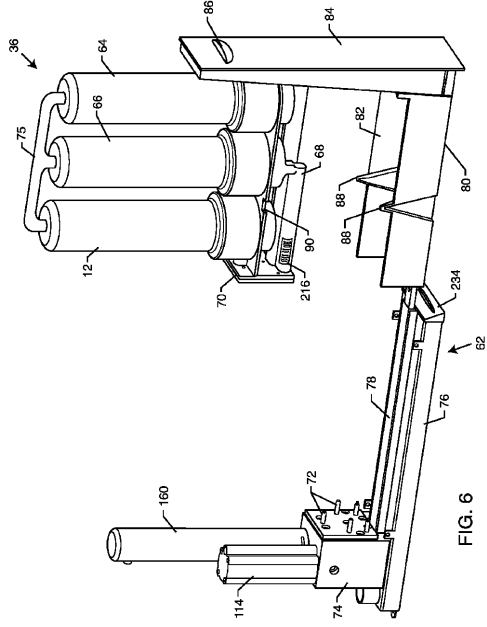


FIG. 6

【 図 7 】

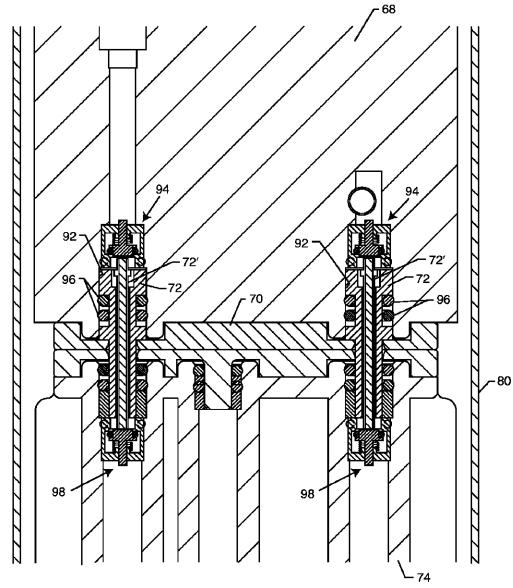


FIG. 7

【 図 8 】

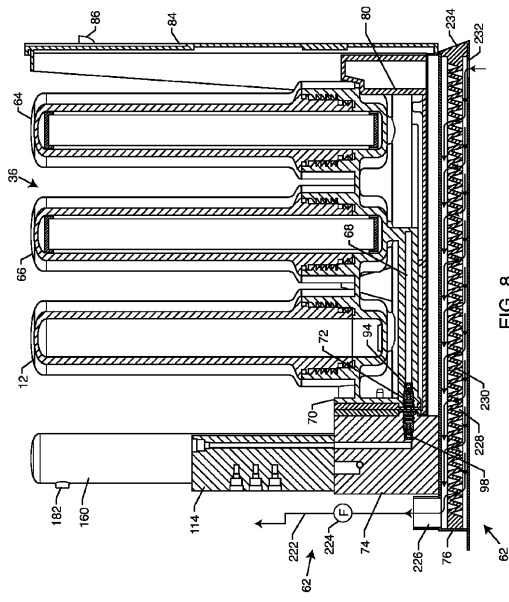


FIG. 8

【 図 9 】

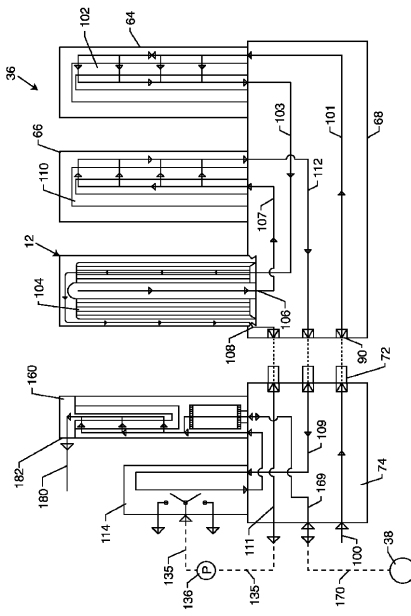


FIG. 9

【 図 1 0 】

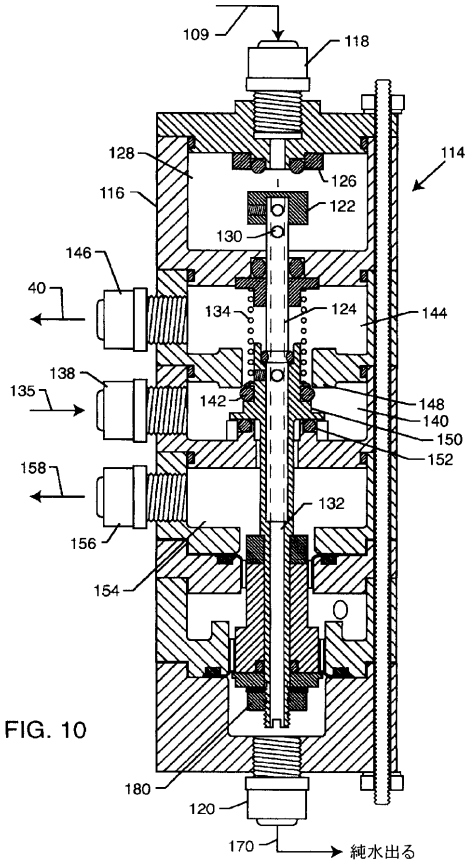


FIG. 10

【 図 1 1 】

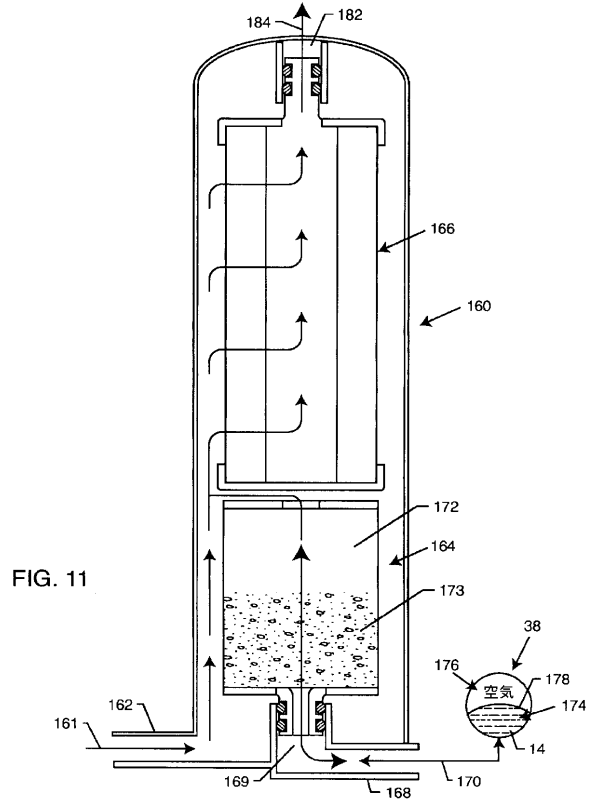


FIG. 11

【 図 1 2 】

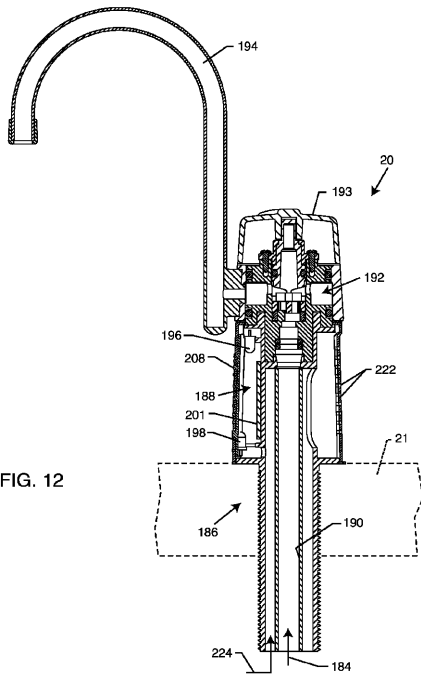


FIG. 12

【 図 1 3 】

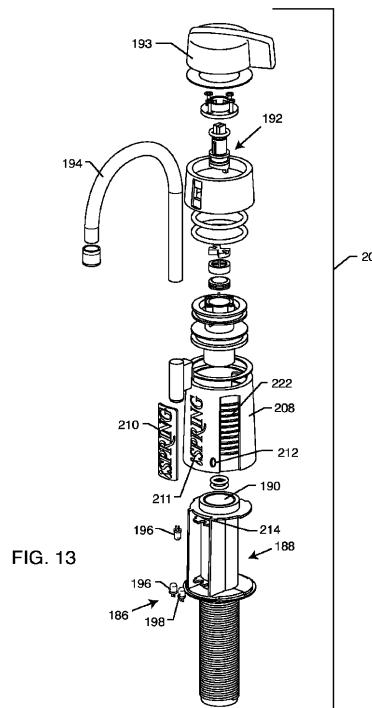
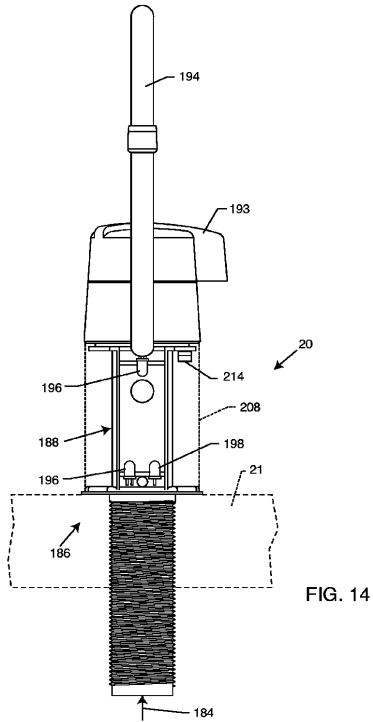
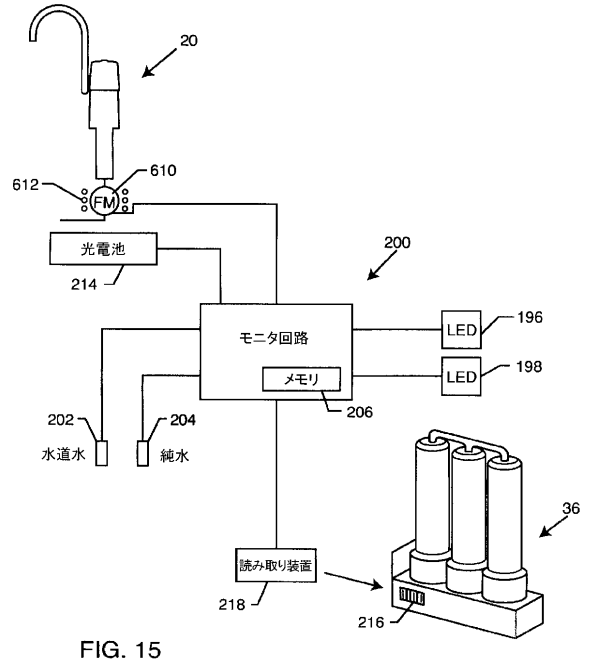


FIG. 13

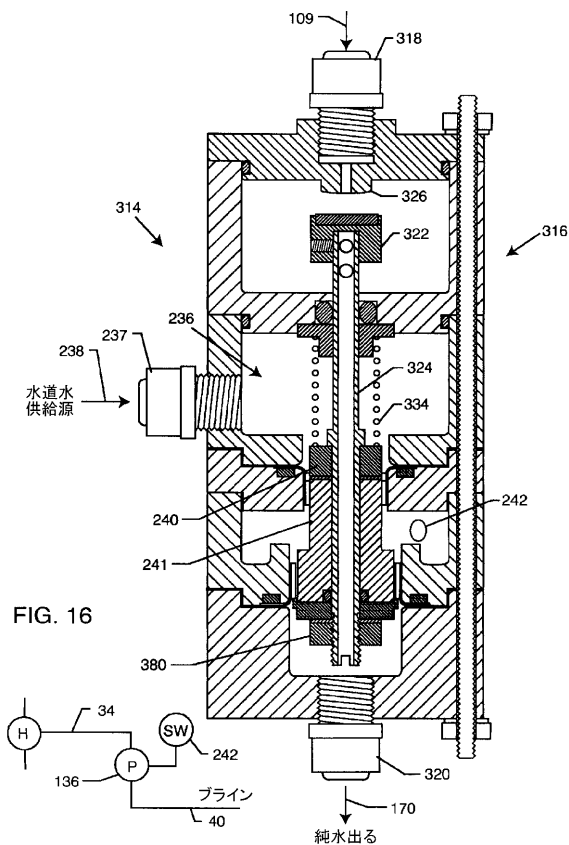
【 図 1 4 】



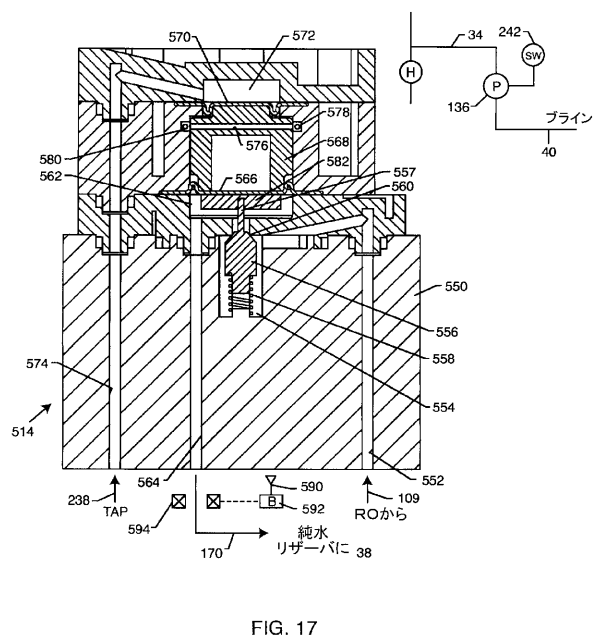
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

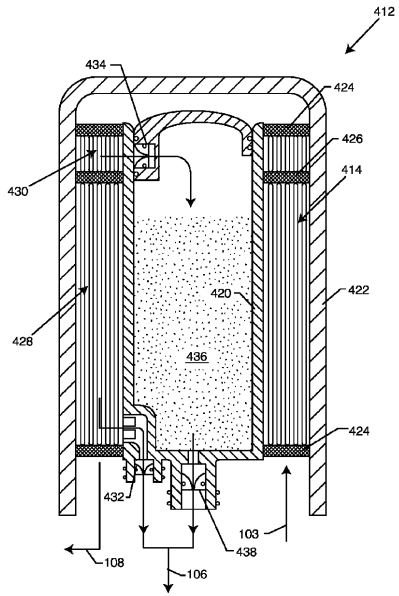


FIG. 18

【 図 1 9 】

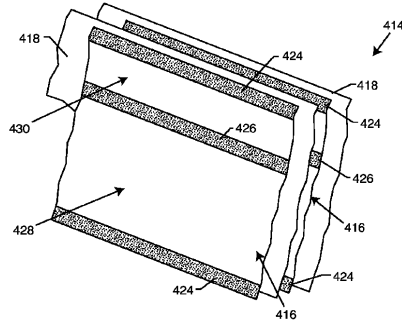


FIG. 19

【 図 2 0 】

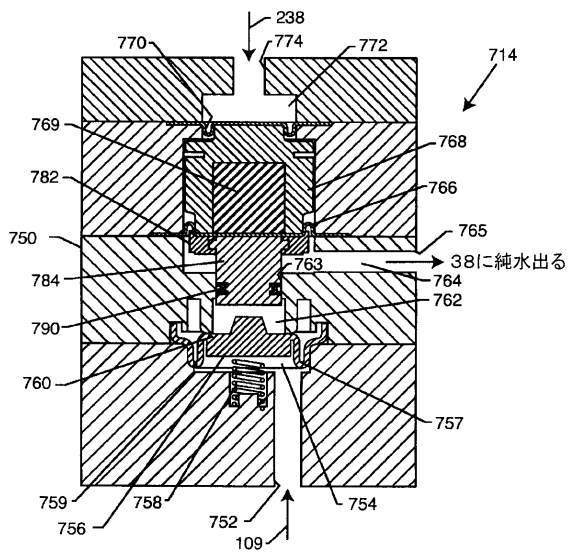


FIG. 20

【 図 2 1 】

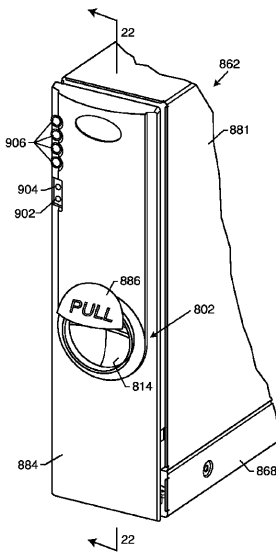
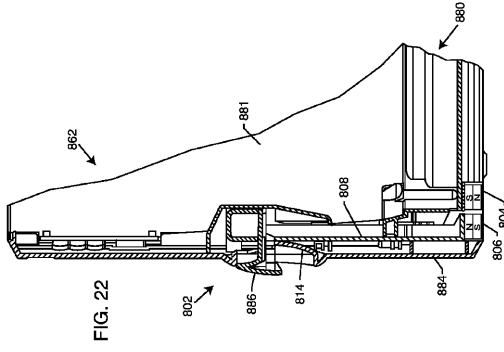
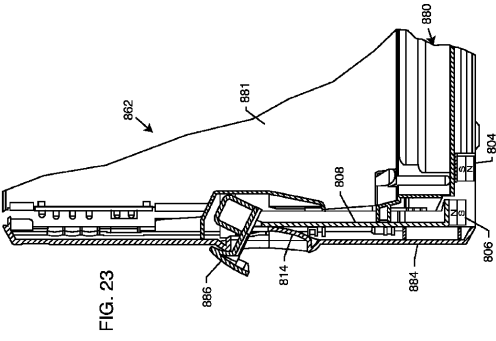


FIG. 21

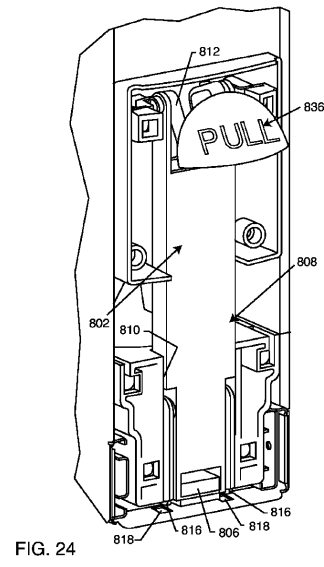
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



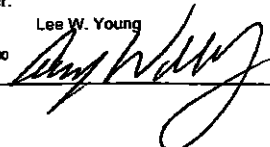
【 図 2 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 07/81202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - C02F 1/44 (2008.01) USPC - 210/321.6 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) IPC(8): C02F 1/44 (2008.01) USPC: 210/321.6		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8): B01D 63/00 (2008.01) USPC: 210/416.3		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google Search Terms Used: reverse, osmosis, recycling, brine, filter, catalyst, light, magnet, valve, pump		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,639,374 A (Monroe et al.) 17 June 1997 (17.06.1997) Fig. 1; col 2-3	1-5
Y		6-45
Y	US 5,603,844 A (Murphy et al.) 18 February 1997 (18.02.1997) abstract	6-13, 20-24
Y	US 2005/0194297 A1 (Dorward) 08 September 2005 (08.09.2005) Fig. 1, 2	14-19
Y	US 2005/0173331 A1 (El-Hindi) 11 August 2005 (11.08.2005) Fig. 1; para [0025]-[0027]	16-19
Y	US 5,660,720 A (Walling) 26 August 1997 (26.08.1997) Fig. 3; col 3	25-39
Y	US 2003/0183574 A1 (Claesson et al.) 02 October 2003 (02.10.2003) para [0012]	28-35
Y	US 5,628,895 A (Zucholl) 13 May 1997 (13.05.1997) col 5-6	34, 35
Y	US 2003/0173273 A1 (Giordano et al.) 18 September 2003 (18.09.2003) Fig. 1-3	36-38
Y	US 2005/0205485 A1 (Jorgensen) 22 September 2005 (22.09.2005) para [0037]	40-42
Y	US 2005/0270734 A1 (Lam et al.) 08 December 2005 (08.12.2005) para [0092]	39, 42
Y	US 5,454,944 A (Clack) 03 October 1995 (03.10.1995) col 1	43-45
Y	US 2002/0092803 A1 (Mullany) 18 July 2003 (18.07.2003) para [0037]	17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 06 February 2008 (06.02.2008)	Date of mailing of the international search report 07 MAR 2008	
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: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774 	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/US 07/81202
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/013952 A1 (Forsberg et al.) 30 June 2005 (30.06.2005) para [0090],[0198]	18, 19
A	US 6,103,125 A (Kuepper) 15 August 2000 (15.08.2000) Fig. 1, 2, 4	1-45
A	US 5,520,816 A (Kuepper) 28 May 1996 (28.05.1996) Fig. 1	1-45
A	US 5,282,972 A (Hanna et al.) 01 February 1994 (01.02.1994) Fig. 1	1-45

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
C 0 2 F 1/68 (2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 1 0 A	
C 0 2 F 9/00 (2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 2 0 D	
B 0 1 J 23/80 (2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 2 0 B	
B 0 1 J 23/06 (2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 3 0 C	
E 0 3 C 1/10 (2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 4 0 A	
	C 0 2 F	1/68	5 4 0 D	
	C 0 2 F	1/68	5 4 0 H	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 F	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 H	
	C 0 2 F	9/00	5 0 2 Z	
	C 0 2 F	9/00	5 0 3 A	
	C 0 2 F	9/00	5 0 4 B	
	B 0 1 J	23/80	M	
	B 0 1 J	23/06	M	
	E 0 3 C	1/10		

(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, MT, 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100098693

弁理士 北村 博

(72) 発明者 パローズ ブルース ディ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 1 3 5 5 ヴァレンシア アンザ ドライヴ 2 4 8 4 4
スイート エイ

F ターム(参考) 2D060 CD09

4D006 GA03 HA61 HA91 JA19A JA25A JA54Z JA56Z JA63A JA71 KA01
KA63 KA71 KB12 KB14 KB30 KE01P KE06P KE19P KE22Q KE23Q
KE24Q KE25Q PA01 PB06 PB24 PC52
4D050 AA04 AB19 BA01 BC04 CA06 CA09 CA15
4D624 AA02 AB07 BA02 BB01 CA13 CB12 CB23 CB24 CB25 CB34
CB36 CB43 CB53 CB72C CB77A CB80B CC16 DA02 DB05 DB22
DB26
4G169 BB02A BC31A BC35A CA05 DA06 EA02X EA02Y EE07 EE08