

(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2010-201426

(P2010-201426A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C O 2 F	1/28	(2006.01)	C O 2 F 1/28	F 4 D O 2 5
C O 2 F	1/42	(2006.01)	C O 2 F 1/42	A 4 D 6 2 4

審査請求 有 請求項の数 4 O L 外国語出願 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2010-131419 (P2010-131419)	(71) 出願人	390019585
(22) 出願日	平成22年6月8日 (2010.6.8)		ミリポア・コーポレーション
(62) 分割の表示	特願2007-8917 (P2007-8917)		MILLIPORE CORPORATION
	の分割		アメリカ合衆国01821マサチューセツ
原出願日	平成19年1月18日 (2007.1.18)		州ビレリカ、コンコード・ロード290
(31) 優先権主張番号	0650309	(74) 代理人	100062007
(32) 優先日	平成18年1月27日 (2006.1.27)		弁理士 川口 義雄
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100140523
			弁理士 渡邊 千尋
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真
		(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

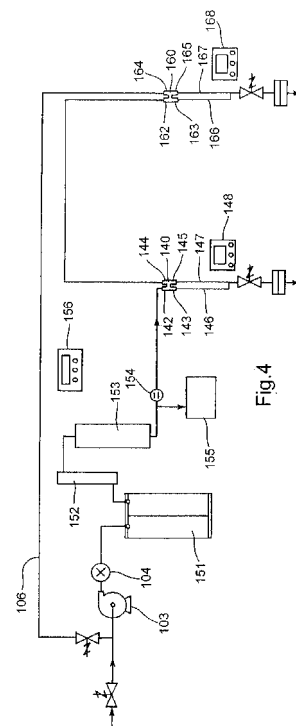
(54) 【発明の名称】 ユースポイントに分配するための水の最終的な浄化のためのポリシングカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 ユースポイントに分配するための水の最終的な浄化のためのポリシングカートリッジを提供する。

【解決手段】 ポリシングカートリッジには、前記水中の不純物のレベルを引き下げるのに有効な C 1 8 グラフト材料が入っている。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水浄化システム（１００）であって、水入口（１０１）によって１つのポイントで浄化されるべき水が供給され、浄水の少なくとも１つの出口ユースポイント（１０２）を有する、閉じた水再循環ループ（１０６）を含み、水の流れ方向に、入口ポイントの下流側にポンプ輸送手段（１０３）および少なくとも１つの出口ポイント（１０２）の上流側に水浄化手段（１５０）をループ上にさらに含み、水浄化システム（１００）が、２つの独立の弁、すなわち、

ポンプ輸送手段（１０３）の上流側にループ上の第１の弁（１３０）と、

少なくとも１つのユースポイントの出口ポイント（１０２）の上流側に第２の弁（１２０）とを含むことを特徴とする水浄化システム（１００）。 10

【請求項 2】

２つの弁が、２つの常時閉（ＮＣ）の流路を備えるタイプのソレノイド弁であ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】

ユーザインタフェースを含む、弁のための弁制御ユニットをさらに含むことを特徴とする、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

弁制御ユニットが、ユーザによって供給されたデータを保存するための記憶装置をさらに含むことを特徴とする、請求項 3 に記載のシステム。 20

【請求項 5】

フィルタまたはポリシングカートリッジが、第２の弁または各第２の弁と、対応する出口ユースポイントまたは各対応する出口ユースポイントとの間に配置されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

処理手段によって処理されたすべての水を再循環させるために、再循環弁と呼ばれる第１の弁を開くステップと、分配弁と呼ばれる第２の弁を閉めるステップとを含むことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の水浄化システムを使用する方法。

【請求項 7】

低スループットで浄水を分配させるために、再循環弁と呼ばれる第１の弁を開くステップと、分配弁と呼ばれる第２の弁を開くステップとを含むことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の水浄化システムを使用する方法。 30

【請求項 8】

高スループットで浄水を分配させるために、再循環弁と呼ばれる第１の弁を閉めるステップと、分配弁と呼ばれる第２の弁を開くステップとを含むことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の水浄化システムを使用する方法。

【請求項 9】

ユーザによってユーザインタフェースに入力された供給されるべき浄水の容積に関する値を獲得するステップと、前記値を制御ユニットの記憶装置に記憶するステップと、入力された容積の水を自動的に分配するステップとをさらに含み、瞬間的に分配弁を開け、また再循環弁を閉じることによって、再循環モードから分配モードへの急速な変化が得られることを特徴とする、請求項 4 に記載の水浄化システムを使用する請求項 7 または 8 に記載の方法。 40

【請求項 10】

液圧連結器（１４０）を含み、該液圧連結器（１４０）が、流体浄化システムの流体回路用のディストリビュータまたはマニホールドを形成し、かつ浄化流体入口と３つの出口をもち、液圧連結器の入口が、パイプによって第１の出口に直接連結され、第２のパイプが、前記入口と前記第１の出口との間で第１のパイプに液圧的に連結され、かつ流体浄化システムの他の２つの出口を形成する２つの端部を有する第３のパイプに連結されることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の水浄化システム。 50

【請求項 1 1】

液圧連結器の下流側で一緒になる 2 つの平行な枝管を含むことを特徴とする、請求項 1 0 に記載の水浄化システム。

【請求項 1 2】

2 つの平行な枝管が、ポリエチレン、ポリプロピレン、またはポリ四フッ化エチレンから作られることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の水浄化システム。

【請求項 1 3】

水浄化方法であって、
水処理手段を使用して水を浄化するステップと、
再循環ラインに浄水を循環させるステップとを含み、さらに、
低スループットでの分配を得るために、再循環ラインを浄水分配ポイントに連結する浄水分配ラインを開け、浄水再循環ラインを開けるステップと、
高スループットでの分配を得るために、浄水分配ラインを開け、浄水分配ラインの下流側の再循環ラインを閉じるステップとの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする水浄化方法。

【請求項 1 4】

前述のステップとは無関係に、所定の容積の水の分配を得るために、浄水分配ラインを開け、かつ再循環ラインを閉じるステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の水浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水浄化システムにある。より正確には、本発明は、浄水再循環ループを備えるタイプの水浄化システムにある。本発明は、また、このシステムを使用した水浄化方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多くの応用例は、特に生化学および化学分析実験室では、超純水の使用を必要とする。水浄化システムは、この目的のために構成された。

【0003】

これらの応用例が必要とする水の容積に応じて、浄化システムは、それらの最大の処理スループットで、最大の処理能力より極めて小さいスループットで、または時にはスループットなしでさえ、浄水を分配することを必要とする。さらに、いくつかの場合では、浄水の所定の容量を供給することが必要であり、したがって、ユーザが一定の容量の充填を監視する必要なく、一定の容量の分配を自動化できることが有益である。この種類のシステムにおけるスループットのこれらの変動は、多くの問題を、その純度を損なう特に水の停滞の問題を引き起こす。

【0004】

したがって、問題は、必要に応じて、
例えば、容器をできるだけ速く満たすために、浄水を最大処理スループットで分配し、
例えば、容器内の水のレベルを調整するために、浄水を非常に低いスループットで分配し、
例えば、容器を満たし、同時に、選択された動作モードによらず、またいつでも、特に水がしばらくの間、取り出されなかった場合に、可能なかぎり最高な水の品質を与えるために、一定の容積の水が分配されるようにプログラムすることによって、浄水を自動的に（容積モード）分配するように構成された、水浄化システムを構成することである。

【0005】

この技術的問題に対していくつかの解決方法が提案された。それらの解決方法は、一般に、水浄化システムを提供し、この水浄化システムは、1 つのポイントで入口によって浄化されるべき水が供給され、かつ少なくとも 1 つの浄水のユースポイント出口をもつ水再

循環ループと、ループ内に、入口ポイントの（水循環方向に対して）下流側に配置されたポンプ輸送手段および少なくとも1つの出口ポイントの上流側に配置された水浄化手段とを含む。再循環ループの構成は、水の停滞に関連する問題を回避し、ユーザがユースポイントでいつでも浄水を得ることを可能にしながら、システム内に水を永続的に循環させるための効果的な方法である。

【0006】

この種のシステムの第1の従来技術タイプは、出口ポイントおよび／または再循環ループに水を迂回させるために手動で動作される三方出口弁を含む。したがって、ユーザは、高スループットまたは低スループットで、同時に、水浄化手段を通る一定の流れを維持しながら、ユースポイントに浄水を分配することができる。

10

【0007】

このタイプの弁は手動であるので、それは所定の容積を満たすための自動分配モードを提供することができない。

【0008】

従来技術の水浄化システムの別のタイプは、出口のところに常時閉（NC）の流路および常時開（NO）の流路を備える、開閉タイプの三方ソレノイド弁を含む。

【0009】

分配スループットを調節する可能性はないけれども、このソレノイド弁は、ユーザが所定の容積を自動的に供給することを可能にする。

【0010】

1つの解決方法は、電磁的に制御された比例三方弁を使用して、容積モードにおける動作を引き起こすことであろう。しかし、このタイプの弁は、高価で、かさばり、かつ複雑である。この場合、容積分配モードは、弁の再循環位置から分配位置への急速な変化を強制し、応答時間および弁の慣性が、供給される容積の精度を決定する。

20

【0011】

さらに、すべての三方弁は、2つ（またはそれ以上）のユースポイントの同時の使用を除外する。

【0012】

従来技術システムの第3のタイプは、分配ポンプと、手動二方弁または二方ソレノイド弁と、ばね荷重式チェック弁とを再循環ループ内に含む。これは、ユーザが選択されたスループットで、同時にフィルタ手段内の一定の流れを維持しながら、浄水を分配することを可能にし、使用されない水はチェック弁を介して再循環させられる。このシステムでは、開閉タイプのソレノイド弁の解決方法の場合には、ユーザは、所定の容積を自動的に（容積モード）分配することができる。可変速度モータを備える分配ポンプの場合、どのようなスループットをもつ分配も可能であるが、水処理手段内の流れの変動を引き起こす。したがって、この後者の解決方法は、上で示されたような容積の動作モードを提供する。このタイプのシステムでは、ユースポイントは、フィルタを備えている。

30

【0013】

上記のタイプのシステムは、文献WO 98/052874に詳細に説明されている。

【0014】

二方弁および事前荷重式チェック弁を備えるこのタイプのシステムについての問題は、処理手段の最大処理スループットにおいて、ユースポイントのフィルタ内に引き起こされた水頭損失が、チェック弁を開かせ、再循環ループ内のいくらかの水がそれを通ることを可能にし、システムの性能および容積分配機能を低下させることがあることである。さらに、このタイプのシステムでは、再循環モードにおいて、浄水が、チェック弁の較正圧力で再循環され、したがって、処理手段が加圧されたままで、スループットのピークが、分配弁が開いたときに起こることを意味する。

40

【特許文献1】国際公開第98/052874号パンフレット

【特許文献2】欧州特許出願公開第1094037号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2005/126972号明細書

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、これらの不利な点を軽減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の第1の態様は、水浄化システムを提案し、この水浄化システムは、水入口によって1つのポイントで浄化されるべき水が供給され、かつ浄水の少なくとも1つの出口ユースポイントを有する水再循環ループを含み、水の流れ方向に、入口ポイントの下流側にポンプ輸送手段および少なくとも1つの出口ポイントの上流側に水浄化手段をループ上にさらに含み、水浄化システムは、2つの独立の弁、すなわち、

10

ポンプ輸送手段の上流側にループ上の第1の弁と、

少なくとも1つのユースポイントの出口ポイントの上流側に第2の弁とを含むことを特徴とする。

【0017】

したがって、本発明は、2つの二方弁を使用することを提案し、それらの一方の二方弁は、追加の背圧装置（例えば事前荷重式チェック弁）なしで、再循環ループ内に、また他方の二方弁は、処理手段からの出口の下流側で、浄水を分配するために使用される。

【0018】

適用可能な場合には、組み合わせることができる本発明の好ましい特徴によれば、

20

2つの弁は、常時閉（NC）の流路をもつタイプのソレノイド弁であり、

システムは、ユーザインタフェースを含む、弁のための弁制御ユニットをさらに含み、弁制御ユニットは、ユーザによって供給されたデータを保存する記憶装置をさらに含み、

水浄化システムは、浄化流体入口と3つの出口とを含む流体回路用のディストリビュータまたはマニホールドを形成する液圧連結器を含み、液圧連結器の入口は、パイプによって第1の出口に直接連結され、第2のパイプが、前記入口と前記第1の出口との間で第1のパイプに液圧的に連結され、かつシステムの他の2つの出口を形成する2つの端部をもつ第3のパイプに連結され、

水浄化システムは、液圧連結器の下流側で一緒になる2つの平行な枝管を含み、

30

2つの平行な枝管は、ポリエチレン、ポリプロピレン、またはポリ四フッ化エチレンなどの熱可塑性材料から作製される。

【0019】

本発明は、上記の種類のシステムを使用する方法にも関し、この方法は、処理手段によって処理されたすべての水を再循環させるために、再循環弁と呼ばれる第1の弁を開くステップと、分配弁と呼ばれる第2の弁を閉めるステップとを含む。

【0020】

適用可能な場合には、組み合わせることができる本発明の好ましい特徴によれば、方法は、

低スループットで浄水を分配させるために、第1または再循環弁を開くステップと、分配弁と呼ばれる第2の弁を開くステップと、

40

高スループットで浄水を分配させるために、第1または再循環弁を閉じるステップと、分配弁と呼ばれる第2の弁を開くステップと、

ユーザによってユーザインタフェースに入力された供給されるべき浄水の容積に関する値を獲得するステップと、その値を制御ユニットの記憶装置に記憶するステップと、入力された容積の水を自動的に分配するステップとをさらに含み、瞬間的に分配弁を開け、また再循環弁を閉じることによって、再循環モードから分配モードへの急速な変化が得られる。

【0021】

二方の開閉タイプ常時閉（NC）ソレノイド弁が使用された場合、これは4つの状態の

50

組合せ、すなわち各々がシステムの異なる動作モードに対応する、開－開、開－閉、閉－開、閉－閉を提供するので好ましい。

【0022】

この技術的解決方法は、上述の水浄化システムのためのすべての必要条件を満たすと同時に、経済的で使用が容易で保守が簡単な構成を提案する。特に、それは、上述の3つのモードにおける動作を提供する。

【0023】

再循環弁が開き、分配弁が閉じている再循環モードでは、水は、システムによって分配されず、出口弁は閉じている。したがって、処理手段を出て行くすべての水は、再循環弁を介して処理手段に再循環される。

10

【0024】

低スループット分配モード（滴状速度に等しいまたはそれに近いスループット）では、両方の弁は開いており、浄水を低スループットで分配し、再循環ループ内の残りの水を再循環させる。分配される製造された水の割合は、構成ならびに分配および再循環パイプの断面に応じる。

【0025】

高スループット分配モード（分配ポンプによって与えられる公称スループットに等しいスループット）では、再循環弁は閉じ分配弁は開いている。再循環はもはや可能ではなく、すべての処理された水は、分配弁を介して分配される。

【0026】

最後に、両方の弁が同時に閉じられる、2つの弁の状態の4番目の組合せは、4番目の動作モード、すなわち、分配ポンプが停止し、水処理ユニットがユースポイントから完全に分離された、アイドル位置モードをもたらす。

20

【0027】

このモードは、システムのメンテナンス、例えば、水処理手段の構成要素の交換のために使用される。

【0028】

適用可能な場合には、他のものと組み合わせることができる本発明の好ましい特徴によれば、ソレノイド弁制御システムは、再循環モードと、次に高スループットモードとを続けて組み合わせる、正確な事前設定された水の量を分配するための容積自動モードを有することができる。この容積動作モードでは、瞬間的に分配弁を開き、再循環弁を閉じることによって、再循環モードから分配モードへの急速な変化が得られる。これは、スループット、および容積の分配モードに変える前の再循環モードにおける水の品質を安定させ、これらの機能は、自動的にシステムによって制御される。

30

【0029】

本発明の第2の態様は、流体浄化システムの流体回路用のディストリビュータまたはマニホールドを形成し、かつ浄化流体入口と3つの出口をもつ液圧連結器を提案し、入口は、パイプによって3つの出口の第1の出口に直接連結され、第2のパイプが、前記入口と前記第1の出口との間で第1のパイプに液圧的に連結され、かつ連結器の他の2つの出口を形成する2つの端部をもつ第3のパイプに連結される。

40

【0030】

適用可能な場合には、組み合わせることができる本発明の好ましい特徴によれば、液圧連結器は、対称的なパイプワークの構成要素であり、

第1のパイプは、その入口の断面より小さい出口の断面をもち、第3のパイプの2つの出口の断面は異なり、

第1のパイプの入口および出口の断面は、第3のパイプのそれぞれの出口の断面にほぼ等しく、

第2のパイプの断面は、連結器の第1の出口の断面より小さいかまたはそれに等しい。

【0031】

本発明は、水浄化システムにさらに関し、この水浄化システムは、水処理手段と、浄水

50

の少なくとも1つのユースポイントとを含む浄水再循環ループを含み、水浄化システムは、処理手段の下流側に上述の連結器を備え、その連結器の入口は、前記処理手段の出口に連結され、その連結器の1つの出口は、処理手段の上流側で再循環ループに連結され、システムは、ユースポイントで一緒になりかつ連結器の他の2つの出口に連結される2つの平行な枝管を含む。

【0032】

好ましくは、再循環ループに連結された装置の出口は、前記第1のパイプによって入口に直接連結された装置の前記第1の出口とは別の出口である。

【0033】

適用可能な場合には、他のものと組み合わせることができる本発明の有利な態様によれば、処理手段の出口の後で、連結器の下流側の水浄化システムは、水浄化手段の下流側の2つの異なるポイントで、再循環ループに連結される2つの平行な枝管を備え、ユースポイントの入口で一緒になる。

10

【0034】

本発明の好ましい態様によれば、ループは、前記2つの平行な分岐枝管をそれに連結するための再循環ループ内に、H字形状のディストリビュータ（またはマニホールド）を形成し、かつH字形状のディストリビュータの中央部分を介して再循環ループの連続性を保証する、液圧連結器を有利に含む。

【0035】

この好ましい実施形態では、2つの平行な枝管は、上で説明された再循環弁および分配弁のそれぞれの状態によって様々な機能をもつ。

20

【0036】

したがって、本発明のこの好ましい実施形態では、再循環モードにおいて、再循環弁が開き、分配弁が閉じる場合、ディストリビュータの構成およびディストリビュータの入口および出口で得られる相対圧力のために、2つの平行な枝管は、好ましくはメインの再循環ループのスループットより小さいスループットを備える2次再循環ループのように振る舞う。2次再循環ループのスループットは、ディストリビュータの幾何学的形状および関連する流体回路の幾何学的形状に応じる。

【0037】

低スループット分配モードでは、両方の弁が開いており、2つの平行な枝管は単一の枝管のように振る舞い、それぞれが浄水をユースポイントに供給する。再循環される水に対する分配される水と割合は、部分的には水パイプの断面に応じ、また詳細にはH字形状の構成要素の幾何学的形状に応じる。

30

【0038】

高スループット分配モードでは、2つの平行な枝管は、単一の枝管のように振る舞い、浄水をユースポイントに供給する。

【0039】

2つの平行な枝管を提供することは、上で説明されたモードにおける2つの弁を備える本発明のシステムの全体の動作を少しも変えない。

【0040】

本発明のこの好ましい実施形態は、H字形状の液圧連結器の使用に限定されず、反対に、それについての原理および利点が上で説明された2つの平行な枝管を備える構成を利用する、当分野の技術者には明らかであろうすべての変形形態を含むことに留意されたい。

40

【0041】

さらに、2つの平行な枝管を備える構成は、2つの枝管を組み合わせたのと同じスループットをもたらす単一の枝管よりも、それぞれが小さい直径をもつ枝管の使用を可能にすることが理解されるであろう。

【0042】

ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、およびポリ四フッ化エチレン（PTFE）は、このタイプのシステム内で浄水を循環させるためのパイプを作製するために特

50

に適切な材料である。しかし、これらの材料は、特に、浄水を高いスループットで分配する大きな直径をもつ管の形状をとる場合、比較的剛性である。いくつかの応用例では、ユースポイントで浄水を分配するために柔軟な連結を提供することが有益である。この好ましい実施形態では、本発明のシステムの2つの平行な枝管を備える構造は、好ましくはPEまたはPP管から作製され、かつ好ましくは必要な柔軟性をそれらに与えるのに十分に小さな直径であり、同時に、2つの枝管を介して同時に最大のスループットで浄水の分配を可能にするのに十分に大きい直径である、2つの平行な枝管を使用することによって活用される。

【0043】

本発明の特徴および利点が、例示のためかつ非限定的な例として、また添付の図面に関連して与えられた本発明のシステムの1つの実施形態の以下の説明から現れるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】再循環モードにおける本発明のシステムの好ましい実施形態の図である。

【図2】高スループット動作モードにおける本発明のシステムの好ましい実施形態の図である。

【図3a】低スループット動作モードにおける本発明のシステムの好ましい実施形態の図である。

【図3b】図3aの好ましい実施形態の変形形態を示す図である。

【図4】水処理手段を示す、前の図で示されたシステムの変形形態の図である。

【図5】ディストリビュータまたはマニホールドを形成する本発明による液圧連結器140の図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

特に図1から3に見られるように、本発明の水浄化システム100は、ソレノイド弁110を介して浄化されるべき水をシステムに供給する水供給ポイント101と、再循環ループ106とを含み、その再循環ループの第1の部分は、ポンプ103と、流量計104と、処理手段150とを含み、その再循環ループの第2の部分は、前記再循環ループ106に2つの別の点で連結したディストリビュータまたはマニホールド140を含み、第1の連結ポイントは、浄水入口であり、第2のポイントは、再循環ループを介して再循環ソレノイド弁130に連結された水出口であり、その再循環ソレノイド弁の出口は、システムの第1の部分に連結される。ディストリビュータ140は、一般にフィルタ107またはフィニッシングカートリッジを介して、浄水をユースポイント102に分配するために、ディストリビュータ140の対向する側の分配ソレノイド弁120の入口のところで、端部が一緒になる2つの平行な水パイプにそれぞれ連結された、2つの別の連結端部をさらに含む。

【0046】

フィニッシングまたはポリシングカートリッジは、作りだされる水の様々な使用に特定の最終的な浄化をもたらす。

【0047】

浄水に含まれる発熱物質およびヌクレアーゼのレベルを低減させるために、13000ダルトン未満のカットオフをもつ限外フィルタが、ポリシングカートリッジ内に配置される。

【0048】

浄水に含まれる内分泌攪乱物質を低減させるために、特定のタイプの活性炭素が、ポリシングカートリッジ内に配置される。液体クロマトグラフィにおけるベースラインを乱す硼素または珪酸または重金属または有機体の非常に低い濃度を必要とする他の応用例のために、特定の荷電材料（イオン交換樹脂、荷電繊維、合成炭素、C18グラフト材料）が、ポリシングカートリッジ内に配置される。

【0049】

図1は、ソレノイド弁130が開いて、ソレノイド弁120が閉じていることを示し、これらの位置は、それぞれ文字「O」および「C」で表される。弁のこの構成の結果、システムは、再循環モードで動作し、すなわち、浄水は、システムによって分配されず、したがって処理手段を出るすべての水は、ディストリビュータ140を通過し再循環ソレノイド弁130に再び戻る。この場合、ディストリビュータ140のH形状の構成のために、2つの平行な枝管は、2次再循環ループとして振る舞い、ディストリビュータ140を通過する浄水の一部は、その中での水の循環を保証するために平行な枝管に迂回させられ、浄水の他の部分は、ディストリビュータ140のブリッジ141を介して再循環ループ106に直接送られる。

【0050】

図2では、ソレノイド弁130および120のそれぞれの横の文字「O」および「C」は、システムが、高スループット動作モードで動作していることを示す。この場合、処理手段150によって浄化されたすべての水は、ソレノイド弁120を介してユースポイント102に分配され、再循環ソレノイド弁130は閉じられている。この種のソレノイド弁130および120の構成では、平行な枝管は、単一の枝管のように振る舞い、図2内の矢印で示されるように、浄水はその中を同じ方向に流れる。

【0051】

図3aは、低スループット分配モードにおける同じシステムを示す。したがって、再循環弁および分配弁は、この図内に文字「O」で示されるように開いている。この場合、ディストリビュータ140から出て行く2つの平行な枝管は、単一の枝管のように振る舞い、ソレノイド弁120を介してユースポイントに浄水を供給し、ほとんどの浄水は、ループ106を介して直接ソレノイド弁130に再循環される。

【0052】

別の実施形態では、ばね荷重式チェック弁121が、平行な枝管と分散ソレノイド弁120との間に配置される。この種の別の構成が図3bに示される。この種のチェック弁は、他の動作モードにおけるスループットを低下させることなく、低スループット動作モードにおけるユースポイントでのスループットを低減させる。

【0053】

図4は、水処理手段が示されている図1から図3a、bに表されたものに類似したシステムの図である。したがって、再循環ループ106の第1の部分は、ポンプ103と、流量計104と、前処理ユニット151と、好ましくは185nmの波長で動作するUVランプ152と、フィニシングカートリッジ153と、全有機体含有量(TOC)センサ155に結合され、かつその出口がディストリビュータ140の入口142に連結される比抵抗セル154とを含む。この変形形態では、ディストリビュータ140の出口144は、別のディストリビュータ160の入口に連結され、別のディストリビュータ160は、ディストリビュータ140に類似し、かつ入口162ならびに3つの出口163、164、および165を有し、第2の分配ポイントに水を分配するための分配弁に2つの平行な枝管を介して連結される。他の実施形態では、同じ構成を使用しながら、ディストリビュータの数を増加させ、したがってユースポイントの数を増加させることが考えられる。各ユースポイントは、ユーザの様々な使用に特定のポリシングカートリッジを備えることができる。最後のディストリビュータの出口、ここではディストリビュータ160の出口164は、再循環ソレノイド弁130の上流側で再循環ループ106に連結される。さらに、この好ましい実施形態では、各分配ポイントは、これらのポイントの各々で分配される水に関する情報を示すためのディスプレイ148、168をもつ。このタイプの実施形態では、2人の(またはそれより多い)ユーザが、2つの(またはそれより多い)ユースポイントの各々で同時に水を引き出す場合、高スループットモードが優先し、スループットは、水頭損失に応じて、ユースポイントの各々に分配される。

【0054】

ユーザインタフェースと、ユーザによって供給されたデータを保存する記憶装置とをもつ弁制御ユニット156は、上述の様々な動作モードで、特に容積動作モードにおいてシ

10

20

30

40

50

ステムの動作を制御する。

【0055】

図5は、本発明のディストリビュータ140の断面を示す。それは、それらの中心でブリッジ141によって連結された2つの対称なT字形状部材を含む。再循環ループ106に連結されるべき端部142、144は、2つの平行な枝管と協働する端部143、145より大きい直径をもつ。好ましい実施形態では、ブリッジ141の直径は、2つの平行な枝管と協働する端部の直径より幾分小さい。2つの平行な枝管の直径は、好ましくは6mmで、再循環ループと協働する端部の直径は、好ましくは8mmである。

【0056】

この好ましい実施形態では、2つの平行な枝管は、それらが柔軟であることを保証するために、好ましくは4mmの内径をもつPE管からなる。

10

【0057】

本発明のシステムは、有利には、供給圧力を約34.5kPaから約13.8kPaまで低減させるために、その入口を、圧力調整器を介してタンクまたはループに連結することができる。

【0058】

本発明の範囲から逸脱しない、上で示され説明された本システムの多くの修正形態または変形形態が、当分野の技術者には明らかであることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0059】

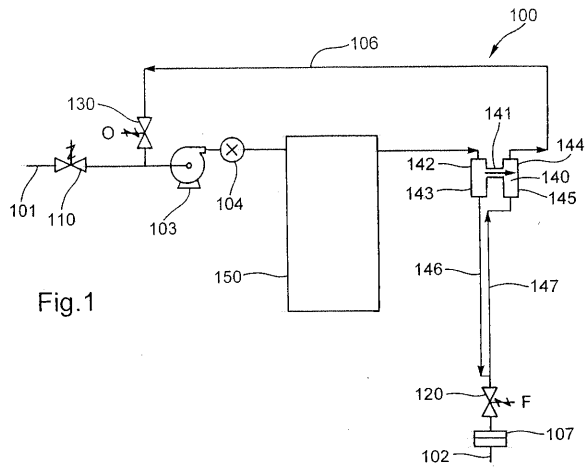
20

- 100 水浄化システム
- 101 水入口
- 102 ユースポイント
- 103 ポンプ
- 104 流量計
- 106 再循環ループ
- 107 フィルタ
- 110、120、130 ソレノイド弁
- 121 チェック弁
- 140 ディストリビュータまたはマニホールド
- 141 ブリッジ
- 142、143、144、145 端部
- 148、168 ディスプレイ
- 150 処理手段
- 151 前処理ユニット
- 152 UVランプ
- 153 フィニッシングカートリッジ
- 154 比抵抗セル
- 155 全有機体含有量(TOC)センサ
- 156 制御ユニット
- 160 ディストリビュータ
- 162 入口
- 163、164、165 出口

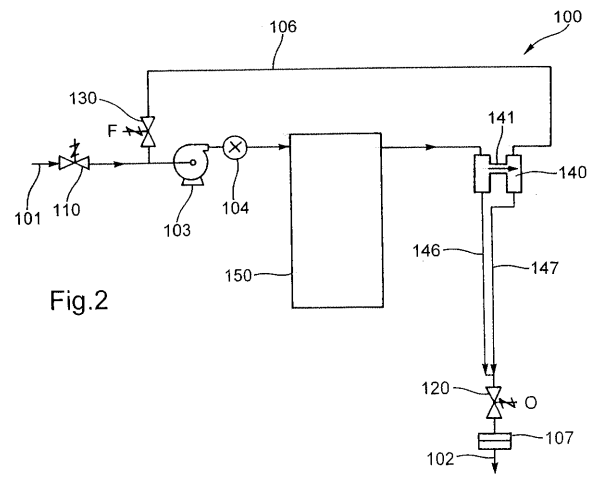
30

40

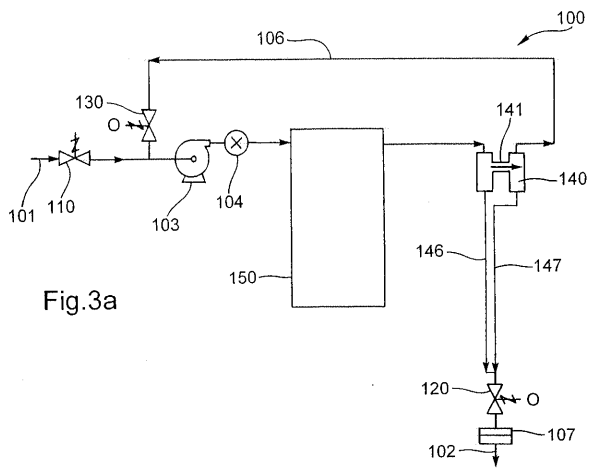
【図 1】



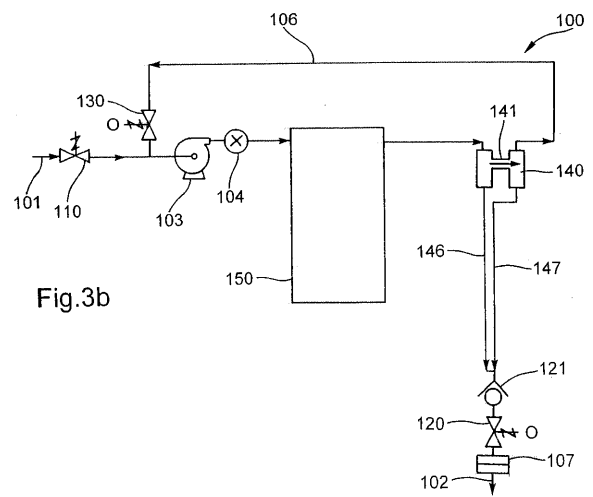
【図 2】



【図 3 a】



【図 3 b】



【図 4】

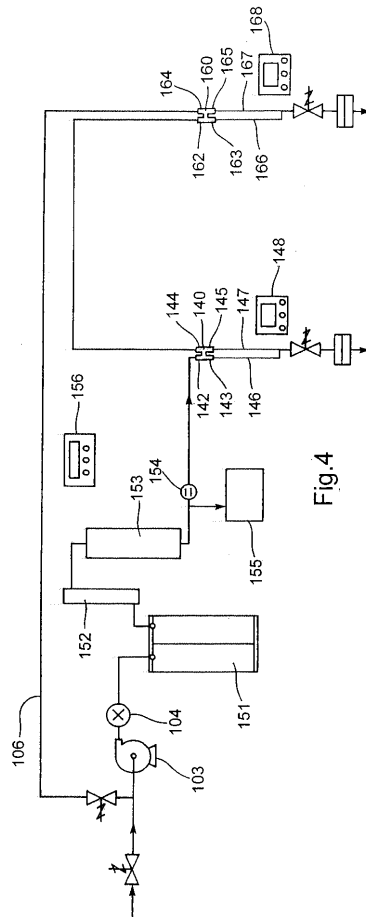


Fig.4

【図 5】

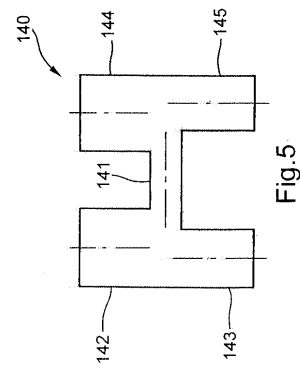


Fig.5

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月8日(2010.6.8)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユースポイントに分配するための水の最終的な浄化のためのポリシングカートリッジであって、前記ポリシングカートリッジには、前記水中の不純物のレベルを引き下げるのに有効な C 1 8 グラフト材料が入っている、ポリシングカートリッジ。

【請求項 2】

前記ポリシングカートリッジが、水浄化システムに接続するように構成された入口と、水浄化システムのユースポイントに該カートリッジを介して浄水を分配ための出口とを有する、請求項 1 に記載のポリシングカートリッジ。

【請求項 3】

前記入口が、水浄化システムの分配バルブに接続するように構成されている、請求項 2 に記載のポリシングカートリッジ。

【請求項 4】

ユースポイントに分配するための水の最終的な浄化として、水中の不純物のレベルを引き下げるのに有効な C 1 8 グラフト材料が入っているカートリッジの使用。

フロントページの続き

- (72)発明者 イブ・ゲーネ
フランス国、7 8 1 8 0・モンテイニー・ル・ブルトノー、スクワール・ドウ・サルデーニュ、5
- (72)発明者 イチロー・カノ
フランス国、7 8 1 8 0・モンテイニー・ル・ブルトノー、アブニュ・ドウ・ベスタフアリー・6
- (72)発明者 セシリア・ルニヨー
フランス国、7 8 9 5 5・キヤリエール・スー・ポワシー、ルート・ダンドルジー・4 4 5
- (72)発明者 ダニエル・ダルブレ
フランス国、9 4 3 2 0・テイエイ、アブニュ・ドユ・プレジダン・フラン克蘭・ルズベルト・
3 7

Fターム(参考) 4D025 AA04 AB17 AB33 AB34 BB07 CA10 DA03 DA04 DA05
4D624 AA03 AB04 AB14 AB16 BA02 BA03 BA17 BB02 BC01 CA04
CA05 DB05 DB10 DB19

【外国語明細書】

Specification

Title of Invention

Water purification system and method

The present invention consists in a water purification system. More precisely, the present invention consists in a water purification system of the type equipped with a purified water recirculation loop. The present invention also relates to a water purification method using this system.

Many applications require the use of ultrapure water, in particular in biological and chemical analysis laboratories. Water purification systems have been designed for this purpose.

Depending on the volumes of water that these applications require, the purification systems are required to distribute purified water at their maximum treatment throughput, at a throughput very much less than their maximum treatment capacities, or even sometimes at a nil throughput. Moreover, in some cases, it is necessary to deliver a predetermined volume of purified water, and it is therefore beneficial to be able to automate the distribution of a given volume without the user being obliged to monitor the filling of the given volume. These variations of throughput in this kind of system cause a number of problems, in particular water stagnation problems, which compromise its purity.

The problem is therefore to design a water purification system adapted, as required:

- to distribute purified water at a maximum treatment throughput, for example to fill a container as quickly as possible,
- to distribute purified water at a very low throughput, for example to adjust the water level in a container, and
- to distribute purified water automatically (volumetric mode) by programming a certain volume of water to be delivered, for example to fill a container, at the same time as providing the best possible water quality regardless of the selected mode of operation and at any time, in particular when water has not been drawn off for some time.

Several solutions to this technical problem have been proposed. They generally provide water purification systems comprising a water

recirculation loop fed at one point by an inlet for water to be purified and having at least one purified water point of use outlet, and pumping means and water purification means disposed in the loop respectively downstream (relative to the water circulation direction) of the inlet point and upstream of the at least one outlet point. The recirculation loop design is an effective way to circulate water permanently in the system, avoiding problems linked to stagnation of the water, and enabling the user to obtain purified water at the point of use at any time.

A first prior art type of system of this kind includes a three-way outlet valve that is manually operated to divert water to the outlet point and/or to the recirculation loop. Accordingly, the user can distribute purified water to the point of use either at a high throughput or at a low throughput at the same time as maintaining a constant flow through the water purification means.

This type of valve being manual, it cannot provide an automatic distribution mode for filling a predetermined volume.

Another type of prior art water purification system includes at the outlet a three-way solenoid valve of the on/off type with a normally closed (NC) flow path and a normally open (NO) flow path.

This solenoid valve enables the user to deliver a predetermined volume automatically, although without the possibility of adjusting the distribution throughput.

One solution would entail operation in volumetric mode using an electromagnetically controlled proportional three-way valve. However, this type of valve is costly, bulky and complex. In this case, the volumetric distribution mode imposes a very fast change from the recirculation position to the distribution position of the valve, the response time and the inertia of the valve conditioning the accuracy of the volume delivered.

Moreover, all three-way valves rule out the simultaneous use of two (or more) points of use.

A third type of prior art system includes a distribution pump, a

manual two-way valve or a two-way solenoid valve and a spring-loaded check valve in the recirculation loop. This enables the user to distribute purified water at a selected throughput at the same time as maintaining a constant flow in the filter means, unused water being recirculated via the check valve. In this system, in the case of an on/off type solenoid valve solution, the user can distribute a predetermined volume automatically (volumetric mode). In the case of a distribution pump equipped with a variable speed motor, distribution with any throughput is possible but leads to a variation of the flow in the water treatment means. This latter solution therefore caters for a volumetric mode of operation as referred to above. In systems of this type the points of use are equipped with a filter.

The above type of system is described in particular in the document WO98/052874.

The problem with this type of system equipped with a two-way valve and a preloaded check valve is that the head loss induced in the filter at the point of use at the maximum treatment throughput of the treatment means may cause the check valve to open and allow some of the water in the recirculation loop to pass through it, degrading the performance of the system and the volumetric distribution function. Moreover, in this type of system, in recirculation mode, the purified water is recirculated at the calibration pressure of the check valve, which means that the treatment means remain pressurized and a throughput peak occurs when the distribution valve opens.

The invention aims to alleviate these disadvantages.

A first aspect of the invention proposes a water purification system comprising a closed water recirculation loop supplied at one point by a water inlet with water to be purified and having at least one outlet point of use of the purified water and further comprising pumping means and water purification means on the loop respectively downstream of the inlet point and upstream of the at least one outlet point, in the water flow direction, which system is characterized in that it includes two independent valves:

- a first valve on the loop upstream of the pumping means, and
- a second valve upstream of the at least one point of use outlet point.

Thus the present invention proposes to use two two-way valves, with one of them in the recirculation loop, with no additional back-pressure device (for example a preloaded check valve), and the other on the downstream side of the outlet from the treatment means, and used to distribute purified water.

According to preferred features of the invention, which may where applicable be combined:

- the two valves are solenoid valves of the type with two normally closed (NC) flow paths;
- the system further comprises a control unit for the valves that includes a user interface;
- the valve control unit further comprises a memory for saving data supplied by a user;
- the water purification system comprises a hydraulic connector forming a distributor or manifold for a hydraulic circuit including a purified fluid inlet and three outlets, the inlet of the connector is connected directly to the first outlet by a pipe and a second pipe is connected hydraulically to the first pipe between said inlet and said first outlet and to a third pipe having two ends forming the other two outlets of the system;
- the water purification system comprises two parallel branches that come together downstream of the hydraulic connector;
- the two parallel branches are made from thermoplastic materials such as polyethylene, polypropylene or polytetrafluoroethylene.

The invention also relates to a method of using a system of the above kind that comprises the steps of opening the first valve, called recirculation valve, and closing the second valve, called distribution valve, to recirculate all the water treated by the treatment means.

According to preferred features of the invention, which may where applicable be combined, the method further comprises:

- the steps of opening the first or recirculation valve and opening the second valve, called distribution valve to distribute purified water at a low throughput;

- the steps of closing the first or recirculation valve and opening the second valve, called distribution valve to distribute purified water at a high throughput;

- a step of capturing a value for the volume of purified water to be delivered entered by the user on the user interface, a step of storing that value in the memory of the control unit and a step of automatically distributing the entered volume of water, a fast change from a recirculation mode to a distribution mode being obtained by instantaneously opening the distribution valve and closing the recirculation valve.

It is preferable if two two-way on/off type normally closed (NC) solenoid valves are used, as this caters for four state combinations: Open - Open, Open - Closed, Closed - Open, Closed - Closed, each corresponding to a different mode of operation of the system.

This technical solution meets all the requirements for a water purification system mentioned above at the same time as proposing a design that is economic, easy to use and easy to maintain. In particular, it offers operation in the three modes described above.

In the recirculation mode, in which the recirculation valve is open and the distribution valve is closed, water is not distributed by the system, the outlet valve being closed. Consequently, all water leaving the treatment means is recirculated to the treatment means via the recirculation valve.

In the low throughput distribution mode (throughput equivalent or close to a dropwise rate), both valves are open to distribute purified water at a low throughput and to recirculate the remainder in the recirculation loop. The proportion of the water produced that is distributed is a function of the design

and the sections of the distribution and recirculation pipes.

In the high throughput distribution mode (throughput equal to the nominal throughput given by the distribution pump), the recirculation valve is closed and the distribution valve is open. Recirculation is no longer possible and all treated water is distributed via the distribution valve.

Finally, the fourth combination of the states of the two valves, with both valves closed simultaneously, yields a fourth mode of operation, namely an idle position mode with the distribution pump stopped and the water treatment unit completely isolated from the points of use.

This mode is used for system maintenance, for example replacing components of the water treatment means.

According to a preferred feature of the invention, which may where applicable be combined with others, the solenoid valve control system may have a volumetric automatic mode for distributing a precise preset quantity of water that successively combines the recirculation mode and then the high throughput mode. In this volumetric mode of operation, a fast change from the recirculation mode to the distribution mode is obtained by instantaneously opening the distribution valve and closing the recirculation valve. This stabilizes the throughput and the quality of the water in the recirculation mode before changing to the volumetric distribution mode, these functions being controlled automatically by the system.

A second aspect of the invention proposes a hydraulic connector that forms a distributor or manifold for a hydraulic circuit of a fluid purification system and has a purified fluid inlet and three outlets, the inlet being connected directly to a first outlet of the three outlets by a pipe and a second pipe being hydraulically connected to the first pipe between said inlet and said first outlet and to a third pipe having two ends forming the other two outlets of the connector.

According to preferred features of the invention, which may where applicable be combined:

- the hydraulic connector is a symmetrical pipework component;
- the first pipe has an outlet section smaller than its inlet section and the sections of the two outlets of the third pipe are different;
- the inlet and outlet sections of the first pipe are substantially equal to respective outlet sections of the third pipe;
- the section of the second pipe is less than or equal to the section of the first outlet of the connector.

The invention further relates to a water purification system including a purified water recirculation loop including water treatment means and at least one point of use of purified water, the system being equipped with a connector as described above downstream of the treatment means, the inlet whereof is connected to the outlet of said treatment means and one outlet whereof is connected to the recirculation loop upstream of the treatment means, the system including two parallel branches that come together at the point of use and are connected to the other two outlets of the connector.

The outlet of the device connected to the recirculation loop is preferably an outlet other than said first outlet of the device connected directly to the inlet by said first pipe.

According to an advantageous aspect of the invention, which may where applicable be combined with others, after the outlet of the treatment means, downstream of the connector, the purification system is equipped with two parallel branches that are connected to the recirculation loop at two different points downstream of the water purification means and come together at the inlet of the point of use.

According to a preferred aspect of the invention, the loop advantageously includes a hydraulic connector forming an H-shaped distributor (or manifold) in the recirculation loop for connecting said two parallel diversion branches thereto and ensuring continuity of the recirculation loop via the median portion of the H-shaped distributor.

In this preferred embodiment, the two parallel branches have different functions according to the respective states of the recirculation valve and the distribution valve described above.

Accordingly, in this preferred embodiment of the invention, in the recirculation mode, when the recirculation valve is open and the distribution valve closed, because of the design of the distributor and the resulting relative pressures at the distributor inlet and outlet, the two parallel branches behave like a secondary recirculation loop, preferably with a throughput lower than that of the main recirculation loop. The throughput of the secondary recirculation loop is a function of the geometry of the distributor and of the associated hydraulic circuit.

In the low throughput distribution mode, both valves are open and the two parallel branches behave like a single branch, and each delivers purified water to the point of use. The proportion of water distributed relative to the water recirculated is in part a function of the section of the water pipes and in particular of the geometry of the H-shaped component.

In the high throughput distribution mode, the two parallel branches behave like a single branch and deliver purified water to the point of use.

Providing two parallel branches does not change in any way the overall operation of the system of the invention with two valves in the modes described above.

Note that this preferred embodiment of the invention is not limited to the use of an H-shaped hydraulic connector, and to the contrary covers all variants that will be evident to the person skilled in the art that exploit the design with two parallel branches whereof the principles and advantages are described above.

Moreover, it will be appreciated that the architecture with two parallel branches enables the use of branches each having a diameter smaller than a single branch providing the same throughput as the two branches combined.

Polyethylene (PE), polypropylene (PP) and polytetrafluoroethylene (PTFE) are particularly suitable materials for fabricating pipes for circulating purified water in this type of system. These materials are relatively rigid, however, especially when they take the form of a tube having a large diameter for distributing purified water at a high throughput. In some applications it is beneficial to provide a flexible connection for distributing purified water at the point of use. In this preferred embodiment, the structure with two parallel branches of a system of the invention is exploited by using two parallel branches that are preferably fabricated from PE or PP tubes and are preferably of sufficiently small diameter to impart the required flexibility to them at the same time as being of sufficiently large diameter to allow the distribution of purified water at the maximum throughput via the two branches simultaneously.

Features and advantages of the invention will emerge from the following description of one embodiment of a system of the invention given by way of illustrative and nonlimiting example and with reference to the appended drawings, in which:

- figure 1 is a diagram of a preferred embodiment of a system of the invention in a recirculation mode;
- figure 2 is a diagram of a preferred embodiment of a system of the invention in a high throughput operating mode;
- figure 3a is a diagram of a preferred embodiment of a system of the invention in a low throughput operating mode;
- figure 3b shows a variant of the figure 3a preferred embodiment;
- figure 4 is a diagram of a variant of the system shown in the preceding figures, indicating the water treatment means; and
- figure 5 is a diagram of a hydraulic connector 140 according to the invention forming a distributor or manifold.

As seen in figures 1 to 3 in particular, a water purification system 100 of the invention includes a water supply point 101 for supplying the

system with water to be purified via a solenoid valve 110 and a recirculation loop 106, a first portion whereof includes a pump 103, a flow meter 104 and treatment means 150 and a second portion whereof includes a distributor or manifold 140 connected at two separate points to said recirculation loop 106, the first connection point being the purified water inlet and the second point being a water outlet connected via the recirculation loop to a recirculation solenoid valve 130, the outlet whereof is connected to the first portion of the system. The distributor 140 further includes two other connection ends respectively connected to two parallel water pipes that come together at their ends opposite the distributor 140 at the inlet of a distribution solenoid valve 120 for distributing purified water to the point of use 102, generally via a filter 107 or a finishing cartridge.

The finishing or polishing cartridge provides a final purification specific to the different uses of the water produced.

For a reduction in the level of pyrogens and nucleases contained in the purified water, an ultrafilter with a cut-off below 13000 daltons is placed in the polishing cartridge.

For a reduction of endocrine disruptors contained in the purified water, specific types of activated carbon are placed in the polishing cartridge. For other applications necessitating a very low concentration of boron or silica or heavy metals or organics disturbing the base-lines in liquid chromatography, specific charged materials (ion exchange resins, charged fibers, synthetic carbons, C18 grafted materials) are placed in the polishing cartridge.

Figure 1 shows the solenoid valve 130 open and the solenoid valve 120 closed, these positions being symbolized by the letters "O" and "C", respectively. As a result of this configuration of the valves the system operates in the recirculation mode, i.e. purified water is not distributed by the system, and so all the water leaving the treatment means passes through the distributor 140 to rejoin the recirculation solenoid valve 130. In this case,

because of the H-shaped design of the distributor 140, the two parallel branches behave as a secondary recirculation loop and a portion of the purified water passing through the distributor 140 is diverted to the parallel branches in order to ensure circulation of water therein, the other portion of the purified water being sent directly to the recirculation loop 106 via a bridge 141 of the distributor 140.

In figure 2, the letters "O" and "C" alongside the solenoid valves 130 and 120, respectively, indicate that the system is operating in the high throughput distribution mode. In this case, all the water purified by the treatment means 150 is distributed to the point of use 102 via the solenoid valve 120, the recirculation solenoid valve 130 being closed. In a configuration of the solenoid valves 130 and 120 of this kind, the parallel branches behave like a single branch, the purified water flowing therein in the same direction, as indicated by the arrows in figure 2.

Figure 3a shows the same system in a low throughput distribution mode. Accordingly, the recirculation and distribution valves are open, as indicated by the letter "O" in this figure. In this case, the two parallel branches outgoing from the distributor 140 behave like a single branch and deliver purified water to the point of use via the solenoid valve 120, most of the purified water being recirculated directly to the solenoid valve 130 via the loop 106.

In an alternative embodiment, a spring-loaded check valve 121 is placed between the parallel branches and the distribution solenoid valve 120. An alternative configuration of this kind is shown in figure 3b. This kind of check valve reduces the throughput at the point of use in the low throughput mode of operation without degrading the throughput in the other modes of operation.

Figure 4 is a diagram of a system similar to that represented in figures 1 to 3 in which the water treatment means are indicated. Accordingly, a first portion of the recirculation loop 106 includes a pump 103, a flow meter

104, a pretreatment unit 151, a UV lamp 152, preferably operating at a wavelength of 185 nm, a finishing cartridge 153, and a resistivity cell 154 that is coupled to a total organic content (TOC) sensor 155 and the outlet whereof is connected to the inlet 142 of the distributor 140. The outlet 144 of the distributor 140 is connected in this variant to the inlet of another distributor 160, similar to the distributor 140, and also connected via two parallel branches to a distribution valve for distributing water to a second distribution point having an inlet 162 and three outlets 163, 164 and 165. In other embodiments, using the same architecture but increasing the number of distributors and therefore of points of use may be envisaged. Each point of use may be equipped with a polishing cartridge specific to the different uses of the user. The outlet of the final distributor, here the outlet 164 of the distributor 160, is connected to the recirculation loop 106 on the upstream side of the recirculation solenoid valve 130. Moreover, in this preferred embodiment, each distribution point has a display 148, 168 for showing information relating to the water distributed at each of these points. In an embodiment of this type, if two (or more) users are simultaneously drawing off water at each of the two (or more) points of use, the high throughput mode takes priority and the throughput is distributed to each of the points of use as a function of the head losses.

A valve control unit 156 having a user interface and a memory for saving data supplied by the user controls the operation of the system in the various modes of operation described above, in particular in the volumetric mode of operation.

Figure 5 shows a distributor 140 of the invention in section. It comprises two symmetrical T-shaped members connected at their center by a bridge 141. The ends 142, 144 to be connected to the recirculation loop 106 have a larger diameter than the ends 143, 145 that cooperate with the two parallel branches. In a preferred embodiment, the diameter of the bridge 141 is slightly less than the diameter of the ends that cooperate with the two

parallel branches. The latter diameter is preferably 6 mm and that of the ends that cooperate with the recirculation loop is preferably 8 mm.

In this preferred embodiment, the two parallel branches consist of PE tubes, preferably with an inside diameter of 4 mm to ensure that they are flexible.

The system of the invention may advantageously have its inlet connected to a tank or to a loop via a pressure regulator in order to reduce the supply pressure from approximately 34.5 kPa to approximately 13.8 kPa.

It goes without saying that many modifications or variants of the system shown and described above will be evident to the person skilled in the art that do not depart from the scope of the invention.

Claims

1. Water purification system (100) comprising a closed water recirculation loop (106) supplied at one point by a water inlet (101) with water to be purified, and having at least one outlet point of use of the purified water (102) and further comprising pumping means (103) and water purification means (150) on the loop respectively downstream of the inlet point and upstream of the at least one outlet point (102), in the water flow direction, which system is characterized in that it includes two independent valves:

- a first valve (130) on the loop upstream of the pumping means (103), and
- a second valve (120) upstream of the at least one point of use outlet point (102).

2. System according to claim 1, characterized in that the two valves are solenoid valves of the type with two normally closed (NC) flow paths.

3. System according to claim 2, characterized in that it further comprises a control unit for the valves that includes a user interface.

4. System according to claim 3, characterized in that the valve control unit further comprises a memory for saving data supplied by a user.

5. System according to any one of claims 1 to 4, characterized in that a filter or a polishing cartridge is disposed between the or each second valve and the or each corresponding outlet point of use.

6. Method of using a water purification system according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises the steps of opening the first valve, called recirculation valve, and closing the second valve, called distribution valve, to recirculate all the water treated by the treatment means.

7. Method of using a water purification system according to any one of claims 1 to 5, characterized in that it comprises the steps of opening

the first valve, called recirculation valve and opening the second valve, called distribution valve, to distribute purified water at a low throughput.

8. Method of using a water purification system according to any one of claims 1 to 5, characterized in that it comprises the steps of closing the first valve, called recirculation valve, and opening the second valve, called distribution valve, to distribute purified water at a high throughput.

9. Method according to claim 7 or claim 8 of using a water purification system according to claim 4, characterized in that it further comprises a step of capturing a value for the volume of purified water to be delivered entered by the user on the user interface, a step of storing that value in the memory of the control unit and a step of automatically distributing the entered volume of water, wherein a fast change from a recirculation mode to a distribution mode is obtained by instantaneously opening the distribution valve and closing the recirculation valve.

10. Water purification system according to any one of claims 1 to 5, characterized in that it comprises a hydraulic connector (140) that forms a distributor or manifold for the hydraulic circuit of a fluid purification system and has a purified fluid inlet and three outlets, the inlet of the connector is connected directly to the first outlet by a pipe and a second pipe is connected hydraulically to the first pipe between said inlet and said first outlet and to a third pipe having two ends forming the other two outlets of the system.

11. Water purification system according to claim 10, characterized in that it comprises two parallel branches that come together downstream of the hydraulic connector.

12. Water purification system according to claim 11, characterized in that the two parallel branches are made from polyethylene, polypropylene or polytetrafluoroethylene.

13. Water purification method including the steps of:

- purifying water using water treatment means, and
- circulating the purified water in a recirculation line,

characterized in that it further comprises at least one of the steps of:

- opening a purified water distribution line connecting the recirculation line to a purified water distribution point and opening the purified water recirculation line to obtain distribution at a low throughput, and
- opening the water distribution line and closing the recirculation line downstream of the water distribution line to obtain distribution at a high throughput.

14. Water purification method according to claim 13, characterized in that it further includes, independently of the foregoing steps, the step of opening the distribution line and closing the recirculation line to obtain the distribution of a predetermined volume of water.

1. Abstract

The present invention relates to a polishing cartridge for final purification of water for distribution to a point of use, said cartridge containing a C18 grafted media effective for reducing the level of contaminants in said water.

2. Representative Drawing

Fig. 4

Fig.1

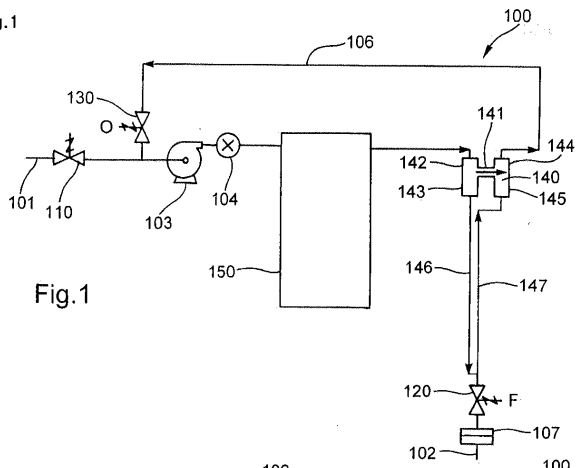


Fig.1

Fig. 2

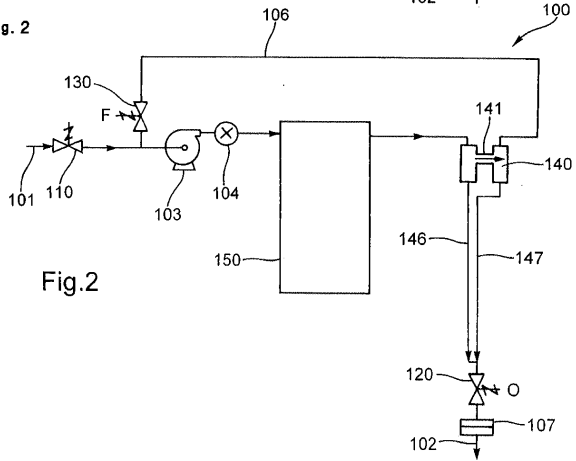


Fig.2

Fig. 3 a

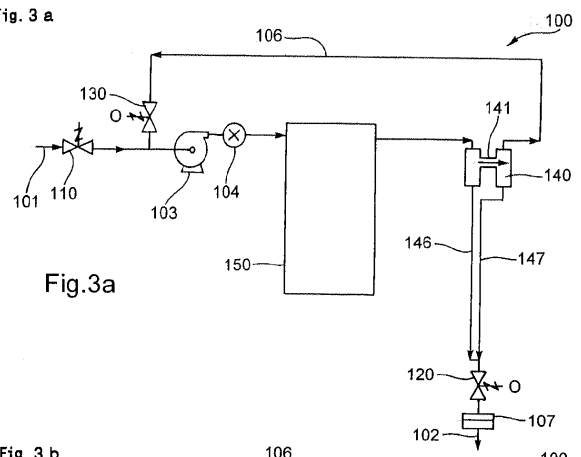


Fig.3a

Fig. 3 b

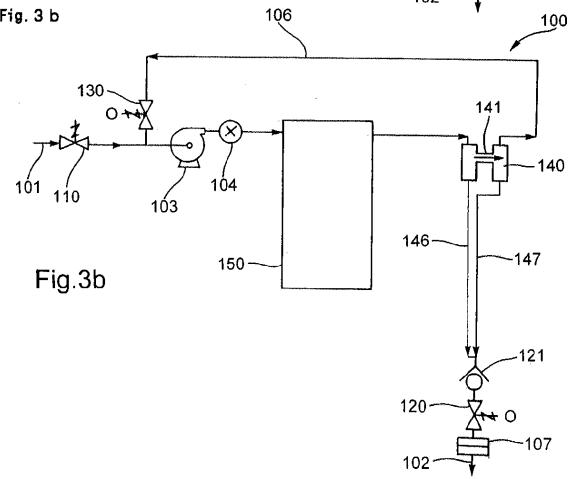


Fig.3b

Fig. 4

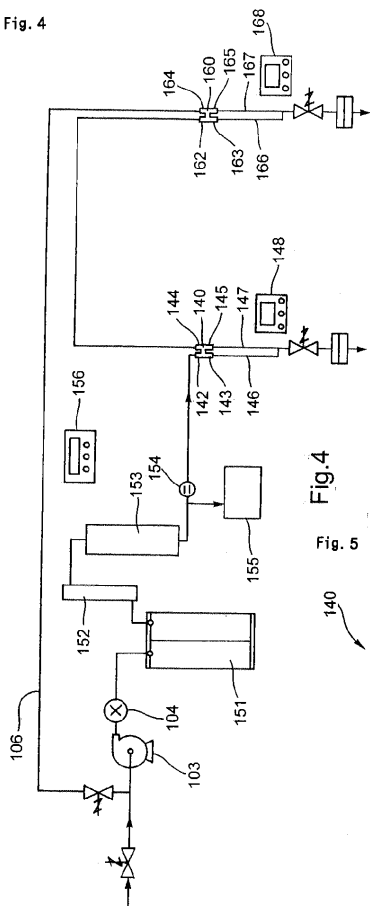


Fig.4

Fig. 5

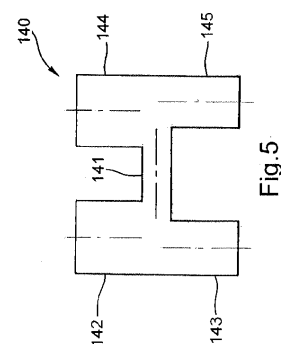


Fig.5