

(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2016-507367

(P2016-507367A)

(43) 公表日 平成28年3月10日(2016.3.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 2 F 1/32 (2006.01)	C O 2 F 1/32	4 C O 5 8
A 6 1 L 2/10 (2006.01)	A 6 1 L 2/10	4 D O 3 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2015-552970 (P2015-552970)	(71) 出願人	599132904 ネステク ソシエテ アノニム スイス国, ブベイ, アブニュー ネスレ 5 5
(86) (22) 出願日	平成25年1月22日 (2013.1.22)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(85) 翻訳文提出日	平成27年8月18日 (2015.8.18)	(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/070832	(74) 代理人	100162352 弁理士 酒巻 順一郎
(87) 国際公開番号	W02014/113917	(74) 代理人	100140453 弁理士 戸津 洋介
(87) 国際公開日	平成26年7月31日 (2014.7.31)	(74) 代理人	100168734 弁理士 石塚 淳一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体浄化装置及び方法

(57) 【要約】

液体浄化装置(100)は、液体(102)用のリザーバ(101)と、一次照射機器(106、301)とを備え、再循環位置と放出位置との間で可動の方向弁を有し、液体(102)は、一次照射機器(106、301)内に配置される少なくとも一部分が紫外線に対して実質的に透過性の循環管(105、305、501; 115、306、502)を通して流れ、方向弁(107、500)が再循環位置にあるとき、リザーバ(101)、循環管(105、305、501)、方向弁(107、500、115、306、502)が閉ループを形成する。本発明は、装置からあらゆるデッドスペース又はデッドコーナを排除し、システム全体の再汚染も防ぐ。

。

【選択図】 図1

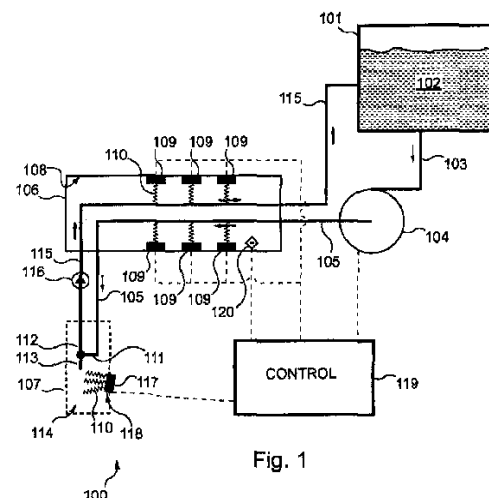


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定量の液体（１０２）を収容するように構成されたりザーバ（１０１）と、
前記りザーバ（１０１）と流体連通するように配置されたポンプ（１０４）と、
紫外線発光手段を備えた一次照射機器（１０６、３０１）と、
を備えた液体浄化装置（１００）において、

入口ポート（１１１、５０３）、再循環ポート（１１２、５０４）、及び封止手段（４
０２、５０６）を備えた方向弁（１０７、５００）であり、前記封止手段（４０２、５０
６）が放出ポート（１１３、５０５）を封鎖する再循環位置と、前記方向弁（１０７、５
００）が前記入口ポート（１１１、５０３）から前記放出ポート（１１３、５０５）を通
って前記液体浄化装置（１００）を出る流れを可能にする放出位置との間で可動である方
向弁（１０７、５００）と、

前記ポンプ（１０４）と前記方向弁（１０７、５００）の前記入口ポート（１１１、５
０３）との間の流体連通を確立する第１の循環管（１０５、３０５、５０１）と、

前記方向弁（１０７、５００）の前記再循環ポート（１１２、５０４）と前記りザーバ
（１０１）との間の流体連通を確立する第２の循環管（１１５、３０６、５０２）と、
をさらに備え、

前記方向弁（１０７、５００）が前記再循環位置にあるとき、前記りザーバ（１０１）
、前記ポンプ（１０４）、前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）、前記方向弁（
１０７、５００）、及び前記第２の循環管（１１５、３０６、５０２）が閉ループを形成
しており、

前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）及び／又は前記第２の循環管（１１５、
３０６、５０２）は、前記一次照射機器（１０６、３０１）内に配置された、紫外線に対
して実質的に透過性の部分を含む、
ことを特徴とする液体浄化装置（１００）。

【請求項 2】

前記一次照射機器（１０６、３０１）に、複数の紫外線発光ダイオード（１０９）が設
けられた、請求項 1 に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 3】

前記方向弁（１０７、５００）の少なくとも一部分に突き出る少なくとも１つの紫外線
発光ダイオード（１１８、５１０）が設けられた二次照射機器（１１７、５０９）をさら
に備える、請求項 1 又は 2 に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 4】

前記二次照射機器（１１７）が、前記方向弁（１０７）の前記放出ポート（１１３）に
突き出ている、請求項 3 に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 5】

前記二次照射機器（５０９）が、前記封止手段（５０６）に突き出ている、請求項 3 に
記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 6】

前記一次照射機器（１０６、３０１）内に配置された前記第１の循環管及び前記第２の
循環管（１０５、１１５、３０５、３０６、５０１、５０２）の部分は、二重らせん状に
構成されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 7】

前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５）が異なる直径を有する、請
求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項 8】

前記一次照射機器（１０６、３０１）は、実質的に管状のジャケット（２００、３０２）
内に同心に配置された実質的に円筒形のコア（２０１、３０３）を備え、前記第１の循
環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５、３０５、３０６）は、前記コア（２０１、
３０３）と前記ジャケット（２００、３０２）との間で前記一次照射機器（１０６、３０

10

20

30

40

50

１）を貫通している、請求項１～７のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項９】

前記コア（２０１）が反射鏡として構成されており、前記複数の紫外線発光ダイオード（１０９）が前記ジャケット（２００）の内面に配置されている、請求項８に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１０】

前記ジャケット（３０２）の内面が反射鏡として構成されており、前記複数の紫外線発光ダイオード（３０８）が前記コア（３０３）に配置されている、請求項８に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１１】

前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５、３０５、３０６、５０１、５０２）が少なくとも部分的に熔融石英で製作されている、請求項１～１０のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１２】

前記一次照射機器（１０６）が光センサ（１２０）を備える、請求項１～１１のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１３】

前記第２の循環管（１１５）内に配置されており、前記リザーバ（１０１）から前記第２の循環管（１１５）を通して前記方向弁（１０７）に至る前記液体（１０２）の流れを妨げる逆止め弁（１１６）をさらに備える、請求項１～１２のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１４】

所定量の液体を液体浄化装置（１００）によって浄化する方法であって、前記液体浄化装置（１００）は、所定量の液体（１０２）を収容するように構成されリザーバ（１０１）と、入口ポート（１１１、５０３）、再循環ポート（１１２、５０４）、及び封止手段（４０２、５０６）を備えた方向弁（１０７、５００）であり、前記方向弁（１０７、５００）が放出ポート（１１３、５０５）を封鎖する再循環位置と、前記方向弁（１０７、５００）が前記入口ポート（１１１、５０３）から前記放出ポート（１１３、５０５）を通る流れを可能にする放出位置との間で可動である、方向弁（１０７、５００）とを備える方法において、

前記リザーバ（１０１）からポンプ（１０４）によって前記所定量の液体（１０２）を引出し、当該液体を、前記ポンプ（１０４）と前記方向弁（１０７、５００）の前記入口ポート（１１１、５０３）との間の流体連通を確立する第１の循環管（１０５、３０５、５０１）を通して前記方向弁（１０７、５００）に導くステップと、

前記所定量の液体（１０２）を、前記方向弁（１０７、５００）の前記再循環ポート（１１２、５０４）との間の流体連通を確立する第２の循環管（１１５、３０６、６０２）を通して前記リザーバ（１０１）に導くステップと、

前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）及び／又は前記第２の循環管（１１５、３０６、６０２）の一部が、紫外線に対して実質的に透過性であり、発光手段、好ましくは紫外線発光ダイオード（１０９、３０８）を備えた一次照射機器（１０６、３０１）内に配置されており、これにより前記液体に照射するステップと、

前記所定量の液体（１０２）が、放出ステップに至るまでの間、前記リザーバ（１０１）、前記ポンプ（１０４）、前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）、前記方向弁（１０７、５００）、及び前記第２の循環管（１１５、３０６、５０２）を含む閉ループに沿って順次に再循環されるように、前記方向弁（１０７、５００）を前記再循環位置に維持するステップと、

前記方向弁（１０７、５００）を前記放出位置に配置して、前記液体が前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）から前記放出ポート（１１３、５０５）に導かれるようにすることによって、前記液体を前記放出ポート（１１３、５０５）から放出するステップと、

10

20

30

40

50

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 15】

前記所定量の液体（102）が、前記液体浄化装置（100）を通して連続的に再循環されることを特徴とする、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記所定量の液体（102）が、前記液体浄化装置（100）を通して、有限の再循環持続時間にわたって周期的に再循環されることを特徴とする、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記方向弁（500）の少なくとも一部分に突き出る少なくとも 1 つの紫外線発光ダイオード（510）を備えた二次照射機器（509）が設けられること、及び、前記放出するステップの間、前記二次照射機器（509）が前記方向弁（500）の一部分を照射することをさらに特徴とする、請求項 14～16 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記方向弁（107）の少なくとも一部分に突き出る少なくとも 1 つの紫外線発光ダイオード（118）を備えた二次照射機器（117）が設けられること、及び、前記維持するステップの間、前記二次照射機器（117）が前記方向弁（107）の一部分を照射することをさらに特徴とする、請求項 14～16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 19】

請求項 1～13 のいずれか一項に記載の液体浄化装置（100）を備えた飲料供給装置。

20

【請求項 20】

請求項 14～18 のいずれか一項に記載の方法を実行する飲料供給装置。

【請求項 21】

液体浄化装置用の照射機器（106、301）であって、

外側のジャケット（200、302）及び内側のコア（201、303）であり、前記ジャケットと前記コアとの間に空所（202）を定める、ジャケット（200、302）及びコア（201、303）と、

前記空所（202、304）内にらせん構造で配置された、紫外線に対して実質的に透過性の第 1 の循環管（105、305）と、

前記空所（202、302）内に突き出た複数の紫外線発光ダイオード（109、308）と、

30

を備える照射機器（106、301）において、

前記空所（202、304）内にらせん構造で配置された、紫外線に対して実質的に透過性の第 2 の循環管（115、306）を備えることを特徴とする、照射機器（106、301）。

【請求項 22】

前記第 1 の循環管及び前記第 2 の循環管（105、305；115、306）は、同じ向き又は逆向きの二重らせん状に配置されている、請求項 21 に記載の照射機器（106、301）。

【請求項 23】

40

前記複数の紫外線発光ダイオード（109、308）は、前記ジャケット（200、302）の内面及び／又は前記コア（201、303）の外面に、前記空所（202、302）内に突き出るように配置されている、請求項 21 又は 22 に記載の照射機器（106、301）。

【請求項 24】

前記ジャケット（200、302）の内面及び／又は前記コア（201、303）の外表面は、前記紫外線発光ダイオード（109、308）によって放射される光に対して高反射性である、請求項 21～23 のいずれか一項に記載の照射機器（106、301）。

【請求項 25】

前記第 1 の循環管及び前記第 2 の循環管（105、305；115、306）が少なく

50

とも部分的に溶融石英で製作されている、請求項 2 1 ~ 2 4 のいずれか一項に記載の照射機器（1 0 6、3 0 1）。

【請求項 2 6】

前記紫外線発光ダイオードによって放射される光の強度を計測するための光センサを備える、請求項 2 1 ~ 2 5 のいずれか一項に記載の照射機器（1 0 6、3 0 1）。

【請求項 2 7】

請求項 2 1 ~ 2 6 のいずれか一項に記載の照射機器（1 0 6、3 0 1）を備えた液体浄化装置。

【請求項 2 8】

請求項 2 1 ~ 2 6 のいずれか一項に記載の照射機器（1 0 6、3 0 1）を備えた飲料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、一般に液体浄化装置に関する。本発明はまた、そのような装置によって所定量（a volume of）の液体を浄化する方法、並びにそれを含む飲料供給装置に関する。本発明はまた、それ自体としての照射装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

飲用水を浄化する際の最も重要な作業の 1 つは、水中に存在する何らかの微生物（例えば、細菌、ウイルス、及び / 又は原虫）がその水を飲む者に病気を引き起こすことができないことを保証するための消毒である。この消毒を紫外線（U V）照射のプロセスによって行うことが知られており、その場合、処理される所定量の水に高エネルギー U V 放射が当てられる。U V 放射は、病原性微生物の D N A 及び R N A を損傷し、それらの繁殖能力を無効にし、それらが病気を引き起こす能力を効果的に無力化する。

【0 0 0 3】

このようなシステムは消毒のために光を使用するので、その有効性は、本来透明でない液体、又は懸濁した固形物を除去するためにろ過されていない液体に対しては低下する。従って、本文書の目的に関する「浄化」の範囲は、濁度が最小限の液体の消毒を包含するものと理解されたい。

【0 0 0 4】

伝統的な U V 液体浄化システムには、U V 光源として気体放電ランプ、特に水銀灯が使用されてきた。近年、照射用の紫外線の光源として、紫外線発光ダイオード（U V - L E D）の使用がますます一般的になってきている。U V - L E D は、特にその小型のサイズ、堅牢性、及び従来のランプで見られる水銀蒸気のような毒性成分を含まないことなど、紫外線液体浄化システムでの使用にとって魅力的な多くの有利な特徴を有する。また U V - L E D のソリッドステート性は、従来の気体放電ランプと比べたさらなる利点である、瞬間的なスイッチのオンオフを可能にする。

【0 0 0 5】

紫外線照射によって液体を浄化するために使用される従来技術の U V - L E D の幾つかの例がある。例えば、文献 C N 2 0 2 1 7 5 5 7 9 は、単一の管が U V - L E D のアレイの周りにらせん状に巻かれた照射機器を記載しており、文献 K R 2 0 1 1 0 0 0 7 5 5 4 は、蛇口から出る液体を処理するための内蔵式 U V - L E D 滅菌器を有する蛇口を記載している。さらに、文献 K R 2 0 0 4 0 0 7 3 7 3 2 は、リザーバから引き出され滅菌器を通して供給用ノズルまで直接導かれる水を浄化するためのシステムを記載している。

【0 0 0 6】

しかし、当技術分野で知られた液体浄化システムは、幾つかの点で不利である。塩素又はオゾンなどの化学的浄水手段とは異なり、紫外線滅菌は持続的な効果を何ら有さず、それゆえ滅菌された液体はより再汚染され易い。当技術分野で既知の液体浄化システムには、一般に紫外線照射器と装置の出口との間に位置する配管部分が存在し、マシンから液体

10

20

30

40

50

が供給されている間を除いてそこには水が流通しない。システム内のこのデッドスペースの区域は、病原性微生物が紫外線照射に曝されずに繁殖する可能性がある空間を与えることになる。

【 0 0 0 7 】

当技術分野で知られたシステムにおいて、この問題は、出口自体の内部又は近傍に第2の照射機器を配置することによって解決される。従って、注ぎ口から流出する液体は、1回はマシン内でフルパワー照射機器により、そして1回は注ぎ口内に配置された別のフルパワー照射機器により、有効に2回照射される。各々の照射機器は、それ自体で液体を適正に消毒するのに十分に強力でなければならないので、装置の費用及びその動作に要するエネルギーが増大する。さらに、第2の照射機器は、液体が供給される開口部に近接した注ぎ口の内部に配置されるので、浄化された液体を供給する間に発生される紫外線に曝されないようにユーザを保護するのに特別の注意及び費用を要する。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

従って、本発明の目的は、当技術分野で既知のシステムに比べて、効率が改善され、エネルギー消費が削減された、紫外線殺菌照射によって液体を浄化するためのシステムを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

20

従って、第1の態様により、本発明は、所定量の液体を収容するように構成されたりザーバと、リザーバと流体連通するように配置されたポンプと、一次照射機器とを備え、一次照射機器に、紫外線発光手段、好ましくは複数の紫外線発光ダイオードが設けられた液体浄化装置に向けられる。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、液体浄化装置は、

- 入口ポート、再循環ポート、及び封止手段を備えた方向弁であって、封止手段が放出ポートを封鎖する再循環位置と、方向弁が入口ポートから放出ポートを通して液体浄化装置を出る流れを可能にする放出位置との間で可動である方向弁と、

30

- ポンプと方向弁の入口ポートとの間の流体連通を確立する第1の循環管と、
- 方向弁の再循環ポートとリザーバとの間の流体連通を確立する第2の循環管と、

をさらに備え、

方向弁が再循環位置にあるとき、リザーバ、ポンプ、第1の循環管、方向弁、及び第2の循環管は、閉ループを形成し、

第1の循環管及び/又は第2の循環管は、一次照射機器内に配置された、紫外線に対して実質的に透過性の部分を含む、ことを特徴する。

【 0 0 1 1 】

このことは、装置が動作しているときに、装置内に配置された液体の実質的に全量が一次照射機器を通して流通して該一次照射機器により浄化される点で有利である。このことにより、液体が存在するが流通しないあらゆるデッドスペース部分（例えば、デッドコーナー）が装置から排除され、それにより液体中の病原性微生物の増殖が実質的に防止される。これによりシステム全体の再汚染も防止される。それゆえ、液体浄化装置はより有効になる。

40

【 0 0 1 2 】

このことは、この態様による液体浄化装置が当技術分野で既知の装置よりも動作中に消費するエネルギーが少ない点でも有利である。液体が一次照射機器を通して再循環されるので、一次照射機器は、当技術分野で既知のシステムで使用される照射機器ほど強力である必要はない。液体が液体浄化装置から放出されないときに一次照射機器を通して液体を再循環させることにより、本装置は、その量の液体を浄化するのに、当技術分野で既知の

50

システムの場合のようにマシンからの液体の放出中に単回の高強度照射量でこれを浄化する場合よりも消費するエネルギーが少ない。

【 0 0 1 3 】

さらに、装置からデッドスペースが排除されるので、液体純化装置の出口にフルパワー照射機器を設ける必要がない。それにより装置の費用及びその動作中に消費されるエネルギーが削減される。出口に配置されるフルパワー照射機器が存在しないので、出口における紫外線照射漏れからユーザを保護するための手段を設ける必要性が限定され、装置の構造の複雑さを低減し、装置の利用の自由度が高まる。

【 0 0 1 4 】

好ましい様式において、第 1 の循環管は、一次照射機器内に配置された、紫外線に対して実質的に透過性の部分を含む。さらに、第 2 の循環管は、一次照射機器内に配置された、紫外線に対して実質的に透過性の部分を含む。従って、同じ照射機器が、液体が方向弁に向かって流通する際及び方向弁から流通する際に液体を照射するように配置される。利点は、改善された効率及び顕著なエネルギー節約である。

【 0 0 1 5 】

一つの特徴によれば、液体浄化装置は、方向弁の少なくとも一部分に突き出る少なくとも 1 つの紫外線発光ダイオードが設けられた二次照射機器をさらに備える。

【 0 0 1 6 】

可能な構成において、二次照射機器は、方向弁の放出ポートに突き出る。別の可能な構成において、二次照射機器は、封止手段に突き出る。

【 0 0 1 7 】

このことは、UV - LED がそこに突き出ている方向弁の部分が滅菌されると同時に、それに消費されるエネルギーを最小限にする点で有利である。方向弁の少なくとも一部分に突き出た二次滅菌機器を配置することにより、液体浄化装置内の閉ループの一部ではないとはいえ無菌性を維持して再汚染の機会を減らすことが望ましい方向弁の部分が滅菌されることになる。さらに、方向弁のその部分は閉ループの一部ではないので、第 2 の照射機器がそれ自体で液体を滅菌することが可能なものである必要はなく、従って一次照射機器よりも使用する電力が少ない。それにより液体浄化装置内で消費されるエネルギーが従来技術に見られる装置に比べて削減される。

【 0 0 1 8 】

別の特徴によれば、一次照射機器内に配置される第 1 及び第 2 の循環管の部分は、二重らせん状に構成される。二重らせん状の構造は、第 1 及び第 2 の循環管が実質的に同じ方向に又は場合によって反対方向にらせん状に配置されることを意味する。2 つの管の配置は同じ方向であることが好ましい。それほど好ましくない配置において、第 1 及び第 2 の循環管は、DNA 二重鎖と非常によく似た反対向きに配置される。しかし、そのような反対向きの構成は、より大きい空間を占めることになり、比較的低い効率をもたらすので、それほど好ましくない。

【 0 0 1 9 】

このことは、らせん構造により、一次照射機器内に配置される循環管の長さが非常に長くなるので、それによりその有効性を高める点で有利である。さらに、第 1 及び第 2 の循環管を二重らせん状に設けることにより、装置を通して循環する液体は、閉ループを巡る回路ごとに一次照射機器を 2 回通過し、液体浄化装置の動作中に所定量の液体が受ける照射の量が 2 倍になる。それにより一次照射機器の効率が高まると同時に機器がより小型になる。

【 0 0 2 0 】

別の特徴によれば、第 1 及び第 2 の循環管の部分は、照射機器内で異なる直径を有する。

【 0 0 2 1 】

このことは、一方の循環管を他方より小さく設けることにより、任意の特定の光源によって直接照射される管の表面積を大きくして、管上に照射される紫外線に対する管内を流

10

20

30

40

50

れる液体の曝露を改善する点で有利である。それにより管内を流れる液体の照射が改善されると同時に、反射及びその他の損失で無駄になるエネルギー量が削減される。

【 0 0 2 2 】

さらに別の特徴によれば、一次照射機器は、実質的に管状のジャケット内に同心に配置された実質的に円筒形のコアを備え、第 1 及び第 2 の循環管は、コアとジャケットとの間で一次照射機器の中を貫通する。

【 0 0 2 3 】

このことは、そのように構成された一次照射機器は、発光ダイオードによって放射された紫外線の中に配置された循環管上に集中させる点で有利である。具体的には、コア及びジャケットの円筒形状、及びそれらの間の循環管の配置は、発光ダイオードによって放射された光が循環管内の液体によって吸収される割合を最大にする。それにより液体浄化装置の有効性及びエネルギー効率が改善される。

10

【 0 0 2 4 】

可能な実施形態において、コアは反射鏡として構成され、複数の紫外線発光ダイオードがジャケットの内面上に配置される。

【 0 0 2 5 】

このことは、所与のサイズの一次照射機器に対して紫外線発光ダイオードの数が最大にされる点で有利である。ジャケットは一次照射機器の外側の構造を含むので、その内面の表面積は必然的に一次照射機器内のその他のあらゆる内面よりも大きくなり、一次照射機器内に配置される UV - LED の個数を最大にし、従ってそこを通過する液体を照射する強度を最大にする。それにより装置の液体浄化能力が最大になる。

20

【 0 0 2 6 】

別の可能な実施形態において、ジャケットの内面は反射鏡として構成され、複数の紫外線発光ダイオードがコアの上に配置される。

【 0 0 2 7 】

このことは、循環管及びその中の液体の均等な照射をもたらすのに使用しなければならない紫外線発光ダイオードの数を最小にする点で有利である。それにより所与の浄化能力の程度に対して液体浄化装置の電力消費が最小になる。

【 0 0 2 8 】

別の特徴によれば、第 1 及び第 2 の循環管は、少なくとも部分的に溶融石英で製作される。

30

【 0 0 2 9 】

このことは、溶融石英が紫外線波長の光に対して高度に透過性である点で有利である。それにより循環管を透過する紫外線の透過におけるエネルギー損失の量が最小になり、液体浄化装置の性能及び効率が最大になる。

【 0 0 3 0 】

さらに別の特徴によれば、一次照射機器は光センサを備える。

【 0 0 3 1 】

このことは、光センサが一次照射機器内の紫外線発光ダイオードによって放射される光の強度を計測する点で有利である。光センサは、理想的には、制御システムにおいて、最適な液体浄化を達成するように紫外線発光ダイオードの出力を校正するために使用される。さらに、光センサを設けることで、液体浄化装置の動作を監視すること、例えば、紫外線発光ダイオードの出力をその耐用年数の間の出力の低下を補償するように調整すること、又は誤動作の場合に安全遮断として機能することが可能になる。それにより液体浄化装置の信頼性及び効率が最大にされる。

40

【 0 0 3 2 】

さらに別の特徴によれば、液体浄化装置は、第 2 の循環管内に配置された逆止め弁をさらに備え、この逆止め弁は、リザーバから第 2 の循環管を通して方向弁に至る流れを妨げる。

【 0 0 3 3 】

50

このことは、逆止め弁が、閉ループの一方向性を維持して、循環管内の液体が逆方向に流れて既に浄化した液体の再汚染を生じることができないように保証する点で有利である。それにより装置の有効性が改善される。

【 0 0 3 4 】

第 2 の態様によれば、本発明は、所定量の液体を液体浄化装置によって浄化する方法に向けられ、この液体浄化装置は、所定量の液体を収容するように構成されたりザーバと、入口ポート、再循環ポート、及び封止手段を備えた方向弁であって、方向弁が放出ポートを封鎖する再循環位置と、方向弁が入口ポートから放出ポートを通る流れを可能にする放出位置との間で可動である方向弁とを備え、

ここで該方法は、

- リザーバからポンプによって所定量の水を引出し、これを、ポンプと方向弁の入口ポートとの間の流体連通を確立する第 1 の循環管を通して方向弁に導くステップと、
 - 所定量の液体を、方向弁の再循環ポートとの間の流体連通を確立する第 2 の循環管を通してリザーバに導くステップと、
 - 第 1 の循環管及び / 又は第 2 の循環管の一部が、紫外線に対して実質的に透過性であり、発光手段、好ましくは紫外線発光ダイオードを備えた一次照射機器内に配置され、これにより液体に照射するステップと、
 - 所定量の液体が、放出ステップに至るまでの間、リザーバ、ポンプ、第 1 の循環管、方向弁及び第 2 の循環管を含む閉ループに沿って順次に再循環されるように、方向弁を再循環位置に維持するステップと、
 - 方向弁を放出位置に配置して、液体が第 1 の循環管から放出ポートに導かれるようにすることによって、液体を放出ポートから放出するステップと、
- を含む。

【 0 0 3 5 】

このことは、この方法によって液体を浄化することで、前述の液体浄化装置の利点を実現することになるので有利である。具体的には、この方法は、従来技術で既知の方法よりも有効に液体を浄化すると同時に消費するエネルギーがより少ない。

【 0 0 3 6 】

可能な実施において、所定量の液体は、液体浄化装置を通して連続的に再循環される。

【 0 0 3 7 】

このことは、所定量の液体を連続的に再循環させることにより、その一部分が常に照射される点で有利である。それにより液体に再汚染に対する厳格な保護が与えられ、従って方法の信頼性が改善される。

【 0 0 3 8 】

別の可能な実施において、所定量の液体は、液体浄化装置を通して、有限の再循環持続時間にわたって、周期的に再循環される。

【 0 0 3 9 】

このことは、所定量の液体を浄化して浄化状態に維持するのに必要なエネルギーの量を最小にする点で有利である。液体は、その浄化状態を維持するのに必要な頻度でのみ再循環及び照射され、それによりこの方法の実施の効率が最大になる。

【 0 0 4 0 】

さらに別の可能な実施において、方向弁の少なくとも一部分に突き出る少なくとも 1 つの紫外線発光ダイオードを備えた二次照射機器が設けられ、放出ステップの間、二次照射機器が方向弁の一部分を照射する。

【 0 0 4 1 】

代替的に、方向弁の少なくとも一部分に突き出る少なくとも 1 つの紫外線発光ダイオードを備えた二次照射機器が設けられ、維持ステップの間、二次照射機器が方向弁の一部分を照射する。

【 0 0 4 2 】

このことは、二次照射機器が、閉ループの一部ではないとはいえ前述のように無菌性を

10

20

30

40

50

維持することが望ましい方向弁の部分に突き出るので有利である。

【0043】

第3の態様によれば、本発明は、前述の液体浄化装置を備えた飲料供給装置に向けられる。

【0044】

このことは、そのように構成された飲料供給装置が、飲料の調製において、前述の液体浄化装置の利点を実現することになるので有利である。

【0045】

第4の態様によれば、本発明は、前述の方法を実行する飲料供給装置に向けられる。

【0046】

このことは、そのような方式で動作する飲料供給装置が前述の方法の利点を実現することになるので有利である。

【0047】

別の態様によれば、本発明は、液体浄化装置用の照射機器に向けられ、この照射装置は

、
ジャケットとコアとの間に空所を定める外側ジャケット及びその内部のコアと、
空所内にらせん構造で配置された紫外線に対して実質的に透過性の第1の循環管と、
空所内に突き出た複数の紫外線発光ダイオードと、
を備え、

空所内にらせん構造で配置された紫外線に対して実質的に透過性の第2の循環管をさらに備える。

【0048】

このことは、そのように構成された照射機器が効率の向上をもたらし、機器が占める最小化された全空間内でより多量の液体が照射されることを可能にする点で有利である。この機器はまた、発光ダイオードによって放射された紫外線をその中に配置された循環管上に集中させる。具体的には、コア及びジャケットの円筒形状、及びそれらの間の循環管の配置は、発光ダイオードによって放射された光が循環管内の液体によって吸収される割合を最大にする。それにより液体浄化装置の有効性及びエネルギー効率が改善される。

【0049】

好ましい様式において、第1及び第2の循環管は、同じ向きの二重らせん状に配置される。このことは、らせん構造により、照射機器内に配置される循環管の長さが非常に長くなるので、それによりその有効性を高める点で有利である。別の可能な様式において、第1及び第2の循環管は、逆向きの二重らせん状に配置される。

【0050】

複数の紫外線発光ダイオードがジャケットの内面上及び／又はコアの外面上に、空所内に突き出るように配置されることもまた好ましい。さらに、ジャケット内面及び／又はコアの外面は、紫外線発光ダイオードによって放射される光に対して高反射性である。

【0051】

このことは、ダイオードによって放射される光の強度が空所の内側で最大になるので有利である。それにより装置の液体浄化能力が最大にされる。

【0052】

循環管はまた、少なくとも部分的に溶融石英で製作されることが好ましい。このことは、溶融石英が紫外線波長の光に対して高度に透過性である点で有利である。それにより循環管を通る紫外線の透過におけるエネルギー損失の量が最小になり、液体浄化装置の性能及び効率が最大になる。

【0053】

照射機器は、紫外線発光ダイオードによって放射される光の強度を計測するための光センサをさらに備えることができる。

【0054】

本発明はさらに、前述の照射機器を備えた液体浄化装置に関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

本発明はさらに、前述の照射機器を備えた飲料供給装置に関する。

【 0 0 5 6 】

本発明の他の特徴及び利点は、以下の説明から明らかになるであろう。

【 0 0 5 7 】

非限定的な例として与えられる添付の図面において、

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】第 1 の実施形態による液体浄化装置の略図である。

【図 2】第 1 の実施形態による一次照射機器の縦断面図である。

10

【図 3 A】図 2 の一次照射機器の横断面図である。

【図 3 B】第 2 の実施形態による一次照射機器の横断面図である。

【図 4】第 1 の実施形態による方向弁の断面図である。

【図 5】第 3 の実施形態による方向弁の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 9 】

図 1 は、第 1 の実施形態による液体浄化装置 1 0 0 の略図である。液体浄化装置 1 0 0 には、所定量の液体 1 0 2 を収容するリザーバ 1 0 1 が設けられる。この実施形態において液体 1 0 2 は水であるが、随意に、十分に透明な任意の液体とすることができる。液体 1 0 2 は、リザーバ 1 0 1 からポンプ管 1 0 3 を通してポンプ 1 0 4 内に引き出される。ポンプ 1 0 4 から、液体 1 0 2 は第 1 の循環管 1 0 5 内に導かれる。

20

【 0 0 6 0 】

第 1 の循環管 1 0 5 は、ポンプ 1 0 4 から、図に示すように一次照射機器 1 0 6 を通って延び、ポンプ 1 0 4 と方向弁 1 0 7 との間の流体連通を確立する。一次照射機器 1 0 6 は、この実施形態においては内面 1 0 8 を有する管状構造体である。内面 1 0 8 は反射性であり、高度に研磨された金属で製作されることが好ましく、あるいは反射性金属箔で覆われる。

【 0 0 6 1 】

複数の一次紫外線発光ダイオード (U V - L E D) 1 0 9 が一次照射機器 1 0 6 の内面 1 0 8 上に設けられ、第 1 の循環管 1 0 5 に紫外線 1 1 0 を照射するようになっている。第 1 の循環管 1 0 5 は、少なくとも一次照射機器 1 0 6 内に配置された部分にわたって紫外線に対して実質的に透過性であることが非常に好ましい。従って、第 1 の循環管 1 0 5 内の液体 1 0 2 は、一次照射機器 1 0 6 を通過する際に照射されることになる。

30

【 0 0 6 2 】

方向弁 1 0 7 は、第 1 の循環管 1 0 5 が接続される入口ポート 1 1 1、再循環ポート 1 1 2、及び放出ポート 1 1 3 を備える。方向弁 1 0 7 は、液体 1 0 2 が入口ポート 1 1 1 から再循環ポート 1 1 2 に流れるように、再循環位置に配置されるよう付勢されるが、放出位置に切替えることができ、その場合、液体 1 0 2 は、代りに放出ポート 1 1 3 に流れて、装置 1 0 0 からこの実施形態においてはオリフィス 1 1 4 を通して放出される。

【 0 0 6 3 】

第 2 の循環管 1 1 5 は、方向弁 1 0 7 の再循環ポート 1 1 2 と流体連通し、方向弁 1 1 7 から一次照射機器 1 0 6 を通して延び、リザーバ 1 0 1 に戻る。第 1 の循環管 1 0 5 と同様に、第 2 の循環管 1 1 5 は、少なくとも一次照射機器 1 0 6 内に配置される部分にわたって紫外線に対して透過性であり、それにより第 2 の循環管 1 1 5 内の液体 1 0 2 が一次照射機器 1 0 6 内を通過する際に照射される。

40

【 0 0 6 4 】

従って、方向弁 1 0 7 が再循環位置に配置されているとき、液体 1 0 2 は、リザーバ 1 0 1 から、ポンプ管 1 0 3 及びポンプ 1 0 4 を通って流れ、第 1 の循環管 1 0 5 内で一次照射機器を 1 0 6 通過して照射され、方向弁 1 0 7 の入口ポート 1 1 1 から再循環ポート 1 1 2 に流れ、第 2 の循環管 1 1 5 を通って一次照射機器 1 0 6 内を通過して 2 回目の照

50

射を受け、次いでリザーバ 101 に戻ることになる。方向弁 107 が放出位置に配置されているとき、液体は入口ポート 111 から再循環ポート 112 の代りに放出ポート 113 に流れ、装置 100 から放出されることになる。

【0065】

第 2 の循環管 115 内に、上記の方向で装置 100 を通る液体 102 の流れのみを可能にする逆止め弁 116 が配置されることが好ましい。

【0066】

この実施形態において、第 1 及び第 2 の循環管 105 及び 115 は熔融石英で製作される。しかし、ガラス、セラミックス、鉱物結晶、又はプラスチックといったその他の材料を使用することができることを理解されたい。どの材料を使用するにしても、第 1 及び第 2 の循環管 105 及び 115 は紫外線波長の光に対して可能な限り透過性であることが非常に好ましい。

10

【0067】

この実施形態において、方向弁 107 には、少なくとも 1 つの二次 UV - LED 118 を備えた二次照射機器 117 がさらに設けられる。二次照射機器 117 は、紫外線 110 を放出ポート 113 上、及びオリフィス 114 の内部に照射し、上記の流体回路内に入っていない方向弁の部分を滅菌する。

【0068】

一次及び二次 UV - LED 109 及び 118 は、各 UV - LED 109、118 の出力が互いに同じであるように構成することも、あるいは UV - LED 109、118 の一方が他方と異なるように構成することもできることに留意されたい。一次及び二次照射機器 106 及び 117 内に配置される UV - LED 109、118 の正確な出力及び個数は、装置 100 の具体的な特性及びこれが使用される用途によって変えることができる。

20

【0069】

装置 100 は、一次及び二次照射手段 106 及び 117 並びにポンプ 104 の動作を電氣的に制御するように構成された制御手段 119 をさらに備える。制御手段 119 は、一次照射機器 106 内に配置された光センサ 120 とも通信することが好ましい。制御手段 119 は、光センサ 120 の出力を用いて、一次 UV - LED 109 から放射される紫外線 110 の強度を校正するとともに、装置 100 の動作を監視してユーザに何らかの誤動作を警告する。

30

【0070】

制御手段 119 は、液体 102 を常に再循環させ及び照射するように構成することができる。しかし、好ましい実施形態において、ポンプ 104、一次照射機器 106、及び二次照射機器 117 は、液体 102 が最初にリザーバ 101 に移されるときにこれを滅菌するために所定の時間にわたって一度起動され、その後、液体 102 が貯蔵されているときにその無菌性を維持するために周期的に再起動される。このようなサイクルの長さ及び周波数は、液体 102 の全体積、一次及び二次照射機器 106 及び 117 の出力、並びに装置 100 が使用される環境といった、各々の具体的な実施の態様に依存する。

【0071】

制御手段 119 は、タイマー、リレー、及び / 又はその他の電気機械式機器の単純な配列とすることができるが、制御手段 119 は、最適な液体浄化を達成するように装置 100 を自動的に起動する、プログラム可能な「スマート」制御機器として構成されることが最も好ましいことを理解されたい。さらに、ここで論じている装置 100 は光センサ 120 を使用しているが、装置 100 は、制御手段 119 と通信してこれが液体浄化手段の動作のパラメータを連続的に調整することを可能にするその他のセンサ（例えば、流量計、水透明度センサ、熱電対など）と共に構成することができることを理解されたい。従って、制御手段 119 の正確な構成及び動作のプログラムは、液体浄化装置が使用される用途に応じて変わることになる。

40

【0072】

図 2 は、第 1 の実施形態による一次照射機器 106 の縦断面図である。一次照射機器 1

50

06は、実質的に円筒形の外側ジャケット200とその内部の実質的に円筒形のコア201とを備え、これら2つの間に空所202を定める。この空所内に、コア201を包むように二重らせん配置に構成された第1及び第2の循環管105及び115が配置され、従って、外側ジャケット200、コア201、並びに第1及び第2の循環管105及び115が、一次照射機器106の長手軸線203の周りに実質的に同心に配置される。

【0073】

ジャケット200の内面上に、規則的な間隔で配置されて一次照射機器106の空所202内に突き出た、複数の一次UV-LED109が配置される。外側ジャケット200及びコア201の表面は、一次UV-LED109によって放射された紫外線が可能な限り多く第1及び第2の循環管105及び115に入射するように、高反射性になっている。第1の循環管105もまた、第2の循環管115より大きい直径を有し、一次照射機器106の効率をさらに改善する。

【0074】

この実施形態において、一次照射機器は円形として構成されているが、場合によっては、コア及び外側ジャケットを他の形状に構成することが有利なこともある。例えば、コア及びジャケットは、多角形の断面を有することも、放物線、双曲線若しくは複雑な曲線の合成、又はその他の任意の表面の規則的若しくは不規則な組合せとして構成することもできる。さらに、第1及び第2の循環管は、二重らせん以外の形状、例えば、一次照射機器の各端部にマニホールドによって接続された複数の長手方向の管として設けることができる。従って、当業者であれば一次照射機器を任意の具体的な用途での最適性能に合わせて構成することができることを理解されたい。

【0075】

図3Aは、図2に示す第1の実施形態の一次照射機器の断面A-Aから見た横断面図を示す。一次UV-LED109から放射されている紫外線の例示的な光線300が描かれている。光線300は、外側ジャケット200とコア201との間で反射され、第1及び第2の循環管105及び115を数回通過し、第1及び第2の循環管105及び115内に配置された液体102による紫外線の吸収を最大にする。

【0076】

図3Bは、第2の実施形態による一次照射機器301の横断面図を示す。第1の実施形態の場合と同様に、外側ジャケット302及びコア303が設けられ、それらの各々に反射面が設けられ、それらは一緒に空所304を定め、その中に等直径の第1及び第2の循環管305及び306が長手軸線307の周りに二重らせん配置で配置される。この実施形態において、一次UV-LED308はコア303の表面上に配置される。第1及び第2の循環管305及び306の直径が均一であること、及び、第1の実施形態と比べて一次UV-LED308の数が少ないことが、装置の製造費用の削減を実現する。

【0077】

図4は、第1の実施形態による方向弁107の断面図を示す。方向弁107は、弁キャピティ401を囲む円筒形の弁シェル400を含む。第1及び第2の循環管105及び115は、それぞれ入口及び再循環ポート111及び112において弁キャピティ401と流体連通する。方向弁107が閉じているとき、液体102は、第1の循環管105から入口ポート111を通してバルブチャンバ401内に流れ、そこから再循環ポート112を経て外に出て第2の循環管115を通ることになる。

【0078】

方向弁107内に、弁ピストン403、封止ブーツ404、及び弁ばね405で構成された弁体402が配置される。弁ピストン403は、弁ばね405によって放出ポート113に対して付勢される。封止ブーツ404は、弁ピストン403による放出ポート113の封止を促進するとともに、弁ピストン403及び弁ばね405を液体102がしみ込むことによる損傷から保護する役割を果たす。

【0079】

図4はさらに、紫外線110を放出ポート113上に照射するように配置された二次照

10

20

30

40

50

射手段 117 を示す。方向弁 107 は、弁体 402 及び二次照射手段 117 の両方に接続された弁レバー 406 によって操作される。弁レバー及び二次照射手段は、ここでは実線の弁レバー 406 及び二次照射手段 117 によって再循環位置に描かれ、破線の弁レバー 406' 及び二次照射手段 117' によって放出位置に描かれている。

【0080】

再循環位置において、2 次照射手段 117 は、放出ポート 113 を閉鎖し、上に配置された 2 次 UV - LED 118 が起動され、放出ポート 113 及び弁体 402 の液体 102 が再循環されていない部分を照射する。

【0081】

方向弁 107 が放出位置にされると、弁レバー 406' が弁ピストン 403 を持ち上げてこれを放出ポート 113 から後退させ、液体 102 が入口ポート 111 から放出ポート 113 に流れることを可能にする。また、方向弁が放出位置にあるときに 2 次照射手段 117' によって閉じられるように配置されたスイッチ 407 も設けられる。スイッチ 407 は装置の制御システムと通信状態にあり、これは理想的には、2 次照射 UV - LED 118 が放出ポート 113 に突き出るように配置されていないときにこれをオフにして、それによりエネルギーを節約し、かつ、装置からの紫外線の漏れを防ぐように構成される。

【0082】

図 5 は、第 3 の実施形態による方向弁 500 の断面図である。方向弁 500 は、それぞれ入口ポート 503 及び再循環ポート 504 と連通する第 1 の循環管 501 及び第 2 の循環管 502 を含む。放出ポート 505 もまた設けられ、これは放出ポート 505 を通って流れる流体を遮るように垂直に配置される弁ブロック 506 によって封止される。

【0083】

弁ブロック 506 は、弁レバー 507 によって動かすことができる。弁レバー及び弁ブロックは、ここでは 2 つの位置で示されており、実線の弁ブロック 506 及び弁レバー 507 は再循環位置にあり、破線の弁ブロック 506' 及び弁レバー 507' は放出位置にある。放出ステップの間、弁レバー 507' は弁ブロック 506' を放出ポート 505 から引き抜き、液体 508 が第 1 の循環管 501 から入口ポート 503 を通って放出ポート 505 から流出することを可能にする。

【0084】

装置にはさらに、二次 UV - LED 510 を備えた、紫外線 511 を弁ブロック 506' に照射するように配置された二次照射手段 509 が設けられる。紫外線 511 は、弁ブロック 506' を消毒し、弁ブロック 506' が再循環位置に戻されたときの液体 508 の再汚染を防止する。

【0085】

本装置にはまた、弁ブロック 506' が放出位置に配置されるときに閉じて、二次 UV - LED 510 が、弁ブロックがその直下にあるときにのみ点灯するようにするスイッチ 512 が設けられることが好ましい。これは二次照射手段 509 のエネルギー消費を削減し、保護用筐体などと組み合わせられたときに紫外線の漏れの可能性を減らす。

【0086】

もちろん、本発明は上記の及び添付図面内の実施形態に限定されない。本発明の保護の範囲から逸脱することなく、特に種々の要素の構築に関する又は技術的均等物の置換えによる修正も可能であることに変わりはない。

【0087】

具体的には、上記の発明の実施形態を組み込んだ液体浄化装置は、必ずしも、水飲み器の場合のように即時消費のための液体を供給する独立型ユニットである必要はない。本発明は、その代わりに、より大きい及び / 又は異なる構造体、例えば、コーヒーマシン若しくはソーダ水供給器に組み込むことも、又は、食品若しくは飲料として消費するための液体を浄化することの範囲外の用途、例えば、食用ではない製品の洗浄又は製造に組み込むこともできる。

【0088】

10

20

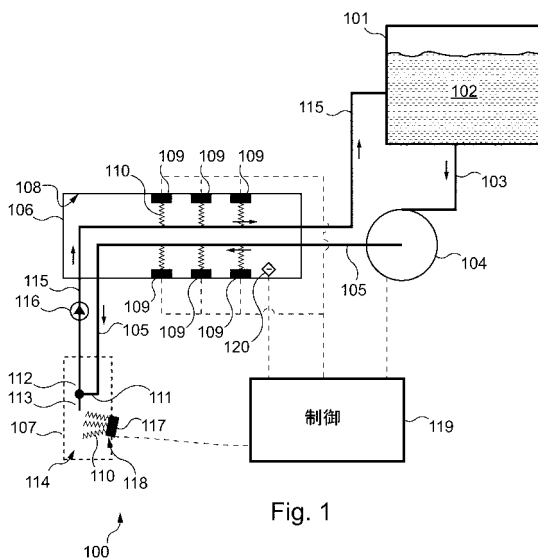
30

40

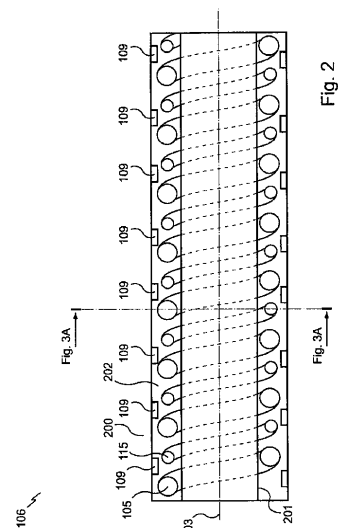
50

それゆえ本発明を実施する際の正確な構成及び操作は、前述の説明において記載した本発明の原理から逸脱することなく該説明から変更することができる。従って、本開示の範囲は限定的ではなく例示的であることが意図されており、本発明の範囲は、少なくとも部分的にそれから生じるいずれかの請求項によって定められる。

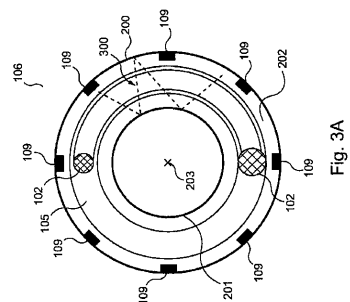
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 A 】



【図 3 B】

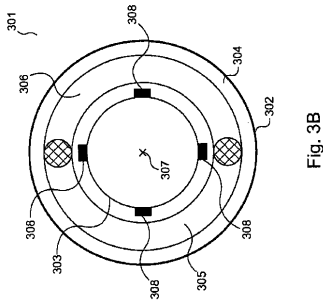


Fig. 3B

【図 4】

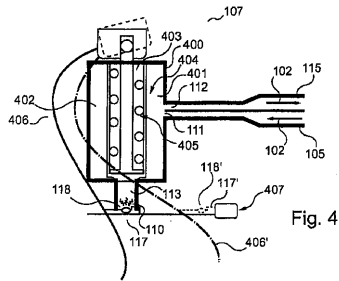


Fig. 4

【図 5】

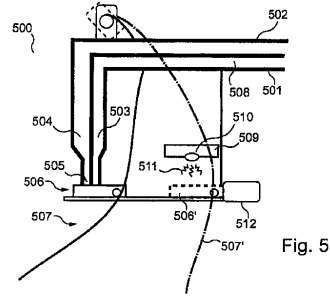


Fig. 5

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月16日(2015.9.16)

【手続補正 1】

【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】

所定量の液体(102)を収容するように構成されたりザーバ(101)と、
前記りザーバ(101)と流体連通するように配置されたポンプ(104)と、
紫外線発光手段を備えた一次照射機器(106、301)と、
を備えた液体浄化装置(100)において、

入口ポート(111、503)、再循環ポート(112、504)、及び封止手段(402、506)を備えた方向弁(107、500)であり、前記封止手段(402、506)が放出ポート(113、505)を封鎖する再循環位置と、前記方向弁(107、500)が前記入口ポート(111、503)から前記放出ポート(113、505)を通過して前記液体浄化装置(100)を出る流れを可能にする放出位置との間で可動である方向弁(107、500)と、

前記ポンプ(104)と前記方向弁(107、500)の前記入口ポート(111、503)との間の流体連通を確立する第1の循環管(105、305、501)と、

前記方向弁(107、500)の前記再循環ポート(112、504)と前記りザーバ(101)との間の流体連通を確立する第2の循環管(115、306、502)と、
をさらに備え、

前記方向弁(107、500)が前記再循環位置にあるとき、前記りザーバ(101)

、前記ポンプ（１０４）、前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）、前記方向弁（１０７、５００）、及び前記第２の循環管（１１５、３０６、５０２）が閉ループを形成しており、

前記第１の循環管（１０５、３０５、５０１）及び／又は前記第２の循環管（１１５、３０６、５０２）は、前記一次照射機器（１０６、３０１）内に配置された、紫外線に対して実質的に透過性の部分を含む、
ことを特徴とする液体浄化装置（１００）。

【請求項２】

前記一次照射機器（１０６、３０１）に、複数の紫外線発光ダイオード（１０９）が設けられた、請求項１に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項３】

前記方向弁（１０７、５００）の少なくとも一部分に突き出る少なくとも１つの紫外線発光ダイオード（１１８、５１０）が設けられた二次照射機器（１１７、５０９）をさらに備える、請求項１又は２に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項４】

前記二次照射機器（１１７）が、前記方向弁（１０７）の前記放出ポート（１１３）に突き出ている、請求項３に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項５】

前記二次照射機器（５０９）が、前記封止手段（５０６）に突き出ている、請求項３に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項６】

前記一次照射機器（１０６、３０１）内に配置された前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５、３０５、３０６、５０１、５０２）の部分は、二重らせん状に構成されている、請求項１～５のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項７】

前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５）が異なる直径を有する、請求項１～６のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項８】

前記一次照射機器（１０６、３０１）は、実質的に管状のジャケット（２００、３０２）内に同心に配置された実質的に円筒形のコア（２０１、３０３）を備え、前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５、３０５、３０６）は、前記コア（２０１、３０３）と前記ジャケット（２００、３０２）との間で前記一次照射機器（１０６、３０１）を貫通している、請求項１～７のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項９】

前記コア（２０１）が反射鏡として構成されており、前記複数の紫外線発光ダイオード（１０９）が前記ジャケット（２００）の内面に配置されている、請求項８に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１０】

前記ジャケット（３０２）の内面が反射鏡として構成されており、前記複数の紫外線発光ダイオード（３０８）が前記コア（３０３）に配置されている、請求項８に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１１】

前記第１の循環管及び前記第２の循環管（１０５、１１５、３０５、３０６、５０１、５０２）が少なくとも部分的に溶融石英で製作されている、請求項１～１０のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１２】

前記一次照射機器（１０６）が光センサ（１２０）を備える、請求項１～１１のいずれか一項に記載の液体浄化装置（１００）。

【請求項１３】

前記第２の循環管（１１５）内に配置されており、前記リザーバ（１０１）から前記第

2の循環管(115)を通して前記方向弁(107)に至る前記液体(102)の流れを妨げる逆止め弁(116)をさらに備える、請求項1～12のいずれか一項に記載の液体浄化装置(100)。

【請求項14】

所定量の液体を液体浄化装置(100)によって浄化する方法であって、前記液体浄化装置(100)は、所定量の液体(102)を収容するように構成されたりザーバ(101)と、入口ポート(111、503)、再循環ポート(112、504)、及び封止手段(402、506)を備えた方向弁(107、500)であり、前記方向弁(107、500)が放出ポート(113、505)を封鎖する再循環位置と、前記方向弁(107、500)が前記入口ポート(111、503)から前記放出ポート(113、505)を通る流れを可能にする放出位置との間で可動である、方向弁(107、500)とを備える方法において、

前記リザーバ(101)からポンプ(104)によって前記所定量の液体(102)を引出し、当該液体を、前記ポンプ(104)と前記方向弁(107、500)の前記入口ポート(111、503)との間の流体連通を確立する第1の循環管(105、305、501)を通して前記方向弁(107、500)に導くステップと、

前記所定量の液体(102)を、前記方向弁(107、500)の前記再循環ポート(112、504)との間の流体連通を確立する第2の循環管(115、306、602)を通して前記リザーバ(101)に導くステップと、

前記第1の循環管(105、305、501)及び/又は前記第2の循環管(115、306、602)の一部が、紫外線に対して実質的に透過性であり、発光手段、好ましくは紫外線発光ダイオード(109、308)を備えた一次照射機器(106、301)内に配置されており、これにより前記液体に照射するステップと、

前記所定量の液体(102)が、放出ステップに至るまでの間、前記リザーバ(101)、前記ポンプ(104)、前記第1の循環管(105、305、501)、前記方向弁(107、500)、及び前記第2の循環管(115、306、502)を含む閉ループに沿って順次に再循環されるように、前記方向弁(107、500)を前記再循環位置に維持するステップと、

前記方向弁(107、500)を前記放出位置に配置して、前記液体が前記第1の循環管(105、305、501)から前記放出ポート(113、505)に導かれるようにすることによって、前記液体を前記放出ポート(113、505)から放出するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項15】

請求項1～13のいずれか一項に記載の液体浄化装置(100)を備えた飲料供給装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/070832
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C02F1/32 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: C02F1/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; purif+, reservoir?, irradiat+, ultraviolet, valve?, tube?, pump, heli+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP6-218393A (NIPPONDENSO CO. LTD.) 09 Aug. 1994(09.08.1994) example 3, fig. 8-10	1-28
Y	CN1842494A (KIM TAE HYOUNG) 04 Oct. 2006(04.10.2006) example 1, fig. 1-4	1-28
A	CN1720198A (BENRAD AB) 11 Jan. 2006(11.01.2006) example 1, fig. 1	1-28
A	CN201538708U (ANQING CHENGFEENG PHARMACEUTICAL CO. LTD.) 04 Aug. 2010(04.08.2010) example 1, fig. 1	1-28
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 Oct. 2013(09.10.2013)		Date of mailing of the international search report 31 Oct. 2013 (31.10.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer LI, Zheng Telephone No. (86-10)82245715

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/070832

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The present application was found to include two inventions, as follows: (1) independent claims 1, 14, 19 and 20; (2) independent claims 21, 27 and 28. The two inventions do not have the same or corresponding technical feature. Further, they do not have the same or corresponding special technical feature. Therefore the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, as required by PCT Rule 13.1.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/070832

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP6-218393 A	09.08.1994	JP2708086 B2	04.02.01998
CN1842494 A	04.10.2006	WO2005021441 A1	10.03.2005
		KR20050023596 A	10.03.2005
		EP1667936 A1	14.06.2006
		KR20050089703 A	08.09.2005
		KR100520982 B	12.10.2005
		JP2007503975 A	01.03.2007
		KR100636292 B1	23.10.2006
		CN100457642 C	04.02.2009
CN1720198 A	11.01.2006	WO2004033376 A1	22.04.2004
		AU2003267916 A1	04.05.2004
		EP1549589 A1	06.07.2005
		JP2006502861 A	26.01.2006
		US2006108293 A1	25.05.2006
		US7662293 B2	16.02.2010
CN201538708 U	04.08.2010	none	

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 ユ, リータオ
中華人民共和国, 上海市 201812, ジア デイン ディストリクト, ツァオ アン
ロード, ブリッジ ナンバー 13

(72)発明者 ウ, フェンホア
中華人民共和国, 上海市 201812, ジア デイン ディストリクト, ツァオ アン
ロード, ブリッジ ナンバー 13

(72)発明者 フ, ルーグオ
中華人民共和国, 寧波市, ジャンベイ ディストリクト, ジンシャン ロード ナンバー
298

F ターム(参考) 4C058 AA20 AA21 BB06 DD01 DD03 DD05 DD11 DD13 EE26 KK02
KK22 KK28 KK32 KK42
4D037 AA02 AB03 BA18 BB01 BB02