

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6016305号
(P6016305)

(45) 発行日 平成28年10月26日 (2016.10.26)

(24) 登録日 平成28年10月7日 (2016.10.7)

(51) Int. Cl.

F 1

C O 2 F 1/44 (2006.01)

C O 2 F 1/44 H

B O 1 D 61/08 (2006.01)

B O 1 D 61/08

B O 1 D 61/12 (2006.01)

B O 1 D 61/12

C O 2 F 1/28 (2006.01)

C O 2 F 1/28 G

C O 2 F 1/32 (2006.01)

C O 2 F 1/32

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-38609 (P2014-38609)
 (22) 出願日 平成26年2月28日 (2014.2.28)
 (65) 公開番号 特開2015-160196 (P2015-160196A)
 (43) 公開日 平成27年9月7日 (2015.9.7)
 審査請求日 平成26年5月8日 (2014.5.8)

前置審査

(73) 特許権者 510089926
 株式会社トップウォーターシステムズ
 東京都大田区大森南4丁目6番15号 テ
 クノフロント森ヶ崎202
 (74) 代理人 100101834
 弁理士 和泉 順一
 (72) 発明者 武田 龍太郎
 東京都港区新橋3-2-3千代川ビル2F
 株式会社トップウォーターシステムズ内

審査官 目代 博茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浄水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体と、

この本体内の空間領域に配設された部材のうち、前記空間領域を最も大きく占めるとともに、浄化された水が貯水される駆動源なしに送水可能な圧力送水式タンクと、

前記本体に配設され前記圧力送水式タンクに接続された供給水口及び生産水口と、

前記圧力送水式タンクと供給水口との間に介在され、圧力送水式タンクの一側に集約されて配置された少なくとも逆浸透膜モジュールを含む複数のプレフィルタート、

前記圧力送水式タンクの一側に前記複数のプレフィルタートとともに集約されて配置された紫外線殺菌灯と、

前記圧力送水式タンクと生産水口との間に介在され、圧力送水式タンクの前面側かつ前記プレフィルターの反対側に配置された、前記プレフィルターに対して相対的に交換頻度が低いファイナルフィルタート、

前記本体に備えられ、前記複数のプレフィルター及び紫外線殺菌灯に対応して開閉可能な側面カバーと、

を具備することを特徴とする浄水装置。

【請求項 2】

前記圧力送水式タンクの一側に集約されて配置されているのは、逆浸透膜モジュールを含む複数のプレフィルターと紫外線殺菌灯であることを特徴とする請求項 1 に記載の浄水装置。

【請求項 3】

前記圧力送水式タンクの容量は、50Lであること特徴とする請求項1又は請求項2に記載の浄水装置。

【請求項 4】

前記本体の上部には、制御盤部が設けられていること特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一に記載の浄水装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原水を浄化して飲料水や生活用水等に利用できるようにした浄水装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、震災等の災害時に河川水、井戸水、プールの水、地下水等を原水として、この原水を浄化して飲料水に利用できるようにした浄水装置が提案されている（特許文献1及び特許文献2参照）。

この従来の浄水装置は、逆浸透膜モジュール等のフィルターを用いて原水を濾過し、飲料水として確保するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開平10-118635号公報

【特許文献2】特開2004-275954号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記浄水装置の場合、浄化した飲料水を貯水しておくタンクを有しておらず、タンクに貯水された飲料水を供給して、電源等の駆動源なしに一時的に最低限の需要に対応することが困難となる。また、これら浄水装置には、一般的に複数のフィルターが設けられるが、このフィルターの交換作業を行いやすくすることが望まれる。

30

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、浄化された水が貯水される圧力送水式タンクを設けて一時的に需要に対応することができるとともに、フィルターの交換作業を行いやすい浄水装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の浄水装置は、本体と、本体と、この本体内の空間領域に配設された部材のうち、前記空間領域を最も大きく占めるとともに、浄化された水が貯水される駆動源なしに送水可能な圧力送水式タンクと、前記本体に配設され前記圧力送水式タンクに接続された供給水口及び生産水口と、前記圧力送水式タンクと供給水口との間に介在され、圧力送水式タンクの一側に集約されて配置された少なくとも逆浸透膜モジュールを含む複数のプレフィルターと、前記圧力送水式タンクの一側に前記複数のプレフィルターとともに集約されて配置された紫外線殺菌灯と、前記圧力送水式タンクと生産水口との間に介在され、圧力送水式タンクの前面側かつ前記プレフィルターの反対側に配置された、前記プレフィルターに対して相対的に交換頻度が低いファイナルフィルターと、前記本体に備えられ、前記複数のプレフィルター及び紫外線殺菌灯に対応して開閉可能な側面カバーと、を具備することを特徴とする

40

このような構成により、浄化された水を一時的に需要に対応することができ、フィルターの交換作業を行いやすくすることが可能となる。

50

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の浄水装置は、請求項 1 に記載の浄水装置において、前記圧力送水式タンクの容量は、50 L であること特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の浄水装置は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の浄水装置において、前記本体の上部には、制御盤部が設けられていること特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、圧力送水式タンクを設けて一時的に需要に対応することができるとともに、フィルターの交換作業を行いやすい浄水装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の実施形態に係る浄水装置を示す正面図である。

【図 2】同浄水装置を示す左正面図である。

【図 3】同浄水装置を示す右正面図である。

【図 4】同浄水装置を示す概略の斜視図である。

【図 5】同浄水装置を示す模式的な構成部品の配置図である。

【図 6】同浄水装置における圧力送水式タンクを示す構成図である。

【図 7】同浄水装置のシステム構成を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

20

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態に係る浄水装置について図 1 乃至図 7 を参照して説明する。図 1 は、浄水装置の正面図を示し、図 2 及び図 3 は、浄水装置の側面図を示している。また、図 4 は、浄水器の側面カバーを取り外すとともに前面扉を開けた状態を示す概略の斜視図であり、図 5 は、図 2 中の X - X 線に沿う模式的な構成部品の配置図である。さらに、図 6 は、圧力送水式タンクを示す構成図であり、満水の状態を示し、図 7 は、浄水装置のシステム構成を示すフローチャートである。なお、各図において、配水管（配水チューブ）の図示は省略している。また、同一部分には同一符号を付し重複する説明は省略している。本実施形態の浄水器は、具体的には、逆浸透膜モジュールを備えた災害時移動型の純水装置である。

30

【 0 0 1 5 】

図 1 乃至図 4 に示すように、浄水装置は、ステンレス材料で形成された箱形の本体 1 を備えている。この本体 1 内には、圧力送水式タンク 2、浄水部 3 が設けられており、また、本体 1 の上部には制御盤部 4 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

本体 1 は、幅寸法が約 650 mm、奥行寸法が約 630 mm、高さ寸法が約 1240 mm の大きさに形成されている。また、本体 1 は、前面扉 11、側面壁 12 及び 13、背面壁 14、上面蓋 15 及び底面壁 16 から構成されている。

【 0 0 1 7 】

前面扉 11 は、ステンレス板から形成されており、上部には、透明の亚克力やガラス板で形成された表示窓 11a が設けられている。また、前面扉 11 の一側は、本体 1 側にヒンジによって取り付けられており、これにより、前面扉 11 は、ヒンジを中心として本体 1 の前面側に開閉可能となっている。さらに、前面扉 11 の他側には、前面扉 11 を開閉操作する開閉ハンドル 11b が設けられている。

40

【 0 0 1 8 】

側面壁 12（図示上、左側）は、上部端板 12a、側部端板 12b 及び側面カバー 12c とから構成されている。上部端板 12a は、主として制御盤部 4 の側面側をカバーする部材であり、側部端板 12b は、側面の一部をカバーする部材である。側面カバー 12c は、側面壁 12 の大半を占め、本体 1 の側面側を開閉可能とする着脱可能な部材である。

【 0 0 1 9 】

50

具体的には、側面カバー 12c は、側面カバー 12c の下端側 12c1 が本体 1 側に差し込まれて引掛けられ、上端側 12c2 が本体 1 側に飾りねじ 12d が締め付けられることによって取り付けられる。一方、側面カバー 12c を取り外す場合には、飾りねじ 12d を操作して緩め、下端側 12c1 の引掛りを解くことにより取り外すことができる。

【0020】

側面カバー 12c は浄水部 3 に対応しており、図 4 に代表して示すように、側面カバー 12c を取り外した状態においては、詳細を後述する浄水部 3 を構成する部材を露出させることができ、これら部材を容易に交換することが可能となる。

【0021】

側面壁 13 (図示上、右側)、背面壁 14、上面蓋 15 及び底面壁 16 は、それぞれ各面をカバーするように設けられるステンレス板から形成された部材である。

10

【0022】

圧力送水式タンク 2 は、略円筒状の密閉式タンクであり、本体 1 内の一側寄りに配置されている。この圧力送水式タンク 2 は、貯水量が約 50L であり、本体 1 内の空間領域の大部分を占めて配設されている。具体的には、図 1、図 4 及び図 5 に示すように、圧力送水式タンク 2 は、本体 1 内の空間領域に配設された部材のうち、前記空間領域を最も大きく占めて配設されている。

【0023】

圧力送水式タンク 2 は、図 6 の構成図に示すように、外筐体 21 と、この外筐体 21 内に設けられた風船状のゴム製であって膨張収縮可能な貯水体 22 とを備えている。また、貯水体 22 の下部には、水を流通させる流通管 23 が接続されていている。

20

【0024】

このような圧力送水式タンク 2 において、タンク内に貯水がなく貯水体 22 が空の状態では、貯水体 22 の外側には 0.03Mpa ~ 0.04Mpa の空気圧が作用するようになっている。この空の状態において、流通管 23 から水が入ってくると、貯水体 22 が水圧によって膨張し、その外側の空気圧が上昇するようになる。そして、貯水体 22 が満水になると、さらに水圧によって貯水体 22 が膨張し、外側の空気圧が 0.4Mpa に上昇する (図 6 に示す状態)。

【0025】

したがって、外側の空気圧によって、貯水体 22 に貯水された水が流通管 23 から外部へ送水されるようになる。このように圧力送水式タンク 2 に貯水された水は、電源等の駆動源なしに送水可能となっている。つまり、圧力送水式タンク 2 は、自己圧力送水式のタンクである。

30

【0026】

次に、図 2、図 4 及び図 5 に示すように、本体 1 内であって、圧力送水式タンク 2 の一側には、浄水部 3 が集約されて配置されている。この浄水部 3 は、原水を浄化する機能を有するフィルター等の部材の集まりから構成されており、本実施形態においては、逆浸透膜モジュール 31、第 1 のフィルター 32、第 2 のフィルター 33 及び紫外線殺菌灯 34 から構成されている。

【0027】

40

逆浸透膜モジュール 31 は、略円筒状のケース内にフィルターを内蔵したものであり、フィルターは、軸芯部とその周囲に配設された濾過部とを備えている。濾過部は薄膜状のフィルム (逆浸透膜) が軸芯部の周囲に多層状に巻回されたものであり、逆浸透膜には不純物を除去するための多数の濾過孔が形成されている。また、逆浸透膜モジュール 31 には、原水が送り込まれる給水部、濾過した透過水を取り出す取出部及び逆浸透膜によって捕捉された不純物を原水とともに濃縮水として吐出する排水部が設けられている。

【0028】

第 1 のフィルター 32 は、略円筒状のケース内において、ポリプロピレン製のヤーンを軸芯部に巻回したワインドフィルターであり、細かいごみや錆等を除去するものである。

【0029】

50

第2のフィルター33は、カーボンフィルターであり、略円筒状のケース内に繊維状の活性炭が配設されており、主として遊離残留塩素や塩素化合物を活性炭に吸着させて除去するものである。これら第1のフィルター32及び第2のフィルター33は、縦方向に並べられて配置されている。

紫外線殺菌灯34は、流水型の紫外線殺菌灯であり、波長253.7nm付近の紫外線を流水に照射してウイルスや細菌を殺菌するものである。

【0030】

図5に代表して示すように、このような逆浸透膜モジュール31、第1のフィルター32、第2のフィルター33の複数のフィルター及び紫外線殺菌灯34が圧力送水式タンク2の一側に集約されて配置されている。また、浄水部3の反対側の本体1内の隅部であって、圧力送水式タンク2の前面側には第3のフィルター35が配置されている。

10

【0031】

この第3のフィルター35は、圧力送水式タンク2と後述する生産水口8との間に介在して接続されており、前記第1のフィルター32及び第2のフィルター33がプレフィルターの役目を担うものであるのに対し、ファイナルフィルターの役目を担うものである。第3のフィルター35は、前記第2のフィルター33と同様に、略円筒状のケース内に繊維状の活性炭が配設されたカーボンフィルターである。なお、圧力送水式タンク2の一側の前面側には、ダイヤフラムポンプの自吸ポンプ36や減圧弁37が配設されている。

【0032】

制御盤部4は、図1、図2及び図4に示すように本体1の上部に設けられている。制御盤部4はポンプや電磁弁を電氣的に制御するコントロール部であり、その前面にはコントロールパネル5が設けられている。コントロールパネル5には、各種計器類50が配設されている。例えば、運転スイッチ、漏電ブレーカ、電源ランプ、送水圧力計、逆浸透膜モジュール圧力計、プレフィルター圧力計、給水圧力計、水質計等の計器類が配設されている。

20

【0033】

図1乃至図4に示すように、本体1の側面壁12及び13には、供給水口6、排水口7及び生産水口8が配設されている。詳しくは、供給水口6及び排水口7が側面壁12の前面側下方に配設され、生産水口8が側面壁13の前面側下方に配設されている。

【0034】

供給水口6には、図示しない供給水チューブ等が接続されて原水が供給されるようになる。排水口7からは、逆浸透膜モジュール31によって透過水と濃縮水に分離された濃縮水が排出される。また、生産水口8からは、原水が浄化されて最終的な精製水（飲料水）が送出されるようになる。

30

【0035】

また、図3に示すように本体1の側面壁13には、採水ガン81がホルダー82に支持されて設けられている。採水ガン81は、生産水口8にチューブによって接続されて、その操作によって飲料水が吐出口83から吐出されるものである。

【0036】

さらに、本体1の底面壁16には、本体1の移動用のキャスター17が設けられ、背面壁14には、本体1を移動する場合に把持して、本体1を押して移動するために用いられる取手18が設けられている。したがって、身近な水源に移動することが容易となる。加えて、背面壁14からは電源線19が導出されている。

40

次に、図7を参照して浄水装置のシステム構成とともに飲料水の精製工程について説明する。

【0037】

まず、図示しないバッテリーに電源線19を接続し、本体1に電力を供給する。次いで、供給水口6に接続された供給水チューブを例えば、井戸水、プールの水等の原水Rw中に入れ、前面扉11を開いて運転スイッチをON操作して自吸ポンプ36を運転し、原水Rwを本体1に送水する。自吸ポンプ36には、第1のフィルター32、第2のフィルタ

50

ー 3 3 に接続されており、自吸ポンプ 3 6 から送水された原水 R w は、第 1 のフィルター 3 2 によって細かいごみや錆等が除去され、第 2 のフィルター 3 3 によって主として残留塩素が除去される。

【 0 0 3 8 】

第 2 のフィルター 3 3 には、逆浸透膜モジュール加圧ポンプ（R O モジュール加圧ポンプ）3 1 a を介して逆浸透膜モジュール（R O モジュール）3 1 が接続されている。逆浸透膜モジュール加圧ポンプ（R O モジュール加圧ポンプ）3 1 a は、ダイヤフラムポンプであり、第 2 のフィルター 3 3 で濾過された水を加圧して逆浸透膜モジュール 3 1 に送水する機能を有している。逆浸透膜モジュール 3 1 では、有機物や無機イオン等が分離除去される。この場合、逆浸透膜モジュール 3 1 によって、有機物等が除去された透過水と濃縮水 C w に分離され、透過水は取出部から圧力送水式タンク 2 に送られ、濃縮水 C w は排水部から排水口 7 へ送られ外部へ排出される。

10

【 0 0 3 9 】

逆浸透膜モジュール 3 1 によって浄化された透過水（生産水）は、圧力送水式タンク 2 に貯水され、貯水体 2 2 の外側の空気圧が上昇すると、圧力送水式タンク 2 から貯水された生産水が送水可能となる。

【 0 0 4 0 】

次いで、圧力送水式タンク 2 の後段には、流水型の紫外線殺菌灯 3 4、第 3 のフィルター 3 5、移動型専用水栓（採水ガン）8 1 が接続されている。したがって、圧力送水式タンク 2 から送水された生産水は、紫外線殺菌灯 3 4 によって紫外線が照射されてウイルス等が殺菌され、さらに、第 3 のフィルター 3 5 によって臭気等が除去されて最終処理される。

20

【 0 0 4 1 】

この最終処理された生産水は、生産水口 8 から採水ガン 8 1 を通じて精製された飲料水として採水され利用に供されるようになる。なお、圧力送水式タンク 2 には、圧力スイッチが設けられており、この圧力スイッチの動作によって浄水装置の運転、停止が自動的に行われるようになっている。

【 0 0 4 2 】

上記逆浸透膜モジュール 3 1 と圧力送水式タンク 2 との間に、オプションとして次亜塩素供給装置 9 を接続するようにしてもよい。この次亜塩素供給装置 9 を接続することにより、配管中の水に含まれるウイルス、細菌の殺菌が可能となる。

30

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態の浄水装置は、日常的には供給水口 6 に水道の配管等を接続して、水道水を原水として、これを浄化して精製された飲料水やミルク用の調乳水とすることができる。この場合、電源としては、商用電源を用いることも可能となる。

【 0 0 4 4 】

このような構成の浄水装置において、多段のフィルターによる前処理及び逆浸透膜モジュール 3 1 による高度水処理技術、さらに、紫外線殺菌灯 3 4 の殺菌効果による安全性の高い精製水を得ることができる。また、本体 1 は、ステンレス製なので水に濡れても錆等が生じにくく、耐久性に優れたものとすることができる。さらに、前面扉 1 1 の透明の表示窓 1 1 a から計器類が視認可能なので計器類の表示を見やすくすることができ、各圧力計や水質計の表示によってフィルターの交換時期を容易に把握することができる。

40

【 0 0 4 5 】

浄水部 3 を構成する逆浸透膜モジュール 3 1、第 1 のフィルター 3 2、第 2 のフィルター 3 3 及び紫外線殺菌灯 3 4 を交換する場合には、側面カバー 1 2 c を取り外して開放することにより、これら部材を露出させることができ、容易に交換することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

ここで、供給水口 6 と圧力送水式タンク 2 との間には、プレフィルターとして第 1 のフィルター 3 2、第 2 のフィルター 3 3 が介在して接続され、また、分離濾過の主となる逆浸透膜モジュール 3 1 が接続されている。これらフィルターは、圧力送水式タンク 2 より

50

前段の原水 R w 側に接続されているため、不純物を多く捕捉し、後段のファイナルフィルターとしての第 3 のフィルター 3 5 に比較して目詰まりを起こしやすい。このため、第 1 のフィルター 3 2、第 2 のフィルター 3 3 及び逆浸透膜モジュール 3 1 は、第 3 のフィルター 3 5 より交換頻度が高い。したがって、交換頻度が高いフィルターが集約されて配置されているので、交換作業が行いやすくなる。また、逆浸透膜モジュール 3 1 の前段には、プレフィルターとして第 1 のフィルター 3 2、第 2 のフィルター 3 3 が配設されているので、分離濾過膜としての逆浸透膜モジュール 3 1 の目詰まりが抑制され、逆浸透膜モジュール 3 1 が保護されることとなる。

【 0 0 4 7 】

さらに、ファイナルフィルターである第 3 のフィルター 3 5 は、生産水口 8 の近くに配置されているので、第 3 のフィルター 3 5 と生産水口 8 との接続が行いやすく、配水管（配水チューブ）を短くすることが可能となる。

また、圧力送水式タンク 2 は、約 5 0 L の容量があり、電源等の駆動源なし飲料水を採水することができるので、一時的な需要に対応することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

制御盤部 4 は、本体 1 の上部に設けられているため漏電等の危険性を回避することができ、安全性高い浄水装置の提供が可能となる。さらに、キャスター 1 7 及び取手 1 8 が設けられているので、移動が容易となる。

【 0 0 4 9 】

さらにまた、自吸ポンプ 3 6 及び逆浸透膜モジュール加圧ポンプ 3 1 a として、小型ダイヤフラムポンプが搭載されており、電源としては、A C 1 0 0 V、5 0 / 6 0 H z、2 A の電流量で毎時約 5 0 L の飲料水を採水することができ、消費電力が少なく、省エネ設計が図られている。また、電源として小型のバッテリーを用いた場合においても長時間の運転が可能となっている。

【 0 0 5 0 】

以上のように本実施形態の浄水装置によれば、圧力送水式タンク 2 を設けて一時的に需要に対応することができるとともに、フィルターの交換作業を行いやすい浄水装置を提供することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、本発明は、上記実施形態の構成に限定されることなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。また、上記実施形態は、一例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。

【 0 0 5 2 】

例えば、圧力送水式タンクは、高低差加圧タンクのようなものであってもよい。また、側面カバーの開閉は、側面カバーを着脱する構成に限定されるものではなく、側面カバーを扉状に開閉する構成であってもよい。さらに、駆動源としては、商用電源、バッテリーや自家発電機、蓄電器等を用いることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

- 1 . . . 本体
- 2 . . . 圧力送水式タンク
- 3 . . . 浄水部
- 4 . . . 制御盤部
- 5 . . . コントロールパネル
- 6 . . . 供給水口
- 7 . . . 排水口
- 8 . . . 生産水口
- 1 2 c . . . 側面カバー
- 3 1 . . . 逆浸透膜モジュール
- 3 2 . . . 第 1 のフィルター

10

20

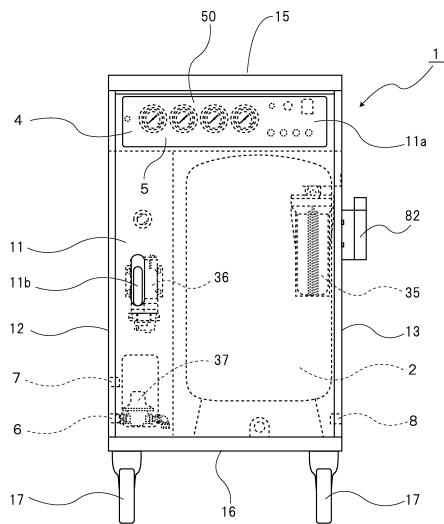
30

40

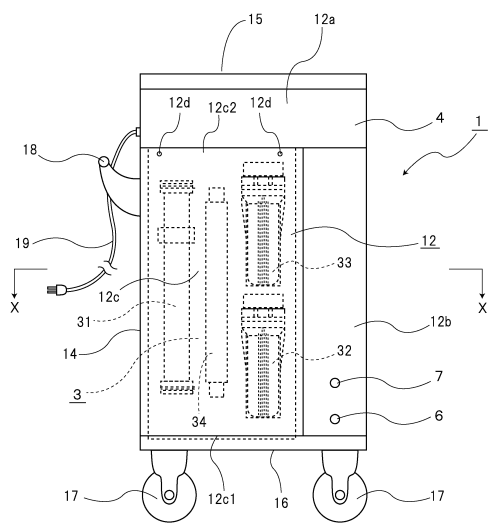
50

- 3 3 . . . 第 2 のフィルター
- 3 4 . . . 紫外線殺菌灯
- 3 5 . . . 第 3 のフィルター

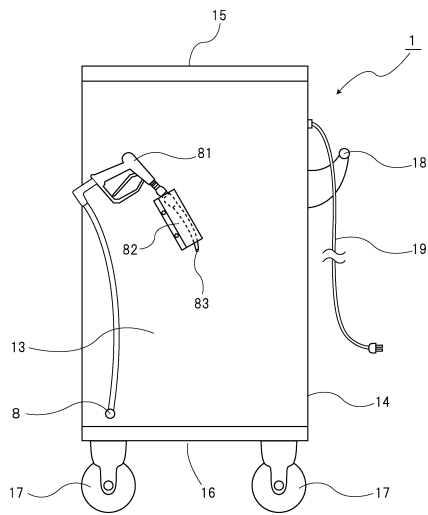
【 図 1 】



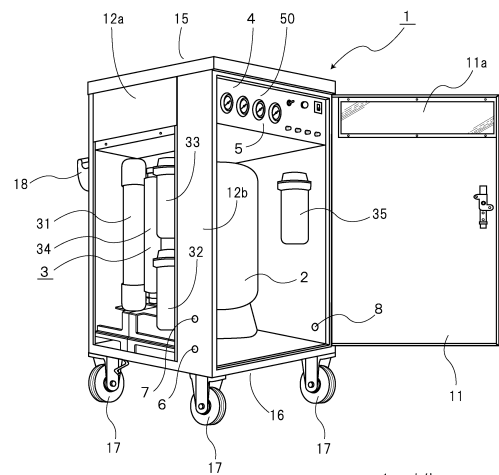
【 図 2 】



【図 3】

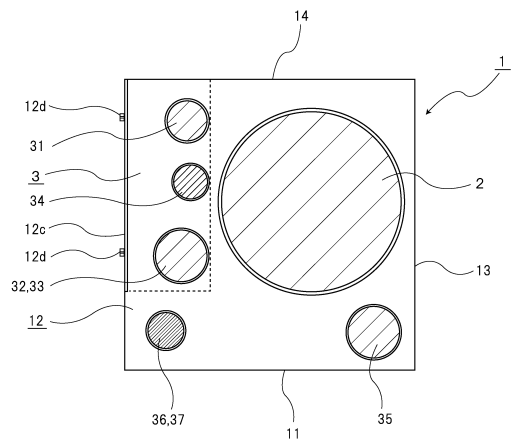


【図 4】

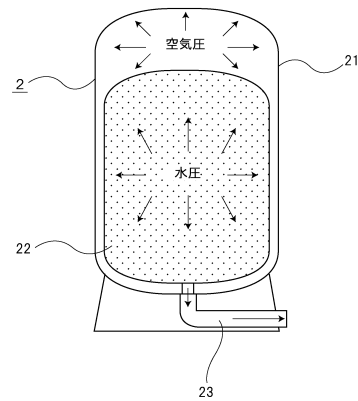


- 1…本体
- 2…圧力送水式タンク
- 3…浄水部
- 4…制御盤部
- 5…コントロールパネル
- 6…供給水口
- 7…排水口
- 8…生産水口
- 31…逆浸透膜モジュール
- 32…第1のフィルター
- 33…第2のフィルター
- 34…紫外線殺菌灯
- 35…第3のフィルター

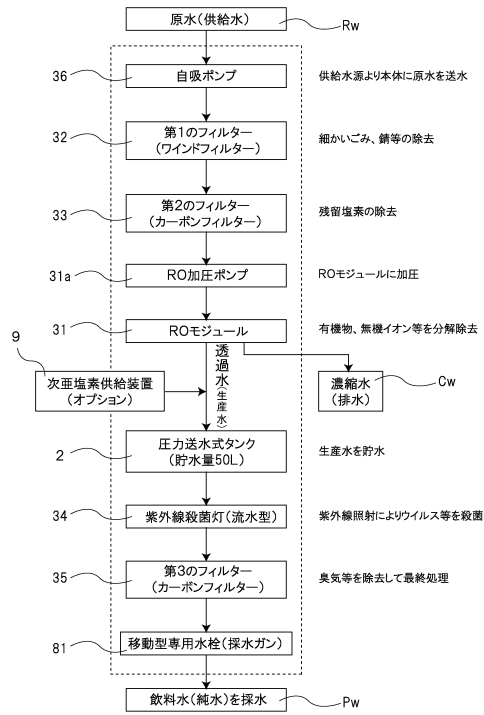
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 9 0 8 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 3 6 3 8 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 4 4 8 9 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 0 9 3 4 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 6 6 6 9 0 (U S , A 1)
米国特許第 5 9 9 7 7 3 7 (U S , A)
- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 0 1 D 6 1 / 0 0 - 7 1 / 8 2
C 0 2 F 1 / 4 4
C 0 2 F 1 / 3 2