

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 17 日(17.09.2015)



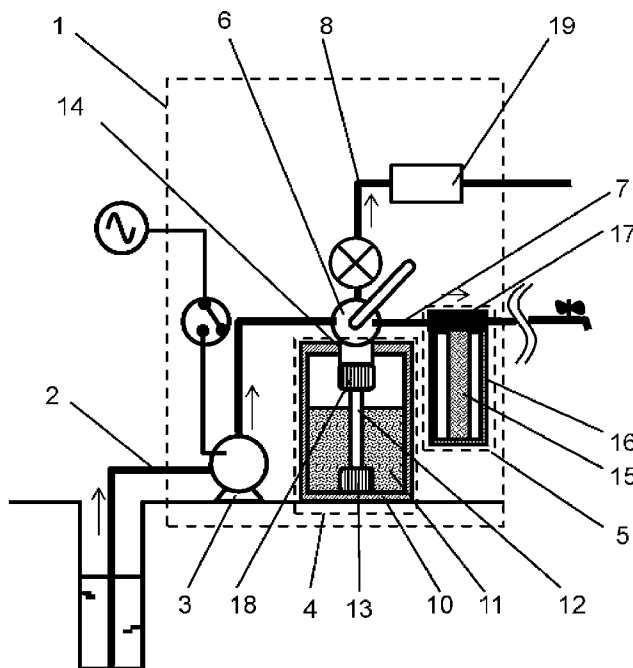
(10) 国際公開番号
WO 2015/136902 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 36/02 (2006.01) B01D 29/66 (2006.01)
B01D 24/00 (2006.01) B01D 61/16 (2006.01)
B01D 24/40 (2006.01) C02F 1/44 (2006.01)
B01D 24/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/001218
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 6 日(06.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-051524 2014 年 3 月 14 日(14.03.2014) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 加藤 務(KATO, Tsutomu). 西田 有希(NISHIDA, Yuki). 伊佐地 彩加(ISAJI, Ayaka). 稲本 吉宏(INAMOTO, Yoshihiro). 高山 吉彦(TAKAYAMA, Yoshihiko).
- (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号パナソニック IP マネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WATER TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 水処理装置



(57) Abstract: A water treatment device comprises an electric pump (3) for taking in and discharging water from a well or a water storage tank and a first filtering device (4) for removing a suspended matter component contained in the well water, and the first filtering device (4) is provided with a switching valve (6) that can selectively switch between filtration and backwashing. Moreover, a purified water channel (7) to supply purified water filtered by the first filtering device (4) and a waste water channel (8) to discharge waste water used to backwash the first filtering device (4) are connected via the switching valve (6). Furthermore, a second filtering device (5) comprises a fine filtering material (15) and a casing (16) and is provided with a flow rate regulating device (19) to make the flow rate in the waste water channel (8) lower than the flow rate in the purified water channel (7) during backwashing.

(57) 要約: 井戸または貯水槽から水を吸引して吐出するための電動式ポンプ(3)と、井戸水に含まれる濁質成分を除去するための第一のろ過装置(4)とを有し、第一のろ過装置(4)に、ろ過と逆洗浄とを選択的に切替可能な切替バルブ(6)を備える。また、切替バルブ(6)を介して、第一のろ過装置(4)によりろ過された浄水を供給する浄水通路(7)と、第一のろ過装置(4)を逆洗浄した排水を排出する排水通路(8)とを接続する。さらに、第二のろ過装置

(5)は精密ろ材(15)とケーシング(16)にて構成され、逆洗浄時に排水通路(8)に流す流量をろ過時に浄水通路(7)に流す流量より少なくする流量調節装置(19)を備える。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：水処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、井水、河川水、雨水、水道水等（被処理水）の中に含まれる濁質や浮遊物質の除去などにより水の浄化を行う小規模施設用の水処理装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の水処理装置は、逆洗浄機能を備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 以下、その水処理装置について図9を参照しながら説明する。

[0004] 図9に示すように、従来の水処理装置101はろ過機102、開閉弁103、圧力スイッチ104および制御回路105からなる。そして、圧力スイッチ104が所定の圧力以下になった場合に開閉弁103を自動制御して逆洗浄を行うものである。このとき、所定時間経過後に開閉弁103は再び元の位置に戻り、自動で逆洗浄が完了するようになっている。

[0005] また、活性炭などの複数のフィルタを通過した後に、中空糸膜などを通過させ微細な濁質成分を除去するものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

[0006] しかしながら、このような従来の水処理装置においては、1マイクロメートル以上の比較的大きな濁質成分を除去するものであり、一定の量の濁質成分を捕集すると目詰まりが発生するため逆洗浄を行う必要があるが、逆洗浄時にポンプの流量の調整ができなかった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平2－063513号公報

特許文献2：特開平5－228470号公報

発明の概要

[0008] このような従来の水処理装置においては、逆洗浄時にポンプの流量が調整できないため、逆洗浄時のポンプ流量が大きすぎる場合や小さすぎる場合に逆洗浄不足になるという課題を有していた。

[0009] そこで本発明は、容易に洗浄でき、かつ十分に洗浄できる水処理装置を提供する。

[0010] そして、本発明は、井戸または貯水槽から水を吸引して吐出するための電動式ポンプと、井戸水に含まれる濁質成分を除去するための砂を含む第一のろ過装置と、第一のろ過装置の後段に連通する第二のろ過装置とを有し、第一のろ過装置に、ろ過と逆洗浄とを選択的に切替可能な切替バルブを備える。また、切替バルブを介して、第一のろ過装置によりろ過した浄水を後段へ供給する浄水通路と、第一のろ過装置を逆洗浄した排水を系外へ排出する排水通路のいずれか一方へ選択的に接続する。そして、第二のろ過装置は精密ろ材とケーシングにて構成され、逆洗浄時に排水通路に流す流量はろ過時に浄水通路に流す流量より少なくする流量調節装置を備える。

[0011] 第二のろ過装置を精密ろ材とケーシングにて構成し、逆洗浄時に排水通路に流す流量はろ過時に浄水通路に流す流量より少なくする流量調節装置を備え、第一のろ過装置を逆洗浄する場合に排水通路の流量を適切に設定することで逆洗浄の効果を確実に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、一実施の形態における水処理装置の構成を示す模式図である。

[図2]図2は、一実施の形態における水処理装置の第一のろ過装置の汚れと逆洗浄による再生を示す波形図である。

[図3]図3は、一実施の形態における水処理装置の第二のろ過装置の流量と圧力の関係を示す特性図である。

[図4]図4は、一実施の形態における水処理装置の第二のろ過装置の水の流れを示す模式図である。

[図5]図5は、一実施の形態における水処理装置の井戸の深さが浅い場合の第二のろ過装置の流量と圧力の関係を示す特性図である。

[図6]図 6 は、一実施の形態における水処理装置の第二のろ過装置の水の流れを示す模式図である。

[図7]図 7 は、一実施の形態における水処理装置の井戸の深さが深い場合の第二のろ過装置の流量と圧力の関係を示す特性図である。

[図8]図 8 は、一実施の形態における水処理装置の第二のろ過装置の水の流れを示す模式図である。

[図9]図 9 は、従来の水処理装置を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の一態様に係る水処理装置について図面を参照しながら説明する。

[0014] (実施の形態)

図 1、図 2 に示すように、水処理装置 1 は、井戸または貯水槽に接続された配管 2 に繋がる電動式ポンプ 3 と、直後に接続される第一のろ過装置 4 と、第一のろ過装置 4 の後段に連通する第二のろ過装置 5 とを有し、第一のろ過装置 4 にろ過と逆洗浄とを選択的に切替可能な切替バルブ 6 を備える。また、切替バルブ 6 を介して接続された、第一のろ過装置 4 によりろ過された浄水を供給する浄水通路 7 と、第一のろ過装置 4 を逆洗浄した排水を排出する排水通路 8 を備える。

[0015] 各構成要素の接続は、それぞれを直接接続するか、あるいは配管 2 を介して行い、いずれか特に限定されないが、各構成要素の配置や操作性を考慮して接続方法を決めることが好ましい。また、配管 2 の途中に必要な応じて、バルブや分岐、エルボなどの部材を設置してもよい。

[0016] 用いられる配管 2 は、ポンプの水圧に耐えられる材質、構造であればよいが、耐久性、加工のしやすさから、例えば、塩化ビニル樹脂や鋼管、あるいはこれらの複合材料を用いた直管が使用できる。なお、呼び径は損失水頭が低くなるように大きい方が好ましく、例えば 15 ミリメートルから 50 ミリメートルのもので、厚みは 1 ミリメートルから 5 ミリメートル程度のものが好ましい。

[0017] 電動式ポンプ3は、井戸あるいは貯水槽から地下水を吸い上げ、吐出する電動機で駆動するポンプであって、例えば渦巻きポンプ、ジェットポンプ、カスケードポンプなどの遠心ポンプや、軸流ポンプ、斜流ポンプなどがある。一般家庭に用いる場合、井戸の深さは、浅井戸であれば10メートルから20メートル程度、深井戸であれば20メートルから30メートル以上吸い上げる必要があり、後段の配管やろ過装置の損失水頭を考慮すると、20メートル以上の揚程があるものがよく、渦巻きポンプやジェットポンプなどの遠心ポンプがより好ましい。

[0018] また、ポンプは電源スイッチで運転を操作する非自動式ポンプか、圧力タンクおよび圧力スイッチを備えて所定の圧力以下で、自動で動作する自動式ポンプがあり、本発明の一態様に係る水処理装置1にはいずれのポンプも使用することができる。電動式ポンプ3で吐出する流量は、例えば5リットルから50リットル毎秒程度であるが、一般家庭用であれば5リットルから15リットル毎秒程度が得られるような揚程と流量の特性をもつことが好ましい。

[0019] 電動式ポンプ3の直後に接続される第一のろ過装置4は、原水に含まれる粗大粒子や凝集物、砂塵など、10マイクロメートル以上の比較的大きな濁質成分を除去するためのろ過装置であり、汚れが堆積しやすいため、洗浄して汚れを系外に排出して繰り返し使用できる構成を用いることが好ましい。

[0020] 第一のろ過装置4は、ポンプの水圧に耐えられる圧力容器であるタンク10と、タンクの中に入れて使用するろ材11、およびろ材11に挿入して処理水を第一のろ過装置4外に排出するための導出管12を有する。さらに、導出管12の端部に設置してろ材がタンクから流出しないようにするための下部粗粒子フィルタ13、タンク10上部のタンク入出口14を有する。水を浄化処理するときにはろ材11の上方から通水し、ろ過された浄水を下方から導出管12によって排出するようにして行う。

[0021] タンク10は、電動式ポンプ3の出口側近くに設置するため、耐圧は電動式ポンプ3の最高出力揚程以上の能力があることが好ましく、素材としては

、金属、樹脂、あるいはガラス繊維で強化した樹脂などが好適である。

[0022] タンク 10 の素材は、水に接するだけでなく、井戸がある屋外に設置して使用する場合があるため、十分な耐水性、耐候性を有することが要求され、材質や肉厚、あるいはコーティングなどの複合素材によって実現することが考えられる。

[0023] タンク 10 の大きさは、逆洗を考慮してろ材 11 の総量の約 1.5 から 2.0 倍程度の容積であればよく、例えば 10 リットルから 1000 リットルなどがよい。タンク 10 の形状は、圧力に耐久性が高い円筒型や球型、楕円球型などが好ましいが、設置しやすさを考慮して肉厚などが確保できれば直方体や立方体などの角型容器でもよい。

[0024] タンク 10 の中に入れるろ材 11 は、水処理装置 1 の性能を発揮するための最も基本となる部材であり、約 10 マイクロメートル以上の粗大粒子や凝集物を捕捉して除去し、地下水の濁度および色度を低減することを目的としている。ろ材 11 には、粒子状、繊維状、ビーズ状、メッシュ状、あるいは不織布などを用いる事ができるが、除去性能と洗浄のしやすさ、耐久性の観点から、粒子状であることが好ましい。

[0025] ろ材 11 の材質は、例えば、砂、アンスラサイト、ガーネット、セラミックス、粒状活性炭、オキシ水酸化鉄、マンガン砂など、水中で沈降し、圧力で変形しにくい硬度をもつものであればよい。粒子径は、例えば 0.3 ミリメートルから 5.0 ミリメートル、均等係数が 1.2 から 2.0 などのものを用いるとよい。

[0026] また、ろ材 11 は材質によって比重が異なり、例えば砂であればおよそ 2.5 グラム毎立方センチメートルから 2.7 グラム毎立方センチメートル、アンスラサイトであれば、1.4 グラム毎立方センチメートルから 1.8 グラム毎立方センチメートル、ガーネットであれば 3.8 グラム毎立方センチメートルから 4.1 グラム毎立方センチメートルである。

[0027] 複数の種類のろ材を混合して使用する複層ろ過法は、このような比重の違いを利用して、ろ層内にサイズの異なる粒子を小さい粒子から順に下から積

層する方法であり、比重が大きくサイズが小さい粒子と、比重が小さくサイズが大きい粒子を混合して多層構造にするのが一般的である。単一の種類のろ材を用いるのに比べて、単位体積あたりのろ過効率が高く、一方で損失水頭が低く抑えられるなどのメリットがあるため好ましい。

[0028] ろ材としては、例えば、ガーネットの0.3ミリメートルと、砂の0.6ミリメートル、アンスラサイトの1.0ミリメートルのものを、2:1:1で混合して使用するが、濁質の粒子特性に応じて混合比率や粒子径を調整することが望ましい。

[0029] ろ材11の充填量はろ過性能と耐久性、損失水頭などを考慮して決定することが好ましい。ろ材11を増やすと、除去性能や濁質の保持量が増加し、洗浄までの間隔を延ばす事ができて洗浄頻度を減らす事ができる。一方、損失水頭が上昇するため、流量が減少するなどの不具合が生じる場合がある。

[0030] 複数の種類のろ材11の中で材質が砂の場合に、砂の成分は SiO_2 が約97%、 Al_2O_3 が約1.8%、 K_2O が約1%、 Na_2O が約0.2%とすることで、微細な濁質成分の種類により変化を発生させて、第二のろ過装置にて除去しやすくする場合がある。

[0031] ろ材11に挿入する導出管12は、浄水を行うときに、第一ろ過装置4の上方から水を供給してろ材11を透過させた処理水をろ材11の下方から浄水通路7へ送出するものである。また、第一のろ過装置4の内部を洗浄（逆洗浄）するとき、第一のろ過装置4の下方から水を供給して上方から排水通路8に送出するものである。導出管12は、このようなものであるので、水頭損失が少なく、閉塞しにくいような管であればよく、例えば直径が30ミリメートル以上の直管などが使用できる。導出管12の材質は腐食しにくいようなものがよく、例えば樹脂、金属などが好ましい。

[0032] 導出管12の上端部には、ろ材11の粒子が排水通路8に流れ出さないように上部粗粒子フィルタ18を設ける。また、導出管12の下端部には、ろ材11の粒子や、堆積した汚れが浄水通路7に漏れださないように下部粗粒子フィルタ13を設ける。これには、メッシュ状、スリット状などの形状で

、0.3から1ミリメートルの細孔が隙間を持つものが使用できる。下部粗粒子フィルタ13の材質は、導出管12と同様に腐食しにくいステンレスなどの金属や樹脂が好適である。また、メンテナンスがしやすいよう着脱可能な構造とするとよい。

[0033] 第一のろ過装置4で浄化された水は、導出管12の管内を通り、タンク10の端部のタンク入出口14から排出される。タンク入出口14には、タンク10内部のメンテナンスが行いやすく、密閉性が保たれるために、着脱可能であるとよく、構造は、例えばねじ式などで、Oリングやゴムなどのパッキンで水密性を保つようにすることが好ましい。

[0034] 第一のろ過装置4の後段には、通過してきた数マイクロメートル以下の微細な粒子を除去するための第二のろ過装置5を設けることで、水処理装置1の浄化性能をさらに高める事ができる。第二のろ過装置5は、精密ろ材15とケーシング16、入出口17からなる。

[0035] 精密ろ材15は、手洗いやブラシによる洗浄ができる素材が好ましい。

[0036] 精密ろ材15などのこれらのフィルタは、円筒型の外側から内側に向かってろ過を行い、フィルタの外側に濁質が付着して水質の浄化を行うものである。

[0037] 粒子の除去性能は、いずれも0.5マイクロメートルから10マイクロメートル程度のものが好ましく、小さいほど細菌や原虫などの微生物を除去することができるようになるが、閉塞するまでの使用期間が極端に短くなるため、使用目的や水質によって除粒子性能や大きさを選定する事が好ましい。

[0038] 精密ろ材15を入れるための圧力容器としてケーシング16を用いる。ケーシング16は、中に入れる精密ろ材15の外径よりやや大きい内径をもち、電動式ポンプ3の圧力に耐えられるような圧力容器とする。ケーシング16の材質は、第一のろ過装置4と同様に、電動式ポンプ3の最大圧力以上の耐圧性能であればよく、金属、樹脂、あるいはガラス繊維を混合した樹脂などが好ましい。

[0039] なお、ケーシング16は、精密ろ材15を容易に交換できるように、一部

分を分離、あるいは着脱可能とすることが好ましい。

[0040] さらに、ケーシング 16 には、水を通水し、処理水を排出するための入出口 17 を設ける。入り口と出口をケーシング 16 上の離れた距離に別々に設けてもよいが、一体化、あるいは近接して配置すると、ケーシング 16 の取り外し易さが向上するため好ましい。

[0041] なお、電動式ポンプ 3 および第一のろ過装置 4、第二のろ過装置 5 の接続は、直接、または配管 2 を介して行う。そのため、第一のろ過装置 4、および第二のろ過装置 5 のろ過性能、通水量が設計通りに動作するよう、可能な限り近接して配置することがよい。また、配管を間に介して接続する場合にも、例えば配管長さを 1 メートル以下とするなど、短くする事が好ましい。

[0042] 第一のろ過装置 4 は、タンク入出口 14 から水の取り込み、排出を行う。そこで、タンク入出口 14 にタンク 10 内の流れ方向を逆転させて、ろ材 11 に付着した堆積物を洗浄し排出するために、流れ方向を制御して洗浄を行う洗浄部としての切替バルブ 6 を設ける。切替バルブ 6 は、複数の流路を同時に切り替えるためのもので、切り替えは電動式、手動式などいずれも使用できるが、手動式のものをを用いると構成が少なくて済み、小型化できるため好ましい。この場合、タンク 10 外部に適切な長さのレバーを設け、例えば回転によってバルブの流路を切り替えられるようにすると、取り扱いを容易にする事ができる。切替バルブ 6 は、少なくとも 2 系統を同時に切り替える構成とする。

[0043] 通常のろ過運転時には、切替バルブ 6 の 1 つの流路は水の入り口側である電動式ポンプ 3 の配管からろ材 11 側へと接続し、もう 1 つの流路はろ過水を排出する導出管 12 から浄水通路 7 へと接続する。水はポンプからろ材 11 を通過して導出管 12 よりタンク 10 外に排出される流れとなる。

[0044] 一方、ろ材 11 を洗浄する運転時には、切替バルブ 6 の 1 つの流路は水の入り口側である電動式ポンプ 3 の配管から導出管 12 へと接続し、もう 1 つの流路は、ろ材 11 側から排水するための排水通路 8 へと繋がる。このとき、導出管 12 から流入した水は、ろ材 11 の下方から粒子を巻き上げながら

逆方向になる流れとなり、堆積した汚れを伴った水が排水通路 8 から排出され、ろ材 11 を洗浄することができる。

[0045] ここで、逆洗浄を実施した場合に、ろ材 11 の粒子が上昇したときに外部に漏れ出さないように上部粗粒子フィルタ 18 を設ける。これには、メッシュ状、スリット状などの形状で、0.3 ミリメートルから 1 ミリメートルの細孔か隙間を持つものが使用できる。材質は、導出管 12 と同様に腐食しにくいステンレスなどの金属や樹脂が好適である。また、メンテナンスがしやすいよう着脱可能な構造とするとよい。

[0046] なお、図 2 に第一のろ過装置 4 を使用することによる汚れの堆積と、逆洗浄によるろ過装置の再生の関係を示す。第一のろ過装置 4 は、使用するに従って汚れが堆積していくが、逆洗浄を実施することにより汚れが排出される。汚れの排出がなくなり第一のろ過装置 4 が再生された時点を逆洗浄の完了時点とする。

[0047] また、図 3 に電動式ポンプの流量－圧力曲線を示す。

[0048] 第一のろ過装置 4 および第二のろ過装置 5 を通過して浄水通路 7 よりろ過された浄水が出てくる際に、電動式ポンプ 3 には、第一のろ過装置 4 および第二のろ過装置 5 の圧力損失が加わっている。このときの浄水通路 7 の流量 L_1 を必要な流量として電動式ポンプ 3 を選定している。

[0049] 水処理装置 1 は、使用していると濁質成分により第一のろ過装置 4 が目詰まりを発生する。この場合、第一のろ過装置 4 の逆洗浄が必要になる。逆洗浄する場合は、電動式ポンプ 3 で汲み上げた水を第一のろ過装置 4 から排水通路 8 へ流すこととなる。逆洗浄はろ材 11 を攪拌させて、砂ろ過で捕集した濁質成分を、排水通路 8 を通じて外部に出すものである。すなわち第二のろ過装置 5 の圧力損失 P_2 が発生しなくなり、第一のろ過装置 4 による圧力損失 P_1 のみとなるため、その際の逆洗流量は L_1 よりも大きな L_3 となり逆洗時の目標流量 L_T を越えてしまう。

[0050] 第一のろ過装置 4 は、前述のように複層ろ過法によるものである。通常、ろ過を行うときには、ろ過装置の上方からろ過面全体に均一に水を流すよう

にするものであるため、ろ過面全体に圧力をかけている。一方、逆洗浄を行なうときには、第一のろ過装置 4 の底部からろ材 11 を掻き回すようにして水を送るものであるため、ろ材 11 の一部を中心に水を通過させて対流を引き起こさせるものである。すなわち、第一のろ過装置 4 では、逆洗浄時はろ過時に比べて加える圧力を小さくしなければならない。このような通水の違いから第一のろ過装置 4 の逆洗浄を行なう場合には、ろ過時に比べて電動式ポンプ 3 の出力を下げる必要がある。しかし、電動式ポンプ 3 の出力を調整することは、装置が複雑になり、コストや保守点検の手間がかかるものとなる。

[0051] そこで、本実施の形態のように、排水通路 8 側に流量調節装置 19 を備えて負荷を加えて、流量を調節することで装置の構造が簡単になり、コストや保守点検の手間を少なくすることができる。流量調節装置 19 は、縮小管やバルブなどを使用しても良い。

[0052] 逆洗浄時に排水通路 8 に流す流量である目標水量 L_T は、少なくとも第二のろ過装置 5 を接続しないで、第一のろ過装置 4 のみを通過させて浄水通路 7 側へ流出させる場合の流量 L_2 より少なくすることが望ましい。さらに、目標水量 L_T は、ろ過時に第一のろ過装置 4 のみを通過させて浄水通路 7 に流す流量より少なくすることが望ましい。

[0053] 図 4 に逆洗浄しているときのタンクの内部状況を示す。

[0054] もし、井戸の深さが浅い場合は、水面と電動式ポンプ 3 の位置による圧力損失 P_h は想定した値より小さく、図 5 に示すように L_3 の流量が増大する。ろ材は図 6 に示すように大きく攪拌してしまい、タンク 10 内部の上部粗粒子フィルタ 18 を塞ぐ現象が発生する。つまり、逆洗浄が有効にできない。そこで、排水通路 8 に流量調節装置 19 を設置して圧力損失を与えて L_3 をより少ない流量である目標流量 L_T にすることで確実に第一のろ過装置 4 の洗浄が可能になる。流量調節装置 19 は、縮小管やバルブなどを使用しても良い。

[0055] また、井戸の深さが深い場合は、水面とポンプ位置による圧力損失 P_h は

想定した値より大きく、図 7 に示すように L 3 の流量が逆洗時の目標流量 L T に対して十分に確保できない。ろ材 1 1 の攪拌は不十分となり、濁質成分をすべて外部に出し切ることができないため、ろ材 1 1 の洗浄が不十分になる。これを防ぐために流量調節装置 1 9 を取り外し、余分な抵抗をなくすか、あるいは流量調節装置 1 9 を全開にする。

[0056] 以上説明したように、水処理装置は、井戸または貯水槽から水を吸引して吐出するための電動式ポンプと、井戸水に含まれる濁質成分を除去するろ材を含む第一のろ過装置と、第一のろ過装置の後段に連通する第二のろ過装置とを有し、第一のろ過装置に、ろ過と逆洗浄とを選択的に切替可能な切替バルブを備える。また、切替バルブを介して、第一のろ過装置によりろ過した浄水を後段へ供給する浄水通路と、第一のろ過装置を逆洗浄した排水を系外へ排出する排水通路のいずれか一方へ選択的に接続する。そして、第二のろ過装置を精密ろ材とケーシングにて構成し、逆洗浄時に排水通路に流す流量をろ過時に第一のろ過装置のみを通過させて浄水通路に流す流量より少なくする流量調節装置を備える。

[0057] 電動式ポンプによって第一のろ過装置および第二のろ過装置を通過して浄水通路よりろ過された浄水が出てくる際に、第一のろ過装置および第二のろ過装置の圧力損失がある。浄水通路からの浄水の流量が L 1 とすると、浄水の流量 L 1 が実際に使用するために必要な流量である。この場合、第一のろ過装置が濁質成分により目詰まりが発生したときに逆洗浄する場合は、第二のろ過装置の圧力損失が発生しなくなり、第一のろ過装置による圧力損失のみとなる。そのため、その際の逆洗浄流量は、浄水通路にて第一のろ過装置のみを通過する場合の流量 L 2 と同等以上である、逆洗浄時に排水通路にて第一のろ過装置のみを通過する場合の流量 L 3 である。そのときに逆洗浄によってろ材を攪拌させて、砂ろ過で捕集した濁質成分を排水通路を通じて外部に出す。その際に流量 L 3 は L 1 より必ず大きな流量となる。L 3 が大きすぎるとろ材が攪拌しすぎるため、タンク内部の上部粗粒子フィルタを塞ぐ現象が発生するので、逆洗浄が有効にできない場合がある。そこで、排水通

路に流量調節装置を設置して圧力損失を与えてL 2 よりも少ない流量にすることで確実に第一のろ過装置の洗浄が可能になるという効果を奏する。

[0058] このようにすることで、井戸の深さに関連する地上から水面までの距離が設置する場所により各々変化することによる逆洗浄時に排水通路にて第一のろ過装置のみを通過する場合の流量L 3を適時調整することができる。

[0059] また、井戸の深さが深い程、流量調節装置が抵抗となり、逆洗浄時に排水通路にて第一のろ過装置のみを通過する場合の流量L 3が少なくなり、ろ材の攪拌が不十分となるため、水処理装置の設置時に流量調節装置を取り外すか、または全開とすることで抵抗を低減させる必要がある。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明にかかる水処理装置は、第二のろ過装置を洗浄する際に、汚れが容易に確認および洗浄することが可能であるので、井戸水や貯留水の浄化に使用される家庭用水処理装置として有用である。

符号の説明

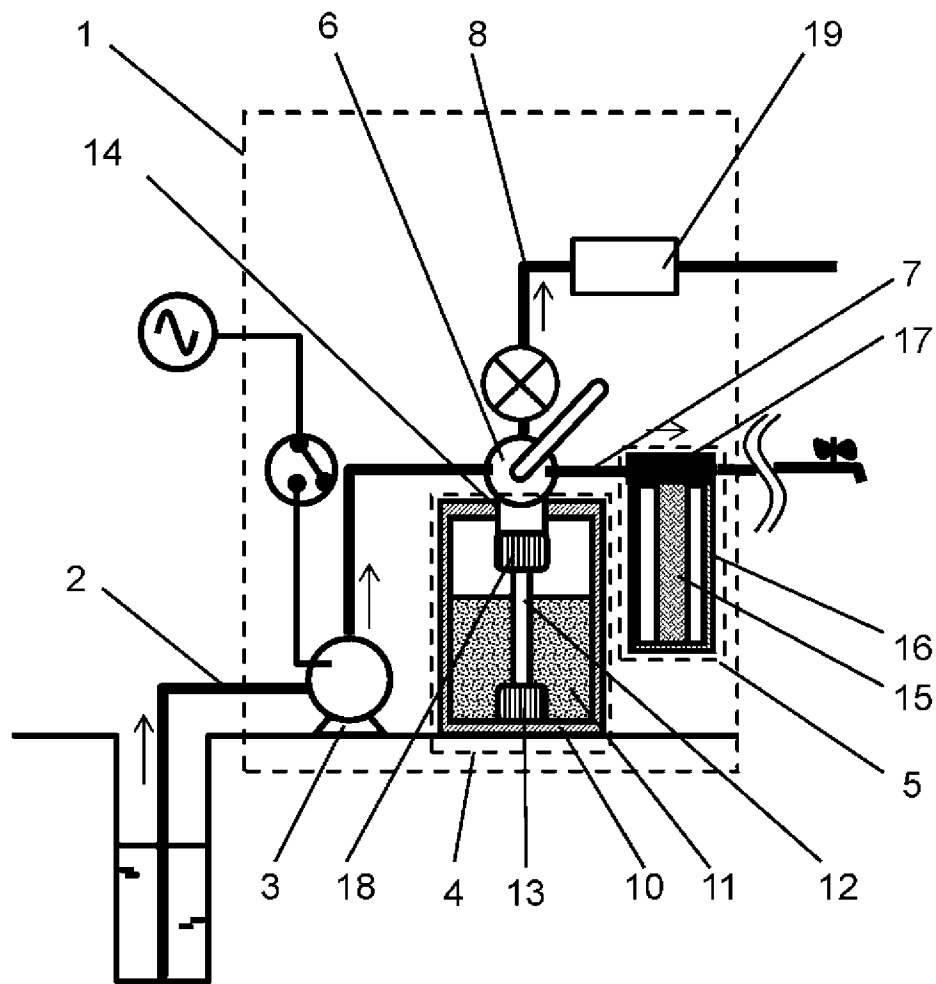
- [0061] 1, 101 水処理装置
- 2 配管
 - 3 電動式ポンプ
 - 4 第一のろ過装置
 - 5 第二のろ過装置
 - 6 切替バルブ
 - 7 浄水通路
 - 8 排水通路
 - 10 タンク
 - 11 ろ材
 - 12 導出管
 - 13 下部粗粒子フィルタ
 - 14 タンク入出口
 - 15 精密ろ材

- 1 6 ケーシング
- 1 7 入出口
- 1 8 上部粗粒子フィルタ
- 1 9 流量調節装置
- 1 0 2 ろ過機
- 1 0 3 開閉弁
- 1 0 4 圧カスイッチ
- 1 0 5 制御回路

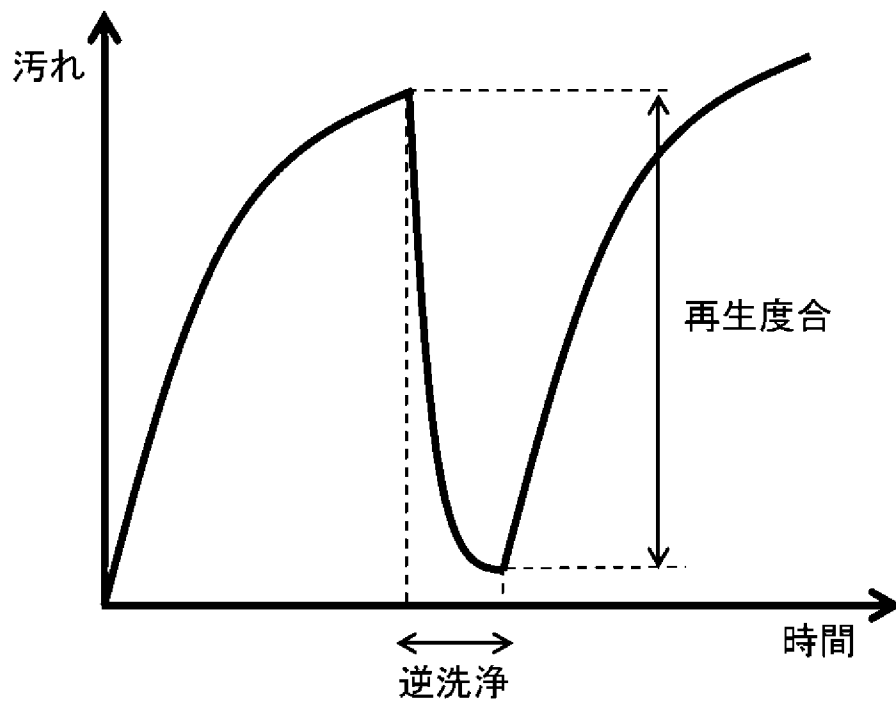
請求の範囲

- [請求項1] 井戸または貯水槽から水を吸引して吐出する電動式ポンプと、井戸水に含まれる濁質成分を除去するろ材を含む第一のろ過装置と、前記第一のろ過装置の後段に連通する第二のろ過装置とを有し、前記第一のろ過装置に、ろ過と逆洗浄とを選択的に切替可能な切替バルブを備え、前記切替バルブを介して、前記第一のろ過装置によりろ過した浄水を後段へ供給する浄水通路と、前記第一のろ過装置を逆洗浄した排水を系外へ排出する排水通路のいずれか一方へ選択的に接続する水処理装置において、前記第二のろ過装置は精密ろ材とケーシングにて構成され、逆洗浄時に前記排水通路に流す流量をろ過時に第一のろ過装置のみを通過させて浄水通路に流す流量より少なくする流量調節装置を備えた水処理装置。
- [請求項2] 井戸の深さが深い程、逆洗時の排水通路の抵抗を少なくし、井戸の深さが浅い程、逆洗時の排水通路の抵抗を増加させる、逆洗浄時に抵抗を変化させて流量を増減調整する流量調節装置を備えた請求項1に記載の水処理装置。
- [請求項3] 前記ろ材の材質は、砂、アンスラサイト、ガーネット、セラミックス、粒状活性炭、オキシ水酸化鉄、マンガン砂のいずれかを含む請求項1に記載の水処理装置。

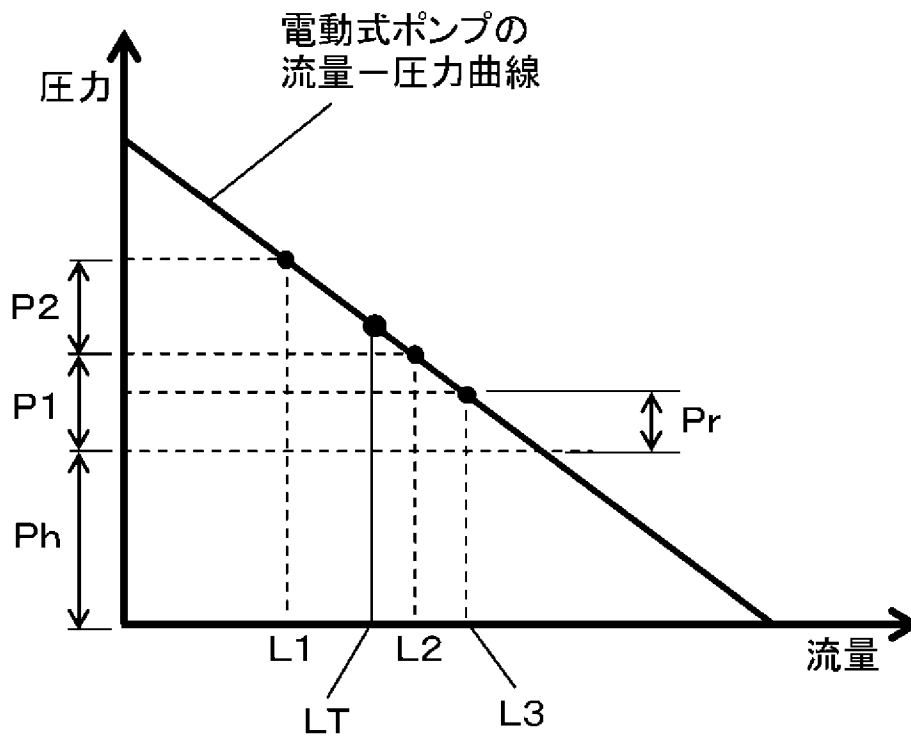
[図1]



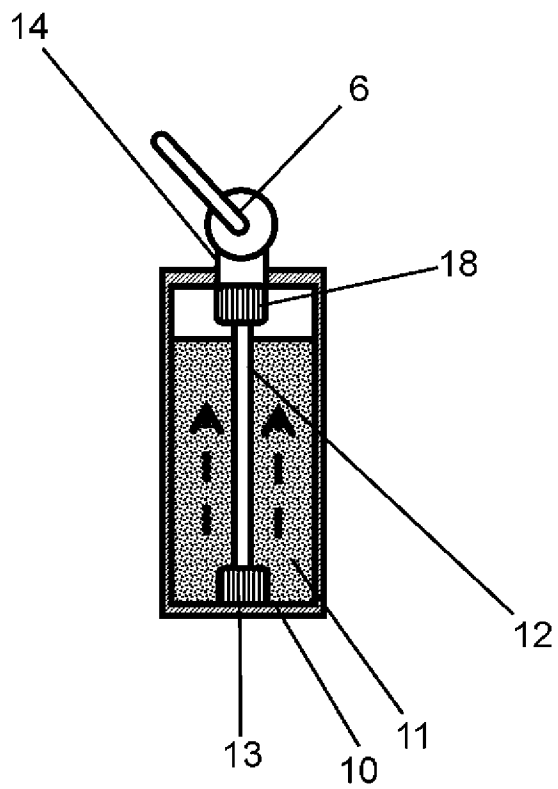
[図2]



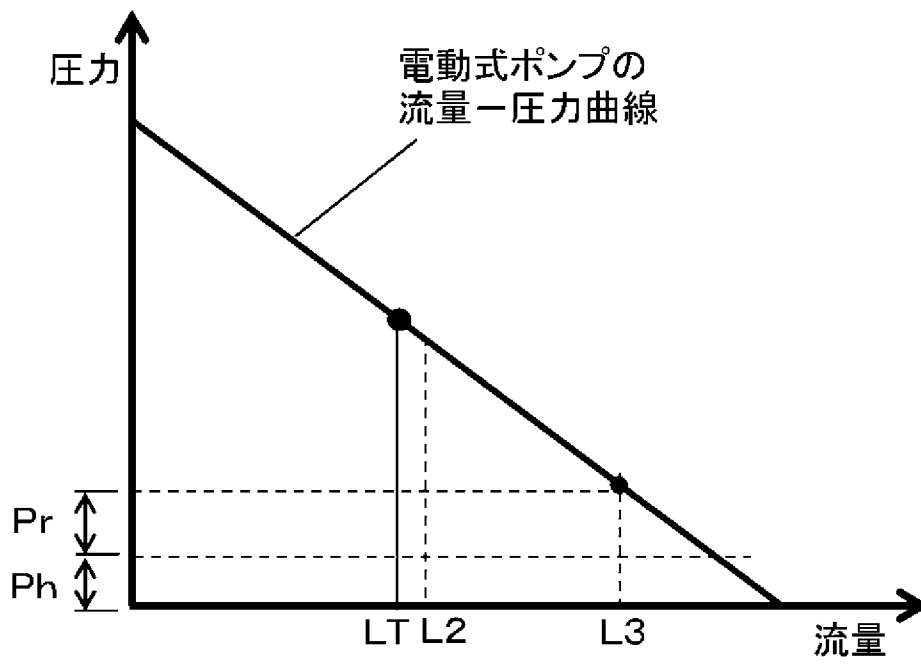
[図3]



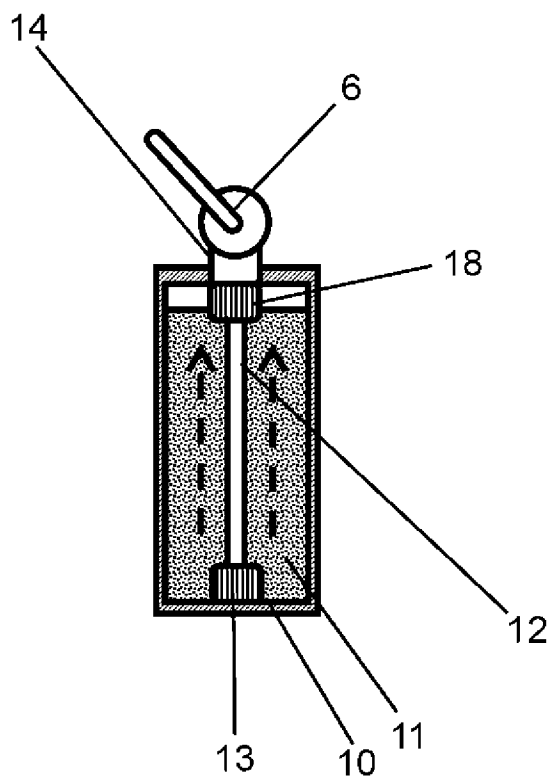
[図4]



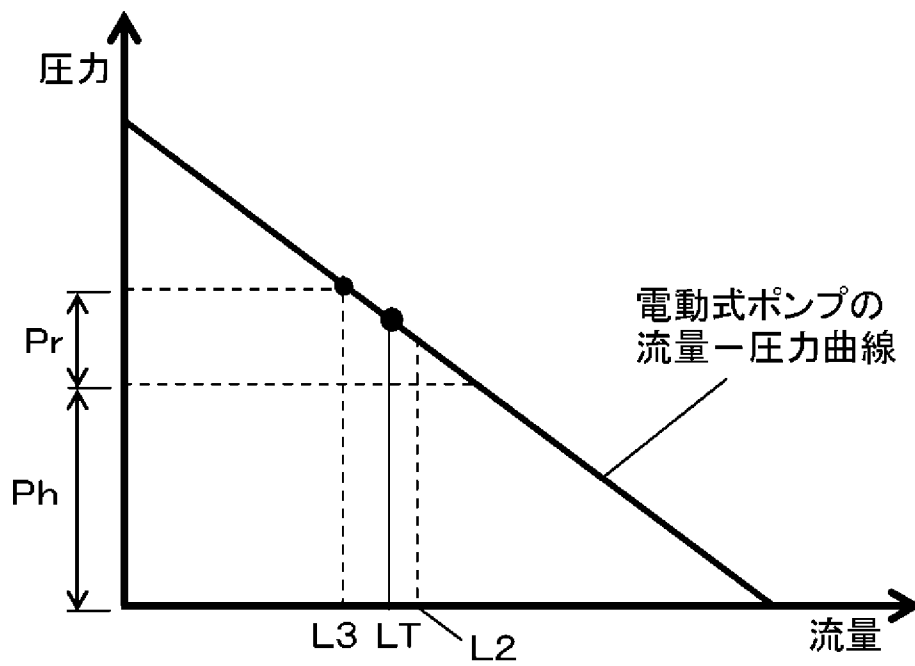
[図5]



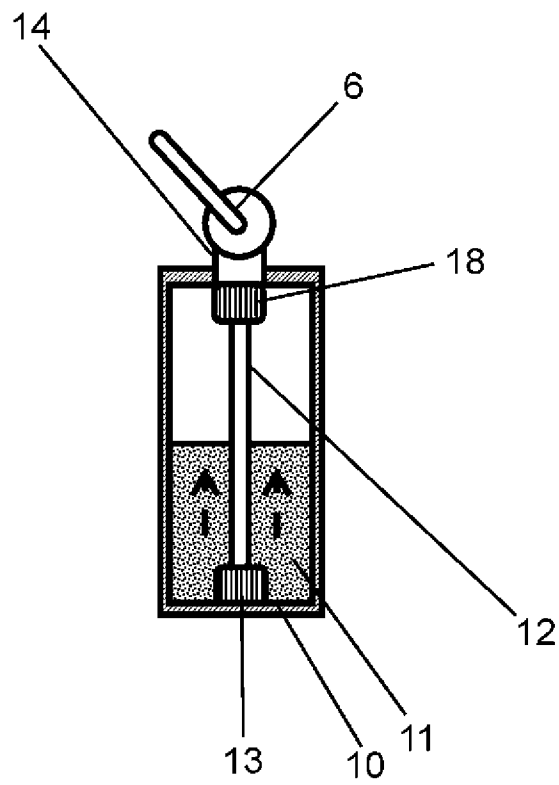
[図6]



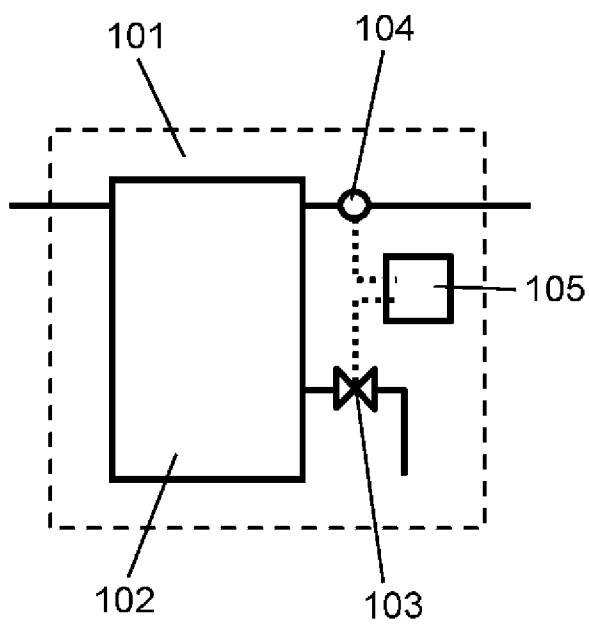
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D36/02(2006.01)i, B01D24/00(2006.01)i, B01D24/40(2006.01)i, B01D24/46(2006.01)i, B01D29/66(2006.01)i, B01D61/16(2006.01)i, C02F1/44(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)

B01D36/00-37/04, B01D24/00-24/48, B01D53/22, B01D61/00-71/82, C02F1/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-340435 A (Wellthy Corp.), 02 December 2003 (02.12.2003), paragraphs [0001], [0014] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 11-005084 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 January 1999 (12.01.1999), paragraphs [0001], [0009] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 2000-202218 A (Fuji Kako Kabushiki Kaisha), 25 July 2000 (25.07.2000), paragraphs [0001], [0013] to [0016], [0020]; fig. 1 (Family: none)	1-3



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
31 March 2015 (31.03.15)

Date of mailing of the international search report
07 April 2015 (07.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-245131 A (First Water Kabushiki Kaisha), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0001], [0012], [0042] to [0044]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-3
Y	JP 2000-024417 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 January 2000 (25.01.2000), paragraphs [0001], [0008] to [0009], [0012], [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 2007-315252 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 December 2007 (06.12.2007), paragraphs [0029], [0034]; fig. 3 to 4 (Family: none)	2
A	JP 2000-300913 A (Kawamoto Pump Mfg. Co., Ltd.), 31 October 2000 (31.10.2000), claims 1 to 2; paragraph [0001]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 042199/1990 (Laid-open No. 000986/1992) (Miura Co., Ltd.), 07 January 1992 (07.01.1992), claims; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））			
Int.Cl. B01D36/02(2006.01)i, B01D24/00(2006.01)i, B01D24/40(2006.01)i, B01D24/46(2006.01)i, B01D29/66(2006.01)i, B01D61/16(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））			
Int.Cl. B01D36/00-37/04, B01D24/00-24/48, B01D53/22, B01D61/00-71/82, C02F1/44			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2003-340435 A（株式会社ウェルシィ）2003.12.02, [0001], [0014] - [0016], 図1（ファミリーなし）	1-3	
Y	JP 11-005084 A（三菱重工業株式会社）1999.01.12, [0001], [0009] - [0019], 図1（ファミリーなし）	1-3	
Y	JP 2000-202218 A（富士化工株式会社）2000.07.25, [0001], [0013] - [0016], [0020], 図1（ファミリーなし）	1-3	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 3 1 . 0 3 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 0 7 . 0 4 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 長谷川 真一 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8	4 Q 4 0 3 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-245131 A (ファーストウォーター株式会社) 2007.09.27, [0001], [0012], [0042] - [0044], 図 1-7 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2000-024417 A (松下電器産業株式会社) 2000.01.25, [0001], [0008] - [0009], [0012], [0021], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2007-315252 A (松下電工株式会社) 2007.12.06, [0029], [0034], 図 3-4 (ファミリーなし)	2
A	JP 2000-300913 A (株式会社川本製作所) 2000.10.31, 請求項 1-2, [0001], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 2-042199 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-000986 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三浦工業株式会社) 1992.01.07, 実用新案登録請求の範囲, 第 1-12 図 (ファミリーなし)	1-3