

(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2012-196635

(P2012-196635A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/50 (2006.01)	CO2F 1/50 550C	4D050
CO2F 1/76 (2006.01)	CO2F 1/50 510A	
	CO2F 1/50 531P	
	CO2F 1/50 540B	
	CO2F 1/50 550B	
審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-63129 (P2011-63129)
 (22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)

(71) 出願人 000148209
 株式会社川本製作所
 愛知県名古屋市中区大須4丁目11番39号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

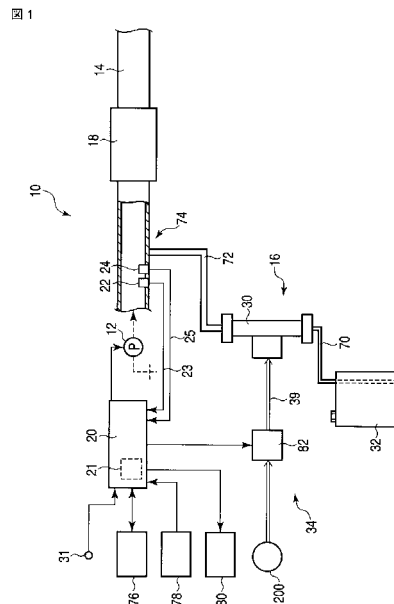
(54) 【発明の名称】 薬液注入装置、および給水ユニット

(57) 【要約】

【課題】 薬液の濁水を的確に表示し、薬液の未注入を防止した給水ユニットを提供する。

【解決手段】 井戸水等を送水する送水管内に注入ポンプ30から除菌用の薬液を注入し、井戸水等を除菌処理して給水する給水ユニット10の除菌器16において、注入ポンプ30は、制御装置20から注入ポンプ30へ発せられた1回の動作指令に応じて1の注入動作を行い、制御装置20は、制御装置20が発した動作指令の数を積算して総動作指令数を求め、更に、総動作指令数に注入ポンプ30の1動作あたりの注入量を乗算して薬液の総注入量を求め、総注入量を表示装置に表示させることとした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送水管内の流量を検出する流量検出手段と、前記送水管に薬液を注入する注入ポンプと、前記注入ポンプに連結し、前記薬液を貯留する貯留槽と、前記流量検出手段の検出結果に基づき前記注入ポンプを作動させる制御手段からなる薬液注入装置において、

前記制御手段は、前記注入ポンプの作動回数を積算し、作動回数の積算値と前記注入ポンプの 1 回の注入動作の注入量から総注入量を求め、求められた総注入量を表示装置に表示させることを特徴とした薬液注入装置。

【請求項 2】

前記薬液は、前記送水管内の流水を除菌、酸化する除菌剤であり、前記注入ポンプは、ソレノイド駆動式ダイヤフラムポンプであることを特徴とした請求項 1 に記載の薬液注入装置。

10

【請求項 3】

井戸水等の原水を送水する送水管と、前記送水管内に前記原水を送水する給水ポンプと、前記送水管に薬液を注入する注入ポンプと、前記送水管内の流量を検出する流量検出手段と、前記流量検出手段の検出結果に基づき前記注入ポンプを作動させる制御手段と、表示装置と、を備えた給水ユニットにおいて、

前記注入ポンプは、該注入ポンプに連結し、前記薬液を貯留する貯留槽を有し、前記制御手段から 1 の動作指令を受けるとに 1 回の注入動作を行ない、

前記制御装置は、前記貯留槽の薬液貯留量を記憶する記憶部を備え、かつ該制御装置が発した前記動作指令の数を積算して総動作指令数を求め、更に、前記総動作指令数に前記注入ポンプの 1 回の注入動作あたりの注入量を乗算して前記薬液の総注入量を求め、該総注入量を前記表示装置に表示させることを特徴とした給水ユニット。

20

【請求項 4】

前記制御装置は、前記記憶部に記憶されている第 1 薬液貯留量と前記総注入量が一致したと判断すると、前記貯留槽内の薬液の残量がゼロになったことを意味する第 1 表示内容を前記表示装置に表示させ、かつ前記送水管に井戸水等を送水させる給水ポンプに停止信号を送出させることを特徴とした請求項 3 に記載の給水ユニット。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記記憶部に記憶された、前記第 1 薬液貯留量より貯留量が少ない第 2 薬液貯留量と前記総注入量が一致したと判断すると、前記貯留槽内の薬液の残量が 0 に近づいたことを意味する第 2 表示内容を前記表示装置に表示させることを特徴とした請求項 4 に記載の給水ユニット。

30

【請求項 6】

前記制御装置は、補充時設定入力部を備え、

前記制御装置は、前記補充時設定入力部に、作業員から貯留槽に薬液を補充したことが入力されたとき、前記総注入量をリセットするとともに前記記憶部に、前記入力時点における前記総注入量を渇水時総注入量として記憶させ、

更に前記総注入量がリセットされた後前記総注入量が前記渇水時総注入量と一致すると、前記貯留槽内の薬液の残量がゼロになったことを意味する第 1 表示内容を前記表示装置に表示させ、かつ前記給水ポンプに停止信号を送出させることを特徴とした請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の給水ユニット。

40

【請求項 7】

前記制御装置は、前記記憶部に記憶された第 3 薬液貯留量を前記渇水時総注入量から減算して減水時総注入量を求め、前記総注入量が前記減水時総注入量と一致したと判断すると、前記貯留槽内の薬液の残量がゼロに近づいたことを意味する第 2 表示内容を前記表示装置に表示させることを特徴とした請求項 6 に記載の給水ユニット。

【請求項 8】

前記薬液は、前記送水管内の原水を除菌、酸化する除菌剤であり、前記注入ポンプは、ソレノイド駆動式ダイヤフラムポンプであることを特徴とした請求項 3 ~ 7 のいずれか 1

50

項に記載の給水ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、井戸水などの原水に除菌用の薬液等を注入する薬液注入装置、および飲料水等を給水する給水ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば井戸水を水道水として給水する給水ユニットにおいては、送水管に除菌器と濾過装置を備え、除菌器から所定量の薬液（除菌剤等）を送水管に注入して井戸水に含まれる雑菌等を処理するとともに、井戸水に含まれる不純物を濾過装置で濾過している。

10

【0003】

一般に除菌器は、薬液を貯留する貯留槽と、貯留槽から薬液を井戸水中に注入させる注入ポンプなどから構成されている。注入ポンプとしては、ダイヤフラムをソレノイドで駆動させるソレノイド駆動式ダイヤフラムポンプが、小型で、除菌器などに組み込み易く、少量の液体を正確に注入させる点などから広く使用されている。

【0004】

濾過装置は、セラミック製の濾過材と除マンガン用の濾過材などを有し、セラミック製の濾過材で井戸水中の浮遊物を濾過するとともに、鉄イオンを除菌剤である次亜塩素酸ナトリウムにより酸化させて不溶性の水酸化第二鉄にして濾過したり、除マンガン用の濾過材に井戸水中のマンガンイオンを凝着させている。給水ユニットは、薬液が常に所定濃度井戸水中に注入されるよう、井戸水の流量に基づき除菌器を作動させている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-299868号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、貯留槽内の薬液が全て注入されてなくなると、薬液による除菌処理がなされていない井戸水が水道水として供給されることとなる。そこで貯留槽内の薬液が全て注入されてしまう以前に、貯留槽に薬液を補充する必要がある。

30

【0007】

ところが、注入ポンプ一回の作動での薬液の注入量は少なく、また一日あたりの井戸水の使用量が一定でないことなどから、薬液を補充する日時等を正確に予測できなかった。そのため、貯留槽の液面を定期的に観察し、薬液がなくなると判断したとき薬液を補充するという方法が採られていたが手間がかかり、また確認したときにはすでに薬液がなくなっているなど、薬液を補充する方法として確実性に乏しかった。

【0008】

また、貯留槽内にフロートスイッチなどの残量検出器を設け、薬液が渇水したとき、給水ポンプを停止させることが知られているが、フロートスイッチを追加することによりコストが上昇するという問題があった。

40

【0009】

本発明は、上記課題を解決し、貯留槽の渇水を正確、かつ簡易に検出し、補充を確実にし、薬液による処理がなされていない井戸水が飲料水として供給されることのない給水ユニット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】

【0010】

本発明は、上記課題を解決するため、注入ポンプから井戸水に薬液を注入して給水する給水ユニットを次のように構成した。

50

【0011】

井戸水等を送水する送水管と、送水管に除菌用の薬液などを注入する注入ポンプと、薬液を貯留する貯留槽と、制御装置とを備え、制御装置は、注入ポンプへ動作指令を発して注入ポンプを作動させるとともに動作指令の数を積算して総動作指令数を求める。更に制御装置は、総動作指令数に注入ポンプの1回の動作あたりの注入量を乗算して薬液の総注入量を求め、総注入量を表示装置に表示させることとした。

【発明の効果】

【0012】

本発明にかかる給水ユニットは、次の効果を有する。

給水ユニットは、注入ポンプの作動回数から薬液の総注入量を求めるので、薬液の総注入量が正確に算出でき、それに基づいて貯留槽での薬液の状態を的確に表示できる。表示を確認して薬液を補充することにより、薬液の井戸水等への未注入を確実に防止できる。薬液の総注入量の算出は、制御装置が、注入ポンプへの作動指令回数に基づいて積算するので、部品を別途増加させることがなく、低いコストで実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態にかかる給水ユニットを示す構成図である。

【図2】同給水ユニットに備えられた注入ポンプを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

20

図1に、本発明の一実施形態にかかる給水ユニット10を示す。給水ユニット10は、給水ポンプ12と、送水管14と、除菌器16と、濾過装置18と、制御装置20などから構成されている。

【0015】

給水ポンプ12は、制御装置20からの指示信号に従って作動し、井戸水を吸水し、吸水した井戸水を送水管14内に送水する。送水管14には、圧力センサ22と、流量センサ24が設けてある。圧力センサ22と流量センサ24は、信号線23および25を介して制御装置20に接続し、圧力センサ22は、送水管14内の圧力を検出し、また流量センサ24は、送水管14内を流れている流量を検出し、それぞれの検出結果を信号線23、25を介して制御装置20に送出する。

30

【0016】

流量センサ24の下流には濾過装置18が設けられている。濾過装置18は、セラミック製の濾過材と除マンガン用の濾過材を内部に有している。セラミック製の濾過材は、除菌器16から注入された次亜塩素酸ナトリウムにより鉄イオンが不溶性の水酸化第二鉄に酸化され、その水酸化第二鉄を濾過する。除マンガン用の濾過材は、コーティングされたマンガンの自触媒作用により、井戸水中に含まれるマンガンを接触酸化させ、水和二酸化マンガンとして凝着させる。濾過材表面の水和二酸化マンガンは、残留されている次亜塩素酸ナトリウムにより常に活性化されており、次亜塩素酸ナトリウム濃度を適正に保持する必要がある。

【0017】

40

除菌器16は、注入ポンプ30と、薬液としての薬液を貯留する貯留槽32と、電源装置34などから構成されている。注入ポンプ30の一例を、図2に示す。注入ポンプ30は、ケース本体36と、ソレノイド38と、プランジャ40と、ダイヤフラム42などから構成されている。以下基本的に、ソレノイド38側から見て、ダイヤフラム42側を前方とし、その逆を後方として説明する。図2は、ダイヤフラム42が後退している状態である。

【0018】

ケース本体36は、円筒状で、金属材料、あるいは樹脂材などから形成されている。ケース本体36の内部には、ソレノイド38が固定されている。ケース本体36の後方には、裏蓋44が固定されている。ケース本体36の前方には、ポンプ本体46が液密に取り

50

付けられている。

【0019】

ソレノイド38は円筒状のコイルで、中心にはプランジャ40が前後方向に沿って移動自在に設けられている。ソレノイド38の入力端子(図示せず。)には、制御装置20からの電力線39が接続している。

【0020】

プランジャ40は、ソレノイド38の中心に設けられた孔48内に摺動自在に設けられている。プランジャ40は、所定位置まで前進すると、ソレノイド38の後面50に当接し前進動作が停止される。

【0021】

またソレノイド38には、戻しばね52が設けてあり、プランジャ40を所定のばね力で後方に付勢している。プランジャ40は、後退すると、調整ねじ54の前端に当接し、後退動作が停止される。調整ねじ54は、裏蓋44に対して回転させることにより、前端を任意の位置に設定できる。

【0022】

ダイヤフラム42は、弾性材料からなる板状部材で、ポンプ本体46に形成された圧送室56に臨ませて取り付けられている。ダイヤフラム42は、中心部分が軸58の先端に組み付けられ、外周部分がケース本体36の前端縁とポンプ本体46との間に液密に固定されている。ダイヤフラム42の形状、材質は特に問わない。

【0023】

ポンプ本体46は、圧送室56がほぼ中央に形成してあり、圧送室56の下方に流入口60が、上方に流出口62が設けられている。流入口60には流入用一方向ボール弁64が、また流出口62には流出用一方向ボール弁66がそれぞれ設けられている。

【0024】

流入口60には、貯留槽32(図1参照。)からの吸引管70が連結している。また流出口62には、注入管72が連結している。注入管72の他端は、送水管14(図1参照。)の注入部74に延びている。注入部74は、注入管72から送られてきた薬液を送水管14内に流出させ、送水管14内を流れる井戸水に注入する。注入部74の下流側は、濾過装置18を介して、家庭用の蛇口などに接続されている。

【0025】

次に、制御装置20について説明する。

【0026】

制御装置20には、図1に示すように記憶部76と、入力装置78と、表示装置80と、電源装置34などが接続されている。制御装置20は、制御部21を備えている。制御部21は、積算部と、算出部と、比較部とを有して形成されている。積算部は、制御装置20から除菌器16に送出した注入動作の指令回数を積算する。算出部は、積算部が積算した動作指令の数に注入ポンプ30の1ストロークあたりの注入量を乗算し、除菌器16から送水管14に注入された薬液の総注入量を算出する。制御装置20は、圧力センサ22が検出した結果から、注入ポンプ30の1ストロークあたりの薬液の注入量を修正してもよい。

【0027】

比較部は、算出部が算出した薬液の総注入量と閾値とを比較し、その結果を制御装置20に送出する。具体的には比較部は、積算部が薬液の総注入量を求めたら、総注入量と記憶部76に予め記憶されている第2薬液貯留量とを比較し、総注入量が第2薬液貯留量と等しい値と判断されたら、貯留槽32内の薬液が湯水直前まで減少したことを制御装置20に送る。制御装置20は、薬液が減少した旨を示す第2表示内容を表示する旨の指示を表示装置80に送る。表示装置80は、上記指示の内容を表示する。表示は、文字を用いたものであっても、あるいは色などが異なるランプ、その他であっても表示内容が認識できればよい。

【0028】

10

20

30

40

50

また比較部は、総注入量と、予め入力されている第1薬液貯留量と比較し、算出された総注入量が第1薬液貯留量と等しい値となったら、薬液の残量がゼロである、つまり貯留槽32が渇水状態になったことを制御装置20に送る。制御装置20は、渇水状態を示す第1表示内容を表示する指示を表示装置80に送る。

【0029】

次に、給水ユニット10の作用について説明する。

制御装置20は、流量センサ24からの検出結果に基づき給水ポンプ12に指示を送り、所定量の流量となるように給水ポンプ12を作動させる。また制御装置20は、流量センサ24が検出した流量に基づき、除菌器16に指示を送り、薬液を送水管14内に注入させる。これにより、送水管14内の井戸水を所定の薬液（除菌剤）濃度にする。

10

【0030】

制御部21の積算部は、制御装置20が注入ポンプ30に1回ストローク（作動）させる指示を送出するごとに、送出した動作指令の回数、つまり注入ポンプ30のストローク数を積算する。算出部は、積算部が積算した動作指令の積算値に注入ポンプ30の1ストロークあたりの注入量を乗算し、除菌器16が送水管14に注入した薬液の総注入量を求める。

【0031】

薬液の総注入量が求められたら、比較部は総注入量を第2薬液貯留量と比較する。第2薬液貯留量は、第1薬液貯留量より少ない値に設定された貯留量であり、第1薬液貯留量を例えば20リットル（L）とした場合、第2薬液貯留量 = 第1薬液貯留量 - 2リットル程度である。

20

【0032】

比較部が総注入量と第2薬液貯留量とを比較し、第2薬液貯留量の方が総注入量より大きいと判断すれば、動作指令に従って薬液の注入を継続させる。一方、総注入量が第2薬液貯留量と等しい、あるいはそれより大きいと判断されれば、比較部は貯留槽32内の薬液の貯留量が所定量まで減少したと判断し、その判断結果に基づき制御装置20は表示装置80に指示を送る。その結果表示装置80は、貯留槽32の薬液が減少した旨の第2表示内容を表示する。

【0033】

作業者は、表示装置80の減水表示に気づくと、貯留槽32に薬液を注入して補充を行う。更に作業者は、薬液を補充したなら補充済みボタン31を操作し、薬液を貯留槽32に補充した旨を制御装置20に通知する。薬液が補充されたことを確認すると、制御装置20は、積算部における総注入量の積算値を0に戻す。

30

【0034】

一方この時点で作業者により薬液の補充がなされず、総注入量が第1薬液貯留量を超えたときは、制御装置20は貯留槽32内の薬液がほとんどなくなったと判断する。その結果表示装置80は、渇水などを意味する第1表示内容を表示する。また制御装置20は、貯留槽32の薬液の渇水が確認されたら、給水ポンプ12の作動を停止させる。

【0035】

これにより、給水ユニット10は、薬液が所定量まで減少したこと、更に貯留槽32から薬液がなくなったことを表示装置80に正確に表示できる。また、薬液がなくなったときは、給水ポンプ12が停止され、直ちに認識することができる。そして貯留槽32に薬液が補充されたことを確認したなら、制御装置20は給水ポンプ12を再始動させる。

40

【0036】

尚積算部は、注入ポンプ30の1ストロークあたりの注入量を、注入ポンプ30が作動するごとに随時加算し、薬液の総注入量を求めてもよい。また制御装置20は、圧力センサ22が検出した送水管14内の圧力と注入ポンプ30の吐出能力などから、薬液注入量の修正値を求め、求められた修正値により、注入ポンプ30の注入量を修正してもよい。

【0037】

次に、給水ユニットの他の例について説明する。

50

【 0 0 3 8 】

この例では、給水ユニット 1 0 は補充時設定入力部としての補充済みボタン 3 1 を備え、作業者が貯留槽 3 2 に薬液を補充したことを補充済みボタン 3 1 から入力すると、制御装置 2 0 は、積算部における総注入量の値を 0 に戻すとともに、入力した時点において算出されている薬液の総注入量を、渇水時総注入量として記憶部 7 6 に記憶させる。給水ユニット 1 0 による給水運転は、薬液を補充した後もそのまま継続され、総注入量も改めて積算される。

【 0 0 3 9 】

そして薬液の注入に伴い新たに総注入量が積算され、積算された総注入量が記憶部 7 6 に前回記憶された渇水時総注入量に等しくなると、貯留槽 3 2 内の薬液の残量がゼロになり、渇水状態に至ったと判断し、その旨の第 1 表示内容を表示装置 8 0 に表示させる。これにより、前回作業者が渇水したと判断を行った総注入量で、貯留槽 3 2 が渇水している旨の表示が表示装置 8 0 になされる。

10

【 0 0 4 0 】

したがって、給水ユニット 1 0 の制御装置 2 0 に予め入力されている値でなく、作業者が適当と考える状態で表示装置 8 0 に渇水表示がなされ、適切な補充の時期を作業者に告知し、未処理の井戸水を需要者に供給することを防止できる。

【 0 0 4 1 】

更に他の例として、第 3 薬液貯留量を記憶部 7 6 に記憶させる。渇水時総注入量が前述したように補充済みボタン 3 1 から記憶部 7 6 に記憶されると、制御装置 2 0 は、記憶されている渇水時総注入量から第 3 薬液貯留量を減算し減水時総注入量を求める。例えば第 3 薬液貯留量を 2 リットルとしたとき、減水時総注入量は、減水時総注入量 = 渇水時総注入量 - 2 リットルとなる。

20

【 0 0 4 2 】

給水ユニット 1 0 が運転され、除菌器 1 6 の作動に伴い薬液の総注入量が減水時総注入量に等しくなると、表示装置 8 0 に貯留槽 3 2 内の薬液が所定量まで減少したと判断され、例えば第 2 表示内容である減水状態を表示させる。

【 0 0 4 3 】

これによると、貯留槽 3 2 内の薬液の残量が 0 になるより第 3 薬液貯留量分残っている状態で、薬液が減少した旨の表示がなされるので、作業者に余裕をもって補充の告知ができ、より確実に薬液を補充し、未処理の井戸水が供給されることを防止できる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 4 】

貯留槽に貯留した薬液を、除菌器により所定量ずつ井戸水などに注入する給水ユニットなどに利用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

1 0 ... 給水ユニット 1 2 ... 給水ポンプ 1 4 ... 送水管 1 6 ... 除菌器 1 8 ... 濾過装置
2 0 ... 制御装置 2 1 ... 制御部 2 2 ... 圧力センサ 2 4 ... 流量センサ 3 0 ... 注入ポンプ
3 2 ... 貯留槽 4 2 ... ダイアフラム 4 6 ... ポンプ本体 6 0 ... 流入口 6 2 ... 流出口
6 4 ... 流入用一方向ボール弁 6 6 ... 流出用一方向ボール弁 7 6 ... 記憶部 7 8 ... 入力装置 8 0 ... 表示装置

40

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 H
	C 0 2 F 1/50	5 6 0 Z
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 L
	C 0 2 F 1/50	5 2 0 B
	C 0 2 F 1/76	A
(74)代理人 100075672 弁理士 峰 隆司		
(74)代理人 100095441 弁理士 白根 俊郎		
(74)代理人 100084618 弁理士 村松 貞男		
(74)代理人 100103034 弁理士 野河 信久		
(74)代理人 100119976 弁理士 幸長 保次郎		
(74)代理人 100153051 弁理士 河野 直樹		
(74)代理人 100140176 弁理士 砂川 克		
(74)代理人 100158805 弁理士 井関 守三		
(74)代理人 100124394 弁理士 佐藤 立志		
(74)代理人 100112807 弁理士 岡田 貴志		
(74)代理人 100111073 弁理士 堀内 美保子		
(74)代理人 100134290 弁理士 竹内 将訓		
(72)発明者 坂谷 哲則 愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内		
(72)発明者 原田 章人 愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内		
(72)発明者 山崎 修平 愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内		
F ターム(参考) 4D050 AA02 AB06 AB55 BB06 BD02 BD03 BD06 BD08 CA15		