(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2012-240026
(P2012-240026A)
(43)公開日　平成24年12月10日(2012.12.10)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
C02F 1/46	(2006.01)	C02F 1/46	A	4D061

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

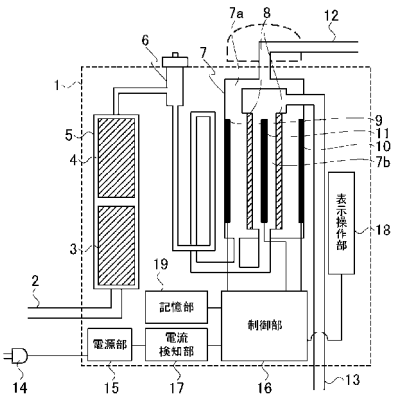
(21)出願番号　特願2011-115683 (P2011-115683)
(22)出願日　平成23年5月24日 (2011.5.24)

(71)出願人　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(72)発明者　松永　恭文
大阪府門真市大字門真１０４８番地　パナソニック電工株式会社内

Ｆターム(参考)　4D061 DA03 DB07 DB08 EB01 EB04 EB12 EB18 EB20 EB37 EB38 EB39 FA06 FA09 FA12 GA02 GA03 GA12 GA30 GB20 GB22 GC11 GC14

(54)【発明の名称】電解水生成装置

(57)【要約】
【課題】流量センサを用いることなく流量を検知する。
【解決手段】電解水生成装置は、陽極と陰極の少なくとも一対の電極９～１１を備えた電解槽７と、電極９～１１間に流れる電流値と通水された流量の対応関係を予め記憶する記憶部１９と、電極９～１１間に流れる電流値を検知する電流検知部１７と、記憶部１９に記憶されている対応関係に基づいて、電流検知部１７により検知された電流値に対応する流量を算出する制御部１６とを備える。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
陽極と陰極の少なくとも一対の電極を備えた電解槽と、
前記電極間に流れる電流値と通水された流量の対応関係を予め記憶する記憶部と、
前記電極間に流れる電流値を検知する電流検知部と、
前記記憶部に記憶されている対応関係に基づいて、前記電流検知部により検知された電流値に対応する流量を算出する制御部と、
を備えることを特徴とする電解水生成装置。
【請求項２】
前記制御部は、原水の導電率に応じた流量テーブルに基づいて前記流量を算出することを特徴とする請求項１記載の電解水生成装置。
【請求項３】
前記制御部は、前記電極間に流れる電流値を一定間隔でモニターすることにより通水時間を算出することを特徴とする請求項１または２記載の電解水生成装置。
【請求項４】
前記制御部は、前記通水時間と前記流量より積算流量を算出することを特徴とする請求項３記載の電解水生成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、原水を電解槽で電気分解して電解水を生成する電解水生成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年の安全な水や健康に対する関心の高まりに伴って、水道水等の原水を電解槽内で電気分解することでアルカリイオン水と酸性イオン水を生成する電解水生成装置が一般家庭にも広く普及するに至っている。
【０００３】
例えば、特許文献１には、通水管路中に設けられた流量センサにより、電解槽への通電、電解能力の判定と表示、フィルタカートリッジの寿命判定と表示を行う電解水生成装置が開示されている。この電解水生成装置では、流量センサを用いるので、水圧や配管経路の圧損等に影響されず電解槽への通電、非通電を制御できる。また、カートリッジ寿命は流量を積算した通水量で判断するので、フィルタ能力に対応してカートリッジを交換できる。さらに、通水量に対する電解能力を正確に判断して常に最適化できる効果もある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平５－０９６２８０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１に開示される電解水生成装置では、流量センサの水路にごみや異物が混入すると破損してしまう場合がある。この場合、正確に流量を検知することができない。また、流量センサが必要となるため、システム構成が大きくなるという問題もある。
【０００６】
本発明は前記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、流量センサを用いることなく流量を検知することのできる電解水生成装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
前記課題を解決するために、本発明の実施形態における電解水生成装置は、陽極と陰極

の少なくとも一対の電極を備えた電解槽と、前記電極間に流れる電流値と通水された流量の対応関係を予め記憶する記憶部と、前記電極間に流れる電流値を検知する電流検知部と、前記記憶部に記憶されている対応関係に基づいて、前記電流検知部により検知された電流値に対応する流量を算出する制御部とを備えることを特徴とする。

【０００８】

また、前記制御部は、原水の導電率に応じた流量テーブルに基づいて前記流量を算出することを特徴とする。

【０００９】

また、前記制御部は、前記電極間に流れる電流値を一定間隔でモニターすることにより通水時間を算出することを特徴とする。

【００１０】

また、前記制御部は、前記通水時間と前記流量より積算流量を算出することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、記憶部に記憶されている電流値と流量の対応関係に基づいて、電流検知部により検知された電流値に対応する流量を算出するようにしているため、流量センサを用いることなく流量を検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】第１実施形態における電解水生成装置の構成図である。

【図２】第１実施形態における電解電流値と流量の対応関係を示す図である。

【図３】第１実施形態における流量テーブルの一例を示す図である。

【図４】第１実施形態における通常使用時の動作を示すフローチャートである。

【図５】第２実施形態における通水時間の算出方法を説明するための図である。

【図６】第２実施形態における通常使用時の動作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】

【００１３】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００１４】

（第１実施形態）

図１は、第１実施形態における電解水生成装置の構成図である。この電解水生成装置は、水道水等の原水を電解槽７内で電気分解することでアルカリイオン水と酸性イオン水を生成する装置であって、以下の構成を採用している。

【００１５】

まず、本体１は、原水が導入される原水導入口２を備えている。原水導入口２から導入された原水は、活性炭３および中空糸膜４を備えた浄水部５に流入するようになっている。

【００１６】

活性炭３は、原水中の残留塩素、トリハロメタン、カビ臭等を吸着する。中空糸膜４は、一般細菌や不純物を精度よく取り除く。原水は、浄水部５を通過することで浄水となり、カルシウム供給部６を介して電解槽７に流入する。

【００１７】

電解槽７は、浄水を電気分解してアルカリイオン水および酸性イオン水を生成する。隔膜８は、電解槽７を分離し、第１の電極室７ａと第２の電極室７ｂとを形成する。第１の電極室７ａには第１の電極室用電極板９および１０が配置され、第２の電極室７ｂには第２の電極室用電極板１１が配置されている。

【００１８】

吐出管１２は、第１の電極室７ａの水を吐出する。第１の電極室用電極板９および１０が陰極の場合、第１の電極室７ａにはアルカリイオン水が生成され、吐出管１２はアルカ

リイオン水を吐出することになる。

【００１９】

排出管１３は、第２の電極室７ｂの水を排出する。第２の電極室用電極板１１が陽極の場合、第２の電極室７ｂには酸性イオン水が生成され、排出管１３は酸性イオン水を排出することになる。

【００２０】

電源部１５は、電源プラグ１４を介して供給される交流電源を直流電源に変換する。

【００２１】

制御部１６は、電解槽７への通電や印加する電解電圧等を制御する。このような制御部１６は、ＣＰＵ、プログラムＲＯＭ、作業用ＲＡＭ、入出力インタフェース等を備えたマイクロプロセッサにより実現することができる。

【００２２】

電流検知部１７は、電極９－１１間と電極１０－１１間（以下、「電極９～１１間」という。）に流れる電解電流値を検知する。検知された電解電流値は、制御部１６に入力されるようになっている。

【００２３】

操作表示部１８は、各種機能の選択設定を行うためのボタン群や表示部等である。利用者は、アルカリイオン水や酸性イオン水、浄水の水質やｐＨ強度等を操作表示部１８を用いて設定することができる。

【００２４】

記憶部１９は、電極９～１１間に流れる電流値と通水された流量の対応関係を予め記憶するメモリである。例えば、記憶部１９は、複数の導電率の原水水質に対して、電解電流値と流量の対応関係を示す流量テーブルを記憶している。ここでは、記憶部１９と制御部１６を別体として図示しているが、制御部１６の内部に記憶部１９を備えることも可能である。

【００２５】

図２は、電極９～１１間に流れる電流値と通水された流量の対応関係を示す図である。横軸は電解電流を示しており、縦軸は流量を示している。図示された特性のパラメータは原水の導電率である。例えば、導電率が２００μＳ／ｃｍの原水が通水されている場合、電解電流が１．０６Ａであれば、通水されている流量は５．０Ｌ／分である。また、電解電流が１．２Ａであれば、通水されている流量は２．５Ｌ／分である。

【００２６】

図３は、記憶部１９に記憶されている流量テーブルの一例を示す図である。この図に示すように、電流値と流量の対応関係は流量テーブルとして具現化することができる。ここでは、初期使用時に設定した導電率が２００μＳ／ｃｍである場合の流量テーブルを例示している。記憶部１９は、その他の導電率である場合についても同様の流量テーブルを記憶している。

【００２７】

以下、電解水生成装置の初期使用時の動作を説明する。

【００２８】

まず、制御部１６は、電解槽７に通水を行う。止水後、電解槽７の電極９～１１間に電圧を印加し、電解槽７内の滞留水に流れる電流を電流検知部１７により検知する。印加した電圧と流れた電流より、通水された水の導電率を算出する。

【００２９】

次に、図４を用いて電解水生成装置の通常使用時の動作を説明する。

【００３０】

制御部１６は、常時、電解槽７の電極９～１１間に電源部１５により直流電圧を印加している（ステップＳ１）。通水されていない時は、電極９～１１間に水がないので電流は流れない。原水導入口２から通水されると、原水は浄水部５で不純物が取り除かれて電解槽７に流れ込む。電極９～１１間に水が満たされると、電極９～１１間には電解電流が流

れる。制御部１６は、電極９～１１間に流れる電流を電流検知部１７により常に監視している（ステップＳ２）。電極９～１１間に電流が流れ出すと、通水されたと判断し、初期使用時に算出した導電率に応じた流量テーブルを記憶部１９から呼び出す（ステップＳ３→Ｓ４）。そして、呼び出した流量テーブルに基づいて、電流検知部１７により検知された電解電流値に対応する流量を算出する（ステップＳ５）。

【００３１】

以上のように、本実施形態における電解水生成装置では、記憶部１９に記憶されている電流値と流量の対応関係に基づいて、電流検知部１７により検知された電流値に対応する流量を算出するようにしているため、流量センサを用いることなく流量を検知することができる。これにより、流量センサの水路にごみや異物が混入して正確に流量を検知できない問題や、システム構成が大きくなるという問題を回避することが可能である。

【００３２】

また、本実施形態における電解水生成装置では、原水の導電率に応じた流量テーブルに基づいて流量を算出するようにしている。これにより、原水の導電率に応じた流量を正確かつ迅速に算出することができる。

【００３３】

（第２実施形態）

次に、第２実施形態を前記第１実施形態と異なる点を中心に説明する。

【００３４】

本実施形態における制御部１６は、電極９～１１間に流れる電流値を一定間隔でモニターすることにより、通水された時間を算出する。そして、このように算出した通水時間と流量より積算流量を算出する。その他は前記第１実施形態と同様である。

【００３５】

図５は、通水時間の算出方法を説明するための図である。横軸は時間を示しており、縦軸は電解電流値を示している。図中の太線は電流値であり、点線矢印は電流値をモニターしている様子を表している。すなわち、制御部１６は、電解電流が流れていればカウントを行い、電解電流が０になった時にモニター間隔Ｔとカウント数Ｎより通水時間を算出する。通水時間は、“通水時間＝モニター間隔Ｔ×カウント数Ｎ”により算出することができる。さらに、制御部１６は、このように算出した通水時間と流量より積算流量を算出する。積算流量は、“積算流量＝Σ流量×通水時間”により算出することができる。

【００３６】

以下、第２実施形態における電解水生成装置の動作を説明する。

【００３７】

初期使用時の動作は、前記第１実施形態と同様である。すなわち、制御部１６は、電解槽７に通水を行う。止水後、電解槽７の電極９～１１間に電圧を印加し、電解槽７内の滞留水に流れる電流を検知する。印加した電圧と流れた電流より、通水された水の導電率を算出する。

【００３８】

次に、図６を用いて通常使用時の動作を説明する。

【００３９】

制御部１６は、記憶部１９に記憶されている流量テーブルに基づいて、電流検知部１７により検知された電流値に対応する流量を算出する（ステップＳ１１～Ｓ１５）。このステップＳ１１～Ｓ１５は、前記第１実施形態のステップＳ１～Ｓ５と同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。その後、制御部１６は、電解電流が流れていればカウントを行い（ステップＳ１６でＹＥＳ）、電解電流が０になった時（ステップＳ１６でＮＯ）、モニター間隔Ｔとカウント数Ｎより通水時間を算出する（ステップＳ１７）。さらに、このように算出した通水時間と流量より積算流量を算出し（ステップＳ１８）、記憶部１９に記憶しておく。

【００４０】

以上のように、本実施形態における電解水生成装置によれば、電極９～１１間に流れる

電流値を一定間隔でモニターすることにより通水時間を算出することができる。また、このように算出した通水時間と流量より積算流量を算出することができる。算出した通水時間や積算流量の用途は特に限定されるものではないが、例えば、通水時間や積算流量に基づいて電解槽７および浄水部５の寿命を検知することが可能である。

【００４１】

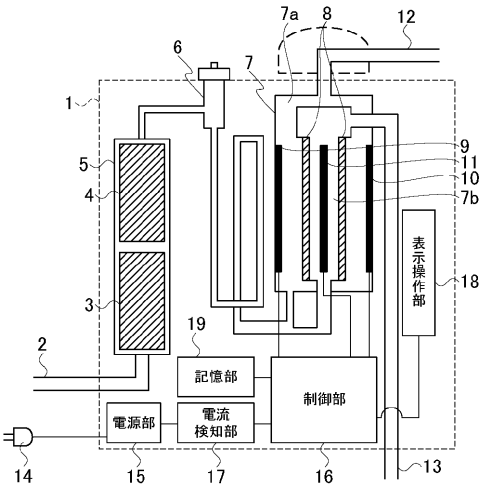
なお、以上では好適な実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、記憶部１９は、電解電流値と流量の対応関係を示す流量テーブルを記憶するようにしているが、電解電流値と流量の対応関係を示す数式を記憶するようにしても同様の効果を得ることができる。この場合も、原水の導電率に応じた数式を予め記憶しておけば、原水の導電率に応じた流量を正確かつ迅速に算出することができる。

【符号の説明】

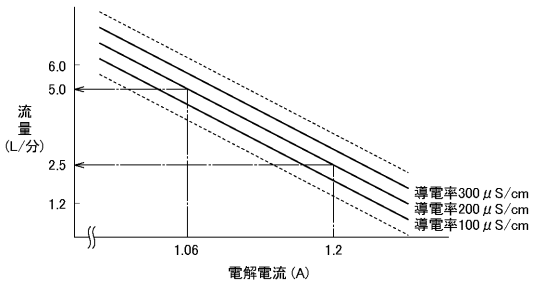
【００４２】

７　電解槽
９　第１の電極室用電極板（陰極）
１０　第１の電極室用電極板（陰極）
１１　第２の電極室用電極板（陽極）
１６　制御部
１７　電流検知部
１９　記憶部

【図１】



【図２】

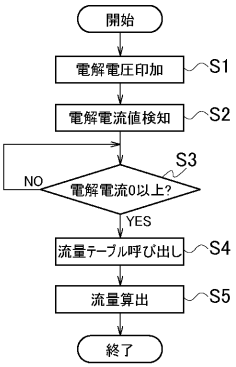


【図３】

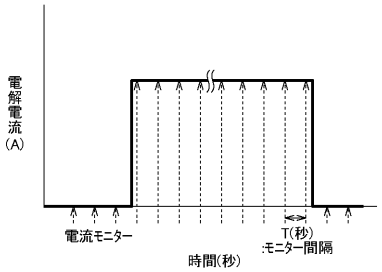
導電率200μS/cm

電解電流 (A)	流量(L/分)
⋮	⋮
1.06	5.0
⋮	⋮
1.2	2.5

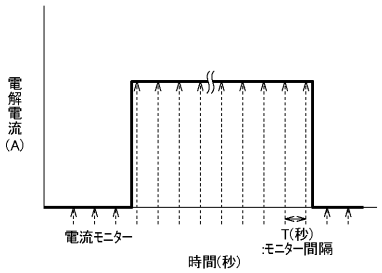
【図４】



【図５】

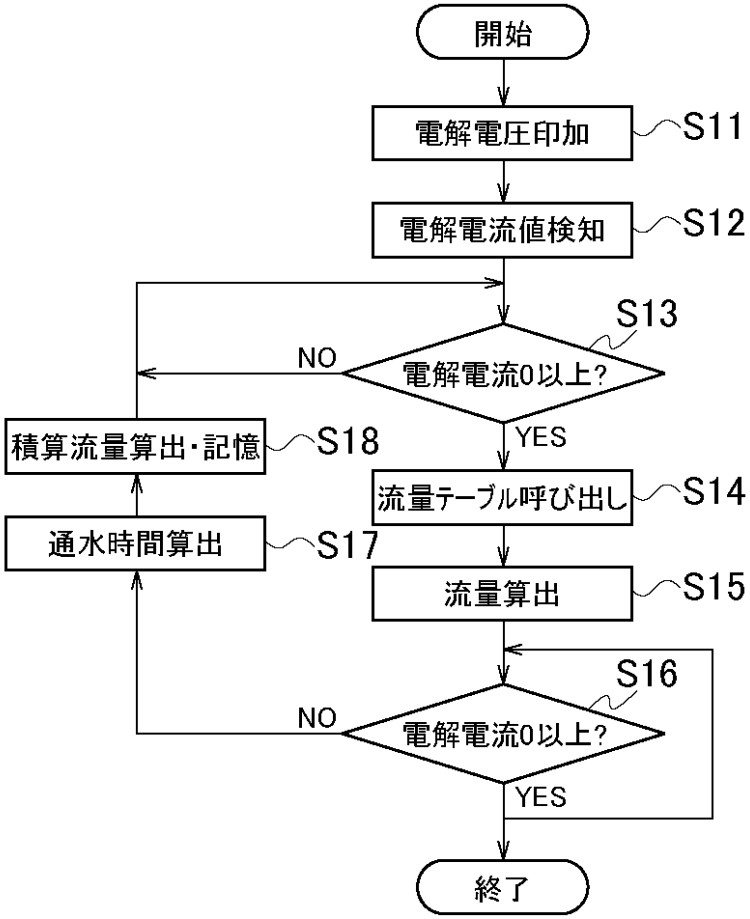


【図６】



【手続補正書】
【提出日】平成24年4月2日(2012.4.2)
【手続補正１】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６】


開始
電解電圧印加
S11
電解電流値検知
S12
S13
電解電流0以上?
NO
YES
積算流量算出・記憶
S18
流量テーブル呼び出し
S14
通水時間算出
S17
流量算出
S15
S16
電解電流0以上?
NO
YES
終了