

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-296254

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 2 F 1/46

識別記号

F I

C 0 2 F 1/46

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-106471

(22) 出願日 平成9年(1997)4月23日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 桑原 正樹

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

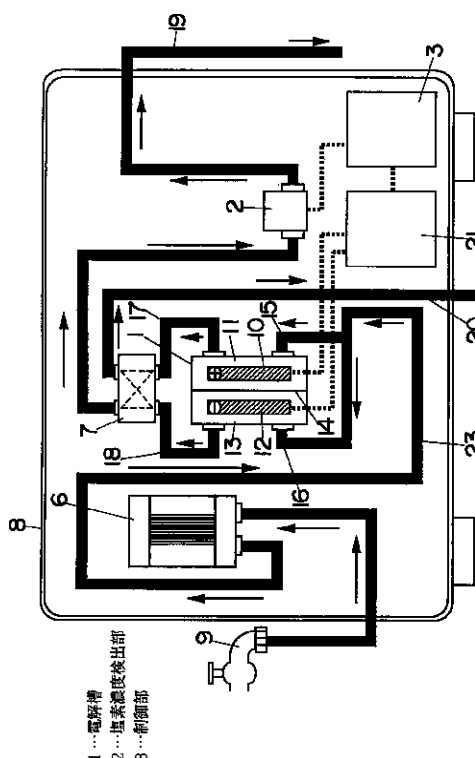
(74) 代理人 弁理士 西川 恵清 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電解水生成器

(57) 【要約】

【課題】 人体に有害な塩素ガス等を発生させることなく、人体に安全且つ効果的な殺菌作用を有する電解水を生成させることができる電解水生成器を提供する。

【解決手段】 水を電気分解して電気分解水を生成させる電解槽1。電解槽1で生成された電気分解水中の残留塩素濃度を検出する塩素濃度検出部2。塩素濃度検出部2による検出結果に基づいて電気分解水中の残留塩素濃度が所定値になるように電解槽1の電解電圧を制御する制御部3。これらを具備して電解水生成器を形成する。塩素濃度検出部2と制御部3の働きで電気分解水中の残留塩素濃度を所定値になるように制御することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を電気分解して電気分解水を生成させる電解槽と、電解槽で生成された電気分解水中の残留塩素濃度を検出する塩素濃度検出部と、塩素濃度検出部による検出結果に基づいて電気分解水中の残留塩素濃度が所定値になるように電解槽の電解電圧を制御する制御部とを具備して成ることを特徴とする電解水生成器。

【請求項 2】 電気分解水中の残留塩素濃度が 2 0 ~ 4 0 p p m になるように制御部で電解槽の電解電圧を制御するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の電解水生成器。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】**

【発明の属する技術分野】本発明は、水を電気分解してアルカリ性水と酸性水を生成させる電解水生成器に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】電解槽で水を電気分解してアルカリ性水と酸性水を生成させ、この電気分解水（電解水）を利用することができるようにした電解水生成器が従来から提供されている。この電解水生成器では、主としてアルカリ性水を飲用に供するようにしているが、酸性水の中でも強酸性水は殺菌作用があるので、強酸性水を生成して利用することもできるようにしてある。

【 0 0 0 3 】電解槽で水を電気分解して強酸性水を生成するときは、電解水中の塩素イオンが電気分解によって殺菌効果のある塩素ガスとして発生する。この塩素ガスは水に溶解して遊離残留塩素となるが、水中の残留塩素濃度が 4 0 ~ 5 0 p p m を超えると、塩素ガスや塩酸ガスとなって空气中に揮散する。塩素ガスや塩酸ガスが多量の空气中に揮散すると、人体に有害であり危険である。

【 0 0 0 4 】一方、水中の残留塩素検出技術としては、電導率計測手段により計測される電導率と、電流値計測手段により計測される電解電流値とに基づいて残留塩素濃度を検出するようにした特開平 7 - 2 0 2 9 2 3 1 号公報で提供されるようなものがある。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかし、電解水生成器においては、電解水中の残留塩素濃度を測定して電解水中の残留塩素濃度を制御する技術はまだ確立されていない。そして、強酸性水は水中残留塩素濃度が高いほど殺菌効果が高まるために、残留塩素濃度が高い強酸性水を生成させるようにしているのが一般的であり、人体に有毒な塩素ガスや塩酸ガスが空气中に揮散してのどや目、鼻等を痛めるおそれがあるというのが現状である。

【 0 0 0 6 】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、人体に有害な塩素ガス等を発生させることなく、人体に安全且つ効果的な殺菌作用を有する電解水を生成させることができる電解水生成器を提供することを目的

とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電解水生成器は、水を電気分解して電気分解水を生成させる電解槽と、電解槽で生成された電気分解水中の残留塩素濃度を検出する塩素濃度検出部と、塩素濃度検出部による検出結果に基づいて電気分解水中の残留塩素濃度が所定値になるように電解槽の電解電圧を制御する制御部とを具備して成ることを特徴とするものである。

10 【 0 0 0 8 】また請求項 2 の発明は、電気分解水中の残留塩素濃度が 2 0 ~ 4 0 p p m になるように制御部で電解槽の電解電圧を制御するようにしたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図 1 は電解水生成器の一例を示すものであり、電解槽 1、濾過槽 6、水路切換弁 7、及び塩素濃度検出部 2 や制御部 3 等をハウジング 8 に納めたものとして構成されている。濾過槽 6 は浄水カートリッジを内蔵して形成されるものであり、水道蛇口などの原水供給口 9 から供給される水道水などの原水を浄化するようにしてある。

【 0 0 1 0 】電解槽 2 内は、電極 1 0 が設置された電極室 1 1 と、電極 1 2 が設置された電極室 1 3 とに隔膜 1 4 で区画されており、底部側に流入路 1 5、1 6 を、上部側に流出路 1 7、1 8 を備えている。これら流出路 1 7、1 8 は、水路切換弁 7 を介して吐出管 1 9、2 0 に接続されている。ここにおいて、流入路 1 5 と流出路 1 7 は一方の電極 1 0 の電極室 1 1 に連通し、流入路 1 6 と流出路 1 8 は他方の電極 1 2 の電極室 1 3 に連通しているのであるが、流入路 1 5 は流入路 1 6 よりも細くされていて、一方の電極 1 0 の電極室 1 1 側に流れ込む流量が他方の電極 1 2 の電極室 1 3 側に流れ込む流量より少なくなるように調整されている。また上記水路切換弁 7 は、流出路 1 7 と吐出管 1 9 とを連通させる時、流出路 1 8 と吐出管 2 0 とを連通させ、流出路 1 7 と吐出管 2 0 とを連通させる時、流出路 1 8 と吐出管 1 9 とを連通させるように電磁ロータリー弁もしくはモータ式切換弁で構成されている。

40 【 0 0 1 1 】また、前記の吐出管 1 9 の途中には塩素濃度検出部 2 が接続配置されている。この塩素濃度検出部 2 は特開平 7 - 2 0 9 2 3 1 号公報で提供される残留塩素濃度検出センサー等を内蔵して形成されるものであり、吐出管 1 9 を通過する電解水中の残留塩素濃度を検出するようにしてある。この塩素濃度検出部 2 は C P U 等を内蔵して形成される制御部 3 に接続してあり、塩素濃度検出部 2 によって検出された残留塩素濃度のデータが制御部 3 に入力されるようにしてある。またこの制御部 3 は電解槽 1 の電極 1 0、1 2 に給電する電源部 2 1 に接続してあり、塩素濃度検出部 2 から入力された残留

塩素濃度の検出値に基づいて、電極 10, 12 への電解電圧を調整するよう電源部 21 を制御するようにしてある。

【0012】次に上記のように形成される電解水生成器による電解水の生成について説明する。原水供給口 9 から供給される原水は、濾過槽 6 を通して流入路 15、16 から電解槽 1 内に水が導入される。そして、アルカリ性水を得たい場合には、電解槽 1 内の電極 10 が陽極に、電極 12 が陰極となるように電源部 21 から電解電圧が印加され、電極室 13 でアルカリ性水が、電極室 11 で酸性水が得られる。この時水路切換弁 7 は流出路 18 と吐出管 19 とを連通させると共に流出路 17 と吐出管 20 とを連通させる状態に設定されており、アルカリ性水が吐出管 19 側に吐出されて飲用等に利用されると共に、酸性水は吐出管 20 側に吐出される。

【0013】また酸性水を得たい場合には、酸性水の電解度合に応じて次の 2 つの水の流れとなる。まず、弱酸性水を得たい場合には、電解槽 1 の電極 10 が陰極に、電極 12 が陽極になるように電源部 21 から電解電圧が印加され、電極室 11 でアルカリ性水が、電極室 13 で弱酸性水が得られる。この時、水路切換弁 7 は上記と同じ状態に設定されており、弱酸性水が吐出管 19 側に吐出されてアストリンゼント水等として利用されると共に、アルカリ性水は吐出管 20 側に吐出される。

【0014】強酸性水の場合は、電解槽 1 内の電極 10 が陽極に、電極 12 が陰極となるように電源部 21 から電解電圧が印加され、電解室 11 側に酸性水が、電解室 13 側にアルカリ性水が得られる。このとき、前述のように電極室 11 への流入路 15 を電極室 13 への流入路 16 より絞って電極室 11 への流入量を少なくしているために、電極室 11 で強酸性水が生成されるものである。そして強酸性水を利用する場合には、水路切換弁 7 は流出路 17 と吐出管 19 とを連通させると共に流出路 18 と吐出管 20 とを連通させる状態に切り替えられており、強酸性水は吐出管 19 側に吐出されて殺菌の用途などに利用されると共に、アルカリ性水は吐出管 20 側に吐出される。

【0015】このように電解槽 1 の電極室（陽極室）11 で酸性水が生成される際に、電極室 11 では次の反応で塩素ガスが発生している。



このように発生した塩素ガスは次のように速やかに水中に溶解して残留塩素となる。

【0016】



そして、このように電極室 11 で生成させた酸性水を吐出管 19 から吐出させる際に、酸性水は塩素濃度検出部 2 を通過し、酸性水中の残留塩素濃度が検出される。塩素濃度検出部 2 で検出された残留塩素濃度のデータは制御部 3 で読み込まれ、残留塩素濃度の検出値が高いとき

は電解槽 1 の電解電圧を下げると共に残留塩素濃度の検出値が低いときは電解槽 1 の電解電圧を上げるように、制御部 3 で電源部 21 をフィードバック制御する。そしてこれを繰り返すことによって、電解槽 1 で生成される酸性水中の残留塩素濃度を設定された範囲内に保持することができるものである。例えば、図 2 は電解槽 1 の電解電圧と生成される酸性水の残留塩素濃度の関係を示すグラフであり、このグラフをデータとして制御部 3 にメモリーさせてあり、塩素濃度検出部 2 で検出された残留塩素濃度のデータとこのグラフのデータを基に、電源部 21 による電解槽 1 の電解電圧を制御部 3 で制御することによって、電解槽 1 で生成される酸性水中の残留塩素濃度を設定された範囲内に保持することができるものである。

【0017】ここで、本発明では、電解槽 1 で生成される酸性水中の残留塩素濃度が 20 ~ 40 ppm の範囲内になるように、制御部 3 で電解槽 1 の電解電圧を制御するようにするのが好ましい。酸性水中の残留塩素濃度が 40 ppm を超えると、水中の残留塩素が塩素ガスや塩酸ガスとなって空气中に揮散し、人体に害を与えるおそれがある。また酸性水中の残留塩素濃度が 20 ppm 未満であると、酸性水の殺菌効果が低くなり、効果的な殺菌作用を持つ水を得ることができない。

【0018】図 3 は本発明の実施の形態の他の例を示すものである。原水供給口 9 から供給される原水として水道水を用いる場合、水道水中の塩素イオン等が少ない地域では電解効率が悪く、pH の小さい強酸性水を生成させることが難しい。そこで図 3 の電解水生成器では、図 1 の構成に加えて、濾過槽 6 と電解槽 1 との間の流路 23 に食塩、塩化ナトリウム、塩化カリウムなどの塩素含有電解助剤を収容した塩添加槽 24 を設け、電解槽 1 に供給される原水に電解助剤を添加し、電解効率を高めて pH の小さい強酸性水を生成させることができるようにしてある。このように原水に電解助剤を添加することによって、地域によらず pH 2.5 程度の強酸性水を生成することが可能になるものである。

【0019】図 4 は、電解水生成器に供給される原水の水圧が変わって原水の通水量が異なる場合の、電解電圧と生成した酸性水の残留塩素濃度の関係を示すものであり、通常の水圧地域では電解電圧と残留塩素濃度との関係は線型を示すが、やや低い水圧の地域や極端に水圧の低い地域では電解電圧と残留塩素濃度との関係は線型を示さない。このように電解水生成器に供給される原水の水圧によって残留塩素濃度が異なってくるので、図 3 の電解水生成器では流路 23 に流量検出部 25 を設けて電解槽 1 に供給される原水の流量を検出するようにしてある。この流量検出部 25 は電源部 21 に接続してあり、流量検出部 25 で検出された原水の流量のデータに基づいて、電源部 21 による電解槽 1 の電解電圧を制御するようにしてある。

【0020】図6は酸性水のpHと空気中に発生する塩素ガス濃度との関係を示すグラフであり、pH値が小さくなるにつれて塩素ガス量が大きく増加する。このように、電解槽1で生成された酸性水のpHによって発生する塩素ガス量は異なり、また塩素濃度検出部2を一对の電極を用いたアンペロメトリー法により検出する方式とすると、その残留塩素濃度に応じた電流値はpHにより変化することが知られている。

【0021】そこで図5の電解水生成器では、図3の構成に加えて吐出管19にpHセンサ等で形成されるpH検出部26を接続し、吐出管19を通過する電解水のpHを検出するようにしてある。このpH検出部26は制御部3に接続してあり、塩素濃度検出部2で検出される残留塩素濃度のデータと、pH検出部26で検出されるpHのデータを併用して、制御部3による残留塩素濃度の調整をより細かく行なうことができるようにしてある。

【0022】

【発明の効果】上記のように本発明は、水を電気分解して電気分解水を生成させる電解槽と、電解槽で生成された電気分解水中の残留塩素濃度を検出する塩素濃度検出部と、塩素濃度検出部による検出結果に基づいて電気分解水中の残留塩素濃度が所定値になるように電解槽の電解電圧を制御する制御部とを具備するので、塩素濃度検出部と制御部の働きで電気分解水中の残留塩素濃度を所定値になるように制御することができるものであり、残 *

* 留塩素濃度の高い電気分解水が生成されて人体に有害な塩素ガス等が発生するようなことを防ぐことができるものである。

【0023】また請求項2の発明は、電気分解水中の残留塩素濃度が20～40ppmになるように制御部で電解槽の電解電圧を制御するようにしたので、人体に安全且つ効果的な殺菌作用を有する電解水を生成させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施の形態の一例を示す概略構成の断面図である。

【図2】電解槽の電解電圧と生成した酸性水の残留塩素濃度との関係を示すグラフである。

【図3】本発明の実施の形態の他例を示す概略構成の断面図である。

【図4】水圧に応じた、電解槽の電解電圧と生成した酸性水の残留塩素濃度との関係を示すグラフである。

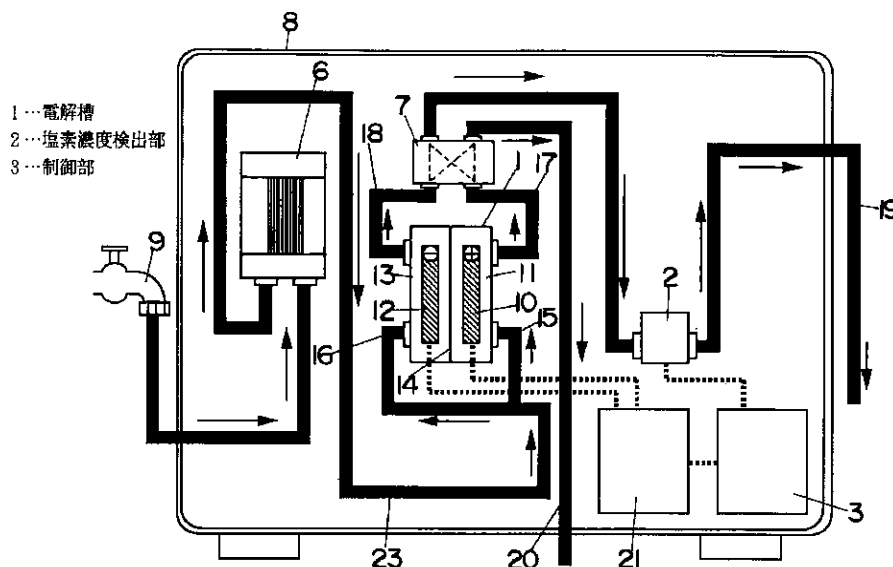
【図5】本発明の実施の形態のさらに他例を示す概略構成の断面図である。

20 【図6】酸性水のpHと空気中に発生する塩素ガス濃度との関係を示すグラフである。

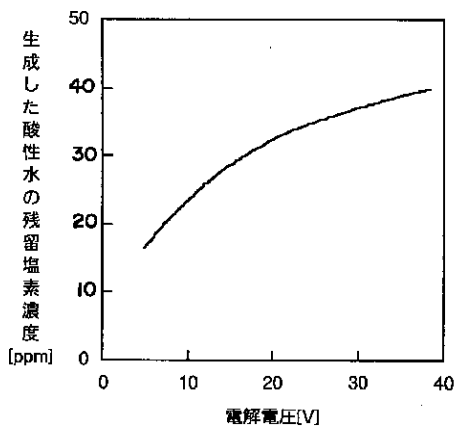
【符号の説明】

- 1 電解槽
- 2 塩素濃度検出部
- 3 制御部

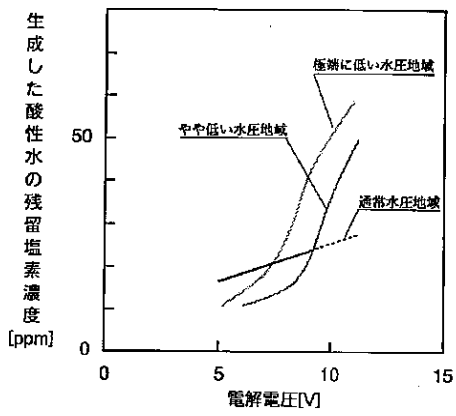
【図1】



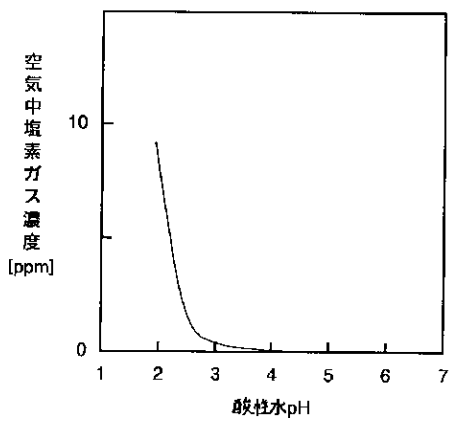
【図2】



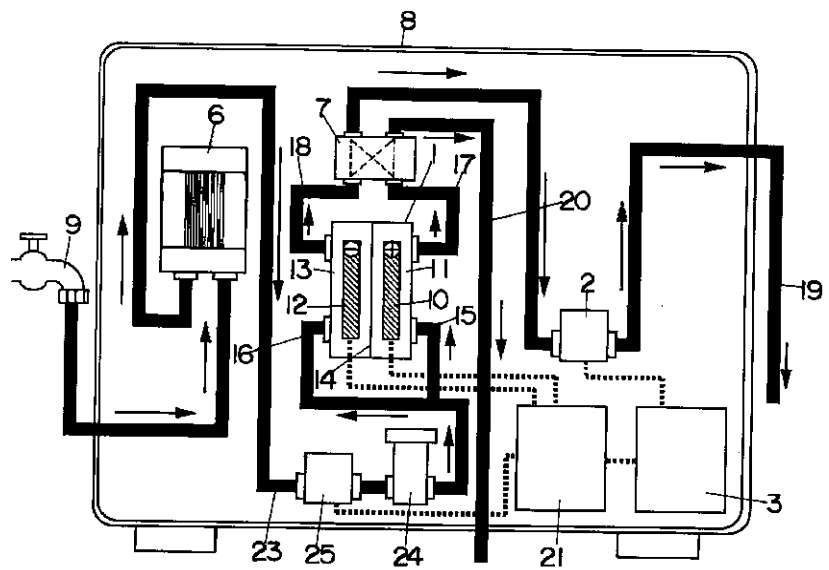
【図4】



【図6】



【図3】



【図5】

