

(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2005-58991

(P2005-58991A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int. Cl.⁷

C02F 1/46

F 1

C02F 1/46

Z

テーマコード(参考)

4D061

審査請求 有 請求項の数 8 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-326874 (P2003-326874)	(71) 出願人	391008179 株式会社ホクエツ 神奈川県大和市西鶴間8丁目6番19号
(22) 出願日	平成15年8月14日(2003.8.14)	(72) 発明者	鈴木 正喜 神奈川県大和市西鶴間8丁目6番地19号
		Fターム(参考)	4D061 DA01 DB09 EA02 EB02 EB04 EB37 EB39 ED12 GA18 GC06 GC14 GC15 GC18

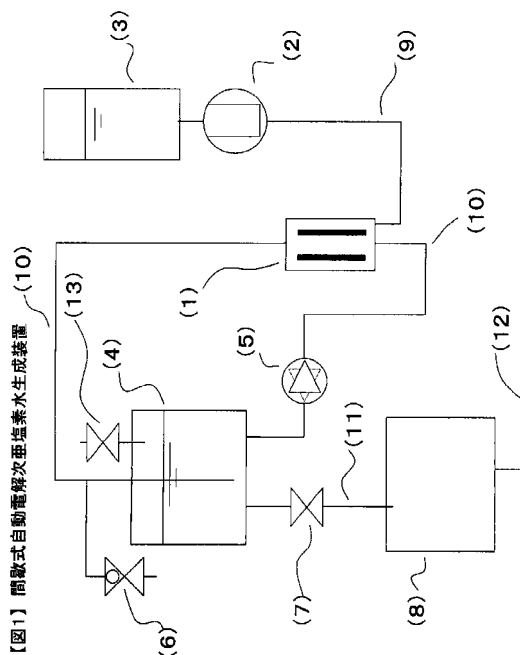
(54) 【発明の名称】 間歇式自動電解次亜塩素酸水生成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 連続的に一定流量、一定圧力で原水を供給できない場所でも、連続的に電解水を供給でき、電極が長寿命である、小型の装置を、安価に提供する。

【解決手段】 塩酸などの溶液のように塩素イオンを含んだ溶液を直流電流で電気分解し次亜塩素酸水を作る装置において、貯留式の無隔膜電解槽で間歇的に電解する操作を自動的に反復実施する装置を発明した。この装置は、電解に先立つ塩素イオン溶液の電解槽1への供給、電解、電解後電解生成物の原水への混合希釈操作を、この順序で自動的に継続して行うことができるので、次亜塩素酸水の供給を連続で行ったり、一定量の次亜塩素酸水を自動的に間歇的に供給できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塩素イオン溶液を貯留式の電解槽で電解した後原水に混合希釈し次亜塩素酸水を調整する装置において、電解に先立ち塩素イオン溶液を電解槽に供給する手段および電解後、電解生成物を原水に混合希釈する手段を備えていることを特徴とする次亜塩素酸水生成装置

【請求項 2】

請求項 1 記載の、電解に先立ち塩素イオン溶液の電解槽への供給、電解、電解後電解生成物の原水への混合希釈が、この順序で自動的に継続して行われることを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 3】

請求項 1 記載の、電解に先立ち塩素イオン溶液の電解槽への供給が、塩素イオン溶液の一定量を自動計量升で電解槽に送液することを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 4】

請求項 1 記載の、電解後電解生成物の原水への混合希釈が、別に貯留手段（以後貯留手段 A と呼ぶ）に貯留された原水に、電解生成物を注入すること、その原水を電解槽に還流することを適宜組み合わせることによって行われ、最終的に電解槽内の液体が全て貯留された原水に合一されることを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 5】

請求項 4 記載の貯留手段 A の他に貯留手段（以後貯留手段 B と呼ぶ）を備え、貯留手段 B が、請求項 4 に記載の貯留手段 A に生成貯留された次亜塩素酸水を受け入れ貯留する手段であると同時に次亜塩素酸水供給のための貯留手段であることを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 6】

請求項 4 及び同 5 記載の貯留手段 A から貯留手段 B への次亜塩素酸水の移動が、請求項 4 記載の電解生成物の原水への混合希釈と全量の合一が終了したこと、および、貯留手段 B の水位が一定レベル以下であることを条件として行われることを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 7】

請求項 1 記載の塩素イオン溶液が塩酸溶液で、かつ電解槽が無隔膜電解槽であることを特徴とする請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【請求項 8】

請求項 7 記載の塩酸溶液の塩酸濃度が 0.1 モル濃度以上 6 モル濃度以下であること、好ましくは 0.1 モル濃度以上 2.5 モル濃度以下であること、より好ましくは 0.1 モル濃度以上 0.9 モル濃度以下であること、さらに好ましくは 0.1 モル濃度以上 0.6 モル濃度以下であることを特徴とする、請求項 1 記載の次亜塩素酸水生成装置

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は塩素イオン溶液を電気分解し次亜塩素酸水を生成する装置に関する

【背景技術】

【0002】

食塩、塩化カリウム、塩酸などの溶液のように塩素イオンを含んだ溶液を直流電流で電気分解し次亜塩素酸水を作る技術は以前から行われている。

いずれも塩素イオン（ Cl^- ）が陽極表面で電解酸化を受けて塩素（ Cl_2 ）となり、さらに水と反応し、次の反応式のように次亜塩素酸を生成することを利用したものである。



それらの装置には、食塩や塩化カリウムの低濃度溶液を隔膜式電解槽で電解する装置で、

10

20

30

40

50

特許文献 1 に記載されている装置や、高濃度の塩溶液を連続的に電解し、原水で希釈調製する装置で、特許文献 2 に記載されている装置、あるいは高濃度の原液を貯留した電解槽を水タンク内に投入して電解し、電解槽内部に生成した電解液をタンク内に混合希釈する装置で、特許文献 3 に記載された装置などが知られている。

しかし、連続的に生成する装置にあっては連続的に給水する設備と、装置に必要な給水量、給水圧が必要でそのような給水設備のある場所でしか使用できなかった。また、電極は常に電解液に浸漬された状態になるので電極寿命が短かった。一方、回分式の生成装置にあっては連続生成はできないため使用目的や使用方法に制限があった。

一方また、低濃度に希釈した塩素イオン溶液を電解する方式にあっては、能力を大きくするには相対的に電解槽が大型化する傾向があり、価格も高価であった。

10

【特許文献 1】特開平 9 - 1 0 3 7 8 6

【特許文献 2】特開平 6 - 9 9 1 7 4

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 2 1 2 7 8 6

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

本発明者が解決しようとする従来の電解次亜塩素酸水生成装置に関する課題は、連続的に一定流量、一定水圧で原水を供給できない場所でも、連続的に電解水を供給でき、電極が長寿命である、小型の装置を、安価に提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明者は、この課題を解決するために、塩素イオン溶液を、貯留式の電解槽で電解した後原水に混合希釈し次亜塩素酸水を調整する装置を構成するとき、電解に先立ち塩素イオン溶液を電解槽に供給する手段および電解後、電解生成物を原水に混合希釈する手段を備えるようにした。

20

さらに、電解に先立ち塩素イオン溶液の電解槽への供給、電解、電解後電解生成物の原水への混合希釈等の操作が、この順序で自動的に継続して行われる仕組みも課題解決の形態とした。

さらに又、電解に先立ち一定量の塩素イオン溶液の電解槽への供給を自動計量升で行うことも課題解決の形態とした。

さらに又、電解後電解生成物の原水への混合希釈が、別に貯留手段（以後貯留手段 A と呼ぶ）に貯留された一定量の原水に、電解生成物を注入すること、その原水を電解槽に還流することを適宜組み合わせることによって行われ、最終的に電解槽内の液体が全て貯留された原水に合一され、貯留手段 A に貯留される仕組みを備えることも課題解決の形態とした。

30

さらに又、貯留手段 A の他に貯留手段（以後貯留手段 B と呼ぶ）を備え、貯留手段 B が、貯留手段 A に生成貯留された次亜塩素酸水を受け入れ、貯留する手段であると同時に、他への次亜塩素酸水供給のための貯留手段となり、かつ貯留手段 A が電解物の混合希釈操作中でも、他への次亜塩素酸水の供給を可能とする構成であることも課題解決の形態とした。

さらに又、貯留手段 A から貯留手段 B への次亜塩素酸水の移動が、電解生成物の貯留手段 A に貯留された原水への混合希釈と全量の合一が終了したこと、および、貯留手段 B の水位が一定レベル以下であることを条件として行われる仕組みであることも課題解決の形態とした。

40

さらに又、塩素イオン溶液として塩酸溶液を使用し、かつ電解槽として無隔膜電解槽を使用することも課題解決の形態とした。

そして、塩酸溶液の塩酸濃度が 0 . 1 モル濃度以上 6 モル濃度以下であること、好ましくは 0 . 1 モル濃度以上 2 . 5 モル濃度以下であること、より好ましくは 0 . 1 モル濃度以上 0 . 9 モル濃度以下であること、さらに好ましくは 0 . 1 モル濃度以上 0 . 6 モル濃度以下とすることも、課題解決の形態とした。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 5 】

本発明の電解次亜塩素酸水生成装置は、貯留式の電解槽を備え、電解に先立ち塩素イオン溶液を電解槽に供給する手段および電解後、電解生成物を原水に混合希釈する手段を備えるようにし、さらに、電解に先立ち塩素イオン溶液の電解槽への供給、電解、電解後電解生成物の原水への混合希釈等の操作が、この順序で自動的に継続して行われる仕組みも備えているため、電解過程は間歇的に、自動的に継続して次亜塩素酸水を生成することができる。

この場合、連続して希釈水を供給する必要はないので、連続一定流量、一定圧力の給水施設のない場合でも自動的に継続して次亜塩素酸水の生成を可能にした。また、一回ごとに電極が原水で洗浄されるため、電極寿命を延ばすことができた。

10

一方、本発明の電解次亜塩素酸水生成装置は、電解生成物の原水への混合希釈が、別に貯留手段（以後貯留手段 A と呼ぶ）に貯留された原水に、電解生成物を注入すること、その原水を電解槽に還流することを適宜組み合わせることによって行うことも可能で、最終的に電解槽内の液体が全て、貯留手段 A に貯留された原水に合一される仕組みとすることも可能であること、さらに又、貯留手段 A の他に貯留手段（以後貯留手段 B と呼ぶ）を備え、貯留手段 B が、貯留手段 A に生成貯留された次亜塩素酸水を受け入れ貯留する手段であると同時に他への次亜塩素酸水供給のための貯留手段となり、かつ貯留手段 A が電解物の混合希釈操作中でも、他への次亜塩素酸水の供給を可能とする構成とすることも可能であること、さらに又、貯留手段 A から貯留手段 B への次亜塩素酸水の移動が、電解生成物の貯留手段 A に貯留された原水への混合希釈と全量の合一が終了したこと、および、貯留手段 B の水位が一定レベル以下であることを条件として行われる仕組みとすることも可能であることにより、電解次亜塩素酸水の生成中でも連続して、他への次亜塩素酸水の供給を可能にした。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 6 】

本発明を実施する最良の形態は、次の各部及び機能を備えた間歇式自動電解次亜塩素酸水生成装置である。つまり、貯留式の電解槽を備え、電解に先立ち塩素イオン溶液を電解槽に供給する手段および電解後、電解生成物を原水に混合希釈する手段を備え、電解に先立ち塩素イオン溶液の電解槽への供給、電解、電解後電解生成物の原水への混合希釈等の操作が、この順序で自動的に継続して行われる仕組みである。電解生成物の原水への混合希釈は、別に貯留手段（以後貯留手段 A と呼ぶ）に貯留された原水に、電解生成物を注入すること、その原水を電解槽に還流することを適宜組み合わせることによって行い、最終的に電解槽内の液体が全て貯留手段 A に貯留された原水に合一され次亜塩素酸水となる。さらに、貯留手段 A の他に貯留手段（以後貯留手段 B と呼ぶ）を備え、貯留手段 B が、貯留手段 A に生成貯留された次亜塩素酸水を受け入れ貯留する手段であると同時に他への次亜塩素酸水供給のための貯留手段となる。貯留手段 A から貯留手段 B への次亜塩素酸水の移動は、電解生成物の貯留手段 A に貯留された原水との混合希釈と全量の合一が終了し、貯留手段 A に次亜塩素酸水が貯留されていること、および、貯留手段 B の水位が一定レベル以下であることを条件として行われる仕組みとする。

30

さらに、最良の実施形態としては、電解槽が無隔膜式電解槽であること、塩素イオン溶液が、0.1 モル濃度以上 0.6 モル濃度以下の塩酸溶液であり、一定量の塩酸溶液の電解槽への供給が自動計量升で行われる構造である。

40

さらに、本発明の理解を深めるために、実施例をあげて本発明を詳しく説明するが、本発明の範囲をこの実施例に限定する趣旨ではない。

【 実施例 1 】

【 0 0 0 7 】

本発明を図 1 に基づいて説明する。(3) は原料塩酸を貯留する容器 (200 ml)、(2) は原料塩酸を自動的に一定量秤取する自動秤量升 ((株) ホクエツ製、分取量 15 ml)、(9) は秤取された原料塩酸を電解槽 (1) ((株) ホクエツ製) に移送する配管である。まず、自動秤量升の秤量部が回転し開口部が原料塩酸の貯留タンクに繋がる配

50

管側に向くと、貯留タンクから原料塩酸が流下し秤量部に溜まる。次に秤量部が回転し、開口部が電解槽側の配管(9)に向くと、秤量された塩酸は配管(9)を経て電解槽に注入される仕組みになっている。その時、貯留タンク側の配管には秤量部の底が向いており閉塞されている。これが電解に先立ち塩素イオン溶液を電解槽へ供給する動作である。

続いて電解動作が始まる。電解槽に一定電圧をかけ、一定時間電解し終了する。その間、塩酸供給側配管は計量升で閉塞されているので逆流は阻止されている。一方、送水ポンプ(5)(ヘンミ計算尺製、ダイヤフラムポンプ)に繋がる配管(10)は送水ポンプによって閉塞されている。従って電解中に発生したガス等は貯留手段A(4)(樹脂製タンク、容量5L)に繋がる配管(10)を経て貯留手段A中に貯留された原水中に注入される。この状態で電解終了まで維持される。続いて電解生成物の原水への混合希釈が始まる。まず、送水ポンプが貯留手段Aから、予め貯留されている原水(5L)を電解槽の方向に10分間、100ml/分の流速で流す。これにより電解槽中に貯留していた電解生成物は配管(10)を経て貯留手段Aに洗い込まれる。その後、送液ポンプは逆に電解槽から貯留手段Aに向かって1分間液を流す。この間、配管(10)は貯留手段Aからの吸引圧よりも、配管(10)の途中に設置された逆止弁(6)からの吸引圧が低くなっているため、貯留手段Aから液体を吸い上げることはなく、代わりに逆止弁から外気を吸入する。これによって電解槽に貯留していた液は全て貯留手段Aに回収混合される。この動作で電解生成物は原水に混合希釈され、貯留手段Aには目的の次亜塩素酸水が生成される。

10

続いてバルブ7が開き、貯留手段Aに貯留されている次亜塩素酸水は貯留手段B(8)に移され、そこから各種の使用に供される。貯留手段Aには原水バルブ(13)から次回

20

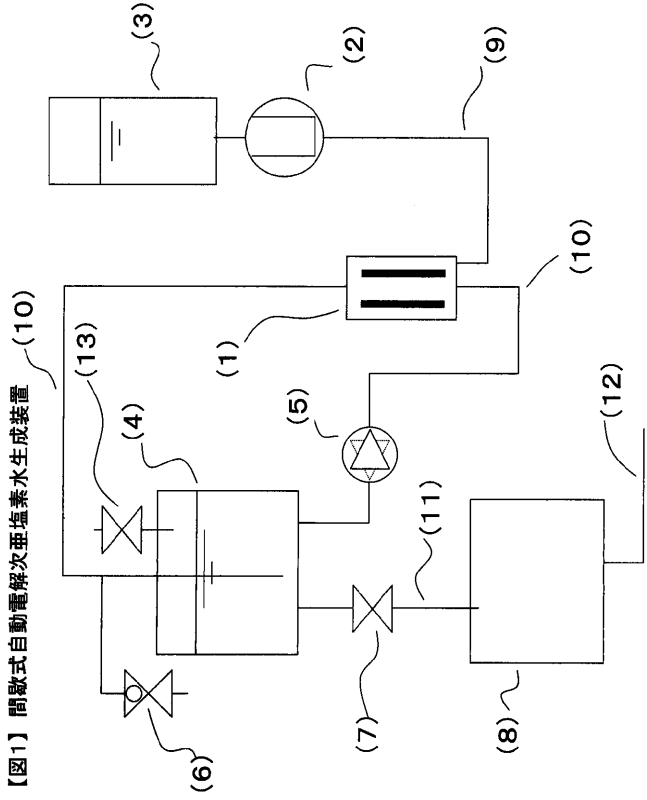
以上の一連の動作を繰り返すことにより、貯留手段Bから連続的に外部への次亜塩素酸水の供給が行われた。

この装置を使い0.3モル濃度の塩酸を使用し、自動運転を行った結果、貯留手段Bからは、有効塩素濃度15ppm、pH6.0の次亜塩素酸水を毎分2Lで連続的に取り出すことができ、又間歇的には1分毎に2L使用することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例装置の動作を説明するフロー図

【图 1】



【图 1】 间歇式自动电解次氯酸盐水生成装置 (10)