

(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2004-82078

(P2004-82078A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int. Cl.⁷

C O 2 F 1/46

C O 2 F 1/50

F I

C O 2 F 1/46

A

テーマコード (参考)

4 D O 6 1

C O 2 F 1/46

Z

C O 2 F 1/50

5 1 O A

C O 2 F 1/50

5 2 O B

C O 2 F 1/50

5 3 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-250378 (P2002-250378)

(22) 出願日 平成14年8月29日 (2002.8.29)

(71) 出願人 000194893

ホシザキ電機株式会社

愛知県豊明市栄町南館3番の16

(74) 代理人 100064724

弁理士 長谷 照一

(74) 代理人 100076842

弁理士 高木 幹夫

(72) 発明者 土江 玲香

愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザ

キ電機株式会社内

Fターム(参考) 4D061 DA03 DB07 DB08 DB09 EA02

EA03 EB01 EB04 EB12 EB19

EB31 EB39 GC16

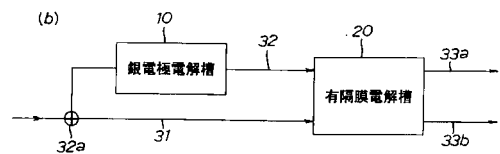
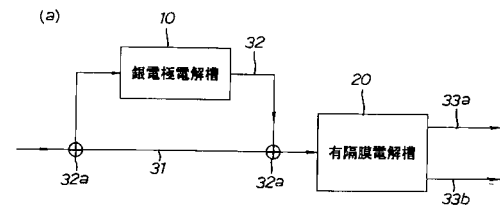
(54) 【発明の名称】 電解水生成装置

(57) 【要約】

【課題】銀電極電解槽と有隔膜電解槽を有する電解水生成装置における銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する使用態様に起因して、銀電極電解槽で発生する電解電圧遅延現象を防止して、要求通りのスペックの電解生成水を迅速に供給し得るようにする。

【解決手段】当該電解水生成装置は、銀電極電解槽と、これに直列する有隔膜電解槽を備え、銀電極電解槽10への被電解水の供給と有隔膜電解槽20への被電解水の供給を互いに選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、被電解水を銀電極電解槽10に通すことなく有隔膜電解槽20に供給して電解する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とする銀電極電解槽と、イオン透過可能な隔膜にて区画された一対の電解室を有し前記銀電極電解槽と直列する有隔膜電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、前記銀電極電解槽への被電解水の供給と前記有隔膜電解槽への被電解水の供給を互いに選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、被電解水を前記銀電極電解槽に通すことなく前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して同供給管路の下流側に至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽に至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。 20

【請求項 4】

銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とする銀電極電解槽と、イオン透過可能な隔膜にて区画された一対の電解室を有し前記銀電極電解槽と並列する有隔膜電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、前記銀電極電解槽への被電解水の供給と前記有隔膜電解槽への被電解水の供給を互いに選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、被電解水を前記銀電極電解槽に通すことなく前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。 30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水を流出させるたの一対の流出管路のいずれか一方に至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。 40

【請求項 6】

請求項 4 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水を流出させるたの一対の流出管路のそれぞれに分岐して至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴と 50

する電解水生成装置。

【請求項 7】

イオン透過可能な隔膜にて区画された一对の電解室を有する有隔膜電解槽と、銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とし前記有隔膜電解槽と直列する銀電極電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水の前記銀電極電解槽への供給および非供給を選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記電解生成水の前記銀電極電解槽への供給を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解生成装置。 10

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、前記有隔膜電解槽で生成される電解生成酸性水を流出する流出管路と電解生成アルカリ性水を流出する流出管路を備え、これら両流出管路のいずれか一方が同流出管路に至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の電解水生成装置であり、当該電解水生成装置は、前記有隔膜電解槽で生成される電解生成酸性水を流出する流出管路と電解生成アルカリ性水を流出する流出管路を備え、これら両流出管路の両方が同流出管路に至るバイパス管路を備え、同バイパス管路に前記銀電極電解槽が配設されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とする電解水生成装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、銀イオン含有電解生成酸性水や銀イオン含有電解生成アルカリ性水等を電解生成することができる電解水生成装置に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

銀イオンを含有する電解生成酸性水や電解生成アルカリ性水等銀イオン含有する電解生成水は、銀イオンの殺菌能が付加されている電解生成殺菌水として注目されており、その製造のための電解水生成方法や電解水生成装置は多数提案されている。

【0003】

従来の電解水生成装置は、例えば、特公平 2-8798 号公報に開示されているように、銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とする銀電極電解槽と、イオン透過可能な隔膜にて区画された一对の電解室を有する有隔膜電解槽を備えて、有隔膜電解槽の陽極電解室および陰極電解室の一方または両方が、供給管路を介して銀電極電解槽に直列的に接続して構成されているものである。当該電解水生成装置の使用態様では、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成することができるものである。 40

【0004】

当該電解水生成装置を使用して、銀イオン含有電解生成酸性水および／または銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成するには、被電解水を、先ず銀電極電解槽に供給して電解して銀イオンを含有する電解生成水（銀イオン含有電解生成水）を生成し、当該電解生成水を、有隔膜電解槽のいずれか一方または両方に供給して電解する電解水生成方法が採られる。当該電解水生成装置によれば、当該電解水生成方法を採用することにより、銀イオン含有電解生成酸性水および／または銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成することがで 50

きる。

【0005】

このように、当該電解水生成装置は、銀イオン含有電解生成酸性水および／または銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成するための専用の電解水生成装置として使用し得ることは当然であるが、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する能力を当然有することから、銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成するために使用することは、当該電解水生成装置の使用形態としては極めて有効なことである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、当該電解水生成装置において、銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水を、先ず電解運転停止状態にある銀電極電解槽を通して、有隔膜電解槽の陽極電解室および／または陰極電解室に供給して、被電解水を陽極電解室および／または陰極電解室で電解させる使用態様が採られることになる。

10

【0007】

当該電解水生成装置において、このような使用態様を採用した場合には、その後の銀電極電解槽の電解運転開始時には、定電流電解運転において、設定された銀イオン濃度の銀イオン含有電解生成水が生成される電解条件となる一定の電解電圧に達するのに時間がかかるという遅延現象（電解電圧遅延現象という）が発生する。電解電圧が一定になるまでに要する時間は、被電解水を、電解運転停止状態の銀電極電解槽を通しての継続時間が長いほど長くなる傾向にあり、換言すれば、電解電圧遅延時間が長くなる傾向にある。電解電圧遅延現象の発生は、要求されるスペックの電解生成水を迅速に供給する上で大きな問題となる。

20

【0008】

当該電解電圧遅延現象が発生する理由は、必ずしも定かではないが、被電解水として水道水やその他の一般水を使用する場合、被電解水中に含有されている塩素イオン（水質基準 200mg/L 以下、 $5\sim 25\text{mg/L}$ ）やその他の成分が電極表面で電極成分である銀と反応したり、電極表面で酸素の吸着がおこり、銀電極電解槽で電解を開始する段階で、電極表面の反応生成物が一定の電解電圧になるまでの律速過程となり、意図する銀イオンの溶出が開始されるまでに電気エネルギーを消費しているものと推測される。

30

【0009】

従って、本発明の目的は、銀電極電解槽と有隔膜電解槽を有する電解水生成装置における銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する使用態様に起因して、銀電極電解槽で発生する上記した電解電圧遅延現象を防止して、要求されるスペックの電解生成水を迅速に供給し得るようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電解水生成装置に関するものである。本発明に係る第1の電解水生成装置は、銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とする銀電極電解槽と、イオン透過可能な隔膜にて区画された一対の電解室を有し前記銀電極電解槽と直列する有隔膜電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であって、当該電解水生成装置は、前記銀電極電解槽への被電解水の供給と前記有隔膜電解槽への被電解水の供給を互いに選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、被電解水を前記銀電極電解槽に通すことなく前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とするものである。

40

【0011】

本発明に係る第1の電解水生成装置においては、当該電解水生成装置を、被電解水を前記

50

有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して同供給管路の下流側に至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設し、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解するようにすることができる。

【0012】

また、本発明に係る第1の電解水生成装置においては、当該電解水生成装置を、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽に至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設し、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解するようにすることができる。

10

【0013】

また、本発明に係る第2の電解水生成装置は、銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とする銀電極電解槽と、イオン透過可能な隔膜にて区画された一対の電解室を有し前記銀電極電解槽と並列する有隔膜電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であって、当該電解水生成装置は、前記銀電極電解槽への被電解水の供給と前記有隔膜電解槽への被電解水の供給を互いに選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、被電解水を前記銀電極電解槽に通すことなく前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とするものである。

20

【0014】

本発明に係る第2の電解水生成装置においては、当該電解水生成装置を、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水を流出させるたの一対の流出管路のいずれか一方に至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設し、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することができる。

30

【0015】

また、本発明に係る第2の電解水生成装置においては、当該電解水生成装置を、被電解水を前記有隔膜電解槽へ供給するための供給管路を備えるとともに、同供給管路を迂回して前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水を流出させるたの一対の流出管路のそれぞれに分岐して至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設し、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解するようにすることができる。

【0016】

また、本発明に係る第3の電解水生成装置は、イオン透過可能な隔膜にて区画された一対の電解室を有する有隔膜電解槽と、銀または銀成分を含有する電極を陽極電極とし前記有隔膜電解槽と直列する銀電極電解槽を備え、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成可能な電解水生成装置であって、当該電解水生成装置は、前記有隔膜電解槽で生成される電解生成水の前記銀電極電解槽への供給および非供給を選択的に行うように構成されていて、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記電解生成水の前記銀電極電解槽への供給を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解することを特徴とするものである。

40

【0017】

本発明に係る第3の電解生成装置においては、当該電解水生成装置を、前記有隔膜電解槽

50

で生成される電解生成酸性水を流出する流出管路と電解生成アルカリ性水を流出する流出管路を備えるとともに、これら両流出管路のいずれか一方が同流出管路に至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設し、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解するようにすることができる。

【0018】

また、本発明に係る第3の電解水生成装置においては、当該電解水生成装置を、前記有隔膜電解槽で生成される電解生成酸性水を流出する流出管路と電解生成アルカリ性水を流出する流出管路を備えるとともに、これら両流出管路の両方が同流出管路に至るバイパス管路を備える構成として、同バイパス管路に前記銀電極電解槽を配設して、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水の生成時には、前記バイパス管路を遮断した状態で被電解水を前記有隔膜電解槽に供給して電解するようにすることができる。

10

【0019】

【発明の作用・効果】

本発明に係る各電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を任意に生成することができるが、特に、銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水および有隔膜電解槽で生成される電解生成水を、電解運転停止中の銀電極電解槽を通過させるような手段は全く採っていない。

20

【0020】

このため、銀イオン非含有電解生成酸性水および／または銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水や有隔膜電解槽で生成される電解生成水を電解運転停止中の銀電極電解槽を通過させることに起因する電解電圧遅延現象、すなわち、銀電極電解槽の電解開始時における設定の電解電圧に達するまでの時間が大きく遅延する現象を完全に解消することができる。従って、本発明に係る各電解水生成装置によれば、要求されるスペックの電解生成水を迅速に供給することができるという大きな利点がある。

【0021】

しかして、本発明に係る第1の電解水生成装置によれば、銀電極電解槽における銀イオン含有電解生成水の生成効率を高めることができるとともに、設定された安定したpHの、銀イオン含有および非含有の電解生成酸性水や、銀イオン含有および非含有の電解生成アルカリ性水を生成することができる。

30

【0022】

また、本発明に係る第2の電解水生成装置によれば、銀イオン含有電解水を有隔膜電解槽に供給することがないため、有隔膜電解槽内での銀イオン含有電解水からの銀の析出がなく、かつ、析出した銀の各電極や隔膜への付着がない。このため、銀の無駄な消費を防止することができるとともに、有隔膜電解槽での電解効率の低下を防止することができる。

【0023】

また、本発明に係る第3の電解水生成装置によれば、有隔膜電解槽で生成されれる電解生成酸性水や電解生成アルカリ水の有効成分、銀電極電解槽で生成されれる銀イオン電解生成水の有効成分が希釈されることがなく、設定された濃度の有効成分を含有する各電解生成水を生成することができる。また、当該電解水生成装置によれば、銀イオン含有電解生成水を被電解水とする有隔膜電解はあり得ないことから、有隔膜電解槽内での銀イオン含有電解生成水からの銀の析出がなく、かつ、析出した銀の各電極や隔膜への付着がない。このため、銀の無駄な消費を防止することができるとともに、有隔膜電解槽での電解効率の低下を防止することができる。

40

【0024】

【発明の実施の形態】

50

本発明は、銀イオン含有電解生成酸性水、銀イオン非含有電解生成酸性水、銀イオン含有電解生成アルカリ性水、銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を選択的に生成することができる電解水生成装置である。本発明に係る電解水生成装置には、銀電極電解槽と有隔膜電解槽の配置状態から、銀電極電解槽に有隔膜電解槽が直列する第１の電解水生成装置と、銀電極電解槽と有隔膜電解槽とが並列する第２の電解水生成装置と、銀電極電解槽が有隔膜電解槽に直列する第３の電解水生成装置の、タイプを異にする３種類の電解水生成装置がある。

【００２５】

図１には、本発明の第１の電解水生成装置に係る２つの実施形態を示し、図２には、本発明の第２の電解水生成装置に係る３つの実施形態を示し、かつ、図３には、本発明の第３の電解水生成装置に係る２つの実施形態を示している。これらの各実施形態に係る電解水生成装置は、図４に示す銀電極電解槽１０と有隔膜電解槽２０の接続状態の組合わせを異にして構成されているものである。

10

【００２６】

各電解水生成装置を構成する銀電極電解槽１０は、槽本体１１内に、銀または銀成分を含有する陽極電極１２と、ステンレスや白金成分を含有する常用の陰極電極１３を配設してなる電解槽であって、例えば、水道水を被電解水としている。被電解水は、銀電極電解槽１０内で無隔膜電解され、電解室では、銀イオンを含有する電解生成水（銀イオン含有電解生成水）が生成される。生成された銀イオン含有電解生成水は、銀イオンに起因する殺菌能を有する略中性の電解生成水である。

20

【００２７】

有隔膜電解槽２０は、槽本体２１内をイオン透過可能な隔膜２２で区画してなるもので、一方の区画室には常用の陽極電極２３を配設して陽極電解室に形成され、他方の区画室には常用の陰極電極２４を配設して陰極電解室に形成されているものである。有隔膜電解槽２０は、例えば、水道水を被電解水としている。被電解水は、有隔膜電解槽２０内で有隔膜電解され、陽極電解室では、酸性の電解生成水（電解生成酸性水）が生成され、かつ、陰極電解室では、アルカリ性の電解生成水（電解生成アルカリ性水）が生成される。電解生成酸性水は、残留塩素に起因する弱い殺菌能を有する弱酸性の電解生成水であり、また、電解生成アルカリ性水は、アルカリ成分に起因する洗浄能を有する弱アルカリ性の電解生成水である。

30

【００２８】

本発明の第１の電解水生成装置に係る実施形態の第１は、図１（ａ）に示すように、有隔膜電解槽２０の上流側に、銀電極電解槽１０を配置しているものである。当該電解水生成装置は、被電解水を有隔膜電解槽２０に供給するための供給管路３１を備えるとともに、供給管路３１はその下流側に至るバイパス管路３２を備え、銀電極電解槽１０はバイパス管路３２に介装されている。バイパス管路３２は、切替バルブ３２ａを介して供給管路３１に接続されている。

【００２９】

バイパス管路３２は、切替バルブ３２ａの切替操作によって、供給管路３１とは断続されるもので、供給管路３１に対して遮断された状態では、被電解水は、銀電極電解槽１０を通ることなく有隔膜電解槽２０に直接供給される。また、バイパス管路３２は、供給管路３１に対して連通された状態では、被電解水は、銀電極電解槽１０を通過して有隔膜電解槽２０に供給される。従って、当該電解水生成装置においては、下記のごとき使用態様を採ることができる。

40

【００３０】

使用態様の第１は、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路３２を供給管路３１に連通させた状態で、被電解水を、バイパス管路３２を通して銀電極電解槽１０に供給する。被電解水は、銀電極電解槽１０では無隔膜電解を受け、銀イオン含有電解生成水が生成される。生成された銀イオン含有電解水は、有隔膜電解槽２０の陽極電解室お

50

よび陰極電解室に供給されて、各電解室内で有隔膜電解される。これにより、陽極電解室では、銀イオン含有電解生成酸性水が生成され、銀イオン含有電解生成酸性水は流出管路 3 3 a を通って目的場所へ流出する。また、陰極電解室では、銀イオン含有電解生成アルカリ性水が生成され、銀イオン含有電解生成アルカリ性水は流出管路 3 3 b を通って目的場所へ流出する。

【0031】

使用態様の第 2 は、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路 3 2 を供給管路 3 1 から遮断した状態で、被電解水を、供給管路 3 1 を通して、銀電極電解槽 1 0 を通すことなく、有隔膜電解槽 2 0 の陽極電解室および陰極電解室に直接供給する。被電解水は、有隔膜電解槽 2 0 内で有隔膜電解を受け、陽極電解室では、電解生成酸性水（銀イオン非含有）が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成酸性水は、流出管路 3 3 a を通って目的場所へ流出する。また、陰極電解室では、電解生成アルカリ性水（銀イオン非含有）が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成アルカリ性水は、流出管路 3 3 b を通って目的場所へ流出する。

【0032】

このように、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン含有電解生成アルカリ性水と、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水とを選択的に生成することができるが、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水を、電解運

【0033】

このため、被電解水を、電解運転停止中の銀電極電解槽 1 0 を通過させることに起因する、銀電極電解槽 1 0 の電解開始時における設定の電解電圧に達す時間の大きな遅延現象は発生することはない。従って、当該電解水生成装置によれば、要求されるスペック通りの電解生成水を迅速に供給することができるという大きな利点がある。

【0034】

また、当該電解水生成装置によれば、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成する際の、銀電極電解槽 1 0 での銀イオン含有電解生成水の生成効率を高めることができるとともに、設定された安定した pH の各電解生成水を生成することができる。

【0035】

本発明の第 1 の電解水生成装置に係る実施形態の第 2 は、図 1 (b) に示すように、有隔膜電解槽 2 0 の上流側に銀電極電解槽 1 0 を配置しているものである。当該電解水生成装置は、バイパス管路 3 2 が有隔膜電解槽 2 0 に直接接続されている点を除いて、図 1 (a) に示す第 1 実施形態の電解水生成装置と同じ構成となっている。従って、当該電解水生成装置においては、第 1 実施形態に係る電解水生成装置と同様の使用態様を採ることができる。従って、同等の作用効果を奏することができるものである。

【0036】

本発明の第 2 の電解水生成装置に係る実施形態の第 1 は、図 2 (a) に示すように、銀電極電解槽 1 0 と有隔膜電解槽 2 0 とを並列して配置しているものである。当該電解水生成装置は、被電解水を有隔膜電解槽 2 0 に供給するための供給管路 3 1 を備えるとともに、供給管路 3 1 は、有隔膜電解槽の一方の電解生成水の流出管路 3 3 a (例えば電解生成酸性水の流出管路) に至るバイパス管路 3 2 を備えている。バイパス管路 3 2 は、供給管路 3 1 と流出管路 3 3 a に対して切替バルブ 3 2 b を介して接続されている。

【0037】

バイパス管路 3 2 は、切替バルブ 3 2 b の切替操作によって、供給管路 3 1 および流出管路 3 3 a に対して断続されるもので、供給管路 3 1 および流出管路 3 3 a に対して遮断された状態では、被電解水は、銀電極電解槽 1 0 を通ることなく有隔膜電解槽 2 0 に供給される。また、バイパス管路 3 2 が供給管路 3 1 および流出管路 3 3 a に対して連通された

状態では、被電解水は、銀電極電解槽 10 および有隔膜電解槽 20 の両方に供給される。従って、当該電解水生成装置においては、下記のごとき使用態様を採ることができる。

【0038】

使用態様の第 1 は、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路 32 を供給管路 31 および流出管路 33a に連通した状態で、被電解水を、供給管路 31 およびバイパス管路 32 の両方を通して、銀電極電解槽 10 および有隔膜電解槽 20 の両方に供給する。

【0039】

有隔膜電解槽 20 に供給された被電解水は、有隔膜電解槽 20 内で有隔膜電解され、陽極電解室では電解生成酸性水が生成され、また、陰極電解室では電解生成アルカリ性水が生成される。各電解生成水は、各流出管路 33a, 33b を通って流れ、電解生成アルカリ性水は流出管路 33b を通って目的の場所へ流出する。また、銀電極電解槽 10 に供給された被電解水は、銀電極電解槽 10 内で無隔膜電解され、電解室では銀イオン含有電解生成水が生成される。生成された銀イオン含有電解生成水は、バイパス管路 32 から流出管路 33a 内に流入し、流出管路 33a 内を流動する電解生成酸性水と混合して、銀イオン含有電解生成酸性水を生成する。生成された銀イオン含有電解生成酸性水は、流出管路 33a を通って目的の場所へ流出する。

【0040】

使用態様の第 2 は、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路 32 を供給管路 31 および流出管路 33a から遮断した状態で、被電解水を、供給管路 31 を通して、銀電極電解槽 10 を通すことなく、有隔膜電解槽 20 の陽極電解室および陰極電解室に直接供給する。被電解水は、有隔膜電解槽 20 内で有隔膜電解を受け、陽極電解室では、電解生成酸性水（銀イオン非含有）が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成酸性水は、流出管路 33a を通って目的場所へ流出する。また、陰極電解室では、電解生成アルカリ性水（銀イオン非含有）が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成アルカリ性水は、流出管路 33b を通って目的場所へ流出する。

【0041】

このように、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水と、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水とを選択的に生成することができるが、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水を、電解運転停止中の銀電極電解槽 10 を通過させることは全くない。

【0042】

このため、被電解水を、電解運転停止中の銀電極電解槽 10 を通過させることに起因する、銀電極電解槽 10 の電解開始時における設定された電解電圧に達す時間の大きな遅延現象は発生することはない。従って、当該電解水生成装置によれば、要求されるスペック通りの電解生成水を迅速に供給することができるという大きな利点がある。

【0043】

また、当該電解水生成装置によれば、銀イオン含有電解生成水を有隔膜電解槽 20 に供給することがないため、有隔膜電解槽 20 内での銀イオン含有電解水からの銀の析出がなく、かつ、析出した銀の各電極や隔膜への付着がない。このため、銀の無駄な消費を防止することができるとともに、有隔膜電解槽 20 での電解効率の低下を防止することができる。

【0044】

本発明の第 2 の電解水生成装置に係る実施形態の第 2 は、図 2 (b) に示すように、銀電極電解槽 10 と有隔膜電解槽 20 とを並列配置しているものである。当該電解水生成装置は、バイパス管路 32 が有隔膜電解槽 20 で生成される電解生成アルカリ性水が流出する流出管路 33b に接続されている点を除いて、図 2 (a) に示す第 1 実施形態の電解水生

10

20

30

40

50

成装置と同じ構成となっている。従って、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水を生成することはできないが、銀イオン含有電解生成アルカリ性水を生成でき、この点を除き、第1実施形態に係る電解水生成装置と同様の使用態様を採ることができて、同等の作用効果を奏することができるものである。

【0045】

本発明の第2の電解水生成装置に係る実施形態の第3は、図2(c)に示すように、銀電極電解槽10と有隔膜電解槽20とを並列配置しているものである。当該電解水生成装置は、バイパス管路32が分岐管路を介して有隔膜電解槽20で生成される電解生成酸性水が流出する流出管路33aと電解生成アルカリ性水が流出する流出管路33bの両方に接続されていて、この点を除いて、図2(a), (b)に示す第1, 第2実施形態の電解水生成装置と同じ構成となっている。従って、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン含有電解生成アルカリ性水の両方を生成でき、この点を除き、第1, 第2実施形態に係る電解水生成装置と同様の使用態様を採ることができて、同等の作用効果を奏することができるものである。

10

【0046】

本発明の第3の電解水生成装置に係る実施形態の第1は、図3(a)に示すように、銀電極電解槽10を有隔膜電解槽20に直列して配置しているものである。当該電解水生成装置は、被電解水を有隔膜電解槽20に供給するための供給管路31を備えるとともに、有隔膜電解槽20の一方の電解生成水の流出管路33b(例えば電解生成アルカリ性水の流出管路)にバイパス管路32を備えている。バイパス管路32は、流出管路33bに対して切替バルブ32cを介して接続されていて、銀電極電解槽10はバイパス管路32に介装されている。

20

【0047】

バイパス管路32は、切替バルブ32cの切替操作によって、流出管路33bに対して断続されるもので、流出管路33bに対して遮断された状態では、有隔膜電解槽20で生成される電解生成アルカリ性水は、銀電極電解槽10を通ることなく流出管路33bを通過して流出する。また、バイパス管路32が流出管路33bに対して連通している状態では、電解生成アルカリ性水は、銀電極電解槽10に供給される。従って、当該電解水生成装置においては、下記のごとき使用態様を採ることができる。

【0048】

使用態様の第1は、銀イオン含有電解生成アルカリ性水および銀イオン非含有電解生成酸性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路32を流出管路33bに連通した状態で、被電解水を、供給管路31を通して有隔膜電解槽20に供給する。有隔膜電解槽20に供給された被電解水は、有隔膜電解槽20内で有隔膜電解され、陽極電解室では電解生成酸性水が生成され、また、陰極電解室では電解生成アルカリ性水が生成される。

30

【0049】

生成された電解生成酸性水は、流出管路33aを通過して目的の場所へ流出し、また、生成された電解生成アルカリ性水は、バイパス管路32を通過して銀電極電解槽10に供給される。銀電極電解槽10に供給された電解生成アルカリ性水は、銀電極電解槽10内で無隔膜電解され、電解室では銀イオン含有電解生成アルカリ性水が生成される。生成された銀イオン含有電解生成アルカリ性水は、バイパス管路32から流出管路33b内に流入し、流出管路33bを通過して目的の場所へ流出する。

40

【0050】

使用態様の第2は、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する態様である。これらの電解生成水を生成するには、バイパス管路32を流出管路33bから遮断した状態で、被電解水を、供給管路31を通して有隔膜電解槽20の陽極電解室および陰極電解室に供給する。被電解水は、有隔膜電解槽20内で有隔膜電解を受け、陽極電解室では、電解生成酸性水(銀イオン非含有)が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成酸性水は、流出管路33aを通過して目的の場所へ流出する。また

50

、陰極電解室では、電解生成アルカリ性水（銀イオン非含有）が生成され、生成された銀イオン非含有電解生成アルカリ性水は、流出管路 3 3 b を通って目的場所へ流出する。

【0051】

このように、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成アルカリ性水および銀イオン非含有電解生成酸性水と、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水とを選択的に生成することができるが、銀イオン非含有電解生成酸性水および銀イオン非含有電解生成アルカリ性水を生成する場合には、被電解水や電解生成酸性水を、電解運転停止中の銀電極電解槽 1 0 を通過させることは全くない。

【0052】

このため、被電解水や電解生成水を、電解運転停止中の銀電極電解槽 1 0 を通過させることに起因する、銀電極電解槽 1 0 の電解開始時における設定の電解電圧に達す時間の大きな遅延現象は発生することはない。従って、当該電解水生成装置によれば、要求されるスペック通りの電解生成水を迅速に供給することができるという大きな利点がある。

【0053】

また、当該電解水生成装置によれば、有隔膜電解槽 2 0 で生成される電解生成アルカリ性水の有効成分、銀電極電解槽で生成される銀イオン電解生成水の有効成分が希釈されることがなく、設定された濃度の有効成分を含有する各電解生成水を容易に生成することができる。

【0054】

また、当該電解水生成装置によれば、銀イオン含有電解生成水を被電解水とする有隔膜電解はあり得ないことから、有隔膜電解槽 2 0 内での銀イオン含有電解生成水からの銀の析出がなく、かつ、析出した銀の各電極や隔膜への付着がない。このため、銀の無駄な消費を防止することができるとともに、有隔膜電解槽 2 0 での電解効率の低下を防止することができる。

【0055】

なお、当該電解水生成装置においては、バイパス管路 3 2 を流出管路 3 3 a に設けて、同バイパス管路 3 2 に銀電極電解槽 1 0 を介装するようにすれば、銀イオン含有電解生成アルカリ性水に替えて、銀イオン含有電解生成酸性水を生成することができる。

【0056】

本発明の第 3 の電解水生成装置に係る実施形態の第 2 は、図 3（b）に示すように、銀電極電解槽 1 0 を有隔膜電解槽 2 0 に直列に配置しているものである。当該電解水生成装置は、バイパス管路 3 2 が流出管路 3 3 a と流出管路 3 3 b の両方に設けられていて、両バイパス管路 3 2 に銀電極電解槽 1 0 が共通して介装されており、この点を除いて、図 3（a）に示す第 1 実施形態の電解水生成装置と同じ構成となっている。従って、当該電解水生成装置においては、銀イオン含有電解生成酸性水および銀イオン含有電解生成アルカリ性水の両方を生成でき、この点を除き、第 1 実施形態に係る電解水生成装置と同様の使用態様を採ることができて、同等の作用効果を奏することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の電解水生成装置に係る各実施形態を示すブロック図（a），（b）である。

【図 2】本発明の第 2 の電解水生成装置に係る各実施形態を示すブロック図（a），（b），（c）である。

【図 3】本発明の第 3 の電解水生成装置に係る各実施形態を示すブロック図（a），（b）である。

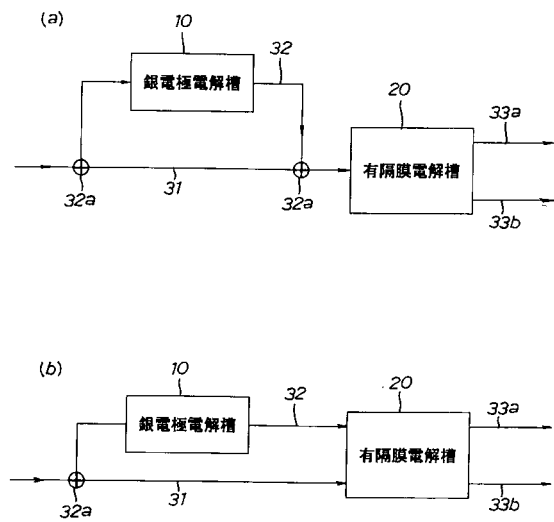
【図 4】本発明に係る各電解水生成装置を構成する銀電極電解槽および有隔膜電解槽の概略構成図（a），（b）である。

【符号の説明】

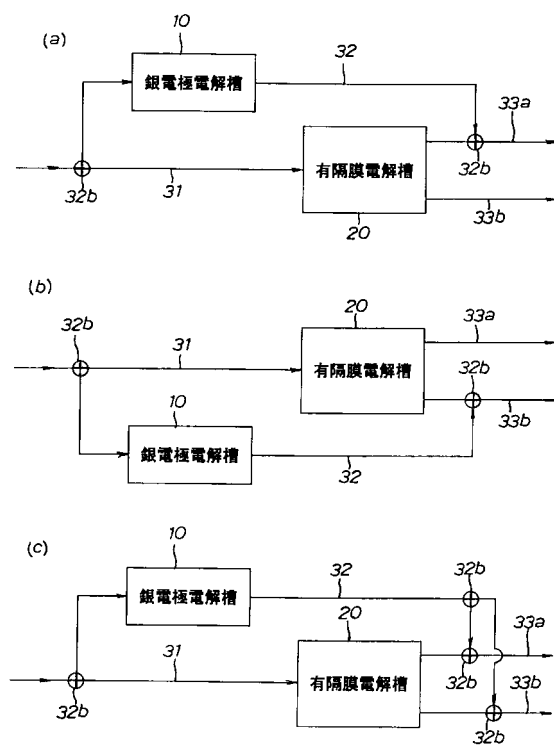
1 0 …銀電極電解槽、1 1 …槽本体、1 2 …陽極電極、1 3 …陰極電極、2 0 …有隔膜電解槽、2 1 …槽本体、2 2 …隔膜、2 3 …陽極電極、2 4 …陰極電極、3 1 …供給管路、3 2 …バイパス管路、3 2 a，3 2 b，3 2 c …切替バルブ、3 3 a，3 3 b …流出管路

o

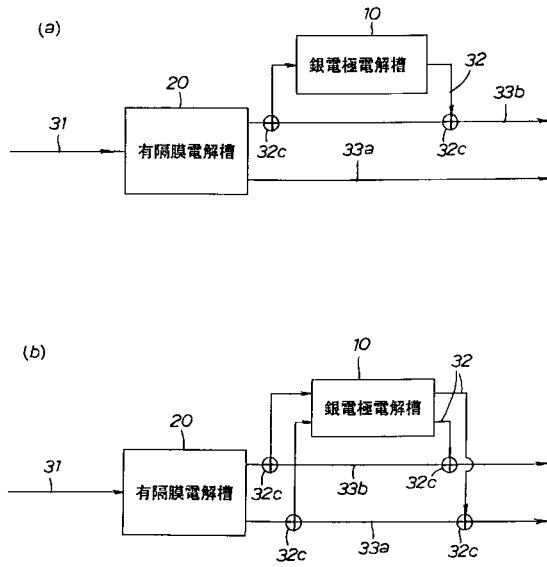
【図 1】



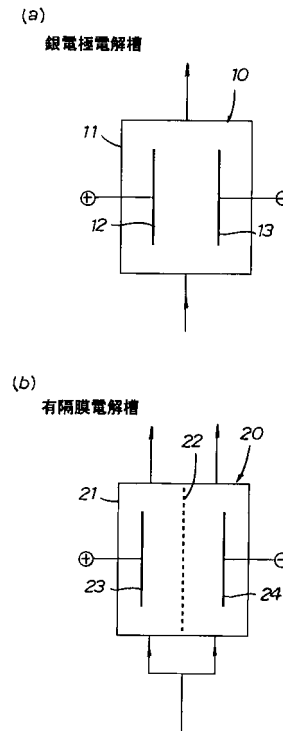
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

C 0 2 F 1/50 5 4 0 B

C 0 2 F 1/50 5 5 0 D

C 0 2 F 1/50 5 6 0 F