

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5070503号
(P5070503)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F I

C O 1 B 11/04 (2006.01)
C O 2 F 1/76 (2006.01)
B O 1 D 53/68 (2006.01)
C 2 5 B 1/26 (2006.01)
C 2 5 B 15/08 (2006.01)

C O 1 B 11/04
 C O 2 F 1/76 A
 B O 1 D 53/34 1 3 4 A
 C 2 5 B 1/26 C
 C 2 5 B 15/08 3 0 2

請求項の数 10 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-203888 (P2006-203888)
 (22) 出願日 平成18年7月26日 (2006.7.26)
 (65) 公開番号 特開2008-30979 (P2008-30979A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日 (2008.2.14)
 審査請求日 平成21年7月14日 (2009.7.14)

(73) 特許権者 507227337
 パスタライズ株式会社
 愛知県みよし市福谷町落合 1 7 番地
 (74) 代理人 100089060
 弁理士 向山 正一
 (72) 発明者 佐藤 任彦
 愛知県名古屋市瑞穂区佃町一丁目 8 番地の
 2 有限会社エコップ内

審査官 岡田 隆介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 次亜塩素酸水製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

次亜塩素酸水製造用ガス発生器と、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器に空気を導入する空気供給器と、水貯留部と前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器より発生した次亜塩素酸ガスを導入するための導入路を備える次亜塩素酸水作製部と、前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器に塩化物水溶液を供給する塩化物水溶液供給器とを備える次亜塩素酸水製造装置であって、

前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器は、ハウジングと、該ハウジング内に収納された 2 つの電極と、該 2 つの電極に直流電流を供給する電源部と、前記ハウジング内かつ前記 2 つの電極間に充填され、前記塩化物水溶液を保水可能な保水性導電性多孔体とを備え、前記空気供給器より供給される空気の流通が可能な通気性を有し、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内にて発生した次亜塩素酸ガスが、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内を流通する空気とともに前記次亜塩素酸水作製部の前記導入路に誘導されるものとなっていることを特徴とする次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 2】

前記次亜塩素酸水製造装置は、前記次亜塩素酸水作製部内にて製造される次亜塩素酸水の pH もしくは電導度を検知するための検知部と、該検知部の検知結果に基づき該次亜塩素酸水製造装置を制御する制御部を備えている請求項 1 に記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 3】

前記次亜塩素酸水製造装置は、前記検知部の検知結果に基づき、前記電源部、前記空気供

給器および前記塩化物水溶液供給器のいずれかもしくはすべての作動を制御するものである請求項 2 に記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 4】

前記次亜塩素酸水製造装置は、前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器に接続され、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内に生成される廃液が流入する廃液タンクを備えている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 5】

前記次亜塩素酸水作製部の前記導入路は、前記水貯留部の水中に、前記次亜塩素酸ガスを導入するものとなっている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 6】

前記次亜塩素酸水作製部は、次亜塩素酸ガス吸収機能を有する気体浄化器を介して外気と連通する通気部を備えている請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 7】

前記空気供給器は、加湿機能を備えている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 8】

前記導電性多孔体は、導電性多孔質焼成物である請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 9】

前記 2 つの電極は、筒状の陰極と、該筒状の陰極のほぼ中心に配置された棒状の陽極からなるものである請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【請求項 10】

前記塩化物水溶液は、塩化ナトリウム、塩化リチウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウムより選択された 1 種以上の塩化物の水溶液である請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器を備える次亜塩素酸水製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

次亜塩素酸水は、食品添加物として認められているとともに、給食センター、食品製造プラント、レストランなどの食品調理室などにおける殺菌性洗浄水として利用されている。

次亜塩素酸水の製造は、例えば、食塩、塩化カリウム、塩酸などの水溶液のように塩素イオンを含んだ溶液を直流により電気分解することにより行われる。

そして、次亜塩素酸の生成は、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、次亜塩素酸を生成することを利用している。

次亜塩素酸水製造装置としては、特開平 9 - 103786 号公報 (特許文献 1) に開示されているような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、特開 2000 - 140850 号公報 (特許文献 2) に開示されているような高濃度の塩溶液を連続的に電解し、水で希釈調製する装置、また、特開 2000 - 212786 号公報 (特許文献 3) に開示されているような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などが知られている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 103786

【特許文献 2】特開 2000 - 140850

【特許文献 3】特開 2000 - 212786

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記特許文献のいずれのものにおいても、塩化物水溶液の電気分解は、液槽中で行われるものであり、未反応物質や不純物の混入を免れることができない。また、次亜塩素酸の生成も、電極面積に制約され生成効率は十分なものではなく、装置も大型なものとなる。また、従来の次亜塩素酸水製造装置では、任意の濃度の次亜塩素酸水を製造することも容易ではなかった。

そこで、本発明の目的は、液層である電解槽を用いることなく、次亜塩素酸ガスを発生させるとともに、このガスを用いることにより、不純物、未反応物の混入が極めて少なく、かつ、任意の濃度の次亜塩素酸水を容易に製造できる次亜塩素酸水製造装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するものは、以下のものである。

(1) 次亜塩素酸水製造用ガス発生器と、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器に空気を導入する空気供給器と、水貯留部と前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器より発生した次亜塩素酸ガスを導入するための導入路を備える次亜塩素酸水作製部と、前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器に塩化物水溶液を供給する塩化物水溶液供給器とを備える次亜塩素酸水製造装置であって、

20

前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器は、ハウジングと、該ハウジング内に収納された2つの電極と、該2つの電極に直流電流を供給する電源部と、前記ハウジング内かつ前記2つの電極間に充填され、前記塩化物水溶液を保水可能な保水性導電性多孔体とを備え、前記空気供給器より供給される空気の流通が可能な通気性を有し、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内にて発生した次亜塩素酸ガスが、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内を流通する空気とともに前記次亜塩素酸水作製部の前記導入路に誘導されるものとなっている次亜塩素酸水製造装置。

【0006】

(2) 前記次亜塩素酸水製造装置は、前記次亜塩素酸水作製部内にて製造される次亜塩素酸水のpHもしくは電導度を検知するための検知部と、該検知部の検知結果に基づき該次亜塩素酸水製造装置を制御する制御部を備えている上記(1)に記載の次亜塩素酸水製造装置。

30

(3) 前記次亜塩素酸水製造装置は、前記検知部の検知結果に基づき、前記電源部、前記空気供給器および前記塩化物水溶液供給器のいずれかもしくはすべての作動を制御するものである上記(2)に記載の次亜塩素酸水製造装置。

(4) 前記次亜塩素酸水製造装置は、前記次亜塩素酸水製造用ガス発生器に接続され、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内に生成される廃液が流入する廃液タンクを備えている上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

(5) 前記次亜塩素酸水作製部の前記導入路は、前記水貯留部の水中に、前記次亜塩素酸ガスを導入するものとなっている上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

40

(6) 前記次亜塩素酸水作製部は、次亜塩素酸ガス吸収機能を有する気体浄化器を介して外気と連通する通気部を備えている上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【0007】

(7) 前記空気供給器は、加湿機能を備えている上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

(8) 前記導電性多孔体は、導電性多孔質焼成物である上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

(9) 前記2つの電極は、筒状の陰極と、該筒状の陰極のほぼ中心に配置された棒状

50

の陽極からなるものである上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

(10) 前記塩化物水溶液は、塩化ナトリウム、塩化リチウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウムより選択された1種以上の塩化物の水溶液である上記(1)ないし(9)のいずれかに記載の次亜塩素酸水製造装置。

【発明の効果】

【0008】

本発明の次亜塩素酸水製造装置は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器と、次亜塩素酸水製造用ガス発生器に空気を導入する空気供給器と、水貯留部と次亜塩素酸水製造用ガス発生器より発生した次亜塩素酸ガスを導入するための導入路を備える次亜塩素酸水作製部と、次亜塩素酸水製造用ガス発生器に塩化物水溶液を供給する塩化物水溶液供給器とを備えている。さらに、次亜塩素酸水製造用ガス発生器は、ハウジングと、該ハウジング内に収納された2つの電極と、2つの電極に直流電流を供給する電源部と、前記ハウジング内かつ前記2つの電極間に充填され、前記塩化物水溶液を保水可能な保水性導電性多孔体とを備え、空気供給器より供給される空気の流通が可能な通気性を有し、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内にて発生した次亜塩素酸ガスが、該次亜塩素酸水製造用ガス発生器内を流通する空気とともに次亜塩素酸水作製部の導入路に誘導されるものとなっている。

上記のタイプの次亜塩素酸水製造用ガス発生器を用いることにより、次亜塩素酸ガスの生成効率が高く、かつ継続的に行え、発生された次亜塩素酸ガスの次亜塩素酸水作製部中の水への添加により、不純物、未反応物の混入が極めて少ない次亜塩素酸水を容易(オンサイト、オンタイムにて)に製造されるとともに、製造される次亜塩素酸水は、添加される次亜塩素酸ガスの量を調整することにより、任意の濃度のものを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

そこで、本発明の次亜塩素酸水製造装置を図面に示す実施例を用いて説明する。

図1は、本発明の次亜塩素酸水製造装置の実施例の構成図である。図2は、図1に示した次亜塩素酸水製造装置の制御部を除く具体的構成図である。図3は、本発明の次亜塩素酸水製造装置に用いられる次亜塩素酸水製造用ガス発生器の一例の断面図である。図4は、図3のA-A線断面図である。図5は、図3のB-B線断面図である。図6は、図3のC-C線断面図である。

【0010】

本発明の次亜塩素酸水製造装置1は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2と、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2に空気を導入する空気供給器3(具体的には、湿空気供給器)と、水貯留部と次亜塩素酸水製造用ガス発生器より発生した次亜塩素酸ガスを導入するための導入路47を備える次亜塩素酸水作製部4と、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2に塩化物水溶液を供給する塩化物水溶液供給器5とを備える。そして、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2は、ハウジング20と、ハウジング20内に収納された2つの電極23, 24と、2つの電極23, 24に直流電流を供給する電源部6と、ハウジング20内かつ2つの電極23, 24間に充填され、塩化物水溶液を保水可能な保水性導電性多孔体25とを備える。さらに、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2は、空気供給器3より供給される空気(具体的には、湿空気)の流通が可能な通気性を有し、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2内にて発生した次亜塩素酸ガスが、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2内を流通する空気とともに次亜塩素酸水作製部4の導入路47に誘導されるものとなっている。

この実施例の次亜塩素酸水製造装置1は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2、空気供給器3、次亜塩素酸水作製部4、塩化物水溶液供給器5および次亜塩素酸水製造用ガス発生器内にて生成される廃液が流入する廃液タンク7を備えている。

【0011】

この実施例において用いられる空気供給器3は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器2の下方より、空気を供給するものとなっている。空気供給器3は、加湿機能を備えることが好ましい。空気供給器3としては、例えば、図2に示すように、吸引する空気を浄化する空

10

20

30

40

50

気清浄器 3 1、空気清浄器により清浄化された空気を加湿器である水貯留槽 3 3 に送気する送気ポンプ 3 2 とからなるものが好ましい。また、送気手段としては、ドライフオークノズルを用いてもよい、また、空気供給器としては、水ミストスプレーを用いてもよい。

空気清浄器 3 1 としては、物理的に異物を捕捉するフィルターと、化学的に異物を吸着する吸着材（例えば、活性炭）とを備えるものが好ましい。送気ポンプ 3 2 より送られる空気は、水貯留槽 3 3 内に貯留されている水中に導入される。そして、水貯留槽の上部と次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 の下部とは、管路 3 4 により接続されている。

【 0 0 1 2 】

次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 は、ハウジング 2 0 と、ハウジング 2 0 内に収納された 2 つの電極 2 3、2 4 と、2 つの電極 2 3、2 4 に直流電流を供給する電源部 6 と、ハウジング 2 0 内かつ 2 つの電極 2 3、2 4 間に充填され、塩化物水溶液を保水可能な保水性導電性多孔体 2 5 とを備える。

10

この実施例における次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 は、図 3 ないし図 6 に示すように、筒状ハウジング 2 0 と、このハウジング内面に筒状に配置された筒状の第 1 の電極 2 3 と、第 1 の電極 2 3 の中心に配置された棒状の第 2 の電極 2 4 と、2 つの電極間に充填された保水性導電性多孔体 2 5 とを備える。また、次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 は、第 1 の電極 2 3 と第 2 の電極 2 4 に電氣的に接続される電源部 6 を備える。電源部 6 としては、直流電源が好ましく、さらに、直流電源は、面積の広い筒状の第 1 の電極 2 3 が陰極となり、棒状の第 2 の電極 2 4 が陽極となるように接続される。

この次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 では、筒状の第 1 の電極 2 3 と棒状の第 2 の電極 2 4 とが流通空気（流通湿空気）の流通方向と平行となっているため、電極 2 3、2 4 が流通する空気に対して抵抗とならず、かつ電極間に収納される塩化物水溶液を保水した保水性導電性多孔体 2 5 に、流通空気（流通湿空気）が確実に接触する。そして、使用時には、保水性導電性多孔体 2 5 の表面に塩化物水溶液の薄水膜が形成された状態とされる。

20

【 0 0 1 3 】

筒状ハウジング 2 は、筒状ハウジング本体 1 2 0 と、このハウジング本体 1 2 0 の一方の開口部に取り付けられた空気流入側ヘッダ 1 3 0 と、ハウジング本体 1 2 0 の他方の開口部に取り付けられたガス流出側ヘッダ 1 4 5 を備える。

筒状ハウジング本体 1 2 0、空気流入側ヘッダ 1 3 0 およびガス流出側ヘッダ 1 4 5 は、非導電性塩素耐腐食性材料により形成されることが好ましい。塩素耐腐食性材料（好ましくは、湿塩素耐性材料）としては、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン）、塩化ビニル、フッ素樹脂、セラミックスなどが使用できる。

30

【 0 0 1 4 】

筒状ハウジング本体 1 2 0 の内面には、筒状の第 1 の電極 2 3 のための電気接点 1 2 1 を形成する筒状導電体が設けられており、電気接点 1 2 1 の端子 1 2 2 は、ハウジング本体 1 2 0 の側面に設けられた開口より外部に延出している。電気接点 1 2 1 および端子 1 2 2 は、塩素耐腐食性導電性材料により形成されていることが好ましい。塩素耐腐食性導電性材料としては、チタン、白金もしくはチタンに白金メッキもしくはダイヤモンドコートしたもの、さらには上述したような導電性炭素材などが使用できる。導電性炭素材としては、導電性の高い、炭素繊維が好適である。炭素繊維としては、炭素長繊維が好適である。

40

筒状ハウジング本体 1 2 0 の大きさとしては、処理気体の流量、言い換えれば、気体処理量によって相違するが、内径が 5 0 ~ 2 0 0 mm 程度が好適である。

【 0 0 1 5 】

空気流入側ヘッダ 1 3 0 は、下部に設けられた空気流入ポート 2 8 と、廃液流出ポート 2 9 を備えている。空気流入ポートは、空気供給器 3 の管路 3 4 と接続される。廃液排出ポート 2 9 は、廃液タンク 7 の管路 7 2 と接続される。

また、空気流入側ヘッダ 1 3 0 は、多数の開口 1 3 3 を備える仕切部 1 3 4 を備え、仕切部 1 3 4 の中央には、第 2 の電極 2 4 の一端を収納するための凹部である電極把持部 1 3 5 を備えている。そして、空気流入側ヘッダ 1 3 0 のハウジング本体 1 2 0 内面側には

50

、環状凹部が形成されており、この凹部に通気性メッシュ部材 1 1 2 が配置されており、保水性導電性多孔体 2 5 の流出を防止している。空気流入側ヘッダ 1 3 0 は、ハウジング本体 1 2 0 の一端に固定されている。

【 0 0 1 6 】

ガス流出側ヘッダ 1 4 5 は、上部に設けられた次亜塩素酸含有ガス流出ポート 2 6 と、塩化物水溶液流入ポート 2 7 を備えている。次亜塩素酸含有ガス流出ポート 2 6 は、次亜塩素酸水作製部 4 の導入路 4 7 と接続される。塩化物水溶液流入ポート 2 7 は、塩化物水溶液供給器 5 の管路 5 6 と接続される。

また、ガス流出側ヘッダ 1 4 5 内には、多数の開口 1 4 3 を備える板状部材 1 4 4 が収納されている。そして、板状部材 1 4 4 の中央には、第 2 の電極 2 4 の他端を突出させるための筒状部を備えている。筒状部には、キャップ材 1 4 6 が取り付けられており、キャップ材 1 4 6 は、第 2 の電極 2 4 のための電気接点 1 4 7 を形成するリング状導電体が設けられており、電気接点 1 4 7 の端子 1 4 8 は、キャップ部材 1 4 6 の側面に設けられた開口より外部に延出している。電気接点 1 4 7 および端子 1 4 8 は、塩素耐腐食性導電性材料（好ましくは、湿塩素耐腐食性導電性材料）により形成されていることが好ましい。塩素耐腐食性導電性材料（好ましくは、湿塩素耐腐食性導電性材料）としては、チタン、白金、チタンに白金メッキもしくはダイヤモンドコートしたもの、さらには上述したような導電性炭素材などが使用できる。導電性炭素材としては、導電性の高い、黒鉛、炭素繊維が好適である。

【 0 0 1 7 】

そして、ガス流出側ヘッダ 1 4 5 内に収納された板状部材 1 4 4 の下面には、環状凹部が設けられるとともに、この凹部に通気性メッシュ部材 1 1 3 が配置されており、保水性導電性多孔体 2 5 の流出を防止している。ガス流出側ヘッダ 1 4 5 は、ハウジング本体 1 2 0 の一端に固定されている。

通気性メッシュ部材 1 1 2、1 1 3 は、塩素耐腐食性非導電性材料（好ましくは、湿塩素耐腐食性非導電性材料）により形成されていることが好ましく、例えば、ガラス繊維、合成繊維、セラミックス繊維などによるメッシュが使用できる。合成繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系繊維、フッ素樹脂系繊維などが使用できる。

【 0 0 1 8 】

筒状の第 1 の電極 2 3 は、陰極側として用いられることが好ましい。筒状電極 2 3 を陰極側とすることにより、陰極が広い面積を備えるものとなる。

そして、第 1 の電極 2 3 は、導電性炭素体、塩素耐食性金属により形成されていることが好ましい。導電性炭素体としては、竹炭、炭素繊維（例えば、炭素繊維織布、炭素繊維不織布、炭素繊維フェルト）などが好適である。竹炭を使用する場合には、筒状に作製した竹炭の外面および内面を切削した一体の筒状竹炭が好ましいが、これに限らず、適宜の大きさの竹炭を筒状となるように多数配置したものでもよい。塩素耐食性金属としては、チタン、白金、チタンに白金メッキしたものなどが使用できる。また、電極としては、上記のような金属材料の表面にダイヤモンド、ダイヤモンドライクカーボンなどの耐腐食性材料が被覆されたものであってもよい。これら耐腐食性材料被膜は、例えば、化学的蒸着法により形成することができる。

【 0 0 1 9 】

また、第 1 の筒状電極 2 3 の内周面に、電極保護用の内層部を設けてもよい。内層部としては、電極 2 3 の内周面に配置された保水性を有する導電性内層 1 5 1 を設けることが好ましい。また、内層部としては、電極 2 3 と保水性導電性多孔体 2 5 間には、保水性を有しかつ非導電性もしくは高抵抗材料により形成された隔層部 1 5 2 を設けることが好ましい。特に、好ましくは、図 3 および図 4 に示すように、電極 2 3 の内周面に配置された保水性を有する導電性内層 1 5 1 と、この導電性内層 1 5 1 と保水性導電性多孔体 2 5 間設けられた隔層部 1 5 2 を設けることが好ましい。

導電性内層 1 5 1 としては、炭素繊維、金属繊維、導電性合成樹脂などの導電性材料によ

10

20

30

40

50

り形成された布帛、フェルトなどが好ましい。また、隔層部 152 の形成材料としては、セラミックス、天然繊維、セルロースなどの再生繊維、ポリエステル系繊維、ナイロン 6、ナイロン 66、ナイロン 46 などのポリアミド系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系繊維などの合成繊維などにより形成された布帛、フェルトなどが使用される。

【0020】

棒状の第 2 の電極 24 は、陽極側として用いられることが好ましい。第 2 の電極 24 は、導電性炭素体、塩素耐食性金属（特に、湿塩素耐食性金属）により形成されていることが好ましい。導電性炭素体としては、グラファイト、炭素繊維（例えば、炭素繊維織布、炭素繊維不織布）などが好適である。塩素耐食性金属としては、チタン、白金、チタンに白金メッキしたものなどが使用できる。また、電極としては、上記のような金属材料の表面にダイヤモンド、ダイヤモンドライクカーボンなどの耐腐食性材料が被覆されたものであってもよい。これら耐腐食性材料被膜は、例えば、化学的蒸着法により形成することができる。

10

【0021】

そして、本発明の次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 では、2 つの電極 23、24 間に保水性導電性多孔体 25 が収納されている。さらに、第 2 の電極 24 の外周面は、図 3 および図 4 に示すように、近接する保水性導電性多孔体 25 と直接接触していることが好ましい。なお、このようにすることが好ましいが、第 2 の電極 24 の外周面には、導電性ネット部材を設けてもよい。ネット部材 161 としては、炭素繊維ネット部材、炭素繊維フェルト部材などが使用できる。この次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 では、保水性導電性多孔体 25 は、陽極である第 2 の電極 24 と電氣的に接続された状態となっている。このため、保水性導電性多孔体 25 は、陽極側に帯電するため、保水性導電性多孔体 25 が保水する塩化物水溶液からの塩素ガスの発生がきわめて良好となる。

20

【0022】

保水性導電性多孔体 25 としては、電気抵抗が、グラファイト程度のものが使用できかつ、塩素耐腐食材料（特に、湿塩素耐腐食材料）により形成されている。このような保水性導電性多孔体 25 は、塩素耐腐食材料により形成されており、例えば、導電性多孔質焼成物が好ましい。導電性多孔質焼成物としては、導電性炭素体、炭素繊維、導電性炭化珪素、保水性導電性多孔質セラミックなどが好適である。塩素耐腐食性を有する金属のメッシュ、金属細線、金属箔なども使用できるが、上記のセラミックス系および炭素系のものの方がより塩素耐腐食性を有するので好適である。導電性炭素体としては、導電性多孔質炭素体（特に、差連続気孔導電性多孔質炭素体）が好適であり、具体的には、備長炭、多孔性黒鉛である。また、炭素繊維としては、炭素長繊維、炭素短繊維、活性炭繊維もしくは、それらを適宜のバインダーを用いて成型物としたものが使用できる。

30

【0023】

保水性導電性多孔質セラミックとしては、セラミック自体が導電性を有するもの、例えば導電性珪素化チタン系セラミック、また、非導電性セラミックの表面に導電性被膜が形成されたもの、具体的には、酸化アルミニウム、炭化珪素、窒化珪素、窒化アルミニウム、酸化珪素、ムライトなどにより形成されたセラミックスの表面に酸化チタン、白金、金などが被覆されたもの、また、非導電性セラミック材料と導電性材料（例えば、金属）の複合物により形成された複合多孔質体などが使用できる。なお、非導電性セラミックの表面への導電性材料の被膜の形成は、光電着法、CVD 法、スパッタリング、真空蒸着法等の PVD 法により行うことができる。

40

【0024】

また、保水性導電性多孔体 25 の形態としては、粒状体が好ましい。そして、保水性導電性多孔体 25 は、塩化物水溶液を保持（吸水）する。

保水性導電性多孔体 25 における塩化物水溶液の担持量は、保水性導電性多孔体 25 の重量の 5 ~ 20 重量 % 程度であることが好ましい。塩化物水溶液は、充填材内もしくは表面において電気分解され、塩素を発生する。

50

【 0 0 2 5 】

そして、本発明の次亜塩素酸水製造装置 1 は、塩化物水溶液供給器 5 を備えている。塩化物水溶液供給器 5 としては、予め調整された塩化物水溶液を貯留するタイプのも、また、塩化物水溶液供給器 5 内にて塩化物水溶液の調整機能を備えるもののいずれであってもよい。そして、この実施例では、図 2 に示すように、塩化物水溶液供給器 5 は、バルブ 5 5 を備える管路 5 6 を有しており、この管路 5 6 は、上述した次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 のガス流出側ヘッダ 1 4 5 に設けられた塩化物水溶液流入ポート 2 7 に接続されている。また、塩化物水溶液供給器 5 としては、ミスト状（霧状）の塩化物水溶液を次亜塩素酸水製造用ガス発生器に供給する機能を備えていることが好ましい。

そして、塩化物水溶液供給器 5 内に貯留される塩化物水溶液が含有する水溶性塩化物としては、塩化ナトリウム、塩化リチウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウムより選択された 1 種もしくは 2 種以上のものである。特に、好ましくは、塩化ナトリウム、塩化リチウム、塩化マグネシウムである。

【 0 0 2 6 】

そして、本発明の次亜塩素酸水製造装置 1 は、次亜塩素酸水作製部 4 を備えている。次亜塩素酸水作製部 4 は、水貯留部、水供給口 4 4、次亜塩素酸水取水口 4 6、水貯留部内（水中）に次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 にて生成されたガスを誘導する導入路 4 7 を備えている。この実施例における次亜塩素酸水作製部は、次亜塩素酸水調整槽と言い換えることができる。そして、導入路 4 7 の一端は、上述した次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 のガス流出側ヘッダ 1 4 5 に設けられた次亜塩素酸含有ガス流出ポート 2 6 に接続されている。なお、次亜塩素酸水作製部 4 は、次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 にて生成されたガスを誘導するためのポンプを備えていてもよい。

【 0 0 2 7 】

なお、次亜塩素酸水作製部 4 としては、このような槽タイプ、言い換えれば、バッチ処理タイプのものに限定されるものではない。次亜塩素酸水作製部 4 としては、継続的に次亜塩素酸水を供給するタイプのものであってもよい。このようなタイプの次亜塩素酸水作製部としては、ある程度の水貯留部と、この水貯留部内に一端が位置する誘導路と、水貯留部に常時水を供給する注水部と、常時次亜塩素酸水を排出可能な排出部とを備えるものとなる。

【 0 0 2 8 】

さらに、この実施例の次亜塩素酸水製造装置 1 では、図 2 に示すように、次亜塩素酸水作製部 4 は、次亜塩素酸ガス吸収機能を有する気体浄化器 4 2 を介して外気と連通する通気部を備えている。気体浄化器 4 2 としては、活性炭、好ましくはその粒状物、亜硫酸カルシウム、好ましくはその粒状物が充填されたものが好ましい。

そして、通気部は、バルブ 4 8 を備えている。また、この実施例の次亜塩素酸水作製部は、図 1 および図 2 に示すように、次亜塩素酸水作製部内にて製造される次亜塩素酸水の pH もしくは電導度を検知するための検知部 4 5 を備えている。

【 0 0 2 9 】

さらに、次亜塩素酸水製造装置 1 としては、図 1 に示すように、次亜塩素酸水作製部に設けられた製造次亜塩素酸水の pH もしくは電導度を検知するための検知部 4 5 の検知結果に基づき次亜塩素酸水製造装置を制御する制御部 8 を備えていることが好ましい。

この実施例の制御部 8 は、検知部 4 5 の検知結果に基づき、電源部 6、空気供給器 3 および塩化物水溶液供給器 5 のすべての作動を制御するものとなっている。しかし、このようなものが好ましいが、いずれか 1 つのみ、また、任意の 2 つのみを制御するものであってもよい。

【 0 0 3 0 】

制御部 8 には、検知部 4 5 により検知される次亜塩素酸水作製部に設けられた製造次亜塩素酸水の pH 値もしくは電導度値が逐次入力される。また、制御部 8 は、目的とする次亜塩素酸水濃度入力部を備えている、入力された目的濃度は、pH 値もしくは電導度に換

10

20

30

40

50

算されるとともに、検知部 4 5 より検知された値と逐次比較する。検知部 4 5 により検知された pH 値もしくは電導度値が、入力値に到達した場合に、制御部 8 は、電源部 6 および空気供給器 3 の作動を停止させる。

電源部 6 および空気供給器 3 の作動を停止後においても、検知部 4 5 による検知は継続され、検知部 4 5 により検知された pH 値もしくは電導度値が、入力値より所定量低下した場合には、制御部 8 は、電源部 6 および空気供給器 3 の作動を再開させる。また、制御部 8 には、塩化物水溶液供給器 5 の作動制御機能を備えている。塩化物水溶液供給器 5 の作動制御機能としては、例えば、制御部 8 が、次亜塩素酸水製造用ガス発生器 2 の積算作動時間を算出する機能を備えるものとし、積算作動時間が所定時間に達した場合に、塩化物水溶液供給器 5 の作動を所定時間作動させるとともに、積算作動時間をクリアさせるものが考えられる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】図 1 は、本発明の次亜塩素酸水製造装置の実施例の構成図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示した次亜塩素酸水製造装置の制御部を除く具体的構成図である。

【図 3】図 3 は、本発明の次亜塩素酸水製造装置に用いられる次亜塩素酸水製造用ガス発生器の一例の断面図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の A - A 線断面図である。

【図 5】図 5 は、図 3 の B - B 線断面図である。

20

【図 6】図 6 は、図 3 の C - C 線断面図である。

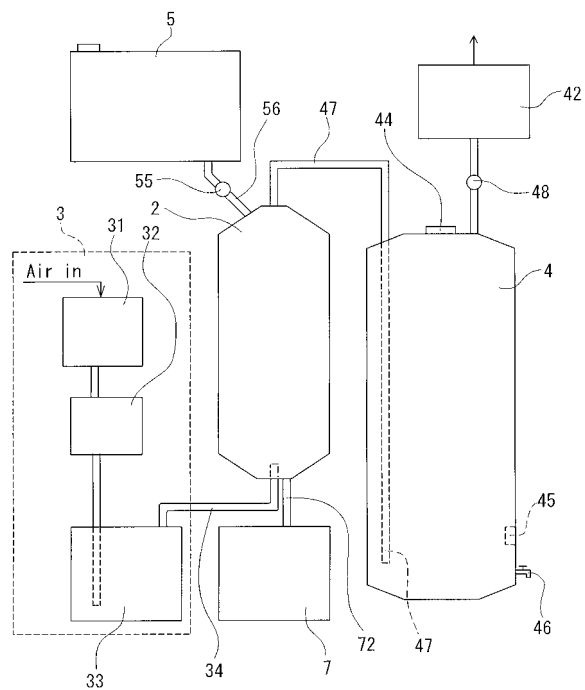
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

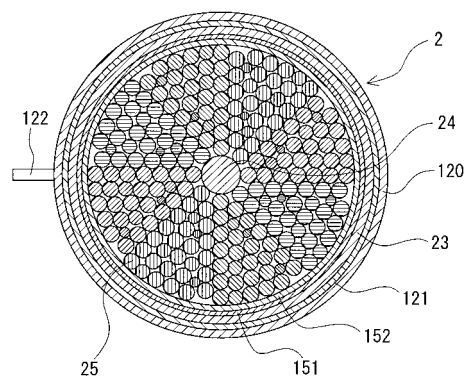
- 1 次亜塩素酸水製造装置
- 2 次亜塩素酸水製造用ガス発生器
- 3 空気供給器
- 4 次亜塩素酸水作製部
- 5 塩化物水溶液供給器
- 6 電源部
- 7 廃液タンク
- 8 制御部

30

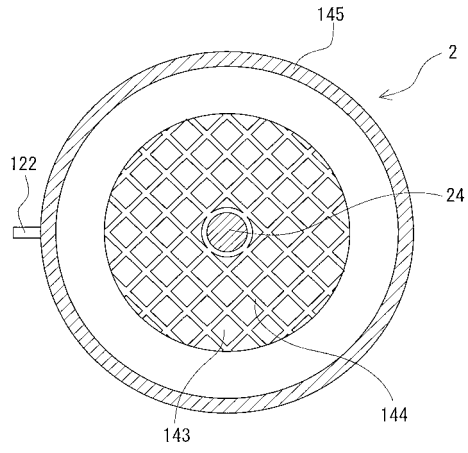
【圖 2】



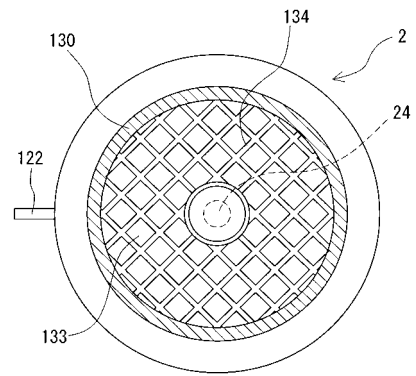
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
C 2 5 B	15/02	(2006.01)	C 2 5 B	15/02	3 0 2
C 2 5 B	9/00	(2006.01)	C 2 5 B	9/00	Z
			C 2 5 B	9/00	D

(56)参考文献 特開2003-062576(JP,A)
特開2005-213620(JP,A)
特開2002-017838(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 1 B 1 1 / 0 4