

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



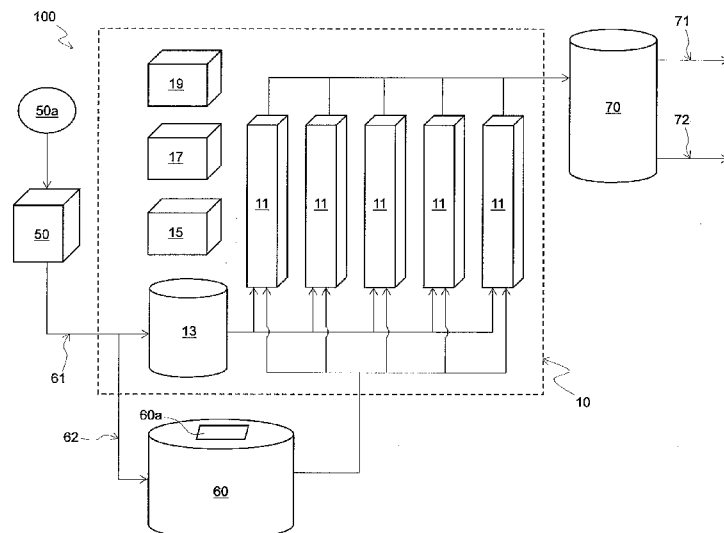
(10) 国際公開番号

WO 2017/056907 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/46 (2006.01) C25B 15/00 (2006.01)
C25B 1/26 (2006.01) C25B 15/08 (2006.01)
C25B 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076480
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 8 日(08.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-190795 2015 年 9 月 29 日(29.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社イシダ (ISHIDA CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒6068392 京都府京都市左京区聖護院山
王町 4 4 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山下 啓一 (YAMASHITA, Keiichi); 〒
5203026 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式
会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法
人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪
市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレス
トビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTROLYZED HYPOCHLORITE WATER-GENERATING APPARATUS

(54) 発明の名称: 電解次亜水生成装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an electrolyzed hypochlorite water-generating apparatus (10) with which the amount of electrolyzed hypochlorite water generated can be easily controlled according to the amount needed by the user. An electrolyzed hypochlorite water-generating apparatus (10) is provided with multiple electrolysis units (11). The electrolysis units (11) electrolyze salt water to generate electrolyzed hypochlorite water. The electrolysis units (11) comprise an electrolysis section (21) and a salt water-supplying section (23). The electrolysis sections (21) electrolyze salt water. The salt water-supplying sections (23) supply salt water to the electrolysis sections (21).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/056907 A1

本発明の目的は、利用者の必要量に応じて電解次亜水の生成量を容易に制御できる電解次亜水生成装置（１０）を提供することである。電解次亜水生成装置（１０）は、複数の電気分解ユニット（１１）を備える。電気分解ユニット（１１）は、塩水を電気分解して電解次亜水を生成する。電気分解ユニット（１１）は、電気分解部（２１）と、塩水供給部（２３）とを有する。電気分解部（２１）は、塩水を電気分解する。塩水供給部（２３）は、電気分解部（２１）に塩水を供給する。

明 細 書

発明の名称：電解次亜水生成装置

技術分野

[0001] 本発明は、塩水を電気分解して電解次亜水を生成する電解次亜水生成装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、塩水の電気分解により生成される電解次亜水が、食材の殺菌等の目的で使用されている。特許文献1（特開2013-154305号公報）に記載されているように、電解次亜水は、塩および水をタンクに投入して塩水を生成し、生成された塩水を電解槽で電気分解することにより生成される。電解次亜水は、次亜塩素酸ナトリウムが主成分の弱アルカリ性水溶液である。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、電解次亜水の必要量は、利用者ごとによって大きく異なる。また、電解次亜水を長期間貯留すると、電解次亜水に含まれる次亜塩素酸が徐々に分解して塩素酸が生成される。そのため、塩水の電気分解により生成された電解次亜水をタンク等に長期間貯留して必要に応じて使用することは好ましくない。そこで、電解次亜水の生成量を、利用者の要求に合わせて容易に制御するための技術が求められている。

[0004] 本発明の目的は、利用者の必要量に応じて電解次亜水の生成量を容易に制御できる電解次亜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

[0005] 本発明に係る電解次亜水生成装置は、複数の電気分解ユニットを備える。電気分解ユニットは、塩水を電気分解して電解次亜水を生成する。電気分解ユニットは、電気分解部と、塩水供給部とを有する。電気分解部は、塩水を電気分解する。塩水供給部は、電気分解部に塩水を供給する。

- [0006] 本発明に係る電解次亜水生成装置は、少なくとも2基の電気分解ユニットを備える。各電気分解ユニットは、互いに独立して電解次亜水を生成することができる。そのため、電解次亜水生成装置の利用者は、一部の電気分解ユニットのみを稼働させること等によって、電解次亜水を生成する電気分解ユニットの数を変更することができる。従って、電解次亜水生成装置は、利用者の必要量に応じて電解次亜水の生成量を容易に制御できる。
- [0007] また、複数の電気分解ユニットのそれぞれは、制御部をさらに有することが好ましい。制御部は、自身の電気分解部および塩水供給部を制御する。
- [0008] この場合、例えば、各電気分解ユニットは、制御部としてマイクロコンピュータを用いることで、自身の寿命および消費電力を考慮しながら、電気分解部および塩水供給部を効率的に制御することができる。
- [0009] また、複数の電気分解ユニットの一つである親ユニットの制御部は、他の電気分解ユニットの電気分解部、塩水供給部および制御部の少なくとも1つをさらに制御することが好ましい。
- [0010] この場合、複数の電気分解ユニットは、1基の親ユニットと、親ユニットによって制御される子ユニットとから構成される。親ユニットは、例えば、外部から受けた指示等に基づいて、自身および子ユニットを制御する。電解次亜水生成装置は、親ユニットを介して複数の電気分解ユニットを制御することで、複数の電気分解ユニットの統括的な制御を行うことができる。例えば、利用者が要求する電解次亜水の生成量に応じて、稼働させる電気分解ユニットの数を親ユニットが自動的に変更することで、電解次亜水生成装置は、電解次亜水の生成量を容易に制御できる。
- [0011] また、親ユニットの制御部は、複数の電気分解ユニットの一部が電解次亜水の生成を異常により停止した場合に、他の電気分解ユニットの少なくとも一部に電解次亜水を生成させることが好ましい。
- [0012] この場合、電解次亜水生成装置は、一部の電気分解ユニットが異常により停止した場合においても、装置全体を停止させずに、電解次亜水を生成し続けることができる。

[0013] また、複数の電気分解ユニットのそれぞれの塩水供給部は、共通の塩水タンクから塩水を取り入れて電気分解部に供給することが好ましい。

[0014] この場合、電解次亜水生成装置は、複数の電気分解ユニットの塩水の供給源として共通の塩水タンクを用いるので、電解次亜水の原料となる塩水を容易に管理することができる。

[0015] また、複数の電気分解ユニットのそれぞれは、自身の状態を通知する通知部をさらに有することが好ましい。

[0016] この場合、各電気分解ユニットは、自身の状態等を利用者に通知するための通知部を有する。例えば、各電気分解ユニットは、自身に発生した異常を通知することができる。そのため、例えば、電解次亜水生成装置の利用者は、異常が発生した電気分解ユニットを容易に特定することができる。

発明の効果

[0017] 本発明に係る電解次亜水生成装置は、利用者の必要量に応じて電解次亜水の生成量を容易に制御できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態に係る電解次亜水生成装置、および、それを備える電解次亜水生成システムの構成を示す模式図である。

[図2]電解次亜水生成装置の電気分解ユニットの構成を示す模式図である。

[図3]電気分解ユニットの電解槽の構成を示す模式図である。

[図4]電気分解ユニットの塩水搬送管の固定構造を示す外観図である。

[図5]図4に示される塩水搬送管の固定構造を反対側から見た外観図である。

[図6]図4に示される塩水搬送管の固定構造が5基、筐体底面に並べられて固定されている状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の一実施形態に係る電解次亜水生成装置について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施形態は、本発明の一具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

[0020] (1) 電解次亜水生成システムの構成

図 1 は、本実施形態に係る電解次亜水生成装置 10、および、それを備える電解次亜水生成システム 100 の構成を示す模式図である。電解次亜水生成システム 100 は、主として、電解次亜水生成装置 10 と、軟水機 50 と、塩水タンク 60 と、電解次亜水タンク 70 とを備える。電解次亜水生成システム 100 は、水および塩を原料にして電解次亜水を生成する。電解次亜水は、次亜塩素酸ナトリウムが主成分の弱アルカリ性水溶液である。電解次亜水の原料となる塩は、塩化ナトリウムである。

[0021] (1-1) 電解次亜水生成装置

電解次亜水生成装置 10 は、塩水を電気分解して電解次亜水を生成する。塩水は、溶媒である水の中に塩が溶かされている液体である。電解次亜水生成装置 10 は、主として、複数の電気分解ユニット 11 と、内部水タンク 13 と、全体制御部 15 と、全体通知部 17 と、全体電源 19 とを備える。図 1 に示される電解次亜水生成装置 10 は、5 基の電気分解ユニット 11 を備える。複数の電気分解ユニット 11 は、共通の構成を有する。各電気分解ユニット 11 は、互いに独立したユニットである。各電気分解ユニット 11 は、内部水タンク 13、塩水タンク 60 および電解次亜水タンク 70 に接続されている。

[0022] (1-1-1) 電気分解ユニット

図 2 は、電気分解ユニット 11 の構成を示す模式図である。電気分解ユニット 11 は、主として、電解槽 21 と、塩水供給ポンプ 23 と、水供給ポンプ 25 と、制御部 27 と、通知部 29 と、電源部 31 と、塩水搬送管 33 と、飽和塩水搬送管 35 と、水搬送管 37 と、電解次亜水搬送管 39 とを備える。

[0023] 電解槽 21 は、塩水搬送管 33 および電解次亜水搬送管 39 と接続されている。塩水搬送管 33 から電解槽 21 に塩水が供給される。電解槽 21 では、塩水が電気分解されて電解次亜水が生成される。生成された電解次亜水は、電解槽 21 から電解次亜水搬送管 39 に供給される。

[0024] 図 3 は、電解槽 21 の構成を示す模式図である。電解槽 21 は、主として

、電極筒４１と、電極棒４３とを備える。電極筒４１および電極棒４３は、例えば、チタン製である。電解槽２１では、後述するように、電極筒４１と電極棒４３との間に電圧が印加される。電極筒４１は、陽極である。電極棒４３は、陰極である。

[0025] 電極筒４１は、円筒形状の部材である。電極筒４１の内側には、触媒４１ａが形成されている。触媒４１ａは、白金、酸化イリジウムおよび酸化ルテニウム等、化学的に安定している貴金属から形成されている。電極筒３０の両端部には、第１固定部４５および第２固定部４７が取り付けられている。電極筒３０、第１固定部４５および第２固定部４７によって囲まれる空間は、塩水が取り入れられて電気分解される電解空間４２である。第１固定部４５には、塩水搬送管３３が取り付けられている。第２固定部４７には、電解次亜水搬送管３９が取り付けられている。

[0026] 電極棒４３は、棒状の部材である。電極棒４３は、電解空間４２において、電極筒３０の内周面と所定の間隔を空けて配置されている。電極棒４３の両端部は、第１固定部４５および第２固定部４７にそれぞれ固定されている。

[0027] 塩水供給ポンプ２３は、飽和塩水搬送管３５に取り付けられている。飽和塩水搬送管３５は、電解次亜水生成装置１０の外部に設置される塩水タンク６０に接続されている。後述するように、塩水タンク６０には、飽和塩水が貯留されている。飽和塩水は、塩の飽和水溶液である。塩水供給ポンプ２３は、塩水タンク６０に貯留されている飽和塩水を吸引して飽和塩水搬送管３５内に流す。塩水供給ポンプ２３には、逆止弁が取り付けられている。この逆止弁は、飽和塩水が塩水タンク６０に戻ることを防止する。

[0028] 水供給ポンプ２５は、水搬送管３７に取り付けられている。水搬送管３７は、内部水タンク１３に接続されている。後述するように、内部水タンク１３には、水が貯留されている。水供給ポンプ２５は、内部水タンク１３に貯留されている水を吸引して水搬送管３７内に流す。水供給ポンプ２５には、逆止弁が取り付けられている。この逆止弁は、水が内部水タンク１３に戻る

ことを防止する。

[0029] 飽和塩水搬送管 35 および水搬送管 37 は、塩水搬送管 33 に接続されている。飽和塩水搬送管 35 内を流れる飽和塩水、および、水搬送管 37 内を流れる水は、塩水搬送管 33 内で合流して、希釈された塩水となる。希釈された塩水は、塩水搬送管 33 内を流れて、電解槽 21 に供給される。電解槽 21 に供給される塩水の濃度は、約 3% である。

[0030] 電解次亜水搬送管 39 は、電解次亜水生成装置 10 の外部に設置される電解次亜水タンク 70 に接続されている。電解槽 21 で生成された電解次亜水は、電解次亜水搬送管 39 内を流れて、電解次亜水タンク 70 に供給される。

[0031] 制御部 27 は、電解槽 21、塩水供給ポンプ 23、水供給ポンプ 25 および通知部 29 を制御する。制御部 27 は、マイクロコンピュータ等である。制御部 27 は、電解槽 21 の電極筒 41 と電極棒 43 との間に印加される電圧、塩水供給ポンプ 23 の出力、水供給ポンプ 25 の出力、および、通知部 29 の出力等を調節する。

[0032] 通知部 29 は、電解次亜水生成装置 10 の利用者に種々の情報を通知する。通知部 29 は、例えば、7 セグメントディスプレイおよび LED 等である。通知部 29 は、電気分解ユニット 11 の状態を通知する。電気分解ユニット 11 の状態は、自身の電気分解ユニット 11 に発生した異常等である。この場合、異常の種類に応じて、通知部 29 は、異なる内容を通知してもよい。電気分解ユニット 11 に発生した異常の例として、電気分解ユニット 11 の稼働中に、自身の電解槽 21、塩水供給ポンプ 23 および水供給ポンプ 25 の少なくとも一つが取り外されたことが挙げられる。

[0033] 電源部 31 は、電解槽 21、塩水供給ポンプ 23、水供給ポンプ 25、制御部 27 および通知部 29 に電流を供給する。電源部 31 は、電解槽 21 の電極筒 41 と電極棒 43 との間に電圧を印加するためのスイッチング電源（図示せず）を有する。このスイッチング電源、電極筒 41 および電極棒 43 からなる電気回路には、電流計が取り付けられている。制御部 27 は、電流

計の測定値を監視してスイッチング電源を制御することで、電極筒 4 1 と電極棒 4 3 との間に印加される電圧を調節してもよい。

[0034] (1-1-2) 内部水タンク

内部水タンク 1 3 は、電解次亜水生成装置 1 0 の外部に設置される軟水機 5 0 に、第 1 水供給配管 6 1 を介して接続されている。内部水タンク 1 3 は、第 1 水供給配管 6 1 を介して軟水機 5 0 から供給される水を取り入れて貯留する。内部水タンク 1 3 の容量は、例えば、20 リットルである。

[0035] (1-1-3) 全体制御部

全体制御部 1 5 は、複数の電気分解ユニット 1 1 を統括的に制御する。全体制御部 1 5 は、マイクロコンピュータ等である。全体制御部 1 5 は、例えば、電解次亜水生成装置 1 0 が生成する電解次亜水の要求量に応じて、電解次亜水を生成する電気分解ユニット 1 1 の数を調節する。また、全体制御部 1 5 は、全体通知部 1 7 を制御する。

[0036] (1-1-4) 全体通知部

全体通知部 1 7 は、電解次亜水生成装置 1 0 の利用者に種々の情報を通知する。通知部 2 9 は、例えば、パトライト（登録商標）、7 セグメントディスプレイおよび LED ライト等である。全体通知部 1 7 は、複数の電気分解ユニット 1 1 のいずれかに異常が発生した場合に、その旨を通知する。また、全体通知部 1 7 は、電気分解ユニット 1 1 以外の部品に異常が発生した場合に、その旨を通知する。例えば、全体通知部 1 7 は、内部水タンク 1 3 に十分な量の水が貯留されていない場合に、その旨を通知する。

[0037] (1-1-5) 全体電源

全体電源 1 9 は、全体制御部 1 5、全体通知部 1 7、および、各電気分解ユニット 1 1 の電源部 3 1 に電流を供給する。全体電源 1 9 は、図示されない外部電源に接続されている。

[0038] (1-1-6) 塩水搬送管の固定構造

次に、電解次亜水生成装置 1 0 の筐体内部において、塩水搬送管 3 3 が固定される構造について説明する。図 4 は、塩水搬送管 3 3 が固定される構造

を説明するための外観図である。図5は、図4に示される構造を反対側から見た外観図である。図4に示されるように、塩水搬送管33は、鉛直方向に延びるように設置されている。図4には、塩水搬送管33に接続されている飽和塩水搬送管35および水搬送管37の一部が示されている。飽和塩水搬送管35は、水搬送管37の上方に配置されている。図4には、電解次亜水生成装置10の筐体底面10aの一部が示されている。

[0039] 塩水搬送管33の固定構造は、主として、固定板51と支持板52とから構成される。固定板51は、ボルト等によって筐体底面10aに固定されている金属製の部材である。固定板51は、筐体底面10aに対して鉛直方向に立てられた状態で固定されている。塩水搬送管33は、留め具51aによって固定板51に固定されている。留め具51aは、固定板51にネジ留め可能な金属製の部材である。留め具51aは、固定板51と共に塩水搬送管33を挟み込むことで、塩水搬送管33を固定板51に固定する。

[0040] 固定板51は、支持板52によって支持されている。支持板52は、ボルト等によって筐体底面10aおよび固定板51に固定されている金属製の部材である。図5に示されるように、支持板52は、筐体底面10aに対して、斜めに立て掛けられるように固定されている。

[0041] 電解次亜水生成装置10の筐体内部では、図4および図5に示される塩水搬送管33の固定構造が複数基、筐体底面10aに並べられて固定されている。塩水搬送管33の固定構造の数は、電気分解ユニット11の数と同じである。図6は、塩水搬送管33の固定構造が5基、筐体底面10aに並べられて固定されている状態を示す図である。図6に示されるように、固定板51の表面であって、塩水搬送管33が留め具51aによって固定されている面に沿って、5基の固定構造が並べられている。図6では、各固定構造の支持板52は、互いに独立している部材である。しかし、各固定構造の支持板52は、一体の部材であってもよい。

[0042] (1-2) 軟水機

軟水機50は、水を軟水化する装置である。軟水機50は、水供給源50

aに接続され、水供給源50aから水を取り入れる。水供給源50aは、例えば、上水道の蛇口である。軟水機50は、第1水供給配管61を介して、電解次亜水生成装置10の内部水タンク13に、軟水化した水を供給する。軟水機50は、第1水供給配管61および第2水供給配管62を介して、塩水タンク60に軟水化した水を供給する。第2水供給配管62は、電解次亜水生成装置10の内部において、第1水供給配管61から分岐している配管である。

[0043] (1-3) 塩水タンク

塩水タンク60は、飽和塩水が貯留されるタンクである。塩水タンク60は、軟水機50に、第2水供給配管62を介して接続されている。塩水タンク60は、第2水供給配管62を介して軟水機50から供給される水を取り入れて貯留する。塩水タンク60の容量は、例えば、200リットルである。

[0044] 塩水タンク60は、塩を内部に投入するための投入口60aを有する。電解次亜水生成システム100の利用者は、適切な量の塩を投入口60aから塩水タンク60内に投入する。これにより、塩水タンク60の内部では、飽和塩水が生成される。

[0045] (1-4) 電解次亜水タンク

電解次亜水タンク70は、電解次亜水生成装置10によって生成された電解次亜水が貯留されるタンクである。電解次亜水タンク70は、電解槽21に電解次亜水搬送管39を介して接続されている。後述するように、電解槽21において塩水の電気分解で生成された電解次亜水および水素ガスは、電解次亜水搬送管39内を流れて、電解次亜水タンク70に供給される。

[0046] 電解次亜水タンク70は、その内部に貯留された水素ガスを外部に放出するためのガス放出管71を有する。ガス放出管71は、例えば、電解次亜水生成装置10が設置されている建物の外に、水素ガスを放出する。ガス放出管71は、電解次亜水タンク70の上部に接続されている。これにより、電解次亜水タンク70の内部空間の上部に溜まっている水素ガスが、ガス放出

管 7 1 内を流れて放出される。

[0047] 電解次亜水タンク 7 0 は、電解次亜水を外部に供給するための次亜水供給管 7 2 を有する。次亜水供給管 7 2 は、電解次亜水タンク 7 0 の底部に接続されている。電解次亜水タンク 7 0 から次亜水供給管 7 2 を介して流出した電解次亜水は、水等によって所定の濃度に希釈された後に、利用者に供給される。

[0048] (2) 電解次亜水生成装置の動作

電解槽 2 1 では、電源部 3 1 のスイッチング電源によって、電極筒 4 1 と電極棒 4 3 との間に電圧が印加される。これにより、電解槽 2 1 の電解空間 4 2 に存在する塩水に電流が流れて、塩水が電気分解される。塩水が電気分解されると、電解次亜水および水素ガスが生成される。このとき、電解槽 2 1 の電解空間 4 2 では、以下の化学反応が起こっている。

[0049] 陽極反応： $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$

陰極反応： $2 \text{Na}^+ + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$

液相反応 1： $\text{Cl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

液相反応 2： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$

液相反応 3： $\text{HOCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$

[0050] 塩水では、塩である塩化ナトリウムが、ナトリウムイオン (Na^+) および塩化物イオン (Cl^-) に解離している。陽極反応は、電極筒 4 1 の近傍で起こっている反応である。陰極反応は、電極棒 4 3 の近傍で起こっている反応である。液相反応 1～3 は、電解空間 4 2 に存在する液体中で起こっている反応である。これらの化学反応によって、次亜塩素酸ナトリウム (NaOCl) が生成される。電解次亜水中では、次亜塩素酸ナトリウムは、ナトリウムイオン (Na^+) および次亜塩素酸イオン (ClO^-) に解離している。電解槽 2 1 で生成された電解次亜水は、陰極反応で生成された水素ガスと共に、電解槽 2 1 から電解次亜水タンク 7 0 に送られる。なお、電極筒 4 1 の内側に形成される触媒 4 1 a は、陽極反応の速度を大きくするために設けられている。

[0051] (3) 電解次亜水生成装置の特徴

電解次亜水生成装置 10 は、少なくとも 2 基の電気分解ユニット 11 を備える。各電気分解ユニット 11 は、互いに独立して電解次亜水を生成することができる。そのため、電解次亜水生成装置 10 の利用者は、一部の電気分解ユニット 11 のみを稼働させること等によって、電解次亜水を生成する電気分解ユニット 11 の数を変更することができる。従って、電解次亜水生成装置 10 は、利用者の必要量に応じて電解次亜水の生成量を容易に制御できる。

[0052] また、各電気分解ユニット 11 は、共通の構成を有する。そのため、例えば、電気分解ユニット 11 として、既製品を流用することができる。また、一部の電気分解ユニット 11 が故障しても、故障した電気分解ユニット 11 のみを、正常な電気分解ユニット 11 に容易に取り替えることができる。従って、電解次亜水生成装置 10 は、製造コストおよび保守コストを抑えることができる。

[0053] また、複数の電気分解ユニット 11 は、共通の 1 つの塩水タンク 60 に貯留されている飽和塩水が希釈された塩水を取り込んで電気分解する。すなわち、複数の電気分解ユニット 11 の塩水の供給源は、共通である。従って、電解次亜水生成装置 10 は、電解次亜水の原料となる塩水を容易に管理することができる。

[0054] また、各電気分解ユニット 11 は、自身に発生した異常等を利用者に通知するための通知部 29 を有する。従って、一部の電気分解ユニット 11 に異常が発生しても、電解次亜水生成装置 10 の利用者は、異常が発生した電気分解ユニット 11 を容易に特定することができる。

[0055] また、各電気分解ユニット 11 は、電解槽 21 に塩水を取り入れるための塩水搬送管 33 を有する。塩水搬送管 33 は、鉛直方向に沿うように設置されている。塩水搬送管 33 は、固定板 51 に固定されている。固定板 51 は、支持板 52 によって支持されている。これにより、電解次亜水生成装置 10 の稼働中に、塩水供給ポンプ 23 および水供給ポンプ 25 の振動に起因す

る塩水搬送管 33 の振動が効果的に抑制される。塩水搬送管 33 の振動が十分に抑制されていない場合、塩水搬送管 33 のつなぎ目のズレ、および、塩水搬送管 33 に使われているネジの緩み等によって、電解次亜水生成装置 10 の長期間の稼動によって塩水搬送管 33 が徐々に劣化する可能性がある。塩水搬送管 33 の劣化が進行すると、塩水搬送管 33 から塩水が漏れ出して、電解次亜水生成装置 10 内部の錆びの発生、および、電解槽 21 等の電装の故障の原因となるおそれがある。しかし、固定板 51 および支持板 52 によって塩水搬送管 33 を固定して、塩水搬送管 33 の振動を十分に抑制することで、塩水搬送管 33 から塩水が漏れ出すことが防止される。

[0056] また、電解次亜水生成装置 10 の筐体内部では、固定板 51 および支持板 52 を用いることで、鉛直方向に延びるように塩水搬送管 33 が固定される。そのため、図 4 に示されるように、複数の電気分解ユニット 11 のそれぞれの塩水搬送管 33 を、比較的小さいスペースに効率的に配置することができる。従って、塩水搬送管 33 を鉛直方向に延びるように配置することで、電解次亜水生成装置 10 の小型化を実現することができる。

[0057] (4) 変形例

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、以下のような変更が考えられる。

[0058] (4-1) 変形例 A

実施形態では、図 1 に示されるように、電解次亜水生成装置 10 は、5 基の電気分解ユニット 11 を備える。5 基の電気分解ユニット 11 は、互いに対等の関係にある。すなわち、各電気分解ユニット 11 は、自身の制御部 27 を用いて、自身の電解槽 21、塩水供給ポンプ 23、水供給ポンプ 25 および通知部 29 のみを制御する。しかし、必要に応じて、各電気分解ユニット 11 は、自身の制御部 27 を用いて、他の電気分解ユニット 11 を制御してもよい。

[0059] 本変形例の具体例として、図 1 に示される 5 基の電気分解ユニット 11 の

うちの1基が親ユニットである電解次亜水生成装置10について説明する。本変形例の電解次亜水生成装置10は、実施形態の電解次亜水生成装置10が備える全体制御部15を備えていない。実施形態では、全体制御部15は、複数の電気分解ユニット11を統括的に制御する。一方、本変形例では、親ユニットである電気分解ユニット11は、他の4基の電気分解ユニット11を制御することができる。すなわち、本変形例の親ユニットは、実施形態の全体制御部15の役割を担うことができる。以下、親ユニット以外の電気分解ユニット11を、子ユニットと呼ぶ。

[0060] 親ユニットの制御部27は、子ユニットの電解槽21、塩水供給ポンプ23、水供給ポンプ25および通知部29を直接制御する。しかし、親ユニットの制御部27は、子ユニットの制御部27を制御することで、子ユニットの電解槽21、塩水供給ポンプ23、水供給ポンプ25および通知部29を間接的に制御してもよい。親ユニットは、外部から受けた指示等に基づいて、自身および子ユニットを制御する。外部から受けた指示とは、例えば、電解次亜水生成装置10の利用者が親ユニットの制御部27に入力した命令である。

[0061] 本変形例では、複数の電気分解ユニット11は、1基の親ユニットと、親ユニットによって制御される子ユニットとから構成される。従って、電解次亜水生成装置10は、親ユニットを介して子ユニット11を制御することで、複数の電気分解ユニット11の統括的な制御を効率的に行うことができる。例えば、電解次亜水生成装置10の利用者は、自身が必要とする電解次亜水の量に関する情報を、親ユニットの制御部27に入力する。この場合、電解次亜水生成装置10の親ユニットの制御部27は、入力された情報に基づいて、電解次亜水を生成する必要がある電気分解ユニット11の数を自動的に設定する。これにより、電解次亜水生成装置10は、利用者の要求に合わせて、電解次亜水の生成量を容易かつ適切に制御できる。

[0062] また、親ユニットの制御部は、一部の電気分解ユニット11が電解次亜水の生成を異常により停止した場合に、他の電気分解ユニット11の少なくとも

も一部に電解次亜水を生成させる制御を行うことができる。従って、電解次亜水生成装置 10 は、一部の電気分解ユニット 11 が異常により停止した場合においても、装置全体を停止させずに、電解次亜水を生成し続けることができる。例えば、電解次亜水生成装置 10 は、親ユニットの電解槽 21 が故障した場合においても、親ユニットの制御部 27 が他の電気分解ユニット 11 を制御することで、電解次亜水を生成し続けることができる。

[0063] また、親ユニットの制御部 27 は、子ユニットの電解槽 21、塩水供給ポンプ 23 および水供給ポンプ 25 の少なくとも一つに異常が発生して、当該子ユニットが電解次亜水を生成できなくなったことを検知する機能を有してもよい。この場合、親ユニットは、自身の通知部 29 または全体通知部 17 を用いて、異常が発生した子ユニットに関する情報を利用者に通知してもよい。

[0064] (4-2) 変形例 B

実施形態では、電解槽 21 は、電極筒 41 と電極棒 43 とを有する。電解槽 21 内部の電解空間 42 では、陽極である電極筒 41 と、陰極である電極棒 43 との間に電圧が印加される。すなわち、電極筒 41 および電極棒 43 は、一对の電極として機能する。しかし、電解槽 21 は、他の形状を有する一对の電極を有してもよい。例えば、電解槽 21 は、塩水が貯留される容器の内面に取り付けられた一对の電極板を有してもよい。一对の電極板は、互いに対向するように配置される一对の電極である。容器内に塩水が貯留された状態で、一对の電極板の間に電圧を印加することで、電解槽 21 は、塩水を電気分解して電解次亜水を生成する。

[0065] (4-3) 変形例 C

実施形態では、電解次亜水生成装置 10 は、5 基の電気分解ユニット 11 を備える。しかし、電気分解ユニット 11 の数は、任意でよい。例えば、電気分解ユニット 11 の数は、利用者が要求する電解次亜水の量の最大値に基づいて適宜に決定されてもよい。

[0066] (4-4) 変形例 D

実施形態では、各電気分解ユニット 11 は、電解槽 21 に塩水を取り入れるための塩水搬送管 33 を有する。塩水搬送管 33 は、鉛直方向に沿うように設置されている。塩水搬送管 33 は、固定板 51 に固定されている。固定板 51 は、支持板 52 によって支持されている。支持板 52 は、電解次亜水生成装置 10 の筐体底面 10a に対して、斜めに立て掛けられるように固定されている。支持板 52 は、筐体底面 10a および固定板 51 に固定されている。

[0067] しかし、支持板 52 は、他の態様で固定板 51 を支持してもよい。例えば、支持板 52 は、電解次亜水生成装置 10 の筐体の内壁面および固定板 51 に固定されることで、固定板 51 を支持してもよい。

[0068] また、支持板 52 は、固定板 51 に固定される代わりに、塩水搬送管 33 に固定されてもよい。また、支持板 52 は、固定板 51 に固定されるだけではなく、さらに、塩水搬送管 33 に固定されてもよい。これにより、電解次亜水生成装置 10 の稼動時における、塩水搬送管 33 の振動がより効果的に抑制される。

[0069] また、固定板 51 は、筐体底面 10a に固定される代わりに、電解次亜水生成装置 10 の筐体の内壁面に固定されてもよい。また、固定板 51 は、筐体底面 10a に固定されるだけではなく、さらに、電解次亜水生成装置 10 の筐体の内壁面に固定されてもよい。これにより、電解次亜水生成装置 10 の稼動時における、塩水搬送管 33 の振動がより効果的に抑制される。

[0070] (4-5) 変形例 E

実施形態では、電解次亜水生成装置 10 は、全体制御部 15 を有する。全体制御部 15 は、複数の電気分解ユニット 11、および、全体通知部 17 を制御する機能を有する。しかし、全体制御部 15 は、電解次亜水生成システム 100 の異常を検知する機能をさらに有してもよい。電解次亜水生成システム 100 の異常の例として、塩水タンク 60 の内部に十分な量の塩が投入されていないことが挙げられる。この場合、塩水タンク 60 は、内部に貯留されている液体の塩分濃度を測定するための濃度測定器を備える。全体制御

部 1 5 は、塩水タンク 6 0 の濃度測定器に接続され、塩水タンク 6 0 の内部に貯留されている液体の塩分濃度を監視する。全体制御部 1 5 は、塩分濃度が所定の値を下回った場合に、その旨を全体通知部 1 7 に通知させる。これにより、電解次亜水生成装置 1 0 の利用者が、塩水タンク 6 0 の内部に適切な量の塩を投入し忘れることが防止される。

符号の説明

- [0071] 1 0 電解次亜水生成装置
- 1 1 電気分解ユニット
- 2 1 電解槽（電気分解部）
- 2 3 塩水供給ポンプ（塩水供給部）
- 2 7 制御部
- 2 9 通知部
- 5 0 軟水機
- 6 0 塩水タンク
- 7 0 電解次亜水タンク
- 1 0 0 電解次亜水生成システム

先行技術文献

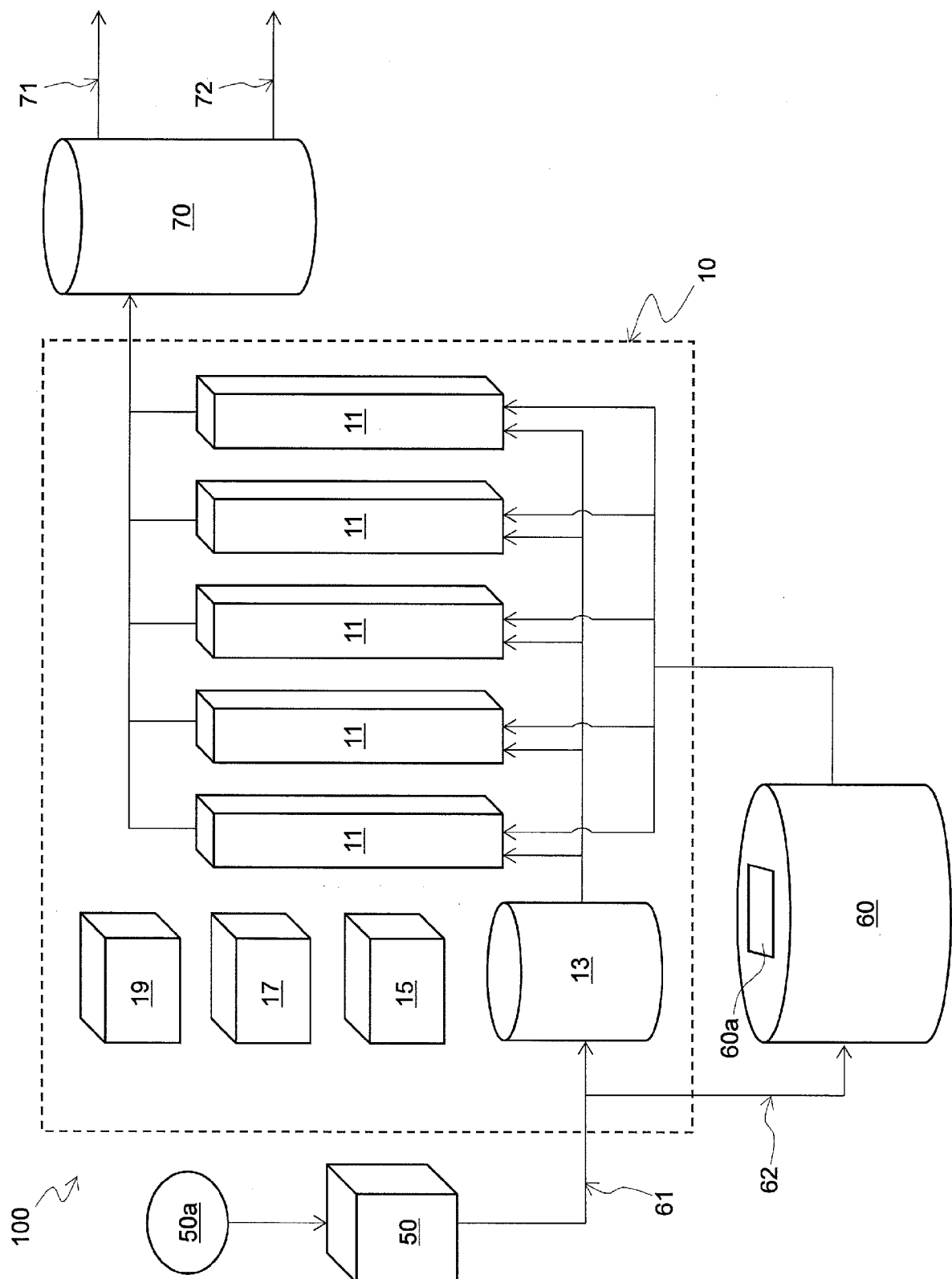
特許文献

- [0072] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 1 5 4 3 0 5 号公報

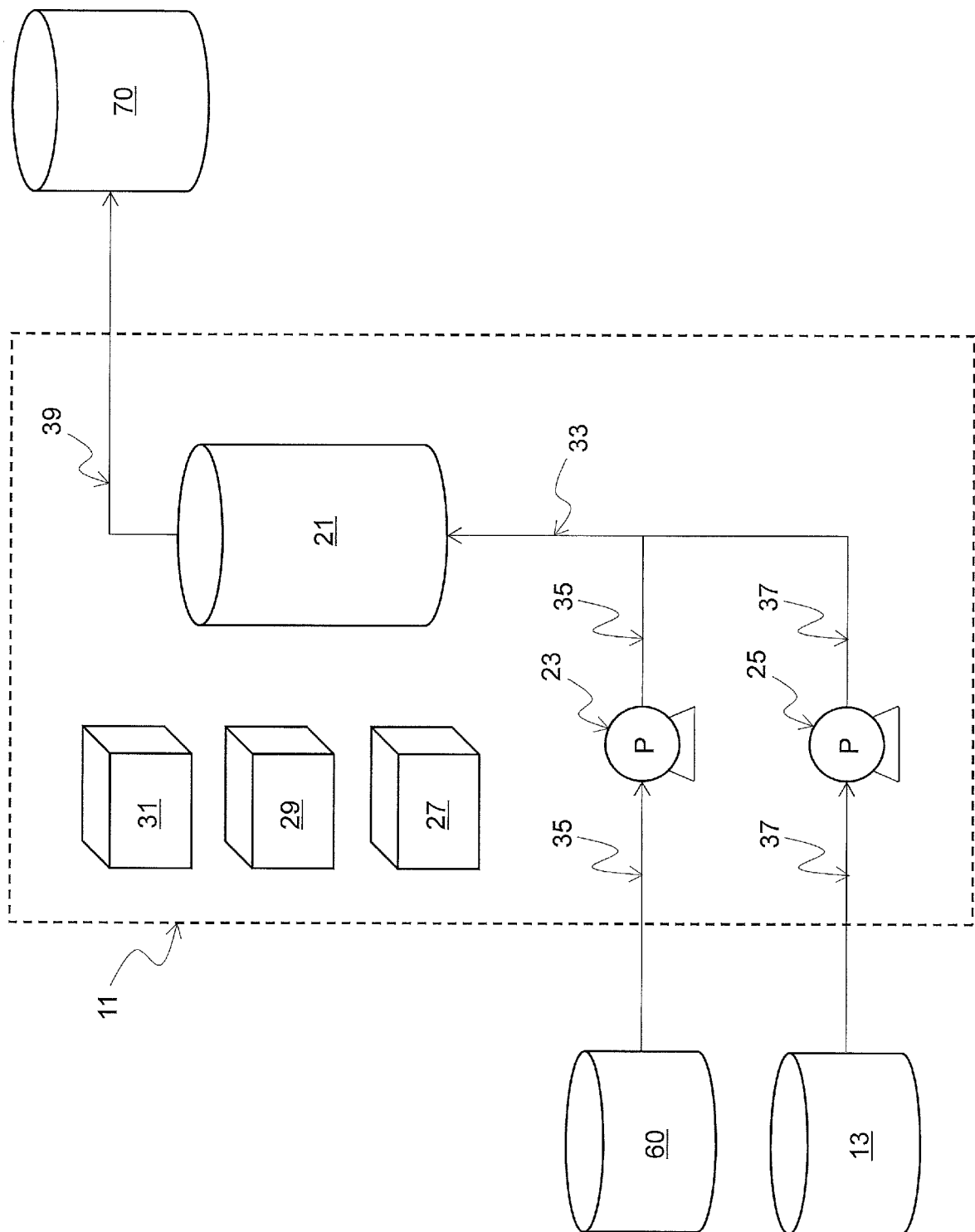
請求の範囲

- [請求項1] 塩水を電気分解して電解次亜水を生成する複数の電気分解ユニットを備え、
前記電気分解ユニットは、
前記塩水を電気分解する電気分解部と、
前記電気分解部に前記塩水を供給する塩水供給部と、
を有する、
電解次亜水生成装置。
- [請求項2] 複数の前記電気分解ユニットのそれぞれは、自身の前記電気分解部および前記塩水供給部を制御する制御部をさらに有する、
請求項 1 に記載の電解次亜水生成装置。
- [請求項3] 複数の前記電気分解ユニットの一つである親ユニットの前記制御部は、他の前記電気分解ユニットの前記電気分解部、前記塩水供給部および前記制御部の少なくとも 1 つをさらに制御する、
請求項 2 に記載の電解次亜水生成装置。
- [請求項4] 前記親ユニットの前記制御部は、複数の前記電気分解ユニットの一部が前記電解次亜水の生成を異常により停止した場合に、他の前記電気分解ユニットの少なくとも一部に前記電解次亜水を生成させる、
請求項 3 に記載の電解次亜水生成装置。
- [請求項5] 複数の前記電気分解ユニットのそれぞれの前記塩水供給部は、共通の塩水タンクから前記塩水を取り入れて前記電気分解部に供給する、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電解次亜水生成装置。
- [請求項6] 複数の前記電気分解ユニットのそれぞれは、自身の状態を通知する通知部をさらに有する、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電解次亜水生成装置。

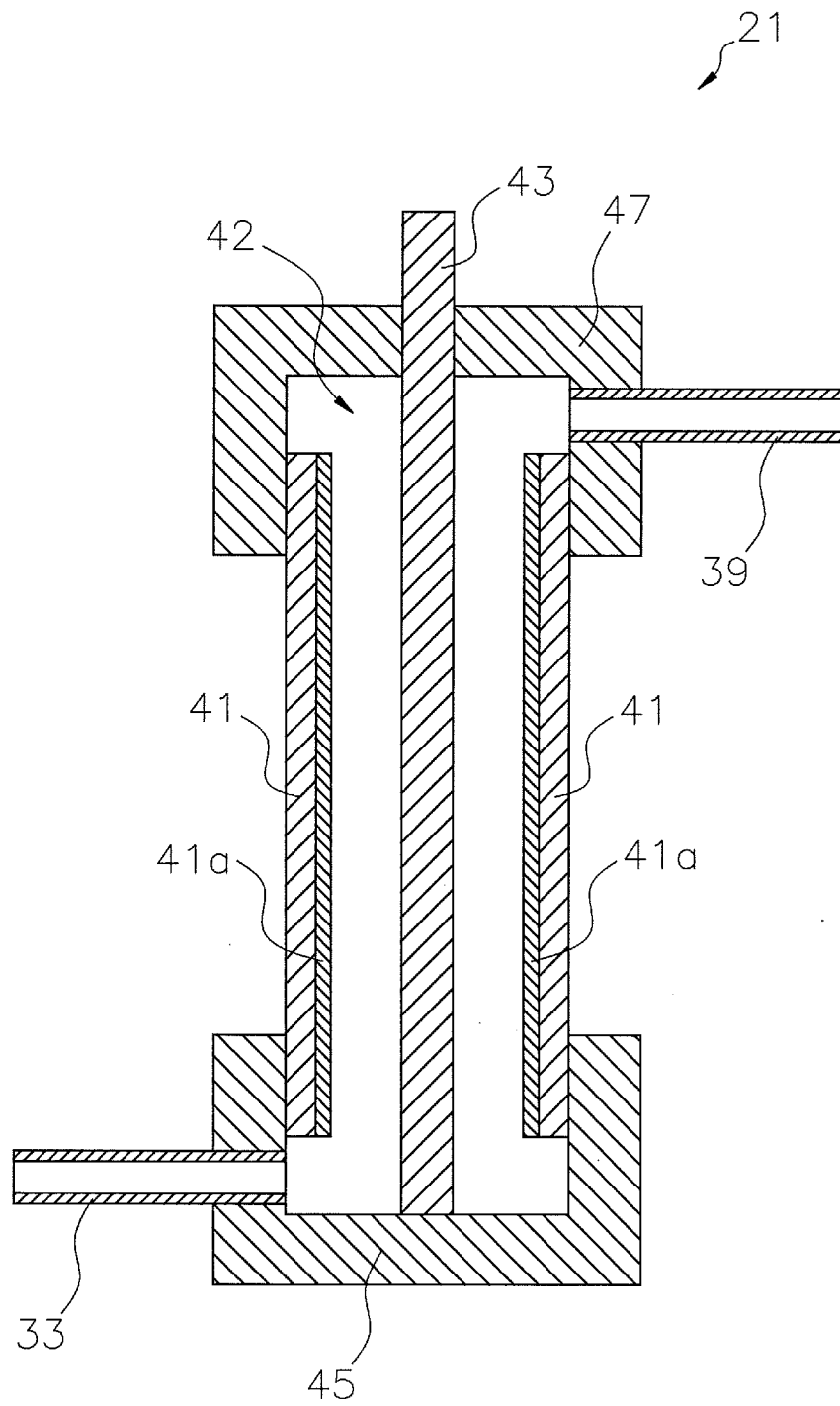
[図1]



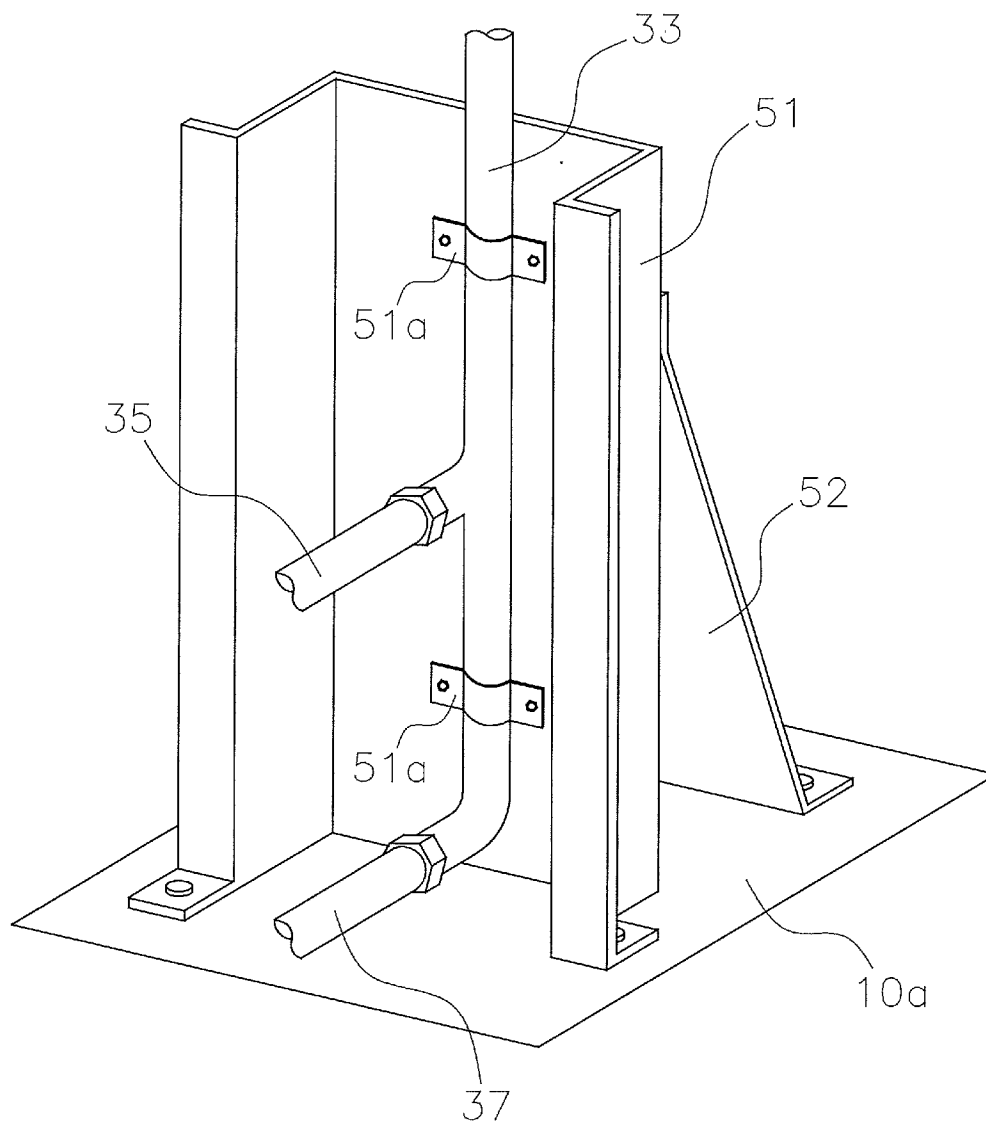
[図2]



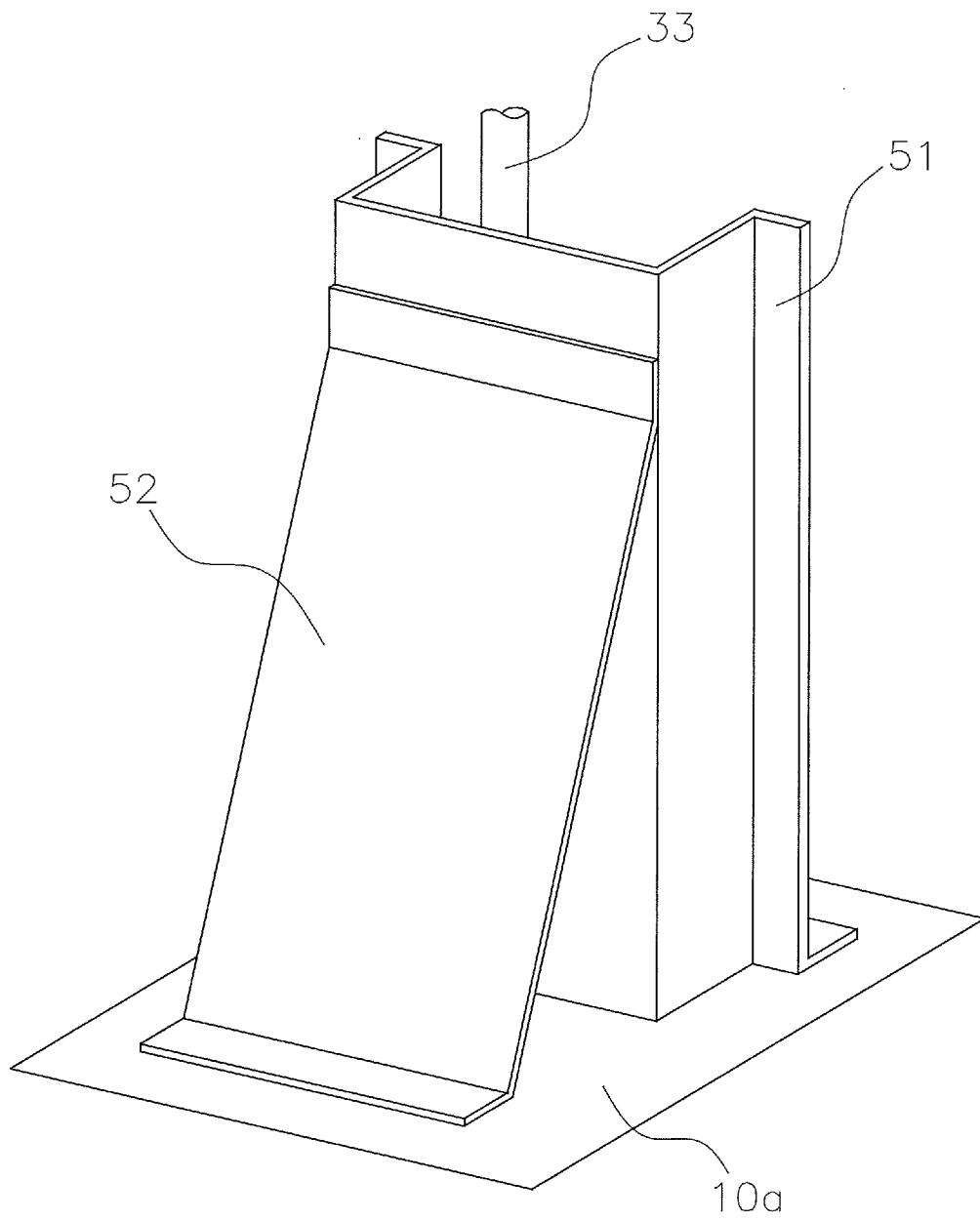
[図3]



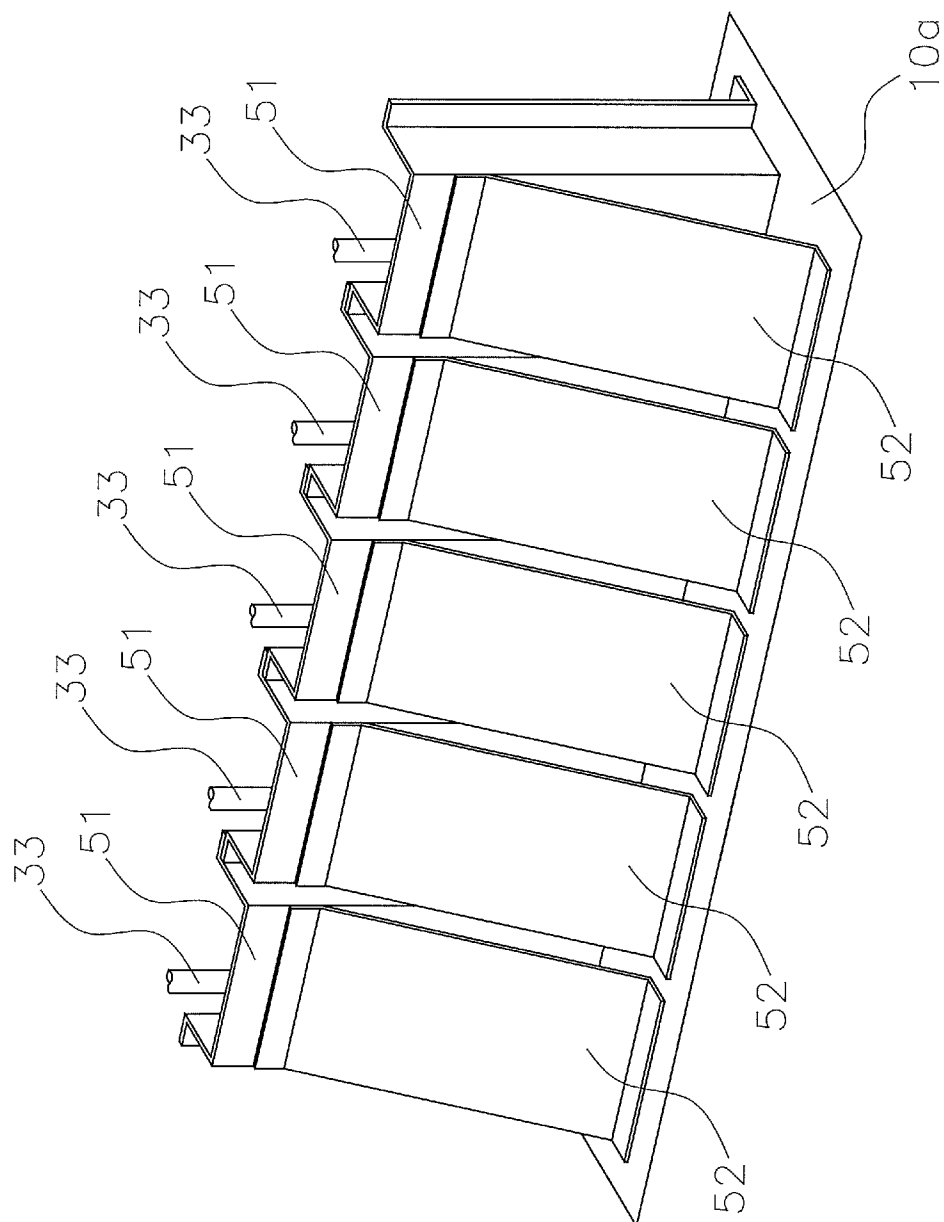
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F1/46(2006.01)i, C25B1/26(2006.01)i, C25B9/00(2006.01)i, C25B15/00(2006.01)i, C25B15/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F1/46-C02F1/48, C25B1/00-C25B9/00, C25B13/00-C25B15/08, G05B1/00-7/00, G05B11/00-G05B13/00, G05B19/00, G05B21/00, G05B24/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-67336 A (Masaaki ARAI), 05 April 2012 (05.04.2012), claims; paragraphs [0035] to [0038], [0060], [0063]; fig. 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 2004-298832 A (Asahi Glass Engineering Co., Ltd.), 28 October 2004 (28.10.2004), claims (Family: none)	1-6
Y	JP 2015-59230 A (Ishida Co., Ltd.), 30 March 2015 (30.03.2015), claims (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 November 2016 (04.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076480

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-98203 A (Kabushiki Kaisha Isis), 29 May 2014 (29.05.2014), paragraphs [0011] to [0012] (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-20888 A (Honda Motor Co., Ltd.), 23 January 2002 (23.01.2002), claims; paragraphs [0010], [0018] to [0020]; fig. 1 (Family: none)	3-6
Y	JP 2000-64082 A (Noritsu Koki Co., Ltd.), 29 February 2000 (29.02.2000), paragraph [0015] (Family: none)	6
Y	JP 07-216574 A (Yoshitane TAMURA), 15 August 1995 (15.08.1995), paragraph [0026] (Family: none)	6
Y	JP 2007-152147 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraph [0013] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C02F1/46(2006.01)i, C25B1/26(2006.01)i, C25B9/00(2006.01)i, C25B15/00(2006.01)i, C25B15/08(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C02F1/46-C02F1/48, C25B1/00- C25B9/00, C25B13/00- C25B15/08, G05B1/00-7/00, G05B11/00-G05B13/00, G05B19/00, G05B21/00, G05B24/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-67336 A (荒井 優章) 2012.04.05, 特許請求の範囲, 段落 0035-0038, 0060, 0063, 図 5 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2004-298832 A (旭硝子エンジニアリング株式会社) 2004.10.28, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2015-59230 A (株式会社イシダ) 2015.03.30, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 1 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 1 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

神田 和輝

4 D

6 1 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-98203 A (株式会社 アイシス) 2014. 05. 29, 段落 0011-0012 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-20888 A (本田技研工業株式会社) 2002. 01. 23, 特許請求の範囲, 段落 0010, 0018-0020, 図 1 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 2000-64082 A (ノーリツ鋼機株式会社) 2000. 02. 29, 段落 0015 (ファミリーなし)	6
Y	JP 07-216574 A (田村 善胤) 1995. 08. 15, 段落 0026 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2007-152147 A (三洋電機株式会社) 2007. 06. 21, 段落 0013 (ファミリーなし)	6