

(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2009-34593  
(P2009-34593A)

(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int. Cl.			F 1			テーマコード(参考)		
<b>CO2F</b>	<b>1/46</b>	<b>(2006.01)</b>	CO2F	1/46	Z	2D032		
<b>A61L</b>	<b>2/02</b>	<b>(2006.01)</b>	A61L	2/02	Z	2D038		
<b>CO2F</b>	<b>1/50</b>	<b>(2006.01)</b>	CO2F	1/50	510D	3B082		
<b>CO2F</b>	<b>1/76</b>	<b>(2006.01)</b>	CO2F	1/50	510E	3B155		
<b>E03D</b>	<b>9/02</b>	<b>(2006.01)</b>	CO2F	1/50	510Z	3L058		

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-200161 (P2007-200161)  
 (22) 出願日 平成19年7月31日(2007.7.31)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

1. ウォッシュレット

(71) 出願人 500111806  
 荒井 優章  
 東京都府中市片町1-10-6-401  
 (74) 代理人 100124017  
 弁理士 大野 時康  
 (72) 発明者 荒井 優章  
 東京都府中市片町1-10-6-401

Fターム(参考) 2D032 FA00  
 2D038 AA01 JB05 JF00  
 3B082 BD01 BD04  
 3B155 AA15 AA17 BA02 BB14 CB42  
 FA02 GB01 GB10 MA08  
 3L058 BF00 BG03

最終頁に続く

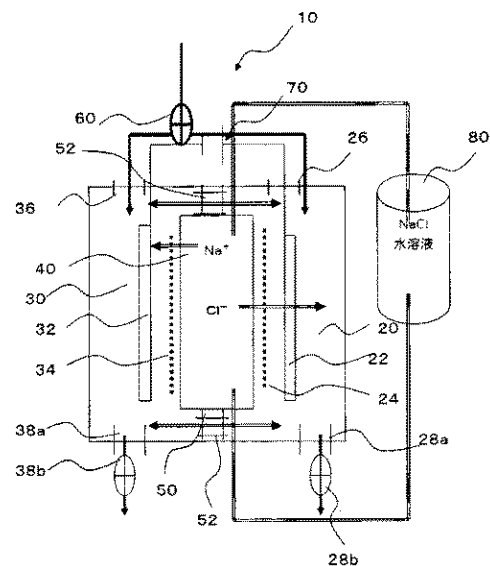
(54) 【発明の名称】 浄水器、局部洗浄機能付き便座、床洗浄機、クーリングタワー、空気洗浄システム、排水処理システム、コンタクトレンズ洗浄器、シャワー装置、ダイアライザー、医療器具洗浄装置、農業向

(57) 【要約】

【課題】 弱酸性ないし弱アルカリ性の電解水を効率よく生成させることができる電解水の製造装置に好適な応用発明を提供する。

【解決手段】 電解水の製造装置10は、陽極電極22が設けられた陽極室20と、陰極電極32が設けられた陰極室30と、陽極室20と陰極室30との間に設けられ、電解質水溶液を収容する中間室40と、陽極室20と中間室40とを隔てる陰イオン交換膜24と、陰極室30と中間室40とを隔てる陽イオン交換膜34とを含む。陽極室20と陰極室30とは隔壁50に設けられた連通孔52により連通している。このような電解水の製造装置10は、浄水器等の徐菌が必要な装置に好ましく適用される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする浄水器。

**【請求項2】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする局部洗浄機能付き便座。

**【請求項3】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする床洗浄機。

**【請求項4】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とするクーリングタワー。

**【請求項5】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とするクリーンルーム用の空気清浄システム。

**【請求項6】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする排水処理システム。

**【請求項7】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とするコンタクトレンズ洗浄器。

**【請求項8】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とするシャワー装置。

**【請求項9】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とするダイアライザー。

**【請求項10】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする医療器具洗浄装置。

**【請求項11】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする農業向け灌水及び散水システム。

**【請求項12】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする除菌マスク。

**【請求項13】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする食器洗浄機。

**【請求項14】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする食肉等洗浄除菌装置。

**【請求項15】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする洗濯システム。

**【請求項16】**

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする排便機消臭システム。

## 【請求項17】

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする食品除菌洗浄システム。

## 【請求項18】

水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含むことを特徴とする浴場・プール除菌システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電解水を利用した浄水器、局部洗浄機能付き便座、床洗浄機、クーリングタワー、空気洗浄システム、排水処理システム、コンタクトレンズ洗浄器、シャワー装置、ダイアライザー、医療器具洗浄装置、農業向け灌水及び散水システム、除菌マスク、食器洗浄機、食肉等洗浄除菌装置、洗濯システム、排便機消臭システム、食品除菌洗浄システムおよび浴場・プール除菌システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的な電解水の生成装置としては、1槽式と2槽(室)式の生成装置がある。1槽式の生成装置は、例えば、食塩水などの電解質水溶液を槽内に注入して陽極板と陰極板とを配設し、これら陽極板と陰極板とに通電して電解工程を経ると塩化ナトリウムを含むアルカリ電解水が生成される。また、電解工程において、有害なトリハロメタンが発生すると共に、塩化ナトリウムがそのまま残存している。

## 【0003】

また、2槽(室)式の生成装置としては、例えば、特開2005-329375号公報(文献1)に開示された構成のものが公知になっている。この2室式の生成装置は、1つの槽の中間部をイオン透過性隔膜で仕切って対向する2つの電解室を形成し、各電解室に原水供給手段と電解水取出手段とを設けると共に、一方の電解室に陽極用の電極と塩化物水溶液(食塩水)供給手段を配設し他方の電解室に陰極用の電極を配設したものである。そして、各電極に所要の電圧を印加して電解工程を経ることにより、陽極側の電解室では塩素ガスと塩化ナトリウムを含む酸性電解水が得られ、陰極側の電解室では水素ガスとアルカリ電解水が得られる。

## 【0004】

塩化ナトリウムを含まない電解水を生産する装置としては、例えば、特開2000-246249号公報(文献2)に開示された3槽式の電解装置が公知になっている。この3槽式の電解装置は、中間室の両側にイオン交換膜と電極板とを介して両側に陽極室と陰極室とを備えた構造を有するものである。中間室には高濃度の電解質水溶液、例えば、10%濃度の塩化カリウムや塩化ナトリウム水溶液を充填される。また、陽極室と陰極室には、例えば水道水を通水し、両電極板に通電して電解工程を経ることで、塩化ナトリウムを含まない電解水、即ち陽極室ではpH2.0~3.0程度の酸性電解水が生成される。一方、陰極室ではpH10.0~12.0程度のアルカリ性電解水が生成される。

## 【特許文献1】特開2005-329375号公報

【特許文献2】特開2000-246249号公報 しかしながら、前記文献1に開示されている電解水の生成においては、電解の効率を高めるために一方の電解室(陽極側)に食塩水を供給して電解を行うようにしている。その陽極側の電解室で生成された酸性電解水は、次亜塩素酸のみならず、塩化ナトリウム分を含んでいることによって、平衡移動による塩素ガスの気化等が生じてしまう。したがって、次亜塩素酸などは短時間で気化してしまうため、酸性電解水において必要とする殺菌力を長期間担保することがし難く、その用途が制限されてしまうという問題点を有する。

## 【0005】

また、前記文献2に開示されている電解水の生成方法は、電解室を3槽式にし、中央部の電解室に食塩水などの電解質水溶液を収納し、両側の陽極と陰極の電解室に水道水また

は浄水器を介した浄水を収容して電解する。中央部の電解室に電解質水溶液を収納して電解工程を行うことで、電圧・電流・時間が少なくても効率よく塩化ナトリウムを含まない酸性電解水およびアルカリ性電解水を生成できる点で優れている。しかしながら、3槽式の電解室はいずれも回分式であることから、量産性に乏しいばかりでなく、酸性電解水とアルカリ性電解水とを混合または配合して、弱酸性、中性または弱アルカリ性にpH調整した次亜塩素酸を含む電解水を製造するという思想は全くないのである。

【0006】

ところで、前記公知技術に係る二室型または三室型電解槽を使用した電解法で酸性とアルカリ性の電解水を生成することが行われているが、その生成された電解水の有効塩素濃度を所定の範囲に保ちつつ、かつ、pH値を弱酸性ないし弱アルカリ性に調整することは困難である。また、二室型または三室型電解槽を使用した電解法では、実質的に次亜塩素酸ナトリウムの製造は行われていなかった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、弱酸性ないし弱アルカリ性の電解水を効率よく生成させることができる電解水の製造装置に好適な応用発明を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の浄水器は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0009】

本発明の局部洗浄機能付き便座は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0010】

本発明の床洗浄機は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0011】

本発明のクリーニングタワーは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0012】

本発明の空気洗浄システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0013】

本発明の排水処理システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0014】

本発明のコンタクトレンズ洗浄器は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0015】

本発明のシャワー装置は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0016】

本発明のダイアライザーは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0017】

本発明の医療器具洗浄装置は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0018】

本発明の農業向け灌水及び散水システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電

解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0019】

本発明の除菌マスクは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0020】

本発明の食器洗浄機は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0021】

本発明の食肉等洗浄除菌装置は、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0022】

本発明の洗濯システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0023】

本発明の排便機消臭システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0024】

本発明の食品除菌洗浄システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0025】

本発明の浴場・プール除菌システムは、水酸化ナトリウムと次亜塩素酸との混合電解水を生成する電解水の製造装置を含む。

【0026】

上記の電解水の製造装置は、たとえば、次の4つの態様のうち、いずれかの態様をとることができる。

【0027】

(1) 第1の電解水の製造装置

第1の電解水の製造装置は、  
陽極電極が設けられた陽極室と、  
陰極電極が設けられた陰極室と、  
前記陽極室と前記陰極室との間に設けられ、電解質水溶液を收容する中間室と、  
前記陽極室と前記中間室とを隔てる陰イオン交換膜からなる第1の隔膜と、  
前記陰極室と前記中間室とを隔てる陽イオン交換膜からなる第2の隔膜と、を含み、  
前記陽極室と前記陰極室とが連通している。

【0028】

本願発明者は、電解水の製造において、陽極室で生成される酸性水が陰極室に混入されることで、陰極室の陰極にスケールが付着しないことを見出した。したがって、本発明によれば、陽極室と陰極室とが連通しているため、陰極室の陰極にスケールが付着せず、スケールを洗浄する工程をなくすか、または回数を減らすことができるため、長い時間の連続運転が可能となる。

【0029】

この態様においては、前記陽極室と前記陰極室とが隔壁により隔てられ、前記隔壁に、前記陽極室と前記陰極室とを連通する連通孔が設けられていることができる。これにより、別途、連通路を形成しなくても済むため、コンパクトな電解水の製造装置を実現することができる。

【0030】

この態様において、前記陽極室に流れる水量と前記陰極室に流れる水量との分配割合を決める分配割合調整バルブが設けることができる。この分配割合調整バルブを有することで、陽極室と陰極室との導入量の割合を調整することができ、pH調整が容易となる。

【0031】

この態様においては、前記陽極室の液を吐出する吐出量を調整する第1の吐出バルブと、前記陰極室の液を吐出する吐出量を調整する第2の吐出バルブとを含むことができる。これにより、第1の吐出バルブと第2の吐出バルブとの開閉量を調整することで、陽極室で生成された酸性水が陰極室に混入される量を調整することができる。

【0032】

この態様においては、前記陽極室に給液するための第1の給液口と、前記陰極室に給液するための第2の給液口と、前記陽極室の液を吐出する第1の吐出口と、前記陰極室の液を吐出する第2の吐出口と、を含み、前記第1の給液口は、前記陽極室の上部に設けられ、前記第2の給液口は、前記陰極室の上部に設けられ、前記第1の吐出口は、前記陽極室の下部に設けられ、前記第2の吐出口は、前記陰極室の下部に設けられていることができる。

【0033】

これによれば、陽極室に導入される液は上から下に向かい、陽極室で発生する気体と導入された液との接触時間が増し、確実に気液反応を起こすことができる。

【0034】

この態様においては、前記陽極室は、前記陽極と直交する方向の前記陽極室の幅よりも、前記陽極室の高さの方が大きいようにすることができる。その陽極室の幅に対する陽極室の高さの比（高さ／幅）は、たとえば、1.5以上、好ましくは1.5～5.0とすることができる。これによれば、陽極室の高さが大きいほど陽極室で発生した気体は上に向かうため、陽極室に導入された液との気液反応の時間を長くすることができる。

【0035】

この態様においては、前記電解質水溶液は、塩化物イオンを含み、前記電解水の製造装置は、次亜塩素酸を含む電解水を製造するものに特に有用である。

【0036】

この態様において、前記陰イオン交換膜は、前記電解質水溶液を通過させるための微細孔が設けられていることができる。これによれば、陰イオン交換膜の微細孔を通じて、電解質水溶液のプラスイオンも移動してくる。特に、次亜塩素酸と次亜塩素酸ナトリウムとの混合水を生成するのに有用である。

【0037】

この態様において、前記微細孔の径は、30～80 $\mu$ mとすることができる。

【0038】

前記陰極は、水に対して透過性のあるシート体で覆われていることができる。陰極を水に対して透過性のあるシート体で覆うことで、電解される水を陰極の付近に滞留することとなる。このため、陰極32の付近に滞留する水に対するチャージ量が増すことになる。水に対するチャージ量が増した分だけ、陽イオンに基づくスケールが付着することがさらに減ることになる。

【0039】

この態様において、陽極室と陰極室とを結ぶ連通路が設けられていることができる。連通路によると、陽極室と陰極室との間を行き来する水の量を把握しやすいという利点がある。また、前記連通路には、開閉量調整バルブが設けられていてもよい。この開閉量調整バルブにより、陽極室と陰極室との間を行き来する水の量を調整することができる。なお、開閉量調整バルブは、単なる開閉バルブも含む概念である。

【0040】

この態様において、前記陽極室にて発生したガスを抜くための第1のガス抜き口が設けられていることができる。これにより、陽極室にて発生したガスを排出することができ、ガスによる流量の不安定化を防ぐことができる。

【0041】

この態様において、前記陰極室にて発生したガスを抜くための第1のガス抜き口が設けられていることができる。これにより、陽極室にて発生したガスを排出することができ、ガスによる流量の不安定化を防ぐことができる。

## 【0042】

この態様において、前記電極は、パンチング孔が設けられ、前記パンチング孔の一辺から伸びる爪電極部が設けられていることができる。これにより、パンチング孔を有する電極であっても、電極面積が減らずに、電解効率を高めることができる。前記爪電極部はパンチングの際にパンチングされる部分を切り抜かずに残すことで形成されていることができる。これにより、パンチング孔と爪電極部を有する電極を容易に形成することができる。

## 【0043】

(2) 第2の電解水の製造装置

第2の電解水の製造装置は、陽極電極が設けられた陽極室と、陰極電極が設けられた陰極室と、前記陽極室と前記陰極室とを仕切る隔壁と、を含み、前記隔壁は、イオン交換膜を含んで構成され、前記陽極室と前記陰極室とが連通している。

## 【0044】

本願発明者は、電解水の製造において、陽極室で生成される酸性水が陰極室に混入されることで、陰極室の陰極にスケールが付着しないことを見出した。したがって、本発明によれば、陽極室と陰極室とが連通しているため、陰極室の陰極にスケールが付着せず、スケールを洗浄する工程をなくすか、または回数を減らすことができるため、長い時間の連続運転が可能となる。

## 【0045】

この態様においては、前記隔壁に、前記陽極室と前記陰極室とを連通する連通孔が設けられていることができる。これにより、別途、連通路を形成しなくても済むため、コンパクトな電解水の製造装置を実現することができる。

## 【0046】

この態様において、前記陽極室に流れる水量と前記陰極室に流れる水量との分配割合を決める分配割合調整バルブが設けることができる。この分配割合調整バルブを有することで、陽極室と陰極室との導入量の割合を調整することができ、pH調整が容易となる。

## 【0047】

この態様においては、前記陽極室の液を吐出する吐出量を調整する第1の吐出バルブと、前記陰極室の液を吐出する吐出量を調整する第2の吐出バルブとを含むことができる。これにより、第1の吐出バルブと第2の吐出バルブとの開閉量を調整することで、陽極室で生成された酸性水が陰極室に混入される量を調整することができる。

## 【0048】

この態様においては、前記陽極室に給液するための第1の給液口と、前記陰極室に給液するための第2の給液口と、前記陽極室の液を吐出する第1の吐出口と、前記陰極室の液を吐出する第2の吐出口と、を含み、前記第1の給液口は、前記陽極室の上部に設けられ、前記第2の給液口は、前記陰極室の上部に設けられ、前記第1の吐出口は、前記陽極室の下部に設けられ、前記第2の吐出口は、前記陰極室の下部に設けられていることができる。

## 【0049】

これによれば、陽極室に導入される液は上から下に向かい、陽極室で発生する気体と導入された液との接触時間が増し、確実に気液反応を起こすことができる。

## 【0050】

この態様においては、前記陽極室は、前記陽極と直交する方向の前記陽極室の幅よりも、前記陽極室の高さの方が大きいようにすることができる。その陽極室の幅に対する陽極室の高さの比(高さ/幅)は、たとえば、1.5以上、好ましくは1.5~5.0とすることができる。これによれば、陽極室の高さが大きいほど陽極室で発生した気体は上に向かうため、陽極室に導入された液との気液反応の時間を長くすることができる。

【0051】

この態様においては、前記電解質水溶液は、塩化物イオンを含み、前記電解水の製造装置は、次亜塩素酸を含む電解水を製造するものに特に有用である。

【0052】

この態様において、前記陰イオン交換膜は、前記電解質水溶液を通過させるための微細孔が設けられていることができる。これによれば、陰イオン交換膜の微細孔を通じて、電解質水溶液のプラスイオンも移動してくる。特に、次亜塩素酸と次亜塩素酸ナトリウムとの混合水を生成するのに有用である。

【0053】

前記陰極は、水に対して透過性のあるシート体で覆われていることができる。陰極を水に対して透過性のあるシート体で覆うことで、電解される水を陰極の付近に滞留することとなる。このため、陰極32の付近に滞留する水に対するチャージ量が増すことになる。水に対するチャージ量が増した分だけ、陽イオンに基づくスケールが付着することがさらに減ることになる。

【0054】

(3) 第3の電解水の製造装置

第3の電解水の製造装置は、電解水製造ユニットと、前記電解水製造ユニットが備え付けられた水槽とを含む。

【0055】

この電解水製造ユニットは、筐体と、前記筐体により画定された電解質収容室と、陽極と、陰極とを含み、前記電解質収容室は、電解質水溶液を収容し、前記電解質収容室と前記陽極との間の前記筐体は、陰イオン交換膜により構成され、前記電解質収容室と前記陰極との間の前記筐体は、陽イオン交換膜により構成されていることができる。

【0056】

この電解水製造ユニットを水槽の水に浸けるだけで、電解水の製造装置を構成することができる。また、本願発明者は、この電解水製造ユニットにより構成される電解水の製造装置は、2隔膜1室型となり、陽極で生成された酸性電解水が陰極付近に広がり、陰極にスケールが付着し難いことを見出した。したがって、本発明によれば、陽極室と陰極室とが連通しているため、陰極室の陰極にスケールが付着せず、スケールを洗浄する工程をなくすか、または回数を減らすことができるため、長い時間の連続運転が可能となる。さらに、陽極で生成された酸性電解水と陰極で生成されたアルカリ性電解水とが混合されるため、弱酸性から弱アルカリ性の電解水の製造がし易い。

【0057】

この態様において、前記陽極および前記陰イオン交換膜を保持する第1の保持体と、前記陰極および前記陽イオン交換膜を保持する第2の保持体と、を含むことができる。

【0058】

この態様によれば、第1の保持体により、陽極と陰イオン交換膜とがずれたりするのを防ぐことができる。また、第2の補自体により、陰極と陽イオン交換膜とがずれたりするのを防ぐことができる。

【0059】

この態様において、前記第1の保持体は、第1の内枠と、第1の外枠とを含み、前記第1の内枠と前記第1の外枠との間に、前記陽極および前記陰イオン交換膜が収容されていることができる。

【0060】

この態様によれば、陽極と陰イオン交換膜とを挟み込むように第1の内枠と第1の外枠とを設けているため、陽極と陰イオン交換膜とが離れる方向にずれるのを防ぐことができると共に、第1の内枠および第1の外枠により陽極と陰イオン交換膜とが保護されることとなる。



## 【0061】

この態様において、前記第2の保持体は、第2の内枠と、第2の外枠とを含み、前記第2の内枠と前記第2の外枠との間に、前記陰極および前記陽イオン交換膜が設けられていることができる。

## 【0062】

この態様によれば、陰極と陽イオン交換膜とを挟み込むように第2の内枠と第2の外枠とを設けているため、陰極と陽イオン交換膜とが離れる方向にずれるのを防ぐことができると共に、第2の内枠および第2の外枠により陰極と陽イオン交換膜とが保護されることとなる。

## 【0063】

この態様において、電解質水溶液を前記電解質収容室へ送水ポンプを通じて供給する電解質水溶液の供給源を含むことができる。これにより、電解質収容室に電解質水溶液を供給するのが容易となる。

## 【0064】

この態様において、前記電解質水溶液の供給源は、着脱自在とすることができる。これにより、電解質水溶液の供給源の取り替えが容易となる。

## 【0065】

この態様において、前記陽極と前記陰極との間に流れる電流値に基づき、電解質水溶液の濃度を導出するための制御部を含むことができる。これにより、電解質水溶液の濃度は電気分解に大きく影響を及ぼすため、電気分解の状況を容易に把握することができる。また、電解質水溶液の取り替え時期を容易に把握することができる。

## 【0066】

この態様において、前記陽極と前記陰極との間に流れる電流を整流するための整流素子と、前記整流素子を制御するための制御部を含むことができる。

## 【0067】

この態様によれば、安定した電流の流れを実現できるため、電気分解を安定化することができる。

## 【0068】

この態様において、前記陽極の電極面積と前記陰極の電極面積とは、異ならせることができる。前記陽極の電極面積は、前記陰極の電極面積より大きいことで、酸性電解水の発生量がアルカリ性電解水の発生量よりも多くなるため、酸性度を高めることができる。一方で、前記陰極の電極面積を前記陽極の電極面積より大きくすることで、アルカリ性電解水の発生量が酸性電解水の発生量よりも多くなるため、アルカリ性の度合いを高めることができる。

## 【0069】

この態様において、前記電解質水溶液は、塩化物イオンを含み、前記電解水製造ユニットは、次亜塩素酸を含む電解水の生成に適用する場合に好適である。

## 【0070】

この電解水の製造装置は、本発明の電解水製造ユニットを水槽に備え付けるだけで構成される。したがって、簡易な構成の電解水の製造装置を実現することができる。また、本願発明者は、この電解水製造ユニットにより構成される電解水の製造装置は、2隔膜1室型となり、陽極で生成された酸性電解水が陰極付近に広がり、陰極にスケールが付着し難いことを見出した。したがって、本発明によれば、陽極室と陰極室とが連通しているため、陰極室の陰極にスケールが付着せず、スケールを洗浄する工程をなくすか、または回数を減らすことができるため、長い時間の連続運転が可能となる。さらに、陽極で生成された酸性電解水と陰極で生成されたアルカリ性電解水とが混合されるため、弱酸性から弱アルカリ性の電解水の製造がし易い。

## 【0071】

この態様において、前記水槽には、前記電解水製造ユニットを固定するための固定部が

設けられていることができる。これにより、電解水製造ユニットを水槽の所定の位置に固定することができる。

【0072】

(4) 第4の電解水の製造装置

第4の電解水の製造装置は、  
陽極電極が設けられた陽極室と、  
陰極電極が設けられた陰極室と、  
前記陽極室と前記陰極室との間に設けられ、電解質水溶液を収容する中間室と、  
前記陽極室と前記中間室とを隔てる陰イオン交換膜と、  
前記陰極室と前記中間室とを隔てる陽イオン交換膜と、を含み、  
前記陽極電極の電極面積と前記陰極電極の電極面積とが異なり、  
前記陽極室にて生成された電解水と、前記陰極室にて生成された電解水とが混合される。

【0073】

この態様によれば、陽極で生成された電解水と陰極で生成された電解水とを混合させることで、弱酸性から弱アルカリ性の電解水を生成することができる。

【0074】

また、陽極電極の電極面積と陰極電極の電極面積とを異ならせることで、混合された電解水の酸性度を適宜調整することができる。つまり、前記陽極の電極面積は、前記陰極の電極面積より大きいことで、酸性電解水の発生量がアルカリ性電解水の発生量よりも多くなるため、酸性度を高めることができる。一方で、前記陰極の電極面積を前記陽極の電極面積より大きくすることで、アルカリ性電解水の発生量が酸性電解水の発生量よりも多くなるため、アルカリ性の度合いを高めることができる。

【0075】

この態様において、前記陽極室と前記陰極室とを連通させることができる。

【0076】

本願発明者は、電解水の製造において、陽極室で生成される酸性水が陰極室に混入されることで、陰極室の陰極にスケールが付着しないことを見出した。したがって、本発明によれば、陽極室と陰極室とが連通しているため、陰極室の陰極にスケールが付着せず、スケールを洗浄する工程をなくすか、または回数を減らすことができるため、長い時間の連続運転が可能となる。

【0077】

この態様においては、前記陽極室と前記陰極室とが隔壁により隔てられ、前記隔壁に、前記陽極室と前記陰極室とを連通する連通孔が設けられていることができる。これにより、別途、連通路を形成しなくても済むため、コンパクトな電解水の製造装置を実現することができる。

【0078】

この態様において、前記陽極室に流れる水量と前記陰極室に流れる水量との分配割合を決める分配割合調整バルブが設けることができる。この分配割合調整バルブを有することで、陽極室と陰極室との導入量の割合を調整することができ、pH調整が容易となる。

【0079】

この態様においては、前記陽極室の液を吐出する吐出量を調整する第1の吐出バルブと、前記陰極室の液を吐出する吐出量を調整する第2の吐出バルブとを含むことができる。これにより、第1の吐出バルブと第2の吐出バルブとの開閉量を調整することで、陽極室で生成された酸性水が陰極室に混入される量を調整することができる。

【0080】

この態様においては、前記陽極室に給液するための第1の給液口と、前記陰極室に給液するための第2の給液口と、前記陽極室の液を吐出する第1の吐出口と、前記陰極室の液を吐出する第2の吐出口と、を含み、前記第1の給液口は、前記陽極室の上部に設けられ、前記第2の給液口は、前記陰極室の上部に設けられ、前記第1の吐出口は、前記陽極室

の下部に設けられ、前記第2の吐出口は、前記陰極室の下部に設けられていることができる。

【0081】

これによれば、陽極室に導入される液は上から下に向かい、陽極室で発生する気体と導入された液との接触時間が増し、確実に気液反応を起こすことができる。

【0082】

この態様においては、前記陽極室は、前記陽極と直交する方向の前記陽極室の幅よりも、前記陽極室の高さの方が大きいようにすることができる。その陽極室の幅に対する陽極室の高さの比は、たとえば、1.5以上、好ましくは1.5～5.0とすることができる。これによれば、陽極室の高さが大きいほど陽極室で発生した気体は上に向かうため、陽極室に導入された液との気液反応の時間を長くすることができる。

【0083】

この態様においては、前記電解質水溶液は、塩化物イオンを含み、前記電解水の製造装置は、次亜塩素酸を含む電解水を製造するものに特に有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0084】

1. 電解水の製造装置の構成例  
(3室型電解装置)  
(1) 電解装置

本実施の形態では、電解装置を次亜塩素酸水の製造の場合に適用した例を示す。

【0085】

図1は、電解水の製造装置(以下、「電解装置」という)に係る模式図を示す。図2は、陽極室と陰極室との隔壁および電極を示す図である。

【0086】

電解装置10は、陽極室20と陰極室30と中間室40とを含む。中間室40は、陽極室20と陰極室30との間の一部に設けられている。陽極室20と陰極室30とを隔てる隔壁50には、連通孔52が設けられている。

【0087】

中間室40には電解質水溶液が充填されている。中間室40に供給された電解質水溶液は、陽イオン(たとえばナトリウムイオン)が陰極室30に供給され、陰イオン(たとえば塩化物イオン)が陽極室20に供給される。中間室40を通過した水溶液を電解質水溶液の供給源80に戻して、電解質水溶液を再利用し循環させてもよいし、または、消費した分だけの電解質を中間室40に追加してもよい。電解質水溶液は、たとえば、塩化物塩水溶液(塩化ナトリウム水溶液や塩化カリウム水溶液)を挙げることができる。電解質水溶液の濃度としては、たとえば、電解質の飽和濃度とすることができる。

【0088】

中間室40と陽極室20とは、陰イオン交換膜からなる第1の隔膜24により隔てられている。第1の隔膜24が陰イオン交換膜からなることで、中間室40の陽イオンが第1の隔膜24を通過せず、陰イオンのみが選択的に第1の隔膜24を通過することとなる。第1の隔膜24に適用される陰イオン交換膜は、公知のものを適用することができる。

【0089】

中間室40と陰極室30とは、陽イオン交換膜からなる第2の隔膜34により隔てられている。第2の隔膜34が陽イオン交換膜からなることで、中間室40の陰イオンが第2の隔膜34を通過せず、陽イオンのみが選択的に第2の隔膜34を通過することとなる。第2の隔膜34に適用される陽イオン交換膜は、公知のものを適用することができる。

【0090】

第1の隔膜24と第2の隔膜34との間に、隔膜固定枠(図示せず)を設けてもよい。

【0091】

陰極32は直流電源70の一側に接続され、陽極22は直流電源70の+側に接続されている。直流電源70は、その電圧や電流を任意に設定できる構成になっている。直流電

源70は、たとえば、電圧は5～20ボルト程度の範囲で任意に選択でき、電流についても3～26アンペアの範囲で適宜選択して設定することができるものを挙げるができる。陽極22および陰極32は、網目状の電極や、たとえば1.5mm前後でパンチング穴加工した電極などからなることができる。なお、パンチング加工した電極は、パンチングで取り除いた面積と電極として使用される面積とがたとえば50%程度になるようにすることができる。電極の材質は公知のものを適用することができる。

**【0092】**

陽極22と陰極32との大きさを非対称、すなわち、電極面積の大きさを異ならせてもよい。これにより、陽極22の電解量と陰極32の電解量とを変えることができる。また、陽極電極の電極面積と陰極電極の電極面積とを異ならせることで、混合された電解水の酸性度を適宜調整することができる。つまり、陽極22の電極面積は、陰極32の電極面積より大きいことで、酸性電解水の発生量がアルカリ性電解水の発生量よりも多くなるため、酸性度を高めることができる。一方で、陰極32の電極面積を陽極22の電極面積より大きくすることで、アルカリ性電解水の発生量が酸性電解水の発生量よりも多くなるため、アルカリ性の度合いを高めることができる。

**【0093】**

電解装置10は、陽極室20に水を給水するための第1の給水口26と、陰極室30に水を供給するための第2の給水口36とが設けられている。第1の給水口26および第2の給水口36に繋がる流路は、一つの流路が分岐されて構成されている。その流路の分岐したところには、陽極室20および陰極室30へ分配する水量を調整するための分配割合調整バルブ60が設けられている。分配割合調整バルブ60は、電解装置10に水を供給する量を調整する供給量調整機能ももたせてもよい。

**【0094】**

また、電解装置10は、陽極室20の液を吐出する第1の吐出口28aと、陰極室30の液を吐出する第2の吐出口38aとが設けられている。さらに、電解装置10は、第1の吐出口28aから吐出される液の量を調整する第1の吐出バルブ28bと、第2の吐出口28aから吐出される液の量を調整する第2の吐出バルブ28bとを有する。

**【0095】**

第1の吐出口28aは、陽極室20の下部に設け、第1の給水口26は、陽極室20の上部に設けるとよい。これにより、第1の給水口26から給水された水は、上から下に向かって流れようとする。したがって、陽極22にて発生する気体（電解質水溶液が塩化ナトリウムや塩化カリウムの場合は塩素）からなる気泡が水に押されて上に上がり難くなり、その分だけ、その気体（塩素）が水と気液接触する時間が長くなり、次亜塩素酸への反応をより確実に行うことができる。

**【0096】**

陽極室20は、縦長であるとよい。具体的には、陽極22と直交する方向の陽極室20の幅よりも陽極室20の高さの方が大きいとよい。その陽極室の幅に対する陽極室の高さの比（高さ／幅）は、たとえば、1.5以上、好ましくは1.5～5.0とすることができる。このような縦長であることにより、陽極室20で発生した気体（塩素）が水と接触する時間を長くすることができ、塩素と水との反応を確実に行うことができる。また、陰極30も同様とするとよい。

**【0097】**

次に、電解装置10の動作を説明する。

**【0098】**

まず、分配割合調整バルブ60を調整すると共に、水を陽極室20および陰極室30に供給する。水の水量は、たとえば0.5～1.5l/mとする。

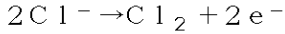
**【0099】**

この水の供給と併せて、陽極22と陰極32の間に電位を印加し、電気分解を行う。たとえば、電気分解時の電圧は、5～10Vとし、電流を3～10アンペアとする。特に、陰極室30に供給される水溶液1リットル当たり1500クーロン、好ましくは2000

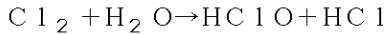
クーロンとなるようにすると、スケールが付き難くなる。陽極22と陰極32との間に電位を印加すると、中間室40の陽イオン（たとえば電解質が塩化ナトリウムの場合にはナトリウムイオン）が第2の隔膜34を通過し陰極室30に移動する一方で、中間室40の陰イオン（たとえば電解質が塩化ナトリウムの場合には塩化物イオン）が第1の隔膜24を通過し陽極室20に移動する。

【0100】

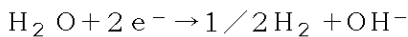
陽極室20では、陽極22にて塩化物イオンが次式の反応を起こし、塩素が発生する。



この塩素は、さらに、水と反応して次亜塩素酸が生成される。



一方で、陰極室30では、陰極にて次式の反応が起こる。



この電気分解時において、陽極室20と陰極室30とを隔てる隔壁50に設けられた連通路52から陽極室20で生成された酸性の電解水が陰極室30に移動すると共に陰極室30で生成されたアルカリ性の電解水は陽極室20に移動する。これにより、陽極室20で生成された酸性水と陰極室30で生成されたアルカリ電解水が混合する。また、陽極室20で生成された酸性水が陰極室30に移動することで、陰極32で発生するスケールが付着するのを防ぐことができる。

【0101】

また、この電気分解時に、第1の吐出バルブ28bと第2の吐出バルブ38bとを調整し、陽極室20および陰極室30から吐出される電解水の量を制御する。

【0102】

第1の吐出口28aから吐出された電解水と、第2の吐出口38aから吐出された電解水とを混合することで、本実施の形態に係る弱アルカリ性、中性または弱酸性の次亜塩素酸を含む電解水が生成される。

【0103】

なお、第1の吐出バルブ28bまたは第2の吐出バルブ38bの一方を完全に閉め、第1の吐出口28aまたは第2の吐出口28bのいずれかのみから吐出してもよい。この場合には、陽極室20または陰極室30の内部で混合水が生成されることになる。

【0104】

この電解装置によれば、次の作用効果を奏することができる。

【0105】

(1) 陰極室20には、一般的に、中間室40から供給された陽イオンが陰極32に付着し、スケールがつく。しかし、本願発明者は、本実施の形態に係る電解装置10によると、陽極室20で生成された酸性水を陰極室30に誘導混合させることで、陰極32にスケールが付着しないことを見出した。このように陰極32にスケールがつかないことで、陰極32に付着したスケールを取り去る工程（逆洗浄）が不要または減らすことができるため、連続運転が可能となる。

【0106】

また、第2の吐出バルブ38bのみを開き、陰極室30の第2の吐出口38aのみから電解水を吐出すると、陽極室20で生成された酸性水は、陰極室30側に流れ高濃度の次亜塩素酸を含有したアルカリ性の電解水を生成することが可能となると共に、一層陰極32にはスケールの付着は起こらなくなる。

【0107】

(2) 従来は、陽極室20で生成された電解水と陰極室30で生成された電解水とを混合するという発想はなかった。しかし、陽極室20で生成された電解水と陰極室30で生成された電解水とを混合することで、その混合水が弱アルカリ性、中性または弱酸性を示すことを本願発明者は見出した。また、それらの電解水を混合することで、従来は一方の電解水のみを使用し、他方の電解水は廃棄していたが、双方の電解水を使用することができるため、水資源を有効に使用することができる。

## 【0108】

(3) 分配割合調整バルブ60を調整することで、陰極室32に流れる単位水量当たりの水へ流れる電流量を調整することができる。つまり、同じ電流量であれば、水が少なければ単位水量当たりの水へ流れる電流量を大きくすることができる。陰極室32に流れる単位水量当たりの電流量が大きければ大きいほど陰極室32にスケールが付着し難いという性質がある。したがって、陰極室30への水の供給量を少なくすることで、陰極室32にスケールがつくのをより確実に少なくすることができる。

## 【0109】

(3) 第1および第2の給水口26, 36を陽極室20および陰極室30の上部に設け、第1および第2の吐出口28a, 28bを陽極室20および陰極室30の下部に設け、水を上から下に流すことで、陽極室20で発生した塩素が上に上がり難くなり、塩素が水と接触する時間を長くすることができる。したがって、より確実に次亜塩素酸への反応を実現することができる。

## 【0110】

(4) 通常であれば、陽極室20側への分配量が低いと、陽極室20で生成した電解水と陰極室30で生成した電解水とを混合した場合には、次亜塩素酸の濃度が大きく低下すると思われる。しかし、本発明者は、本実施の形態により得られた電解水は、次亜塩素酸の濃度(有効塩素濃度)が大きく低下しないことを見出した。したがって、本実施の形態によれば、得られる電解水が高濃度の次亜塩素酸を含有するため、殺菌力が低下しない。

## 【0111】

なお、次亜塩素酸は陽極側で生成された酸性電解水中に含まれるものであることが一般的に知られているが、pH値が微酸性、中性もしくは微アルカリ性に調整された次亜塩素酸水を製造しようとする場合は、工業的に製造された次亜塩素酸ナトリウム(ソーダ)に塩酸を加えてpH値を調整するか、または前記文献1により生成された塩化ナトリウムを含む酸性電解水とアルカリ性電解水とを適量混合して製造することが考えられるが、いずれの場合も有効塩素濃度をあまり変化させずにpH値を単独に調整することは行われていない。

## 【0112】

(5) 本実施の形態では、陽極室20に供給される水の量と陰極室30に供給される水の量との大小関係、および、第1の吐き出しバルブ28bと第2の吐き出しバルブ38bとの開閉量(絞り量)の大小関係を組み合わせることで、表1に示すように弱酸性から弱アルカリ性の範囲で様々なpH調整が可能となる。

【表1】

給水量の大小	陽=陰	陽>陰	陽<陰
吐出量の大小			
陽=陰	微アルカリ 次亜塩素酸入り	中性又は微酸性 次亜塩素酸入り	弱アルカリ 次亜塩素酸入り
陽>陰	微アルカリ 次亜塩素酸入り	中性又は微酸性 次亜塩素酸入り	弱アルカリ 次亜塩素酸入り
陽<陰	微アルカリ 次亜塩素酸入り	中性又は微酸性 次亜塩素酸入り	弱アルカリ 次亜塩素酸入り

なお、第1の吐出バルブ28bと第2の吐出バルブ38bとを同じ程度開放することで、陽極室20で生成された電解水と陰極室30で生成された電解水との混合比率は下がることになるため、混合比率は特に第1および第2の吐き出しバルブ28b, 38bで調整することができる。

## 【0113】

(6) 従来は、どちらか一方を使用している時は一方を廃棄していたが、この製法によ

り大切な水資源を無駄に捨てないで済むようになった。

【0114】

(7) 従来、三室型電解装置では、次亜塩素酸ナトリウムを生成することはできなかった。つまり、ナトリウムイオンが陽極室に移動することがないこと、および、次亜塩素酸が陰極室に移動することがないことにより、ナトリウムイオンと次亜塩素酸とが反応することがないため、次亜塩素酸ナトリウムが生成されることはなかった。しかし、本実施の形態によれば、連通孔42があるため、次亜塩素酸とナトリウムイオンとが反応することになるため、次亜塩素酸ナトリウムも生成することになり、次亜塩素酸ナトリウムと次亜塩素酸との混合水を生成することができる。これにより、洗浄作用と殺菌作用とを有する混合電解水を実現できる。なお、次亜塩素酸ナトリウムは、本出願時点において厚生労働省指定の食品添加物に指定されている。

【0115】

比較例として、二室型電解装置で次亜塩素酸ナトリウムを生成することも考えられる。この二室型電解装置とは、陽極室と陰極室とが隔膜で隔てられ、水に塩化ナトリウムなどの電解質を溶解させて電気分解を行う装置である。二室型電解装置により次亜塩素酸ナトリウムを生成する場合には、水に塩化ナトリウムが溶解されているため、塩化ナトリウムの濃度が高くなってしまうという制約がある。

【0116】

また、電気分解により、アルカリ環境下で塩化物イオンを反応させて次亜塩素酸ナトリウムを生成する方法が考えられるが、この場合には、トリハロメタンが生成してしまうという問題がある。しかし、本実施の形態によれば、酸性下の陽極室で次亜塩素酸を生成させ、その次亜塩素酸とナトリウムイオンとを反応させて次亜塩素酸を生成しているため、トリハロメタンの発生が生じない。

【0117】

(8) 中性付近電解水の生成により排水基準などの適合も未処理で実現するため、環境汚染など環境に負荷を与えないという利点がある。

【0118】

(9) 電解次亜塩素酸は有機物と接触する事で簡単に中和する特長も持ち合わせている。

【0119】

#### 4. 変形例

##### (1) 第1の変形例

陰イオン交換膜からなる第1の隔膜24は、微細孔が設けられることができる。その微細孔の径としては、たとえば、30~80 $\mu$ mとすることができる。この場合に、第1の隔膜24は不織布で構成してもよい。

【0120】

これによれば、電解質水溶液のナトリウムイオンなどが陽極室20に移動しやすくなり、次亜塩素酸ナトリウムと次亜塩素酸との混合水がより生成されやすくなる。

【0121】

##### (2) 第2の変形例

図5~図9に示すように、陰極32は、水に対して透過性のあるシート体90で覆われていることができる。シート体90としては、たとえば不織布、多層の網状シートを挙げることができる。このように陰極32をシート体で覆うと次の効果が奏される。

【0122】

陰極32をシート体90で覆うことで、電解される水を陰極32の付近に滞留することとなる。このため、陰極32の付近に滞留する水に対するチャージ量が増すことになる。水に対するチャージ量が増した分だけ、陽イオンに基づくスケールが付着することがさらに減ることになる。その結果、連続運転をよりし易くなると共に、陰極32を逆洗浄が不要になるか又は頻度を減らすことができるため、産業的な用途においてより有利な電解装置を実現することができる。併せて、陰極32にスケールが成長してイオン交換膜54を

破損するのを防ぐことができるため、イオン交換膜を保護する役割も果たすことができる。なお、陽極22も陰極32と同様にシート体で覆ってもよい。

【0123】

図10を用いてより具体的に作用効果を説明する。電解槽に供給された原水は電極板表面を高速で流れて行く。この時、特に陰極側では電極表面にスケール付着するが電極板表面に網状シートを被う事で原水は高速流帯と低速流帯の二流帯になる。伝電極表面の網状覆いをした低速流体には十分な電流を与える事が出来る。この多くの電流を与える事は簡単な網状シートで被う事により、簡便な方法で陰極側電極板表面に付着するスケールの付着が防止できる。

【0124】

#### (3) 第3の変形例

上記の実施の形態において、陽極室20と陰極室30とは、隔壁50の連通孔52により連通させているが、図11に示すように、別途設けた連通路54により連通させてもよい。連通路54によると、陽極室20と陰極室30との間を行き来する水の量を把握しやすいという利点がある。その連通路54に開閉量調整バルブ56を設けることができる。この開閉量調整バルブ56により、陽極室20と陰極室30との間を行き来する水の量を調整することができる。

【0125】

#### (5) 第4の変形例

図12に示すように、陽極室20にて発生したガスを抜くための第1のガス抜き口28cを設けてもよい。これにより、陽極室20にて発生したガスを排出することができ、ガスによる流量の不安定化を防ぐことができる。また、陰極室30にて発生したガスを抜くための第2のガス抜き口38cを設けてもよい。これにより、陰極室30にて発生したガスを排出することができ、ガスによる流量の不安定化を防ぐことができる。第1および第2のガス抜き口28c、38cは、必要に応じて栓をしておくことができる。

【0126】

#### (4) 第5の変形例

陽極22は、図13に示すように、爪電極部22aを有する電極とすることができる。また、陰極32も同様に爪電極部32aを設けてもよい。爪電極部22a、32aは、パンチングにより形成された孔22b、32bの一辺から伸びるように形成されている。電極22、32をパンチングにより穴を開ける際に、切り抜かずに残すようにパンチングを行うことで、この爪電極部22a、32aを形成することができる。従来、パンチング電極では、パンチングにより開口した部分は廃棄され、その残った電極の面積部分を使うが、この方法では電解に使う面積はパンチングにより開口する前の約50%位となり、電極面に接触する水の量が半減するため、電解効率が落ちてしまう。しかし、このようにパンチング部分の電極を切り抜かずに残すことで、パンチング前の電極をすべて残すことができ（面積をすべて維持することができる）、電解効率が落ちない。また、パンチングで残した羽根部分があることで、電極表裏の水の移動がスムーズとなり、この点からも電解効率の向上につながる。さらに、羽根部分の付け根の切片角では、電極の平面部分よりも気泡が多く発生し、盛んな電解反応が生じていることが確認された。これは、ハーフパンチングにより電極22、32の表裏の水の移動が乱流を起し、電解効率の向上につながったと思われる。つまり、中間室40から各電極22、32側に移動してきたイオン水は、パンチングされた通過口22b、32bから電極22、32の外側の電解槽に移動するが、その時、電極22、32の外側を通過する原水は、電極22、32の爪電極部22a、32aに当たりながら乱流を起し、中間室40から移動してくるイオン水と混合され更には乱流として電極板表面に接触し、電解効率の向上が図られる。なお、パンチングの方法は、公知の方法を適用することができる。パンチングの穴の形状は、円形であっても角形であってもよい。

【0127】

#### (2室型電解装置)



本実施の形態では、第2の電解装置を次亜塩素酸水の製造の場合に適用した例を示す。

【0128】

図14は、第2の電解装置に係る模式図を示す。図15は、陽極室と陰極室との隔壁および電極を示す図である。

【0129】

電解装置10は、陽極室20と陰極室30とを含む。陽極室20と陰極室30とは、隔壁50により隔てられている。隔壁50は、イオン交換膜54を含んで構成されている。イオン交換膜54は、陽イオン交換膜、陰イオン交換膜のいずれでもよいが、コストの観点から陽イオン交換膜とするがよい。陽イオン交換膜および陰イオン交換膜は、公知のものを適用することができる。また、隔壁50は、連通孔52が設けられている。これにより、陽極室20の水溶液と陰極室30の水溶液とが相互に行き来することができる。

【0130】

陽極室20および陰極室30には、水が供給されると共に、電解質水溶液の供給源80から電解質水溶液が供給される。陽極22と陰極32を通過した電解質水溶液を電解質水溶液の供給源80に戻して、電解質水溶液を再利用し循環させてもよいし、または、消費した分だけの電解質を中間室40に追加してもよい。電解質水溶液は、たとえば、塩化物塩水溶液（塩化ナトリウム水溶液や塩化カリウム水溶液）を挙げることができる。電解質水溶液の濃度としては、たとえば、電解質の飽和濃度とすることができる。隔壁50が陽イオン交換膜を含んで構成される場合には、陽極室20の陽イオンが陰極室30に陽イオン交換膜を通じて移動する。また、隔壁50が陰イオン交換膜を含んで構成される場合には、陰極室30の陰イオンが陰イオン交換膜を通じて陽極室20に移動する。

【0131】

陰極32は直流電源70の－側に接続され、陽極22は直流電源70の＋側に接続されている。直流電源70は、その電圧や電流を任意に設定できる構成になっている。直流電源70は、たとえば、電圧は5～20ボルト程度の範囲で任意に選択でき、電流についても3～26アンペアの範囲で適宜選択して設定することができるものを挙げることができる。陽極22および陰極32は、網目状の電極や、たとえば1.5mm前後でパンチング穴加工した電極などからなることができる。なお、パンチング加工した電極は、パンチングで取り除いた面積と電極として使用される面積とがたとえば50%程度になるようにすることができる。電極の材質は公知のものを適用することができる。

【0132】

電解装置10は、陽極室20に水を給水するための第1の給水口26と、陰極室30に水を供給するための第2の給水口36とが設けられている。第1の給水口26および第2の給水口36に繋がる流路は、一つの流路が分岐されて構成されている。その流路の分岐したところには、陽極室20および陰極室30へ分配する水量を調整するための分配割合調整バルブ60が設けられている。分配割合調整バルブ60は、電解装置10に水を供給する量を調整する供給量調整機能ももたせてもよい。

【0133】

また、電解装置10は、陽極室20の液を吐出する第1の吐出口28aと、陰極室30の液を吐出する第2の吐出口38aとが設けられている。さらに、電解装置10は、第1の吐出口28aから吐出される液の量を調整する第1の吐出バルブ28bと、第2の吐出口28aから吐出される液の量を調整する第2の吐出バルブ28bとを有する。

【0134】

第1の吐出口28aは、陽極室20の下部に設け、第1の給水口26は、陽極室20の上部に設けるとよい。これにより、第1の給水口26から給水された水は、上から下に向かって流れようとする。したがって、陽極22にて発生する気体（電解質水溶液が塩化ナトリウムや塩化カリウムの場合は塩素）からなる気泡が水に押されて上に上がり難くなり、その分だけ、その気体（塩素）が水と気液接触する時間が長くなり、次亜塩素酸への反応をより確実に行うことができる。

【0135】

陽極室20は、縦長であるとよい。具体的には、陽極22と直交する方向の陽極室20の幅よりも陽極室20の高さの方が大きいとよい。その陽極室の幅に対する陽極室の高さの比(高さ/幅)は、たとえば、1.5以上、好ましくは1.5~5.0とすることができる。このような縦長であることにより、陽極室20で発生した気体(塩素)が水と接触する時間を長くすることができ、塩素と水との反応を確実に行うことができる。また、陰極30も同様とするとよい。

【0136】

この第2の電解装置によっても、第1の電解装置と同様の作用効果を奏することができる。また、第1の電解装置と同様の変形例を基本的に採用することができる。

【0137】

(1室型電解装置)

図15は、電解水の製造装置(以下、「電解装置」という)に係る模式図を示す。

【0138】

電解装置10は、電解水製造ユニット12と、水槽14とを含む。

【0139】

電解水製造ユニット12は、筐体30と、筐体30により画定された電解質収容室36と、陽極20と、陰極22とを含む。電解質収容室36は、電解質水溶液を収容する。電解質収容室36と陽極20との間の筐体30は、陰イオン交換膜32により構成されている。電解質収容室36と陰極22との間の筐体30は、陽イオン交換膜34により構成されている。陰イオン交換膜32と陽イオン交換膜34とは対向して設けることができる。

【0140】

電解質収容室36には、電解質水溶液が収容されている。電解質収容室36には、電解質水溶液が貯められた電解質水溶液の供給源(タンク)80から電解質水溶液が供給される。電解質水溶液の供給源80の電解質水溶液は、送水ポンプ82により電解質収容室36に送水され、電解質収容室36を通過した電解質水溶液は、再度、電解質水溶液の供給源80に戻り、消費分の電解質が補われ、電解質収容室36に送水される。電解質水溶液の供給源80は、取り替えが容易となるように、着脱自在に設けられることができる。着脱機構は、公知のものを適用することができる。

【0141】

なお、このように電解質水溶液を循環させる例に限定されず、単に、電解質水溶液を電解質収容室36に充填し、使用後の電解質水溶液を抽出し、新たな電解質水溶液を充填してもよいし、または、消費した分の電解質を加えてもよい。

【0142】

電解質水溶液の供給源80は、水槽の水面よりも高い位置に固定するとよい。これにより、電解質水溶液の供給源の水圧により、電解質収容室36の電解質水溶液に水圧がかかり、電解質イオンがイオン交換膜22、24から流出しやすくなる。

【0143】

電解質水溶液は、たとえば、塩化ナトリウム水溶液や塩化カリウム水溶液を挙げることができる。電解質水溶液の濃度としては、たとえば、電解質の飽和濃度とすることができる。

【0144】

陰イオン交換膜32は、陰イオンのみを選択的に通過させる隔膜で、陽極22に陰イオン(塩化物イオン)をもたらす役割を有する。陽イオン交換膜34は、陽イオンのみを選択的に通過させる隔膜で、陰極24に陽イオン(ナトリウムイオンなど)をもたらす役割を有する。

【0145】

陰極24は直流電源90の-側に接続され、陽極22は直流電源90の+側に接続されている。直流電源90は、その電圧や電流を任意に設定できる構成になっている。直流電源90は、たとえば、電圧は5~20ボルト程度の範囲で任意に選択でき、電流についても5~26アンペアの範囲で適宜選択して設定することができるものを挙げることができ

る。

【0146】

第1の保持体50は、陽極22および陰イオン交換膜32を保持する。第1の保持体50は、第1の内枠52と、第1の外枠54とを含む。第1の内枠52と第1の外枠54との間に、陽極22と陰イオン交換膜32とが収容されている。第1の内枠52と第1の外枠54は固定部材（図示せず）により連結させてもよい。

【0147】

第2の保持体60は、陰極24および陽イオン交換膜34を保持する。第2の保持体60は、第2の内枠62と、第2の外枠64とを含む。第2の内枠62と第2の外枠64との間に、陰極24と陽イオン交換膜34とが収容されている。第2の内枠62と第2の外枠64は固定部材（図示せず）により連結させてもよい。

【0148】

第1および第2の内枠52、62および第1および第2の外枠54、64は、液体が通過する通過口を複数有する。具体的には、保護網から構成するとよい。このように第1および第2の内枠52、62および第1および第2の外枠54、64が保護膜からなることにより、陽極22や陰極24を保護することができる。第1および第2の内枠52、62と第1および第2の外枠54、64の材質は、樹脂製で水圧により形状が変化しないものであるとよい。

【0149】

陽極22の電極面積と陰極24の電極面積とを異ならしてもよい。電極面積の差異を調整することで、生成された電解水に含まれる次亜塩素酸の濃度を変化させることができる。具体的には、陽極22の電極面積が陰極24の電極面積よりも大きい場合には、次亜塩素酸の濃度が高くなると共に酸性度合いも高くなる。一方で、陰極24の電極面積が陽極22の電極面積よりも大きい場合には、次亜塩素酸の濃度は低くなると共に酸性度合いも低くなる。

【0150】

電解水製造ユニット12は、図16に示すように、制御部40が設けられていてもよい。制御部40は、たとえば、直流電源90の電圧や電流を調整する役割を有する。また、パルススイッチなどの整流素子を設けた場合には、制御部40によって、パルススイッチなどの整流素子を制御させることができる。なお、整流素子が組み込まれていることで、電流を安定的に出力しやすくなり、安定した電気分解を実現することができる。さらに、制御部40は、陽極22と陰極24との間に流れる電流値に基づき、電解質水溶液の電解質の濃度を導出させてもよい。つまり、電解質の濃度が低くなると、陽極22と陰極24との間に電流量が小さくなっていくため、電流量を計測することで電解質水溶液の濃度を導出することができる。必要に応じて、タイマー機能を付与することで、電気分解をはじめから所定時間後に電気分解を止めることができる。制御部40は、演算処理装置（CPUなど）、RAM、ROMなどから構成される。

【0151】

水槽14には、電解水製造ユニット12を固定する固定部70が設けられている。水槽14には、水位感知センサー（図示せず）を設けるとよい。

【0152】

次に、電解装置10の動作を説明する。

【0153】

まず、電解水製造ユニット12を水槽14に貯められた水に浸すと共に、送水ポンプ82を動作し、電解質水溶液の供給源80から電解室収容室20に電解質水溶液を供給する。この際に、電解質水溶液の供給源80は、水槽14に貯められた水の水面よりも上に設定されるとよい。これにより、電解質収容室36の電解質水溶液に水圧がかかり、電解質イオンがイオン交換膜22、24から流出しやすくなる。

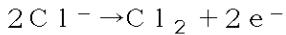
【0154】

次に、陽極22と陰極24との間に電位を印加し、電気分解を行う。たとえば、電気分

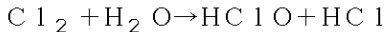
解時の電圧は、5～10Vとし、電流を3～10アンペアとする。陽極22と陰極24との間に電位を印加すると、電解質収容室36の陽イオン（たとえば電解質が塩化ナトリウムの場合にはナトリウムイオン）が陽イオン交換膜34を通過し陰極24へと移動する。一方、電解質収容室36の陰イオン（たとえば電解質が塩化ナトリウムの場合には塩化物イオン）は陰イオン交換膜32を通過し陽極22へと移動する。

【0155】

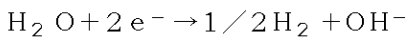
陽極22では、塩化物イオンが次式の反応を起こし、塩素が発生する。



この塩素は、さらに、水と反応して次亜塩素酸が生成される。



一方で、陰極24では、次式の反応が起こる。



この電気分解時において、陽極22の付近で生成された次亜塩素酸を含む酸性の電解水は、水槽の水全体に広がっていく。酸性の電解水が陰極24の付近に広がっていくため、陰極24にスケールが付着するのを防ぐことができる。また、陰極24の付近で生成されたアルカリの電解水もまた水槽の水全体に広がっていく。こうして、酸性の電解水とアルカリの電解水とが混合していく。こうして、酸性の電解水とアルカリの電解水との混合水を生成することができる。この混合水は、弱アルカリ性、中性または弱酸性を示す。

【0156】

この電解装置によれば、次の作用効果を奏することができる。

【0157】

(1) 本実施の形態に係る電解水製造ユニット12によれば、水が貯められた水槽14に浸けるだけで、電解装置10を具現化できるため、簡易な構成の電解装置10を実現することができる。また、簡易な構成により、故障が起き難いと共に、故障が起きても修理が容易である。さらに、電解水製造ユニット12によれば、陽極室や陰極室が独立して設けられていないため、小型化を図ることができ、携帯性も高い。

【0158】

(2) この電解装置10は、1室型であり、陽極22付近で発生したHClOが陰極24の付近にも向かい、陰極24で本来発生するスケールが付き難くなるということを見出した。このように陰極32にスケールがつかないことで、陰極32に付着したスケールを取り去る工程（逆洗浄）が不要または減らすことができるため、連続運転が可能となる。

【0159】

(3) 本実施の形態によれば、小型の電極（たとえば5cm四方）からなる電解装置10から、大型の電極（たとえば100cm四方）からなる電解装置10まで適用が可能である。

【0160】

(4) 塩化物イオンの大部分は、陽極22で $\text{Cl}_2$ となるため、水中に広がらない。したがって、電解水に塩化ナトリウムが発生するのを防ぐことができる。

【0161】

(5) 通常であれば、陽極22で生成した酸性の電解水と陰極24で生成した電解水とを混合した場合には、次亜塩素酸の濃度が大きく低下すると思われる。しかし、本発明者は、本実施の形態により得られた電解水は、次亜塩素酸の濃度（有効塩素濃度）が大きく低下しないことを見出した。したがって、本実施の形態によれば、得られる電解水が高濃度の次亜塩素酸を含有するため、殺菌力が低下しない。

【0162】

なお、次亜塩素酸は陽極22側で生成された酸性の電解水に含まれるものであることが一般的に知られているが、pH値が微酸性、中性もしくは微アルカリ性に調整された次亜塩素酸水を製造しようとする場合は、工業的に製造された次亜塩素酸ナトリウム（ソーダ）に塩酸を加えてpH値を調整するか、または前記文献1により生成された塩化ナトリ

ウムを含む酸性電解水とアルカリ性の電解水とを適量混合して製造することが考えられるが、いずれの場合も有効塩素濃度をあまり変化させずにpH値を単独に調整することは行われていない。

【0163】

(6) 従来は、どちらか一方を使用している時は一方を廃棄していたがBの製法により大切な水資源を無駄に捨てないで済むようになった。

【0164】

## 2. 応用例

### (1) 浄水器一体型次亜塩素酸混合電解水生成装置

図17に示すように、浄水器一体型次亜塩素酸混合電解水生成装置は、電解部で生成された電解水を濾過水送水パイプ部を通じて中空糸膜濾過部に導入し、その中空糸膜濾過部により電解水を濾過させ、水道水供給部に供給する。

【0165】

水道蛇口取り付け式濾過装置において、従来電解水生成装置の一体型が存在しなかった。理由としては、無隔膜又は一隔膜二室型電解水生成装置では超小型化が出来難い、強酸性又は強アルカリが別々に吐出される、従来は塩分を高濃度に含んだ電解水の生成、希塩酸や希硫酸等を電解質に使用するため装置的にも無理がある。蛇口取り付け型小型浄水装置一体型電解水生成装置は難しい技術的問題点を克服できなかった。

【0166】

しかし、上述の電解装置、特に一室型電解水製造装置における小型混合電解水生成装置の発明により、酸性水とアルカリ性水の混合次亜塩素酸水生成装置と濾過装置の一体化で目的の小型浄水装置一体型電解水生成装置が実現できた。

【0167】

この特長としては、次のことがある。

【0168】

(i) 酸性・アルカリ性の混合電解水を実現できる。

【0169】

(ii) 混合電解水は、微酸性で、次亜塩素酸(HCLO)を含む。

【0170】

(iii)

### (2) 局部洗浄機能付き便座

図18に示すように、電解装置をトイレの局部洗浄機能付き便座に適用した例である。この場合には、上記の第の電解装置を適用するのが好適である。具体的には、水洗便器用水タンク内に、上記の電解装置(特に一室型電解装置が好適)が設置されている。水洗便器用水タンクに水を供給し、電解を行い、電解水を生成する。その電解水は、操作部からの指令により、局部洗浄機能付き便座のポンプにより、ウォシュレット洗浄水吐出部により吐出される。

【0171】

電解水生成装置内蔵の局部洗浄機能付き便座なら 排便後の臀部を清潔に保つことができ、次亜塩素酸水による除菌効果、次亜塩素酸水による止血効果、排便の臭気分解を実現することができる。

【0172】

### (3) 床洗浄機

図19に示すように、床洗浄機は、電解水タンクに上記の電解装置により生成された電解水が貯められている。噴射ポンプを通じて、スプレーノズルにより床面に電解水がスプレーされる。ロール洗浄部がその床面を通過するに当たって、床面を洗浄し、床面に残存した汚水を汚水吸引部により吸引する。汚水はバキュームポンプにより汚水吸引部に供給される。汚水は、汚水排出部により排出される。なお、床洗浄機は、車が着いており、床洗浄機を移動させることができる。必要に応じて、床洗浄機を移動させるための取っ手を取り付けてもよい。

## 【0173】

中性付近次亜塩素酸入り電解水生成装置内蔵床洗浄装置において従来は洗剤を水で希釈して床又はカーペットを洗浄していたが、除菌性能は低く又、カーペット等に残留した洗剤は乾燥すると人が歩く度にホコリとなって乾燥洗剤が飛散する事になる。HC10（次亜塩素酸）入り中性付近電解水では洗浄力と除菌力のどちらも持ち合わせており、床の洗浄や除菌を同時に行う事が出来る。又、HC10（次亜塩素酸）は動物の免疫系を司る好中球やマクロファージが体内に進入してきたウイルスやバクテリア等を攻撃する時に産生する事でも知られており、食品添加物として薬品と違い安全性は極めて高いものである。

## 【0174】

この中性付近のHC10（次亜塩素酸）を使用した床洗浄装置の構造では電解水生成装置と電解する水の入ったタンクと電解水を散布するポンプと噴射するノズルと床を洗浄する回転式ローラーとローラーに付着した汚水を掻き落とす部分とその汚水を吸い込む部分と床に残留している電解水を吸引する吸引部と吸引するバキュームとバキュームから吸上げられた汚水の収容タンク等を収容する台車に車輪を付けてある事を特徴としている。電解水生成装置は二隔膜一室型電解装置又は二隔膜三室型連通口方電解水生成装置から生成される電解水を使用するのが好ましい。そのメリットは従来洗浄ではアルカリ水を使用し、その時は酸性水を廃棄しており、又酸性水を使用している時はアルカリ水を廃棄していたが、現在では全て浄水場で浄化処理された大切な水資源を捨てる事になり、前記二つの電解装置から生成される電解水は両方共捨てる事が無くしかも中性付近で洗浄力のNaOHと殺菌力のHC10を同時に生成するので廃棄処分する水は全く無いのである。

## 【0175】

又、この電解水を使用する事で洗剤などの化学物質を吸引する事も無く安全に床の洗浄除菌を行う事を可能にした電解水使用の床洗浄機である。なお、床洗浄機は、カーペット洗浄機を含む概念である。

## 【0176】

図20に、寸法例を記載する。

## 【0177】

## (4) クーリングタワー（冷却塔）

図21に示すように、クーリングタワーの冷却循環水に電解装置により生成された電解水を混ぜてもよい。クーリングタワー、特に開放型のクーリングタワーは、藻類や原生動物が繁殖してレジオネラの繁殖環境を形成し、熱交換時に発生するエアロゾルがレジオネラ症の感染源となることがある。電解水を含ませることで、これらの感染源の繁殖を防ぐことができる。

## 【0178】

## (5) クリーンルーム用の空気清浄システム

図22に示すように、空気清浄機内で、電解装置から生成される電解水をナノミスト化させると共に、未処理の汚染空気を混合して、その混合空気を塵埃除去フィルタとしての中性能二重膜に通過させる。この中性能二重膜により、一次空気清浄処理を行う。中性能二重膜を通過した空気はコンデンサからなる冷却機で湿度調整が行われ、給気ブローによりHEPAフィルタ（High Efficiency Particulate Air Filter）に給気され、二次空気洗浄処理が行われる。HEPAフィルタを通過した空気は、クリーンルーム内に給気される。

## 【0179】

より具体的には、未処理の汚染空気は初めにナノミスト発生式空気清浄装置に吸引され、内部に発生する各種サイズのHC10ミストに接触し除菌・消臭・塵埃除去された一次処理空気は第一空気清浄フィルターに取り込まれる。一次処理をされて除菌及び消臭及び塵埃除去する。二重中性能膜（中性能フィルター）は一次処理ナノミスト空気清浄機から排出されたHC10ナノミストが中性能フィルターに付着することで適当な湿度を与える。一次処理ナノミスト空気清浄装置から排出された不完全処理の塵埃又は臭い又はウイルス等の浮遊物を捕らえる働きを行う。又多くの塵埃除去や消臭や除菌処理された空気は更に高性能なHEPAフィルターにより塵埃等を除去する。

## 【0180】

図23に示すように、本願発明者が発明者となっている特願2005-147525および特願2004-339018に開示された空気浄化装置を適用することができる。また、図24に示すように、電解水で湿った布を回転させて、空気がその布を通過することで、その空気がミスト化された電解水を取り込ませてもよい。

## 【0181】

従来のクリーンルームを作る空気清浄機には高性能塵埃除去ヘパフィルター及び中性能塵埃除去フィルターを併用しているクリーンルーム用空気清浄システムが有る。

## 【0182】

従来の問題点は、各種の高性能フィルターで塵埃を除去するが、超微細なウイルス等はそのフィルターに付着又は通過してしまい除菌は出来なかった。

## 【0183】

問題点の解決として、生体内免疫細胞（好中球及びマクロファージ）で産生して生体防御している物質である次亜塩素酸（HClO）をナノミスト化するミスト発生式空気清浄機を考案した。

## 【0184】

効果として、生体内で産生する安全な次亜塩素酸は強い除菌性能及び消臭作用が有り、且つこの電解水をナノミスト化するナノミスト発生式空気清浄機との高性能ヘパフィルター併用クリーンルーム空気清浄機を実現した。

## 【0185】

従来との違いとして、次のことが挙げられる。

## 【0186】

(i) 生体内免疫細胞で体内に浸入してきた異物を除菌の攻撃ために産生しているHClOを使う事で安全な除菌システムが構成できる。

## 【0187】

(ii) HClOをナノミスト化するミスト発生式空気清浄機を一体型とすることができることである。

## 【0188】

(iii) HClOを生成する電解装置は、二隔膜一室型電解水生成装置又は二隔膜三室型電解水生成装置の採用によりHClOを任意の自由な濃度で供給する事を可能にしたことである。

## 【0189】

(iv) 従来は高性能フィルターで塵埃除去だけしか行っていなかったことである。

## 【0190】

(v) この装置によりクリーンルームのとして通常の病室又は診療室又は処置室等の室内は高性能に除菌した環境を保つ事が出来ることである。

## 【0191】

(vi) この装置により、室内の空気は循環式空気清浄を可能にしたり、又は室内の除菌された空気に外部から汚染空気が入らないように差圧空気清浄を可能にしたことである。

## 【0192】

(vii) HClOナノミスト発生式空気清浄機併用により除菌・消臭・塵埃除去・加湿など高性能且つ安全性の高い空気清浄を可能にしたことである。

## 【0193】

#### (6) 排水処理システム

図25に示す排水処理システムは、次亜塩素酸及び次亜塩素酸ソーダ含有電解水を排水液溜めグリストラップに供給混合し、排水に含まれる臭気物質の分解を行うシステム装置である。具体的には、洗浄シンクから污水配水管に流れた污水と電解水貯蔵タンクに貯められた電解水を混合する。この混合に当たっては、排水を感知すると、排水感知装置電解水供給弁を開き、電解水をグリストラップの污水槽に供給するとよい。ごみ収集部により

ごみを回収するとともに油止め板により混合水の水分と油分とを分離し、排水口により混合水の水分を排水口により排水する。

【0194】

レストラン及び食堂等に義務付けられている油脂分回収装置（グリストラップ）では、通常多くの食品残渣が回収槽の中に沈殿しているが、これら沈殿有機物は毎日取り出して廃棄される事は無く数日間または数週間または数ヶ月取り出して廃棄される事は無く、時には沈殿された食品残渣が腐敗して悪臭を漂わす事も日常的である。沈殿した腐敗有機物は様々な臭気物質を作り出すが、これらの臭気物質の大部分は悪臭物質に指定されている。この悪臭物質の多くは電解される次亜塩素酸及び次亜塩素酸ソーダまたは水酸化ナトリウムで別表のように分解消臭される。

【0195】

また、次亜塩素酸は強い殺菌能力を有しており、食品や食器など洗浄後にグリストラップに沈殿する有機物に発生する腐敗菌の除菌を行う事で、各種の悪臭発生を抑える事を可能にした装置で、通常の使用においては各種の洗浄後に次亜塩素酸の電解酸性水を流し、また、一日の厨房作業の終了後に10又は20リットルの次亜塩素酸水をグリストラップに流し込む事で槽内の各種腐敗菌の除菌を可能にする装置である。又、次亜塩素酸（HOC1）は有機物に混合される事で中和状態となるため、下水への排水基準も問題無くクリアできる消臭装置である

#### （7）コンタクトレンズ洗浄器

コンタクトレンズ洗浄器は、図26に示すように、電解水をコンタクトレンズの洗浄槽に供給し、電源スイッチをONすると、超音波振動部が振動し、コンタクトレンズを洗浄するものである。

【0196】

#### （8）シャワー装置

シャワー装置は、図27に示すように、電解装置が適用されている。具体的には、電解装置で生成された電解水を温度調節器付き温水タンクで温度調整する。吐出ポンプによりシャワーノズルを通じて、電解水が放水される。

【0197】

体を洗うシャワーでは石鹼等を使用して肌の汚れを洗い落としていたが、中性付近の混合電解水シャワーは、次の構成をとることができる。

【0198】

（i）各種電解水生成装置から生成される電解水は、アルカリ水又は中性付近の混合電解水とすることができる。

【0199】

（ii）上記電解水生成装置と温水タンクと吐出ポンプとシャワーノズルのついたホースとが一体となったシステムとすることができる。

【0200】

（iii）電解し生成装置は温水タンクの水位センサーにより自動的に電解水をタンクに供給することができる。

【0201】

（iv）タンク内の温度は常に50度に保温するとよい。

【0202】

効果としては、たとえば、次のものを挙げることができる。

【0203】

（i）混合電解水のシャワーにより石鹼不要のシャワーシステムが可能となった。

（ii）シャワーの電解水には水素イオンに因る洗浄力と酸性水に因るアストリンゼン効果で肌を整えることができる。

【0204】

（iii）石鹼を使用しないシャワー及び入浴が可能になり、その排水が従来の洗剤を含んだ水と違い環境に負荷の少ない優しい廃棄水が可能となる。



## 【0205】

(i v) 石鹼を使用しない入浴システムにより、例えば入浴介護等の時、従来介護人が被介護人を介護する時体に付けた石鹼が被介護人を支える時に滑り易く危険と共に両者では大変緊張した入浴となっていたのを解決できる。

## 【0206】

(v) 従来、体に創傷など有る場合の入浴では、洗剤を使用した入浴では創傷部から洗剤が染み込み大変痛みが発生する苦痛の入浴を解消できる。

## 【0207】

(v i) 従来、シャンプー等の合成洗剤を全身に付けて体を洗うが、その時多くの化学物質も体表面から体内に吸収されるが、これらの吸収も回避可能となる。

## 【0208】

(v i i) 電解水による体の洗浄では殆ど石鹼を必要としない入浴方法であり、シャワー数十秒で汚れが浮き出す洗浄力の為、一度で入浴に使用する水は風呂を使用する入浴方法に比べて少ない水の使用で済む。また、フート式シャワー吐出装置の利用により更に簡単に吐出または中断の切り替えて極少量の水の使用が可能となる。

## 【0209】

## (9) ダイアライザー

図28に示すように、ダイアライザーの管や老廃物除去部および血液循環ポンプ部に電解水を供給し、それらを電解水で洗浄できるような構成となっている。電解水は、水道水を軟水器により軟水化し、軟水を電解装置に供給することで生成される。生成された電解水は、タンクに貯められ、送水ポンプによりダイアライザー内に供給される。これによると、従来、血液透析装置内洗浄除菌方法では過酢酸製剤等の薬剤を使用して洗浄を行っていたが、薬剤が不要となる。

## 【0210】

## (10) 医療器具洗浄装置

電解装置を医療機器洗浄装置に適用した例を図29に示す。水道水を軟水器により軟水化する。軟水を電解装置に供給し、電解水を生成し、タンクに貯める。送水ポンプを駆動させ、医療機器洗浄装置に供給する。医療機器洗浄装置内に納められた医療機器は電解水で浸される。洗浄に当たって、ジェット噴霧部を用いて、医療機器を洗浄するとよい。

## 【0211】

## (11) 農業向け灌水及び散水システム

図30に農業向け灌水及び散水システムを示す。水道水を電解装置に供給し、中性付近の電解水を生成する。この電解水は、電解質を塩化カリウムで行うとよい。この電解水を希釈タンクに供給し、希釈する。その希釈された電解水をビニールハウス内に噴霧ノズルにより噴霧する。この制御は、自動灌水制御板で行うことができる。次亜塩素酸入り中性付近電解水での農業向け灌水及び散水システムでは、例えば電解次亜塩素酸散布によるうどん粉病の除菌などは公知の事実であるが、現在、三室型電解装置により生成された次亜塩素酸混合中性付近電解水による方法は全く存在しないのである。

## 【0212】

## (12) 除菌マスク

図31および図32に除菌マスクを示す。除菌マスクの原理は次のとおりである。吸気ポンプから空気を小型タンクに供給し、電解水を通過させる。電解水を通過することでミストが発生し、そのミストをスポンジなどのフィルタを通過させ、マスク内にそのミストを供給する。

## 【0213】

具体的には、超機密性マスクの素材形態は空気通過部分の素材はヘパフィルター等の空気を通す微細な通過口を持った素材である。且つマスク周辺部には頬と密着しやすいシリコンゴム等で機密性を保たれた構造に生体内でマイクロファージ等が殺菌力として産生しているHC10(次亜塩素酸)を布に塗付又はHC10(次亜塩素酸)小型生成装置と同じく小型HC10ミスト発生装置からチューブでマスク内に送り込む。

## 【0214】

設計条件としては、たとえば、電解面積を20mm×10mmとし、生成タンクの容量を50ccとし、吸気ポンプにエアポンプ（移動水槽用）を採用することができる。

## 【0215】

電解次亜塩素酸（HC10）は公知の様に免疫系の白血球やマクロファージが生体内に進入してきたバクテリアやウイルス等を攻撃する時に過酸化水素等をミエロペルオキシターゼが次亜塩素酸（HC10）に合成して免疫を司る事は公知の事であるが、このHC10が風邪などのインフルエンザウイルス等の除菌に有効である事は容易に理解できるが、この除菌力の有るHC10を微細ミストにしそれをパイプなどによりマスク内に噴霧して皮膚や呼吸その他に害がない。

## 【0216】

## (13) 食器洗浄機

図33に食器洗浄機を示す。食器洗浄機の原理は次のとおりである。洗浄用電解水噴霧ポンプを駆動させることで、電解装置により生成された電解水が電解水噴射パイプを通じて食器皿等に噴射される。この電解水は、必要に応じて、電解水加温ヒーターにより加温される。洗浄に供された汚水は、洗浄済み汚水誘導板を通じて洗浄済み汚水廃棄パイプに供給される。電解水は必要に応じて水位センサー付きの電解水貯蔵タンクに貯められる。電解水は、中性付近であるとよい。

## 【0217】

従来電解水生成装置内蔵の食器洗浄機や酸性水及びアルカリ性水の混合電解水使用の食器洗浄機は存在しなかった。従来食器洗浄は洗剤を使用しての洗浄をしていたが、除菌は70度前後の温水の為完全な除菌洗浄は難しいのが実情であった。また、従来は、食器除菌は一度洗浄した後に熱風乾燥により食器表面を加熱殺菌をしていた。

## 【0218】

しかし、次亜塩素酸と水酸化ナトリウムを含んだ中性付近の電解水では、水酸化ナトリウム（苛性ソーダ）による洗浄性能と次亜塩素酸に殺菌効果を同時に行う事ができる画期的な食器洗浄装置である。従来のように希塩酸又は希硫酸等使用するのと違い、当電解水生成装置では電解質にナトリウム（食塩）を使う安全性が確保できる。

## 【0219】

水酸化ナトリウム（苛性ソーダ）とPhアルカリ水（水素イオン）は食品の蛋白質（アルブミン）や脂肪等の汚れを落とす働きが従来より知られているが、当発明の中性付近での酸性・アルカリ混合水生成電解装置では、洗浄に洗剤は極少量でも良いし使わないでも可能である。また、除菌に高熱や薬品を使わなくても済む。つまり、環境に負荷を与える洗剤類の使用を回避することができ、高熱での除菌が無いので電機使用量が少なくて済む。また、下水を従来より汚さないというメリットもある。洗剤を使用しないので、洗剤のすすぎ残しが無く安全でもある。水道水を使用して電解アルカリ水を使用した場合、通常ではカルシウム等がノズルに付着するが、混合中性電解水ではそれらのスケールの付着が起きないというメリットもある。次亜塩素酸は（HC10）は動物の免疫系を司る好中球やマクロファージが体内に進入してきたウイルスやバクテリア等を攻撃する時に産生する事でも知られており、食品添加物としても薬品と違い安全性は極めて高いものである。

## 【0220】

## (14) 食肉等洗浄除菌装置

図34に食肉等洗浄除菌装置を示す。食肉等洗浄除菌装置の原理は次のとおりである。食鳥肉等運搬ガイドで運搬される食鳥肉等に電解装置により生成された電解水を次亜塩素酸ミスト発生空気洗浄器により噴霧する。このミスト発生空気洗浄器は、特願に開示された技術を適用することができる。また、食鳥肉等を食肉等洗浄除菌用電解水水槽に浸してもよい。

## 【0221】

従来、魚干物や食肉等の洗浄除菌では次亜塩素酸ソーダ（NaClO）を使用して洗浄除菌しているが、次亜塩素酸ソーダでは除菌性能が次亜塩素酸ほど強くないので200p

ppmから1,000ppmと、かなり高濃度にして使う事が多い。しかし、これでは時により食肉に次亜塩素酸ソーダ (NaClO)が高濃度に残留し、食べる時には強い薬品臭がする事がある。

【0222】

しかし、中性付近の次亜塩素酸 (HC10)では約30ppm前後の濃度では、通常の大腸菌やブドウ球菌はもとより芽胞菌に至るまで除菌を可能にする。中性付近の30ppm前後の濃度の次亜塩素酸入り電解水では、たとえば次の効果がある。

- (i) 強い除菌性能を示す。
- (ii) 皮膚や粘膜等に負荷を与えない。
- (iii) 排水基準に抵触しないので二次処理無しで排水が可能である。
- (iv) 塩酸等の薬品を使わないので安全である。
- (v) 安価な除菌を可能にする。
- (vi) 中性付近なので錆びなどが起き難い。
- (vii) 中性付近なので生肉等から水分を抜きとらない。
- (viii) 中性付近なので肉に味が着かない。

【0223】

#### (15) 洗濯システム

図35は、洗濯システムを示す。洗濯システムの原理は次のとおりである。大型電解水生成装置により生成された電解水を混合電解水貯蔵タンクに供給する。この混合電解水貯蔵タンクに貯められた混合電解水を各給水バルブを制御板で制御することで、洗濯機への混合電解水の供給を制御する。

【0224】

#### (16) 排便機消臭システム

図36は、排便機消臭システムを示す。排便機消臭システムの原理は次のとおりである。排便吸引ポンプを駆動させ、排便吸引部により吸引された排便を排便収納部に収納する。吸引された空気を排便消臭部に供給する。この排便消臭部には、電解水がミスト状で存在する。排便消臭部は、特願2005-147525および特願2004-339018に開示された空気浄化装置を適用することができる。空気清浄機には内部タンクに電解水供給式と一体型とがある。

【0225】

寝たきりの入院患者の排便を従来オムツで回収を行う方法が一般的であるが、これは意識のハッキリしている入院患者にはオムツに排便を出す事で感覚的にも心理的にも大変辛い物がある。又、介護士等の都合で排便ご直ちにオムツ取替え処理を出来ない場合が多く、複数の入院患者との相部屋では他人に対する大変な気遣いや不運にも朝食時に排便が催す事が多く入院患者同士で気まずい関係ができる事も多々あるのが現状で、更には高齢者等では自分の事は棚に上げて他人の時の排便には不快感を露にする事も多々ある。

【0226】

この消臭装置一体型排便吸引機では、場合により排便をもよおした時に自分で吸引機を肛門にあてて吸引処理が可能であり、これらの環境での消臭機能付き排便吸引機は、従来は薬品による消臭処理が必要で、それには薬品の処理が新に発生したり薬品のコストも大きな負担でもある。しかし、電解次亜塩素酸による消臭システムでは消臭を行う事で電解次亜塩素酸は中和消滅し、そのままトイレ等に廃棄する事が可能である。

【0227】

#### (17) 食品徐菌洗浄システム

図37および図38は、食品徐菌洗浄システムを示す。食品徐菌洗浄システムの原理は次のとおりである。水道水パイプから分岐された水道水はそのまま洗浄食品すずぎ部分に供給される流れと、分岐されて電解する電解装置に供給され、電解生成された厚生労働省より食品添加物である次亜塩素酸及び次亜塩素酸ナトリウム入り中性付近の電解水は洗浄装置1・2・3等の洗浄槽に供給され、槽内でバブリングを行ない野菜や魚や肉片等を洗浄除菌を同時に行える中性付近次亜塩素酸混合電解水洗浄措置である。

## 【0228】

また、同時に果実や野菜等の農産物の収穫時に中性次亜塩素酸電解水を短時間浸漬する事で洗浄・除菌を行え、その効果としては倉庫に長期間保管する場合などでは、元々付着している腐敗菌が取り除かれるので長期保管での腐敗が防止可能となる。これら腐敗は従来防ぐ方法が無く、電解次亜塩素酸の殺菌力と安全性で長期保存に画期的な方法である。既に沖縄でのマンゴーの収穫時に未処理保管物と電解処理保管物では別紙資料のように大きな差別化が実証されている。

また、次亜塩素酸ナトリウム電解水はPh6, 0よりも酸性側に調整可能と出来る上記の電解装置により、弱酸性電解水では野菜や生肉などの細胞にダメージを与えにくく洗浄除菌には最適である。

## 【0229】

従来、野菜洗浄には次亜塩素酸ナトリウムを使って洗浄しているが次亜塩素酸ナトリウム(NaClO)では200ppmや500ppm等相当の濃度の高い洗浄液でないとならぬ除菌は難しいが、微酸性電解水では中性付近でしかも次亜塩素酸(HClO)濃度30ppm前後の濃度でも十二分の除菌性能がある。しかも、微酸性電解水での洗浄除菌では、次亜塩素酸をすすぐにしても極少量の水道水で洗い流す事が出来るので、地下水を汲み上げる水量の削減に伴いランニングコストの削減や特に湯水時期には大きな効果として期待が持てる。

## 【0230】

また、従来魚介類の洗浄は水道水又は塩水を使用していたが、中性付近の微酸性電解水では野菜や生肉へのダメージが起き難いので肉細胞が酸化され難く野菜や肉の細胞が傷まないまま除菌洗浄が可能となる画期的な除菌方法である。

## 【0231】

さらに、鶏肉・豚肉・牛肉等の肉類も解体処理時以後にはその肉片の除菌は現状では出来ない状態であるが、中止付近の次亜塩素酸混合電解水では生肉細胞へのダメージが起き難いので洗浄除菌が可能となり

中性付近の次亜塩素酸(HClO)では約30ppm前後の濃度では、次の効果がある。

(i) 通常の大腸菌やブドウ球菌はもとより芽胞菌に至るまで除菌を可能にする。

(i i) 強い除菌性能を示す。

(i i i) 皮膚や粘膜等に負荷を与えない。

(i v) 排水基準に抵触しないので二次処理無しで排水可能である。

(v) 塩酸等の薬品を使わないので安全である。

(v i) 安価な除菌を可能にする。

(v i i) 中性付近なので錆びなどが起き難い。

(v i i i) 中性付近なので生肉等から水分を抜きとらない。

(i x) 中性付近なので肉に味が着かない

(18) 浴場・プール除菌システム

電解装置を浴場やプールに設置し、浴場やプールの除菌に利用することができる。

## 【0232】

## 3. 電解水の化学反応の一例

## (1) 特定悪臭物質と電解水との化学反応

消臭反応物質1-苛性ソーダ(アルカリ電解水含有成分NaOH)

消臭反応物質2-次亜塩素酸(電解酸性水含有成分HClO)

(i) 硫化水素(H<sub>2</sub>S)(猛毒)(硫黄・卵腐乱臭)

\* 無塩酸性水処理、(1)  $H_2S + 4HClO \rightarrow H_2SO_4 + 4HCl$  (中和)

\* 無塩アルカリ水処理 (2)  $H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$

(i i) メチルメルカプタン(CH<sub>3</sub>SH)(し尿処理場・腐敗玉ねぎや腐敗キャベツなど)

\* 無塩酸性水処理 (1)  $CH_3SH + 3HClO \rightarrow (CH_3)_2SO_3H + 4HCl$  (中和)

\* 無塩アルカリ水処理 (2)  $CH_3SH + NaOH \rightarrow CH_3SNa + H_2O$

(i i i) アンモニア(NH<sub>3</sub>)(し尿・下水処理場・養豚場・顔料・青写真工場)

- \* 無塩酸性水処理 (1)  $\text{NH}_3 + \text{HClO} \rightarrow \text{NH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  クロラミンに分解無臭化
- (2)  $\text{NH}_3 + \text{HCl}$  (酸性水)  $\rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$  (水に溶解)
- (iv) トリメチルアミン ( $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ) (魚・腸・骨処理場・し尿・養鶏・養豚・油脂及び肥料工場)
  - \* 無塩酸性水処理 (1)  $(\text{CH}_3)_3\text{N} + 10\text{HClO} \rightarrow \text{NH}_2\text{Cl} + 3\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 9\text{HCl}$  (中和)
  - (1)  $2(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (酸性水)  $\rightarrow ((\text{CH}_3)_3\text{NH})_2\text{SO}_4$  (水に溶ける)
  - (2) その他の悪臭規制物質と電解水の化学反応事例
  - (i) 二硫化メチル ( $\text{CH}_3\text{S}-\text{SCH}_3$ ) (し尿処理場・下水処理場)
    - \* 無塩酸性水処理 (1)  $\text{CH}_3\text{S}-\text{SCH}_3 + 5\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H} + 5\text{HCl}$  (中和)
  - (ii) アセトアルデヒド ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ) (タバコ・骨・レンダリングなど) (エーテル様刺激臭) (石油化学臭・自動車排気ガス臭)
    - \* 無塩酸性水処理、(1)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{HClO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$  (中和)
    - \* 無塩アルカリ水処理 無塩酸性水処理で出来た  $\text{CH}_3\text{COOH}$  を  $\text{NaOH}$  処理。  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
  - (iii) 硫化メチル ( $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ ) (し尿処理場・下水処理場)
    - \* 無塩酸性水処理 (1)  $(\text{CH}_3)_2\text{S} + 4\text{HClO} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{SO}_4 + 4\text{HCl}$  (中和) (条件により更に酸化が進む)
  - (v) 酢酸エチル ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) (食品フレーバー・シンナーの成分) (果物臭)
    - \* 無塩アルカリ水処理 (1)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (無臭)
- (v) イソ吉草酸 ( $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$ ) (他の脂肪酸、フ°ロヒ°オン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、も同様) (靴下のムレ臭・チーズ臭)
  - \* 無塩アルカリ水処理 (2)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

上記の実施の形態は、本発明の範囲内において、種々の変更が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【0233】

- 【図1】第1の電解装置を模式的に示す図である。
- 【図2】連通孔を説明するための図である。
- 【図3】第1の変形例に係る陰イオン交換膜の模式図を示す。
- 【図4】第1の変形例に係る原理を示す説明図である。
- 【図5】第2の変形例に係る電解水の製造装置を模式的に示す図である。
- 【図6】第2の変形例に係る陰極およびシート体の側面を模式的に示す図である。
- 【図7】第2の変形例に係る陰極およびシート体の平面を模式的に示す図である。
- 【図8】第2の変形例に係るシート体の平面を模式的に示す図である。
- 【図9】第2の変形例に係る陰極の平面を模式的に示す図である。
- 【図10】第2の変形例に係る電解装置の作用効果を説明するための説明図である。
- 【図11】第3の変形例に係る電解装置を模式的に示す図である。
- 【図12】第4の変形例に係る電解装置を模式的に示す図である。
- 【図13】第5の変形例に係る電極を模式的に示す図である。
- 【図14】第2の電解装置を模式的に示す図である。
- 【図15】第3の電解装置を模式的に示す図である。
- 【図16】第3の電解装置を模式的に示す図である。
- 【図17】浄水器を模式的に示す図である。
- 【図18】局部洗浄機能付き便座を模式的に示す図である。
- 【図19】床洗浄機を模式的に示す図である。
- 【図20】床洗浄機の寸法を説明するための図である。
- 【図21】クーリングタワーを模式的に示す図である。
- 【図22】空気清浄システムを模式的に示す図である。
- 【図23】空気清浄機を模式的に示す図である。
- 【図24】空気清浄機を模式的に示す図である。

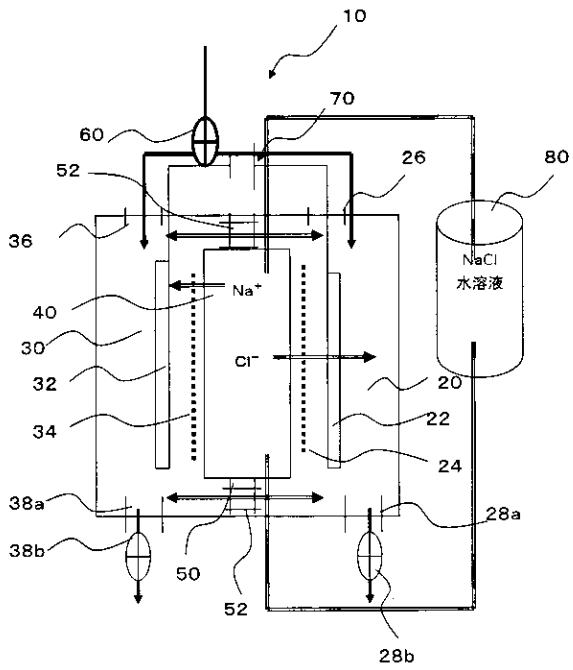
- 【図25】排水処理システムを模式的に示す図である。
- 【図26】コンタクトレンズ洗浄機を模式的に示す図である。
- 【図27】シャワー装置を模式的に示す図である。
- 【図28】ダイアライザーを模式的に示す図である。
- 【図29】医療器具洗浄装置を模式的に示す図である。
- 【図30】農業向け灌水及び散水システムを模式的に示す図である。
- 【図31】徐菌マスクを模式的に示す図である。
- 【図32】徐菌マスクを説明するための図である。
- 【図33】食器洗浄機を模式的に示す図である。
- 【図34】食肉等洗浄徐菌装置を模式的に示す図である。
- 【図35】洗濯システムを模式的に示す図である。
- 【図36】排便機消臭システムを模式的に示す図である。
- 【図37】食品徐菌洗浄システムを模式的に示す図である。
- 【図38】食品徐菌洗浄システムの電解装置の部分を説明するための図である。

## 【符号の説明】

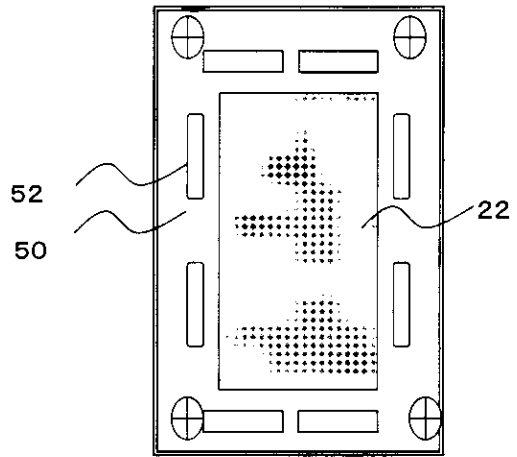
## 【0234】

- 10 電解装置
- 20 陽極室
- 22 陽極
  - 22a 爪電極部
  - 22b パンチング孔
- 24 第1の隔膜
- 26 第1の給水口
- 28a 第1の吐出口
- 28b 第1の吐出バルブ
- 28c 第1のガス抜き口
- 30 陰極室
- 32 陰極
  - 32a 爪電極部
  - 32b パンチング孔
- 34 第2の隔膜
- 36 第2の給水口
- 38a 第2の吐出口
- 38b 第2の吐出バルブ
- 38c 第2のガス抜き口
- 40 中間室
- 50 隔壁
- 52 連通孔
- 54 連通路
- 56 開閉量調整バルブ
- 60 分配割合調整バルブ
- 70 直流電源
- 80 電解質水溶液の供給源
- 90 シート体

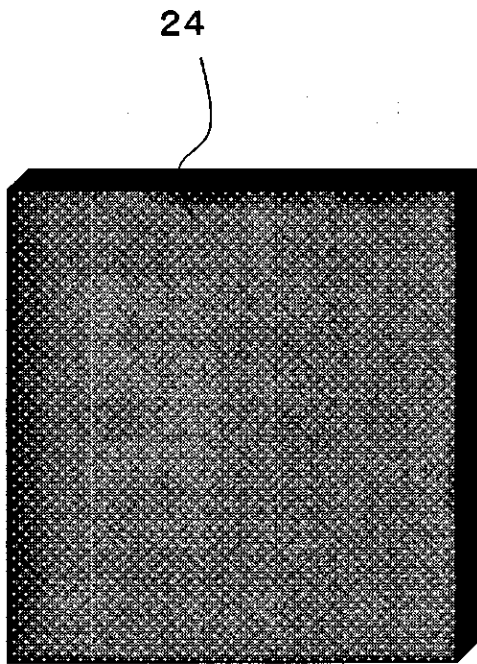
【図1】



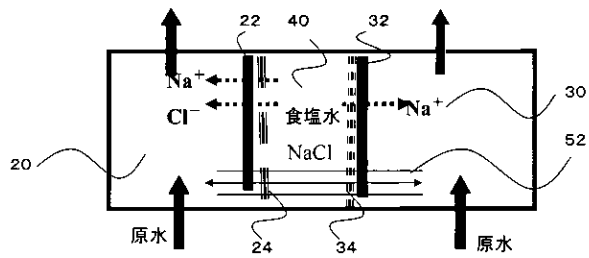
【図2】



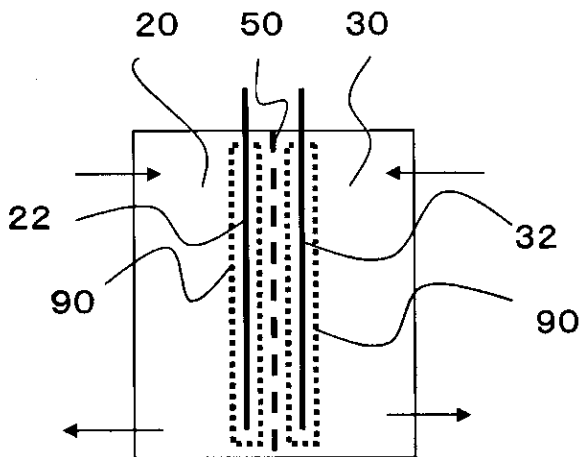
【図3】



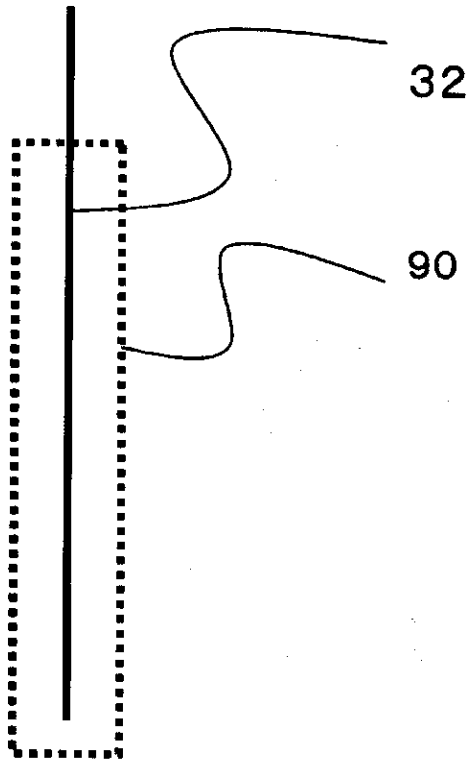
【図4】



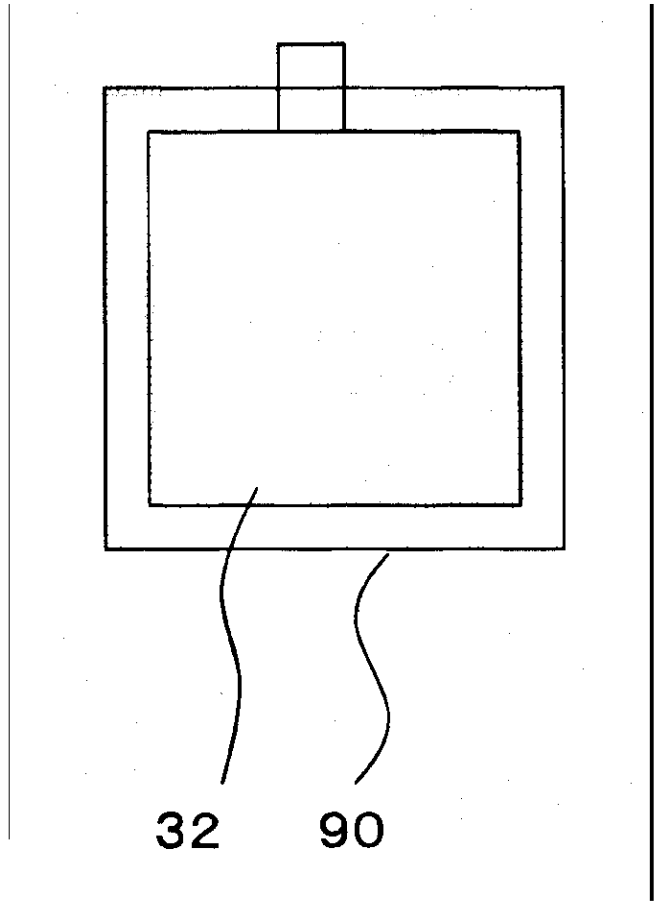
【図5】



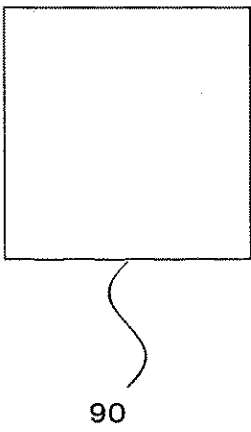
【図6】



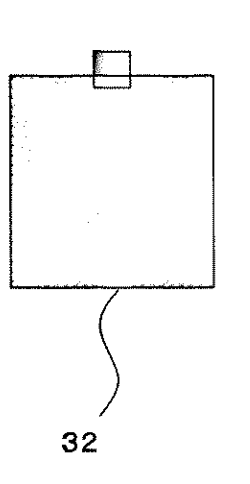
【図7】



【図8】

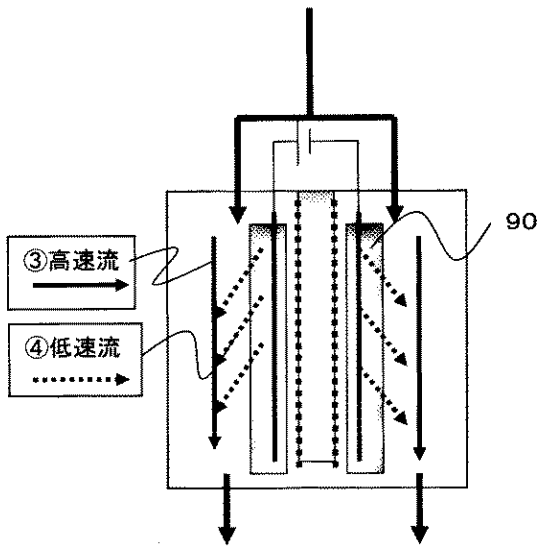


【図9】

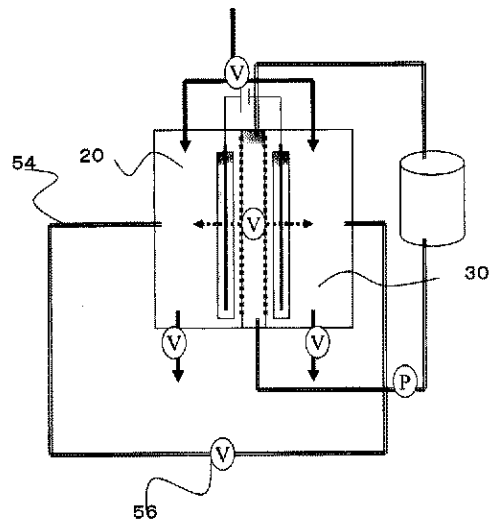




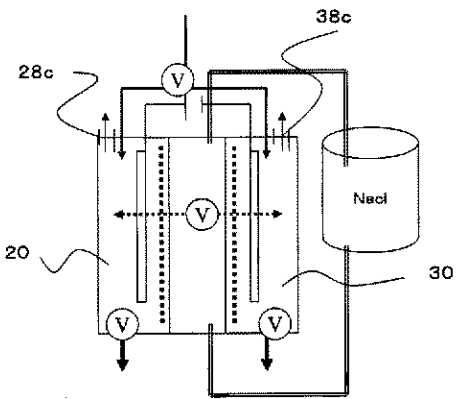
【図10】



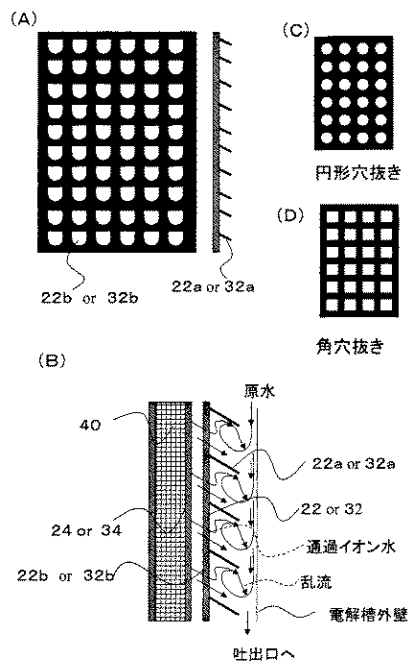
【図11】



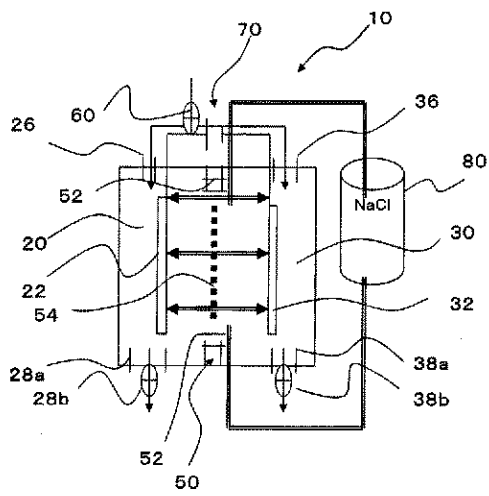
【図12】



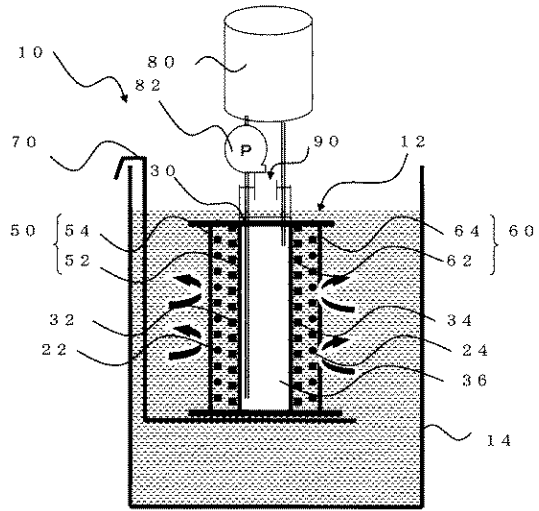
【図13】



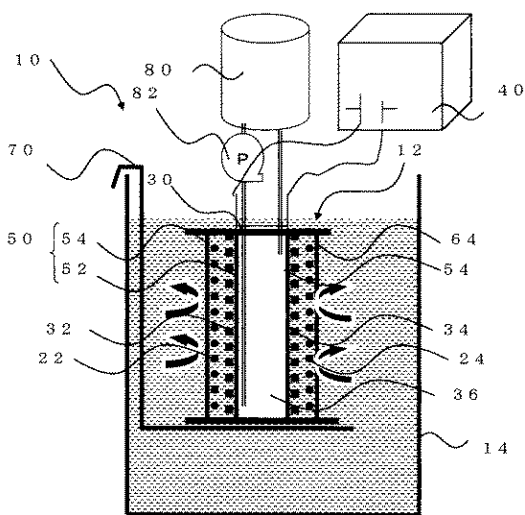
【図14】



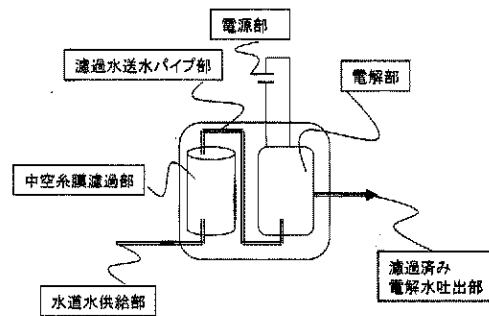
【図15】



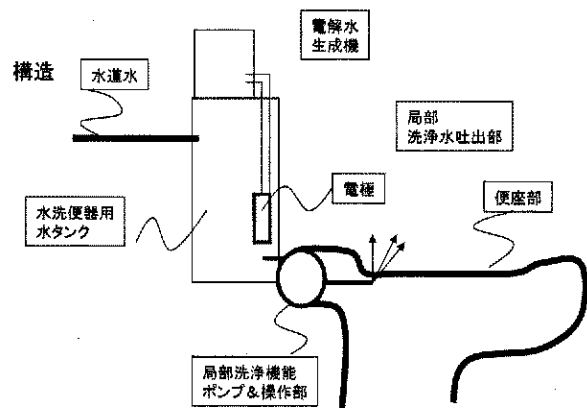
【図16】

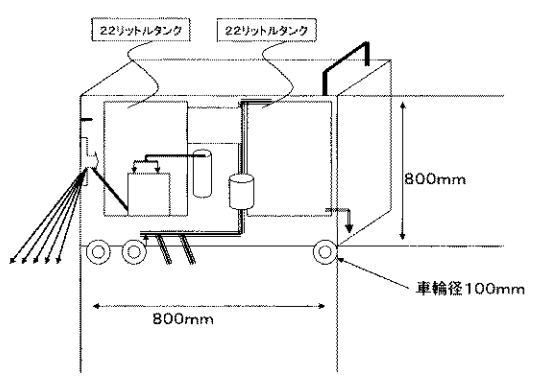
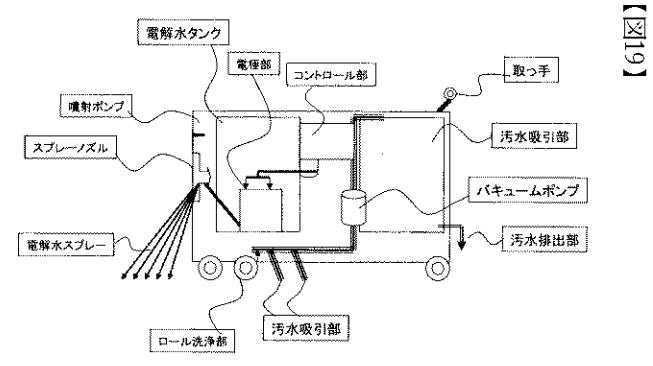
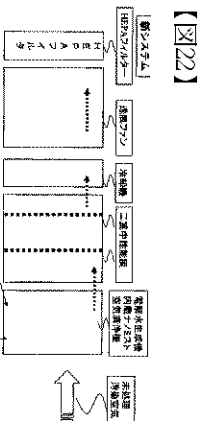
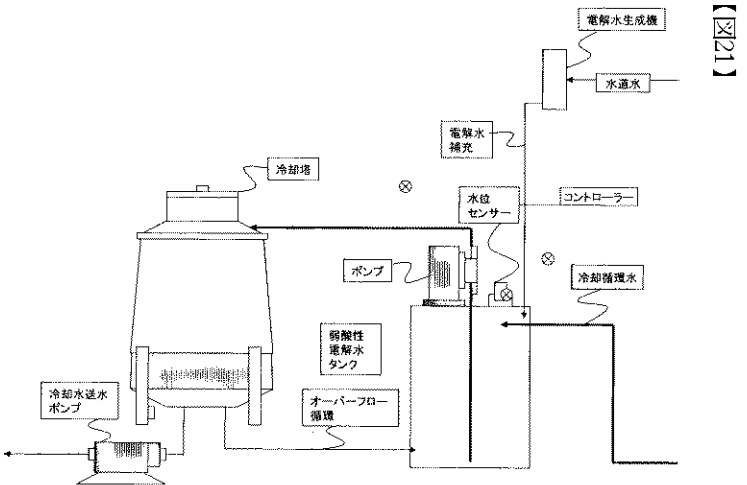


【図17】

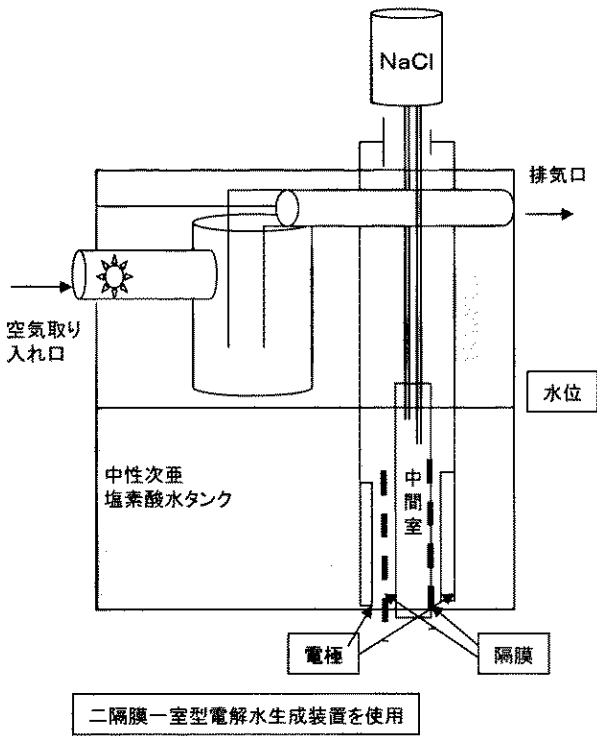


【図18】

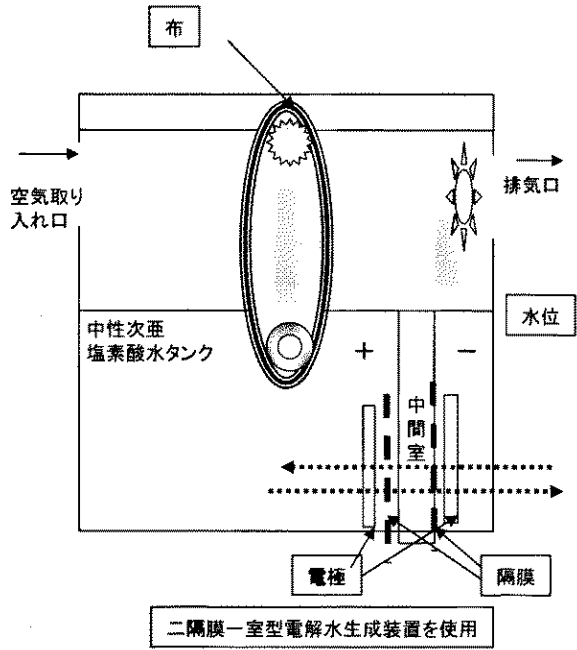




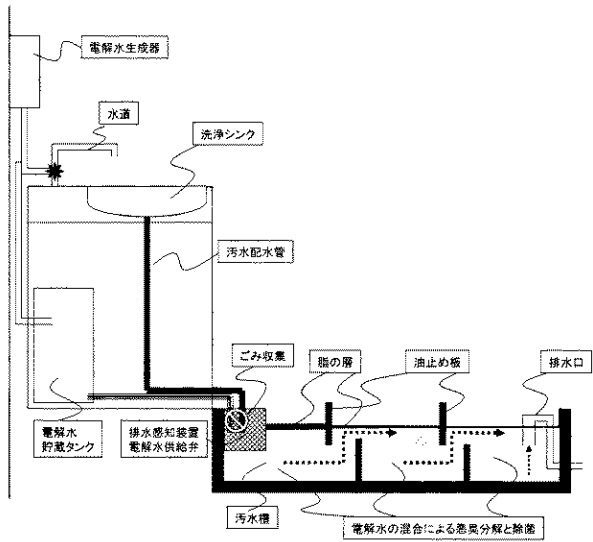
【図23】



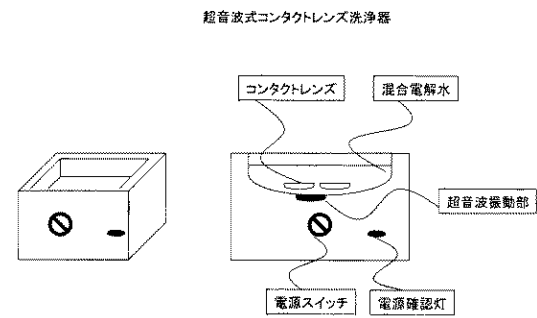
【図24】



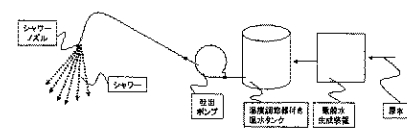
【図25】



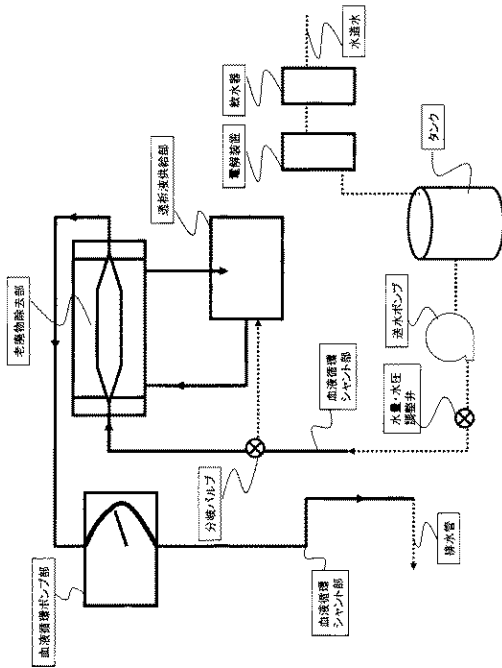
【図26】



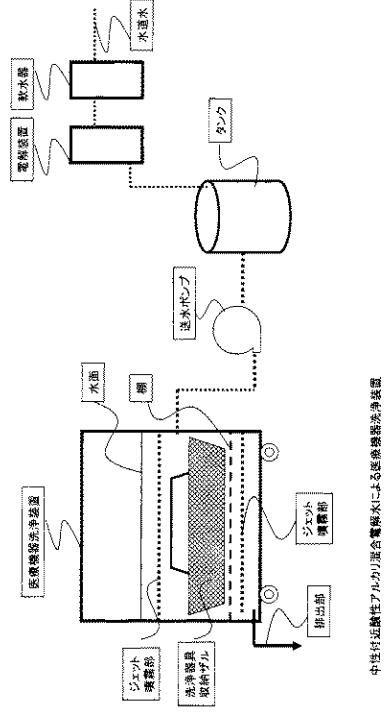
【図27】



【図28】

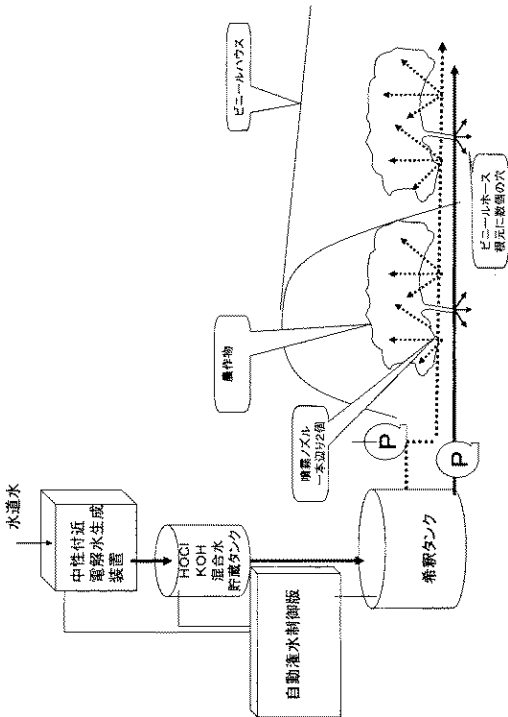


【図29】

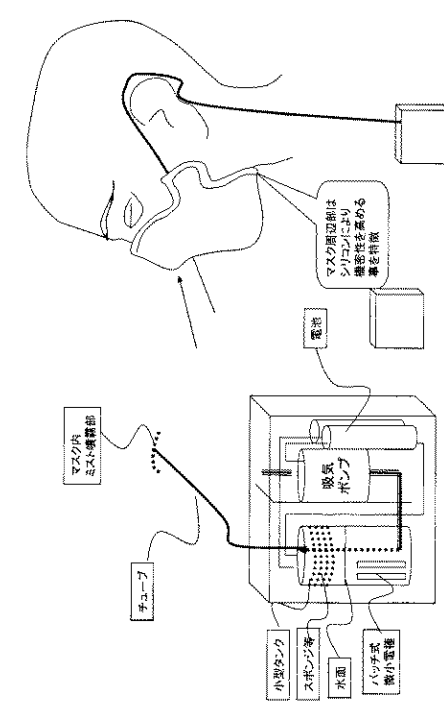


中性付近酸性アルカリ混合電解水による医療機器洗浄装置

【図30】

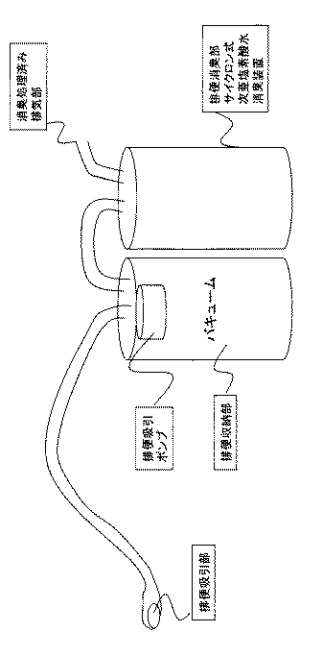


【図31】

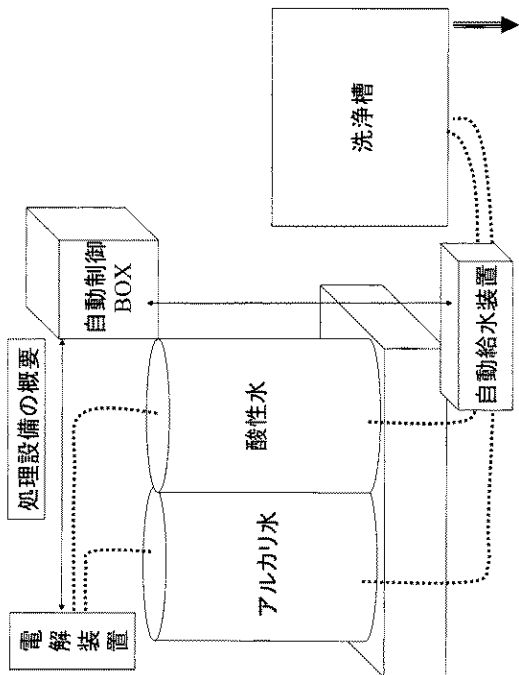




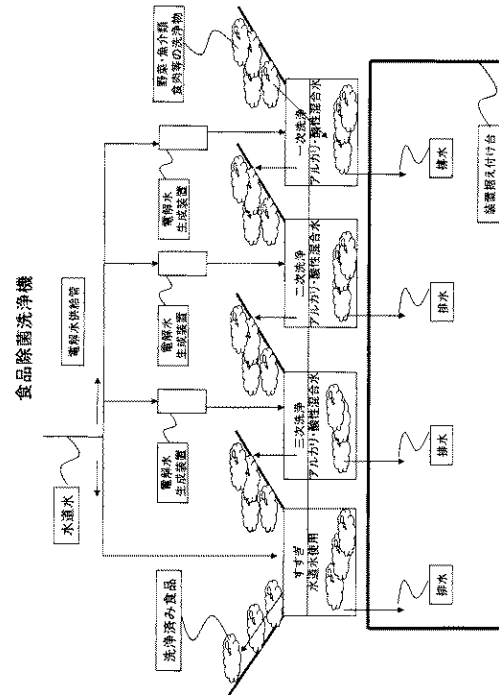
【図36】



【図38】



【図37】



(51)Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
E 0 3 D 9/08 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 2 0 K	4 C 0 5 8	
A 4 7 K 3/28 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 2 0 L	4 D 0 5 0	
A 4 7 K 3/00 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 3 1 M	4 D 0 6 1	
E 0 4 H 4/12 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 3 1 P		
A 4 7 L 11/34 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 4 0 B		
A 4 7 L 11/40 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 5 0 C		
A 4 7 L 15/42 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 5 0 D		
D 0 6 F 39/08 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 6 0 F		
F 2 8 G 13/00 (2006.01)	C 0 2 F 1/76	A		
F 2 4 F 7/06 (2006.01)	E 0 3 D 9/02			
A 2 3 B 4/027 (2006.01)	E 0 3 D 9/08	B		
A 2 3 B 4/26 (2006.01)	A 4 7 K 3/22			
	A 4 7 K 3/00	M		
	E 0 4 H 3/20	B		
	A 4 7 L 11/34			
	A 4 7 L 11/40			
	A 4 7 L 15/42	D		
	D 0 6 F 39/08	3 0 1 Z		
	F 2 8 G 13/00	A		
	F 2 4 F 7/06	C		
	A 2 3 B 4/02	D		
	A 2 3 B 4/02	E		

Fターム(参考) 4C058 AA05 AA06 AA07 AA09 AA12 AA15 AA19 AA20 AA23 AA30  
 BB07 CC06 JJ07 JJ24 JJ26 JJ30  
 4D050 AA04 AA10 AA15 AB04 AB06 BB06 CA10  
 4D061 DA02 DB07 DB09 DB10 EA02 EB01 EB02 EB04 EB13 EB16  
 EB19 EB35 EB37 EB39 ED12 ED13 FA13 GA04 GC12

【発明の名称】浄水器、局部洗浄機能付き便座、床洗浄機、クーリングタワー、空気洗浄システム、排水処理システム、コンタクトレンズ洗浄器、シャワー装置、ダイアライザー、医療器具洗浄装置、農業向け灌水及び散水システム、除菌マスク、食器洗浄機、食肉等洗浄除菌装置、洗濯システム、排便機消臭システム、食品除菌洗浄システムおよび浴場・プール除菌システム