

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-526113

(P2015-526113A)

(43) 公表日 平成27年9月10日 (2015.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 L</b> 2/03 (2006.01)	A 6 1 L 2/03	3 B 0 8 2
<b>C 0 2 F</b> 1/46 (2006.01)	C 0 2 F 1/46 Z	3 B 1 6 6
<b>A 2 3 L</b> 1/212 (2006.01)	A 2 3 L 1/212 A	3 B 2 0 1
<b>D 0 6 F</b> 39/08 (2006.01)	D 0 6 F 39/08 3 0 1	4 B 0 1 6
<b>D 0 6 F</b> 39/04 (2006.01)	D 0 6 F 39/04 Z	4 C 0 5 8
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 59 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-514498 (P2015-514498)  
 (86) (22) 出願日 平成25年5月29日 (2013.5.29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年1月20日 (2015.1.20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/061138  
 (87) 国際公開番号 W02013/178722  
 (87) 国際公開日 平成25年12月5日 (2013.12.5)  
 (31) 優先権主張番号 PA201270283  
 (32) 優先日 平成24年5月29日 (2012.5.29)  
 (33) 優先権主張国 デンマーク (DK)  
 (31) 優先権主張番号 61/652, 420  
 (32) 優先日 平成24年5月29日 (2012.5.29)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

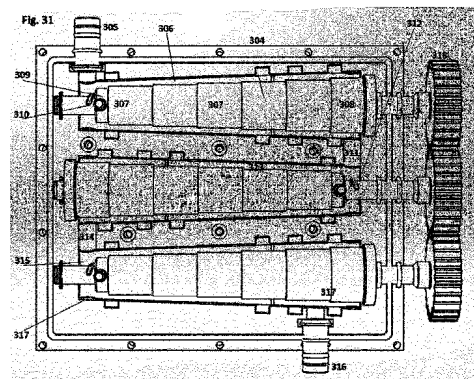
(71) 出願人 514305057  
 ジェイエムワイ・インベスト・エービーエス  
 デンマーク・2100・コペンハーゲン・  
 オー・サンドクログスゲード・21  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体を処理するためのデバイス

## (57) 【要約】

本発明は、液状媒質をデバイスに通すための通路で接続された注入口および排出口を有するハウジングを備える瞬時型液体処理デバイスを実現する。このデバイスは、AC電源に接続可能であり、液状媒質が面と面との間のそれ自体の電気抵抗により処理され得るように通路内で互いに対して直接露出される連携する個別の導電面を少なくとも1セットさらに備える。面の相対的移動を円滑にするために制御装置が備えられる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

瞬時型液体処理デバイスであって、前記デバイスは液状媒質を前記デバイスに通すための通路で接続された注入口および排出口を有するハウジングを備え、前記デバイスは導電面を少なくとも1セット備え、そのうちの1つの導電面は外側電極によって形成され、そのうちの1つの導電面は内側電極によって形成され、前記外側電極は前記内側電極を受け入れるチャンネルを形成し、前記面はAC電源に接続可能であり、前記液状媒質が前記面の間のそれ自体の電気抵抗により処理され得るように前記通路内で互いに対して直接露出され、前記外側電極および前記内側電極のうちの少なくとも一方が制御装置を介して互いに対して相対的に軸方向移動可能である少なくとも2つの個別要素を備えて、これにより前記面の相対的移動を円滑にすることを特徴とする瞬時型液体処理デバイス。

10

**【請求項 2】**

前記制御装置は、前記面の対向面積および前記対向面の間の間隔の量の両方の変化を円滑にする請求項1に記載のデバイス。

**【請求項 3】**

前記対向面のうちの一方は、他方の面の少なくとも一部に非平行である少なくとも表面部分を備える請求項1または2に記載のデバイス。

**【請求項 4】**

前記面は、直線関係でシフトされる請求項1から3のいずれか一項に記載のデバイス。

**【請求項 5】**

前記外側または内側電極の前記少なくとも2つの個別の要素は、円筒形要素である請求項1から4のいずれか一項に記載のデバイス。

20

**【請求項 6】**

前記円筒形要素は、軸方向に相対的にシフト可能である請求項5に記載のデバイス。

**【請求項 7】**

前記外側電極および前記内側電極のうちの少なくとも一方は、円錐セクションを備える請求項1から6のいずれか一項に記載のデバイス。

**【請求項 8】**

前記円錐セクションは、前記注入口に向かう前記通路内の方向に広がる請求項7に記載のデバイス。

30

**【請求項 9】**

前記外側電極および前記内側電極のうちの少なくとも一方は、前記通路内で軸方向にシフト可能である請求項5～8のいずれか一項に記載のデバイス。

**【請求項 10】**

前記外側電極および前記内側電極は両方とも、円筒形で同軸である請求項5～9のいずれか一項に記載のデバイス。

**【請求項 11】**

前記面の相対的移動は、少なくとも部分的には、前記外側電極または前記内側電極を構成する前記少なくとも2つの個別の円筒形要素の相対的移動によってもたらされる請求項10に記載のデバイス。

40

**【請求項 12】**

前記制御装置は、手動操作可能なハンドルを備える請求項1から11のいずれか一項に記載のデバイス。

**【請求項 13】**

前記外側および内側電極のうちの少なくとも一方は、互いに電氣的に絶縁され、前記AC電源の異なる相に接続可能である少なくとも2つの個別の面を備える請求項1から12のいずれか一項に記載のデバイス。[請求項 14] 前記内側電極および前記外側電極のうちの少なくとも一方は、望遠鏡状の電極であり、前記少なくとも2つの個別の要素は、互いに対して相対的に望遠鏡状のレイアウトで配置構成される請求項1から13のいずれか一項に記載のデバイス。

50

## 【請求項 14】

前記電極の少なくとも一方、または少なくともその導電面は、黒釉、銀、金、カーボン、グラフェン、およびこれらの合金からなる群から選択された材料から作られる請求項1から13のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 15】

両方の電極が、円錐状または望遠鏡状であり、これによりこれらの電極は拡大した状態になったときに円錐状になることができ、前記円錐状電極は狭い端部および対向する側の幅広の端部を有し、両方の電極の狭い端部は同じ方向にある請求項14に記載のデバイス。

## 【請求項 16】

前記注入口および排出口の少なくとも一方は、電源のゼロ点に接続可能であるか、またはアースに接続可能である請求項1から15のいずれか一項に記載のデバイス。

10

## 【請求項 17】

前記注入口および前記排出口のうちの少なくとも1つから延在する非導電性材料の少なくとも1つの延長チューブを備え、前記延長チューブは導電性材料の結合器内で終端し、前記結合器は電極の消費部に、または電源の接地に、または電源のゼロ点に電氣的に接続可能である請求項1から16のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 18】

前記結合器と前記接地コネクタとの前記電氣的接続性は、前記延長チューブ内に引き回した電線によって確立される請求項17に記載のデバイス。

## 【請求項 19】

前記電極のうちの少なくとも1つは、ステンレス鋼から作られる請求項1から18のいずれか一項に記載のデバイス。

20

## 【請求項 20】

AC信号を供給し、前記面の間に電位差を生じさせるために前記内側および外側電極に接続されているAC電源を備え、前記電位はAC信号とともに変化する請求項1から19のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 21】

AC電源は、位相角制御またはパルス発生を円滑にする電子回路をさらに備える請求項20に記載のデバイス。

## 【請求項 22】

前記液状媒質について重要なパラメータを検知するためのセンサーと、前記検知されたパラメータに基づき前記電源および前記面の前記相対的移動のうちの少なくとも一方を調節するための手段とをさらに備える請求項1から21のいずれか一項に記載のデバイス。

30

## 【請求項 23】

前記制御装置の伝達関数は、電流、電圧、導電率、温度、液体の硬度、および液体の品質からなる群から選択された1つまたは複数の制御パラメータの関数である請求項1から22のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 24】

前記面は、前記注入口と前記排出口との間を流れる前記液状媒質の全量が前記面の間を通るように前記通路に対して相対的に配置される請求項1から23のいずれか一項に記載のデバイス。

40

## 【請求項 25】

前記排出口を出て前記注入口に戻る液状媒質の少なくとも一部の戻りを円滑にするシャントループを備える請求項1から24のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 26】

前記面のうちの少なくとも1つは、交換が簡単に行えるように解放可能に取り付けられる請求項1から25のいずれか一項に記載のデバイス。

## 【請求項 27】

複数の通路および分離している導電面の対応するセットを備え、前記通路は前記注入口と排出口との間に平行に配置構成される請求項1から26のいずれか一項に記載のデバイス

50

。

【請求項 28】

前記相対的移動は、回転するスピンドルを介して行われる請求項1から27のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 29】

前記スピンドルは、前記面から電氣的に絶縁される請求項28に記載のデバイス。

【請求項 30】

前記通路を通る前記液状媒質の流量を制御するように配置された制御弁をさらに備える請求項1から29のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 31】

前記制御弁は、制御パラメータに基づき制御され、前記制御パラメータは、  
前記通路を通る前記液状媒質の所望の流量、または  
前記液状媒質の所望の温度、または  
前記液状媒質中の微生物数の所望の減少、または  
前記液状媒質中の水素の含有量の所望の増加、または  
前記液状媒質の石灰かす堆積効果の所望の減少を示す請求項30に記載のデバイス。

10

【請求項 32】

液状媒質を処理する方法であって、請求項1～31のいずれか一項に記載の前記デバイスの使用によって前記液状媒質が電界に曝される方法。

【請求項 33】

前記液状媒質は、微生物数の低減が検出され得るまで前記電界に曝される請求項32に記載の方法。

20

【請求項 34】

前記液状媒質は、前記液状媒質中の水素の含有量が増大するまで前記電界に曝される請求項32～33のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 35】

前記液状媒質は、前記液状媒質の前記石灰かす堆積効果が、前記電界に曝される前の前記液状媒質の前記石灰かす堆積効果に対して相対的に下がるまで前記電界に曝される請求項32～34のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 36】

前記液状媒質は、インビトロの体液、飲料の内容物、または洗浄目的または植物への散水のためのプロセス水である請求項32～35のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 37】

自動車、飛行機、ボート、キャラバン、ラジエータ、および給湯装置からなる群から選択された、移動式の用途に対する、請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

【請求項 38】

コーヒー、水、ビール、フルーツジュース、ワイン、およびソーダ水からなる群から選択された飲料を加工または分注するように構成された用途に対する、請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

40

【請求項 39】

高圧洗浄機、食器洗い機、ランドリー用洗濯機、ウィンドウォッシャー、洗車機、および飛行機洗浄機からなる群から選択された、洗浄関係用途に対する、請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

【請求項 40】

自動車用散水システム、消火用散水システム、および庭用散水システムからなる群から選択された蒸発もしくは散水用途に対する、請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

【請求項 41】

飲料を低温殺菌するための請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

50

## 【請求項 4 2】

放射性流体物質の半減期を短縮するための請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

## 【請求項 4 3】

廃水処理のための請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

## 【請求項 4 4】

動物の搾乳用のデバイスの搾乳筒の清浄化または前記動物の乳房の清浄化用の液状媒質を調製するための請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

## 【請求項 4 5】

果物および野菜の散水用の液状媒質を調製するための請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

10

## 【請求項 4 6】

水を加熱する、水中の微生物数を低減する、または水の石灰かす堆積効果を低減するため建物内の家庭給水と組み合わせる請求項1～31のいずれか一項に記載のデバイスの使用。

## 【請求項 4 7】

液状媒質中の微生物数を低減するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、前記微生物数が低減されるまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

20

## 【請求項 4 8】

前記液状媒質は、体液、飲料、または廃水である請求項47に記載の方法。

## 【請求項 4 9】

前記方法は、輸血用に構成されたデバイス、または廃水処理用に構成されたデバイスにおいて内部的に実行される請求項47に記載の方法。

## 【請求項 5 0】

請求項47に記載の方法により処理された体液または飲料または洗浄もしくは散水を目的とする液状媒質。

30

## 【請求項 5 1】

液状媒質中の水素含有量を増加させるための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、前記液状媒質中の前記水素含有量が増加するまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

## 【請求項 5 2】

前記液状媒質は、体液、飲料、または廃水である請求項51に記載の方法。

## 【請求項 5 3】

前記方法は、コーヒーマーカー、水冷却器、製氷機、ビールタップ、ソーダ水タップ、ワインタップ、およびオレンジジュースタップからなる群から選択されたデバイス内で内部的に実行される請求項51に記載の方法。

40

## 【請求項 5 4】

請求項51に記載の方法により処理された体液または飲料または洗浄もしくは散水を目的とする液状媒質。

## 【請求項 5 5】

液状媒質の石灰かす堆積効果を減じるための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源

50

を操作するステップと、前記液状媒質の前記石灰かす堆積効果が低減されるまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 5 6】

前記方法は、高圧洗浄機、食器洗い機、洗濯機、ウィンドウォッシャー、洗車機、飛行機洗浄機、自動車用散水システム、消火用散水システム、および庭用散水システムからなる群から選択されたデバイス内で内部的に実行される請求項55に記載の方法。

【請求項 5 7】

請求項55に記載の方法により処理された液体媒質。

【請求項 5 8】

自動車、飛行機、ボート、キャラバン、ラジエータ、および給湯装置からなる群から選択された移動式の用途において水を処理するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、前記水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または前記水中の微生物数が減少するまで前記AC電気信号に基づき前記水が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記水の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 5 9】

太陽エネルギー用途、地熱暖房用途、および地域暖房用途からなる群から選択されたグリーンエネルギー用途における流体媒質の温度を高めるための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、前記流体媒質の前記温度が上昇するまで前記AC電気信号に基づき前記流体媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記流体媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 6 0】

放射性流体物質の半減期を短縮するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、前記半減期が短縮されるまで前記AC電気信号に基づき流体媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記流体媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 6 1】

廃水処理プラントの廃水を処理するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または前記水中の微生物数が減少するまで前記AC電気信号に基づき前記廃水が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記廃水の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 6 2】

動物の搾乳を行うためのデバイスにおいて液状媒質で搾乳筒または動物の乳房を清浄化するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらすように前記AC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または前記液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または前記水中の微生物数が減少するまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項 6 3】

果物または野菜に液状媒質を撒くことによって前記果物または野菜の新鮮さもしくは見栄えを改善するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらしように前記AC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または前記液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または前記水中の微生物数が減少するまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

【請求項64】

液状媒質で冷却デバイスの部品を清浄化するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらしように前記AC電源を操作するステップと、前記水の温度が上昇するまで、または前記液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または前記水中の微生物数が減少するまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

10

【請求項65】

電気処理による液状媒質を改質するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらしように前記AC電源を操作するステップと、前記液状媒質の石灰かす堆積効果が低減されるまで、また前記液状媒質中の微生物数が低減されるまで前記AC電気信号に基づき前記液状媒質が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記液状媒質の流れを確立するステップとを含む方法。

20

【請求項66】

塩水中の塩濃度を低減するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらしように前記AC電源を操作するステップと、前記塩水中の塩濃度が低減されるまで前記AC電気信号に基づき前記塩水が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記塩水の流れを確立するステップとを含む方法。

30

【請求項67】

水槽中の水を処理するための方法であって、前記方法は第1および第2の電極を用意するステップと、前記電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する前記電極間に電位をもたらしように前記AC電源を操作するステップと、前記水槽の水の塩濃度が低減されるまで、または前記水槽の水の温度が上昇するまで、または前記水槽の水の中の微生物数が減少するまで、または前記水槽の水の中の水素含有量が増加するまで、前記AC電気信号に基づき前記水槽の水が電界に曝されるように前記2つの電極の間の前記水槽の水の流れを確立するステップとを含む方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、瞬時型処理デバイス(instant type treating device)である、液体を処理するためのデバイスに関するものである。より具体的には、本発明は、液状媒質をデバイスに通すための通路によって注入口および排出口が接続されているハウジングを備える瞬時型液体処理デバイスに関するものである。本発明によるデバイスは、電極によって形成される導電面の少なくとも1つのセットを備え、いくつかの電極のうちの外側のものが他方の、内側の電極を受け入れるチャンネルを形成する。

【0002】

これらの面の間に電界を生じさせるために、電極はAC電源に接続可能であり、これらの面は、液状媒質が面と面との間のそれ自体の電気抵抗により処理され得るように通路内で互いに対して直接露出される。デバイスは、面の互いに相対的な移動を円滑にする制御装

50

置を備える。

【背景技術】

【0003】

従来、瞬時型デバイスは、水などの液体中に浸漬された2本の電極の間に電位を印加したときにこれら2本の電極の間に電流が流れ、これにより、抵抗素子としての液体の導電率を利用することによって液体を処理するために使用される。

【0004】

液体の導電率は、液体が見つかる部位または液体それ自体に依存し得るので、デバイスの効率は変化する可能性があり、制御は困難なものとなり得る。いくつかの部位において、またはいくつかの種類の液体では、従来の瞬時型デバイスは、この特定の部位における液体の導電率により正常に機能しないことすらあり得る。

10

【0005】

したがって、従来の瞬時型デバイスは、液体の導電率が知られている場合、または導電率が調節され得る場合に閉回路で使用するのが最もよい。したがって、この従来型は、導電率が変化する多くの供給液、例えば水道水などに関連する場合には使用できない。

【0006】

一般的に、従来型デバイスは、電極の電荷を制御することによって制御される。デバイスを制御する方法は複雑で、費用がかかり、あまり正確でないことも多く、その結果、液状媒質の処理の特に望ましい効果を得ること、例えば特定温度などを得ることは典型的には可能でない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態の目的は、液体を処理するための改善されたデバイス、液体を処理する改善された方法、およびこのデバイスによって、および/またはこの方法に従って処理される液状媒質を実現することである。さらに、直接的液体加熱装置のための新しい応用分野を多数生み出すことも目的である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の態様により、本発明は、外側電極および内側電極のうちの少なくとも一方が制御装置を介して互いに対して相対的に軸方向移動可能である少なくとも2つの個別要素を備え、これにより面の相対的移動を円滑にする、瞬時型液体処理デバイスを実現する。

30

【0009】

一方の要素を他方の要素に対して相対的に移動することができるため、液状媒質に伝えられるエネルギーの調節は、非常に正確かつ単純な方法で変えることができる。その結果、デバイスは、処理の所望の効果に基づき制御される、例えば、液状媒質の特定温度を得るか、または処理の他の特定の効果を得るように制御され得る。これは、媒質中を流れる電流により液状媒質を処理する新しい方法を提供し、また特にこの技術のための複数の新しい応用分野を切り開くものである。

【0010】

このデバイスは、電極の少なくとも1つの要素の、電極の他の要素に対して相対的な、請求されている可動性に全面的に基づき制御され得る。一実施形態において、したがって、デバイスは、制御のための可能な唯一の手段として要素の互いに対して相対的な可動性を有することができる。この実施形態では、デバイスは利用可能なそのAC電力を供給され、所望の効果は、要素の互いに対して相対的な移動による制御を介して制御される。

40

【0011】

デバイスは、要素の相対的移動を円滑にする制御装置を備え、これにより、連携する個別の導電面の少なくとも1つのセットの間の電位の変化、流れの制御、最大電力使用が可能になり、したがって液体の処理は特定の環境に、したがって液体のタイプ、例えば、液体の品質に適合させることができる。

50



## 【 0 0 1 2 】

したがって、面の相対的移動は、例えば液体の導電率の変化、一方の部位から他方の部位へのユニットの移動の結果としてのデバイスの出力の変化を打ち消すために使用され得るが、それは、相対的移動が、例えば、導電率、温度、微生物数、または他の関連する尺度、例えば、液体の硬度、ミネラル含有量に応じて、例えば、カルシウムに基づき、または水質にとって重要な尺度、例えば、味もしくは健康などにとって重要な尺度に基づき、調節できるからである。

## 【 0 0 1 3 】

処理される水などの、液状媒質は、注入口を介してハウジング内に流れ込み、通路を通過して排出口に至り、その排出口を介して液体が再びハウジングから流れ出る、すなわち、通路は液状媒質のための流路を形成する。

10

## 【 0 0 1 4 】

液状媒質はその固有の電気抵抗を用いて処理されるが、その際に、デバイスは抵抗素子として液状媒質の導電率を利用し、それによって、AC電源に接続したときに連携する個別の導電面の少なくとも1つのセットの間に電位を印加して液状媒質を処理する。

## 【 0 0 1 5 】

液状媒質の処理とは、この関係において、液体の加熱および/または処理されるべき液体中に存在し得る粒子、鉱物、塩類、微生物、および他の物体の組成の変化を意味することは理解されるであろう。後者は、本明細書では、液体の品質改善と称されるが、それは典型的には液体の清浄化または消毒または滅菌に対応するからである。粒子の組成を変えること、濃縮、味の向上、半減期の短縮、細菌の死滅、またはウイルスの破壊に関連して、液状媒質は必ずしも著しく加熱されるわけではない。

20

## 【 0 0 1 6 】

加熱が望ましくない場合、液状媒質が注入口と排出口とで同じ温度になるように、または排出口ではなおいっそう冷たくなるように液状媒質を冷やすように適合された冷却構造物とこのデバイスとを組み合わせることも本発明の範囲内にある。デバイスは、例えば、圧縮機ベースの冷却システムと組み合わせることができる。

## 【 0 0 1 7 】

デバイスは、ほぼあらゆる種類の液状媒質の処理に対するさまざまな目的に使用され得る。処理が、特に制御されている場合に液状媒質にもたらす影響として、少なくとも、加熱、微生物数の低減、石灰かす堆積効果(limescale developing effect)の低減、水素の増加、および味の変化が挙げられる。

30

## 【 0 0 1 8 】

石灰かす堆積効果の低減とは、本明細書では、例えば、液状媒質が加熱される発熱デバイスで使用されるときに、例えば、コーヒーマーカー、または洗濯機などで使用されるときに液状媒質の石灰かす堆積が少なくなることを意味する。理論に束縛されることなく、石灰かす堆積効果の低減は、液体物質中の石灰かす堆積要素(limescale developing elements)の含有量の低減によって引き起こされると考えられている。これは、例えば、石灰かす堆積イオンなどの分解によって引き起こされ得る。したがって、石灰かす堆積効果の低減は、液状媒質中の石灰かす堆積イオンの分解によって、またはその含有量の低減によって達成され得る。

40

## 【 0 0 1 9 】

液状媒質は、例えば、清浄化、洗浄、散水、入浴、または浸漬を目的とする、例えば、通常の水道水または塩水、プロセス水などの水とすることも可能であり、体液などの生体液、例えば、血液とすることも可能であり、またビール、ソーダ水、ワインなどのアルコール飲料、フルーツジュース、および乳製品を含む異なる種類の飲料とすることも可能である。

## 【 0 0 2 0 】

デバイスは、液状媒質を処理するためにその容量に関して比較的軽量で、低消費電力のものとすることができる。したがって、多くの異なる場所、例えば、殺菌が問題となる、

50

家庭の敷地内、病院内で、また電力消費が問題となるボートなどの移動式の用途において、またスペース、保守のしやすさ、および信頼性が問題となる場所で、例えば、軍事施設、または航空宇宙産業において応用可能なものとなる。

【0021】

要素の相対的移動による制御により、デバイスは、異なるAC信号で操作することができる、すなわち、制御装置を使用することによって、要素を移動することができ、したがって、デバイスは、異なるAC電源を用いて、また電極上の異なるAC信号を用いて所望の効果をもたらすことができる。したがって、デバイスは、例えば、再生可能エネルギーと組み合わせるのに適している。例えば、デバイスは、太陽エネルギー、風力エネルギー、または他の再生可能エネルギー源から電力を供給され、再生可能エネルギー源の利用可能性に応じて異なる電圧で動作することができる。

10

【0022】

デバイスは、デバイスのスケーラビリティにより、ヒューズまたは回路遮断器の特定のサイズに制限されず、単純に、成果は電力の利用可能性に依存する。

【0023】

デバイスは、標準タイプ、例えば、230V-50Hzもしくは110V-60Hz、または従来の配電系統内の他の組み合わせの電源に接続するための給電手段を備え、その電源に接続するように一般的に適合され得る。特に、導電面は、そのような配電系統、すなわち、100~400Vの範囲内の電圧、および比較的大きな、例えば0.1~100アンペア以上の範囲内の電流の配電系統から直接電力の供給を受けることができる。導電面は、例えば、バッテリー駆動の場合に12または24Vを供給されることすらあり得る。

20

【0024】

それに加えて、デバイスは、コンバータまたはトランスを備えることができ、これにより、利用可能ないかなる種類の電力源をも利用することができ、例えば、自動車、ボート、およびキャンピングカーで使用される種類のバッテリーを利用することができる。

【0025】

導電面の相対的移動を制御することによって、例えば、230V-50Hzの電源と接続するだけでなく、例えば110V-60Hzの電源とも接続して、使用することができ、これにより、世界中で使用できる適応制御を実現する。

【0026】

デバイスは、粒子、死んでいる微生物および他の死んでいる生命体、ならびに液体中に存在している他の物体を留めておくように適合されたフィルターを備えることができる。フィルターは、異なるニーズに応え、したがって異なるフィルター特性に対応するように交換可能であるものとするのが可能である。

30

【0027】

場合によっては、2つまたはそれ以上のデバイスを直列に接続して、例えば、細菌を殺すための、効率的処理を確実に行えるようにできる。特に、2つまたは3つのデバイスを直列に接続し、それらを異なる相に、例えば、3相AC電源の3つの異なる相に接続すると有益な場合がある。

【0028】

通路の内部に細菌がバイオフィルムを形成または生成するのをさらに防ぐために、デバイスは、処理済み液体および/または消毒もしくは清浄液を通路内に入れるための手段を備えることができる。一実施形態において、デバイスは、排出口から注入口への戻りループを備え、バイオフィルムを除去するために精製された液体を戻す。デバイスは、デバイスの下流の管の中のバイオフィルムを防ぐまたは除去するためにさらに使用され得るが、それは、デバイスからの処理済み液体が管からバイオフィルムを取り除くことができるからである。

40

【0029】

したがって、デバイスは、例えば大腸菌、レジオネラ菌、または水中の他の細菌を殺すことが望ましい、例えば、家庭、オフィスビル、および病院、公共の建物で使用され得る

50

。あるいは、デバイスは、装置産業、開発途上国で、または既存の上水道が汚染されている被災地で使用され得る。例えば、デバイスは、送水ポンプおよびディーゼル発電機、太陽電池パネル、もしくは風車などの発電機に結合され、次いでデバイスを通して水をポンプで送り、それによって水を殺菌することができる。

【0030】

液体中で変換される動力は、面に供給される電圧、面と面との間の電流、液体の導電率、連携する個別の導電面の少なくとも1つのセットの表面積、それらの間の距離、流量、および使用される材料に依存する。

【0031】

例えば、デバイスは、導電率が25～80000マイクロジーメンスアンペア/ボルトの範囲である液体に曝され得る。

【0032】

電圧源に応じて、導電面は、さまざまな方法で電源に接続され得る。電圧源が単相電源である場合、位相が導電面の1つに接続され、中性線が導電面の別の1つに接続される。

【0033】

2相電源により、導電面は、2つの面の間に電位差が生じるように電源における位相のそれぞれに接続される。

【0034】

3相電源により、いわゆるデルタ結線または星形接続が形成され得る。デルタ結線では、デバイスは、導電面の3つのセットを備え、これらのセットのそれぞれからの1つの導電面がそれぞれのその相に接続される。したがって、導電面は、3つのグループに分けられる。相は、電位差が発生するように導電面に結合される。星形接続では、これらのセットのうちのそれぞれのセットの1つの導電面が相互接続され、電源には接続されない。次いで、これらのセットのうちのそれぞれのセットからの導電面の他の1つの面は、電位差が導電面のうちの第1の面に後者が中性点として機能するときが発生するように3つの相に接続される。デバイスは、スイッチにより、例えば、デバイスの新規配線を必要とすることなく、一方の接続から別の接続に変更することができる。

【0035】

デバイスは、電力消費量を測定するために電流計または電力計をさらに備えることができる。導電性液体中で変換された電力またそれによる温度は液体中を流れる電流とほとんど比例する。電流計を備えることによって、デバイスの電力消費量は、供給される電圧が知られ、一定であり得るときに測定することができる。

【0036】

変換された電力を知ることは、水の導電率が変化し得るときに上水道からの水の処理に関連してデバイスが使用される場合に特に重要であると思われる。導電面の相対的移動は、こうして所望の電力が、またそれによる所望の温度が得られるまで実行され得る。

【0037】

一実施形態において、制御装置は、面の対向面積および対向面の間の間隔の両方の変化を円滑に行わせることができ、それによって、面積と間隔の両方または一方のみが実際の状態に応じて変化し得るときにより精密な制御を可能にし得る。

【0038】

対向面積とは、互いに直接向かい合う導電面の面積を意味し、したがって、流路を横断する断面内の2つの導電面は重なりを形成する。導電面の相対的移動を円滑にする制御装置は、一実施形態では、重なりのない面の少なくとも1つの位置がある、すなわち、この位置では対向面積はゼロであるように互いに相対的に面を移動することができるものとしてよいことは理解されるであろう。

【0039】

導電面は、一実施形態では、互いに平行であり、したがって、導電面の間に形成される流路に平行であるものとしてよい。以下では、導電面の間に位置する流路の部分を有効流路として参照する。

10

20

30

40

50

## 【0040】

面の対向面積と対向面の間の間隔の量の同時の変化を円滑にするために、これらの対向面のうちの1つの面は、少なくとも、他方の面の少なくとも一部に非平行である表面部分を含み得る。導電面が有効流路に沿って互いに相対的にシフトされたときに、導電面の間の距離は、角度が斜角であるため有効流路に沿って変化する。

## 【0041】

面は、例えば、リニアモーター、スピンドルモーターを使用することによって、温度の関数として直線の変位をもたらす感熱線形素子を使用することによって、または互いに対して相対的に面を直線的にシフトすることができる他の手段によって、直線関係を保ってシフトされるように配置構成され得る。

10

## 【0042】

面を直線関係を保ってシフトすることを達成する一方法では、円筒形であり、軸方向に相対的にシフト可能である電極によって形成されるような面を構成する。しかし、面の断面形状は、一実施形態では、卵形などの非円形であってもよい。

## 【0043】

円筒形電極は、これらの電極のうちの外側の電極が他方の、内側の電極を受け入れるチャンネルを形成するように構成され得る。したがって、これらの電極のうちの1つの電極は、円筒または中実芯として形成され得る他の電極の周りに円筒として配置構成され得る。チャンネルおよび/または内側電極は、望遠鏡のような形に配置構成された、円形、卵形、正方形の形状、または任意の形状である断面形状を有することができることは理解されるであろう。

20

## 【0044】

外側チャンネルを形成する電極は、連続的または非連続的に形成され得る。非連続的に形成されるとは、電極が、例えば、所定のサイズの穿孔などの、開口部、またはスルーホールを備えることであると理解されるであろう。開口部またはスルーホールのサイズは、電極の長さに沿って変化し得るか、または実質的に均一なサイズであってもよい。さらに、開口部またはスルーホールは、電極上に均一に、または不均一に分布していてもよい。

## 【0045】

他方の導電面の一部に非平行である一方の導電面の表面部分を得る一方法は、円錐セクションを備えるように外側電極を構成する方法である可能性もある。導電面が有効流路に沿って互いに相対的にシフトされたときに、導電面の間の距離は、電極の円錐セクションが外側チャンネルを形成するため有効流路に沿って変化する。

30

## 【0046】

あるいは、内側電極は、円錐セクションを備えるように形成され得るが、この結果として、有効流路に沿って互いに対して相対的に導電面をシフトするときに導電面の間の距離が変化し得る。

## 【0047】

一実施形態において、円錐セクションは、注入口に向かう通路内の方向に広がる。しかし、代替的实施形態では、円錐セクションは、排出口に向かう方向に広がり、液体の温度が上昇すると液体の導電率は増大し得る。導電率が増大するので、2つの電極の間の距離は、例えば、排出口に向かう方向に広がる外側電極の円錐セクションを施すことによって、増大し得る。

40

## 【0048】

外側電極は、通路内の軸方向にシフトされるように配置構成されるものとしてよく、これにより、導電面の相対的移動が可能になる。一実施形態において、内側電極もシフト可能に配置構成され得る。しかし、代替的实施形態では、内側電極のみがシフト可能に配置構成され得る。

## 【0049】

したがって、面の相対的移動は、少なくとも部分的には、外側または内側電極を構成する少なくとも2つの個別の円筒形要素の相対的移動によってもたらされ得る。

50

## 【0050】

制御装置は、個別の要素を互いに対して相対的に軸方向に移動するための電動モーターまたは他の何らかの動力により駆動される手段のいずれかを備えることができる。モーターは、例えば、ステップモーターであってよい。しかし、より単純なデバイスを実現するために、制御装置は、手動操作ハンドル、例えば、回転可能なつまみの形態のもの、例えば、応答として互いに対して相対的に個別の要素の軸方向並進運動を引き起こす螺合要素を回転させるつまみも備えることができる。

## 【0051】

外側および内側電極のうちの少なくとも一方は、互いに電氣的に絶縁され、AC電源の異なる相に接続可能である少なくとも2つの個別の面を備えることができる。例えば、外側電極、または内側電極は、3相電源の異なる相に接続される3つの異なる面を備えることができる。注目している電極がチューブ状であるか、または他の何らかの形で円形断面を有する場合、3つの相は、円周の外周に沿って周上にほぼ120度までの範囲内で形成し得る。

## 【0052】

内側電極または外側電極は、互いに対して相対的に軸方向に移動可能である少なくとも2つの個別の円筒形要素を備える。したがって、少なくとも2つの個別の円筒形要素は、望遠鏡に似た形に配置構成され、これにより、望遠鏡状の外側および内側電極のうちの1つの有効長を変えることで外側電極および内側電極が互いに対して相対的に移動することが可能になる。以下では、「望遠鏡状の電極」を望遠鏡状の配置構成をとる要素で構成される内側および外側電極のうちの一方、または両方であるものとして参照する。

## 【0053】

望遠鏡状のレイアウトとは、本明細書では、少なくとも2つの個別の要素が一方が他方の中に入り込む配置にされ、それによって内側要素および外側要素を、内側要素が外側要素に対して相対的に軸方向に摺動するように形成することを意味する。これらの要素は、例えば、チューブ状要素、例えば断面が円形のチューブ状要素であってよい。

## 【0054】

外側電極の有効長とは、互いに対して相対的な少なくとも2つの個別の円筒形要素の所定の位置にある望遠鏡状の電極の実際の長さであると理解されるべきである。さらに、内側電極と外側電極との間の距離は、個別の円筒形要素の直径が異なることにより、変化し得る。一実施形態において、内側電極と外側電極は両方とも、個別の要素、例えば、望遠鏡状の配置構成をとる要素を備える。

## 【0055】

望遠鏡状のレイアウトでは、一方の要素が外側要素となり、一方の要素が内側要素となり、多数の追加の要素が、外側要素と内側要素との間に一方が他方の中に入り込むように配置構成されるものとしてよく、本明細書では、これらの要素を「中間要素」と称する。

## 【0056】

望遠鏡状の電極は、要素を互いに対して相対的に移動させることによって折り畳まれた状態と拡大した状態との間で移動可能である。望遠鏡状の電極が、折り畳まれた状態にある場合、要素は、すべて、一方が他方の中に入り込む形で配置され、望遠鏡状の電極の有効長は、減少する。望遠鏡状の電極が、拡大した状態にある場合、要素は、互いに対して相対的に軸方向にオフセットされ、望遠鏡状の電極の有効長は、増加する。同時に、望遠鏡状の電極の全体的形状は円錐形になる。

## 【0057】

望遠鏡状の電極と組み合わせた場合、内側電極および外側電極のうちの他方の電極も円錐形であってよい。この実施形態では、内側電極および外側電極は、好ましくは、同じ方向を指す円錐形状の狭い端部と同じように向き付けられ得る。

## 【0058】

一実施形態において、内側電極は、上で述べたように、円錐形状のセクションを有することができる。そのような内側電極は、円錐形状のセクションを備える外側電極と互いに対して相対的に軸方向に移動可能である少なくとも2つの個別の円筒形要素を備える外側

10

20

30

40

50

電極の両方と組み合わせることができる。

【0059】

外側または内側電極の円錐形状のセクションは、注入口に向かう方向に狭まってゆくものとしてよい。しかし、代替的实施形態では、円錐セクションは、注入口に向かう方向に広がり、液体の温度が上昇すると液体の導電率は増大し得る。導電率が増大するので、2つの電極の間の距離は、例えば、注入口に向かう方向に広がる内側電極の円錐セクションを施すことによって、増大し得る。

【0060】

一実施形態において、外側または内側電極は、上で述べたように、円錐形状のセクションを有することができる。そのような外側電極は、円錐形状のセクションを備える内側電極と互いに対して相対的に軸方向に移動可能である少なくとも2つの個別の円筒形要素を備える内側電極の両方と組み合わせることができる。

10

【0061】

外側電極の円錐形状のセクションは、注入口に向かう方向に狭まってゆくものとしてよい。しかし、代替的实施形態では、円錐セクションは、注入口に向かう方向に広がり、液体の温度が上昇すると液体の導電率は増大し得る。導電率が増大するので、2つの電極の間の距離は、例えば、注入口に向かう方向に広がる外側電極の円錐セクションを施すことによって、増大し得る。

【0062】

通路内の液体の流れを円滑にするために、内側または外側電極は、滑らかな表面を有するものとしてよい。さらに、表面が滑らかであれば、粒子、汚染物質などは表面に付着しにくくなり、それによって、望ましくない堆積のせいでデバイスの効率が低下する危険性を最小限度に抑えることができる。さらに、このデバイスは、液体の導電率を利用するので、熱対流によって熱が伝えられる従来型の加熱装置に備えられるような加熱素子から熱の十分な伝達を確実に得られるようにより広い表面積を必要とすることがない。

20

【0063】

デバイスの性能をさらに高めるために、外側または内側電極は、少なくとも1つの電極が望遠鏡状の形態をとる配置構成のいくつかの個別の要素からなるものとしてよく、これにより、エネルギーが利用可能であるか、または液体の導電率が低い場合にブースターモードで性能をなおいっそう高めることができる。

30

【0064】

安全性を高めるために、注入口および排出口のうちの少なくとも一方は、電源のゼロ点またはアースに接続可能であるか、または接地を有する経路に従う追加において、電源接続へのゼロ点に接続可能であるものとしてよく、これは漏電電流を防ぎ、それによって、処理された液体に接触している人が感電するのを防ぐことができる。

【0065】

安全性をさらに高めるために、デバイスは、それに加えて、注入口および排出口のうちの少なくとも1つから延在する非導電性材料の少なくとも1つの延長チューブを備えることができ、延長チューブは導電性材料の結合器で終端する。結合器は、電力の消費部または電源の接地に電氣的に接続可能であるものとしてよく、それによって、漏電電流が発生した場合に人が感電するのを防ぐことができ、これは例えばHPFI、残留電流回路遮断器、または漏電回路遮断器である。さらに、電源のゼロ点は、接地で経路の後に接続可能であり、したがって漏れ電流を防ぐことができる。

40

【0066】

結合器と接地コネクタまたは回路遮断器との電氣的接続性は、一実施形態では、延長チューブ内に引き回した電線によって確立され得る。

【0067】

電極の少なくとも1つは、ステンレス鋼、例えばA4から作製することができ、その耐食性および抗細菌特性により、さらに選択され得る。

【0068】

50

あるいは、これらの電極のうちの少なくとも1つは銅から作製することができる。銅は、良導体であり、安価である一方、それと同時に、水道水などの、公共上水道に結合された消費者システムにおいて使用することについても許容可能である。

【0069】

しかし、黒釉、銀、金、カーボン、グラフェン、および合金などの他の種類の導電性材料も、導電面または電極全体に使用することができる。

【0070】

一方、ハウジングは、耐熱材料から作製され得る。ハウジングは、成形もしくは押出成形耐熱材料、またはプラスチック、繊維、繊維強化プラスチックおよび類似のものなどの、他の形で働く耐熱材料から作製することができる。

10

【0071】

デバイスは、位相角制御またはパルス発生を円滑にする電子回路をさらに備えることができる。これは、電流、およびこれにより液体中で変換される電力の調節を円滑にする。

【0072】

角度制御という語句は、電流と電圧との間の位相角を変化させることを意味する。AC電源を使用することで、変換される電力は、電流と電圧との間の位相を変化させたときに変化し、これにより、導電面の相対的移動の制御をさらに精密調整することができる。

【0073】

パルス発生制御とは、導電面の相対的移動に加えて、パルス繰り返し数、パルス幅、トリガーに関する遅延、および/またはパルスの高電圧および低電圧レベルの制御によって出力を得るためにパルス発生が使用されることを意味する。さらに、制御装置は、パルスの立ち上がり時間および/または立ち下がり時間に基づくものとしてよい。

20

【0074】

電子回路は、電流のAC-DC-AC変換の使用により周波数制御をさらに円滑にすることができる。少なくとも2つの導電面の間の電流の周波数により、液体中で変換される電力の量を決定することができる。

【0075】

導電面の相対的移動の代わりに、または連携するものとして、抑制戦略はスイッチモード制御であってよい。スイッチモード制御とは、少なくとも2つの導電面の間の必要な電流に到達するために電流の力の測定結果に基づき電圧が調節されることを意味する。

30

【0076】

少なくとも2つの導電面の相対的移動の制御を円滑にするために、デバイスは、液状媒質にとって重要なパラメータを検知するためのセンサーと、電源および検知されたパラメータに基づく面の相対的移動のうちの少なくとも一方を調節するための手段とを備えるものとしてよい。パラメータは、例えば、導電率、温度、流量、および電流であってよい。

【0077】

コントローラは、例えば、比例P、比例積分PI、比例差分PD、または比例積分差分PIDコントローラであってよい。一実施形態において、コントローラは、閉ループ制御を実行することができる、すなわち、選ばれた制御パラメータが、測定され、および/または検知され、その後、コントローラにフィードバックされ、それにより、面の相対的移動は、制御パラメータの測定/検知されたフィードバック値と入力値との間の差に基づくことができる。フィードバック値として使用される選ばれたパラメータは、単一パラメータである必要はないが、一緒に使用されるパラメータのセットであってよいことは理解されるであろう。

40

【0078】

コントローラの伝達関数は、電流、電圧、導電率、温度、流量、液体の硬度、および液体の品質からなる群から選択された1つまたは複数の制御パラメータの関数とすることができる。すなわち、1つまたは複数の制御パラメータは、測定され、および/または検知され、その後、コントローラにフィードバックされ、それにより、面の相対的移動は、制御パラメータの測定/検知されたフィードバック値と制御パラメータの要求値との間の差に

50

基づくことができる。

【0079】

注入口と排出口との間を流れる液状媒質の完全な処理を確実にするために、面は、注入口と排出口との間を流れる液状媒質が全量、面と面との間を通過するように通路に関して配置され得る。これは、デバイスが清浄化または消毒/殺菌を目的として使用される場合に特に重要であり得るが、それは、バイパスされるか、または面と面との間を通らない一定量の液体は液体の最終使用者に潜在的危険性をもたらすからである。

【0080】

液体を必要な温度で瞬時に送達することができるように、デバイスは、排出口を出て注入口に戻る液状媒質の少なくとも一部の戻りを円滑にするシャントループを備えることができる。これは、要求温度にもはや達しないか、またはまだ達していない一定量の液体が最終使用者に送達されないが、その代わりに注入口に戻されて正しい温度での液体の瞬時送達のためさらに処理されることを確実にすることができる。さらに液体を瞬時に送達することができるように、排出口は、液体の処理部に可能な限り近く配置構成されるものとしてよく、したがって液体は処理が注入口で行われる場合のように未処理のまま残されることはない。

10

【0081】

デバイスは、制御弁、例えば、サーボ弁を備えることができ、例えば、これらは電氣的に動作し、通路を通る液状媒質の流れを制御するように配置される。弁は、例えば、制御パラメータに基づき制御することが可能であり、これは

20

通路を通る液状媒質の所望の流量、または  
液状媒質の所望の温度、または  
液状媒質中の微生物数の所望の減少、または  
液状媒質中の水素の含有量の所望の増加、または  
液状媒質の石灰かす堆積効果の所望の減少を示す。

【0082】

導電率は、液体に応じて激しく変化する可能性があるので、デバイスは、これらの面のうちの少なくとも1つが解放可能に取り付けられ置き換えを円滑にするように形成され得る。これにより、例えば、注目する液体の導電率の測定結果に基づき、適用可能である導電面を選ぶことが可能である場合がある。

30

【0083】

処理される液体の量を増やすために、デバイスは、いくつかの通路および個別の導電面の対応するセットを備えることができ、通路は注入口と排出口との間に平行に配置構成される。

【0084】

一実施形態において、導電面の相対的移動は、回転するスピンドルを介して実行され得る。漏電電流を回避するために、スピンドルは、面から電氣的に絶縁されるものとしてよく、および/または非導電性材料から作製されるか、もしくは少なくとも、非導電材料のセクションを含み得る。しかし、他の手段も適用できることは理解されるであろう。

【0085】

細菌は生物なので、これらは、電撃により、または振動などの、電流を水に通す関係する効果により殺すことができる。本明細書では、一般的に、水中を通る電流によってもたらされるような効果を説明する。したがって、細菌、DNA、ウイルスなどを含む液体は、本発明のデバイスによって処理することができる。

40

【0086】

第2の態様において、本発明は液状媒質を処理する方法であって、前の説明および請求項1~31のいずれか一項に記載のデバイスの使用によって液状媒質が電界に曝される方法を提供する。特に、この方法は、微生物数の減少が検出できるまで、液状媒質中の水素含有量が増大するまで、または液状媒質の石灰かす堆積効果が電界に曝される前の液状媒質の石灰かす堆積効果に相対的に減少するまで、液体を処理することに関係し得る。一実施

50



形態において、デバイスの使用による処理は、3つの効果の間の組み合わせの作用を受けるまで、例えば、石灰かす堆積効果と微生物数の両方が低減されるまで、実行される。

【0087】

これに関連する微生物数は、液状媒質中の繁殖可能なウイルスおよび/または細菌の数の測定結果を意味する。

【0088】

特に、デバイスは、水素含有量、または微生物数、または温度、または液状媒質の石灰かす堆積効果を判定することができる1つまたは複数のセンサーを備えることができる。この方法は、制御装置を操作し、それによって、そのようなセンサーのうちの1つまたは複数からの信号に基づきデバイスの要素を移動するステップを含み得る。

10

【0089】

特に、この方法は、血液などの体液、飲料もしくは飲料の少なくとも内容物、清浄化または植物の散水のためのプロセス水に対して実行され得る。したがって、この方法は、自動車、飛行機、ボート、キャラバン、ラジエータ、アイロン、給湯装置、コーヒーメーカー、製氷機、水冷器、ビールタップ、オレンジジュースタップ、ソーダ水タップ、高圧洗浄機、食器洗い機、ランドリー用洗濯機、ウィンドウォッシャー、洗車機、飛行機洗浄機、自動車用散水システム、消火用散水システム、および庭用散水システムからなる群から選択された用途の一体化された部分を形成し得る。

【0090】

細菌を殺すために必要な電流アンペア数は、液体中の細菌の種類に応じて異なる。さらに、デバイスを通る流体の流れは、細菌が電撃を受ける時間の長さを決定する。実験により、電極上の交流、すなわち、AC電気信号は、確実に、細菌およびウイルスの破壊をもたらすことが判明した。液状媒質は、特に、電界に曝され、特にAC信号に曝され、これは微生物数の減少が検出されるまで続けられ得る。デバイスは、特に、液体流中に直列に配置構成された電極の個別のセットに接続された複数の相を使用することができる。

20

【0091】

実験により、水または他の液体物質中を通る電界が、物質または水中に水素を発生し得ることが判明した。特に、電極上のAC電気信号は、大量の水素を生成し得ることが判明した。水素は、多くの態様において有利な効果を有するものとしてよい。

【0092】

例えば、水素富化水は、メタボリック症候群を防止することができる。肥満、インスリン耐性、高コレステロールおよび高血圧症、メタボリック症候群を含む一連の症状によって特徴付けられる疾患は、心臓血管疾病および2型糖尿病のリスク増加に関連する。専門家が、メタボリック症候群のリスクのある20人の患者の調査を実施し、患者に、毎日約2クオートの水素富化水を8週間にわたって飲み続けるように指示した。血液検査を、調査期間の開始日、中間日、および終了日に実施した。結果:8週間後、参加者は、平均して、抗酸化酵素の血中濃度の39%の増大、HDL「善玉」コレステロールの血中濃度の8%の増大、全コレステロールの13%の減少を示し、改善のレベルはメタボリック症候群に対するリスクを著しく下げた。

30

【0093】

糖尿病および前糖尿病患者に対する健康も改善することができる。日本人の調査は、2型糖尿病または血糖値が正常値より高い前糖尿病状態である耐糖能異常の36人の患者について実施された。数人の患者は、毎日約30オンスの水素富化水を8週間にわたって飲み続け、残りの患者は同じ良のただの水を飲んだ。結果:水素富化水の消費は、LDL「悪玉」コレステロールおよび酸化的ストレスの尿中マーカーの著しい減少、さらにはグルコース代謝の改善に関連し、前糖尿病患者の2/3において、経口的ブドウ糖負荷試験の結果は正常に戻った。ただの水を飲んだ患者には、著しい変化はなかった。

40

【0094】

また、癌に対する放射線療法のマイナスの副作用も軽減し得る。放射線を照射された49人の肝臓癌患者に関する2011年の調査では、治療は多くの場合疲労を増し、生活の質に悪

50

影響を及ぼした。毎日約2クオートの水素富化水を6週間にわたって飲み続けた参加者は、フリーラジカルによって引き起こされる細胞傷害の副産物である酸化のマーカの血中濃度の低下を示し、水道水を飲んだ参加者に比べてより高い生活の質を報告した。水素富化水は、放射線の治療抗腫瘍効果を損なわなかった。

【0095】

それに加えて、動物の調査は、水素富化水の消費は、アテローム性動脈硬化症のリスクを低減する働きを助け、ストレス誘発の学習能力および記憶力の低下を防ぎ、パーキンソン病の進行を遅くし、結腸炎を予防もしくは緩和し、アレルギー反応を低減し、腎臓移植患者の腎臓機能を改善し、化学療法薬剤シスプラチンの腎毒性および他の副作用を低減することができることを示している。

【0096】

したがって、液状媒質は、液状媒質中の水素含有量が、例えば、液体がデバイスによって処理される前の水素濃度の150～900パーセントのレベルまで、上昇するまで電界に特に曝され得る。

【0097】

また、実験から、このデバイスによって処理された水および他の液体物質は、さまざまなデバイス内に、例えば、コーヒーを淹れるための家庭用デバイスなどに堆積する石灰かすを減らすことが判明している。したがって、液状媒質は、液状媒質の石灰かす堆積効果が、電界に曝される前の液状媒質の石灰かす堆積効果に対して相対的に下がるまで電界に曝されるものとしてよい。

【0098】

液状媒質は、特に、インビトロの体液、例えば、血液、コーヒー、茶、ビール、ソーダ水、または飲料目的の純水などの飲料の内容物、または洗浄目的のプロセス水とすることができる。デバイスの性質により、すなわち、処理が液状媒質の伝導率に基づくことにより、処理の際に、体液の粘度、例えば、血液の粘度を考慮し、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

【0099】

一実施形態において、デバイスは、加熱し、消毒することができる軽量低消費電力デバイスの利用が望ましい移動式の用途において使用され得る。

【0100】

そのような移動式の用途は、ボート、キャラバン、および飛行機などを含むものとしてよい。これは、また、移動式ラジエータをACを使用して水を加熱する電気ユニットとして含むこともできる。移動式ラジエータは、乾燥加熱を行わず、乾燥した空気を送らず、乾燥した空気によりユニットを覆っている材料に火をつける危険性がない。さらに、ユニットは、既存のウォータラジエータを改造するために、例えば、移動できるようにするために、アドオンデバイスとして機能し得る。移動式の用途としては、例えば、建設現場で使用するために、ボート、自動車、および他の屋外用途のものを洗浄するために、水を瞬時に沸かすための移動式給湯装置も挙げられる。

【0101】

移動可能または移動式デバイスについて、デバイスの利点として、温水への個別の水タンクを必要としないこと、冷水タンクからの水を使用すること、および連続流で水を瞬時に加熱することが挙げられる。デバイスは、配線およびケーブルへの損失を除き、デバイスのサイズに応じて1kW未満で、また100%の効率で、温水を作ることができる。

【0102】

デバイスは、微生物数を低減することによって処理済みの水を清浄化することができる。結果として、これを使用することで、システムが一定期間使用されていない場合であっても、または暖かい環境にあっても、細菌およびウイルスのない水が得られる。

【0103】

さらに、この解決手段は、個別の水タンクが不要なので比較的軽量にできる。さらに言

10

20

30

40

50

うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。それに加えて、水は水素富化され、味および健康に対するプラスの効果を有し得る。

#### 【0104】

第3の態様において、本発明は、したがって、例えば、自動車、飛行機、ボート、キャラバン、ラジエータ、および給湯装置からなる群から選択された、移動式の用途に対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。

#### 【0105】

一実施形態において、デバイスは、飲料、例えば、コーヒー、茶、ビール、ソーダ水、任意の種類のアアルコール飲料、フルーツジュース、牛乳、および他の飲料を処理するためにも使用され得る。デバイスは、例えば、コーヒーマーカー、ビールもしくはソーダ水タップ、水冷却器の一部をなすものとしてよいか、さらには製氷機などの一部をなすものとしてもよい。

10

#### 【0106】

コーヒーマーカーは、水素富化コーヒーを作り、低温であっても清浄化能力を有するか、または抗菌効果を有する。コーヒーは、水の水素富化から、また加熱素子からの間接的加熱の代わりにAC直接加熱により、風味を増す。さらに、加熱素子の乾燥発火がなく、また従来の加熱素子では抽出する毎に温度が急上昇するため特に問題となる石灰かすが生じない。さらに言うと、加熱は、ほぼ瞬時であり、効率も--配線およびケーブルへの損失を除き--100%に近く、デバイスは高度にスケラブルであり、低い電力消費量、低いボルト/アンペア/ワット数、および少ない流量で抽出することが可能になる。

20

#### 【0107】

第4の態様では、本発明は、したがって、飲料関係の用途、例えば、飲料を加工すること、または飲料、特に、コーヒー、水、ビール、フルーツジュース、ワイン、および他のアアルコール飲料、およびソーダ水からなる群から選択された飲料を分注することに対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。

#### 【0108】

このデバイスは、例えば、飲料ディスペンサーとして使用され得る。これは、温かい飲料を分注するためにも使用することが可能である。現在、そのようなディスペンサーは、従来の加熱素子を使用しており、石灰かす、水の中の細菌の増加、乾燥発火の可能性、および低い効率などの問題があることが知られている。水は、使用していないときも温め続けられるが、それは単純に、他の方法では、水を温める際の待ち時間が長すぎるからである。ここで提案されている方法または実施形態は、水を加熱するだけでなく、それと同時に、水を清浄化して細菌を取り除き、スタンバイエネルギーが消費されず、また温水を瞬時に利用可能であるためエネルギー効率を--配線およびケーブルへの損失を除き--100%にするスケラブルな解決策を提供する。さらに、乾燥発火の危険性もない。さらに、デバイスは、水を水素富化し、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

30

40

#### 【0109】

第5の態様では、本発明は、高圧洗浄機、食器洗い機、ランドリー用洗濯機、ウィンドウォッシャー、洗車機、飛行機洗浄機、自動車用散水システム、消火用散水システム、および庭用散水システムからなる群から選択された、洗浄関係用途に対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。

#### 【0110】

一例として、食器洗い機または洗濯機では、このデバイスにより、より高速な、または瞬間的な加熱、100%の効率--配線およびケーブルへの損失を除く、塩を必要とせず、また塩区画を必要としないことを意味する、石灰かすが溜まらないこと、水素処理が連続することによるグリース蓄積の低減、抗菌性、注入口温度から沸点までの温度比、水素処理に

50

よる悪臭の低減、および加熱素子の乾燥発火が生じないことが実現される。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。デバイスは、連続流の中で水を瞬時に加熱し、処理する。それに加えて、水は、石鹼の使用/機能および洗浄効果を増大させる石灰石を破壊することによって軟水にされる。

#### 【0111】

第6の態様では、本発明は、飲料、例えば、牛乳およびジュースを低温殺菌するための、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。デバイスは、低温での微生物数低減、再生可能エネルギーを使用する能力、瞬時のより穏やかな処理を行い、占有するスペースも少なく済む。それに加えて、飲料は、より長い保管寿命を有し、風味の大半を温存する。さらに、デバイスは、液体の化合物を変化させることができ、液体を水素富化し、例えば、ラクトバシラス(Lactus Basilus)、菌類などの問題を起こす細菌を排除する。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

10

#### 【0112】

第7の態様において、本発明は、放射性流体物質の半減期を短縮するための、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。このデバイスは、水素処理によって半減期を短縮する。液状媒質の連続処理は、結果を向上させ、半減期を短縮する。発電所で使用する場合、発電所からの電力が利用可能である。このデバイスは、軍用の汚染除去システムに適している。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

20

#### 【0113】

第8の態様において、本発明は、廃水処理に対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。現在の方法では、化学薬品を使用して、非常に毒性の高い混合物を、水を自然界に戻すサンドフィルター内に放出する直前に水に加えることによって大腸菌およびコリフォーム細菌の数を減らしている。本明細書の改善された方法では、水流を、AC電流を使用して直接給電されるデバイス内に通すことによってこのプロセスを改善する。AC電流は、風車、太陽電池パネル、または他のグリーンエネルギーコンセプトによって生成することが可能である。これにより、化学薬品を使用することなく、水を清浄化して大腸菌を含むすべての細菌を取り除き、したがって環境がダメージを受けることはない。さらに、大腸菌レベルは、より低いレベルにまで下げられ得る。廃水が、例えば、放射性廃棄物によって汚染されている場合、半減期は、フリーラジカルと結合する添加された水素によって短縮され、したがって廃水の水質を改善する。現在の方法では、化学薬品と、放射性の水が乾燥溶液、例えば、ブラックコンクリートと混合されるプロセスとを使用し、これにより、保管はしやすいが、核廃棄物の問題を解消することはない。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

30

#### 【0114】

第9の態様において、本発明は、動物の搾乳用のデバイスの搾乳筒の清浄化または動物の乳房の清浄化に対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。特に、このデバイスは、敏感な領域の清浄化、例えば、搾乳筒、動物の乳房、および他の敏感な領域の清浄化のための処理済み液状媒質を供給するために使用することができ、これにより、潜在的細菌を除去する、例えば、乳腺炎を引き起こすおそれのある病原微生物を運ぶ潜在的可能性を取り除く。これは、一方の動物から他方の動物への感染、乳腺内感染を防ぐことができ、乳中の不純物を減らせる。現在、温水および化学薬品が、これと同じ目的に使用されている。本発明による解決策では、典型的には不純物を取り除くために沸騰水を供給する必要はないので、使用するエネルギーは少なく済む。この結果、コスト低減がもたらされるだけでなく、清浄化に要する時間も短縮される。さらに、デバイスは、水を水素富化し、流量、温度、電力消費量、ボルト

40

50

/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

【0115】

第10の態様において、本発明は、果物および野菜の散水のための液状媒質を用意することに対する、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。野菜への噴霧は、細菌、例えば、大腸菌、コリフォーム細菌およびレジオネラ菌が、噴霧器を介して噴霧される前に水から取り除かれることを確実にすることができる。現在、冷水が使用されているが、常時使用されていないと、細菌が配管内のバイオフィームとともに増殖し得る。食料品店では、消費者は、使用時に噴霧器の下にいるため、レジオネラ菌または他の細菌が存在する場合に問題がさらに大きくなる。改善された方法は、水を清浄化するのに化学薬品に頼らず、噴霧器によって噴霧されるときに温度を上げて消費者が心地よく感じられるようである。さらに、デバイスは、水を水素富化し、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

10

【0116】

このデバイスは、植物、野菜、果物などに散水するためにも使用できる。このデバイスは、化学薬品および/または肥料を使用することなく成長力を高める。デバイスは、スペースを占有せず、使いやすく、水または水含有液体の連続流で瞬時生成を行える。デバイスは、水を水素富化する。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。さらに言うと、処理後の水分子は、植物の水吸収率が改善され、したがって成長が早まるように改質される。

20

【0117】

第11の態様では、本発明は、水を加熱する、水中の微生物数を低減する、または水の石灰かす堆積効果を低減するため建物内の家庭給水と組み合わせる、すでに説明され、請求項1~31のいずれか一項に記載されている、デバイスの使用を提供する。サイズおよび設置要件により、デバイスをシンクの下または蛇口の近くの望む位置に置くことが可能である。

【0118】

一実施形態において、デバイスは、家庭用の、例えば、茶またはコーヒーを淹れるため瞬時に沸騰した水を作るキッチンタップとして使用され得る。デバイスは、石灰かすを減らし、従来の抵抗加熱素子で知られている乾燥発火の危険性をなくす。それに加えて、デバイスは、湯沸かしのような水の損失も、知られている消費者製品のような不要な電力消費もなく、効率は、配線およびケーブルへの損失を除いて100%である。さらに、デバイスは、タンクなしであるか、またはタンクを備えるように適合されてよいが、タンクは効率を低下させる。デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。さらに言うと、デバイスは、水を水素富化する。一実施形態において、デバイスは、例えば、住宅または商業ビル内の暖房に使用することができる。デバイスは、非常に高い効率、100%で、開または閉水循環システムにおいてAC電流を使用する。石灰かすがないか、またはデバイス内の加熱素子が乾燥発火する可能性はない。デバイスは、注入口温度から沸点までの温度比で瞬時加熱を発生する。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルであり、再生可能エネルギーの使用が可能である。さらに言うと、デバイスは、現在の水溶液暖房に対するブースターとして適当である。

30

40

【0119】

第12の態様では、本発明は、液状媒質中の微生物数を低減するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらしようにAC電源を操作するステップと、微生物数が低減されるまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

【0120】

50

液状媒質は、例えば、体液、飲料、または廃水とすることができる。方法は、例えば、輸血用に構成されたデバイス、または廃水処理用に構成されたデバイスにおいて内部的に実行され得る。

【0121】

第13の態様において、本発明は、第11の態様の方法により処理された体液または飲料または洗浄を目的とする液状媒質を提供する。

【0122】

第14の態様では、本発明は、液状媒質中の水素含有量を増加させるための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、液状媒質中の水素含有量が増加するまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

10

【0123】

液状媒質は、例えば、体液、飲料、または廃水とすることができる。方法は、例えば、輸血用に構成されたデバイス、または廃水処理用に構成されたデバイスにおいて内部的に実行され得る。

【0124】

第15の態様において、本発明は、本発明の第13の態様の方法により処理された飲料を提供する。この方法は、例えば、コーヒーマーカー、水冷却器、製氷機、ビールタップ、ソーダ水タップ、およびオレンジジュースタップからなる群から選択されたデバイス内で内部的に実行され得る。

20

【0125】

第16の態様において、本発明は、液状媒質の石灰かす堆積効果を減じるための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、液状媒質の石灰かす堆積効果が低減されるまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

【0126】

本発明は、例えば、高圧洗浄機、食器洗い機、洗濯機、ウィンドウォッシャー、洗車機、飛行機洗浄機、自動車用散水システム、消火用散水システム、および芝庭および庭用散水システムからなる群から選択されたデバイス内で内部的に実行され得る。

30

【0127】

第17の態様において、本発明は、第15の態様による方法によって処理された液状媒質を提供する。

【0128】

第18の態様において、本発明は、自動車、飛行機、ボート、およびキャラバンからなる群から選択された移動式の用途において水を処理するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または水中の微生物数が減少するまでAC電気信号に基づき水が電界に曝されるように2つの電極の間の水の流れを確立するステップとを含む。

40

【0129】

第19の態様において、本発明は、太陽エネルギー用途、地熱暖房用途、および地域暖房用途からなる群から選択されたグリーンエネルギー用途における流体媒質の温度を高めるための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、流体媒質の温度が上昇するま

50

でAC電気信号に基づき流体媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の流体媒質の流れを確立するステップとを含む。

【0130】

ブースターは、注入口温度が何であれ、液体中の温度を定常状態に、および/または一定に保つのを補助する。デバイスは、配線およびケーブルへの損失を除き100%の効率を有し、石灰かすがなく、加熱素子の乾燥発火の可能性がなく、再生可能エネルギーを使用することができ、配電網からの電力を直接使用することができ、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。さらに、デバイスは、液体を処理するときに細菌数を減らし、水中の水素分を富化する。それに加えて、デバイスは、電圧および電流の変動が比較的大きくても動作するので再生可能エネルギーを使用することができる。

10

【0131】

第20の態様において、本発明は、放射性流体物質の半減期を短縮するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、半減期が短縮されるまでAC電気信号に基づき流体媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の流体媒質の流れを確立するステップとを含む。

【0132】

第21の態様において、本発明は、廃水処理プラントの廃水を処理するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または水中の微生物数が減少するまでAC電気信号に基づき廃水が電界に曝されるように2つの電極の間の廃水の流れを確立するステップとを含む。

20

【0133】

第22の態様において、本発明は、動物の搾乳を行うためのデバイスにおいて液状媒質で搾乳筒または動物の乳房を清浄化するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または水中の微生物数が減少するまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

30

【0134】

第23の態様において、本発明は、果物または野菜に液状媒質を撒くことによって果物または野菜の新鮮さもしくは見栄えを改善するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または水中の微生物数が減少するまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

40

【0135】

第24の態様において、本発明は、液状媒質で冷却デバイスの部品を清浄化するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水の温度が上昇するまで、または液状媒質中の水素含有量が増加するまで、または水中の微生物数が減少するまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。一実施形態において、デバイスは、冷却塔内のレジオネラ菌を取り除くか、またはその数を減らすために使用され得る。レジオネラ菌は、レジオネラ菌の増殖にと

50

って完全な温度のままにする温水が空気または水で冷却される冷却塔内に発生する。空気によって冷却塔から出るドリフトまたは水は、レジオネラ症の発生の原因となり得る。レジオネラ菌の殺菌または除去のさまざまな方法の概要が述べられているが、すべて、化学薬品と人間の相互作用に頼るものであり、したがって感染の可能性がある。本発明によるデバイスは、冷却デバイスからの復水の処理のため、または復水器、蒸発器、および冷却デバイスの他の部品の洗浄用の液状媒質を準備するために使用され得る。

#### 【0136】

第25の態様において、本発明は、電気処理による液状媒質をより一般的に改質するための方法を提供する。この方法によれば、石灰かす堆積イオンおよび微生物数が両方とも、同一の処理で低減される。この方法は、第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、液状媒質の石灰かす堆積効果が低減されるまで、また液状媒質中の微生物数が低減されるまでAC電気信号に基づき液状媒質が電界に曝されるように2つの電極の間の液状媒質の流れを確立するステップとを含む。

10

#### 【0137】

第26の態様において、本発明は、塩水中の塩濃度を低減するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、塩水中の塩濃度が低減されるまでAC電気信号に基づき塩水が電界に曝されるように2つの電極の間の塩水の流れを確立するステップとを含む。

20

#### 【0138】

第27の態様において、本発明は、水槽中の水を処理するための方法を提供し、この方法は第1および第2の電極を用意するステップと、電極を、AC電気信号を供給するAC電源に接続するステップと、AC電気信号とともに電位が変化する電極間の電位をもたらすようにAC電源を操作するステップと、水槽の水の塩濃度が低減されるまで、または水槽の水の温度が上昇するまで、または水槽の水の中の微生物数が減少するまで、または水槽の水の中の水素含有量が増加するまでAC電気信号に基づき水槽の水が電界に曝されるように2つの電極の間の水槽の水の流れを確立するステップとを含む。

30

#### 【0139】

追加の応用例

一実施形態において、デバイスは、住宅地用のきれいな水の供給のために、例えばプロセス水の処理のために工業で、オフィスビルで、病院で、さまざまなタンク内の、例えば、船用タンクなどの中の流体媒質を処理するために使用され得る。

#### 【0140】

デバイスは、化学薬品などを使用することなく、望ましい場合には、温度上昇を伴わず、または本質的に伴わずに瞬時に処理される清浄化水の連続流を発生する。

#### 【0141】

液状媒質中では石灰かす体積要素が分解するので以下のパイプ設置部内に石灰かすはない。さらに、デバイスは、組み込みやすく、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。それに加えて、デバイスは、水を水素富化し、温水も作ることができる。さらに言うと、デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができる。

40

#### 【0142】

一実施形態において、このデバイスは、歯科用の水および同様のものにも使用することができる。このデバイスは、細菌数を減らした、またはさらには消毒された水を用いて調質水を作り、これにより、患者は、治療時にきれいな水を口に入れる。それに加えて、デバイスは、水を水素富化する。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。さらに言うと、デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができる。

50



## 【0143】

一実施形態において、このデバイスは、電気湯沸かしで使用され得る。湯沸かしは、配線およびケーブルへの損失を除き100%の効率を提供し、石灰かすがなく、例えば1kW未満の電力で沸騰水を作ることができ、水を速く熱くし、加熱素子の乾燥発火がなく、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。さらに、デバイスは、水を水素富化する。それに加えて、デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができる。

## 【0144】

一実施形態において、このデバイスは、本明細書において「メディコウォーター (medic o water)」と称されるもの、すなわち、本発明により処理された水を作るために使用され得る。このデバイスは、水素富化によりH<sub>2</sub>Oを含む液体中に大量の強い抗酸化物質を瞬時に生成する。糖尿病患者の場合、メディコウォーターを飲むと、結果が改善され、有利な場合がある。メディコウォーターは、他の病気、脳内のスーパーオキシド、新生児脳低酸素症、拘束誘発認知症、アルツハイマー病、老年性認知症、パーキンソン病、脊髄損傷、緑内障、角膜アルカリ外傷眼、聴覚障害、肺癌、酸素誘発肺外傷、心筋梗塞症、放射線照射誘発心臓損傷、閉塞性黄疸肝臓、シスプラチンネフロパシー腎臓、腎臓移植した腎臓、急性膵炎、腸、アテローム性動脈硬化症血管、真性糖尿病2型、メタボリック症候群、肥満/糖尿病、舌癌、アレルギーI型、および放射線傷害を治療または処置することができる。さらに、これは、瞬時生産が可能であり、温水または調質水を作ることができる。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

## 【0145】

一実施形態において、このデバイスは、MW施設で、すなわち、液体物質の大規模処理のために使用され得る。ユニットは、液体の連続流中で、100%に近い効率により、数MWの熱を瞬時に発生することができる。ユニットは、熱交換器を必要としないが、液状媒質を直接的に処理することができる。ユニットは、数秒以内に生産を調節することができ、これにより、過剰生成した電力を熱エネルギーに変換して、販売したり、または貯蔵して後で使用することができる。さらに、このデバイスでは、石灰かすを発生せず、加熱素子の乾燥発火もなく、分解することで石灰石を低減し、細菌数を減らす清浄化能力を備える。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、および位相の範囲内で高度にスケラブルである。

## 【0146】

一実施形態において、このデバイスは、プロセス水に、例えば、食肉産業、繊維産業、石鹼などに使用することができる。デバイスは、液体の温度を大きく上げることなく細菌数を大幅に減らし、液状媒質中の石灰かす堆積要素の分解により石灰石および石灰かすを大きく減らす。それに加えて、デバイスは、液状媒質中の水素の含有量を増加させることができる。デバイスは、水の水素富化および軟化により洗浄効果を高めることができる。さらに、デバイスは、配線およびケーブルへの損失を除き100%の効率で温水を作ることができる。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。それに加えて、デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができる。

## 【0147】

一実施形態において、このデバイスは、スチーマーとして、例えば、コーヒーメーカーで使用するため、アイロンがけのため、または蒸気発生のために使用することができる。デバイスは、蒸気を非常に高速に発生し、注入口温度から沸点まで温度を際限なく高め、配線およびケーブルへの損失を除き100%の効率を達成する。それに加えて、蒸気は水素富化される。デバイスは、石灰かすまたは石灰石の蓄積を分解によりなくし、また加熱素子の乾燥発火も生じない。さらに、デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができ、また電力をほとんど使わずに蒸気を発生し、蒸気膨張の力を利用することができる。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサ

イズの範囲内で高度にスケラブルである。

【0148】

一実施形態において、このデバイスは、スイミングプール、温水浴槽、スパなどで使用され得る。デバイスは、ACを使用して水を加熱し、清浄化する電気ユニットである。デバイスは、塩素化合物などの化学薬品を使用することなく温水および/または清浄水の連続流を発生する。特別な細菌フィルターを必要とせず、塩素化合物に耐性を有する細菌、例えば、クリプトスポリジウム属(*Cryptosporidium*)を除去することができる。デバイスは、水循環システム内の細菌も排除する。さらに、デバイスは、石灰かすまたは石灰石の蓄積を分解によりなくし、また加熱素子の乾燥発火も生じない。それに加えて、デバイスは、水を水素富化する。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができる。

10

【0149】

一実施形態において、このデバイスは、被災地で使用する国連災害ユニット(UN disaster unit)として使用され得る。デバイスは、温度を大きく高めることなく、また化学薬品を使用することなく、ただし、AC電流のみを使用して、水の連続流中の微生物数を減らす。デバイスは、再生可能エネルギーを使用することができ、また温水を作ることにもできる。さらに、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルであり、処理された水は、水素富化されている。さらに言うと、デバイスは、石灰かすまたは石灰石の蓄積を分解によりなくし、また加熱素子の乾燥発火も生じない。

20

【0150】

このデバイスの一実施形態において、硝酸塩が入っている水は、硝酸塩を除去されて清浄化され、したがって、農地の井戸は、費用のかかる方法で水を処理することなく飲料水設備用に改善される。さらに、デバイスは、水を水素富化し、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

【0151】

このデバイスの一実施形態において、油も処理することができ、これにより、細菌および不純物を取り除き、その結果品質の良い改善された油が得られる。さらに、油を加熱することで、その粘度がなおいっそう良くなる。さらに言うと、デバイスは、流量、温度、電力消費量、ボルト/アンペア、位相、およびサイズの範囲内で高度にスケラブルである。

30

【0152】

要約すると、このデバイスは、住宅暖房、地域暖房、移動式電気ラジエータ、地熱暖房または太陽熱暖房に関連するブースター、タンクなしの給湯器、蛇口、蒸気器具、例えば、皿洗い機、洗濯機、ユニット湯沸かし器、瞬間温水ディスペンサー、自動車の暖房、アイロン、ドライヤー用の加熱ユニット、例えば、水道水、船舶タンク液体、スイミングプール、ジャグジー、スパ浴槽、冷却塔、蛇口の清浄化、レジオネラ菌に関係する処理、および下水清浄化、メディコクリーニングユニット(medico cleaning units)、歯科用水ディスペンサー、被災地または開発途上国における水の支援、コーヒーメーカー、霧化器、水素発生、水素富化、汚染除去、電力の貯蔵、発電所、工業用のプロセス水、硝酸塩の処理、低温殺菌、殺菌消毒、油の処理、植物、野菜、動物、筋肉などの成長改善他の清浄化対策に応用することができる。例えば、洗濯機に関連して、粉石鹸、汚れ、および/または水からの沈殿物の堆積を生じることなく、または少なくとも堆積を減らして加熱を促進することができる。

40

【0153】

次に、図面を参照しつつ、本発明の実施形態についてさらに説明する。

【図面の簡単な説明】

【0154】

【図1】本発明による瞬時型液体処理デバイスを示す図である。

50

- 【図2】図1のデバイスの異なる視点から見た図である。
- 【図3】図1のデバイスの異なる視点から見た図である。
- 【図4】本発明による瞬時型液体処理デバイスの別の実施形態を示す図である。
- 【図5】図4の実施形態に対する円錐状外側チャネルを示す図である。
- 【図6】図4の実施形態の異なる要素を示す図である。
- 【図7】図4の実施形態の異なる要素を示す図である。
- 【図8】血液処理デバイスに対する一実施形態の一例を示す図である。
- 【図9】ポートおよびキャラバンに対する液体の瞬時処理用のデバイスの一例を示す図である。
- 【図10】注入口、排出口、およびハウジングを備える、例えば、太陽熱暖房、地熱暖房、または地域暖房のためのブースターの一例を示す図である。 10
- 【図11】上水または船舶タンクからの水を処理するデバイスの設置の一例を示す図である。
- 【図12】コーヒーマーカーの図解を示す図である。
- 【図13】歯科用水を作るためのデバイスおよび医者が水を患者の口の中に注ぎ込むためのハンドルの図解を示す図である。
- 【図14】注入口および排出口を備える皿洗い機の内側にデバイスを備える皿洗い機の一例を示す図である。
- 【図15】電気湯沸かしの図解を示す図である。
- 【図16】レジオネラ菌を瞬時に殺すためのデバイスの一例を示す図である。 20
- 【図17】水の瞬時水素富化のためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図18】移動式暖房用のデバイスの一例を示す図である。
- 【図19】移動式給湯装置の一例を示す図である。
- 【図20】液体中で数MWの熱を瞬時に発生するためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図21】水中の硝酸塩を取り除くためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図22】油を処理するためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図23】廃水、プラント水、放射性の液体、プロセス水を処理し、ジュース、牛乳、または何かの飲料の低温殺菌を行い、果物および野菜に散布するために使用される水、または例えば被災地の汚れた水を処理するためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図24】水を瞬時に沸騰させるためのデバイスの一例を示す図である。 30
- 【図25】暖房用のデバイスの一例を示す図である。
- 【図26】例えば、アイロンがけ、コーヒーマーカーなどに供給する蒸気を発生するためのデバイスの一例を示す図である。
- 【図27】スイミングプールの一例を示す図である。
- 【図28】タンクのない給湯装置の一例を示す図である。
- 【図29】洗濯機の一例を示す図である。
- 【図30】本体部、交換可能水タンク、および固定水注入口を備える水ディスペンサーの一例を示す図である。
- 【図31】望遠鏡状のレイアウトを備える3相ユニットの一例を示す図である。
- 【図32】望遠鏡状部および外側電極の断面図である。 40
- 【図33】望遠鏡状部および外側電極の断面図である。
- 【図34】望遠鏡状のレイアウトの段部および陥凹部を示す図である。
- 【図35】デバイスに対する電気配線を示す図である。デバイスは、接続箱内の単純配線で1、2、または3相を使用することができる。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0155】
- 詳細な説明および具体例は、本発明の実施形態を示しているが、本発明の精神と範囲のうちにあるさまざまな変更および修正は当業者にとってはこの詳細な説明から明らかであるので、例示のみで与えられていることに留意されたい。
- 【0156】 50

図1は、注入口3および排出口4を有するハウジング2を備える瞬時型液体処理デバイス1の一実施形態の一部を例示している。ハウジングの半分のみが例示されており、上側部分は、ハウジングの内部を示すことができるように取り除かれている。

【0157】

注入口3および排出口4は、液状媒質をデバイス1に通すための通路5によって接続される。デバイスは、AC電源に接続可能である1セットの連携する個別の導電面6、7をさらに備える。導電面6、7は、液状媒質が面6と面7との間のそれ自体の電気抵抗により処理され得るように通路5内で互いに対して直接露出される。

【0158】

制御装置8は、面6、7の相対的移動を円滑にするものである。このユニット8は、サーボモーター、およびモーターを、例えば、電流、電圧、液体の導電率、液体の温度、液体の硬度、および液体の品質に、例えば基づき、操作するための制御手段を備える。したがって、制御装置8は、面6、7の相対的移動を円滑にし、これにより、面と面の間の電位の変化を可能にし、これにより液体の処理を特定の環境に、したがって液体のタイプ、例えば、液体の品質に適合させることができる。

【0159】

本発明の実施形態では、注入口3および排出口4は、通路5を横断するように位置決めされる。注入口3と通路5との間、および排出口4と通路5との間の遷移部9、10は、隅を丸くして形成され、これにより、通路5の内部の液体流に対する影響が最小になる。

【0160】

本発明の実施形態では、導電面6、7は、互いに平行であり、したがって、導電面の間に形成される流路に平行である。

【0161】

導電面6、7は、電極6のうちの外側の電極が他方の、内側の電極7を受け入れるチャネルを形成するように円筒形電極として形成される。したがって、外側電極6は、中実芯を有する円筒として形成される内側電極7の周りに円筒として配置構成される。

【0162】

例示されている実施形態では、外側電極6は、互いに対して相対的に軸方向に移動可能である3つの個別の円筒形要素6a、6b、6cを備える。したがって、3つの個別の円筒形要素6a、6b、6cは、望遠鏡に似た形に配置構成され、これにより、外側電極6の有効長を変えることで外側電極6および内側電極7が互いに対して相対的に移動することが可能になる。

【0163】

本発明の実施形態では、内側電極7は、非導電性要素によってハウジング2に固定されるが、外側電極6は、回転スピンドル11を使用することで移動可能である。漏電電流を回避するために、スピンドル11は、非導電性材料から作られた図示されていない締着要素の使用によって外側電極6から電氣的に絶縁される。

【0164】

したがって、面6、7の相対的移動は、3つの個別の円筒形要素6a、6b、6cの互いに対する相対的な移動によってもたらされる。

【0165】

図2および図3は、図1の瞬時型液体処理デバイス1の一実施形態の部分の異なる視点から見た図である。

【0166】

図4は、注入口103および排出口104を有するハウジング102を備える瞬時型液体処理デバイス101の一実施形態の一部を例示している。ハウジングの半分のみが例示されており、上側部分は、ハウジングの内部を示すことができるように取り除かれている。

【0167】

注入口103および排出口104は、液状媒質をデバイス101に通すための通路105によって接続される。デバイスは、AC電源に接続可能である1セットの連携する個別の導電面106、107をさらに備える。導電面106、107は、液状媒質が面106と面107との間のそれ自体の電気

10

20

30

40

50

抵抗により処理され得るように通路105内で互いに対して直接露出される。

【0168】

図示されていない制御装置は、面106、107の相対的移動を円滑にするものである。このユニットは、図1の制御装置8と同一のものであってよい。制御装置は、面106、107の相対的移動を円滑にし、これにより、面と面の間の電位の変化を可能にし、これにより液体の処理を特定の環境に、したがって液体のタイプ、例えば、液体の品質に適合させることができる。

【0169】

本発明の実施形態では、導電面106、107は、互いに平行であり、したがって、導電面の間に形成される流路に平行である。

10

【0170】

導電面106、107は、電極106のうちの外側の電極が他方の、内側の電極107を受け入れるチャンネルを形成するように円筒形電極として形成される。したがって、外側電極6は、中実芯を有する円筒として形成される内側電極7の周りに円筒として配置構成される。

【0171】

面106および107の対向面積と対向面の間の間隔の量の同時の変化を円滑にするために、外側電極106は、他方の面107の少なくとも一部に非平行である表面部分を含む。導電面106、107が通路105内で互いに相対的にシフトされたときに、導電面の間の距離は、角度が斜角であるため有効流路に沿って変化する。

20

【0172】

したがって、例示されている実施形態において、外側導電面106の表面部分106aは、円錐セクションとして用意される。図5は、外側電極として使用可能である導電面106を例示しており、外側電極106は円錐セクション106aおよび円筒形セクション106bを備える。

【0173】

外側電極106は、通路105内の軸方向にシフトされるように配置構成され、これにより、導電面106、107の相対的移動が可能になる。外側電極106は、回転スピンドル111を使用することで移動可能である。漏電電流を回避するために、スピンドル111は、非導電性材料から作られた締着要素112の使用によって外側電極106から電氣的に絶縁される。

【0174】

図5、図6、および図7は、図1の瞬時型液体処理デバイス1の一実施形態の部分の異なる視点から見た図である。

30

【0175】

図5は、外側電極として使用可能である導電面106を例示している。外側電極106は円錐セクション106aおよび円筒形セクション106bを備える。円筒形セクション106bは、図4に例示されている締着要素112の取り付けのための一対のスルーホール113を備える。

【0176】

図6および図7は、スピンドル111および内側電極107の異なる視点から見た図である。図7に示されている実施形態では、スピンドル111および内側電極107は、ハウジング102'内に位置決めされる。注入口103'は、ハウジング102の端部に位置決めされるが、排出口104は、図4の実施形態のように通路105を横断するように位置決めされる。

40

【0177】

図8の図解は、患者から血液を採取するための針201を示している。この針から、血液が処理デバイスの注入口202に導かれ、そこで、血液が細菌に関して処理される。デバイスの排出口203から、処理済みの血液は受け入れ袋204に導かれ、そこから、袋が満たされたとき、または十分な血液が処理されると、血液が針205を通して患者に戻るることができる。デバイスは、延長コード206を備えるように適合される。

【0178】

図9は、水タンク207および液体を瞬時に処理するポートおよびキャラバン用のデバイス208を示している。固定されたパイプが、水タンク207とデバイス208上の注入口209との間に配置構成される。デバイス上の排出口210から、パイプが消費側に延在する。電力がバ

50

ッテリ212からコンバータ211を通りデバイス8に送られる配置構成となっている。コンバータ211は、電流を減らし、電圧を上げて、配線をしやすくする。

【0179】

図10は、デバイスのハウジング215とともに流路をなす注入口213および排出口214を表す。

【0180】

図11の図解は、上水または船舶用タンク/バラストタンクからの水の注入口216、処理済み液体の排出口217、および処理が行われるハウジング218を示している。

【0181】

図12の図解は水タンク219を示しており、水はそこからハウジング221の注入口220に導かれ、タンクには水の加熱、水素富化、および清浄化用のデバイスが配置される。デバイスの排出口222から、処理済み水が漏斗223に導かれ、そこで、挽いたコーヒー豆の上に注ぎ落とされ、コーヒーが作られ、下の貯槽、例えば、カップ224に注がれる。コーヒーメーカーは、延長コード225を備えるように適合される。

【0182】

図13の図解は、調質された歯科用水製造用のデバイス229を示している。デバイス229は、注入口226および水が通る排出口227を有する。排出口227から、処理済み水がハンドル228に導かれ、使用者は使用される水の量をこれにより制御する。デバイスは、延長コード230を備えるように適合される。

【0183】

図14の図解は、皿収納庫を備える皿洗い機231、制御パネルを備えるドア232、および水処理用のデバイス235を示している。デバイス235は、処理される水の流路をなす注入口233および排出口234からなる。さらに、デバイスは、延長コード236を備えるように適合される。

【0184】

図15に示されている電気湯沸かしの図解は、湯沸かしの注入口237および排出口237を例示している。次いで、湯沸かしは、電気コード238からの電気接続のためのドッキングステーション239を有する。

【0185】

図16の図解は、デバイス241に入るレジオネラ菌で汚染された液体の注入口240を示しており、そこで液体の処理が行われる。瞬時処理の後、清浄化された液体がデバイス241からデバイス241の排出口242を通して出る。

【0186】

図17の図解は、デバイス244に入る水の注入口243を示しており、水は細菌に関して清浄化され、また水素富化される。処理後に、清浄化され水素富化された水は、排出口245を通してデバイスから出る。

【0187】

図18の図解は、ラジエータの閉ループ内の液体を瞬時に加熱する瞬時加熱デバイス247を備えるラジエータ246を例示している。加熱デバイスIは、ラジエータの注入口249と排出口250との間に配置され、これにより、閉循環ループが形成される。ラジエータは、壁掛け式とすることができ、例えば、家の中の周囲と一体化させるか、またはフロアスペースを空けることができる。ラジエータは、延長コード248による電力があればよい。

【0188】

図19の図解は、例えばデバイスに入る水のための注入口253を備える移動式給湯装置251を例示しており、水が処理され、処理の後、水は排出口254を通りデバイスから出る。移動式給湯装置は、注入口253に接続された水供給部と、延長コード252を通じて接続される電力供給部を必要とする。このデバイスは、使いやすいうように制御パネル255を有する。

【0189】

図20の図解は、デバイスの注入口257からデバイスの排出口258へ流れ抜ける液体中に数MWの熱を瞬時に発生するためのデバイス256を例示している。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 9 0 】

図21の図解は、デバイスに入る硝酸塩で汚染された水のための注入口261を備えるデバイス259を例示しており、このデバイスにおいて硝酸塩が水から除去される。処理後に、清浄化され水が排出口260を通過してデバイスから出る。デバイスは、延長コード262および制御パネル263を備えるように適合される。

## 【 0 1 9 1 】

図22の図解は、油の処理が行われるデバイス266を例示している。油は、注入口264を介してデバイスに入り、排出口265を通過してデバイスから出る。処理は、油の連続流の中で瞬時である。

## 【 0 1 9 2 】

図23において、デバイス67は、制御パネル68および注入口69を有しており、未処理の液体はポンプで中に送り込まれ、その後、デバイス67で処理され、最終的に処理済み液体として排出口70から出る。デバイスは、71を介して電源に接続される。67内で、液体は68によって制御される電界を通過し、流量、温度、ワット、およびユニットはそこで制御され得る。

## 【 0 1 9 3 】

図24の図解は、瞬時に水を沸騰させるためのデバイス272を示している。デバイス272は、デバイス272を通る流路をなす注入口273および排出口274を有する。このデバイスは、例えば、温度および流量を設定するための制御パネル275を有する。さらに、デバイスは、延長コード276によって給電される。

## 【 0 1 9 4 】

図25の図解は、暖房用に液体を加熱するためのデバイス279を例示している。デバイス279は、液体の流路を形成する注入口277および排出口278を備える。

## 【 0 1 9 5 】

図26の図解は、注入口280および排出口281を備え、これにより、例えば水が中を流れ、処理されるための流路を形成するデバイス282を例示している。

## 【 0 1 9 6 】

図27は、処理デバイス284が電源285に接続され、デバイスが注入口287および排出口286を有するスイミングプール283の一例を示している。スイミングプールまたは温水浴槽からの水は、ポンプで注入口287に送り込まれ、水を清浄化して細菌だけを取り除くことによって処理されるか、または加熱もされ、次いで、排出口286から出る。制御システム288は、ユーザーに処理オプションを与える。

## 【 0 1 9 7 】

図28の図解は、処理のため装置内に入る冷水用の注入口290を備えるデバイス289を例示しており、水はその後排出口291を通過して例えば蛇口から出る。装置は、延長コード293の助けを借りて給電され、例えば温度および流量を設定するために制御パネル292を備えるように適合される。

## 【 0 1 9 8 】

図29は、洗浄ドラムへのアクセスのためのドアを有する、汚れたものを清浄化する洗濯機294を示している。洗濯機は、296として示されている注入口を介して水を受け、水は295で処理され、次いで、297を介してドラムに送り込まれる。処理コア295は、298を介して電源に接続される。洗濯機は、洗濯機を操作するための制御パネルをさらに有する。

## 【 0 1 9 9 】

水ディスペンサーを示す図30において、水の交換可能タンク299は、加熱および清浄化コア300を含み、注入口302も存在する、本体部301の上に置かれているように示され得る。一製品において、水は注入口302からコア300に流れ、水ディスペンサー排出口303から出る。

## 【 0 2 0 0 】

図31は、3相ユニット304の一例の断面図である。液体は、305を介して第1の室内に入り、そこで、液体は望遠鏡状の配置構成をとる外側電極306および内側電極307--ここでは電

10

20

30

40

50

極が6個の部分から作られているものとして示されている--を通過するが、そこでは308の最大サイズの円筒がユニットに取り付けられており、電源に接続する。309は、電極307の端部に取り付けられ、ネジ山310を有するスピンドルを上下に移動しながら望遠鏡状部を適所に保持するスリット内に入る翼を持つナットである。スピンドル310は、ハンドルまたは図に示されているようにモーターに接続するか、または他の歯車に接続することができる歯車318に接続し、次いで、単一のモーターに接続する。液体は、電極306と307との間を流れて、チューブ番号2、312への通路311から出るが、そこで、液体は、さらなる電極313の間で反対方向に流れて、通路314から出て、最後のチューブまたは室315内に入る。室315は、ユニットの排出口316に接続される。316は、望遠鏡状に配置構成された電極の端部317と接続するように配置され、これにより、処理は排出口316の近くで行われる。外側電極306は、ユニット304の削り出し(317)部分内にぴったり収まるいくつかの部分に分割され、ハッチによる一方の端部の電極306は、ユニット304の削り出し(317)部分に接続し、他端では、ユニット304内を通る接続部とともに適所に保持され、またナットで適所に保持される。電極307は、完全な面積で示されているが、望遠鏡に似た配置構成の分割された電極の5個の部分は、使用時に面積の最小値があるように6番目の部分308に嵌合し得る。308はブースターとして使用され、有効面積をさらに増やすことができる。電極306、307は、内側電極の面積を増やすと電極が外側電極に近づくように配置構成され、その一方で、面積を縮小すると、電極306、307の間の空間が増える。

10

20

30

40

50

#### 【0201】

図32および図33は、望遠鏡状に配置構成された電極319および外側電極320の断面図である。この配置構成において、望遠鏡状に配置構成された内側電極bは、最初に一方の部分321とともに、次いで、他方の部分322とともに増大し、それと同時に面積増加とともに電極は互いに近づき(323)より強い電流を電極319、320の間に流す理想的な設定となる。内側電極319の面積が減少して電極間に流れる液体への効果が少なくなると、電極間の空間はそれと同時に増加してより弱い電流を電極間に流す理想的な設定となる。324として示されている出口は、望遠鏡状に配置構成された電極325の端部と接続するように配置され、これにより処理は可能な限り排出口の近くで行われることが確実になる。外側電極320は、円筒形、円錐形、正方形、または他の形態、例えば、望遠鏡構造をコピーした形状とすることが可能である。

#### 【0202】

図33は、内側電極の1つのセクション326のみが露出される場合を示している。内側電極の第1のセクションのみが露出されている場合、2つの電極326と327との間の距離328は、図32に示されている電極の間の距離より大きくなる。

#### 【0203】

図34は、分割された内側電極329および電源330に接続するコネクタおよび外側電極331の断面を示し、また特に、望遠鏡状に配置構成された電極の分割された部分が段部332および陥凹部333を介して互いにどのように接続するかを示し、これはこの設計において電極の異なる部分を適所に保持するだけでなく、それと同時に電力または電流が一方の部分から他方の部分に流れるように互いに接続するように働く。固定位置334にある望遠鏡状に配置構成された電極の一端部に取り付けられているコネクタも、330を介して電源部に接続する。335は、ユニットの後部を示している。

#### 【0204】

図35は、デバイスに対する電気配線を例示している。デバイスは、接続箱内の単純配線で1、2、または3相を使用することができる。

#### 【0205】

1相接続1fの場合

相、中性点、および接地を有する延長線が使用される。相は1-2fについてL1に接続され、中性点はN1-2fおよびN3fの両方に接続され、接地は共通接地/アース336に接続される。

#### 【0206】

この方法で、例えば、すべての内側電極337は、相に接続され、例えば、すべての外側



電極338は、中性点に接続され、これにより、2つの電極の間に電位を発生する。接地は、漏電電流のために排出口および注入口に接続される。N3fは、例えば、自動制御のために中性である。

【0207】

2相接続2fの場合

2相、中性点、および接地を有する延長線が使用される。2相は1-2fおよびN1-2fについてL1に接続され、中性点はN3fに接続され、接地は共通接地/アース336に接続される。

【0208】

この方法で、内側および外側電極は、2つの異なる相に接続され、したがって、2つの電極の間に電位を発生する。接地は、漏電電流のために排出口および注入口に接続される。N3fは、例えば、自動制御のために中性である。

10

【0209】

3相接続3fの場合

3相、中性点、および接地を有する延長線が使用される。3相は3fについてL1、L2、およびL3に接続され、中性点はN3fに接続され、接地は共通接地/アース336に接続される。

【0210】

この方法で、3相は、3つの室339上で均等に分割される。内側電極337および外側電極338は、2つの異なる相に接続され、したがって、2つの電極の間に電位を発生する。接地は、漏電電流のために排出口および注入口に接続される。N3fは、例えば、自動制御のために中性である。

20

【0211】

例/試験結果

以下の例および試験結果は、本発明によるデバイスの一実施形態の使用の異なる可能性を例示している。試験結果は、例示のみで与えられていることは理解されるであろう。さらに、実施された公式の試験はデンマーク語で使用している。オリジナルの文書を使用するために、オリジナルの試験結果の写しの下に英語翻訳を記載する。

【0212】

以下のtable 1(表1)は、デバイスが水道水の形態の液体を加熱するために使用された3つの異なる測定1、2、および3からの試験結果を含んでいる。

【0213】

30

【表1】

Table 1	注入口温度 [度]	排出口温度 [度]	流量[l/h]	消費電力 [kW]	供給電力 [kW]	COP*
1	9.3	14.7	1782	10.97	11.18	1.019
2	9.1	19.5	1171	13.93	14.07	1.010
3	8.6	14.7	1785	12.44	12.72	1.023

\* 性能の係数

【0214】

40

Table 2(表2)およびTable 3(表3)は、レジオネラ菌の除去を示している。Table 2(表2)の値は、過剰な量のレジオネラ菌を含む通常の水道水からの値である。Table 3(表3)は、同じ場所からの水道水に対するレジオネラ値を含む。水は、本発明によるデバイスの一実施形態の使用によって処理されている。表に示されているように、水温が46度から62度上昇すると、レジオネラ菌の数は、1リットル当たり10000個から1リットル当たり10個未満にまで減少する。

【0215】

【表 2】

Table 2

Prøvenr.: C0371701		Detekt. grænse	Metoder	Om (%)
Prøve ID:				
Prøvemærke: Køkkenhane.				
Legionella	10000 antal/l	10	DS 3029	
<u>Oplysninger fra rekvirenten:</u>				
Vandtemperatur	45.0 gr. C		*	

10

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = testseal, Køkkenhane =kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, antal/L = parts/L, Oplysninger fra rekvirenten, information from the requestor, Vandtemperatur = water temperature, gr. C = degrees celsius.

【 0 2 1 6 】

【表 3】

20

Table 3

Prøvenr.:	10629368			
Prøve ID:		Detekt.		Om
Prøvemærke:		grænse	Metoder	(%)
Legionella	<10 antal/l	10	DS 3029	
Oplysninger fra rekvirenten:				
Vandtemperatur	62.0 gr. C			

30

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = testseal, Køkkenhane =kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, antal/L = parts/L, Oplysninger fra rekvirenten, information from the requestor, Vandtemperatur = water temperature, gr. C = degrees celsius.

【 0 2 1 7 】

Table 4(表4)およびTable 5(表5)は、細菌の除去を示している(Kimtal=全細菌数)。Table 4(表4)の値は、過剰な数の細菌を含む湖水からの値である。Table 5(表5)は、同じ場所からの湖水に対する値を含む。湖水は、本発明によるデバイスの一実施形態の使用によって処理されている。表に示されているように、全細菌数(Kimtal)は、22度で3000超から400まで減少し、37度で3000から47に減少している。

40

【 0 2 1 8 】

【表 4】

Table 4

Prøvenr.:	C7072901	Detekt. grænse	Metoder	Um (%)
Prøve ID:				
Prøvemærke:				
Prøvens farve	gul		*VISUEL	
Prøvens klarhed	sv.uklar		*VISUEL	
Prøvens lugt	ubehag.		*ORGANOLEP	
Coliforme bakterier 37 °C	11 MPN/100 ml	1	Colilert®	
E. coli	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
Kimtal ved 22 °C, GEA	>3000 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Kimtal ved 37 °C, GEA	3000 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	

10

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = test seal, Køkkenhane = kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, Prøvens farve = Color of the sample, Prøvens klarhed = Sample clarity, Prøvens lugt = the smell of the sample, Coliforme bakterier = Coliform bacteria, Kimtal ved 22 C = total bacteria number at 22 degrees Celsius, Kimtal ved 37 C = total bacteria number at 37 degrees Celsius, gul = yellow, sv. Uklar = very unclear, ubehag = discomfort.

20

【 0 2 1 9 】

【表 5】

Table 5

Prøvenr.:	C7072701	Detekt. grænse	Metoder	Um (%)
Prøve ID:				
Prøvemærke:				
Prøvens farve	gul		*VISUEL	
Prøvens klarhed	sv.uklar		*VISUEL	
Prøvens lugt	ubehag.		*ORGANOLEP	
Coliforme bakterier 37 °C	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
E. coli	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
Kimtal ved 22 °C, GEA	400 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Kimtal ved 37 °C, GEA	47 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	

30

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = test seal, Køkkenhane = kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, Prøvens farve = Color of the sample, Prøvens klarhed = Sample clarity, Prøvens lugt = the smell of the sample, Coliforme bakterier = Coliform bacteria, Kimtal ved 22 C = total bacteria number at 22 degrees Celsius, Kimtal ved 37 C = total bacteria number at 37 degrees Celsius, gul = yellow, sv. Uklar = very unclear, ubehag = discomfort.

40

【 0 2 2 0 】

Table 6(表6)、Table 7(表8)、およびTable 8(表10)は、液体のpH値に実質的影響を及

50

ばすことのない、細菌の除去を示している(Kimtal=全細菌数)。Table 6(表6)の値は、過剰な数の細菌を含む通常の水道水からの値である。Table 7(表8)およびTable 8(表10)は、同じ場所からの水道水に対する値を含む。水道水は、本発明によるデバイスの一実施形態の使用によって処理されている。Table 7(表8)の水は、約9度に加熱されているが、Table 8(表10)の水は、約20度に加熱されている。水のpHは、それぞれ、7.7から7.6および7.5に変更されている。

【 0 2 2 1 】

【 表 6 】

Table 6

Prøvenr.:	23268235	Detekt. grænse	Metoder	Um (%)
Prøve ID:				
Prøvemærke:				
Coliforme bakterier 37 °C	1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
E. coli	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
Kimtal ved 22 °C, GEA	>3000 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Kimtal ved 37 °C, GEA	>3000 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Hårdhed, total	14.1 H grader	0.5	SM3120-ICP	30
Calcium (Ca)	89 mg/l	0.50	SM3120-ICP	30
Magnesium (Mg)	7.2 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Kalium (K)	2.1 mg/l	0.20	SM3120-ICP	30
Natrium (Na)	17 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Jern (Fe)	0.055 mg/l	0.010	SM3120-ICP	30
Mangan (Mn)	<0.005 mg/l	0.005	SM3120-ICP	30
Ammonium	0.006 mg/l	0.006	SM 17.udg. 4500	10
Nitrit	<0.005 mg/l	0.005	SM 17.udg. 4500	10
Nitrat	2.0 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Total-P	0.031 mg/l	0.005	DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	32 mg/l	1.00	SM 17.udg. 4500	10
Fluorid	0.19 mg/l	0.050	SM 17.udg. 4500	10
Sulfat	50 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Hydrogencarbonat	255 mg/l	3.0	DS/EN I 5963	10
Aggressiv kuldioxid	<5 mg/l	5	DS 236:1977	20
Turbiditet	0.34 FTU	0.10	DS/EN I 7027	20
Farvetal, Pt	3.1 mgPt/l	1.0	DS/EN I 6271-2	10
Inddampningsrest	370 mg/l	10	DS 204:1980	12
NVOC, ikke flygt. org. carbon	1.1 mg/l	0.10	DS/EN 1484	12

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = test seal, Køkkenhane = kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, Coliforme bakterier 37 C = Coliforme bacteria at 37 degrees Celsius, Kimtal ved 22 C, total bacteria number at 22 degrees Celsius, Kimtal ved 37 C, total bacteria number at 37 degrees Celsius, hårdhed = hardness, Calcium = kalium = potassium, natrium = Sodium, jern = iron, mangan = manganese, nitrit = nitrite, nitrat = nitrate, chlorid = chloride, fluorid = fluoride, sulfat = sulphate, aggressiv kuldioxid = aggressive carbon dioxide, turbiditet = turbidity, farve tal = color figures, inddampningsrest = evaporation residue, NVOC - ikke flygt. Org. carbon = NVOC - Nonvolatile organic carbon.

【 0 2 2 2 】

【表 7】

Oplysninger fra prøvetageren:			
Prøvens farve	farveløs	*VISUEL	
Prøvens klarhed	klar	*VISUEL	
Prøvens lugt	ingen	*ORGANOLEP	
Vandtemperatur	16.9 gr. C	DS2250	
pH	7.7 pH	DS 287:1978	10
Ledningsevne	57 nS/m	0.1 DS/EN 27888	6
Iltindhold	10.7 mg/l	0.1 DS/EN 25114	6

Translation from Danish to English:

10

Oplysninger fra prøvetageren = Information from the test receiver, Prøvens farve = color of the sample, Prøvens klarhed = Clarity of the sample, Prøvens lugt = the smell of the sample, Vandtemperatur = water temperature, Ledningsevne = conductivity, iltindhold = oxygen content, farveløs = color less, sv. Uklar = very unclear, ingen = none, gr. C = degrees Celsius

【 0 2 2 3 】

【表 8】

Table 7

Prøvenr.: 23268225		Detekt. grænse	Metoder	Um (%)
Prøve ID:	Prøvemærke:			
Coliforme bakterier 37 °C	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
E. coli	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
Kimtal ved 22 °C, GEA	4 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Kimtal ved 37 °C, GEA	<1 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Hårdhed, total	13.9 H grader	0.5	SM3120-ICP	30
Calcium (Ca)	87 mg/l	0.50	SM3120-ICP	30
Magnesium (Mg)	7.2 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Kalium (K)	2.1 mg/l	0.20	SM3120-ICP	30
Natrium (Na)	17 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Jern (Fe)	1.9 mg/l	0.010	SM3120-ICP	30
Mangan (Mn)	0.035 mg/l	0.005	SM3120-ICP	30
Ammonium	0.009 mg/l	0.006	SM 17.udg. 4500	10
Nitrit	<0.005 mg/l	0.005	SM 17.udg. 4500	10
Nitrat	0.74 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Total-F	0.031 mg/l	0.005	DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	31 mg/l	1.00	SM 17.udg. 4500	10
Fluorid	0.23 mg/l	0.050	SM 17.udg. 4500	10
Sulfat	49 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Hydrogencarbonat	256 mg/l	3.0	DS/EN I 9963	10
Aggressiv kuldioxid	<5 mg/l	5	DS 336:1977	20
Turbiditet	2.2 FTU	0.10	DS/EN I 7027	20
Farvetal, Pt	10 mgPt/l	1.0	DS/EN I 6771-2	10
Inddampningsrest	370 mg/l	10	DS 204:1980	12
NVOC, ikke flygt.org.carbon	1.4 mg/l	0.10	DS/EN 1464	12

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = test seal, Køkkenhane = kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, Coliforme bakterier 37 C = Coliforme bacteria at 37 degrees Celsius, Kimtal ved 22 C, total bacteria number at 22 degrees Celsius, Kimtal ved 37 C, total bacteria number at 37 degrees Celsius, hårdhed = hardness, Calcium = kalium = potassium, natrium = Sodium, jern = iron, mangan = manganese, nitrit = nitrite, nitrat = nitrate, chlorid = chloride, fluorid = fluoride, sulfat = sulphate, aggressiv kuldioxid = aggressive carbon dioxide, turbiditet = turbidity, farve tal = color figures, inddampningsrest = evaporation residue, NVOC - ikke flygt. Org. carbon = NVOC - Nonvolatile organic carbon.

【 0 2 2 4 】

【表 9】

Oplysninger fra prøvetageren:			
Prøvens farve	farveløs	*VISUEL	
Prøvens klarhed	sv.uklar	*VISUEL	
Prøvens lugt	ingen	*ORGANOLEP	
Vandtemperatur	23.0 gr. C	DS2250	
pH	7.6 pH	DS 287:1978	10
Ledningsevne	57 nS/m	0.1 DS/EN 27888	6
Iltindhold	8.4 mg/l	0.1 DS/EN 25814	6

10

Translation from Danish to English:

Oplysninger fra prøvetageren = Information from the test receiver, Prøvens farve = color of the sample, Prøvens klarhed = Clarity of the sample, Prøvens lugt = the smell of the sample, Vandtemperatur = water temperature, Ledningsevne = conductivity, iltindhold = oxygen content, farveløs = color less, sv. Uklar = very unclear, ingen = none, gr. C = degrees Celsius

20

【 0 2 2 5 】

【表 10】

Table 8

Prøvenr.: 23268224		Detekt, grænse	Metoder	Um (%)
Prøve ID:	Prøvemærke:			
Coliforme bakterier 37 °C	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
E. coli	<1 MPN/100 ml	1	Colilert®	
Kimtal ved 22 °C, GEA	<1 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Kimtal ved 37 °C, GEA	<1 CFU/ml	1	DS/I 6222:2000	
Hårdhed, total	13.7 N grader	0.5	SM3120-ICP	30
Calcium (Ca)	86 mg/l	0.50	SM3120-ICP	30
Magnesium (Mg)	7.3 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Kalium (K)	2.1 mg/l	0.20	SM3120-ICP	30
Natrium (Na)	17 mg/l	0.10	SM3120-ICP	30
Jern (Fe)	2.7 mg/l	0.010	SM3120-ICP	30
Mangan (Mn)	0.046 mg/l	0.005	SM3120-ICP	30
Ammonium	<0.005 mg/l	0.005	SM 17.udg. 4500	10
Nitrit	<0.005 mg/l	0.005	SM 17.udg. 4500	10
Nitrat	0.92 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Total-P	0.032 mg/l	0.005	DS/EN I 6878ent	10
Chlorid	32 mg/l	1.00	SM 17.udg. 4500	10
Fluorid	0.23 mg/l	0.050	SM 17.udg. 4500	10
Sulfat	47 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
Hydrogencarbonat	256 mg/l	3.0	DS/EN I 9963	10
Aggressiv kuldioxid	<5 mg/l	5	DS 236:1977	20
Turbiditet	7.6 FTU	0.10	DS/EN I 7027	20
Farvetal, Pt	12 mgPt/l	1.0	DS/EN I 6271-2	10
Inddampningsrest	370 mg/l	10	DS 204:1980	12
NVOC, ikke flygt.org.carbon	1.3 mg/l	0.10	DS/EN 1464	12

Translation from Danish to English:

Prøvenr.: = Samle No, Prøve ID = Sample ID, Prøvemærke = testseal, Køkkenhane = kitchen faucet, Detekt. Grænse = detection limit, Metoder = method, Coliforme bakterier 37 C = Coliforme bacteria at 37 degrees Celsius, Kimtal ved 22 C, total bacteria number at 22 degrees Celsius, Kimtal ved 37 C, total bacteria number at 37 degrees Celsius, hårdhed = hardness, Calcium = kalium = potassium, natrium = Sodium, jern = iron, mangan = manganese, nitrit = nitrite, nitrat = nitrate, chlorid = chloride, fluorid = fluoride, sulfat = sulphate, aggressiv kuldioxid = aggressive carbon dioxide, turbiditet = turbidity, farve tal = color figures, inddampningsrest = evaporation residue, NVOC – ikke flygt. Org. carbon = NVOC – Nonvolatile organic carbon.

【 0 2 2 6 】



【表 1 1】

Oplysninger fra prøvetageren:				
Prøvens farve	farveløs		*VISUEL	
Prøvens klarhed	sv.uklar		*VISUEL	
Prøvens lugt	ingen		*ORGANOLEP	
Vandtemperatur	37.0 gr. C		DS2250	
pH	7.5 pH		DS 287:1978	10
Ledningsevne	57 mS/m	0.1	DS/EN 27888	6
Iltindhold	7.7 mg/l	0.1	DS/EN 25614	6

10

Translation from Danish to English:

Oplysninger fra prøvetageren = Information from the test receiver, Prøvens farve = color of the sample, Prøvens klarhed = Clarity of the sample, Prøvens lugt = the smell of the sample, Vandtemperatur = water temperature, Ledningsevne = conductivity, iltindhold = oxygen content, farveløs = color less, sv. Uklar = very unclear, ingen = none, gr. C = degrees Celsius.

20

## 【 0 2 2 7 】

Table 9(表12)は、大腸菌の純粋培養で、さらには、流出廃水で処理デバイスを試験した試験結果を示しており、それぞれ異なる複雑度で似ている。純水培養は、実験の前に新しく生成され、廃水は、廃水処理プラントの二次浄化装置から試行の日に採取された。処理効果は、大腸菌、コリフォーム細菌、腸球菌(Enterorocci)および全好気性細菌の数に関して評価された。プロトタイプが、Danish Technology Institutの実験所に設置され、そこで、接種材料がポンプで、3000ワット--1相220Vのコンセントからの最大電流--に調整されたデバイスに通された。

## 【 0 2 2 8 】

【表 1 2】

Tabel 9

Wastewater	0 w	2950 w	Reduction (cfu)	Reduktion (%)
Total bacteria	5933	233	5700	96,07
Coliform	764	0	764	>99,9
<i>E.coli</i>	77	0	77	>98,7
Enterococci	32	0	32	>96,8
<i>E.coli</i> pure culture	0 W	3000 W	Reduction (cfu)	Reduction (%)
a	8.545.455	5.909	8.539.545	99,93
b	8.090.909	360.000	7.730.909	95,55
c	8.090.909	30.000	8.060.909	99,63
average	8.242.424	131.970	8.110.455	98,40

Waste water	0 w	2950 w	log reduktion
Total bacteria	3,8	2,4	1,4
Coliform	2,9	0,0	2,9
<i>E.coli</i>	1,9	0,0	1,9
Enterococci	1,5	0,0	1,5
pure culture	0 w	3000 w	log reduktion
<i>E.coli</i>	6,9	5,1	1,8

【 0 2 2 9】

Table 10(表13)は、2950ワットの試験は、廃水から培養したすべての細菌に対して殺菌効果を有していたことを示している。コリフォーム、大腸菌、および腸球菌は、処理後に検出され得ず、これはそれぞれlog2およびlog3の減少に対応する。

【 0 2 3 0】

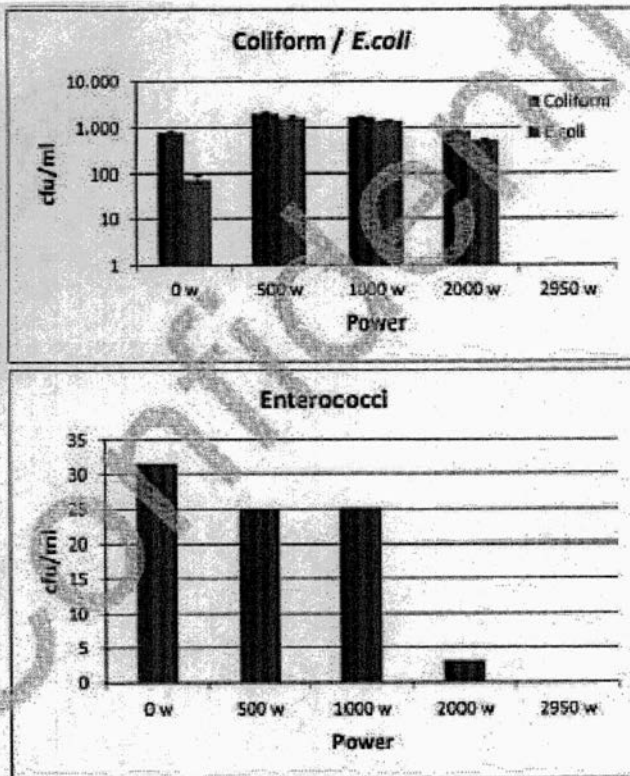
10

20

30

## 【表 1 3】

Tabel 10



10

20

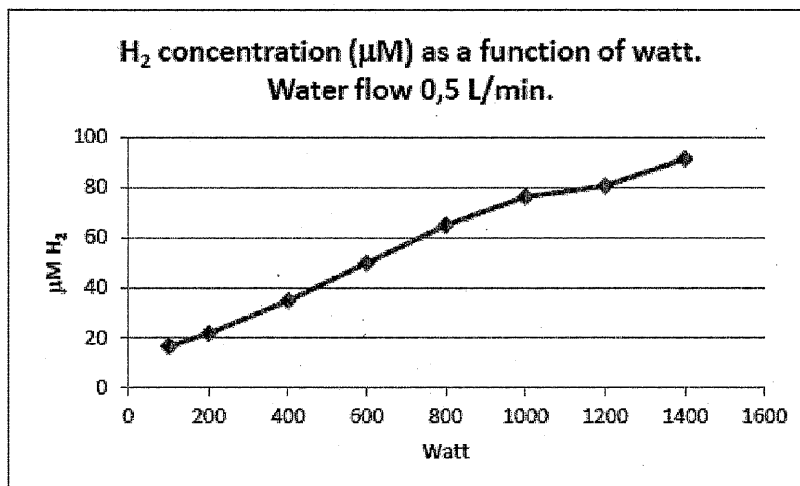
## 【 0 2 3 1】

Table 11(表14)は、水道水を処理するデバイスによる $H_2$ 製造に関する研究を示している。Unisense  $H_2$ マイクロセンサー--異なる温度で校正された小型Clark型センサー。データは、SensorTrace Basicに記録された。これらの結果から、このデバイスを使用して水道水を18~55度の範囲内で加熱すると水の $H_2$ 濃度が著しく上昇したことがわかった。例えば、1400ワットで0 $\mu$ Mから91.3 $\mu$ Mまでの上昇が測定された。

30

## 【 0 2 3 2】

## 【表 1 4】



40

Figur 1.  $H_2$  concentration ( $\mu$ M) as a function of watt. Water flow 0,5 L/min.

## 【符号の説明】

## 【 0 2 3 3】

## 1 瞬時型液体処理デバイス

50

2	ハウジング	
3	注入口	
4	排出口	
5	通路	
6、7	導電面、電極	
6a、6b、6c	円筒形要素	
8	ユニット、制御装置	
9、10	遷移部	
11	回転スピンドル	
67	デバイス	10
68	制御パネル	
69	注入口	
70	排出口	
101	瞬時型液体処理デバイス	
102	ハウジング	
102'	ハウジング	
103	注入口	
103'	注入口	
104	排出口	
105	通路	20
106、107	導電面	
106a	表面部分	
106b	円筒形セクション	
107	内側電極	
111	回転スピンドル	
112	締着要素	
113	スルーホール	
201	針	
202	注入口	
203	排出口	30
204	袋	
205	針	
206	延長コード	
207	水タンク	
208	デバイス	
209	注入口	
210	排出口	
211	コンバータ	
212	バッテリー	
213	注入口	40
214	排出口	
215	ハウジング	
216	注入口	
217	排出口	
218	ハウジング	
219	水タンク	
220	注入口	
221	ハウジング	
222	排出口	
223	漏斗	50

224	カップ	
225	延長コード	
226	注入口	
227	排出口	
228	ハンドル	
229	歯科用水製造用のデバイス	
230	延長コード	
231	皿洗い機	
232	ドア	
233	注入口	10
234	排出口	
235	デバイス	
236	延長コード	
237	注入口	
237	排出口	
238	電気コード	
239	ドッキングステーション	
241	デバイス	
242	排出口	
243	注入口	20
244	デバイス	
245	排出口	
246	ラジエータ	
247	瞬時加熱デバイス	
248	延長コード	
249	注入口	
250	排出口	
251	移動式給湯装置	
252	延長コード	
253	注入口	30
254	排出口	
255	制御パネル	
259	デバイス	
260	排出口	
261	注入口	
262	延長コード	
263	制御パネル	
264	注入口	
265	排出口	
266	デバイス	40
272	デバイス	
273	注入口	
274	排出口	
275	制御パネル	
277	注入口	
278	排出口	
279	デバイス	
280	注入口	
281	排出口	
282	デバイス	50

284	処理デバイス	
285	電源	
286	排出口	
287	注入口	
288	制御システム	
289	デバイス	
290	注入口	
292	制御パネル	
293	延長コード	
294	洗濯機	10
295	処理コア	
299	水の交換可能タンク	
300	加熱および清浄化コア	
301	本体部	
302	注入口	
303	水ディスペンサー排出口	
304	3相ユニット	
306	外側電極	
307	内側電極	
308	最大サイズの円筒	20
309	ナット	
310	ネジ山	
311	通路	
312	チューブ番号2	
313	電極	
314	通路	
315	チューブまたは室	
316	排出口	
317	端部	
318	歯車	30
319	望遠鏡状に配置構成された電極	
320	外側電極	
321、322	部分	
326	セクション	
326、327	電極	
328	距離	
329	内側電極	
330	電源	
331	外側電極	
332	段部	40
333	陥凹部	
334	固定位置	
336	共通接地/アース	
337	内側電極	
338	外側電極	
339	3つの室	

【図 1】

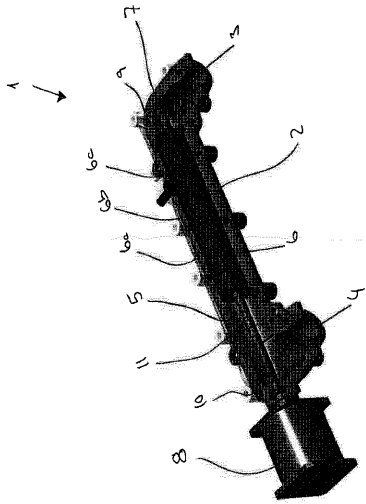


Fig. 1

【図 2】

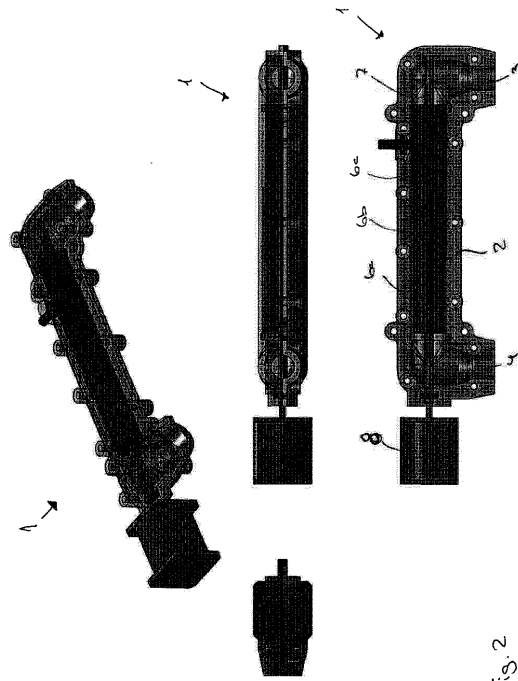


Fig. 2

【図 3】

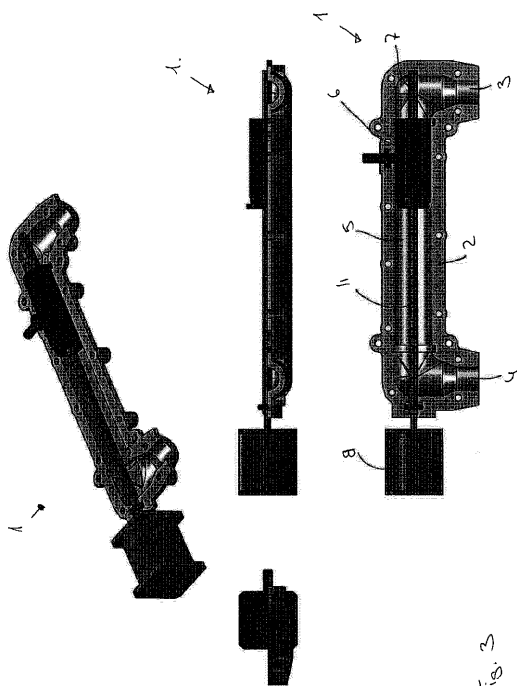


Fig. 3

【図 4】

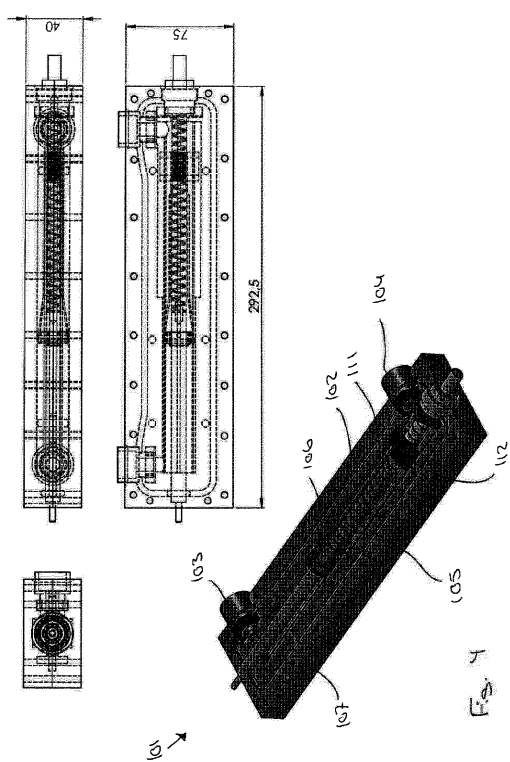


Fig. 4

【図 5】

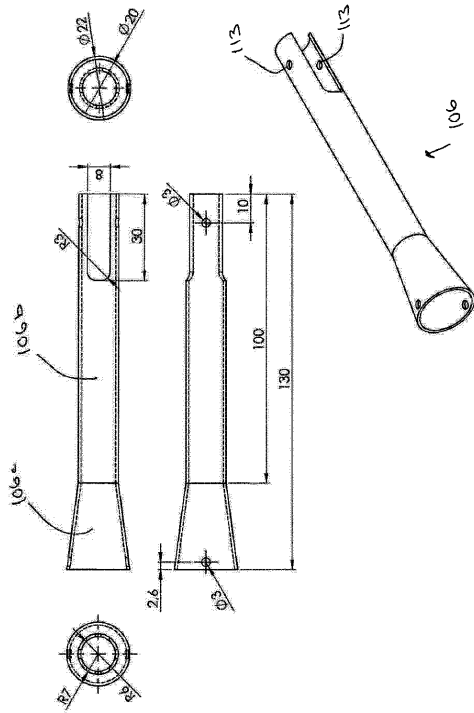


Fig. 5

【図 6】

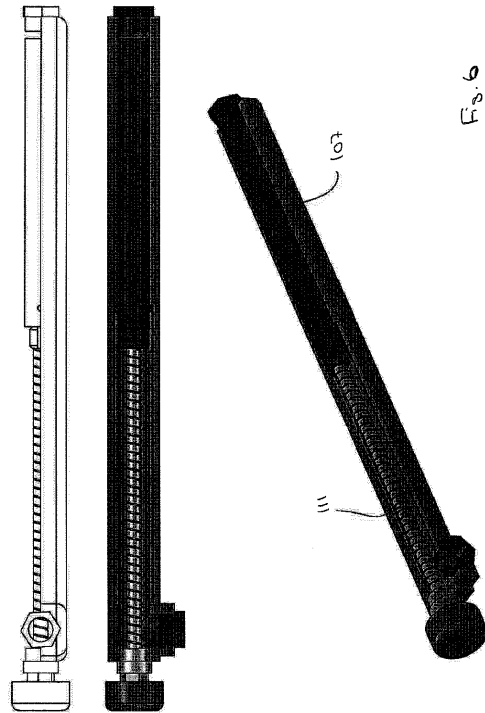


Fig. 6

【図 7】

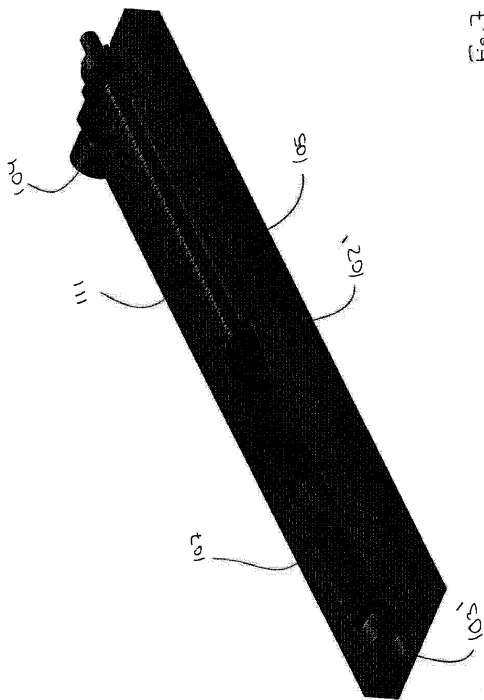
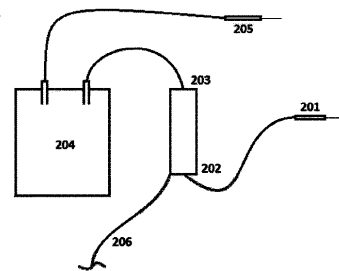


Fig. 7

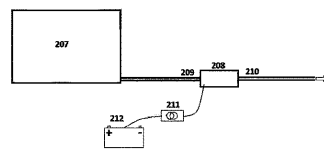
【図 8】

Fig. 8



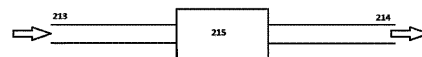
【図 9】

Fig. 9



【図 10】

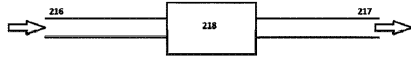
Fig. 10





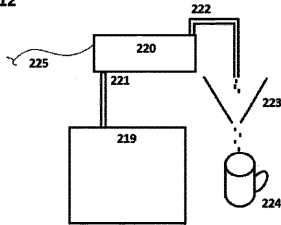
【 図 1 1 】

Fig. 11



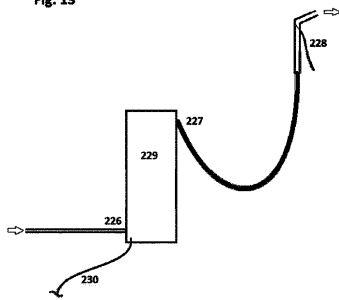
【 図 1 2 】

Fig. 12



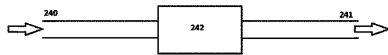
【 図 1 3 】

Fig. 13



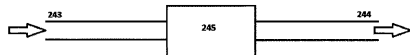
【 図 1 6 】

Fig. 16



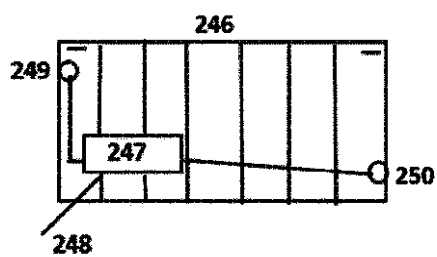
【 図 1 7 】

Fig. 17



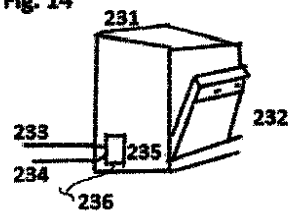
【 図 1 8 】

Fig. 18



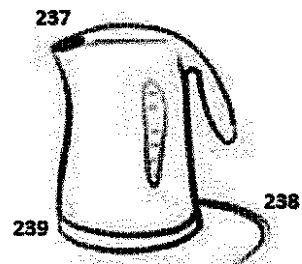
【 図 1 4 】

Fig. 14



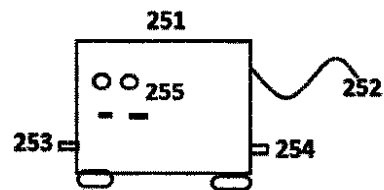
【 図 1 5 】

Fig. 15



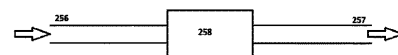
【 図 1 9 】

Fig. 19



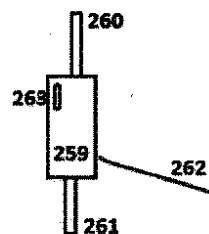
【 図 2 0 】

Fig. 20



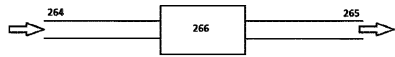
【 図 2 1 】

Fig. 21



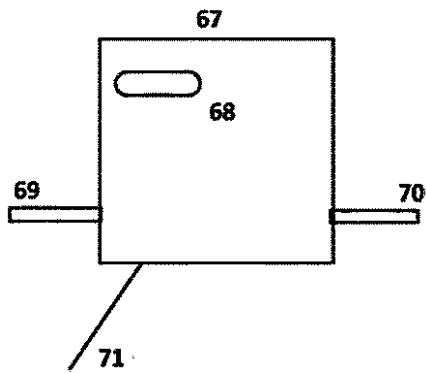
【 図 2 2 】

Fig. 22



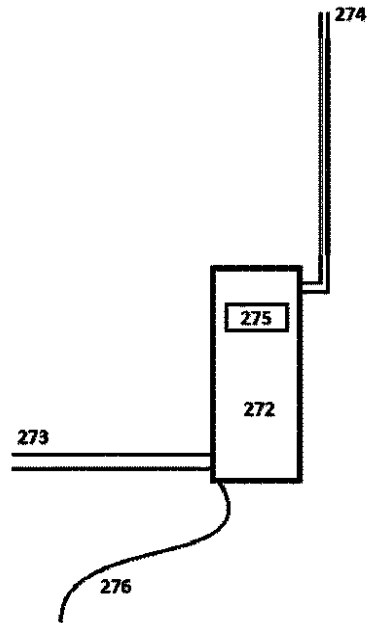
【 図 2 3 】

Fig. 23



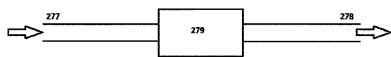
【 図 2 4 】

Fig. 24



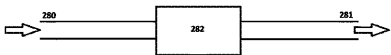
【 図 2 5 】

Fig. 25



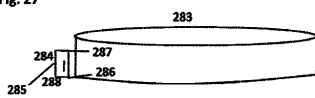
【 図 2 6 】

Fig. 26



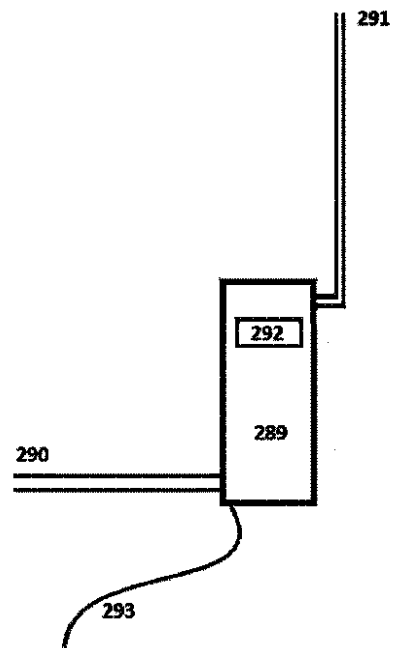
【 図 2 7 】

Fig. 27



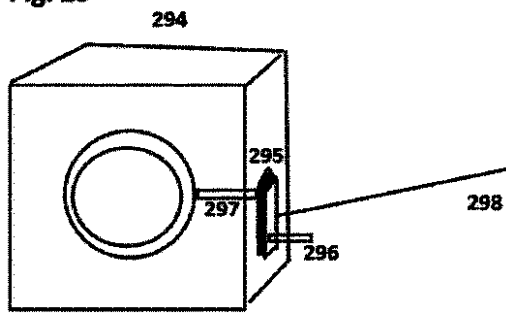
【 図 2 8 】

Fig. 28



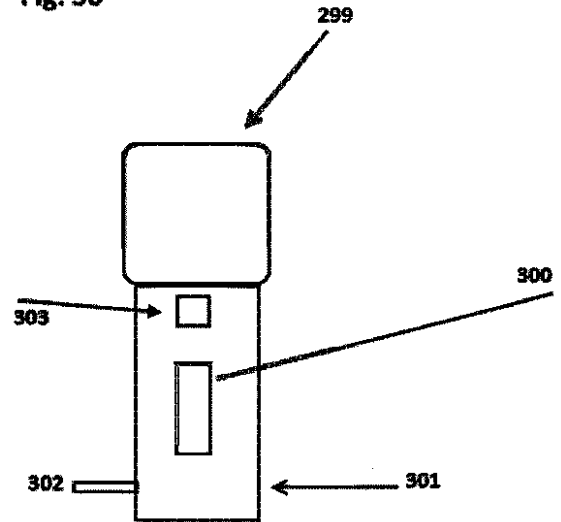
【 図 2 9 】

Fig. 29

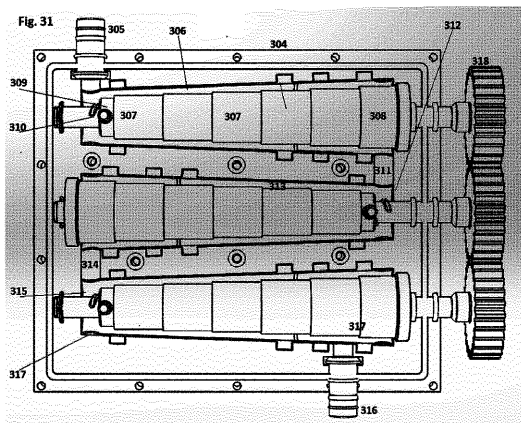


【 図 3 0 】

Fig. 30

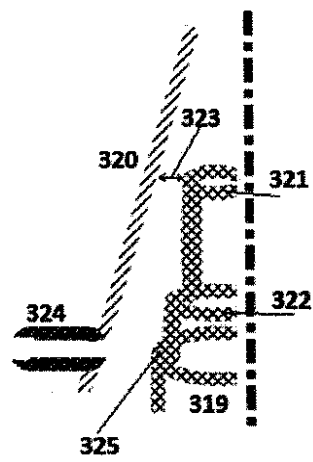


【 図 3 1 】



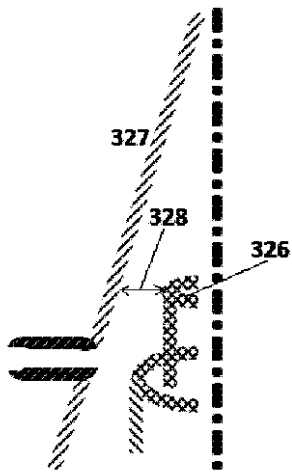
【 図 3 2 】

Fig. 32

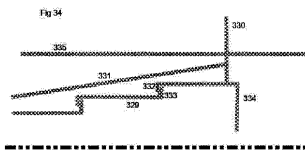


【 図 3 3 】

Fig. 33

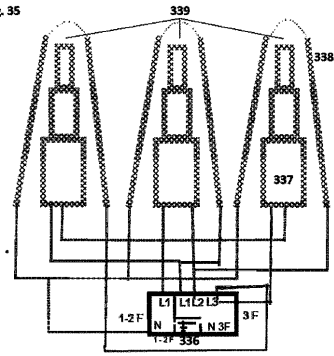


【 図 3 4 】



【 図 3 5 】

Fig. 35



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/061138

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C02F1/48 C02F1/461  
ADD.

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)

C02F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 748 253 A (BREMER HERMANN F) 29 May 1956 (1956-05-29)  column 1, line 71 - column 3, line 27; figures 1,2 column 4, line 58 - column 5, line 27 -----	1-4,7-9, 12, 14-16, 19,20, 22-24, 26, 28-30, 32,37-46
X	FR 815 368 A (GALLOIS ROBERT (FRANCE)) 10 July 1937 (1937-07-10)  figure 1 ----- -/-	1,7-9, 12,15, 16,28,32

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2013

Date of mailing of the international search report

29/11/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Borello, Ettore

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/061138

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 423 507 C (EMIL ADOLF WYSS) 8 January 1926 (1926-01-08) page 2, lines 8-50; figure 1 -----	1,7-9, 12,32
X	WO 2011/082441 A2 (PHENOM TECHNOLOGIES GMBH [AT]; BIERBAUMER HANS-PETER [AT]) 14 July 2011 (2011-07-14)  figure 1 the whole document -----	1-6, 9-12, 14-16, 19-32, 37-46
A	US 2003/185548 A1 (NOVOTNY DON [US] ET AL) 2 October 2003 (2003-10-02) paragraphs [0044] - [0051], [0081] - [0086]; figures 2,16-21 -----	1,17,18

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2013/061138**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☒ Claims Nos.: 13, 36, 58-67(completely); 15(partially)  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-32, 37-45(completely); 46(partially)

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2013/ 061138

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-32, 37-45(completely); 46(partially)

An instant type liquid treating device comprising a housing with an inlet and an outlet connected by a passage for passing a liquid medium through the device, the device comprising at least one set of conductive faces one of which is formed by an outer electrode and one of which is formed by an inner electrode, the outer electrode forming a channel in which the inner electrode is received, the faces being connectable to an AC-power supply and being directly exposed to each other in the passage such that the liquid medium can be treated by way of its own electrical resistance between the faces, the at least one of the outer and the inner electrode comprises at least two individual elements axially movable relative to each other via a control which thereby facilitate relative movement of the faces. Its use as instant heater in particular as claimed at claims 37-45 and 46 (partly).

---

2. claims: 33, 47-50(completely); 1-32, 46(partially)

The use of the device of claims 1-31 for reducing the microbial count.

---

3. claims: 34, 51-54(completely); 1-33(partially)

The use of the device of claims 1-31 for increasing the hydrogen in the liquid.

---

4. claims: 35, 55-57(completely); 1-34, 46(partially)

The use of the device of claims 1-31 for reducing the timescale developing effect in the liquid.

---



International Application No. PCT/ EP2013/ 061138

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 13, 36, 58-67(completely); 15(partially)

The application does not meet the requirements of Article 6 PCT.

Claim 13 is not clear: In fact at line 3 of claim 13 there is a punctuation mark (.) indicating a full stop, followed by a number (14) and a word starting with the upper case letter. Thus the claim 13 is not considered and cannot be subject of the written opinion. However for the purpose of the search to be used in the further prosecution of the application, the dependent claim 13 was interpreted as an embodiment defined by all the technical features comprised in all the six lines of claim 13.

Claim 15 is not clear: As a consequence of the objection raised for claim 13, the claim 15 is assessed partially, i.e. for the embodiment having both electrodes are conical.

Claims 36, 58-67.

The present application contains 67 claims, of which 26 are independent. There is no clear distinction between the independent claims because of overlapping scope. There are so many claims, and they are drafted in such a way that the claims as a whole are not in compliance with the provisions of clarity and conciseness of Article 6 PCT, as it is particularly burdensome for a skilled person to establish the subject-matter for which protection is sought.

The non-compliance with the substantive provisions is to such an extent that a meaningful search of the subject-matter of claims 58-67 could not be carried out (Article 17(2)(b) PCT and PCT Guidelines 9.30).

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/061138

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2748253	A	29-05-1956	NONE	
-----				
FR 815368	A	10-07-1937	NONE	
-----				
DE 423507	C	08-01-1926	NONE	
-----				
WO 2011082441	A2	14-07-2011	AT 508784 A4	15-04-2011
			US 2012308212 A1	06-12-2012
			WO 2011082441 A2	14-07-2011
-----				
US 2003185548	A1	02-10-2003	AU 2003214212 A1	13-10-2003
			BR 0308732 A	04-01-2005
			CA 2481408 A1	09-10-2003
			CN 1643984 A	20-07-2005
			EP 1491072 A1	29-12-2004
			US 2003185548 A1	02-10-2003
			WO 03084289 A1	09-10-2003
			ZA 200407608 A	27-09-2005
-----				

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>G 2 1 F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 2 1 F</b>	<b>9/00</b>	<b>N</b>	<b>4 D 0 6 1</b>	
<b>A 4 7 L</b>	<b>15/42</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 4 7 L</b>	<b>15/42</b>	<b>D</b>		
<b>B 0 8 B</b>	<b>3/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 0 8 B</b>	<b>3/08</b>	<b>Z</b>		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72) 発明者 トール・リース

デンマーク・DK - 7 1 0 0・ヴァイレ・ガートナーヴェンゲット・1 7

(72) 発明者 サイモン・ヨアキム・バーチ・ブローニ

デンマーク・DK - 7 1 0 0・ヴァイレ・2・ティーヴィー・ミンデガーデ・2 1

F ターム(参考) 3B082 BD01

3B166 AA01 AB42 BA32 BA99 DA40 DB06 DB16 DC02 DC03 GA50  
 JM03 JM04  
 3B201 AA46 BB92 BC01 CD22 CD43  
 4B016 LC03 LG01 LG05 LP13  
 4C058 AA20 AA28 AA30 BB02 CC05 DD03 DD04 DD11  
 4D061 DA03 DA07 DA08 DB01 DB09 EA02 EB07 EB09 EB17 EB28  
 EB29 EB30 EB31 EB37 EB39 EB40 FA13 GA02 GA06 GA09  
 GA12 GC02 GC05 GC14 GC18 GC19 GC20