

水は、「買う」から「創る」時代へ。

**Water Production**



**ENEL WATER**

エネルウォーター

4 in 1 高機能製水機



※安全性能は国産の電器品と同等のレベルで保証されています。

# 4つの機能を1台に集約した未来型高機能

1

## 製水機能

Water Production

**空気から純水を創る為、ガロンタンク等は要りません。**

面倒な配水管工事や、スーパー、コンビニで重たい水を買う必要がなくなります。ガロンタンクを乗せ換える手間や、気づいたときに在庫の水が無くて困ったという心配もなくなります。震災時に発生する水不足の心配もありません。

2

## 除湿機能

Dehumidifier System

**空気中の湿度を純水に換える為、除湿機能があります。**

梅雨時や夏場の湿気による嫌な思いも、この1台で解消できます。

3

## 空気清浄機能

Air Cleaning

**エアーフィルターにより、空気を綺麗に致します。**

家やオフィスの空気中に漂っているチリやホコリも除去出来る機能が付いていますので、快適な環境で暮らせます。

4

## 活性水素水製水機能

Active Hydrogen Water Production

**体に良い純粋水素水が創れます。**

活性酸素を取り除く最高純度の水素水を創れる設計にしました。体調の悪い方や赤ちゃんでも安心して飲んで頂けます。



液晶タッチパネル方式の操作画面



ENEL WATER-24 の心臓部。  
「マルチステージ濾過フィルターシステム」

## 使用するのは大気中の湿度とわずかな電気

日常の空気を純粋な飲料水に変えてしまう、最高水準の技術を駆使した全く新しい製水機。コンセントひとつでOKなので設置に手間も掛かりません。



500mlの市販ペットボトルにも直接給水可能なので日常生活に便利です。

製品スペック

MODEL No.	ENEL WATER-24 Ver.IV
電源(海外対応)	AC100 ~ 240V
電力(最大値は瞬間フル稼働時)	380 ~ 1050W
冷水設定温度	4 ~ 10℃
温水設定温度	75 ~ 95℃
本体サイズ(cm)	高さ 112×奥行 45×横幅 45
重量	49kg
水素水製水能力(湿度)	10ℓ(35%), 19ℓ(50%), 25ℓ(70%), 30ℓ(90%)
ORP	0 ~ 200mV
pH	7.4
タンク容量	8ℓ
動作気温	15 ~ 40℃
動作湿度	35 ~ 95%

## 今、注目の逆浸透膜システム採用。 厚生労働省で定める水質基準試験に適合しています。

現在、水道水は残留塩素・発ガン性物質のトリハロメタンをはじめ、様々な有害物質を含んでいます。

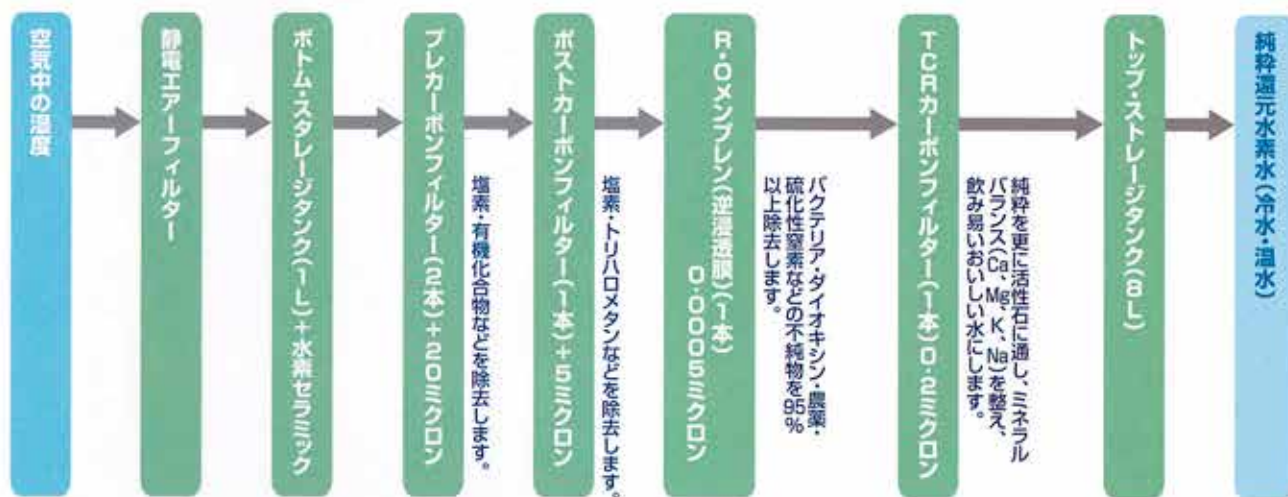
私達が生活する上で必要不可欠な「水」をこのまま水道から摂取しても良いのでしょうか？

ENEL WATER-24 は室内の空気を取り込み逆浸透膜(R.O)を通し、純水に変えて飲料水を作ります。

さらにミネラルを含む還元水素水を作り出す最高水準の技術を持った製水機なのです。

### マルチステージ濾過フィルターシステム

マルチステージ濾過フィルターシステムとは、普通の水に対し、逆浸透膜(R.O)と紫外線フィルターを通過させ、水をクリアにするシステムです。下の図からも分かるように化学製品を一切使用しないため、人体への影響もありません。更に、アンチバクテリアフィルターと殺菌フィルターが水をよりクリアにします。



### 逆浸透膜(R.O)とは

水だけを通して不純物を通さないという、アメリカが長い年月を経て開発させたフィルターです。現在 NASA でも採用され、スペースシャトルにも利用されています。他にも船舶の排水再利用や、厚生労働省で定める水質基準に適合しているので、日本の水質汚染地域においても使用されています。

#### ◆ 逆浸透膜(R.O)は人体に有害なあらゆる化学物質を除去します。

塩素(カルキ) 安価で殺菌力が非常に強い。上水道の殺菌として使用。酸化力が強く、栄養素を破壊する。	トリハロメタン 水道水中の不純質と塩素が化合して発生する発癌性物質で体内に入ったら蓄積されて体外には出にくい。	水銀 農業に幅広く使われている。最近では普通の電池より300倍の水銀の濃度がある水銀電池に使われ、回収が問題になっている。	ダイオキシン 除草用の農薬として幅広く使われている。子供の先天、奇形、ガンが多発などの人体に対する影響が報告されている。
トリクロロエチレン 機械部品などの脱脂洗浄剤、発癌性物質。	テトラクロロエチレン ドライクリーニング用洗浄剤。	カドミウム イタイイタイ病。工場排水に多く含まれる。めまい・頭痛・嘔吐・枯木のように骨が折れるので、イタイイタイ病と名付けられた。	殺菌(ヒ素) サリドマイド児。殺虫剤・殺菌剤に使用される。現在は大気汚染により、雨の中に多く含まれている。

#### ◆ 逆浸透膜システムの除去性能

※下記は水中に含まれている一般的な溶解物です。数値は逆浸透膜方式を用いた場合の溶解物の除去率を示しています。

ナトリウム	89%	1,2ジクロロエタン	99%
カリウム	86%	1,2ジクロロエチン	99%
カルシウム	94%	1,2ジクロロエプロパン	99%
マグネシウム	96%	2-クロロエチルピニルエーテル	99%
塩化物	95%	臭化ジクロロエタン	99%
硫酸	97%	臭化ホルム	99%
硝酸	97%	四塩化炭素	99%
重炭酸	84%	クロルベンゼン	99%
モノクロルアミン	94%	フッ素	79%
ジクロルアミン	92%	ケイ素	89%
全シアン	97%	塩素	99%
ヒ素	87%	クロルホルム	99%
アンチモン	96%	メチレンクロリド	91%
バリウム	97%	トリクロロエチレン	99%
ベリリウム	98%	トリクロロフルオロメタン	99%
カドミウム	99%		
クロシウム	98%		
銅	99%	農薬・除草剤	
鉛	97%	ジクロロフェニルジクロロエチレン	99%
水銀	98%	ベンゼンヘキサクロリド	99%
ニッケル	98%	ディルドリン	99%
セレンウム	90%	エルドサルファン	99%
銀	98%	エルドサルファンR硫酸塩	99%
亜鉛	98%	エンドリン	99%
1,1ジクロロエタン	99%	エンドリンアルデヒド	99%
1,1ジクロロエチン	97%	ポリ塩化ビフェニル類	99%
		アスベスト、ファイバー	99.7%

#### ◆ 他方式との比較 (目的別浄水器の性能)

	塩素・カルキ臭	カビ臭	赤サビ・鉛など	トリハロメタン	トリクロロエチレン	TOX	細菌	ミネラル分
活性炭タイプ	○	○	×	△	△	△	△	×
マイクロフィルタータイプ	△	×	△	×	×	×	○	×
イオン交換樹脂タイプ	×	×	△	×	×	×	×	○
セラミックタイプ	△	×	△	×	×	×	△	×
逆浸透膜タイプ	○	○	○	○	○	○	○	○

○: 十分取れる △: 条件によって取れる ×: 取れない・不明

# ENEL WATER 大型オーダーメイドモデル

お客様のご要望により、時間当たり 30ℓ、50ℓ、100ℓの  
製水能力を持つシステムのご注文を承ります。

## 1) フレーム作り

寸法 1360×710×1730mm

材質 SUS304

枠の材料の切断・溶接・ネジ止め作業

## 2) コンプレッサーの組立て

コンプレッサー設置の為の台の設置作業

## 3) 冷却フィンの組立て

配管まわし作業

## 4) 制御板の取付け

①制御装置の取付け

②制御 DATA の打ち込み

③配線工事

## 5) 空気取り込み側のフィルターの取付け

## 6) 空気廃棄側のフィルターの取付け

## 7) 試験テスト

## 8) 装置の化粧

## 9) 貯水タンクの設置

## 10) 貯水タンクからの給水装置の設置

## 11) 搬送の為の木枠の設置

作成日：2014.10.9

作 成：フリーダム株式会社

開発者：高藤 恭胤



ENEL WATER-1000

企画・開発・製造

**FREEDOM** フリーダム株式会社  
A RESEARCH AND DEVELOPMENT COMPANY

※カタログ記載の写真やスペック等は製品の品質向上の為、予告なく変更する場合もございます。

Website : <http://freedom-yokohama.jimdo.com/>

(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2013-94757  
(P2013-94757A)

(43) 公開日 平成25年5月20日 (2013.5.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
CO2F 1/68 (2006.01)	CO2F 1/68 520B	4D006
CO2F 1/32 (2006.01)	CO2F 1/68 510B	4D037
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/68 520U	4D076
BO1D 5/00 (2006.01)	CO2F 1/68 530A	4D624
CO2F 9/00 (2006.01)	CO2F 1/68 540D	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-241957 (P2011-241957)	(71) 出願人	594109934 高藤 恭胤 神奈川県横浜市西区南幸二丁目16番1号 南幸団地1015号室
(22) 出願日	平成23年11月4日 (2011.11.4)	(71) 出願人	391021628 法月株式会社 静岡県静岡市葵区新伝馬一丁目6番69号
		(74) 代理人	100089749 弁理士 影井 俊次
		(74) 代理人	100148817 弁理士 影井 慶大
		(72) 発明者	高藤 恭胤 神奈川県横浜市西区南幸2丁目16番1号 南幸団地1015号室
		最終頁に続く	

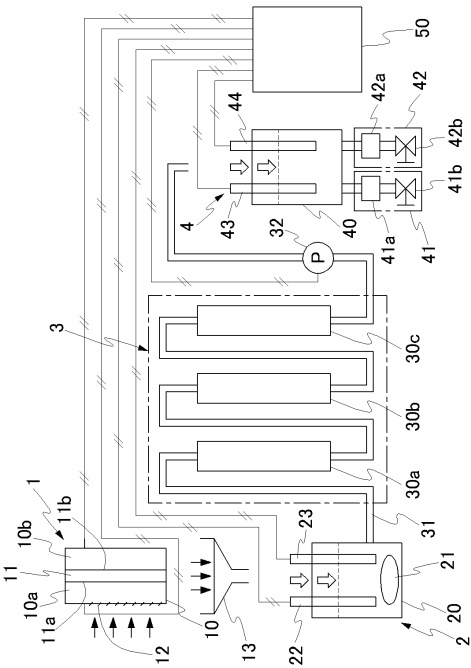
(54) 【発明の名称】 水素水製造装置及び水素水製造方法

(57) 【要約】

【課題】 枯渇することがない水を原水として、活性水素を溶存させた水素水を生成することによって、長期間にわたって安定的に水素水を製造できるようにする。

【解決手段】 空気取り入れ口12を有する結露装置1内で、露点以下に冷却したコールド表面11aを有するパネル11を配置して、空気中の水分を結露させて、凝縮した結露水を生成して、この結露水を水素水処理装置2の反応容器20内で金属マグネシウムを反応させることによって、活性水素を溶存した水素水を生成し、この水素水をフィルタユニット3を通過させることによって、飲料用の水素水が製造され、この水素水は飲料水サーバ4に貯留されて飲料水は温水供給部41または冷水供給部42から供給される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

空気中の水分を結露させて凝縮した結露水を生成する結露装置と、  
この結露水に対して水素発生反応を生じさせることによって、活性水素を溶存した水素水を生成する水素水処理装置と、  
この水素水から不純物を除去して、水素水とするフィルタユニットと、この水素水を貯留して、飲料水として供給する飲料水サーバと  
から構成したことを特徴とする水素水製造装置。

**【請求項 2】**

前記結露装置は、空気取り入れ口を設けたハウジング内に、一側面が露点以下の温度に冷却し、他側面が露点温度以上となったパネルを配設して、前記パネル表面に結露を生じさせるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の水素水製造装置。

**【請求項 3】**

前記結露水凝集装置には滅菌手段を備える構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の水素水製造装置。

**【請求項 4】**

前記水素水処理装置は、前記結露装置の下部位置に配設した反応容器を有し、この反応容器には微粒状の金属マグネシウム粉体を担体としての粘土に混練して焼成した多孔質固形物からなる触媒を収容し、前記結露装置から流下する結露水を原水として、この原水とマグネシウムとを反応させることにより活性水素を発生させるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の水素水製造装置。

**【請求項 5】**

前記フィルタユニットは、少なくとも逆浸透膜フィルタと、カーボンフィルタと、マグネシウムフィルタを含む構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の水素水製造装置。

**【請求項 6】**

空気中の水分を結露させて生成した結露水を凝縮することにより原水となし、この原水に対して水素発生反応を生じさせることによって、活性水素を溶存した水素水を生成し、さらにこの水素水をフィルタによって不純物を除去することを特徴とする水素水製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気中の水分を凝縮させて得られる水を原水として活性水素を生成する処理を行う水素水製造装置及び水素水製造方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

水素水は、例えば飲料用水の中に活性水素を高濃度に溶存させたもので、人体の健康に対する害となる活性酸素を還元して除去する等、医学的見地から有用なものとして、近年においては、飲料用等として広く消費されるようになってきている。

**【0003】**

水素を溶存させた水素水の製造装置は、例えば特許文献 1 に開示されている。この従来技術による水素水製造装置は、水道水を原水として、この水道水を高純度水となるように不純物等を除去したうえで、通水型の電解槽を通過させるようになし、その間に活性水素を生成するようにしたものである。ここで、電解槽にはアノード室とカソード室とが設けられており、かつこれらアノード室に設けたアノード極とカソード室におけるカソード極との間でイオン交換樹脂を充填する構成となし、この電解槽で電気分解により活性水素を豊富に溶存させた水素水が生成される。このようにして生成した水素水はリザーバタンクに貯留されて、飲料水として供給されることになる。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

【0004】

【特許文献1】特開2010-94622号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前述した特許文献1では、水道水を原水としているが、水道水には無機物や有機物等の様々な不純物が混入しており、不純物には放射性物質等の有害物も含まれ、さらにバクテリアやウィルス等といった雑菌も含まれている。このような原水を処理して活性水素を溶存させた水素水を飲料用として使用する際には、不純物等を除去した高度な純水として電解槽に供給しなければならない。このために、電解槽の前段に複数種類のフィルタを設けるようにして、電解槽に導く前に予め各種の不純物や雑菌等を除去しなければならないことになる。

10

【0006】

特許文献1の水素水飲料供給装置では、家庭での飲用に供するものとして使用されるものであるとされている。特に家庭用の飲料供給装置にあつては、部品交換や修理等のメンテナンスの頻度をできるだけ少なくすることが求められる。例えば、フィルタ類は定期的に交換する必要があるが、電解槽の前段に設けたフィルタは、原水における不純物濃度が高くなると、その分だけフィルタに対する負荷が大きくなる。即ち、フィルタを通過する原水に含まれる不純物等の量や種類が多くなると、フィルタが早期に劣化し、または機能の低下を来し、その交換や修理等を頻繁に行わなければならない。特に、家庭用の飲料水供給装置として使用する場合には、フィルタのメンテナンス頻度をできるだけ少なくする必要がある。この点を考慮して、水道水に代える原水として、純水、即ち不純物の少ない処理水を用いることも考えられるが、そうすると水素水飲料供給装置としてのランニングコストが高くなる等の問題点もある。

20

【0007】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであつて、その目的とするところは、枯渇することがない水を原水として、活性水素を溶存させた水素水を生成することによって、長期間にわたって安定的に水素水を製造できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前述した目的を達成するために、本発明の水素水製造装置の構成は、空気中の水分を結露させて凝縮した結露水を生成する結露装置と、この結露水に対して水素発生反応を生じさせることによって、活性水素を溶存した水素水を生成する水素水処理装置と、この水素水から不純物を除去して、水素水とするフィルタユニットと、この水素水を貯留して、飲料水として供給する飲料水サーバとから構成したことをその特徴とするものである。

30

【0009】

ここで、水素水は反応性の高い水素種である活性水素を高濃度に溶存させたものであつて、飲料用等として供せられるものである。水素水を生成するためには、水に還元性金属を反応させるが、また電気分解によっても活性水素を発生させることもできる。水は不純物等を含まない純水とする。空気中の水分を凝縮させ、この凝縮水を用いると、水の供給源が枯渇することはない。

40

【0010】

空気に含まれる水分を凝縮するには、例えば空気を露点以下に冷却して、結露用パネルに付着させれば良い。このために用いられる結露装置は、チャンバ内に結露用のパネルを設けて、このパネルの一方側の温度を露点以上に昇温し、他方側が露点以下の温度となるように、温度制御を行う。これによって、パネルに結露水が付着して成長し、重力の作用により流下させて集水器で回収して水素水処理装置に供給される。ここで、結露装置の処理能力にもよるが、例えば湿度が65%程度の空気中からは、1時間当たり1リットル程度の結露水であれば、容易に製造することができる。また、空気から得られる凝縮水は不純物等を実質的に含まない純水若しくは純水に近いものである。

50

## 【0011】

水素水化処理装置内では、原料水としての結露水に水素発生反応を生じさせることによって、活性水素を豊富に溶存させた活性水素を生成する。水素発生反応を生じさせるには、還元性金属、例えばマグネシウムが好適に用いられる。例えば、金属マグネシウム粉を粘土と混練して焼成したものを水素発生用の反応基質としての触媒とするのが、取り扱い等の観点から望ましい。この触媒は水素水化処理装置に投入するだけで良く、また回収も容易になる。この水素水化処理装置に結露装置から供給される結露水を処理用水として供給して、この水素水化処理装置内の水素発生用触媒の作用で活性水素を生成し、この活性水素を溶存した水素水が生成される。

## 【0012】

処理用水としての結露水は、実質的に不純物等を含まない純水である。ただし、結露水は空気中から発生するものであり、空気中には極めて微小な異物が粒子状となって浮遊している。また、バクテリアやウイルス等の雑菌等も浮遊していることもある。このために、安全な飲料水とするためには、これらの異物を水素水から除去する必要がある。このために、水素水化処理装置の前段または後段にフィルタユニットを設けて、前述した不純物を濾過して除去して浄水する。さらに、良質な飲料水としては、脱臭することが必要な場合もある。そこで、フィルタユニットは1または複数のフィルタから構成するが、フィルタの機能としては、逆浸透膜（RO）フィルタとカーボンフィルタとを組み合わせ用いるのが望ましい。そして、飲料水として使用されるものであるから、ミネラル分等を添加することが望ましい場合もある。そこで、フィルタの一種として、活性炭を用いることもできる。しかも、中空糸膜を用いるようにすると、放射性物質等の除去も可能になる。このように、逆浸透膜フィルタを通過させることによって、酸化還元電位（ORP）が－200mV程度になる。

## 【0013】

ここで、水素水を生成するための処理用水は結露水であり、結露水そのものには不純物等が溶存していない。ただし、水素水化処理装置で処理される結露水には、結露の後に空気中に浮遊している不純物が混入しているおそれがある。このために、フィルタユニットで濾過される不純物等はごく少量である。従って、フィルタユニットを構成するフィルタの負荷は極めて小さいものであり、フィルタ機能が低下する度合いが抑制されることになり、その長寿命化されて交換頻度を少なくできる。

## 【0014】

以上のようにして生成した活性水素を溶存させた水素水は、飲料水サーバから供給される。ここで、飲料水サーバは、水素水の給水タンクと、供給用コックとを含むものであり、供給時に飲料水の水温調整を行うことが望ましい。この水温調整は、例えば4～10℃程度の冷水と70～95℃以上の温水との2系統とすることができる。

## 【0015】

また、水素水製造方法の発明は、空気中の水分を結露させて生成した結露水を凝縮することにより原水となし、この原水に対して水素発生反応を生じさせることによって、活性水素を溶存した水素水を生成し、さらにこの水素水をフィルタによって不純物を除去することを特徴としている。

## 【発明の効果】

## 【0016】

空気中の水分を凝縮して得られる凝縮水を原水とすることによって、原水の供給源を必要とすることがなく、不純物濃度の低い水から水素水を生成することによって、長期間にわたって安定的に水素水を安価に製造できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】本発明の実施の一形態を示す水素水製造装置の構成説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0018】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。図1に水素水製造装置の全体構成を示す。1は結露装置であり、結露装置1はハウジング10を設けたチャンバ内に結露用のパネル11が配置されている。ここで、パネル11はガラスやアルミニウム板等の金属板から構成される。そして、このパネル11により区画形成される一方側をコールドチャンバ10aとし、反対側をホットチャンバ10bとしており、コールドチャンバ10a側の壁面には外気取り入れ口12が形成されている。

#### 【0019】

ハウジング内において、パネル11のコールドチャンバ10a側の表面11aは露点温度以下に保持されており、ホットチャンバ10b側の表面11bは少なくとも露点温度より十分高い温度状態に保持されている。その結果、外気取り入れ口12からハウジング10内に流入した外気はパネル11のコールド側表面11aと接触して、その水分が凝縮されることになり、その結果結露が発生する。パネル11のコールド側表面11aに付着した結露は、パネル11の表面で成長して、自重によりこの表面11aに沿って流下することになる。ハウジング11の下部には漏斗を備えた集水器13が配置されており、パネル11に沿って流下した結露は集水器13に集められる。

10

#### 【0020】

集水器13の下部位置には、水素水処理装置2が設けられている。この水素水処理装置2は集水器13から供給される結露水を原水として、この原水を収容して水素発生反応を生じさせる反応容器20を有するものであり、この反応容器20内には触媒21が投入されている。触媒21は、例えば金属マグネシウムであり、この金属マグネシウムは微

20

#### 【0021】

ここで、結露装置1及び水素水処理装置2は密閉されておらず、開放型のものであって、このために、外気には塵埃等の浮遊物やバクテリアやウイルス等といった雑菌が含まれていることがある。そこで、水素水処理装置2の内部を滅菌して清浄な状態に保持するために、水素水処理装置2の反応容器20の内部には紫外線照射ランプ22が設けられている。

#### 【0022】

結露装置1では連続的に結露水を供給できるが、水素水処理装置2の反応容器20は貯水可能な量には限度がある。そこで、反応容器20には、フロート式の流量計23を設けることによって、反応容器20内の貯水量を検出するようにしている。そして、この反応容器20内の貯水量が所定のレベルに達すると、結露水の供給を停止させる。この結露水の供給停止は、結露装置1におけるパネル11の表面11aの温度を露点より高くすることにより行うことができる。その結果、反応容器20から原水が溢出するのを防止することができる。

30

#### 【0023】

水素水処理装置2における反応容器20内では、貯留水が触媒21を構成する金属マグネシウムと反応して、酸化マグネシウムと活性水素とが生成される ( $H_2O + Mg = MgO + H_2$ )。これによって、原水から活性水素を含んだ水素水が製造される。ただし、水素水は純水から生成したものであり、そのままの状態では飲料水として使用することはできない。しかも、反応容器20内で金属マグネシウムと反応させることにより生じた酸化マグネシウムが溶存しており、また反応容器20は開放容器から構成されているので、空気中に浮遊している塵埃等の微小異物や雑菌等も溶存している可能性もある。

40

#### 【0024】

以上のことから、水素水処理装置2の後段にフィルタユニット3を設ける。フィルタユニット3として各種のフィルタから構成されており、図1に示した実施の形態では、3種類のフィルタ30a、30b、30cで構成されている。反応容器20からの配管31はこれらフィルタ30a、30b、30cを順次通過して、飲料水サーバ4に供給されるようになっている。フィルタユニット3を構成するフィルタ30aは逆浸透膜(RO)フ

50

フィルタであり、この逆浸透膜フィルタ 30 a によって、水素水中に浮遊する無機物や有機物等の不純物や雑菌が除去され、また酸化還元電位 (ORP) が  $-200\text{ mV}$  程度となる。さらに、フィルタ 30 b はカーボンフィルタであり、このカーボンフィルタ 30 b は処理水の色素成分や臭い成分を吸着して除去するためのものであり、また水素水にミネラル成分を溶存させることもできるようになっている。さらに、フィルタ 30 c はマグネシウムフィルタであり、水素水処理装置 20 における反応容器 20 内で原水が金属マグネシウムと反応する結果、発生する酸化マグネシウム等を完全に除去するためのものである。なお、フィルタユニット 30 を構成するフィルタは前述のものに加えて、若しくは前述以外の各種のフィルタを用いる構成としても良い。例えば、放射性物質を吸着除去するフィルタを設ければ、放射線による内部被曝を防止することができる。

10

#### 【0025】

そして、フィルタユニット 30 の下流側にはポンプ 32 が設けられており、このポンプ 32 を駆動することによって、水素水処理装置 2 を構成する反応容器 20 から供給される水素水はフィルタユニット 30 を通過する間に濾過されて飲料水が生成され、この飲料水が飲料水サーバ 4 に供給されることになる。飲料水サーバ 4 は給水タンク 40 を有するものであり、水素水がこのタンク 40 に貯留される。そして、給水タンク 40 の下部には、ヒータ 41 a と開閉弁 41 b とからなる温水供給部 41 と、冷却器 42 a と開閉弁 42 b とからなる冷水供給部 42 とが接続されている。

#### 【0026】

ここで、給水タンク 40 内には水素水が長い時間貯留されることもあり、従ってこの水素水に雑菌等が繁殖しないように保持するために、紫外線照射ランプ 43 が給水タンク 40 に装着されている。また、給水タンク 40 内の水素水の量を一定に保つために、フロート式の流量計 44 が設けられており、この流量計 44 によって、給水タンク 40 内の水素水液面が所定のレベル以下となったときに、ポンプ 32 を駆動して、水素水を給水タンク 40 内に補給するようになり、給水タンク 40 内の液面が所定のレベルにまで達すると、ポンプ 32 の駆動を停止するようにしている。

20

#### 【0027】

さらに、図中において、50 は制御部であって、この制御部 50 は電源とコントローラとを備えている。この制御部 50 によって、結露装置 1 におけるパネル 11 の作動によるコールドチャンバ 10 a 及びホットチャンバ 10 b の温度制御が行われる。また、水素水処理装置 2 に設けた紫外線照射ランプ 22 の電源供給が行われ、流量計 23 からの信号が制御部 50 に取り込まれて、結露装置 1 のパネル 11 の制御が行われる。さらに、飲料水サーバ 4 における紫外線照射ランプ 43 に対する電源供給を行うと共に、流量計 44 からの信号に基づいてポンプ 32 の作動制御が行われるようになっている。

30

#### 【0028】

以上のように構成される水素水製造装置は、結露装置 1 において、外気温と湿度との関係から、外気取り入れ口 12 と対面するパネル 11 のコールド側表面 11 a を露点温度より十分低い温度状態となし、ホット側表面 11 b を露点温度以上の温度とすることによって、コールド側の表面 11 a に結露を生じさせる。結露した水滴はパネル 11 の表面で成長して自重で流下して、集水器 13 を介して反応容器 20 に流入する。

40

#### 【0029】

ここで、結露水は不純物等を含まない純水であるが、水素水処理装置 2 の反応容器 20 には結露装置 1 からの結露水が自然流下して集水される。この結露水が原水として、水素水が製造されることになる。反応容器 20 は開放容器であることから、結露水そのものは純水であるにしても、反応容器 20 内では、空気中に浮遊する微粒子等やバクテリアやウィルス等の雑菌が結露水に混入する可能性がある。反応容器 20 内には紫外線照射ランプ 22 が設けられており、この紫外線照射ランプ 22 を点灯することによって、特に雑菌を死滅させ、雑菌の繁殖を阻止するか、少なくとも抑制することができる。そして、反応容器 20 内には触媒 21 が投入されているので、反応容器 20 内の原水はこの触媒 21 と反応して、活性水素を発生させ、原水に活性水素が溶存した水素水が製造される。ここで

50

、水素水における活性水素の含有量は、触媒 21 の量と、反応容器 20 での滞留時間とに基づくようになっており、これらを制御することによって、活性水素の濃度が決定される。

#### 【0030】

ただし、反応容器 20 内の水素水には、酸化マグネシウムが溶存しており、また周囲に浮遊していた微粒子等の不純物が含まれている。そこで、配管 31 におけるフィルタユニット 3 の下流側に設けたポンプ 32 を駆動して、反応容器 20 内の水素水をフィルタ 30a、30b、30c を通過させることによって、不純物や酸化マグネシウム等を取り除き、かつミネラル分を与える。水素水の原水は結露水からなる純水であるから、不純物等が存在するものの、その濃度は低く、フィルタユニット 3 を構成するフィルタ 30a、30b、30c の負荷が小さいものであり、各フィルタ 30a、30b、30c の寿命が長くなり、その交換頻度を少なくすることができ、頻繁にメンテナンスする必要がなくなる。

10

#### 【0031】

前述のようにして、ポンプ 32 を駆動することによって、フィルタユニット 3 で濾過されて、活性水素を豊富に溶存させた飲料水が生成されて、飲料水供給サーバ 4 における給水タンク 40 に貯留される。ここで、給水タンク 40 内の水素水からなる飲料水は温水供給部 41 から 70 ～ 95℃ の温水が、また冷水供給部 42 から 4 ～ 10℃ の冷水が供給されることになる。

#### 【0032】

20

ここで、原水は水道水等ではなく、空気中に存在する水分を結露させた結露水であるから、常時給水が可能となり、自然災害等による断水時にあっても、飲料水の供給が断たれることはない。しかも、フィルタユニット 3 により不純物や汚損物等を除去した安全な水であり、さらに活性水素を豊富に含むことから、活性酸素を還元して除去できる医学的に優れた飲料水であるから、健康の増進を図ることができる。

#### 【0033】

ここで、結露装置 1 におけるパネル 11 の面積と、表面 11a の温度とにより結露量が変化するが、結露装置 1 を連続的に稼働させると、原水の供給量が増えて、やがては反応容器 20 や給水タンク 40 から溢出することになるが、パネル 11 における表面 11a が外気における結露温度以上とすれば、結露を停止させることができる。反応容器 20 及び給水タンク 40 には流量計 23、44 が設けられて、常時それらの貯水量をモニタリングしているので、貯留量に応じて、適宜パネル 11 の温度管理を行うことによって、常時過不足のない貯水量を確保することができる。

30

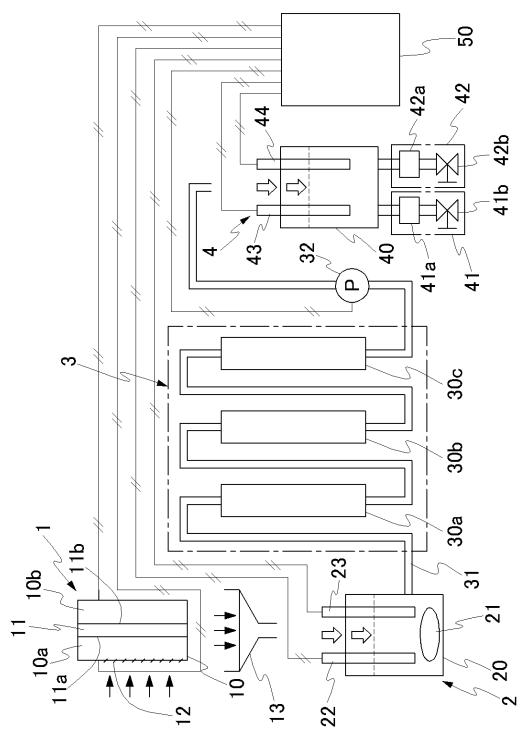
#### 【符号の説明】

#### 【0034】

1 結露装置	2 水素水処理装置
3 フィルタユニット	4 飲料水サーバ
10ハウジング	11 パネル
20 反応容器	21 触媒
30a～30c フィルタ	31 配管
32 ポンプ	40 給水タンク
41 温水供給部	42 冷水供給部

40

【図 1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.			F I		テーマコード (参考)	
<b>C 0 2 F</b>	<b>1/44</b>	<b>(2006.01)</b>	C 0 2 F	1/32		
<b>B 0 1 D</b>	<b>61/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C 0 2 F	1/28	F	
			B 0 1 D	5/00	B	
			C 0 2 F	9/00	5 0 2 B	
			C 0 2 F	9/00	5 0 2 G	
			C 0 2 F	9/00	5 0 2 N	
			C 0 2 F	9/00	5 0 2 Z	
			C 0 2 F	9/00	5 0 2 H	
			C 0 2 F	9/00	5 0 4 B	
			C 0 2 F	1/68	5 1 0 A	
			C 0 2 F	1/44	H	
			B 0 1 D	61/02	5 0 0	

F ターム (参考) 4D006 GA03 HA01 PA01 PB02 PB22 PB24 PC51  
 4D037 AA01 AB03 BA18 CA01 CA03 CA13  
 4D076 AA22 BC05 CB06 FA33 HA01  
 4D624 AA02 BA03 DB04 DB10 DB26