

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3503936号
(P3503936)

(45)発行日 平成16年3月8日(2004.3.8)

(24)登録日 平成15年12月19日(2003.12.19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

C 0 2 F 1/46

C 0 2 F 1/46

A

請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-193237(P2000-193237)
(22)出願日 平成12年6月27日(2000.6.27)
(65)公開番号 特開2002-1334(P2002-1334A)
(43)公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)
審査請求日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(73)特許権者 395024296
株式会社細田電機
東京都大田区南六郷3-22-14
(72)発明者 細田 勇蔵
東京都大田区南六郷3-22-14
(74)代理人 100092048
弁理士 沢田 雅男 (外1名)

審査官 加藤 幹

(56)参考文献 特開 平7-16560 (J P, A)
特開 昭60-137822 (J P, A)
特開 平10-272471 (J P, A)
特開 平10-151458 (J P, A)
特開 平9-164390 (J P, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸性水及びアルカリ水の生成時にイオン物質を溶出させて原水の電解剤として使用される電解用材料であって、

珪藻、藍藻類の化石の堆積土が固化した植物性の化石土類からなる素材を所定のブロック形状に成形して、200～300程度の温度で加熱して表面を硬化して形崩れしないようにした材料本体を有し、この材料本体は、その内部の組成が変化しておらず無数の微細な孔や堆積層間の空隙が存在することを特徴とする酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料。

【請求項2】 前記材料本体を、表面に多数の透孔を有するケースに收容するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水道水などの水を化学処理、電気分解等を行うことなく、天然に産する鉱物を用いて酸性水及びアルカリ水に改質製造する天然鉱物による酸性水及びアルカリ水の生成に使用する電解用材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】酸性水を得るには、特願昭63-51765号や特願昭63-49861号などに提案されているように、電解槽内を隔膜で2室に仕切り、その両室に電極を設け、これらの電極を直流電源に接続して陽極室と陰極室とを形成し、陽極室と陰極室とに、電解剤として食塩(塩化ナトリウム)などを混入した水道水を供給し、この水道水を電気分解することで陽極室から酸性水

10

を生成させることにより行われていた。なお、陰極室からはアルカリ水が生成する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の水の酸性水及びアルカリ水の製造方法では、その電解処理によって、次亜塩素酸と塩素ガスなどの有毒物質等が発生して環境に対して悪影響を及ぼし、また、次亜塩素酸と塩素ガスなどの有毒物質を除去するために、除去装置が必要になり製造コストが割高になるという問題点があった。

【0004】このような問題点を解決するものとして、本出願人は先の出願（特願2000-156683）で、大量の酸性水及びアルカリ水を、次亜塩素酸と塩素ガスを発生させずに製造することができて、環境に対して悪影響を及ぼさず、しかも製造コストが安価になる酸性水及びアルカリ水の製造方法を提唱した。

【0005】本発明は、この酸性水及びアルカリ水の製造方法に使用する電解用材料に着目して成されたものであって、その目的とするところは、吸湿剤、吸臭剤及び廃油の吸収剤等として使用することができるばかりか、乾燥もしくは燃焼させることにより繰り返し吸湿剤、吸臭剤及び廃油の吸収剤等に使用することが可能な酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料は、酸性水及びアルカリ水の生成時にイオン物質を溶出させて原水の電解剤として使用される電解用材料であって、珪藻、藍藻類の化石の堆積土が固化した化石土類からなる素材を所定のブロック形状に成形して、200～300程度の温度で加熱して表面を硬化して形崩れしないようにした材料本体を有し、この材料本体は、その内部の組成が変化しておらず無数の微細な孔や堆積層間の空隙が存在するものである。

【0007】かかる構成により、化石土類からなる電解用材料を、そのまま乾燥させることにより、化石土類の無数の微細な孔から水が放出されて、無数の微細な孔や堆積層間の空隙がそのまま残り、高い吸湿性及び吸臭性を保有するようになる。

【0008】したがって、乾燥した電解用材料を、吸湿剤、吸臭剤等に使用することができる。例えば、部屋の押入れ、タンス等に配置して、吸湿及び吸臭を行う。また、冷蔵庫等に入れて吸臭に使用する。

【0009】また、吸湿もしくは吸臭を終えた電解用材料を再度の乾燥により再使用状態にして、吸湿剤、吸臭剤として再使用することができる。

【0010】また、電解用材料を乾燥させることにより、この電解用材料を油、例えば、調理（テンブラ）処理後の廃油の吸収材料として使用することができる。

【0011】廃油を吸収した電解用材料を、燃焼炉等で燃焼させると、この化石土類が吸収した廃油分のみが燃焼して、電解用材料は、そのまま残り、再び廃油吸収材料として使用することができる。

【0012】また、本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料は、上記した本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料において、材料本体を、表面に多数の透孔を有するケースに收容するようにしたものである。

10 【0013】かかる構成により、化石土類からなる材料本体をケースに収納した状態で、そのまま乾燥させることにより、材料本体の無数の微細な孔から水が放出されて、無数の微細な孔や堆積層間の空隙がそのまま残り、高い吸湿性及び吸臭性を保有するようになる。

【0014】したがって、乾燥した電解用材料を、吸湿剤、吸臭剤等に使用することができる。例えば、部屋の押入れ、タンス等に配置して、吸湿及び吸臭を行う。また、冷蔵庫等に入れて吸臭に使用する。

20 【0015】また、吸湿もしくは吸臭を終えた電解用材料を再度の乾燥により再使用状態にして、吸湿剤、吸臭剤として再使用することができる。

【0016】また、ケースから内部の材料本体を取り出し、この材料本体を乾燥させることにより、この材料本体を油、例えば、調理（テンブラ）処理後の廃油の吸収材料として使用することができる。

【0017】廃油を吸収した材料本体を燃焼炉等で燃焼させると、廃油分のみが燃焼して、材料本体は、そのまま残り、再び廃油吸収材料として使用することができる。

30 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】図1は本発明に係る酸性水及びアルカリ水の製造方法に使用する製造設備の斜視図である。

【0020】天然鉱物による酸性水及びアルカリ水の製造方法には、図1に示す製造設備1が使用される。この製造設備1はガラス製もしくはプラスチック製の容器からなる電解槽（槽）2と水供給装置10と電圧印加手段である直流電圧印加装置20とを備えている。

40 【0021】電解槽2の内部は、イオン交換手段であるイオン交換膜3を有する仕切り壁4により酸性水生成域5とアルカリ水生成域6とに区画してある。なお、イオン交換手段はイオン交換膜3に限らず、板状の多孔質のセラミックス等であってもよい。

【0022】水供給装置10は、バルブ27-1を有する水道水の供給配管11を備えており、この供給配管11には一方及び他方の分岐管12、13がそれぞれ分岐されており、一方の分岐管12は酸性水生成域5の上方に、その開口部を臨ませており、また、他方の分岐管13はアルカリ水生成域6の上方に、その開口部を臨ませ

ている。

【0023】また、電解槽2には、酸性水生成域5から酸性水を取り出すための、バルブ27-2を有する取出管14とアルカリ水生成域6からアルカリ水を取り出すための、バルブ27-3を有する取出管15とが設けられている。

【0024】また、直流電圧印加装置20は、直流電圧発生装置(バッテリー)21と、この直流電圧発生装置21の陽電極側にリード線23で接続された陽電極棒(陽極)24と、直流電圧発生装置21の陰電極側にリード線25で接続された陰電極棒(陰極)26と、リード線23に設けたスイッチ22とを備えている。そして、陽電極棒24は酸性水生成域5内に、陰電極棒26はアルカリ水生成域6内にそれぞれ挿入してある。

【0025】そして、酸性水生成域5及びアルカリ水生成域6内にはそれぞれ水供給装置10から原水である水道水40は供給されていて、酸性水生成域5内には、非金属鉱物(化石土類)からなる一方の電解用材料50が、アルカリ水生成域6内には珪酸塩鉱物(凝灰岩)からなる他方の電解用材料60がそれぞれ水量の10%程度が投入してある。

【0026】水道水40は、 $100\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の導電率、ミネラル成分陽イオン $20\text{mg}/\text{l}$ 以上、塩化物イオン $30\text{mg}/\text{l}$ 以上、硬度50以上である。

【0027】一方の電解用材料50は、非金属鉱物(化石土類)を、図2に示すように長方形の立方体に成形して、遠赤外線により $200\sim 300$ 程度の温度で加熱して、表面を硬化して形崩れしないようにした材料本体50-1を有している。この材料本体50-1の内部の組成は変化しないし、また、材料本体50-1の表面に付着している苔(藻)の種等は加熱により死滅する。

【0028】また、非金属鉱物(化石土類)は珪藻の化石の堆積土が固化したものと、藍藻類の化石の堆積土が固化したものである。珪藻土は珪藻殻の堆積土であり、珪藻は、海や湖に浮遊する藻の一種であり、単細胞の植物で、水から養分を吸い上げシリカを吸収して細胞膜を作り、この細胞膜の化石が珪藻殻である。この珪藻殻の化石は $0.1\text{ミクロン}\sim 10\text{ミクロン}$ というマイクロな独立細胞をなし、その表面には無数の微細な孔に覆われている。そして、この珪藻土は、地中にあるとき、火山活動、地殻変動等により水素イオンを含む物質、硫化物、塩化物などを含むシリカ質の非金属鉱物(化石土類)である。

【0029】また、藍藻は、コレ藻、ネンジュ藻など多種にわたって存在しており、自ら動く性質のない単細胞体であり、遊離あるいは塊状、糸状の群体をなして生活しており、核がなく体分裂だけによって繁殖するものである。この藍藻は化石化するし、地中にあるとき、火山活動、地殻変動等により水素イオンを含む物質、硫化物及び塩化物などを含むシリカ質の非金属鉱物(化石土

類)である。

【0030】これらの非金属鉱物(化石土類)は、天然に数十種類存在していて、このうちの赤褐色、灰黒色のものを使用する。

【0031】一方の電解用材料50は酸性水生成域5内の水中に放置されると、水道水40は内部の非金属鉱物(化石土類)からなる材料本体50-1に接触する。この非金属鉱物(化石土類)は多数の堆積層を有しており、この非金属鉱物(化石土類)が水に触れると、その表面の無数の微細な孔から水が侵入するようになるし、また、堆積層間の空隙が拡張し、その瞬間に水が侵入するようになる。

【0032】非金属鉱物(化石土類)の組成は、

珪素(珪酸)	78%
アルミニウム(酸化アルミニウム)	10%
鉄(酸化鉄)	4.0%
カリウム(酸化カリウム)	4.0%
カルシウム(酸化カルシウム)	2.0%
硫黄(硫酸塩)	1.0%

20 その他、微量の銅、チタニウム、ニッケル、ストロンチウム、ルビニウムを含む。

【0033】珪酸塩鉱物(凝灰岩)60の組成は、

珪酸	約78%
酸化アルミニウム	10%
酸化ナトリウム	4%
酸化カリウム	4%
酸化鉄	1%
酸化マグネシウム	1%
酸化カルシウム	1%

30 その他、微量の硫黄、チタニウム、マンガン、バリウム、ジルコニウム、パラジウム、ストロンチウムを含む。

【0034】上記したように、水道水40中に電解剤として一方の電解用材料(非金属鉱物)50及び他方の電解用材料(珪酸塩鉱物)60を投入することにより水道水40に非金属鉱物及び珪酸塩鉱物からイオン物質が溶出して、水道水40が電解質溶液(電解液)になる。

【0035】そして、直流電圧印加装置20を駆動して酸性水生成域5内の陽電極棒24及びアルカリ水生成域6内の陰電極棒26に電圧を印加して、電解質溶液である水道水40に電流を通すと、アルカリ水生成域6において珪酸塩鉱物60から溶出したイオン物質のうち陰イオン物質はイオン交換膜3の選択透過により酸性水生成域5に移動して水素イオン濃度を高め、また、酸性水生成域5において非金属鉱物50から溶出したイオン物質のうち陽イオン物質はイオン交換膜3の選択透過によりアルカリ水生成域6側に移動して、酸性水生成域5内の水道水40は酸性水に、アルカリ水生成域6内の水道水40はアルカリ水にそれぞれ改質される。

50 【0036】このように、水道水40を、天然に産する

7

非金属鉱物（化石土類）と珪酸塩鉱物（凝灰岩）とを用いて酸性水及びアルカリ水に次亜塩素酸と塩素ガスを発生させずに改質することができるために、環境に対して悪影響を及ぼすことなく大量の酸性水を低コストで生成することができる。

【0037】この場合、水道水40の水量と直流電圧印加装置20による直流電圧との関係は、水道水40の水量10リットル（L）に対して0.5mA水道水40の水量100リットル（L）に対して5mA水道水40の水量1キロリットル（KL）に対して5mA水道水40の水量10キロリットル（KL）に対して0.5A水道水40の水量100キロリットル（KL）に対して5Aである。

【0038】そして、酸性水とアルカリ水との生成時間は、
酸性水

アルカリ水

*

pH値	2.6
電気伝導率 (- μS/cm)	1100
酸化還元電位 (ORP)	450
溶存酸素 (DO)	19
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/l)	1.6
塩化物イオン (mg/l)	31
硫酸イオン (mg/l)	140
硬度 (mg/l)	39
有機物 (過マンガン酸カリウム)消費量mg/l	5.9
リン (mg/l)	0.2
銅 (mg/l)	0.14
亜鉛 (mg/l)	0.10
鉄 (mg/l)	5.6
マンガン (mg/l)	0.25
カルシウム (mg/l)	10
マグネシウム (mg/l)	3.6
ナトリウム (mg/l)	13
クロロホルム (mg/l)	0.005
ジブromクロロメタン (mg/l)	0.001未満
ブromジクロロメタン (mg/l)	0.002
ブromホルム (mg/l)	0.017
総トリハロメタン (mg/l)	0.024

【0042】アルカリ水

試験検査の内容及び成績

pH値	9.4
電気伝導率 (- μS/cm)	550
酸化還元電位 (ORP)	150
溶存酸素 (DO)	7.9
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/l)	1.7
塩化物イオン (mg/l)	26
硫酸イオン (mg/l)	81
硬度 (mg/l)	19
有機物 (過マンガン酸カリウム)消費量mg/l	7.6
リン (mg/l)	0.1未満
銅 (mg/l)	0.03

8

* pH 6.0	pH 7.5	6時間
pH 4.5	pH 8.0	12時間
pH 3.5	pH 8.5	18時間
pH 2.6	pH 9.4	24時間

である。

【0039】このように、わずかな直流電圧で、大量の酸性水及びアルカリ水の製造を、次亜塩素酸と塩素ガスを発生させずに生産することができる。

10 【0040】上記のようにして水道水40が改質されて得られた酸性水及びアルカリ水の分析の結果を次に示す。この酸性水及びアルカリ水の分析は（社団法人東京都食品協会、東京食品技術研究所）に委託して行った試験検査成績書からの抜粋である。

【0041】酸性水
試験検査の内容及び成績

亜鉛 (mg / l)	0 . 0 3 8
鉄 (mg / l)	0 . 8 6
マンガン (mg / l)	0 . 0 7 0
カルシウム (mg / l)	6
マグネシウム (mg / l)	1 . 8
ナトリウム (mg / l)	9 3
クロロホルム (mg / l)	0 . 0 0 1
ジブロモクロロメタン (mg / l)	0 . 0 0 1 未満
ブロモジクロロメタン (mg / l)	0 . 0 0 1 未満
ブromoホルム (mg / l)	0 . 0 0 2
総トリハロメタン (mg / l)	0 . 0 0 3

【0043】次に、上記したようにして酸性水及びアルカリ水を生成した後（使用済み）の電解用材料50の使用（利用）方法について説明する。

【0044】電解用材料50を、酸性水生成域5内の水中から引上げ、そのまま乾燥させることにより、電解用材料50の無数の微細な孔から水が放出されて、無数の微細な孔や堆積層間の空隙がそのまま残り、この電解用材料50の含水率は40%（その体積の40%）程度になって、高い吸湿性及び吸臭性を保有するようになる。

【0045】したがって、乾燥した電解用材料50を吸湿剤、吸臭剤等に使用することができる。例えば、部屋の押入れ、タンス等に配置して、吸湿及び吸臭を行う。また、冷蔵庫等に入れて吸臭に使用する。

【0046】吸湿もしくは吸臭を終えた電解用材料50を再度の乾燥により再使用状態にして、吸湿剤、吸臭剤として再使用することができる。

【0047】また、電解用材料50を酸性水生成域5内の水中から引上げて乾燥させることにより、この電解用材料50を油、例えば、調理（テンブラ）処理後の廃油の吸収材料として使用する。

【0048】廃油を吸収した電解用材料50を、燃烧炉等で燃烧させると、この電解用材料50が吸収した廃油分のみが燃烧して、電解用材料50は、そのまま残り、再び廃油吸収材料として使用することができる。

【0049】また、一方の電解用材料50を、その材料本体50-1をケース51に収納することで構成してもよい。この場合、ケース51は、図3、図4に示すように、前、後面部52A、52Bと、左、右面部52C、52D及び上面部52Eとを有し且つ下面が開放したケース本体52と、このケース本体52の開放口53を開閉可能に閉じる蓋体54とにより構成してあり、ケース本体52の前、後面部52A、52Bと、左、右面部52C、52D及び上面部52Eにはそれぞれに複数の透孔55が設けてある。

【0050】そして、一方の電解用材料50は、その材料本体50-1をケース51に収納した状態で、酸性水生成域5内の水中に放置されると、水道水40は、ケース51の透孔55を介して内部の非金属鉱物（化石土

類）からなる材料本体50-1に接触する。そして、水道水40に非金属鉱物からイオン物質が溶出して、水道水40が電解質溶液（電解液）になる。

【0051】そして、電解用材料50を酸性水生成域5内の水中から引上げ、ケース51のまま乾燥させることにより、電解用材料50の無数の微細な孔から水が放出されて、無数の微細な孔や堆積層間の空隙がそのまま残り、この電解用材料50の含水率は40%（その体積の40%）程度になって、高い吸湿性及び吸臭性を保有するようになる。

【0052】したがって、乾燥した電解用材料50をケース51に収納した状態で、吸湿剤、吸臭剤等に使用することができる。例えば、部屋の押入れ、タンス等に配置して、吸湿及び吸臭を行う。また、冷蔵庫等に入れて吸臭に使用する。

【0053】吸湿もしくは吸臭を終えた電解用材料50を再度の乾燥により再使用状態にして、吸湿剤、吸臭剤として再使用することができる。

【0054】また、電解用材料50を、ケース51に収納した状態で、酸性水生成域5内の水中から引上げて、このケース51の蓋体54を外して、内部の電解用材料50をケース51から取り出し、この電解用材料50を乾燥させることにより、この電解用材料50を油、例えば、調理（テンブラ）処理後の廃油の吸収材料として使用する。

【0055】廃油を吸収した電解用材料50を、燃烧炉等で燃烧させると、この電解用材料50が吸収した廃油分のみが燃烧して、電解用材料50は、そのまま残り、再び廃油吸収材料として使用することができる。

【0056】なお、上記した実施の形態では、一方の電解用材料50としての材料本体50-1を長方形の立方体にしたが、球体、多角立方体等の形状にしてもよい。また、化石土類として、珪藻の化石の堆積土が固化したものや、藍藻の化石の堆積土が固化したものをいいたが、これに限らず、藻の化石の堆積土が固化したものであればよい。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料によれば、

20

30

40

50

電解用材料を、そのまま乾燥させることにより、電解用材料の無数の微細な孔から水が放出されて、無数の微細な孔や堆積層間の空隙がそのまま残り、この電解用材料の含水率は高くなって、高い吸湿性及び吸臭性を保有するようになる。

【0058】したがって、乾燥した電解用材料を、吸湿剤、吸臭剤等に使用することができる。例えば、部屋の押入れ、タンス等に配置して、吸湿及び吸臭を行う。また、冷蔵庫等に入れて吸臭に使用する。

【0059】また、吸湿もしくは吸臭を終えた電解用材料を再度の乾燥により再使用状態にして、吸湿剤、吸臭剤として再使用することができる。

【0060】また、電解用材料を乾燥させることにより、この電解用材料を油、例えば、調理（テンブラ）処理後の廃油の吸収材料として使用することができる。

【0061】廃油を吸収した電解用材料を、燃焼炉等で燃焼させると、この電解用材料が吸収した廃油分のみが燃焼して、電解用材料は、そのまま残り、再び廃油吸収材料として使用することができる。

【0062】このように、本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料は、吸湿剤、吸臭剤及び廃油の吸収剤等に使用することができるばかりか、乾燥もしくは燃焼させることにより繰り返し吸湿剤、吸臭剤及び廃油の吸収剤等に使用することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】酸性水及びアルカリ水の製造方法に使用する製造設備の斜視図である。

【図2】本発明に係る酸性水及びアルカリ水の生成に用いる電解用材料の斜視図である。

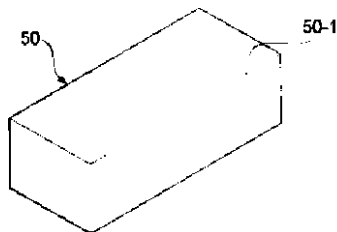
【図3】同電解用材料のケースに收容した状態の斜視図である。

【図4】同電解用材料のケースに收容する場合の分解状態の斜視図である。

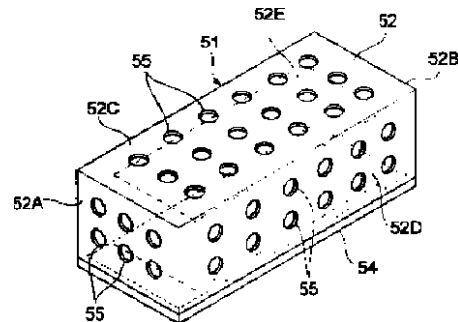
* 【符号の説明】

- 1 製造設備
- 2 電解槽（槽）
- 3 イオン交換膜（イオン交換手段）
- 4 仕切り壁
- 5 酸性水生成域
- 6 アルカリ水生成域
- 10 水供給装置
- 11 供給配管
- 12 一方の分岐管
- 13 他方の分岐管
- 15 取出管
- 20 直流電圧印加装置（電圧印加手段）
- 23 リード線
- 24 陽電極棒（陽極）
- 25 リード線
- 26 陰電極棒（陰極）
- 27 - 1 バルブ
- 27 - 2 バルブ
- 20 27 - 3 バルブ
- 50 電解用材料
- 50 - 1 材料本体
- 51 ケース
- 52 ケース本体
- 52 A 前面部
- 52 B 後面部
- 52 C 左面部
- 52 D 右面部
- 52 E 上面部
- 30 53 開放口
- 54 蓋体
- 55 透孔
- * 60 珪酸塩鉱物（凝灰岩）

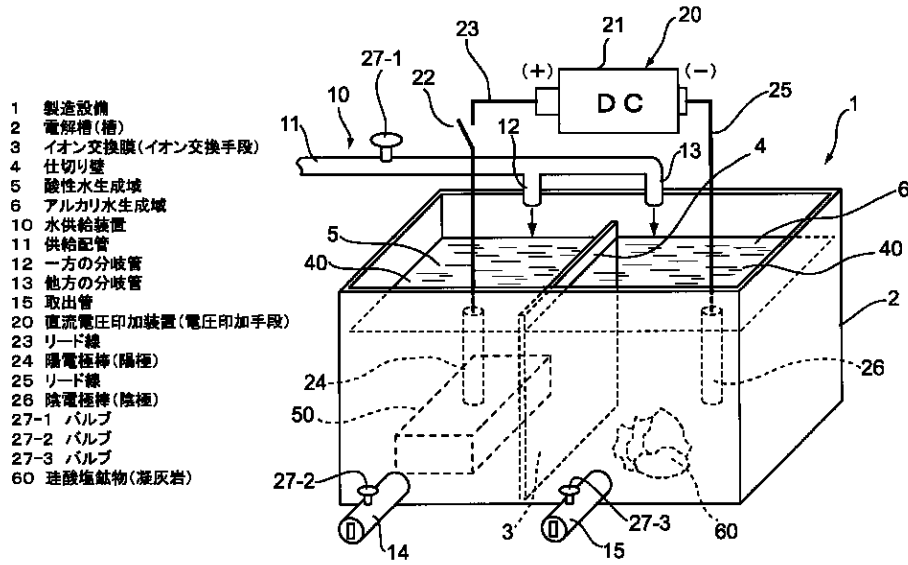
【図2】



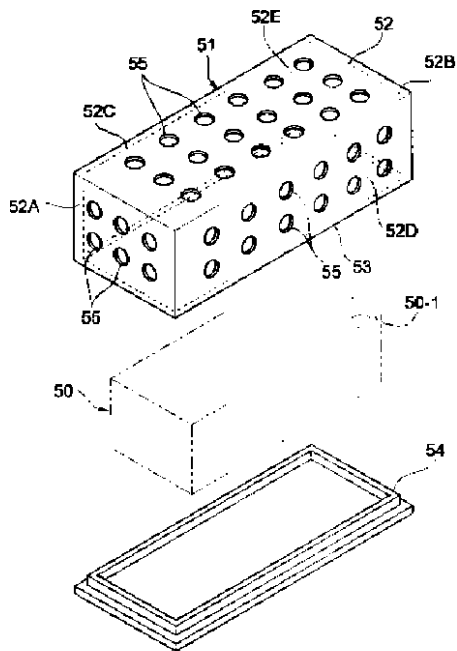
【図3】



【図1】



【図4】



- | | |
|-----------|---------|
| 50 電解用材料 | 52C 左面部 |
| 50-1 材料本体 | 52D 右面部 |
| 51 ケース | 52E 上面部 |
| 52 ケース本体 | 53 開口 |
| 52A 前面部 | 54 蓋体 |
| 52B 後面部 | 55 透孔 |

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

C02F 1/46

C02F 1/28