

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年6月16日(16.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/093330 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/58 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/084725
- (22) 国際出願日: 2015年12月10日(10.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-251316 2014年12月11日(11.12.2014) JP
- (71) 出願人: 田中貴金属工業株式会社(TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.) [JP/JP]; 〒1006422 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 渡部 純(WATANABE Jun); 〒2540021 神奈川県平塚市長▲瀬▼2-14 田中貴金属工業株式会社湘南工場内 Kanagawa (JP). 澤田 松範(SAWADA Matsunori); 〒2540021 神奈川県平塚市長▲瀬▼2-14 田中貴金属工業株式会社湘南工場内 Kanagawa (JP). 佐藤 浩安(SATO Hiroyasu); 〒2540021 神奈川県平塚市長▲瀬▼2-14 田中貴金属工業株式会社湘南工場内 Kanagawa (JP). 上田 哲也(UEDA Tetsuya); 〒

2540021 神奈川県平塚市長▲瀬▼2-14 田中貴金属工業株式会社湘南工場内 Kanagawa (JP). 木村 隆典(KIMURA Takonori); 〒2540021 神奈川県平塚市長▲瀬▼2-14 田中貴金属工業株式会社湘南工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外(EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (JP).

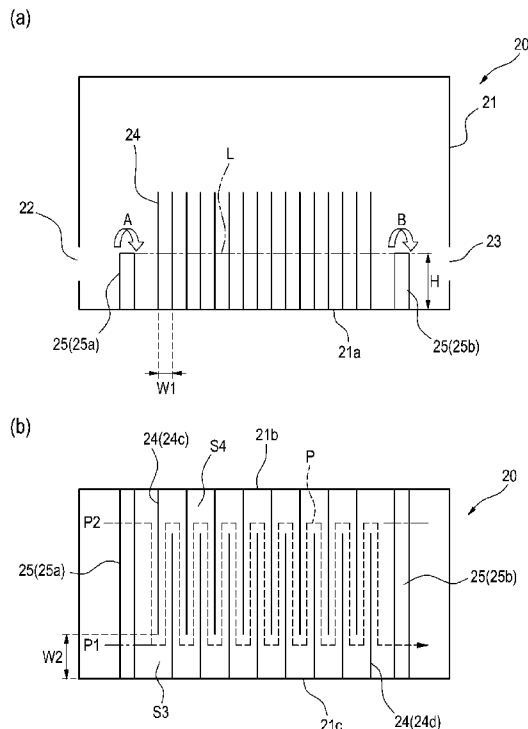
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: WASTE WATER TREATMENT DEVICE AND WASTE WATER TREATMENT METHOD

(54) 発明の名称: 廃液処理装置および廃液処理方法



(57) Abstract: A waste water treatment device (20) decomposes hydrogen peroxide in water to be treated which at least contains hydrogen peroxide and treats the same. The waste water treatment device (20) is provided with a housing (21), an introduction opening (22) provided in the housing (21) for introducing water to be treated to the inside of the housing (21), a discharge opening (23) provided in the housing (21) for discharging treated water obtained by treating the water to be treated, and flow path defining members (24) provided inside the housing (21) and on the surface of which is provided a catalyst. The flow path defining members (24) define a flow path (P) for water to be treated that bends at at least one position between the introduction opening (22) and the discharge opening (23).

(57) 要約: 廃液処理装置(20)は少なくとも過酸化水素を含有する被処理水の過酸化水素を分解し、処理する。廃液処理装置(20)は、筐体(21)と、筐体(21)に設けられ、被処理水を筐体(21)の内部に導入する導入口(22)と、筐体(21)に設けられ、被処理水を処理して得られる処理水を排出する排出口(23)と、筐体(21)の内部に設けられ、表面に触媒が設けられた流路画定部材(24)と、を備え、流路画定部材(24)は、導入口(22)と排出口(23)との間で、少なくとも一つの位置で折れ曲がる、被処理水用の流路(P)を画定する。



MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 廃液処理装置および廃液処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、廃液処理装置および廃液処理方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体の製造工程では、シリコンウエハ前処理などにおいて、酸（硫酸など）と過酸化水素を含むよう処理液を使用している。この処理液を繰り返し使用していくと、シリカなどの不純物の蓄積や過酸化水素が分解されて、酸濃度が希釈され処理機能が低下するため断続的に処理液を更新する必要がある。したがって、残存過酸化水素を含む濃厚な酸の廃液が多量に発生する。この廃液量は産業廃棄物処理法規制に関わることにもなる。

[0003] このため、該廃液に残っている過酸化水素を安全かつ再利用の基準まで分解処理し、該廃液中の濃厚な酸（硫酸）を回収、再利用や有価売却することを可能とする技術の開発が重要になってくる。過酸化水素を分解した後、残存した酸は中和して処理すると中和により発生した沈殿物が浮上し分離処理するけれども、残存過酸化水素により浮上分離が困難になる場合がある。

[0004] 過酸化水素を分解処理する方法としては、例えば下記の技術が知られている。

[0005] （１）水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、アンモニアなどのアルカリ剤を使用して、硫酸および過酸化水素を含む廃液を中和した後、過酸化水素を除去する方法。

（２）アルカリ剤を使用しない方法として、過酸化水素の分解触媒へ水素を供給しながら過酸化水素を分解処理する方法（特許文献１参照）。

（３）炭素質物質へ温度を上げた廃液を通じて過酸化水素を分解処理する方法（特許文献２参照）。

（４）過酸化水素を含む被処理液を粒状活性炭を充填した活性炭塔に底部側から上部側へ向けて上向流で流し、被処理液を粒状活性炭と接触させて過酸

化水素を分解する活性炭処理装置であって、活性炭塔内部に充填された粒状活性炭によって形成される活性炭層の上部側の断面積を底部側に比べ大きくする方法（特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開昭61-186208号公報

特許文献2：日本国特開平5-345188号公報

特許文献3：日本国特開平10-211487号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] （1）の方法では、使用するアルカリ剤に対応する大量の硫酸塩、たとえば硫酸ナトリウム、硫酸カルシウム、硫酸アンモニウムなどが生成する問題があり、これらの塩を産業廃棄物として処理する必要性が生じている。また、高濃度の硫酸をアルカリで中和するために、大量の中和熱が発生し、除熱などが必要となるとともに、温度上昇に伴う硫酸ミストが発生する場合もあり、その対策が必要となる。

[0008] （2）の方法では、非常に可燃性の高い水素ガスを使用する必要性があり、また触媒の活性低下の問題もある。

[0009] （3）の方法では、過酸化水素を含む強酸性の溶液を加熱処理することに伴う危険性があり、さらに加熱のためのエネルギーも必要となる問題がある。

[0010] （4）の方法では、被処理水の過酸化水素水の濃度の目安を数百mg/Lと想定しており、当初から想定した被処理水の過酸化水素水の濃度が低いため、実用上の能力としては不十分である。

[0011] また上記各特許文献に開示された技術以外においても、過酸化水素を分解する際に亜硫酸等の薬品、光照射、蒸気、高圧等を適用する従来技術が数多く知られているが、このような手段では、過酸化水素の分解コストが著しく

上昇してしまう。

- [0012] したがって本発明は、上記のような問題を解決しつつ、簡易かつ効率的に過酸化水素を含有する廃液（被処理水）を処理することの可能な廃液処理装置および廃液処理方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。
- [0014] 本発明の廃液処理装置は、少なくとも過酸化水素を含有する被処理水の過酸化水素を分解し、当該被処理水を処理する廃液処理装置であって、筐体と、前記筐体に設けられ、被処理水を当該筐体の内部に導入する導入口と、前記筐体に設けられ、前記被処理水を処理して得られる処理水を排出する排出口と、前記筐体の内部に設けられ、表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられた流路画定部材と、を備え、前記流路画定部材は、前記導入口と前記排出口との間で、少なくとも一つの位置で折れ曲がる、前記被処理水用の流路を画定する。
- [0015] 本発明の廃液処理装置の一態様として、例えば、前記流路画定部材が、前記筐体の底面および第１の側面に取り付けられる第１の流路画定部材と、前記筐体の前記底面および前記第１の側面に対向する第２の側面に取り付けられる第２の流路画定部材と、を含み、前記第１の流路画定部材と前記第２の流路画定部材が、前記導入口と前記排出口との間で交互に配置され、前記被処理水が水平方向に異なる少なくとも二つの位置で折り返しながら流れるように、前記流路が画定される。
- [0016] 本発明の廃液処理装置の一態様として、例えば、前記流路画定部材が、前記筐体の底面に取り付けられる第１の流路画定部材と、前記筐体の前記底面から離れて設けられる第２の流路画定部材と、を含み、前記第１の流路画定部材と前記第２の流路画定部材が、前記導入口と前記排出口との間で交互に配置され、前記被処理水が垂直方向に異なる少なくとも二つの高さで折り返しながら流れるように、前記流路が画定される。
- [0017] 本発明の廃液処理装置の一態様として、例えば、前記流路画定部材には前

記被処理水が通過可能な穴が設けられており、当該流路画定部材を通過する前記被処理水が乱流を起こすことにより、少なくとも一つの位置で疑似的に折れ曲がる前記流路が画定される。

[0018] 本発明の廃液処理装置の一態様として、例えば、前記流路画定部材が、一枚の板、パンチングメタル、エキスパンドメタルの少なくともいずれかにより形成される。

[0019] 本発明の廃液処理方法は、被処理水中に含まれる過酸化水素を分解し、当該被処理水を処理する廃液処理方法であって、表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられた流路画定部材を有する筐体の内部に被処理水を導入し、前記流路画定部材によって画定される、少なくとも一つの位置で折れ曲がる流路に前記被処理水を流すことにより、前記被処理水を処理する。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、簡易かつ効率的に過酸化水素を含有する廃液（被処理水）を処理することの可能な廃液処理装置および廃液処理方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本発明の一実施形態の廃液処理装置を含む廃液処理システムの概要を示すシステム構成図である。

[図2]図2は、廃液処理装置の一実施形態の内部構成図である。

[図3]図3は、廃液処理装置の他の実施形態の内部構成図である。

[図4]図4は、廃液処理装置の内部に設けられる流路画定部材の例を示し、（a）は流路画定部材がパンチングメタルにより形成された例であり、（b）は流路画定部材がエキスパンドメタルにより形成された例である。

[図5]図5は、廃液処理装置の他の実施形態の内部構成図を示し、（a）は、廃液処理装置の側面から見た内部構成図であり、（b）は、廃液処理装置の上方から見た内部構成図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0023] 図1は、本発明の一実施形態の廃液処理装置を含む廃液処理システムの概

要を示すシステム構成図である。廃液処理システム 100 は、電子部品製造工場などにおいて発生した、主に硫酸 (H_2SO_4) と過酸化水素 (H_2O_2) を含む廃液を処理するシステムである。廃液処理システム 100 は、工場の他のシステムから送られてきた被処理水 (廃液) を一時的に貯留する第 1 の貯留槽 10 と、第 1 の貯留槽 10 から送出された被処理水を処理する廃液処理装置 20 と、廃液処理装置 20 により処理された処理済みの処理水を一時的に貯留する第 2 の貯留槽 30 とを備える。

[0024] 第 1 の貯留槽 10 は、一時的に貯留した被処理水を図示せぬ送出ポンプを用いて廃液処理装置 20 に送るものであり、特にその構成は限定されない。廃液処理装置 20 は、第 1 の貯留槽 10 から送出された被処理水を受けて、主として触媒の作用により被処理水中の過酸化水素を分解処理し、処理水にする。廃液処理装置 20 は、主に硫酸を含む処理水を第 2 の貯留槽 30 に送出し、第 2 の貯留槽 30 は処理水を一時的に貯留した後、外部の他のシステムに送出する。第 2 の貯留槽 30 の構成も特に限定はされない。

[0025] 次に、廃液処理装置 20 の一実施形態を図 2 を用いて説明する。廃液処理装置 20 は、箱状の外観を呈し、筐体 21 と、被処理水の導入口 22 と、処理水の排出口 23 と、被処理水の流路を画定する複数の流路画定部材 24 とを含む。

[0026] 筐体 21 は所定の樹脂などで構成された直方体形状を有しているが、特にその形状、材料などは限定されない。導入口 22 は筐体 21 の一つの側壁に形成され、第 1 の貯留槽 10 から送られた被処理水を導入する役割を果たし、その形状や配置場所などは特に限定されない。

[0027] 筐体 21 の内部には、被処理水用の流路を画定する複数の流路画定部材 24 が設けられている。本実施形態においては、流路画定部材 24 が設けられている領域の外側に仕切り壁 25 が筐体 21 の底面 21a から上方に延びるように設けられており、被処理水の高さ、すなわち液面 L の位置 (高さ) を均一にする役割を果たす。仕切り壁 25 の領域内で被処理水が処理されるため、仕切り壁 25 の高さ H は、被処理水が流路画定部材 24 に接触する液面

Lの位置（高さ）に略等しくなる。

[0028] 複数の流路画定部材24のうち、一部の流路画定部材（第1の流路画定部材）24aは筐体21の底面21aに設けられ、底面21aから上方に延びるように形成されている。その他の流路画定部材（第2の流路画定部材）24bは図示せぬ部材（例えば筐体21の両側面にわたるように設けられた梁など）によって、筐体21の内部の上方位置から底面21aに向かって下方に延びるように設けられているが、底面21aには達しておらず、底面21aから離れて設けられており、流路画定部材24bの先端と底面21aとの間に被処理水が通過可能なスリットS1が形成される。一方、流路画定部材24aの先端と被処理水の液面Lとの間にはスリットS2が形成される。そして、流路画定部材24aと流路画定部材24bは、導入口22と処理水の排出口23との間で交互に配置される。

[0029] 本実施形態においては、流路画定部材24は所定の金属よりなる基材から構成された一枚の板の形状に構成されている。基材の材質は特に限定はされないが、好ましくは、硫酸に耐食性のあるZr、Nb、Ta等が使用される。Tiを使用する場合は、他の金属を被覆することが望ましい。

[0030] さらに流路画定部材24の基材の表面には、過酸化水素を分解するための触媒が塗布されている。触媒の種類も特に限定はされないが、一例としてPt合金が使用され、基材にめっきの形式で塗布される。よって、図2に示す流路画定部材24の間隔W1は触媒と触媒の間隔に等しくなる。また、流路画定部材（第2の流路画定部材）24bの先端と底面21aとの間のスリットS1の幅が、流路幅W2として規定される。

[0031] 本実施形態では、導入口22から筐体21の内部に流れ込んだ被処理水が、矢印Aで示す流れに沿って導入口22に隣接して設置された仕切り壁25aを乗り越え、破線矢印で示す流路Pに沿って流れる。流路Pは、スリットS1およびS2において、すなわち筐体21の内部の垂直方向に異なる二つの高さH1、H2で折り返すようにジグザクの形状に画定されており、流路Pにおける被処理水と流路画定部材24の触媒の接触面積として、所定量の

接触面積が確保される。

[0032] 流路画定部材 24 の触媒に接した被処理水中の過酸化水素は、 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ の反応式に従い、水と酸素に分解される。そして、生成された酸素 (O_2) は、筐体 21 の天井から排出される。図 2 では筐体 21 の天井板は省略されているが、図 1 に示すように天井板を設けてもよい。

[0033] 上述のプロセスにより被処理水を処理して得られる処理水は、矢印 B で示す流れに沿って排出口 23 に隣接して設けられた仕切り壁 25b を乗り越え、排出口 23 から筐体 21 の外部へ排出され、第 2 の貯留槽 30 へ送られる。

[0034] 図 3 は、廃液処理装置 20 の他の実施形態を示す。本実施形態では総ての流路画定部材 24 が筐体 21 の底面 21a に設けられている。さらに流路画定部材 24 には被処理水が通過可能な穴などが形成されており、仕切り壁 25a を乗り越えた被処理水は当該穴を通過して横方向（水平方向）に乱流を起こし、液が攪拌されながら矢印 C に沿って仕切り壁 25b まで流れる。すなわち、本実施形態では、流路画定部材 24 の穴を通過する被処理水が乱流を起こすため、筐体 21 の内部の垂直方向に少なくとも一つの位置で疑似的に折れ曲がる流路が、画定される。矢印 C は、被処理水の導入口 22 から排出口 23 に向かう流れに加え、このような乱流の作用による疑似的な折れ曲がり（被処理水自身が作り出す折れ曲がり）の流れも含むものである。

[0035] 図 4 は、図 3 の廃液処理装置 20 で使用され得る流路画定部材 24 の例を示し、図 4 (a) は、流路画定部材 24 がパンチングメタルにより形成された例であり、流路画定部材 24 に複数の穴 24A が形成され、被処理水が穴 24A を通過することができる。図 4 (b) は、流路画定部材 24 がエキスパンドメタルにより形成された例であり、流路画定部材 24 に多数の網目 24B が形成され、被処理水が網目 24B を通過することができる。

[0036] 図 5 は、廃液処理装置 20 の他の実施形態を示す。図 5 (a) は、廃液処理装置 20 の側面から見た内部構成図を示し、図 5 (b) は、廃液処理装置 20 の上方から見た内部構成図を示す。本実施形態では総ての流路画定部材

24が筐体21の底面21aに設けられている。さらに、一部の流路画定部材（第1の流路画定部材）24cが、筐体21の一の側面（第1の側面）21bにも取り付けられているとともに、他の流路画定部材（第2の流路画定部材）24dが、一の側面21bに対向する他の側面（第2の側面）21cにも取り付けられている。流路画定部材24cの先端と他の側面21cとの間に被処理水が通過可能なスリットS3が形成されるとともに、流路画定部材24dの先端と一の側面21bとの間に被処理水が通過可能なスリットS4が形成される。そして、流路画定部材24cと流路画定部材24dは、導入口22と処理水の排出口23との間で交互に配置される。

[0037] 本実施形態でも、図2の実施形態と同様、流路画定部材24の間隔W1は触媒と触媒の間隔に等しくなる。また、スリットS3およびスリットS4の幅が、流路幅W2として規定される。

[0038] 本実施形態では、導入口22から筐体21の内部に流れ込んだ被処理水が、図5（a）に示す矢印Aで示す流れに沿って導入口22に隣接して設置された仕切り壁25aを乗り越え、図5（b）に示す破線矢印で示す流路Pに沿って流れる。流路Pは、スリットS3およびS4において、すなわち筐体21の内部の水平方向に異なる二つの位置P1、P2で折り返すようにジグザクの形状に画定されており、流路Pにおける被処理水と流路画定部材24の触媒の接触面積として、所定量の接触面積が確保される。そして、被処理水を処理して得られる処理水は、図5（a）に示す矢印Bで示す流れに沿って排出口23に隣接して設けられた仕切り壁25bを乗り越え、排出口23から筐体21の外部へ排出され、第2の貯留槽30へ送られる。

[0039] 上述したように、本発明の廃液処理装置では、表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられた流路画定部材が筐体の内部に設けられる。ここで、流路画定部材は、種々の態様にて少なくとも一つの位置で折れ曲がる流路を画定し、被処理水がこの流路を流れる。流路が折れ曲がっているため、筐体の内部で所定量の流路の長さが確保され、所定量の被処理水と触媒との接触面積が確保される。図2や図5の例では、少なくとも一つの位置で折れ曲がる

流路は、二つの流路画定部材の間の物理的に折れ曲がった空間により画定される。図3の例では、少なくとも一つの位置で折れ曲がる流路は、流路画定部材の穴を通過する被処理水自身の乱流作用により疑似的に折れ曲がった流れにより画定される。

[0040] 次に上述した廃液処理装置20を用いて被処理水（廃液）を処理した実験結果について説明する。処理対象の被処理水における硫酸濃度は73質量%、過酸化水素濃度は1.8質量%（18000mg/L）であった。

[0041] まず、図2の廃液処理装置20について、被処理水と接触する触媒面積を、0（未処理の状態）、500cm²、1000cm²、1500cm²、2000cm²、2500cm²と変更し、被処理水中の過酸化水素の残存濃度（mg/L）を調べた。ここで、面速0.64mL/cm²・minで流量が32mL/min（第1流量条件）、面速0.32mL/cm²・minで流量が16mL/min（第2流量条件）の二つの流量条件の下で、被処理水中の過酸化水素の残存濃度を調べた。尚、触媒と触媒の間隔、すなわち流路画定部材24の間隔W1は5mm、流路幅W2は10mmに設定された。結果を以下に示す。

[0042] [表1]

触媒面積 (cm ²)	0	500	1000	1500	2000	2500
第1流量条件における残存濃度 (mg/L)	18000	6800	3200	1700	1000	700
第2流量条件における残存濃度 (mg/L)	18000	3200	1000	700	400	300

[0043] 次に、図5の廃液処理装置20について、上記と同じ条件で実験を行い、被処理水の中の過酸化水素の残存濃度を調べた。結果を以下に示す。

[0044]

[表2]

触媒面積 (cm^2)	0	500	1000	1500	2000	2500
第1流量条件における残存濃度 (mg/L)	18000	7100	3600	2200	1100	800
第2流量条件における残存濃度 (mg/L)	18000	3200	1300	600	300	250

[0045] 上記の実験結果からわかるように、本発明の廃液処理装置は、被処理水を装置の中に1回通すのみで、当初の過酸化水素濃度が 18000mg/L という非常に高い被処理液を、数百 mg/L の過酸化水素濃度レベルまで下げることが可能である。

[0046] 本発明の廃液処理装置および廃液処理方法では、筐体の内部に表面に触媒が設けられた流路画定部材を設け、流路画定部材が、導入口と排出口との間で、少なくとも一つの位置で折れ曲がる流路を画定する。このような簡易な構造により、所定量の被処理水と触媒の接触面積が確保され、効率的に被処理液を処理（過酸化水素の分解）することができる。装置の構造が簡易であるだけでなく、筐体内で折り返す流路を採用しているため、装置を小型にすることも可能であり、装置の取扱いが極めて容易である。例えば、筐体の上部より筐体の内部にアクセスして触媒や分解ガスの点検ができ、メンテナンスが容易となる。

[0047] また、本発明の廃液処理装置によれば、被処理水を、余計な薬品を投入せず処理が可能のため、処理後に高濃度の硫酸として有効利用がしやすくなる。また、加熱など外部の余計なエネルギーを投入する必要もないため、低コストで処理が可能となる。被処理水を常温のままで処理することができ、短時間で処理することが可能となる。

[0048] また、流路画定部材の変更、追加、削除などにより触媒の交換も容易なため、被処理水の濃度や処理後の残存過酸化水素濃度の基準の変更に対しても、柔軟に対応することが可能である。

[0049] また、高機能・高耐食性の触媒を利用することにより、半永久的な使用が

可能となり、活性炭素のように劣化しやすい素材に比べ、連続処理が容易に可能となる。

[0050] 上述した各実施形態においては、被処理水の流路を画定する流路画定部材として、板状の流路画定部材 24 を使用したが、流路を画定する流路画定部材であれば特にその形状などは限定されない。また、流路画定部材を構成する基材の表面に触媒が塗布されているが、流路画定部材の表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられていればよく、触媒の種類、触媒を基材に設ける方法などは特に限定はされない。

[0051] 図 2 から図 5 で示した廃液処理装置 20 では、流路 P は垂直方向に異なる少なくとも二つの高さ、または、水平方向に異なる少なくとも二つの位置で折り返すように画定されている。しかしながら、折り返す高さ、位置の数は特に限定されない。

[0052] また、図 2 の仕切り壁 25 (25a、25b) と、図 3、図 5 の仕切り壁 25 (25a、25b) では高さ H が異なっている。仕切り壁 25 の高さを変えることにより、被処理液の液面 L の高さを変えることができる。装置に要求される仕様に応じて、仕切り壁 25 の高さ H を任意に変えることができる。

[0053] 上記の実施形態では、被処理水が硫酸および過酸化水素を含有する廃液の例を示したが、本発明の廃液処理装置および廃液処理方法は、硫酸以外の他物質と少なくとも過酸化水素を含有する廃液に対しても適用出来る。

[0054] 尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

[0055] 本出願は、2014 年 12 月 11 日出願の日本特許出願、特願 2014-251316 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0056] 1 0 第1の貯留槽
2 0 廃液処理装置
2 1 筐体
2 2 導入口
2 3 排出口
2 4 流路画定部材
2 5 仕切り壁
3 0 第2の貯留槽
1 0 0 廃液処理システム

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも過酸化水素を含有する被処理水の過酸化水素を分解し、当該被処理水を処理する廃液処理装置であって、
- 筐体と、
- 前記筐体に設けられ、被処理水を当該筐体の内部に導入する導入口と、
- 前記筐体に設けられ、前記被処理水を処理して得られる処理水を排出する排出口と、
- 前記筐体の内部に設けられ、表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられた流路画定部材と、を備え、
- 前記流路画定部材は、前記導入口と前記排出口との間で、少なくとも一つの位置で折れ曲がる、前記被処理水用の流路を画定する、廃液処理装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の廃液処理装置であって、
- 前記流路画定部材が、
- 前記筐体の底面および第 1 の側面に取り付けられる第 1 の流路画定部材と、
- 前記筐体の前記底面および前記第 1 の側面に対向する第 2 の側面に取り付けられる第 2 の流路画定部材と、を含み、
- 前記第 1 の流路画定部材と前記第 2 の流路画定部材が、前記導入口と前記排出口との間で交互に配置され、前記被処理水が水平方向に異なる少なくとも二つの位置で折り返しながら流れるように、前記流路が画定される、廃液処理装置。
- [請求項3] 請求項 1 に記載の廃液処理装置であって、
- 前記流路画定部材が、
- 前記筐体の底面に取り付けられる第 1 の流路画定部材と、
- 前記筐体の前記底面から離れて設けられる第 2 の流路画定部材と、を含み、

前記第 1 の流路画定部材と前記第 2 の流路画定部材が、前記導入口と前記排出口との間で交互に配置され、前記被処理水が垂直方向に異なる少なくとも二つの高さで折り返しながら流れるように、前記流路が画定される、廃液処理装置。

[請求項4]

請求項 1 に記載の廃液処理装置であって、

前記流路画定部材には前記被処理水が通過可能な穴が設けられており、当該流路画定部材を通過する前記被処理水が乱流を起こすことにより、少なくとも一つの位置で疑似的に折れ曲がる前記流路が画定される、廃液処理装置。

[請求項5]

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の廃液処理装置であって、

前記流路画定部材が、一枚の板、パンチングメタル、エキスパンドメタルの少なくともいずれかにより形成される、廃液処理装置。

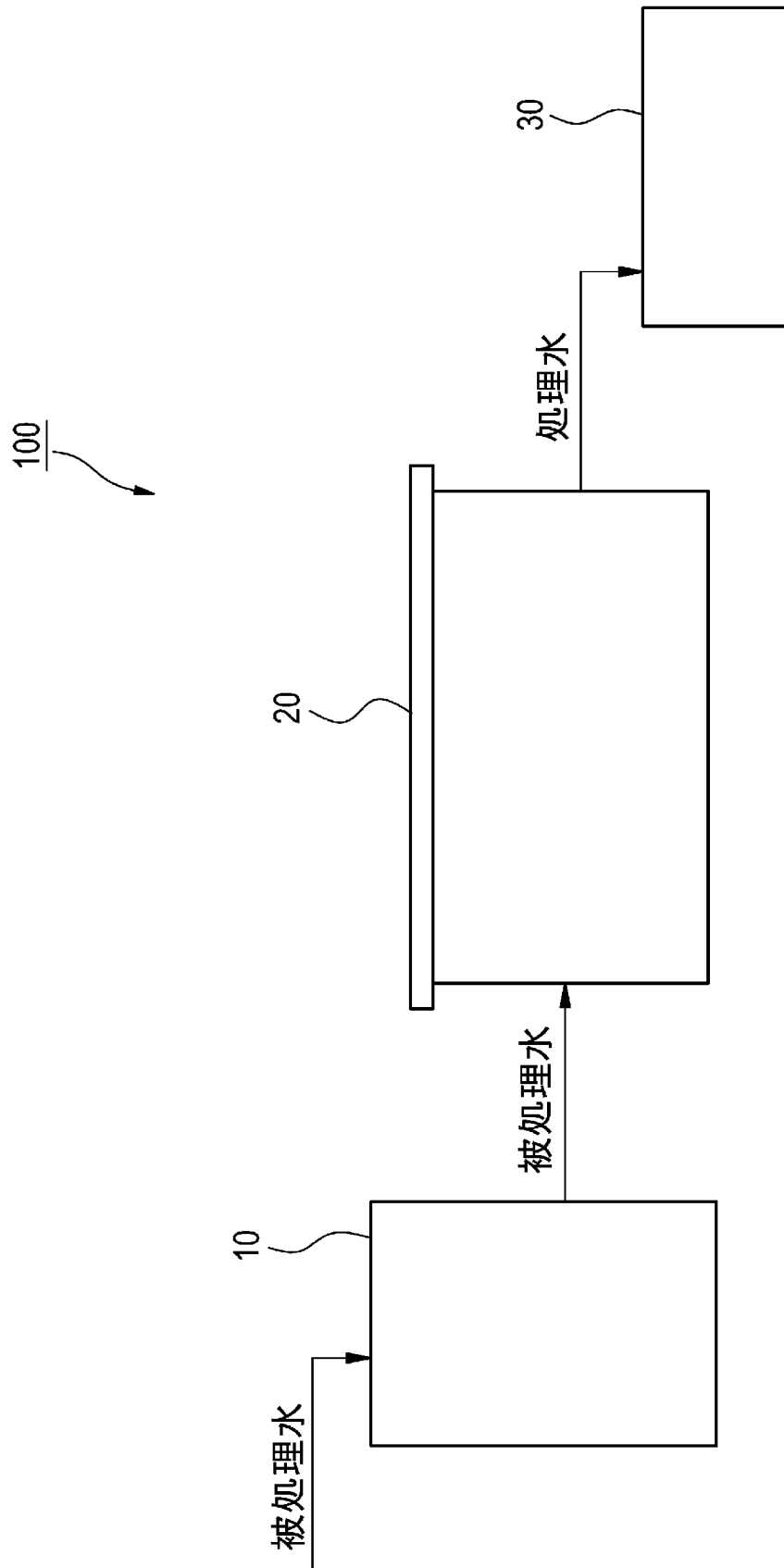
[請求項6]

被処理水中に含まれる過酸化水素を分解し、当該被処理水を処理する廃液処理方法であって、

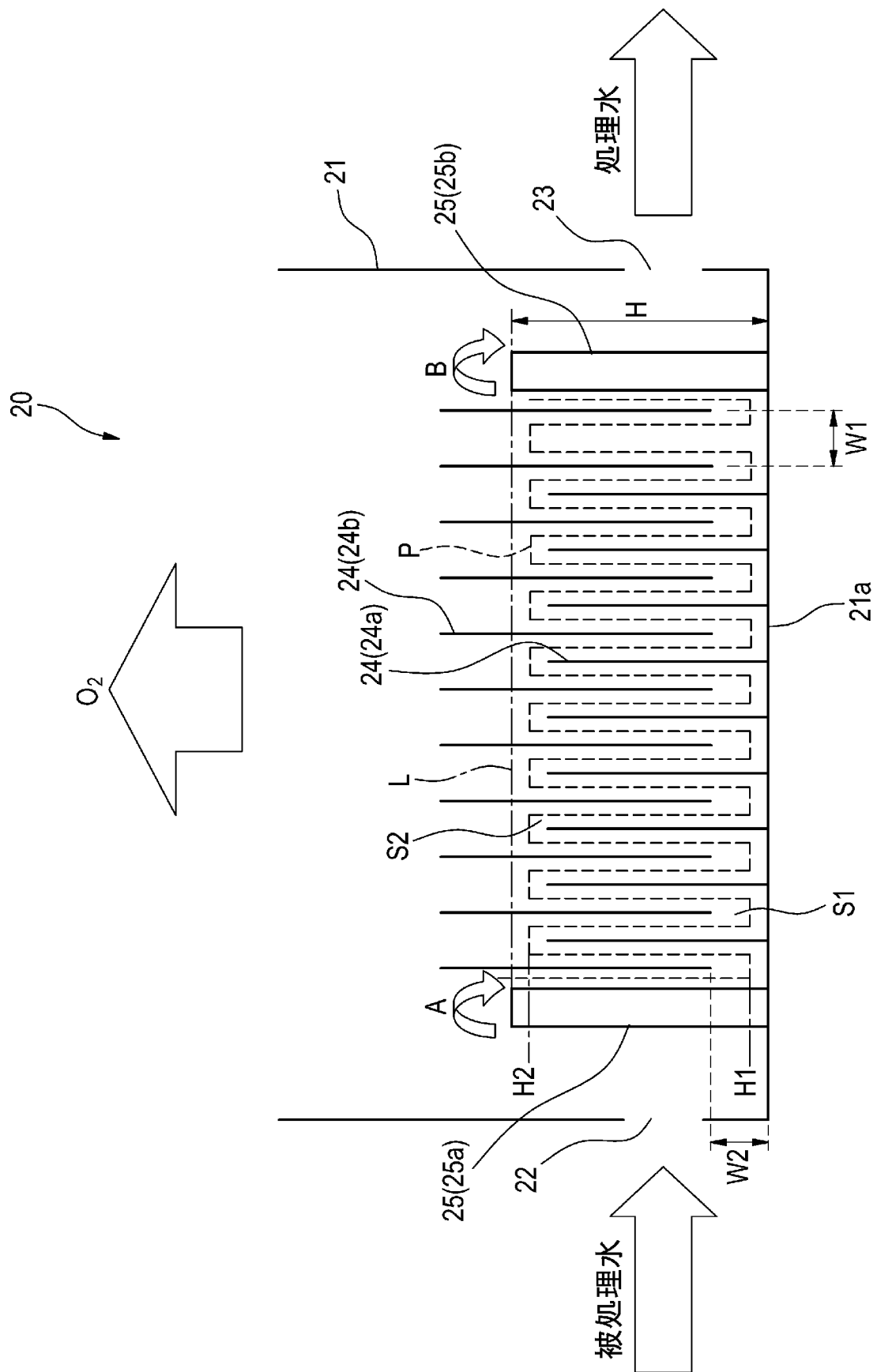
表面に過酸化水素を分解可能な触媒が設けられた流路画定部材を有する筐体の内部に被処理水を導入し、

前記流路画定部材によって画定される、少なくとも一つの位置で折れ曲がる流路に前記被処理水を流すことにより、前記被処理水を処理する、廃液処理方法。

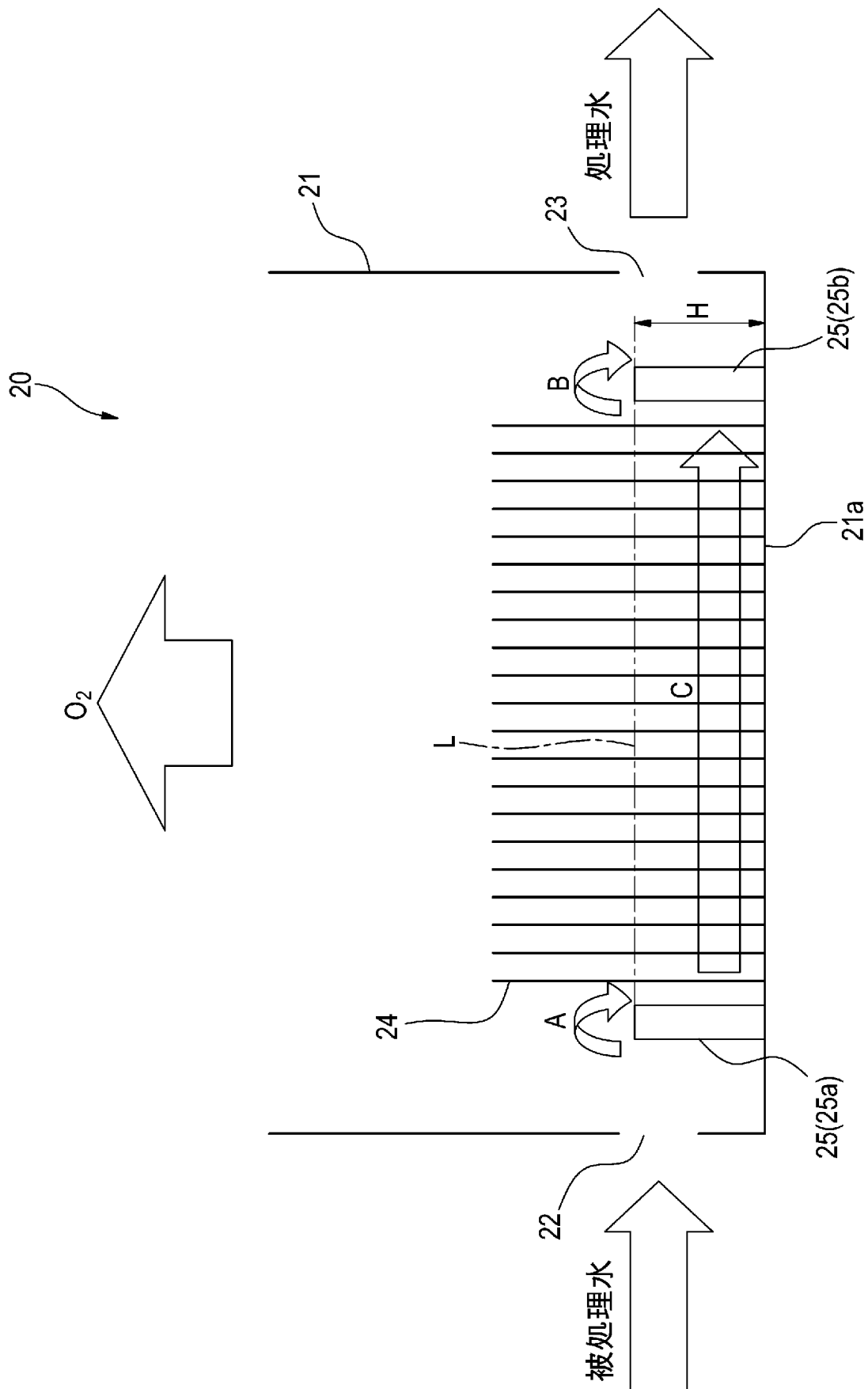
[図1]



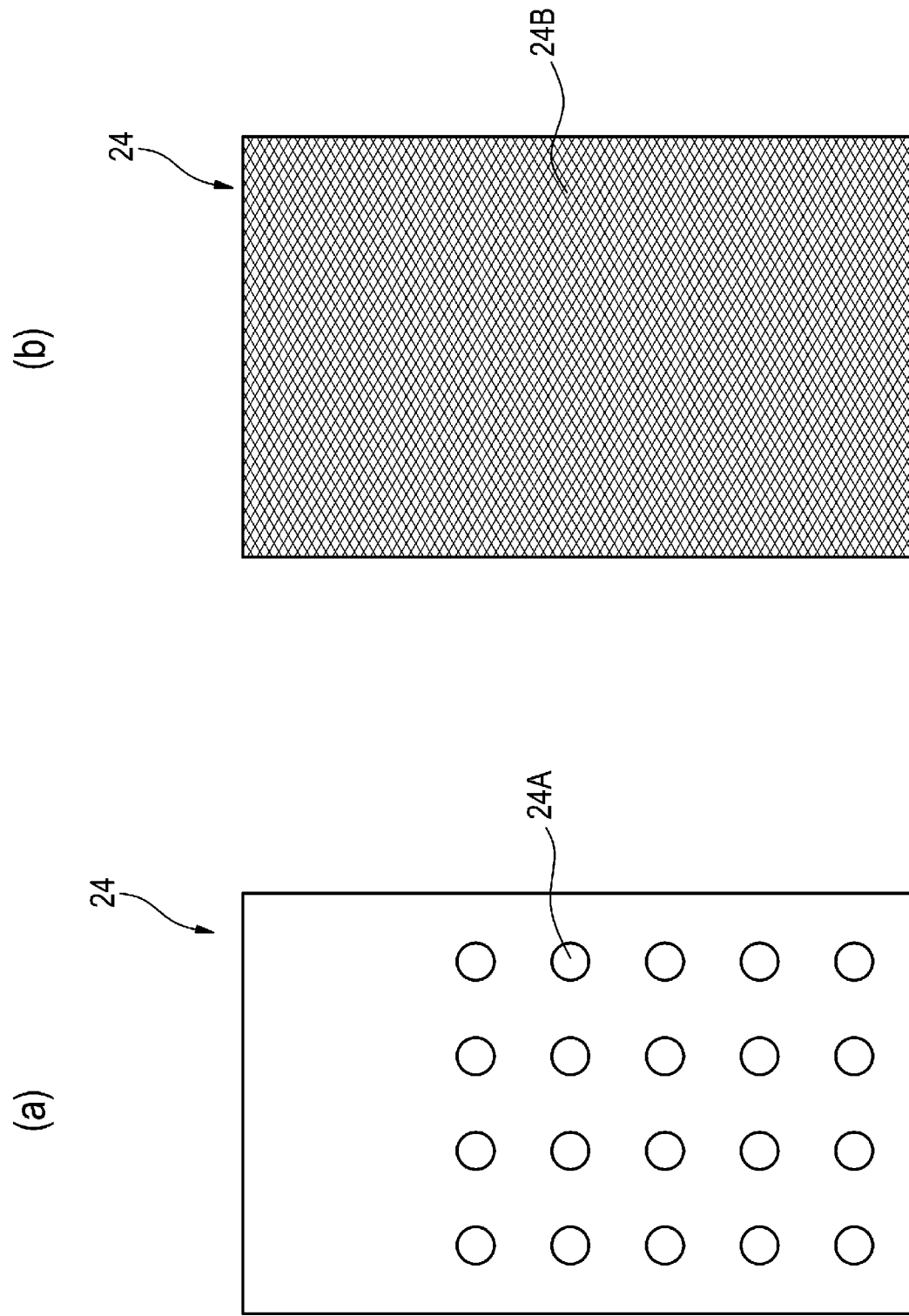
[図2]



[図3]

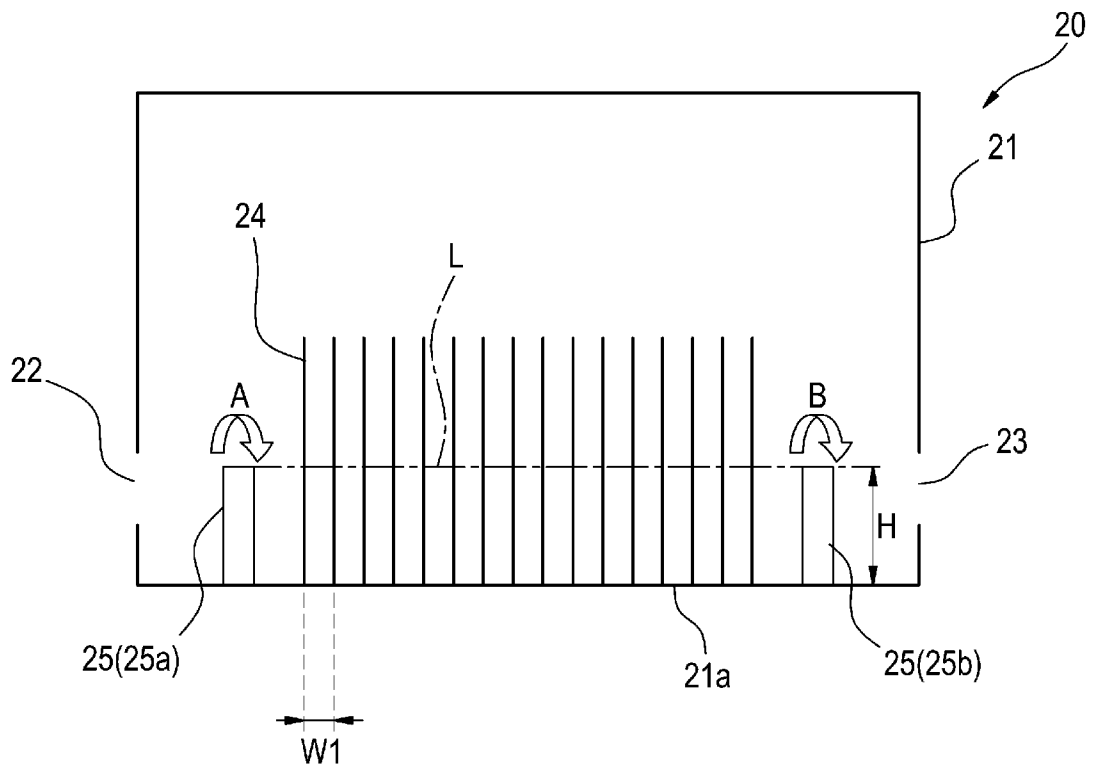


[図4]

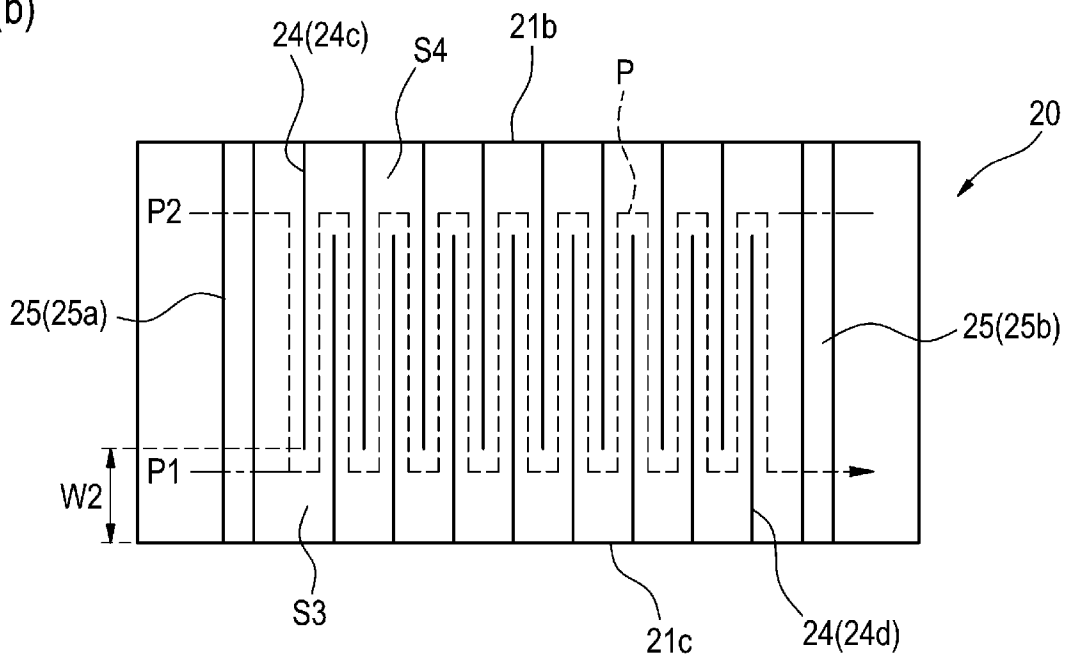


[図5]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F1/58(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F1/58

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-22494 A (Komatsu Ltd.), 27 January 1992 (27.01.1992), examples; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-107773 A (Asahi Denka Co., Ltd.), 18 April 2000 (18.04.2000), examples (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-170175 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 17 June 2003 (17.06.2003), examples; fig. 1 (Family: none)	1-6

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 February 2016 (02.02.16)

Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084725

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-45472 A (Swing Corp.), 08 March 2012 (08.03.2012), claim 1 (Family: none)	1-6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 75405/1993 (Laid-open No. 39993/1995) (Shigeharu NAKAO), 18 July 1995 (18.07.1995), examples; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 12608/1987 (Laid-open No. 122698/1988) (Nippon Sotouea Kabushiki Kaisha), 09 August 1988 (09.08.1988), examples; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 3030389 U (Kabushiki Kaisha Sentekku), 22 October 1996 (22.10.1996), examples; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-213341 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 02 August 2000 (02.08.2000), examples; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-35040 A (Yugen Kaisha Matsumoto), 09 February 2006 (09.02.2006), examples; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C02F1/58 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C02F1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 4-22494 A (株式会社小松製作所) 1992.01.27, 実施例, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2000-107773 A (旭電化工業株式会社) 2000.04.18, 実施例 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2003-170175 A (株式会社日本触媒) 2003.06.17, 実施例, 図 1 (ファミリーなし)	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

02.02.2016

国際調査報告の発送日

09.02.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

富永 正史

4D

8616

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-45472 A (水 i n g 株式会社) 2012. 03. 08, 請求項 1 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	日本国実用新案登録出願 5-75405 号(日本国実用新案登録出願公開 7-39993 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (中尾 重春) 1995. 07. 18, 実施例, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	日本国実用新案登録出願 62-12608 号(日本国実用新案登録出願公開 63-122698 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本ソートウエア株式会社) 1988. 08. 09, 実施例, 図 1 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 3030389 U (株式会社センテック) 1996. 10. 22, 実施例, 図 1-3 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 2000-213341 A (アイシン精機株式会社) 2000. 08. 02, 実施例, 図 1-7 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 2006-35040 A (有限会社松本) 2006. 02. 09, 実施例, 図 1-4 (ファミリーなし)	1 - 6