

(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
2012年2月9日(09.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/018038 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/42 (2006.01) C02F 1/70 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067746
- (22) 国際出願日: 2011年8月3日(03.08.2011)
- (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 2010-177717 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 栗田工業株式会社 (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1608383 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小野 雄吉 (ONO, Yuuichi) [JP/JP]; 〒1608383 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 角谷 祐公 (KADOYA, Masahiro) [JP/JP]; 〒1608383 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重野剛 (SHIGENO, Tsuyoshi); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号日伸ビル 9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, 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, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, 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, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING ACETIC ACID-CONTAINING WASTEWATER

(54) 発明の名称: 酢酸含有排水の処理方法及び装置

[図1]

Fig.1

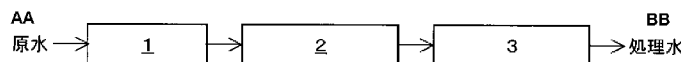


FIG. 1:
AA RAW WATER
BB TREATED WATER

(57) Abstract: [Problem] To provide a method and a device for treating acetic acid-containing wastewater, which are capable of adequately removing peracetic acid and acetic acid from wastewater containing acetic acid or peracetic acid, and which prevent the leaching of amines into the treated water and prevent odor generation. [Solution] After peracetic acid-containing wastewater such as oxonia wastewater is passed through an active carbon tower (1) and brought into contact with active carbon, same is passed through an anion exchange tower (2) and brought into contact with an anion exchange resin and is then passed through a cation exchange tower (3) and brought into contact with a cation exchange resin. Alternatively, after the peracetic acid-containing wastewater is passed through the active carbon tower (1), same is passed through a mixed bed resin tower (4) comprising an anion exchange resin and a cation exchange resin.

(57) 要約: 【課題】酢酸やさらには過酢酸を含有する排水から過酢酸及び酢酸を十分に除去することができ、しかも処理水中へのアミン類の溶出が防止され、臭気発生が防止される酢酸含有排水の処理方法及び装置を提供する。【解決手段】オキシニア廃水などの過酢酸含有排水を活性炭塔1に通水して活性炭と接触させた後、アニオン交換塔2に通水してアニオン交換樹脂と接触させ、次いでカチオン交換塔3に通水してカチオン交換樹脂と接触させる。又は、過酢酸含有排水を活性炭塔1に通水した後、アニオン交換樹脂及びカチオン交換樹脂の混床樹脂塔4に通水する。

WO 2012/018038 A1

明 細 書

発明の名称：酢酸含有排水の処理方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、食品工場等から排出される、酢酸さらには過酢酸を含有する排水を処理する方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] 食品工場等で使用される殺菌剤ないし除菌剤としては、従来、塩素系の薬剤が主に使用されていたが、塩素系の薬剤は、人体に対する安全性、金属に対する腐食性等の問題があるため、近年、塩素系の薬剤に代わる殺菌剤ないし除菌剤として、過酢酸を主成分とする薬剤が使用されるようになってきた。この薬剤は、通常、下記組成の過酢酸、酢酸、過酸化水素及び水からなる過酢酸系殺菌剤（オキシニア）として使用されている。

[0003] [過酢酸系殺菌剤（オキシニア）の組成]

過酢酸（ CH_3COOOH ）：10重量%

酢酸（ CH_3COOH ）：20重量%

過酸化水素（ H_2O_2 ）：20重量%

従って、食品工場等からは、過酢酸、酢酸及び過酸化水素を含有する所謂オキシニア排水（廃水）が排出されるため、これを処理する必要がある。

[0004] 従来、過酢酸を含有する水を処理する方法としては、過酢酸含有水に還元剤（重亜硫酸ソーダ、チオ硫酸ソーダ等）を添加して過酢酸を酢酸に還元する方法、或いは過酢酸含有水を遷移金属触媒と接触させて過酢酸を酢酸に還元する方法（特開平4-22494号公報）が提案されている。しかしながら、還元剤による方法では、還元剤のコストが高くつく上に、還元により生成する硫酸イオン等のイオンの増加の問題があり、水の回収、再利用には不適當である。また、遷移金属触媒を用いる方法では、銅などの触媒中の遷移金属が還元により酸化されて処理水中に溶出し、水質を低下させる恐れがある。

[0005] 特許 3 6 0 3 7 0 1 (特開 2 0 0 1 - 1 2 9 5 6 4) には、オキシニア排水を活性炭と接触させて過酢酸を酢酸に還元した後、カチオン交換樹脂と接触させてカチオンを除去し、次いでアニオン交換樹脂と接触させて酢酸を吸着除去する方法及び装置が記載されている。この方法によれば、共存カチオンを初めに除去するために、その後のアニオン交換樹脂との接触処理により酢酸を効率よく吸着除去することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許 3 6 0 3 7 0 1

特許文献2：特開平 4 - 2 2 4 9 4

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 近年、食品、飲料工場において、回収水を含めて使用水の水質面での要求は厳しくなっており、特に臭気や細菌数を低く抑えることが強く求められている。

[0008] 上記特許文献 2 の処理技術は、回収水の純度の観点からは十分な処理であるが、最終段にアニオン交換樹脂を配しているため、回収条件によってはアニオン交換樹脂から微量溶出するアミン類に対する臭気対策が必要となる。なお、オキシニア排水のように水温が 5 0℃以上の高温度であると、臭気が強くなるので、十分な臭気対策が必要となる。

[0009] この臭気対策として、

i) 臭気が問題にならなくなるまで、処理水を排出する。

ii) アニオン交換処理の後に、活性炭処理や再度カチオン交換塔を設置する。

といった方式が考えられるが、いずれも処理水の廃棄量増加、あるいは初期投資費用の増加といった課題がある。

[0010] 本発明は、酢酸含有排水から酢酸を十分に除去することができ、しかも処

理水中へのアミン類の溶出が防止され、臭気発生が防止される酢酸含有排水の処理方法及び装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 第1態様の酢酸含有排水の処理方法は、食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理方法において、被処理水をアニオン交換樹脂と接触させる工程と、その後カチオン交換樹脂と接触させる工程とを有することを特徴とする。
- [0012] 第2態様の酢酸含有排水の処理方法は、食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理方法において、被処理水を少なくともアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床と接触させる工程を有することを特徴とする。
- [0013] 第3態様の酢酸含有排水の処理方法は、第2態様の酢酸含有排水の処理方法において、前記アニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床の、アニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂の混合比率（重量比）が、カチオン交換樹脂：アニオン交換樹脂＝1：1.5～10であることを特徴とする。
- [0014] 第4態様の酢酸含有排水の処理方法は、第1～3態様のいずれかの酢酸含有排水の処理方法において、前記アニオン交換樹脂が弱塩基性アニオン交換樹脂であり、前記カチオン交換樹脂が強酸性カチオン交換樹脂であることを特徴とする。
- [0015] 第5態様の酢酸含有排水の処理方法は、食品又は飲料工場から排出される酢酸及び過酢酸を含有する排水の処理方法において、該排水を活性炭と接触させて酢酸に還元する工程と、その後、この活性炭処理水を第1～4態様のいずれかの酢酸含有排水の処理方法によって処理することを特徴とする。
- [0016] 第6態様の酢酸含有排水の処理方法は、第1～5態様のいずれかの酢酸含有排水の処理方法において、前記排水が水温40℃以上のオキシニア排水であることを特徴とする。
- [0017] 第7態様の酢酸含有排水の処理装置は、食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理装置において、被処理水が導入されるアニオン交換塔と

、該アニオン交換塔の流出水が導入されるカチオン交換塔とを備えたことを特徴とする。

[0018] 第8態様の酢酸含有排水の処理装置は、第7態様の酢酸含有排水の処理装置において、前記アニオン交換塔の通水SVが $5 \sim 25 \text{ h r}^{-1}$ であり、前記カチオン交換塔の通水SVが $10 \sim 30 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする。

[0019] 第9態様の酢酸含有排水の処理装置は、食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理装置において、被処理水が導入される少なくともアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床樹脂塔を備えたことを特徴とする。

[0020] 第10態様の酢酸含有排水の処理装置は、第9態様の酢酸含有排水の処理装置において、前記混床樹脂塔の通水SVが $10 \sim 30 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする。

[0021] 第11態様の酢酸含有排水の処理装置は、食品又は飲料工場から排出される酢酸及び過酢酸を含有する排水の処理装置において、該排水が導入される活性炭塔と、該活性炭塔の流出水を被処理水として処理する第7～10態様のいずれかの酢酸含有排水の処理装置とを備えたことを特徴とする。

[0022] 第12態様の酢酸含有排水の処理装置は、第11態様の酢酸含有排水の処理装置において、前記活性炭塔が上向流の多段式の流動床式活性炭塔であり、その通水SVが $5 \sim 20 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする。

[0023] 第13態様の酢酸含有排水の処理装置は、第7～12態様のいずれかの酢酸含有排水の処理装置において、排水が水温 40°C 以上のオキシニア排水であることを特徴とする。

発明の効果

[0024] 本発明の一態様に係る酢酸含有排水の処理方法及び装置では、酢酸含有排水をまずアニオン交換樹脂と接触させてアニオン種を除去し、次いでカチオン交換樹脂と接触させてカチオン種を除去する。最初のアニオン交換樹脂との接触工程からは微量のアミン類が溶出するが、このアミン類は後段のカチオン交換樹脂との接触処理により除去される。これにより、酢酸が十分に除

去され、また溶出アミン類に起因した臭気発生も防止された処理水が得られる。

[0025] 本発明の別態様の酢酸含有排水の処理方法及び装置では、酢酸含有排水を少なくともアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床と接触させる。これにより、酢酸がアニオン交換樹脂で除去されると共に、アミン類がカチオン交換樹脂によって除去され、臭気発生も防止された処理水が得られる。

[0026] 本発明のさらに別の態様は、過酢酸含有排水を処理する方法及び装置であって、まず過酢酸含有排水を活性炭と接触させ、過酢酸を酢酸に還元する。その後は、上記第1又は第2態様の酢酸含有排水の処理方法及び装置に従って処理を行う。これにより過酢酸及び酢酸が十分に除去され、臭気発生も防止された処理水が得られる。

なお、本発明では、アニオン交換樹脂に交換・吸着された酢酸は、このアニオン交換樹脂を水酸化ナトリウム等で再生することにより、再生廃液中に CH_3COONa として脱離回収することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明方法及び装置を示すフロー図である。

[図2]本発明方法及び装置を示すフロー図である。

[図3]従来方法及び装置を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下に、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0029] 図1は本発明の第1の実施の形態に係る過酢酸含有水の処理装置（処理回収装置）を示す系統図である。

[0030] 図1の実施の形態にあつては、まず過酢酸含有水（原水）を活性炭塔1に通水して過酢酸を酢酸に還元する。この活性炭塔1に充填する活性炭の原料及び形状には、過酢酸を酢酸に還元するという機能上からは特に制限はなく、石炭系、ヤシガラ系、その他の粒状ないし粉状のものをを用いることができる。

- [0031] 過酢酸の還元では、酸素と少量の炭酸ガス気泡が発生することから、この気泡を速やかに除去するために活性炭塔1としては、上向流の多段式の流動床式活性炭塔が好適である。この活性炭塔1の通水速度は、還元効率の面から空塔速度（SV） $5 \sim 20 \text{ h r}^{-1}$ 、特に $8 \sim 12 \text{ h r}^{-1}$ とするのが好ましい。
- [0032] なお、原水に過酸化水素（ H_2O_2 ）が含まれる場合には、活性炭塔1で H_2O_2 も水に還元されて除去される。
- [0033] 活性炭塔1の流出水はまずアニオン交換塔2に通水して過酢酸の還元で生じた酢酸及び原水由来の酢酸を吸着除去する。このアニオン交換塔2に充填するアニオン交換樹脂としては、弱塩基性アニオン交換樹脂が好ましく、通水SV $5 \sim 25 \text{ h r}^{-1}$ で処理するのが好ましい。
- [0034] アニオン交換塔2の流出水は、過酢酸が高度に除去された水であり、特に原水がオキシニア廃水である場合には、過酢酸、 H_2O_2 及び酢酸がいずれも高度に除去される。
- [0035] なお、このアニオン交換塔2のアニオン交換樹脂に交換・吸着された酢酸は、この酢酸を交換・吸着したアニオン交換樹脂を水酸化ナトリウム等で再生することにより、再生廃液中に CH_3COONa として脱離・回収することができる。再生廃液は、生物処理してもよく、また、この再生廃液中の CH_3COONa は濃度、純度が共に高いため、容易に再利用することもできる。
- [0036] アニオン交換塔2の流出水は次いでカチオン交換塔3に通水する。原水に含まれる K^+ 、 Na^+ 等のカチオン種や、アニオン交換塔2から溶出したアミン類がこのカチオン交換塔3でのイオン交換処理により除去される。このカチオン充填塔3に充填するカチオン交換樹脂としては、強酸性カチオン交換樹脂が好ましく、その通水SVは $10 \sim 30 \text{ h r}^{-1}$ 程度とするのが好ましい。
- [0037] なお、原水が過酢酸を含有しない酢酸含有排水である場合には、活性炭塔1を経由せずに原水をアニオン交換塔2に導入すればよい。
- [0038] 図2は本発明の第2の実施の形態に係る過酢酸含有水の処理装置（処理回

収装置)を示す系統図である。

[0039] この図2の実施の形態にあつては、まず過酢酸含有水(原水)を活性炭塔1に通水して過酢酸を酢酸に還元する。この活性炭塔1の構成及び通水条件は上記第1の実施の形態と同様である。

[0040] 活性炭塔1の流出水は次いで少なくともカチオン交換樹脂とアニオン交換樹脂とを含む混床樹脂塔4に通水する。これにより、カチオン及びアニオンの双方が除去されると共に、アニオン交換樹脂から溶出したアミン類がカチオン交換樹脂によって吸着除去された処理水が得られる。

[0041] 混床樹脂塔4に充填するカチオン交換樹脂及びアニオン交換樹脂としては、強酸性カチオン交換樹脂及び強塩基性アニオン交換樹脂の組み合わせが好ましく、そのカチオン交換樹脂とアニオン交換樹脂との混合比率(重量比)は、排水原水水質にもよるが、1:1.5~10程度が好適である。通水SVは10~30hr⁻¹程度とするのが好ましい。

[0042] なお、原水が過酢酸を含有しない酢酸含有排水である場合には、活性炭塔1を経由せずに原水を混床樹脂塔4に導入すればよい。

[0043] このような本発明の方法及び装置は、過酢酸、酢酸及びH₂O₂を含む温度40℃~50℃程度のオキシニア廃水の処理に好適であり、特に、純水を用いたオキシニア洗浄工程から発生する、過酢酸及び酢酸の濃度が合計で50~300mg/L程度であり、過酸化水素濃度が10~300mg/L程度の比較的低濃度の廃水の処理に好適である。なお、本発明の方法及び装置は、CIP装置の酸洗浄すすぎ水の処理にも好適である。CIP装置は、各種タンク、プレート、配管、その他の構成からなる清涼飲料水、天然水、ジュース、ケチャップ、マヨネーズ等の飲料等の製造ラインを分解することなく洗浄する装置である。

実施例

[0044] 以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

[0045] [実施例1]

図1に示す処理装置に、過酢酸及び酢酸を酢酸換算で176mg/L含有

すると共に、過酸化水素 36 mg/L を含有するオキシニア排水を通水した。試験水温は、実機のオキシニア排水温度である 50℃ に調整した。アニオン交換塔 2 の出口水及び処理水について、電気伝導率（純水純度の指標）、TOC（全有機炭素濃度：酢酸や共存する有機物の除去効果の指標）、臭気（官能試験：処理水の臭気の指標）及びアミン類（トリメチルアミン、ジメチルアミン、モノメチルアミン及び合計の全アミン濃度：臭気に影響を与える物質がどの程度溶出しているかの指標）を測定し、結果を表 1 に示した。

[0046] なお、各塔の仕様は下記の通りであり、通水 SV は各々、活性炭塔：10 hr⁻¹、カチオン交換塔：20 hr⁻¹、アニオン交換塔 10 hr⁻¹ とした。

[0047] 活性炭塔：容量 220 mL のカラムに栗田工業（株）製粒状活性炭「クリコール WG」を 200 mL 充填したもの

アニオン交換塔：容量 220 mL のカラムにランクセス（株）製アニオン交換樹脂「UP1231MD」（脱臭コンディショニング品）を 200 mL 充填したもの

カチオン交換塔：容量 220 mL のカラムに三菱化学（株）製カチオン交換樹脂「DIAION SK-112L」（脱臭コンディショニング品）を 100 mL 充填したもの

[0048] [実施例 2]

実施例 1 において、活性炭塔 1 の流出水を図 2 のように混床樹脂塔 4 に通水するようにした他は実施例 1 と同一条件にて通水試験を行った。なお、混床樹脂塔 4 としては、容量 220 mL のカラムに上記カチオン交換樹脂 50 mL とアニオン交換樹脂（三菱化学（株）製 SAT15L）100 mL とを混合充填したものを用い、通水 SV は 10 hr⁻¹ とした。処理水の水質を表 1 に示す。

[0049] [比較例 1]

実施例 1 において、アニオン交換塔 2 とカチオン交換塔 3 との順番を逆にし、図 3 の通り、活性炭塔 1 の流出水をカチオン交換塔 3、アニオン交換塔 2 の順番に通水するようにした他は実施例 1 と同一条件にて通水試験を行っ

た。カチオン交換塔3の流出水の電気伝導率及びTOCと、処理水の水質の測定結果を表1に示す。

[0050] [表1]

水質項目	活性炭塔 処理水	実施例1		実施例2	比較例1	
		アニオン 交換塔 流出水	処理水	処理水	カチオン 交換塔 流出水	処理水
電気伝導率 (mS/m)	8.3	0.17	0.12	0.07	8.5	0.09
TOC (mg/L)	69.6	0.80	0.72	0.69	69.2	0.78
臭気 (—)	—	—	無し	無し	—	有り
トリメチルアミン(μ g/L)	—	106	1>	2	—	44
ジメチルアミン(μ g/L)	—	114	1>	1>	—	35
モノメチルアミン(μ g/L)	—	6	1>	1>	—	7
全アミン (μ g/L)	—	226	1>	2	—	85

[0051] 表1の通り、実施例1及び実施例2によると、活性炭塔流出水をアニオン交換樹脂→カチオン交換樹脂の順に接触させるか又は混床樹脂と接触させることにより、純水純度を維持しながら、アミン類濃度を比較例1の $85\mu\text{g/L}$ 程度から $2\mu\text{g/L}$ （実施例2）又は $1\mu\text{g/L}$ 以下（実施例1）程度にまで低減し、臭気を無臭状態まで改善することができる。

[0052] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

なお、本出願は、2010年8月6日付で出願された日本特許出願（特願2010-177717）に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

- [0053]
- 1 活性炭塔
 - 2 アニオン交換塔
 - 3 カチオン交換塔

4 混床樹脂塔

請求の範囲

- [請求項1] 食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理方法において、被処理水をアニオン交換樹脂と接触させる工程と、その後カチオン交換樹脂と接触させる工程とを有することを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項2] 食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理方法において、被処理水を少なくともアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床と接触させる工程を有することを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項3] 請求項2において、前記アニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床の、アニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂の混合比率（重量比）が、カチオン交換樹脂：アニオン交換樹脂＝1：1.5～10であることを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項4] 請求項1ないし3のいずれか1項において、前記アニオン交換樹脂が弱塩基性アニオン交換樹脂であり、前記カチオン交換樹脂が強酸性カチオン交換樹脂であることを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項5] 食品又は飲料工場から排出される酢酸及び過酢酸を含有する排水の処理方法において、該排水を活性炭と接触させて酢酸に還元する工程と、その後、この活性炭処理水を請求項1ないし4のいずれか1項の酢酸含有排水の処理方法によって処理することを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項において、前記排水が水温40℃以上のオキシニア排水であることを特徴とする酢酸含有排水の処理方法。
- [請求項7] 食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理装置において、
被処理水が導入されるアニオン交換塔と、該アニオン交換塔の流出水が導入されるカチオン交換塔とを備えたことを特徴とする酢酸含有

排水の処理装置。

[請求項8] 請求項7において、前記アニオン交換塔の通水SVが $5 \sim 25 \text{ h r}^{-1}$ であり、前記カチオン交換塔の通水SVが $10 \sim 30 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

[請求項9] 食品又は飲料工場から排出される酢酸含有排水の処理装置において、

被処理水が導入される少なくともアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを含む混床樹脂塔を備えたことを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

[請求項10] 請求項9において、前記混床樹脂塔の通水SVが $10 \sim 30 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

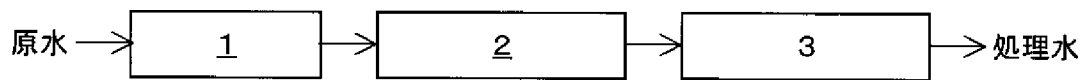
[請求項11] 食品又は飲料工場から排出される酢酸及び過酢酸を含有する排水の処理装置において、該排水が導入される活性炭塔と、該活性炭塔の流出水を被処理水として処理する請求項7ないし10のいずれか1項の酢酸含有排水の処理装置とを備えたことを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

[請求項12] 請求項11において、前記活性炭塔が上向流の多段式の流動床式活性炭塔であり、その通水SVが $5 \sim 20 \text{ h r}^{-1}$ であることを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

[請求項13] 請求項7ないし12のいずれか1項において、排水が水温 40°C 以上のオキシニア排水であることを特徴とする酢酸含有排水の処理装置。

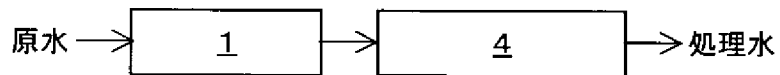
[図1]

Fig.1



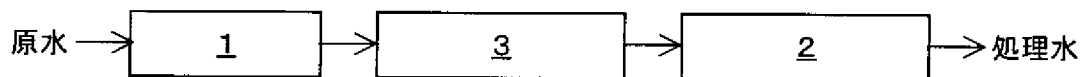
[図2]

Fig.2



[図3]

Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F1/42(2006.01) i, C02F1/70(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)

C02F1/42, C02F1/70

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2001-129564 A (Kurita Water Industries Ltd.), 15 May 2001 (15.05.2001), claims; paragraphs [0001], [0002], [0019], [0020], [0025], [0026] (Family: none)	1-13
Y	JP 2001-170657 A (Organo Corp.), 26 June 2001 (26.06.2001), claim 2; paragraphs [0001], [0002], [0024], [0026]; fig. 2 (Family: none)	1-13

☒ 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
12 September, 2011 (12.09.11)Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067746

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 2006-289283 A (Nippon Rensui Co., Ltd.), 26 October 2006 (26.10.2006), claims 1, 2; paragraphs [0002], [0021], [0023], [0036] (Family: none)	1-11,13
Y	JP 11-221561 A (Kurita Water Industries Ltd.), 17 August 1999 (17.08.1999), paragraph [0002] (Family: none)	1-13
Y	JP 11-151488 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 08 June 1999 (08.06.1999), claims; paragraphs [0007] to [0009] (Family: none)	1-13
Y	JP 2007-323095 A (Organo Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0018] & US 5874204 A	1-13
Y	JP 2004-330154 A (Organo Corp.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraphs [0010] to [0013] (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C02F1/42(2006.01)i, C02F1/70(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 (I P C))

Int.Cl. C02F1/42, C02F1/70

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2001-129564 A (栗田工業株式会社) 2001.05.15, 特許請求の範囲、【0001】、【0002】、【0019】、【0020】、【0025】、【0026】 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2001-170657 A (オルガノ株式会社) 2001.06.26, 請求項2、【0001】、【0002】、【0024】、【0026】、図2 (ファミリーなし)	1-13

☒ 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

1 2 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

川合 理恵

4 D

4 0 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 1

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 2006-289283 A (日本錬水株式会社) 2006.10.26, 請求項 1, 2, 【0002】、【0021】、【0023】、【0036】 (ファミリーなし)	1-11, 13
Y	JP 11-221561 A (栗田工業株式会社) 1999.08.17, 【0002】 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 11-151488 A (住友重機械工業株式会社) 1999.06.08, 特許請求の範囲、【0007】 - 【0009】 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2007-323095 A (オルガノ株式会社) 2007.12.13, 【0018】 & US 5874204 A	1-13
Y	JP 2004-330154 A (オルガノ株式会社) 2004.11.25, 【0010】 - 【0013】 (ファミリーなし)	1-13