(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
2013 年 8 月 15 日(15.08.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/118702 A1

(51) 国際特許分類:
C02F 1/72 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/052567

(22) 国際出願日: 2013 年 2 月 5 日(05.02.2013)

(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 2012-027283 2012 年 2 月 10 日(10.02.2012) JP

(71) 出願人: 栗田工業株式会社(KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中原　敏次(NAKAHARA Toshitsugu); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 早川　裕司, 外(HAYAKAWA, Yuzi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目６番１５号 赤坂ウイングビル４階　特許業務法人ＳＡＮＳＵＩ国際特許事務所 Tokyo (JP).

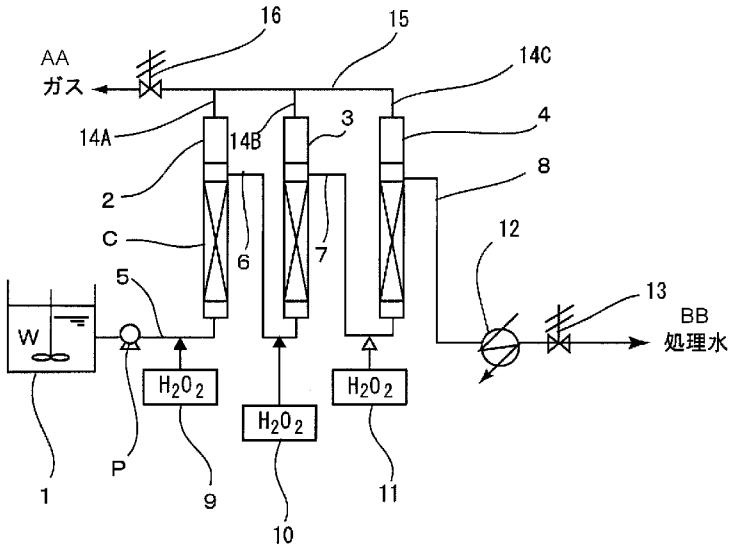
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, 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, RW, SD, SL, 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, 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 FOR TREATING WASTE WATER CONTAINING ORGANIC COMPOUND

(54) 発明の名称 : 有機化合物含有排水の処理方法



AA Gas
BB Treated water

(57) **Abstract**: Waste water (W) containing an organic compound (also referred to as "organic-compound-containing waste water (W)) is supplied into a first oxidation catalyst reaction column (2) while adding aqueous hydrogen peroxide to the organic-compound-containing waste water (W) from a first hydrogen peroxide supply means (9) to bring the organic-compound-containing waste water (W) into contact with an oxidation catalyst (C), thereby decomposing the organic compound by an oxidative decomposition reaction. Simultaneously, a gaseous component is generated. However, a header tube (14A) is provided at the top of the first oxidation catalyst reaction column (2) and therefore the gaseous component is discharged from a gas discharge tube (15) through the header tube (14A). The waste water (W) is then allowed to pass through a second oxidation catalyst reaction column (3) and a third oxidation catalyst reaction column (4) in this order while discharging a generated gas. In this manner, contact catalyst oxidative decomposition of the organic compound is carried out in three stages. Thus, the organic compound can be highly decomposed. According to this method for treating organic-compound-containing waste water, it becomes possible to decompose an organic compound in the organic-compound-containing waste water with high efficiency using hydrogen peroxide in the presence of a catalyst.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/118702 A1

有機化合物含有排水Ｗに第１の過酸化水素供給手段９から有機化合物含有排水Ｗに過酸化水素水を添加しながら、第１の酸化触媒反応塔２に供給し、酸化触媒Ｃに接触させ有機化合物を酸化分解反応より分解する。同時にガス成分が発生するが、第１の酸化触媒反応塔２の頂部にヘッダ管１４Ａを設けているので、ヘッダ管１４Ａを介して排気管１５から排出する。そして、第２の酸化触媒反応塔３と第３の酸化触媒反応塔４とに順次シリーズ通水して、同様に発生するガスを排出しながら、接触触媒酸化分解を３段で行うことにより、有機化合物を高度に分解することができる。かかる有機化合物含有排水の処理方法によれば、有機化合物含有排水中の有機化合物を過酸化水素を用いて触媒の存在下、効率良く分解することが可能となる。

明　細　書

発明の名称 ： 有機化合物含有排水の処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、有機化合物含有排水の処理方法に関し、特に有機化合物含有排水中の有機化合物を酸化剤として過酸化水素を用いて触媒の存在下効率良く分解することの可能な有機化合物含有排水の処理方法に関する。

背景技術

[0002] 石油工場、化学工場、発電所等から排出される各種溶媒や有機塩素化合物、さらには広くＴＯＣを含有する有機化合物含有排水の処理方法、例えば、有機化合物を含む排水の処理方法として、活性炭吸着法や生物処理法が代表的である。しかしながら、活性炭吸着法では、活性炭は有機化合物を吸着するものの、活性炭が吸着平衡に達した後に再生する必要があり、再生に伴って高濃度に濃縮された再生廃液が発生し、その処理が必要になるという問題がある。また、生物処理法では、反応速度が遅いために、大容量の生物反応槽を必要とし、さらに汚泥が発生するという問題がある。

[0003] そこで、これらの問題を解決するために、有機化合物含有排水を触媒を用いて酸化分解する方法が試みられている。例えば、イミダゾリジノン系化合物含有排水の処理方法として、特許文献１には、イミダゾリジノン系化合物含有排水に過酸化水素を添加し、１００～１８０℃の加温条件下で、多孔質担体に貴金属類を担持させた触媒を充填した反応塔に通過させることで、排水を触媒と接触させてイミダゾリジノン系化合物を酸化分解する排水の処理方法が開示されている。

[0004] この特許文献１においては、貴金属を担持した触媒充填塔は複数段直列に連通していて、一段目の触媒充填塔を通過した排水を二段目の触媒充填塔、三段目の触媒充填塔へと順次導入することで、多段に触媒処理することで、有機化合物を酸化分解することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第３４５７１４３号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１に記載されたイミダゾリジノン系化合物含有排水の処理方法においては、直列に接続された触媒充填塔を流通する処理水は全量が後段の触媒充填塔に流入するが、このとき各触媒充填塔においては、酸化剤として過酸化水素を用いると排水と触媒反応に伴いガスが発生する。そして、この発生したガスも後段の触媒充填塔に持ち込まれる。このため、後段の触媒充填塔に行くほど触媒塔に持ち込まれるガス量が大きくなり、触媒と排水との接触が悪くなり、反応速度の低下により酸化分解が十分に進行しないことがあることがわかった。また、ガス成分が多いと、流通する排水の見掛け上の線速度が大きくなり、触媒塔の触媒が流動化しやすくなる、という問題点もある。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、有機化合物含有排水中の有機化合物を酸化剤として過酸化水素を用いて触媒の存在下効率良く分解することの可能な有機化合物含有排水の処理方法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

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、有機化合物を含有する排水に過酸化水素を添加し、酸化触媒反応塔を通過させて有機化合物を接触酸化分解する有機化合物含有排水の処理方法であって、前記酸化触媒反応塔が頂部にヘッダ管を有しており、この酸化触媒反応塔を複数直列に設けてシリーズ通水するとともに各酸化触媒反応塔のヘッダ管からガスを排出することを特徴とする有機化合物含有排水の処理方法を提供する（発明１）。

[0009] かかる発明（発明１）によれば、有機化合物含有排水に過酸化水素を添加し、酸化触媒反応塔にシリーズ通水して有機化合物含有排水の触媒処理を多

段に行うことで、有機化合物を酸化分解することができる。このとき各酸化触媒反応塔では、過酸化水素と酸化触媒とによる有機化合物の酸化分解によりガスが発生するが、酸化触媒反応塔の頂部にヘッダ管を設けることにより、酸化触媒反応塔で発生したガスを排出することができる。これにより、各触媒反応塔における触媒と有機化合物含有排水との接触を良好に維持し、酸化分解が十分に進行し有機化合物を十分に分解することができる。

[0010] 上記発明（発明１）においては、前記過酸化水素を前記複数の酸化触媒反応塔の前段でそれぞれ添加するのが好ましい（発明２）。

[0011] かかる発明（発明２）によれば、各酸化触媒反応塔における酸化分解反応を良好に維持することができ、これにより最終的な処理水における有機化合物濃度を十分に低く維持することができる。

発明の効果

[0012] 本発明の有機化合物含有排水の処理方法によれば、有機化合物を含有する排水に過酸化水素を添加し、頂部にヘッダ管を有する複数の酸化触媒反応塔にシリーズ通水して有機化合物含有排水の触媒処理を多段に行っているので、各酸化触媒反応塔で過酸化水素と酸化触媒とによる有機化合物の酸化分解により発生するガスは、酸化触媒反応塔の頂部のヘッダ管より排出されるため、各触媒反応塔における触媒と排水との接触を良好に維持し、酸化分解を十分に進行させて有機化合物を十分に分解することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る有機化合物含有排水の処理方法を実施可能なシステムを示す系統図である。

[図2]従来の有機化合物含有排水の処理方法を実施可能なシステムを示す系統図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図１を参照して本実施形態の有機化合物含有排水の処理方法について説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る有機化合物含有排水の処理方法を実施可能なシステムを示す系統図である。

[0015] 図１において、１は有機化合物含有排水Ｗを貯留する貯留槽であり、この貯留槽１は、酸化触媒Ｃが充填された第１の酸化触媒反応塔２、第２の酸化触媒反応塔３及び第３の酸化触媒反応塔４に、第１の流路５、第２の流路６及び第３の流路７を介してそれぞれ上向流通水可能に直列的に接続していて、第３の酸化触媒反応塔４は上側で第４の流路８に接続している。そして、第１の流路５にはポンプＰと第１の過酸化水素供給手段９が設けられており、第２の流路６には第２の過酸化水素供給手段１０が設けられており、第３の流路７には第３の過酸化水素供給手段１１が設けられており、第４の流路８には冷却器１２と圧力調整バルブ１３とが設けられている。

[0016] さらに、第１の酸化触媒反応塔２、第２の酸化触媒反応塔３及び第３の酸化触媒反応塔４の頂部には、ヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ、１４Ｃがそれぞれ付設されていて、これらヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ、１４Ｃは排気管１５で合流している。なお、１６は排気管１５の下流側に設けられた圧力調整バルブである。

[0017] 上述したようなシステムにおいて、酸化触媒反応塔２、３、４に充填される酸化触媒Ｃとしては、過酸化水素の存在下に酸化機能を発揮できれば特に制限はないが、例えば、白金、パラジウム、ルテニウム、イリジウム、ロジウム、金、銀、オスミウムなどの貴金属触媒を使用することができる。これらの触媒は、１種を単独で使用することができ、２種以上を組み合わせて使用することもできる。触媒を担持する担体には特に制限はなく、例えば、チタニア、シリカ、アルミナ、シリカアルミナ、ゼオライト、活性炭、ポリテトラフルオロエチレンのような耐薬品性樹脂などを使用することができる。触媒を担持する担体は、多孔質担体であることが好ましい。貴金属触媒の担持量は、担体に対し０．０５～１０重量％であることが好ましく、０．１～５重量％であることがより好ましい。

[0018] 次に前記構成のシステムを用いた本実施形態の有機化合物含有排水の処理方法について説明する。

[0019] 本発明において処理対象となる有機化合物含有排水とは、化学工場、製紙

工場、食品飲料製造工場、ゴミ焼却場、し尿処理場、下水処理場などから排出される有機化合物を含有する排水である。

[0020] まず、貯留槽１に貯留された有機化合物含有排水Ｗを必要に応じて１００～１８０℃に加熱した後、ポンプＰにより第１の流路５を流通させる。このとき、第１の過酸化水素供給手段９から有機化合物含有排水Ｗに過酸化水素水を添加する。この際の過酸化水素水の添加量は、理論的酸素要求量から求められる酸素量（Ｏ）を用いて次式（１）から求めた過酸化水素量の０．５～１倍量添加する。

酸素量（Ｏ）×３４／１６＝過酸化水素量 ・・・ （１）

また、第２の過酸化水素供給手段１０及び第３の過酸化水素供給手段１１における過酸化水素添加量は、過酸化水素供給手段９で添加した量よりも少ない量とする。

[0021] この有機化合物含有排水Ｗを第１の酸化触媒反応塔２に上向流で供給して、有機化合物含有排水Ｗを酸化触媒Ｃに接触させる。このときの有機化合物含有排水ＷのＳＶは０．５～１０h^{-1}であることが好ましく、特に０．５～５h^{-1}であることが好ましい。有機化合物の分解のために必要な反応時間は有機化合物含有排水Ｗ中の有機化合物の濃度や種類、その他の成分などの水質や、水温などにより影響されるので、これらの条件を考慮してＳＶを適切に選択すればよい。

[0022] この過酸化水素は触媒により活性な酸素となり、有機化合物の酸化分解反応より分解する。この際、有機化合物に含まれる元素Ｃ、ＮはＣO_2ガス、N_2ガスとなる。また、未反応の過酸化水素は、酸化触媒Ｃの表面で酸素ガス等のガス成分にもなり、有機化合物含有排水Ｗを上向流で第１の酸化触媒反応塔２に流通させているので、ガス成分は第１の酸化触媒反応塔２の上部に溜まる。これをそのまま放置すると、このガス成分が後述する第２の酸化触媒反応塔３、さらには第３の酸化触媒反応塔４に持ち込まれて、有機化合物含有排水Ｗと酸化触媒Ｃとの接触効率が低下して、酸化触媒Ｃが有機化合物の分解に効果的に働かなくなる。しかしながら、本実施形態においては、第１

の酸化触媒反応塔２の頂部にヘッダ管１４Ａを設けているので、ガス成分はヘッダ管１４Ａを介して排気管１５から圧力調整バルブ１６で所定の圧力に調圧されて排出される。これにより第１の酸化触媒反応塔２での酸化反応が効率良く行われるだけでなく、第１の酸化触媒反応塔２から第２の流路６には、１段目の触媒酸化処理がなされた有機化合物含有排水Ｗのみが排出されることになる。

[0023] そして、第１の酸化触媒反応塔２の後段に第２の流路６を経由して第２の酸化触媒反応塔３と、続いて第３の流路７を経由して第３の酸化触媒反応塔４とを順次シリーズ接続して、同様に発生するガスを排出しながら、接触触媒酸化分解を多段（３段）で行うことにより、有機化合物を分解することができる。この際、過酸化水素溶液は、第２の流路６に第２の過酸化水素供給手段１０を、第３の流路７に第３の過酸化水素供給手段１１をそれぞれ設けることで、各酸化触媒反応塔ごとに過酸化水素溶液を添加することが好ましい。このように接触酸化分解工程を多段にして、各段ごとに過酸化水素を添加することにより、各酸化触媒反応塔に活性な酸素が常に存在する状態となり、有機化合物の分解を効果的に進めることができる。

[0024] このようにして３段の接触酸化分解工程を行った後は、第４の流路８から処理水を冷却器１２により常温付近まで冷却し圧力調整バルブ１３により所定の圧力で排出すればよい。そして、この処理水は、その他の必要な処理を適宜施した後、外部環境に放流するか、回収して再度利用すればよい。

[0025] なお、酸化触媒Ｃは長期間使用できるが、劣化した場合は酸で賦活処理して再使用したり、回収して触媒製造の原料として再利用したりすることができる。

[0026] 以上本実施形態の有機化合物含有排水Ｗの処理方法について説明してきたが、本発明は前記実施形態に限定されず、種々の変形実施が可能である。

[0027] 例えば、本実施形態においては、酸化触媒反応塔を３段に直列に配置してシリーズ通水したが、複数段であれば２段あるいは４段以上としてもよい。

実施例

[0028] 以下の具体的実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

[0029] 〔実施例１〕

酸化触媒Ｃとしてチタニア球１００重量部に白金０．５重量部を担持した触媒約５００ｍｌ充填した３本の酸化触媒反応塔（カラム）２，３，４を直列に接続し、ガス抜き用のヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ，１４Ｃをそれぞれに接続して図１に示すシステムを構成した。このシステムに対して、ＴＯＣ濃度５２６ｍｇ／Ｌを含むｐＨ４の有機化合物含有排水Ｗを１．５Ｌ／ｈｒの流量で温度１６０℃、操作圧力８ｋｇ／ｃｍ^{2}、ＳＶ３ｈ$^{-1}$で通水し、各酸化触媒反応塔２，３，４で発生したガスをヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ，１４Ｃを経由して排気管１５から排出しながら３段での酸化分解処理を行った。なお、過酸化水素は１段目２５００ｍｇ／Ｌ、２段目、３段目それぞれ１０００ｍｇ／Ｌ添加した。各酸化触媒反応塔２，３，４の出口における処理水のＴＯＣ濃度を測定した結果を表１に示す。

[0030] 〔比較例１〕

実施例１において、それぞれの酸化触媒反応塔（カラム）２，３，４にガス抜き用のヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ，１４Ｃを接続することなく直列に接続し、第４の流路８の端部に気液分離器１７を設けて、第３の酸化触媒反応塔４から第４の流路８を経由して処理水とガス成分とを分離排出するようにした以外は同様にして図２に示すシステムを構成した。なお、図２においては、便宜上図１と同一の構成には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。このシステムに対して、実施例１と同じ有機化合物含有排水Ｗを同一の条件で通水して同一の条件で過酸化水素を添加し、３段での酸化分解処理を行った。各酸化触媒反応塔２，３，４の出口における処理水のＴＯＣ濃度を測定した結果を表１にあわせて示す。

[0031]

[表1]

例No.	ＴＯＣ濃度（ｍｇ／Ｌ）			
	初期ＴＯＣ	１段目処理水	２段目処理水	３段目処理水
実施例１	５２６	２１５	６６	１８
比較例１	５２６	３１５	１３０	６５

[0032] 表１から明らかなとおり、酸化触媒反応塔（カラム）２，３，４を直列に接続し、それぞれにガス抜き用のヘッダ管１４Ａ，１４Ｂ，１４Ｃを接続して各酸化触媒反応塔で発生したガスを排気管１５から排出しながら３段での酸化分解処理を行った実施例１では、ＴＯＣ濃度を５％以下に低減することができた。これに対し、各酸化触媒反応塔で発生したガスを排出することなく処理を行った比較例１では、ＴＯＣ濃度を１０％まで低減できなかった。特に両者は１段目の第１の酸化触媒反応塔２においてＴＯＣ濃度に大きな差異が認められた。これはガス成分の有無により酸化触媒と有機化合物含有排水Ｗとの接触効率に差が生じたためであると考えられる。

符号の説明

[0033] １…調整槽

２…第１の酸化触媒反応塔

３…第２の酸化触媒反応塔

４…第３の酸化触媒反応塔

９…第１の過酸化水素供給手段

１０…第２の過酸化水素供給手段

１１…第３の過酸化水素供給手段

１４Ａ，１４Ｂ、１４Ｃ…ヘッダ管

１５…排気管

Ｃ…酸化触媒

請求の範囲

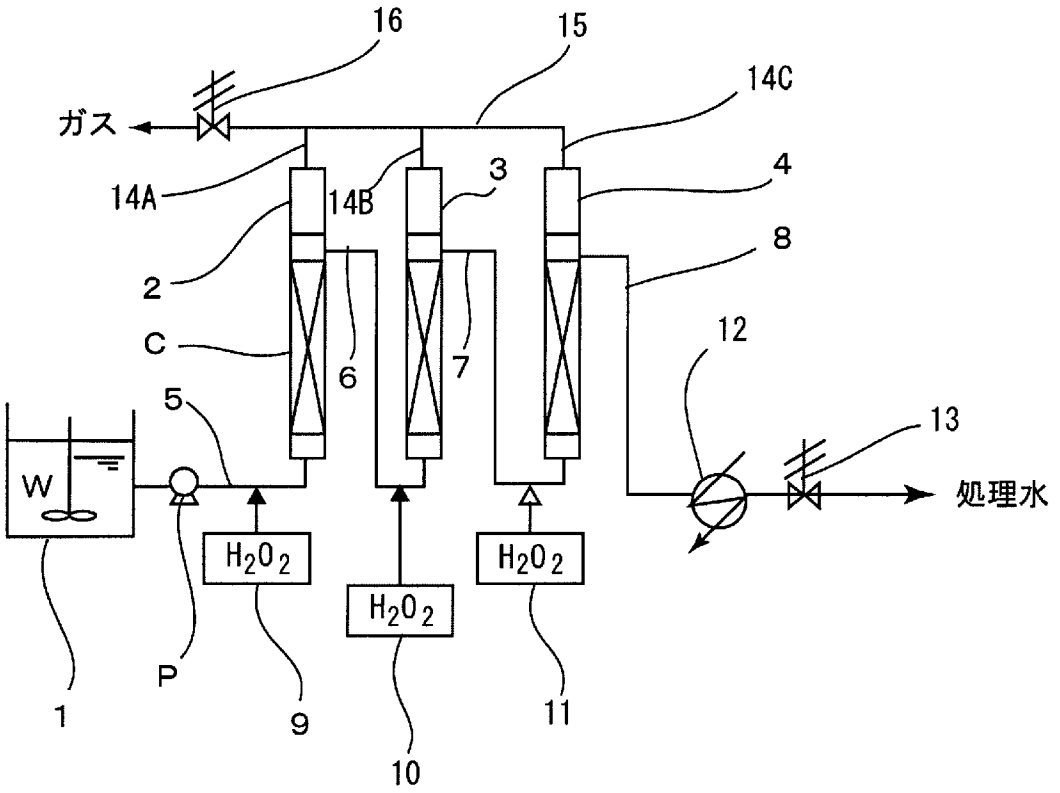
［請求項1］ 有機化合物を含有する排水に過酸化水素を添加し、酸化触媒反応塔を通過させて有機化合物を接触酸化分解する有機化合物含有排水の処理方法であって、

前記酸化触媒反応塔が頂部にヘッダ管を有しており、この酸化触媒反応塔を複数直列に設けてシリーズ通水するとともに各酸化触媒反応塔のヘッダ管からガスを排出する

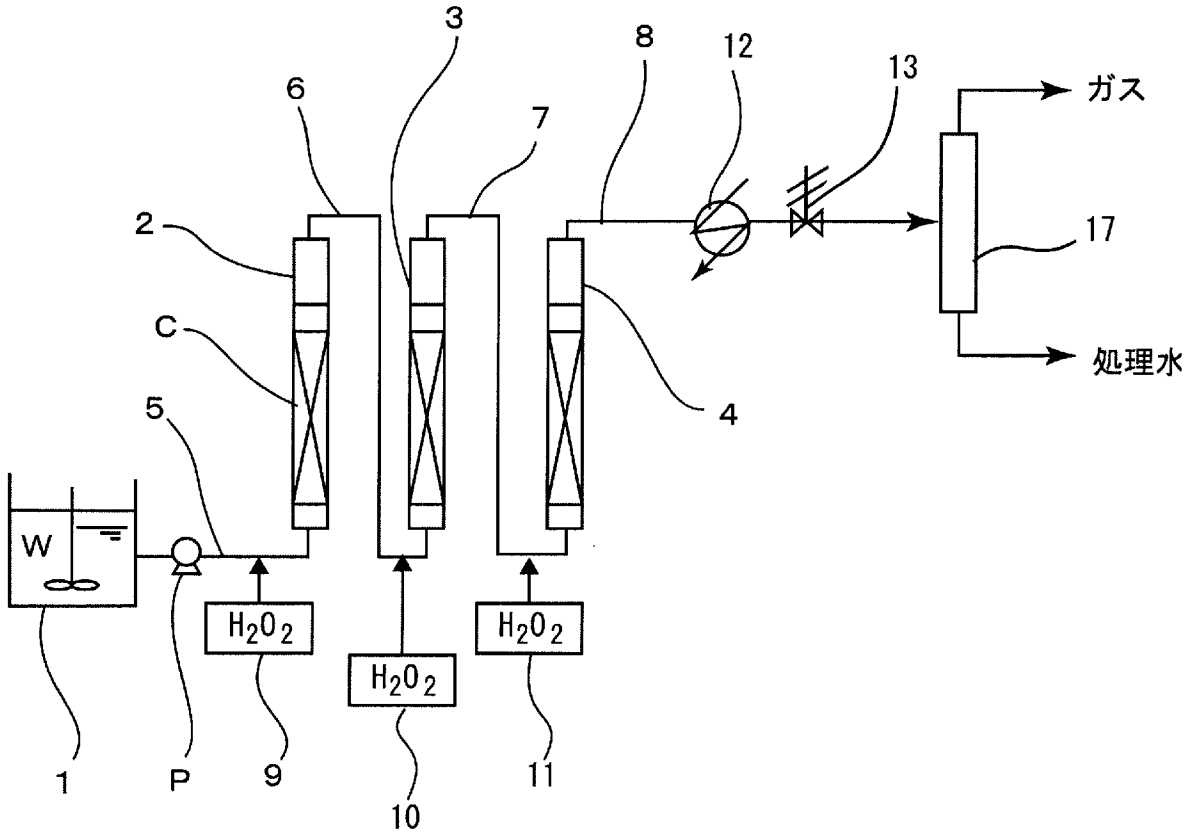
ことを特徴とする有機化合物含有排水の処理方法。

［請求項2］ 前記過酸化水素を前記複数の酸化触媒反応塔の前段でそれぞれ添加することを特徴とする請求項１に記載の有機化合物含有排水の処理方法。

[図1]


16
15
ガス
14C
14A
14B
3
4
2
8
C
6
7
12
5
13
W
処理水
H_2O_2
H_2O_2
H_2O_2
P
1
9
10
11

[図2]


3
8
12
13
ガス
6
7
2
17
C
4
5
処理水
W
H_2O_2
H_2O_2
H_2O_2
1
P
9
10
11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/052567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C02F1/72(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)
C02F1/72

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 10-305286 A (The Tokyo Electric Power Co., Inc., Kurita Water Industries Ltd.), 17 November 1998 (17.11.1998), fig. 1 (Family: none)	1,2
Y	JP 06-206079 A (Aquas Corp.), 26 July 1994 (26.07.1994), paragraph [0023]; fig. 1 (Family: none)	1,2
Y	JP 10-314760 A (Organo Corp.), 02 December 1998 (02.12.1998), paragraph [0008]; fig. 1 (Family: none)	1,2

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 April, 2013 (05.04.13)	16 April, 2013 (16.04.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/052567

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-279974 A (Takuma Co., Ltd.), 10 October 2000 (10.10.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 07-328653 A (Kurita Water Industries Ltd.), 19 December 1995 (19.12.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 08-192169 A (The Kansai Electric Power Co., Inc., Kurita Water Industries Ltd.), 30 July 1996 (30.07.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2003-340471 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 02 December 2003 (02.12.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 11-042477 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 16 February 1999 (16.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2001-276855 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 09 October 2001 (09.10.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2006-000827 A (Organo Corp.), 05 January 2006 (05.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０５２５６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C02F1/72(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.　C02F1/72

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 10-305286 A (東京電力株式会社, 栗田工業株式会社) 1998.11.17, 第１図（ファミリーなし）	1,2
Y	JP 06-206079 A (アクアス株式会社) 1994.07.26, 【００２３】, 第１図（ファミリーなし）	1,2
Y	JP 10-314760 A (オルガノ株式会社) 1998.12.02, 【０００８】, 第１図（ファミリーなし）	1,2

☑　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 ０５．０４．２０１３	国際調査報告の発送日 １６．０４．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｄ　３５４５ 伊藤　紀史 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
A	JP 2000-279974 A（株式会社タクマ）2000.10.10，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 07-328653 A（栗田工業株式会社）1995.12.19，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 08-192169 A（関西電力株式会社，栗田工業株式会社）1996.07.30，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 2003-340471 A（石川島播磨重工業株式会社）2003.12.02，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 11-042477 A（株式会社日本触媒）1999.02.16，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 2001-276855 A（株式会社日本触媒）2001.10.09，全文，全図（ファミリーなし）	1,2
A	JP 2006-000827 A（オルガノ株式会社）2006.01.05，全文，全図（ファミリーなし）	1,2