

(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
2017年11月16日(16.11.2017)



(10) 国際公開番号

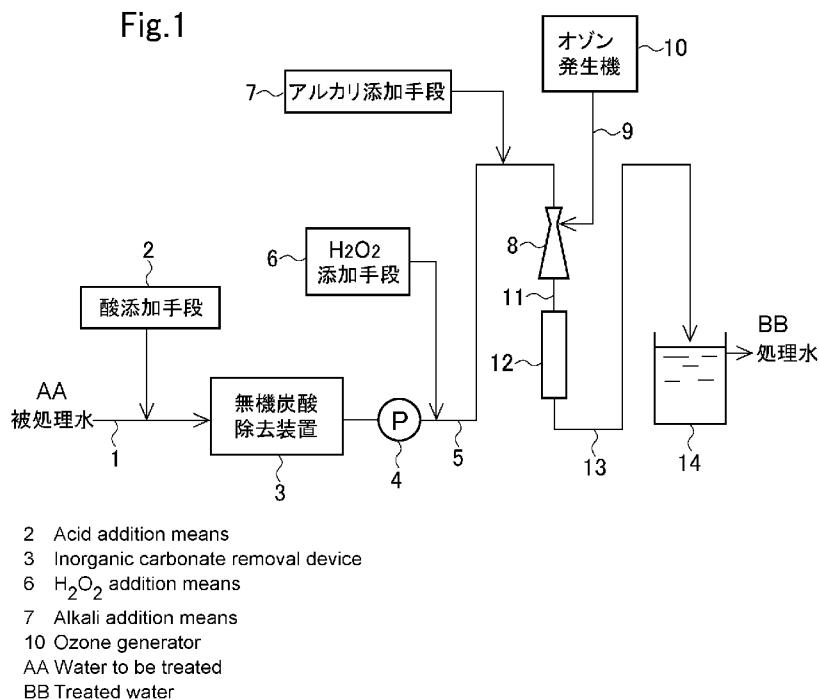
WO 2017/195764 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/78 (2006.01) B01F 5/04 (2006.01)
B01F 3/04 (2006.01) C02F 1/20 (2006.01)
B01F 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017493
- (22) 国際出願日: 2017年5月9日(09.05.2017)
- (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 2016-096244 2016年5月12日(12.05.2016) 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: 育野 望(IKUNO, Nozomu); 〒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: 重野 剛, 外(SHIGENO, Tsuyoshi et al.); 〒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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING WASTEWATER CONTAINING ORGANIC MATTER

(54) 発明の名称: 有機物含有排水の処理方法及び装置

Fig.1



(57) Abstract: Provided are a method and a device for treating wastewater containing organic matter, with which it is possible to use ozone to efficiently remove, by breaking down, organic matter in wastewater containing the organic matter and inorganic carbonates. Water to be treated is subjected to a decarbonation treatment using an inorganic carbonate removal device 3, hydrogen peroxide is added, an ozone-containing gas is added by an ejector 8, the water to be treated is channeled to a static mixer 13, and the organic matter is subjected to an oxidation

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN,
 KP, KR, KW, 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, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

treatment. The ratio A/B between the ozone concentration A(g/Nm³) of the ozone-containing gas and the inorganic carbonate concentration B (g/L) of the water flowing into the ejector is set to 500-1000.

(57) 要約：有機物及び無機炭酸を含む排水中の有機物をオゾンによって効率よく分解除去することができ、有機物含有排水の処理方法及び装置が提供される。被処理水を無機炭酸除去装置3で脱炭酸処理した後、過酸化水素を添加し、エゼクタ8にてオゾン含有ガスを添加し、スタティックミキサ13に通水し、有機物を酸化処理する。オゾン含有ガス中のオゾン濃度A（g／Nm³）と、該エゼクタに流入する水中の無機炭酸濃度B（g／L）との比A／Bを500～1000とする。

明 細 書

発明の名称： 有機物含有排水の処理方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機物含有排水中の有機物をオゾンにより効率的に分解除去する有機物含有排水の処理方法及び装置に関する。本発明は、特に、被処理水中に炭酸イオンや重炭酸イオン（以下、無機炭酸といふことがある。）が含まれている場合に好適な有機物含有排水の処理方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、有機物含有水中の有機物の除去方法として、オゾンにより有機物を酸化分解して除去する方法が知られている。このようなオゾンによる有機物の分解に当たり、過酸化水素（ H_2O_2 ）添加、触媒充填、紫外線（UV）照射又はアルカリ添加によるpH調整を併用することにより、オゾンの酸化作用を向上させて分解を促進することも知られている。

[0003] 排水中の有機物のオゾン酸化においてはヒドロキシラジカル（ $\cdot OH$ ）が発生し、このラジカルが有機物分解に作用している。被処理水中に炭酸イオンや重炭酸イオンが存在すると、これらがヒドロキシラジカルを消費し、有機物の分解を阻害する。

[0004] 特許文献1には、オゾン処理に先立ち、被処理水をpH6以下に調整し、水中の炭酸イオン、重炭酸イオンを二酸化炭素とし、脱ガスすることにより、二酸化炭素形態の炭酸成分及び他の溶存ガスを被処理水から効率的に除去することが記載されている。

[0005] 特許文献1には、オゾン処理と過酸化水素（ H_2O_2 ）処理とを併用することが記載されている。オゾン添加に先立って被処理水に過酸化水素を添加すると、オゾンによる酸化力が向上する。

[0006] 特許文献1には、オゾン添加に先立って被処理水に水酸化ナトリウム等のアルカリを添加し、pH中性～11、好ましくは9～11とすると、酸化反応を促進できることが記載されている。

[0007] 特許文献2には、少なくとも一部が上下方向に延在した縦配管部となっている配管と、該縦配管部内を有機物含有排水が下方に向って流れるように該配管に有機物含有排水を供給する通水手段と、該縦配管部の上部に設けられたエゼクタと、該エゼクタに酸化性ガスを供給するガス供給手段と、該配管の該エゼクタよりも下流側に設けられたスタティックミキサとを備えてなる装置が記載されている。このように、エゼクタから酸化性ガスを縦配管部に吹き込むことにより、酸化性ガスと液との接触効率が良くなり、有機物が効率よく酸化分解処理される。

[0008] 特許文献1：特開2001-113291

特許文献2：特開2013-208554

発明の概要

[0009] 本発明は、有機物及び無機炭酸を含む排水中の有機物をオゾンによって効率よく分解除去することができる有機物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。

[0010] 本発明の有機物含有排水の処理方法は、少なくとも一部が上下方向に延在した縦配管部となっている配管と、該縦配管部内を有機物含有排水が下方に向って流れるように該配管に有機物含有排水を供給する通水手段と、該縦配管部の上部に設けられたエゼクタと、該エゼクタにオゾン含有ガスを供給するオゾン供給手段と、該配管の該エゼクタよりも下流側に設けられたスタティックミキサとを備えてなる有機物含有排水の処理装置を用いた有機物含有排水の処理方法において、該オゾン含有ガス中のオゾン濃度 A (g/Nm^3) と、該エゼクタに流入する水中の無機炭酸濃度 B (g/L) との比 A/B を $500 \sim 1000$ とすることを特徴とする。

[0011] 本発明の有機物含有排水の処理装置は、少なくとも一部が上下方向に延在した縦配管部となっている配管と、該縦配管部内を有機物含有排水が下方に向って流れるように該配管に有機物含有排水を供給する通水手段と、該縦配管部の上部に設けられたエゼクタと、該エゼクタにオゾン含有ガスを供給するオゾン供給手段と、該配管の該エゼクタよりも下流側に設けられたスタテ

ィックミキサとを備えてなる有機物含有排水の処理装置において、該オゾン含有ガス中のオゾン濃度 A (g/Nm^3) と、該エゼクタに流入する水中の無機炭酸濃度 B (g/L) との比 A/B を $500 \sim 1000$ とする手段を備えたことを特徴とする。

[0012] 本発明の一態様では、前記エゼクタに供給される有機物含有排水を無機炭酸除去手段で無機炭酸除去処理する。

[0013] 本発明の一態様では、前記スタティックミキサは鉛直方向に設置されており、前記エゼクタの流出水を該スタティックミキサに下向流にて通水する。

発明の効果

[0014] 本発明の有機物含有排水の処理方法及び装置では、上記比率 A/B を $500 \sim 1000$ とすることにより、有機物分解効率が向上し、処理水中の TOC 濃度が低いものとなる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1] 図1は実施例を示す説明図である。

[図2] 図2は別の実施例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。図1は実施の形態に係る有機物含有の処理装置のフローブロック図である。

[0017] 被処理水は、配管1にて酸添加手段2によって酸が添加された後、無機炭酸除去装置3に導入され、無機炭酸が除去される。酸添加手段2で添加される酸としては硫酸が好適であり、添加後の被処理水の pH が $5 \sim 6$ となるように添加されることが好ましい。このように酸を添加して被処理水の pH を酸性とすることにより、無機炭酸が二酸化炭素となるので、次の無機炭酸除去装置3での無機炭酸の除去効率が向上する。

[0018] 本発明は無機炭酸濃度とオゾン濃度を一定比率とすることを特徴とするため、被処理水中の無機炭酸濃度に制限はない。上記処理により、水中の無機炭酸濃度は、通常 $1.0 \text{ g}/\text{L}$ 以下、特に $0.01 \sim 0.5 \text{ g}/\text{L}$ 程度まで低減される。無機炭酸除去装置3としては、脱炭酸塔、脱炭酸膜、膜脱気装

置、真空脱気装置、窒素脱気装置などが挙げられ、特に脱炭酸塔が好適であるが、これに限定されない。

[0019] 無機炭酸除去装置 3 で無機炭酸が除去された水は、ポンプ 4 で昇圧され、過酸化水素添加手段 6 で過酸化水素が添加され、アルカリ添加手段 7 でアルカリが添加され、配管 5 を介してエゼクタ 8 に供給され、オゾンが添加される。

[0020] 過酸化水素添加手段 6 からは、エゼクタ 8 での単位時間当りのオゾン供給量 E (g/H) と、過酸化水素添加手段 6 からの単位時間当りの過酸化水素添加量 C (g/H) との比 E/C が好ましくは 1 ~ 10 特に 2 ~ 6 となるように過酸化水素が添加される。過酸化水素はラジカル反応開始剤として作用し、オゾンによる有機物の分解反応を促進させる。

[0021] アルカリ添加手段 7 からは、好ましくは NaOH 水溶液が添加され、水の pH が 7 ~ 11 特に 8 ~ 10 となるように添加される。このように水の pH をアルカリ性とすることにより、オゾンによる有機物酸化反応が促進される。

[0022] エゼクタ 8 のスロート部のガス流入口は、配管 9 を介してオゾン発生機 10 に接続されており、オゾン含有ガスがエゼクタ 8 に吸い込まれるよう構成されている。オゾン発生機 10 としては、電解式、放電式など、生成するオゾン含有ガス中のオゾン濃度を調整できるものが好ましい。

[0023] エゼクタ 8 は、水噴出方向が鉛直下向きとなるように設置されており、前記配管 5 はエゼクタ 8 の上端の作動流体流入口に接続されている。エゼクタ 8 の流出口は、鉛直な配管 11 を介してスタティックミキサ 12 の上端の流入部に接続されている。

[0024] スタティックミキサ 12 は管状ケーシング内に攪拌用流路材を収容した構成のものであり、この実施の形態では管状ケーシングが鉛直方向となるように設置されている。なお、このようにスタティックミキサ 12 を鉛直方向に設置して下向流通水することにより、スタティックミキサ 12 内でオゾン含有気泡が浮力によって上昇しようとするので、スタティックミキサ 12 内の

オゾンの滞留時間が長くなり、オゾンの溶解効率が向上する。

[0025] スタティックミキサ 12 の下端の流出部から流出した水は、配管 13 を介して処理水槽 14 に導入され、処理水が該処理水槽 14 から取り出される。

[0026] 本発明では、エゼクタ 8 に供給される水中の無機炭酸濃度を無機炭酸センサ（図示略）によって検出するようにしてもよい。また、配管 1 又は配管 5 を流れる被処理水の流量を流量計（図示略）で測定するようにしてもよい。

[0027] オゾン発生機 10 からエゼクタ 8 に供給するオゾン量は、オゾン発生機 10 での電流を制御したり、配管 9 に設けたバルブ（図示略）の開度を制御することにより制御される。

[0028] 本発明では、エゼクタ 8 に供給されるオゾン含有ガス中のオゾン濃度 A (g/Nm^3) と、配管 5 からエゼクタ 8 に供給される水中の無機炭酸濃度 B (g/L) との比 A/B が $500 \sim 1000$ となるようにする。 $A/B = 500 \sim 1000$ とするために、無機炭酸除去装置 3 での無機炭酸除去量と、エゼクタ 8 に供給されるオゾン含有ガス中のオゾン濃度との少なくとも一方を制御する。

[0029] A/B が 500 未満の場合、水中に溶解したオゾンが無機炭酸により消費され有機物分解効率が低下する。一方、 A/B が 1000 以上の場合、オゾン濃度が高すぎることにより、オゾン同士が反応消費してしまい、逆に有機物分解効率が低下する。 A/B を $500 \sim 1000$ とすることにより、オゾンの無機炭酸による消費とオゾンガス同士の反応消費を最小限に抑制することが可能となり、有機物の分解効率が向上する。

[0030] 上記説明では、過酸化水素添加手段 6 を設置しているが、過酸化水素添加手段 6 の代りに次亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素、次亜臭素酸ナトリウム等のハロゲン系薬剤添加手段を設置してもよい。この場合のハロゲン系薬剤の添加量は、エゼクタ 8 への単位時間あたりのオゾン添加量 E (g/h) と、単位時間あたりのハロゲン系薬剤注入量 D (g/h) との比 E/D が $1 \sim 6$ 、特に $2 \sim 5$ となる量とすることが好ましい。

実施例

[0031] [実施例 1]

酸添加手段 2、無機炭酸除去装置 3 及びアルカリ添加手段 7 を設置しないこと以外は図 1 の通りの構成の装置（図 2 参照）を用い、 $\text{TOC } 20 \text{ mg/L}$ 、無機炭酸濃度 200 mg/L （ $B = 0.2 \text{ g/L}$ ）、 $\text{pH } 8.5$ の被処理水を処理した。被処理水流量は $50 \text{ m}^3/\text{h}$ とした。エゼクタ 8 に供給されるオゾン含有ガスのオゾン濃度 A は 100 g/Nm^3 、オゾン含有ガスの供給量（流量）は、 $30 \text{ Nm}^3/\text{h}$ とした。

[0032] エゼクタ 8 としては、株式会社ノリタケ製ウォータージェットミキサーを用いた。

[0033] TOC 除去率と上記のうち主な条件とを表 1 に示す。

[0034] [実施例 2, 3、比較例 1～3]

エゼクタ 8 に供給されるオゾン含有ガスのオゾン濃度 A を表 1 の通りとしたこと以外は実施例 1 と同一条件にて上記被処理水を処理した。結果を表 1 に示す。

[0035] [表 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
オゾン濃度 A (g/Nm^3)	100	150	200	50	75	250
無機炭酸濃度 B (g/L)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
A/B	500	750	1000	250	375	1250
TOC 除去率 (%)	80	82	83	54	68	75

[0036] [実施例 4]

図 1 の通り、酸添加手段 2、無機炭酸除去装置 3 及びアルカリ添加手段 7 を設置した装置を用いて上記と同一の被処理水を処理した。

[0037] 無機炭酸除去装置 3 としては脱炭酸塔を設置した。酸添加手段 2 からは硫酸を $\text{pH } 6$ となるように添加した。アルカリ添加手段 7 からは水酸化ナトリウム水溶液を $\text{pH } 8.5$ となるように添加した。無機炭酸除去処理により、

水（エゼクタ 8 への流入水）中の無機炭酸濃度は 100 mg/L となった。

[0038] その他の条件は実施例 1 と同一とした。結果を表 2 に示す。

[0039] [実施例 5, 6、比較例 4～6]

エゼクタ 8 に供給されるオゾン含有ガスのオゾン濃度 A を表 2 の通りとしたこと以外は実施例 4 と同一条件にて上記被処理水を処理した。結果を表 2 に示す。

[0040] [表 2]

	実施例 4	比較例 4	比較例 5	実施例 5	実施例 6	比較例 6
オゾン濃度 A (g/Nm^3)	100	150	200	50	75	250
無機炭酸濃度 B (g/L)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
A/B	1000	1500	2000	500	750	2500
TOC 除去率 (%)	82	72	70	79	80	68

[0041] 表 1, 2 より明らかな通り、オゾンと無機炭酸との濃度比 A/B を 500～1000 とした各実施例によると比較例に比べて TOC 除去率が著しく高くなることが認められた。

[0042] 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。

本出願は、2016 年 5 月 12 日付で出願された日本特許出願 2016-096244 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

- [0043]
- 2 酸添加手段
 - 3 無機炭酸除去装置
 - 8 エゼクタ
 - 9 オゾン発生機
 - 12 スタティックミキサ
 - 14 処理水槽

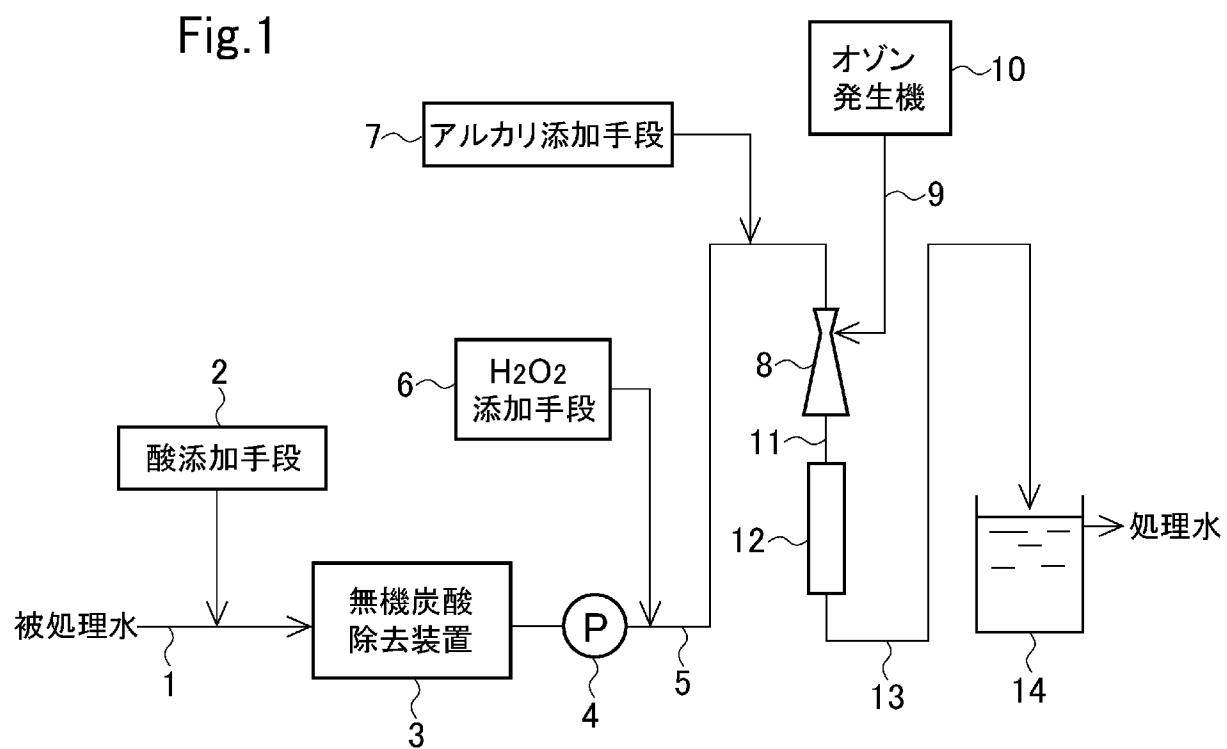
請求の範囲

- 【請求項1】 少なくとも一部が上下方向に延在した縦配管部となっている配管と、
- 該縦配管部内を有機物含有排水が下方に向って流れるように該配管に有機物含有排水を供給する通水手段と、
- 該縦配管部の上部に設けられたエゼクタと、
- 該エゼクタにオゾン含有ガスを供給するオゾン供給手段と、
- 該配管の該エゼクタよりも下流側に設けられたスタティックミキサと
- を備えてなる有機物含有排水の処理装置を用いた有機物含有排水の処理方法において、
- 該オゾン含有ガス中のオゾン濃度 A (g/Nm^3) と、該エゼクタに流入する水中の無機炭酸濃度 B (g/L) との比 A/B を $500 \sim 1000$ とすることを特徴とする有機物含有排水の処理方法。
- 【請求項2】 請求項1において、前記エゼクタに供給される有機物含有排水を無機炭酸除去手段で無機炭酸除去処理することを特徴とする有機物含有排水の処理方法。
- 【請求項3】 請求項1又は2において、前記スタティックミキサは鉛直方向に設置されており、前記エゼクタの流出水を該スタティックミキサに下向流にて通水することを特徴とする有機物含有排水の処理方法。
- 【請求項4】 少なくとも一部が上下方向に延在した縦配管部となっている配管と、
- 該縦配管部内を有機物含有排水が下方に向って流れるように該配管に有機物含有排水を供給する通水手段と、
- 該縦配管部の上部に設けられたエゼクタと、
- 該エゼクタにオゾン含有ガスを供給するオゾン供給手段と、
- 該配管の該エゼクタよりも下流側に設けられたスタティックミキサと

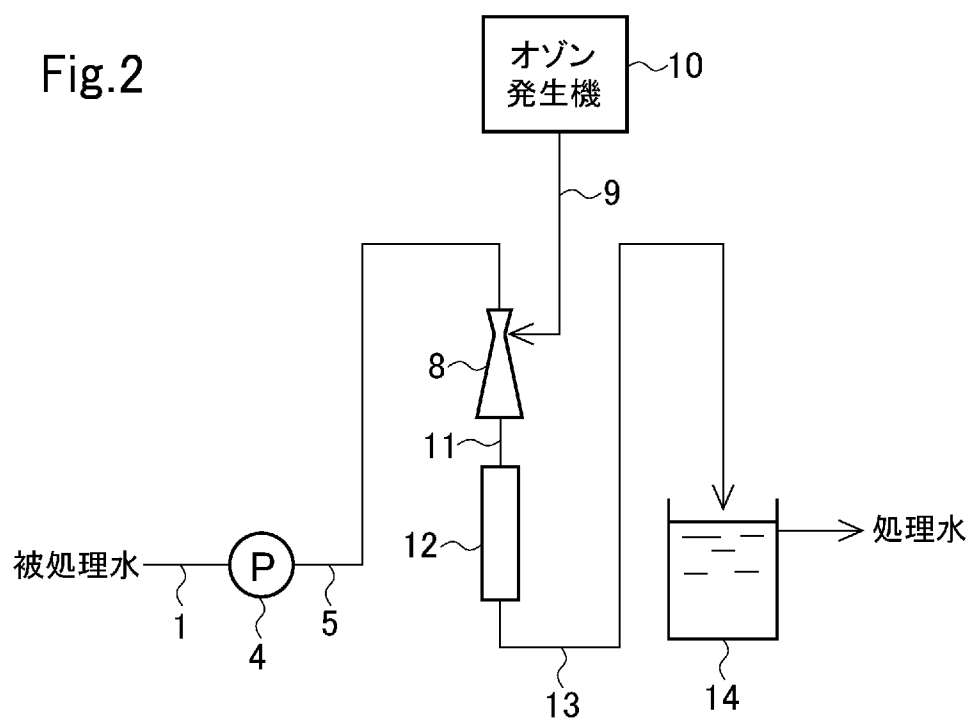
を備えてなる有機物含有排水の処理装置において、

該オゾン含有ガス中のオゾン濃度 A (g/Nm^3) と、該エゼクタに流入する水中の無機炭酸濃度 B (g/L) との比 A/B を $500 \sim 1000$ とする手段を備えたことを特徴とする有機物含有排水の処理装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F1/78(2006.01)i, B01F3/04(2006.01)i, B01F5/00(2006.01)i, B01F5/04(2006.01)i, C02F1/20(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)

C02F1/78, B01F3/04, B01F5/00, B01F5/04, C02F1/20

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-208554 A (Kurita Water Industries Ltd.), 10 October 2013 (10.10.2013), paragraphs [0015] to [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2013-208555 A (Kurita Water Industries Ltd.), 10 October 2013 (10.10.2013), fig. 6 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-144352 A (Yaskawa Electric Corp.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0007] to [0008]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4

☒ 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
14 July 2017 (14.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

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/JP2017/017493

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 6-79266 A (Ebara-Infilco Co., Ltd.), 22 March 1994 (22.03.1994), paragraphs [0009] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 5-96277 A (Organo Corp.), 20 April 1993 (20.04.1993), paragraphs [0023] to [0056]; fig. 1 to 9 & US 5470461 A columns 4 to 11; fig. 1 to 9 & US 5554295 A & DE 4233270 A1 & KR 10-1995-0006686 B1	1-4
A	CN 1824612 A (AHN Chae-Gyong), 30 August 2006 (30.08.2006), claims 1 to 9; fig. 1 to 7 & KR 10-0578524 B1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C02F1/78(2006.01)i, B01F3/04(2006.01)i, B01F5/00(2006.01)i, B01F5/04(2006.01)i, C02F1/20(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. C02F1/78, B01F3/04, B01F5/00, B01F5/04, C02F1/20

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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）

Japio-GPG/FX

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
A	JP 2013-208554 A（栗田工業株式会社）2013.10.10, [0015]-[0034], 図 1-2（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2013-208555 A（栗田工業株式会社）2013.10.10, 図 6（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2005-144352 A（株式会社安川電機）2005.06.09, [0007]-[0008], 図 1-4（ファミリーなし）	1-4

☒ 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 4 . 0 7 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 8 . 2 0 1 7

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）

富永 正史

4 D

8 6 1 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
A	JP 6-79266 A (荏原インフィルコ株式会社) 1994. 03. 22, [0009]-[0017], 図 1 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 5-96277 A (オルガノ株式会社) 1993. 04. 20, [0023]-[0056], 図 1-9 & US 5470461 A, Col. 4-11, Fig. 1-9 & US 5554295 A & DE 4233270 A1 & KR 10-1995-0006686 B1	1-4
A	CN 1824612 A (宋在允) 2006. 08. 30, 請求項 1-9, 図 1-7 & KR 10-0578524 B1	1-4