

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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))

- (57) 要約: 槽と、少なくとも一部が槽内に設けられた、被処理物を含む液体を下降流で槽に流出させる第1流路と、槽外に設けられ、槽内の液体を槽内から流入させ更に流入した液体を槽内に流出させる第2流路と、第1流路にオゾンを供給する第1供給管と、第2流路にオゾンを供給する第2供給管と、を備える。

明 細 書

発明の名称：オゾン接触システム及びオゾン接触方法

技術分野

[0001] 本開示は、オゾン接触システム及びオゾン接触方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、紙おむつ等の各種の再生設備では、洗浄処理等が行われた後の被処理液体（以下、単に被処理液体または液体とも呼ぶ）に含まれる有機物等の被処理物（以下、単に有機物または被処理物とも呼ぶ）を除去することを目的としてオゾン処理が行われる。このオゾン処理は、例えば、オゾン反応槽（以下、単に槽とも呼ぶ）においてオゾンを被処理液体中に注入して溶解させ、オゾンが有する酸化力によって被処理液体中の被処理物の分解を行う処理である（特許文献 1 乃至 3 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 9 - 1 3 5 0 4 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 2 0 - 1 9 5 9 9 4 号公報

特許文献3：特開 2 0 2 1 - 0 4 1 3 1 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 被処理液体に含まれている被処理物とオゾンとを効率的に反応させることが望まれる。

課題を解決するための手段

[0005] 上記のような有機物とオゾンとを効率的に反応させるため、本開示のオゾン接触システムは、槽と、少なくとも一部が前記槽内に設けられた、被処理物を含む液体を下降流で前記槽に流出させる第 1 流路と、前記槽外に設けられ、前記槽内の前記液体を前記槽内から流入させ更に流入した前記液体を前記槽内に流出させる第 2 流路と、前記第 1 流路にオゾンを供給する第 1 供給

管と、前記第2流路にオゾンを供給する第2供給管と、を備える。

発明の効果

[0006] 本開示のオゾン接触システムによれば、有機物とオゾンとを効率的に反応させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、オゾン接触システム100を正面視した場合における垂直断面図である。

[図2]図2は、オゾン接触システム100のA-A断面図である。

[図3]図3は、オゾン接触システム200を正面視した場合における垂直断面図である。

[図4]図4は、オゾン接触システム300を正面視した場合における垂直断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] はじめに、オゾン処理におけるオゾンの注入方式の一例である間欠式のオゾン注入方式について説明する。間欠式のオゾン注入方式の場合、一般的に、被処理液体を槽内に貯留し、槽底部からオゾンを気泡として吹出させる方式（気泡塔方式）が使用されている。上記方式では、被処理液体に対し酸化反応を十分に行うだけのオゾン进行供給して、被処理液中に効率よくオゾンを溶解させることが必要である。しかし、被処理液体に溶解するオゾンの溶解量には限界がある。

[0009] また、被処理液体に対するオゾンの溶解量は、有機物との反応によって消費されたオゾンに応じた量になる。そのため、例えば、被処理液体に対して過剰なオゾンが注入された場合、被処理液体に溶解しないオゾンは未反応なまま被処理液中から排出される。このように排出されるオゾンは、無駄であるばかりでなく、有害であり除去する必要がある。そのため、未反応なまま被処理液中から排出されるオゾンの量を減らすことが好ましい。これに対し、例えば、有機物と反応せずに放出されるオゾンの量を抑制することを目的として、被処理液体に対して少量のオゾンを徐々に注入する方法が考えられ

る。しかしながら、この場合、オゾンの注入に長時間を要することになるため、例えば、被処理液体に対するオゾンの注入時間を十分に確保することができる大きさの槽を用いる必要がある。

[0010] また、オゾン反応を十分に行うため、言い換えれば、オゾン反応の効率を向上させるためには、一定の接触時間が必要になる。

[0011] 以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。しかしながら、かかる説明は限定的な意味に解釈されるべきではなく、特許請求の範囲に記載の主題を限定するものではない。また、本開示の趣旨及び範囲から逸脱することがなく様々な変更や置換や改変をすることができる。また、異なる実施形態を適宜組み合わせることができる。

[0012] [第1の実施の形態におけるオゾン接触システム100]

初めに、第1の実施の形態におけるオゾン接触システム100について説明を行う。図1は、第1の実施の形態におけるオゾン接触システム100の構成図である。図1は、オゾン接触システム100を正面視した場合における垂直断面図である。図2は、オゾン接触システム100のA-A断面図である。

[0013] オゾン接触システム100は、図1に示すように、複数の注入点（例えば、オゾン散気装置21、22）からオゾン2を被処理液体1に対して注入する。以下、オゾン接触システム100について詳しく説明する。オゾン接触システム100は、例えば、被処理液体1を貯留する槽10と、槽10に対して被処理液体1を流入(投入とも呼ぶ)させる流入路20（以下、第1流路20とも呼ぶ）と、槽10内の被処理液体1を循環させる循環路30（以下、第2流路30とも呼ぶ）と、オゾン2を発生させるオゾン発生装置40と、被処理液体1と接触させた後のオゾン2（以下、排オゾンとも呼ぶ）を処理する排オゾン処理装置50とを有する。オゾン発生装置40及び排オゾン処理装置50は、例えば、槽10の外側に設けられる。

[0014] 槽10は、例えば、底部を有する略円筒形状の槽本体11と、槽本体11内の被処理液体1を循環路30に供給する供給部12とを有する。供給部1

2は、例えば、槽本体11の上端付近の外壁から水平方向に延びる流路である。

[0015] 流入路20は、少なくとも一部が槽10内に設けられ、被処理物を含む被処理液体1を下降流で槽10に流出させる。流入路20は、例えば、被処理液体1が流入する流入口20aと、被処理液体1が槽本体11に流出する流出口20bとを有する流路である。流入路20は、流出口20bを含む一部が垂直下方向に向けて延び、さらに、流出口20bが槽本体11の底部に対向する位置に設けられる流路である。具体的に、流入路20は、例えば、流出口20bの垂直方向における高さが槽本体11における被処理液体1の水面の高さ（オゾン処理が行われる際の水面の高さ）よりも低くなる位置に設けられる。流入路20は、一定量の被処理液体1が槽本体11に投入された後、流入路20に設けられた弁（図示しない）等により前工程を行う前段の設備と遮断されても良い。

[0016] また、流入路20の内部には、例えば、流入路20内を流れる被処理液体1に対してオゾン2を注入するオゾン散気装置21が設けられる。具体的に、オゾン散気装置21は、オゾン発生装置40からラインL1（以下、第1供給管L1とも呼ぶ）を介して供給されたオゾン2を被処理液体1に対して注入する。

[0017] 循環路30は、例えば、一方が供給部12と連通し、他方が流入路20における流入口20cと連通する流路である。循環路30は、例えば、供給部12と連通する側の一部が供給部12の先端付近から垂直下方向に延びる。なお、流入口20cは、例えば、垂直方向における高さが槽本体11における被処理液体1の水面の高さ（オゾン処理が行われる際の水面の高さ）よりも高い位置に設けられる。

[0018] また、循環路30の内部には、例えば、循環路30を流れる被処理液体1に対してオゾン2を注入するオゾン散気装置22が設けられる。具体的に、オゾン散気装置22は、オゾン発生装置40からラインL2（以下、第2供給管L2とも呼ぶ）を介して供給されたオゾン2を被処理液体1に対して注

入する。

[0019] さらに、オゾン発生装置 40 とオゾン散気装置 21 との間には、例えば、弁 41 が設けられる。そして、オゾン散気装置 21 に供給されるオゾン 2 の量は、例えば、弁 41 の開度によって制御される。

[0020] また、オゾン発生装置 40 とオゾン散気装置 22 との間には、例えば、弁 42 が設けられる。そして、オゾン散気装置 22 に供給されるオゾン 2 の量は、例えば、弁 42 の開度によって制御される。

[0021] なお、循環路 30 には、例えば、槽 10 内の被処理液体 1 を他の設備（例えば、次工程を行う設備等）に流出させる流出路（図示せず）が設けられるものであってもよい。

[0022] [被処理液体 1 の流れ]

次に、被処理液体 1 の流れについて説明を行う。

[0023] 被処理液体 1 は、図 1 に示すように、例えば、流入路 20 内を下降することによって槽本体 11 の底部付近に流入する。そして、オゾン散気装置 21 は、この場合、例えば、オゾン発生装置 40 において発生したオゾン 2 を垂直下方向に向けて放出することにより、流入路 20 内を下降する被処理液体 1 に対してオゾン 2 を接触させる。

[0024] 続いて、流入路 20 内から槽本体 11 内に流入した被処理液体 1 は、槽本体 11 内（流入路 20 の外側）を上昇する。この場合、被処理液体 1 に溶解したオゾン 2 は、被処理液体 1 に含まれる有機物との酸化反応によって徐々に分解する（消費される）。

[0025] さらに、有機物の分解が行われた被処理液体 1 は、例えば、吸引ポンプ（図示しない）によって、槽本体 11 の上端付近において連通する供給部 12 から循環路 30 に流入する。そして、オゾン散気装置 22 は、この場合、オゾン発生装置 40 において発生したオゾン 2 を被処理液体 1 の流動方向（図 1 に示す例では垂直上方向）に向けて放出することにより、循環路 30 を流動する被処理液体 1 に対してオゾン 2 をさらに接触させる。

[0026] その後、供給部 12 から循環路 30 に供給された被処理液体 1 は、例えば

、循環路 30 内を循環した後、流入口 20c から流入路 20 内に再流入する。

[0027] なお、槽本体 11 と循環路 30 との間における被処理液体 1 の循環を行う場合、流入路 20 は、槽本体 11 に対する被処理液体 1 の流入を中止しても良い。

[0028] 以下、この被処理液体 1 の流入を中止してオゾン処理を行う場合について具体的に説明する。オゾン接触システム 100 は、一定量の被処理液体 1 を槽本体 11 に貯留した後、被処理液体 1 の供給を停止するとともに、貯留した被処理液体 1 に対するオゾン処理を集中的に行う。そして、貯留した被処理液体 1 に対するオゾン処理が完了した場合、オゾン接触システム 100 は、オゾン処理が完了した被処理液体 1 を流出路（図示せず）から排出するとともに、例えば、槽本体 11 に対する被処理液体 1 の供給を再開する。

[0029] すなわち、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、槽 10 においてオゾン 2 と接触した被処理液体 1 を循環路 30 に供給することによって槽 10 に再流入させる。そして、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、循環路 30 においてもオゾン 2 と被処理液体 1 とを接触させる。

[0030] これにより、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、被処理液体 1 に対して段階的にオゾン 2 を注入することが可能になる。言い換えれば、オゾン接触システム 100 では、複数の注入点（例えば、オゾン散気装置 21, 22）からオゾン 2 を被処理液体 1 に対して注入することが可能になる。具体的に、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、例えば、有機物との反応によって消費されたオゾン 2 に見合う量のオゾン 2 を被処理液体 1 に対して段階的に注入することが可能になる。そのため、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、被処理液体 1 に含まれる有機物と反応することなく外部に排出されるオゾン 2 を抑制することが可能になる。

[0031] また、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、被処理

液体 1 の循環による攪拌効果によって、被処理液体 1 とオゾン 2 との接触時間（反応時間）を一定にすることが可能になる。

[0032] したがって、第 1 の実施の形態におけるオゾン接触システム 100 では、被処理液体 1 に含まれる有機物とオゾン 2 とを効率的に反応させることが可能になる。

[0033] [第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 200]

次に、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 200 について説明を行う。図 3 は、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 200 の構成図である。具体的に、図 3 は、オゾン接触システム 200 を正面視した場合における垂直断面図である。

[0034] 第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 200 は、図 3 に示すように、例えば、被処理液体 1 を貯留する槽 10 と、槽 10 に対して被処理液体 1 を流入させる流入路 20 と、槽 10 内の被処理液体 1 を循環させる循環路 30 と、オゾン 2 を発生させるオゾン発生装置 40 と、被処理液体 1 と接触させた後のオゾン 2 を処理する排オゾン処理装置 50 とを有する。また、槽 10 は、例えば、底部を有する略円筒形状の槽本体 11 と、槽本体 11 内の被処理液体 1 を流出路 30 に供給する供給部 12 とを有する。さらに、オゾン接触システム 200 では、例えば、複数の注入点（例えば、オゾン散気装置 21、オゾン散気装置 22 及びオゾン散気装置 23）からオゾン 2 を被処理液体 1 に対して注入する。以下、詳細に説明する。

[0035] 第 2 の実施の形態における槽本体 11 の底部には、例えば、流入路 20 内から槽本体 11 内に流入した被処理液体 1 に対してオゾン 2 を注入するオゾン散気装置 23 a 及びオゾン散気装置 23 b（以下、これらを総称してオゾン散気装置 23 と呼ぶ）が設けられる。具体的に、オゾン散気装置 23 は、オゾン発生装置 40 からライン L 3（以下、第 3 供給管 L 3 と呼ぶ）を介して供給されたオゾン 2 を被処理液体 1 に対して注入する。

[0036] さらに、オゾン発生装置 40 とオゾン散気装置 23 との間には、例えば、弁 43 が設けられる。そして、オゾン散気装置 23 に供給されるオゾン 2 の

量は、例えば、弁 4 3 の開度によって制御される。

[0037] そして、オゾン散気装置 2 3 は、この場合、例えば、オゾン発生装置 4 0 において発生したオゾンを垂直上方向に向けて放出することにより、流入路 2 0 内から槽本体 1 1 内に流入したオゾン 2 をさらに接触させる。

[0038] すなわち、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 2 0 0 では、流入路 2 0 内におけるオゾン 2 の注入（オゾン散気装置 2 1 によるオゾン 2 の注入）と、循環路 3 0 内におけるオゾン 2 の注入（オゾン散気装置 2 2 によるオゾン 2 の注入）とに加え、槽本体 1 1 内においても被処理液体 1 に対してオゾン 2 の注入を行う。

[0039] これにより、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 2 0 0 では、被処理液体 1 に対してより段階的にオゾン 2 を注入することが可能になる。そのため、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 2 0 0 では、被処理液体 1 に含まれる有機物と反応することなく外部に排出されるオゾンをより抑制することが可能になる。したがって、第 2 の実施の形態におけるオゾン接触システム 2 0 0 では、被処理液体 1 に含まれる有機物とオゾン 2 とをより効率的に反応させることが可能になる。

[0040] [第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 3 0 0]

図 4 は、第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 3 0 0 の構成図である。具体的に、図 4 は、オゾン接触システム 3 0 0 を正面視した場合における垂直断面図である。

[0041] 第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 3 0 0 は、図 4 に示すように、例えば、被処理液体 1 を貯留する槽 1 0 と、槽 1 0 に対して被処理液体 1 を流入させる流入路 2 0 と、槽 1 0 内の被処理液体 1 を循環させる循環路 3 0 と、オゾン 2 を発生させるオゾン発生装置 4 0 と、被処理液体 1 と接触させた後のオゾン 2 を処理する排オゾン処理装置 5 0 とを有する。また、槽 1 0 は、例えば、底部を有する略円筒形状の槽本体 1 1 と、槽本体 1 1 内の被処理液体 1 を流出路 3 0 に供給する供給部 1 2 とを有する。さらに、オゾン接触システム 3 0 0 では、複数の注入点（例えば、オゾン散気装置 2 1、

オゾン散気装置 22、オゾン散気装置 23 及びオゾン散気装置 24) からオゾン 2 を被処理液体 1 に対して注入する。以下、詳細に説明する。

[0042] 第 3 の実施の形態における循環路 30 の内部には、例えば、循環路 30 を流れる被処理液体 1 に対してオゾン 2 を注入するオゾン散気装置 22 とオゾン散気装置 24 とが設けられる。オゾン散気装置 24 は、例えば、オゾン散気装置 22 よりも供給部 12 に近い位置に設けられる。具体的に、オゾン散気装置 24 は、オゾン発生装置 40 からライン L4 を介して供給されたオゾン 2 を被処理液体 1 に対して注入する。

[0043] さらに、オゾン発生装置 40 とオゾン散気装置 24 との間には、例えば、弁 44 が設けられる。そして、オゾン散気装置 24 に供給されるオゾン 2 の量は、例えば、弁 44 の開度によって制御される。

[0044] そして、オゾン散気装置 24 は、この場合、オゾン発生装置 40 において発生したオゾン 2 を被処理液体 1 の流動方向（図 1 に示す例では垂直上方向）に向けて放出することにより、循環路 30 を流動する被処理液体 1 に対してオゾン 2 を接触させる。また、オゾン散気装置 22 は、オゾン発生装置 40 において発生したオゾン 2 を被処理液体 1 の流動方向（図 1 に示す例では垂直上方向）に向けて放出することにより、循環路 30 を流動する被処理液体 1 に対してオゾン 2 をさらに接触させる。

[0045] すなわち、第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 300 では、循環路 30 内における複数個所において被処理液体 1 に対するオゾン 2 の注入を行う。

[0046] これにより、第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 300 では、被処理液体 1 に対するオゾン 2 の注入をより段階的に行うことが可能になる。そのため、第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 300 では、被処理液体 1 に含まれる有機物と反応することなく外部に排出されるオゾン 2 をより抑制することが可能になる。したがって、第 3 の実施の形態におけるオゾン接触システム 300 では、被処理液体 1 に含まれる有機物とオゾン 2 とをより効率的に反応させることが可能になる。

[0047] なお、図4に示す例では、オゾン散気装置22及びオゾン散気装置24が循環路30内に設けられる場合について説明を行ったが、循環路30内には、3以上のオゾン散気装置が設けられるものであってもよい。

[0048] 各実施の形態で説明したオゾン接触システムによれば、オゾン2を段階的に追加供給することが可能なので、オゾン2による酸化分解を行う必要がある被処理物とオゾン2とを効率的に反応させることが可能になる。また、酸化反応が完了した被焼却物の量に応じたオゾン2を段階的に追加供給することが可能になる。そのため、未反応のオゾン量を削減することが可能になる。また、各実施の形態で説明したオゾン接触システムによれば、循環路30を設けているため、循環による攪拌効果により、接触時間の均一化を高めオゾン2の反応時間を均一化し、酸化反応の効率を向上させることが可能になる。

[0049] [オゾンの供給量の制御]

次に、被処理液体1に対するオゾンの供給量の制御について説明を行う。

[0050] オゾン接触システム100、オゾン接触システム200及びオゾン接触システム300のそれぞれには、例えば、被処理液体1のオゾン濃度を計測する1以上のオゾン濃度計（図示せず）が設けられるものであってもよい。具体的に、オゾン接触システム100、オゾン接触システム200及びオゾン接触システム300のそれぞれには、例えば、オゾン散気装置21、オゾン散気装置22、オゾン散気装置23及びオゾン散気装置24のそれぞれの設置位置の近傍においてオゾン濃度計が設けられるものであってよい。

[0051] そして、制御装置（図示せず）は、各オゾン濃度計の計測結果に基づいて被処理液体1に含まれる有機物とオゾン2との接触状態を判定し、各オゾン散気装置が被処理液体1に対して注入するオゾン2の量を制御するものであってよい。制御装置は、例えば、CPU（Computing Processing Unit）とメモリとを有するコンピュータ装置である。

[0052] 具体的に、制御装置は、例えば、オゾン発生装置40が各オゾン散気装置に供給するオゾン2の量を制御するものであってよい。また、制御装置は、

例えば、弁 4 1、弁 4 2、弁 4 3 及び弁 4 4 のうちの少なくともいずれかについての開度制御を行うことにより、各オゾン散気装置に供給されるオゾン 2 の量を制御するものであってよい。

[0053] さらに具体的に、制御装置は、例えば、予め定められた下限閾値よりも小さいオゾン濃度を計測したオゾン濃度計を検知した場合、検知したオゾン濃度計の近傍に位置するオゾン散気装置から注入されるオゾン 2 の量が増加するように制御を行うものであってよい。また、制御装置は、例えば、予め定められた上限閾値よりも大きいオゾン濃度を計測したオゾン濃度計を検知した場合、検知したオゾン濃度計の近傍に位置するオゾン散気装置から注入されるオゾン 2 の量が減少するように制御を行うものであってよい。

[0054] なお、被処理液体 1 のオゾン濃度を計測するだけではなく、槽本体 1 1 の気相部分のオゾン濃度を計測しても良い。例えば、制御装置は、例えば、槽本体 1 1 の気相部分のオゾン濃度が予め定められた下限閾値よりも小さい場合、オゾン 2 の供給量を増加するように制御を行う。また、制御装置は、例えば、槽本体 1 1 の気相部分のオゾン濃度が予め定められた上限閾値よりも大きい場合、オゾン 2 の供給量を減少するように制御を行う。

[0055] これにより、制御装置は、被処理液体 1 に含まれる有機物と反応することなく外部に排出されるオゾン 2 をより効率的に抑制することが可能になる。そのため、制御装置は、有機物とオゾン 2 とをより効率的に反応させることが可能になる。

[0056] なお、被処理液体 1 とオゾン 2 との接触時間を長くするため（言い換えれば、被処理液体 1 の短絡流出防止）、及び、被処理液体 1 の攪拌効果を発揮するために、被処理液体 1 が流出する流出口 2 0 b を槽本体 1 1 の底部に近づけることが望ましい。

[0057] また、各実施の形態で説明したオゾン接触システムにおいて、排オゾン処理装置 5 0 に、被処理液体や被処理物が侵入しないように、排オゾン処理装置 5 0 の 1 次側（入口側）に、被処理液体や被処理物を収集する収集器を設けても良い。

[0058] また、槽 1 0、槽本体 1 1、供給部 1 2、流入路 2 0、循環路 3 0 の形状は一例である。例えば、循環路 3 0 の形状は、円筒状の他にも矩形状であっても良い。

符号の説明

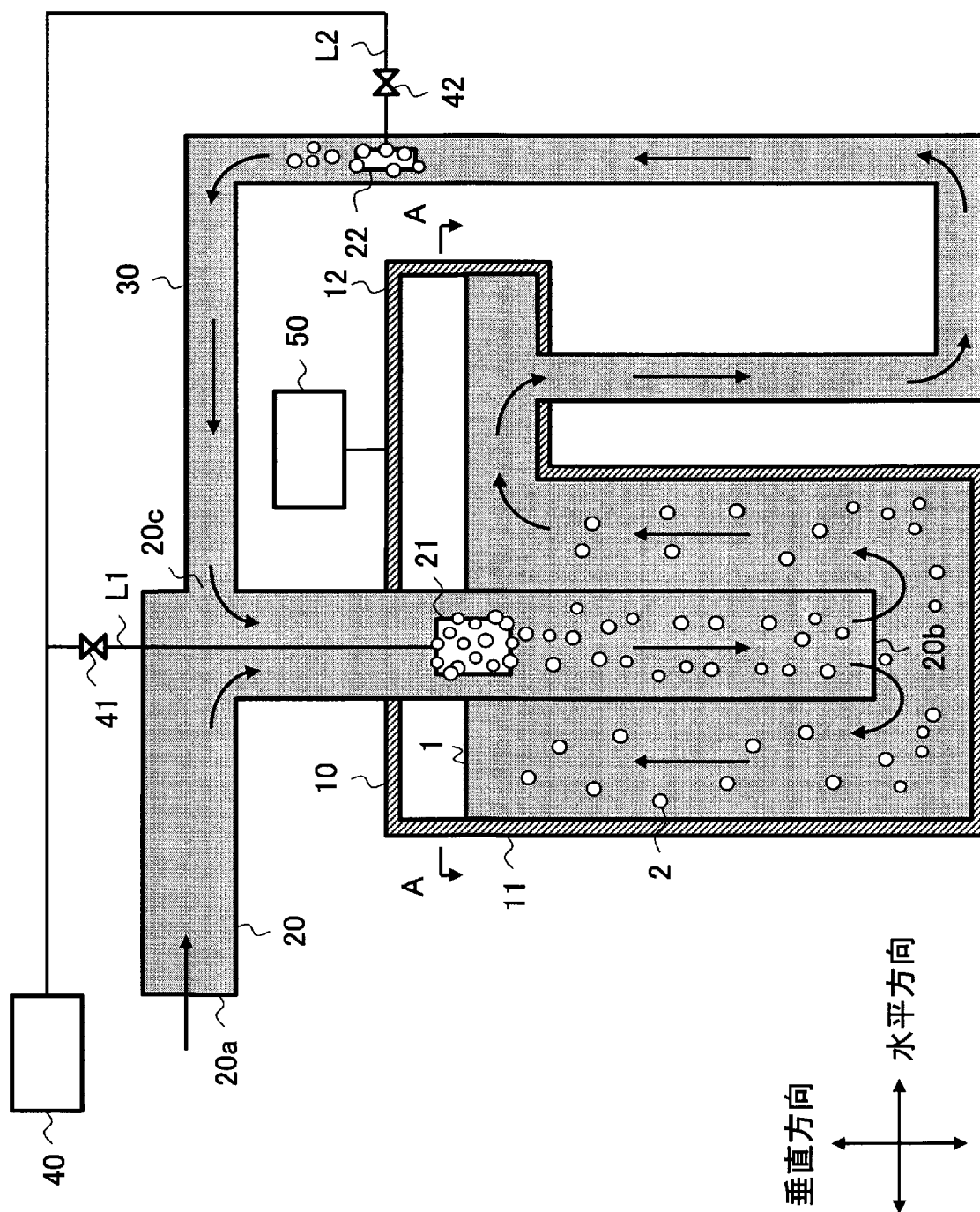
[0059] 1 : 被処理液体	2 : オゾン
1 0 : 槽	1 1 : 槽本体
1 2 : 供給部	2 0 : 流入路
2 0 a : 流入口	2 0 b : 流出口
2 0 c : 流入口	2 1 : オゾン散気装置
2 2 : オゾン散気装置	2 3 : オゾン散気装置
2 3 a : オゾン散気装置	2 3 b : オゾン散気装置
2 4 : オゾン散気装置	3 0 : 循環路
4 0 : オゾン発生装置	4 1 : 弁
4 2 : 弁	4 3 : 弁
4 4 : 弁	5 0 : 排オゾン処理装置
1 0 0 : オゾン接触システム	2 0 0 : オゾン接触システム
3 0 0 : オゾン接触システム	L 1 : ライン
L 2 : ライン	L 3 : ライン
L 4 : ライン	

請求の範囲

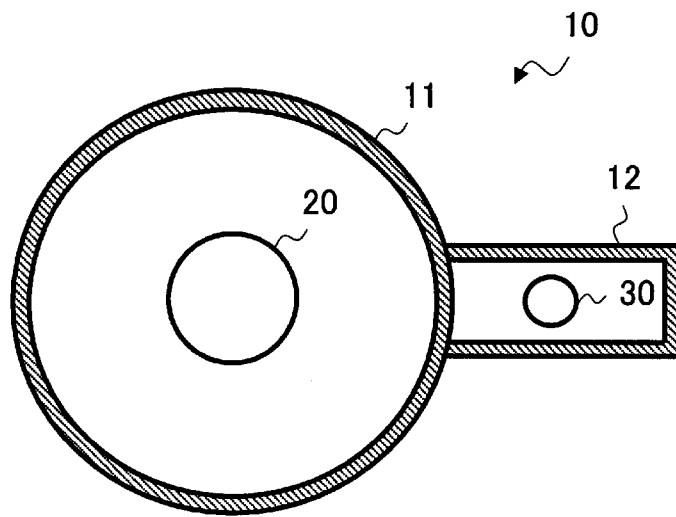
- [請求項1] 槽と、
- 少なくとも一部が前記槽内に設けられた、被処理物を含む液体を下降流で前記槽に流出させる第1流路と、
- 前記槽外に設けられ、前記槽内の前記液体を前記槽内から流入させ更に流入した前記液体を前記槽内に流出させる第2流路と、
- 前記第1流路にオゾンを供給する第1供給管と、
- 前記第2流路にオゾンを供給する第2供給管と、を備えた、オゾン接触システム。
- [請求項2] 更に、前記槽にオゾンを供給する第3供給管を備えたオゾン接触システム。
- [請求項3] 前記第2供給管は、前記第2流路と2箇所以上において連通する、請求項1に記載のオゾン接触システム。
- [請求項4] 請求項1に記載のオゾン接触システムにおけるオゾン接触方法であって、
- 前記オゾン接触システム内における前記オゾンと前記液体との接触状態を判定し、
- 前記接触状態に基づき、前記第1流路と前記第2流路とに供給するオゾンの量を制御する、オゾン接触方法。

[図1]

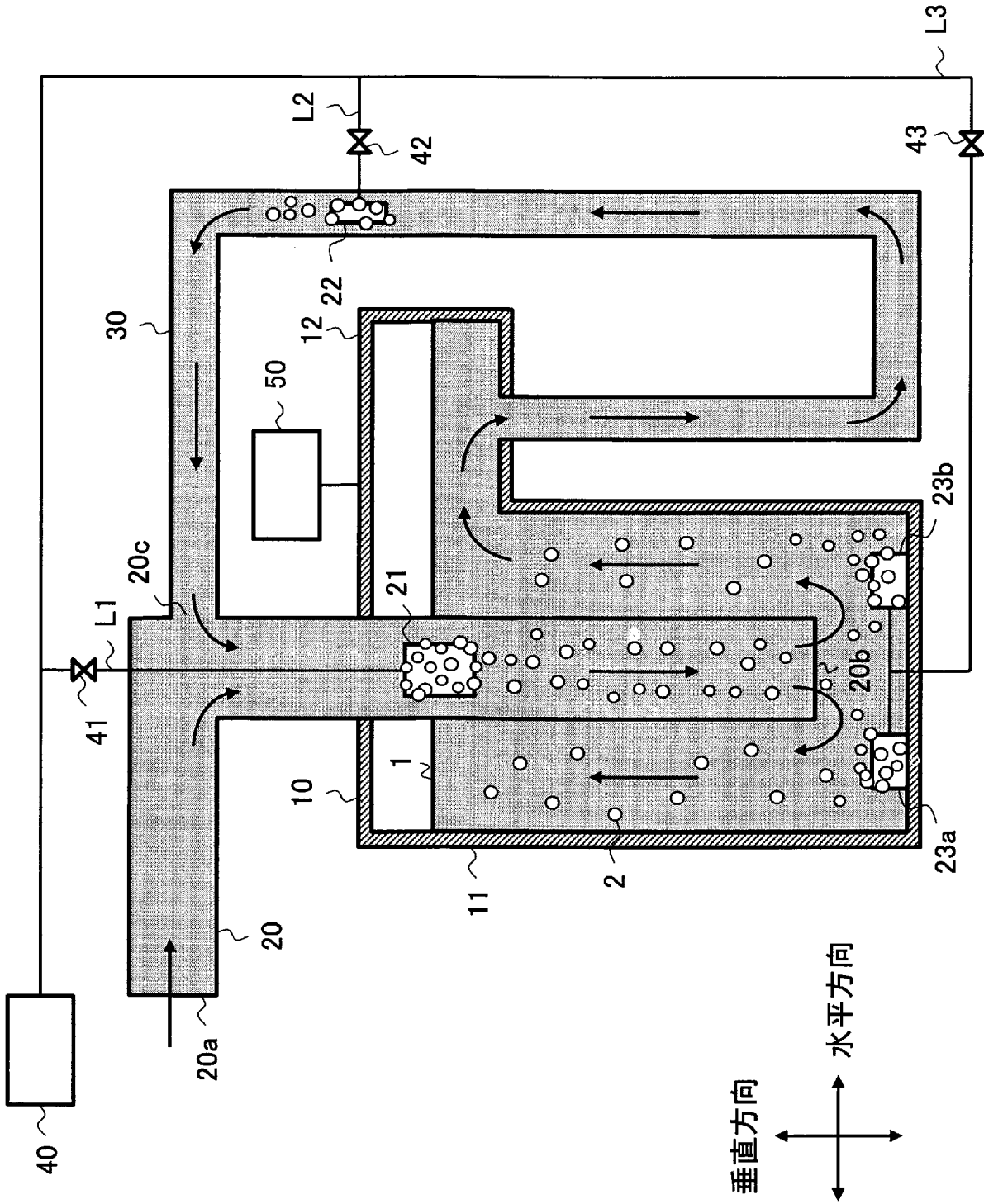
100



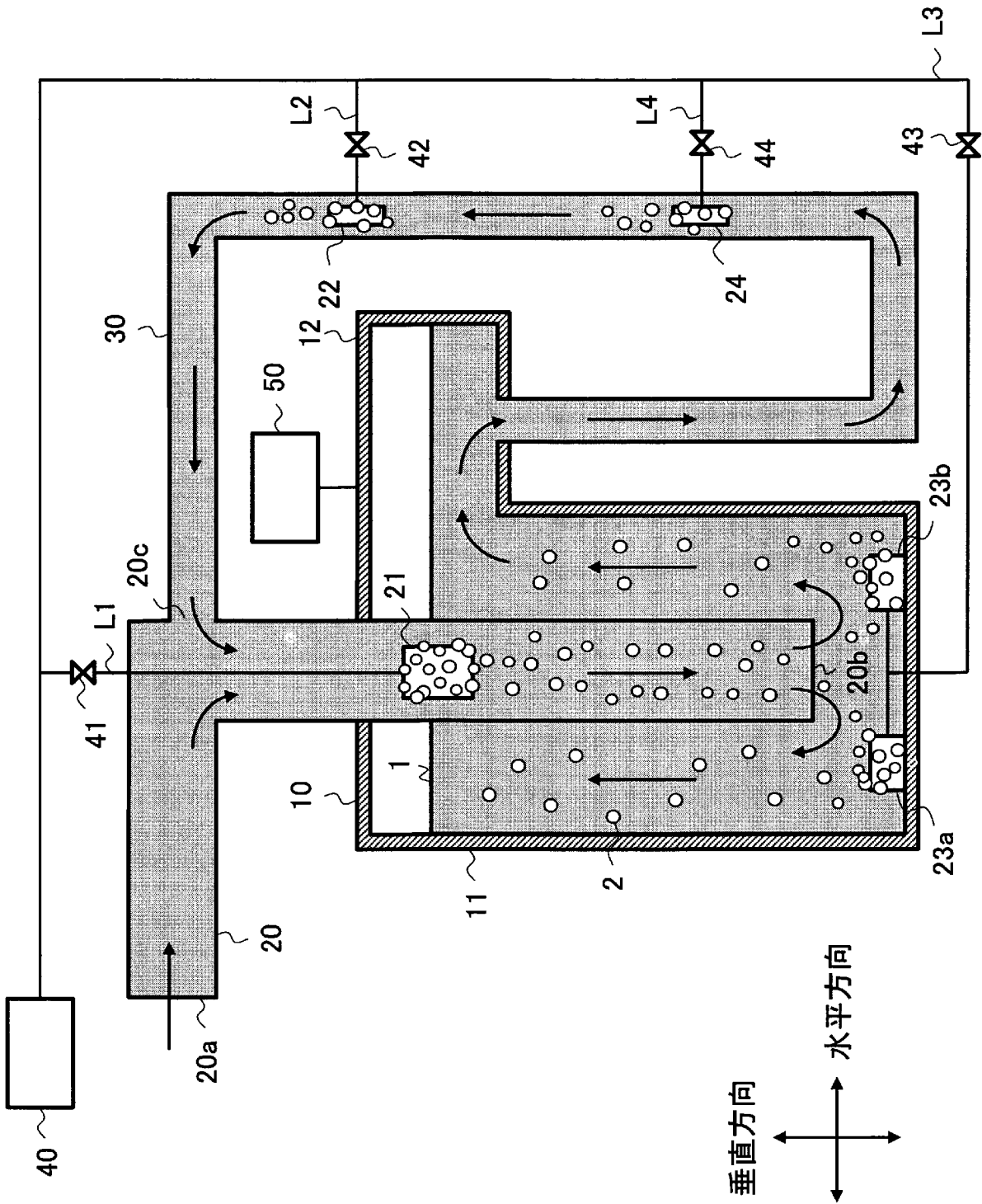
[図2]



[図3]
200



[図4]
300



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/038454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**C02F 1/78**(2023.01)i

FI: C02F1/78

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

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2007-260598 A (OHBAYASHI CORP.) 11 October 2007 (2007-10-11) claims, paragraph [0007], fig. 2, etc.	1-3
Y		4
Y	JP 9-122664 A (MEIDENSHA CORP.) 13 May 1997 (1997-05-13) claims	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

01 November 2022

Date of mailing of the international search report

15 November 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/038454

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2007-260598 A	11 October 2007	(Family: none)	
JP 9-122664 A	13 May 1997	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C02F 1/78(2023.01)i FI: C02F1/78														
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）） C02F1/78 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年													
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												
X	JP 2007-260598 A（株式会社大林組）11.10.2007（2007 - 10 - 11） 特許請求の範囲、[0007]、図2等	1-3												
Y		4												
Y	JP 9-122664 A（株式会社明電舎）13.05.1997（1997 - 05 - 13） 特許請求の範囲	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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 01.11.2022	国際調査報告の発送日 15.11.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 谷本 怜美 4D 7876 電話番号 03-3581-1101 内線 3468													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/038454

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2007-260598	A	11.10.2007	(ファミリーなし)	
JP	9-122664	A	13.05.1997	(ファミリーなし)	