(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional

(43) Data de Publicação Internacional
25 de Abril de 2024 (25.04.2024)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2024/082034 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:
C02F 3/28 (2023.01) *C02F 11/121* (2019.01)

(21) Número do Pedido Internacional:
PCT/BR2022/050403

(22) Data do Depósito Internacional:
19 de Outubro de 2022 (19.10.2022)

(25) Língua de Depósito Internacional: Português

(26) Língua de Publicação: Português

(71) Requerente: **BIOSAN LLC** [US/US]; 7680 Universal Blvd Suite 210, Orlando, FL 32819 (BR).

(72) Inventor: **MIRANDA DE MAGALHÃES, Fabricio**; Rua Reynaldo Pinto Vieira, 504 -, Apto 202 - Silva Prado - Brumadinho-MG, 35460-000 Brumadinho (BR).

(74) Mandatário: **LECONNI MARCAS & PATENTES EIRELI** et al.; Av. Augusto de Lima, 1800 / conj 1201 - Barro Preto, 30190-003 Belo Horizonte (BR).

(81) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes)*: ARIPO (BW, CV,

(54) Title: SYSTEM FOR TREATING DOMESTIC SEWAGE BY BIODIGESTION

(54) Título: SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS POR BIODIGESTÃO

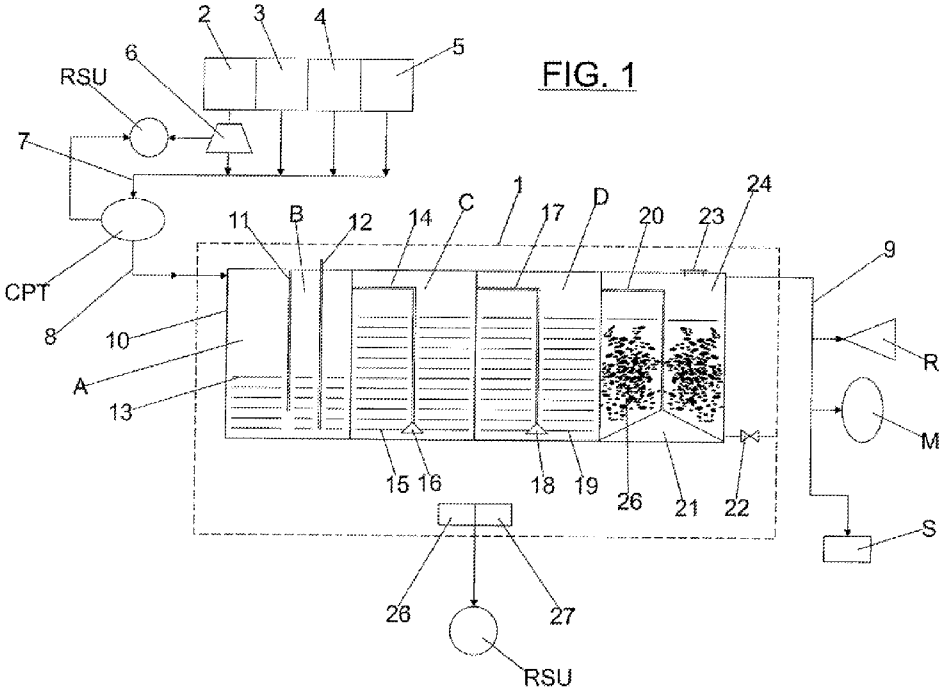


FIG. 1

(57) **Abstract:** The present invention pertains to the fields of hygiene and public health in the treatment of domestic sewage, savings on investments and operating costs in the treatment of domestic sewage, and environmental safety in the treatment of domestic sewage. It provides a drying chamber for dehydration of the sludge and removal of the dry matter for disposal.

(57) **Resumo:** A presente invenção está inserida no campo de higiene e Saúde Pública em tratamento de esgotos domésticos: economia de investimentos e custos operacionais em tratamentos de esgotos domésticos, e segurança ambiental em tratamento de esgotos domésticos. Ela proporciona uma câmara de secagem para desidratação do lodo e remoção do resíduo seco para descarte.

WO 2024/082034 A1

(Continua na página seguinte)

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (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).

Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

— *em preto e branco; o pedido internacional tal como depositado contém cores ou níveis de cinza e pode ser baixado do PATENTSCOPE*

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS POR BIODIGESTÃO

Campo da Invenção

[001] Higiene e Saúde Pública em tratamento de esgotos domésticos: economia de investimentos e custos operacionais em tratamentos de esgotos domésticos, e segurança ambiental em tratamento de esgotos domésticos.

Estado da Técnica

[002] Nos últimos anos, as pressões políticas e ambientais se tornaram mais agudas e se refletiram na necessidade de desenvolvimento de biodigestores de esgotos domésticos mais seguros, de menores custos e independentes de manutenção frequente, para atender pequenos grupos de populações não conectadas por redes de esgoto e água tratada, como as populações rurais e aquelas que se fixam nas periferias das cidades, em ocupação tão caótica do solo, que o sistema de fornecimento de água potável e coleta de esgotos domésticos são difíceis de ser implantados.

[003] O lançamento de esgotos domésticos diretamente à flor da terra é o último recurso de que dispõem as populações mais desassistidas e se constitui numa fonte de outros males, como propagação direta de doenças de transmissão hídrica ou como criadouro de helmintos e insetos vetores de doenças, o que em pouco tempo, vem onerar gravemente o sistema de saúde pública.

[004] Administradores públicos de cidades buscadas por migrantes em busca de melhores condições de vida nas cidades têm estudado a idéia de equipamentos biodigestores de esgotos domésticos de mínimos portes, para atendimento de uma ou duas residências vizinhas, a operarem enterrados em mínimas frações das áreas ocupadas, sem gerar conflitos de vizinhos por mau uso de instalações comuns a muitas residências.

[005] A solução que se avizinha é o poder municipal fornecer, instalar e fazer manutenção, por suas próprias custas, de biodigestores de mínimos portes, capazes de atender os moradores de tais áreas.

[006] Os biodigestores aplicados nestas condições têm responsabilidades de:

1 - não contaminar as fontes naturais de água, tais como lençóis freáticos, cisternas, poços artesianos e bicas de água e, também, fontes de água corrente como regatos ou córregos, que atendem outras populações em suas jusantes e vazantes.

2 - devolver a água ao sistema hídrico natural em condições devidamente estabelecidas pelos diversos departamentos de governo que, no Brasil, concordam com o parâmetro técnico denominado de Classe 2, pelo CONAMA.

[007] A disputa de tal mercado, pelos fabricantes de equipamentos com tais características, se faz pela constante introdução de inovações ligadas à eficiência dos biodigestores e à redução de custos de fabricação e instalação dos mesmos e pela concepção de sistemas que só necessitam de mínimos e raros custos de manutenção.

[008] Pode-se dizer, então, que o Estado da Técnica se baseia em práticas e tecnologias muito antigas e de domínio público, aplicadas em condições que colecionam uma série de inovações feitas por pesquisadores e fabricantes, como é o caso do objeto desta Patente.

Avanços ao Estado da Técnica

[009] O objeto desta Patente representa os resultados dos investimentos financeiros em pesquisas de engenharia e biodigestão efetuados por uma empresa especializada, para desenvolver uma nova, mais segura e mais econômica concepção de biodigestores de esgotos domésticos, cujas principal característica é a desidratação do resíduo (lodo) produzido na etapa de pré-tratamento, onde o líquido separado é devolvido ao sistema de tratamento de efluentes e o resíduo orgânico desidratado é retirado, podendo ser descartado.

Descrição, ilustrações e funcionamento

[0010] A Figura 1 é uma vista esquemática em corte parcial do sistema da presente invenção (1), no qual se vê a constituição de suas partes bem como as relações funcionais de suas diversas peças e que permite a compreensão dos processos que ocorrem nos diversos passos da marcha dos líquidos que estão sendo tratados no interior do sistema da presente invenção (1).

[0011] Nela vemos as diversas fontes geradoras de esgotos domésticos a serem tratadas, como pia de cozinha (2), pias de higiene corporal e tanque de lavagem de roupas (3), chuveiro (4) e vaso sanitário (5) que confluem para a tubulação do esgoto doméstico (7), com exceção dos efluentes oriundos da pia de cozinha (2) que antes de serem lançados na tubulação do esgoto doméstico (7) passam pela caixa de gordura (6), cujos resíduos sobrenadantes são periodicamente retirados pelos usuários e colocados nos locais de coleta de resíduos urbanos sólidos (RUS).

[0012] A tubulação do esgoto doméstico (7), antes de entrar no sistema objeto desta patente deságua na câmara de pré-tratamento (CPT), acessória do sistema da presente invenção (1), cuja função é retirar areias, plásticos, fragmentos de vidro, metais e quaisquer outros resíduos sólidos insolúveis para que os mesmos não venham a se acumular no fundo da primeira câmara do Sistema, o que viria a dificultar seu funcionamento, sendo que tais resíduos sólidos, periodicamente retirados do fundo do interior da câmara de pré-tratamento (CPT), são destinados aos locais de coleta de resíduos urbanos sólidos (RUS).

[0013] Assim, os efluentes domésticos carreados em veículo aquoso que entram no interior do Sistema são isentos de resíduos sólidos insolúveis e, também de gorduras, pois estas, se ingressarem no Sistema, carregam flora decompositora própria que compete com o biota decompositor, alterando o funcionamento do mesmo e gerando “escumas” em todas as câmaras do

mesmo, escumas estas que são uma fase sobrenadante em forma de espuma semissólida e permanente, que afasta o Sistema de um comportamento ótimo.

[0014] Os esgotos domésticos, isentos de gorduras e de sólidos insolúveis, penetram na parte superior da primeira câmara (A) do sistema (1), através do tubo de entrada (8), na primeira câmara (A) que é dividida ao meio, pela divisória (11) a qual, é fixada na cobertura desta primeira câmara (A) cuja altura de sua base fica a cerca de um décimo da altura total da câmara e é construída no mesmo material de construção do sistema (1) que pode ser fibra de vidro e/ou polímeros tais como PVC, PP e ou outros.

[0015] A divisória (11) divide, portanto, a primeira câmara (A) em duas partes de mesmos volumes, que se comunicam por suas partes inferiores; isto faz com que os efluentes líquidos a serem tratados, lançados na parte superior da primeira metade da primeira câmara (A) sejam forçados a descer até o término da divisória (11), quando então passam a executar movimento ascendente pelo interior da segunda metade (B) da primeira câmara (A), sendo, que nestes dois trajetos — descendente e ascendente — percolam as superfícies dos substratos de biomassa (13), formados por colmos de bambus, canas-da-índia, taboas, caules de milho etc, cuja função é sustentar um biofilme de bactérias decompositoras, cujas colônias oferecem uma imensa área de contato com os efluentes líquidos, que carregam grandes quantidades de matérias orgânicas.

[0016] Constituindo-se, assim, num dispositivo que, embora tão compacto, tenha uma área de atividade bioquímica muito extensa, portanto de grande atividade do biota decompositor o que, como veremos a seguir, de forma conjugada com a baixa velocidade de trânsito dos efluentes líquidos no interior do sistema da presente invenção, em função das inovações de sua construção, leva a uma redução de 12 horas de TDH-Tempo de Detenção Hidráulica dos biodigestores convencionais de mesmo volume, para um TDH de apenas 6 horas.

[0017] A primeira câmara (A), bem como a segunda câmara (C) e a terceira câmara (D) têm diâmetros cerca de 10 vezes maiores que o diâmetro do tubo de entrada (8), bem como, também, dos tubos (14), (17) e (20) que ligam as quatro câmaras do sistema entre si; ora, as noções basilares de Hidráulica nos dizem que a velocidade de marcha de um mesmo volume de fluido no interior de dois condutores de diâmetros diferentes é inversamente proporcional ao quadrado da razão entre eles.

[0018] Assim, o lento trânsito dos efluentes no interior do sistema (1), em função de sua construção, realizado de forma ascendente e expondo os líquidos em tratamento a uma grande área de contato com os biofilmes de decompositoras, de forma levemente turbilhonante é que permite a redução de 50% do TDH do equipamento e leva às vantagens da presente invenção.

[0019] A primeira câmara (A) contém, em seu interior, o tubo (12) para aspiração, que vai de sua parte superior e externa até a sua base, terminando a cerca de 2% de sua altura e que serve para a aspiração forçada da primeira câmara (A), caso esta seja invadida por materiais sólidos insolúveis em caso de invasão acidental dos mesmos.

[0020] A presença do tubo para aspiração (12) é fundamental para a recuperação do Sistema em caso de invasão acidental por resíduos sólidos insolúveis, pois o Sistema trabalha, na maioria das vezes, enterrado e demandaria grande quantidade de mão de obra em sua recuperação, o que é evitado pelo tubo de aspiração (12).

[0021] Os líquidos em tratamento, já de composição diferente da dos líquidos que ingressaram no Sistema, saem da primeira câmara (A) pelo duto (14) colocado na parte superior da mesma e são levados por este até o aspersor (16) colocado na parte inferior do interior da segunda câmara (C), de onde iniciam o lento movimento ascensional em contato com substratos de biomassa (15) colocados até cerca de 90% da altura da segunda câmara (C); o aspersor (16) destina-se a distribuir os líquidos que entram de forma a evitar entupimentos.

[0022] Os líquidos em tratamento, já de composição diferente da dos líquidos que saíram da primeira câmara (A) pelo duto (14), saem desta segunda câmara (C) pelo duto (17), colocado na parte superior da mesma e são levados por este até o aspersor (18), colocado na parte inferior do interior da terceira câmara (D), de onde iniciam o lento movimento ascensional em contato com substratos de biomassa (19) colocados até cerca de 90% da altura da terceira câmara (D); o aspersor (18) destina-se a distribuir os líquidos que entram de forma a evitar entupimentos, sendo que o que se passa nesta terceira câmara é semelhante ao que se passou na anterior.

[0023] Os líquidos em tratamento deixam a terceira câmara (D) pelo duto (20), colocado em sua parte superior e são levados por este até a parte inferior da quarta câmara, que constitui o filtro (24) e lançados no interior do cone com orifícios (21), construído no mesmo material do filtro (24) e ascendem, lentamente, por dentro dos orifícios e canais formados por brita (26), de granulometria de cerca de 5 a 7 centímetros, sendo que tal brita (26) pode ser de granito ou calcário, preferencialmente brita dolomítica e a função da presença da mesma, conjugadamente com o cone, é destruir os flocos formados por microrganismos mortos que passam a ocorrer na medida em que os líquidos em tratamento percorrem o interior do sistema, pois enquanto isto ocorre escasseia a presenta de matéria orgânica em suspensão, dos quais o biota se nutre e grande quantidade de bactérias morre.

[0024] Assim, os líquidos tratados que deixam o interior do Sistema pelo duto (9), localizado na parte superior do filtro (24) estão de acordo com a Classe 2 CONAMA e não apresentam turbidez, podendo ser encaminhados pelo referido duto (9) para as seguintes destinações: - rede de esgoto (R), mananciais (M) ou sumidouros (S).

[0025] O filtro (24) tem em sua parte inferior a válvula (22) pela qual, episodicamente pode ser lavada, através de injeção, sobre pressão, de água limpa de qualquer fonte, a qual é recolhida — geralmente por aspiração executada por equipamento próprio das equipes de limpeza, sendo que esta

agua limpa aí injetada, arrasta os lodos formados por dentre a brita (26) e paredes do filtro (24) e os leva à câmara de secagem (28).

[0026] A câmara de secagem (28), consiste basicamente em um cilindro colocado verticalmente, com volume que é cerca da metade do volume das outras câmaras do Sistema e possuindo uma divisão vertical interna, feita por uma placa crivosa (29) e é preenchida com brita dolomítica número 3, sendo que as águas que saem pela parte inferior desta divisão da câmara de secagem podem ir ou para o tubo de entrada (7), do sistema, para reprocessamento, não sendo, portanto lançadas ao meio ambiente.

[0027] Em uma realização preferencial, a câmara de secagem (28) pode ter as características da câmara de secagem (100), que é composta de um recipiente (101) que compreende uma abertura de entrada (102), uma abertura de saída (103) localizada na extremidade oposta à entrada e uma placa gradeada ou tela (104) para permitir a passagem de líquido e reter sólidos.

[0028] A Figura 3 mostra um exemplo de uma forma de realização da presente invenção, com uma câmara de secagem (100) circular. As Figuras 4 e 5 mostram vistas de uma realização alternativa, com uma câmara de secagem (100) retangular, para volumes maiores. A Figura 6 mostra uma posição preferida de acoplamento da câmara de secagem (100) ao sistema (1).

[0029] A abertura de entrada (102) está preferencialmente localizada próxima ao topo do recipiente (101), enquanto a abertura de saída (103) está localizada próxima ao fundo do recipiente (101). A placa gradeada ou tela (104) está preferencialmente inclinada para facilitar a retenção e desidratação dos sólidos.

[0030] A câmara de secagem (100) de acordo com a presente invenção pode ser construída em novos equipamentos de pré-tratamento, sendo posicionada no último estágio da etapa de pré-tratamento, como pode também ser adaptada para equipamentos pré-existentes, de modo que sua instalação e incorporação do processo de pré-tratamento é fácil.

[0031] A câmara de secagem (28, 100) acima descrita em sua realização preferida, é um elemento independente e isolado do sistema (1), pois pode ser fisicamente independente deste, como, por exemplo, ser situada em posição sobre o solo — uma vez que é alimentada por água limpa de fonte externa, nela injetada sob pressão, — ou mesmo pertencer aos veículos de manutenção e limpeza periódica e no caso, apenas uma unidade fazer as limpezas de filtros (24) de vários Sistemas instalados.

[0032] Da mesma forma, o filtro (24) é, preferencialmente, construído como câmara funcional e independente do cilindro em que se consiste no Sistema (1), mas sendo a este ligada fisicamente, embora possa, também tal como a câmara de secagem (28), ser construída independentemente e à parte do mesmo.

[0033] O sistema (1) é construído, preferencialmente, em peça única, em forma de cilindro devidamente dividido em câmaras para operar horizontalmente, enterrado em nível, pois, o mesmo possui internamente um desnível de cerca de 45 cm e é lacrado por tampa removível, de forma adequada, não mostrada na Figura 1.

Reivindicações

1. Sistema de tratamento de esgotos domésticos por biodigestão, destinado a reduzir em 50% o tempo de residência dos líquidos em seu interior, "TDH-Tempo de Detenção Hídrica", sendo construído, preferencialmente, em peça única, em forma de cilindro devidamente dividido em câmaras para operar horizontalmente, enterrado em nível, sendo um sistema fechado com fluxo ascendente lento levemente turbilhonado por chicanas de biomassa, apresentando grande área de contato dos líquidos em tratamento com os biofilmes de bactérias decompositoras que crescem sobre suportes estruturados de biomassas, sendo constituído de câmaras (A), (C) e (D), sendo que os esgotos domésticos penetram na parte superior da primeira câmara (A) através do tubo de entrada (8), dita câmara (A) que é dividida ao meio, pela divisória (11) a qual, é fixada na cobertura desta primeira câmara (A) cuja altura de sua base fica a um décimo da altura total da dita câmara (A), dividindo a primeira câmara (A) em duas partes de mesmos volumes, que se comunicam por suas partes inferiores, de forma que os efluentes líquidos a serem tratados, lançados na parte superior da primeira metade da primeira câmara (A) sejam forçados a descer até o término da divisória (11), quando então passam a executar movimento ascendente pelo interior da segunda metade (B) da primeira câmara (A), sendo, que nestes dois trajetos — descendente e ascendente — percolam as superfícies dos substratos de biomassa (13), formados por colmos de bambus, canas-da-índia, taboas, caules de milho etc, **caracterizado pelo fato** dos líquidos em tratamento, já de composição diferente da dos líquidos que ingressaram no Sistema, saírem da primeira câmara (A) pelo duto (14) colocado na parte superior da mesma e serem levados por este até o aspersor (16) colocado na parte inferior do interior da segunda câmara (C), de onde iniciam o lento movimento ascensional em contato com substratos de biomassa (15) colocados até 90% da altura da segunda câmara (C) e em seguida saem desta segunda câmara (C) pelo duto (17), colocado na parte superior da mesma e são

levados por este até o aspersor (18), colocado na parte inferior do interior da terceira câmara (D), de onde iniciam o lento movimento ascensional em contato com substratos de biomassa (19) colocados até 90% da altura da terceira câmara (D) e depois deixam a dita terceira câmara (D) pelo duto (20), colocado em sua parte superior e são levados por este até a parte inferior da quarta câmara, que constitui o filtro (24) e lançados no interior do cone com orifícios (21), construído no mesmo material do filtro (24) e ascendem, lentamente, por dentro dos orifícios e canais formados por brita (26).

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** possuir câmara de pré-tratamento (CPT), uma câmara de filtragem, colocada na saída da água tratada pelo sistema e uma câmara de secagem (28, 100) dos lodos deste filtro.

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** compreender um recipiente (101) com uma abertura de entrada (102), uma abertura de saída (103) localizada na extremidade oposta à abertura de entrada (102) e uma placa gradeada ou tela (104).

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pela** abertura de entrada (102) estar localizada próxima ao topo do recipiente (101).

5. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pela** abertura de saída (103) estar localizada próxima ao fundo do recipiente (101).

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pela** placa gradeada ou tela (104) estar preferencialmente inclinada.

FIGURAS

FIG. 1

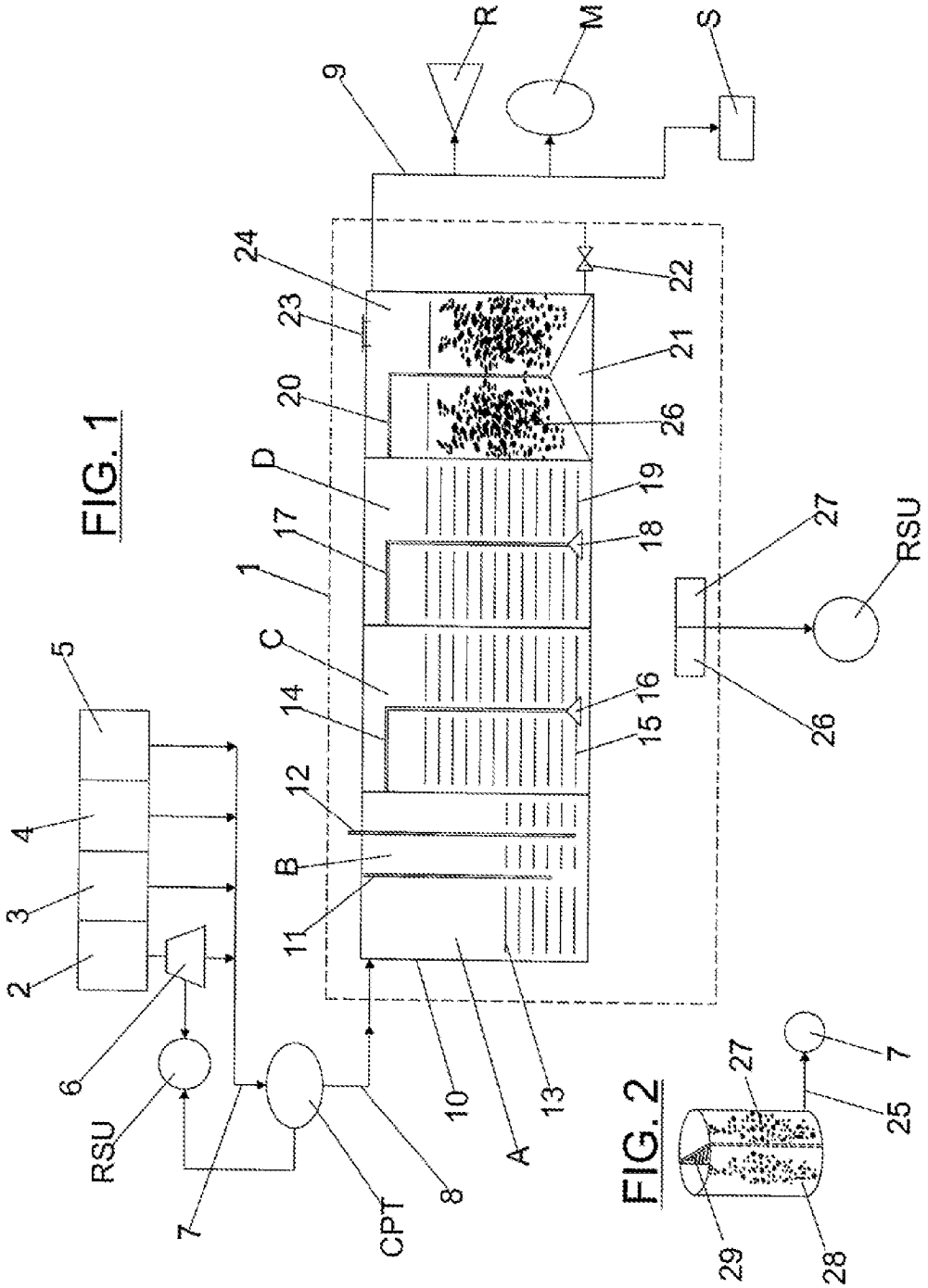


FIG. 2

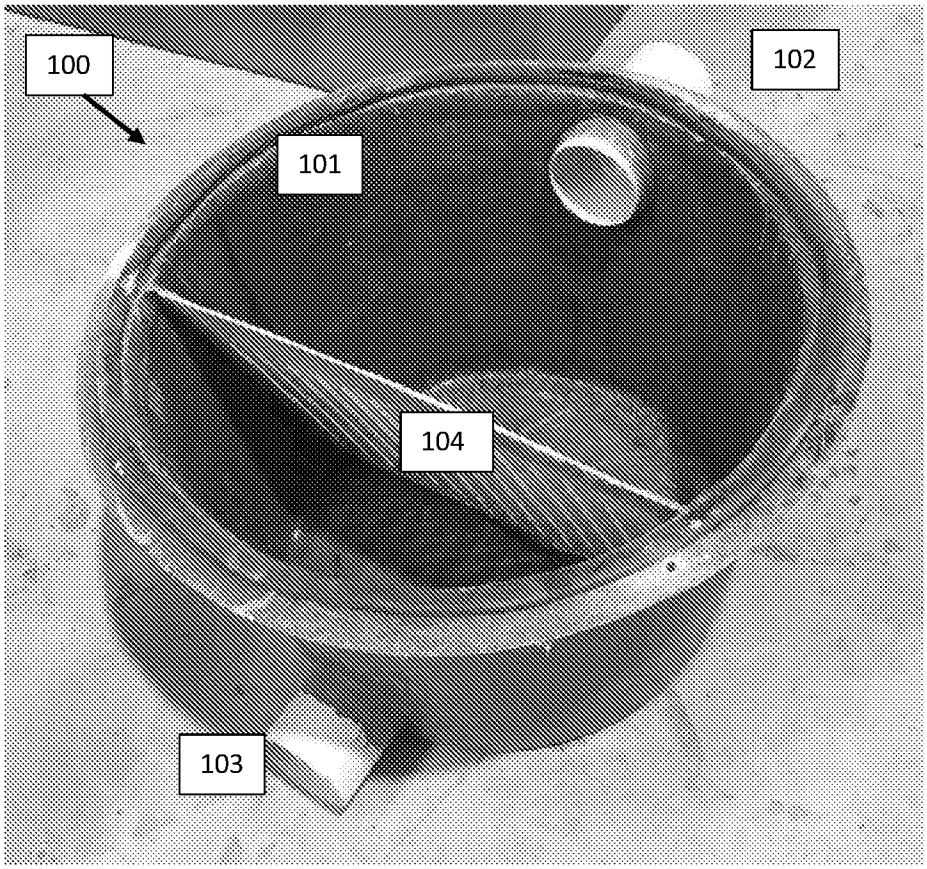


FIGURA 3

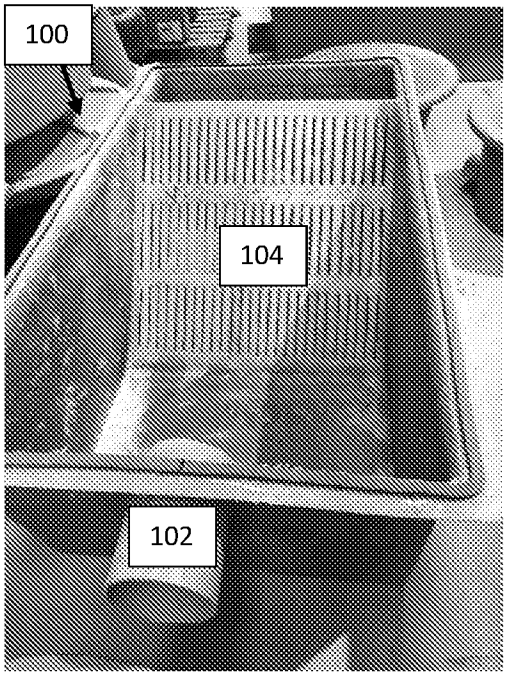


FIGURA 4

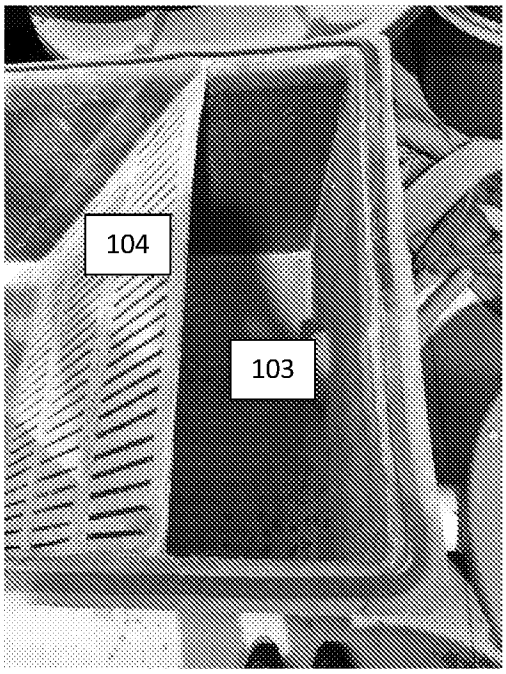


FIGURA 5

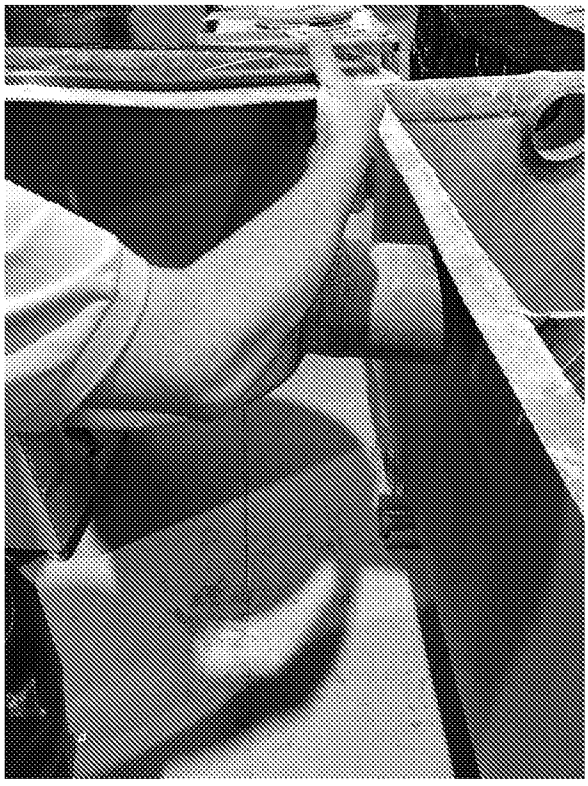


FIGURA 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2022/050403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: C02F3/28 (2006.01), C02F11/121 (2019.01)

CPC: C02F3/288; CO2F 3/2826; CO2F 3/286; C02F3/28; C02F11/121

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)

C02F3/28, C02F11/121

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

CAPES, Base de patentes INPI-BR

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

STN, Derwent Innovation (CLARIVATE), Espacenet, Google Patents

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102936086 A (LI JIANMEI) 20 Feb 2013 (2013-02-20) Fig 1; paragraphs [0014]-[0020]; The whole document	1 to 6
Y	CN 109020112 A (ANHUI XINYU ENV SANITATION MACHINERY CO LTD) 18 Dec 2018 (2018-12-18) Fig 1; paragraphs [0016]-[0022]; The whole document	1 to 6
Y	CN 217103510 U (Fuzhou Yilin Environmental Protection Technology Co ltd) 02 August 2022 (2022-08-02) Figs 2 and 3; claim 1; The whole document	1 to 6

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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
01 Nov 2022	24 Nov 2022

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ	
Facsimile No.	Telephone No.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BR 102019021166 A2 (SANDRO TESSARI [BR]) 11 Feb 2020 (2020-02-11) Claim 1; figure 2; paragraphs [0010]-[0013]; The whole document	1 to 6
Y	CN 208532575 U (YUNNAN YIHUA PIPELINE TECH CO LTD) 22 Feb 2019 (2019-02-22) The whole document	1 to 6
Y	CN 213741543 U (YUNNAN JUDING GLASS REINFORCED PLASTIC CO LTD) 20 July 2021 (2021-07-20) The whole document	1 to 6
Y	CN 204474513 U (RUAN YOUYI) 15 July 2015 (2015-07-15) The whole document	1 to 6
Y	CN 215855702 U (GZ MUNICIPAL GROUP DESIGN INST CO LTD) 18 Feb 2022 (2022-02-18) The whole document	1 to 6
Y	CN 105110594 A (ZHEJIANG HOODI ENVIRONMENTAL SCIENCE TECHNOLOGY CO LTD) 02 Dec 2015 (2015-12-02) The whole document	1 to 6
Y	CN 201351136 Y (CHUNSHENG QIN [CN]) 25 Nov 2009 (2009-11-25) The whole document	1 to 6
Y	CN 211814060 U (HUBEI WANAN ENVIRONMENTAL PROT PETROCHEMICAL EQUIPMENT CO LTD) 30 Oct 2020 (2020-10-30)	1 to 6
Y	CN 206244623 U (BAOSHAN YANGTIAN ENERGY TECH CO LTD) 13 June 2017 (2017-06-13) The whole document	1 to 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BR2022/050403

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104803574 A (GUANGXI WELLSUN ENVIRONMENTAL PROT TECHNOLOGY DEV CO LTD) 29 July 2015 (2015-07-29) The whole document	1 to 6
Y	CN 213327255 U (HENAN WILLSHON IND CO LTD) 01 June 2021 (2021-06-01) The whole document	1 to 6
Y	CN 207079151 U (CENTRAL SOUTHERN CHINA MUNICIPAL ENG DESIGN RES INST CO LTD) 09 March 2018 (2018-03-09) The whole document	1 to 6

CN 102936086 A	2013-02-20	NONE	
CN 109020112 A	2018-12-18	CN 109020112 B	2021-04-06
CN 217103510 U	2022-08-02	NONE	
BR 102019021166 A2	2020-02-11	NONE	
CN 208532575 U	2019-02-22	NONE	
CN 213741543 U	2021-07-20	NONE	
CN 204474513 U	2015-07-15	NONE	
CN 215855702 U	2022-02-18	NONE	
CN 105110594 A	2015-12-02	CN 205061846 U	2016-03-02
CN 201351136 Y	2009-11-25	NONE	
CN 211814060 U	2020-10-30	NONE	
CN 206244623 U	2017-06-13	NONE	
CN 104803574 A	2015-07-29	CN 104803574 B	2017-02-22
CN 213327255 U	2021-06-01	NONE	
CN 207079151 U	2018-03-09	NONE	

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº
PCT/BR2022/050403

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

IPC: C02F3/28 (2006.01), C02F11/121 (2019.01)
CPC: C02F3/288; CO2F 3/2826; CO2F 3/286; C02F3/28; C02F11/121

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

C02F3/28, C02F11/121

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

CAPES, Base de patentes INPI-BR

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

STN, Derwent Innovation (CLARIVATE), Espacenet, Google Patents

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	CN 102936086 A (LI JIANMEI) 20 fevereiro 2013 (2013-02-20) Figura 1; parágrafos [0014]-[0020]; Todo documento	1 a 6
Y	CN 109020112 A (ANHUI XINYU ENV SANITATION MACHINERY CO LTD) 18 dezembro 2018 (2018-12-18) Figura 1; parágrafos [0016]-[0022]; Todo documento	1 a 6
Y	CN 217103510 U (Fuzhou Yilin Environmental Protection Technology Co ltd) 02 agosto 2022 (2022-08-02) Figuras 2 e 3; reivindicação 1; Todo documento	1 a 6

☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C ☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

"A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

"E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

"L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

"O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

"P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

"T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

"X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

"Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado comum outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

"&" documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional	Data do envio do relatório de pesquisa internacional:
01/11/2022	**24/11/2022**

Nome e endereço postal da ISA/**BR**	Funcionário autorizado
INPI INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ	**Sandra Maria de Souza Cao**
Nº de fax: +55 21 3037-3663	Nº de telefone: +55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	BR 102019021166 A2 (SANDRO TESSARI [BR]) 11 fevereiro 2020 (2020-02-11) Reivindicação 1; Figura 2; parágrafos [0010]-[0013]; Todo documento	1 a 6
Y	CN 208532575 U (YUNNAN YIHUA PIPELINE TECH CO LTD) 22 fevereiro 2019 (2019-02-22) Todo documento	1 a 6
Y	CN 213741543 U (YUNNAN JUDING GLASS REINFORCED PLASTIC CO LTD) 20 julho 2021 (2021-07-20) Todo documento	1 a 6
Y	CN 204474513 U (RUAN YOUYI) 15 julho 2015 (2015-07-15) Todo documento	1 a 6
Y	CN 215855702 U (GZ MUNICIPAL GROUP DESIGN INST CO LTD) 18 fevereiro 2022 (2022-02-18) Todo documento	1 a 6
Y	CN 105110594 A (ZHEJIANG HOODI ENVIRONMENTAL SCIENCE TECHNOLOGY CO LTD) 02 dezembro 2015 (2015-12-02) Todo documento	1 a 6
Y	CN 201351136 Y (CHUNSHENG QIN [CN]) 25 novembro 2009 (2009-11-25) Todo documento	1 a 6
Y	CN 211814060 U (HUBEI WANAN ENVIRONMENTAL PROT PETROCHEMICAL EQUIPMENT CO LTD) 30 outubro 2020 (2020-10-30)	1 a 6
Y	CN 206244623 U (BAOSHAN YANGTIAN ENERGY TECH CO LTD) 13 junho 2017 (2017-06-13) Todo documento	1 a 6
Y	CN 104803574 A (GUANGXI WELLSUN ENVIRONMENTAL PROT TECHNOLOGY DEV CO LTD) 29 julho 2015 (2015-07-29) Todo documento	1 a 6
Y	CN 213327255 U (HENAN WILLSHON IND CO LTD) 01 junho 2021 (2021-06-01) Todo documento	1 a 6

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	CN 207079151 U (CENTRAL SOUTHERN CHINA MUNICIPAL ENG DESIGN RES INST CO LTD) 09 março 2018 (2018-03-09) Todo documento	1 a 6

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº
PCT/BR2022/050403

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
CN 102936086 A	2013-02-20	Nenhum	
CN 109020112 A	2018-12-18	CN 109020112 B	2021-04-06
CN 217103510 U	2022-08-02	Nenhum	
BR 102019021166 A2	2020-02-11	Nenhum	
CN 208532575 U	2019-02-22	Nenhum	
CN 213741543 U	2021-07-20	Nenhum	
CN 204474513 U	2015-07-15	Nenhum	
CN 215855702 U	2022-02-18	Nenhum	
CN 105110594 A	2015-12-02	CN 205061846 U	2016-03-02
CN 201351136 Y	2009-11-25	Nenhum	
CN 211814060 U	2020-10-30	Nenhum	
CN 206244623 U	2017-06-13	Nenhum	
CN 104803574 A	2015-07-29	CN 104803574 B	2017-02-22
CN 213327255 U	2021-06-01	Nenhum	
CN 207079151 U	2018-03-09	Nenhum	