

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2023/281138 A1

(43) Fecha de publicación internacional
12 de enero de 2023 (12.01.2023)

(51) Clasificación internacional de patentes:

C02F 9/04 (2006.01) C02F 101/16 (2006.01)
C02F 1/46 (2023.01) C02F 101/30 (2006.01)
C02F 1/467 (2023.01) C02F 103/42 (2006.01)
A01K 61/10 (2017.01)

(71) Solicitante: **APRIA SYSTEMS, S.L.** [ES/ES]; Parque Empresarial de Morero. Parcela P.2-12, Nave 1, Puerta 5, 39611 GUARNIZO (Cantabria) (ES).

(72) Inventores: **GOMEZ RODRIGUEZ, Pedro Manuel**; Parque Empresarial de Morero. Parcela P.2-12, Nave 1, Puerta 5, 39611 GUARNIZO (Cantabria) (ES). **IBAÑEZ MENDIZABAL, Raquel**; Parque Empresarial de Morero. Parcela P.2-12, Nave 1, Puerta 5, 39611 GUARNIZO (Cantabria) (ES). **URTIAGA MENDIA, Ana María**; Parque Empresarial de Morero. Parcela P.2-12, Nave 1, Puerta 5, 39611 GUARNIZO (Cantabria) (ES). **ORTIZ URIBE, Inmaculada**; Parque Empresarial de Morero. Parcela P.2-12, Nave 1, Puerta 5, 39611 GUARNIZO (Cantabria) (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2022/070354

(22) Fecha de presentación internacional:

08 de junio de 2022 (08.06.2022)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

U202131422 07 de julio de 2021 (07.07.2021) ES

(74) Mandatario: **CAPITÁN GARCÍA, Nuria**; Felipe IV, 10, 28014 Madrid (ES).

(54) Title: FRESHWATER-RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEM

(54) Título: INSTALACIÓN DE RECIRCULACIÓN ACUÍCOLA DE AGUA DULCE

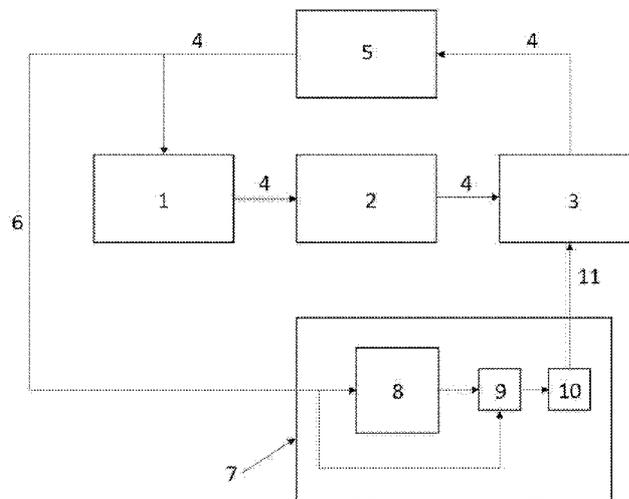


Figura 1

(57) Abstract: Disclosed is a freshwater-recirculating system of the type including: a pre-treatment module for pre-treating water from an aquaculture tank; an oxidation module for eliminating pollutants; and a line for recirculating the treated freshwater to the cultivation tank, before passing same through a post-treatment module. The system also includes a module for the electrochemical generation of oxidants, which is disposed in an auxiliary line, outside the main line for recirculating the treated freshwater, and which is supplied by a line for recirculating water coming from the outlet of the post-treatment module, the module for the electrochemical generation of oxidants being uncoupled from the oxidation module but in fluid communication with same by means of a line supplying electrogenerated oxidants.



WO 2023/281138 A1

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): 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, 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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (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).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

(57) Resumen: Instalación de recirculación de agua dulce del tipo de las que incluyen un módulo de pretratamiento del agua procedente de un tanque de cultivo acuícola, un módulo de oxidación para la eliminación de contaminantes y una recirculación del agua dulce tratada al tanque de cultivo, previo paso por un módulo de postratamiento, que incluye además un módulo de generación electroquímica de oxidantes dispuesto en una línea auxiliar, fuera de la línea principal de recirculación del agua dulce tratada, que es alimentado por una línea de recirculación de agua procedente de la salida del módulo de postratamiento, estando el módulo de generación electroquímica de oxidantes desacoplado del módulo de oxidación, en comunicación fluida con éste mediante una línea de alimentación de oxidantes electrogenerados.

INSTALACIÓN DE RECIRCULACIÓN ACUÍCOLA DE AGUA DULCE**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

- 5 La presente invención se engloba en el campo de la acuicultura de agua dulce, esto es, de las instalaciones de cría de peces u otros organismos de agua dulce en las que el agua de cultivo es reutilizada una vez tratada.
- 10 Más concretamente, la invención proporciona una instalación para el tratamiento de agua dulce en recirculación, incluyendo un módulo de pretratamiento del agua procedente de un tanque de cultivo, un módulo de generación electroquímica de oxidantes para la
- 15 eliminación de contaminantes, y una recirculación del agua tratada al tanque de cultivo. El módulo de generación electroquímica de oxidantes está dispuesto en una línea auxiliar, fuera de la línea de recirculación del agua principal de proceso, esto es, estando el módulo
- 20 de generación electroquímica de oxidantes desacoplado del circuito de agua principal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 25 Son bien conocidos los sistemas de recirculación acuícola, comúnmente denominados como RAS por sus siglas en inglés (Recirculation Aquaculture Systems), sistemas de cultivo de diferentes organismos acuáticos donde el agua de cultivo es reutilizada una vez ha sido tratada
- 30 por métodos físicos, químicos y/o biológicos.

- Algunos de estos sistemas están constituidos esencialmente por un módulo de pretratamiento del agua procedente de un tanque de acuicultivo, un módulo de
- 35 oxidación electroquímica para la eliminación de contaminantes en el que se utiliza la salinidad del agua a tratar para generar oxidantes y realizar la oxidación

- 2 -

electroquímica y una recirculación del agua tratada al tanque de acuicultivo.

Si bien los sistemas RAS suponen un avance en la
5 intensificación de la producción acuícola, presentan dos limitaciones principales: i) la acumulación rápida de compuestos tóxicos metabolizados en el agua; y ii) la descarga de volúmenes significativos de aguas residuales, debido a los requisitos de renovación de agua de los
10 sistemas de tratamiento convencionales. Para evitar estas desventajas, en tales sistemas de tratamiento se implementan estaciones de tratamiento de las aguas de cultivo antes de su recirculación. Un ejemplo de estas estaciones de tratamiento son aquellas que incluyen un
15 reactor de oxidación electroquímica, en los que se lleva a cabo un tratamiento del agua por oxidación indirecta mediante la formación de agentes oxidantes. A este respecto, véase por ejemplo el documento EP3225597A1.

20 Este tratamiento de oxidación electroquímica del agua de cultivo permite obtener un agua tratada libre de contaminantes como nitrógeno amoniacal total (NAT), nitritos, materia orgánica disuelta y organismos patógenos, tales como bacterias y virus. Dado que esta
25 oxidación electroquímica requiere la presencia de agua con una concentración salina suficiente, este tratamiento es aplicable exclusivamente a la acuicultura con agua salada, donde, aplicando electricidad y de acuerdo con las propiedades catalíticas de los materiales que
30 conforman los electrodos, se consigue la purificación de este agua salada, que entonces se recircula de nuevo al sistema.

Para ello, se emplean reactores de oxidación anódica
35 formados por paquetes de electrodos de geometría plana cuyos ánodos activos son de tipo DSA (Dimensionally Stable Anodes, por sus siglas en inglés), teniendo lugar

- 3 -

principalmente los siguientes procesos:

- Generación online o "en línea" de agente oxidante, oxidación del ion cloruro (Cl^-) de la sal del agua marina y, por tanto, presente de forma mayoritaria en el agua de mar – generando cloro gas (Cl_2), que, a su vez, en disolución acuosa, da lugar a la formación del denominado cloro activo o cloro libre, que es una mezcla de ácido hipocloroso (HClO) e ion hipoclorito (ClO^-);
- Eliminación de NAT: en presencia de nitrógeno amoniacal total –nitrógeno procedente tanto del amoniaco (NH_3) como del amonio (NH_4^+) presentes en el agua–, el cloro libre reacciona con éste formando mayoritariamente nitrógeno gas (N_2), totalmente inocuo, transformándose el cloro libre de nuevo en cloruro, lo que permite mantener la salinidad del agua;
- Eliminación de nitritos: si están presentes, también son oxidados a nitrato, el cual es reducido a nitrógeno amoniacal en el cátodo, para volver posteriormente a ser oxidado a N_2 vía cloro;
- Eliminación de materia orgánica mediante los oxidantes generados: si en el agua de cultivo marino existe materia orgánica, se produce una muy rápida reacción de oxidación de dicha materia, resultando en la mejora del valor de parámetros de calidad específicos asociados, como la DQO y el COT, e incluso llegando a alcanzar la mineralización de la carga orgánica.

Dado que en estos sistemas conocidos es necesaria la presencia de cloruros en el agua de los tanques de cultivo, sólo son aplicables al cultivo acuícola marino y de alta salinidad. Por ello, sería deseable disponer de una instalación de recirculación de agua dulce de un cultivo donde se pudieran utilizar los principios antes expuestos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención queda establecida y caracterizada
5 en las reivindicaciones independientes, mientras que las
reivindicaciones dependientes describen otras
características de la misma.

La presente invención proporciona una instalación de
10 recirculación de agua dulce del tipo de las que incluyen
un módulo de pretratamiento del agua procedente de un
tanque de cultivo acuícola, un módulo de oxidación para
la eliminación de contaminantes y una recirculación del
15 agua tratada al tanque de acuicultivo, donde la
instalación incluye además un módulo de generación
electroquímica de oxidantes autónomo dispuesto en una
línea auxiliar, fuera de la línea de recirculación del
agua dulce principal de proceso, esto es, estando el
20 módulo de generación electroquímica de oxidantes
desacoplado del módulo de oxidación, pero en comunicación
fluida con el mismo.

En la presente instalación, la generación de oxidantes
offline hace que no resulte imprescindible que circule
25 agua salada por la línea de recirculación. Así, la
generación de oxidantes por vía electroquímica se
desacopla de la línea de recirculación principal de los
sistemas ya conocidos, y pasa a ser una línea auxiliar.
Al llevarse a cabo la generación de oxidantes por
30 separado, sólo esta línea auxiliar requiere de salinidad,
por lo que, por la línea principal puede circular agua
dulce, preservando la salinidad inherente del medio de
cultivo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva con una

- 5 -

figura 1, ilustrativa de un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra un esquema de una instalación de recirculación de agua dulce de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 Como se ha mencionado, y en referencia a la figura 1, la instalación de recirculación de agua dulce de la invención es del tipo de las que incluyen un módulo de pretratamiento (2) del agua procedente de un tanque de cultivo acuícola (1), un módulo de oxidación (3) para la
15 eliminación de contaminantes y una recirculación (4) del agua dulce tratada al tanque de cultivo acuícola (1), previo paso por un módulo de postratamiento (5), caracterizada por incluir además un módulo de generación de oxidantes (7) dispuesto en una línea auxiliar, fuera
20 de la línea principal de recirculación del agua dulce tratada (4), que es alimentado por una línea de recirculación de agua (6) procedente de la salida del módulo de postratamiento (5), estando el módulo de generación de oxidantes (7) desacoplado del módulo de
25 oxidación (3), en comunicación fluida con éste mediante una línea de alimentación de oxidantes electrogenerados (11).

Como puede observarse, el módulo de generación de oxidantes (7) incluye un tanque de salmuera (8), así como un mezclador estático (9) asociado al reactor electroquímico (10), que proporciona los oxidantes electrogenerados al módulo de oxidación (3).

35 La subsiguiente etapa de tratamiento o degradación de la carga contaminante tiene ya lugar en la línea de recirculación (4), previa dosificación de los oxidantes

- 6 -

electrogenerados, y su reacción favorecida por el contacto íntimo de los reactivos a su paso a través del módulo de oxidación (3).

5 En la instalación aquí descrita, la dosificación de oxidantes se ajusta a lo que se conoce como punto de ruptura - cloración al punto de ruptura ("breakpoint chlorination") -, que corresponde a una dosis de cloro tal que permite oxidar todo el NAT (nitrógeno amoniacal
10 total) y los subproductos (cloramias) que pudieran haberse formado durante el proceso. En otras palabras, mediante el módulo de generación de oxidantes (7) descrito, se genera la cantidad de oxidantes necesaria para eliminar los contaminantes clave, de manera que se
15 minimice la cantidad de cloro residual en las aguas y, potencialmente, se disminuya la formación de subproductos. El aumento de salinidad de la línea principal es compensado mediante la introducción de una corriente de aporte de agua dulce y purga destinadas a la
20 limpieza de los módulos de pretratamiento y postratamiento.

Por otra parte, el hecho de producir oxidantes de forma offline permite optimizar la cantidad producida, ya que
25 se realiza en un entorno controlado, así como su dosificación ajustada a la carga contaminante presente en el agua dulce de la línea a tratar.

REIVINDICACIONES

1.-Instalación de recirculación de agua dulce del tipo de las que incluyen un módulo de pretratamiento (2) del agua
5 procedente de un tanque de cultivo acuícola (1), un módulo de oxidación (3) para la eliminación de contaminantes y una recirculación (4) del agua dulce tratada al tanque de cultivo (1), previo paso por un
10 módulo de postratamiento (5), caracterizada por incluir además un módulo de generación electroquímica de oxidantes (7) dispuesto en una línea auxiliar, fuera de la línea principal de recirculación del agua dulce tratada (4), que es alimentado por una línea de recirculación de agua (6) procedente de la salida del
15 módulo de postratamiento (5), estando el módulo de generación electroquímica de oxidantes (7) desacoplado del módulo de oxidación (3), en comunicación fluida con éste mediante una línea de alimentación de oxidantes electrogenerados (11).

20

2.-Instalación de recirculación de agua dulce según la reivindicación 1, caracterizada porque el módulo de generación de oxidantes (7) incluye un tanque de salmuera (8), así como un mezclador estático (9) asociado al
25 reactor electroquímico (10), que proporciona los oxidantes electrogenerados al módulo de oxidación (3).

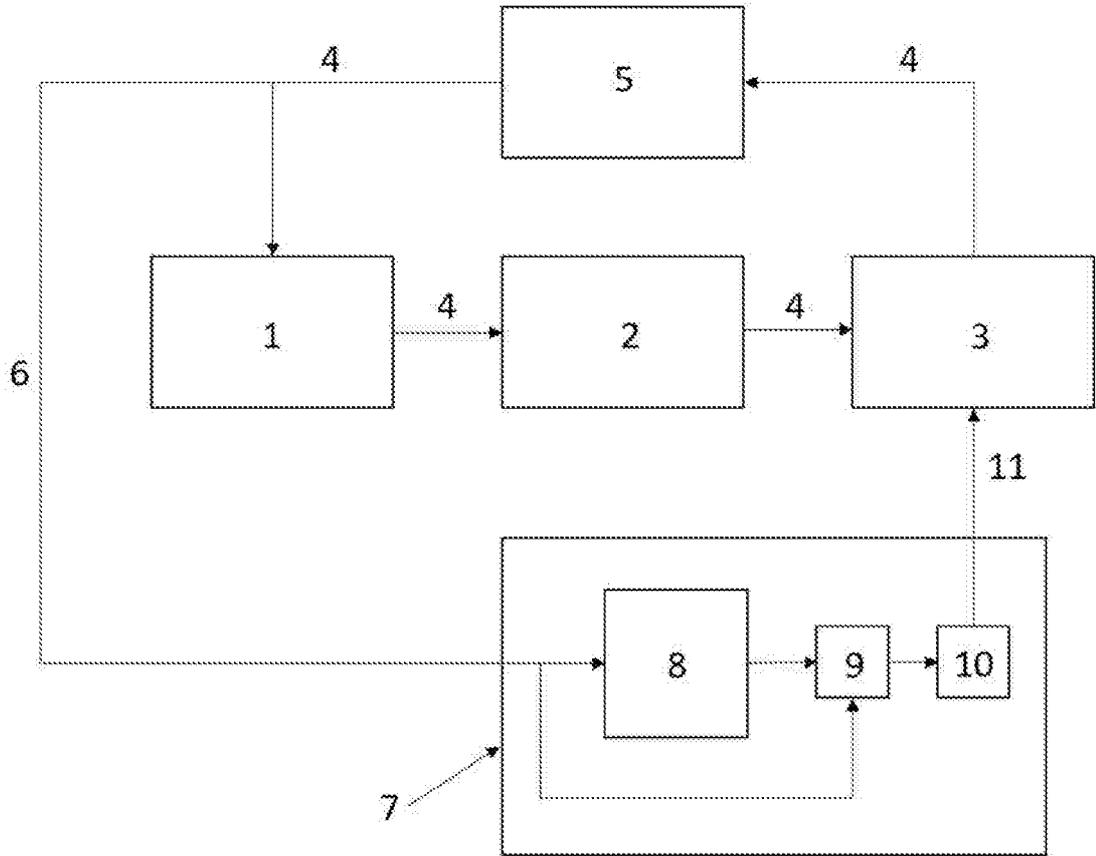


Figura 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2022/070354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER See extra sheet 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) C02F, A01K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC, INVENES, WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
D, Y	EP 3225597 A1 (APRIA SYSTEMS S L) 04/10/2017, paragraph [0001]; paragraphs [0017 - 0019]; paragraphs[0037 - 0039]; paragraphs [0042 - 0043]; paragraph [0047]; paragraph [0049]	1, 2
Y	ROMANO A. et al. Optimized energy consumption in electrochemical-based regeneration of RAS wáter.. Separation And Purification Technology, 07/02/2020, Vol. 240, N° 116638, <DOI: 10.1016/j.seppur.2020.116638> See page 2, section 2.3; figure 1B	1, 2
A	US 8617403 B1 (PETERS JASON E ET AL.) 31/12/2013, columns 5 - 7	1, 2
A	US 2019380313 A1 (LAHAV ORI ET AL.) 19/12/2019, paragraph [0001]; paragraph [0016]; paragraphs [0020 - 0024]; paragraph [0037]; paragraphs [0060 - 0064]	1, 2
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 "D" document cited by the applicant.		
"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 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 <p style="text-align: center;">19/09/2022</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">(20/09/2022)</p>
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04		Authorized officer M. Taboada Rivas Telephone No. 91 3495356

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2022/070354

C (continuation).			DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.		
A	US 2015090670 A1 (ECKELBERRY NICHOLAS ET AL.) 02/04/2015, paragraph [0013]; paragraph [0046]; paragraphs [0051 - 0054]; paragraphs [0062 - 0063]		1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2022/070354

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP3225597 A1	04.10.2017	NONE	
----- US8617403 B1	----- 31.12.2013	----- MX2015017713 A MX369544 B JP2016528031 A AU2014302899 A1 SG11201510644Y A HK1205538 A1 CN104250827 A CN104250827B B WO2014209797 A2 WO2014209797 A3 US2014377131 A1 US9370590 B2 CA2847966 A1 CA2847966 C EP2818453 A1	----- 26.07.2016 12.11.2019 15.09.2016 11.02.2016 28.01.2016 18.12.2015 31.12.2014 22.02.2019 31.12.2014 26.02.2015 25.12.2014 21.06.2016 12.06.2014 24.11.2015 31.12.2014
----- US2019380313 A1	----- 19.12.2019	----- US2017029299 A1 DK2902368T T3 DK2640668T T3 EP2902368 A1 EP2902368 B1 CL2013001366 A1 US2013292335 A1 US9560839 B2 EP2640668 A2 EP2640668 B1 WO2012066554 A2 WO2012066554 A3	----- 02.02.2017 03.10.2016 01.06.2015 05.08.2015 31.08.2016 14.02.2014 07.11.2013 07.02.2017 25.09.2013 01.04.2015 24.05.2012 06.12.2012
----- US2015090670 A1	----- 02.04.2015	----- HK1214837 A1 JP2016517798 A WO2016094611 A1 KR20150144771 A CN105189728 A US2015122741 A1 US2015076076 A1 WO2014172587 A1 WO2014172582 A1 WO2014172573 A1 WO2014172573 A9 EP2986706 A1 EP2986706 A4 US2014106437 A1 US2013299434 A1	----- 05.08.2016 20.06.2016 16.06.2016 28.12.2015 23.12.2015 07.05.2015 19.03.2015 23.10.2014 23.10.2014 23.10.2014 11.12.2014 24.02.2016 01.03.2017 17.04.2014 14.11.2013
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2022/070354

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F9/04 (2006.01)

C02F1/46 (2006.01)

C02F1/467 (2006.01)

A01K61/10 (2017.01)

C02F101/16 (2006.01)

C02F101/30 (2006.01)

C02F103/42 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2022/070354

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C02F, A01K

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
D, Y	EP 3225597 A1 (APRIA SYSTEMS S L) 04/10/2017, párrafo [0001]; párrafos [0017 - 0019]; párrafos [0037 - 0039]; párrafos [0042 - 0043]; párrafo [0047]; párrafo [0049]	1, 2
Y	ROMANO A. et al. Optimized energy consumption in electrochemical-based regeneration of RAS wáter.. Separation And Purification Technology, 07/02/2020, Vol. 240, Nº 116638, <DOI: 10.1016/j.seppur.2020.116638> Ver página 2, sección 2.3; figura 1B	1, 2
A	US 8617403 B1 (PETERS JASON E ET AL.) 31/12/2013, columnas 5 - 7	1, 2
A	US 2019380313 A1 (LAHAV ORI ET AL.) 19/12/2019, párrafo [0001]; párrafo [0016]; párrafos [0020 - 0024]; párrafo [0037]; párrafos [0060 - 0064]	1, 2

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	
"D" documento citado por el solicitante en la solicitud.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

19/09/2022

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.

20 de septiembre de 2022 (20/09/2022)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado

M. Taboada Rivas

Nº de teléfono 91 3495356

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2022/070354

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 2015090670 A1 (ECKELBERRY NICHOLAS ET AL.) 02/04/2015 párrafo [0013]; párrafo [0046]; párrafos [0051 - 0054]; párrafos [0062 - 0063]	1

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2022/070354

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
EP3225597 A1	04.10.2017	NINGUNO	
----- US8617403 B1	----- 31.12.2013	----- MX2015017713 A MX369544 B JP2016528031 A AU2014302899 A1 SG11201510644Y A HK1205538 A1 CN104250827 A CN104250827B B WO2014209797 A2 WO2014209797 A3 US2014377131 A1 US9370590 B2 CA2847966 A1 CA2847966 C EP2818453 A1	----- 26.07.2016 12.11.2019 15.09.2016 11.02.2016 28.01.2016 18.12.2015 31.12.2014 22.02.2019 31.12.2014 26.02.2015 25.12.2014 21.06.2016 12.06.2014 24.11.2015 31.12.2014
----- US2019380313 A1	----- 19.12.2019	----- US2017029299 A1 DK2902368T T3 DK2640668T T3 EP2902368 A1 EP2902368 B1 CL2013001366 A1 US2013292335 A1 US9560839 B2 EP2640668 A2 EP2640668 B1 WO2012066554 A2 WO2012066554 A3	----- 02.02.2017 03.10.2016 01.06.2015 05.08.2015 31.08.2016 14.02.2014 07.11.2013 07.02.2017 25.09.2013 01.04.2015 24.05.2012 06.12.2012
----- US2015090670 A1	----- 02.04.2015	----- HK1214837 A1 JP2016517798 A WO2016094611 A1 KR20150144771 A CN105189728 A US2015122741 A1 US2015076076 A1 WO2014172587 A1 WO2014172582 A1 WO2014172573 A1 WO2014172573 A9 EP2986706 A1 EP2986706 A4 US2014106437 A1 US2013299434 A1	----- 05.08.2016 20.06.2016 16.06.2016 28.12.2015 23.12.2015 07.05.2015 19.03.2015 23.10.2014 23.10.2014 23.10.2014 11.12.2014 24.02.2016 01.03.2017 17.04.2014 14.11.2013
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2022/070354

CLASIFICACIONES DE INVENCION

C02F9/04 (2006.01)

C02F1/46 (2006.01)

C02F1/467 (2006.01)

A01K61/10 (2017.01)

C02F101/16 (2006.01)

C02F101/30 (2006.01)

C02F103/42 (2006.01)