



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 364 261**

② Número de solicitud: 201030225

⑤ Int. Cl.:
C02F 1/467 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **17.02.2010**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
30.08.2011

⑦ Solicitante/s:
TRAIN AUTOMATIC SOLUTIONS IN & OUT, S.L.
c/ Ruiz de Alarcón, 13
28014 Madrid, ES

⑦ Inventor/es: **López Sáez, Alberto y**
Marañón Maison, María Elena

⑦ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑤ Título: **Procedimiento para tratar aguas residuales mediante electrólisis.**

⑤ Resumen:

Procedimiento para tratar aguas residuales mediante electrólisis.

Se describe un procedimiento para tratar aguas residuales, preferentemente aguas negras y aguas grises, mediante electrólisis, donde se realiza un proceso de electrooxidación a densidades de corriente específicas. El agua tratada presenta condiciones de pH, conductividad y turbidez conformes a normativa.

ES 2 364 261 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento e instalación para tratar aguas residuales mediante electrólisis.

5 **Campo de la invención**

La presente invención está relacionada con las técnicas empleadas en el tratamiento de aguas residuales y, más particularmente, está relacionada con un procedimiento e instalación para tratar aguas residuales, preferentemente aguas negras y aguas grises, mediante electrólisis, donde se realiza un proceso de electro-oxidación.

10

Antecedentes de la invención

15 Las actividades industriales o domésticas generan agua residual que necesita ser tratada antes de ser descargada o reciclada, numerosos métodos han sido creados para este fin, entre ellos, se ha utilizado recientemente el tratamiento electroquímico.

Por ejemplo, en la publicación internacional WO 2003/078017 se describe un sistema de tratamiento de aguas residuales que integra diversas tecnologías de procesamiento para proporcionar una fuente de agua sustancialmente purificada. En el sistema, se envía una corriente de aguas residuales en un paso de filtración inicial, posteriormente, las aguas residuales filtradas se someten a electrocoagulación y posterior filtrado. Entonces, la corriente resultante conteniendo sustancialmente sólo sustancias orgánicas se trata en un procedimiento de oxidación avanzado. Se pasa entonces el agua parcialmente tratada en columnas de intercambio iónico. Se puede enviar el agua entonces a un procedimiento de oxidación de desinfección final para destruir o inactivar patógenos y/o eliminar cualquier colorante u olor para proporcionar una fuente de agua adecuada para casi cualquier uso. En este documento, se da importancia a la oxidación avanzada, toda vez que la finalidad del tratamiento es tratar lixiviados y aguas con elevadas cargas contaminantes. Además, en el reactor, los electrodos son cilíndricos es decir se tiene un área reducida de contacto.

20 Otro procedimiento electroquímico de tratamiento es aquel descrito en la publicación internacional WO 2008/144099 que se refiere a un método para la eliminación de contaminantes de una corriente de agua contaminada mediante pre-tratamiento de la misma para dar una corriente de agua pretratada, en el que el pre-tratamiento comprende pasar la corriente de agua contaminada por al menos una célula de electrocoagulación, dando una corriente electrocoagulada; y, separar contaminantes coagulados de la corriente electrocoagulada. En el procedimiento se utiliza un reactor de electrocoagulación que comprende una pluralidad de electrodos que se posicionan paralelamente enfrentados y que tiene medios para energizar cada electrodo; una entrada de fluido para una corriente de entrada que comprende agua contaminada; una salida para una corriente de salida que comprende productos electrocoagulados; un sistema distribuidor de flujo; y un sistema de distribución de gas para inyectar un gas dentro del reactor de electrocoagulación.

25 Adicionalmente, en la publicación internacional WO 2008/144099 se describe un tratamiento de aguas industriales, en donde se hace un pre-tratamiento mediante electrocoagulación y posterior separación de lodos mediante filtración (ultrafiltración y carbón activado).

Más aún, la solicitud de patente publicada con el número WO 2007/140808, también describe un método de tratamiento donde el reactor es provisto con electrodos móviles para realizar una electro-floculación a caudales elevados de agua.

30 Asimismo, también se encuentra el documento US 2008 0223731 A1 mismo que se refiere a un dispositivo de electrocoagulación para el tratamiento de agua potable y aguas residuales mediante los principios de electrocoagulación y precipitación electro-catalítica. El dispositivo descrito comprende varias celdas de electrólisis formadas por placas de electrodo redondas a través de las que pasa el agua no tratada y el agua residual. Se aplica una baja tensión de corriente continua de 5 a 15 voltios a las celdas.

35 Con respecto al arte previo, vale la pena mencionar que la eficiencia de los reactores electroquímicos para el tratamiento del agua depende de ciertas variables, como el material y forma de los electrodos, la intensidad y densidad de corriente empleada, la superficie de contacto electrodo-agua o la composición del agua residual, los cual es muy importante para el tratamiento de las aguas negras o aguas grises que tienen un alto contenido de materia orgánica.

Sumario de la invención

60

El objeto de la presente invención es proveer un nuevo procedimiento para tratamiento de aguas residuales, preferentemente aguas negras (con materia fecal), aguas grises generadas en el lavado de manos o una combinación de las mismas.

65 Para ello se ha desarrollado un procedimiento, en donde inicialmente el agua residual se desbasta para eliminar de ella sólidos gruesos; luego se almacena temporalmente en un primer depósito; entonces se trituran los sólidos existentes en el agua desbastada que se encuentra en el primer depósito para disminuir su tamaño.

ES 2 364 261 A1

Una vez que se han triturados las partículas, el agua se almacena en un segundo depósito; de ahí el agua se envía hacia un reactor electroquímico en donde se realiza una electro-oxidación suministrando al reactor corriente eléctrica para obtener agua depurada.

5 Desde el reactor, el agua se recircula hacia el segundo depósito para medir ahí su pH, turbidez y conductividad; y, desde el segundo depósito se filtra el agua depurada una vez que, en el segundo depósito, el agua cumple con valores establecidos de pH, turbidez y conductividad.

10 En una realización preferida del procedimiento, se realiza la etapa adicional de intercambio térmico del agua depurada que ha pasado por el reactor a fin de disminuir su temperatura.

En una realización adicional, la etapa de electro-oxidación en el reactor, se realiza por un período de 2 a 3 horas aplicando corriente eléctrica con una densidad de 36 a 160 mA/cm².

15 En otra realización más, el agua depurada que se ha filtrado se almacena en un depósito de aguas tratadas para volver a disponer de ella en aplicaciones sanitarias u otros fines.

20 En el procedimiento de la presente invención, el agua residual a tratar es agua negra con materia fecal, agua gris generada por el lavado de manos o una combinación de ambas. Una vez que se ha realizado el procedimiento el agua depurada tiene una turbidez máxima de 1 NTU.

25 En otro aspecto de la invención, se provee una instalación para realizar tratamiento electroquímico de agua residual, la instalación comprende una rejilla donde se desbasta el agua residual que ingresa a la instalación; asimismo, la instalación comprende un primer depósito donde se almacena temporalmente el agua que ha sido desbastada; otro elemento de la instalación son medios para triturar las partículas del agua que se encuentra en el primer depósito, los medios de trituración estando en comunicación de flujo con el primer depósito.

30 Otro elemento importante de la instalación es un segundo depósito en comunicación de flujo con los medios trituradores donde se almacena el agua con partículas trituradas. Asimismo, como otra parte de la instalación se encuentra un reactor electro-químico en comunicación de flujo con el segundo depósito y en donde se realiza la electro-oxidación del agua; en donde el agua que ha sido depurada por el reactor electro-químico se recircula hacia el segundo depósito.

35 Finalmente, existe un filtro para filtrar el agua que ha sido depurada electroquímicamente y que cumple con las condiciones de pH, turbidez y conductividad, el filtro se encuentra en comunicación de flujo con el segundo depósito.

Dentro del segundo depósito que, tal como se ha mencionado, se almacena el agua con partículas trituradas y el agua que ha sido depurada por el reactor, se incluyen sensores de conductividad, turbidez y pH para medir estos parámetros del agua triturada o del agua depurada una vez que se recircula desde el reactor.

40 En una realización preferida de la instalación, se provee adicionalmente un primer intercambiador de calor en comunicación de flujo con el reactor a fin de reducir la temperatura del agua depurada, el primer intercambiador se encuentra adicionalmente en comunicación de flujo con el segundo depósito para recircular el agua que ha pasado por dicho intercambiador. El intercambio térmico se realiza con un primer fluido de intercambio térmico, tal como agua o un refrigerante.

45 En otra realización más, se provee un segundo intercambiador de calor donde se reduce la temperatura del primer fluido de intercambio térmico con un segundo fluido de intercambio térmico, el cual es preferiblemente aire.

50 En otra realización adicional, la instalación comprende un depósito de agua tratada donde se almacena el agua que cumple con los parámetros de turbidez, pH y conductividad, de ahí el agua se puede volver a disponer en usos sanitarios.

55 Tal como se puede observar, el núcleo de la instalación es el reactor electroquímico que tiene ánodos de rutenio, iridio o diamante, dichos ánodos se encuentran dispuestos en el reactor en una configuración de placas paralelas.

Breve descripción de las figuras

60 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de esta descripción, un juego de dibujos, en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

65 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra las etapas del procedimiento de acuerdo con una realización preferente del mismo.

La figura 2 es un diagrama de una instalación de tratamiento de agua en donde se realiza el procedimiento de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes de la invención

Haciendo referencia a la figura 1, en ella se muestra un diagrama de bloques del procedimiento 60 para tratar aguas residuales de acuerdo con una realización preferente de la presente invención. Tal como se observa, inicialmente se desbasta el agua residual 1, por ejemplo de un WC 10, en la etapa 61 haciéndolo pasar, preferiblemente, por un filtro de rejilla para eliminar de ella sólidos gruesos. Posteriormente, en esta realización del procedimiento 60, se realiza la etapa de 62 donde se almacena temporalmente el agua desbastada 2 para pasarla a la etapa 63 donde se reduce el tamaño de las posibles partículas existentes, lo cual se hace preferiblemente haciendo pasar el agua desbastada por una bomba trituradora.

Cuando el tamaño de partícula es óptimo, el agua con partículas reducidas se lleva hacia una segunda etapa de almacenamiento 64, en la cual se miden los parámetros de turbidez, conductividad y pH, para después llevarla hacia un reactor electroquímico en el que se produce su electro-oxidación en la etapa 65 hasta alcanzar unos niveles de turbidez, conductividad y pH adecuados.

Dentro del reactor electroquímico, se desarrolla una electro-oxidación del agua residual suministrando corriente eléctrica al reactor con una densidad de 36 a 160 mA/cm², obteniendo agua depurada 3.

Tras su paso por el reactor, el agua depurada es sometida a un intercambio térmico en la etapa 66 para reducir su temperatura y de ahí se recircula hacia el segundo depósito. Donde se miden los parámetros de turbidez, pH y conductividad y, si estos son óptimos, el agua depurada electroquímicamente se somete a filtración en la etapa 67 obteniendo un agua tratada que puede ser almacenada en la etapa 68 y reutilizarla de nueva cuenta en el WC.

Una vez habiendo explicado el procedimiento de tratamiento de la presente invención se hace referencia a la figura 2, donde se muestra una realización preferida de una instalación 11 donde se puede realizar el tratamiento de agua de conformidad con la presente invención.

Inicialmente, el agua residual 1 procedente, por ejemplo del WC 10 se desbasta mediante un filtro de rejilla 102 con el objeto de eliminar aquellos sólidos gruesos susceptibles de causar problemas en los elementos de la planta. Este filtro puede ser desconectado para su sustitución y/o limpieza mediante las válvulas manuales 101 y 103. El agua residual 1 puede consistir de aguas negras (con materia fecal), aguas grises generadas por el lavado de manos o una mezcla de ambas.

Posteriormente, el agua desbastada 2 se deposita en un primer depósito 20 preferiblemente de polietileno de capacidad 50 L, que consta de un sensor de nivel máximo 201 y un sensor de nivel 60% de capacidad 202. Del primer depósito 20 el agua desbastada 2 pasa hacia la bomba trituradora 203, la cual cada cierto tiempo, inicia su funcionamiento triturando el agua desbastada y evitando la decantación de los sólidos en el fondo del primer depósito 20. Esta agua triturada puede ser recirculada al primer depósito 20, permaneciendo la electroválvula 204 abierta y la electroválvula 205 cerrada.

Una vez que el primer depósito 20 se llena a una capacidad determinada por ejemplo, el 60% de su capacidad (30 litros), el agua triturada pasa al segundo depósito 30 que tiene una capacidad preferida de 30 L. Para ello, la electroválvula 204 permanece cerrada y la electroválvula 205 abierta. Cuando, el primer depósito 20 se vacía, se inicia un nuevo ciclo de recepción de agua negra residual 1 desde el WC 10.

Con el segundo depósito 30 a un determinado nivel, se abre la electroválvula 305 y se activa la bomba peristáltica 304, mientras la electroválvula 306 permanece cerrada. Esto permite la recirculación del agua a través del reactor 40, desarrollándose el tratamiento. Esta etapa es el núcleo principal de la invención que permite lograr una alta eficiencia de eliminación de contaminantes para así reutilizar el agua, por ejemplo, en la descarga de sanitarios.

En el reactor 40 se realiza una electro-oxidación, para ello se utilizan preferiblemente ánodos de rutenio, aunque también pueden emplearse electrodos de un material más activo, como el iridio o el diamante, que favorezcan la etapa de electro-oxidación.

Dentro del reactor electroquímico de oxidación 40, se encuentran ánodos en una configuración de placas paralelas y a escasa separación de entre 0.2 y 2 cm para disminuir la resistencia eléctrica y aumentar la superficie de contacto. Las condiciones de operación específicas para la electro-oxidación son entre 36-160 mA/cm² de densidad de corriente y durante tiempos de 2-3 horas.

Asimismo, en esta etapa de electrólisis del agua se producen especies altamente oxidantes, tales como el radical hidroxilo (OH⁻), el radical perhidroxilo (HO₂⁻), peróxido de hidrógeno (H₂O₂), u ozono (O₃), que degradan la materia orgánica presente en el agua, produciéndose principalmente CO₂ y H₂O. Además, pese a que por sí misma esta técnica no requiera de ningún reactivo químico, se adicionan pequeñas cantidades de NaCl con las que favorecer la formación de especies oxidantes de materia orgánica en el agua.

La temperatura de este proceso se eleva, por lo que es preferible la instalación de un primer intercambiador 402 donde se reduce la temperatura del agua depurada 4 utilizando un primer fluido de intercambiado térmico que puede ser agua. El primer intercambiador 402 se encuentra provisto de sensor de temperatura 401, una bomba 403 para la recirculación del primer fluido de intercambio térmico.

ES 2 364 261 A1

En la instalación 11, también se encuentra un segundo intercambiador 404 donde se reduce la temperatura del primer fluido térmico con un segundo fluido térmico que puede ser aire el cual abandona la instalación a través de la salida 405, este segundo intercambiador 404 evacuará el calor al exterior.

5 Cuando la calidad del agua depurada 3, controlada por los sensores de pH 301, conductividad 302 y turbidez 303 del segundo depósito 30, es la adecuada, se detiene la oxidación, y la electroválvula 305 se cierra mientras que la electroválvula 306 se abre, haciendo pasar el agua depurada 4 por una filtro 307 para reducir la turbidez y eliminar microorganismos obteniendo agua tratada 4 en el depósito de agua tratada 50, que puede ser reutilizada para fines sanitarios. En el caso de que el sensor de nivel 501 detecte que el depósito se encuentra lleno, la electroválvula 308 se
10 abrirá permitiendo la purga del caudal sobrante.

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención.

15

Lista de referencias

	1	Agua residual
20	2	Agua desbastada
	3	Agua depurada por el reactor
	4	Agua tratada
25	10	WC
	11	Instalación de tratamiento
30	20	Primer Depósito
	30	Segundo Depósito
	40	Reactor
35	50	Depósito de aguas tratadas
	60	Procedimiento
40	61	Etapa de desbaste
	62	Primera etapa de almacenamiento
	63	Etapa de reducción de partículas
45	64	Segunda etapa de almacenamiento
	65	Etapa de electro-oxidación
50	66	Etapa de intercambio térmico
	67	Etapa de filtración
	68	Tercera etapa de almacenamiento
55	101	Válvula manual
	102	Filtro de rejilla/desbaste
60	103	Válvula manual
	201	Sensor de Nivel (100%)
	202	Sensor de Nivel (60%)
65	203	Bomba trituradora

ES 2 364 261 A1

	204	Electroválvula
	205	Electroválvula
5	301	Sensor de pH
	302	Sensor de Conductividad
	303	Sensor de Turbidez
10	304	Bomba peristáltica
	305	Electroválvula
15	306	Electroválvula
	307	Filtro
	308	Electroválvula
20	401	Sensor de Temperatura
	402	Primer Intercambiador de calor
25	403	Bomba
	404	Segundo Intercambiador de calor
	405	Salida de aire
30	501	Sensor de Nivel

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para tratar agua residual mediante electrólisis, el procedimiento estando **caracterizado** porque
5 comprende las etapas de:

- a) desbastar el agua residual para eliminar de ella sólidos gruesos;
- b) almacenar temporalmente el agua desbastada en un primer depósito;
- 10 c) triturar los sólidos existentes en el agua desbastada para disminuir su tamaño;
- d) almacenar el agua con partículas trituradas en un segundo depósito;
- 15 e) enviar el agua triturada a un reactor electroquímico,
- f) realizar una electro-oxidación del agua triturada en un reactor suministrando al reactor corriente eléctrica para obtener agua depurada;
- 20 g) recircular el agua que ha sido depurada por el reactor hacia el segundo depósito para medir ahí su pH, turbidez y conductividad; y,
- h) filtrar el agua depurada que se encuentra en el segundo depósito una vez que el agua depurada cumple con valores establecidos de pH, turbidez y conductividad.

25

2. Procedimiento para tratar agua residual mediante electrólisis, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende la etapa adicional de realizar un intercambio térmico del agua depurada que ha pasado por el reactor.

3. Procedimiento para tratar agua residual mediante electrólisis, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la etapa f) se realiza por un período de 2 a 3 horas.

4. Procedimiento para tratar agua residual mediante electrólisis, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque en la etapa f) la corriente eléctrica se suministra con una densidad de 36 a 160 mA/cm².

35

5. Procedimiento para tratar agua residual mediante electrólisis, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque comprende la etapa adicional de almacenar el agua tratada en un depósito de aguas tratadas una vez que ha sido filtrada.

6. Procedimiento para tratar aguas residuales mediante electrólisis, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el agua residual a tratar es agua negra con materia fecal, agua gris generada por el lavado de manos o una combinación de ambas.

7. Procedimiento para tratar aguas residuales mediante electrólisis, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el agua depurada tiene una turbidez máxima de 1 NTU.

45

8. Una instalación (11) para realizar tratamiento electroquímico de agua residual **caracterizada** porque comprende:

- a) una rejilla (102) donde se desbasta el agua residual que ingresa a la instalación;
- 50 b) un primer depósito (20) donde se almacena temporalmente el agua que ha sido desbastada;
- c) medios para triturar (203) las partículas del agua desbastada que se encuentra en el primer depósito, los medios de trituración estando en comunicación de flujo con el primer depósito (20);
- 55 d) un segundo depósito (30) en comunicación de flujo con los medios trituradores (203);
- e) un reactor electro-químico (40) en comunicación de flujo con el segundo depósito (30) y en donde se realiza la electro-oxidación del agua; en donde el agua que ha sido depurada por el reactor electro-químico (40) se recircula hacia el segundo depósito (30); y
- 60 f) un filtro (307) para filtrar el agua que ha sido depurada electroquímicamente y que cumple con las condiciones de pH, turbidez y conductividad para volverla a utilizar, el filtro (307) estando en comunicación de flujo con el segundo depósito (30).

65

9. Una instalación (11) para tratar agua residual mediante electrólisis, según la reivindicación 8, **caracterizada** porque comprende adicionalmente un primer intercambiador de calor (402) en comunicación de flujo con el reactor

ES 2 364 261 A1

(40) a fin de reducir la temperatura del agua depurada, el primer intercambiador (402) estando adicionalmente en comunicación de flujo con el segundo depósito (30) para recircular el agua que ha pasado por dicho intercambiador (402), en donde el intercambio térmico del agua depurada se realiza con un primer fluido de intercambio térmico.

5 10. Una instalación (11) para tratar agua residual mediante electrólisis, según la reivindicación 9, **caracterizada** porque comprende un segundo intercambiador de calor (404) donde se reduce la temperatura del primer fluido de intercambio térmico con un segundo fluido de intercambio térmico.

10 11. Una instalación (11) para tratar agua residual mediante electrólisis, según la reivindicación 10, **caracterizada** porque el segundo fluido de intercambio térmico es aire.

15 12. Una instalación (11) para tratar aguas residuales mediante electrólisis, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado** porque comprende adicionalmente un depósito de aguas tratadas (50) donde se almacena el agua que cumple con los parámetros de turbidez, pH y conductividad.

13. Una instalación (11) para tratar aguas residuales mediante electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado** porque el reactor electroquímico (40) tiene ánodos de rutenio, iridio o diamante.

20 14. Una instalación (11) para tratar aguas residuales mediante electrólisis según la reivindicación 13, **caracterizado** porque los ánodos se encuentran dispuestos en el reactor (40) en una configuración de placas paralelas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

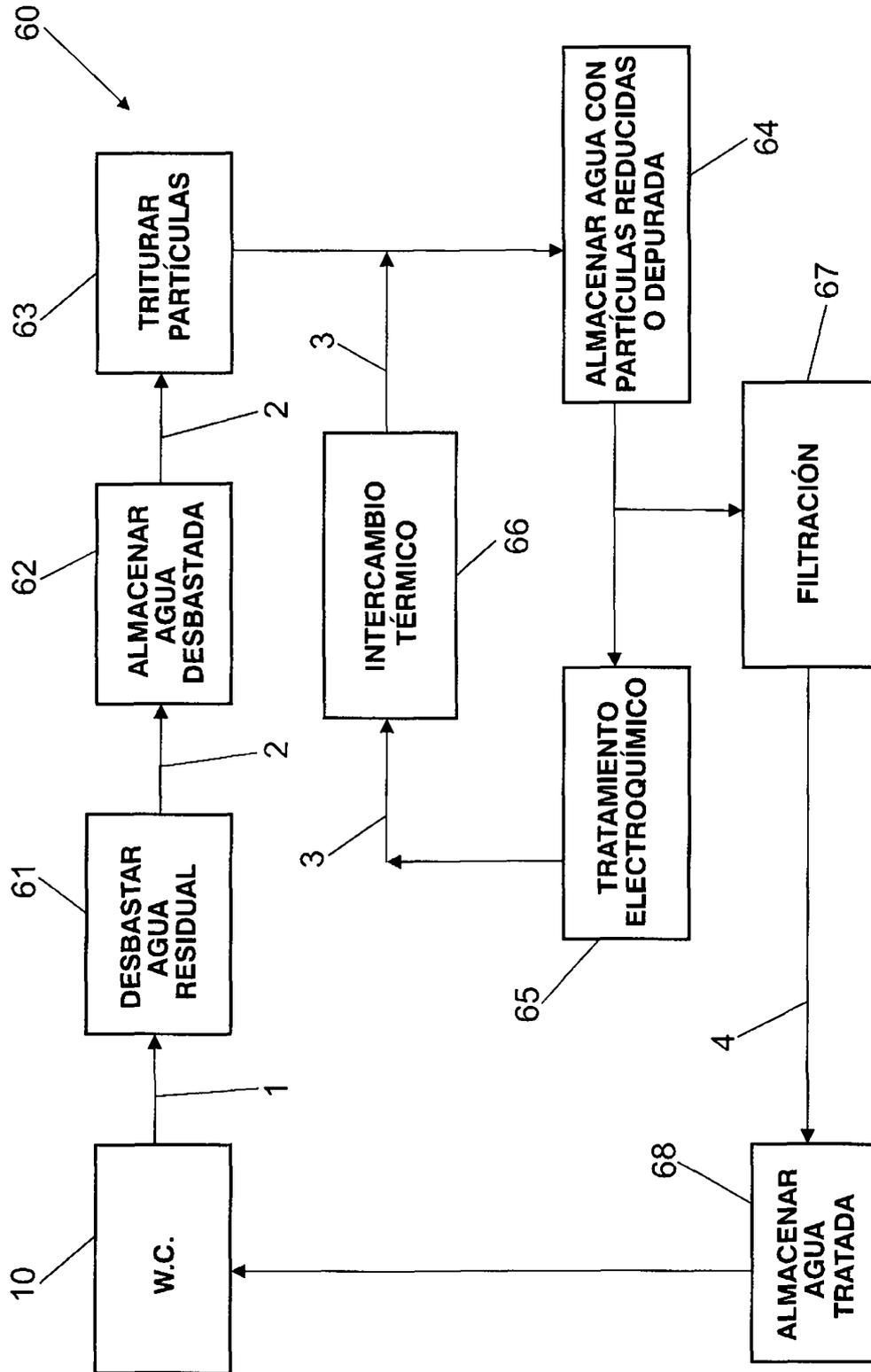


FIG. 1

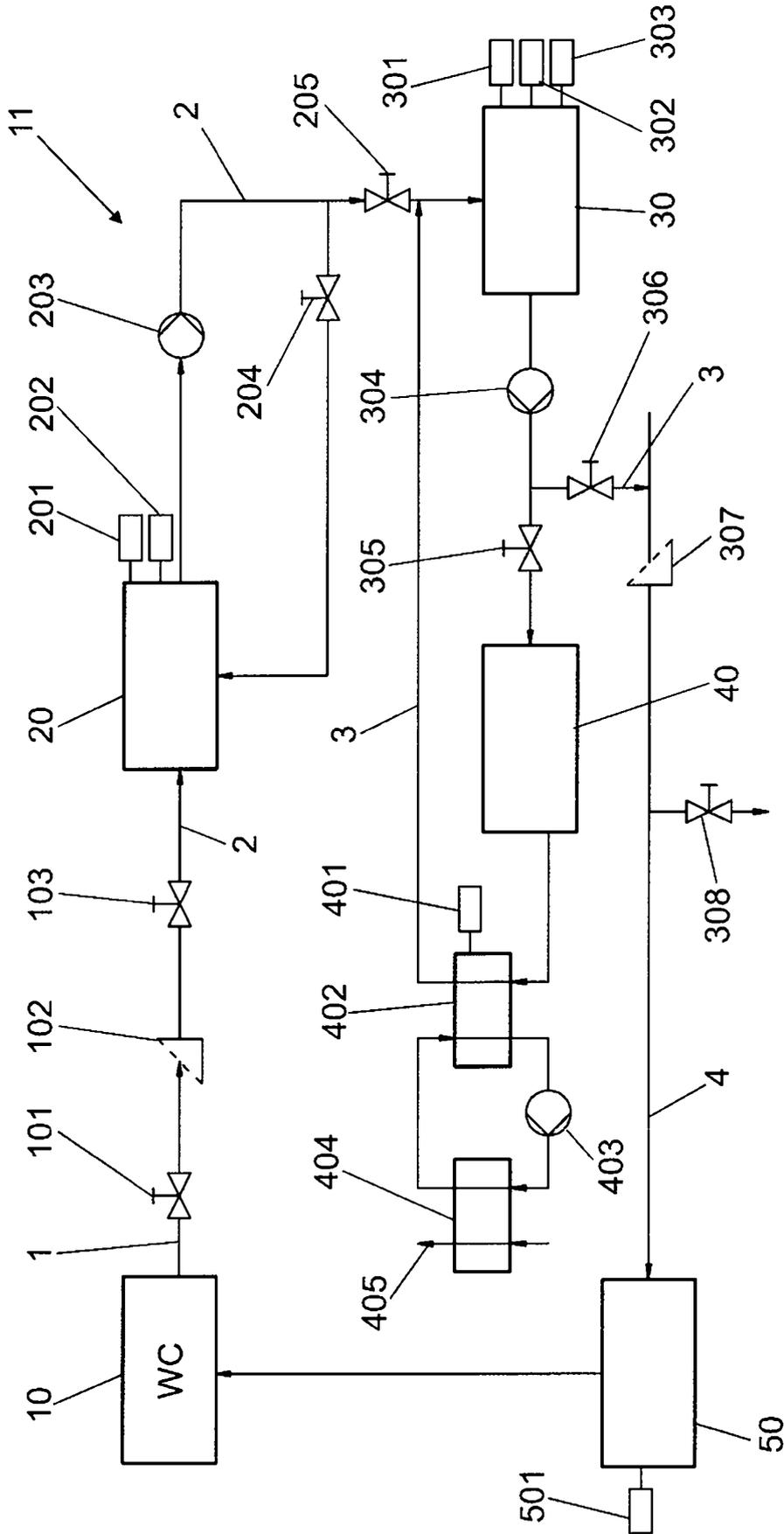


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030225

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.02.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **C02F1/467** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2327808 A1 (SIMA 11 S L) 03/11/2009, pág. 3, líneas 20-42; pág. 4, líneas 33-46; pág. 5, líneas 8-9, 43-44; pág. 6	1-14
A	WO 2004046042 A2 (XOGEN POWER INC ET AL) 03/06/2004, párrafos [0016], [0034], [0051], fig. 5	1-14
A	US 6274028 B1 (HU CLYDE KUEN-HUA ET AL) 14/08/2001, columna 2, líneas 10-15, 55-60; columna 4, líneas 35-38	1-14
A	US 5399247 A (EASTMAN KODAK CO) 21/03/1995, columna 9, líneas 40-45	1-14
A	US 3925176 A (OKERT ADOLPH P) 09/12/1975, resumen, reivindicación 1	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
05.04.2011

Examinador
I. González Balseyro

Página
1/4

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

C02F

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

INVENES, EPODOC, WPI, TXTESP, TXTUS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.04.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2, 3, 9-11	SI
	Reivindicaciones 1, 4-8, 12-14	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-14	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2327808 A1 (SIMA 11 S L)	03.11.2009
D02	WO 2004046042 A2 (XOGEN POWER INC et al)	03.06.2004
D03	US 6274028 B1 (HU CLYDE KUEN-HUA et al)	14.08.2001
D04	US 5399247 A (EASTMAN KODAK CO)	21.03.1995
D05	US 3925176 A (OKERT ADOLPH P)	09.12.1975

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un procedimiento para tratar aguas residuales mediante electrolisis donde previamente a la electro-oxidación tiene lugar un desbastado, almacenamiento y trituración de los sólidos contenidos en la corriente a tratar. El agua una vez tratada es recirculada al reactor de electro-oxidación hasta que cumpla con los parámetros deseados, siendo finalmente filtrada. Es también objeto de la invención la instalación para llevar a cabo dicho procedimiento.

El documento D01 divulga un procedimiento para tratar aguas residuales donde se lleva a cabo una eliminación de sólidos bien mediante un simple desbastado o mediante un filtrado antes de someter a la corriente alimentación a una electro-oxidación en un reactor con ánodos de iridio, rutenio o diamante dopado, mediante la aplicación de una corriente de 10-1000 mA/cm² dependiendo del residuo a tratar, llevándose a cabo una filtración final del efluente tratado. (Ver página 3, líneas 20-42; página 4, líneas 33-46; página 5, líneas 8-9, 43-44; página 6).

Por tanto, se considera que el objeto de la invención, según se define en las reivindicaciones 1, 4-8, 12-14 no es nuevo a la luz de lo divulgado en el documento D01 (Art 6.1 LP).

Las reivindicaciones dependientes 2, 3, 9-11, relativas al tiempo de residencia y al intercambio de calor, no contienen ninguna característica que, en combinación con las características de la reivindicación de la que dependen cumplan la exigencia establecida respecto a actividad inventiva ya que solo reflejan ligeras variantes del proceso que se consideran dentro del alcance de la práctica habitual del experto en la materia (Art 8.1 LP).