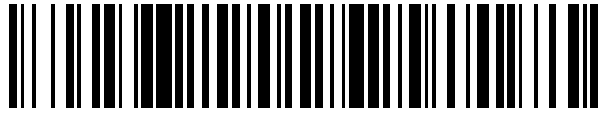


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 274**

21 Número de solicitud: 201830275

51 Int. Cl.:

E04H 4/16

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.09.2019

71 Solicitantes:

**AQUATIC SWEEPER, S.L. (100.0%)
POLÍGONO INDUSTRIAL AGÜERA
39409 SAN FELICES DE BUELNA (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

GÓMEZ VALLEJO, Jorge

74 Agente/Representante:

GARCÍA GÓMEZ, José Donato

54 Título: **Sistema para la limpieza de fondos acuáticos**

57 Resumen:

Sistema para la limpieza de fondos acuáticos; que comprende: - un carro limpiador (1) que incorpora unos medios (11) para la limpieza del fondo acuático; - unos medios motrices (12, 3); - un sistema de posicionamiento (2) del carro limpiador (1), por triangulación respecto a una serie de balizas (21) emisoras de señal de radio dispuestas exteriormente respecto al perímetro del estanque (E) a limpiar; - una unidad de control (4) que controla automáticamente los medios motrices (12, 3) y la trayectoria del carro limpiador (1) y - unos medios de comunicación (5) de la unidad de control (4) con el sistema de posicionamiento (2) del carro limpiador (1) y, opcionalmente, unos medios de comunicación (6) de la unidad de control (4) con un mando de control remoto (7).

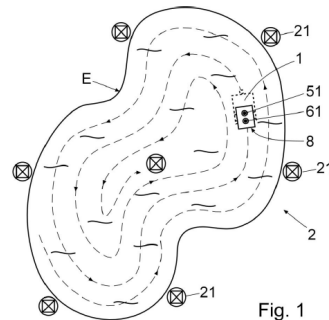


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

5 **Sistema para la limpieza de fondos acuáticos**

Objeto de la invención.

El objeto de la presente invención es un sistema de limpieza de fondos acuáticos que
10 comprende un carro limpiador provisto de unas ruedas para su desplazamiento sobre
el fondo acuático y unos medios para la limpieza del fondo mediante barrido,
aspiración y filtrado de agua. Este sistema presenta unas particularidades
constructivas orientadas a permitir el desplazamiento del carro limpiador por la
totalidad del fondo acuático de una forma totalmente autónoma y unos medios para
15 determinar el posicionamiento y recorrido del carro limpiador por la superficie a limpiar.

Estado de la técnica.

En la solicitud internacional WO2017/212103A1 con prioridad de la patente nacional
20 P201630800, del mismo titular de la presente invención, se describe un dispositivo de
limpieza de fondos acuáticos aplicable en la limpieza de fondos de construcciones
artificiales que contienen grandes masas de agua, tales como: lagos artificiales,
fuentes ornamentales, balsas de agua o grandes piscinas.

25 El dispositivo en cuestión comprende: - un carro limpiador provisto de: unas ruedas
para su desplazamiento sobre el fondo acuático; una cámara provista de una boca
inferior, y unos cepillos para remover la suciedad del fondo acuático; y - una manguera
que comprende: - en un primer extremo una pieza de conexión a un sistema de
impulsión de agua a presión propio de un vehículo acuático, o instalado en un vehículo
30 acuático; - en una zona intermedia un estrechamiento provisto de un tubo de conexión
con la cámara de aspiración del carro limpiador, realizando dicho tubo de conexión la
succión, por efecto Venturi, de agua y suciedad del fondo marino; y - en un segundo
extremo un filtro, unido al carro limpiador, para la retención de la suciedad succionada
del fondo acuático y la liberación del agua filtrada.

Aunque este dispositivo de limpieza cumple perfectamente la finalidad para la que fue diseñado presenta el inconveniente de que requiere la asistencia continuada de un operario para controlar el desplazamiento del carro limpiador durante la limpieza del fondo acuático.

5

Descripción de la invención.

El dispositivo de limpieza objeto de esta invención presenta unas particularidades constructivas orientadas a resolver de forma satisfactoria la problemática expuesta anteriormente y a permitir que el carro limpiador se desplace de forma totalmente autónoma por el fondo acuático de una construcción artificial con grandes masas de agua, tales como: lagos artificiales, fuentes ornamentales, balsas de agua o grandes piscinas, que se denominará genéricamente como "estanque".

15 Un objetivo de la presente invención es evitar que un operario tenga que controlar y guiar el carro limpiador de manera manual o mediante un control remoto durante el tiempo de limpieza del fondo acuático del estanque, pudiendo ser dicho tiempo muy elevado dependiendo de la extensión de la superficie a limpiar.

20 El sistema para limpieza de fondos acuáticos objeto de esta invención, comprendiendo un carro limpiador que incorpora unos medios para la limpieza del fondo acuático ya sea por barrido, aspiración y/o filtrado; y unos medios motrices para el desplazamiento del carro limpiador por el fondo de un estanque, presenta la particularidad de que comprende un sistema de posicionamiento del carro limpiador, por triangulación, respecto a una serie de balizas emisoras de señal de radio de banda ultra ancha, dispuestas exteriormente en el perímetro del estanque a limpiar; determinando dicho sistema la posición del carro limpiador en el estanque.

Este sistema comprende: - una unidad de control provista de al menos una CPU y una memoria de almacenamiento de datos; - unos medios de comunicación de la unidad de control con el sistema de posicionamiento del carro limpiador y - opcionalmente, unos medios de comunicación de la unidad de control con un mando de control remoto; de forma que dicha unidad de control controla automáticamente los medios motrices y la trayectoria del carro limpiador en función de la información

recibida del sistema de posicionamiento y, opcionalmente, del mando de control remoto.

Mediante el sistema de posicionamiento por triangulación en base a las señales recibidas de las balizas dispuestas en el perímetro del estanque, el carro limpiador
5 puede desplazarse automáticamente controlado por la unidad de control, habiéndose previsto que previamente al desplazamiento automático del carro limpiador se introduzca en la memoria de la unidad de control el perímetro del estanque a limpiar, lo que puede realizarse a través de una interface de usuario, introduciendo las
10 coordenadas de sucesivos puntos del perímetro; o guiando el carro limpiador por el perímetro del estanque por medio del mando de control remoto, para que realice una vuelta inicial de reconocimiento del perímetro y que la unidad de control guarde automáticamente en la memoria la geometría del contorno.

15 Este sistema permite por tanto que, una vez realizada la vuelta inicial de reconocimiento y almacenado el perímetro del estanque a limpiar, el carro limpiador se desplace automáticamente, sin intervención humana, con la información proporcionada por el sistema de posicionamiento y que realice sucesivas vueltas siguiendo una trayectoria paralela a la vuelta inicial hasta limpiar la superficie total del
20 fondo acuático.

En una primera realización de la invención se ha previsto que los medios motrices y los medios de comunicación se encuentren alojados en el carro limpiador y conectados por cable con la unidad de control y con sendas antenas de recepción de
25 señales de las balizas de triangulación y del mando de control remoto; encontrándose dispuestas dichas antenas sobre la superficie del agua, preferiblemente en una plataforma flotante unida al carro limpiador y que se desplaza conjuntamente con el carro limpiador.

30 En esta primera realización, el carro limpiador se desplaza de forma autónoma y no tiene la necesidad de ser desplazado por un vehículo acuático o por cualquier otro elemento tractor.

En una segunda realización de la invención se ha previsto que los medios motrices
35 comprendan un vehículo flotante no tripulado, unido al carro limpiador y que es

portador de la unidad de control y de los medios de comunicación provistos de las respectivas antenas de recepción de señales de las balizas de triangulación y del mando de control remoto.

- 5 En esta segunda realización es el vehículo flotante el encargado de desplazar al carro limpiador por el fondo acuático.

Estas y otras características de la invención, recogidas en las reivindicaciones adjuntas, se comprenderán con mayor facilidad a la vista del ejemplo de realización de las figuras adjuntas que se describen a continuación.

Descripción de las figuras.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista esquemática en planta de un ejemplo de realización sistema de la invención durante la limpieza de un estanque.

- La figura 2 muestra una vista en alzado de una primera realización del sistema de la invención, situado en un estanque y en el que el carro limpiador se desplaza de forma autónoma.

- La figura 3 muestra un esquema de los diferentes elementos constitutivos del sistema de la figura 2.

- La figura 4 muestra una vista, análoga a la figura 2, de una segunda realización del sistema de la invención en la que el carro limpiador es desplazado por un vehículo acuático no tripulado.

Realización preferida de la invención.

El sistema para la limpieza de fondos acuáticos objeto de esta invención comprende:

un carro limpiador (1) que incorpora unos medios (11) convencionales para la limpieza por barrido, aspiración y/o filtrado del fondo de un estanque (E); y un sistema de posicionamiento (2) del carro limpiador, por triangulación, respecto a una serie de balizas (21) emisoras de una señal de radio de banda ultra ancha, dispuestas exteriormente respecto al perímetro del estanque (E) a limpiar, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 2 y 3 el carro limpiador dispone de unos medios motrices (12) autónomos para su desplazamiento guiado por el fondo del estanque a limpiar.

Dicho carro limpiador (1) dispone de una unidad de control (4) provista de una CPU y de una memoria para el almacenaje de datos, por ejemplo, relativos al contorno o perímetro del estanque a limpiar.

Para determinar la posición del carro limpiador (1) y su desplazamiento autónomo por el fondo del estanque (E) dicho carro limpiador (1) incorpora unos medios de comunicación (5) de la unidad de control (4) con el sistema de posicionamiento (2) y, adicionalmente, en este caso, unos medios de comunicación (6) de la unidad de control (4) con un mando de control remoto (7) representado esquemáticamente en las figuras 2 y 3.

Para garantizar la correcta recepción de las señales de las balizas (21) y del mando de control remoto (7), los medios de comunicación (5, 6) disponen de sendas antenas (51, 61) dispuestas en una plataforma flotante (8) unida al carro limpiador.

La disposición de las mencionadas antenas (51, 61) sobre la superficie del agua garantiza la correcta recepción de las señales y su envío por cable a los medios de comunicación (5,6) y a la unidad de control del carro limpiador (1).

En la variante de realización mostrada en la figura 4 los medios motrices (3) encargados del desplazamiento del carro limpiador comprenden un vehículo flotante no tripulado, portador de la unidad de control (4) y de los medios de comunicación (5, 6) que disponen de sendas antenas (51,61) de recepción de las señales de las balizas (21) y del mando de control remoto (7).

En los ejemplos de realización mostrados en las figuras descritas, la comunicación entre las balizas (21) emisoras de señal y la antena (51) de los medios de comunicación (5) se realiza inalámbricamente mediante señales de radio UWB (Ultra wide band) o de banda ultra ancha, mientras que la comunicación entre el mando de control remoto (7) y la antena (61) de los medios de comunicación (6) se realiza inalámbricamente mediante WIFI.

Como se ha representado esquemáticamente en la figura 1, con independencia de que el carro limpiador (1) se desplace de forma autónoma o por la acción de un vehículo no tripulado, se ha previsto que en la fase inicial de limpieza el carro limpiador (1) realice una vuelta inicial por el contorno del estanque (E) siendo controlado en este caso a través del mando de control remoto (7).

Esta vuelta inicial de reconocimiento que permite que la unidad de control pueda almacenar los puntos del contorno del estanque. Una vez realizada la primera vuelta por el perímetro de la piscina, el carro limpiador mediante el sistema de balizado ya determina su posición en el estanque, toda la superficie del mismo y las vueltas que debe realizar, trazando vueltas subsiguientes a esta primera, desplazándose en cada una de ellas una longitud equivalente a su anchura, hacia el interior del estanque, hasta acabar recorriendo toda la superficie del fondo del estanque.

Una vez realizada la limpieza el carro limpiador finaliza su recorrido en un punto del contorno del estanque, donde puede ser recogida por el operario sin tener que adentrarse en el estanque.

Preferiblemente, el mando de control remoto (7) puede tratarse de un Smartphone con una aplicación específica para el control e intercambio de información con la unidad de control (4) del carro limpiador (1) o del vehículo acuático (3) no tripulado; permitiendo por ejemplo la monitorización de su funcionamiento, con reportes al control remoto de su nivel de batería o de combustible, si se ha quedado parada, o cualquier otra incidencia.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales,

forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

5

10

15

20

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la limpieza de fondos acuáticos; que comprende:
- un carro limpiador (1) que incorpora unos medios (11) para la limpieza del fondo acuático por barrido, aspiración y/o filtrado y
 - unos medios motrices (12, 3) para el desplazamiento guiado del carro limpiador por el fondo un estanque (E) o similar;
- caracterizado** por que comprende:
- un sistema de posicionamiento (2) del carro limpiador (1), por triangulación respecto a una serie de balizas (21) emisoras de señal de radio de banda ultra ancha, dispuestas exteriormente respecto al perímetro del estanque (E) a limpiar; determinando dicho sistema la posición del carro limpiador (1) en el estanque;
 - una unidad de control (4) provista de, al menos, una CPU y una memoria;
 - unos medios de comunicación (5) de la unidad de control (4) con el sistema de posicionamiento (2) del carro limpiador (1) y, opcionalmente, unos medios de comunicación (6) de la unidad de control (4) con un mando de control remoto (7); en el que dicha unidad de control (4) controla automáticamente los medios motrices (12, 3) y la trayectoria del carro limpiador (1) en función de la información recibida del sistema de posicionamiento (2) y, opcionalmente, del mando de control remoto (7).
2. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios motrices (12) y los medios de comunicación (5, 6) se encuentran alojados en el carro limpiador (1), conectados por cable a la unidad de control (4) y a sendas antenas (51, 61) de recepción de las señales de las balizas (21) y, opcionalmente, del mando de control remoto (7), dispuestas en una plataforma flotante (8) unida al carro limpiador (1).
3. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios motrices (3) comprenden un vehículo flotante no tripulado, unido al carro limpiador (1), portador de la unidad de control (4) y de los medios de comunicación (5, 6) que disponen de sendas antenas (51, 61) de recepción de las señales de las balizas (21) y del mando de control remoto (7).

4. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** por que la comunicación entre las balizas (21) emisoras de señal y la antena (51) de los medios de comunicación (5) se realiza inalámbricamente mediante señales de radio UWB (Ultra-wide band) o de banda ultra ancha.

5

5. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** por que la comunicación entre el mando de control remoto (7) y la antena (61) de los medios de comunicación (6) se realiza inalámbricamente mediante WIFI.

10

15

20

25

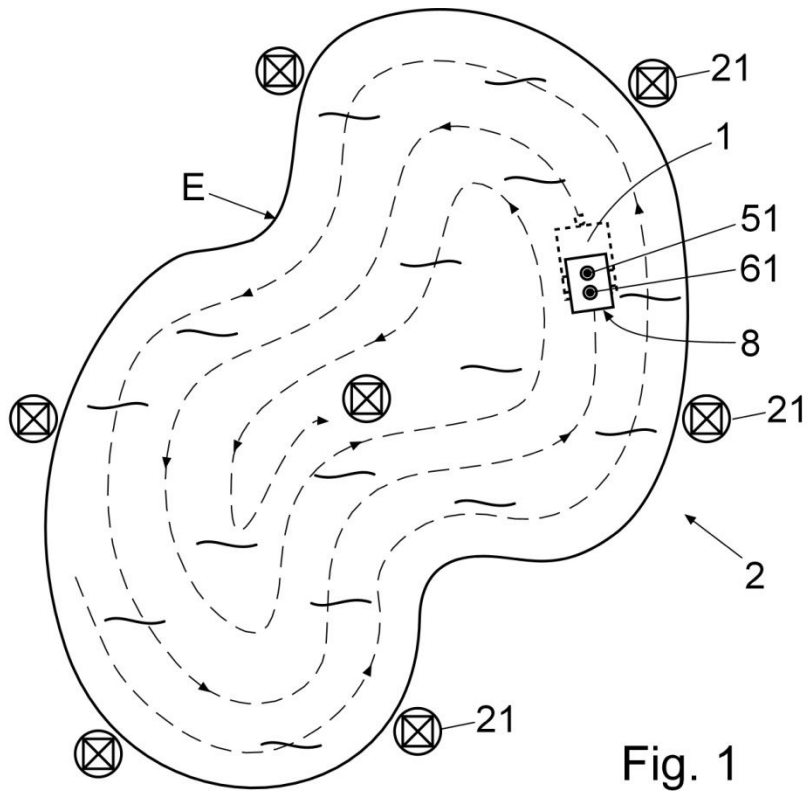


Fig. 1

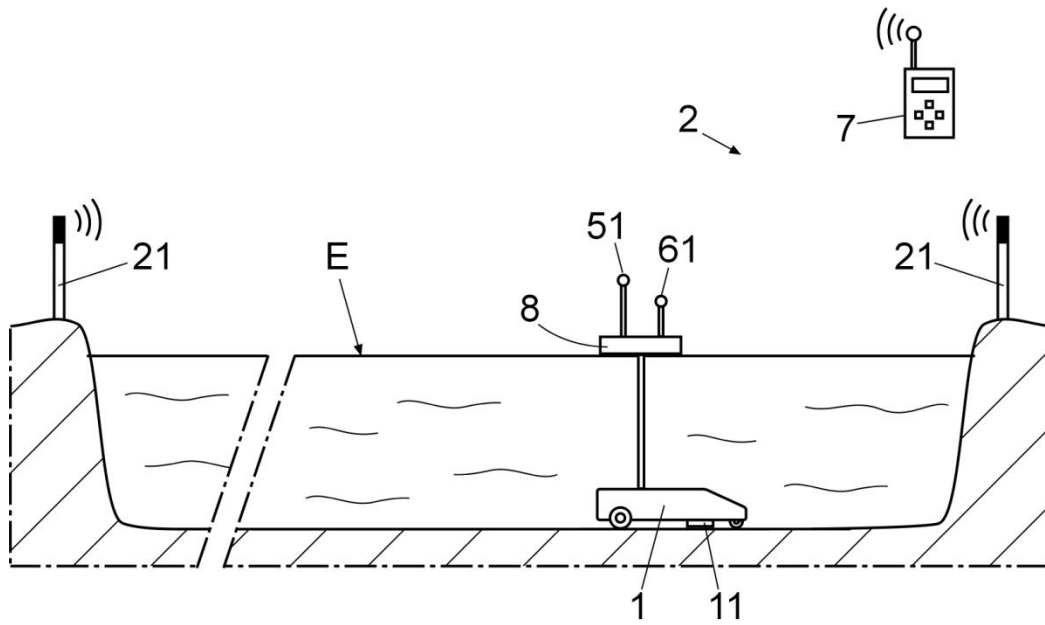


Fig. 2

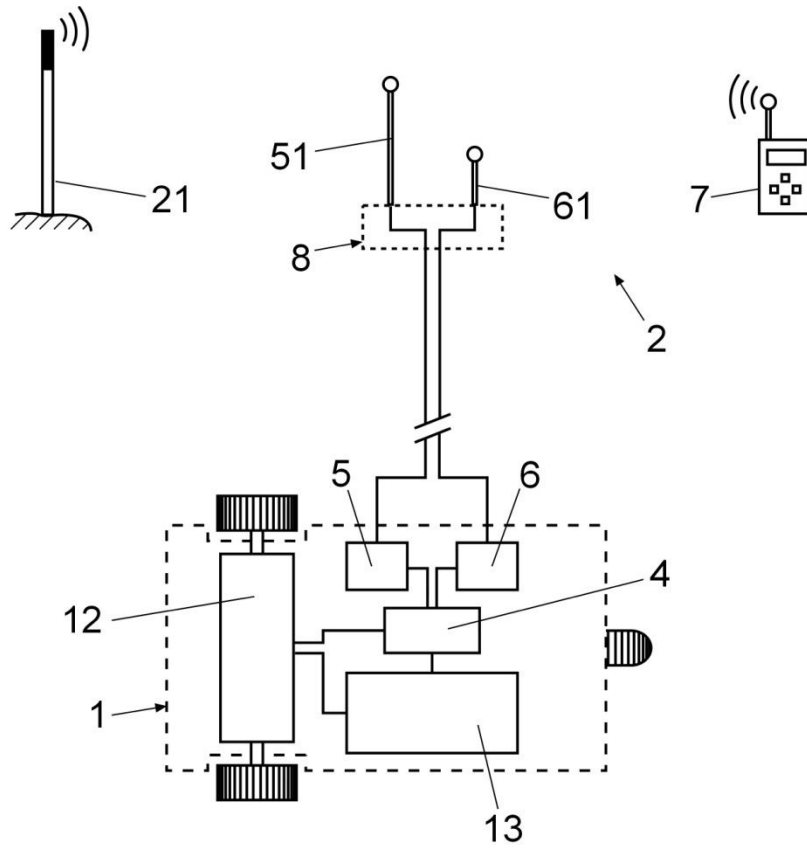


Fig. 3

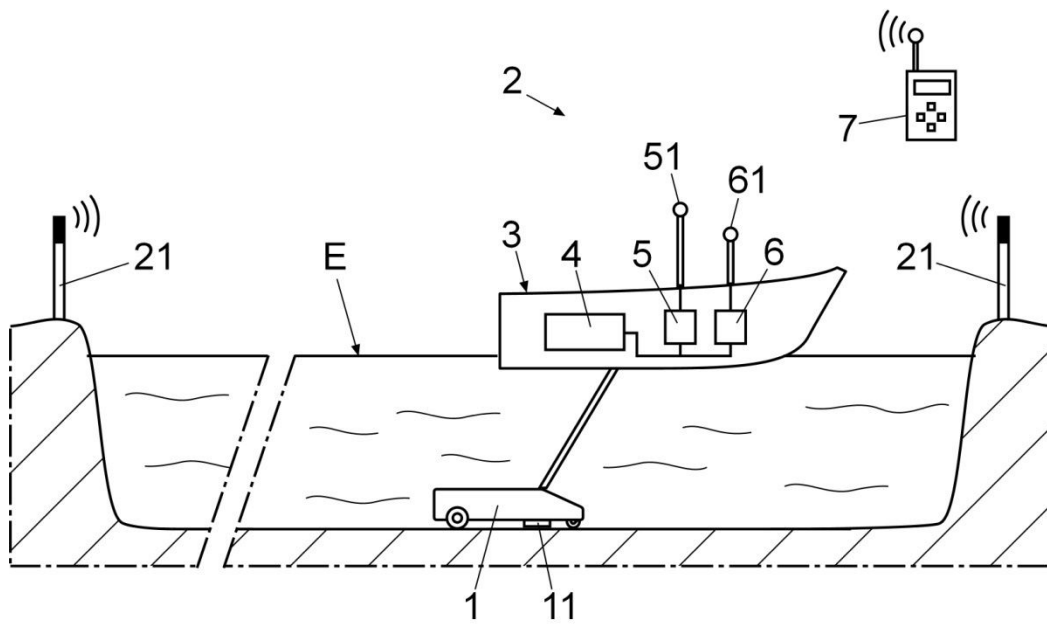


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830275

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.03.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04H4/16** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5569371 A (PERLING JEREMY) 29/10/1996, Columna 1, línea 5 - columna 5, línea 47; figuras 1 - 11.	1-5
X	US 2018044936 A1 (TOREM BEN ZION et al.) 15/02/2018, Párrafos [0001 - 0128]; figuras 1 - 4.	1-5
A	ES 2527883 A2 (AQUA PRODUCTS INC) 02/02/2015, Descripción; figuras.	1-5
A	ES 2228669T T3 (INTERNAT CARATTI S R L) 16/04/2005, Descripción; figuras.	1-5
A	ES 2389084T T3 (AQUA PRODUCTS INC et al.) 23/10/2012, Descripción; figuras.	1-5

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
11.01.2019

Examinador
I. Rodríguez Goñi

Página
1/2

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

E04H

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