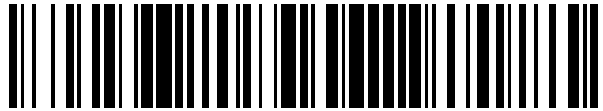


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 497**

21 Número de solicitud: 201630800

51 Int. Cl.:

**E02F 3/88** (2006.01)  
**B01D 21/00** (2006.01)  
**E04H 4/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**10.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.12.2016**

71 Solicitantes:

**GÓMEZ VALLEJO, Jorge (100.0%)**  
**CALLE RIBERO 651**  
**39409 SAN FELICES DE BUELNA (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**GÓMEZ VALLEJO, Jorge**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA GÓMEZ, José Donato**

54 Título: **Dispositivo de limpieza de fondos acuáticos.**

57 Resumen:

Dispositivo de limpieza de fondos acuáticos, aplicable en la limpieza de fondos de construcciones artificiales que contienen grandes masas de agua; que comprende:

- un carro limpiafondos (1) provisto de: unas ruedas (11) para su desplazamiento; una cámara de aspiración (12) provista de una boca inferior y unos cepillos (13) para remover la suciedad del fondo acuático; y - una manguera (2) que comprende: en un primer extremo (21) una pieza de conexión (3) a un sistema de impulsión de agua a presión propio de, o instalado en, un vehículo acuático (M); en una zona intermedia un estrechamiento (22) provisto de un tubo de conexión (23) con la cámara de aspiración (12) que realiza la succión, por efecto Venturi, de agua y suciedad del fondo marino; y en un segundo extremo un filtro (4), para la retención de la suciedad succionada del fondo acuático y la liberación del agua filtrada.

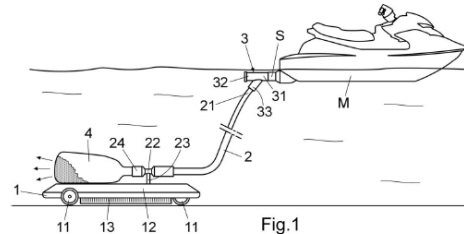


Fig.1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de limpieza de fondos acuáticos.

### 5 **Objeto de la invención.**

El objeto de la invención es un dispositivo de limpieza de fondos acuáticos y en particular de fondos de construcciones artificiales que contienen grandes masas de agua, tales como: lagos artificiales, fuentes ornamentales, balsas de agua o  
10 grandes piscinas.

Este dispositivo de limpieza presenta unas particulares constructivas orientadas a permitir su acoplamiento a un sistema de impulsión de agua a presión propio de un vehículo acuático, tal como una moto acuática de agua, o instalado en un vehículo  
15 acuático, por ejemplo, una bomba de impulsión acoplada a una embarcación; a realizar la succión de agua y suciedad del fondo acuático por efecto Venturi; y a impulsarlas hacia un filtro que retiene la suciedad y libera el agua ya filtrada.

### **Estado de la técnica.**

20

En el mercado existen numerosos robots de limpieza, manuales o automáticos, empleados principalmente en la limpieza de piscinas de unas dimensiones más o menos reducidas. Estos robots no resultan funcionales cuando se trata de limpiar fondos de gran superficie, como, por ejemplo, lagos artificiales.

25

Para la limpieza de fondos de lagunas es conocida la utilización de un robot de gran tamaño que se desplaza por el fondo acuático y unas bombas de succión que recogen el agua y la suciedad de dicho fondo acuático y la transportan a unos tanques, desde los que es bombeada posteriormente hacia unos filtros encargados  
30 de separar la suciedad del agua.

En el documento AU2014215969 se describe un proceso de filtrado del agua realizado en una zona concreta de un tanque y no sobre la totalidad del agua. Este proceso se realiza con la emisión de ondas ultrasónicas en un tanque, con una

bomba de succión que transporta hacia un filtro el agua y la suciedad aspirada en el fondo, y retornando el agua filtrada al tanque.

5 El inconveniente de estos antecedentes es que para su implantación requieren una serie de elementos, tales como: bombas, filtros, tanques y tuberías, que comportan unos elevados costes de instalación, de mantenimiento y de consumo energético.

10 Por tanto, el problema técnico que se plantea es el desarrollo de un dispositivo sencillo, con bajo coste de fabricación, que comprenda un carro limpiafondos que pueda ser desplazado con rapidez por el fondo marino; que funcione simplemente conectándolo a un sistema de impulsión de agua, propio de un vehículo acuático, o instalado en un vehículo acuático, y que realice el filtrado "in situ" de la suciedad recogida del fondo marino, sin necesidad de desplazarla hasta un tanque de acumulación y posteriormente hasta un sistema de filtrado.

15

### **Descripción de la invención**

20 El dispositivo de limpieza de fondos acuáticos objeto de esta invención presenta unas particulares constructivas orientadas a resolver de forma satisfactoria la problemática expuesta anteriormente y, concretamente, a realizar la limpieza de fondos de construcciones artificiales de grandes superficies de una manera rápida y eficiente.

Este dispositivo comprende:

25

- un carro limpiafondos provisto de: unas ruedas para su desplazamiento sobre el fondo acuático; una cámara de aspiración provista de una boca inferior, y unos cepillos para remover la suciedad del fondo acuático;

30

- 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 acuático; en una zona intermedia un estrechamiento provisto de un tubo de conexión con la cámara de aspiración del carro limpiafondos, realizando dicho tubo de conexión, por efecto Venturi, la succión de agua y suciedad del fondo

marino; y en un segundo extremo un filtro, asociado al carro limpiafondos, para la retención de la suciedad succionada del fondo acuático y la liberación del agua filtrada.

5 En una realización preferente, la pieza de conexión dispuesta en el primer extremo de la manguera presenta una configuración a modo de “Y” con una boca de entrada adecuada para conectarse a la salida de la turbina de impulsión de una moto acuática, dividiendo el caudal de agua a presión suministrado por la turbina de impulsión de la moto acuática, hacia una primera salida abierta al exterior, y hacia  
10 una segunda salida conectada al primer extremo de la manguera. De esta forma una parte del caudal de agua a presión se utiliza para el desplazamiento de la moto acuática, y la otra parte del caudal para realizar la succión por efecto Venturi de agua y suciedad del fondo acuático, y su impulsión hacia el filtro de retención de la suciedad dispuesto en el segundo extremo de la manguera.

15

No obstante, también se ha previsto que la pieza de conexión pueda presentar una configuración adecuada para conectarse a una bomba de impulsión de agua a presión, instalada en una embarcación o a cualquier otro vehículo acuático.

20 En cualquier caso se ha previsto que la manguera de suministro de agua a presión actúe adicionalmente como elemento de arrastre del carro limpiafondos.

Con este dispositivo la limpieza del fondo acuático se realiza de una forma rápida y sencilla, dado que la moto acuática o embarcación se puede desplazar con rapidez  
25 por la masa de agua, yendo directamente a la zona concreta que se desea limpiar.

La utilización de este dispositivo también resulta más económica, pues la separación de la suciedad se realiza inmediatamente y en una zona muy próxima a la de aspiración, evitando el transporte del agua mediante bombas a un tanque, y  
30 su posterior bombeo desde el tanque a los filtros de separación de la suciedad.

#### **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:

5 - La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado de un ejemplo de realización del dispositivo de limpieza de fondos acuáticos, de acuerdo con la invención, conectado a la salida de la turbina de impulsión de una moto acuática.

- La figura 2 muestra una vista en planta superior de una porción del dispositivo de la invención, en la que se pueden observar el carro limpiafondos y el filtro  
10 conectado al segundo extremo de la manguera.

#### **Realización preferida de la invención.**

15 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, el dispositivo comprende un carro limpiafondos (1) provisto de: unas ruedas (11) para su desplazamiento sobre el fondo acuático a limpiar; una cámara de aspiración (12) abierta hacia la zona inferior; y unos cepillos (13) para remover la suciedad del fondo acuático.

20 Este carro limpiafondos (1) se encuentra conectado por medio de una manguera (2) a un sistema de impulsión de agua a presión por medio de una pieza de conexión (3).

En este caso concreto la manguera (2) está conectada a la salida (S) de la turbina de impulsión de una moto acuática (M), por medio de una pieza de conexión (3) a  
25 modo de "Y", que dispone de: una boca de entrada (31) para su conexión a la salida (S) de la turbina de impulsión; una primera salida (32) para la proyección al exterior de una parte del caudal de agua a presión suministrado por la turbina de la moto acuática y utilizada para su impulsión; y una segunda salida (33) conectada a un  
30 primer extremo (21) de la manguera (2).

Con el fin de controlar la velocidad de la moto acuática (M) la pieza de conexión (3) dispone en una de las salidas (31) de un regulador de caudal que permite variar los caudales de agua a presión dirigidos a cada salida.

Esta manguera (2) dispone en una zona intermedia de un estrechamiento (22) provisto de un tubo de conexión (23) con la cámara de aspiración (12) del carro limpiafondos; provocando la circulación de agua a presión por el interior de la manguera (2) una succión, a través del tubo de conexión (23) y por efecto Venturi, de agua y suciedad del fondo acuático, y la impulsión del agua y suciedad aspirada hacia un filtro (4) montado en el segundo extremo (24) de la mencionada manguera (2) y encargado de retener la suciedad, liberando el agua nuevamente.

Como se puede observar en la figura 2 se ha previsto que el carro limpiafondos (1) presente preferentemente una planta de configuración general triangular para ganar estabilidad y evitar que vuelque fácilmente durante su desplazamiento sobre el fondo acuático; aunque no se descartan otras configuraciones, por ejemplo ovalada o rectangular.

Este carro limpiafondos (1), debido al uso al que va destinado, está conformado en un material resistente a la humedad y a la corrosión, preferentemente: fibra de poliéster, plástico inyectado, o acero inoxidable.

Por su parte, el filtro (4) puede estar conformado en materiales diversos: material textil, poliéster, microfibras; y presentar diferentes capacidades de filtrado.

Las dimensiones del carro limpiafondos (1) pueden variar, pero para permitir su fácil transporte en un remolque o una furgoneta, y para proporcionar un buen rendimiento de limpieza, en este ejemplo de realización tiene un ancho de 1,20 m.

Con las características indicadas, de 1,20 m. de ancho y a una velocidad mínima de 0,5 m. /segundo, en una hora puede limpiar una superficie de 2.160 m<sup>2</sup>.

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.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de limpieza de fondos acuático, 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; **caracterizado** porque comprende:

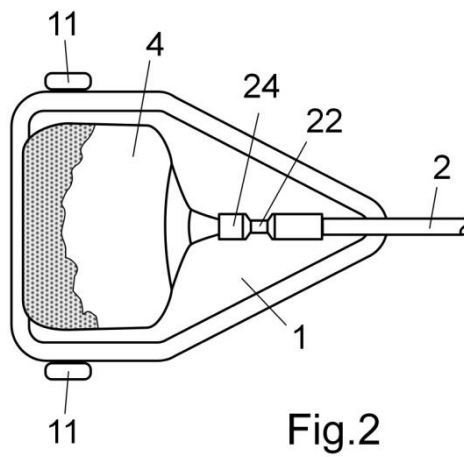
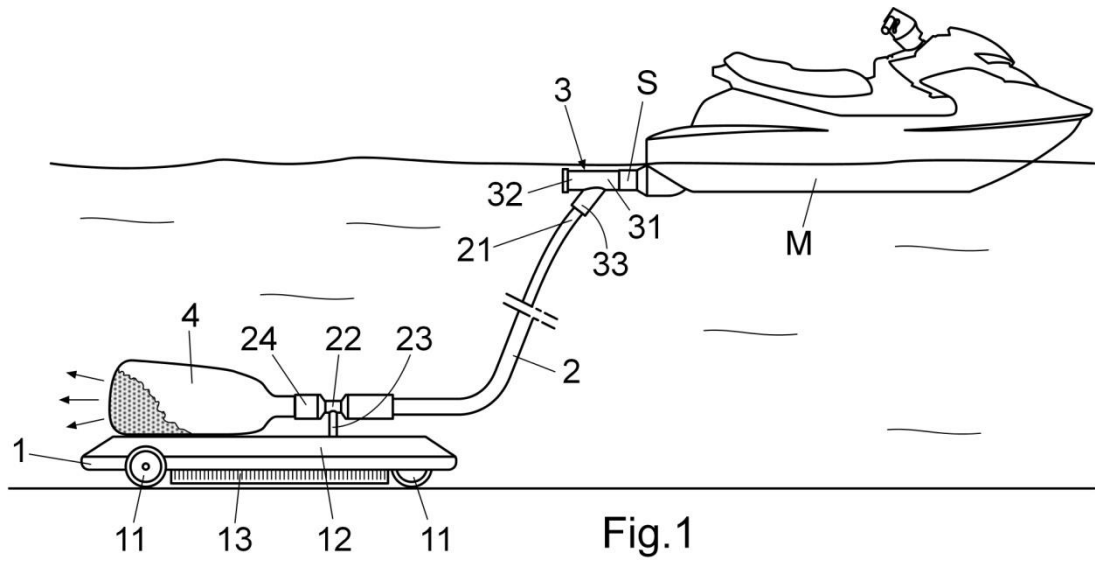
- un carro limpiafondos (1) provisto de: unas ruedas (11) para su desplazamiento sobre el fondo acuático; una cámara de aspiración (12) provista de una boca inferior, y unos cepillos (13) para remover la suciedad del fondo acuático;

- una manguera (2) que comprende: en un primer extremo (21) una pieza de conexión (3) a un sistema de impulsión de agua a presión propio de un vehículo acuático (M), o instalado en un vehículo acuático; en una zona intermedia un estrechamiento (22) provisto de un tubo de conexión (23) con la cámara de aspiración (12) del carro limpiafondos (1), realizando dicho tubo de conexión (23) la succión, por efecto Venturi, de agua y suciedad del fondo marino; y en un segundo extremo un filtro (4), unido al carro limpiafondos, para la retención de la suciedad succionada del fondo acuático y la liberación del agua filtrada.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza de conexión (3) presenta una configuración en "Y" provista de: una boca de entrada (31) para su conexión a la salida (S) de la turbina de impulsión de una moto acuática (M); una primera salida (32) para la proyección al exterior de una parte del caudal de agua a presión suministrado por la turbina de la moto acuática (M) para su impulsión; y una segunda salida (33) conectada a un primer extremo (21) de la manguera (2).

3.- Dispositivo, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la pieza de conexión (3) dispone en una de las salidas (31, 32) de un regulador de caudal para variar los caudales de agua a presión dirigidos a cada salida (31, 32).

4.- Dispositivo, según cualquier reivindicación anterior; **caracterizado** porque el carro limpiafondos (1) está conformado en un material resistente a la humedad y a la corrosión, preferentemente: fibra de poliéster, plástico inyectado o acero inoxidable.







OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201630800

②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.06.2016

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4957622 A (MIMS KEN) 18/09/1990, columna 6, línea 35 - columna 10, línea 51; figuras.	1-4
A	US 4004357 A (FALDI GIOVANNI) 25/01/1977, descripción; figura 1.	1
A	US 7591088 B1 (SCHUH ALLEN J et al.) 22/09/2009, todo el documento.	1
A	US 2013340298 A1 (PHILLIPS RICHARD JOHN) 26/12/2013, párrafos [0022-0050]; figura 1.	1

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  
12.12.2016

Examinador  
M. Cañadas Castro

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E02F3/88** (2006.01)

**B01D21/00** (2006.01)

**E04H4/16** (2006.01)

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

E02F, B01D, 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.12.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones ---	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones ---	<b>NO</b>

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	US 4957622 A (MIMS KEN)	18.09.1990
D02	US 4004357 A (FALDI GIOVANNI)	25.01.1977
D03	US 7591088 B1 (SCHUH ALLEN J et al.)	22.09.2009

**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**Reivindicación 1:

El documento **D01** (columna 6, línea 35 - columna 10, línea 51; figuras) divulga 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, fuentes ornamentales, balsas de agua o grandes piscinas; que comprende:

- un carro limpiafondos (ver figura 1, D01) provisto de unas ruedas (84A, 84B, las referencias incluidas a continuación entre paréntesis se refieren a D01) para su desplazamiento sobre el fondo acuático, una cámara de aspiración (100, 102) provista de una boca inferior y unos dientes (166) para remover la suciedad del fondo acuático;
- una manguera (162) conectada en un primer extremo a una bomba hidráulica instalada en un vehículo acuático (160) y por el otro extremo unido al carro limpiafondos.

El objeto de la primera reivindicación se diferencia del dispositivo divulgado en D01 por la incorporación de un sistema de succión por efecto venturi basado en un tubo adicional unido a un estrechamiento incorporado a la propia manguera. Además cuenta con un filtro de retención de la suciedad asociado al propio carro. Esta diferencia permite una mayor versatilidad del dispositivo, admitiendo, por ejemplo, que la manguera principal se alimente mediante un sistema de impulsión de agua propio de un vehículo acuático.

El documento **D02** divulga un dispositivo de drenaje de fondos marinos con un elemento o extensión situado sobre el fondo asistido por una embarcación. Sin embargo este elemento adicional no es un carro que esté especialmente concebido para limpiar deposiciones sobre dicho fondo. El documento **D03**, por su parte, es representativo del estado de la técnica de los dispositivos de succión para limpieza de fondos que hacen uso del efecto venturi; sin embargo utiliza un diseño y enfoque diferente al objeto de la invención, sin utilizar propiamente un carro limpiafondos.

Una vez analizados los documentos D01-D03 se considera que, pese a existir en ellos características técnicas comunes con la invención objeto de la reivindicación 1, no parece existir ninguna indicación en dichos documentos que hubiera podido conducir al experto en la materia a combinarlos entre sí y llegar a la invención objeto de la reivindicación 1.

Por lo tanto, la reivindicación independiente 1 cumple los requisitos de novedad y de actividad inventiva de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 2 a 4:

Las reivindicaciones 2-4 dependen de forma directa o indirecta de la reivindicación 1, que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva. Por lo tanto, las reivindicaciones 2-4 cumplen a su vez dichos requisitos (art. 6.1 y 8 de la Ley 11/1986).