

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 280 799**

21 Número de solicitud: 202100363

51 Int. Cl.:

**E02F 3/88** (2006.01)

**E02F 3/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**15.09.2021**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.11.2021**

71 Solicitantes:

**GONZALEZ SEGADO, Justo (100.0%)**  
**C/ Alfonso Vargas, nº 4**  
**30395 La Puebla (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**GONZALEZ SEGADO, Justo**

54 Título: **Sistema integral de succión de materiales en agua**

ES 1 280 799 U

## DESCRIPCIÓN

Sistema integral de succión de materiales en agua (sisma)

### 5 Sector de la técnica

Sector marítimo pesquero.

Este sector incluye las actividades recogidas en la división 03 del grupo de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), entre las que se incluye las construcciones  
10 navales (punto 30) y, más concretamente, de estructuras flotantes (30.11).

### Antecedentes de la invención

15 Actualmente, existen ciertos sistemas cuya finalidad es mejorar la capacidad de dragado, tales como sistemas hidráulicos, chorros de agua a presión, etc. Las dragas actuales basan su principio de funcionamiento en un cabezal de succión unido a un tubo por el que, gracias a un sistema de bombeo, hace subir el material desde el lecho marino, junto con gran cantidad de agua, a un recipiente contenedor, llamado cántara, situada sobre el barco o en superficie. En  
20 dicha cántara, los sedimentos más densos se van depositando en su fondo mientras que, a medida que la cántara se llena de agua con sedimentos en flotación (o agua turbia) se desborda o rebosa por su parte superior, cayendo directamente al mar. El proceso de dragado y rebose de agua turbia al mar se prolonga durante todo el proceso de dragado, hasta conseguir que la cántara esté lo más llena posible de sedimentos densos depositados.

25 El antecedente a la presente invención es la draga de succión estacionaria, ya que estas realizan el dragado a través de una tubería instalada sobre una estructura rígida. La tubería, además, puede estar equipada con un elemento cortador para aumentar su eficacia. Estas dragas tienen una o varias patas para su fijación al fondo marino durante la realización de los trabajos. El material dragado es reimpulsado y dirigido a través de una tubería al lugar de  
30 vertido.

Por otro lado, también existe la máquina multipropósito anfibia "WATERMASTER", también conocida como "La araña finlandesa". La finalidad de esta máquina es el dragado por succión. Dicha máquina se caracteriza por su capacidad para iniciar la operación sin tiempos de  
35 ensamble, grúas o remolcadores, debido a que es anfibia y puede caminar independientemente para entrar y salir del agua. Tampoco necesita cabestrantes, cable o embarcaciones de apoyo, ya que tiene su propio sistema de propulsión de manera que puede llegar al sitio de trabajo independientemente.

40 Las actuaciones llevadas a cabo anteriormente para la limpieza de fangos en el Mar Menor, ubicación para la cual va a ir destinada la presente invención, han sido desarrolladas por la araña finlandesa, principalmente. Sin embargo, dicha araña es una maquinaria de grandes dimensiones, que dista mucho del tamaño del producto que se presenta en este documento. Además, también produce daños al fondo marino, al contrario de la presente invención.

45 En los últimos años, la normativa medioambiental en España, desde nuestra incorporación a la Unión Europea con la firma de diversos acuerdos de preservación del medioambiente, es cada vez más estricta. Actualmente, existen normas concretas que afectan directamente a las actividades de dragado y que han incrementado los requisitos medioambientales que se deben  
50 cumplir durante las mismas. Por ello, únicamente los procesos de dragado eco-sostenibles serán competitivos, dejando en desuso los actuales sistemas convencionales.

## Explicación de la invención

5 La invención nace para resolver el problema de acumulación de lodos en la orilla de las playas del Mar Menor. En los últimos años, la laguna salada ha sufrido un gran deterioro con el vertido de nitratos, que han aumentado el nivel de fitoplancton en sus aguas y ha causado que, en los accesos al mar, la arena se haya convertido en zonas fangosas que impiden que los bañistas puedan disfrutar de la costa.

10 El sistema SISMA es un dispositivo diseñado para la extracción de fangos, lodos y sedimentos utilizando cuatro flujos de presión de agua hacia el fondo marino a la vez que succiona estos componentes particulados por un sistema de extracción. A continuación, se lleva dicha materia hacia los filtros, donde se separa el agua, que vuelve al mar en las mismas condiciones iniciales, pero reteniendo el fango en sacos dispuestos en la orilla, que posteriormente son trasladados a un punto donde se pueda depositar.

15 Otra función del sistema SISMA es extraer el fango que se deposita en el fondo de los embalses al estancarse la suciedad dentro del agua. Con el paso del tiempo, la falta de fluidez en los embalses, sumado al arrastre de arena movida por el viento, hace que se acumulen fangos y lodos en el fondo de estas construcciones, entorpeciendo su utilización.

20 Este sistema comprende un conjunto de componentes que permiten la extracción de lodos planteando la mejor opción al fondo marino y al ecosistema. Funciona con el dispositivo de extracción de fangos, a partir de ahora llamado dispositivo Medusa, que está rodeado por la barrera antiturbidez. Asimismo, los fangos son transportados hasta el sistema de filtrado, por medio de una tubería de distribución. Este dispositivo Medusa está conectado a un generador eléctrico que permite el funcionamiento del mismo.

25 El dispositivo Medusa es el gran protagonista del sistema SISMA. Dicho dispositivo se encuentra sobre la superficie del agua, gracias a un flotador. Contiene una bomba de succión que se introduce dentro del agua, sin llegar a tocar el fondo marino ni la superficie de fangos, gracias al sistema de tope-ruedas. También contiene a lo largo de su perímetro una malla antiturbidez, que impide que la agitación del lodo se desplace, y unos removedores, que remueven el fondo mediante agua a presión facilitando el trabajo de la bomba de succión, así como del cajón aspirador, en aquellos casos en los que se requiera, debido a que hay una profundidad considerable.

## Breve explicación de los dibujos

40 Figura 1.- Muestra una vista en planta del dispositivo de la invención enumerando cada una de las diferentes partes que lo componen.

Figura 2- Muestra una vista en alzado del dispositivo Medusa enumerando cada una de las diferentes partes que lo componen

45 En dichas figuras se representan los elementos funcionales del sistema de SISMA y, además, alguna parte significados del entorno de trabajo, identificados según la siguiente numeración:

50 1 - Dispositivo Medusa

7- Bomba de succión

8- Flotador

- 9- Sistema tope-ruedas
- 10- Cajón aspirador
- 11- Fondo marino
- 12- Superficie de fangos
- 13- Removedor
- 14- Malla antiturbidez
- 15- Superficie del agua

5

- 2 - Barrera antiturbidez
- 3 - Generador eléctrico
- 4 - Sistema de filtrado
- 5 - Filtro
- 6 - Inicio del agua (orilla)

10

### 15 Realización preferente de la invención

En las figuras adjuntas se puede apreciar el funcionamiento del sistema y del dispositivo Medusa, cuya explicación se puede observar a continuación. Se supondrá el modo de realización destinado a reducir los fangos de la laguna salada del Mar Menor, no dañando, así, el fondo marino de esta.

20

En la Figura 1 se puede observar los elementos que forman parte del sistema SISMA Funciona con un dispositivo de extracción de fangos, a partir de ahora llamado dispositivo Medusa (1), un sistema modular y configurable que se adapta a los diferentes tipos de instalaciones hidráulicas (embalses, canales, balsas, etc.), sin alterar el funcionamiento normal de las mismas. Dicho dispositivo es rectangular y es recomendable que tenga una profundidad de entre 0,6 y 1 metros. El propio dispositivo medusa está rodeado por una barrera antiturbidez (2), que evita que se pueda generar un revuelo de lodos, y por la línea del agua (6).

25

La mezcla de agua y lodos es transportada a través de una tubería de distribución, conectada al conector-salida de materiales absorbidos correspondiente al dispositivo Medusa, a la orilla del mar, donde se encuentra el sistema de filtrado (4). Este sistema de filtrado consiste en una serie de sacos que funcionan como filtros (5), que dejan marchar el agua limpia y retienen el fango que se desea eliminar.

30

Cabe destacar que el sistema SISMA funciona mediante un generador eléctrico (3) que se sitúa junto al sistema de filtrado, en la orilla.

35

En la Figura 2 se puede apreciar los diferentes elementos con los que está compuesto el dispositivo Medusa. Este dispositivo se mantiene a flote en la superficie del agua (15) gracias a un flotador (8) compuesto de poliestireno expandido (también pueden usarse otros materiales). Este elemento es el que permite transportar la maquinaria sin necesidad de dañar el fondo marino, ya que no se establece contacto con el fondo a la hora de desplazar el dispositivo (en el caso de un embalse, tampoco tocaría la pared y evitaría la ruptura del forro). Adicionalmente, en la parte superior de este flotador se puede integrar una rejilla de acero para permitir el paso por la superficie de la maquinaria. En la parte inferior de este dispositivo, cuatro inyectores tubulares, llamados removedores (13), controlados manualmente, colocados en cada esquina del dispositivo Medusa, inyectan un flujo de agua a una presión regulada hacia el fondo marino (11), la cual genera un desprendimiento de sedimentos aposados y su disolución en el agua, lo que facilita que la bomba succión absorba la mezcla de agua y lodo. Estos materiales suspendidos quedan dentro de la parte inferior del perímetro del sistema gracias a la malla antiturbidez (14), la cual evita que se expandan fuera de dicho perímetro del dispositivo. Esta

40

45

50

plataforma funciona con una bomba de agua (7) de gran capacidad para trabajar con fluidos de alta viscosidad. Para que en ningún momento la bomba de succión entre en contacto directamente con la superficie de los fangos (12), lo que impediría realizar su trabajo, se utiliza un sistema de "tope" con ruedas (9). Este sistema está formado por cuatro perfiles tubulares verticales, colocados en la parte inferior del dispositivo Medusa, cada uno de los cuales contienen una rueda giratoria en el extremo inferior. Es recomendable que estos perfiles (incluida la rueda) midan entre 0,6 y 1 metro de profundidad. Las mismas ruedas garantizan que el flujo hacia la bomba de succión quede libre en todo momento, al mantenerla alejada del fondo marino a unos 20 o 30 centímetros. De forma opcional, se utiliza un cajón aspirador (10) conectado a la bomba de succión para que se pueda trabajar en zonas más profundas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema integral de succión de materiales en agua, caracterizado por que comprende un circuito de succión compuesto por un dispositivo de extracción de fangos, a partir de ahora llamado dispositivo Medusa (1), una barrera antiturbidez (2) alrededor del dispositivo Medusa, que va desde la superficie del agua hasta el fondo marino, un generador eléctrico (3), que permite el funcionamiento del dispositivo de extracción de fangos, y un sistema de filtrado (4), compuesto por diferentes filtros (5) en los que se realiza la separación entre el agua y el lodo
- 10 2. Sistema integral de succión de materiales en agua, según reivindicación 1, caracterizado por que incluye un dispositivo rectangular de extracción de fangos, dispositivo Medusa, el cual está compuesto por una bomba de succión (7) de fangos, que pueden ser recogidos por medio de un cajón aspirador (10) en los casos en los que una profundidad considerable lo requiera, un flotador (8) que es el encargado de que el dispositivo Medusa se mantenga a flote, y, además,
- 15 en la parte inferior de este dispositivo Medusa se encuentran el sistema "tope-ruedas" 3 \* 5 (9), el cual comprende cuatro perfiles tubulares verticales que, como recomendación, han de medir entre 0,6 y 1 metro de profundidad, cada uno de los cuales contienen una rueda giratoria en el extremo inferior, los removedores (13), cuatro inyectores tubulares en cada esquina que proyectan agua a presión de manera regulada y que son controlados manualmente, y, en la
- 20 parte inferior del perímetro, las mallas antiturbidez (14), que deberán tener una longitud vertical semejante al sistema "tope-ruedas".
- 25 3. Sistema integral de succión de materiales en agua, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, adicionalmente, en la parte superior del flotador correspondiente al dispositivo Medusa, se puede integrar una rejilla de acero para permitir el paso por la superficie de la maquinaria.

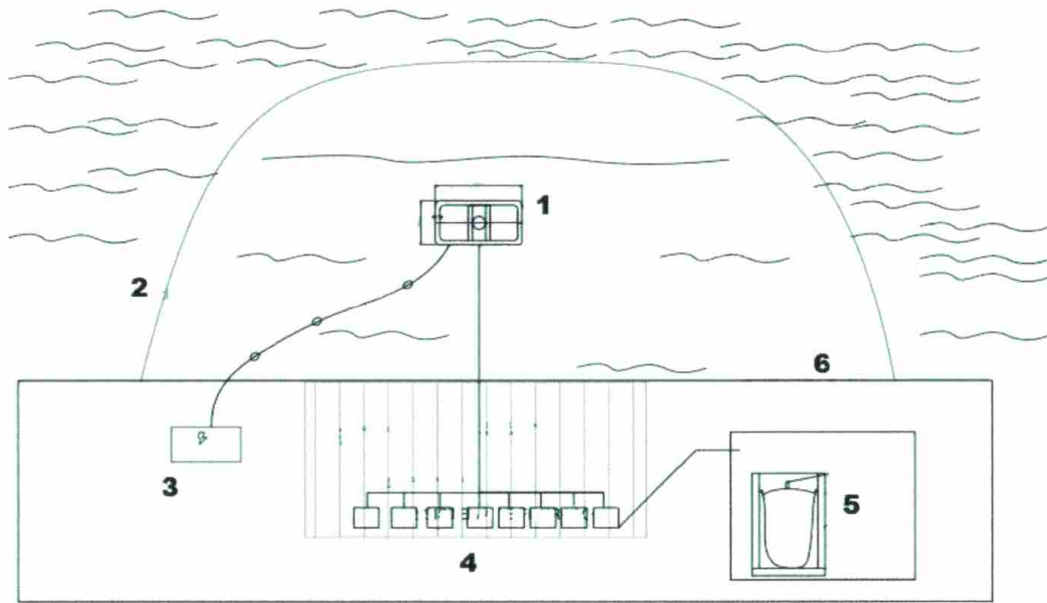


Figura 1

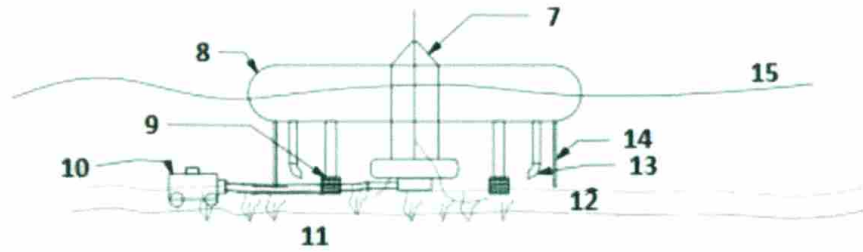


Figura 2