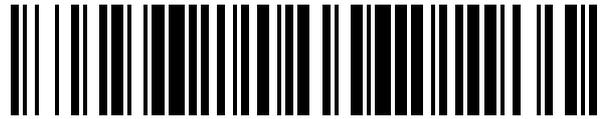


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 499**

21 Número de solicitud: 202030150

51 Int. Cl.:

E02B 15/04 (2006.01)
E02B 15/06 (2006.01)
B63B 35/32 (2006.01)
B01D 35/05 (2006.01)
B01D 35/027 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.01.2020

30 Prioridad:

18.03.2019 ES P201930247

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.02.2020

71 Solicitantes:

OCEAN CLEANER TECHNOLOGY S.L (100.0%)
Manantial núm 13, Edif CEEI, Oficina 111
11500 EL PUERTO DE SANTA MARIA (Cádiz) ES

72 Inventor/es:

MIRANDA PALOMINO, Luis y
MIRANDA PALOMINO, Santiago

74 Agente/Representante:

ALESCI NARANJO, Magdalena

54 Título: **Dispositivo de disminución de la velocidad en la superficie del agua para recogida de materiales flotantes**

ES 1 242 499 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de disminución de la velocidad en la superficie del agua para recogida de materiales flotantes.

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un dispositivo de disminución de la velocidad en la superficie del agua para recogida de materiales flotantes para recogida y almacenamiento de vertidos y/o residuos sólidos flotantes, mediante un sistema de frenado de la velocidad relativa del material flotante y el agua respecto del sistema de recogida.

10

15

El dispositivo, motivo de la presente invención, desde el punto de vista de sus características generales se engloba en el sector de la limpieza de material flotante en grandes depósitos y extensiones de fluidos, generalmente de agua: lagos, ríos, mares, etc.

ESTADO DE LA TÉCNICA

20

Cuando existe un gran volumen de vertidos, residuos y materiales flotantes en el mar, como es el originado por un accidente de un buque o por un derrame de hidrocarburo, la dificultad y el retraso en la recogida genera un enorme rechazo, alarma social y significativos impactos socioeconómicos en la población afectada, y desarrolla apreciables impactos medioambientales en la flora y en la fauna limítrofe. Además, se precisan cuantiosos gastos de gestión en la recogida continua y traslado de los vertidos hasta la orilla, así como en su tratamiento posterior.

25

30

Los vertidos y residuos flotantes aparecen cada vez más en zonas marinas, ya no sólo surgen cerca de grandes ciudades costeras, sino en casi cualquier zona litoral costera, esté poblada o no, en puertos, playas, deltas de ríos, acantilados, en zonas de especial protección natural, en zonas alejadas de la costa, en alta mar. Es decir, la invasión de vertidos y residuos flotantes marinos y fluviales originados y provocados por parte del ser humano parece que no tiene límites y se está expandiendo de una manera creciente y muy significativa por todo el mundo.

35

La variedad, tamaño y cantidad de los vertidos y residuos flotantes marinos y fluviales que se han de recoger y limpiar son cada vez más variados. Entre otros tipos, destacan los hidrocarburos y vertidos oleosos, las plagas de microalgas, los microplásticos, las bolsas de plástico, envases y otra basura flotante, etc. Esa variedad complica su recogida, su gestión y su tratamiento posterior. En esta memoria se

utilizarán las expresiones “material flotante”, “residuos” y “vertidos” de forma alternativa e indistinta, sin que el tipo exacto de elementos a retirar sea determinante. El tipo concreto variará las dimensiones del material, especialmente de cualquier poro, y el tipo de grúa o pala de recogida o método de retirada final.

5 Como el tipo de material flotante que se va a recoger y a gestionar es extremadamente variable, cuando se quiere definir un dispositivo embarcado de recogida y gestión, hay numerosas variantes que hacen que prácticamente sea necesario un modelo individualizado para ese vertido o residuo flotante. Todo ello implica un incremento importante en la complejidad del diseño y en el coste final del
10 dispositivo a implantar.

Con el fin de eliminar vertidos y desechos flotantes en el mar y en zonas fluviales, se han creado diferentes sistemas activos que son embarcaciones o artefactos flotantes tripulados, destinados a la recogida de sólidos marinos flotantes localizados generalmente cerca de la costa y en aguas protegidas. Poseen un almacenamiento
15 transitorio para llevar y entregar en la orilla, antes de que la embarcación pueda volver a la zona donde se localizan los residuos y seguir su labor de recogida. Un ejemplo se puede apreciar en ES2611147T3.

Es también posible disponer la recogida de desechos y vertidos mediante un elemento flotante arrastrado por una embarcación. Un ejemplo será el producto
20 denominado “Sweep Skimmer MOS 15” de Lamor Corporation (Finlandia).

En la actualidad la mayoría de estos sistemas se basan en un depósito que recoge el residuo flotante para su extracción hasta a un depósito externo al sistema, localizado en una embarcación, en tierra o en el mar para que pueda ser llevado a tierra. Sin embargo, si la velocidad relativa entre el fluido y el depósito es elevada se acumula
25 demasiado fluido en el depósito y el residuo no es correctamente retenido.

Sin embargo, si la velocidad superficial del agua y la del depósito es elevada, se acumula rápidamente demasiado fluido y desecho flotante en el depósito. Con lo que se dificulta la retención del desecho en el interior del depósito, se dificulta su extracción hasta un depósito externo al mezclarse mucho con agua en el interior del depósito, y se
30 tiene que extraer una gran cantidad de agua junto con el desecho flotante, colmando rápidamente la capacidad de tratamiento y de almacenamiento del depósito externo.

Sin embargo, si la embarcación se ha de mover muy despacio, o se reduce la cantidad de agua sucia que se deriva al sistema estático de limpieza, el tiempo en realizar la recogida aumenta, porque se requiere más tiempo para limpiar la misma
35 superficie o volumen de agua.

El solicitante no conoce una solución a este problema que pueda ser comparable con la invención.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

5 La invención consiste en un dispositivo de disminución de la velocidad relativa de la superficie del agua para recogida de materiales flotantes para limpieza integral de vertidos y residuos flotantes según las reivindicaciones.

El sistema o dispositivo de disminución de la velocidad relativa de la superficie del agua para recogida de materiales flotantes está pensado para situaciones en las que
10 hay desplazamiento relativo entre el fluido y el dispositivo. Este desplazamiento define una dirección de entrada del fluido en el dispositivo. El dispositivo está conformado por unas paredes, preferiblemente paralelas y rectas, fijadas en altura o profundidad respecto de la superficie del fluido, por ejemplo, mediante un medio de flotación. Dispone de una barrera retenedora de flotantes en el extremo opuesto a la entrada de
15 fluido para retener y alojar los materiales, basuras y los vertidos flotantes.

En una realización, la entrada de fluido se encuentra con un primer módulo de frenado que consiste en una barrera de choque que evita las olas y turbulencias, y está constituida por uno o más paneles rígidos porosos que pueden ser de material absorbente y quedan dispuestos entre las paredes y con una inclinación de entre 45 y
20 hasta 90° (sin llegar a ese valor límite superior) respecto de la horizontal. El extremo inferior de la barrera de choque estará más alejado de la barrera retenedora que el extremo superior, facilitando la subida de los residuos hacia la superficie.

Preferiblemente, la inclinación de la barrera de choque es regulable para adaptarse al tipo de residuo y a la velocidad relativa del fluido.

25 La barrera de choque va a ser preferiblemente móvil en una dirección vertical y/o plegable, para variar la profundidad o extraerla del fluido para su mantenimiento o cuando otros módulos de frenado son suficientes.

El módulo de frenado continúa con una barrera flotante, que resulta en la novedad de la invención, constituida en uno o más paneles flotantes, porosos, sobre la superficie del
30 fluido. Estos paneles flotantes están realizados en un material con menor densidad que el agua o con elementos (boyas...) que permiten su flotación. El material de los paneles flotantes podrá tener características absorbentes y resistirá las condiciones químicas del agua, especialmente del agua marina o del cuerpo de agua en el que está instalado.

La unión de la barrera flotante con el resto del dispositivo permitirá, preferiblemente,
35 el ajuste automático de posición (altura), o el plegado y desplegado de la barrera flotante. La presencia de poros asiste al frenado de las olas superficiales creando un

mayor rozamiento, favoreciendo la coalescencia de los residuos, y permitiendo una disminución de la velocidad relativa de la superficie del agua para facilitar la llegada de materiales flotantes a la barrera retenedora de una forma calmada.

5 Tanto la barrera de choque opcional como la barrera flotante pueden estar realizadas en un material absorbente que permita la captura de vertidos líquidos tipo oleosos, como los aceites o hidrocarburos y sus derivados.

10 Una vez superados los módulos de frenado, se prefiere disponer un cauce de conducción de los residuos hacia la barrera retenedora de flotantes, formado por un panel poroso que puede ser absorbente, con el extremo más alejado de la barrera retenedora de flotantes por debajo de la superficie o nivel del fluido. Preferiblemente ambos extremos estarán sumergidos, pero manteniéndose esa inclinación.

15 El sistema de barreras flotantes, de cauce y la barrera retenedora se puede desplegar para encontrarse en estado de trabajo y plegar completamente en el estado de descanso para evitar interferencias en la de navegación y con el medio ambiente marino.

Cuando el sistema de barreras incluya material absorbente, se podrá limpiar durante el estado de descanso, cuando se encuentre plegado y recogido.

20 En uso, es especialmente ventajoso que al menos una pared corresponda al casco de una embarcación, por ejemplo, las dos paredes pueden ser los cascos contiguos de una embarcación catamarán. De todas formas, puede ser preferido que los módulos de frenado tengan sus propias paredes, independientes de los cascos de la embarcación, para rigidizar el conjunto de módulos de frenado, y poder moverlos como un único bloque durante las operaciones de montaje y mantenimiento.

25 Otras variantes se describirán en diferentes partes de la memoria.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras.

La figura 1 es una vista superior esquemática de un primer ejemplo de realización en el que el dispositivo está acoplado al costado de una embarcación.

30 La figura 2 es un corte lateral esquemático de una segunda realización, en la que el dispositivo está dispuesto entre los cascos de un catamarán.

La figura 3 es una vista superior esquemática de una tercera realización, en la que el dispositivo está fijo en la corriente de un río.

35

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

A continuación se pasa a describir de manera breve una serie de ejemplos de realización de la invención, ilustrativos y no limitativos, en varias aplicaciones. Estas realizaciones se describirán como si el dispositivo está fijo, pero igualmente es aplicable para dispositivos móviles o para situaciones en las que hay movimiento de ambos elementos respecto de cualquier punto fijo (por ejemplo, en la limpieza de corrientes marinas, canales o ríos mediante dispositivos embarcados). Para la invención basta un movimiento o velocidad relativa entre ambos elementos.

En la figura 1 se aprecia un ejemplo de aplicación del dispositivo en los cuáles el movimiento relativo entre el fluido, agua, y el dispositivo se realiza por medio de una embarcación (8).

El dispositivo representado comprende dos paredes (1), generalmente verticales y paralelas. Estas paredes (1) se dispondrán a una altura fija sobre el agua, por ejemplo por un medio de flotación (2), como pueden ser unas boyas o la propia embarcación (8), de forma que la parte inferior de las paredes (1) se sitúe a una profundidad que dependerá del tipo de residuo a recoger, especialmente de la profundidad a la que está situado el residuo en el fluido. Para la mayoría de los casos, una profundidad de 60 cm será adecuada.

Las paredes del dispositivo (1) tienen un extremo cerrado mediante una barrera retenedora de flotantes (3), porosa y sin suelo. En la barrera retenedora de flotantes (3) queda retenido el residuo, mientras el agua sobrante se elimina por los poros o por la parte inferior. Para retirar el vertido se utilizarán absorbentes o cualquier medio de elevación del vertido.

El extremo opuesto a la barrera retenedora de flotantes (3) está abierto y es por donde entrará el fluido al dispositivo. Para evitar que la velocidad relativa entre ambos sea muy elevada y el fluido llegue con demasiada energía a la barrera retenedora de flotantes, se dispondrán unos módulos de frenado (5,6) que reduzcan la diferencia de velocidad hasta una cantidad más adecuada, que pueden ser absorbentes.

Es muy ventajoso que las paredes (1) sean paralelas, salvo quizás en su tramo de entrada, y verticales, para dirigir adecuadamente el agua con la pérdida deseada de velocidad en los módulos de frenado (5,6).

En la figura 2 se aprecian mejor los módulos de frenado (5,6) preferidos, que pueden presentarse en combinación o de forma independiente. En todo caso, se describirán cooperando pues es la solución más preferida.

Al no tener suelo el dispositivo, el agua sobrante va hacia abajo, pasando por debajo de los módulos de frenado (5,6), pero sin arrastrar al material por la reducción suave de la velocidad.

5 El primer tipo de módulo de frenado (5,6) con el que contacta el fluido es una barrera de choque (5) que puede ser absorbente, aproximadamente transversal, que permite reducir de forma drástica el oleaje. Es un panel rígido poroso que permite el paso del fluido y del residuo. La barrera de choque (5) está unida a las paredes (1) o al medio de flotación (2) y se dispone con una inclinación de entre 45 (inclusive) y 90° (exclusive) con la horizontal, de forma que la parte inferior quede más adelantada (alejada del extremo cerrado de las paredes (1) que la parte superior salvo en la posición de 90°. La disposición inclinada de entrada a los paneles evita que el material flotante en superficie sea arrastrado hacia abajo con el agua que sale del flujo.

15 Preferiblemente, la inclinación de la barrera de choque (5) es regulable. Si se desea la barrera de choque (5) puede corresponder a varios paneles consecutivos, que pueden ser retirados del fluido según se desee.

Como esta barrera de choque (5) realiza una agitación del fluido, se prefiere disponer a continuación una barrera flotante (6) unida a las paredes (1) pero con libertad de movimiento vertical para poder mantenerse sobre la superficie. Por ejemplo, puede estar fijada a las paredes (1) o al medio de flotación (2) por unas correas o cuerdas.

20 Esta barrera flotante (6) corresponde a paneles flotantes preferiblemente poroso, que pueden ser de material absorbente, por ejemplo de mallas de plástico o de redes flotantes que tienen como misión reducir la velocidad relativa progresivamente a la vez que aglutina e incluso retiene el residuo que se ha dispersado tras el encuentro con la barrera de choque (5).

25 La combinación de la barrera de choque (5) y la barrera flotante (6), ofrece un resultado óptimo para captar todos los residuos.

30 El fluido frenado por los módulos de frenado (5,6) ha de ser conducido a la barrera retenedora de flotantes (3), para lo cual se aplicará generalmente una barrera cauce porosa (7) que puede ser de material absorbente, que dirige el residuo ya frenado hacia el habitáculo de la barrera retenedora de flotantes (3).

El sistema de barreras flotantes, de cauce y la barrera retenedora se puede desplegar para encontrarse en estado de trabajo y plegar completamente en el estado de descanso para evitar interferencias en la de navegación y con el medio ambiente marino en los desplazamientos largos o en zonas donde no hay que limpiar.

35 Cuando el sistema de barreras incluya material absorbente, se podrá limpiar durante el estado de descanso, cuando se encuentre plegado y recogido.

El dispositivo puede ser autónomo, como en la figura 3, llevando su propio medio de flotación (2) o estando enclavado al suelo si no se espera una variación alta de nivel de fluido. Igualmente puede ser portado por una embarcación (8) (figuras 1 y 2), en cuyo caso el casco de la misma, puede hacer la función de una o de las dos paredes (1). Por ejemplo, el dispositivo puede estar colocado entre los cascos contiguos de un catamarán u otra embarcación (8) multicasco, que hacen la función de paredes (1). En ese caso, los cascos deben ser lo más paralelos y verticales posibles para su buen funcionamiento, como se ha justificado.

En todo caso, si los cascos no son lo suficientemente paralelos y verticales, se preferirá disponer unas paredes (1) intermedias entre el casco y los módulos de frenado (5,6), que además asisten en las operaciones de mantenimiento al permitir separar el dispositivo de la embarcación.

En la figura 3 se aprecia como la constitución del dispositivo puede ser diferente en una misma aplicación, según la velocidad del fluido. En este caso, aplicado a un río o canal. En este caso, al poder ser la velocidad relativa y el oleaje de entrada menores, podría no ser necesaria la barrera de choque (5), e incluso la longitud de la barrera flotante (6) es variable.

Las paredes (1) pueden comprender elementos rigidizadores, como tirantes, vigas... que aseguren la posición relativa, de forma que pueda ser extraído del agua y manejado por grúas u otros equipos.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de disminución de la velocidad en la superficie del agua para recogida de materiales flotantes, con desplazamiento relativo entre el fluido y el dispositivo que define una dirección de entrada del fluido en el dispositivo, conformado por unas paredes (1) dispuestas a una altura constante sobre el fluido, con una barrera retenedora de flotantes (3) en el extremo opuesto a la entrada de fluido, caracterizado por que comprende módulos de frenado (5,6) de la velocidad relativa del fluido donde un módulo de frenado (5,6) está formado por una barrera flotante (6) constituida en uno o más paneles flotantes sobre la superficie del fluido y donde los paneles flotantes de la barrera flotante (6) son porosos.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende un módulo de frenado (5,6) formado por una barrera de choque (5) transversal a la dirección de entrada constituida en una o más mallas porosas dispuestas con una inclinación de entre 45 y 90°, estando el extremo inferior de la barrera de choque (5) más alejado de la barrera retenedora (3) o a la misma altura que el extremo superior.

3.- Dispositivo, según la reivindicación 2, donde la inclinación de la barrera de choque (5) es regulable.

4.- Dispositivo, según la reivindicación 2, cuya barrera de choque (5) es móvil en una dirección vertical.

5.- Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende un cauce (7) de conducción de los residuos hacia la barrera retenedora (3) formado por un panel poroso con el extremo más alejado de la barrera retenedora (3) por debajo del nivel del fluido.

6.- Dispositivo, según la reivindicación 1, donde al menos una pared (1) corresponde al casco de una embarcación (8).

7.- Dispositivo, según la reivindicación 6, donde las paredes (1) corresponden a dos cascos contiguos de una embarcación (8) multicasco.

8.- Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprenden un medio de flotación (2) configurado para mantener las paredes (1) a la altura constante sobre el fluido.

9.- Dispositivo, según la reivindicación 1, cuyas paredes (1) son paralelas y verticales.

10.- Dispositivo, según la reivindicación 6, caracterizado por que los módulos de frenado (5,6) son elevables respecto de la superficie de agua.

5

11.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por que los módulos de frenado (5,6) son de material absorbente.

12.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por que los módulos de frenado (5,6) y la barrera retenedora (3) son plegables.

10

13.- Dispositivo, según la reivindicación 5, caracterizado por que el cauce (7) es plegable o elevable.

15 14.- Dispositivo, según la reivindicación 5, caracterizado por que el cauce (7) es de material absorbente

Fig. 1

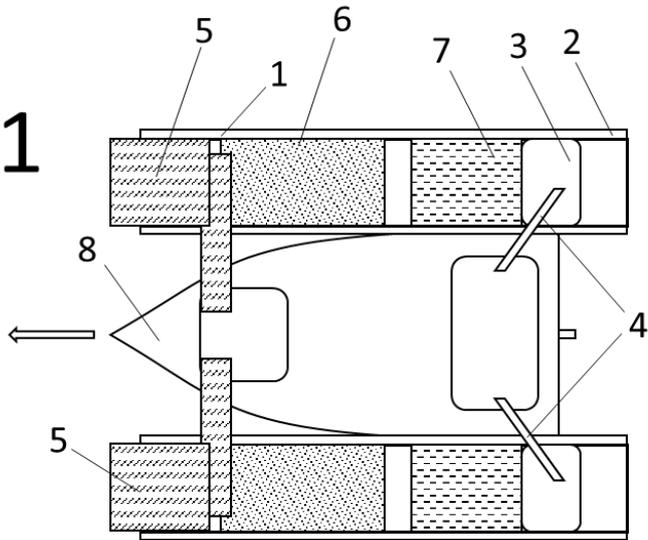
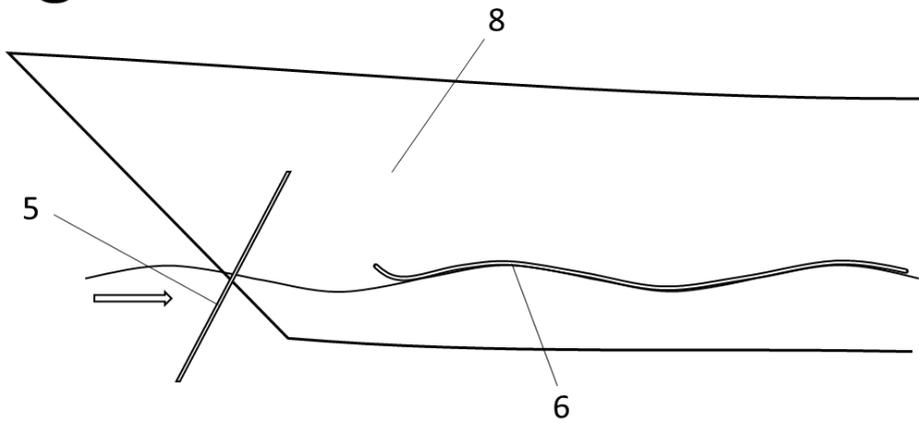


Fig. 2



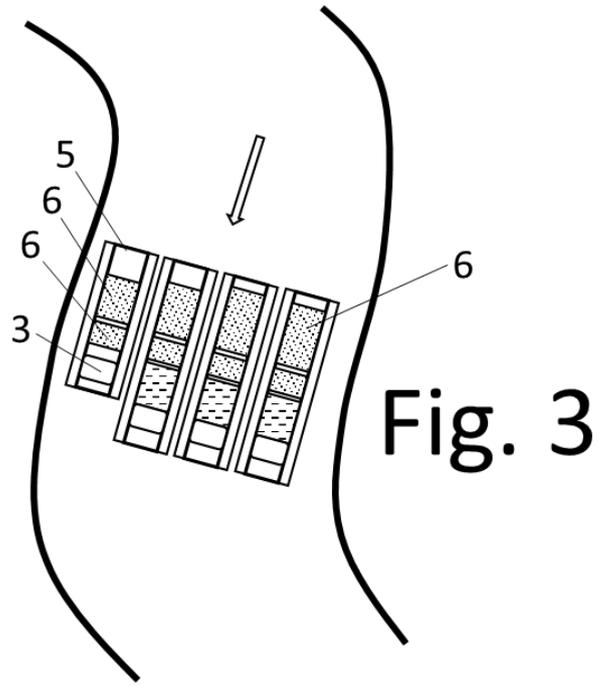


Fig. 3