

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 252**

21 Número de solicitud: 201730845

51 Int. Cl.:

E02B 3/02 (2006.01)

E02F 3/88 (2006.01)

F04D 13/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.01.2019

71 Solicitantes:

CABEZAS CARBONERO, Juan Francisco
(100.0%)

C/ Portalegre nº3 Portal nº5 Planta Baja Letra C
28917 LEGANES (Madrid) ES

72 Inventor/es:

CABEZAS CARBONERO, Juan Francisco

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas**

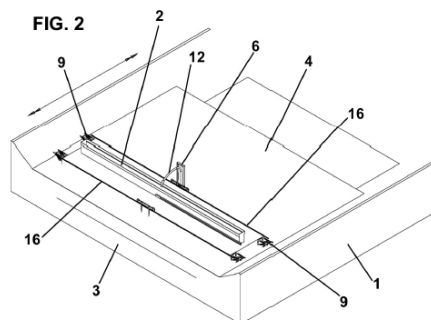
57 Resumen:

Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas.

El sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas comprende un conjunto de máquina (2) montado sobre una plataforma flotante (8), que flota sobre el agua de la instalación hidráulica. Dicho conjunto de máquina (2) también puede comprender al menos un primer conducto de succión (20) conectado con un dispositivo de succión y trasvase (19).

Permite proporcionar un sistema que se adapta a los diferentes tipos de instalaciones hidráulicas (embalses, canales, balsas, etc.), sin alterar el funcionamiento normal de las mismas y con poca o nula generación de partículas en suspensión.

FIG. 2



DESCRIPCIÓN

Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas

- 5 La presente invención se refiere a un sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas, por ejemplo, de tipo embalses, canales, balsas, etc.

Estado de la técnica

10

Una de las causas principales que provoca la acumulación de lodos en este tipo de instalaciones, se debe a las escorrentías provocadas por tormentas que, unido a ciertas técnicas utilizadas en las producciones agrícolas próximas, provoca que el fluido resultante de la instalación hidráulica no sólo contenga agua, incorporando en estos restos de tierra, 15 piedras, ramas, vegetación, u otros elementos.

Este hecho genera que el fluido arrastrado, muy heterogéneo, discurra por regajos y cauces de ríos hasta dichas instalaciones hidráulicas, donde se depositan definitivamente, hasta que, por la acción humana, bombeo generalmente, son trasvasados a otras instalaciones. 20 Ello supone un problema de colmatación, lo que implica una merma de la capacidad hidráulica de la instalación, pudiendo ser total en algunas ocasiones.

Tanto la heterogeneidad como la cohesión de dicho fluido, que a veces presenta una textura similar a la arcilla, dificulta las tareas de limpieza, como por ejemplo en los canales de riego, 25 además de generar problemas de taponamiento aguas abajo, como por ejemplo en instalaciones de goteo. Problema que no se resuelve con los métodos actuales.

Actualmente los métodos de limpieza de lodos utilizados en este tipo de instalaciones hidráulicas son escasos: método de extracción de lodos mediante retroexcavadora con canal seco, y método de extracción de lodos mediante retroexcavadora con canal inundado. 30 Ambos métodos generan una serie de inconvenientes como: paralización de la instalación hidráulica, desperfectos en la instalación por el uso de maquinaria pesada, pérdidas en producción de regadío, emisiones de CO₂. En el mismo método, pero con canal inundado aparecen otros inconvenientes como la generación de grandes cantidades de partículas en suspensión, y por consiguiente, atascos aguas abajo en las instalaciones de regadío. 35

También existen otros métodos robotizados, pero estos disponen de poca capacidad de caudal y son prácticamente ineficaces en fluidos muy cohesionados, utilizados por ejemplo en extracciones arqueológicas marinas. Algunos de ellos se utilizan también como limpia fondos, estos con caudales más altos, pero que pierden eficacia donde los lodos o vertidos son poco homogéneos.

Dichas instalaciones hidráulicas afectadas presentan un alto nivel de colmatación debido a dichas dificultades de limpieza, que obligan en alguna ocasión, como por ejemplo en balsas, a abrir un hueco en uno de los lados de la balsa para extraer los lodos, teniendo que reconstruir posteriormente la zona abierta.

La inexistencia de equipos y métodos que solucionen estos inconvenientes mencionados hace que se configure la presente invención como una solución integral a todo ello, resultando un conjunto funcional que cubra todas las necesidades específicas requeridas en este tipo de instalaciones hidráulicas.

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema modular y configurable que se adapte a los diferentes tipos de instalaciones hidráulicas (embalses, canales, balsas, etc.), sin alterar el funcionamiento normal de las mismas y con poca o nula generación de partículas en suspensión.

La presente invención se define de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Características adicionales opcionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

El sistema de acuerdo con la presente invención comprende una plataforma compuesta de conjuntos mecánicos diversos que se desplaza dentro de la instalación hidráulica, mediante diversos soportes móviles, succionando los lodos a la profundidad deseada hacia uno o varios depósitos incorporados en la misma plataforma. Esta plataforma retira el lodo de la instalación hidráulica mediante pasada guiada del soporte móvil de succión sobre el lodo a extraer, cuya combinación y método de accionamiento varía en función de la instalación hidráulica.

Estos conjuntos mecánicos que configuran la plataforma permiten cumplir con funcionalidades diversas: fijar la plataforma a la instalación hidráulica, desplazarla por dentro

de la instalación, guiar e impulsar el elemento o los elementos de succión de la plataforma hasta la profundidad y posición deseada, y alojar uno o varios depósitos, configurando un sistema compacto y modular.

- 5 El sistema de acuerdo con la presente invención además se diferencia respecto los otros sistemas del estado de la técnica por su capacidad de succión de aquellos elementos del lodo de tamaño considerable (como ramas, piedras, etc.). Esto lo consigue el sistema complementando el elemento de succión con un elemento cortante y/o triturador acoplado a la unidad de bombeo.

10

En otros modos de realización, por ejemplo, como en embalses, este mismo sistema permite realizar un método ecológico de trasiego de sedimentos heterogéneos retenidos en el embalse, permitiendo transportar aguas abajo dichos materiales confinados dentro de los diques de contención del embalse (fangos, arenas y pequeñas piedras), aprovechando el régimen de caudal ecológico del tramo fluvial afectado. En función de las distancias se pueden necesitar rebombeos, que se pueden realizar desde la misma plataforma o mediante plataformas secundarias de depósito, que a la vez pueden actuar como depósitos de inercia o decantación en el caso de que se tengan caudales ecológicos muy bajos, de modo que el sistema permita gestionar/ajustar con mayor precisión el porcentaje de lodos a verter. Estos mismos a la vez también pueden estar ubicados en tierra.

15

20

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa uno de los modos de realización.

25

La figura 1 muestra una primera realización del sistema de acuerdo con la presente invención, donde aparece en una vista en alzado del sistema, junto con una sección de la instalación hidráulica tipo para este modo de realización, en este caso un canal. En ella se aprecian los diferentes conjuntos mecánicos que componen el sistema.

30

La figura 2 es una vista isométrica del sistema y de la instalación hidráulica tipo canal.

La figura 3 es una vista isométrica del sistema, donde se diferencian los diferentes conjuntos mecánicos/funcionales que lo componen.

35

La figura 4 es una vista isométrica del conjunto mecánico/funcional denominado plataforma flotante.

La figura 5 muestra una vista isométrica de un modo de realización del sistema de fijación
5 del conjunto mecánico/funcional denominado plataforma flotante.

La figura 6 es una vista isométrica del conjunto mecánico/funcional denominado soporte móvil.

10 La figura 7 es una vista isométrica del conjunto mecánico/funcional denominado depósito primario.

La figura 8 es una vista en alzado en sección a lo largo de la línea I-I de la figura 7.

15 **Descripción de las realizaciones preferidas**

El modo de realización preferido que se describe corresponde a un sistema de limpieza de lodos heterogéneos en una instalación hidráulica tipo canal.

20 Este mismo sistema y método también se puede utilizar en otro tipo de instalaciones hidráulicas, incluyendo por lo menos los mismos elementos básicos mecánicos/funcionales que se describen a continuación, configurándose en su conjunto como un sistema modular de configuración y geometrías variables.

25 En la figura 1 y 2 se muestra una primera realización del sistema de acuerdo con la presente invención, correspondiente al sistema de limpieza de lodos configurado para una instalación hidráulica tipo canal, que comprende un conjunto de máquina 2 para la limpieza de lodos 3 que se introduce dentro de la instalación hidráulica 1 y que se desplaza sobre la misma por flotación mediante propulsión manual o mecánica. Flotación proporcionada por la fuerza de
30 empuje que ejerce el agua 4. El método de limpieza del sistema se realiza mediante pasadas guiadas sobre el lodo a extraer.

El sistema de acuerdo con la presente invención en la figura 3, está compuesta por lo menos: por un conjunto mecánico/funcional que actúa de plataforma flotante 8, detallado en
35 la figura 4 y 5; un conjunto mecánico/funcional que actúa de soporte móvil de succión 6, detallado en la figura 6; y un conjunto mecánico/funcional que actúa de depósito primario 7

de los lodos succionados, detallado en figura 7 y 8.

En las figuras 4 y 5 se muestra la configuración básica del conjunto mecánico/funcional que actúa de plataforma flotante, compuesto por lo menos por un elemento 5 cerrado herméticamente y de interior hueco, que proporciona flotabilidad al sistema, una carcasa metálica estructural 8 a modo de envolvente del elemento 5 y por elementos de fijación 9 de la plataforma flotante a la instalación hidráulica. Dicha plataforma flotante sirve de bancada de base y anclaje para el resto de conjuntos mecánico/funcionales que se describen en la figura 6 y 7.

En la figura 5 se muestra un modo de realización del sistema de fijación 9. Elemento que sirve para mantener todo el sistema en la posición y orientación correcta dentro de la instalación hidráulica. Este a la vez mediante motorización o accionamiento manual, permite desplazar/avanzar todo el sistema por dentro de la instalación hidráulica 1. Este puede incorporar pistones o sistema de pivote y/o amortiguación, a fin de mantener el contacto deseado con la superficie de la instalación hidráulica, tanto antes de la flotación, como durante la flotación del sistema.

En la figura 6 se muestra la configuración básica del conjunto mecánico/funcional que actúa de soporte móvil de los elementos de succión 12, 13 y 14. Un conjunto de bastidores móviles 10 y 11 que permiten el desplazamiento vertical, horizontal y giratorio de los elementos de succión respecto la plataforma flotante de la figura 4, movimientos no necesariamente simultáneos, cuya combinación y método de accionamiento pueden variar en función de la instalación hidráulica. Por ejemplo, mediante accionamiento electromecánico o electrohidráulico. El bastidor móvil 11 a la vez sirve de sistema de fijación y facilita el desplazamiento vertical de por lo menos los siguientes elementos de succión: conducto de succión 12, dispositivo de succión 13, y tamiz de cribado 14 cuya carcasa puede hacer de guía. El bastidor móvil 10 permite el movimiento horizontal mediante un sistema de guiado, como por ejemplo mediante ruedas 15 que encajan en una guía 16 alojada en la carcasa 8 de la plataforma flotante de la figura 5.

El funcionamiento es el siguiente: posicionamos verticalmente los elementos de succión 12, 13 y 14 mediante el bastidor móvil 11. Hacemos pasadas guiadas mediante el desplazamiento horizontal del bastidor móvil 10, a la vez que succionamos el lodo. Este a la vez, es trasvasado y conducido hacia el depósito primario 7 de la figura 7 y 8. Una vez succionado el lodo del área deseada, desplazamos el sistema aguas abajo.

En las figuras 7 y 8 se muestra el conjunto mecánico/funcional denominado depósito primario 7. El diseño de este dependerá de la potencia de succión del sistema y de los vientos de la zona, y consta de por lo menos una carcasa 17 que hace de depósito para el alojamiento del lodo, y de un tamiz de cribado 18. Como elementos opcionales según
5 necesidades de la instalación hidráulica, este puede incorporar por lo menos un dispositivo de succión/trasvase secundario 19, y conductos de succión 20 para la impulsión de lodos hacia un depósito secundario, incluso hacia un depósito terciario, ambos en este caso ubicados fuera de la instalación hidráulica y no representados en las figuras. Estos depósitos opcionales, secundario y terciario, servirían para proceder al tratamiento definitivo
10 de los lodos, como si de un residuo se tratase, en función de la clasificación dada a éste por las autoridades competentes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas, caracterizado por que comprende un conjunto de máquina (2) montado sobre una
5 plataforma flotante (8), que flota sobre el agua de la instalación hidráulica.
2. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de máquina (2) comprende al menos un primer conducto de succión (20) conectado con un dispositivo de succión y
10 trasvase (19).
3. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho conjunto de máquina (2) comprende una carcasa (17) para depósito del lodo succionado.
15
4. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho conjunto de máquina (2) también comprende un primer tamiz de cribado (18) a la entrada de dicha carcasa (17).
- 20 5. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un soporte móvil (6) horizontal y/o verticalmente respecto a dicha plataforma flotante (8), estando conectado el soporte móvil (6) al conjunto de máquina (2) mediante un segundo conducto de succión (12).
- 25 6. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho soporte móvil (6) comprende un dispositivo de succión (13) que succiona el lodo hacia dicho segundo conducto de succión (12).
- 30 7. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que dicho soporte móvil (6) también comprende un segundo tamiz de cribado (14).
- 35 8. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho soporte móvil (6) se desplazable a lo largo de unas guías (16) en la plataforma flotante (8) mediante unas ruedas (15).

9. Sistema para la limpieza de lodos heterogéneos depositados en instalaciones hidráulicas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha plataforma flotante (8) comprende unos elementos de fijación (9), para su fijación a una instalación hidráulica (1).

FIG. 1

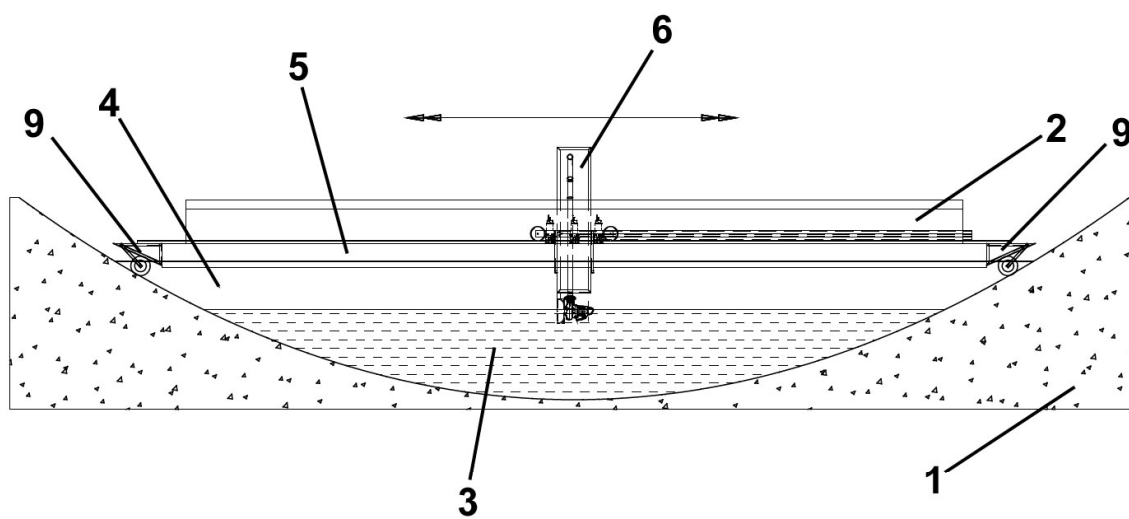


FIG. 2

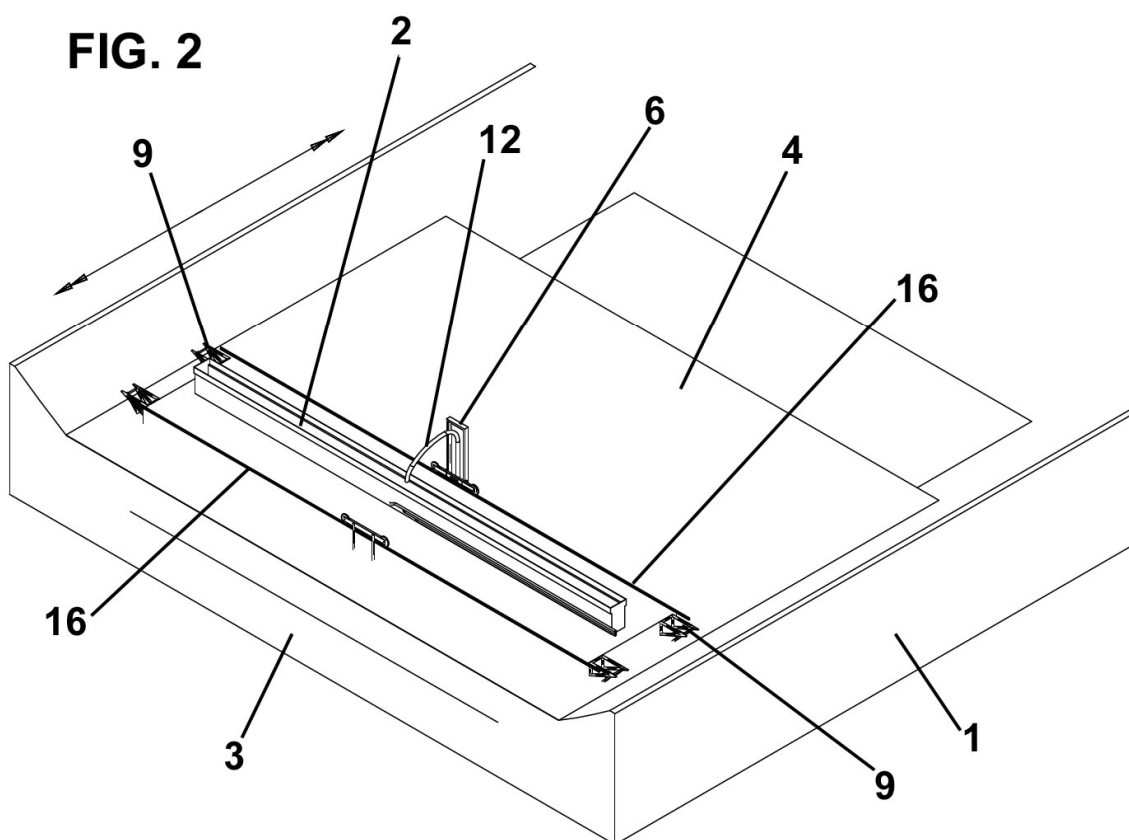


FIG. 3

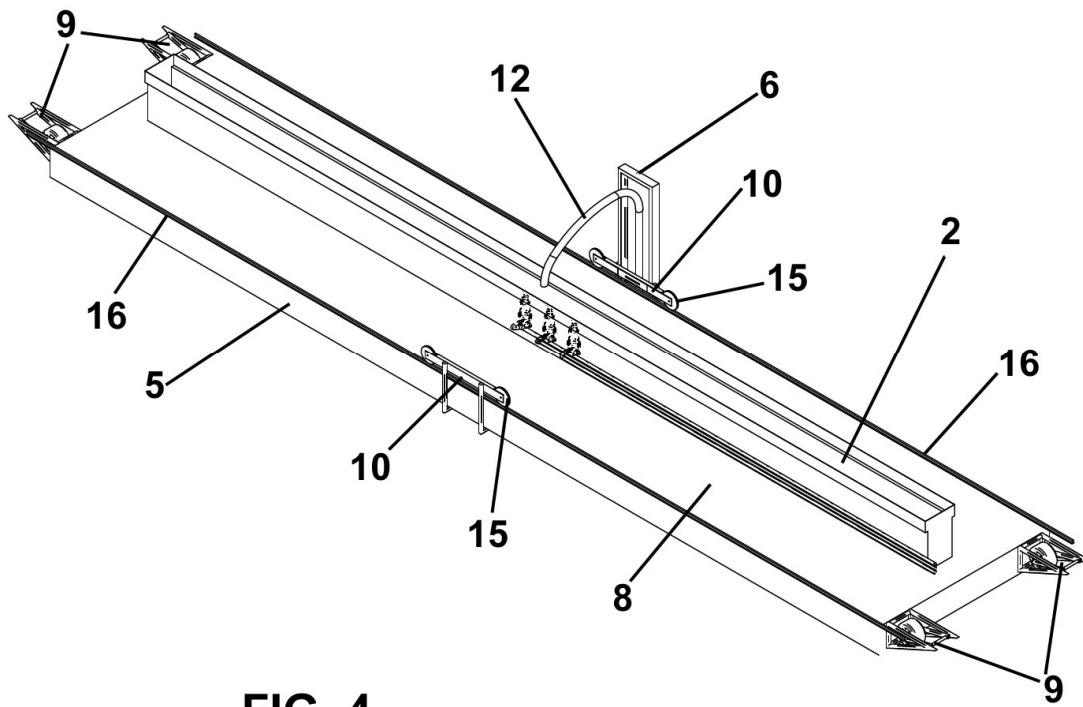


FIG. 4

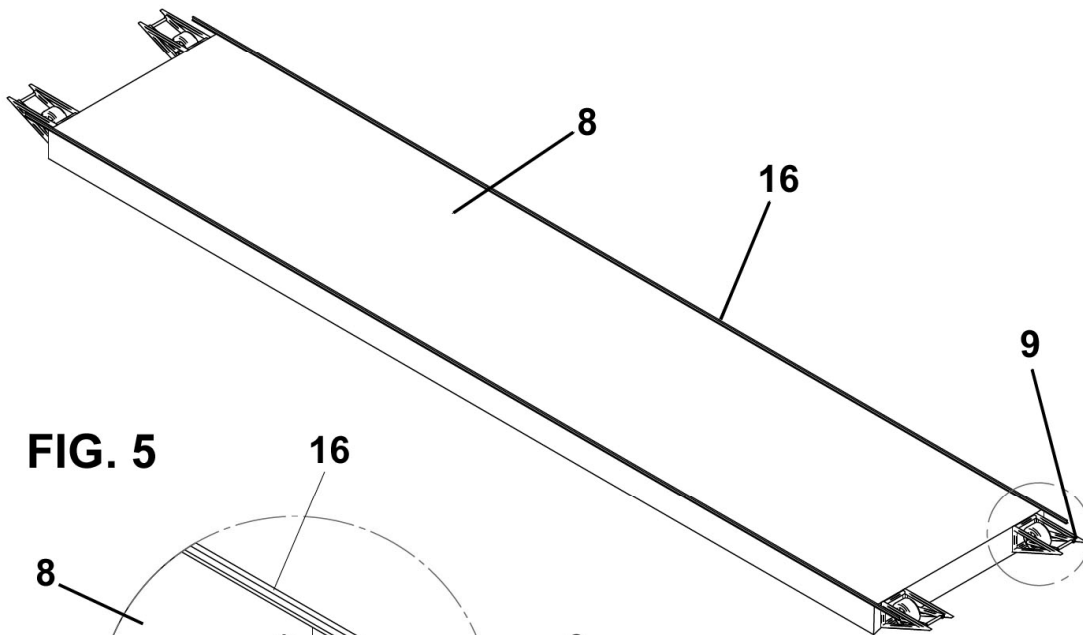


FIG. 5

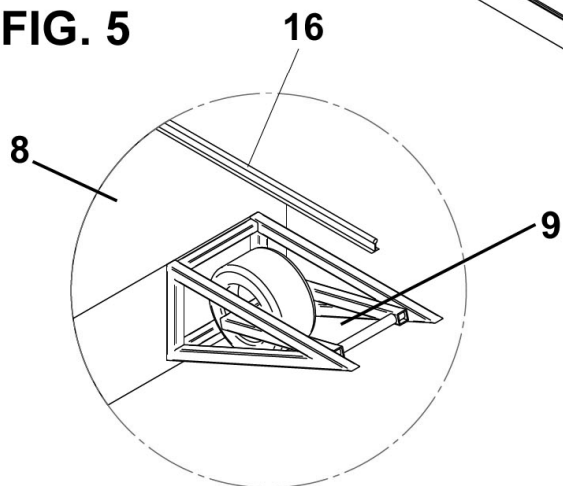


FIG. 6

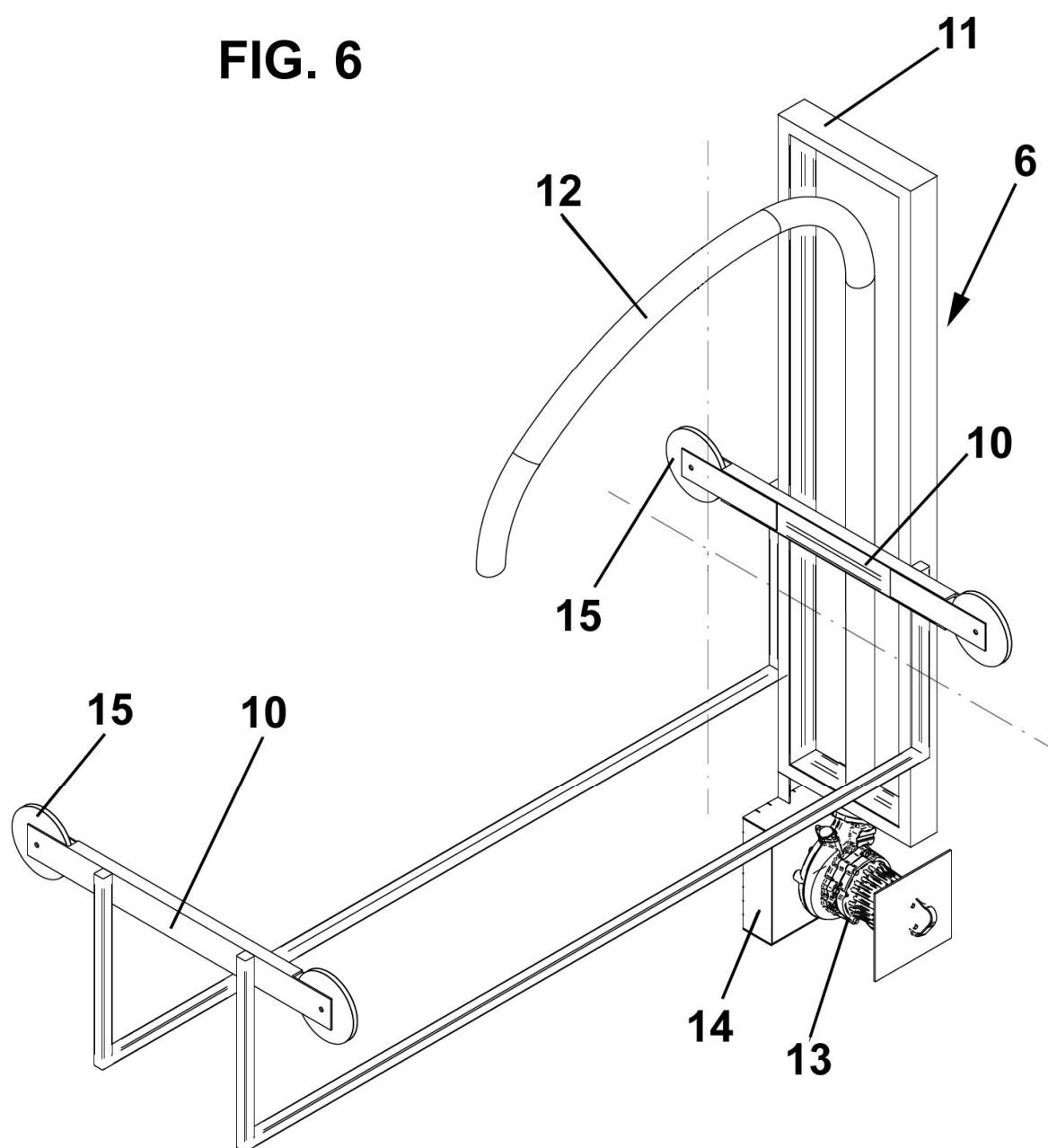


FIG. 7

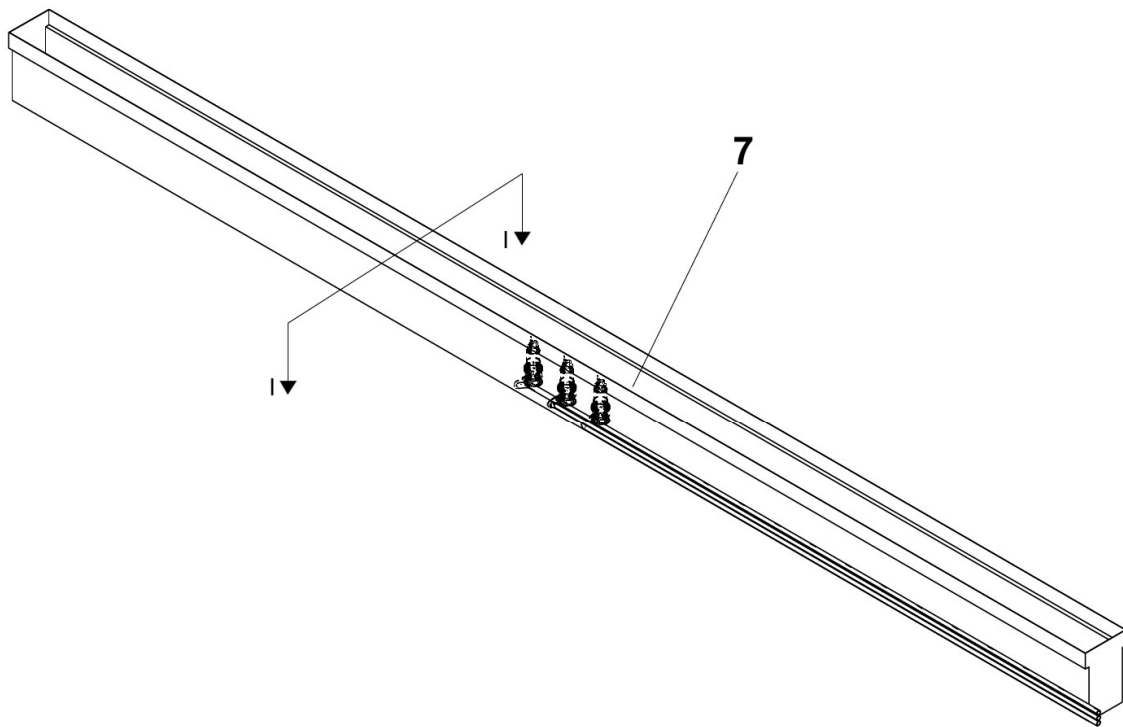
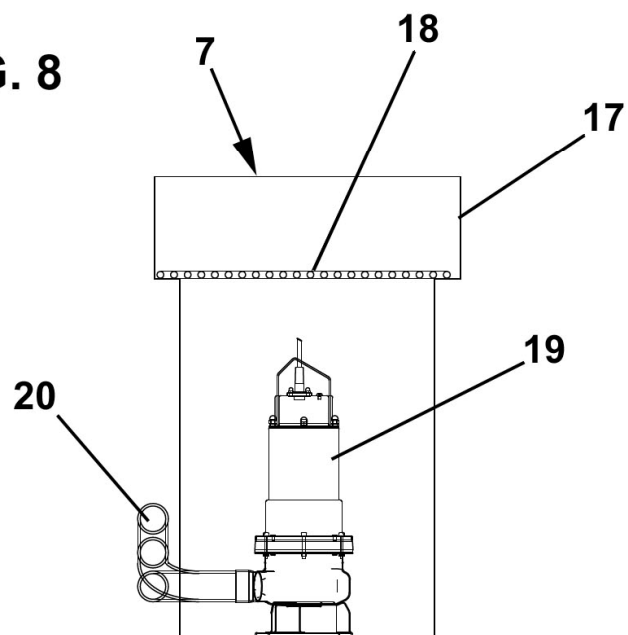


FIG. 8





- ②① N.º solicitud: 201730845
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.06.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 02057551 A1 (GTO SUBSEA AS et al.) 25/07/2002, Página 4, línea 14 - página 6, línea 10; figura 1.	1-4
Y	WO 02057551 A1 (GTO SUBSEA AS et al.) 25/07/2002	5-8
Y	US 4278365 A (SANDBERG NILS A) 14/07/1981, Columna 1, líneas 9 - 13; columna 3, líneas 46 - 49; figuras 1, 4.	5-8
A	US 4037335 A (SANDBERG NILS ARNE) 26/07/1977, Descripción; figuras.	1-8
A	EP 2960375 A1 (DRAGFLOW S R L) 30/12/2015; Párrafos [40 - 50]; párrafos [63 - 68]; figura 1.	7
A	CN 204098114U U (CHENGDU TONGWEI AUTOMATION EQUIPMENT CO LTD) 14/01/2015, &Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-201420544006-U; figuras.	1,2,5,6,8

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
31.08.2017

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
1/3



- ②① N.º solicitud: 201730845
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.06.2017
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	CN 103835328 A (SHANGHAI XINGHENG SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD) 04/06/2014, &Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-201410106910-A; figuras.	5,6
A	US 3693272 A (GARIEL PAUL) 26/09/1972, Descripción; figuras.	1-8

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
31.08.2017

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
2/3

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E02B3/02 (2006.01)**E02F3/88** (2006.01)**F04D13/08** (2006.01)

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

E02B, E02F, F04D

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

INVENES, EPODOC