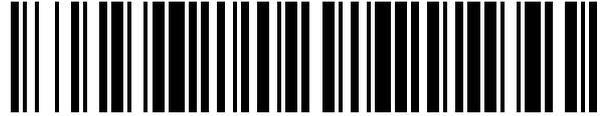


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 246**

21 Número de solicitud: 202030038

51 Int. Cl.:

E02B 9/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.01.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.04.2020

71 Solicitantes:

**HIDRÁULICA, CONSTRUCCIÓN Y
CONSERVACIÓN, S.A. (100.0%)**

**Charaima, 12
28220 Majadahonda (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

GONZALO CARRACEDO, Alberto

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

54 Título: **PANTALLA DE CONTENCIÓN DE SEDIMENTOS**

ES 1 245 246 U

DESCRIPCIÓN

Pantalla de contención de sedimentos.

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se refiere a un dispositivo destinado a aislar las embocaduras de los desagües de fondo de una presa del sedimento circundante, a fin de prevenir que este se introduzca en los conductos con los consiguientes perjuicios técnicos y medioambientales.

15 La invención incluye además un sistema de succión y bombeo de lodos con aspiradores repartidos a lo largo del perímetro exterior de la pantalla, y conectado con la coronación de la presa, que permite la limpieza periódica de la zona a fin de evitar que el nivel de sedimento sobrepase la altura de protección de la pantalla.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

25 La sedimentación es uno de los principales problemas a los que se enfrentan todos los embalses del mundo. Las consecuencias de la acumulación excesiva de sedimento que provoca la construcción de una presa son diversas y tienen un fuerte impacto económico y en materia de seguridad y medio ambiente. La solución es por lo general compleja y costosa y pasa por ejecutar dragados periódicos en las zonas a liberar. Este problema se agrava con la profundidad, ya que, a partir de los 50 metros, se necesitan equipos muy específicos y buzos especialistas que disparan los costes de un eventual dragado. Una solución adecuada en estos casos es
30 instalación de pantallas que impidan el paso de sólidos a medio plazo.

Tratando de obviar esta problemática, es conocida la patente de invención 2 156 549, en la que se describe un dispositivo desfangador de presas de paramento vertical o ligeramente inclinado, que además de la limitación de aplicación a paramentos verticales o ligeramente inclinados a que hace mención su propio título, presenta una problemática en la que caben destacar los siguientes aspectos:

- La estructura o pantalla presenta una configuración en forma semi-cilíndrica, lo que hace que la misma no se adapte a las curvas de corriente que aparecen por la operación normal de los desagües.
- Pueden aparecer vibraciones indeseadas que pongan en riesgo la integridad estructural de la pantalla y de su unión con la presa.
- La turbulencia generada favorece la aparición de cavitación que implica una acelerada degradación del acero.
- La estructura es descendida en módulos que deslizan sobre contraguías metálicas, instaladas ex profeso para su puesta en obra lo que requiere trabajos subacuáticos adicionales.
- Tal y como se ha dicho anteriormente, la propia naturaleza de las contraguías, compuestas de perfiles metálicos en Z, limita la aplicación de esta solución a presas de paramento vertical o ligeramente inclinado, siendo inviable su aplicación en presas arco o bóveda.

Paralelamente, en dicha patente se prevén medios para la limpieza perimetral de la pantalla, materializados en una serie de inyectores de aire comprimido en el contorno de la estructura, de manera que la posterior remoción del lodo se efectúa con una bomba convencional de rodete.

En tal sentido, la presencia de componentes eléctricos expuestos en un tiempo prolongado a condiciones tan extremas no ofrece garantías de durabilidad a medio plazo, lo que hace necesaria la sustitución de la bomba y sus conexiones con

regularidad, con los consiguientes costes de materiales y mano de obra subacuática.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

5

La pantalla de contención de sedimentos que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en todos y cada uno de los aspectos comentados, en base a una solución sencilla pero eficaz.

10 Para ello, y de forma más concreta, la pantalla de la invención se constituye a partir de un cuerpo de configuración semi-tronco-cónica invertida, cerrada por su base inferior, que permite aislar las embocaduras de los desagües de fondo de una presa del sedimento circundante, a fin de prevenir que este se introduzca en los conductos con los consiguientes perjuicios técnicos y medioambientales.

15

La configuración semi-tronco-cónica invertida, se adapta en gran medida al flujo de corriente por la operación normal de los desagües.

Además, es más efectiva para impedir que las corrientes de fondo al llegar a su base inferior y crear turbulencias provoquen un ascenso indeseado del sedimento hacia el interior de la estructura.

20 La pantalla está dimensionada para un funcionamiento a gran profundidad y elevado caudal, sin vibraciones y con una mayor durabilidad.

25

El dispositivo propuesto cuenta con un sistema de inyección de aire a alta presión para favorecer la disgregación de los lodos.

Adicionalmente, se incluyen una serie de coronas difusoras distribuidas por el contorno de la estructura y conectadas con un compresor dispuesto en coronación, que mediante la inyección de aire a una presión controlada permite la succión del

30

sedimento y su bombeo mediante tecnología Air-Lift, hasta un punto elegido previamente por el promotor.

5 La ausencia de partes móviles y eléctricas favorecen la durabilidad del sistema incluso a largo plazo sin la necesidad de mantenimiento.

De acuerdo con otra de las características de la invención, la pantalla incluye un sistema de ruedas en la zona superior del contacto entre la pantalla y la presa. Dicho sistema se compone de una multiplicidad de ruedas tal que la tensión
10 transmitida al hormigón de la presa por el peso propio de la pantalla se mantenga siempre en rango aceptable.

Esta configuración permite que la solución se adapte a todo tipo de presas, con independencia de su geometría y altura y reduciendo significativamente los costes
15 de implantación.

El apoyo de las ruedas sobre el cuerpo de presa durante el descenso de la estructura hace que la carga total que tiene que movilizar la grúa sea menor y en consecuencia reduce los costes de esta fase.
20

Se consigue de esta forma un dispositivo de contención frente a sedimentos mucho más efectivo, fácil de implantar y mantener, con unos menores costes asociados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter
30 ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un detalle en perspectiva de una pantalla de contención de

sedimentos realizada de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista en perfil con un detalle ampliado de la pantalla aplicada a una presa de arco.

5

La figura 3.- Muestra una vista en perfil con un detalle ampliado de la pantalla aplicada a una presa de paramento vertical ligeramente inclinado.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10

A la vista de las figuras reseñadas, y en especial de la figura 1, puede observarse como la pantalla de contención de sedimentos se constituye a partir de un cuerpo (1) de configuración semi-tronco-cónica invertida, abierto superiormente, posteriormente y cerrado por su base inferior (2), de dimensiones acordes al conjunto de embocaduras de desagüe (3) del fondo de la presa (4), en orden a evitar la introducción de sedimentos en dichos conductos.

15

20

Esta configuración se adapta en gran medida al flujo de corriente por la operación normal de los desagües, siendo más efectiva al impedir el ascenso de sedimentos por corrientes de agua en virtud de dicha superficie inclinada hacia el exterior.

25

Tal y como se puede observar en las figuras 2 y 3, la pantalla incluye un sistema de ruedas (5) en la zona superior del contacto entre la pantalla y la presa, compuesto por una multiplicidad de ruedas tal que la tensión transmitida al hormigón de la presa por el peso propio de la pantalla se mantenga siempre en rango aceptable.

30

De forma más concreta, la pantalla puede elevarse a través de medios de izado (7), asociados a una grúa (6) deslizando por medio de sus ruedas (5) sobre la superficie de la presa, para su mantenimiento o implantación inicial, lo que permite que la pantalla pueda utilizarse indistintamente en todo tipo de presas, con independencia de su geometría y altura y reduciendo significativamente los costes de implantación. El apoyo de las ruedas (5) sobre el cuerpo de presa (4) durante el descenso de la

estructura hace que la carga total que tiene que movilizar la grúa (6) sea menor y en consecuencia reduce los costes de esta fase.

5 La pantalla cuenta con un sistema de inyección de aire a alta presión distribuido sobre su superficie externa para favorecer la disgregación de los lodos.

10 Tal y como se ha dicho con anterioridad, de forma adicional, el dispositivo cuenta con una serie de coronas difusoras distribuidas por el contorno de la estructura y conectadas con un compresor dispuesto en coronación, que mediante la inyección de aire a una presión controlada permite la succión del sedimento y su bombeo por bombas tipo Air-Lift hasta un punto elegido previamente por el promotor.

REIVINDICACIONES

1^a.- Pantalla de contención de sedimentos, que siendo del tipo de las destinadas a implantarse enfrentadamente al conjunto de embocaduras de desagüe (3) del fondo de la presa (4), en ordena a evitar la introducción de sedimentos en dichos conductos, y que cuenta con medios de izado (7) por medio de una grúa (6), se caracteriza porque está constituida a partir de un cuerpo (1) de configuración semi-tronco-cónica invertida, abierto superiormente, posteriormente y cerrado por su base inferior (2), cuerpo (1) que es desplazable sobre la superficie de la presa indistintamente de la configuración de ésta por medio de un sistema de ruedas (5) en la zona superior del contacto entre la pantalla y la presa.

2^a.- Pantalla de contención de sedimentos, según reivindicación 1^a, caracterizada porque incluye un sistema de inyección de aire a alta presión distribuido sobre su superficie externa para favorecer la disgregación de los lodos.

3^a.- Pantalla de contención de sedimentos, según reivindicación 1^a, caracterizada porque incluye una serie de coronas difusoras distribuidas por el contorno de la estructura y conectadas con un compresor dispuesto en coronación, determinantes de un mecanismo de succión y bombeo del sedimento por bombas tipo Air-Lift.

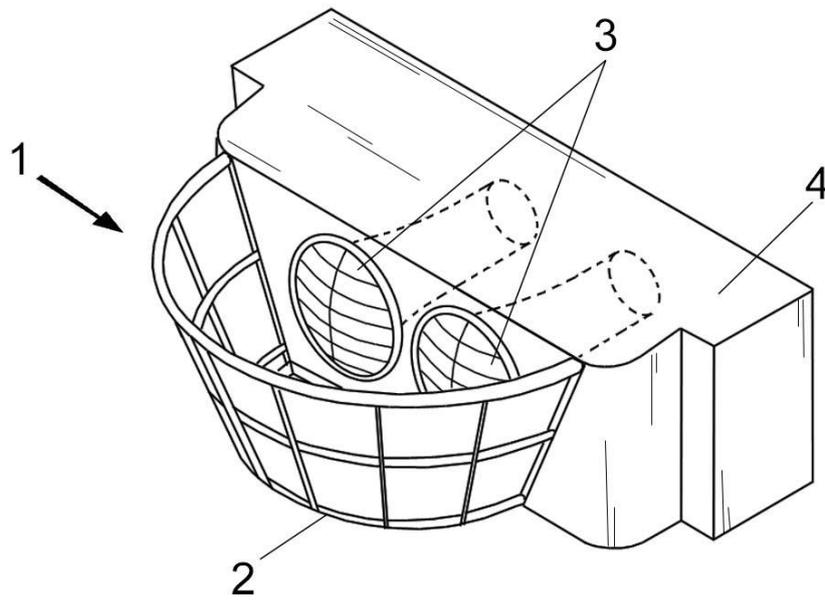


FIG. 1

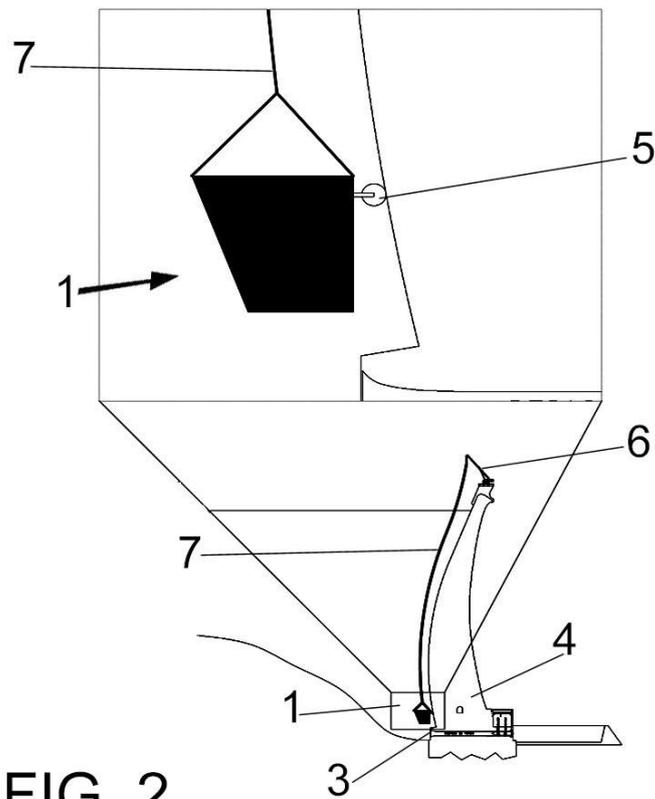


FIG. 2

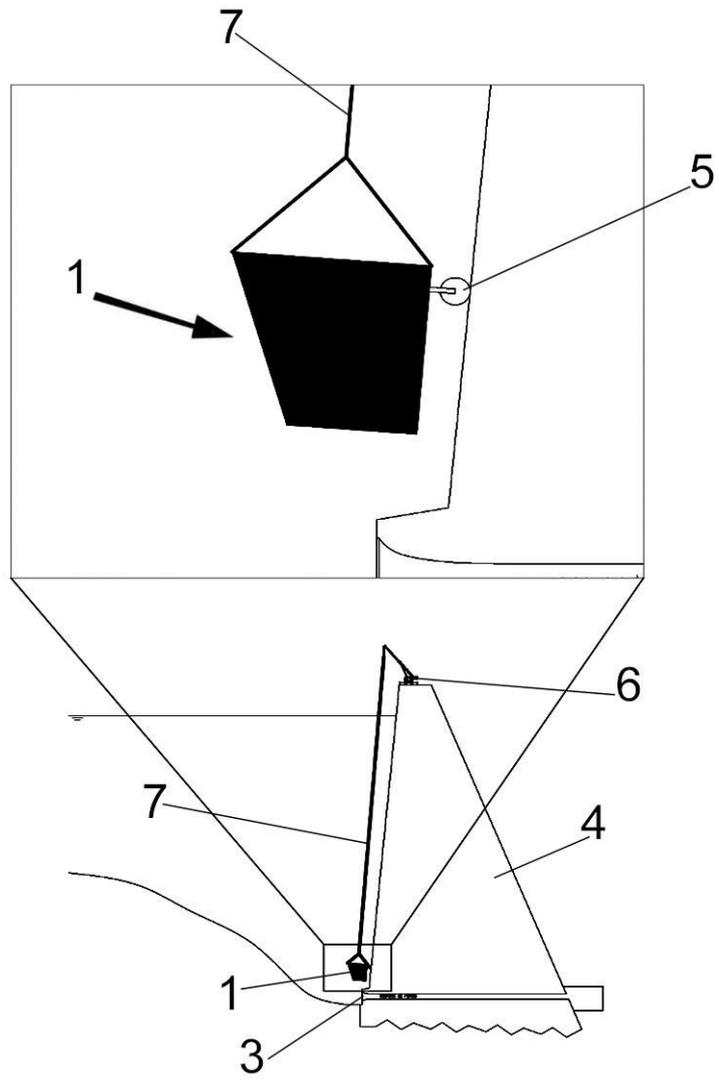


FIG. 3