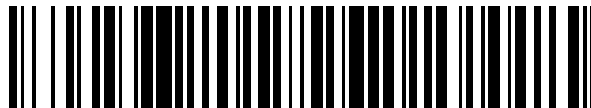


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 169**

51 Int. Cl.:

E02B 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2010 E 10193140 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2333161**

54 Título: **Trampa de sedimentos de fondo fluvial**

30 Prioridad:

14.12.2009 PL 38988209

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.01.2015

73 Titular/es:

**UNIWERSYTED MARIII CURIE SKLODOWSKIEJ
(100.0%)**

**Plac Marii Curie Sklodowskiej 5
20-031 Lublin, PL**

72 Inventor/es:

KOCIUBA, WALDEMAR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 527 169 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Trampa de sedimentos de fondo fluvial

- 5 El objeto de la invención es un dispositivo para la captura de sedimentos de fondo arrastrados por el lecho de un río con la finalidad de obtener un amplio conocimiento sobre el fenómeno del movimiento del material, y, en particular, determinar las condiciones al inicio del movimiento de sedimentos de fondo, y la intensidad del transporte de sedimentos de fondo.
- 10 La determinación de la masa de sedimentos de fondo transportados en un lecho fluvial durante un tiempo específico tiene por objeto la evaluación de la intensidad del movimiento de sedimentos de fondo con la finalidad de especificar las condiciones morfológicas, hidrodinámicas y ecológicas de un río, necesarias para realizar trabajos hidrotécnicos y, en particular de control de inundaciones, de retención, y de ingeniería energética.
- 15 El tema de la evaluación precisa del régimen de transporte de sedimentos de fondo se refiere especialmente a ríos de montaña que transportan grandes cantidades de sedimentos de fondo. En muchos casos, la aplicación de métodos de medición directa, en particular por medio de dispositivos de módem, no es posible debido a las difíciles condiciones de campo y la falta de infraestructura de suministro de electricidad.
- 20 Ambas prácticas y mediciones hidrométricas polacas de la intensidad de arrastre de materiales en ríos estadounidenses de lechos de grava aplican conjuntos compuestos de un recipiente con un polo para su descenso y elevación, sistema de cordones para abrir y cerrar la entrada del recipiente, y un timón direccional que permite situar el recipiente en paralelo a la dirección del flujo de agua. Los dispositivos de este tipo se operan por un investigador directamente en un río, o indirectamente - desde un barco, pontón, pasarela o puente. La presencia de un
- 25 investigador durante la medición limita el tiempo de tomar la muestra a cortos períodos de tiempo, y por lo tanto provoca la reducción en la calidad de los resultados de medición. A niveles altos de agua y alta turbidez, no hay posibilidad de controlar la posición de la trampa en el lecho fluvial, lo que por lo general perturba la medición. Por otra parte, el gran peso y dimensiones de los equipos limitan la posibilidad de su aplicación en las condiciones de ríos de montaña de alta energía.
- 30 El problema se resuelve parcialmente por la construcción de trampas estabilizadas en el lecho fluvial por medio de varillas de acero y una base de chapa de metal (placa base de aluminio), conocidas de la publicación de K. Bunte., S.R., Abt, J.P. Potyondy, S.E. Ryan, Revista de Ingeniería Hidráulica Yo1.130, N° 9, 2004.
- 35 En mayor detalle, la construcción de la trampa de sedimentos de fondo fluvial en lechos de ríos se presenta en la publicación de Bunte K. *et al*: "Construcción de Trampas de Sedimentos de Fondo" 31.05.2007 Directrices para el uso de trampas de sedimentos de fondo en cauces de montaña de lechos gruesos: CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS, XP009166317, ISBN: 978-1-4801-4481-1.
- 40 En el presente documento la trampa tiene dos varillas de acero hincadas en el lecho del río, una placa de base de aluminio asentada en las varillas de acero y un bastidor de aluminio con bolsas de malla de nylon adjuntas. La bolsa de malla se fija al armazón mediante la inversión de sus partes de borde alrededor de la superficie exterior del bastidor. Tal bastidor preparado con la bolsa asegurada se fija a las varillas de acero por medio de correas guiadas a través de las ranuras en el bastidor y en los bordes de la bolsa. Extremos que se proyectan hacia fuera de las correas, envueltos alrededor de las varillas de acero crean correas de montajes, que se aprietan aún más con
- 45 hebillas. Los collarines de eje se fijan por encima de las correas para evitar el desplazamiento correas.
- Como se ha indicado anteriormente, la trampa de sedimentos de fondo se estabiliza en el río por dos varillas de acero hincadas en el fondo. El bastidor de aluminio con bolsa de malla de nylon asegurada al mismo se monta en las varillas solamente mediante el uso de las correas de plástico. Con un movimiento rápido del agua, tal montaje se puede aflojar y causar el desplazamiento del bastidor con la bolsa, y en el peor de los casos, la trampa de sedimentos de fondo puede fluir lejos con el cauce del río.
- 50 Este tipo de trampas resulta eficaz solo en condiciones de bajamar y de descargas sostenibles. Su funcionamiento en las condiciones de flujo de inundaciones requiere un mínimo de tres personas que aseguren el dispositivo de captura de sedimentos de fondo por medio de cuerdas. La sustitución del recipiente requiere la inmersión parcial o total de un investigador bajo el agua. En las condiciones de ríos de montaña, a bajas temperaturas de aire, es un serio inconveniente, limitando también el tiempo de medición.
- 55 El objetivo de la invención es construir un dispositivo fácil de operar, que permita un análisis más minucioso de los fenómenos de movimiento de sedimentos de fondo fluvial en el canal del río en cualquier condición climática geográfica, en cualquier unidad de tiempo dado, y con la aplicación de un procedimiento de medición continua. En particular, el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que se estabilice total y firmemente en el lecho del río de cauce fuerte. Además, en este dispositivo, la sustitución de la red de malla cargada con sedimentos de fondo y la instalación de una nueva, debe ser fácil y no debe exponer al personal a la inmersión en agua.
- 60
- 65

La trampa de sedimentos de fondo fluvial, de acuerdo con la invención, comprende al menos un elemento para la captura de sedimentos de fondo que se estabiliza en el canal del río con un par de soportes hincados en el fondo del río. Este elemento tiene un cuerpo de metal con deslizable en las orejetas de los soportes y formar un recipiente de red para la fracción de sedimentos de fondo, y este recipiente de red se fija a un cuerpo de metal. La trampa de sedimentos de fondo se caracteriza porque, comprende un bastidor estabilizador formado de un travesaño con un orificio situado en el centro de la misma, y una varilla roscada. El travesaño se fija a un par de soportes. Considerando que, la varilla roscada se fija con el extremo inferior a la pared superior de un cuerpo de metal y su extremo superior con una tuerca de apriete atornillada se inserta en el orificio del travesaño. Un recipiente de red se fija al cuerpo de metal con una horquilla de sujeción. Este recipiente red está equipado con un mango, de manera favorable, fabricado de cinta impermeable. Tanto en el recipiente de red como en el bastidor estabilizador hay cordeles fijados, y en los extremos de todos estos cordeles hay ganchos, preferentemente de acero inoxidable, fijados a una cuerda estirada en estacas ancladas en las orillas del río con sistemas de estabilización por cuerdas.

El recipiente de red es impermeable con la malla de red ajustada a la fracción de sedimentos de fondo atrapados, y esta red se fortalece favorablemente en las costuras con cinta impermeable.

La trampa, de acuerdo con la invención, es una construcción portátil, ligera y cómoda de operar que permite realizar mediciones de la masa y volumen de sedimentos de fondo fluvial en los mismos lugares y en los mismos intervalos de tiempo ajustados al régimen de descarga. Las mediciones con monitoreo continuo, incluso durante 24 horas, se pueden realizar independientemente de las condiciones ambientales de la cuenca, y en condiciones climáticas extremas.

La incorporación de un solo bloque de construcción en una construcción de estabilización segura adicional anclada firmemente en las orillas del río permite la eliminación de los efectos de descargas de flujo de inundación de alta energía y colisiones con partes de árboles a la deriva o témpanos flotante de hielo. Debido a la situación de los elementos estabilizadores verticales y horizontales sobre la superficie del agua, la construcción de la trampa permite su funcionamiento seguro independientemente del nivel del agua del río.

La trampa, de acuerdo con la invención, se presenta en la imagen, donde la Figura 1 presenta la vista en perspectiva de toda la construcción.

La invención se presenta como una realización. La trampa de sedimentos de fondo fluvial, que se muestra en la Figura 1 tiene dos elementos para atrapar sedimentos de fondo, cada uno con par de soportes 2 hincados en el fondo del río. Cada uno de estos elementos tiene un cuerpo de metal 4 y un recipiente de red 1 fijado al cuerpo de metal 4 por medio de una horquilla de sujeción 3. El cuerpo de metal 4 tiene una forma de bastidor rectangular, que en la pared superior tiene un orificio y en las paredes laterales, a ambos lados, tiene orejetas de metal fijadas. El elemento para la captura de sedimentos de fondo se compone de un bastidor estabilizador formado de un travesaño 5, que en el centro tiene un orificio y en sus extremos tiene orificios, que se deslizan en el par de soportes 2. En las paredes de estos orificios más exteriores se atornillan pernos de montaje, cuyas caras, en el curso de montaje del travesaño 5 a los soportes 2 se comprimen en los orificios de perforación en los soportes 2. Una varilla roscada 6 se fija con su extremo inferior en el orificio de la pared superior de un cuerpo de metal 4. Considerando que el extremo superior de esta varilla roscada 6 con una tuerca de apriete atornillada se inserta en el orificio central en el travesaño 5. Formado de esta forma, el bastidor de estabilización, debido al apriete o aflojamiento de la tuerca de apriete, permite el movimiento hacia arriba o hacia abajo del cuerpo de metal 4 y se fija al recipiente de red 1. El recipiente de red 1 es impermeable y está equipado con un mango 7 fabricado de cinta impermeable y su red tiene un tamaño de malla de 3,5 mm y está reforzada en las costuras con cinta impermeable.

En el recipiente red 1 hay un cordel fijado 8 y en el bastidor estabilizador hay cordeles fijados 9. En los extremos de estos cordeles 8, 9 hay ganchos de acero inoxidable 10 fijados a una cuerda 11 estirada en estacas 12 ancladas a las orillas con sistemas de estabilización por cuerdas.

El establecimiento de la trampa de sedimentos de fondo fluvial en el lecho del río se realiza mediante la adopción de las siguientes etapas:

- colocar y anclar en las orillas del río dos estacas 12 con un sistema de estabilización por cuerdas y estirar una cuerda de acero 11 a través del canal del río en las estacas 12,
- hincar en el fondo del río, en los lugares, donde se recogerán los sedimentos de fondo fluvial, dos soportes 2. Estos soportes 2 se deben hincar verticalmente mientras se mantiene una distancia constante entre los mismos. Para hincar de forma apropiada, es útil conectar los dos soportes 2 fijándolos entre sí o a dos travesaños 5, y después hincarlos simultáneamente en el fondo,
- después de hincar los soportes 2 – retirar los travesaños 5
- preparación del recipiente de red 1 de acuerdo con las etapas que se indican a continuación:
- asegurar el extremo inferior de una varilla roscada vertical 6 a la pared superior del cuerpo de metal 4 y atornillar la tuerca de apriete en el extremo superior de la varilla,

ES 2 527 169 T3

- deslizar el recipiente de red 1 en el borde del cuerpo de metal 4, la instalación de la horquilla de sujeción 3 su apriete,
- insertar, desde la parte superior, el cuerpo de metal así preparado 4 con el recipiente de red 1 en los soportes 2, deslizando las orejetas del cuerpo de metal en los soportes 2,
- 5 – insertar el travesaño 5 en los soportes 2, mientras se dirige el extremo superior de una varilla roscada vertical 6 en el orificio en el medio del travesaño 5,
- fijar el travesaño 5 atornillando los tornillos en los orificios en las perforaciones de los soportes 2,
- mover el cuerpo 2 con el recipiente fijado 1 al fondo de un río, lo que se efectúa apretando la tuerca de sujeción, atornillada en el extremo superior de la varilla 6, hasta la resistencia de la superficie inferior del travesaño 5,
- 10 – instalación de los ganchos 10 en la cuerda 11, - esta es la etapa final.

La sustitución del recipiente cargado 1 con otro requiere desenroscar la tuerca de apriete, retirar las tuercas y retirar el travesaño 5, a continuación, durante la elevación del mango 7, sacar el recipiente cargado 1 junto con el cuerpo 4. La desconexión del recipiente cargado requiere la liberación de la abrazadera de horquilla 3, después es posible deslizar el recipiente vacío 1 y, en el ajuste de orden establecerlo en el río.

15

REIVINDICACIONES

1. Una trampa de sedimentos de fondo fluvial para su instalación en lechos fluviales, comprendiendo la trampa

- 5
- un par de soportes (2),
 - un cuerpo de metal (4) con orejetas para deslizar en los soportes (2),
 - un recipiente de red (1) fijado a este cuerpo de metal (4),

caracterizada por que, la trampa comprende además

- 10
- un bastidor estabilizador formado por un travesaño (5) con un orificio y una varilla roscada (6), en el que en un estado instalado el travesaño (5) se fija al par de soportes (2), y la varilla roscada (6) se fija con su extremo inferior al cuerpo de metal (4) y con su extremo superior se inserta en el orificio del travesaño (5) y en el mismo se aprieta con una tuerca de apriete roscada,

15 y

- estacas (12) para anclarse en las orillas del río,
- un sistema de estabilización por cuerdas para la estabilización de las estacas,
- una cuerda (11), que en un estado instalado se estira a través de las estacas,

20 y

- un primer cordel (8) fijado con un extremo al recipiente de red (1),
- segundos cordeles (9) fijados con un extremo a la estructura de estabilización (5),

25 en la que en los otros extremos de estos primer y segundo cordel (8,9) hay ganchos (10), preferentemente de acero inoxidable, ganchos que en un estado instalado están fijados a la cuerda (11).

2. La trampa de sedimentos de fondo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que, el recipiente de red (1) se fija al cuerpo de metal (4), por medio de una horquilla de sujeción (3).

30 3. La trampa de sedimentos de fondo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que, el recipiente de red (1) está equipado con un mango (7) fabricado favorablemente de cinta impermeable.

35 4. La trampa de sedimentos de fondo de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que, el recipiente de red (1) es impermeable con un tamaño de malla de red ajustado para la fracción atrapada y la red se refuerza en las costuras con cinta impermeable.

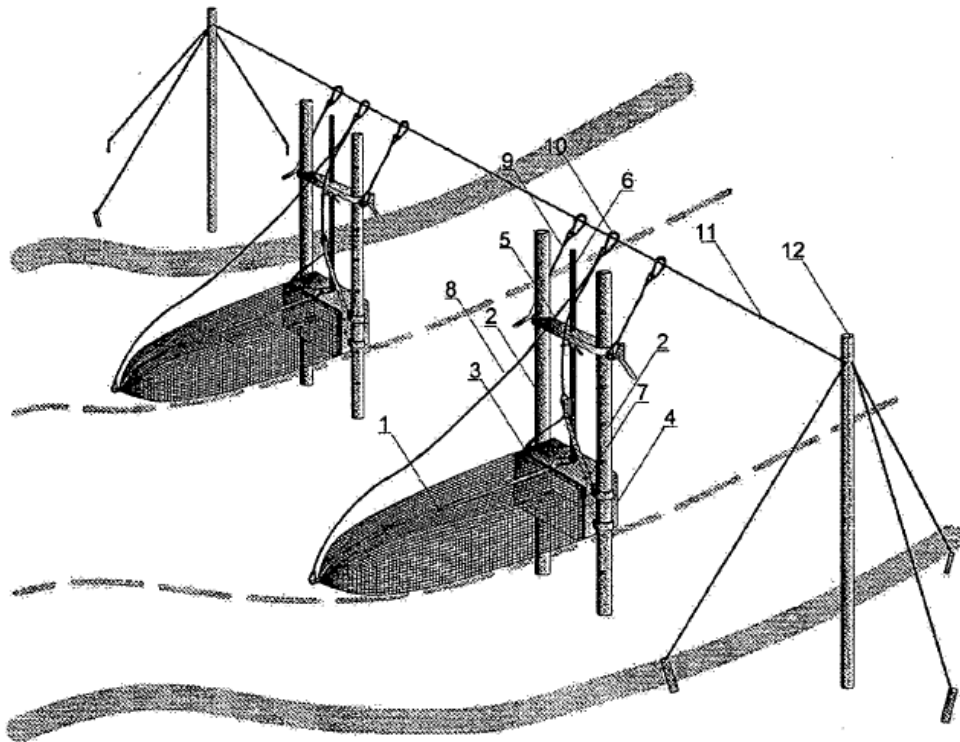


Fig. 1