

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 103**

51 Int. Cl.:

E02F 9/06 (2006.01)

E02F 3/92 (2006.01)

B63B 21/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2012 PCT/NL2012/050750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13066164**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12787922 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2751347**

54 Título: **Sistema de anclaje**

30 Prioridad:

01.11.2011 NL 2007694

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

01.10.2019

73 Titular/es:

**IHC HOLLAND IE B.V. (100.0%)
Molendijk 94
3361 EP Sliedrecht, NL**

72 Inventor/es:

**BOOR, MARCEL;
KUIJPERS, WOUTER y
GRAAFF, PETER CORNELIS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 726 103 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

Sistema de anclaje

5 **Antecedentes**

[0001] La presente invención se refiere a un método para operar un buque de dragado de succión simple, donde el buque comprende un sistema de succión con al menos un tubo de succión inferior con una respectiva ubicación de succión.

10

[0002] Tal método se conoce de la patente US 6499239, en la que se describe un método para extraer y graduar o dimensionar arena, grava o una mezcla de las mismas, a partir de un hoyo formado en suelos no manipulados. Se pulveriza líquido en el suelo, lo que proporciona un estado fluidificado en el suelo, en el que la arena o grava con una densidad relativa relativamente alta y/o unas dimensiones relativamente grandes se desplaza hacia abajo, y el material de arena o grava con una densidad relativa relativamente baja y/o unas dimensiones relativamente pequeñas se desplaza hacia arriba. De esta manera, se forma un hoyo en el suelo que contiene arena o grava fluidificada, de tal forma que se obtiene un estado estratificado. La capa de arena o grava con una densidad relativa y/o tamaño específicos se succiona, mientras que el material fluidificado restante permanece atrás para estabilizar la pared del hoyo. El material que succionado se alimenta a un dispositivo de graduación o dimensionado.

20

[0003] La patente EP 0078563 A1 se refiere a un método succionar material de fondo sumergido y un sistema para llevar a cabo dicho método. El tubo de succión se ancla en el fondo mientras el buque se ancla mediante medios de anclaje tales como un cable 33 que se dirige, por ejemplo, a un punto de anclaje sobre el terreno seco y un cable 34 que se dirige desde un cabrestante 35, por ejemplo, a una boya de anclaje.

25

[0004] La patente US 4 445 290 A se refiere a un aparato para dragar el fondo de una extensión de agua. El aparato se ancla mediante dos cables de dragado rotatorios 22, 23 anclados en el fondo 16 de la extensión de agua. La rueda de cangilones no es adecuada para ninguna función de anclaje.

30

[0005] La patente US 4 386 473 A se refiere a un método para la recuperación de sedimentos del fondo del mar mediante un tubo de succión suspendido libremente provisto de una boca de succión en un extremo. La boca de succión se ancla en el fondo del mar mientras la embarcación mantiene un alineamiento direccional con respecto al eje vertical usando un medio de transmisión en lugar del tubo de succión que está suspendido libremente.

35

[0006] La patente JP 2006 104728 A se refiere a un mecanismo de succión de arena para una instalación de eliminación de arena. La boca de succión se ancla al suelo tal y como se puede ver en la fig. 9. El tubo de succión se acopla al buque mediante un dispositivo elevador flexible que no es apropiado para la transmisión de la fuerza necesaria para anclar el buque. El dragado de succión simple se refiere en general a un método para succionar material de fondo sumergido con la ayuda de al menos un tubo de succión conectado a un buque, mediante lo cual dicho tubo de succión se desciende desde dicho buque en una posición inclinada o vertical, y se crea una depresión en dicho tubo de succión para succionar una mezcla de material de fondo y agua a través del tubo por medio de una o más aberturas de succión cerca del lado inferior del tubo de succión, por medio de lo cual finalmente las aberturas de succión se descienden gradualmente bajo la superficie inferior de tal manera que al succionar el material de fondo se forma una excavación o un canal en el fondo.

40

45

[0007] Un buque de dragado de succión simple es habitualmente un buque no propulsado que se mantiene en posición mediante de 4 a 6 anclas localizadas a gran distancia del buque. El tiempo de movilización y desmovilización de un buque de succión simple se determina en gran medida por el tiempo requerido para colocar las anclas antes de comenzar el trabajo y el tiempo de recuperar las anclas cuando se detiene el trabajo. El largo tiempo de movilización y desmovilización aumenta el periodo improductivo de un buque de succión simple, lo cual es indeseable.

50

55 **Resumen de la invención**

[0008] La invención tiene como objetivo resolver al menos parcialmente un problema asociado con los métodos conocidos para operar un buque de dragado de succión simple.

55

[0009] Otro objeto de la invención es mejorar un método para operar un buque de dragado de succión simple de tal manera que se aumente al menos el tiempo de actividad del buque.

60

[0010] Otro objeto de la invención es proporcionar un método alternativo para operar un buque de dragado de succión simple.

65

[0011] Según un primer aspecto de la invención esto se lleva a cabo mediante un método para operar un buque de dragado de succión simple, donde el buque comprende;

- un sistema de succión que tiene al menos una sección de tubo de succión inferior en una ubicación de succión respectiva,

5 donde el método comprende la etapa de:

- anclar el buque en una ubicación de anclaje próxima a la ubicación de succión.

10 [0012] Esto permite el uso de una sola ancla a la vez que se mantiene el tubo de succión con la boca de succión en la ubicación correcta y controlada. El tiempo necesario para anclar el buque se reduce significativamente porque solo se requiere un ancla y, además, el ancla se encuentra próxima a la ubicación de succión.

15 [0013] El anclaje del buque se lleva a cabo con únicamente la al menos una sección de tubo de succión inferior. Esto simplifica todavía más el anclaje y reduce la cantidad de componentes. Resultará evidente que la expresión "anclar el buque" implica cualquier medio de acoplamiento para acoplar el buque con el tubo de succión inferior así como que el tubo de succión mismo debe ser adecuado para resistir las fuerzas de anclaje para anclar el buque.

20 [0014] En una forma de realización del método, la ubicación de succión y la ubicación de anclaje están alineadas sustancialmente en vertical. Esto permite el uso de las aberturas de succión para facilitar la aplicación de colocar el ancla en el fondo mediante chorro de agua a través de estas aberturas de succión. Además, se hace un uso eficiente del material de la sección de tubo.

25 [0015] En una forma de realización del método, el eje longitudinal de la al menos una sección de tubo de succión inferior está alineado con la ubicación de anclaje.

30 [0016] La al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una parte de anclaje, y el método comprende la etapa de guiar la al menos una sección de tubo de succión inferior destinada a la parte de anclaje que se extiende al menos parcialmente en el fondo en la ubicación de succión. Esto permite un control mejorado del anclaje del buque durante el dragado de succión simple.

35 [0017] En una forma de realización del método, el guiado de la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una o varias de las siguientes etapas: martillar el tubo de succión inferior, y eyectar un chorro de agua en la ubicación de succión y succionar. Este permite un control todavía mejor del anclaje del buque durante el dragado de succión simple.

40 [0018] En una forma de realización del método, el método comprende una etapa de guiar el buque para situarse con respecto al viento y a las condiciones de corriente. Esto reduce posible cargas en el ancla. Esto es importante dado que normalmente una tubería de succión no se diseña para anclar un buque. Cabe señalar que guiar significa aquí guiar el buque para que se sitúe o se mantenga en una posición de manera que la carga en el ancla sea óptima.

45 [0019] En una forma de realización del método, el guiado del buque comprende la rotación del buque alrededor del eje longitudinal del tubo de succión inferior. Esto permite reducir la fuerza de anclaje necesaria para la parte de anclaje del tubo de succión inferior.

50 [0020] En una forma de realización del método, el buque comprende un sistema de propulsión para guiar el buque para que se sitúe con respecto al viento y a las condiciones de corriente. Esto permite reducir todavía más la fuerza de anclaje necesaria para la parte de anclaje del tubo de succión inferior.

[0021] La invención se refiere además a un buque de dragado de succión simple según la reivindicación 8.

55 [0022] En una forma de realización del buque de dragado de succión simple, la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una parte de anclaje.

[0023] En una forma de realización del buque de dragado de succión simple la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende al menos una abertura de succión para succionar lodos y la parte de anclaje en uso se extiende por debajo de la al menos una abertura de succión.

60 [0024] En una forma de realización, el buque de dragado de succión simple comprende medios de acoplamiento para acoplar el buque con la sección de tubo de succión inferior de manera que el buque sea capaz de rotar alrededor del eje vertical durante el dragado.

65 [0025] En una forma de realización, el buque de dragado de succión simple comprende un sistema de propulsión para permitir que el buque se sitúe con respecto al viento y a las condiciones de corriente.

[0026] Por lo general, una plataforma de producción fija, como un buque de dragado de succión simple, no tiene un sistema de propulsión.

Descripción de los dibujos

5

[0027] La invención se dilucidará adicionalmente en referencia a las formas de realización mostradas en los dibujos esquemáticos, en los que se muestra en:

10

- la fig. 1 en vista lateral una primera forma de realización de la invención;
- la fig. 2 una vista desde arriba de la forma de realización de la fig. 1;
- la fig. 3 una vista lateral de un detalle de la forma de realización de la fig. 1;
- la fig. 4 una vista desde arriba de un detalle de la forma de realización de la fig. 1.
- la fig. 5 en vista lateral una primera forma de realización de la invención;
- la fig. 6 una vista desde arriba de la forma de realización de la fig. 1;
- la fig. 7 una sección de tubo inferior de la forma de realización.

15

Descripción detallada de las formas de realización

20

[0028] En las figuras 1-4 se describe una primera forma de realización de un buque según la invención y en las figuras 5 y 6 se describe una segunda forma de realización.

25

[0029] La fig. 1 muestra un buque de dragado de succión simple 1 para llevar a cabo el método según la invención. El buque comprende un sistema de succión para bombear lodos 7 desde el fondo 11 hasta una gabarra amarrada a lo largo del buque 1. El sistema de succión tiene una sección de tubo de succión inferior 2 para recuperar lodos en una ubicación de succión 3 en el fondo. En la ubicación de succión 3 se forma un canal u hoyo 22 alrededor de la sección de tubo inferior, véase la fig. 7.

30

[0030] El sistema de succión comprende un elemento de barra alargado 9 con una pared de barra 10. El elemento de barra alargado 9 acopla la sección de tubo inferior 2 con el buque 1. Aquí, la sección de tubo inferior 2 se acopla con el elemento de barra 9 mediante un mecanismo de conexión 24 que da libertad a la sección de tubo inferior 2 para desplazarse verticalmente con respecto al elemento de barra alargado 9. Aquí, en la sección de tubo inferior 2, los lodos se transportan a través del elemento de barra alargado 9. El elemento de barra alargado 9 se acopla con el buque 1 mediante un mecanismo de bisagra 23 que es particularmente útil para transferir las fuerzas de anclaje.

35

[0031] La sección de tubo inferior 2 es desplazable durante el uso, aquí de forma encoznable, entre una posición superior a y una posición inferior c a través de una posición intermedia b. En la posición superior, el elemento de barra alargado 9 se extiende de forma sustancialmente horizontal.

40

[0032] El buque 1 comprende un anclaje de sistema para anclar el buque 1 en una ubicación de producción 3 predeterminada. El sistema de anclaje acopla el buque 1 con el fondo 11 próximo a la ubicación de succión 3.

45

[0033] El tubo de succión inferior 2 forma parte del sistema de anclaje y es adecuado para usar como tubo de anclaje, como por ejemplo un pilote de anclaje. En particular, las medidas como el diámetro del tubo y el grosor de la pared del tubo, así como la elección del material hacen el tubo de succión inferior 2 adecuado como tubo de anclaje. La una sección de tubo inferior 2 comprende una parte de anclaje 6 con una pared externa 19 que se encaja en el fondo 11 durante el uso. La parte de anclaje 6 tiene un borde delantero 18 para facilitar la penetración en el suelo.

50

[0034] La una sección de tubo inferior 2 comprende un número de aberturas de succión 13 para succionar los lodos. Durante el uso, las aberturas de succión 13 se posicionan en el canal de recuperación 22. La parte de anclaje 6 en uso se extiende por debajo de las aberturas de succión 13.

55

[0035] El buque 1 comprende medios de acoplamiento (no mostrados) para acoplar el buque 1 con el tubo de succión inferior 2 de manera que, durante el dragado, el buque es capaz de rotar alrededor del eje vertical.

60

[0036] A continuación se hará referencia a las figuras 5 y 6. En esta forma de realización, un elemento de tensión como un cable 14 acopla la sección de tubo inferior 2 al buque 1. Los lodos se transportan a través de un tubo flexible 15 que tiene una pared de tubo 16.

65

[0037] El lado superior de la sección de tubo inferior 2 dispone de un medio de martilleo 17 para martillar la parte de anclaje 6 en el suelo 11.

[0038] A continuación se hará referencia a la fig. 7. Durante el uso del buque 1 se llevan a cabo las siguientes etapas: anclaje del buque 1 en una ubicación de anclaje 4 próxima a la ubicación de succión. Aquí, el buque se

ancla únicamente a través de un tubo de succión inferior 2. La ubicación de succión 3 y la ubicación de anclaje 4 están alineadas sustancialmente en vertical.

- 5 [0039] El eje longitudinal 5 del un tubo de succión inferior 2 está alineado con la ubicación de anclaje 4, véase la fig. 7, etapa a. La parte de anclaje 6 y la parte de succión 20 se extienden a lo largo del eje longitudinal 5 del un tubo de succión inferior 2. La parte de succión 20 y la parte de anclaje 6 están preferiblemente integradas y pueden formar una parte o, en otras palabras, componer una sección de tubo. La pared de la parte de succión 21 y la pared externa de la parte de anclaje 19 pueden desplazarse de forma continua.
- 10 [0040] La al menos una sección de tubo inferior 2 se guía hacia el suelo de manera que la parte de anclaje 6 se extiende al menos parcialmente en el fondo 7 en la ubicación de succión 3, véase la fig. 7, etapa b. Finalmente, la parte de anclaje se extiende sobre una distancia h_a en el suelo por debajo de un canal de recuperación 22 con una altura h_p , véase la fig. 7, etapa c.
- 15 [0041] El guiado de la una sección de tubo inferior 2 comprende una o varias de las etapas siguientes conocidas per se; martillar el tubo de succión inferior, y eyectar un chorro de agua en la ubicación de succión y succionar.
- 20 [0042] El buque es propulsado, en este caso autopropulsado para guiar el buque a lo largo de la línea de flotación 8 de una extensión de agua 12 para situarse con respecto al viento y a las condiciones de corriente, método conocido como puesta en veleta. Este guiado implica la rotación del buque 1 alrededor del eje longitudinal 5 del tubo de succión inferior 2.

REIVINDICACIONES

1. Método para operar un buque de dragado de succión simple (1), donde el buque comprende:

- 5
- un sistema de succión que tiene al menos una sección de tubo de succión inferior (2) en una ubicación de succión respectiva (3), donde la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una parte de anclaje (6), y

10 donde el método comprendiente las etapas de:

- 10
- anclar el buque (1) en una ubicación de anclaje (4) próxima a la ubicación de succión, mediante la al menos únicamente una sección de tubo de succión inferior, y
 - guiar la al menos una sección de tubo de succión inferior destinada a la parte de anclaje que se extiende al menos parcialmente en el fondo (7) en la ubicación de succión
- 15

2. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde la ubicación de succión y la ubicación de anclaje están alineadas sustancialmente en vertical.

20 3. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde el eje longitudinal (5) de la al menos una sección de tubo de succión inferior está alineado con la ubicación de anclaje.

4. Método según la reivindicación 3, donde el guiado de la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una o varias de las siguientes etapas: martillar la sección de tubo de succión inferior, y eyectar un chorro de agua en la ubicación de succión y succionar.

25

5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende una etapa de guiar el buque para que se sitúe con respecto al viento y a las condiciones de corriente.

30 6. Método según la reivindicación 5, donde el guiado del buque comprende la rotación del buque alrededor del eje longitudinal de la sección de tubo de succión inferior.

7. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde el buque comprende un sistema de propulsión para guiar el buque para que se sitúe con respecto al viento y a las condiciones de corriente.

35 8. Buque de dragado de succión simple para llevar a cabo el método según una de las reivindicaciones precedentes, donde el buque comprende

- 40
- un sistema de succión para bombear lodos del fondo a la superficie del agua, por ejemplo una gabarra amarrada a lo largo del buque, donde el sistema de succión tiene una al menos una sección de tubo de succión inferior para recuperar lodos en una ubicación de succión en el fondo,
 - un sistema de anclaje para anclar el buque en una ubicación de producción predeterminada y donde el sistema de anclaje acopla el buque en el fondo próximo a la ubicación de succión,

45 donde la sección de tubo de succión inferior forma por sí sola el sistema de anclaje y es adecuada para usarse como tubo de anclaje, como por ejemplo un pilote de anclaje, donde la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende una parte de anclaje.

50 9. Buque de dragado de succión simple según la reivindicación 8, donde la al menos una sección de tubo de succión inferior comprende al menos una abertura de succión para succionar lodos y la parte de anclaje se extiende durante el uso por debajo de la al menos una abertura de succión.

10. Buque de dragado de succión simple según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, que comprende medios de acoplamiento para acoplar el buque a la sección de tubo de succión inferior de manera que, durante dragado, el buque sea capaz de rotar alrededor del eje vertical.

55

11. Buque de dragado de succión simple según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende un sistema de propulsión para permitir que el buque se sitúe con respecto al viento y a las condiciones de corriente.

Fig 1

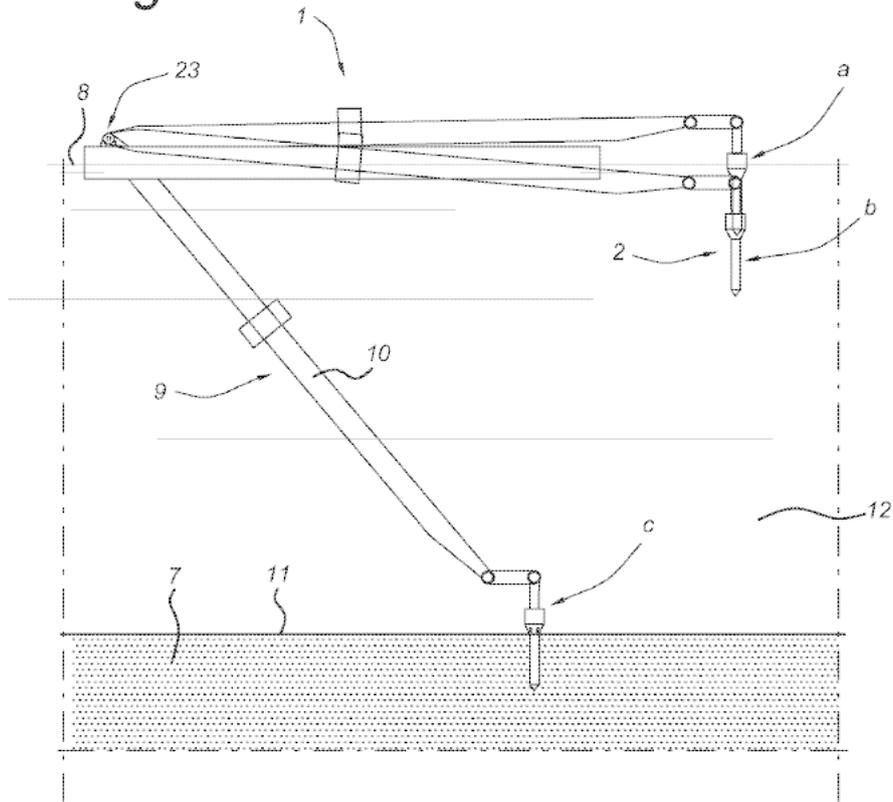


Fig 2

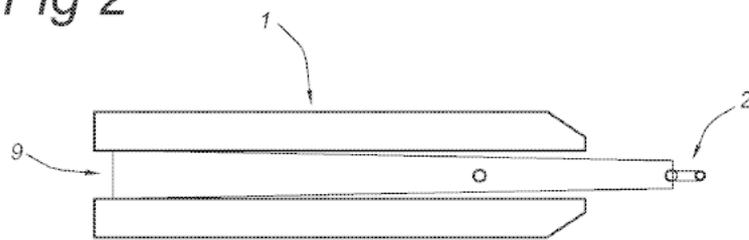


Fig 3

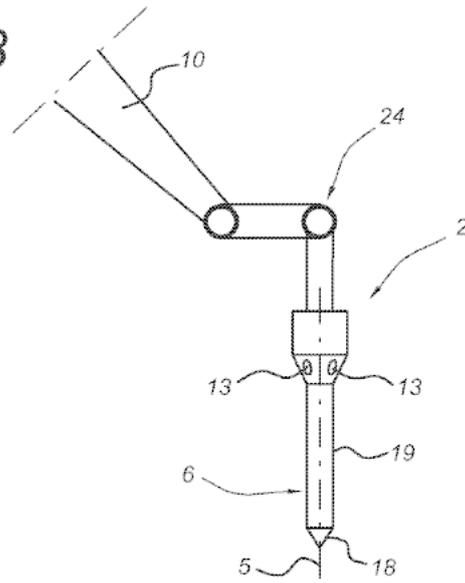


Fig 4

