

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 883**

51 Int. Cl.:

B63H 23/06 (2006.01)

E02F 3/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/NL2015/050380**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15183088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15732475 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 3148873**

54 Título: **Caja de cambios para un buque de dragado**

30 Prioridad:

28.05.2014 NL 2012904

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

01.04.2019

73 Titular/es:

IHC HOLLAND IE B.V. (100.0%)

Molendijk 94

3361 EP Sliedrecht, NL

72 Inventor/es:

RAIMOND, CORNELIS PIETER;

VREUGDENHIL, JOHANNES MARTIJN;

DEN BOER, LEENDERT JOHANNES ADRIAAN y

DE JAGER, ARIE

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 706 883 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

Caja de cambios para un buque de dragado

5 Antecedentes

[0001] La presente invención se refiere a un buque de dragado por arrastre maniobrable, como una draga de arrastre y succión con tolva (TSHD), que comprende un elemento de propulsión de buque acoplado a un eje de propulsión para accionar el elemento de propulsión, y un sistema de accionamiento con un eje de accionamiento central para suministrar potencia al elemento de propulsión del buque.

[0002] Tal draga de arrastre y succión con tolva (TSHD) tiene dos modos de navegación principales: 1) navegación libre y 2) dragado con una cabeza de arrastre por la borda - en breve "arrastre". Durante el arrastre se conoce una TSHD con hélice de paso controlable (CPP) que varía la propulsión de la hélice cambiando la inclinación de las aletas de la CPP. La velocidad del motor (y hélice) permanece entonces constante o al menos puede variar dentro de una gama pequeña de velocidad. Esta velocidad de motor por lo tanto casi constante es esencial cuando se acciona un generador con eje para ser capaz de suministrar potencia suficiente a consumidores de electricidad a bordo de la TSHD, o cuando se acciona una bomba de draga o bomba(s) de chorro.

[0003] En modo de arrastre, es un hecho que el impulso requerido por el sistema de propulsión cambiará constantemente. Este se causa por factores como cambio de la corriente velocidad y dirección, profundidad del agua, resistencia del cabezal del arrastre etc. En general para una TSHD el modo de arrastre tiene el máximo consumo de energía y por lo tanto el modo de arrastre es decisivo para la elección del motor. Con una hélice de paso controlable (CPP) a modo de arrastre se varía la inclinación de las aletas de la hélice. Esto da como resultado una eficiencia (muy) inferior de la hélice.

[0004] Con una hélice de paso fijo (FPP) la velocidad de la hélice se reducirá al reducir la velocidad del motor cuando se arrastra. Pero sin embargo, reduciendo la velocidad del motor, se reduce también significativamente la potencia del motor disponible, lo que no es deseable.

[0005] El documento CN 202 209 384 U divulga una caja de cambios marina. Sin embargo, no se puede acceder libremente al eje de propulsión porque al menos el eje de transmisión está dispuesto en línea con el eje de propulsión.

[0006] El documento JP S58 54258 A se refiere a un engranaje de inversión de reducción de la velocidad marina de acuerdo con su título. Nuevamente, no se puede acceder libremente al eje de propulsión 25 en su extremo, como es evidente de la fig. 3.

40 Resumen de la invención

[0007] La invención pretende proporcionar un buque de dragado por arrastre maniobrable con una eficiencia mejorada en particular durante arrastre.

[0008] Según un primer aspecto de la invención esta se realiza con un buque de dragado por arrastre maniobrable que comprende;

Un elemento de propulsión del buque acoplado a un eje de propulsión provisto de un único engranaje para accionar el elemento de propulsión,

Un sistema de accionamiento con un eje de transmisión central acoplado al elemento de propulsión del buque para suministrar potencia al elemento de propulsión del buque,

Un dispositivo de transmisión que tiene al menos un eje de transmisión de arrastre provisto de un piñón de arrastre y un eje de transmisión de navegación provisto de un piñón de navegación,

donde el eje de transmisión central está acoplado al único engranaje del eje de propulsión a través del eje de transmisión por arrastre y del eje de transmisión de navegación.

[0009] El único engranaje del eje de propulsión al que está acoplado el sistema de accionamiento a través del eje de transmisión por arrastre y eje de transmisión de navegación, permite poner en funcionamiento el motor y hélice a un punto óptimo de funcionamiento mientras el eje de propulsión se puede soportar todavía de una manera sencilla, permitiendo un soporte fuerte de fuerzas axiales experimentadas por el eje de propulsión durante las operaciones. Es concebible que el eje de transmisión de arrastre y el eje de transmisión de navegación estén acoplados a un engranaje diferente provisto con el eje de propulsión, importante es que el eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación se acoplen al eje de propulsión de manera que se pueda acceder libremente al lado axial del eje de propulsión.

La eficiencia se mejora durante el arrastre porque proporcionando al dispositivo de transmisión con un punto óptimo de funcionamiento de los buques, se pueden elegir motor y hélice, reduciendo el consumo de combustible. Además, debido a la mejora de la eficiencia, el rendimiento se aumenta con el mismo motor, o se necesita menos

potencia durante el arrastre y por lo tanto es posible instalar motores menores para el mismo rendimiento de la TSHD.

5 [0010] En una forma de realización, el eje de propulsión es hueco. El eje hueco permite alojar dentro medios de control acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable. Será claro que no es necesario que todo el eje de propulsión sea hueco, el eje puede ser parcialmente hueco. Es importante que sea posible alojar en el eje hueco medios de control acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable.

10 [0011] En una forma de realización el elemento de propulsión es una hélice de paso controlable (CPP). La inclinación de la aleta que varía de la CPP permite un control mucho mejor y más rápido del impulso cuando se compara con una hélice de paso fijo.

15 [0012] Cabe señalar que también una TSHD ejecutada con hélices de paso fijo (FPP) tiene una ventaja con una caja de cambios de propulsión de dos velocidades. El hecho de tener una segunda velocidad de reducción de la caja de cambios (que da como resultado una velocidad inferior de la hélice a la velocidad del motor nominal) dará lugar a un aumento en la potencia real durante el arrastre. Esto permitirá nuevamente que la draga continúe trabajando en peores condiciones (corriente y tiempo).

20 [0013] En una forma de realización, el buque de dragado maniobrable comprende medios de control acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable.

[0014] En una forma de realización, los medios de control acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable, están colocados al menos parcialmente en el eje hueco.

25 [0015] En una forma de realización, el eje de transmisión central, el eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación se extienden sobre el eje de propulsión. Esto facilita el mantenimiento.

30 [0016] En una forma de realización, el eje de transmisión central, el eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación se extienden en un plano del eje de manera que un alojamiento del eje divisible puede tener una línea de división que se extiende en dicho plano del eje. Esto facilita diseñar un alojamiento simple y robusto.

35 [0017] En una forma de realización, el eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación son provistos cada uno de un dispositivo de embrague respectivo para desacoplamiento y acoplamiento de manera accionante con el eje de transmisión central. El dispositivo de embrague respectivo para desacoplamiento y acoplamiento con el eje de transmisión central de manera accionante se conoce en sí mismo.

40 [0018] En una forma de realización, los dispositivos de embrague respectivos del eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación están dispuestos fuera del alojamiento del eje. El hecho de que los dispositivos de embrague respectivos estén dispuestos fuera del alojamiento del eje, facilita aún más el mantenimiento.

[0019] Los diferentes aspectos tratados en esta patente se pueden combinar para proporcionar ventajas adicionales.

45 Descripción de los dibujos

[0020] La invención se explicará además en referencia a los dibujos esquemáticos donde se muestran en:

50 Fig. 1 en la vista desde arriba un sistema de propulsión de la técnica anterior;
Fig. 2a una vista desde arriba de un sistema de propulsión según la invención, y
Fig 2b una vista lateral del sistema de propulsión de la figura 2a.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

55 [0021] En la figura 1 se muestra un sistema de propulsión de la técnica anterior. Un elemento de propulsión del buque 1 está acoplado a un eje de propulsión 13. El eje dispone de dos engranajes 14, 15 para accionar el elemento de propulsión 1. Entre los dos engranajes 14, 15 está dispuesto un dispositivo de embrague 21. Como resulta claro de la figura 1, al extremo axial del eje 13 no se puede acceder fácilmente para soportar ese extremo o introducir medios de control en el extremo axial del eje 13. Un sistema de accionamiento (no mostrado) tiene un eje de transmisión central 16 acoplado al elemento de propulsión del buque 1 para suministrar potencia al elemento de propulsión del buque. El dispositivo de transmisión tiene un engranaje de arrastre a través del piñón 19 y engranaje 14 mientras está activado el dispositivo de embrague 20, y un engranaje de navegación a través del engranaje 18 y engranaje 15 mientras el dispositivo de embrague 21 está activado. El engranaje de arrastre y el engranaje de navegación forman juntos el dispositivo de transmisión designado con el número de referencia 4.

65 [0022] Ahora se vuelve a un sistema de propulsión según la invención como se muestra en las fig. 2a y 2b.

[0023] Las figuras 2a y 2b muestran un elemento de propulsión del buque 1 acoplado a un eje de propulsión 13 provisto de un engranaje único 2 para accionar el elemento de propulsión 1. El buque mismo no se muestra.

5 [0024] El sistema de propulsión comprende un sistema de accionamiento con un eje de accionamiento central 3 acoplado al elemento de propulsión del buque para suministrar potencia al elemento de propulsión del buque 1. El eje de transmisión central 3 está en acoplamiento dental con el elemento de propulsión del buque 1.

10 [0025] El sistema de propulsión comprende un dispositivo de transmisión 4 que tiene al menos un eje de transmisión por arrastre 5 y un eje de transmisión de navegación 7. El eje de transmisión por arrastre 5 es provisto de un piñón de arrastre 6. Durante la transmisión del arrastre, el eje de transmisión central 3 está en acoplamiento de engranaje dental con el elemento de propulsión del buque 1 a través del piñón del eje de transmisión, engranaje 22, piñón de arrastre 6 y engranaje 2, en breve el engranaje de arrastre. El eje de transmisión de navegación 7 dispone de un piñón de navegación 8. Durante la transmisión de navegación, el eje de transmisión central 3 está en acoplamiento de engranaje dental con el elemento de propulsión del buque 1 a través del piñón del eje de transmisión, engranaje 23, piñón de navegación 8 y engranaje 2, en breve el engranaje de navegación.

20 [0026] El eje de transmisión central 3 está acoplado al engranaje único 2 del eje de propulsión a través de un eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación. El cambio entre el engranaje por arrastre 6, 2 y el engranaje de navegación 8, 2 se realiza de una manera conocida per se utilizando los dos dispositivos de embrague 11, 12. El engranaje por arrastre y el engranaje de navegación forman juntos el dispositivo de transmisión designado con el número de referencia 4.

25 [0027] El eje de transmisión por arrastre 5 y el eje de transmisión de navegación 7 son provistos cada uno de un dispositivo de embrague respectivo 11, 12 para desacoplamiento y acoplamiento de una manera accionante con el eje de transmisión central 3. En este caso, los dispositivos de embrague respectivos 11, 12 del eje de transmisión por arrastre 5 y el eje de transmisión de navegación 7 están dispuestos fuera del alojamiento del eje para suministrar comodidad con respecto al mantenimiento.

30 [0028] Como se muestra esquemáticamente en la fig. 2b, se proporcionan medios de control 9 que están acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable 1. Los medios de control 9 están colocados al menos parcialmente en el eje de propulsión 13, que en este caso es hueco.

35 [0029] Como se muestra en fig. 2b, el eje de transmisión central 3, el eje de transmisión por arrastre 5 y el eje de transmisión de navegación 7 se extienden sobre el eje de propulsión 13. En este caso, el eje de transmisión por arrastre 5 y el eje de transmisión de navegación 7 se extienden en un plano del eje 10 de manera que un alojamiento del eje divisible (no mostrado) puede tener una línea de división que se extiende en dicho plano del eje.

40 [0030] En la fig. 2b se muestran ejemplos de posibles relaciones de engranaje entre ejes diferentes 3, 5, 7, 13. Está claro que el engranaje de arrastre tiene una relación de transmisión más alta en comparación con el engranaje de navegación. El eje 24 es un eje de toma de fuerza para equipos auxiliares como un generador.

45 [0031] También será obvio después que la descripción y los dibujos anteriores se incluyen para ilustrar algunos ejemplos de realización de la invención, y no limitar el alcance de protección.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Buque de dragado por arrastre maniobrable que comprende;
- un elemento de propulsión del buque (1) acoplado a un eje de propulsión provisto de un engranaje único (2) para impulsar el elemento de propulsión,
- un sistema de accionamiento con un eje de transmisión central (3) acoplado con el elemento de propulsión del buque para suministrar potencia al elemento de propulsión del buque,
10 - un dispositivo de transmisión (4) que tiene al menos un eje de transmisión por arrastre (5) provisto de un piñón de arrastre (6) y un eje de transmisión de navegación (7) provisto de un piñón de navegación (8),
- 15 donde el eje de transmisión central está acoplado al único engranaje del eje de propulsión a través del eje de transmisión de arrastre y el eje de transmisión de navegación, y **caracterizado por el hecho de que** el eje de transmisión central, el eje de transmisión de arrastre y el eje de transmisión de navegación se extienden sobre el eje de propulsión.
2. Buque de dragado maniobrable según la reivindicación precedente, donde el eje de propulsión es hueco.
- 20 3. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento de propulsión es una hélice de paso controlable.
4. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende medios de control (9) acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable.
- 25 5. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, donde los medios de control acoplados de forma operativa a la hélice de paso controlable están acomodados al menos parcialmente en el eje hueco.
- 30 6. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, donde el eje de transmisión central, el eje de transmisión de arrastre y el eje de transmisión de navegación se extienden en un plano del eje (10) de manera que un alojamiento del eje divisible puede tener una línea de división que se extiende en dicho plano del eje.
- 35 7. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, donde el eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación son provistos cada uno de un dispositivo de embrague respectivo (11, 12) para desacoplamiento y acoplamiento de una manera accionante con el eje de transmisión central.
- 40 8. Buque de dragado maniobrable según una de las reivindicaciones precedentes, donde los respectivos dispositivos de embrague del eje de transmisión por arrastre y el eje de transmisión de navegación están dispuestos fuera del alojamiento del eje.

Fig. 1 (Estado de la técnica)

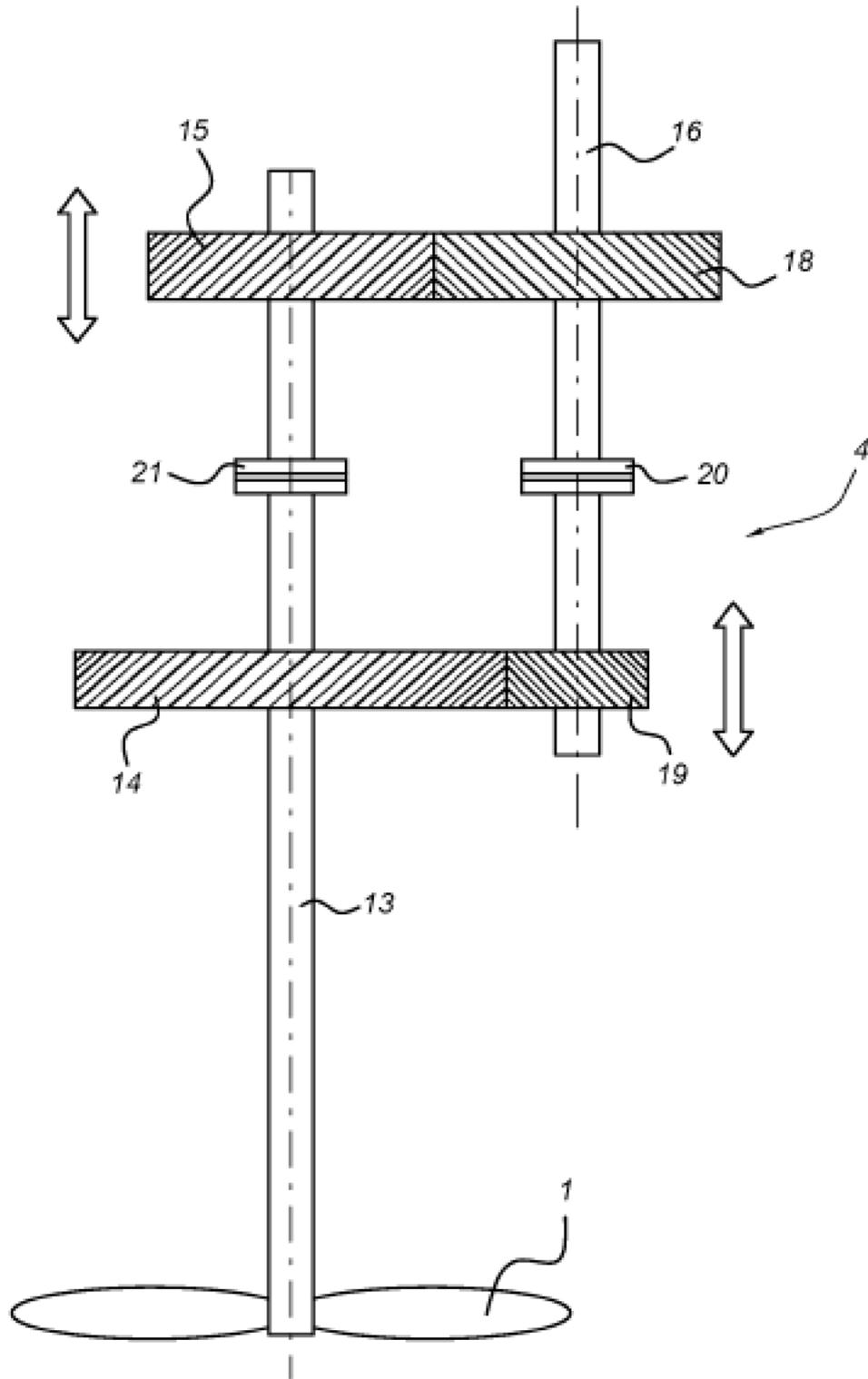


Fig. 2a

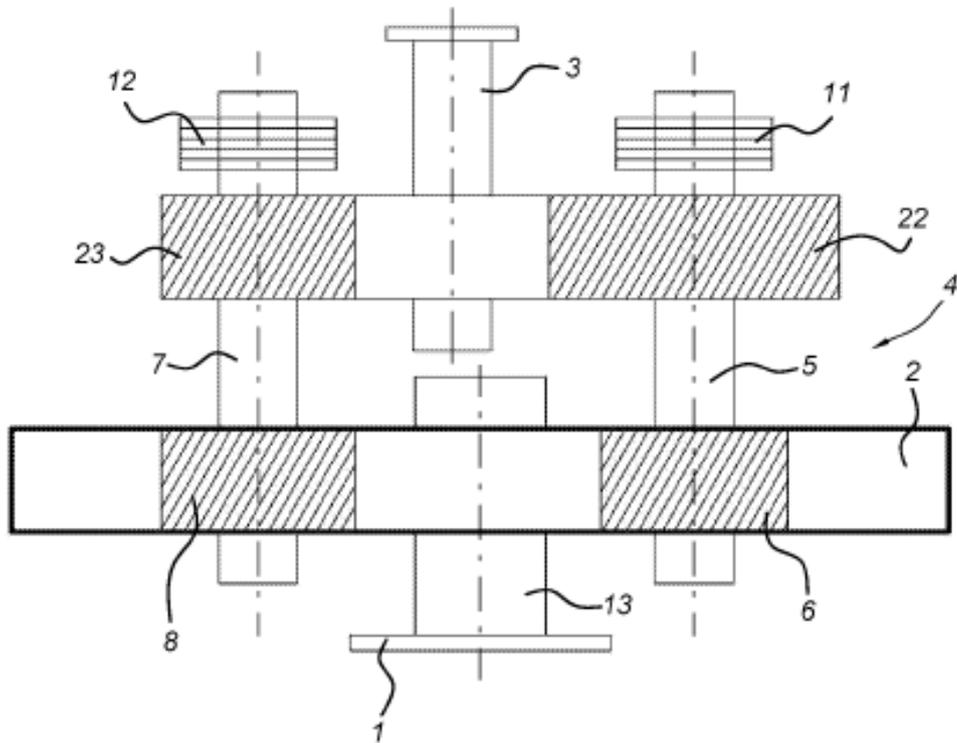


Fig. 2b

