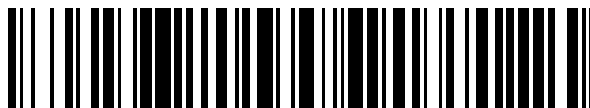


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 881**

21 Número de solicitud: 201630498

51 Int. Cl.:

B66D 1/36 (2006.01)

B63B 23/40 (2006.01)

B66D 3/04 (2006.01)

B66D 5/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

19.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.01.2017

Fecha de concesión:

18.07.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

25.07.2017

73 Titular/es:

**GONZÁLEZ MOUJIR, Eva (75.0%)
C/ SAN CLEMENTE Nº 43 6º IZQ
38002 SANTA CRUZ DE TENERIFE ES y
GONZÁLEZ DÍAZ, Roberto (25.0%)**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ MOUJIR, Eva y
GONZÁLEZ DÍAZ, Roberto**

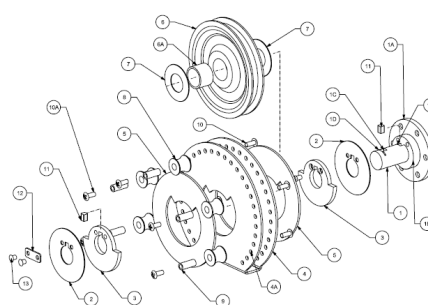
54 Título: **DISPOSITIVO PARA PROTEGER DE DAÑOS LOS CABLES DE ACERO Y EVITAR SU SALIDA, POR DESALINEACIÓN, DE LA CANALADURA DE LAS POLEAS**

57 Resumen:

El dispositivo para proteger de daños los cables de acero y evitar su salida, por desalineación, de la canaladura de las poleas se fundamenta en la oscilación, limitada por un mecanismo de topes, de las placas de protección lateral sobre el eje fijo, así como en la interacción entre el cable y las roldanas exteriores. Con la disposición de las roldanas en el exterior de las placas de protección lateral, tanto se mantiene centrado el dispositivo para amortiguar el efecto látigo del cable, como se evita la salida del cable de la canaladura, en caso de que por falta de tensión se desalineen.

Se elimina totalmente el riesgo de corte por cizalla de los cables de acero y se reduce la posibilidad de que el cable se dañe a su paso por la polea. En condiciones normales de uso, las poleas giran libremente sin que el dispositivo de protección inventado entre en funcionamiento.

Figura 3



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 598 881 B1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PARA PROTEGER DE DAÑOS LOS CABLES DE ACERO Y EVITAR SU SALIDA, POR DESALINEACIÓN, DE LA CANALADURA DE LAS POLEAS

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención es aplicable a cualquier sector de la industria donde se emplean poleas para guiar cables de acero. Este invento se ha desarrollado particularmente para su aplicación en el sector naval. Más concretamente para incrementar la seguridad en la puesta a flote y recuperación de botes salvavidas, balsas salvavidas y botes de rescate. Podrá ser empleado en cualquier tipo de pescantes o rampas de lanzamiento que dispongan de poleas para guiar los cables de acero. También es de aplicación a las poleas que se emplean para guiar los cables de acero que se disponen para el accionamiento remoto del freno en la puesta a flote de los dispositivos para el salvamento que equipan los buques.

ESTADO DE LA TÉCNICA

La problemática de la seguridad en la puesta a flote y recuperación de los medios de salvamento en los buques es bastante compleja. Entre los múltiples condicionantes a tener en cuenta, las características de los dispositivos empleados son trascendentales. El aparejo generalmente utilizado en los pescantes de gravedad convencionales consiste en un sistema de polea simple en cada brazo. La función que se realiza con los aparejos de polea simple es doble; por un lado mover los brazos del pescante fuera y dentro del costado del buque y por otro la puesta a flote y recuperación de botes salvavidas y de rescate. Para realizar estas funciones sincronizadas en los dos brazos del pescante, se dispone de un número variable de poleas guías por las que laborean los cables de acero, pudiendo ser dañados y/o cizallados en el reposo o a su paso por las mencionadas poleas, en el caso en que tuviera lugar una desalineación. Si esto ocurre, los cables pueden ser forzados a pasar entre el borde de la polea y el dispositivo de protección normalmente instalado para evitar la salida del cable de la canaladura. Los cables dañados reducen su carga de rotura pudiendo romper por tracción o ser cizallados con mayor facilidad. Los accidentes que se ocasionan son de consecuencias catastróficas, incluyendo daños a las personas muy graves y fatales.

En la IMO / MSC1326 (International Maritime Organization / Maritime Safety Comité Circular) aclaración de la regla III-19 del convenio SOLAS (International Convention for the Safety Of Life At Sea) se acordó que no debería exigirse que la tripulación asignada estuviera a bordo del bote salvavidas durante la puesta a flote en ejercicios de adiestramiento y mantenimiento. La mencionada recomendación tiene su origen en la gran cantidad de incidentes y accidentes ocurridos durante la realización de tareas de mantenimiento y ejercicios periódicos de abandono y rescate obligatorios. La periodicidad de estas operaciones viene determinada en la normativa marítima. Estas tareas se planifican de la manera que menos interfiera a la actividad comercial de los buques, realizándose generalmente las operaciones que implican movimientos de pescantes, en las aguas calmas de puerto con el buque atracado o en fondeaderos, con buenas condiciones meteorológicas.

En la revisión de numerosos Informes Técnicos publicados en los que se analizan accidentes ocasionados por la rotura de los cables de suspensión, la causa se atribuye generalmente al deterioro de éstos por corrosión, debido a deficiente mantenimiento o mala calidad de los cables empleados. Sin embargo, el estudio detallado y crítico de los mencionados Informes Técnicos junto a la experiencia acumulada por profesionales del sector, hace determinar que los dispositivos generalmente empleados para evitar la salida de los cables de la garganta de las poleas pueden ocasionar el daño o corte de los cables por cizalla, particularmente cuando los mismos están afectados por la corrosión.

En las Enmiendas de 2006 al SOLAS se revisa el mantenimiento de los cables de acero (SOLAS III/20) introduciendo una nueva redacción por la que se establece, entre otros criterios, que se debe prestar una especial atención a los tramos de los cables de acero que pasen a través de poleas. Se reconoce de esta manera que los cables pueden ser dañados a su paso por las poleas guías o mientras reposan sobre la garganta de las poleas, en la zona del arco de contacto entre cable y polea. Se recomienda extremar las inspecciones para detectar con antelación cualquier daño. Estos daños pueden tener su origen en diferentes causas: aplastamiento si no se libera tensión una vez estibados los botes, roces en la garganta de las poleas, incremento de la corrosión en las zonas donde se puede acumular el salitre, daños o incluso el cizallado por desalineación y salida entre los cubrecables o protecciones dispuestas para evitar la salida de la canaladura.

Con fecha de 26 de Mayo de 2006, la IMO publicó la MSC1206 posteriormente revisada por la MSC.1/Circ.1206/Rev.1 de 11Junio 2009. En el primer párrafo se relacionan siete grupos en los que se encuadran los accidentes con botes salvavidas y botes de rescate. Entre los mismos figura en el nº 7, “Fallos de diseño diferentes a aquellos relacionados con los dispositivos de suelta con tensión”. Se reconoce explícitamente que dispositivos homologados pueden tener fallos de diseño. En este contexto y observando la gran variedad de dispositivos de protección empleados para evitar los daños derivados de la desalineación de los cables de acero, se puede concluir que no se ha logrado un accesorio que sea eficaz y seguro.

PROBLEMA TÉCNICO PLANTEADO

En los pescantes convencionales con dos aparejos de polea simple se montan un número variable de poleas para guiar los cables de acero. Los extremos de los dos cables de acero se mantienen firmes arraigados a la estructura del pescante. Desde los arraigados, los cables son guiados por una serie de poleas convenientemente distribuidas sobre la estructura y brazos de los pescantes, pasando por pastecas con anillas para unir los aparejos a los dispositivos de suelta instalados en el bote salvavidas en sus extremos de proa y popa. Los cables terminan su recorrido arrollándose en los dos tambores del winche. La recuperación de los botes y movimiento de brazos al lugar de estiba se consigue empleando motores que accionan el winche.

Los cables de acero al laborear por las poleas se pueden desalinear por diferentes causas, entre las que se identifican:

- a) Cable sin tensión - en un momento determinado, montando sobre el borde de la polea. Esto puede ocurrir durante las tareas de mantenimiento periódicas en los que se dejan los cables sin tensión al ser suspendido el bote mediante los cables dispuestos para este fin. También pueden quedar los cables parcialmente sin tensión si se desvira más de lo necesario para atracar el bote al costado, al lugar de embarque cuando este no es el de estiba, quedando suspendidos de los aparejos o cables de acercamiento. Otro ejemplo aparece en casos de abandono en condiciones adversas, cuando la velocidad de arriado se ve afectada por las inercias de los movimientos del buque; se ocasionan variaciones en la tensión de los cables de forma que éstos pueden

5 quedar sin tensión y desalinearse en décimas de segundo. En estos casos y según el pescante empleado puede ocurrir que, cuando se vuelve a generar tensión en el cable de suspensión, éste se puede saltar la polea del pico del brazo del pescante, quedando metido entre el borde de la polea y el elemento de protección instalado en cada caso. En la maniobra de recuperación y justo en el momento en el que la pasteca se une al brazo del pescante y empieza a bascular al interior, la polea que tenía el cable aprisionado comienza a girar, pudiendo dañar o cizallar el cable.

10 b) Efecto látigo - cuando por violentos movimientos inducidos al cable, éste cimbrea de tal manera que puede montar sobre el borde de la polea. Esto puede ocurrir cuando el bote suspendido se ve afectado por violentos movimientos originados por los balances y cabeceo del buque en casos de condiciones desfavorables o adversas de la mar. También se generan latigazos en los cables cuando los brazos del pescante se ven afectados por
15 movimientos irregulares y violentos.

c) Obstrucción en la canaladura de la polea - la formación de hielo, por ejemplo, sobre y alrededor de los cables sin tensión, así como en la canaladura de las poleas, puede ser el origen de desalineaciones importantes.

20 Para evitar que el cable se salga de la garganta de la polea se emplean diferentes elementos de protección: teja recta o curvada con pletina de acero, cabilla redondo de acero, pletina de acero en forma de U o L centrada y fijada sobre el eje de la polea o soldada a la estructura, guardacables más o menos sofisticados, guiacables, etc. Se pueden encontrar en el sector casi tantos tipos de accesorios de protección como
25 diferentes fabricantes de pescantes. Característica de todos ellos es el ajuste sobre la polea, que debe ser inferior al diámetro del cable empleado en cada caso.

En el pico de los brazos se disponen además, guías para evitar desalineaciones por variaciones del ángulo de trabajo de los cables de acero respecto de las canaladuras de las poleas instaladas en ese extremo, las cuales son compatibles con la instalación
30 del invento objeto de la patente. Los diferentes ángulos contemplados se originan por el movimiento relativo entre el bote y el buque en el momento de la puesta a flote, particularmente en condiciones adversas de la mar.

35

Los accesorios mencionados son eficaces y a priori no generan riesgos cuando se emplean en condiciones óptimas; ausencia de balances y cabeceos del buque, particularmente en pruebas o ejercicios en aguas calmas. Por ejemplo, en el caso de dispositivo de protección tipo teja, si el cable, sin llegar a romper, salta fuera de la garganta y pasa entre el borde de la polea y el dispositivo de protección se admite que el riesgo puede ser controlado: el cable queda atrapado sobre el eje de la misma si es por el lado interior, y si es por fuera, la polea guía deja de cumplir su función, de forma que el cable trabaja sobre la polea anterior y la siguiente. Además, si el mal funcionamiento se advierte por el operador y detiene inmediatamente el accionamiento del winche, la avería se puede limitar a dañar el cable, siendo necesario generalmente su cambio. En otros casos, lo más probable para un cable en buenas condiciones, es que los dispositivos de seguridad detengan automáticamente el funcionamiento del winche, disminuyendo la posibilidad de rotura del cable dañado por tracción.

El peligro extremo se da cuando las poleas están protegidas en su zona de trabajo por alguno de los accesorios mencionados, particularmente en los casos en que estos accesorios son de elevada resistencia al doblado y/o flexión: en el caso en que se desalinee el cable mientras la polea gira, y sea forzado a pasar bajo la teja o protección, la cizalla creada entra en funcionamiento. Si además el cable de acero tiene algo de corrosión o falta de grasa, las consecuencias se agravan exponencialmente.

Los pescantes convencionales disponen también de un sistema para accionar el freno del winche de forma remota. Lo más habitual es que este sistema esté formado por un cable de acero de poco diámetro, con uno de sus extremos fijo a la palanca del freno y que, guiado por una serie de poleas distribuidas convenientemente sobre la estructura y brazo del pescante, terminan en el puesto de gobierno del bote, desde donde se acciona el freno para la puesta a flote remota. La palanca del freno sobre el winche dispone de un contrapeso calculado para que al liberar la tensión sobre el cable se active el frenado, siendo esta la posición de reposo cuando no media una acción intencionada del operador para abrir el freno. El cable se mantiene con una ligera tensión solo con el contrapeso, generalmente formando el asidero para tirar, en el extremo de accionamiento, calculado para que no levante/active el freno. Para poder accionar el freno durante todo el desplazamiento del bote, desde su lugar de estiba hasta la flotación, es necesario disponer de una longitud de cable suficiente que se

arrolla en un tambor que gira sincronizado con el del winche para los cables de suspensión. Las poleas para guiar el cable de accionamiento remoto del freno se complementan con protecciones similares a las empleadas en las poleas guías para los cables de suspensión. Los problemas que se generan por desalineaciones son
5 similares a los descritos para los cables de suspensión, exceptuando el corte por cizalla, habida cuenta de que las tensiones y el tipo de poleas empleadas son de características diferentes. Las consecuencias más frecuentes son el bloqueo de todo el sistema de accionamiento remoto, tanto en la posición de la palanca del freno activada como desactivada, lo que impide controlar la velocidad en la puesta a flote o
10 en otros casos el accionamiento para levantar en remoto la palanca del freno.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Se ha determinado como objetivo prioritario aportar un dispositivo a la vez robusto y
15 sencillo que proteja de daños los cables de acero y la salida por desalineación de la canaladura de las poleas, incrementando la eficacia, fiabilidad y seguridad en las maniobras que se realizan con pescantes, tanto en los ejercicios de adiestramiento y en tareas de mantenimiento como en su empleo en casos de abandono del buque en condiciones adversas de la mar. El invento es de aplicación tanto para las poleas
20 guías para cables de suspensión, como para las poleas guías para cables de accionamiento remoto del freno del winche.

Alcanzada la conclusión expuesta en los anteriores párrafos, se determina que existe la posibilidad de mejorar los diseños de los sistemas ó accesorios conocidos para la
25 protección de los cables de acero dentro del contexto señalado. Se considera que el elemento objeto de la invención puede sustituir a los accesorios de protección existentes cuando se determina que los mismos pueden llegar a dañar los cables o bloquear todo el sistema para la puesta a flote y recuperación de los dispositivos para el salvamento y rescate, pudiendo ser la causa de graves accidentes.

30 La principal ventaja del presente invento es que su oscilación permite reducir y/o eliminar la posibilidad de que los cables de acero puedan ser dañados o cortados por la cizalla que se crea con los sistemas más generalizados para proteger la salida del cable por desalineación. Otras ventajas son:

- El dispositivo permite realinear los cables cuando por alguna de las causas identificadas se han salido de su alineación, para seguir funcionando con normalidad.
- El dispositivo conforma un único elemento que sustituye de forma total al anterior, cumpliendo las mismas funciones.
- El dispositivo sólo interfiere si es necesario. En caso contrario, el mecanismo funciona con normalidad, siendo efectivo para los mismos ángulos de escora que el mecanismo convencional.

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un dispositivo que comprende esencialmente un eje fijo, unas placas de protección lateral, unas roldanas, unos elementos de limitación de ángulo de giro y unos elementos de tope de oscilación. Además conserva los siguientes componentes existentes en pescantes convencionales: poleas guía estándar y cables de acero. También se conservan las configuraciones de las poleas guías y las alineaciones de los cables que correspondan a cada instalación, de forma que el cable realiza el mismo recorrido respetando el ángulo de trabajo del cable de acero sobre cada polea. Se detallan a continuación los citados elementos.

La polea estándar y el resto de componentes que comprenden la invención, se montan sobre un nuevo eje con brida para su unión al emplazamiento de la estructura que corresponda. El eje dispone de ranuras para fijar solidariamente a él los elementos de tope de oscilación y el elemento para el cierre del conjunto por su parte más exterior.

Los elementos de tope de oscilación tienen la función de interrumpir el giro del dispositivo en el punto en el que debe invertirse el sentido de la oscilación para que el cable siga laboreando con normalidad sobre la polea. Esto tiene lugar en el caso en el que el propio cable al contacto con las roldanas no haya detenido el giro. Su configuración es circular, con un rebaje de su diámetro en el sector donde oscila el elemento de limitación de ángulo de giro. La limitación física del giro es necesaria para garantizar que, en todo caso, la polea va a funcionar de modo ordinario y para realinear los cables evitando que sean dañados.

Los elementos de limitación de ángulo de giro se disponen para limitar la oscilación del

dispositivo en un ángulo determinado, cuando éste oscila para amortiguar el efecto látigo. Su geometría se corresponde con la de un aro con un sector sobresaliente en su interior, cuya medida determina el ángulo de oscilación permitido. Esta medida puede ser variable en función del ángulo de giro que se quiera permitir. El ángulo de oscilación seleccionado permite al mecanismo trabajar bajo las mismas condiciones de escora bajo las que podría trabajar con los dispositivos actualmente instalados. El elemento de limitación de ángulo de oscilación debe estar rígidamente unido a la placa de protección lateral.

- 10 Las placas de protección lateral son dos elementos iguales, montados a uno y otro lado de la polea, fabricados en chapa de acero inoxidable u otro material de características similares en cuanto a resistencia mecánica y resistencia a la oxidación, rígidamente unidos entre sí. Su geometría es circular y hueca en el interior con un sector sobresaliente igual al del elemento de limitación de ángulo de giro, de forma que en el montaje, ambos quedan perfectamente alineados. De esta manera cada placa refuerza al elemento de limitación de ángulo de giro correspondiente en el contacto con el elemento de tope de oscilación. Su función principal es evitar la salida de los cables de acero de la polea, manteniendo la alineación de los mismos sobre la canaladura. Disponen de agujeros en su zona más exterior para el emplazamiento de unos casquillos rígidos sobre los que irán montadas las roldanas. El número de orificios existentes en las placas de protección lateral permite cambiar la disposición de las roldanas, adaptándose el invento a las características de cada emplazamiento en cuanto a ángulo de trabajo del cable de acero sobre la polea.
- 20
- 25 La función de los casquillos es mantener la distancia entre las placas de protección lateral y conferir robustez al conjunto frente a esfuerzos en la dirección axial.

La colocación de las roldanas depende del ángulo de trabajo característico de cada emplazamiento, por lo que se instalan en el lugar donde se asegure la funcionalidad total del invento. Se disponen tantas roldanas como sea necesario para cubrir las funciones que se enumeran a continuación:

- 1) Evitar la salida del cable de la garganta de la polea (2, 3, 4 - Figura 4). Estas roldanas funcionan como límite físico en el exterior del conjunto. Las roldanas que cumplen esta función son las que, en posición de reposo, están situadas inmediatamente por encima del cable a la entrada y la salida

de la polea (2, 4 – Figura 4) y la o las situadas entre estas dos (3 – Figura 4).

5 2) Mantener el conjunto en su posición efectiva (1, 2 y 4, 5 - Figura 4). Se disponen roldanas que mantienen el dispositivo de protección en la posición para la que está diseñado, de forma que el eje de simetría del conjunto coincida con la bisectriz del ángulo formado entre la entrada y salida del cable en reposo. Cuando el dispositivo oscila, las roldanas en contacto con el cable en su punto de entrada y salida obligan al mecanismo a volver a la posición efectiva. Las roldanas que cumplen esta función son las situadas limitando al cable a su entrada (1, 2 – Figura 4) y salida de la polea (4, 5 –

10 Figura 4).

3) Amortiguar el efecto látigo (1, 2 y 4, 5 – Figura 4). Las tensiones que se generan por efecto látigo, originadas por los violentos movimientos tridimensionales del buque en casos de maniobras en condiciones de mar desfavorables, o por cualquier otra anomalía, se amortiguan con el movimiento de oscilación de las placas de protección lateral, haciendo que las roldanas ejerzan una fuerza sobre el mismo cable, absorbiendo la tensión generada por el efecto látigo de forma continuada, sin ocasionar daños a los cables.

15

20 El dispositivo tiene un sistema de engrase para lubricar las partes móviles. El punto de aplicación del lubricante puede ir sobre el centro del eje o bien sobre la brida de unión, siendo esta ubicación más adecuada para disponer de latiguillos para piano de engrase remoto.

25 En una realización preferente, el eje fijo y el elemento de tope de oscilación más próximo al brazo del pescante pueden constituir un único elemento, simplificando la estructura del dispositivo y haciéndolo más robusto.

En otra realización preferente se puede sustituir una placa de protección lateral y un elemento de limitación de ángulo de giro por una chapa estampada de manera que la parte central toma la forma del elemento de limitación de ángulo de giro. Al quedar esta parte en un plano superior al de la superficie de la placa, en el interior se coloca un elemento de tope de oscilación. Este elemento presenta un relieve que limita la oscilación del conjunto al contacto de éste con el espesor de la chapa estampada.

30

En otra realización preferente no se instala el elemento de limitación de ángulo de giro. O bien se fabrica la placa de protección lateral de un espesor mayor para soportar las cargas, o bien no resulta necesario el elemento de limitación de ángulo de giro porque la distribución de fuerzas puede ser absorbida por la propia placa, debido a que ésta en su interior copia la geometría del elemento de limitación de ángulo de giro.

En la Figura 5 se muestra el dispositivo objeto de la presente invención instalado sobre el brazo de un pescante convencional. La posición del dispositivo innovador en su montaje en cada emplazamiento, se determina de forma que el eje de simetría del conjunto coincida con la bisectriz del ángulo formado entre la entrada y salida del cable en reposo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos de un ejemplo preferente de realización práctica del invento en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una perspectiva de una posible realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 muestra una vista de un corte transversal al eje fijo, en la que se aprecia el mecanismo de oscilación de una posible realización del dispositivo.

La figura 3 muestra una vista detallada de una posible realización del dispositivo en la que se muestra el despiece y numeración de los diferentes elementos en los que se compone.

La figura 4 muestra una vista seccionada del detalle de la posición de las roldanas, en relación con el ángulo formado entre la entrada y salida del cable de acero a la polea, de una posible realización del dispositivo. En el caso representado el cable presenta un ángulo de 90° entre la entrada y la salida. Se señala también el punto de aplicación de la resultante de la fuerza de contacto entre el cable y la polea.

La figura 5 muestra cómo debe ser montado una posible realización del dispositivo sobre el brazo de un pescante, conservando el punto de anclaje anterior, para un aparejo con sistema de polea simple.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Observando la Figura 3, y de acuerdo con la numeración indicada, se muestra un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen a continuación:

- eje fijo (1) de diámetro correspondiente a la polea que se vaya a utilizar, con ranuras longitudinales (1C), para unir rigidamente los elementos de tope de oscilación (3) mediante elementos mecánicos de fijación tipo chaveta (11). En la parte más exterior del eje se mecaniza una ranura transversal (1D) para el cierre de todo el conjunto con una pletina taladrada (12) y asegurada en su posición con tornillos ó pasadores cónicos (13). Se completa este componente con la brida (1A) para la fijación del eje al brazo del pescante mediante tornillos o soldadura. La brida dispone de dos agujeros en la parte donde el diámetro es menor (1B), mediante los cuales se fija con tornillos o pasadores cónicos el elemento de tope de oscilación (3) junto con el disco de cierre del conjunto (2) más próximos al módulo al que va a ser fijado el dispositivo. El diámetro de la brida en su zona de reducción de diámetro (1B), debe ser como máximo igual al diámetro menor del elemento de tope de oscilación (3), para interferir lo menos posible con el movimiento oscilatorio de la placa de protección lateral (4),
- elemento de tope de oscilación (3), montado sobre el eje fijo (1) y solidario a él, y de espesor igual a la suma de espesores de la placa de protección lateral (4) y del elemento de limitación de ángulo de giro (5). Su geometría circular, con un sector de 180 grados en su diámetro mayor, permite detener mecánicamente la oscilación del dispositivo, admitiendo, en el caso de la realización preferente representada en la figura, la oscilación del dispositivo de un ángulo de hasta 45°. El material del que está realizado debe permitir a la placa de protección lateral (4) y al elemento de limitación de ángulo de giro (5) deslizar sobre él. Se colocan dos, en el caso de la realización preferente representada, a ambos extremos del dispositivo y dispone cada uno de dos orificios para fijar a él el disco de cierre del conjunto (2), tanto por la parte más interna como por la más exterior,
- placa de protección lateral (4) fabricada en chapa en acero inoxidable u otro material de características similares, de un espesor suficiente para aguantar los esfuerzos máximos. Se monta sobre el eje fijo (1) y se asienta sobre los

- elementos de tope de oscilación (3). Su desarrollo es simétrico, con dos circunferencias unidas por un sector rectangular cuyo interior copia la geometría del elemento de limitación de ángulo de giro (5), de tal forma que el sector sobresaliente que actúa limitando el giro coincide con el del elemento de limitación de ángulo de giro (5). Así, la geometría interior de la placa de protección lateral refuerza al elemento de limitación de ángulo de giro (5) en su contacto con el elemento de tope de oscilación (3). En su interior se monta la polea estándar (6) con su casquillo (6A) correspondiente. La placa tiene unos taladros (4A) realizados, en el caso de la realización preferente representada en la figura, cada 10 grados, en ambas circunferencias. De esta manera el dispositivo puede utilizarse para distintos ángulos de trabajo del cable de acero que laborea sobre la polea (6), ya que los agujeros (4A) permiten instalar las roldanas (8) en distintas combinaciones. El centro de los agujeros se localiza sobre una circunferencia concéntrica al eje fijo y de un radio tal que el ajuste entre el diámetro de la roldana y el de la polea estándar sea casi total,
- elemento de limitación de ángulo de giro (5), se monta sobre el eje fijo (1) y se asienta sobre los elementos de tope de oscilación (3). Se trata de un aro fabricado en un material inoxidable que permita su deslizamiento sobre el elemento de tope de oscilación (3). En su interior, en el caso de la realización preferente representada en la figura, sobresale un sector de 90 grados que permite una oscilación del dispositivo de 45 grados, gracias a la configuración del elemento de tope de oscilación (3). Rígidamente unidos mediante soldadura u otro método a la placa de protección lateral, por su parte más externa, uno a cada lado. La magnitud de su diámetro robustece, en la medida en que sea necesario, a la placa de protección lateral contra los esfuerzos en la dirección axial,
 - roldanas (8) montadas sobre casquillos rígidos (9). Los casquillos (9) mantienen la separación entre placas, debido a que su diámetro es mayor al de los agujeros de los orificios practicados en la placa de protección lateral, sobre los que van montados. Los casquillos (9) se hacen fijos a su posición mediante tornillos (10) y tornillos con rosca interior (10A),
 - Discos de fricción (7) montados a un lado y otro de la polea (6) y que funcionan como límite físico entre ésta y el dispositivo de la presente invención. Su diámetro es igual o inferior al diámetro exterior del elemento de tope de

oscilación (3), para reducir interferencias entre el giro de la polea (6) y el del elemento de protección objeto de la presente invención,

- Discos de cierre del conjunto (2), situados en los dos extremos del dispositivo, en el sentido longitudinal del eje fijo (1), y montados sobre éste. Dispuestos para la protección del interior del mecanismo contra la suciedad y la atmósfera. Disponen de un orificio para poder insertarlos sobre el eje fijo (1) y librar las chavetas (11), y de dos orificios circulares coincidentes con los del elemento de tope de oscilación (3), para hacerlo fijo a él. Su diámetro es igual al diámetro mayor del elemento de tope de oscilación (3).
- sistema de engrase, conformado por canales mecanizados sobre el eje para lubricar las partes móviles del conjunto.

El armado de todo el conjunto puede ser realizado en fábrica. Para su montaje sobre el pescante se tiene en cuenta la alineación del cable de acero, de manera que en la posición de reposo las placas de protección lateral queden en el centro de oscilación (Figura 5). A continuación se monta el cable de acero sobre la polea y se dispone una roldana de protección en el centro del arco de contacto del cable según el ángulo de variación para el cual se dispone. Finalmente se montan las roldanas de alineación de la entrada y salida del cable y amortiguación del efecto látigo a la vista del ángulo de oscilación de las placas de protección lateral, dos a la entrada y otras dos a la salida (Figura 4).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para proteger de daños los cables de acero y evitar su salida por desalineación de la garganta de las poleas por las que laborean, caracterizado porque comprende:
 - unas placas de protección lateral circulares (4 - Figura 3) provistas con unos orificios (4A - Figura 3) y rígidamente unidas entre sí, de diámetro mayor al de una polea convencional a la que se pretende proteger, situadas a un lado y otro de la polea y montadas sobre el mismo eje fijo (1 - Figura 3) sobre el que ésta trabaja,
 - unos casquillos rígidos (9 - Figura 3), con ejes pasantes por los orificios (4A - Figura 3) de las placas de protección lateral (4 - Figura 3),
 - unos elementos de revolución (8 - Figura 3) montados sobre los casquillos rígidos (9 - Figura 3), dispuestos para evitar la salida del cable de acero de la garganta de la polea por desalineación,
 - al menos, un elemento de limitación de ángulo de giro (5 - Figura 3), solidario a la placa de protección lateral (4 - Figura 3) y concéntrico a ella, configurado para permitir la oscilación del dispositivo en un ángulo determinado,
 - al menos, un elemento de tope de oscilación (3 - Figura 3) solidario al eje fijo (1 - Figura 3), configurado para detener la oscilación del dispositivo cuando el elemento de limitación de ángulo de giro (5 - Figura 3) alcanza, en su giro, al elemento de tope de oscilación (3 - Figura 3), amortiguando el efecto látigo en caso de cimbreo del cable,
 - al menos un elemento de cierre (2 - Figura 3) situado en el extremo del dispositivo, en el sentido longitudinal del eje fijo y montados sobre éste, dispuesto para la protección del interior del mecanismo y de dimensión suficiente para cubrir la zona de oscilación.

2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque las placas de protección lateral (4 - Figura 3) conforman una única pieza y están rígidamente unidas por el plegado de las mismas en un sector determinado

3. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque los elementos de revolución (8 - Figura 3) tienen configuración de hiperboloide, para disminuir y/o eliminar daños por roces al cable de acero que laborea sobre la polea.

4. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el eje fijo (1 - Figura 3) se ranura tanto longitudinalmente para hacer rígido al mismo el elemento de tope de oscilación (3 - Figura 3), como transversalmente para asegurar el cierre de todo el conjunto por la parte opuesta a la estructura a la cual va fijado.
5. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque los orificios de las placas de protección lateral (4A - Figura 3) son concéntricos con el eje fijo (1 - Figura 3).
6. Dispositivo según la reivindicación 1 de modo tal, que los casquillos rígidos (9 - Figura 3) mantienen fija la separación entre las placas de protección lateral (4 - Figura 3).
7. Dispositivo según la reivindicación 1 y 2 caracterizado porque la configuración de las placas de protección lateral (4 - Figura 3) determina la posición en la cual debe ser montado el invento para mantenerlo en su punto medio de oscilación, que es la posición efectiva de trabajo; el eje de simetría del conjunto debe coincidir con la bisectriz del ángulo formado entre la entrada y salida del cable a la polea, en reposo.
8. Dispositivo según la reivindicación 1 y 3 caracterizado porque, de forma general, se instalan cinco roldanas (1, 2, 3, 4 y 5 - Figura 4): dos a la entrada del cable al dispositivo, dos a la salida y una inmediatamente por encima del punto medio del arco de contacto entre el cable y la polea en reposo. Tanto a la entrada como a la salida, el cable pasa entre las dos roldanas instaladas.
9. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el ángulo de oscilación del invento permite al cable laborear por la polea de la misma manera y bajo las mismas condiciones en las que lo haría si el dispositivo inventado no estuviera instalado.
10. Dispositivo de la reivindicación 1 caracterizado porque puede no ser necesario, según una de las realizaciones preferentes, la presencia del elemento de limitación de ángulo de giro (5 - Figura 3). La propia placa de protección lateral (4 - Figura 3) cumple su función en este caso.

Figura 1

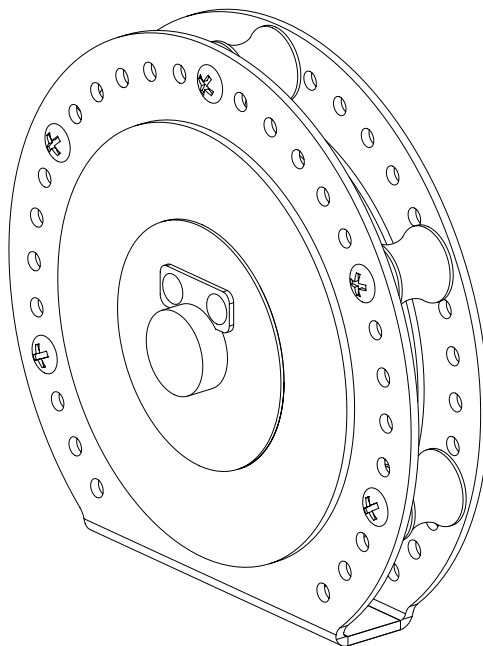


Figura 2

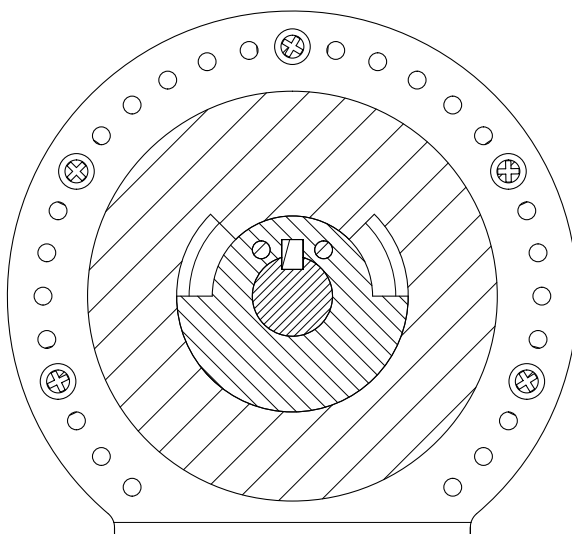


Figura 3

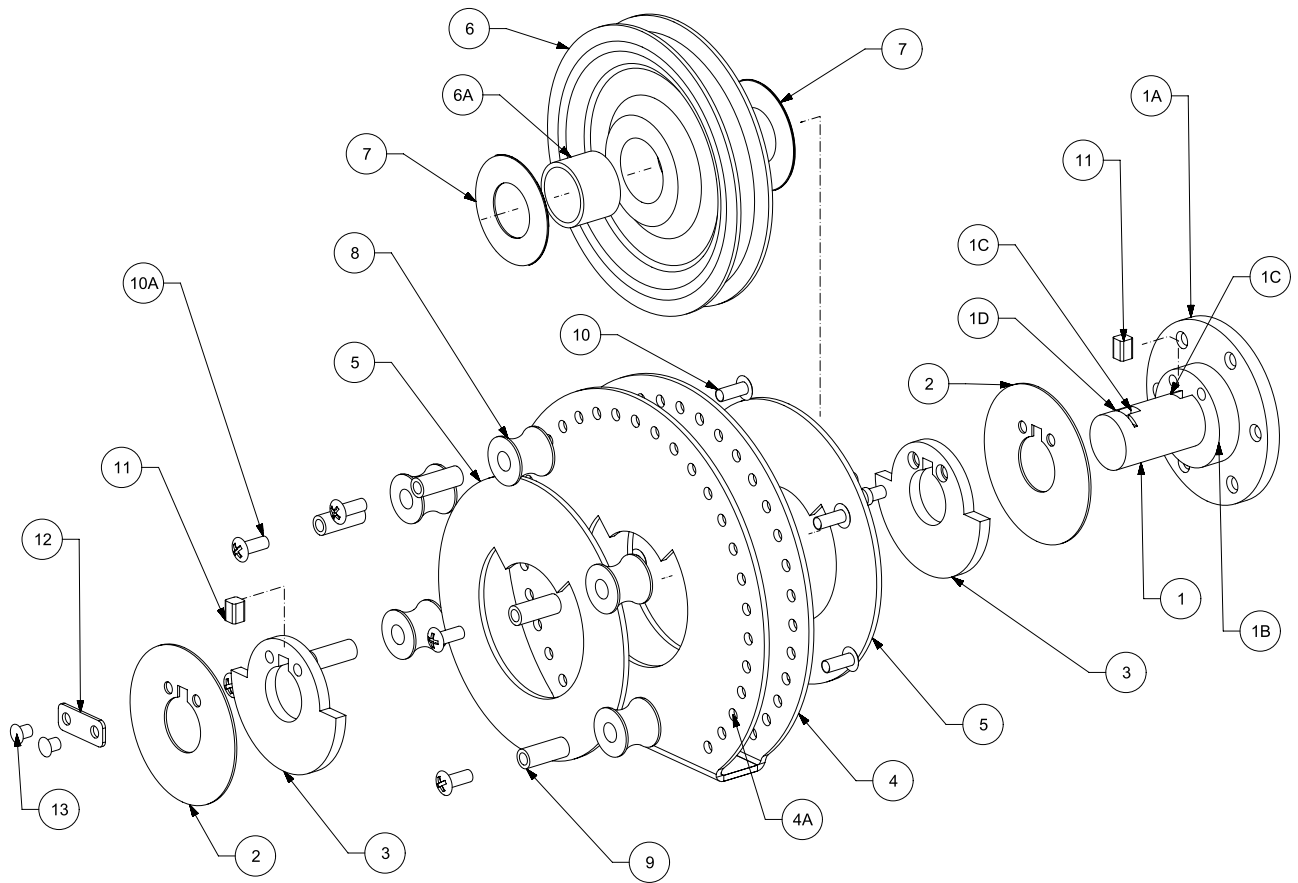


Figura 4

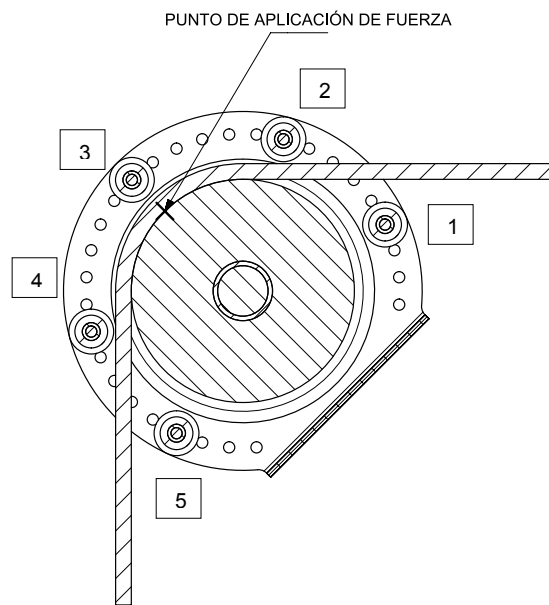
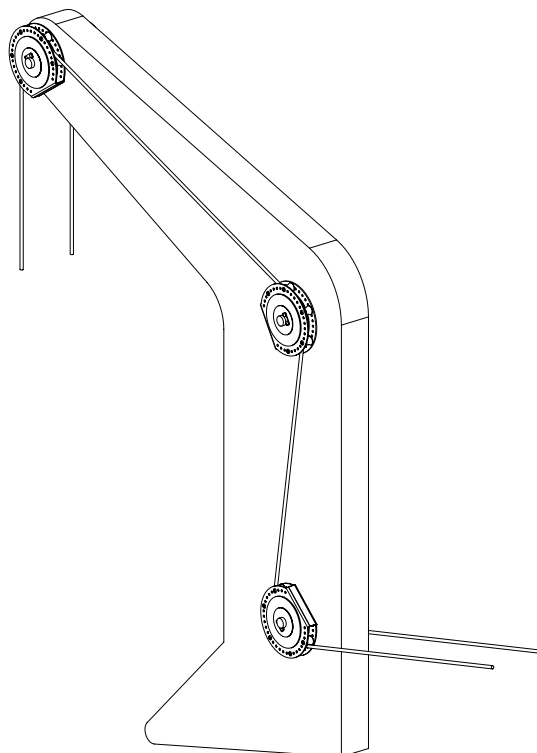


Figura 5





- ②① N.º solicitud: 201630498
②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.04.2016
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	WO 2009096906 A2 (SEOW TIONG BIN) 06/08/2009, figuras.	1
A	JP 5733652B B1 (HIGASHIDA SHOKO KK) 10/06/2015, figuras.	1
A	US 4828225 A (OWEN WILLIAM et al.) 09/05/1989, figuras.	1
A	NZ 505262 A (MAXWELL WINCHES LTD) 30/05/2003, Página 5, líneas 21 - 26; figura 1.	1

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
23.09.2016

Examinador
D. Herrera Alados

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B66D1/36 (2006.01)

B63B23/40 (2006.01)

B66D3/04 (2006.01)

B66D5/00 (2006.01)

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

B66D, B63B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.09.2016

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-10
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1-10
Reivindicaciones

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2009096906 A2 (SEOW TIONG BIN)	06.08.2009
D02	JP 5733652B B1 (HIGASHIDA SHOKO KK)	10.06.2015
D03	US 4828225 A (OWEN WILLIAM et al.)	09.05.1989
D04	NZ 505262 A (MAXWELL WINCHES LTD)	30.05.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos D01 a D03 divulgan sistemas de poleas que disponen de unos rodillos de presión para evitar la salida del cable de la polea. Sin embargo, dichos documentos no divulgan una polea con un elemento de limitación de giro como el reivindicado en la solicitud.

El documento D04 divulga un cabestrante con dispositivo para la limitación del sentido de giro mediante un embrague que permite que la rueda de la cadena gire mientras que el eje está fijo. Sin embargo, no divulga unos casquillos para evitar la salida del cable, ni un tope de oscilación para amortiguar el efecto látigo en caso de cimbreo del cable.

Ninguno de los documentos citados, tomados solos o en combinación, revelan la invención definida en la reivindicación 1. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención definida en dicha reivindicación. Por consiguiente, se considera que la reivindicación 1 tiene novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 de LP11/86).

Las reivindicaciones 2 a 10 son dependientes de la reivindicación 1 y como ella también cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva.