

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 366**

51 Int. Cl.:

H02G 1/10 (2006.01)

F16G 11/00 (2006.01)

H02G 9/02 (2006.01)

H02G 15/007 (2006.01)

F16L 1/235 (2006.01)

F16L 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2015 PCT/EP2015/065211**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17005278**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2015 E 15732289 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3317932**

54 Título: **Dispositivo de fijación de cargas temporales para un cable de alta tensión armado y un método para facilitar las operaciones relacionadas con la instalación de un cable armado de alta tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2020

73 Titular/es:
**NKT HV CABLES AB (100.0%)
Verkövägen 102
371 60 Lyckeby, SE**

72 Inventor/es:
**HANSSON, STEFAN y
BEHRENS, JONAS**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 753 366 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

Dispositivo de fijación de cargas temporales para un cable de alta tensión armado y un método para facilitar las operaciones relacionadas con la instalación de un cable armado de alta tensión

CAMPO TÉCNICO

La presente descripción generalmente se refiere a cables armados de alta tensión. En particular, se refiere a un dispositivo de fijación de cargas temporales para cables armados de alta tensión y a un método para facilitar un procedimiento de instalación en alta mar de cables armados de alta tensión.

ANTECEDENTES

Los cables de energía submarinos se transportan con frecuencia desde tierra hacia instalaciones en alta mar como plataformas petrolíferas y turbinas eólicas, con el fin de permitir la transmisión de energía entre tierra y mar. Tales cables de energía se tienden normalmente desde la superficie hasta el destino de la instalación mediante embarcaciones marítimas especiales de tendido de cables en los que se carga el cable de energía submarino, por ejemplo, en una plataforma rotativa de tendido de cables. El cable de energía submarino, que puede tener un peso de miles de toneladas y una longitud de varios kilómetros, se desenrolla sucesivamente de la plataforma rotativa y se coloca sobre el suelo oceánico a medida que la embarcación marítima se desplaza hacia el destino de la instalación.

En el proceso de llevar un cable de energía submarino a alta mar, puede ser necesario controlar su movimiento axial y posición vertical en ciertas situaciones. Cuando el cable que coloca la embarcación marítima ha llegado al destino de la instalación, puede ser conveniente probar el cable de energía submarino, es decir, las capacidades de transmisión óptica y de transmisión de energía del cable eléctrico submarino, para garantizar un funcionamiento adecuado antes de finalizar la instalación. Al realizar la prueba, es conveniente mantener el cable eléctrico submarino en una posición fija, en particular para restringir el movimiento axial del cable eléctrico submarino que puede producirse debido a las fuerzas de arrastre del peso de la mayoría del cable eléctrico submarino sumergido en el mar.

Una segunda situación que podría implicar la necesidad de controlar el movimiento axial de un cable eléctrico submarino es en el caso de que dos cables eléctricos submarinos se unan en alta mar, por ejemplo, al instalar un cable eléctrico submarino de gran longitud que debe crearse a partir de al menos dos cables eléctricos submarinos.

Para las situaciones mencionadas anteriormente, se pueden utilizar tensores dispuestos en la embarcación marítima, mediante la aplicación de presión radial al cable de alimentación submarino para fijar el cable de alimentación submarino. Cuando se instala un cable eléctrico submarino en aguas profundas, es decir, a profundidades de 500-1500 m, o en aguas ultraprofundas, es decir, a profundidades que comienzan a partir de 1500 m, puede, sin embargo, ser necesario aplicar fuerzas radiales muy elevadas al cable eléctrico submarino por medio de los tensores. Las elevadas fuerzas radiales pueden producir daños en el cable eléctrico submarino.

Una tercera situación que implica el control del movimiento axial de un cable eléctrico submarino es cuando se tira de un cable eléctrico submarino desde o hacia una embarcación marítima, o cuando se tira desde una plataforma en alta mar para su fijación a un dispositivo de suspensión. Para este propósito, se suele introducir un dedo chino en el extremo del cable eléctrico submarino, el cual puede acoplarse a un cabrestante para permitir el movimiento axial del cable eléctrico submarino. Sin embargo, puede ser que los dedos chinos no soporten el peso de un cable eléctrico submarino para instalaciones en aguas profundas y ultraprofundas.

Además, la instalación de un dedo chino puede ser engorrosa, y requerir una cantidad considerable de tiempo, lo que se traduce en mayores costes y en un mayor riesgo de cambios meteorológicos. La técnica anterior relevante se puede encontrar en los documentos DE202014102569U1 y JP2013150370A.

RESUMEN

Un objeto de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de fijación de cargas temporales y un método para las operaciones relacionadas con la instalación de cables eléctricos submarinos en alta mar, que resuelva o, por lo menos, mitigue los problemas de las soluciones existentes.

Por lo tanto, según un primer aspecto de la presente descripción, se proporciona un dispositivo de fijación de cargas temporales fabricado en metal, para cables armados de alta tensión, según la reivindicación 1.

Con separable longitudinalmente se entiende a lo largo de la dirección axial de un componente, que aquí corresponde a la dirección axial de un cable armado de alta tensión cuando está dispuesto dentro del dispositivo de fijación de cargas temporales.

Debido a los componentes separables longitudinalmente, es decir, la brida anular, el primer miembro de refuerzo cónico, el segundo miembro de refuerzo cónico y la carcasa, se puede facilitar la instalación del dispositivo de fijación

de cargas temporales. En particular, los componentes no tienen que ser roscados sobre un cable armado de alta tensión; pueden ser montados directamente desde los lados del cable armado de alta tensión.

5 Según una realización, en un estado montado, la brida anular se puede separar longitudinalmente en un primer plano y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo se puede separar longitudinalmente en un plano respectivo, cada uno de los cuales está en un ángulo con respecto al primer plano.

De ese modo, la resistencia mecánica del dispositivo de sujeción de carga temporal se puede aumentar aún más.

10 Según una realización, la carcasa puede acoplarse de manera giratoria con el primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo cónico, para permitir de ese modo la rotación relativa entre la carcasa y el primer miembro de refuerzo y entre la carcasa y el segundo miembro de refuerzo. La torsión del cable armado de alta tensión puede por lo tanto reducirse, ya que la carcasa, la cual está dispuesta para conectarse a una grúa, puede girar en relación con el cable armado de alta tensión.

15 Según una realización, el primer miembro de refuerzo cónico tiene un primer surco circunferencial y el segundo miembro de refuerzo cónico tiene un segundo surco circunferencial, donde la carcasa está dispuesta para acoplarse de manera giratoria con el primer surco circunferencial y con el segundo surco circunferencial para permitir la rotación relativa.

20 Según una realización, una pluralidad de ranuras axiales se distribuyen a lo largo de toda la periferia de la brida anular.

25 Una realización comprende un miembro de bloqueo que puede montarse en la carcasa y acoplarse con cualquiera de las ranuras axiales de la brida anular para bloquear la rotación relativa entre la carcasa y la brida anular y, por lo tanto, evitar la rotación relativa entre la carcasa y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo. Como resultado, la carcasa se puede fijar en relación con el cable armado de alta tensión cuando así se desee.

30 Una realización comprende un sistema de protección térmica dispuesto para montarse alrededor del cable armado de alta tensión, y en el que la brida anular está dispuesta para montarse alrededor del sistema de protección térmica. El calor emitido durante la soldadura de los hilos de la armadura a la primera superficie de fijación de la armadura y a la segunda superficie de fijación de la armadura puede ser absorbido por el sistema de protección térmica en lugar de transmitirse al cable armado de alta tensión. De este modo, el cable armado de alta tensión puede protegerse de daños relacionados con el calor que de otro modo podrían surgir durante la soldadura.

35 Según una realización, el primer miembro de refuerzo cónico se puede montar en la primera superficie de brida por medio de una pluralidad de pernos y el segundo miembro de refuerzo cónico se puede montar en la segunda superficie de brida por medio de una pluralidad de pernos.

40 Según un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un método para facilitar las operaciones relacionadas con la instalación de un cable armado de alta tensión, comprendiendo el método: a) el montaje de una brida anular que se separa longitudinalmente alrededor de un cable armado de alta tensión, b) la soldadura de los hilos de la armadura del cable armado de alta tensión a una primera superficie de fijación de la armadura de la brida anular y la soldadura de los hilos de la armadura del cable armado de alta tensión o a una segunda superficie de fijación de la armadura de la brida anular, c) el montaje de un primer miembro de refuerzo cónico que se separa longitudinalmente, alrededor de la primera superficie de fijación de la armadura, d) la fijación del primer miembro de refuerzo cónico a una primera superficie de brida de la brida anular, por lo que el primer miembro de refuerzo cónico se extiende en una primera dirección axial alejándose de la primera superficie de brida, e) el montaje de un segundo miembro de refuerzo cónico que se separa longitudinalmente, alrededor de la segunda superficie de fijación de la armadura, f) la fijación del segundo miembro de refuerzo cónico a una segunda superficie de brida de la brida anular, opuesta a la primera superficie de brida, por lo que el segundo miembro de refuerzo cónico se extiende en una segunda dirección axial, alejándose de la segunda superficie de brida, y g) el montaje de una carcasa, que tiene medios de acoplamiento para levantar el dispositivo de fijación de cargas temporales y cuya carcasa se separa longitudinalmente, alrededor del primer miembro de refuerzo cónico y alrededor del segundo miembro de refuerzo cónico.

55 Una realización comprende la sujeción a los medios de acoplamiento de un primer gancho de una grúa y un segundo gancho de una grúa.

60 Una realización comprende la sujeción del cable armado de alta tensión por medio de la grúa.

Según una realización, en los pasos c) y e) cada uno del primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo cónico se monta para que se pueda separar longitudinalmente en un plano respectivo cada uno de los cuales está en un ángulo con respecto a un primer plano en el que la brida anular se separa longitudinalmente.

65 Según una realización, se distribuye una pluralidad de ranuras axiales a lo largo de toda la periferia de la brida anular, y donde el método comprende el montaje un miembro de bloqueo en la carcasa, y el enganche del miembro de bloqueo

con una ranura axial para bloquear la rotación relativa entre la carcasa y la brida anular y, por lo tanto, evitar la rotación relativa entre la carcasa y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo.

En general, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse según su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente lo contrario en este documento. Todas las referencias a «un/una/el/la/los/las elemento, aparato, componente, medios, etc.» deben interpretarse abiertamente como que se refieren al menos a una instancia del elemento, aparato, componente, medios, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario. Además, cualquier paso del método presentado en este documento no necesariamente debe realizarse en el orden descrito, a menos que se indique explícitamente

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones específicas del concepto inventivo se describirán ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo de fijación de cargas temporales dispuesto alrededor de un cable armado de alta tensión;

La figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una brida anular de un dispositivo de fijación de cargas temporales, dispuesta alrededor de un cable armado de alta tensión;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una brida anular y un primer miembro de refuerzo cónico y un segundo miembro de refuerzo cónico dispuestos alrededor de un cable armado de alta tensión;

La figura 4 muestra una sección a lo largo del eje central de la disposición de la figura 3;

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de fijación de cargas temporales, que incluye una carcasa separable a lo largo de la cual una parte está dispuesta alrededor de un primer miembro de refuerzo cónico y alrededor de un segundo miembro de refuerzo cónico;

La figura 6 muestra una sección axial de un detalle de un ejemplo de un dispositivo de fijación de cargas temporales;

Las figuras 7a y 7b muestran un detalle de un ejemplo de un dispositivo de fijación de cargas temporales que tiene un miembro de bloqueo; y

la figura 8 muestra un método para facilitar las operaciones relacionadas con la instalación de un cable armado de alta tensión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El concepto inventivo se describirá más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran realizaciones ejemplificadas. Sin embargo, el concepto inventivo puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitado a las realizaciones establecidas en este documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance del concepto inventivo a los expertos en la materia. Los números iguales se refieren a elementos iguales en toda la descripción.

La presente descripción se refiere a un dispositivo de fijación de cargas temporales para un cable armado de alta tensión, por ejemplo, un cable eléctrico armado de alta tensión tal como un cable eléctrico submarino. El dispositivo de fijación de cargas temporales está diseñado para permitir solo temporalmente la fijación de un cable armado de alta tensión, por ejemplo, durante el procedimiento de instalación del cable armado de alta tensión. A diferencia de los dispositivos de suspensión, que permiten la fijación permanente de un cable armado de alta tensión a una instalación, el dispositivo de fijación de cargas temporales está diseñado para permitir la fijación de cargas temporales a fin de permitir maniobras relacionadas con la instalación del cable armado de alta tensión.

El dispositivo de fijación de cargas temporales está diseñado para conectarse a un dispositivo de manipulación como una grúa solo cuando el cable armado de alta tensión se maneja durante la instalación del mismo. De este modo, el movimiento del cable armado de alta tensión puede controlarse durante el procedimiento de instalación. El dispositivo de fijación de cargas temporales puede utilizarse tanto para la elevación/maniobra radial como axial de un cable armado de alta tensión. Aunque el dispositivo de fijación de cargas temporales, o al menos partes del mismo, se puede acoplar a un cable armado de alta tensión también cuando se haya instalado el cable armado de alta tensión, el dispositivo de fijación de cargas temporales no se utilizará después de la instalación.

Cada componente del dispositivo de fijación de cargas temporales, que está diseñado para ser colocado alrededor de un cable armado de alta tensión, se puede separar longitudinalmente para que el dispositivo de fijación de cargas temporales se pueda montar alrededor de un cable armado de alta tensión sin tener que enroscar ningún componente

en el cable armado de alta tensión. El dispositivo de fijación de cargas temporales puede, por lo tanto, ensamblarse en un cable armado de alta tensión montando sus componentes desde los lados del cable armado de alta tensión. Esto facilita sustancialmente el montaje del dispositivo de fijación de cargas temporales.

5 Los ejemplos de un dispositivo de fijación de cargas temporales se describirán ahora con más detalle con referencia a las figuras 1-7b.

La figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de fijación de cargas temporales 1. En el ejemplo ilustrado, el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 está dispuesto alrededor y asegurado a un cable armado de alta tensión C. El dispositivo de fijación de cargas temporales 1 comprende una carcasa 3 que se puede separar longitudinalmente y cuya carcasa 3 tiene medios de acoplamiento para levantar el dispositivo de sujeción de carga temporal 1. El/los medio/s de acoplamiento tiene/tienen una elevada resistencia mecánica y está/n diseñado/s para soportar altas fuerzas de tracción, por ejemplo, hasta 110 toneladas métricas o más. Esto asegura que los procedimientos de tendido de cables en los que se maniobra el cable armado de alto voltaje mediante el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 serían posibles a una profundidad del agua de más de 1000 metros. Los medios de acoplamiento según el presente ejemplo se realizan por medio de una primera orejeta de elevación 3a y una segunda orejeta de elevación 3b, aunque también podrían ser posibles otras variaciones; los medios de acoplamiento podrían ser, por ejemplo, orejetas o ganchos.

20 La carcasa 3 puede, según una variación, tener medios de fijación 4 en una o ambas caras de sus extremos en sus dos extremos laterales. Los extremos laterales son aquellos extremos que definen las dos bocas de la abertura pasante que se extiende a través de la carcasa 3, para recibir un cable armado de alta tensión. Los medios de fijación 4 pueden estar formados, por ejemplo, por una pluralidad de aberturas, dispuestas circunferencialmente alrededor de una boca, para recibir pernos. Se pueden unir refuerzos de curvatura o limitadores de curvatura a la carcasa 3 mediante los medios de fijación 4.

Como se puede ver en la figura 2, el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 comprende una brida anular 5 que se puede montar alrededor de un cable armado de alta tensión C. La brida anular 5 se puede separar longitudinalmente en una primera parte de la brida anular 5a y una segunda parte de la brida anular 5b. De este modo, la brida anular 5 puede ajustarse de manera simple alrededor del cable armado de alta tensión C. Según una variación, la brida anular 5 se puede separar en dos mitades, es decir, la primera parte de la brida anular 5a y la segunda parte de la brida anular 5b son dos mitades que forman la brida anular 5. Sin embargo, debe observarse que se prevé que, según otras variaciones de la invención, la brida anular podría separarse longitudinalmente en más de dos partes.

35 La brida anular 5 tiene una primera superficie de brida 7a y una segunda superficie de brida 7b opuesta a la primera superficie de brida 7a. La primera superficie de brida 7a y la segunda superficie de brida 7b son superficies que se extienden radialmente o que se extienden esencialmente radialmente.

La brida anular 5 tiene además una primera superficie de fijación con la armadura 5c y una segunda superficie de fijación con la armadura 5d, mostrada en la figura 4. La primera superficie de fijación de la armadura 5c se extiende en una primera dirección axial y está dispuesta para permitir la soldadura de los hilos de la armadura W de un cable armado de alta tensión C sobre ellos. La segunda superficie de fijación de la armadura 5d se extiende en una segunda dirección axial, opuesta a la primera dirección axial, y está dispuesta para permitir la soldadura de los hilos de la armadura W de un cable armado de alta tensión C sobre ella. La primera superficie de fijación de la armadura 5c y la segunda superficie de fijación de la armadura 5d definen una superficie externa respectiva de la brida anular 5 y, por lo tanto, los hilos de la armadura W están dispuestos para colocarse encima de la primera superficie de fijación de la armadura 5c y encima de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d.

50 Cada una de la primera superficie de fijación de la armadura 5c y la segunda superficie de fijación de la armadura 5d puede tener la estructura de una disposición en forma de escalera con los escalones de la primera superficie de fijación de la armadura 5c aumentando en altura en una dirección hacia la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. Lo mismo podría aplicarse en esta variación a la segunda superficie de fijación de la armadura 5d, es decir, los escalones de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d pueden aumentar en altura en una dirección hacia la primera superficie de fijación de la armadura 5c. De ese modo, se pueden soldar varias capas de hilos de la armadura a la primera superficie de fijación de la armadura 5c y a la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. En particular, las capas de hilos de la armadura pueden soldarse de manera que la capa más interna se suelde en el escalón más bajo, y la siguiente capa al siguiente escalón, y así sucesivamente si hay más de dos capas de hilos de la armadura W.

60 En el ejemplo que se muestra en la figura 2, los hilos de la armadura W están unidos a la primera superficie de fijación de la armadura 5c y a la segunda superficie de fijación de la armadura 5d, mostrada en la figura 4. En particular, los hilos de la armadura de una capa interna de la armadura se sueldan a un primer escalón de la primera superficie de fijación 5c y a un primer escalón de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. Las capas de la armadura de una capa externa de la armadura se sueldan a un segundo escalón, posterior al primer escalón, de la primera superficie de fijación de la armadura 5c y a un segundo escalón, posterior al segundo escalón, de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. Se ha realizado un corte de una parte de los hilos de la armadura para ilustrar mejor la

estructura de la brida anular 5.

La figura 3 muestra la siguiente capa del dispositivo de fijación de cargas temporales 1 que se muestra en la figura 1. El dispositivo de sujeción de carga temporal 1 comprende además un primer miembro de refuerzo cónico 9 y un segundo miembro de refuerzo cónico 11. El primer miembro de refuerzo cónico 9 se puede separar longitudinalmente y está dispuesto para montarse en la primera superficie de brida anular 7a de la brida anular 5. El primer miembro de refuerzo cónico 9 está dispuesto para montarse de manera fija en la brida anular 5, y evitar así la rotación relativa entre estos dos componentes. El primer miembro de refuerzo cónico 9 puede, por ejemplo, montarse en la brida anular 5 por medio de una pluralidad de tuercas y pernos.

Según una variación, el primer miembro de refuerzo cónico 9 se puede separar longitudinalmente en dos mitades. Sin embargo, se prevé que el primer miembro de refuerzo cónico se pueda separar longitudinalmente en más de dos partes. En un estado montado, el primer miembro de refuerzo cónico 9 se extiende en una primera dirección axial alejándose de la primera superficie de la brida 7a. El primer miembro de refuerzo cónico 9 está dispuesto alrededor de la primera superficie de fijación de la armadura 5c cuando está en un estado ensamblado. Los hilos de la armadura W se intercalan así entre el primer miembro de refuerzo cónico 9 y la primera superficie de fijación de la armadura 5c.

El segundo miembro de refuerzo cónico 11 se puede separar longitudinalmente y está dispuesto para montarse en la segunda superficie de la brida 7b de la brida anular 5. El segundo miembro de refuerzo cónico 11 está dispuesto para montarse de manera fija en la brida anular 5, evitando así la rotación relativa entre estos dos componentes. El segundo miembro de refuerzo cónico 11 puede, por ejemplo, montarse en la brida anular 5 por medio de una pluralidad de tuercas y pernos.

Según una variación, el segundo miembro de refuerzo cónico 11 se puede separar longitudinalmente en dos mitades. Sin embargo, se prevé que el segundo miembro de refuerzo cónico se pueda separar longitudinalmente en más de dos partes. En un estado montado, el segundo miembro de refuerzo cónico 11 se extiende en una segunda dirección axial, opuesta a la primera dirección axial, alejándose de la segunda superficie de brida 7b. El segundo miembro de refuerzo cónico 11 está dispuesto alrededor de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d cuando está en un estado ensamblado. Los hilos de la armadura W se intercalan así entre el segundo miembro de refuerzo cónico 11 y la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. Cuando se ensamblan los tres componentes, la brida anular 5 se centra entre el primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo 11. En este caso, estos tres componentes se extienden a lo largo de un eje común definido por un cable armado de alta tensión alrededor del cual están montados.

Cada uno de los miembros de refuerzo 9 y 11 se estrecha para garantizar que se apoyen contra los hilos de la armadura W que proporcionan al cable armado de alta tensión una forma cónica en la sección del cable armado de alta tensión en la que se han soldado los hilos de la armadura W la primera superficie de fijación de la armadura 5c y la segunda superficie de fijación de la armadura 5d.

Según una variación, en un estado montado, la brida anular 5 se puede separar longitudinalmente en un primer plano P_1 y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo 11 se puede separar longitudinalmente en un plano respectivo P_2 , cada uno de los cuales se encuentra en un ángulo relativo al primer plano P_1 . Esto aumenta aún más la resistencia mecánica del dispositivo de fijación de cargas temporales 1. Por lo tanto, el primer plano P_1 interseca cada uno de los planos P_2 . Como ejemplo, el ángulo entre el primer plano P_1 y los planos P_2 puede estar en el rango de 10-90 grados, por ejemplo 45-90 grados, o aproximadamente 90 grados o 90 grados. La carcasa 3 está dispuesta para montarse alrededor del primer miembro de refuerzo cónico 9 y alrededor del segundo miembro de refuerzo cónico 11. La carcasa 3 puede acoplarse de manera giratoria con el primer miembro de refuerzo cónico 9 y con el segundo miembro de refuerzo cónico 11 para permitir así la rotación de la carcasa 3 con respecto al primer miembro de refuerzo cónico 9 y con relación al segundo miembro de refuerzo cónico 11.

Para permitir la rotación relativa, según una variación, el primer miembro de refuerzo cónico 9 puede tener un primer surco circunferencial 9a que se extiende a lo largo de la periferia del primer miembro de refuerzo cónico 9. El segundo miembro de refuerzo cónico 11 puede tener una segunda ranura circunferencial 11a que se extiende a lo largo de la periferia del segundo miembro de refuerzo cónico 11. La carcasa 3 puede estar dispuesta para acoplarse de manera giratoria con la primera ranura circunferencial 9a y con la segunda ranura circunferencial 11a para permitir la rotación relativa.

El dispositivo de fijación de cargas temporales 1 puede comprender un sistema de protección térmica 13 que se puede montar alrededor del cable armado de alta tensión C, como se muestra en la figura 4. El sistema de protección térmica 13 también puede separarse longitudinalmente para permitir un montaje simple sobre el cable armado de alta tensión C. El sistema de protección térmica 13 puede, según una variación, separarse longitudinalmente en dos mitades. Según una variación de la invención, el sistema de protección térmica puede separarse longitudinalmente en más de dos partes. El sistema de protección térmica 13 puede colocarse debajo de los hilos de la armadura W, donde dichos hilos de la armadura W se doblan radialmente hacia afuera durante el ensamblaje, de modo que los hilos de la armadura W pueden colocarse en la primera superficie de fijación de la armadura 5c y la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. En un estado montado, la brida anular 5 está dispuesta alrededor del sistema de protección térmica

13. El sistema de protección térmica 13 es esencialmente un manguito y puede absorber el calor emitido por la brida anular 5 cuando los hilos de la armadura W están soldados al mismo. De esta manera, el interior del cable armado de alta tensión puede protegerse del calor emitido durante la soldadura. El sistema de protección térmica 13 puede estar fabricado, por ejemplo, en un material plástico adecuado o en cualquier otro material aislante térmico.

Según una variación, el primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo cónico pueden tener una abertura radial respectiva para permitir la inyección de un compuesto en el espacio que incluye los hilos de la armadura W soldados. El compuesto puede solidificarse dentro de este espacio, entre los hilos de la armadura W, para proporcionar fuerza adicional al conjunto. El compuesto puede ser, por ejemplo, un compuesto anticorrosivo.

Según una variación de la invención, un sensor de temperatura puede estar dispuesto, por ejemplo, en una muesca del sistema de protección térmica. Este sensor puede disponerse con medios de comunicación cableados o inalámbricos para transmitir señales de medición a un indicador de temperatura fuera del dispositivo de fijación de cargas temporales. Mediante el control de la temperatura durante la soldadura, se puede garantizar que el cable armado de alta tensión no sufra daños térmicos durante la soldadura de los hilos de la armadura W.

La figura 5 muestra el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 con la mitad de la carcasa siendo retirada para exponer el interior del dispositivo de fijación de cargas temporales 1. Según el ejemplo, la carcasa 3 puede separarse longitudinalmente en una primera parte de la carcasa, mostrada en la figura 5, y una segunda parte de la carcasa. La primera parte de la carcasa y la segunda parte de la carcasa pueden formar una mitad respectiva de la carcasa 3. Sin embargo, se prevé que, según algunas realizaciones de la invención, la carcasa podría separarse longitudinalmente en más de dos partes.

Según una variación de la invención, la carcasa 3 no está fijada a ninguno de los componentes internos del dispositivo de fijación de cargas temporales 1, es decir, no está fijada a ninguna de las bridas anulares 5 y el primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11. Solo las partes separables longitudinalmente de la carcasa 3 se ensamblan entre sí. De este modo, se puede permitir que la carcasa gire en relación con los componentes internos del dispositivo de fijación de cargas temporales 1.

Según el ejemplo que se muestra en la figura 5, la carcasa 3 tiene dos miembros de acoplamiento internos 3c, cada uno de los cuales está dispuesto para ser recibido en una respectiva de la primera ranura circunferencial 9a y la segunda ranura circunferencial 11a del primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11 para permitir la rotación relativa.

Según una variación de la invención, la primera ranura circunferencial y la segunda ranura circunferencial, así como los miembros de acoplamiento, pueden estar provistos de un material de baja fricción, por ejemplo, por medio de un recubrimiento, o por medio de algún tipo de cojinetes para reducir la fricción entre estos componentes y así reducir el desgaste.

Según una variación, como se representa en la figura 6, los miembros de acoplamiento 3c pueden estar dispuestos en un lado respectivo de la conexión de perno 19 entre la brida anular 5 y el primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11. Cada miembro de acoplamiento 3c puede, por ejemplo, extenderse a lo largo de toda la circunferencia interna de la carcasa 3. La conexión del perno 19, que está formada por la primera superficie de brida 7a, la segunda superficie de brida 7b y los extremos de las bridas correspondientes 9b, 11b de los dos miembros de refuerzo cónicos 9 y 11 forma un talón central 21 que se extiende circunferencialmente. Los miembros de acoplamiento 3c, por otro lado, definen una ranura circunferencial entre ellos, que se extiende a lo largo de la superficie interna de la carcasa 3, en la que la conexión del perno 19 se puede recibir con solo un ligero huelgo. Este diseño puede implementarse para cualquier tipo de miembro de acoplamiento para levantar el dispositivo de fijación de cargas temporales, es decir, no tiene que comprender orejetas de elevación como se muestra en la figura 6.

De manera ventajosa, debido al diseño descrito en el párrafo anterior, durante el uso, la carga se transmitirá desde las orejetas de elevación a los hilos de la armadura a través de la carcasa 3, el primer miembro de refuerzo cónico 9, el segundo miembro de refuerzo cónico 11 y finalmente la brida anular 5. Sin embargo, la conexión del perno entre la brida anular 5 y los dos miembros de refuerzo 9 y 11 no estará sujeta a fuerzas de tensión aplicadas al dispositivo de fijación de cargas temporales 1 por el peso del cable armado de alta tensión.

La primera orejeta de elevación 3a y la segunda orejeta de elevación 3b están dispuestas en la superficie externa de la carcasa 3, y dispuestas para engancharse con medios de elevación tales como ganchos, por ejemplo, una grúa para permitir el accionamiento del cable armado de alta tensión instalado en el dispositivo de fijación de carga temporal 1. La primera orejeta de elevación 3a y la segunda orejeta de elevación 3b están dispuestas preferiblemente en un ángulo de 180 grados a lo largo de la superficie externa de la carcasa, para proporcionar una distribución de carga simétrica. Debe observarse que la carcasa 3 puede, según una variación, comprender más de dos orejetas de elevación, por ejemplo, cuatro u ocho orejetas de elevación. En general, las orejetas de elevación están dispuestas de forma simétrica rotacional.

Según una variación, las partes separables longitudinalmente de la carcasa pueden montarse por medio de pernos.

Además, según una variación, las partes que se pueden separar longitudinalmente se pueden montar de manera articulada entre sí en un extremo en el cual se pueden separar longitudinalmente, y en el otro extremo en el que se pueden separar longitudinalmente se pueden montar entre sí por medio de pernos o algún otro tipo adecuado de mecanismo de bloqueo. La carcasa puede así abrirse y cerrarse de manera articulada.

5 Según una variación, la carcasa 3 puede fijarse en relación con el primer miembro de refuerzo cónico 9 y en relación con el segundo miembro de refuerzo cónico 11 para evitar temporalmente la rotación relativa. Las figuras 7a y 7b muestran un ejemplo de un mecanismo de bloqueo que proporciona esta funcionalidad. Según este ejemplo, la brida anular 5 tiene una pluralidad de ranuras axiales 15a-15d distribuidas a lo largo de toda la circunferencia de la porción de brida de la brida anular. La carcasa 3 tiene una porción 3d que en un estado montado se extiende a través de la porción de brida. La porción 3d de la carcasa 3 puede tener un corte radial 3e donde la porción 3d puede recibir un miembro de bloqueo 17 en el mismo cuando la carcasa 3 va a ser fijada a la brida anular 5. El dispositivo de fijación de cargas temporales 1 puede comprender así un miembro de bloqueo 17 que está dispuesto para ajustarse en el corte 3e de modo que se extienda dentro de una ranura axial 15a-15d. El miembro de bloqueo 17 puede tener una abertura pasante y puede bloquearse en esta posición por medio de, por ejemplo, un perno B que se extiende a través de la porción 3d y dentro de una abertura en el miembro de bloqueo 17. Según el ejemplo, para encajar el miembro de bloqueo 17 en una ranura axial 15a-15d, el perno B se retira primero, donde el miembro de bloqueo 17 se coloca en el corte 3e y en la ranura axial 15a-15d, y donde el miembro de bloqueo 17 se fija con el perno B. De este modo, se evita que la carcasa 3 gire en relación con la brida anular 5. Dado que en un estado ensamblado, el primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11 están dispuestos de manera fija a la brida anular 5, también se evita que la carcasa 3 gire en relación con los miembros de refuerzo 9 y 11.

A continuación se describirá un método para montar el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 alrededor de un cable armado de alta tensión con referencia a la figura 8.

25 Primero, el cable armado de alta tensión se prepara de manera adecuada. Esto incluye despegar la cubierta externa del cable armado de alta tensión alrededor de toda la periferia para exponer los hilos de la armadura. Los hilos de la armadura se cortan a lo largo de la periferia del cable armado de alta tensión en dos lugares donde se ha despegado la cubierta externa. Se crea así una sección sin hilos de la armadura. Los hilos cortados de la armadura pueden doblarse radialmente hacia afuera.

30 En una etapa a), la brida anular 5 se monta alrededor de un cable armado de alta tensión C, en particular alrededor de la sección que está libre de hilos de la armadura. En este punto, la brida anular 5 está en un estado en el cual se separa longitudinalmente, y el montaje en el paso a) implica colocar la primera parte de la brida anular 5a y la segunda parte de la brida anular 5b alrededor del cable armado de alta tensión C.

Opcionalmente, antes de montar la brida anular 5, el sistema de protección térmica 13 puede colocarse alrededor de la sección que está libre de hilos de la armadura.

40 En una etapa b) los hilos de la armadura W del cable armado de alta tensión C se sueldan a la primera superficie de fijación de la armadura 5c de la brida anular 5 y los hilos de la armadura del cable armado de alta tensión se sueldan a la segunda superficie de fijación de la armadura 5d del brida anular 5.

45 En una etapa c), el primer miembro de refuerzo cónico 9 se monta alrededor de la primera superficie de fijación de la armadura 5c. El primer miembro de refuerzo cónico 9 se monta mediante la unión de sus partes separables longitudinalmente sobre el cable armado de alta tensión C.

50 En una etapa d), el primer miembro de refuerzo cónico 9 se une a la primera superficie de brida 7a de la brida anular 5.

En una etapa e), el segundo miembro de refuerzo cónico 11 se monta alrededor de la segunda superficie de fijación de la armadura 5d. El segundo miembro de refuerzo cónico 11 se monta mediante la unión de sus partes separables longitudinalmente sobre el cable armado de alta tensión C.

55 En los pasos c) y e) cada uno del primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro del refuerzo cónico 11 pueden montarse para que puedan separarse longitudinalmente en un plano respectivo P2, cada uno de los cuales está en ángulo, por ejemplo, en el rango de 10- 90 grados, o 45-90 grados, o aproximadamente 90 grados, o 90 grados, en relación con un primer plano Pi en el cual la brida anular 5 es separable longitudinalmente.

60 En una etapa f), el segundo miembro de refuerzo cónico 11 se une a la segunda superficie de brida 7b de la brida anular 5, opuesta a la primera superficie de brida 7a.

65 El primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11 se usan para retener la brida anular 5 en posición, porque según una variación, la primera parte de brida anular 5a y la segunda parte de brida anular 5b no están ensambladas de manera fija entre sí.

- Según una variación, la primera parte de brida anular 5a y la segunda parte de brida anular 5b se mantienen fijas por medio de una fijación durante el proceso de soldadura de modo que las partes de brida anular 5a y 5b mantengan su posición durante el proceso de soldadura. Alternativamente, según una variación, la primera parte de brida anular 5a puede tener espárragos, talones u orejetas provistos en los bordes dispuestos para que coincidan con los bordes de la segunda parte de la brida anular 5b cuando se une la primera parte de la brida anular 5a junto con la segunda parte de la brida anular 5b. Los pernos, talones u orejetas pueden estar dispuestos para deslizarse en las aberturas correspondientes en los bordes de la segunda parte de la brida anular 5b. Esto asegura que la brida anular 5 permanecerá en una posición fija durante la soldadura.
- 5
- 10 En una etapa g), la carcasa 3 se monta alrededor del primer miembro de refuerzo cónico 9 y alrededor del segundo miembro de refuerzo cónico 11. La carcasa 3 se monta alrededor del primer miembro de refuerzo cónico 9 y el segundo miembro de refuerzo cónico 11 mediante la unión de sus partes separables longitudinalmente sobre el cable armado de alta tensión C.
- 15 El cable armado de alta tensión C está preparado para ser accionado por medio del dispositivo de fijación de cargas temporales 1 al cual, por ejemplo, se puede conectar una grúa para maniobrar el cable armado de alta tensión C.
- El dispositivo de fijación de cargas temporales 1 se puede ensamblar con un cable armado de alta tensión antes de que el cable armado de alta tensión se cargue en una embarcación marítima, por ejemplo, en una plataforma rotativa de tendido de cables. Alternativamente, el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 puede montarse en el cable armado de alta tensión cuando se haya cargado en la embarcación marítima. El dispositivo de fijación de cargas temporales puede montarse en una porción extrema del cable armado de alta tensión, por ejemplo, dentro de 1-10 metros desde el extremo del cable, o en cualquier otro lugar a lo largo del cable armado de alta tensión.
- 20
- 25 La carcasa 3 puede retirarse del cable armado de alta tensión cuando el dispositivo de fijación de cargas temporales 1 no está en uso, para hacer que el dispositivo de fijación de cargas temporales se deslice suavemente de modo que se minimice el riesgo de enganche con cualquier objeto externo. Para este propósito, en variaciones en las cuales el primer miembro de refuerzo cónico 9 tiene la primera ranura circunferencial y el segundo miembro de refuerzo cónico 11 tiene la segunda ranura circunferencial, estas dos ranuras circunferenciales pueden llenarse temporalmente con un material de relleno, por ejemplo, un plástico, alisando así la superficie del dispositivo de fijación de cargas temporales 1 siempre que la carcasa 3 no esté dispuesta alrededor del primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo cónico.
- 30
- 35 El dispositivo de fijación de cargas temporales está fabricado EN un material que presenta una alta resistencia mecánica como el metal, por ejemplo, acero galvanizado, aluminio o acero inoxidable. El material del cual está fabricada la brida anular generalmente depende del material utilizado para los hilos de la armadura del cable armado de alta tensión. Normalmente, los hilos de la armadura, la brida anular 5, el primer miembro de refuerzo cónico y el segundo miembro de refuerzo están fabricados con el mismo material para facilitar el procedimiento de soldadura y reducir el riesgo de corrosión galvanizada.
- 40
- 45 El dispositivo de fijación de cargas temporales descrito en el presente documento funciona como una herramienta multiusos adaptada para ser utilizada en una pluralidad de situaciones diferentes involucradas, por ejemplo, en la instalación de cables en alta mar en una estructura en alta mar, por ejemplo, para levantar, unir, tirar, asegurar y sujetar un cable eléctrico submarino armado.
- 50 El concepto inventivo se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a algunos ejemplos. Sin embargo, como puede apreciar fácilmente un experto en la materia, otras formas de realización distintas de las descritas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance del concepto inventivo, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1, fabricado en metal, para cables armados de alta tensión (C), donde el dispositivo de fijación de cargas temporales (1) comprende:
- 5 una brida anular (5) que se puede separar longitudinalmente, cuya brida anular (5) tiene una primera superficie de fijación con la armadura (5c) y una segunda superficie de fijación con la armadura (5d) para soldar hilos de armadura (W) del cable armado de alta tensión (C) a la brida anular (5), donde la primera superficie de fijación de la armadura (5c) se extiende en una primera dirección axial, y la segunda superficie de fijación de la armadura (5d) se extiende en una segunda dirección axial, opuesta a la primera dirección esencialmente axial,
- 10 un primer miembro de refuerzo cónico (9) separable longitudinalmente, diseñado para montarse alrededor de un cable armado de alta tensión (C) y alrededor de la primera superficie de fijación de la armadura (5c), y cuyo primer miembro de refuerzo cónico (9) está dispuesto para unirse a una primera superficie de brida (7a) de la brida anular (5), extendiéndose así en una primera dirección axial lejos de la primera superficie de brida (7a),
- 15 un segundo miembro de refuerzo cónico (11) separable longitudinalmente, diseñado para montarse alrededor de un cable armado de alta tensión (C) y alrededor de la segunda superficie de fijación de la armadura (5d), y cuyo segundo miembro de refuerzo cónico (11) está dispuesto para unirse a una segunda superficie de brida (7b) de la brida anular (5), opuesta a la primera superficie de brida (7a), extendiéndose así en una segunda dirección axial, opuesta a la primera dirección, lejos de la segunda superficie de brida (7b), y
- 20 una carcasa (3) separable longitudinalmente, cuya carcasa (3) se puede montar alrededor del primer miembro de refuerzo cónico (9) y alrededor del segundo miembro de refuerzo cónico (11), y cuya carcasa (3) tiene medios de acoplamiento para levantar el dispositivo de fijación de cargas temporales (1).
2. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) según la reivindicación 1, donde, en un estado montado, la brida anular (5) se puede separar longitudinalmente en un primer plano (Pi) y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico (9) y el segundo miembro de refuerzo (11) se puede separar longitudinalmente en un plano respectivo (P2) cada uno de los cuales está en un ángulo relativo al primer plano (Pi).
3. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, donde la carcasa (3) se puede acoplar de manera giratoria con el primer miembro de refuerzo cónico (9) y el segundo miembro de refuerzo cónico (11), para permitir así la rotación relativa entre la carcasa (3) y el primer miembro de refuerzo (9) y entre la carcasa (3) y el segundo miembro de refuerzo (11).
4. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) según la reivindicación 3, donde el primer miembro de refuerzo cónico (9) tiene una primera ranura circunferencial (9a) y el segundo miembro de refuerzo cónico (11) tiene una segunda ranura circunferencial (11a), donde la carcasa (3) está dispuesta para acoplarse de manera giratoria con la primera ranura circunferencial y con la segunda ranura circunferencial para permitir la rotación relativa.
5. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una pluralidad de ranuras axiales (15a-15d) están distribuidas a lo largo de toda la periferia de la brida anular (5).
6. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) según la reivindicación 5, que comprende un miembro de bloqueo que se puede montar en la carcasa (3) y que se puede acoplar con cualquiera de las ranuras axiales (15a-15d) de la brida anular (5) para bloquear la rotación relativa entre la carcasa (3) y la brida anular (5) y, por lo tanto, evita la rotación relativa entre la carcasa (3) y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico (9) y el segundo miembro de refuerzo (11).
7. Dispositivo de fijación de cargas temporales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un sistema de protección térmica (13) dispuesto para montarse alrededor del cable armado de alta tensión (C), y en el que la brida anular (5) está dispuesta para montarse alrededor del sistema de protección térmica (13).
8. Dispositivo de fijación de carga temporales (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer miembro de refuerzo cónico (9) se puede montar en la primera superficie de brida (7a) por medio de una pluralidad de pernos y el segundo miembro de refuerzo cónico (11) se puede montar en la segunda superficie de brida (7b) por medio de una pluralidad de pernos.
9. Método para facilitar las operaciones relacionadas con la instalación de un cable armado de alta tensión (C), comprendiendo el método:
- 60 el montaje de un dispositivo de fijación de carga temporales (1) fabricado en metal alrededor de un cable armado de alta tensión, que comprende los pasos de:
- 65 a) montar una brida anular (5) que se separa longitudinalmente alrededor de un cable armado de alta tensión (C), b) soldar hilos de la armadura (W) del cable armado de alta tensión (C) a una primera superficie de fijación de la armadura (5c) de la brida anular (5), la primera superficie de fijación de la armadura (5c) que se extiende en una primera dirección esencialmente axial y la soldadura de los hilos de la armadura (W) del cable armado de alta

tensión (C) a una segunda superficie de fijación de la armadura (5d) de la brida anular (5), la segunda superficie de fijación de la armadura (5d) que se extiende en una segunda dirección esencialmente axial, opuesta a la primera dirección esencialmente axial,

5 c) montar un primer miembro de refuerzo cónico (9) que se separa longitudinalmente, alrededor de la primera superficie de fijación de la armadura (5c),

d) unir el primer miembro de refuerzo cónico (9) a una primera superficie de brida (7a) de la brida anular (5), por lo que el primer miembro de refuerzo cónico (9) se extiende en una primera dirección axial alejándose de la primera superficie de brida (7a),

10 e) montar un segundo miembro de refuerzo cónico (11) que se separa longitudinalmente, alrededor de la segunda superficie de fijación de la armadura (5d),

f) colocar el segundo miembro de refuerzo cónico (11) en una segunda superficie de brida (7b) de la brida anular (5), opuesta a la primera superficie de brida (7a), por lo que el segundo miembro de refuerzo cónico (11) se extiende en una segunda dirección axial, alejándose de la segunda superficie de brida (7b), y

15 g) montar una carcasa (3), que tiene medios de acoplamiento para levantar el dispositivo de fijación de cargas temporales, y cuya carcasa (3) se separa longitudinalmente, alrededor del primer miembro de refuerzo cónico (9) y alrededor del segundo miembro de refuerzo cónico (11).

20 10. Método según la reivindicación 9, que comprende unir a los medios de acoplamiento un primer gancho de una grúa y un segundo gancho de una grúa.

20 11. Método según la reivindicación 10, que comprende sujetar el cable armado de alta tensión (C) por medio de la grúa.

25 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, donde los pasos c) y e) cada uno del primer miembro de refuerzo cónico (9) y el segundo miembro de refuerzo cónico (11) está montado para ser separable longitudinalmente en un plano respectivo (P2), cada uno de los cuales se encuentra en un ángulo con respecto a un primer plano (P1) en el cual la brida anular (5) se puede separar a lo largo del mismo.

30 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, donde una pluralidad de ranuras axiales (15a-15d) se distribuyen a lo largo de toda la periferia de la brida anular (5), y donde el método comprende montar un miembro de bloqueo (17) en la carcasa (3), y acoplar el miembro de bloqueo (17) con una ranura axial (15a-15d) para bloquear la rotación relativa entre la carcasa (3) y la brida anular (5) y evitar así la rotación relativa entre la carcasa (3) y cada uno del primer miembro de refuerzo cónico (9) y el segundo miembro de refuerzo (11).

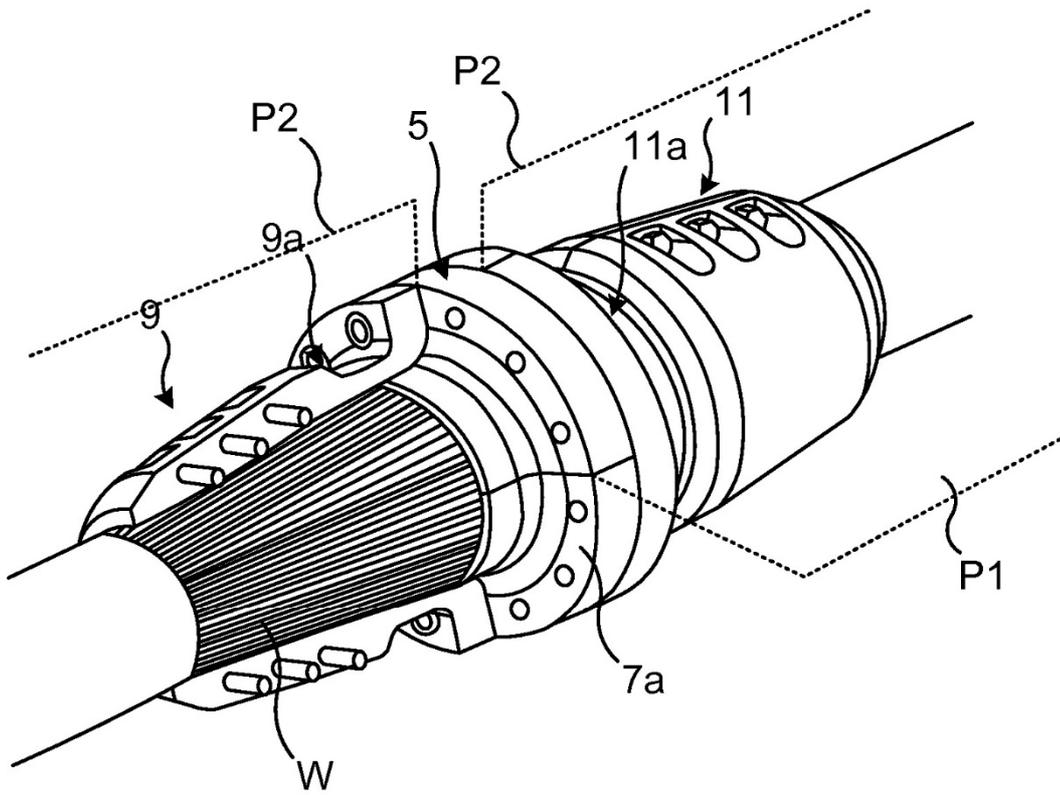


Fig. 3

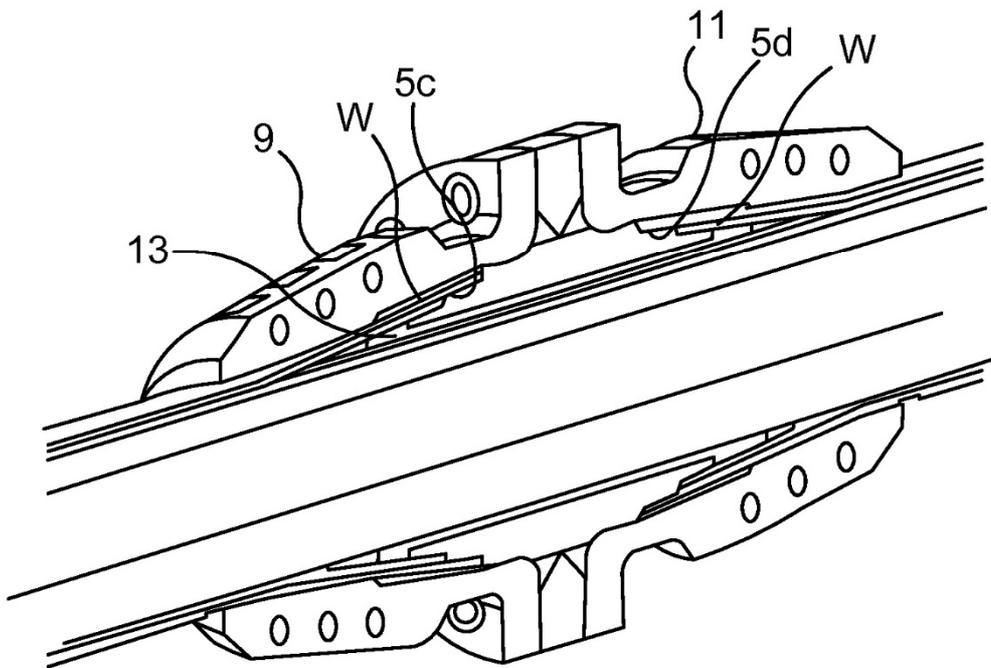


Fig. 4

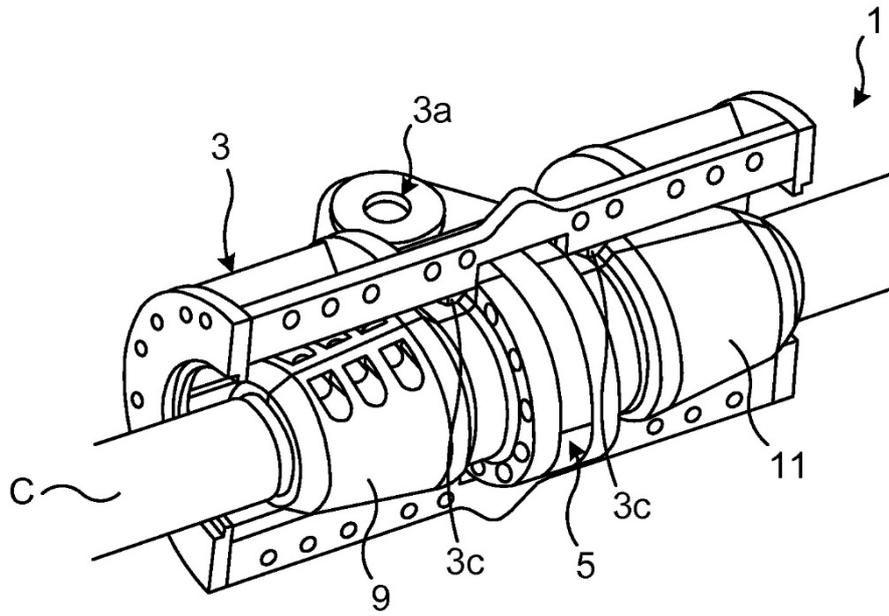


Fig. 5

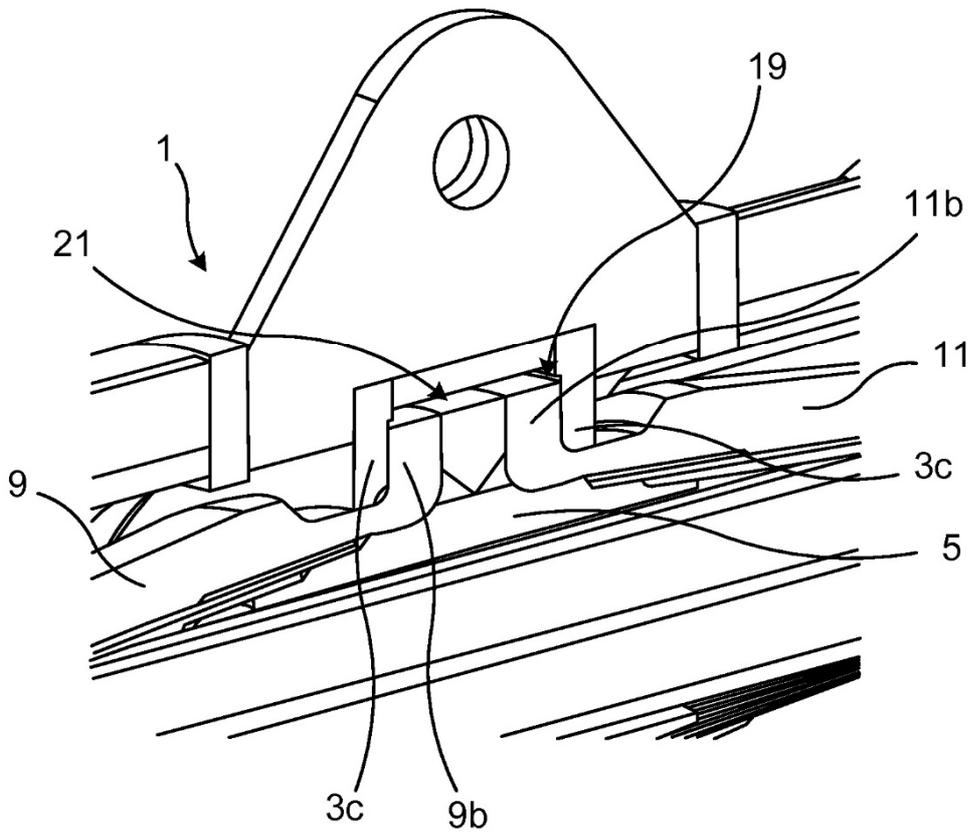


Fig. 6

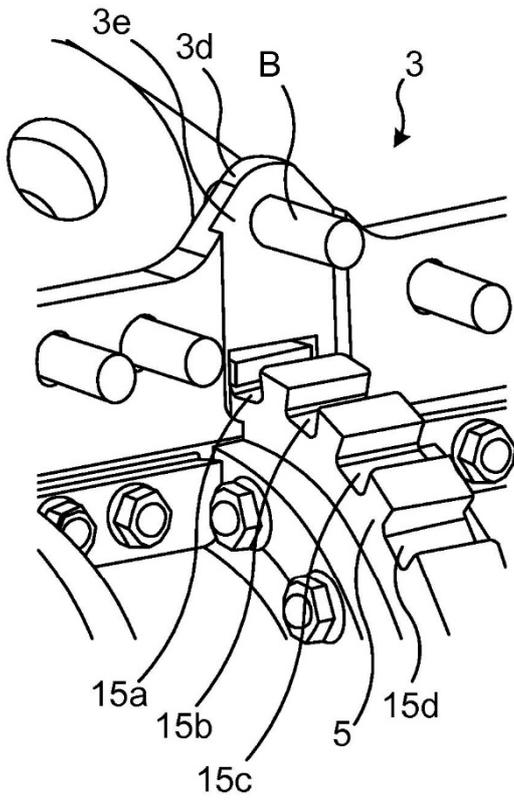


Fig. 7a

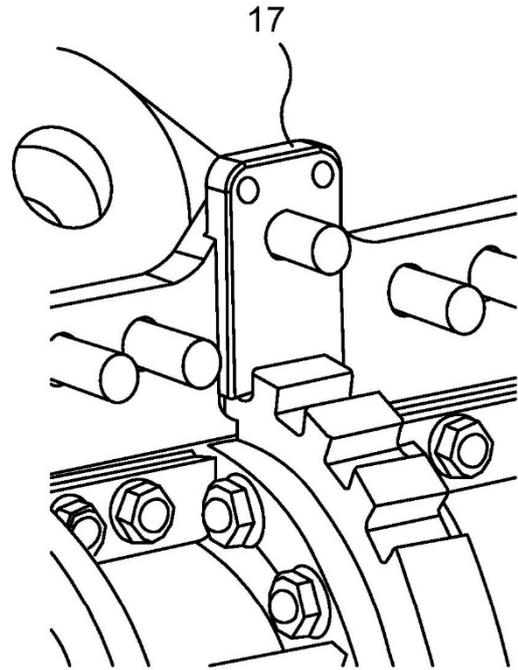


Fig. 7b

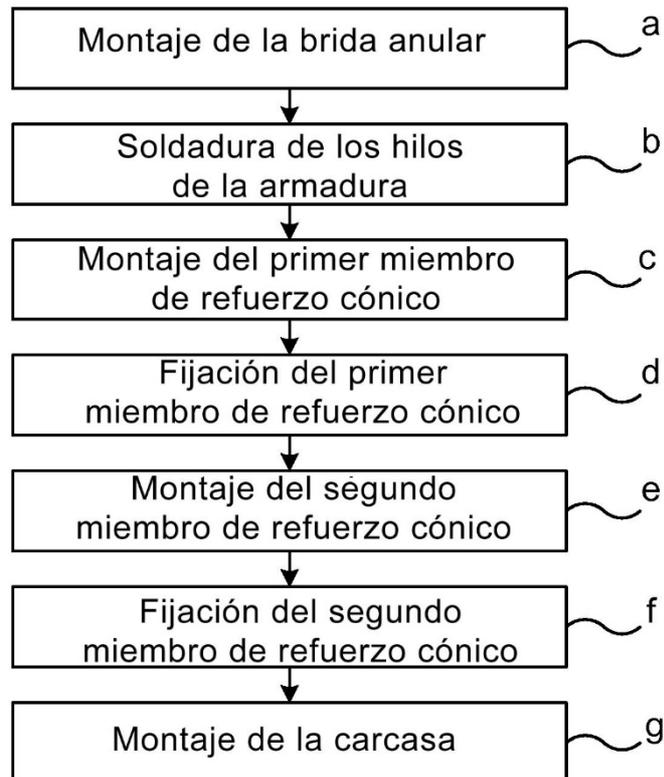


Fig. 8