

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 887**

51 Int. Cl.:

F03D 80/50 (2006.01)

F16B 19/02 (2006.01)

F16B 2/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2020** **PCT/EP2020/073037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021** **WO21052698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2020** **E 20765210 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023** **EP 4031765**

54 Título: **Elemento de fijación para piezas de transmisión pesadas**

30 Prioridad:

17.09.2019 DE 102019214094

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2024

73 Titular/es:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (50.0%)

Löwentaler Strasse 20

88046 Friedrichshafen, DE y

ZF WIND POWER ANTWERPEN NV (50.0%)

72 Inventor/es:

DE LAET, WIM;

AERTS, JAN y

CEYSENS, DOMINIEK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 964 887 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

Elemento de fijación para piezas de transmisión pesadas

5 La invención se refiere a un elemento de fijación según el preámbulo de la reivindicación 1, a un procedimiento para la fijación de una pieza de transmisión y a un procedimiento para liberar la pieza de transmisión.

Por el documento DE 10 2009 008607 A1 se conoce un elemento de fijación para una pieza de transmisión.

10 Para el montaje y desmontaje de transmisiones de gran tamaño, como las transmisiones de aerogeneradores, puede ser necesario fijar temporalmente los distintos componentes. Con esta finalidad existen elementos de fijación especiales. Éstos se atornillan a través de la carcasa de transmisión y sujetan el componente a fijar. Debido a las elevadas masas, existe el riesgo de que los elementos de fijación se deformen. Si la deformación es demasiado fuerte, los elementos de fijación se atascan y ya no pueden retirarse.

La invención se basa en el objetivo de fijar piezas de transmisión para su montaje o desmontaje, evitando los inconvenientes inherentes a las soluciones conocidas por el estado de la técnica. Especialmente, debe ser posible retirar los elementos de fijación incluso en caso de una deformación plástica.

15 Esta tarea se resuelve mediante un elemento de fijación para una pieza de transmisión, por ejemplo, un soporte de piñón, según la reivindicación 1 y mediante un procedimiento según las reivindicaciones de procedimiento independientes. De las reivindicaciones dependientes y de los ejemplos de realización representados en las figuras resultan variantes perfeccionadas preferidas.

20 Una pieza preferiblemente de una sola pieza del elemento de fijación (denominada cuerpo base) presenta al menos una rosca exterior y al menos un orificio de paso. La rosca exterior sirve para el enroscado en un orificio roscado de una estructura fijada a la carcasa, por ejemplo, en la propia carcasa de la transmisión.

Un orificio de paso es un orificio con exactamente dos aberturas. Especialmente puede tratarse de una perforación. Una perforación es un orificio de paso con una sección transversal circular continua.

25 Según la invención, el elemento de fijación presenta un primer perno y un segundo perno. El primer perno puede insertarse en una primera zona del primer orificio de paso. Si el primer perno se encuentra en la primera zona del orificio de paso, éste puede desplazarse en dicha zona. El desplazamiento tiene lugar a lo largo de un eje longitudinal del orificio de paso. Si en el caso del orificio de paso se trata de una perforación, el eje longitudinal es idéntico a un eje central de la perforación, es decir, un eje alrededor del cual la perforación es rotacionalmente simétrica.

30 El segundo tornillo presenta una rosca exterior. En una segunda zona del orificio de paso se encuentra una rosca interior que corresponde a la rosca exterior del segundo perno. La rosca exterior del segundo perno puede enroscarse en la rosca interior de la segunda zona del orificio de paso. Esto significa que el segundo perno puede enroscarse en la segunda parte del orificio de paso.

35 La primera zona del orificio de paso y una zona, por la que el segundo perno pasa al enroscarse en el orificio de paso, se solapan. Esto significa que la capacidad de desplazamiento del primer perno se limita cuanto más se enrosca el segundo perno en el orificio de paso. Si se enrosca el segundo perno, el primer perno es desplazado al menos parcialmente por el segundo perno y presionado fuera del orificio de paso. De este modo se consigue una fijación de la pieza de transmisión a fijar.

40 El segundo perno presenta un orificio de paso configurado preferiblemente como una perforación. Una rosca interior del primer perno está alineada con el orificio de paso. Esto significa que el orificio de paso y la rosca interior están orientados a lo largo de líneas rectas. Las líneas se desarrollan paralelamente a los ejes centrales de la rosca interior y del orificio de paso. Cada línea se desarrolla en varios puntos a través de una superficie de camisa del orificio de paso y de la rosca interior.

Si en el caso del orificio de paso se trata de una perforación, la alineación con la rosca interior significa que se cumplen las siguientes tres condiciones:

- 45
1. el orificio de paso y la rosca interior están alineados coaxialmente;
 2. un diámetro exterior de la rosca interior es al menos tan grande como un diámetro del orificio de paso; y
 3. el orificio de paso y la rosca interior están dispuestos uno frente a otro.

50 En caso de una orientación coaxial del orificio de paso y de la rosca interior, los ejes centrales del orificio de paso y de la rosca interior son idénticos. El orificio de paso y la rosca interior están alineados uno frente a otro si entre una abertura del orificio de paso y una abertura de la rosca interior sólo se desarrolla un espacio de aire o si las dos aberturas se apoyan la una en la otra.

55 La disposición según la invención permite pasar un tornillo, como un tornillo de perno, a través del orificio de paso y enroscarlo en la rosca interior. El perno forma un estribo para la cabeza del tornillo, apoyándose la barbilla de la cabeza en el borde de una abertura del orificio de paso. Si el tornillo se enrosca ahora en la rosca interior, éste se tensa entre el primer perno y el segundo perno o entre la rosca interior y el borde de la abertura. Como consecuencia, el primer

perno se introduce en el orificio de paso. Gracias a la fuerza que el tornillo aplica al primer perno como resultado del tensado, el primer perno puede seguir moviéndose, aunque se haya atascado en la primera parte del orificio de paso como consecuencia de la deformación plástica.

En una variante perfeccionada preferida, el primer perno presenta una ranura que se desarrolla longitudinalmente, es decir, a lo largo de los ejes centrales idénticos del primer perno, del segundo perno, del orificio de paso del cuerpo base, de la rosca interior del primer cuerpo base y del orificio de paso del segundo cuerpo base. Una ranura es una cavidad alargada de una superficie. La ranura se caracteriza, con respecto a otras cavidades de la superficie, por una sección transversal invariable a lo largo del desarrollo de la ranura. La sección transversal es, por lo tanto, invariable con respecto a un plano de sección orientado ortogonalmente a una curva que describe el desarrollo de la ranura. Aquí, en el caso de la curva citada se trata de una línea recta que se desarrolla paralelamente a los ejes centrales citados.

Según una variante perfeccionada, una parte del cuerpo base encaja en la ranura. Así se evita que el primer perno gire cuando un tornillo se enrosca en su rosca interior. El desarrollo alargado de la ranura permite un desplazamiento del primer perno en la primera zona del orificio de paso. Preferiblemente, el cuerpo base presenta un tornillo que forma la parte citada del cuerpo base, es decir, que encaja en la ranura.

Alternativamente, el cuerpo base puede presentar la ranura, encajando una parte del primer perno en la ranura.

Un procedimiento según la invención sirve para fijar una pieza de transmisión, por ejemplo, un soporte de piñón, utilizando el elemento de fijación según la invención o una variante perfeccionada preferida. El procedimiento se lleva a cabo en los siguientes pasos:

- inserción del primer perno en la primera parte del orificio de paso del cuerpo base;
- enroscado de la rosca exterior del cuerpo base en una rosca interior de una estructura de la transmisión fijada a la carcasa, por ejemplo, en la propia carcasa; y
- tensado del primer perno contra la pieza de transmisión mediante enroscado de la rosca exterior del segundo perno en la rosca interior del cuerpo base y tensado del segundo perno contra el primer perno.

Mediante el tensado del segundo perno contra el primer perno, el primer perno se presiona fuera del orificio de paso del cuerpo base y se tensa contra la pieza de transmisión. Si en esta operación se produce una deformación plástica, de manera que el primer perno se atasque, la fijación de la pieza de transmisión puede liberarse aplicando otro procedimiento según la invención. Este procedimiento comprende los siguientes pasos:

- posicionamiento del segundo perno, de manera que el primer perno y el segundo perno queden separados uno de otro;
- inserción de un tornillo a través del orificio de paso del segundo perno; y
- enroscado del tornillo en la rosca interior del primer perno.

El posicionamiento del segundo perno se realiza girando el segundo perno con su rosca exterior en la rosca interior del cuerpo base. Así es posible variar la distancia del segundo perno con respecto al primer perno. El tornillo se tensa enroscándolo en la rosca interior del primer perno, como se ha descrito anteriormente, por lo que la sujeción del primer perno se libera y el primer perno se retrae al interior del orificio de paso del cuerpo base.

En las figuras se representan ejemplos de realización preferidos de la invención. Aquí, los números de referencia correspondientes indican características idénticas o funcionalmente idénticas. Se muestra en detalle en la:

Figura 1 una primera variante de un elemento de fijación; y

Figura 2 una segunda variante de un elemento de fijación.

El elemento de fijación 101 representado en la figura 1 presenta un cuerpo base 103 con una rosca exterior 105. La rosca exterior 105 sirve para enroscar el elemento de fijación 101 en una rosca interior correspondiente de una carcasa de transmisión. La rosca interior de la carcasa de transmisión se configura como una rosca de paso, de manera que el elemento de fijación 101 pueda insertarse desde el exterior. Una contratuerca 107 en la rosca exterior 105 sirve para asegurar el cuerpo base 103 contra el giro.

El cuerpo base 103 está dotado de un orificio de paso 109. Cuando el cuerpo base 103 se enrosca en la carcasa de transmisión, una primera abertura 111 del orificio de paso 109 se encuentra fuera de la carcasa y una segunda abertura 113 se encuentra dentro de la misma.

En una primera zona 115 del orificio de paso 109 se dispone un primer perno 117. El primer perno 117 se puede desplazar a lo largo de un eje central del orificio de paso 109.

Una segunda zona 119 del orificio de paso 109 presenta una rosca interior. En la rosca interior se enrosca un segundo perno 121 con una rosca exterior correspondiente.

La primera abertura 111 del orificio de paso 109 es al mismo tiempo la abertura de la rosca interior de la segunda zona 119. El segundo perno 121 se inserta y enrosca en la rosca interior a través de la primera abertura 111. Como

consecuencia, éste se mueve en la dirección de la segunda abertura 113 y finalmente penetra en la primera zona 115 del orificio de paso 109. De forma correspondiente, el primer perno 117 es desplazado por el segundo perno 121 y presionado fuera de la segunda abertura 113 hacia el interior de la transmisión. Al tensar el primer perno 117 contra una pieza de transmisión mediante el enroscado del segundo perno 121, tiene lugar una fijación de la pieza de transmisión.

El segundo perno 121 presenta un orificio de paso 123 que se desarrolla longitudinalmente. El mismo está alineado con una rosca interior 125 del primer perno 117. Así es posible guiar un tornillo de perno 127 a través del orificio de paso 123 del segundo perno 121 y enroscarlo en la rosca interior 125. Con el tornillo 127 se puede evitar un eventual atasco del primer perno 117 y el primer perno 117 puede retraerse a su posición inicial.

En este caso, un tornillo 129, enroscado en el cuerpo base 103 y que encaja en una ranura 131 del primer perno 117, impide que el primer perno 117 gire.

En el elemento de fijación 101 representado en la figura 1, un eje central del primer perno 117 y del segundo perno 121 y un eje central de la rosca exterior 105 del cuerpo base 103 se desarrollan de forma antiparalela uno respecto a otro. En la figura 2 se representa una variante con un desarrollo paralelo de los ejes centrales. Aquí, el primer perno 117 presenta además una superficie frontal 201 biselada. Por una parte, esta opción sirve para una mejor fijación de una pieza de transmisión a fijar, pero, por otra parte, también aumenta el riesgo de que se produzca un atasco del primer perno 117.

Lista de referencias

101	Elemento de fijación
103	Cuerpo base
105	Rosca exterior
107	Contratuerca
109	Orificio de paso
111	Primera abertura
113	Segunda abertura
115	Primera zona
117	Primer perno
119	Segunda zona
121	Segundo perno
123	Orificio de paso
125	Rosca interior
127	Tornillo de perno
129	Tornillo
131	Ranura
201	Superficie frontal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de fijación (101) para una pieza de transmisión, presentando el elemento de fijación un cuerpo base (103), presentando el cuerpo base (103) al menos una rosca exterior (105) y al menos un orificio de paso (109); presentando el elemento de fijación
- 10 un primer perno (117), que se puede desplazar en una primera zona (115) del orificio de paso (109), y un segundo perno (121) con una rosca exterior; presentando una segunda zona (119) del orificio de paso (109) al menos una rosca interior que puede enroscarse en la rosca exterior del segundo perno (121); y presentando el segundo perno (121) un orificio de paso y presentando el primer perno (117) una rosca interior (125) alineada con el orificio de paso.
- 15 2. Elemento de fijación (101) según la reivindicación 1; caracterizado por que el primer perno (117) presenta al menos una ranura (131) que se desarrolla longitudinalmente; encajando una parte (129) del cuerpo base (103) en la ranura (131).
- 20 3. Procedimiento para la fijación de una pieza de transmisión mediante el uso de un elemento de fijación (101) según una de las reivindicaciones anteriores; con los pasos de:
- 25 - inserción del primer perno (117) en la primera zona (115) del orificio de paso (109) del cuerpo base (103);
- enroscado de la rosca exterior (105) del cuerpo base (103) en una rosca interior de una estructura de la transmisión fijada en la carcasa; y
- tensado del primer perno (117) contra la pieza de transmisión mediante el enroscado de la rosca exterior del segundo perno (121) en la rosca interior del cuerpo base (103) y tensado del segundo perno (121) contra el primer perno (117).
- 30 4. Procedimiento para liberar una fijación creada según la reivindicación anterior; con los pasos de
- posicionamiento del segundo perno (121), de manera que el primer perno (117) y el segundo perno (121) estén separados uno de otro;
- paso de un tornillo (127) a través del orificio de paso del segundo perno (121), y
- enroscado del primer perno (117) en la rosca interior (125).

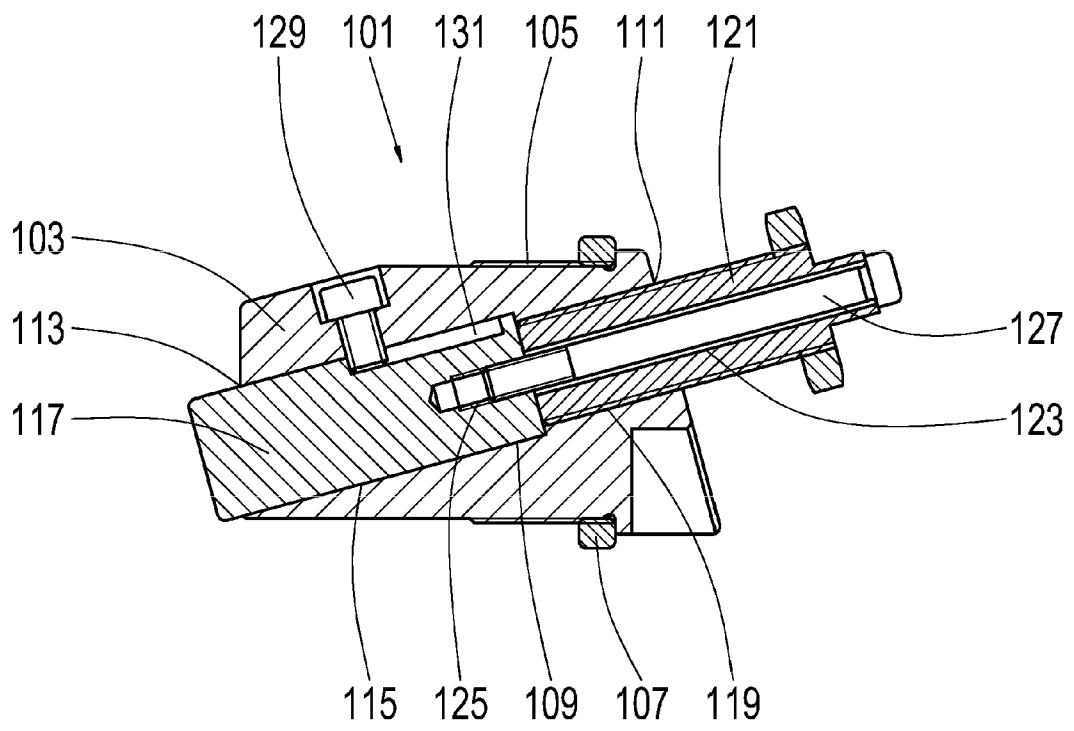


Fig. 1

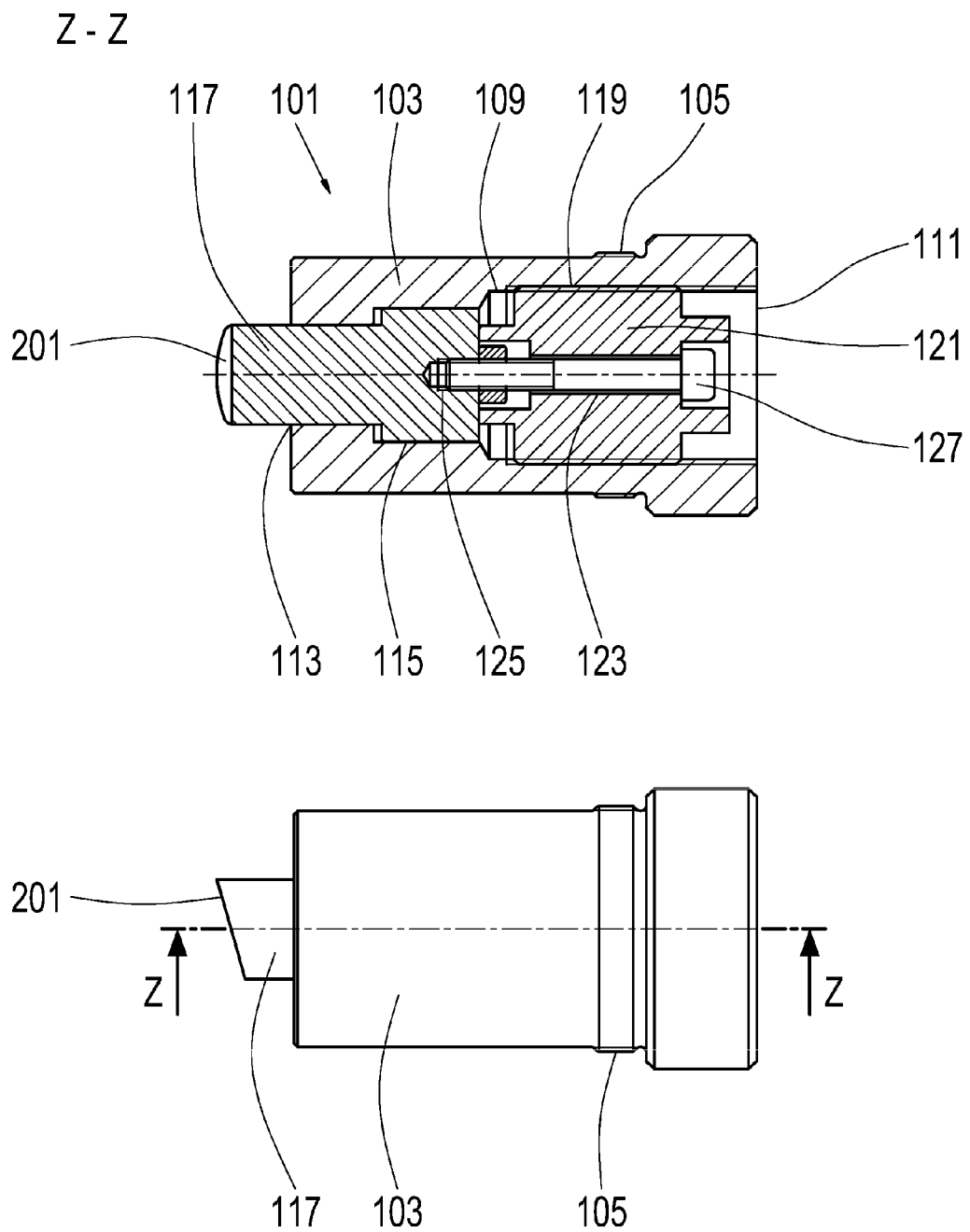


Fig. 2