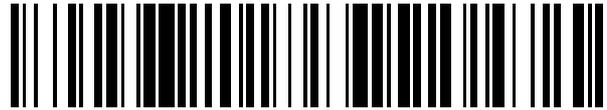


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 690**

51 Int. Cl.:

F16D 3/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2012 E 12783109 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2769109**

54 Título: **Dispositivo de unión y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

21.10.2011 DE 102011116571

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

03.07.2015

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (100.0%)
Essenstrasse 10
9492 Eschen, LI**

72 Inventor/es:

**BRASSEL, MICHAEL y
BERTSCH, REINHARDAT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 539 690 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 unión y procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de unión de un árbol de transmisión con dos piezas que engranan entre sí de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una unión de árbol y horquilla de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 6.

Los árboles de transmisión se emplean presumiblemente allí donde los acoplamientos flexibles no son suficientes ya para la transmisión de un par de torsión en el caso de ejes de giro no alineados o en el caso de piezas móviles relativamente entre sí. También se emplean árboles de transmisión para la compensación de la longitud.

10 Un árbol de transmisión comprende al menos una articulación de horquilla, que se conecta con una caña o un árbol. Para la transmisión de los pares de torsión en tales uniones designadas también como uniones de árbol y cubo, las superficies de contacto o bien superficies de unión de los dos componentes están unidas entre sí la mayoría de las veces en unión por aplicación de fuerza o en unión por fricción. A tal fin, se proveen las superficies de contacto con un moleteado (dentado), que garantiza una buena posibilidad de unión por aplicación de fuerza o bien de unión por fricción.

15 La superficie de unión de la horquilla de articulación, que está dispuesta en una escotadura, se provee en este caso con un dentado dirigido en la dirección longitudinal, que se practica por medio de una operación de excavación. En este caso se trata de una actividad de mecanización por arranque de virutas o actividad de corte. La superficie de unión de la caña presenta un dentado dirigido en dirección radial, es decir, elevaciones y cavidades, que se extiende en la dirección circunferencial de la caña. Tal unión de horquilla de articulación se conoce a partir del documento 10 2006 051 129 B3.

20 El ensamblaje de la horquilla de articulación con la caña condiciona el peligro de una deformación fácil de la geometría de los componentes. De la misma manera, a través de la operación de excavación puede aparecer una deformación de la geometría, puesto que las fuerzas que actúan sobre el componente durante la excavación son considerables. Una deformación de este tipo puede tener, por lo tanto, repercusiones desfavorables sobre una exactitud de la posición durante el empleo posterior del árbol de transmisión.

25 Las publicaciones US 2002/0041790 y FR 2 858 2889 A1 publican una instalación de unión de un árbol de transmisión con dos piezas que engranan entre sí, que presenta una horquilla de articulación y una caña que está engranada con la horquilla de articulación, de manera que la horquilla de articulación presenta una rosca y la caña presenta un dentado dispuesto esencialmente axial.

30 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es desarrollar el dispositivo de unión mencionado al principio de horquilla de articulación y caña y su procedimiento de fabricación y acondicionar un dispositivo de unión y un procedimiento, con los que se puede conseguir una exactitud más elevada de la posición.

35 Un dispositivo de unión para la solución del cometido inventivo presenta las características de la reivindicación independiente 1. De acuerdo con ello se trata de un dispositivo de unión de un árbol de transmisión con dos piezas que engranan entre sí, que presenta una horquilla de articulación y una caña que engrana con la horquilla de articulación, en el que la horquilla de articulación presenta una escotadura para el alojamiento de la caña y la horquilla de articulación y la caña presentan un dentado en la zona de una superficie de unión de la horquilla de articulación y la caña, y en el que el dentado de la horquilla de articulación está dispuesto esencialmente radial y el dentado de la caña está dispuesto esencialmente axial, en el que el dentado de la horquilla de articulación es una rosca y en el que la rosca es una rosca interior que gira a la derecha o que gira a la izquierda. Con un dentado dispuesto radialmente en la escotadura, es decir, circundante en el lado interior de la escotadura en dirección circunferencial, se puede evitar en la mayor medida posible la deformación durante el ensamblaje y también durante la fabricación del dentado. A través del ciclo de movimiento giratorio durante la fabricación del dentado se pueden absorber mejor las fuerzas de actuación, por lo que no pueden aparecer fuerzas unilaterales tan altas. En el caso de una rosca interior, la escotadura de la horquilla de articulación presenta un dentado helicoidal continuo, con el que está engrana la caña. De la misma manera es posible que la rosca sea una rosca de punta, rosca de sierra, rosca redonda, rosca trapezoidal o rosca plana. Con las diferentes configuraciones de la rosca se pueden conseguir uniones mejoradas de los componentes, sobre todo en función de la geometría de los árboles de transmisión y también de la naturaleza del material.

45 Además, puede ser ventajoso que la rosca presente uno, dos o más pasos de rosca. De esta manera se puede reforzar de la misma manera adicionalmente la unión.

50 De acuerdo con otra configuración de la invención, el dentado de la caña puede presentar dientes longitudinales, en particular el dentado formado por un secuencia de proyecciones y cavidades radiales, que se extienden esencialmente en una extensión longitudinal de la caña. Este dentado corresponde con el dentado de la escotadura

y condiciona una unión mejorada por aplicación de fuerza y unión positiva de ambos componentes.

Además, el cometido se soluciona con un procedimiento con las características de la reivindicación independiente 7. En un procedimiento de este tipo para la fabricación de una unión de árbol y horquilla especialmente por aplicación de fuerza y por unión positiva se dispone una caña en una escotadura de una horquilla de articulación de forma esencialmente concéntrica y se proveen la caña y la horquilla de articulación con un dentado, de manera que la horquilla de articulación está provista en una zona de una superficie de unión dentro de la escotadura con una rosca y la caña se provee con un dentado que se extiende esencialmente en dirección axial.

- 5
- De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la caña puede estar provista en la zona de una superficie de unión con una secuencia de elevaciones y cavidades radiales.
- 10 De acuerdo con un desarrollo preferido, la rosca se puede laminar o cortar. De esta manera se puede introducir de forma cuidadosa el dentado en la escotadura y se pueden contrarrestar deformaciones.

Además, puede ser ventajoso introducir a presión la caña con el dentado longitudinal en la escotadura con la rosca y calafatearla en una posición final en un extremo delantero, de manera que de manera que la caña y la horquilla de articulación se unen entre sí en el asiento a presión.

- 15 Otras configuraciones ventajosas del dispositivo de unión y del procedimiento pueden ser parte de las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explica en detalle una forma de realización preferida de la invención con la ayuda del dibujo. En éste:

- 20 La figura 1 muestra una vista lateral de una horquilla de articulación y de una caña de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, que no están unidos todavía entre sí.

La figura 2 muestra una sección lateral a través de la horquilla de articulación y a través de la caña.

La figura 3 muestra una vista lateral de una unión de una horquilla de articulación y de una caña de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

- 25 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una horquilla de articulación y de una caña, que no están unidas todavía entre sí, y

La figura 5 muestra la vista en perspectiva de una unión de una horquilla de articulación y de una caña.

En las figuras se representan una articulación de horquilla 10 y una caña 11, que forman conjuntamente una instalación de unión 13 formada por la articulación de horquilla 10 y la caña 11.

- 30 La horquilla de articulación 10 comprende una base de horquilla 14 con dos brazos 15, que se extienden paralelos entre sí, que están unidos en un extremo opuesto a la base de la horquilla 14 con una travesía 16. En la base de la horquilla 14 está dispuesta una escotadura 17, que se extiende en el centro a través de la base de la horquilla 14.

En la escotadura 17, designada también como taladro pasante, abertura u orificio de paso, está previsto un dentado, que se representa en la figura 4. En la figura 2 se indica el dentado. El dentado está realizado en forma de una rosca 18, por lo que en el dentado en la escotadura 17 se trata de una rosca dispuesta en el interior.

- 35 La rosca 18 presenta de esta manera un paso de rosca de forma helicoidal continua, que recorre en forma de una entalladura una pared esencialmente de forma cilíndrica de la escotadura. La elevación que se eleva al menos frente a la entalladura forma el dentado. En una extensión longitudinal de la escotadura, se intercambian a través de la rosca 18 las elevaciones y las cavidades entre sí, con lo que se da un dentado aproximadamente radial en la escotadura 17. De acuerdo con el gradiente del paso de rosca, las elevaciones y las cavidades están dispuestas en
- 40 ángulo con respecto a un eje transversal imaginario de la escotadura 17.

La rosca 18 no se especifica en detalle en las figuras. Pero de acuerdo con la forma de realización, está realizada como rosca de paso a la derecha o como rosca 18 de paso a la izquierda. Además, también los flancos de la rosca, es decir, las elevaciones y las cavidades (entalladuras) pueden estar realizados de forma diferente. Están previstas formas de realización con rosca de punta, rosca de sierra, rosca redonda, rosca trapezoidal o rosca plana.

- 45 Adicionalmente, estas formas de realización se pueden combinar también con más de un paso de rosca, de manera que, por ejemplo, se prevé una forma de realización con rosca trapezoidal y con dos pasos de rosca. Los otros ejemplos se pueden combinar de manera discrecional entre sí. Con ventaja la rosca tiene una distancia desde el diámetro interior mínimo hasta el diámetro interior máximo de aproximadamente 0,8 a 0,2 mm. Con preferencia, al menos ocho elevaciones de rosca o bien pasos de rosca están engranados en la unión.

- 50 En las figuras se representa, además, una caña o bien un árbol 11, que se puede(n) disponer en la escotadura 17 de

5 la articulación de horquilla. Ésta se representa al menos en las figuras 3 a 5. Para el alojamiento de la caña 11 en la escotadura 17, la caña 11 presenta una zona de alojamiento 19 con una superficie de contacto, que se puede proveer con un dentado 20. El dentado está formado por elevaciones y cavidades, que se extienden en la dirección radial de la zona de alojamiento 19. Con ventaja, la distancia entre elevaciones y cavidades del dentado está en el intervalo de 0,8 a 2 mm. Es concebible y posible introducir o conformar directamente al mismo tiempo el dentado durante un proceso de transformación o un proceso de fundición para la fabricación del conmutador 11.

10 Para la unión de la caña 11 con la horquilla de articulación, la zona de alojamiento 19 está dispuesta en la escotadura 17, de manera que, como se representa en las figuras 3 y 5, las dos secciones se corresponden entre sí. Esto se refiere presumiblemente a la dimensión de los dos componentes, Ambos componentes están unidos entre sí tanto en unión por aplicación de fuerza como también en unión positiva, con lo que se garantiza una transmisión de fuerza óptima desde la caña 11 sobre la horquilla de articulación 10 o a la inversa.

15 La fabricación del dentado especialmente en la horquilla de articulación 10 es sencilla y poco costosa de fuerza. Puesto que el dentado está configurado como rosca 18, el proceso de fabricación es continuo. La rosca 18 o bien se puede laminar o se puede cortar. La realización de una rosca 18 se puede llevar a cabo fácilmente en cuanto a la técnica de fabricación. Es concebible y posible introducir o conformar directamente al mismo tiempo la rosa durante un proceso de transformación o un proceso de fundición para la fabricación de la horquilla. La fabricación del moleteado o bien del dentado en la zona de alojamiento 19 de la caña 11 es igualmente sencilla.

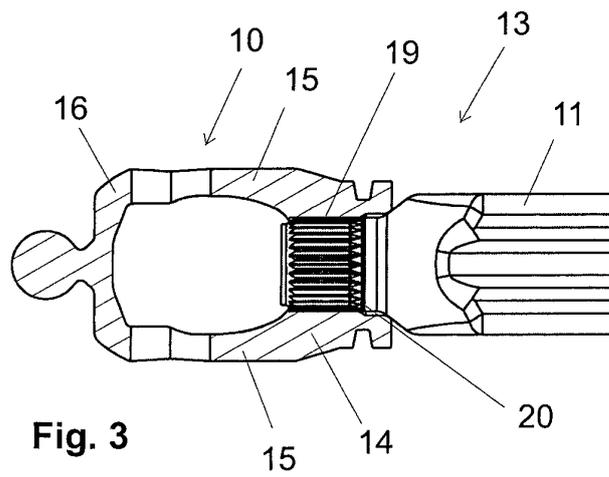
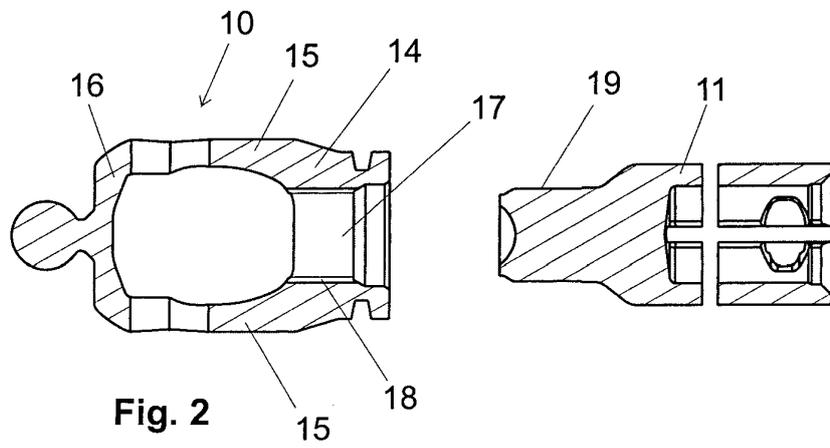
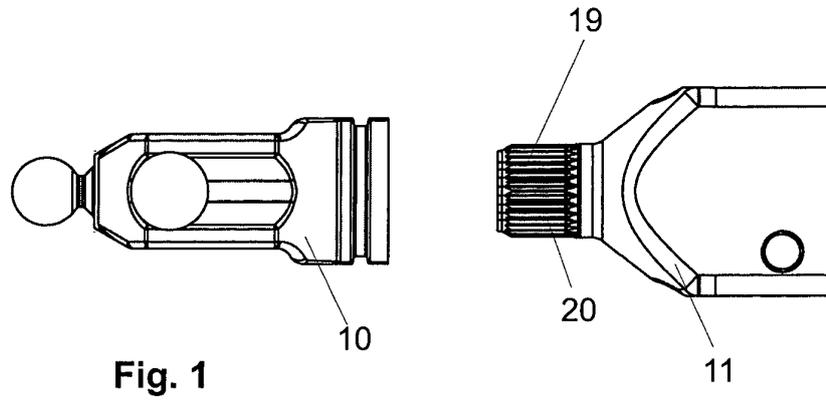
20 En una segunda etapa de trabajo, después de la fabricación del dentado tanto en la escotadura 17 como también en la zona de alojamiento 19, se prensan y calafatean entre sí los dos componentes, la articulación de horquilla 10 y la caña 11, entre sí. Entre los dos componentes aparece de esta manera una unión por aplicación de fuerza y unión positiva, puesto que el dentado moleteado se graba con efecto de formación, respectivamente, en el otro dentado que se extiende transversalmente. A través de recuperaciones elásticas correspondientes se genera además de la unión positiva en dirección circunferencial también una unión positiva en la dirección longitudinal.

25 La invención encuentra aplicación sobre todo en uniones de una horquilla de doble cárdan o en uniones normales de árbol/pivote o similares. La rosca puede practicarse en este caso en horquillas de articulación discretionales con escotadura cilíndrica y se puede unir con un dentado longitudinal de un componente correspondiente.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de unión de un árbol de transmisión con dos piezas que engranan entre sí, que presenta una horquilla de articulación (10) y una caña (11) que engrana con la horquilla de articulación (10), en el que la horquilla de articulación (10) presenta una escotadura (17) para el alojamiento de la caña (11) y la horquilla de articulación (10) y la caña (11) presentan un dentado en la zona de una superficie de unión de la horquilla de articulación (10) y la caña (11), y en el que el dentado de la horquilla de articulación (10) está dispuesto esencialmente radial y el dentado de la caña (11) está dispuesto esencialmente axial y en el que el dentado de la horquilla de articulación (10) es una rosca (18), caracterizado por que la rosca (18) es una rosca interior que gira a la derecha o que gira a la izquierda.
- 10 2.- Dispositivo de unión de un árbol de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la rosca (18) es una rosca de punta, rosca de sierra, rosca redonda, rosca trapezoidal o rosca plana.
- 3.- Dispositivo de unión de un árbol de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la rosca (18) presenta uno, dos o más pasos de rosca.
- 15 4.- Dispositivo de unión de un árbol de transmisión de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dentado de la caña (11) presenta dientes longitudinales, en particular el dentado está formado de una secuencia de proyecciones y cavidades radiales, que se extienden esencialmente en una extensión longitudinal de la caña (11).
- 20 5.- Procedimiento para la fabricación de una unión de árbol y horquilla especialmente en unión por aplicación de fuerza o en unión positiva, en el que una caña (11) se dispone esencialmente concéntrica en una escotadura de una horquilla de articulación (10) y la caña (11) y la horquilla de articulación (10) se proveen con un dentado, caracterizado por que la horquilla de articulación (10) se provee en una zona de una superficie de unión dentro de una escotadura (17) con una rosca (18) y la caña (11) se provee con un dentado que se extiende esencialmente en dirección axial.
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la caña (11) se provee en la zona de una superficie de unión con una secuencia de elevaciones y cavidades radiales.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que se lamina la rosca (18).
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que se corta la rosca (18).
- 30 9.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores 6 a 9, caracterizado por que la caña (11) con el dentado longitudinal es introducida a presión en la escotadura (17) con la rosca (18) y es calafateada en una posición final en un extremo delantero, de manera que la caña (11) y la horquilla de articulación (10) se unen entre sí en el asiento a presión.



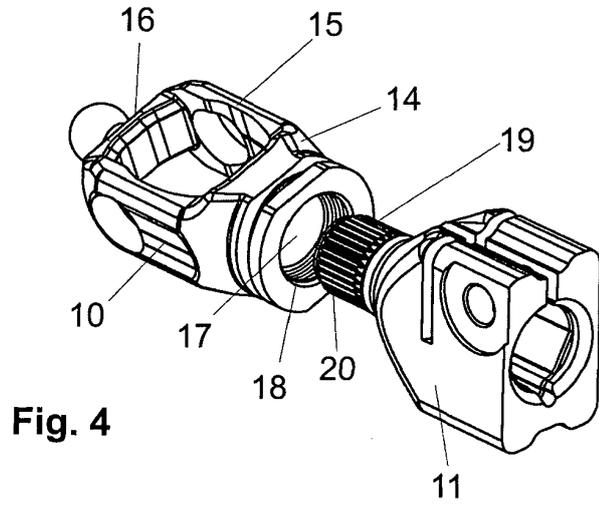


Fig. 4

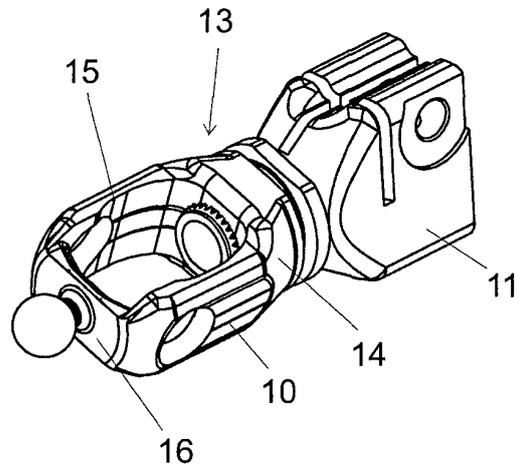


Fig. 5