

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 155**

51 Int. Cl.:

**F16D 1/04** (2006.01)

**F16D 1/08** (2006.01)

**F16D 1/104** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2021** **E 21382529 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024** **EP 4105509**

54 Título: **Ensamblaje de acoplamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.02.2025**

73 Titular/es:

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY  
INNOVATION & TECHNOLOGY S.L. (100.00%)  
Avenida de la Innovación 9-11  
31621 Sarriguren (Navarra), ES**

72 Inventor/es:

**REDIN, JUAN y  
SALVATIERRA MACUA, CARLOS JESUS**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 999 155 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

## Ensamblaje de acoplamiento

5 La presente invención se refiere a un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión para una turbina eólica configurado para acoplar de manera giratoria una primera parte de acoplamiento a una segunda parte de acoplamiento. La presente invención se refiere además, a un método para ensamblar un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión para acoplar una primera parte de acoplamiento a una segunda parte de acoplamiento.

10 Las turbinas eólicas se utilizan cada vez más para la generación de energía eléctrica. Una turbina eólica comprende una torre y una góndola montada en la torre, a la que está acoplado un concentrador. Un rotor está montado el concentrador y acoplado a un generador. Una pluralidad de palas se extiende desde el rotor. Las palas están orientadas de tal manera que el viento que pasa sobre las palas gira el rotor, accionando de este modo el generador. Por lo tanto, la energía de rotación de las palas se transfiere al generador, que convierte después la energía mecánica en electricidad y transfiere la electricidad a la red eléctrica.

15 El tren de accionamiento de una turbina eólica comprende acoplamientos de árbol a árbol o de concentrador a árbol para acoplar los componentes del tren de accionamiento. Por ejemplo, el árbol principal del tren de accionamiento entre el cojinete principal y la caja de engranajes está acoplado al árbol de entrada de caja de engranajes o al portaplanetas de la caja de engranajes para transferir la torsión desde el árbol principal hasta la caja de engranajes. El acoplamiento tiene que ser adecuado para transferir las torsiones del tren de accionamiento de la turbina eólica y no todos los acoplamientos conocidos de la técnica anterior, como en el sector de la automoción, son adecuados para transferir las torsiones generadas por una turbina eólica.

25 A partir de la técnica anterior, se conocen diferentes acoplamientos de árbol a árbol o de concentrador a árbol. Por ejemplo, se puede utilizar un disco de contracción para disposiciones de árbol firmes. Alternativamente, se puede utilizar una junta empernada con cuña de fricción para el acoplamiento. El uso de una cuña de fricción reduce el riesgo de resbalamiento de los miembros de acoplamiento, ya que la cuña de fricción aumenta el coeficiente de fricción estática entre las dos partes acopladas. Por ejemplo, puede utilizarse una cuña de acero revestido con diamantes parcialmente incrustados como cuña de fricción. La cuña de fricción se coloca entonces entre los dos miembros de acoplamiento de los acoplamientos de árbol a árbol o de concentrador a árbol y los diamantes presionan contra la superficie de los miembros de acoplamiento para crear un ajuste de microforma, lo que conduce a un aumento significativo de la fricción entre los miembros de acoplamiento. El uso de cuñas de fricción permite transferir torsiones más altas con menos riesgo de resbalamiento y es una solución compacta, aunque es muy cara debido a los materiales utilizados. Las cuñas de fricción se utilizan en el sector de la automoción para acoplar los árboles del tren de accionamiento. Sin embargo, el uso de cuñas de fricción en las turbinas eólicas es muy caro, ya que los árboles tienen un diámetro y una torsión transferida mucho mayores en comparación con el sector de la automoción. De forma adicional, el desensamblaje de las cuñas de fricción es difícil debido a los ajustes de microforma. Alternativamente, se pueden utilizar otros acoplamientos de fricción, tales como conjuntos de sujeción, pero su ensamblaje y desensamblaje también son difíciles.

45 Los acoplamientos de transmisión de torsión para turbinas eólicas también se conocen de la técnica anterior. El documento US-2019/0048938 A1 describe un acoplamiento de transmisión de torsión entre dos partes giratorias mediante un acoplamiento de ajuste de forma entre las dos partes giratorias y un anillo de compresión que presiona las dos partes giratorias entre sí. Sin embargo, para este acoplamiento, la segunda parte giratoria está dispuesta en una superficie circunferencial exterior de la primera parte giratoria. Por lo tanto, la segunda parte giratoria está sobredimensionada de modo que la primera parte giratoria se ajuste dentro de la segunda parte giratoria en la región de acoplamiento. De forma adicional, la región de transmisión de torsión del acoplamiento está limitada por la superficie superpuesta de ambas partes giratorias.

50 En lo que respecta a la técnica anterior adicional, se hace referencia a los documentos JP 2001 214943 A, EP 3 572 637 A1 y WO 2010/136045 A2.

55 El desarrollo actual de la tecnología de turbinas eólicas tiende a un mayor tamaño de las turbinas eólicas para captar más energía eólica, con palas más largas y torres más altas. Debido al tamaño cada vez mayor de las turbinas eólicas y a las mayores cargas generadas por las turbinas eólicas, los árboles y acoplamientos del tren de accionamiento transmiten mayores torsiones y se utilizan árboles con un diámetro más ancho.

60 El sobredimensionamiento de los miembros de acoplamiento para el acoplamiento de transmisión de torsión, como se describe en el documento US-2019/0048938 A1, es desventajoso debido al tamaño cada vez mayor del tren de accionamiento de las turbinas eólicas recientemente desarrolladas. La técnica de acoplamiento de las partes de tren de accionamiento no debe presentar un factor limitante en el dimensionamiento de los componentes de tren de accionamiento. Dicho de otro modo, el acoplamiento debe adaptarse de modo que presente una solución compacta para acoplar árboles o un árbol a un concentrador sin necesidad de modificar las dimensiones de los miembros de acoplamiento.

65

Un objeto de la invención es proporcionar un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión que supere los problemas conocidos a partir de la técnica anterior.

5 Esto se logra mediante un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 1 y un método para ensamblar un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 15.

10 Según la invención, el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión para una turbina eólica está configurado para acoplar de manera giratoria una primera parte de acoplamiento a una segunda parte de acoplamiento. La primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento son, por lo tanto, partes giratorias, tales como un concentrador o un árbol.

15 Según la invención, la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento están configuradas para girar en torno a un eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión. Por ejemplo, si la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento son árboles, ambos árboles giran en torno al eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión, que también es el eje longitudinal de ambos árboles.

20 Según la invención, el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión comprende un anillo de transmisión de torsión y un anillo de compresión, en donde una primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento se apoya contra una tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión, en donde una segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento se apoya contra una cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión, en donde una torsión se transfiere en una región de transmisión de torsión del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión desde la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento hasta la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión y desde la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión hasta la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento. La región de transmisión de torsión es una región donde la torsión se transfiere desde un componente hasta otro componente.

25 Por lo tanto, la finalidad del anillo de transmisión de torsión es transferir la torsión entre la primera y la segunda parte de acoplamiento. Para ello, el anillo de transmisión de torsión es un componente intermedio entre la primera y la segunda parte de acoplamiento en la trayectoria de torsión. El anillo de transmisión de torsión está acoplado tanto a la primera parte de acoplamiento como a la segunda parte de acoplamiento.

30 Según la invención, el anillo de compresión está configurado para presionar el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento. Al presionar contra la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento, se mejora la transmisión de torsión entre la primera parte de acoplamiento y el anillo de transmisión de torsión y/o entre el anillo de transmisión de torsión y la segunda parte de acoplamiento, y se evita el resbalamiento.

35 Según la invención, el anillo de transmisión de torsión y el anillo de compresión están ubicados en la región de transmisión de torsión. Esto permite una disposición compacta del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

40 Según una realización preferida de la invención, la torsión se transfiere radialmente desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento.

45 Por lo tanto, ni la primera ni la segunda parte de acoplamiento necesitan sobredimensionarse para el acoplamiento de ambas partes de acoplamiento con el anillo de transmisión de torsión. La transferencia de torsión radial y axial permite tener el mismo diámetro de la primera y la segunda parte de acoplamiento y poder transferir la torsión desde la primera parte de acoplamiento hasta la segunda parte de acoplamiento.

50 Por ejemplo, la primera y la segunda parte de acoplamiento pueden ser árboles con sustancialmente el mismo diámetro exterior y el anillo de transmisión de torsión se puede disponer sobre el diámetro exterior de la primera y la segunda parte de acoplamiento de modo que la torsión se transfiera, en primer lugar, radialmente desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento.

55 Alternativamente, si la primera y la segunda parte de acoplamiento tienen un diámetro exterior diferente, el grosor del anillo de transmisión de torsión puede variar para tener contacto tanto con la primera como con la segunda parte de acoplamiento. Variar el grosor del anillo de transmisión de torsión es una opción más económica que sobredimensionar el primer o el segundo árbol de acoplamiento.

60 El término transferencia de torsión radial se refiere a una torsión que se transfiere sustancialmente en una dirección radial; por lo tanto, desde un primer componente hasta un segundo componente ubicado a una distancia radial diferente desde un eje que el primer componente o dentro de un componente en la dirección radial. Similarmen-  
65 te, el

término transferencia de torsión axial se refiere a una torsión que se transfiere sustancialmente en paralelo al eje. El eje de referencia es el eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

5 Según otra realización preferida de la invención, la tercera superficie de acoplamiento y la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión son adyacentes entre sí. Por ejemplo, tanto la tercera superficie de acoplamiento como la cuarta superficie de acoplamiento pueden disponerse en la superficie interior del anillo de transmisión de torsión. Esto permite una disposición compacta del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

10 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está acoplado con holgura a la primera parte de acoplamiento y/o a la segunda parte de acoplamiento antes de instalar el anillo de compresión. Por acoplamiento holgado se entiende que hay una tolerancia entre la tercera y la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión y la primera y la segunda superficie de acoplamiento de la primera y la segunda parte de acoplamiento, respectivamente, de modo que el anillo de transmisión de torsión no bloquee los grados de libertad de la alineación de la primera y la segunda parte de acoplamiento, evitando de este modo cualquier desalineación de concentricidad provocada por un acoplamiento rígido. Una vez que el anillo de transmisión de torsión se ha colocado correctamente, se puede instalar el anillo de compresión, que bloquea el acoplamiento y presiona la tercera y la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión contra la primera y la segunda superficie de acoplamiento de la primera y la segunda parte de acoplamiento, respectivamente. En este punto, el acoplamiento ya no es holgado y no hay tolerancia entre la tercera y la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión y la primera y la segunda superficie de acoplamiento de la primera y la segunda parte de acoplamiento, respectivamente, debido a la fuerza de compresión ejercida por el anillo de compresión.

25 Una ventaja de un acoplamiento holgado entre el anillo de transmisión de torsión y la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento es que los errores de tolerancia de un acoplamiento de ajuste de forma pueden compensarse mediante la flexibilidad del anillo. En particular, el anillo de transmisión de torsión está acoplado con holgura en la dirección radial a la primera parte de acoplamiento y/o a la segunda parte de acoplamiento antes de instalar el anillo de compresión. Esto es particularmente ventajoso porque el anillo de compresión presiona el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o contra la segunda parte de acoplamiento en la dirección radial con respecto al eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión. Por lo tanto, la fuerza de compresión ejercida radialmente del anillo de compresión garantiza que la tolerancia radial entre el anillo de transmisión de torsión y la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento, lo cual es ventajoso para el ensamblaje del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión, se suprima en el estado ensamblado del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

35 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está hecho de un material rígido, tal como acero. El acero es, hasta cierto punto, flexible y elástico, de modo que el anillo de transmisión de torsión pueda comprimirse mediante el anillo de compresión para bloquear el anillo de transmisión de torsión a la primera y la segunda parte de acoplamiento. De forma adicional, un material rígido puede transferir las torsiones del tren de accionamiento de las turbinas eólicas sin dañarse debido a la rigidez del material. También se puede utilizar un plástico, tal como poliamida, como material rígido.

40 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está hecho de un material elástico, tal como caucho. Una ventaja de utilizar un material elástico para el anillo de transmisión de torsión es que los errores de tolerancia del acoplamiento de ajuste de forma pueden compensarse con la flexibilidad y elasticidad del anillo de transmisión de torsión. Sin embargo, la torsión que puede transferirse a través de un material elástico de este tipo sin dañar el anillo de transmisión de torsión es menor que con un anillo de transmisión de torsión hecho de acero.

50 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está hecho de un material rígido con un revestimiento de un material elástico, por ejemplo, un anillo de acero con un revestimiento de caucho. Esto permite una alta transmisión de torsión sin dañar el anillo de transmisión de torsión y, de forma adicional, el material elástico es flexible para compensar las desalineaciones de concentricidad entre el anillo de transmisión de torsión y la primera y la segunda parte de acoplamiento. Según otra realización preferida de la invención, la parte de anillo del anillo de transmisión de torsión está hecha de un material rígido y la tercera y la cuarta superficie de acoplamiento están hechas de un material elástico.

Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la primera parte de acoplamiento.

60 Al disponer el anillo de transmisión de torsión en la superficie circunferencial exterior de la primera parte de acoplamiento, ni la primera ni la segunda parte de acoplamiento tienen que sobredimensionarse para que el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión transfiera la torsión desde la primera parte de acoplamiento a través del anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento. Esta es una ventaja importante en comparación con las técnicas descritas en la técnica anterior, donde la segunda parte de acoplamiento tiene que ajustarse dentro de la primera parte de acoplamiento para transferir la torsión radialmente desde la primera parte de acoplamiento hasta la segunda parte de acoplamiento.

5 Aunque el acoplamiento del anillo de transmisión de torsión a la primera parte de acoplamiento comprenda dentados, estrías o dientes donde la torsión se transfiere dentro del acoplamiento de ambos componentes a través de superficies que se extienden en la dirección axial y radial de los dentados, las estrías o los dientes, la torsión se transfiere en una dirección radial cuando el anillo de transmisión de torsión está dispuesto en la superficie circunferencial exterior de la primera parte de acoplamiento. Por lo tanto, el anillo de transmisión de torsión está dispuesto radialmente fuera de la primera parte de acoplamiento.

10 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte de acoplamiento. Por lo tanto, la torsión se transfiere en una dirección radial desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento.

15 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la primera parte de acoplamiento y en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte de acoplamiento. Por lo tanto, la torsión se transfiere, en primer lugar, radialmente hacia fuera desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente hacia dentro desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento.

20 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de compresión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior del anillo de transmisión de torsión. Esto permite una disposición compacta del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión. De forma adicional, el anillo de compresión puede contraerse o presionarse radialmente hacia dentro, de modo que pueda presionar el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento.

25 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de compresión es de un material elástico y está configurado para calentarse para deslizar el anillo de compresión sobre la superficie circunferencial exterior del anillo de transmisión de torsión. Por lo tanto, el anillo de compresión se puede calentar para lograr un deslizamiento más fácil sobre la parte superior del anillo de transmisión de torsión y, una vez que está dispuesto en la posición correcta, se enfría y se comprime, disminuyendo de este modo su diámetro y presionando el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento. Esto evita que el anillo de transmisión de torsión se afloje, lo que favorece la colocación correcta del anillo de transmisión de torsión y mejora la transmisión de torsión desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión y desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento.

35 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de compresión es de un material elástico, en donde el anillo de compresión se expande, por ejemplo, mediante la aplicación de una fuerza radial, para que se pueda montar el anillo de compresión en la superficie circunferencial exterior del anillo de transmisión de torsión. Una vez montado en la posición correcta, el anillo de compresión se libera, de modo que se presione contra el anillo de transmisión de torsión, transfiriendo de este modo una fuerza radial y presionando el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento.

40 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de compresión es un disco de contracción. El disco de contracción actúa como acoplamiento de compresión y aplica una fuerza de compresión para crear una conexión de rozamiento entre la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento, por un lado, y el anillo de transmisión de torsión, por el otro lado. El disco de contracción usualmente comprende uno o dos anillos de empuje con orificios estrechados y un anillo interior estrechado correspondiente. Al apretar los tornillos de bloqueo, los anillos de empuje se unen y comprimen el anillo interior y aplican una pretensión al anillo de transmisión de torsión para garantizar una distribución de la carga sobre todas las superficies de acoplamiento, por ejemplo, sobre todos los flancos de un acoplamiento de ajuste de forma.

45 Según otra realización preferida de la invención, el anillo de compresión es un disco de contracción. El disco de contracción actúa como acoplamiento de compresión y aplica una fuerza de compresión para crear una conexión de rozamiento entre la primera parte de acoplamiento y/o la segunda parte de acoplamiento, por un lado, y el anillo de transmisión de torsión, por el otro lado. El disco de contracción usualmente comprende uno o dos anillos de empuje con orificios estrechados y un anillo interior estrechado correspondiente. Al apretar los tornillos de bloqueo, los anillos de empuje se unen y comprimen el anillo interior y aplican una pretensión al anillo de transmisión de torsión para garantizar una distribución de la carga sobre todas las superficies de acoplamiento, por ejemplo, sobre todos los flancos de un acoplamiento de ajuste de forma.

50 Según otra realización preferida de la invención, la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento se acopla a la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante un primer acoplamiento de ajuste de forma. Los acoplamientos de ajuste de forma, tales como chavetas, estrías, dentados o perfiles poligonales, proporcionan una alta capacidad de transmisión de torsión.

55 Según otra realización preferida de la invención, la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento se acopla a la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante un segundo acoplamiento de ajuste de forma.

60 Según otra realización preferida de la invención, el primer acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje dentado, en donde la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento comprende una pluralidad de pendientes dentadas, en donde la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de pendientes dentadas configuradas para engranarse con las pendientes dentadas de la primera superficie de acoplamiento.

Por ejemplo, la pluralidad de pendientes dentadas de la primera superficie de acoplamiento pueden formarse como picos que sobresalen de la primera superficie de acoplamiento y configurarse para engranarse con las ranuras en la tercera superficie de acoplamiento.

5 Alternativamente, la pluralidad de pendientes dentadas de la primera superficie de acoplamiento puede formarse como ranuras en la primera superficie de acoplamiento y configurarse para engranarse con picos que sobresalen en la tercera superficie de acoplamiento.

10 Según otra realización preferida de la invención, la segunda parte de ajuste de forma comprende un ensamblaje dentado, en donde la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento comprende una pluralidad de pendientes dentadas, en donde la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de pendientes dentadas configuradas para engranarse con las pendientes dentadas de la segunda superficie de acoplamiento.

15 Por ejemplo, la pluralidad de pendientes dentadas de la segunda superficie de acoplamiento pueden formarse como picos que sobresalen de la segunda superficie de acoplamiento y configurarse para engranarse con las ranuras en la cuarta superficie de acoplamiento.

20 Alternativamente, la pluralidad de pendientes dentadas de la segunda superficie de acoplamiento puede formarse como ranuras en la segunda superficie de acoplamiento y configurarse para engranarse con picos que sobresalen de la cuarta superficie de acoplamiento.

25 Según otra realización preferida de la invención, el primer acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje estriado, en donde la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento comprende una pluralidad de estrías, en donde la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de estrías configuradas para engranarse con las estrías de la primera superficie de acoplamiento.

30 Según otra realización preferida de la invención, el segundo acoplamiento de ajuste de forma entre la segunda parte de acoplamiento y el anillo de transmisión de torsión comprende un ensamblaje estriado, en donde la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento comprende una pluralidad de estrías, en donde la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de estrías configuradas para engranarse con las estrías de la segunda superficie de acoplamiento.

35 Según otra realización preferida de la invención, el primer acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje de flancos de accionamiento, en donde la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento comprende una pluralidad de flancos de accionamiento, en donde la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de flancos accionados configurados para engranarse con los flancos de accionamiento de la primera superficie de acoplamiento. Los flancos más gruesos del ensamblaje de flancos de accionamiento, en comparación con los dentados o las estrías, tienen la ventaja de que se pueden transferir torsiones más altas.

40 Según otra realización preferida de la invención, el segundo acoplamiento de ajuste de forma entre la segunda parte de acoplamiento y el anillo de transmisión de torsión comprende un ensamblaje de flancos de accionamiento, en donde la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento comprende una pluralidad de flancos accionados, en donde la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión comprende una pluralidad de flancos de accionamiento configurados para engranarse con los flancos accionados de la segunda superficie de acoplamiento.

45 Según otra realización preferida de la invención, un medio de sujeción fija axialmente la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento entre sí. El medio de sujeción puede ser un perno, un tornillo, un pasador, un remache, una rosca, una tachuela u otro sujetador longitudinal utilizado para la sujeción. La ventaja de utilizar un medio de sujeción es que proporciona un bloqueo axial que fija la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento entre sí, y reduce el riesgo de daños provocados por la flexión del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión. Los momentos de flexión directamente se transfieren axialmente a través del medio de sujeción y no a través del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

50 Sin un medio de sujeción, el riesgo de transferir un momento de flexión a través del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión es mayor. Un momento de flexión puede provocar un desengranaje del acoplamiento de ajuste de forma entre el anillo de transmisión de torsión y la primera y/o la segunda parte de acoplamiento, así como dañar el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

55 El medio de sujeción también puede transferir una parte de la torsión desde la primera parte de acoplamiento hasta la segunda parte de acoplamiento, permitiendo de este modo transferir torsiones más altas desde la primera parte de acoplamiento hasta la segunda parte de acoplamiento.

65

Según otra realización preferida de la invención, el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión comprende, además, una distancia o separación axial entre la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento. En esta realización de la invención, no se utilizan medios de sujeción. Por lo tanto, la torsión se transmite desde la primera parte de acoplamiento hasta la segunda parte de acoplamiento solo mediante el anillo de transmisión de torsión. Esto tiene la ventaja de que las desalineaciones en la primera parte de acoplamiento y en el acoplamiento de la primera parte de acoplamiento al anillo de transmisión de torsión no se transmiten a la segunda parte de acoplamiento y viceversa, ya que el ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión solo bloquea la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento en la dirección axial, lo que permite desalineaciones en el plano perpendicular a la dirección axial. Este método de acoplamiento flexible también absorbe los impactos, lo que reduce el riesgo de dañar los componentes conectados con la segunda parte de acoplamiento.

Según otra realización preferida de la invención, un primer anillo de compresión presiona el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y un segundo anillo de compresión presiona el anillo de transmisión de torsión contra la segunda parte de acoplamiento. En particular, el anillo de transmisión de torsión comprende una tercera superficie de acoplamiento, una cuarta superficie de acoplamiento y una quinta superficie entre la tercera superficie de acoplamiento y la cuarta superficie de acoplamiento, donde la torsión se transmite en la dirección axial. Esto da como resultado un distanciamiento axial entre el acoplamiento de la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento a la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión y el acoplamiento de la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión a la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento. El distanciamiento permite un acoplamiento flexible del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión, ya que el acoplamiento permite un cierto grado de flexibilidad en la quinta superficie, que puede absorber los momentos de flexión y las desalineaciones. El acoplamiento de la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento a la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión se comprime mediante el primer anillo de compresión. El acoplamiento de la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión a la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento se comprime mediante el segundo anillo de compresión.

Según otra realización preferida de la invención, la quinta superficie del anillo de transmisión de torsión comprende al menos parcialmente un material rígido. Esto permite la característica de alta transmisión de torsión de los trenes de transmisión de las turbinas eólicas.

Según otra realización preferida de la invención, la quinta superficie del anillo de transmisión de torsión comprende al menos parcialmente un material elástico. Esto aumenta la flexibilidad del anillo de transmisión de torsión y la capacidad del anillo de transmisión de torsión para absorber impactos, momentos de flexión y desalineaciones, evitando de este modo la transferencia de cargas no deseadas que no sean de torsión a la segunda parte de acoplamiento y las partes conectadas a la segunda parte de acoplamiento y evitando el daño de tales partes.

Según otra realización preferida de la invención, el anillo de transmisión de torsión comprende ranuras o ventanas longitudinales. Esto aumenta la flexibilidad del anillo de transmisión de torsión y la capacidad del anillo de transmisión de torsión para absorber los impactos, los momentos de flexión y las desalineaciones.

Según otra realización preferida de la invención, la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento se alinean mediante un medio de alineación extraíble antes de montar el anillo de transmisión de torsión y el anillo de compresión del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión.

Para la alineación de la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento, en primer lugar, se alinea el eje de ambas partes de acoplamiento. A continuación, un medio de alineación alinea la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento con la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento. Antes de instalar el anillo de transmisión de torsión y, por lo tanto, antes de acoplar la primera superficie de acoplamiento a la tercera superficie de acoplamiento y la segunda superficie de acoplamiento a la cuarta superficie de acoplamiento, se extrae el medio de alineación y se fija la posición angular de la primera parte de acoplamiento con respecto a la segunda parte de acoplamiento mediante el medio de sujeción, ya que hay cierta holgura angular entre el orificio de inserción y el medio de sujeción para permitir la alineación y la fijación angular.

Si el acoplamiento de la primera superficie de acoplamiento a la tercera superficie de acoplamiento y el de la segunda superficie de acoplamiento a la cuarta superficie de acoplamiento es un acoplamiento de ajuste de forma que comprende estrías, dentados o flancos, el medio de alineación puede ser un dispositivo tal como una superficie curva que tenga la curvatura del diámetro exterior de la primera y la segunda parte de acoplamiento con una pluralidad de cilindros. Los cilindros se separan entonces en un ángulo correspondiente a la separación angular entre los valles de las estrías, los dentados o los flancos. Los cilindros se introducen entonces en los valles de las estrías, los dentados o los flancos de la segunda parte de acoplamiento y se desplazan axialmente hacia la primera parte de acoplamiento, de modo que también se introduzcan en los valles de las estrías, los dentados o los flancos de la primera parte de acoplamiento, alineando de este modo los valles de la primera parte de acoplamiento y de la segunda parte de acoplamiento. A continuación, se extrae el medio de alineación y, a continuación, el medio de sujeción fija la alineación entre la primera y la segunda parte de acoplamiento y, después, el anillo de transmisión de torsión puede deslizarse

sobre la primera y la segunda parte de acoplamiento y presionarse contra la primera y la segunda parte de acoplamiento mediante el anillo de compresión.

Preferiblemente, el medio de alineación comprende tres cilindros.

Preferiblemente, los cilindros del medio de alineación son pasadores.

Preferiblemente, los cilindros del medio de alineación tienen una punta cónica para mejorar la introducción de los cilindros en los valles.

Alternativamente, el anillo de transmisión de torsión se puede utilizar como medio de alineación para alinear la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento con la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento. Al instalar directamente el anillo de transmisión de torsión en la primera y la segunda parte de acoplamiento, el anillo de transmisión de torsión alinea el acoplamiento de la primera superficie de acoplamiento con la tercera superficie de acoplamiento y de la segunda superficie de acoplamiento con la cuarta superficie de acoplamiento.

Según otra realización preferida de la invención, tanto la tercera superficie de acoplamiento como la cuarta superficie de acoplamiento pueden disponerse en la superficie exterior del anillo de transmisión de torsión. Entonces, la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento y la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento se disponen en una superficie interior de la primera parte de acoplamiento y en una superficie interior de la segunda parte de acoplamiento, respectivamente. En este caso, la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento pueden ser árboles huecos y el acoplamiento se realiza en la parte radial interior, es decir, la parte hueca, del árbol. La torsión se transfiere entonces radialmente hacia dentro desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente hacia fuera desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento. Para esta configuración, el anillo de compresión puede contraerse mediante enfriamiento e insertarse en la parte radialmente interior del anillo de transmisión de torsión y, luego, cuando se calienta hasta alcanzar la temperatura ambiente, se expande y presiona el anillo de transmisión de torsión contra la primera parte de acoplamiento y/o contra la segunda parte de acoplamiento.

Según otra realización preferida de la invención, la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento está dispuesta en la superficie exterior de la primera parte de acoplamiento y la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento está dispuesta en la superficie interior de la segunda parte de acoplamiento. Por lo tanto, el anillo de transmisión de torsión tiene la tercera superficie de acoplamiento en la superficie interior del anillo de transmisión de torsión y la cuarta superficie de acoplamiento en una superficie exterior del anillo de transmisión de torsión. La torsión se transfiere entonces radialmente hacia fuera desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente hacia fuera desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento. En esta configuración, se puede disponer un anillo de compresión en la superficie exterior del anillo de transmisión de torsión en la región de transferencia de torsión entre el anillo de transmisión de torsión y la primera parte de acoplamiento. De forma adicional, se puede disponer un segundo anillo de compresión en la superficie interior del anillo de transmisión de torsión en la región de transferencia de torsión entre el anillo de transmisión de torsión y la segunda parte de acoplamiento.

Según otra realización preferida de la invención, la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento está dispuesta en la superficie interior de la primera parte de acoplamiento y la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento está dispuesta en la superficie exterior de la segunda parte de acoplamiento. Por lo tanto, el anillo de transmisión de torsión tiene la tercera superficie de acoplamiento en la superficie exterior del anillo de transmisión de torsión y la cuarta superficie de acoplamiento en la superficie interior del anillo de transmisión de torsión. La torsión se transfiere entonces radialmente hacia dentro desde la primera parte de acoplamiento hasta el anillo de transmisión de torsión, luego axialmente dentro del anillo de transmisión de torsión y, por último, radialmente hacia dentro desde el anillo de transmisión de torsión hasta la segunda parte de acoplamiento. En esta configuración, se puede disponer un anillo de compresión en la superficie interior del anillo de transmisión de torsión en la región de transferencia de torsión entre el anillo de transmisión de torsión y la primera parte de acoplamiento. De forma adicional, se puede disponer un segundo anillo de compresión en la superficie exterior del anillo de transmisión de torsión en la región de transferencia de torsión entre el anillo de transmisión de torsión y la segunda parte de acoplamiento.

Otro aspecto más de la invención se refiere a un método para ensamblar un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión para acoplar una primera parte de acoplamiento a una segunda parte de acoplamiento, en donde la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento están configuradas para girar en torno a un eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión, en donde la primera parte de acoplamiento comprende una primera superficie de acoplamiento en una superficie circunferencial exterior de la primera parte de acoplamiento, en donde la segunda parte de acoplamiento comprende una segunda superficie de acoplamiento en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte de acoplamiento, en donde el ensamblaje

- de acoplamiento de transmisión de torsión comprende un anillo de transmisión de torsión y un anillo de compresión, en donde el anillo de transmisión de torsión comprende una tercera superficie de acoplamiento y una cuarta superficie de acoplamiento en una superficie circunferencial interior del anillo de transmisión de torsión, en donde la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento está configurada para acoplarse a la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante un primer acoplamiento de ajuste de forma, en donde la segunda superficie de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento está configurada para acoplarse a la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante un segundo acoplamiento de ajuste de forma, comprendiendo el método las etapas de
- 5
  - 10 – alinear la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento mediante un medio de alineación extraíble,
  - fijar la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento entre sí mediante un medio de sujeción,
  - 15 – extraer el medio de alineación,
  - montar el anillo de transmisión de torsión en la superficie exterior de la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento de tal manera que la primera superficie de acoplamiento de la primera parte de acoplamiento se engrane con la tercera superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante el primer acoplamiento de ajuste de forma y que la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento se acople con la cuarta superficie de acoplamiento del anillo de transmisión de torsión mediante el segundo acoplamiento de ajuste de forma, y
  - 20
  - 25 – montar el anillo (5) de compresión en la superficie exterior del anillo (4) de transmisión de torsión.

Para facilitar la comprensión de las características de la invención, y como parte integrante de esta memoria descriptiva, se adjuntan unas láminas de dibujos donde, con carácter ilustrativo pero no limitante, se representa lo siguiente:

30 la figura 1 muestra una vista esquemática de un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según una primera realización de la invención.

35 La figura 2 muestra una vista frontal a lo largo del eje longitudinal del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según la primera realización de la invención.

Las figuras 3 y 4 muestran el acoplamiento de la segunda parte de acoplamiento con el anillo de transmisión de torsión según la primera realización de la invención.

40 Las figuras 5 y 6 muestran una vista despiezada de la primera y la segunda parte de acoplamiento y del ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según la primera realización de la invención.

La figura 7 muestra una vista despiezada de la primera y la segunda parte de acoplamiento.

45 La figura 8 muestra el anillo de transmisión de torsión.

La figura 9 muestra una vista esquemática de un ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión según una segunda realización de la invención.

50 La figura 1 muestra una vista esquemática de un ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión según una primera realización de la invención. El ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión acopla una primera parte 2 de acoplamiento a una segunda parte 3 de acoplamiento. El ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión comprende un anillo 4 de transmisión de torsión y un anillo 5 de compresión. Una primera superficie 20 de acoplamiento de la primera parte 2 de acoplamiento se apoya contra una tercera superficie 22 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión. Una segunda superficie 21 de acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento se apoya contra una cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión. Una torsión se transfiere en una región 11 de transmisión de torsión del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión desde la primera superficie 20 de acoplamiento de la primera parte 2 de acoplamiento hasta la tercera superficie 22 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión y desde la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión hasta la segunda superficie 21 de acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento. El anillo 5 de compresión está configurado para presionar el anillo 4 de transmisión de torsión contra la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento. El anillo 4 de transmisión de torsión y el anillo 5 de compresión están ubicados en la región 11 de transmisión de torsión.

En la realización que se muestra aquí, la tercera superficie 22 de acoplamiento y la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión son adyacentes entre sí. El anillo 4 de transmisión de torsión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la primera parte 2 de acoplamiento y en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte 2 de acoplamiento. El anillo 5 de compresión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior del anillo 4 de transmisión de torsión.

En esta realización, se muestra un medio 7 de sujeción, que está configurado para fijar axialmente la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento entre sí. El medio 7 de sujeción es una tachuela que se inserta en un orificio 6 de inserción roscado y se sujeta a la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento mediante una tuerca 8. Alternativamente, se pueden utilizar pernos como medio 7 de sujeción, que no necesitan la instalación de una tuerca 8.

La figura 2 muestra una vista frontal a lo largo de un eje longitudinal 10 del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión según la primera realización de la invención. La segunda parte 3 de acoplamiento está acoplada al anillo 4 de transmisión de torsión mediante un segundo acoplamiento de ajuste de forma. La segunda superficie 21 de acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento comprende una pluralidad de estrías, en donde la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión comprende una pluralidad de estrías configuradas para engranarse con las estrías de la segunda superficie 21 de acoplamiento. El anillo 5 de compresión está configurado para presionar el anillo 4 de transmisión de torsión contra la segunda parte 3 de acoplamiento. Una pluralidad de medios 7 de sujeción fijan la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento entre sí.

Las figuras 3 y 4 muestran el acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento con el anillo 4 de transmisión de torsión según la primera realización de la invención. El anillo 5 de compresión es de un material elástico. El anillo 5 de compresión se calienta o se aplica una fuerza radial al anillo 5 de compresión para que se pueda montar el anillo 5 de compresión en la superficie circunferencial exterior del anillo 4 de transmisión de torsión.

En la figura 3, el anillo 5 de compresión está colocado en la posición correcta; sin embargo, debido al calentamiento o a la fuerza radial ejercida sobre él, el anillo 5 de compresión aún no se ha comprimido, dejando una brecha entre el anillo 4 de transmisión de torsión y el anillo 5 de compresión. Por lo tanto, también hay cierta holgura entre la segunda parte 3 de acoplamiento y el anillo 4 de transmisión de torsión en la dirección radial, ya que el anillo 5 de compresión no ejerce una fuerza radial y, por lo tanto, no presiona el anillo 4 de transmisión de torsión contra la segunda parte 3 de acoplamiento.

En la figura 4, el anillo 5 de compresión ejerce una fuerza radial, por ejemplo, porque se ha enfriado y contraído, contra el anillo 4 de transmisión de torsión, presionando de este modo el anillo 4 de transmisión de torsión contra la segunda parte 3 de acoplamiento. El contacto entre el anillo 4 de transmisión de torsión y la segunda parte 3 de acoplamiento a través de la que se transmite la torsión se logra en la superficie de los flancos de ambas superficies de acoplamiento coincidentes que se extienden sustancialmente en dirección radial porque, debido a la naturaleza giratoria de las partes de acoplamiento, la torsión se transmite en una dirección tangencial a través de estas superficies. Para evitar un sobredimensionamiento del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión y facilitar el ensamblaje, las superficies que se extienden axialmente, tales como los picos y valles de los flancos, tienen una holgura con respecto a las superficies de acoplamiento coincidentes, ya que la torsión no se transmite a través de estas superficies. En particular, la torsión no se transmite desde el pico de los flancos de una superficie de acoplamiento hasta un valle de los flancos de la superficie de acoplamiento coincidente.

Ya no hay holgura entre la segunda parte 3 de acoplamiento y el anillo 4 de transmisión de torsión y el ensamblaje de acoplamiento 1 está bloqueado.

Las figuras 5 y 6 muestran una vista despiezada de la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento y del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión según la primera realización de la invención. La disposición de los componentes es similar a la mostrada en la figura 1, con el anillo 4 de transmisión de torsión en la superficie exterior radial de la primera y la segunda parte 2, 3 de acoplamiento y con el anillo 5 de compresión en la superficie exterior radial del anillo 4 de transmisión de torsión.

La primera parte 2 de acoplamiento, la segunda parte 3 de acoplamiento y el ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión giran en torno al eje longitudinal 10.

El medio 7 de sujeción puede ser pernos, que se montan previamente en la segunda parte 3 de acoplamiento durante la fabricación de la segunda parte 3 de acoplamiento para reducir el tiempo de instalación del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión. Similarmemente, el medio 7 de sujeción puede ser tachuelas, que se montan previamente en la primera parte 2 de acoplamiento durante la fabricación de la primera parte 2 de acoplamiento para reducir el tiempo de instalación del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión.

La figura 7 muestra una vista despiezada de la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento. Como se puede observar a partir de esta figura, la primera parte 2 de acoplamiento comprende una primera superficie

20 de acoplamiento en la región 11 de transmisión de torsión con estrías configuradas para engranarse con las estrías de la tercera superficie 22 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión. Similarmente, la segunda parte 3 de acoplamiento comprende una segunda superficie 21 de acoplamiento en la región 11 de transmisión de torsión con estrías configuradas para engranarse con las estrías de la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión. Como se puede observar a partir de la figura, el diámetro exterior tanto de la primera superficie 20 de acoplamiento como de la segunda superficie 21 de acoplamiento es similar. Esto es ventajoso en términos de alineación de los acoplamientos de ajuste de forma de la primera parte 2 de acoplamiento y la segunda parte 3 de acoplamiento y para el deslizamiento del anillo 4 de transmisión de torsión sobre la primera y la segunda parte 2, 3 de acoplamiento.

La figura 8 muestra el anillo 4 de transmisión de torsión. La tercera superficie 22 de acoplamiento y la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión son adyacentes entre sí y tienen el mismo diámetro interior. Esta realización del anillo 4 de transmisión de torsión puede deslizarse sobre la primera y la segunda parte 2, 3 de acoplamiento que tienen el mismo diámetro exterior en la primera superficie 20 de acoplamiento y la segunda superficie 21 de acoplamiento, como se muestra en la figura 7.

La figura 9 muestra una vista esquemática de un ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión según una segunda realización de la invención. Un primer anillo 5 de compresión presiona el anillo 4 de transmisión de torsión contra la primera parte 2 de acoplamiento y un segundo anillo 5 de compresión presiona el anillo 4 de transmisión de torsión contra la segunda parte 3 de acoplamiento. En particular, el anillo 4 de transmisión de torsión comprende una tercera superficie 22 de acoplamiento, una cuarta superficie 23 de acoplamiento y una quinta superficie 24 entre la tercera superficie 22 de acoplamiento y la cuarta superficie 23 de acoplamiento, donde la torsión se transmite en la dirección axial. Esto da como resultado un distanciamiento entre el acoplamiento de la primera superficie 20 de acoplamiento de la primera parte 2 de acoplamiento a la tercera superficie 22 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión y el acoplamiento de la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión a la segunda superficie 21 de acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento. El distanciamiento permite un acoplamiento flexible del ensamblaje 1 de acoplamiento de transmisión de torsión, ya que el acoplamiento permite un cierto grado de flexibilidad en la quinta superficie 24, que puede absorber los momentos de flexión y las desalineaciones. El acoplamiento de la primera superficie 20 de acoplamiento de la primera parte 2 de acoplamiento a la tercera superficie 22 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión se comprime mediante el primer anillo 5 de compresión. El acoplamiento de la cuarta superficie 23 de acoplamiento del anillo 4 de transmisión de torsión a la segunda superficie 21 de acoplamiento de la segunda parte 3 de acoplamiento se comprime mediante el segundo anillo 5 de compresión.

Lista de referencias

	1	Ensamblaje de acoplamiento de transmisión de torsión
5	2	Primera parte de acoplamiento
	3	Segunda parte de acoplamiento
	4	Anillo de transmisión de torsión
10	5	Anillo de compresión
	6	Orificio de inserción
15	7	Medio de sujeción
	8	Tuerca
	10	Eje longitudinal
20	11	Región de transmisión de torsión
	20	Primera superficie de acoplamiento
25	21	Segunda superficie de acoplamiento
	22	Tercera superficie de acoplamiento
	23	Cuarta superficie de acoplamiento
30	24	Quinta superficie

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión para una turbina eólica configurado para acoplar de manera giratoria una primera parte (2) de acoplamiento a una segunda parte (3) de acoplamiento,

5 en donde la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento están configuradas para girar en torno a un eje longitudinal (10) del ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión y el ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión comprende un anillo (4) de transmisión de torsión,

10 en donde una primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento se apoya contra una tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión, en donde una segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento se apoya contra una cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión,

15 en donde una torsión se transfiere en una región (11) de transmisión de torsión del ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión desde la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento hasta la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión y desde la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión hasta la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento, **caracterizado porque** un anillo (5) de compresión está configurado para presionar el anillo (4) de transmisión de torsión contra la primera parte (2) de acoplamiento y/o la segunda parte (3) de acoplamiento,

20 en donde el anillo (4) de transmisión de torsión y el anillo (5) de compresión están ubicados en la región (11) de transmisión de torsión.
- 25 2. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la tercera superficie (22) de acoplamiento y la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión son adyacentes entre sí.
- 30 3. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el anillo (4) de transmisión de torsión está acoplado con holgura a la primera parte (2) de acoplamiento y/o a la segunda parte (3) de acoplamiento antes de instalar el anillo (5) de compresión.
- 35 4. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el anillo (4) de transmisión de torsión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la primera parte (2) de acoplamiento y/o en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte (3) de acoplamiento.
- 40 5. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el anillo (5) de compresión está dispuesto en una superficie circunferencial exterior del anillo (4) de transmisión de torsión.
- 45 6. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el anillo (5) de compresión es de un material elástico y está configurado para calentarse para deslizar el anillo (5) de compresión sobre la superficie circunferencial exterior del anillo (4) de transmisión de torsión.
- 50 7. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento está acoplada a la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante un primer acoplamiento de ajuste de forma.
- 55 8. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento está acoplada a la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante un segundo acoplamiento de ajuste de forma.
- 60 9. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el primer acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje dentado,

en donde la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento comprende una pluralidad de pendientes dentadas, en donde la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión comprende una pluralidad de pendientes dentadas configuradas para engranarse con las pendientes dentadas de la primera superficie (20) de acoplamiento.
- 65 10. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el segundo acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje dentado, en donde la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento comprende una pluralidad de

pendientes dentadas, en donde la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión comprende una pluralidad de pendientes dentadas configuradas para engranarse con las pendientes dentadas de la segunda superficie (21) de acoplamiento.

5 11. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el primer acoplamiento de ajuste de forma comprende un ensamblaje de flancos de accionamiento,

en donde la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento comprende una pluralidad de flancos de accionamiento,

10 en donde la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión comprende una pluralidad de flancos accionados configurados para engranarse con los flancos de accionamiento de la primera superficie (20) de acoplamiento.

15 12. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el segundo acoplamiento de ajuste de forma entre la segunda parte (3) de acoplamiento y el anillo (4) de transmisión de torsión comprende un ensamblaje de flancos de accionamiento, en donde la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento comprende una pluralidad de flancos accionados, en donde la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión comprende una pluralidad de flancos de accionamiento configurados para engranarse con los flancos accionados de la segunda superficie (21) de acoplamiento.

20 13. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un medio (7) de sujeción fija axialmente la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento entre sí.

25 14. El ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento se alinean mediante un medio de alineación extraíble antes de montar el anillo (4) de transmisión de torsión y el anillo (5) de compresión del ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión.

30 15. Un método para ensamblar un ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión para acoplar una primera parte (2) de acoplamiento a una segunda parte (3) de acoplamiento,

35 en donde la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento están configuradas para girar en torno a un eje longitudinal (10) del ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión, en donde la primera parte (2) de acoplamiento comprende una primera superficie (20) de acoplamiento en una superficie circunferencial exterior de la primera parte (2) de acoplamiento,

40 en donde la segunda parte (3) de acoplamiento comprende una segunda superficie (21) de acoplamiento en una superficie circunferencial exterior de la segunda parte (3) de acoplamiento, en donde el ensamblaje (1) de acoplamiento de transmisión de torsión comprende un anillo (4) de transmisión de torsión,

45 en donde el anillo (4) de transmisión de torsión comprende una tercera superficie (22) de acoplamiento y una cuarta superficie (23) de acoplamiento en una superficie circunferencial interior del anillo (4) de transmisión de torsión,

50 en donde la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento está configurada para acoplarse a la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante un primer acoplamiento de ajuste de forma,

55 en donde la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento está configurada para acoplarse a la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante un segundo acoplamiento de ajuste de forma, comprendiendo el método las etapas de

- alinear la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento,  
- fijar la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento entre sí mediante un medio (7) de sujeción,

60 - montar el anillo (4) de transmisión de torsión en la superficie exterior de la primera parte (2) de acoplamiento y la segunda parte (3) de acoplamiento de tal manera que la primera superficie (20) de acoplamiento de la primera parte (2) de acoplamiento se engrane con la tercera superficie (22) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante el primer acoplamiento de ajuste de forma y que la segunda superficie (21) de acoplamiento de la segunda parte (3) de acoplamiento se acople con la cuarta superficie (23) de acoplamiento del anillo (4) de transmisión de torsión mediante el segundo acoplamiento de ajuste de forma, **caracterizado porque**, el método comprende, además, la etapa de

65

## ES 2 999 155 T3

- montar un anillo (5) de compresión en la superficie exterior del anillo (4) de transmisión de torsión.

Figura 1

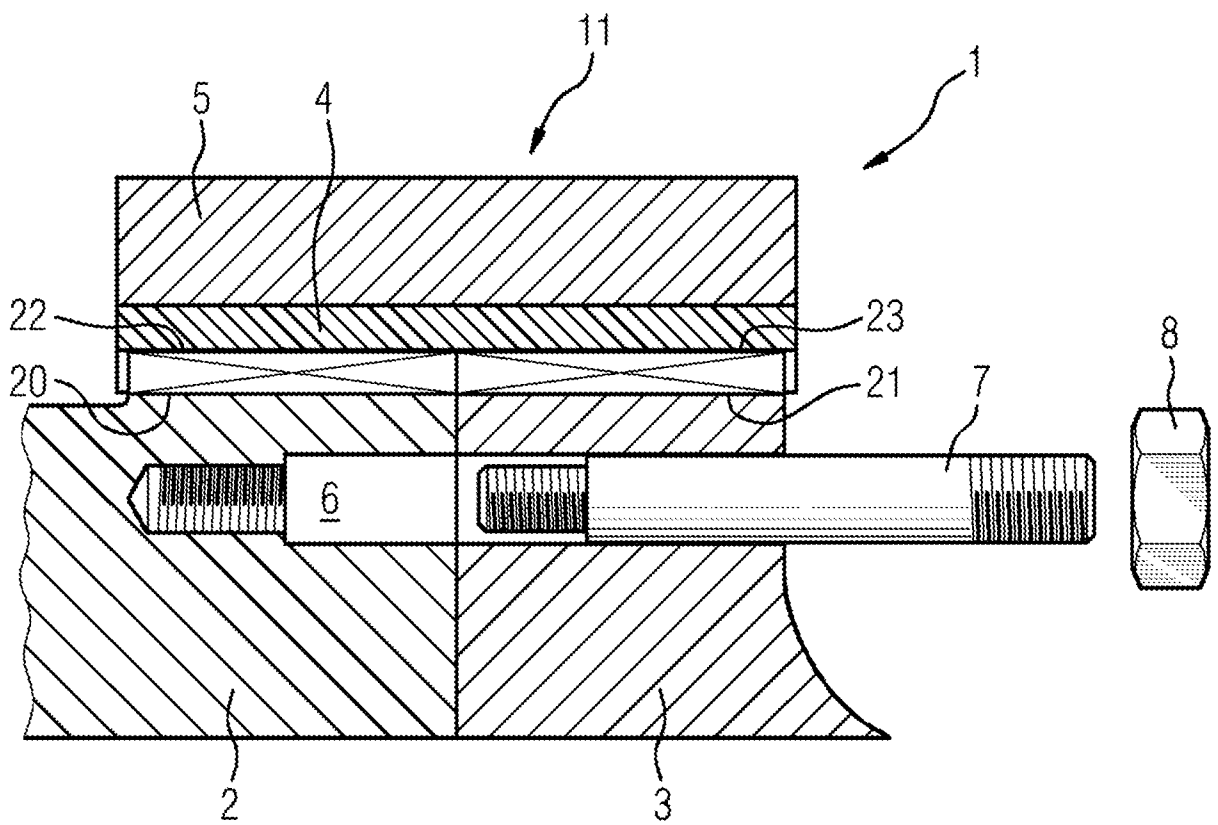


Figura 2

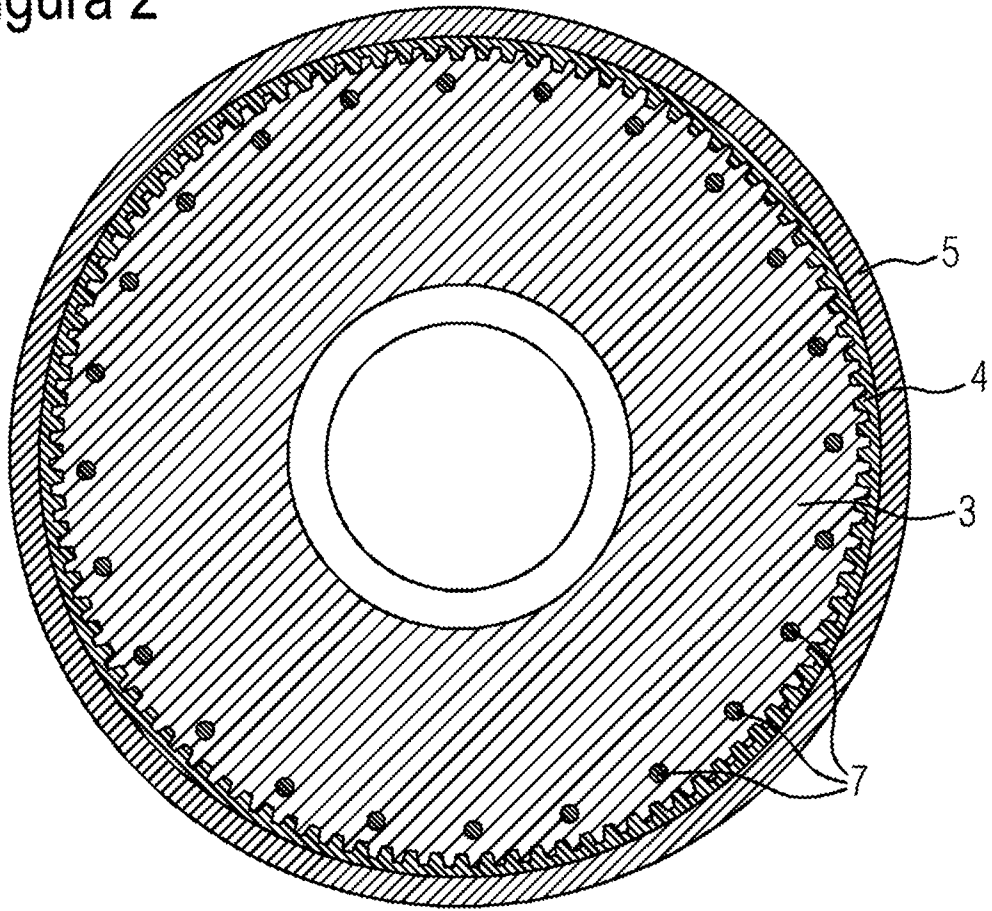


Figura 3

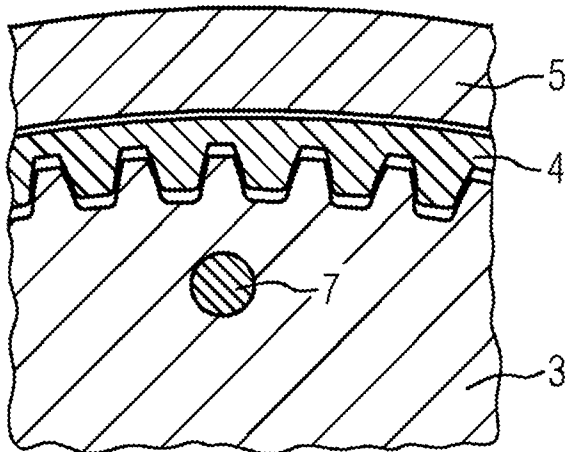
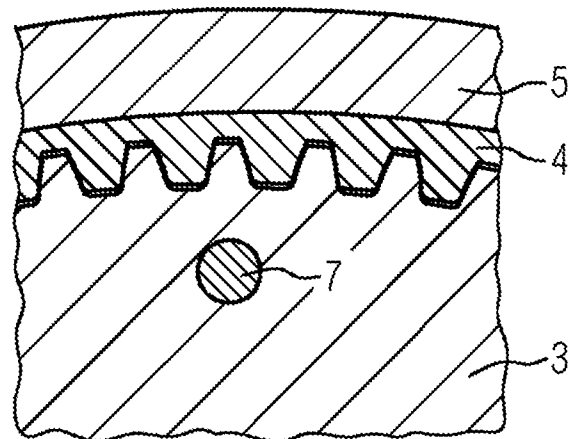


Figura 4



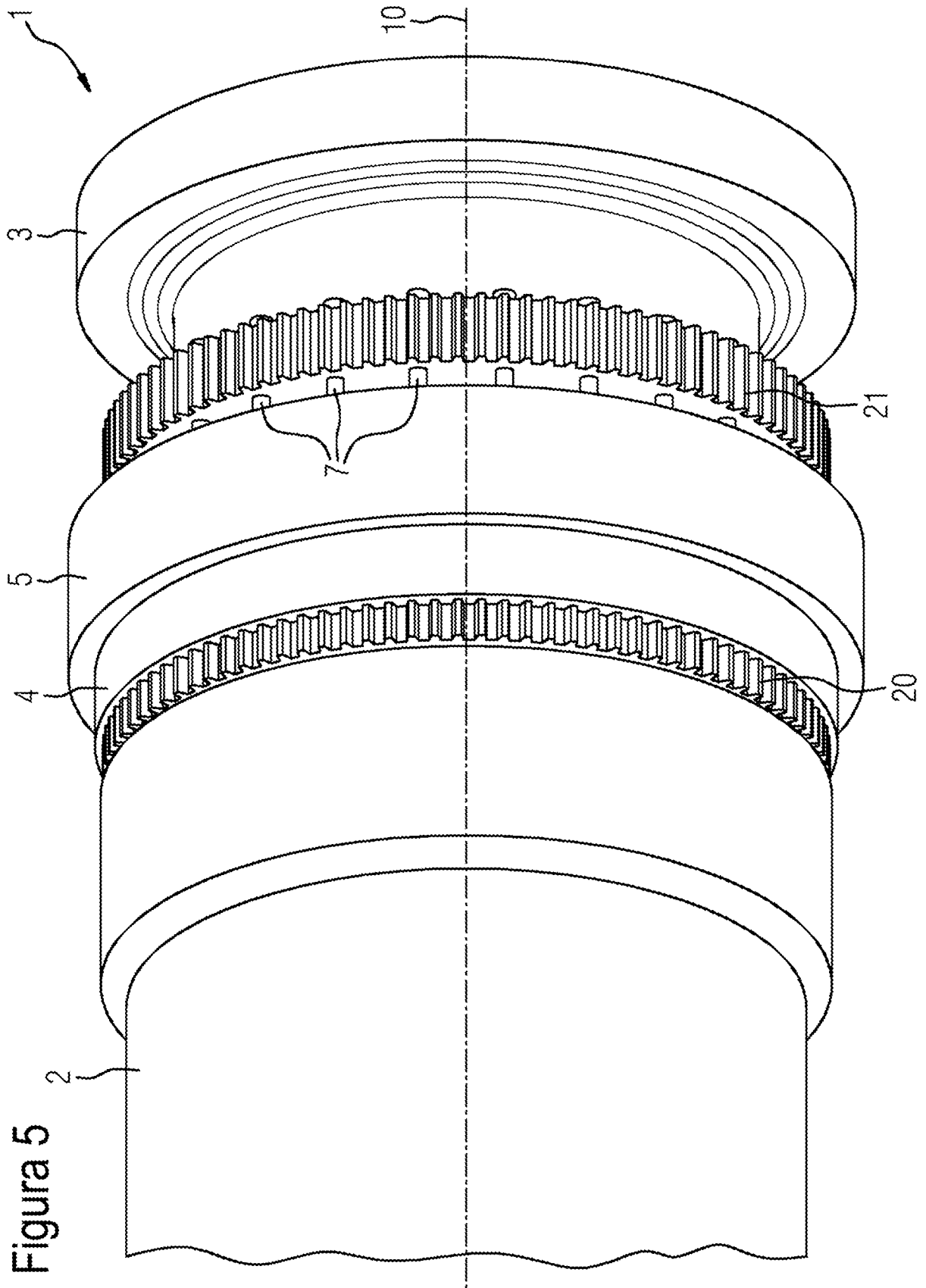


Figura 5



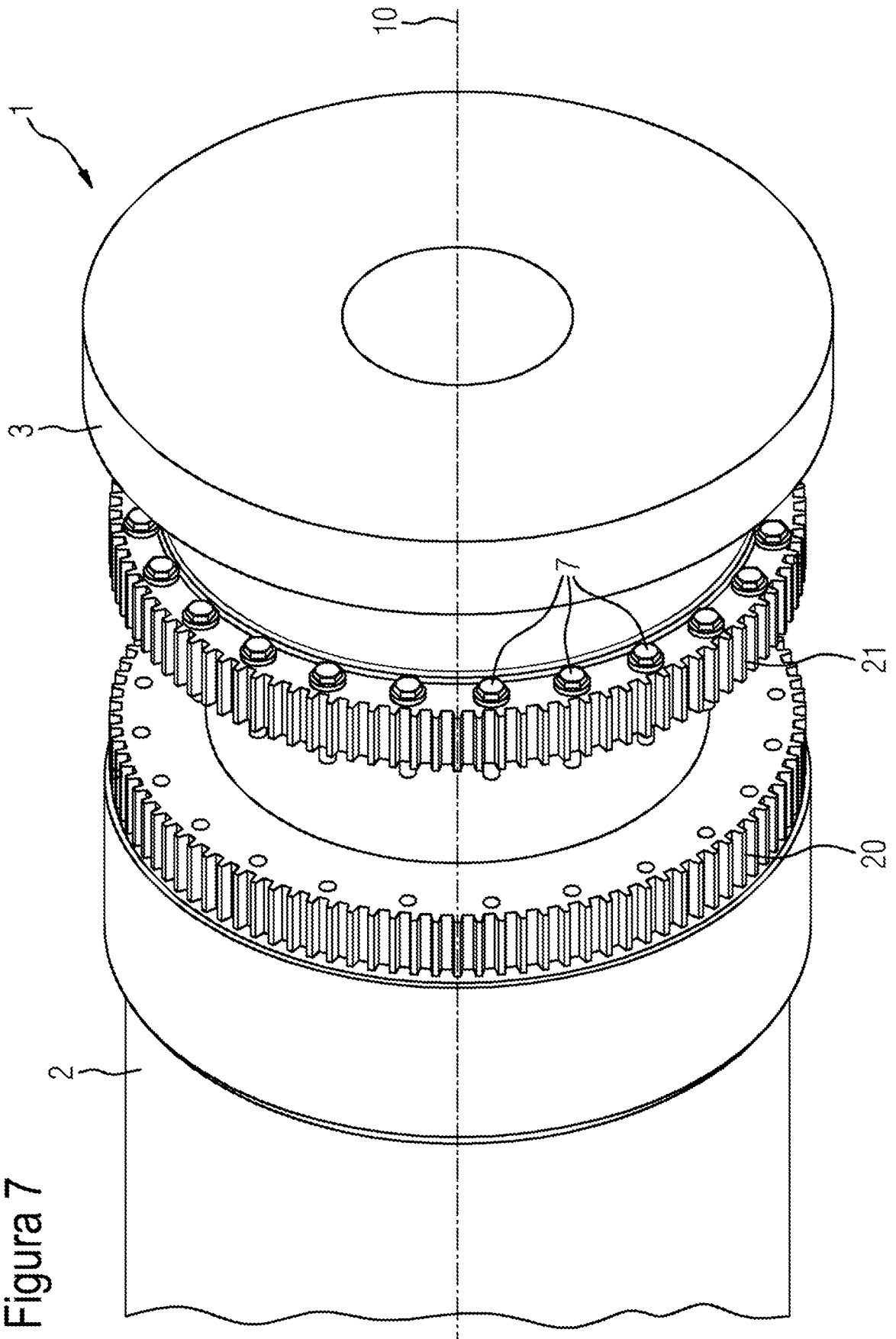


Figura 7

Figura 8

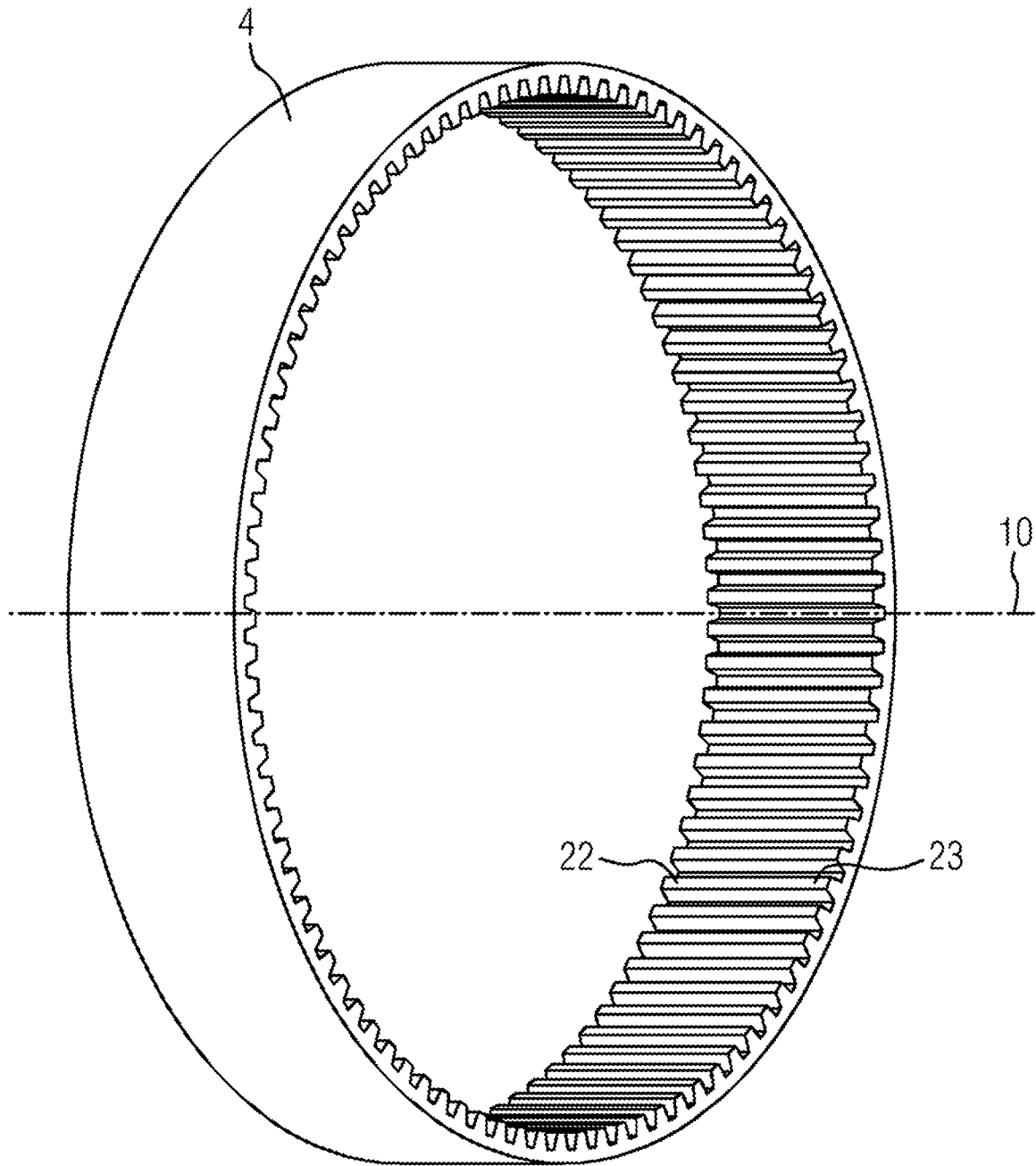


Figura 9

