

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 623**

51 Int. Cl.:

F03D 80/70 (2006.01)

F03D 15/00 (2006.01)

F16D 1/00 (2006.01)

F16C 19/38 (2006.01)

F16C 23/08 (2006.01)

F16D 3/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2018 PCT/EP2018/073738**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19057485**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2018 E 18766180 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021 EP 3685038**

54 Título: **Unidad de rodamiento principal para el eje del rotor de un aerogenerador y aerogenerador**

30 Prioridad:

21.09.2017 DE 102017008878

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

17.03.2022

73 Titular/es:

**IMO HOLDING GMBH (100.0%)
Imostrasse 1
91350 Gremsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**FRANK, HUBERTUS y
RUSS, ERICH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 900 623 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

Unidad de rodamiento principal para el eje del rotor de un aerogenerador y aerogenerador

Trasfondo

5 La presente divulgación se refiere a una unidad de rodamiento principal para el alojamiento del eje del rotor de un aerogenerador. Además, la divulgación se refiere a un aerogenerador que comprende una unidad de rodamiento principal de este tipo.

En aerogeneradores, los álabes están unidos normalmente con un eje del rotor, para transferir un movimiento de rotación generado por medio de fuerza eólica a una unidad de generador. Entre el eje del rotor y la unidad de generador pueden estar posicionadas otras unidades conocidas como, por ejemplo, un engranaje o un freno.

10 **Estado de la técnica**

Para el alojamiento giratorio del eje del rotor están previstas denominadas unidades de rodamiento principal, que están dispuestas dentro de una nacela o una góndola del aerogenerador. En aerogeneradores sin engranajes, la unidad de rodamiento principal normalmente comprende únicamente un punto de alojamiento, el cual para lograr una configuración compacta puede estar dispuesto cerca o directamente en la región de la unidad de generador. Si está previsto un engranaje, a menudo se utilizan combinaciones de rodamientos fijos-libres como unidad de rodamiento principal, la cual aloja el eje del rotor en dos puntos de alojamiento. Ejemplos del estado de la técnica se dan a conocer en el documento WO2012/052022A1 y el documento EP1867871A2.

Problema

20 En la operación del aerogenerador pueden aparecer flexiones del eje del rotor dependientes de la carga, que dificultan un acoplamiento fiable con la unidad de generador. Esto es válido, en particular, cuando la unidad de rodamiento principal comprende una combinación de rodamientos fijos-libres. Los enfoques hasta el momento para compensar problemas de este tipo se caracterizan no obstante por un tamaño constructivo desventajosamente alto.

La presente divulgación se pone por consiguiente el objeto de proporcionar una solución compacta para el alojamiento del eje del rotor, que posibilite un acoplamiento fiable del eje del rotor con la unidad de generador.

25 Solución propuesta

Para la solución de este objeto se propone una unidad de rodamiento principal para el alojamiento del eje del rotor de un aerogenerador de acuerdo con la reivindicación 1. La unidad de rodamiento principal comprende un rodamiento de rodillos con un anillo interior, un anillo exterior y una disposición de cuerpo rodante aceptada entre el anillo exterior e interior. Además, la unidad de rodamiento principal comprende una disposición de acoplamiento que está configurada para acoplar el eje del rotor al menos indirectamente, así como transfiriendo momento de giro, con un eje de accionamiento del aerogenerador. En este caso, el eje del rotor y la disposición de acoplamiento están acoplados transfiriendo momento de giro bien con el anillo exterior o con el anillo interior.

Propiedades, ventajas y variantes

35 La unidad de rodamiento principal aquí divulgada y reivindicada posibilita una reducción del tamaño constructivo de la cadena cinemática del aerogenerador, dado que la disposición de acoplamiento, la cual de acuerdo con la siguiente realización puede posibilitar una compensación del desplazamiento y de la flexión, está acoplada directamente con un elemento anular (anillo interior o anillo exterior) de la unidad de rodamiento principal. Esto puede comprender también una fijación directa al elemento anular, por ejemplo, a través de pernos y/o atornilladuras. También puede estar prevista una configuración de una sola pieza de al menos una parte de la disposición de acoplamiento (por ejemplo, un primer elemento de acoplamiento explicado a continuación) y el anillo interior.

En el mismo sentido, el eje del rotor también puede estar acoplado directamente con el anillo exterior o el anillo interior y, en particular, estar fijado a éste, por ejemplo, a través de una unión emperrada. En otra variante se realiza un acoplamiento indirecto a través de elementos intermedios.

45 El tamaño constructivo de la unidad de rodamiento principal y/o de la cadena cinemática del aerogenerador puede referirse, en particular, a un tamaño constructivo axial a lo largo del eje de rotación del eje del rotor, pudiendo reducirse este tamaño constructivo axial a través de un acoplamiento de eje del rotor y de la disposición de acoplamiento con el mismo elemento anular (anillo interior o anillo exterior) de la unidad de rodamiento principal. Esto es válido, en particular, en comparación con soluciones existentes, en las cuales acoplamientos están dispuestos en la región de la unidad de engranaje o están integrados en ésta. El acoplamiento indirecto y que transfiere momento de giro con el eje del rotor puede incluir que la disposición de acoplamiento transfiera un correspondiente momento de giro directamente al eje de accionamiento o a otros elementos intermedios, unidades

de engranaje o similares, los cuales, a su vez, están unidos con el eje de accionamiento (por ejemplo, en forma de un eje de entrada del generador).

5 La disposición de cuerpo rodante puede estar configurada en una hilera o en varias hileras, en particular en dos o tres hileras. Los cuerpos rodantes pueden, en este caso, estar dispuestos en hilera, estando cada una de las hileras de cuerpo rodante normalmente orientada y siendo movable a lo largo de una pista de rodadura. Los cuerpos rodantes pueden comprender bolas, cilindros, rodillos, agujas o conos. El rodamiento de rodillos puede estar configurado, por ejemplo, como un rodamiento de rodillos de tres hileras, uno de rodillos cónicos de tres hileras, uno de rodillos oblicuos de tres hileras o una combinación axial-radial, preferiblemente de varias hileras.

10 En una variante, el eje del rotor está acoplado con el anillo interior. Para ello, una sección de reborde del eje del rotor y el anillo interior pueden comprender orificios de paso alineados uno con otro, en los cuales se puede introducir un perno de unión.

15 De acuerdo con una forma de realización, la disposición de acoplamiento está configurada para compensar al menos parcialmente un desplazamiento entre el eje del rotor y/o de la unidad de rodamiento principal y el eje de accionamiento acoplado con la disposición de acoplamiento. En el caso del eje de accionamiento puede tratarse de un eje de entrada de engranaje, un eje intermedio o, directamente, de un eje de entrada del generador. El desplazamiento puede referirse a un desplazamiento axial, por ejemplo entre los ejes de rotación de los ejes unidos a través de la disposición de acoplamiento. Adicional o alternativamente, el desplazamiento puede referirse a un desplazamiento angular, el cual, a su vez, puede referirse a los ejes de rotación de los ejes unidos a través de la disposición de acoplamiento.

20 Para la compensación del desplazamiento, la disposición de acoplamiento puede comprender al menos un elemento elástico. El elemento elástico puede estar producido de un material elásticamente deformable o comprender un material de este tipo. El material puede ser un elastómero o un plástico como, por ejemplo, poliamida. En otra variante, se realiza un plástico reforzado con fibra y/o de alta resistencia, así como resistente al desgaste por abrasión. El material elástico puede estar dispuesto de tal manera que es fácilmente intercambiable condicionado por desgaste, en particular, sin un desmontaje que comprende el aerogenerador o de su cadena cinemática. Esto puede lograrse, por ejemplo, dado que el elemento elástico está configurado en varias piezas y/o tipo segmentos y se puede introducir entre los elementos de acoplamiento explicados a continuación de la disposición de acoplamiento. También la disposición realizada de acuerdo con una forma de realización de elementos elásticos en pernos de unión posibilita un intercambio sencillo.

30 En una variante, la disposición de acoplamiento comprende un primer elemento de acoplamiento, que está acoplado con el correspondiente elemento de anillo exterior y de anillo interior, y un segundo elemento de acoplamiento, que está acoplado, al menos indirectamente, con el eje de accionamiento. El acoplamiento del primer elemento de acoplamiento con el anillo exterior o interior puede comprender también una configuración al menos parcialmente de una sola pieza de elemento de acoplamiento y del correspondiente anillo. El segundo elemento de acoplamiento puede comprender un reborde u otra estructura adecuada, para aceptar un perno de unión. Éste puede, a su vez, ser aceptable en una sección de reborde del eje de accionamiento.

40 En una variante, la transferencia de momento de giro entre el primer y el segundo elemento de acoplamiento tiene lugar, al menos parcialmente, a través del elemento elástico. Expresado de otra forma, el flujo de fuerza y/o de momento de giro entre los elementos de acoplamiento puede tener lugar a través de o mediante el elemento elástico. Esto puede a continuación deformarse de forma correspondiente, en particular para proporcionar la compensación del desplazamiento deseada.

45 Una forma de realización prevé que el primer y el segundo elemento de acoplamiento comprendan, en cada caso, un dentado e interactuando uno con otro transfiriendo momento de giro los dentados de los elementos de acoplamiento. El dentado del primer elemento de acoplamiento puede estar configurado, por ejemplo, como dentado interior y/o en una región circunferencial interior de este elemento de acoplamiento, mientras que el dentado del segundo elemento de acoplamiento puede estar configurado como un dentado exterior y/o en una superficie circunferencial exterior de este elemento de acoplamiento. Los dentados pueden estar en intervención uno con otro transfiriendo momento de giro o apoyarse uno en otro transfiriendo momento de giro al menos indirectamente. Como dentado se puede utilizar en principio cualquier estructura de intervención adecuada, preferiblemente, sin embargo una disposición regular de dientes tipo salientes y hendiduras posicionadas entre medias.

50 En una variante, el dentado del segundo elemento de acoplamiento está configurado como dentado espiral. En principio, también es concebible que el dentado del segundo elemento de acoplamiento esté configurado como dentado espiral y/o que los dos elementos de acoplamiento comprendan un correspondiente dentado espiral.

55 Una forma de realización prevé que el elemento elástico esté dispuesto al menos parcialmente entre los dentados. Por ejemplo, el elemento elástico puede estar configurado anular y estar posicionado radial entre los elementos de acoplamiento. Adicional o alternativamente, el elemento elástico puede estar dispuesto en una región de intervención entre los dentados, de modo que los dentados no entran directamente en contacto o solo en una medida predeterminada. A través de una compresión del elemento elástico entre los dentados, a continuación,

5 puede lograrse una compensación del desplazamiento entre los elementos de acoplamiento. En esta variante, el elemento elástico puede estar perfilado de forma adecuada para interactuar con los dentados. Por ejemplo, puede comprender una estructura de intervención correspondientemente moldeada y, en particular, un dentado, el cual preferiblemente se puede llevar a intervención con los dos elementos de acoplamiento o bien sus dentados. Además de ello, el elemento elástico puede estar configurado en varias piezas y/o tipo segmentos, pudiendo estar configurados y dispuestos los segmentos individuales de acuerdo con la variante anterior.

10 De acuerdo con un perfeccionamiento, el primer y el segundo elemento de acoplamiento están acoplados uno con otro transfiriendo momento de giro a través de al menos un perno. Por ejemplo, los elementos de acoplamiento pueden comprender en cada caso un reborde y/o una región anular, los cuales presentan en cada caso orificios de paso que están alineados uno con otro. En estos orificios puede introducirse el perno y los elementos de acoplamiento, por tanto, fijarse uno a otro transfiriendo momento de giro.

15 En una variante, el elemento elástico está dispuesto en el perno, por ejemplo, en forma de un revestimiento elástico. El elemento elástico (en particular, en forma de un revestimiento) puede estar dispuesto en una sección de perno, la cual está acoplada o está en intervención al menos con uno de los elementos de acoplamiento. Esto puede referirse, por ejemplo, a una región del extremo libre de la vara del perno. El revestimiento puede ocupar, por ejemplo, aprox. la mitad de la longitud del perno. Alternativa o adicionalmente, puede estar dispuesto un elemento elástico entre el perno y uno de los orificios que acepta el perno, por ejemplo, en forma de un elemento de incrustación o un recubrimiento de pared interior del orificio. De nuevo, de esta manera, se posibilita una compensación del desplazamiento, dado que al menos uno de los elementos de acoplamiento es móvil con respecto al otro en una medida definida.

La divulgación se refiere además a un aerogenerador, que comprende una unidad de rodamiento principal según uno de los aspectos anteriores. El aerogenerador puede comprender una góndola o una nacela, en la cual el eje del rotor, así como la unidad de rodamiento principal, están al menos parcialmente aceptados.

25 En una variante, el aerogenerador comprende el eje del rotor acoplado con la unidad de rodamiento principal y una unidad de engranaje, la cual esta acoplada o es acoplable con el eje de accionamiento, estando la disposición de acoplamiento configurada para acoplar transfiriendo momento de giro el eje del rotor y la unidad de engranaje. El eje de accionamiento puede, en este caso, formar un eje de entrada de engranaje.

30 Los detalles de dispositivo explicados anteriormente, de hecho están representados en relación; no obstante, hay que señalar que también son independientes uno de otro y, también, libremente combinables uno con otro. Las relaciones mostradas en las Fig. de las partes y secciones individuales de ello uno con otro y sus dimensiones y proporciones no deben entenderse de forma limitante. Más bien, dimensiones y proporciones individuales también pueden desviarse de las mostradas.

Breve descripción de los dibujos

35 A continuación, posibles realizaciones se explican más en detalle mediante las representaciones esquemáticas adjuntas.

La Fig. 1 muestra una vista en corte que incluye el eje de rotación de una unidad de rodamiento principal de acuerdo con una primera forma de realización.

La Fig. 2 muestra una vista detallada de la primera forma de realización para la explicación de un elemento elástico de la disposición de acoplamiento.

40 La Fig. 3 muestra una vista en corte que incluye el eje de rotación de una unidad de rodamiento principal de acuerdo con una segunda forma de realización.

La Fig. 4 muestra una vista en corte que incluye el eje de rotación de una unidad de rodamiento principal de acuerdo con una tercera forma de realización.

Descripción detallada de los dibujos

45 Las variantes de dispositivo aquí descritas, así como sus aspectos funcionales y operativos sirven únicamente para el mejor entendimiento de su estructura, funcionalidad y propiedades; no limitan la divulgación por ejemplo a los ejemplos de realización mostrados. Las figuras son esquemáticas, estando representados propiedades y efectos esenciales en parte notablemente ampliados, para evidenciar las funciones, los principios de funcionamiento, las configuraciones técnicas y características. En este caso, cada una de las funcionalidades, cada uno de los principios, cada una de las configuraciones técnicas y cada una de las características, el o los cuales se dan a conocer en el texto y en las otras figuras, se pueden combinar libre y arbitrariamente con otras funcionalidades, principios, configuraciones técnicas y características que están incluidos en esta divulgación o que resultan de ella, de modo que todas las combinaciones concebibles se deben asociar a los dispositivos descritos. En este caso, también están comprendidas combinaciones entre todas las realizaciones individuales en el texto, es decir, en cada

uno de los párrafos de la descripción, en las reivindicaciones y también combinaciones entre diferentes variantes en el texto, en las reivindicaciones y en las figuras, y pueden hacerse al objeto de otras reivindicaciones.

En las figuras, los componentes correspondientes uno con otro o de función similar están provistos con símbolos de referencia idénticos. Los dispositivos se describen ahora mediante ejemplos de realización.

5 En la Figura 1 se muestra una vista en corte de una unidad 10 de rodamiento principal de un aerogenerador de acuerdo con una primera forma de realización. La unidad 10 de rodamiento principal comprende un rodamiento 11 de rodillos con un anillo 12 exterior y un anillo 14 interior. Entre los anillos 12, 14 está dispuesta una disposición 16 de cuerpo rodante de dos hileras, la cual comprende varios cuerpos 18 rodantes en forma de rodillos oblicuos. El rodillo 12 exterior comprende un orificio 20 de paso para fijar el anillo 12 exterior a una región fija de un aerogenerador. El anillo 14 interior comprende también un orificio 22 de paso. Este orificio 22 de paso está alineado con un correspondiente orificio 24 de paso en una región 26 de reborde de un eje 28 del rotor representado únicamente de forma parcial.

15 El eje 28 del rotor está unido con unos álabes no representados en detalle del aerogenerador y rota junto con estos alrededor de un eje R de rotación. A través de un perno no representado, el cual se puede introducir en los orificios 22, 24 de paso, el eje 28 del rotor está fijado transfiriendo momento de giro en el anillo 14 interior de la unidad 10 de rodamiento principal. Además de ello, en la Figura 1 se reconoce que el eje 28 del rotor y, en particular, su región 26 de reborde está, en este caso, en contacto en una primera superficie 30 frontal de la unidad 10 de rodamiento principal.

20 La unidad 10 de rodamiento principal comprende además una disposición 32 de acoplamiento, la cual está acoplada con un eje 35 de accionamiento indicado esquemáticamente. El eje 35 de accionamiento es, en el caso mostrado, un eje de entrada de engranaje, el cual está acoplado a través de un engranaje no representado, a su vez, transfiriendo momento de giro con un eje de entrada del generador no mostrado. La disposición 32 de acoplamiento comprende dos elementos 34, 36 de acoplamiento. El primer elemento 34 de acoplamiento está, en este caso, moldeado de una sola pieza en el anillo 14 interior y, por lo tanto, acoplado transfiriendo momento de giro con el anillo 14 interior. Además, el primer elemento 34 de acoplamiento comprende un dentado 38 interior, el cual corre alrededor del eje R de rotación.

El segundo elemento 36 de acoplamiento, por el contrario, está configurado anular y presenta en su superficie circunferencial exterior un dentado 40 espiral. El dentado 40 espiral y el dentado 38 interior interactúan transfiriendo momento de giro.

30 Por último, el segundo elemento 36 de acoplamiento comprende, a su vez, un orificio 42 de paso, el cual está alineado con un orificio 44 de paso en una región 46 de reborde del eje 35 de accionamiento. En los correspondientes orificios 42, 44 de paso está introducido un perno 48 de unión, para acoplar uno con otro transfiriendo momento de giro el eje 35 de accionamiento y la disposición 32 de acoplamiento.

35 Se entiende que puede estar prevista una pluralidad cualquiera de todos los orificios 20, 24, 42, 44 de paso junto con pernos introducidos dentro, para fijar uno a otro de forma segura los correspondientes elementos. Los orificios 20, 24, 42, 44 de paso junto con pernos introducidos dentro pueden, en este caso, estar distribuidos regulares y/o anulares en dirección circunferencial.

40 En la operación del aerogenerador se puede transferir una rotación del eje 28 del rotor a causa de la unión empernada explicada al anillo 14 interior, el cual rota con respecto al anillo 12 exterior fijo alrededor del eje R de rotación. El primer elemento 34 de acoplamiento, que rota junto con el anillo 14 interior, transfiere esta rotación a través de los dentados 38, 40 al segundo elemento 36 de acoplamiento y, por lo tanto, al eje 35 de accionamiento.

45 A partir de la Figura 1 ya se evidencia que la disposición directa de la disposición 32 de acoplamiento en el rodamiento 11 de rodillos y la integración incluso parcial en el anillo 14 interior, posibilita una configuración compacta de la unidad 10 de rodamiento principal. En particular, el tamaño constructivo axial a lo largo del eje R de rotación se reduce a causa de esto.

La disposición 32 de acoplamiento se caracteriza no obstante adicionalmente dado que comprende un elemento 50 elástico (véase la Fig. 2). Éste está introducido entre los dentados de tal manera que tiene lugar una transferencia de momento de giro entre los elementos 34, 36 de acoplamiento a través de este elemento 50 elástico.

50 Esto se hace evidente a partir de la vista en detalle esquemática de la Figura 2. El eje visual de la Figura 2 corresponde, en este caso, a una extensión perpendicular del eje R de rotación con respecto al plano del álabe. Se identifica, a su vez, el dentado 38 interior y el dentado 40 espiral de los dos elementos 34, 36 de acoplamiento. Estos, sin embargo, no están en contacto directo o en intervención uno con otro, sino que en cada caso únicamente en intervención con el elemento 50 elástico también perfilado dentado.

55 Una rotación del dentado 38 interior se transfiere, por lo tanto, únicamente de forma indirecta a través del elemento 50 elástico al dentado 40 espiral. Dado que el elemento 50 no obstante está configurado elástico, se pueden compensar desplazamientos axiales o errores angulares entre los elementos 34, 36 de acoplamiento, en este caso,

en el sentido de una compensación del desplazamiento. El elemento 50 elástico puede estar configurado como anillo cerrado o, sin embargo, comprender varios segmentos manejables por separado, los cual en cada caso tienden solo una gama angular limitada.

5 A continuación, se describen otras formas de realización de una unidad 10 de rodamiento principal con referencia a las Figura 3 y 4. En comparación con la primera forma de realización, características invariables o de efecto igual están, en este caso, provistas con los mismos símbolos de referencia.

10 En la Figura 3 está indicada únicamente de forma esquemática una unidad 10 de rodamiento principal de acuerdo con una segunda forma de realización, sin mostrar de nuevo en detalle la construcción interior del rodamiento 11 de rodillos y la conexión al eje 28 del rotor no representado. No obstante, se identifica a su vez el primer elemento 34 de acoplamiento, que de nuevo está configurado como un saliente tipo reborde de una sola pieza con el anillo 14 interior no representado del rodamiento 11 de rodillos.

15 El primer elemento 34 de acoplamiento comprende un orificio 52 de paso, el cual está alineado con un orificio 54 de paso en un segundo elemento 36 de acoplamiento. El segundo elemento 36 de acoplamiento está, a su vez, configurado tipo reborde y de una sola pieza con un eje 35 de accionamiento no representado en detalle. Para la unión de los elementos 34, 36 de acoplamiento está previsto un perno 56. En su extremo que sobresale en el orificio 54 de paso del segundo elemento 36 de acoplamiento, el perno 56 está revestido con un material elastomérico, el cual, a su vez, forma un elemento 50 elástico de la disposición 32 de acoplamiento.

20 En el marco de la presente divulgación, en principio, también es concebible que el elemento 50 elástico esté configurado separado del perno 56 y, por ejemplo, esté dispuesto como pieza de inserción en uno de los orificios 52, 54 de paso. De la misma manera, el elemento 50 elástico puede estar configurado como un recubrimiento de pared interior de al menos uno de los orificios 52, 54 de paso. También son concebibles combinaciones cualesquiera de estas variantes. Además, se entiende que en principio puede estar prevista una pluralidad arbitraria de pernos 56 para fijar uno a otro de forma segura los elementos 34, 36 de acoplamiento.

25 A través del elemento 50 elástico, a su vez, se posibilita que se puedan compensar desplazamientos axiales y errores angulares entre los elementos 34, 36 de acoplamiento y los elementos adicionales acoplados con ellos en cada caso.

30 En la Figura 4 se muestra una tercera forma de realización. En este caso, la unidad 10 de rodamiento principal se muestra más detallada, de modo que se identifica un anillo 12 exterior de dos piezas, así como un anillo 14 interior con talón 13 tipo saliente circunferencial. El rodamiento 11 de rodillos comprende, en este caso, una disposición de tres hileras de cuerpos 18 rodantes cilíndricos. Análogo con respecto a la forma de realización de la Figura 1, el anillo 12 exterior y el anillo 14 interior presentan, a su vez, orificios 20, 24 de paso, estando el anillo 14 interior unido transfiriendo momento de giro por medio del orificio 24 de paso con un eje 28 del rotor no representado. También en la Figura 4 está marcada análoga con respecto a la Figura 1 la extensión del eje R de rotación.

35 De nuevo, en el anillo 14 interior está fijado un primer elemento 34 de acoplamiento anular. Dicho más preciso, el elemento 36 de acoplamiento anular está fijado por medio de una unión atornillada a una sección 15 anular que sobresale tipo reborde del anillo 14 interior. Un segundo elemento 36 de acoplamiento anular está dispuesto, por así decirlo, radial dentro del elemento 36 de acoplamiento, dado que presenta un diámetro más pequeño. El segundo elemento 36 de acoplamiento está unido a través de una unión atornillada con un eje 35 de accionamiento.

40 De nuevo, se entiende que puede estar prevista una pluralidad arbitraria de orificios 20, 24 de paso y de uniones atornilladas para fijar uno a otro de forma segura los elementos relevantes.

45 La disposición 32 de acoplamiento comprende, en el caso mostrado, a su vez un elemento 50 elástico. Éste está configurado como anillo intermedio, el cual une uno con otro transfiriendo momento de giro los elemento 34, 36 de acoplamiento. El elemento 50 elástico puede, en este caso, estar pegado o fijado de otra manera a los elementos 34, 36 de acoplamiento. De nuevo, a través del elemento 50 elástico dispuesto en flujo de fuerza y de momento de giro se puede compensar por lo tanto errores de desplazamiento y angulares entre los elementos acoplados a través de la disposición 32 de acoplamiento.

REIVINDICACIONES

1. Unidad (10) de rodamiento principal para el alojamiento del eje (28) del rotor de un aerogenerador, que comprende:
- 5 - un rodamiento (11) de rodillos con al menos un anillo (14) interior, al menos un anillo (12) exterior y una disposición de cuerpo rodante aceptada entre el anillo (12, 14) exterior e interior;
- una disposición (32) de acoplamiento que está configurada para acoplar eje (28) del rotor al menos indirectamente, así como transfiriendo momento de giro, con un eje (35) de accionamiento del aerogenerador;
- 10 estando el eje (28) del rotor acoplado transfiriendo momento de giro con uno de anillo (12) exterior y de anillo (14) interior; y
- estando la disposición (32) de acoplamiento acoplada transfiriendo momento de giro con el mismo de anillo (12) exterior y de anillo (14) interior que el eje (28) del rotor,
- caracterizada por
- 15 que la disposición (32) de acoplamiento está acoplada directamente con uno de anillo (12) exterior y de anillo (14) interior o está integrada en uno de anillo (12) exterior y de anillo (14) interior.
2. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 1,
- estando el eje (28) del rotor acoplado con el anillo (14) interior.
3. Unidad (10) de rodamiento principal según una de las reivindicaciones anteriores,
- 20 estando la disposición (32) de acoplamiento configurada para compensar al menos parcialmente un desplazamiento entre el eje (28) del rotor y/o la unidad (10) de rodamiento principal y el eje (35) de accionamiento acoplado con la disposición (32) de acoplamiento.
4. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 3,
- comprendiendo la disposición (32) de acoplamiento para la compensación del desplazamiento al menos un elemento (50) elástico.
- 25 5. Unidad (10) de rodamiento principal según una de las reivindicaciones anteriores,
- comprendiendo la disposición (32) de acoplamiento un primer elemento (34) de acoplamiento, el cual está acoplado con el correspondiente elemento de anillo (12) exterior y de anillo (14) interior, y un segundo elemento (36) de acoplamiento, el cual está acoplado al menos indirectamente con el eje (35) de accionamiento.
6. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 4 y 5,
- 30 teniendo lugar una transferencia de momento de giro entre el primer y el segundo elemento (34, 36) de acoplamiento al menos parcialmente a través del elemento (50) elástico.
7. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 5 o 6,
- comprendiendo el primer y el segundo elemento (34, 36) de acoplamiento, en cada caso, un dentado (38, 40) e interactuando uno con otro transfiriendo momento de giro los dentados (38, 40) de los elementos (34, 36) de acoplamiento.
- 35 8. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 7,
- estando el dentado (40) del segundo elemento (36) de acoplamiento configurado como dentado espiral.
9. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 6 y una de las reivindicaciones 7 u 8,
- estando el elemento (50) elástico dispuesto al menos parcialmente entre los dentados (38, 40).
- 40 10. Unidad (10) de rodamiento principal según la reivindicación 5,
- estando el primer y el segundo elemento (34, 36) de acoplamiento acoplados uno con otro transfiriendo momento de giro a través de al menos un perno (56).
11. Unidad (10) de rodamiento principal según las reivindicaciones 6 y 10,
- estando el elemento (50) elástico dispuesto en el perno (56), por ejemplo, en forma de un revestimiento elástico.

12. Aerogenerador,

que comprende una unidad (10) de rodamiento principal según una de las reivindicaciones anteriores.

13. Aerogenerador según la reivindicación 12,

5 que comprende el eje (28) del rotor acoplado con la unidad (10) de rodamiento principal y una unidad de engranaje, que está acoplada o es acoplable con el eje (35) de accionamiento, estando la disposición (32) de acoplamiento de la unidad (10) de rodamiento principal configurada para acoplar transfiriendo momento de giro el eje (28) del rotor y la unidad de engranaje por medio del eje (35) de accionamiento.

FIG 1

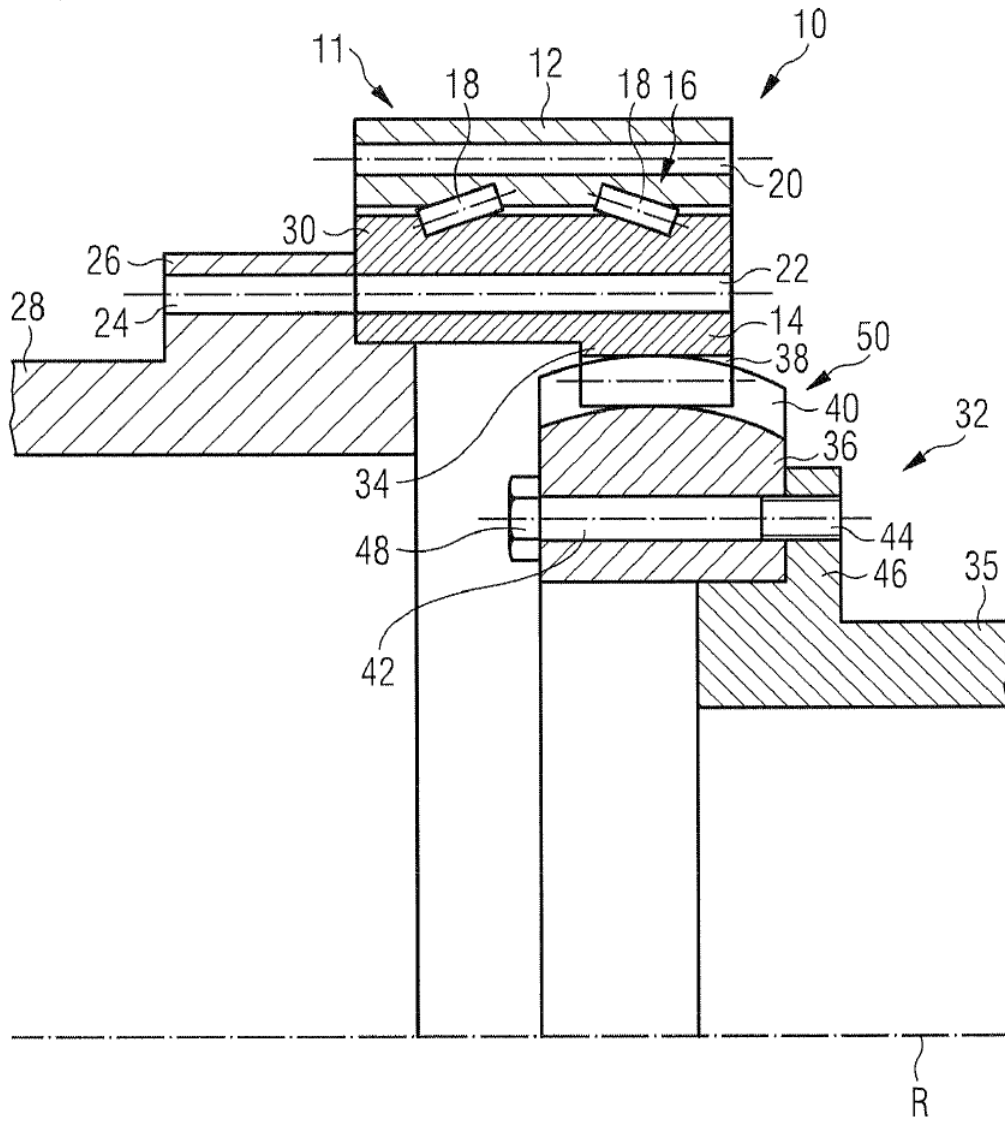


FIG 2

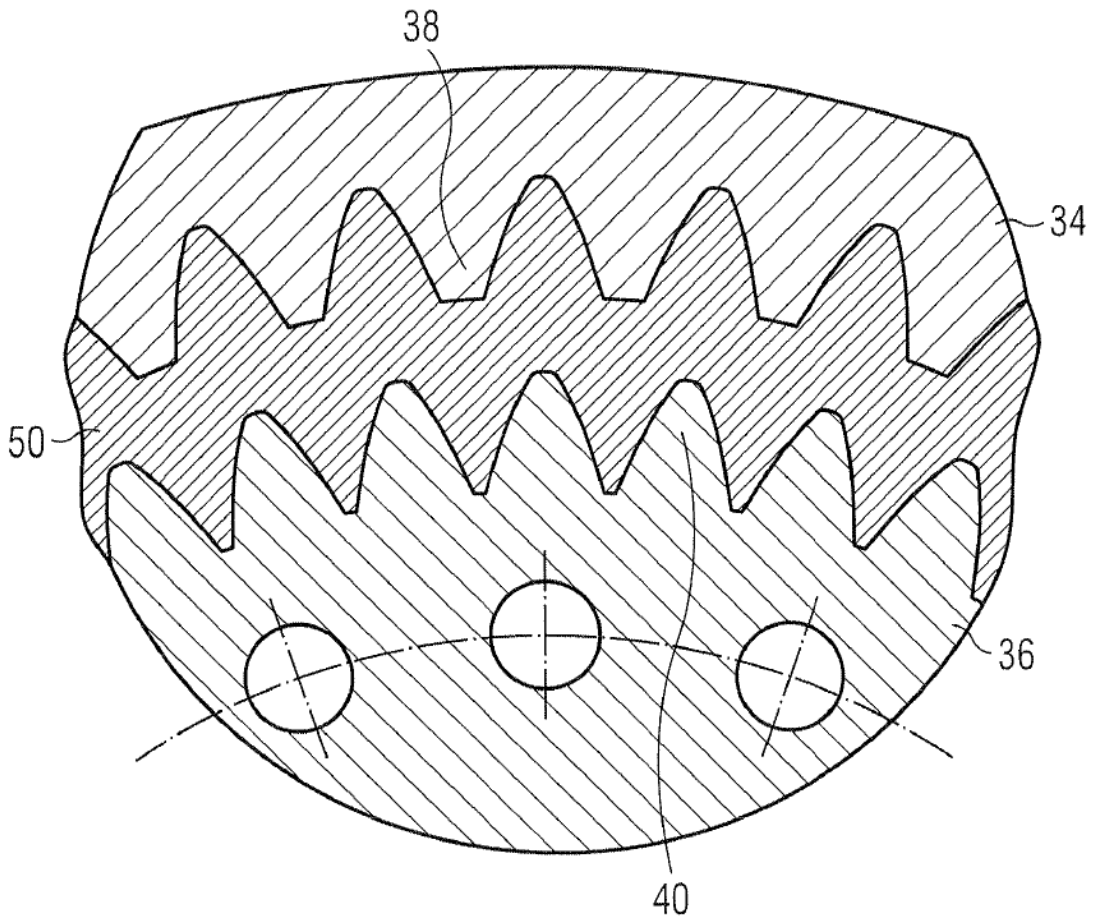


FIG 3

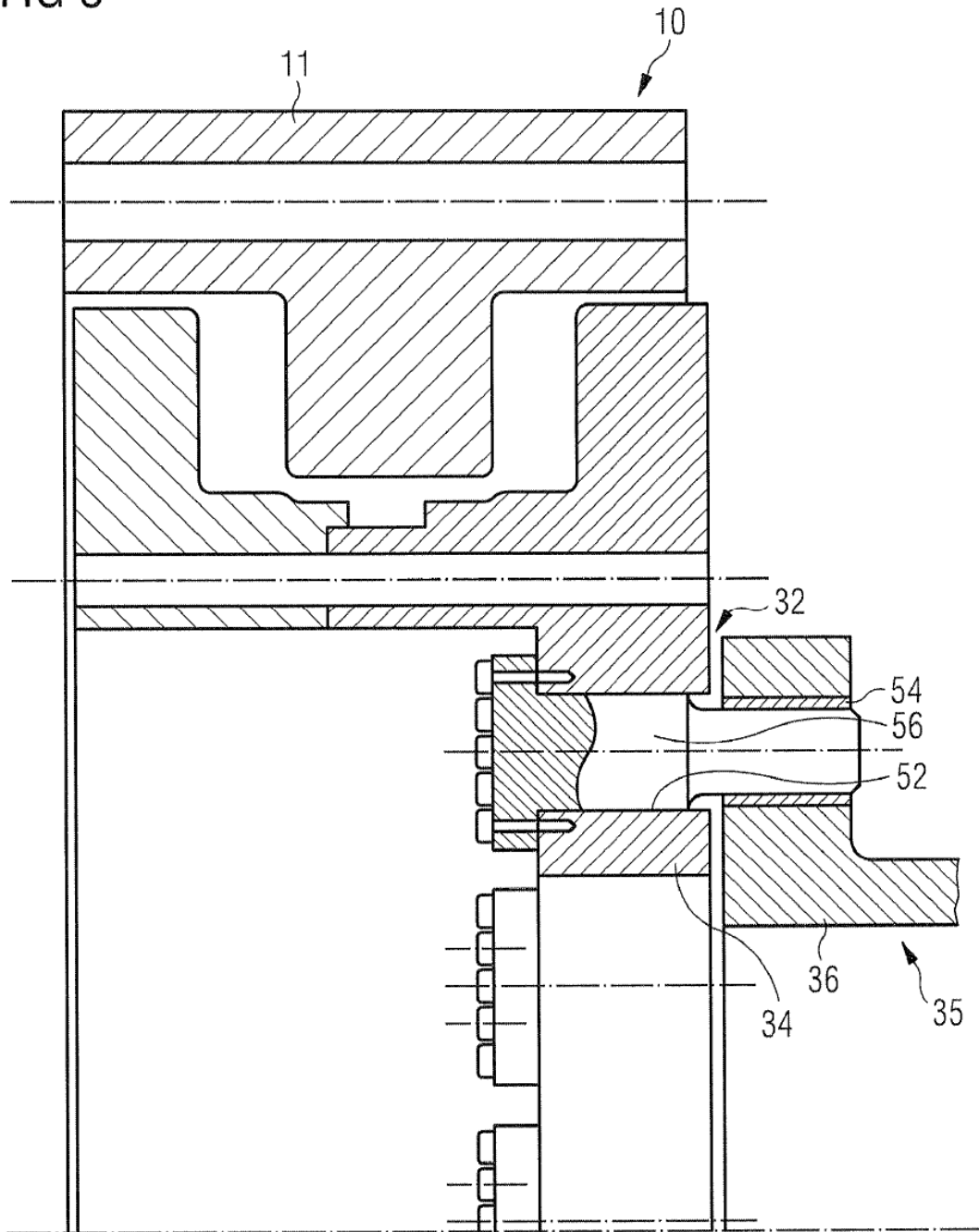


FIG 4

