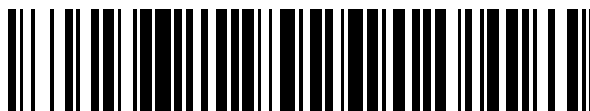


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 161**

51 Int. Cl.:  
**F03D 11/02** (2006.01)  
**F16D 1/033** (2006.01)  
**F16D 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07076134 .1**  
96 Fecha de presentación: **28.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2075466**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Método de conexión de un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador y conexión obtenida mediante dicho método**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.06.2012**

73 Titular/es:  
**Gamesa Innovation & Technology, S.L.**  
**Poligono Industrial Los Agustlos Calle A, s/n**  
**31013 Pamplona Navarra, ES y**  
**ZF Wind Power Antwerpen NV**

72 Inventor/es:  
**Saenz de Ugarte, Patrik;**  
**Barañano Etxebarria, Javier y**  
**De Laet, Wim**

74 Agente/Representante:  
**Gallego Jiménez, José Fernando**

ES 2 382 161 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**

5 Método de conexión de un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador y conexión obtenida mediante dicho método.

La presente invención se refiere a un método de conexión de un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador.

10 El propósito de dicha conexión entre el eje principal y el eje de entrada de la multiplicadora de transmisión es transmitir el par desde el eje principal, que está conectado al buje del rotor del aerogenerador y que se mueve a baja velocidad por la acción del viento en las palas del rotor, hasta el eje de entrada de la multiplicadora de transmisión.

15 Por lo tanto, la lenta rotación del eje de entrada es transformada en la multiplicadora de transmisión a una rotación rápida en el eje de salida de la multiplicadora de transmisión, cuya salida se dirige normalmente a un generador de potencia eléctrica.

De acuerdo con el Estado de la Técnica actual se conocen muchos métodos diferentes para conectar un eje principal de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión.

20 La presente invención, sin embargo, está limitada a los tipos de métodos de conexión en los que la transferencia del par a través de la conexión se realiza en base a los principios de fricción entre los materiales.

Los tipos de métodos conocidos para conectar ejes están descritos por ejemplo en WO 03/037608, EP1251268 y FR7631140.

25 En cualquier caso, los métodos descritos en dichos documentos no son adecuados para conectar un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador, debido a la falta de fricción entre las superficies de conexión, especialmente en casos de aerogeneradores de tipo muy integrado.

30 En desarrollos recientes hay una tendencia a diseñar aerogeneradores de multi-megavatios, al menos de 3 MW, con mayores dimensiones.

De cara a hacer frente a las cargas en dichos aerogeneradores de grandes dimensiones, se hace un gran esfuerzo en integrar los componentes del aerogenerador de manera que se reduzca el peso y el tamaño del aerogenerador.

35 En particular en nuevos diseños el eje de transmisión al completo es de tipo cada vez más integrado.

Las crecientes dimensiones en combinación con los diseños más integrados hacen problemática la transmisión del par desde el eje principal al eje de entrada.

40 Además cuanto mayor es la dimensión del aerogenerador mayor es el par que se tiene que transmitir, donde por otro lado las limitadas dimensiones de los diseños integrados, en particular las limitaciones en el diámetro usado para la conexión entre el eje principal de baja velocidad y el eje de entrada de la multiplicadora, también limitan el par máximo que puede ser transmitido.

45 Esto es en particular una desventaja de los ejes de transmisión existentes que usan una conexión basada en principios de fricción entre el eje principal y el eje de entrada de la multiplicadora.

50 El objeto de la presente invención es un método para conectar el eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de dicho aerogenerador, que no muestra una o más de las anteriores y otras desventajas.

55 Con este objeto, la invención se refiere a un método para conectar un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador, el método consiste en proporcionar una superficie de conexión en el eje principal y una superficie de conexión correspondiente en el eje de entrada; siendo las superficies de conexión superficies opuestas, respectivamente en una parte axial más interior del eje principal de baja velocidad y en la parte axial más cercana al rotor del aerogenerador del eje de entrada; proporcionando unos medios de aumento de fricción en al menos una de dichas superficies de conexión; y firmemente conectando ambas superficies de conexión una a la otra mediante unos medios de pre-tensión, donde se aplica una carga permanente en las superficies de conexión, comprendiendo los medios de aumento de fricción un recubrimiento que comprende un polvo de aumento de fricción que contiene granos de diamante.

60 Una importante ventaja de dicho método de conexión del eje principal y el eje de entrada del aerogenerador de acuerdo con la presente invención es que los medios de aumento de fricción aumentarán considerablemente el coeficiente de fricción entre las superficies de conexión (por ejemplo típicamente un coeficiente de fricción de 0,5),

65

de manera que el par requerido entre los ejes puede ser transmitido a través de la conexión, teniendo la conexión dimensiones que entran dentro del límite de un diseño integrado de un aerogenerador.

5 Además, por otro lado, cuanto mayor es el aerogenerador, y por lo tanto las palas del rotor, mayor es el par que se tiene que transmitir a través de la conexión del eje principal con el eje de entrada de la multiplicadora.

10 Por otro lado, el par es la multiplicación entre la distancia y la fuerza, de forma que solo es posible transmitir un par mayor si se aumenta la fuerza de transmisión o la distancia, en particular la distancia radial entre el eje del rotor y los puntos de aplicación de la fuerza.

15 Sin embargo, siendo los diseños de tipo integrado, no hay mucho espacio disponible para incrementar dicha distancia, por ejemplo el diámetro de conexión.

Como consecuencia la fuerza de transmisión necesita ser incrementada.

20 Pero, cuando la conexión entre el eje principal y el eje de entrada está basada en el principio de fricción entre los materiales, también la fuerza que puede ser transmitida es limitada.

25 Además, dos parámetros se ven esencialmente envueltos en una conexión basada en la fricción, por ejemplo el coeficiente de fricción de las superficies de conexión, dependiendo de las propias superficies de contacto (rugosidad de las superficies, dureza del material, tipo de material de las superficies,...) y la carga normal aplicada en las superficies de conexión de las partes a ser conectadas, donde esta carga normal está limitada por la resistencia del material.

30 Con los métodos conocidos de conexión entre un eje principal de un aerogenerador y el eje de entrada de la multiplicadora, este coeficiente de fricción de dichas superficies de conexión es siempre muy pequeño, por ejemplo típicamente de una magnitud del orden de 0,15, lo que es insuficiente para transmitir las cargas requeridas con los límites restrictivos de las dimensiones de los diseños recientes.

35 Esto significa que se necesita un buen coeficiente de fricción entre las superficies de conexión, el cual se obtiene por el método propuesto en la presente invención.

40 De acuerdo con una realización preferente del método de conexión de un eje principal de baja velocidad de un aerogenerador a un eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de un aerogenerador de acuerdo con la presente invención, dichos medios de aumento de fricción además comprenden un anillo de ajuste en el cual se proporciona el recubrimiento con polvo de aumento de fricción y que es colocado entre las superficies de conexión.

45 Este método es particularmente ventajoso ya que la colocación del anillo de ajuste durante el montaje es sencilla, mientras que también permite un eficiente desmontaje de la conexión.

50 De acuerdo con la presente invención, el polvo de aumento de fricción mencionado contiene granos de diamante, que tiene la ventaja de que el coeficiente de fricción puede ser extremadamente aumentado, donde la calidad de la conexión obtenida es muy buena, ya que las partículas de diamante son muy duras y no se desgastarán fácilmente después de algún tiempo de transmisión de par, como ocurre con otros materiales.

55 Más aún, como los granos de diamante son muy duros, los medios de pre-tensión pueden penetrar en las superficies de conexión bajo la carga normal permanentemente aplicada en dichas superficies de conexión.

60 La invención no sólo se refiere a un método para conectar el eje principal y el eje de entrada de un aerogenerador, si no también la conexión obtenida con dicho método.

65 En particular, la invención también hace referencia a la conexión del eje principal de baja velocidad de un aerogenerador y el eje de entrada de una multiplicadora de transmisión de dicho aerogenerador, comprendiendo una superficie de conexión en el eje principal de baja velocidad y la correspondiente superficie de conexión en el eje de entrada, siendo ambas superficies de conexión opuestas, estando dispuestas respectivamente en la parte axial más interna del eje principal de baja velocidad y en la parte axial hacia el rotor del eje de entrada del aerogenerador, estando presionadas juntas por medios de pre-tensión donde hay una carga permanente aplicada sobre las superficies de conexión, estando previstas mejoras en la fricción establecida entre las superficies de conexión, y estando la fricción mejorada con un recubrimiento que contiene granos de diamante.

Esta conexión tendrá un coeficiente de fricción mayor entre las superficies de conexión y esto es mejor que las conexiones conocidas para transmisiones con gran torsión, lo cual es muy útil para aerogeneradores de tipo más integrado.

65

Con intención de mostrar mejor las características de la invención y como ejemplo no restrictivo de dichas características, se presentan algunas formas preferentes de realización en la conexión de superficies de acuerdo con la presente invención y en referencia a las figuras que se acompañan, donde:

- 5 La figura 1 muestra una vista esquemática de un aerogenerador donde la conexión de acuerdo a la presente invención es de forma integrada y se obtiene según el método explicado en la presente invención.
- 10 Las figuras 2 y 3 representan en una mayor escala, la parte correspondiente al aerogenerador indicado como F2 en la figura 1, mostrando la conexión antes y después de realizarse, según la presente invención, y
- La figura 4 representa en mayor escala la parte de la conexión indicada como F4 en la figura 3.
- 15 El aerogenerador 1 representado en la figura 1 consiste en una estructura de soporte 2 sobre la cual se monta una góndola 3 que puede rotar alrededor de su eje vertical, lo que permite orientar el aerogenerador 1 en la dirección del viento.
- 20 En la góndola 3 se dispone un buje 4 con un rotor 5 y unas palas 6, donde el rotor 5 está unido a un generador eléctrico 7 a través de una multiplicadora de transmisión 8.
- 25 Tal y como se muestra en las figuras 2 y 3, antes y después de la conexión del rotor 5 con la multiplicadora de transmisión 8, en el caso que nos ocupa la multiplicadora 8 dispone de una etapa de multiplicación planetaria.
- El eje de entrada 9 de la multiplicadora 8 está montada en el soporte porta-planetas 10 de la etapa de multiplicación planetaria, teniendo ejes planetarios 11 en los cuales los piñones planetarios 12 se montan por medio de rodamientos planetarios 13.
- 30 El soporte porta-planetas 10 está montado respecto a la carcasa 14 de la multiplicadora 8 y del aerogenerador 1 por medio de unos rodamientos porta-planetas 13.
- 35 En dicha carcasa 14 se monta fijamente un piñón anular 16 con tornillos u otros sistemas de fijación similares.
- El eje de salida 17 de la multiplicadora 8 está conectada al generador 7 (no mostrado en las figuras 2 y 3) y por ejemplo, a la siguiente epata de multiplicación o, por ejemplo, montada en la carcasa 14 a través de los rodamientos del eje de salida 18.
- Además, el eje de salida 17 está provisto de un piñón central 19.
- 40 Es conocido que por la interacción de los piñones planetarios 12 con, por una parte el piñón anular 16, y por la otra, con el piñón central 19, la baja rotación del porta-planetas 10 en el eje de entrada 9 se transforma en la rotación rápida del eje de salida 17.
- 45 De ahí que cuando se aplica a un aerogenerador 1 como el mostrado en las figuras 1 a 3, la baja rotación de las palas 6 se transforma en una rotación suficientemente rápida en el eje de salida 17 de la unidad multiplicadora 8 para un apropiado funcionamiento del generador eléctrico 7.
- 50 Por ello, el rotor 5 se monta en la carcasa 14 a través de los rodamientos del rotor 20 y dicho rotor 5 representa el eje de rotación de baja velocidad 5 del aerogenerador 1.
- 55 Esta claro que la conexión entre el rotor 5 o el eje de rotación de baja velocidad 5 y el eje de entrada 9 de la multiplicadora de transmisión 8 es necesario para ser capaz de transformar el par torsor de las palas 6 al eje de salida 17.
- La presente invención proporciona un método para unir dichas partes, el cual está mejorado respecto a lo existente en el estado de la técnica, al permitir un transmisión de par torsor mayor, con lo que las dimensiones del tren de potencia del aerogenerador pueden mantenerse dentro de unos ciertos límites.
- De forma general el método de acuerdo con la presente invención puede describirse como sigue:
- 60 Un primer aspecto consiste en proporcionar una superficie de conexión 21 en el eje principal de baja 5 y su correspondiente superficie de conexión 22 en el eje de entrada 9 de la multiplicadora 8.
- 65 En otro aspecto del método acorde con la invención se estableces unos medios de fricción 23 mejorados en al menos unos de las citadas superficies de conexión 21 o 22.

Y en otro aspecto del método acorde con la invención las dos superficies de conexión 21 y 22 están conectadas a través de medios de pre-tensionado 24 donde se aplica una carga permanente a las superficies de conexión 21 y 22.

5 En el caso particular de las figuras 2 y 3, la conexión de las superficies 21 y 22 se hace con la oposición de sus caras, entre el reborde 25 existente axialmente en la mayor parte del eje principal de baja 5 y el casquillo 26 axial del eje de entrada 9 del lado del buje 4.

10 Por ello, el reborde 25 y el casquillo 26 se complementan entre ellos, el reborde 25 es la parte macho y el collar 26 es la parte hembra, por lo que con un simple movimiento del reborde 25 y el casquillo 26 en la dirección axial AA' hace que la parte macho pueda deslizar en el interior de la parte hembra.

Además, los medios de fricción mejorados 23 de la presente invención consisten en un anillo de ajuste 23 que se mejora con un revestimiento en polvo que se dispone entre las superficies de conexión 21 y 22.

15 A través del reborde 25 hay agujeros 27 que se distribuyen por toda la circunferencia del reborde 25.

Correspondiéndose con estos agujeros 27, existen agujeros roscados 28 alrededor del casquillo 26.

20 Unos tornillos 29 pueden atravesar los agujeros 27 y roscarse en el interior de los agujeros roscados 28 del casquillo 26.

25 Preferentemente, el anillo de ajuste 23 está provisto con agujeros 30, de forma que los tornillos 29 también pueden pasar a través del anillo de ajuste 23, proporcionando una guía para el posicionamiento del anillo de ajuste 23, a la vez que proporciona una seguridad extra al prevenir que el anillo de ajuste 23 rote con respecto a las superficies de conexión 21 y 22.

30 Los tornillos 29 y los agujeros 27 y 28 forman los medios de pre-tensión 24 donde se obtiene una unión pre-tensionada atornillada para conectar las superficies de conexión 21 y 22, aplicando cargas permanentes a la conexión entre las superficies 21 y 22.

Otras formas diferentes de llevar a cabo el pre-tensionado entre las superficies de conexión 21 y 22 no quedan excluidas de la presente invención.

35 Por ejemplo, en vez de agujeros roscados 26 podrían utilizarse tuercas y tornillos. El uso de tachuelas o cualquier otro medio de pre-tensionado 24 tampoco está excluido.

40 En la figura 3 se representa la conexión 31 entre el eje principal de baja 5 del aerogenerador 1 y el eje de entrada 9 de la multiplicadora de transmisión 8 del aerogenerador 1 objeto de la invención, dicha conexión 31 se ha realizado con la aplicación del método anteriormente descrito.

45 La conexión 31 comprende una superficie de conexión 21 en el eje principal de baja 5 y su correspondiente superficie de conexión 22 en el eje de entrada 9, estando dichas superficies de conexión 21 y 22 unidas a presión por medios de pre-tensionado 24 y proporcionando medios mejorados de fricción entre las superficies de conexión 21 y 22.

Tal y como se muestra en mayor detalle en la figura 4, los medios mejorados de fricción 23 consisten en un anillo de ajuste 23 que está instalado entre las superficies de conexión 21 y 22, donde el anillo de ajuste 23 está provisto de un revestimiento 31.

50 En este ejemplo el anillo de ajuste 23 tiene forma de disco con un diámetro interno lo suficientemente grande como para permitir que el anillo de ajuste 23 pase sobre la parte macho del reborde 25.

Sin embargo, no se excluyen otras formas.

55 De acuerdo con una realización preferente de una conexión 31 de acuerdo con la presente invención, el anillo de ajuste 23 está hecho de metal, donde el recubrimiento 32 consiste en una matriz 33, por ejemplo una aleación de níquel, que se aplica en la superficie del anillo de ajuste 23 y donde la matriz 33 tiene granos 34 de un polvo que mejora la fricción proporcionando una superficie rugosa al anillo de ajuste 23.

60 De acuerdo con la invención, dicho polvo que mejora la fricción, contiene granos 34 de diamante.

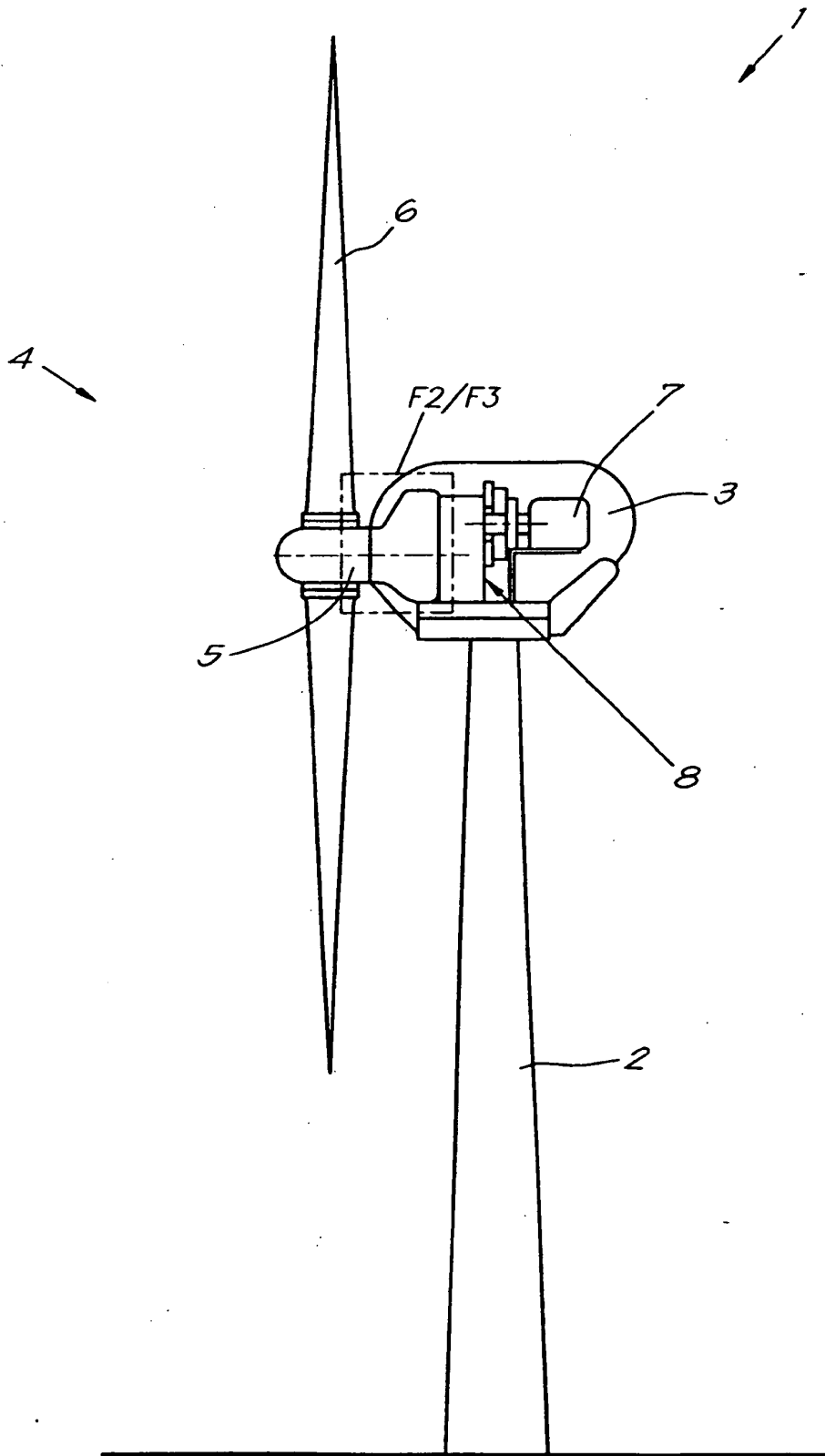
Una conexión así de acuerdo con la invención, es particularmente interesante, ya que los granos de diamante 34 son muy duros y son capaces de penetrar en las superficies 21 y 22 después de conectar y pre-tensionar mediante los medios de pre-tensión 24.

65 De esa forma, se obtiene un muy buen coeficiente de fricción entre las superficies 21 y 22.

- 5 La combinación de un buen coeficiente de fricción con una carga normal suficiente en las superficies 21 y 22, aplicado mediante los medios de pre-tensión 24, aumenta la capacidad de conexión 31 de las fuerzas de transmisión F, que actúan en una dirección en el plano VV' paralela a las superficies de conexión 21 y 22, entre dichas superficies de conexión 21 y 22.
- 10 Como se ha explicado en la introducción, un par alrededor del eje de rotación AA' del aerogenerador 1 es la multiplicación de una cierta fuerza F en dicho plano VV' por la distancia D entre la línea en la que dicha fuerza F está actuando y el eje de rotación AA'.
- 15 Dado que en una conexión 30 de acuerdo con la invención, la capacidad de transmisión de fuerzas F en un plano VV' es aumentada, también la habilidad de transmisión de par es por lo tanto aumentada.
- 20 Por ejemplo, el par máximo alrededor del eje de rotación AA' que puede transmitirse entre las superficies de conexión 21 y 22, teniendo un cierto diámetro D promedio, antes de que la conexión falle debido a una falta de fricción bajo una establecida carga normal aplicada entre las superficies 21 y 22, será mucho mayor para una conexión 31 de acuerdo con la presente invención, que para las conexiones conocidas, donde no se aplican medios de aumento de fricción 23.
- 25 O, explicado desde un punto de vista relacionado con las dimensiones de conexión, para un mismo par máximo a ser transmitido por la conexión, una conexión 31 de acuerdo con la invención puede ser diseñada con un diámetro D promedio inferior de las superficies de conexión 21 y 22, que las conexiones conocidas sin medios de aumento de fricción 23.
- 30 Por lo tanto, una conexión 31 de acuerdo con la presente invención, es mucho más adecuada para su aplicación en aerogeneradores 1 de tipo más integrado, ya que en dichos diseños las dimensiones de conexión se mantienen preferentemente lo más pequeñas posibles.
- 35 Los ejemplos mostrados en las figuras 1 a 4 no son limitativos.
- 40 Por ejemplo, no se excluye el uso de un método de acuerdo con la invención donde el recubrimiento 32 es directamente aplicado en al menos una de las superficies de conexión 21 o 22, conteniendo el recubrimiento 32 un polvo de aumento de fricción 34.
- 45 Tampoco se excluye, de acuerdo con la invención, usar un polvo de aumento de fricción que contenga otros granos 34 diferentes a granos de diamante.
- La particular forma de las superficies de conexión 21 y 22 puede también ser completamente diferente.
- 40 Es por ejemplo posible ejecutar los rebordes 25 y el casquillo 26, respectivamente en el eje principal 5 y en el eje de entrada 9, como formas completas, siendo el reborde 25 una parte hembra y el casquillo 26 una parte macho.
- Tampoco es necesario proporcionar un reborde 25 y/o un casquillo 26; no se excluyen otras formas.
- 45 La presente invención no está limitada en ningún caso a las realizaciones descritas anteriormente y representadas en las figuras, ya que dicha conexión 31 puede realizarse en diferentes formas y dimensiones, usando un método de acuerdo con la invención que sea diferente del descrito con anterioridad, sin desviarse del alcance de la invención.

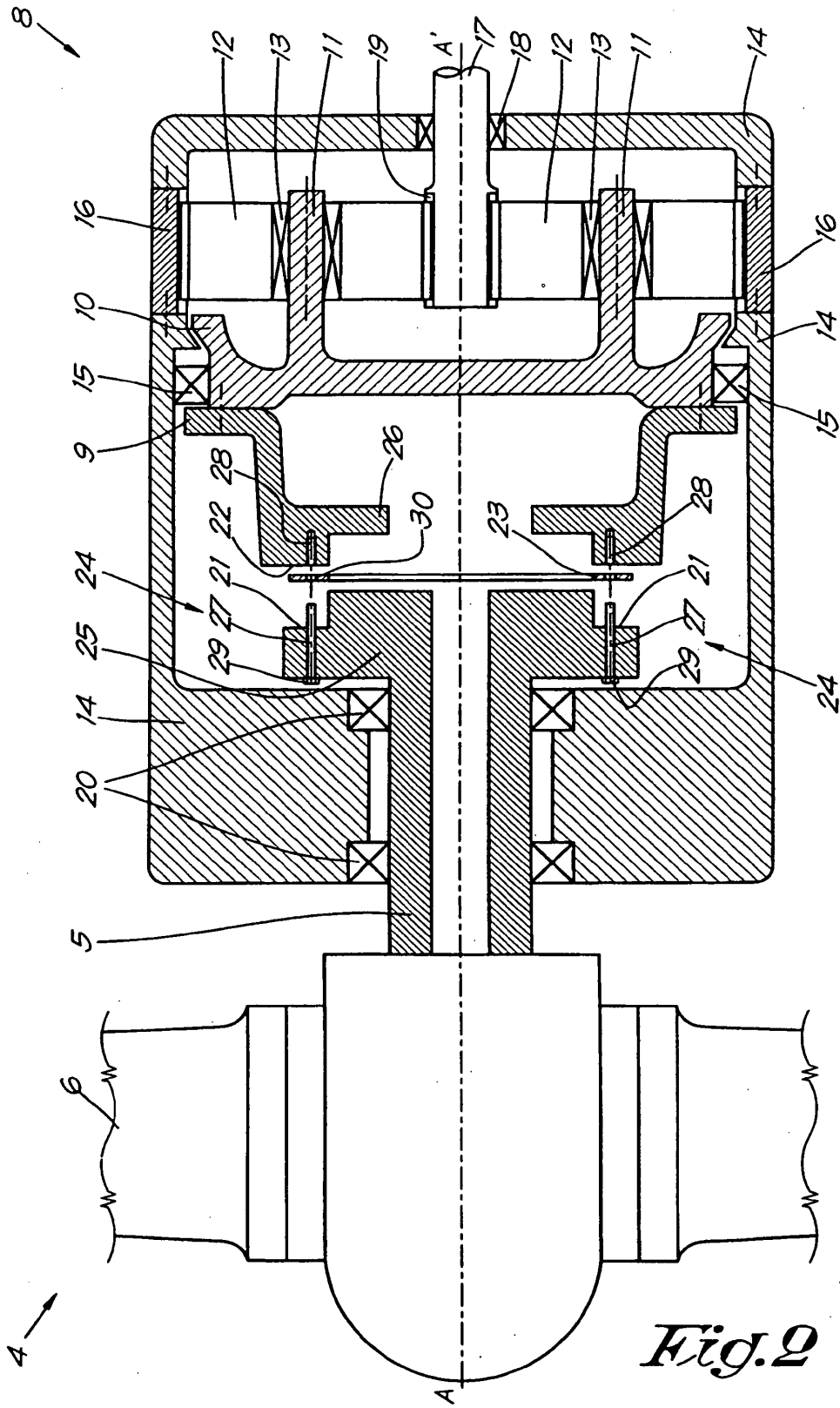
**REIVINDICACIONES**

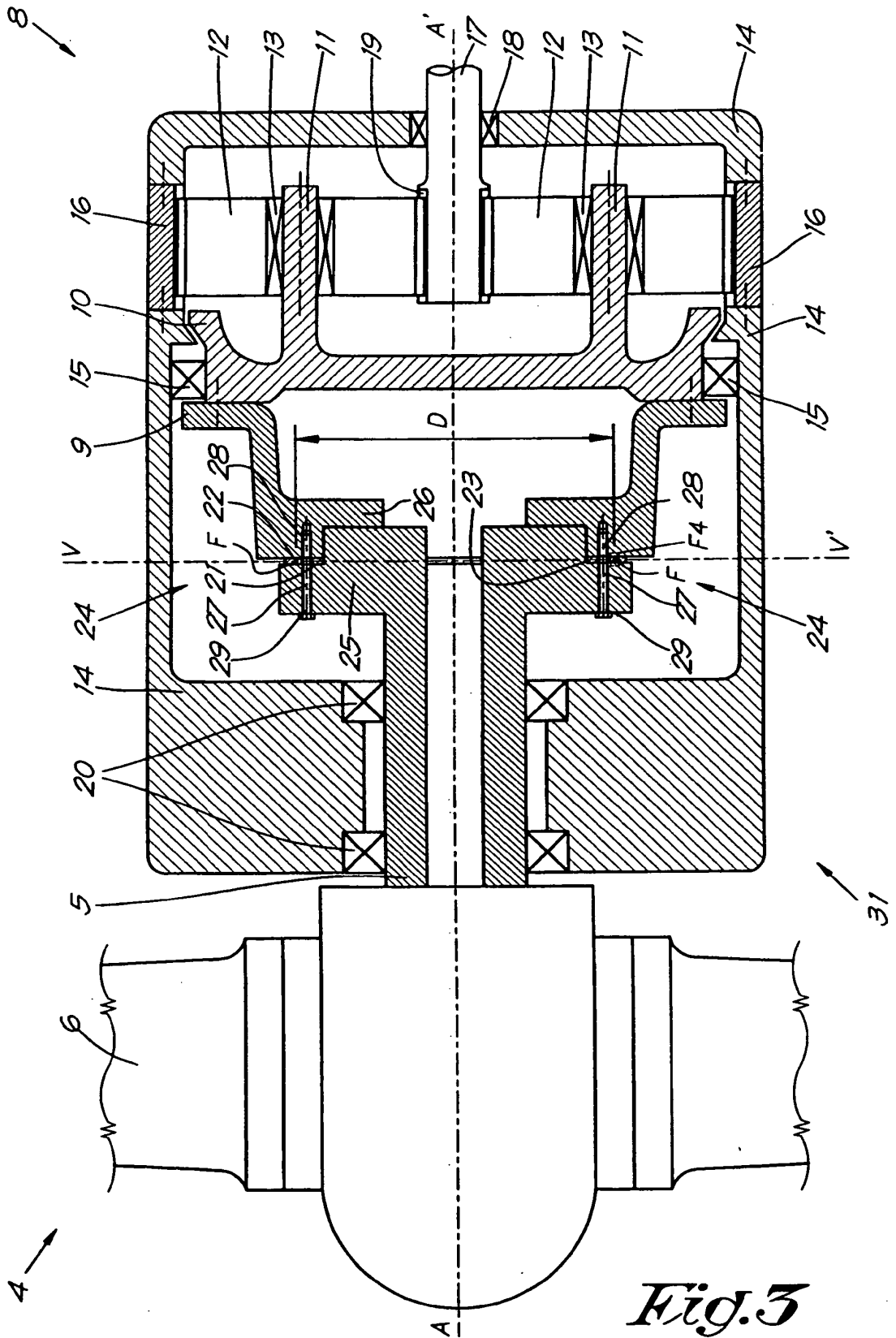
- 5 1.- Método para conectar un eje de baja velocidad (5) de un aerogenerador (1) a un eje de entrada (9) de una multiplicadora de transmisión (8) de un aerogenerador (1), el método consiste en proporcionar una superficie de conexión (21) en el eje principal (5) y una correspondiente superficie de conexión (22) en el eje de entrada (9); las superficies de conexión (21, 22) siendo superficies opuestas, respectivamente en la parte axial más interna del eje principal de baja velocidad (5) y en la parte axial hacia el rotor (4) del aerogenerador (1) del eje de entrada (9); proporcionando medios de aumento de fricción (23) en al menos una de dichas superficies de conexión (21, 22);y conectando firmemente una a otra ambas superficies de conexión (21, 22) mediante medios de pre-tensión (24), donde una carga permanente en las superficies de conexión (21, 22) es aplicada, caracterizado porque los medios de aumento de fricción (23) comprenden un recubrimiento que comprende un polvo de aumento de fricción (33) que contiene granos de diamante (34).
- 10 2.- Método de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque los medios de aumento de fricción (23) además comprenden un anillo de ajuste (23) en el que se proporciona el recubrimiento con polvo de aumento de fricción (33) y que se coloca entre las superficies de conexión (21, 22).
- 15 3.- Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el recubrimiento (31) que comprende un polvo de aumento de fricción (33) es aplicado directamente en al menos una de las superficies de conexión (21, 22).
- 20 4.- Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de pre-tensión (24) comprenden una unión pre-tensionada atornillada que comprende pernos (29) y/o tuercas y/o tachuelas y/o cualquier medio de pre-tensión (24).
- 25 5.- Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje principal de baja velocidad (5) es el buje del rotor del aerogenerador (1).
- 30 6.- Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la multiplicadora de transmisión (8) del aerogenerador (1) comprende un sistema planetario con un porta-planetas (10) que forma el eje de entrada (9) de la multiplicadora de transmisión (8).
- 35 7.- Conexión de un eje principal de baja velocidad (5) de un aerogenerador (1) y un eje de entrada (9) de una multiplicadora de transmisión (8) de dicho aerogenerador (1) que comprende una superficie de conexión (21) en el eje principal de baja velocidad (5) y su correspondiente superficie de conexión (22) en el eje de entrada (9) cuyas superficies de conexión (21, 22) son superficies opuestas, respectivamente en una parte axial más interna del eje principal de baja velocidad (5) y en el eje de entrada (9) en la parte axial hacia el rotor (4) del aerogenerador (1), que están apretadas juntas mediante medios de pre-tensión (24), donde una carga permanente es aplicada en las superficies de conexión (21, 22) y donde se proporcionan medios de aumento de fricción (23) entre las superficies de conexión (21, 22), caracterizado porque los medios de aumento de fricción (23) comprenden un recubrimiento que comprende un polvo de aumento de fricción (33) que contiene granos de diamante (34).
- 40 8.- Conexión de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el recubrimiento que contiene el polvo de aumento de fricción (34) es aplicado directamente en una de las superficies de conexión (21, 22) o en un anillo de ajuste (23) que se instala entre las superficies de fricción (21, 22).
- 45 9.- Conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque el eje principal de baja velocidad (5) es el buje del rotor (5) del aerogenerador (1) y el eje de entrada (9) es el porta-planetas (10) de un sistema planetario de la multiplicadora de transmisión (8) del aerogenerador (1).

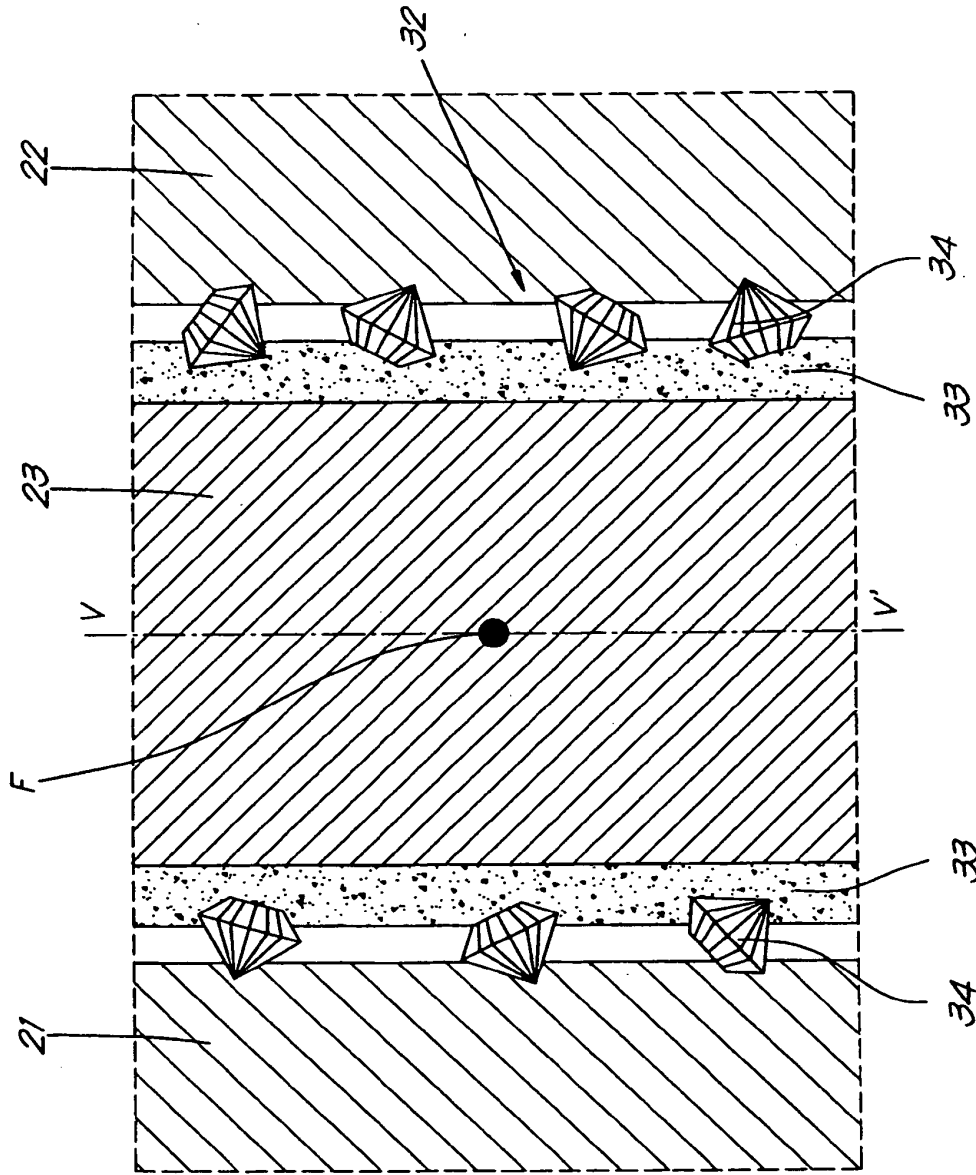


*Fig. 1*









*Fig. 4*