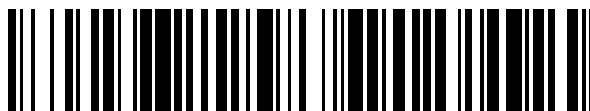


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 751**

51 Int. Cl.:

F03D 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2016 PCT/CN2016/099872**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17054679**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2016 E 16850303 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3309387**

54 Título: **Aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica, método de instalación y sistema generador de turbina eólica**

30 Prioridad:

29.09.2015 CN 201510634020

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

13.10.2020

73 Titular/es:

**BEIJING GOLDWIND SCIENCE & CREATION
WINDPOWER EQUIPMENT CO. LTD. (100.0%)
No. 19 Kangding Road, Economic &
Technological, Development Zone
Daxing, Beijing 100176, CN**

72 Inventor/es:

**WU, QINGHU;
PENG, YUN y
SHI, HONGKUI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 786 751 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

Aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica, método de instalación y sistema generador de turbina eólica

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico de los generadores de turbinas eólicas y, en particular, a un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, un método de instalación y un sistema generador de turbina eólica.

Antecedentes

- 10 Como se muestra en la figura 1, un sistema generador de turbina eólica de accionamiento directo generalmente está compuesto por un impulsor, un generador, un bastidor principal de góndola, una torre, etc. Donde el generador se dispone en el bastidor principal de góndola y el impulsor se dispone en un árbol principal por un cojinete principal, y el árbol principal se conecta con el generador. El impulsor se compone típicamente de un cubo 3', una pluralidad de álabes dispuestas en el cubo 3', un sistema de control de paso correspondiente, un deflector de aire, etc. Cuando se ensambla, el cubo 3' del impulsor se conecta con un soporte 7' de cojinete del árbol principal. Los documentos US 2015/030277 A1, US 2012/237152 A1 y EP 1 999 839 A1 describen generadores de turbinas eólicas que forman la técnica antecedente a la invención.

- 15 Cuando el sistema generador de turbina eólica funciona, el impulsor se hace girar mediante el viento, impulsando por ello el giro de rotor del generador y que permite una conversión de energía eólica a energía eléctrica. Durante este proceso, el cojinete principal soporta cargas aerodinámicas y cargas de peso de la parte giratoria del generador eólico entero, mientras tanto, el cojinete principal pasa las cargas portadas por el mismo a la torre a través del bastidor principal de góndola.

- 20 Con el aumento del diámetro del impulsor y la potencia nominal del moderno sistema generador de turbina eólica, los requisitos sobre la capacidad portante y el tamaño del cojinete principal también aumentan constantemente. Con el fin de cumplir con los requisitos de diseño del sistema generador de turbina eólica, las mejoras en el cojinete principal del sistema generador de turbina eólica generalmente se realizan en los siguientes dos aspectos:

En primer lugar, usar un solo cojinete grande como cojinete principal, de esta manera, los costes de fabricación de los cojinetes son muy caros y también es difícil de fabricar.

- 30 En segundo lugar, elegir dos o más cojinetes relativamente pequeños como el cojinete principal. Cuando se usan dos cojinetes, al distribuir los dos cojinetes a ambos lados del centro geométrico del impulsor, las cargas transferidas desde el impulsor se reparten de manera uniforme entre los dos cojinetes, de modo que el tamaño y la capacidad del cojinete se puede controlar en un intervalo razonable. Sin embargo, de esta manera, los costes de elevación del sistema generador de turbina eólica son relativamente altos. Esto se debe a que las múltiples superficies de brida entre el cubo 3' y el soporte 7' de cojinete deben apoyarse cuando se eleva (la brida 17' y la brida 18' en la figura 1 deben apoyarse en la cara de la brida en el cubo 3' al mismo tiempo), por tanto hace que la elevación sea más difícil.

- 35 Además, a medida que aumenta el diámetro del impulsor, cuando se eleva el generador de turbina eólica, la carga eólica instantánea conduce a un aumento en el momento del impulsor, por tanto hace que sea más difícil alinear múltiples bridas simultáneamente. Si el impulsor y el asiento de soporte del cojinete principal se ensamblan en el suelo antes de levantarse, se requiere entonces una gran capacidad de levantamiento de la grúa, haciendo por ello que el coste de elevación aumente drásticamente.

Sumario

En vista de los defectos en la técnica anterior, la presente invención proporciona un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, un método de instalación y un sistema generador de turbina eólica, a fin de resolver el problema en la técnica anterior de que es difícil elevar los cojinetes de un generador de turbina eólica.

- 45 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, donde el sistema generador de turbina eólica incluye un impulsor y un generador, un cubo del impulsor se dispone en un lado externo de un asiento de cojinete principal del generador, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica que incluye:

al menos un conector de bloqueo, donde el conector de bloqueo tiene una cuña de bloqueo dispuesta entre el asiento de cojinete principal y el cubo.

- 50 Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un método para instalar un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, el generador de turbina eólica que incluye un impulsor y un generador, donde el método incluye las siguientes etapas:

elevar un cubo del impulsor y encajar el cubo en un lado externo de un asiento de cojinete principal del generador;

colocar el conector de bloqueo entre el asiento del cojinete principal y el cubo.

Un tercer aspecto de la presente invención proporciona un sistema generador de turbina eólica que comprende un aparato de soporte de cojinete, donde el aparato de soporte de cojinete es el aparato de soporte de cojinete mencionado anteriormente.

- 5 El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la presente invención, mediante la disposición de una cuña de bloqueo entre un cubo y un asiento de cojinete principal, el asiento de cojinete principal y el cubo se conectan de forma fija y ajustable, evitando por tanto la necesidad de tener que alinear una pluralidad de superficies de brida entre el cubo y el asiento del cojinete principal al elevarse, reduciendo por ello la dificultad de elevación.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un impulsor de un sistema generador de turbina eólica que corresponde con un asiento de cojinete en la técnica anterior;

la figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un sistema generador de turbina eólica según una realización de la presente invención;

- 15 la figura 3 es una vista en sección de un primer conector de bloqueo de un sistema generador de turbina eólica según una realización de la presente invención;

la figura 4 una vista esquemática de un segundo conector de bloqueo de un sistema generador de turbina eólica que corresponde con un cubo de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 20 la figura 5 es una vista izquierda del sistema generador de turbina eólica en la figura 2 sin el álabe y el cojinete de paso;

la figura 6 es una vista en sección de la figura 5 en la dirección A-A;

la figura 7 es una vista en sección de la figura 5 en la dirección B-B;

la figura 8 es un diagrama estructural esquemático sólido de una primera forma de disposición de un primer conector de bloqueo de un sistema generador de turbina eólica según una realización de la presente invención;

- 25 la figura 9 es un diagrama estructural esquemático sólido de una segunda forma de disposición de un primer conector de bloqueo de un sistema generador de turbina eólica según una realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama estructural esquemático sólido de una tercera forma de disposición de un primer conector de bloqueo de un sistema generador de turbina eólica de acuerdo con una realización de la presente invención; y

- 30 la figura 11 es un diagrama estructural en despiece de un sistema generador de turbina eólica según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Con el fin de hacer más comprensibles las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención. Las soluciones técnicas en algunas realizaciones de la presente invención se describen a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. En el caso de que no haya conflicto, las siguientes realizaciones y las características en las siguientes realizaciones pueden combinarse mutuamente.

- 35 El generador de turbina eólica de la presente invención adopta un generador de turbina eólica de tipo de accionamiento directo. El método para instalar el sistema generador de turbina eólica es especialmente adecuado para elevar el generador de turbina eólica de tipo de accionamiento directo.

- 40 Como se muestra en la figura 2, según una realización de la presente invención, un sistema generador de turbina eólica incluye principalmente cuatro partes: un impulsor, un generador, un bastidor principal 11 de góndola y una torre 13.

- 45 Donde la torre 13 desempeña principalmente el papel de soporte de carga y se configura para soportar otros componentes. El bastidor principal 11 de góndola se dispone en la torre 13, y se configura para colocar el generador, el componente de control, etc. El cojinete 12 de guiñada dispuesto en el bastidor principal 11 de góndola se configura para ajustar un ángulo de viento para el bastidor principal 11 de góndola con respecto a la torre 13.

- 50 El generador se dispone en el bastidor principal 11 de góndola, y la función principal del generador es convertir la energía mecánica en energía eléctrica. El generador incluye un árbol 8 principal, un estator 10 conectado de forma fija al árbol 8 principal, un rotor 9, un primer cojinete 5 principal y un segundo cojinete 6 principal encajado en el árbol 8 principal (un anillo interno del primer cojinete 5 principal y el segundo cojinete 6 principal está usualmente en ajuste con apriete con el árbol 8 principal), un asiento 7 de cojinete principal encajado en el exterior del primer cojinete 5

principal y el segundo cojinete 6 principal (los anillos externos del primer cojinete 5 principal y el segundo cojinete 6 principal están en ajuste con apriete o en ajuste indeterminado con el asiento 7 de cojinete principal). El generador incluye además un rotor 9 generador conectado de manera fija al asiento 7 de cojinete principal.

5 El impulsor se dispone en el asiento 7 de cojinete principal, y la función principal del impulsor es convertir la energía eólica en energía mecánica. El impulsor incluye un cubo 3, al menos un cojinete 2 de paso y al menos un álabe 1, donde el álabe 1 se dispone en el cubo 3 mediante el cojinete 2 de paso. El cubo 3 se encaja de forma fija en el asiento 7 de cojinete principal.

10 Después de instalar el impulsor en el asiento 7 de cojinete principal, el primer cojinete 5 principal y el segundo cojinete 6 principal se disponen respectivamente a ambos lados del centro del cubo 3 del impulsor para compartir la carga y equilibrar uniformemente la fuerza entre ambos. Se puede elegir un cojinete principal relativamente pequeño ya que la carga se comparte entre los dos cojinetes principales, reduciendo por tanto los costes de fabricación del generador de turbina eólica.

En el generador de turbina eólica, el primer cojinete 5 principal y el segundo cojinete 6 principal soportan el cubo 3 del impulsor y el asiento 7 de cojinete principal.

15 En la presente realización, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica incluye: al menos un conector 4 de bloqueo dispuesto entre el cubo 3 y el asiento 7 de cojinete principal. El conector 4 de bloqueo se conecta de forma fija con el cubo 3 o el asiento 7 de cojinete principal, y tiene una cuña 41 de bloqueo dispuesta entre el asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3. La forma de la sección longitudinal de la cuña 41 de bloqueo tiene forma de cuña (una sección longitudinal es una sección que incluye un eje del cubo 3), a saber, un grosor de la cuña 20 41 de bloqueo aumenta o disminuye gradualmente a lo largo de la dirección axial del cubo 3.

Dado que el grosor de la cuña 41 de bloqueo cambia gradualmente para formar una superficie de cono, por tanto la cuña 41 de bloqueo se dispone entre el soporte 7 de cojinete principal y el cubo 3, realizando por ello una conexión de fijación entre el asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3. Y mediante la conexión con la cuña 41 de bloqueo, que proporciona la correspondencia del cubo 3 y el asiento 7 de cojinete principal con un cierto nivel de ajustes en una 25 dirección axial y en una dirección radial, reduciendo por ello la dificultad de elevar el sistema generador de turbina eólica con una disposición de cojinetes doble, y que reduce el requisito de una precisión de posición en el ensamblaje del asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3. Por lo tanto, no es necesario apoyar simultáneamente una pluralidad de superficies de brida al elevar, reduciendo por ello la dificultad y los costes de elevación.

30 En la presente realización, el conector 4 de bloqueo se conecta de forma fija con el cubo 3 para lograr la fijación del conector 4 de bloqueo. En otras realizaciones, por supuesto, el conector 4 de bloqueo puede configurarse para conectarse con el asiento 7 de cojinete principal.

35 Como se muestra en la figura 3, en la presente realización, la cuña 41 de bloqueo tiene una cara de pared interna que corresponde con el asiento 7 de cojinete principal y una superficie de pared externa que corresponde con el cubo 3. La superficie de pared interna de la cuña 41 de bloqueo es una superficie cilíndrica cuya generatriz es una línea recta paralela al eje del asiento 7 de cojinete principal (en consecuencia, la superficie de pared de la parte que corresponde del asiento 7 de cojinete principal y la cuña 41 de bloqueo también es una superficie cilíndrica). La superficie de pared externa de la cuña 41 de bloqueo es una superficie de cono (en consecuencia, la superficie de pared de la parte que corresponde del cubo 3 y de la cuña 41 de bloqueo también es una superficie de cono).

40 Hay un ángulo β entre la superficie de pared externa y la superficie de pared interna de la cuña 41 de bloqueo. Para garantizar que la cuña 41 de bloqueo pueda autobloquearse entre el asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3, el ángulo β debe cumplir: el ángulo $\beta < \arctan \mu$ (donde, μ es un coeficiente de fricción entre la cuña 41 de bloqueo y el cubo 3). Preferiblemente, el ángulo β está en el intervalo de 1 grado a 15 grados. Más preferiblemente, el ángulo β es uno de 1 grado, 3 grados, 8 grados, 11 grados o 15 grados. En estos ángulos, la fuerza de la cuña 41 de bloqueo es más razonable.

45 Como se muestra en la figura 4, para mejorar aún más la fiabilidad de la cuña 41 de bloqueo y el cubo 3, la cuña 41 de bloqueo no solo tiene un grado de conicidad, sino que también tiene una primera protuberancia 411 en la superficie de pared externa de la misma. Una superficie del cubo 3 que se va a corresponder con la cuña 41 de bloqueo tiene una segunda protuberancia 31, y la primera protuberancia 411 se corresponde con la segunda protuberancia 31. De esta manera, la primera protuberancia 411 y la segunda protuberancia 31 forman una forma de diente de sierra mutuamente correspondientes para limitar la posición del conector 4 de bloqueo para evitar el movimiento del mismo, logrando por tanto un bloqueo más firme entre el conector 4 de bloqueo y el cubo 3.

50 Preferiblemente, para garantizar que el conector 4 de bloqueo se pueda fijar de manera fiable entre el cubo 3 y el asiento 7 de cojinete principal, el conector 4 de bloqueo tiene una brida 42 de soporte que se configura para conectarse de manera fija con el cubo 3, donde la brida 42 de soporte se conecta de forma fija en un extremo de la cuña 41 de bloqueo con un grosor mayor.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, en la presente realización, para fijar de manera fiable el conector 4 de bloqueo, la brida 42 de soporte tiene un orificio 43 pasante de fijación. El aparato de soporte de cojinete para el sistema

generador de turbina eólica incluye además un sujetador 15, el sujetador 15 se inserta a través del orificio 43 pasante de fijación y se conecta de forma fija al cubo 3.

En particular, el sujetador 15 es un tornillo de fijación que pasa a través del orificio 43 pasante de fijación y se conecta con la rosca de brida del cubo 3, logrando por tanto una fijación.

- 5 Como se muestra en la figura 7, para que el conector 4 de bloqueo pueda retirarse convenientemente cuando se reemplaza el conector 4 de bloqueo o la posición del conector 4 de bloqueo necesita ser ajustada, la brida 42 de soporte tiene un orificio 44 roscado de ajuste (véase la figura 5). El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica incluye además una pieza 16 de eyección atornillada en el orificio 44 roscado de ajuste, y un extremo de la pieza 16 de eyección se apoya contra una cara de extremo del cubo 3. Por lo tanto, siempre que la
10 pieza 16 esté desatornillada, el conector 4 de bloqueo se puede extraer según sea necesario.

La pieza 16 de eyección puede ser una varilla roscada, para la conveniencia de atornillar, se puede procesar una ranura o un orificio ciego en la pieza 16 de eyección, para facilitar la inserción de un componente de suministro de fuerza (un destornillador, una llave de presión, etc.) en la ranura o el orificio ciego.

- 15 Durante un proceso de trabajo, dado que la carga del sistema generador de turbina eólica es complicada, los requisitos de rigidez varían entre cada parte del asiento 7 de cojinete principal en la dirección circunferencial. Para cumplir con este requisito, puede haber una pluralidad de conectores 4 de bloqueo distribuidos en una periferia externa del asiento 7 de cojinete principal. De acuerdo con las diferentes exigencias de rigidez, se pueden ajustar las posiciones y el número de conectores 4 de bloqueo, que permite que el soporte 7 de cojinete principal tenga diferentes rigideces en diferentes posiciones, cumpliendo por tanto el requisito del cojinete principal, mejorando por ello el rendimiento del
20 cojinete principal.

- Como se muestra en la figura 8, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica puede tener tres conectores 4 de bloqueo con longitudes iguales en la dirección circunferencial, los tres conectores 4 de bloqueo se distribuyen uniformemente en una periferia externa del asiento 7 de cojinete principal, haciendo por ello uniforme la rigidez del asiento 7 de cojinete principal, que es aplicable en un escenario de trabajo donde la carga se distribuye uniformemente.
25

Como se muestra en la figura 9, hay una pluralidad de conectores 4 de bloqueo (más de tres), que se distribuyen uniformemente en la periferia externa del asiento 7 de cojinete principal. Esta forma de colocación se debe al gran número de conectores 4 de bloqueo, cuando un conector 4 de bloqueo se rompe, el conector 4 de bloqueo se puede reemplazar por separado, reduciendo por ello el coste de reemplazo de los conectores 4 de bloqueo.

- 30 Como se muestra en la figura 10, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica incluye además una pluralidad de conjuntos de bloqueo y conexión. En el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica, cada conjunto de bloqueo y conexión incluye una pluralidad de pequeños conectores 4 de bloqueo que a su vez se espacian entre sí. Los conjuntos de bloqueo y conexión pueden estar separados entre sí por espacios uniformes o espacios no uniformes en la dirección circunferencial del asiento 7 de cojinete principal. En la forma de colocación, los conectores 4 de bloqueo pueden ser distribuidos de manera no uniforme. Por ejemplo, un conector 4 de bloqueo se dispone en la posición del asiento 7 de cojinete principal donde se requiere una mayor rigidez, y el conector 4 de bloqueo puede no estar dispuesto en la posición del asiento 7 de cojinete principal donde se requiere una menor rigidez. O en comparación con la posición del asiento 7 de cojinete principal donde se requiere la menor rigidez, el número de conectores 4 de bloqueo es mayor en la posición donde se requiere la mayor rigidez.
35

- 40 Además, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica se puede disponer en su conjunto, es decir, formando un conector 4 de bloqueo anular completo (no mostrado) a lo largo de un anillo externo del asiento de cojinete del mismo, mejorando por tanto una eficiencia de ensamblaje.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para instalar un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, que incluye las siguientes etapas:

- 45 elevar un cubo 3 de un impulsor y encajar el cubo 3 en el exterior de un asiento 7 de cojinete principal;

colocar el mencionado conector 4 de bloqueo entre el asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3 y fijar el asiento 7 de cojinete principal y el cubo 3. El número de bridas a alinear puede reducirse con la disposición del conector 4 de bloqueo, mejorando por tanto una velocidad en apoyar las bridas y reducir los costes de elevación.

- 50 Específicamente, al elevar todo el sistema generador de turbina eólica, como se muestra en la figura 11, en primer lugar, elevar el bastidor principal 11 de góndola sobre la torre 13, donde se alinean el bastidor principal 11 de góndola y la brida de la torre 13. Luego, el generador se instala en el bastidor principal 11 de góndola, donde se alinean el árbol 8 principal del generador y la brida en el bastidor principal 11 de góndola. Después de eso, el impulsor se fija en el asiento 7 de cojinete principal del generador con una ronda de pernos de brida. En este momento, el lado trasero del cubo 3 del impulsor y la brida del asiento 7 de cojinete principal se alinean. Finalmente, se coloca el conector 4 de
55 bloqueo entre el cubo 3 y el asiento 7 de cojinete principal y se fija el conector 4 de bloqueo en el cubo 3 mediante un

sujetador 15. Del proceso anterior, se puede ver que en cada etapa del proceso de elevación, solo se alinea una brida, reduciendo por tanto la dificultad de elevación, reduciendo por ello el coste de elevar el generador de turbina eólica.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema generador de turbina eólica, que incluye: un aparato de soporte de cojinete, y el aparato de soporte de cojinete es el aparato de soporte de cojinete anterior. La dificultad para elevar el sistema generador de turbina eólica que utiliza el aparato de soporte de cojinete puede ser menor.

La presente invención se refiere a un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, un método de instalación y un sistema generador de turbina eólica, que da lugar a los siguientes efectos:

10 al disponer el conector de bloqueo con un estrechamiento entre el cubo y el asiento del cojinete principal, la fijación axial y la fijación radial del asiento de cojinete principal se puede cumplir sobre la base de no conllevar ningún aumento evidente en los costes de fabricación y elevación.

Al mismo tiempo, el número y la posición de los conectores de bloqueo pueden ajustarse de acuerdo con los requisitos reales, para hacer que el asiento del cojinete principal alcance la rigidez adecuada requerida para el diseño, proporcionando por ello el mejor rendimiento de los dos cojinetes principales del sistema generador de turbina eólica.

15 Además, la fijación ajustable del asiento de cojinete principal evita la dificultad de elevación causada por las alineaciones simultáneas de múltiples bridas, reduciendo por ello el coste de elevación, haciendo que una solución de cojinete doble de menor coste y dispuestos en los lados delantero y trasero del cubo sea económico y factible.

20 Estas son solo realizaciones de la presente invención; pero no pretende limitar el alcance de la presente invención. La estructura equivalente o la transformación de proceso equivalente que se realiza mediante el uso de la descripción y los dibujos adjuntos de la presente invención y que se aplica directa o indirectamente a otras áreas técnicas relacionadas, se incluyen todos de manera igual en el alcance de protección de patente de la presente invención.

25 Finalmente, debe observarse que las realizaciones anteriores están destinadas simplemente a describir las soluciones técnicas de la presente invención en lugar de limitar la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle con referencia a las realizaciones anteriores, un experto en la técnica debe comprender que aún puede realizar modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores, o hacer reemplazos equivalentes de algunas o todas las técnicas características de las mismas, y tal modificación y reemplazo no pueden hacer que la esencia de las soluciones técnicas correspondientes se aparte del alcance de las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, en el que el sistema generador de turbina eólica comprende un impulsor y un generador, un cubo (3) del impulsor se dispone en un lado externo de un asiento (7) de cojinete principal del generador, el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica que comprende:
5 al menos un conector (4) de bloqueo, en el que el conector (4) de bloqueo tiene una cuña (41) de bloqueo dispuesta entre el asiento (7) de cojinete principal y el cubo (3).
2. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 1, en el que una forma de la sección longitudinal de la cuña (41) de bloqueo tiene forma de cuña; el conector (4) de bloqueo también
10 tiene una brida (42) de soporte conectada con el cubo (3); la brida (42) de soporte se ubica en un extremo de la cuña (41) de bloqueo con un grosor mayor.
3. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 2, en el que hay un ángulo β entre una superficie de pared externa y una superficie de pared interna de la cuña (41) de bloqueo; el ángulo β está en un intervalo de 1 grado a 15 grados.
4. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 3, en el que el
15 ángulo β es 1 grado, 3 grados, 8 grados, 11 grados o 15 grados.
5. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 2, en el que la brida (42) de soporte tiene un orificio (43) pasante de fijación; el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica comprende además un sujetador (15); el sujetador (15) se inserta a través del orificio (43)
20 pasante de fijación y se conecta de manera fija al cubo (3).
6. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 2 o 5, en el que la brida (42) de soporte tiene un orificio (44) roscado de ajuste; el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica comprende además una pieza (16) de eyección atornillada en el orificio (44) roscado de ajuste; un extremo de la pieza (16) de eyección se apoya contra una cara de extremo del cubo (3).
7. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 1, en el que hay una pluralidad de los conectores (4) de bloqueo distribuidos en una periferia externa del asiento (7) de cojinete principal.
8. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 1, en el que hay una pluralidad de conectores (4) de bloqueo distribuidos uniformemente en una periferia externa del asiento (7)
30 de cojinete principal.
9. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 1, en el que el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica comprende además una pluralidad de conjuntos de bloqueo y conexión, cada conjunto de bloqueo y conexión comprende una pluralidad de los conectores (4) de bloqueo que a su vez se espacian entre sí.
10. El aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 1, en el que una superficie de la cuña (41) de bloqueo que mira hacia el cubo (3) tiene una primera protuberancia (411); una superficie del cubo (3) que va a corresponder con la cuña (41) de bloqueo tiene una segunda protuberancia (31); la primera protuberancia (411) se corresponde con la segunda protuberancia (31).
11. Un método para instalar un aparato de soporte de cojinete para un sistema generador de turbina eólica, el
40 generador de turbina eólica comprende un impulsor y un generador, en el que el método comprende las siguientes etapas
elevar un cubo (3) del impulsor y encajar el cubo (3) en un lado externo de un asiento (7) de cojinete principal del generador;
colocar el conector (4) de bloqueo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 entre el asiento (7)
45 de cojinete principal y el cubo (3).
12. El método para instalar el aparato de soporte de cojinete para el sistema generador de turbina eólica según la reivindicación 11, que comprende además la etapa de:
conectar de manera fija el conector (4) de bloqueo al cubo (3) mediante sujetador (15).
13. Un sistema generador de turbina eólica que comprende un aparato de soporte de cojinete, en el que el aparato de
50 soporte de cojinete es el aparato de soporte de cojinete según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

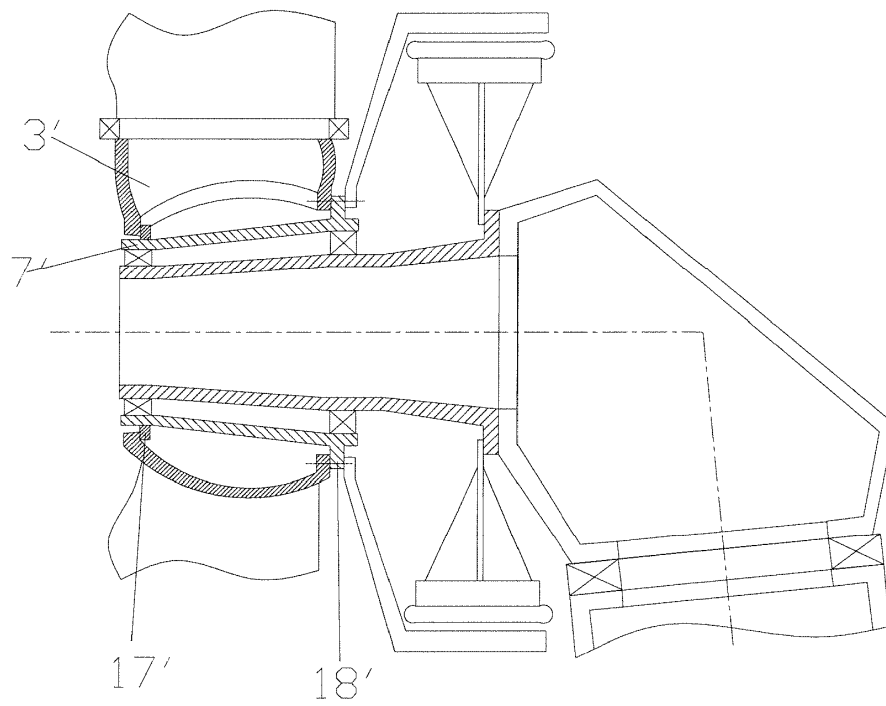


FIG. 1

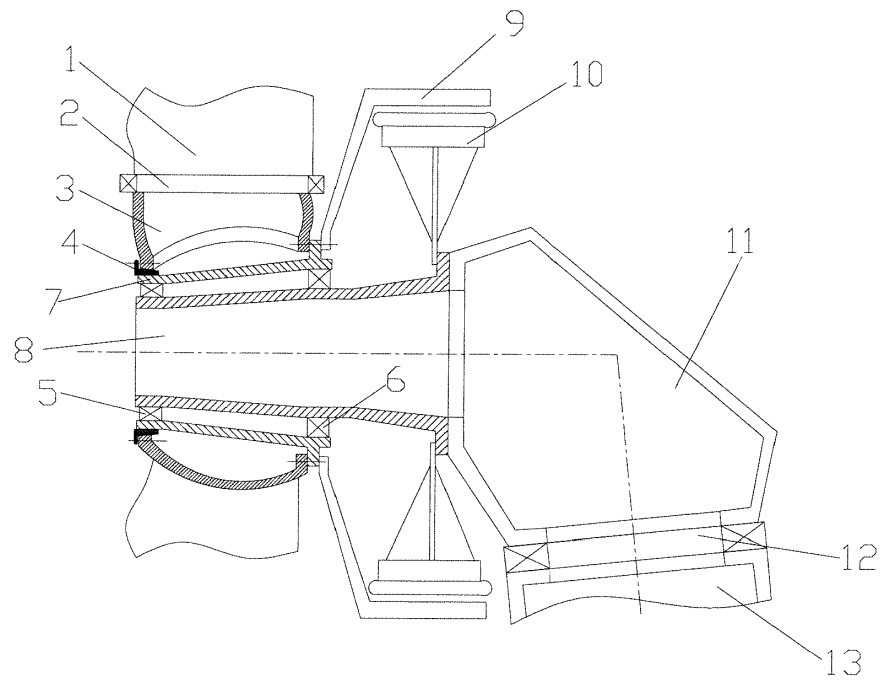


FIG. 2

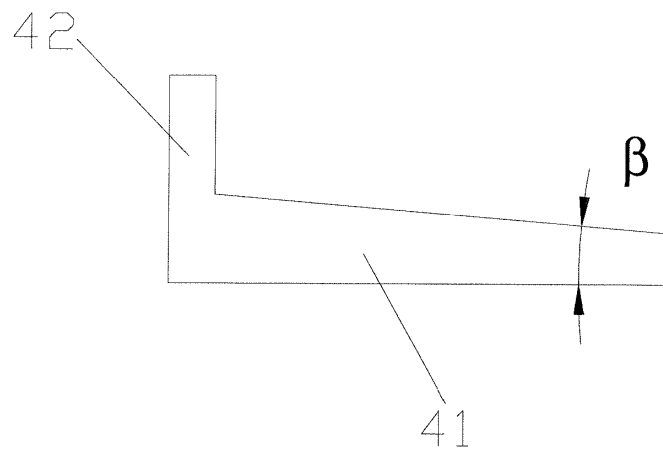


FIG. 3

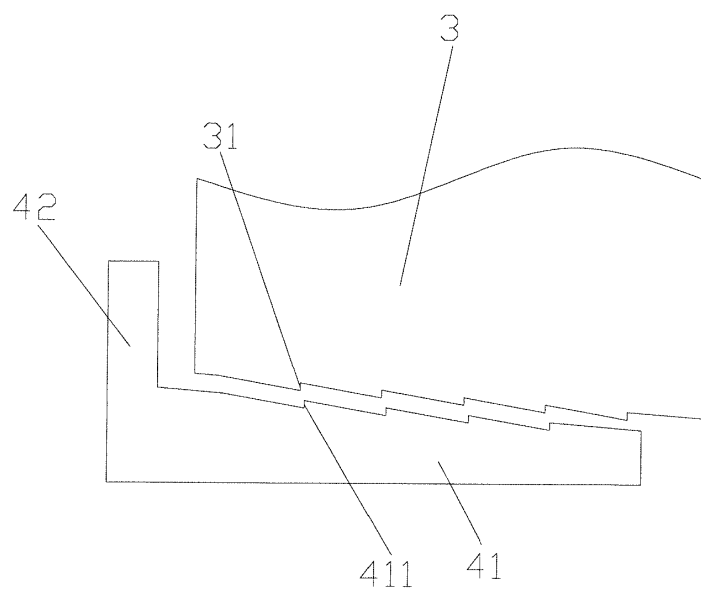


FIG. 4

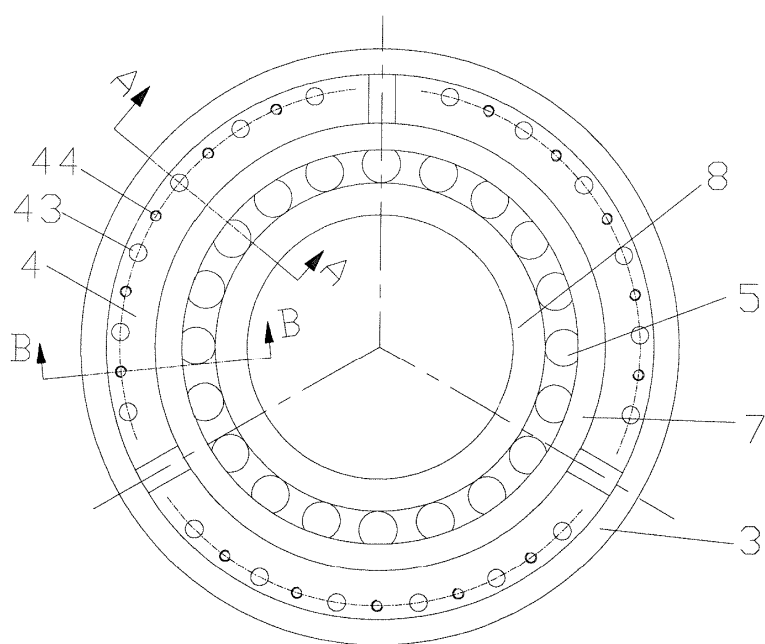


FIG. 5

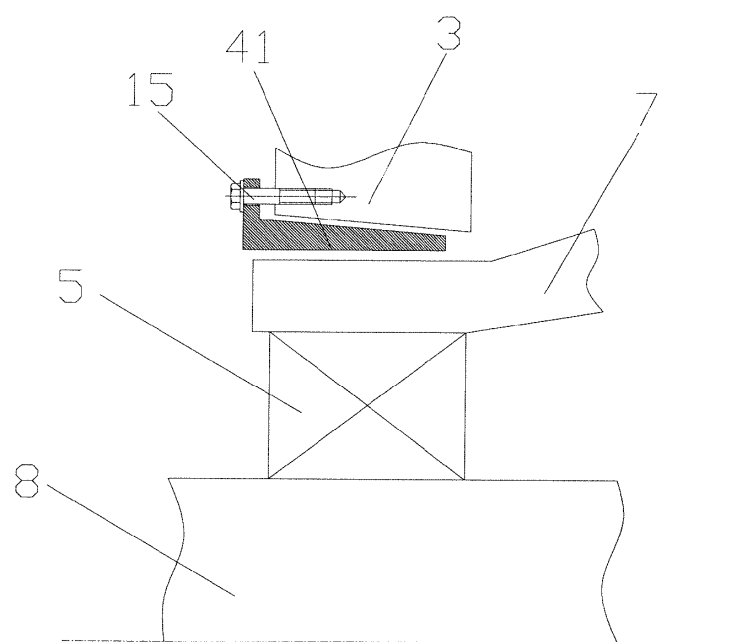


FIG. 6

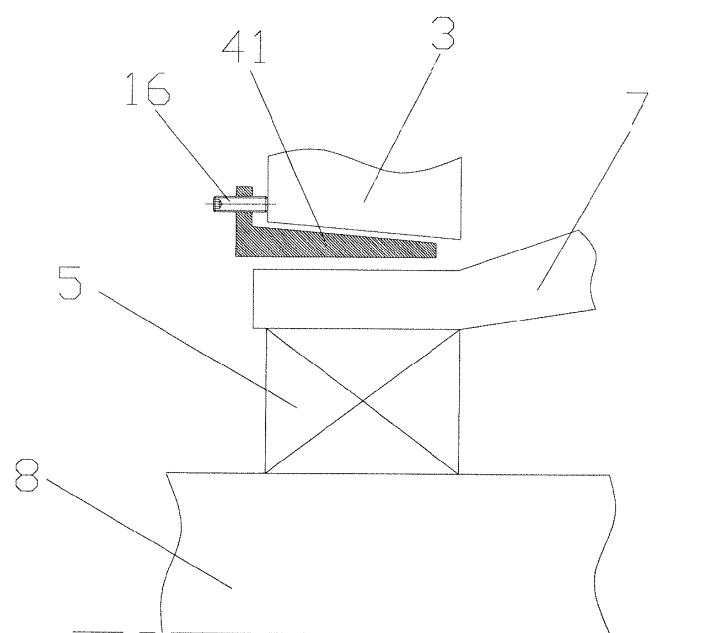


FIG. 7

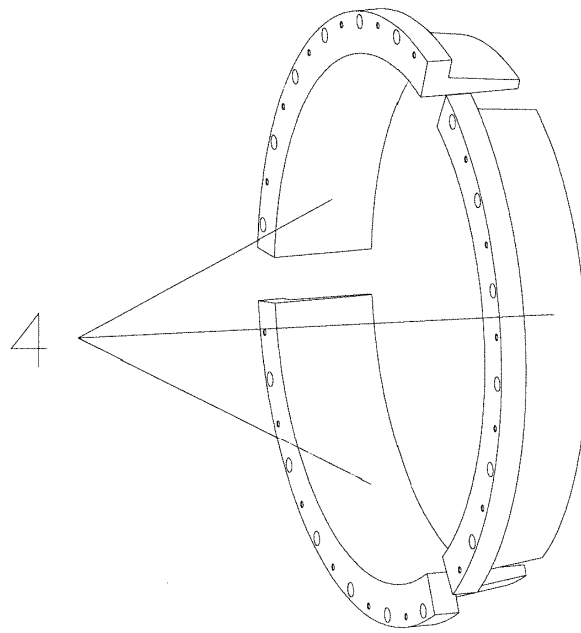


FIG. 8

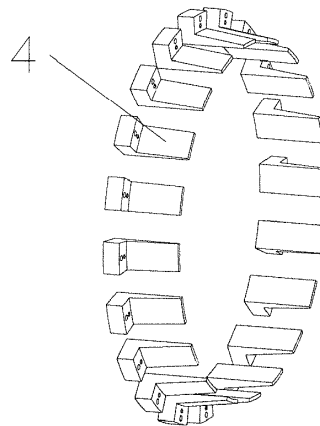


FIG. 9

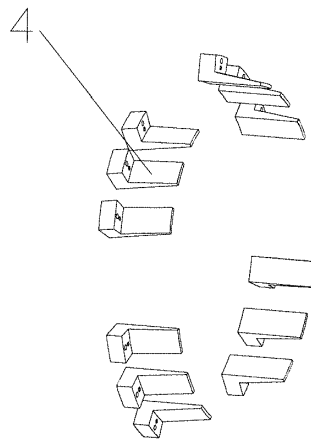


FIG. 10

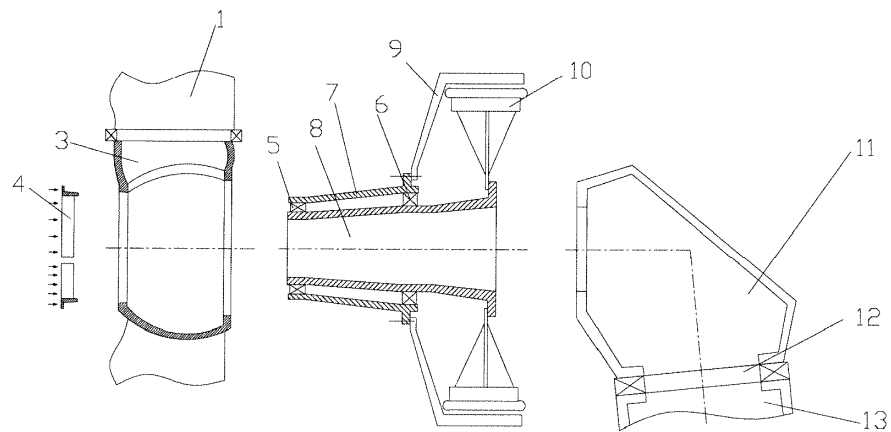


FIG. 11