

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 305 223**

51 Int. Cl.:

F03D 1/06 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2002 E 02715429 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **02.09.2015 EP 1356204**

54

Título: **Instalación de energía eólica con un árbol hueco para el cubo del rotor y el generador**

30

Prioridad:

19.01.2001 DE 10102255

45

Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
11.12.2015

73

Titular/es:

**WOBEN, ALOYS (100.0%)
ARGESTRASSE 19
26607 AURICH, DE**

72

Inventor/es:

WOBEN, ALOYS

74

Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 305 223 T5

DESCRIPCIÓN

Instalación de energía eólica con un árbol hueco para el cubo del rotor y el generador

5 La invención se refiere a una instalación de energía eólica con un soporte de máquina que se ha de fijar a la punta de una torre y que, por una parte, sujeta la parte estática de un generador eléctrico y, por otra parte, aloja la parte giratoria de éste así como un cubo de un rotor, que lleva palas de rotor, estando fijados el cubo de rotor y la parte giratoria del generador a un árbol hueco común, alojado mediante un único rodamiento, que también absorbe pares, en un casquillo de eje dispuesto en el soporte de máquina.

10 Se conoce por el documento DD261395A1 una instalación de energía eólica en la que, tanto el casquillo de eje, como el árbol hueco se componen de dos tramos cilíndricos de diámetros muy diferentes y distanciados en el sentido axial, que están unidos entre sí respectivamente por un tramo cónico. Las dos partes cilíndricas del casquillo de eje y del árbol hueco están unidos entre sí por un rodamiento en cada uno, a saber, el tramo cilíndrico de mayor diámetro mediante un
15 rodamiento de rodillos oblicuos, cerca del soporte de máquina, y el tramo cilíndrico de menor diámetro, a una considerable distancia de ello, en el otro lado de la fijación / el alojamiento de las palas de rotor en el cubo de rotor.

Un tipo de alojamiento con un rodamiento individual se conoce por el documento DE4402184A1. Aquí, un rodamiento ranurado de bolas individual se dispone en un centro de gravedad de masa común de la parte giratoria del generador y
20 del rotor. De esta forma se consigue que el rodamiento individual no tenga que absorber pares, pudiendo funcionar con un desgaste relativamente bajo, pero esta disposición tiene la desventaja de que el guiado del entrehierro en el generador no es exacto y, por lo tanto, hay que ajustar un mayor entrehierro. Esto hace que disminuya el grado de eficacia del generador.

25 Esto quiere solucionarlo la invención. Ésta consiste, en la configuración y disposición descritas al principio, en que sustancialmente la parte giratoria del generador esté alineada radialmente con el rodamiento. De esta manera, no sólo se reduce la longitud axial del casquillo del eje y, por tanto, su peso, sino que además el rodamiento puede absorber también todos los pares de dirección variable que se produzcan alrededor de los ejes que se extienden transversalmente respecto al eje del árbol, sin modificar más allá de una medida crítica la posición relativa del rotor del generador con
30 respecto al estator del generador, el entrehierro del generador no debe exceder de un ancho de 3 mm, ni siquiera en instalaciones modernas con un diámetro de generador de 4000 mm. Por lo demás, la carga de pares del rodamiento se reduce por la alineación radial de la parte giratoria del generador con el rodamiento. Además, las fuerzas centrífugas que se producen durante la rotación del rotor del generador pueden ser absorbidas especialmente bien por el rodamiento y se incrementa la seguridad de funcionamiento del generador.

35 Aunque por el documento AT403189B se conoce fijar el cubo de rotor de una instalación de energía eólica a un árbol hueco fijado con un único rodamiento a la carcasa de la máquina. Sin embargo, allí, el árbol hueco está acuñado con un árbol acoplado con un generador dispuesto en el lado opuesto de la torre, es decir, a una distancia axial. Por lo tanto, allí no se produce la problemática en que se basa la invención. Algo similar ocurre en el documento FR2810374A1 más
40 antiguo, pero no prepublicado, en el que está previsto un generador con entrehierros radiales y las partes giratorias del generador no están alineadas en su conjunto con el único rodamiento.

El documento WO-A-01/98655 reivindica la prioridad del documento FR-A-2810374 mencionado, representando el estado de la técnica en el sentido del artículo 54 (3) del Convenio Europeo de Patentes.

45 Preferentemente, el rodamiento es un rodamiento de rodillos oblicuos de dos filas estando dispuestas las filas de rodillos con un ángulo entre sí. En particular, está previsto que cada fila de rodillos forma un ángulo de aprox. 45° con el eje del casquillo de eje y el árbol hueco. De esta manera, se consigue una óptima absorción de pares por el rodamiento. Éste se dispone convenientemente cerca del soporte de máquina, quedando limitada la longitud axial del casquillo del eje
50 sustancialmente al ancho del rodamiento. De esta manera, quedan reducidos sensiblemente el tamaño y el peso de los elementos que se han de montar en la punta de la torre de la instalación de energía eólica.

El dibujo ilustra la invención con un ejemplo de realización. Muestran:

55 la figura 1 un corte longitudinal, en parte esquemático, a través de una instalación de energía eólica en la punta de la torre que la soporta; y

la figura 2 una representación ampliada de un detalle del rodamiento en la figura 1 (detalle A).

Al extremo superior (punta 2) de una torre 1 va fijada de manera habitual la carcasa 3 de un soporte de máquina designado por 4 en su conjunto. Al extremo delantero de éste va fijado el anillo central 5 de un soporte 6 en forma de estrella para el estator 8 de un generador eléctrico designado por 7 en su conjunto; su inducido o rotor 9 está dispuesto de forma concéntrica respecto a ello, con una estrecha distancia de entrehierro.

5

El rotor 9 del generador 7 se sujeta por un soporte 10 igualmente sustancialmente en forma de estrella y que va fijado a un árbol hueco 11 al que está abridado coaxialmente el cubo 12 del rotor con las palas de rotor 13.

10 Junto con una brida ciega 14, el árbol hueco 11, acodado correspondientemente, encierra el anillo exterior 15 de un rodamiento de rodillos oblicuos con dos filas de rodillos 17 dispuestas con una inclinación de 45° respecto al eje 16 (y por tanto, de 90° entre ellas). El anillo interior del rodamiento queda formado por los anillos 18 que apoyan una fila de rodillos 17, respectivamente, y que se sujetan por un reborde anular 19 de un casquillo de eje 20, que a su vez va abridado al anillo central 5 y, por tanto, fijado a la carcasa de la máquina 3. La longitud axial del casquillo de eje 20 supera sólo ligeramente el ancho del rodamiento de rodillos oblicuos compuesto por los anillos 15, 18 y las filas de rodillos 17.

15

REIVINDICACIONES

1. Instalación de energía eólica con un soporte de máquina (4) que se ha de fijar a la punta de una torre (1) y que, por una parte, sujeta la parte estática (8) de un generador eléctrico (7) y, por otra parte, aloja la parte giratoria (9) de éste así como un cubo (12) de un rotor, que lleva las palas de rotor (13), estando fijados el cubo de rotor (12) y la parte giratoria del generador (9) a un árbol hueco (11) común, que está alojado mediante un único rodamiento (15, 17, 18), que también absorbe pares, en un casquillo de eje (20), que está dispuesto en el soporte de máquina (4), y estando separada la parte giratoria del generador (9) de la parte estática del generador (8) por un entrehierro axialmente paralelo,
- 10 **caracterizada porque** la parte giratoria del generador (9) está fijada con un soporte (10) esencialmente en forma de estrella junto con el árbol hueco (11) en el anillo exterior (15) del rodamiento, a saber a través de una parte del árbol hueco (11) que sirve para el alojamiento, y está alineada sustancialmente con el rodamiento (15, 17, 18).
- 15 2. Instalación de energía eólica según la reivindicación 1,
- caracterizada porque** el rodamiento (15, 17, 18) está dispuesto cerca del soporte de máquina (4) y la longitud axial del casquillo de eje (20) está limitada sustancialmente al ancho del rodamiento.
3. Instalación de energía eólica según la reivindicación 1 ó 2,
- 20 **caracterizada porque** el rodamiento es un rodamiento de dos filas de rodillos oblicuos (15, 18) con las filas de rodillos (17) dispuestas con un ángulo entre sí.
4. Instalación de energía eólica según la reivindicación 3,
- 25 **caracterizada porque** cada fila de rodillos (17) forma un ángulo de aproximadamente 45° con el eje (16) del casquillo de eje (20) y el árbol hueco (11).

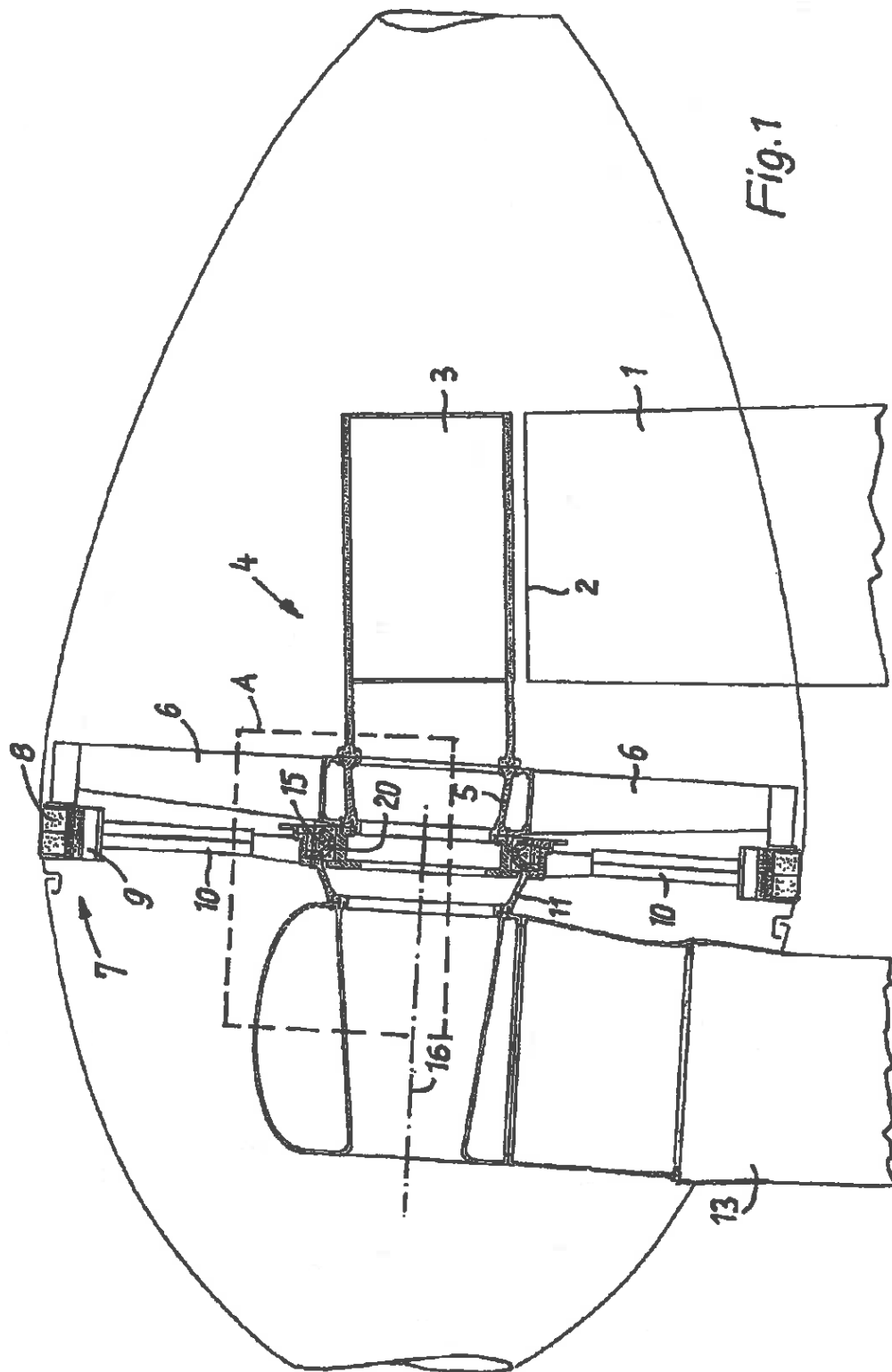


Fig. 1

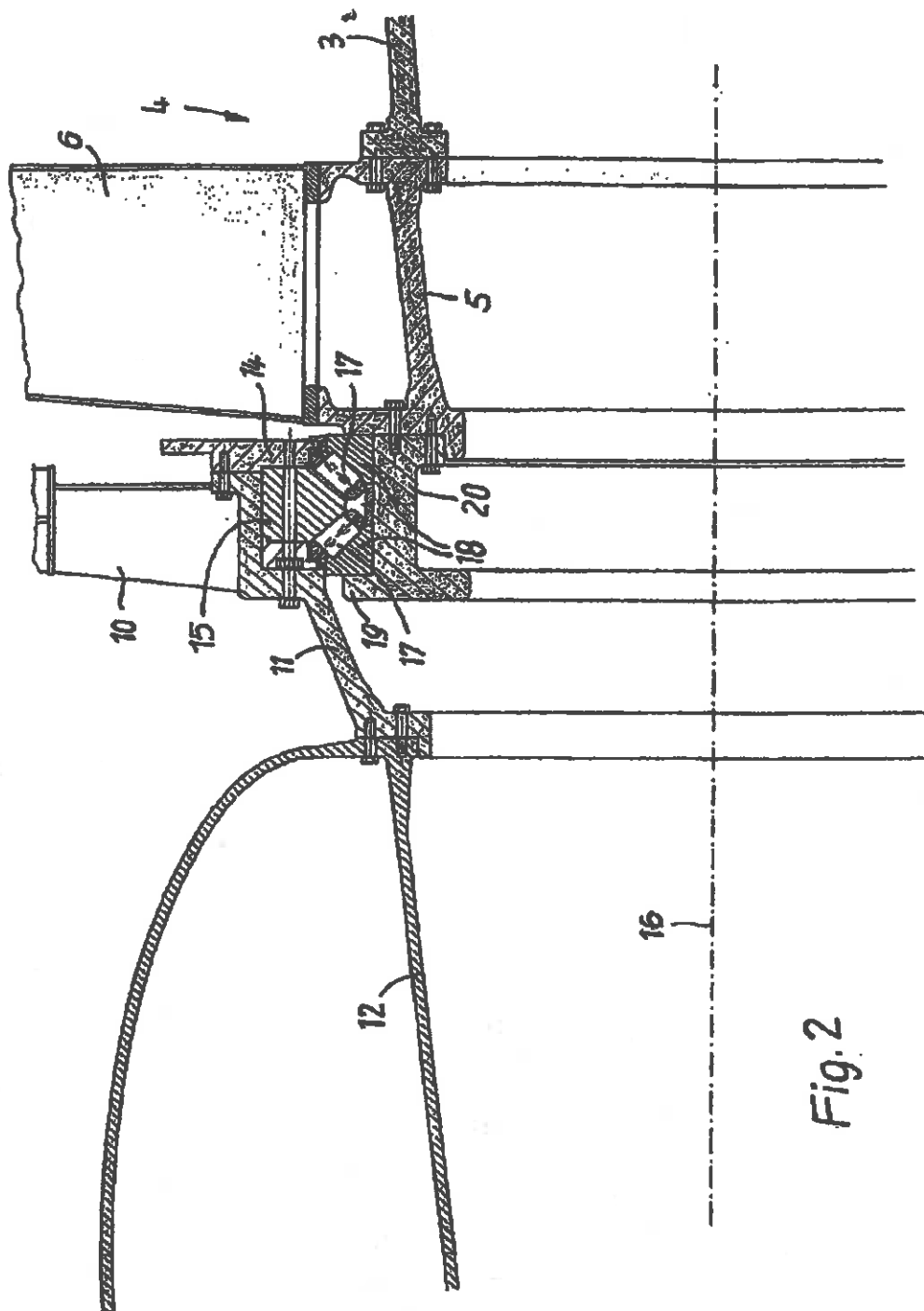


Fig. 2