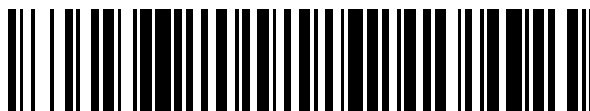


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 243**

51 Int. Cl.:

F03D 7/02 (2006.01)

H02K 16/00 (2006.01)

H02K 7/106 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2002** **E 02750985 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014** **EP 1397594**

54 Título: **Instalación de energía eólica con una máquina asíncrona para la fijación de la posición acimutal**

30 Prioridad:

02.06.2001 DE 10127102

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

04.12.2014

73 Titular/es:

WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Dreekamp 5
26605 Aurich , DE

72 Inventor/es:

WOBEN, ALOYS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 524 243 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

Instalación de energía eólica con una máquina asíncrona para la fijación de la posición acimutal.

- 5 La presente invención se refiere a una instalación de energía eólica con una máquina asíncrona para la fijación de la posición acimutal de la caja de la maquinaria de la instalación de energía eólica, en donde la máquina asíncrona está equipada con una primera disposición rotor/estator, en la que el rotor está conectado directamente con un eje.

Las máquinas asíncronas son conocidas de forma general desde hace mucho tiempo, por ejemplo, de los
10 documentos WO98/40958, DE3234673, WO90/13937, US5,838,135 y se emplean para múltiples funciones de accionamiento o de ajuste. Una función de ajuste consiste para ello a menudo en el desplazamiento de una parte de una máquina desde una posición inicial a una nueva posición final, que se puede predefinir.

- Un caso de aplicación a modo de ejemplo es el ajuste de la posición acimutal en instalaciones de energía eólica.
15 Mediante este ajuste de la posición acimutal, concretamente de la orientación de la góndola en instalaciones de eje horizontal, el rotor puede seguir al viento, y puede generar de este modo energía eléctrica de forma permanente.

Para la realización de este seguimiento de la dirección del viento, la góndola de una instalación de energía eólica de este tipo está apoyada de forma giratoria y se desplaza mediante al menos un denominado motor acimutal. Este
20 desplazamiento se realiza al encajar, por ejemplo, un piñón de accionamiento en un dentado en la cabeza de la torre, y ajusta la góndola con respecto a la cabeza de la torre mediante el accionamiento del motor. Cuando se ha alcanzado la posición acimutal deseada, se detiene la máquina asíncrona.

El documento DE19920504A1 muestra un accionamiento acimutal para instalaciones de energía eólica con cuatro
25 motores asíncronos de corriente alterna, cada uno de los cuales presenta una disposición rotor/estator, que están eléctricamente separadas entre sí. El rotor correspondiente de cada uno de los cuatro motores asíncronos de corriente alterna actúa a través de un eje propio correspondiente, independientes entre sí, sobre una corona dentada dispuesta en la cabeza de la torre. Del documento EP0945613A2 se conoce otro accionamiento acimutal para instalaciones de energía eólica del tipo anteriormente descrito.

30 En todo caso, no se varía la posición acimutal para cualquier desviación mínima en la dirección del viento. Por ello se llega para pequeñas variaciones en la dirección del viento a un flujo oblicuo contra el rotor y a un momento de guiñada resultante de ello alrededor del eje vertical de la instalación de energía eólica en la góndola. Para que este momento de guiñada no dé lugar a una variación no deseada de la posición acimutal, se puede solicitar a los motores
35 acimutales con una corriente continua, para generar un momento de frenado correspondiente.

Sin embargo, siempre se producen problemas debido a los componentes mecánicos empleados. Incluso para la máxima precisión y cuidado no es posible evitar un juego entre la corona dentada en la cabeza de la torre y los
40 piñones de accionamiento. Cuando se presentan momentos de guiñada variables, ello da lugar a un movimiento correspondiente de la góndola dentro del margen que este juego permite.

Los problemas residen por ello menos en lo que respecta a la mínima desviación de la posición acimutal ideal, sino más bien en la sollicitación mecánica adicional de los componentes, que a su vez dan lugar a una reducción del
45 tiempo de vida.

El objeto de la presente invención es por tanto indicar un accionamiento para la fijación de la caja de la maquinaria de una instalación de energía eólica, en donde el accionamiento permite una neutralización del juego de los
50 componentes mecánicos en la posición final predeterminada, sin que se llegue a una influencia mutua entre el momento de frenado no deseado y la eliminación del juego.

Además es también un objeto de la presente invención, proporcionar un procedimiento adecuado para el mando de un accionamiento de acuerdo con la invención.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante una instalación de energía eólica con las
55 características según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes están descritos perfeccionamientos ventajosos.

De acuerdo con la invención, la máquina asíncrona descrita en la introducción presenta una segunda disposición rotor/estator, que sin embargo está eléctricamente separada de la primera disposición rotor/estator, en donde el rotor

de la segunda disposición rotor/estator también está conectado directamente con el eje. De este modo se puede solicitar una disposición rotor/estator con una corriente continua en la dirección deseada, para generar un momento de frenado deseado, mientras que la segunda disposición rotor/estator se solicita con una corriente alterna, que genera un momento de giro en la dirección del campo giratorio de circulación y provoca de este modo un accionamiento del accionamiento.

Si ahora se emplean dos accionamientos de acuerdo con la invención, que actúan en direcciones opuestas, mediante la dirección opuesta del momento de giro de cada uno de los accionamientos se puede ajustar de tal forma que supere el intervalo del juego mecánico. De este modo se ha eliminado el juego mecánico.

Independientemente de ello, se conserva el momento de frenado, dado que cada una de las corrientes solicitan diferentes disposiciones rotor/estator y no se solapan en su efecto eléctrico. Mecánicamente se produce un solapamiento en el eje, dado que ambos rotores están unidos con este eje.

En un perfeccionamiento preferido de la invención, las dos disposiciones rotor/estator del accionamiento se solicitan de forma equifásica con una primera corriente alterna durante el ajuste de una parte de la máquina. De este modo se suman los momentos resultantes en las disposiciones rotor/estator individuales para dar lugar a un momento total mayor.

En las reivindicaciones dependientes se indican formas ventajosas de realización. A continuación se describe más detalladamente la invención en base a las figuras. Para ello muestran:

la fig. 1 una vista parcialmente seccionada de un accionamiento de acuerdo con la invención;

la fig. 2 una forma de realización alternativa de un accionamiento de acuerdo con la invención;

la fig. 3 una disposición esquemática de cuatro accionamientos acimutales de un dispositivo de ajuste en la caja de la maquinaria.

En la figura 1, el símbolo de referencia 10 identifica a un motor de accionamiento de acuerdo con la invención. Este motor de accionamiento presenta un primer rotor 12, que está unido con el eje 20, y un primer estator 14, que actúa conjuntamente con el primer rotor 12. Asimismo, el accionamiento 10 de acuerdo con la invención presenta un segundo rotor 22, que también está unido con el eje 20, y que actúa conjuntamente con un estator 24.

Las dos disposiciones rotor/estator 12, 14; 22, 24 están contenidas en una carcasa en este ejemplo de realización, si bien están eléctricamente separadas entre sí. Esto está representado mediante los bornes de conexión 15, 25 representados cada uno por separado.

La figura 2 muestra otra forma de realización de la presente invención. En esta forma de realización, las disposiciones rotor/estator 12, 14; 22, 24 están alojadas cada una de ellas en una carcasa 10, 18 propia. Sin embargo, ambas actúan al igual que en el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, sobre el mismo eje 20, que atraviesa la carcasa 10 de la primera disposición rotor/estator 12, 14 y se llega a introducir en la carcasa 18 de la segunda disposición rotor/estator 22, 24 y está unido con los dos rotores 12, 22.

La fig. 3 muestra una disposición esquemática de cuatro accionamientos acimutales de un dispositivo de ajuste en la caja de la maquinaria de una instalación de energía eólica. Las instalaciones de energía eólica tienen por lo general un accionamiento activo para el seguimiento de la dirección del viento. Éste retuerce la cabeza de máquina (caja de la maquinaria) de la instalación de energía eólica de tal forma que las palas de rotor del rotor están orientadas de forma óptima en la dirección del viento. El accionamiento activo para el seguimiento de la dirección del viento es un accionamiento acimutal 1, con el cojinete acimutal 2 correspondiente, y se encuentra situado por lo general entre la cabeza de la torre y la caja de la maquinaria de la instalación de energía eólica. En pequeñas instalaciones de energía eólica es suficiente con un único accionamiento acimutal, mientras que instalaciones de energía eólica de mayor tamaño están equipadas por lo general con varios accionamientos, como, por ejemplo, cuatro accionamientos, tal y como está representado en la fig. 3. Los cuatro accionamientos 1 están distribuidos uniformemente en el perímetro de la cabeza de la torre 3 (también es posible una distribución no uniforme).

Como accionamientos acimutales se emplean principalmente motores asíncronos, tal y como se ha descrito ya con anterioridad, en donde el eje 20 (fig. 1) actúa directamente sobre el piñón de accionamiento 4.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de energía eólica con un rotor y un generador, así como con una caja de la maquinaria, que aloja al generador, en donde para el ajuste de la caja de la maquinaria está previsto un accionamiento acimutal, 5
caracterizada porque el accionamiento acimutal está formado por una máquina asíncrona y presenta una primera disposición rotor/estator, porque el rotor está conectado directamente con un eje, y porque está conformada al menos una segunda disposición rotor/estator (22, 24), que está eléctricamente separada de la primera disposición rotor/estator (12, 14), en donde el rotor (22) de la segunda disposición rotor/estator (22, 24) también está directamente conectado con el eje (20), en donde la primera disposición rotor/estator está preparada para ser 10 solicitada con una corriente continua.
2. Instalación de energía eólica según la reivindicación 1, caracterizada por una separación espacial entre la primera disposición rotor/estator (12, 14) y la segunda disposición rotor/estator (22, 24).
- 15 3. Instalación de energía eólica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por una carcasa común para la primera disposición rotor/estator (12, 14) y la segunda disposición rotor/estator (22, 24).
4. Instalación de energía eólica según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por una carcasa para cada una de las disposiciones rotor/estator (12, 14; 22, 24). 20
5. Procedimiento para el mando de una máquina asíncrona según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una disposición rotor/estator (12, 14; 22, 24) se solicita con una corriente alterna y la otra disposición rotor/estator (22, 24; 12, 14) se solicita con una corriente continua.
- 25 6. Instalación de energía eólica según la reivindicación 1, caracterizada porque como accionamiento para el ajuste acimutal están conformadas al menos dos máquinas asíncronas según una de las reivindicaciones anteriores.
7. Uso de una máquina asíncrona según una de las reivindicaciones anteriores como dispositivo para el 30 ajuste de la posición acimutal de una góndola de una instalación de energía eólica.

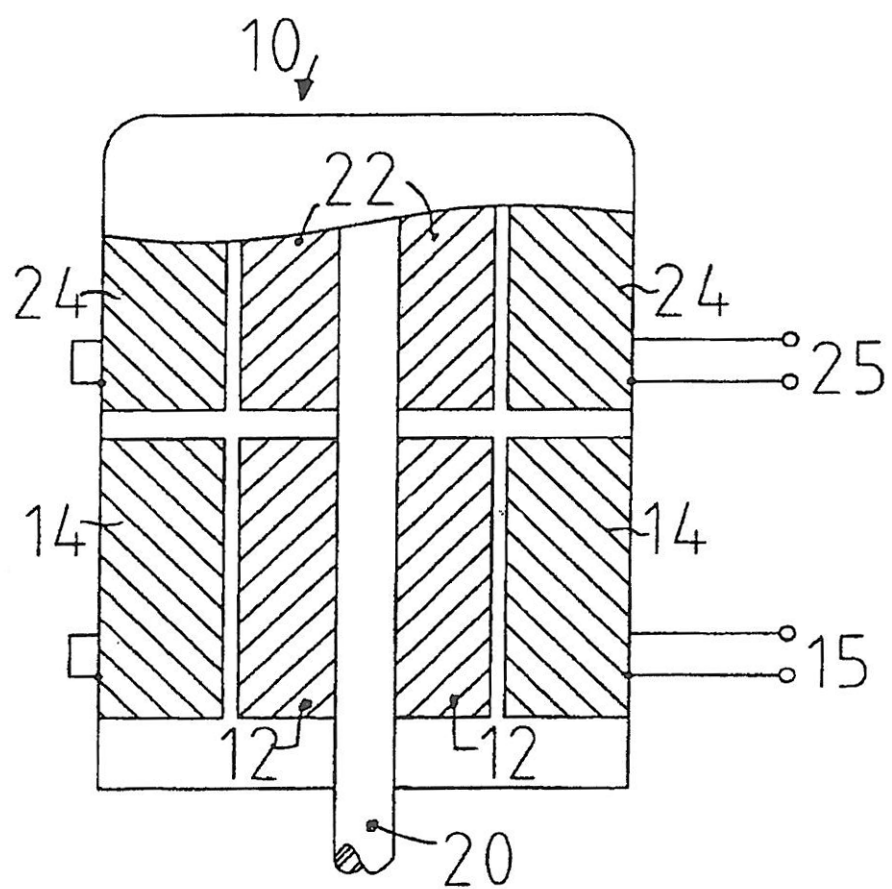


Fig. 1

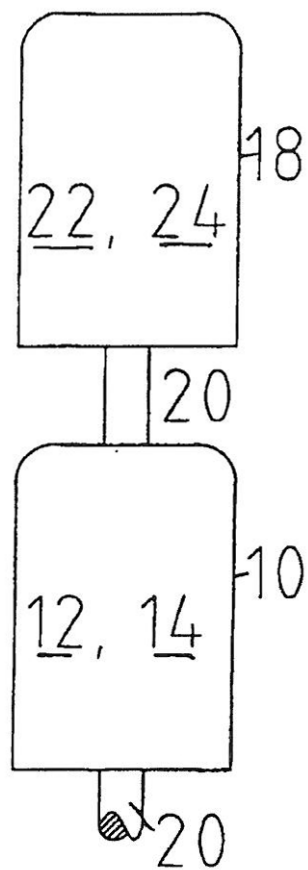


Fig. 2

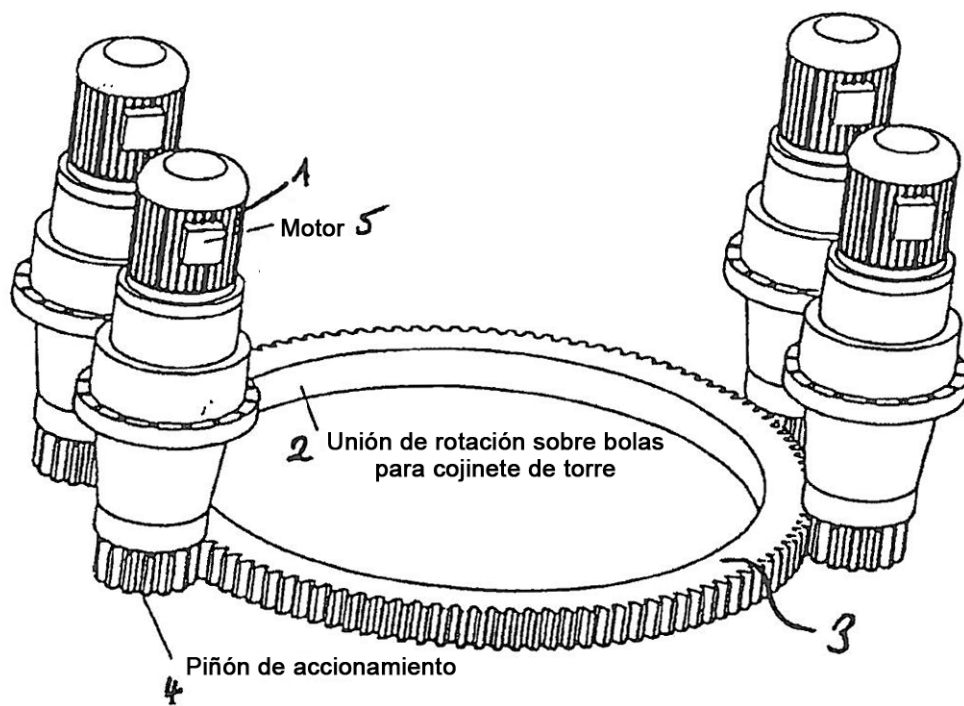


Fig. 3