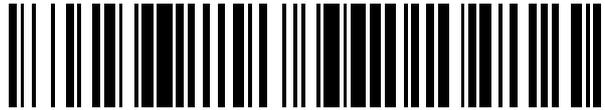


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 275 949**

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2002 PCT/EP2002/09747**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2003 WO03036084**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2002 E 02801864 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **31.01.2018 EP 1444436**

54 Título: **Instalación de energía eólica con medios de conducción de corriente montados previamente en la torre**

30 Prioridad:

24.10.2001 DE 10152557

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

03.05.2018

73 Titular/es:

**WOBEN, ALOYS (100.0%)
Argestrasse 19
26607 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

WOBEN, ALOYS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

DESCRIPCIÓN

Instalación de energía eólica con medios de conducción de corriente montados previamente en la torre

- 5 La invención se refiere a una instalación de energía eólica con una torre construida a partir de varios segmentos de torre, con un generador dispuesto en la zona de la cabecera de la torre, con un módulo de potencia dispuesto en la zona del pie de la torre y con medios de conducción de la corriente para la transmisión de corriente desde el generador al módulo de potencia, por ejemplo, documento WO-A-01/77527.
- 10 El módulo de potencia eléctrica de una instalación de energía eólica, que comprende unidades eléctricas como transformadores, armarios de distribución, dado el caso, onduladores, instalación de tensión media, distribución de baja tensión, etc., está dispuesto, en las instalaciones de energía eólica conocidas, por debajo del nivel de los generadores y, a menudo, en la zona del pie de la torre de la instalación de energía eólica. Para éstos o para algunos de estos componentes está previsto en la mayoría de los casos un pequeño edificio propio por fuera de la
- 15 instalación de energía eólica. Para transmitir la energía eléctrica generada por el generador dispuesto en la zona de la punta de la torre dentro de una góndola al módulo de potencia están previstos medios de conducción de corriente que discurren mayoritariamente dentro de la torre y están configurados en forma de cables. Estos cables se colocan en la torre después de que ésta esté levantada. Esto es un procedimiento costoso dado que los cables deben instalarse por toda la altura de la torre en una etapa de trabajo independiente. Además, esta etapa de trabajo
- 20 depende del montaje previo de la torre.

La presente invención se basa en el objetivo de indicar una instalación de energía eólica que pueda levantarse de forma más sencilla y, por tanto, de forma más favorable y rápida.

- 25 Este objetivo se consigue según la invención mediante una instalación de energía eólica según la reivindicación 1.

Por tanto, los segmentos de los medios de conducción de corriente están montados previamente y se colocan preferentemente en los segmentos de la torre antes de que se levante la torre compuesta por los segmentos de torre individuales. Por tanto, ya no es necesario tender cables de forma costosa a través de la torre después de que ésta

30 se haya levantado para conectar eléctricamente entre sí el generador y el módulo de potencia. Gracias a las medidas según la invención puede acortarse el tiempo total de levantamiento de la instalación de energía eólica y pueden reducirse los costes de levantamiento sin que deba tenerse en cuenta ningún tipo de desventaja técnica.

En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones ventajosas de la instalación de energía eólica según la invención. De forma preferida está previsto que los segmentos de los medios de conducción de corriente sólo estén unidos fijamente con el segmento de torre correspondiente en una zona, preferentemente en la zona superior en el estado montado. Esta fijación con el segmento de torre tiene lugar preferentemente antes del levantamiento de la torre, de manera que los segmentos de torre ya están montados previamente, inclusive los

35 segmentos allí fijados de los medios de conducción de corriente. Dado que el segmento de los medios de

40 conducción de corriente sólo está colocado fijamente a la torre en un punto, está suspendido de forma fija pero móvil entre ciertos límites en la pared interior del segmento de torre y, por tanto, aún puede orientarse para conectarse de la forma más sencilla y mejor posible con los siguientes segmentos de los medios de conducción de corriente del siguiente segmento de torre.

45 No obstante, para la fijación adicional de los segmentos de los medios de conducción de corriente dentro del segmento de torre pueden estar previstos además elementos de sujeción adicionales en la pared interior de la torre con los que se conectan fijamente los segmentos de los medios de conducción de corriente antes o después del levantamiento de la torre para fijar ésta tan bien como sea posible.

50 Mediante el uso de carriles conductores como medios de conducción de corriente, para superar las partes que sobresalen de la pared interior de la torre y para la conexión de segmentos de carriles conductores están previstos carriles de conexión flexibles. Éstos se utilizan tras el levantamiento de la torre para unir segmentos de carriles conductores si éstos no llegan directamente unos junto a otros o en caso de que deban superarse huecos u otros

55 obstáculos entre los segmentos de los carriles conductores, por ejemplo, una pestaña en el segmento de carril de la torre.

Por una parte, para proteger al personal de mantenimiento del contacto con los carriles conductores al subir la torre a través de su espacio interior y garantizar un aislamiento eléctrico y, por otra parte, para proteger los medios de

60 conducción de corriente frente a daños, está prevista una chapa de protección, que, por ejemplo, está unida fijamente con la pared interior de la torre y protege totalmente a los medios de conducción de corriente frente al

contacto con éstos. Asimismo, este recubrimiento de protección puede estar dividido en segmentos individuales que también, al igual que los segmentos de los medios de conducción de corriente, están montados previamente en los segmentos de la torre. Con ello se consigue un acortamiento y una simplificación adicionales del levantamiento de la instalación de energía eólica.

5

A continuación, se explica detalladamente la invención mediante los dibujos. Muestran:

la figura 1 una representación de una instalación de energía eólica según la invención,

10 la figura 2 un detalle de una instalación de energía eólica de este tipo con dos segmentos de torre, y

la figura 3 una representación en perspectiva de carriles conductores previstos según la invención.

La instalación de energía eólica 1 según la invención mostrada de forma esquemática en la figura 1 presenta una
15 torre 2 con una base 3, una góndola 4 colocada de forma giratoria en la zona de la punta de la torre, así como un módulo de potencia 7 dispuesto en la zona del pie de la torre, por ejemplo, en una caseta independiente. Dentro de la góndola 4 está dispuesto un rotor colocado de forma giratoria respecto a un eje horizontal con varios álabes de rotor 5, así como un generador eléctrico 6. Mediante las fuerzas eólicas que actúan en los álabes de rotor 5 se hace girar el rotor y se acciona el generador 6 para la producción de energía eléctrica

20

Para la transmisión de la energía generada por el generador 6 al módulo de potencia 7 que presenta numerosas unidades eléctricas, a saber un transformador o, dado el caso, un ondulator para el tratamiento adicional de la corriente eléctrica, antes de que ésta se suministre a la red o se transmita a un consumidor, están previstos según la invención carriles conductores, preferentemente dos carriles conductores, colocados en la pared del espacio interior
25 8 de la torre 2 mediante elementos de fijación 10. Éstos son eléctricamente conductores y están conectados eléctricamente con el generador mediante un cable 11, así como, mediante un conducto de conexión 12 que discurre preferentemente a través de la base 3 y el subsuelo, con el módulo de potencia 7.

Los carriles conductores 9 están configurados de forma rígida y están compuestos preferentemente por segmentos
30 individuales de carriles conductores tal como se muestra detalladamente, por ejemplo, en la figura 2. Allí se muestran dos segmentos de torre 21, 22 a partir de los cuales se levanta preferentemente la torre 2. Estos segmentos de torre 21, 22 pueden estar hechos, por ejemplo, de acero u hormigón.

Estos segmentos de torre 21, 22 se montan previamente y se acoplan en el lugar de montaje de la instalación de
35 energía eólica para formar la torre. Para acortar aún más el tiempo de levantamiento y simplificar el trabajo y con ello también reducir los costes de toda la instalación de energía eólica, preferentemente los segmentos de carriles conductores 91, 92 también se colocan fijamente antes de levantar la torre 2 en los puntos correspondientes de los segmentos de torre 21, 22 individuales. Preferentemente, la fijación de los segmentos de carriles conductores 91, 92 sólo tiene lugar en la zona superior del segmento de torre 21, 22 correspondiente mediante un dispositivo de fijación
40 10, mientras que la parte restante del segmento de carril conductor 91, 92 puede moverse aún entre ciertos límites para simplificar la unión con los segmentos sucesivos de carriles conductores. Gracias a este diseño pueden compensarse también movimientos relativos entre la torre 2 y los carriles conductores 91, 92, por ejemplo, como consecuencia de diferentes coeficientes de dilatación. Sin embargo, también puede estar previsto que se utilicen otros elementos de sujeción 14 que guían a los segmentos de carriles conductores 91, 92 en toda su longitud. Para
45 ello, la sección transversal de la abertura para los segmentos 91, 92 de los carriles conductores puede estar dimensionada en los elementos de sujeción 14 mayor que la sección transversal de los segmentos de carriles conductores 91, 92 en sí mismos. De esta manera se posibilita un movimiento relativo de los segmentos de carriles conductores 91, 92 en los elementos de sujeción 14 y al mismo tiempo se guían los carriles conductores 91, 92 y se limita su capacidad de movimiento.

50

Para conectar eléctricamente los segmentos de carriles conductores 91, 92 y, además, superar partes que eventualmente se presentan y que sobresalen en el espacio interior, tales como, por ejemplo, pestañas 211, 212 presentes en el borde inferior y superior de los segmentos de torre 21, 22, se utilizan carriles de conexión flexibles aislados 13 cuya forma puede modificarse manualmente al colocarlos en los dos segmentos de carriles conductores
55 91, 92. Gracias a estos carriles de conexión 13 también pueden compensarse dilataciones o contracciones de los materiales, por ejemplo, debidas a oscilaciones de la temperatura.

En la figura 3 se muestra una representación en perspectiva de dos segmentos de carriles conductores 911, 912
60 paralelos. Éstos están fijamente atornillados al dispositivo de sujeción 14 mediante tornillos 15. Además, pueden estar previstos medios de aislamiento para aislar los segmentos de carriles conductores 911, 912 respecto a los

dispositivos de sujeción 14. De forma alternativa, naturalmente los dispositivos de sujeción 14 también pueden estar fabricados en sí mismos de un material aislante. El dispositivo de sujeción 14 en sí mismo está fijamente atornillado con la pared interior del segmento de torre.

- 5 Para la protección frente al contacto de los carriles conductores 911, 912 durante el funcionamiento de la instalación de energía eólica está prevista además una chapa de protección 16 que también, al igual que los segmentos de carriles conductores 911, 912, puede montarse ya en los segmentos individuales de la torre antes del levantamiento de la torre 2. Mediante un carril de guiado 17 que puede estar hecho, por ejemplo, de un caucho duro, por una parte, se fija este recubrimiento de protección y, por otra parte, se aísla frente al segmento de la torre. No obstante, para
10 fijar la chapa de protección 16 también pueden estar previstos otros medios que no se muestran.

- Además, en y/o dentro de estas chapas de protección 16 previstas como recubrimientos de protección pueden colocarse otros dispositivos como enchufes, lámparas, etc., de manera que éstos pueden montarse previamente de forma sencilla. Además, especialmente un montaje de estos dispositivos en el recubrimiento de protección 16 evita
15 un montaje comprometido en la pared interior de la torre y, por tanto, conduce a un riesgo de daño reducido, por ejemplo, debido a objetos que se caen durante y después del levantamiento de la torre.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de energía eólica (1) con una torre (2) compuesta por varios segmentos de torre (21, 22), con un generador (6) dispuesto en la zona de la cabecera de la torre (4) para la generación de corriente, y con
5 medios de conducción de corriente (9) para desviar la corriente generada fuera de la cabecera de la torre, **caracterizada porque** los medios de conducción de corriente (9) están montados previamente de forma segmentada en los segmentos de la torre (21, 22) y **porque** la instalación de energía eólica presenta un módulo de potencia (7), estando previstos los medios de conducción de corriente (9) para la transmisión de corriente desde el generador (6) al módulo de potencia (7) y **porque** el módulo de potencia (7) está dispuesto en la zona del pie de la
10 torre y **porque** los medios de conducción de corriente (9) están protegidos frente al contacto por medio de una cubierta (16), especialmente una chapa de cubierta, y **porque** el módulo de potencia presenta un transformador u ondulator para el tratamiento adicional de la corriente eléctrica, antes de que ésta se suministre a la red o se transmita a un consumidor y **porque** los medios de conducción de corriente (9) están fijados con soportes (10, 14) al segmento de la torre (21, 22) y **porque** los medios de conducción de corriente (9) están configurados como carriles y
15 **porque** para superar partes que sobresalen de la pared interior de la torre y para la unión de segmentos de carriles conductores (91, 92) están previstos carriles de unión flexibles (13).
2. Instalación de energía eólica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los segmentos (91, 92) de los medios de conducción de corriente (9) sólo están unidos fijamente con el segmento de
20 torre (21, 22) correspondiente en una zona, preferentemente en la zona superior en el estado montado.

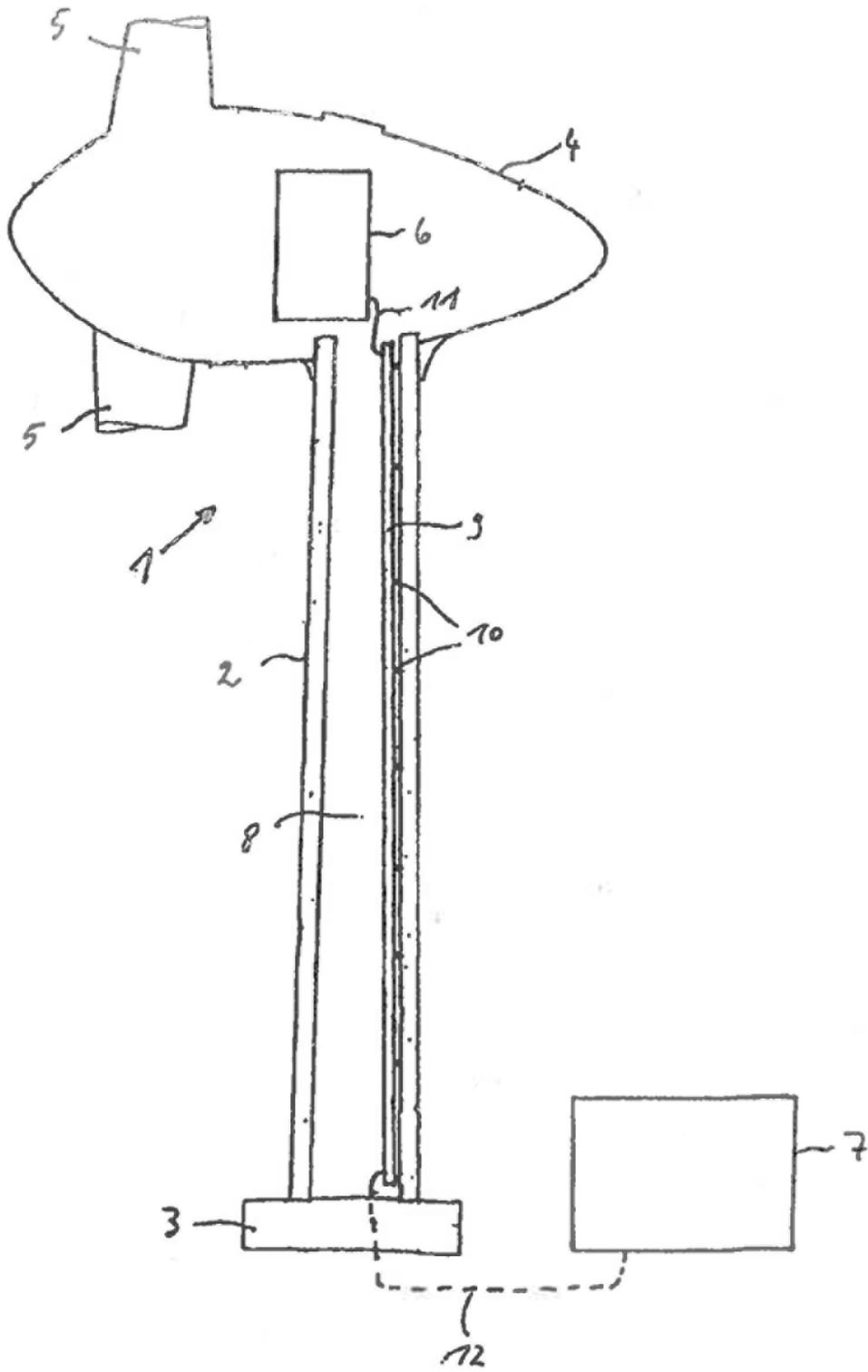


Fig. 1

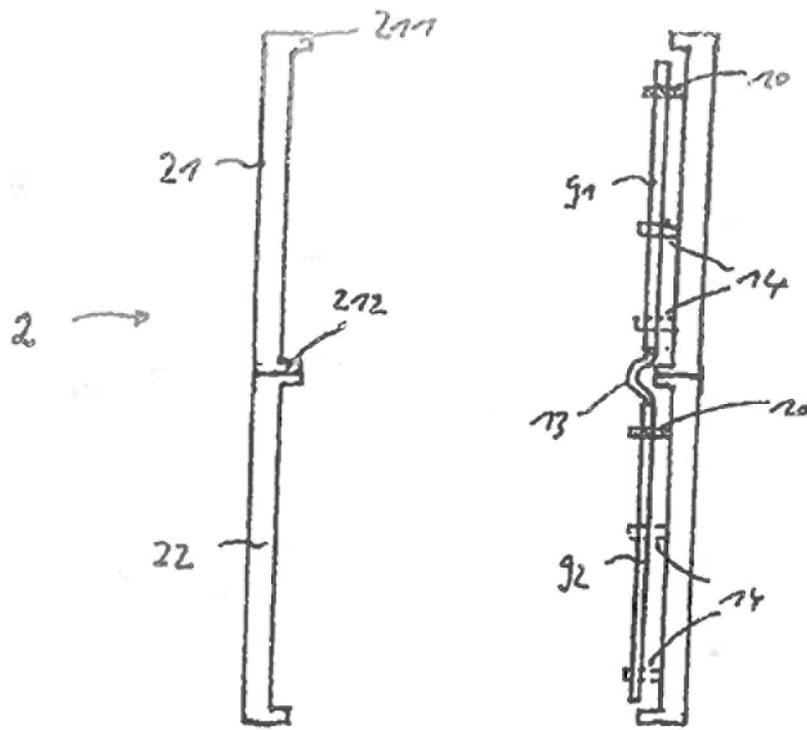


Fig. 2

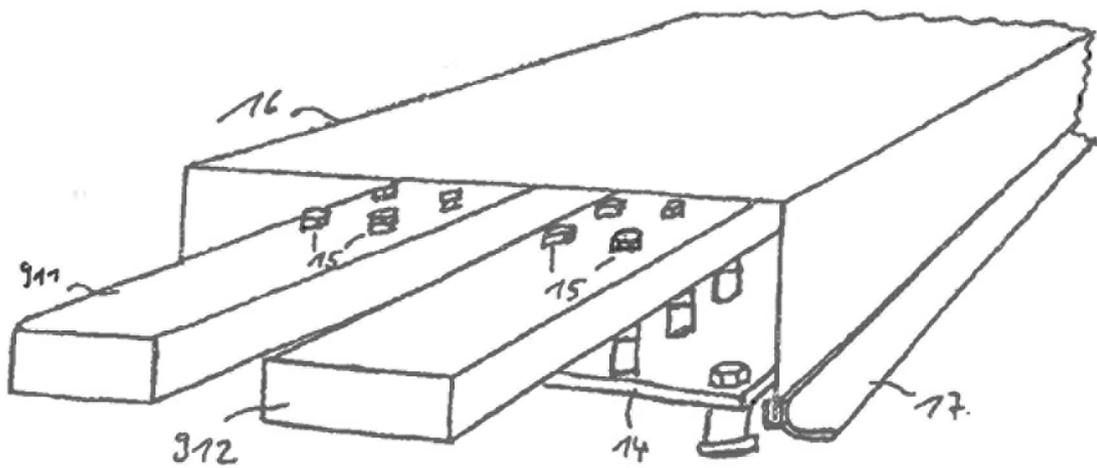


Fig. 3