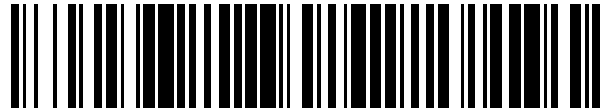


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 248**

51 Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

E04H 12/08 (2006.01)

H02G 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2009 E 09732893 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2281116**

54 Título: **Instalación de energía eólica con carriles conductores**

30 Prioridad:

15.04.2008 DE 102008018790

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

05.03.2013

73 Titular/es:

WOBGEN, ALOYS (100.0%)
Argestrasse 19
26607 Aurich, DE

72 Inventor/es:

KNOOP, FRANK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 248 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 carriles conductores

5 La invención se refiere a una instalación de energía eólica con una torre constituida por varios segmentos de torre, con un generador dispuesto en la zona de la cabeza de la torre, con un módulo de potencia dispuesto en la zona de la base de la torre o alejado de la torre, con elementos de carriles conductores premontados de forma segmentada en los segmentos de torre correspondientes para la transferencia de corriente del generador al módulo de potencia y con elementos de conexión para la conexión de los elementos de carriles conductores premontados en segmentos de torre adyacentes. La invención se refiere además a un segmento de torre correspondiente para una instalación de energía eólica semejante. El módulo de potencia eléctrico de una instalación de energía eólica, que comprende unidades eléctricas como transformador, armarios de distribución, eventualmente inversores, instalación de media tensión, distribución de baja tensión, etc. está dispuesto en instalaciones de energía eólica conocidas por debajo del plano del generador y con frecuencia en la zona de la base de la torre de la instalación de energía eólica o alejado de la torre, por ejemplo, en tierra firme en una instalación de energía eólica offshore. Para ello o para algunos de estos componentes está prevista la mayoría de las veces una pequeña caseta propia fuera de la instalación de energía eólica, pero estos componentes pueden estar colocados parcialmente también en el interior de la torre sobre la cimentación.

20 Para transferir la energía eléctrica generada por el generador dispuesto en la zona de la punta de la torre en el interior de una góndola al módulo de potencia están previstos medios de conducción de corriente que la mayoría de las veces discurren en el interior de la torre y están configurados en la forma de cables. Estos cables se colocan habitualmente en la torre después de que ésta está levantada. Esto es un procedimiento costoso ya que los cables se deben instalar en toda la altura de la torre en una etapa de trabajo separada. Además, esta etapa de trabajo depende de erigir anteriormente la torre.

25 En el documento WO 03/036084 se describe una instalación de energía eólica en la que los medios de conducción de corriente que son preferiblemente cables o carriles conductores están premontados de forma segmentada en los segmentos de la torre. En una configuración de esta instalación de energía eólica, los medios de conducción de corriente sólo se conectan de forma fija en un punto, preferentemente en la zona superior en el estado ensamblado, con los segmentos de torre correspondientes, de modo que éstos cuelgan de forma fija pero todavía están montados de forma móvil en límites consabidos en la pared interior del segmento de torre.

La presente invención tiene el objetivo de especificar una instalación de energía eólica que se pueda erigir de forma más sencilla y por consiguiente también más favorable y más rápida.

30 Este objetivo se resuelve según la invención porque en la pared interior en la zona final inferior de los segmentos de torre en el estado ensamblado están montados soportes de sujeción y porque los elementos de carriles conductores están premontados de este modo en los respectivos segmentos de torre correspondientes y porque las secciones finales de los elementos de carriles conductores están sujetas o insertadas en los soportes de sujeción.

35 Los segmentos de los elementos de carriles conductores están prefabricados por consiguiente y están montados en los segmentos de torre correspondientes, de modo que sus secciones finales están sujetas o insertadas en los soportes de sujeción allí montados en la zona inferior del segmento de torre en el estado montado, de modo que están orientadas ya en una posición para unirse con el segmento de torre adyacente. Por consiguiente no es necesario tender de forma costosa cables a través de la torre después de erigir la torre para unir entre sí eléctricamente el generador y el módulo de potencia, ni se deben orientar y fijar de nuevo los cables que ya están premontados en un punto durante el ensamblaje de la torre. Los soportes de sujeción previstos según la invención permiten además un premontaje sencillo y rápido de los elementos de carriles conductores en los segmentos de torre correspondientes y ofrecen además también suficiente seguridad de transporte durante el transporte de los segmentos de torre.

45 Adicionalmente los elementos de conexión están pretensados de modo que un extremo libre está en contacto con una sección final de los elementos de carriles conductores o presiona contra ella. Una configuración semejante permite igualmente una conexión de un elemento de conexión con un elemento de carril conductor sin medios de fijación adicionales. En particular en esta configuración se puede conseguir una estabilidad elevada ya que en particular el apriete de los elementos de conexión en las secciones finales de los elementos de carriles conductores correspondientes que se realiza preferiblemente en la dirección de la pared interior de la torre impide una caída de los elementos de carriles conductores en el espacio interior de la torre,

50 Mediante las medidas según la invención se pueden acortar en cualquier caso el tiempo de erección global de la instalación de energía eólica en comparación a aquellas instalaciones de energía eólica conocidas hasta ahora y se pueden reducir los costes de la erección sin que se deban asumir desventajas técnicas apreciables.

Configuraciones ventajosas de la instalación de energía eólica según la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Los elementos de conexión son respectivamente parte de un elemento de carril conductor y pueden premontarse por consiguiente también con él o son partes separadas de los elementos de carriles conductores.

5 Los elementos de conexión se utilizan según la presente invención para unir los elementos de carriles conductores después de la erección de la torre, en tanto que éstos no llegan directamente unos a otros y/o son partes de un elemento de carril conductor o si se deben salvar huecos u otros impedimentos entre los elementos de carriles conductores, por ejemplo, una brida para la conexión de dos segmentos de torre.

10 En una configuración preferida están dispuestos los elementos de conexión respectivamente en la sección final inferior en el estado ensamblado de los elementos de carriles conductores de un segmento de torre correspondiente. Mediante una estructura semejante se permite usar una sección lo más corta posible como elemento de conexión y/o una sección corta de los elementos de carriles conductores y ahorra por consiguiente material. Además, en este caso no se necesitan elementos de conexión separados que se debieran montar todavía por separado después del ensamblaje de la torre.

Alternativamente o adicionalmente los elementos de conexión pueden estar dispuestos también respectivamente en la sección final superior en el estado ensamblado de los elementos de carriles conductores de un segmento de torre correspondiente.

15 En otra configuración preferida al menos una sección final de los elementos de conexión se puede encajar o sujetar respectivamente con una sección final, en particular la sección final superior, de los elementos de carriles conductores. Una configuración semejante es ventajosa en tanto que de este modo se mantiene una conexión (mecánica o eléctrica) de un elemento de conexión con uno o dos elementos de carriles conductores sin que se deban utilizar medios de fijación adicionales.

20 En otra configuración preferida los elementos de conexión están doblados o acodados desde la pared interior de la torre hacia el interior de la torre para salvar al menos una brida de dos segmentos de torre adyacentes. Una configuración semejante permite salvar impedimentos entre dos elementos de carriles conductores, por ejemplo de dos bridas para la conexión de dos segmentos de torre.

25 En otra configuración preferida los elementos de carriles conductores están asegurados adicionalmente contra caídas mediante elementos de sujeción en la zona final superior del segmento de torre correspondiente en el estado ensamblado. Una configuración semejante permite que en el caso de fuertes oscilaciones de la torre los elementos de carriles conductores permanezcan entre sí en la misma posición relativa.

30 Otro aspecto de la presente invención consiste en un segmento de torre para una instalación de energía eólica según la invención que está caracterizado porque en la pared interior en la zona final inferior del segmento de torre en el estado ensamblado están montados soportes de sujeción y porque los elementos de carriles conductores están premontados de este modo en el segmento de torre porque las secciones finales de los elementos de carriles conductores están sujetas o insertadas en los soportes de sujeción.

35 Para proteger por un lado al personal de mantenimiento frente a un contacto con los carriles conductores al ascender por la torre a través de su espacio interior y garantizar un aislamiento eléctrico, y por otro lado proteger los carriles conductores frente a deterioros, en otra configuración está prevista una envolvente de protección, en particular una chapa de protección, que está conectada, por ejemplo, de forma fija con la pared interior de la torre y protege completamente los carriles conductores frente a contactos. También esta envolvente de protección puede estar dividida en segmentos individuales que asimismo están premontados preferiblemente en los segmentos de torre tal y como los elementos de carriles conductores. De este modo se consigue otro acortamiento temporal y simplificación de la disposición de la
40 instalación de energía eólica.

La invención se explica más en detalle a continuación mediante los dibujos. Muestran:

Fig. 1 una representación de una instalación de energía eólica según la invención,

Fig. 2 una representación en perspectiva de los elementos de carriles conductores y dos segmentos de torre,

Fig. 3 una representación en perspectiva de los elementos de carriles conductores y soportes de sujeción,

45 Fig. 4 una representación en perspectiva de los elementos de carriles conductores y los elementos de mantenimiento, y

Fig. 5 una vista esquemática de los elementos de carriles conductores y chapa de protección.

50 La instalación de energía eólica 1 según la invención, representada esquemáticamente en la fig. 1 presenta una torre 2 con una cimentación 3, una góndola 4 montada de forma giratoria en la zona de la punta de la torre o de la cabeza de la torre, así como un módulo de potencia 7 dispuesto en la zona de la base de la torre, por ejemplo, en una caseta separada. En el interior de la góndola 4 está dispuesto un rotor alojado de forma rotativa alrededor de un eje horizontal con varias

palas del rotor 5 mostradas solo en la prolongación, así como un generador 6 eléctrico. El rotor se pone en rotación por las fuerzas del viento que actúan sobre las palas del rotor 5 y acciona el generador 6 para la generación de energía eléctrica.

5 Para la transmisión de la energía generada por el generador 6 al módulo de potencia 7 que presenta numerosas unidades eléctricas, como un transformador o eventualmente un inversor para las tratamiento de la corriente eléctrica antes de que está se alimente a la red o se transfiera a un consumidor, están previstos según la invención carriles conductores 9, preferentemente dos, tres o cuatros carriles conductores 9. Éstos carriles conductores 9 son conductores eléctricamente y están conectados eléctricamente con el generador a través de un cable 11, así como con el módulo de potencia 7 a través de una línea de conexión 12 que discurre preferentemente a través de la cimentación 3 y el subsuelo.

10 La torre 2 se muestra esquemáticamente en una representación en sección, y están caracterizados a modo de ejemplo dos segmentos de torre 21 y 22. Respectivamente en la zona inferior de un segmento de torre, es decir también en la respectiva zona inferior de los segmentos de torre 21 y 22 está dispuesto un soporte de sujeción 10 para el mantenimiento de los elementos de carriles conductores 9. La fig. 1 solo debe dar una vista general sobre la posición de los carriles conductores 9 y la subdivisión de los carriles conductores 9 en elementos de carriles conductores no se muestra en detalle en la fig. 1 por este motivo.

15 En la fig. 2 se muestra una representación en perspectiva de un sector de la torre 2 de una instalación de energía eólica 1 según la invención. Allí se muestran esquemáticamente dos segmentos de torre 21, 22 de la torre 2. Tales segmentos de torre 21, 22 pueden estar hechos, por ejemplo, de acero pero también de hormigón. Respecto al segmento de torre 21 se muestran a modo de ejemplo los elementos de carriles conductores 91-94 y respecto al segmento de torre se muestran los elementos de carriles conductores 95-98.

20 Los segmentos de torre 21, 22 están indicados sólo esquemáticamente y en un sector. En este caso los dos segmentos de torre 21, 22 están conectados entre sí mediante dos bridas 41, 42. Estas bridas 41, 42 están representadas igualmente solo esquemáticamente y en particular no están representados los tornillos y tuercas utilizados habitualmente para la conexión ya que esto no es objeto de la presente invención. En la fig. 2 se puede reconocer que los elementos de carriles conductores 91-94 se conducen llegando desde arriba sobre la brida 41, 42 y continúan como elementos de carriles conductores 95-98 por debajo de las bridas 41, 42. La fig. 2 muestra además elementos de guiado 51, 52 en la zona del segmento de torre 21 ó 22 superior o inferior. Estos elementos de guiado pueden representar por un lado una guía para los elementos de carriles conductores 91-94 o 95-98 y crear simultáneamente una distancia respecto al segmento de torre 21 ó 22 correspondiente.

30 Estos segmentos de torre 21, 22 se premontan y se ensamblan en el emplazamiento de la instalación de energía eólica 1 formando la torre 2. Para acortar los tiempos de erección y simplificar el trabajo y por consiguiente reducir también los costes de toda la instalación de energía eólica, los elementos de carriles conductores 91-94 del segmento de torre 21 se premontan respectivamente mediante un soporte de sujeción 10 montado en la zona final 211 inferior del segmento de torre 21 correspondiente en el estado ensamblado, en el que las secciones finales 100 de los elementos de carriles conductores 91-94 están sujetas o insertadas. Una configuración semejante ofrece la ventaja de que los elementos de carriles conductores están conectados de forma fija con los segmentos de torre correspondientes de modo que durante el transporte de los segmentos de torre premontados al lugar de ensamblaje de la instalación de energía eólica no se pueden caer ni se pueden agarrotar entre sí.

40 Esta estructura permite igualmente una compensación de los movimientos relativos entre la torre 2 y los elementos de carriles conductores 91-94, por ejemplo, debido a diferentes coeficientes de dilatación y un desacoplamiento de los carriles conductores de los movimientos de la torre, por ejemplo, por la presión del viento, etc. Para conectar eléctricamente los elementos de carriles conductores 91-94 con los elementos de carriles conductores 95-98 y salvar dado el caso partes presentes que sobresalen en el espacio interior, como por ejemplo las bridas 41, 42 presentes en la zona final inferior y/o superior de los segmentos de torre 21, 22, se utilizan elementos de conexión 13 (preferiblemente móviles) que pueden compensar las dilataciones del material o contracciones, por ejemplo, debidas a las oscilaciones de la temperatura o debido a las oscilaciones de la torre.

45 Los elementos de conexión 13 pueden ser respectivamente partes separadas o también, como no se representa, respectivamente una parte de un elemento de carril conductor correspondiente.

50 Los elementos de conexión 13, en particular las secciones finales 132 superiores, están premontados, por ejemplo, soldados o atomillados, de forma fija con conexión galvánica en la configuración mostrada respectivamente en la sección final 100 inferior en el estado ensamblado de los elementos de carriles conductores 91-94 del segmento de torre 21. Para salvar las bridas 41, 42 los elementos de conexión 13 están acodados en su zona de transición 133 alejándose de la pared interior de la torre hacia el interior de la torre, hasta que en una zona central 134 discurren de nuevo en paralelo a la pared interior de la torre. Allí los elementos de conexión 13 están configurados en la forma de realización mostrada mediante ahorquillados respectivamente en forma de U y presentan dos secciones en forma de placa que discurren en paralelo entre sí a una pequeña distancia. En su zona final 131 los elementos de conexión 13 están encajados luego en el estado montado en las secciones finales 200 superiores de los elementos de carriles conductores 95-98 del segmento de

torre 22 inferior, de modo que se produce una conexión mecánica y eléctrica entre los elementos de carriles conductores 95-98 y 91-94 a través de los elementos de conexión 13.

5 Las dos secciones en forma de placa, que discurren en paralelo entre sí, de las zonas centrales y finales 134, 131 en forma de U de los elementos de conexión 13 están algo pretensadas entre sí, de modo que se produce una buena
 10 conexión de sujeción entre los elementos de conexión 13 y las secciones finales 200 de los elementos de carriles conductores 95-98. Por consiguiente no es necesaria obligatoriamente otra conexión mecánica de las secciones finales 131 con las zonas finales 200, por ejemplo, mediante tornillos o mediante soldadura. La omisión de una conexión mecánica semejante entre las zonas finales 200 de los elementos de carriles conductores 95-98 y las secciones finales 131 de los elementos de conexión 13 permite incluso un movimiento relativo entre sí de modo que se pueden compensar los movimientos de torre que se producen.

Las secciones finales 200 superiores de los elementos de carriles están configuradas acodados respectivamente igualmente tal y como esto se muestra para los elementos de carriles conductores 95-98 para permitir un montaje sencillo mediante inserción en las zonas finales ahorquilladas de los elementos de conexión 13 en forma de U.

15 En esta configuración los elementos de conexión 13 ya están premontados de forma fija en las secciones finales 100 inferiores de los elementos de carriles conductores 91-94 que ya están insertados o sujetos de nuevo en los elementos de sujeción 10. No obstante, también se pueden concebir otras configuraciones. Por ejemplo, los elementos de conexión 13 pueden ser ya desde el inicio componente integral de los elementos de carriles conductores 91-94. Además, los elementos de conexión 13 pueden presentar también otras formas, por ejemplo, otros acodamientos o redondeamientos, y podrían estar premontados de forma fija en las secciones finales 200 superiores de los elementos de carriles conductores 20 95-98, a fin de conectarse luego durante el ensamblaje de la torre con contrapiezas correspondientes montadas en las secciones finales inferiores de los elementos de carriles conductores 91-94.

25 La configuración de la conexión tampoco se debe realizar, según se muestra en la fig. 2, mediante zonas finales ahorquilladas configuradas en forma de U. Básicamente es posible todo tipo de conexión, utilizándose conexiones de sujeción o enchufe preferiblemente sencillas que permiten un montaje lo más sencillo posible con al mismo tiempo buena conexión mecánica y eléctrica y permiten un movimiento relativo de los elementos de corrientes conductores 91-94, 95-98 montados en segmentos de torre adyacentes.

30 Además, según otras formas de realización está previsto que los elementos de conexión 13 estén premontados respectivamente de forma fija en su globalidad respectivamente en las secciones finales 200 superiores de los elementos de carriles conductores o sean allí un componente integral de los elementos de carriles conductores. En una configuración semejante los elementos de conexión 13 están pretensados preferiblemente hacia la pared interior de la torre, de modo que las zonas finales 132 superiores presionan contra las secciones finales 100 inferiores de los elementos de carriles conductores 91-94 después del ensamblaje de los segmentos de torre 21 y 22, de modo que allí no son necesarios obligatoriamente medios de fijación o conexión adicionales, como por ejemplo tornillos o una soldadura, para conseguir una buena conexión mecánica o eléctrica. Alternativamente pueden estar montados elementos de conexión 13 35 configurados correspondientemente también en las secciones finales 100 inferiores de los elementos de carriles conductores 91-94 que presionan luego después del ensamblaje de los segmentos de torre 21, 22 contra las secciones finales 200 superiores de los elementos de carriles conductores 95-98. Esta configuración tiene además la ventaja de que los segmentos de carriles conductores 95-98 están asegurados de este modo al mismo tiempo contra caídas.

40 En la fig. 3 se muestra una vista en perspectiva de los soportes de sujeción 10 que están montados en la zona final inferior del segmento de torre 21, 22 correspondiente en el estado ensamblado, desde la pared de torre con perspectiva hacia el interior de la torre. En estos soportes de sujeción 10 están sujetos o insertados los elementos de carriles conductores 91-94 con su sección final 100. Igualmente se puede reconocer que las zonas finales 132 superiores de los elementos de conexión están en contacto con las secciones finales 100 inferiores de los elementos de carriles conductores 91-94. Las zonas finales 132 pueden estar fijadas en este caso mediante tornillos u otras conexiones apropiadas en las secciones 45 finales de los elementos de carriles conductores 91-94.

50 En la fig. 4 se muestra una representación en perspectiva de los elementos de carriles conductores 91-94. En este caso se puede reconocer que los elementos de carriles conductores 91-94 están asegurados contra caídas adicionalmente mediante elementos de sujeción 14 en la zona final superior del segmento de torre 21 correspondiente en el estado ensamblado. Tales elementos de mantenimiento pueden conducir los elementos de carriles conductores 91-94 también en toda su longitud. Para ello la sección transversal de la abertura para los elementos de carriles conductores 91-94 en los soportes 14 se puede dimensionar mayor que la sección transversal de los mismos elementos de carriles conductores 91-94. De esta manera se permite un movimiento relativo de los elementos de carriles conductores 91-94 en los elementos de fijación 14 y al mismo tiempo se guían los elementos de carriles conductores 91 a 94 y se mantienen en sus posiciones predeterminadas.

55 Igualmente pueden estar previstos medios aislantes para aislar los elementos de carriles conductores 91 a 94 respecto a los elementos de fijación 14. Alternativamente los dispositivos de fijación 14 mismos pueden estar fabricados naturalmente

también de un material aislante. El dispositivo de fijación 14 mismo está unido, preferentemente atornillado de forma fija con la pared interior del segmento de torre 21.

5 En la fig. 5 se muestra una vista esquemática de elementos de carriles conductores 91, 92 premontados en un segmento de torre (no representado en la fig.). Para la protección de los contactos de los elementos de carriles conductores 91, 92 durante el funcionamiento de la instalación de energía eólica está prevista una chapa de protección 16 que ya se puede
10 instalar igualmente como los elementos de carriles conductores 91, 92 antes de la erección de la torre 2 en los segmentos de torre individuales. Mediante un carril de guiado 17 que puede estar hecho por ejemplo de una goma sólida se fija por un lado esta envoltura de protección y por otro lado se aísla respecto al segmento de torre. Pero para la fijación de la chapa de protección 16 pueden estar previstos también otros medios conocidos en sí en el estado de la técnica y que no se
muestran en cuestión. Como elementos de fijación están previstos en esta configuración tornillos 15 con los que los elementos de carriles conductores 91, 92 están montados en la pared interior de la torre o una chapa espaciadora 18.

Además, en y/o sobre a estas chapas de protección 16 previstas como envolturas de protección se pueden montar otros dispositivos como enchufes, lámparas, etc. de modo que éstos se pueden premontar igualmente de manera sencilla.
15 Además, en particular una instalación de estos dispositivos en la envoltura de protección 16 evita un montaje expuesto en la pared interior de la torre y por consiguiente conduce a un peligro reducido de un deterioro, por ejemplo, por objetos que caen durante o después de la erección de la torre.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación de energía eólica (1) con una torre (2) constituida por varios segmentos de torre (21, 22), con un generador (6) dispuesto en la zona de la cabeza de la torre, con un módulo de potencia (7) dispuesto en la zona de la base de la torre o alejado de la torre (2), con elementos de carriles conductores (91-98) premontados de forma segmentada en los segmentos de torre (21, 22) correspondientes para la transferencia de corriente del generador (6) al módulo de potencia (7) y con elementos de conexión (13) para la conexión de los elementos de carriles conductores (91-98) premontados en segmentos de torre (21, 22) adyacentes, caracterizada porque en la pared interior en la zona final (211) inferior de los segmentos de torre (21, 22) en el estado ensamblado están montados soportes de sujeción (10) y porque los elementos de carriles conductores (91-98) están premontados de este modo en los respectivos segmentos de torre (21, 22) correspondientes y porque las secciones finales (200) de los elementos de carriles conductores (91-98) están sujetas o insertadas en los soportes de sujeción (10), y porque los elementos de conexión (13) están pretensados de modo que un extremo libre está en contacto con una sección final (100, 200) de los elementos de carriles conductores o presiona contra ella.
- 15 2.- Instalación de energía eólica (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos de conexión (13) son parte de los elementos de carriles conductores (91-98).
- 3.- Instalación de energía eólica (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos de conexión (13) son partes separadas de los elementos de carriles conductores.
- 20 4.- Instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los elementos de conexión (13) están dispuestos respectivamente en una sección final inferior en el estado ensamblado de los elementos de carriles conductores (91-98) de un segmento de torre (21, 22) correspondiente.
- 5.- Instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los elementos de conexión están dispuestos respectivamente en una sección final (200) superior en el estado ensamblado de los elementos de carriles conductores (91-98) de un segmento de torre (21, 22) correspondiente.
- 25 6.- Instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque al menos una sección final (133) de los elementos de conexión (13) se puede encajar o sujetar respectivamente con una sección final (100, 200), en particular la sección final (200) superior, de los elementos de carriles conductores.
- 7.- Instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los elementos de conexión (13) están doblados o acodados de la pared interior de la torre hacia el interior de la torre para salvar dos bridas (51, 52) para la conexión de dos segmentos de torre (21, 22) adyacentes.
- 30 8.- Instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en el estado ensamblado los elementos de carriles conductores (91-98) están asegurados adicionalmente contra caídas mediante elementos de sujeción en la zona final (211) superior del segmento de torre (21, 22) correspondiente.
- 35 9.- Segmento de torre para una instalación de energía eólica (1) según una de las reivindicaciones precedentes con una torre (2) constituida por varios segmentos de torre (21, 22), con un generador (6) dispuesto en la zona de la cabeza de la torre, con un módulo de potencia (7) dispuesto en la zona de la base de la torre o alejado de la torre (2), con elementos de carriles conductores (91-98) premontados de forma segmentada en los segmentos de torre (21, 22) correspondientes para la transferencia de corriente del generador (6) al módulo de potencia (7) y con elementos de conexión (13) para la conexión de los elementos de carriles conductores (91-98) premontados en segmentos de torre (21, 22) adyacentes en el estado ensamblado, caracterizado porque en la pared interior en la zona final (211) inferior del segmento de torre (21, 22) en el estado ensamblado están montados soportes de sujeción (10) y porque los elementos de carriles conductores (91-98) están premontados de este modo en el segmento de torre (21, 22) y porque las secciones finales (200) de los elementos de carril conductor (91-98) están sujetas o insertadas en los soportes de sujeción (10).
- 40

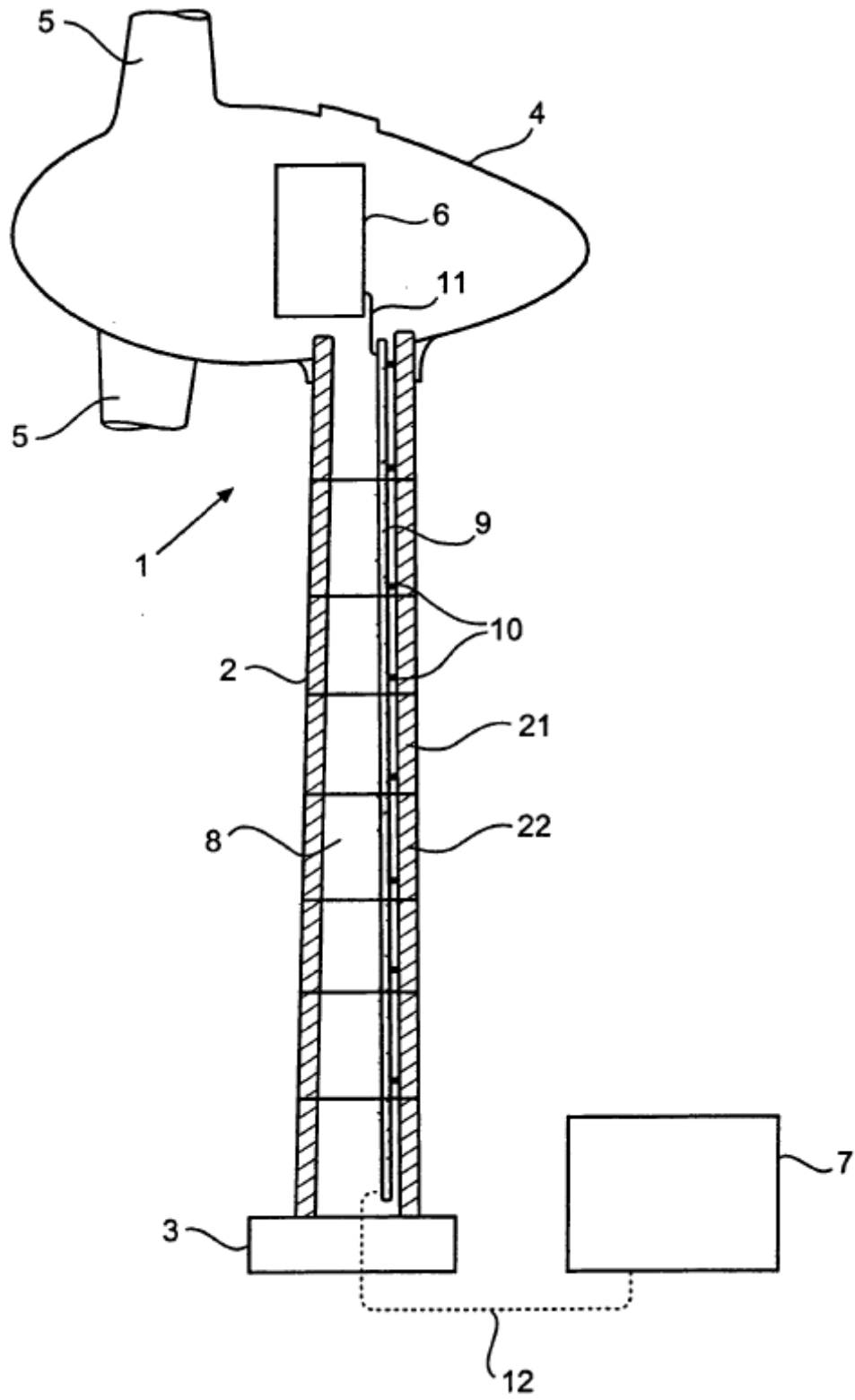


Fig.1

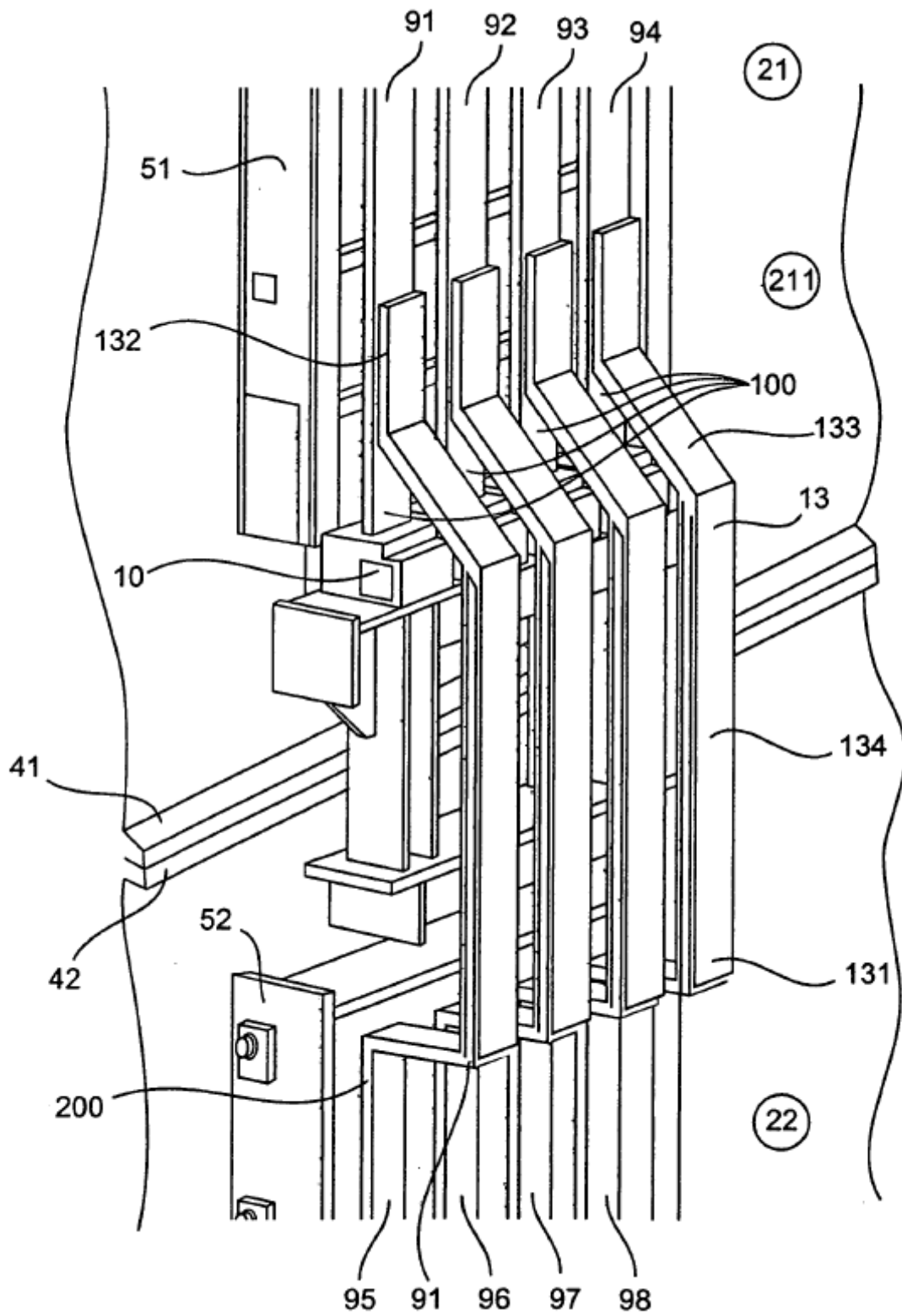


Fig.2

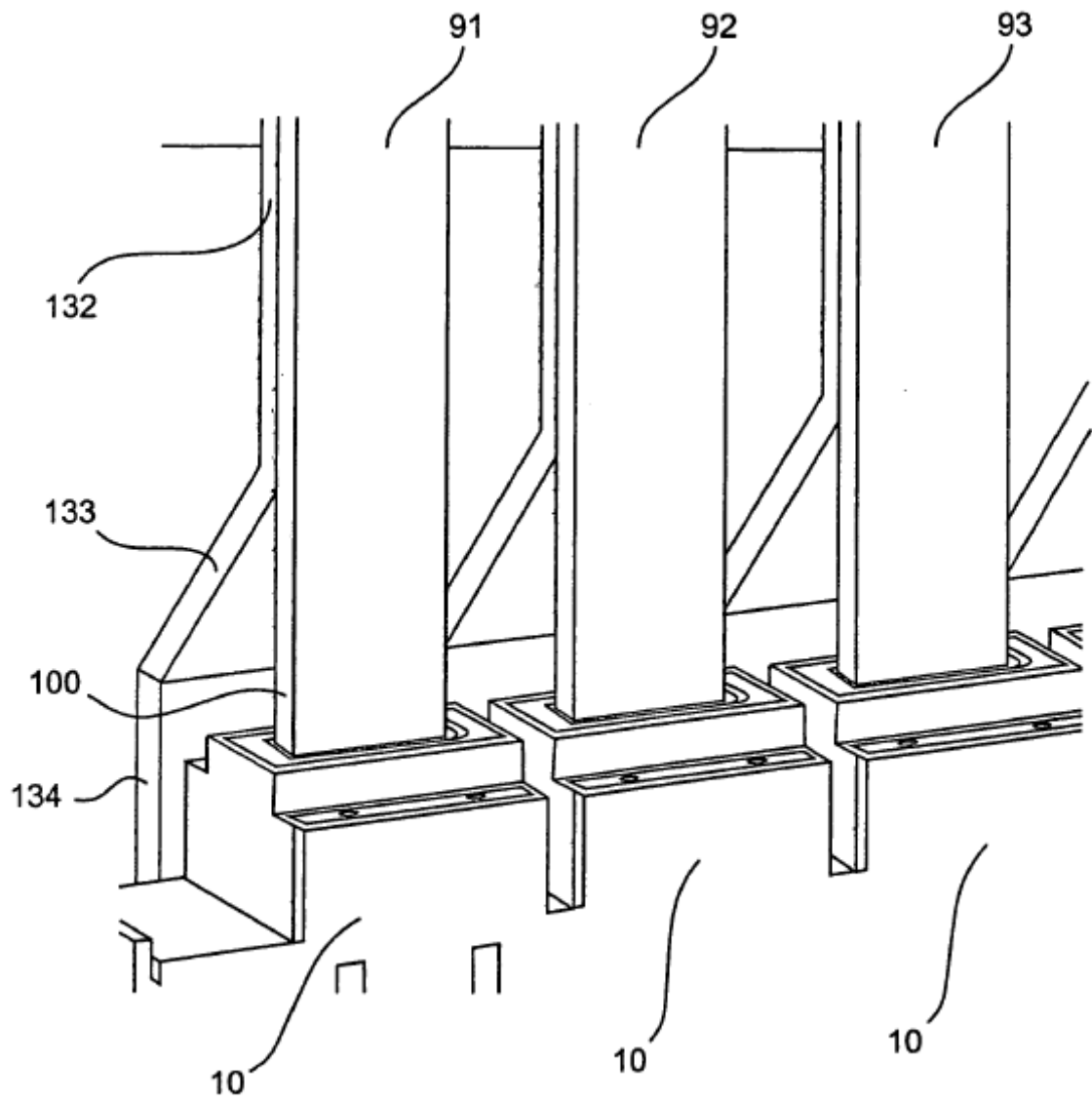


Fig.3

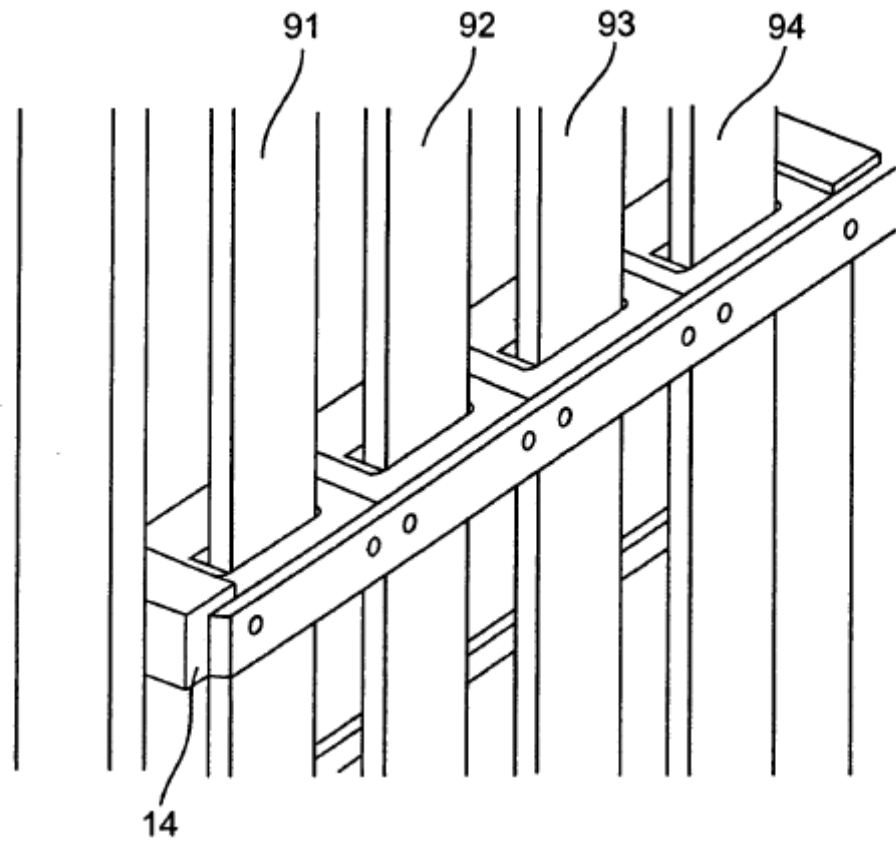


Fig.4

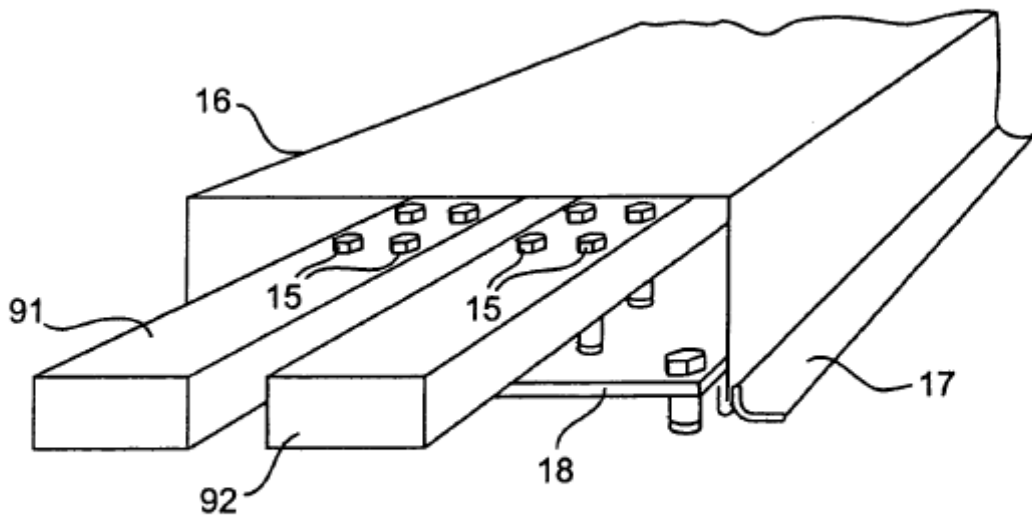


Fig.5