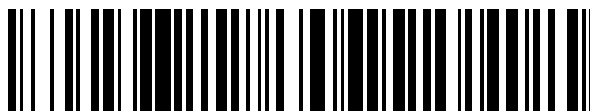


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 850**

51 Int. Cl.:

**F03D 80/50** (2006.01)  
**F03D 13/10** (2006.01)  
**F03D 13/20** (2006.01)  
**F03D 80/80** (2006.01)  
**E04G 1/18** (2006.01)  
**E04G 1/36** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2017** **E 17162523 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3379079**

54 Título: **Dispositivo para el montaje y mantenimiento de una torre para un aerogenerador y empleo del mismo así como la torre de un aerogenerador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.06.2020**

73 Titular/es:  
**NORDEX ENERGY GMBH (100.0%)**  
**Langenhorner Chaussee 600**  
**22419 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:  
**DERKSEN, JURI y**  
**TÜRK, IBRAHIM**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 763 850 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

Dispositivo para el montaje y mantenimiento de una torre para un aerogenerador y empleo del mismo así como la torre de un aerogenerador

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para el montaje y mantenimiento de torres para aerogeneradores. La solución según la invención se refiere a un equipo de inspección móvil para el montaje y mantenimiento en el interior de torres, especialmente torres de acero construidas por secciones. Se reivindica además la protección del empleo del equipo.

Para poder aprovechar velocidades del viento a alturas mayores, que son más altas que las velocidades del viento cerca del suelo, se persiguen alturas de buje cada vez mayores y se utilizan palas de rotor de mayor tamaño. A la vez se necesitan torres más altas, lo que, por razones de estabilidad, conduce a diámetros más grandes. Debido a problemas logísticos, especialmente en el transporte terrestre, los diámetros y las longitudes de los componentes del aerogenerador a transportar son limitados. Por esta razón, se prefabrican en primer lugar segmentos y secciones de una torre en la planta de producción que después se ensamblan en el lugar de construcción. Los segmentos y secciones correspondientes se conectan entre sí por medio de elementos de conexión.
- 10 Se conocen diferentes conceptos de montaje en el lugar de construcción. Los segmentos individuales se unen, por ejemplo, previamente en el suelo con ayuda de una o varias grúas y con dispositivos de montaje para formar secciones. A continuación, las secciones premontadas se superponen por medio de una grúa más alta y se atornillan entre sí. Los inconvenientes de este concepto son los elevados costes dado que se necesitan varias grúas a la vez. Además, también tienen que trabajar simultáneamente dos equipos de montaje, en concreto uno en el suelo y el otro en la torre. También se necesitan equipos de montaje adicionales en el suelo. Además, para un premontaje horizontal de las secciones de torre hace falta una superficie plana de gran tamaño en el suelo, de la que en muchos lugares no se dispone.
- 15 En otro método de montaje, los distintos segmentos se montan con ayuda de una grúa que se encuentra fuera de la torre. El inconveniente consiste en que un montaje individual tiene una duración relativamente larga, de modo que se originan gastos elevados a causa de la correspondiente grúa alta que se necesita. Por otra parte, debido a los grandes diámetros de las torres, las correspondientes plataformas de montaje y los dispositivos de montaje se tienen que cambiar constantemente de lugar con la grúa. Finalmente, también se tiene que instalar de forma adicional un equipo de inspección móvil para el funcionamiento del aerogenerador.
- 20 El documento WO 2012/007226 A2 revela un dispositivo de montaje para el montaje de una torre de turbina eólica con un poste de orientación vertical en el que se fija un brazo orientado fundamentalmente de forma horizontal. El brazo sostiene una plataforma o una cesta elevadora de trabajo. Por su extremo distal, el brazo se acopla además a elementos de sujeción que sostienen un segmento de torre. La sección de torre se construye verticalmente alrededor del poste.
- 25 En el documento DE 10 2005 012 497 A1 se describe una plataforma elevadora para su uso en el interior de una edificación en forma de torre, que también se puede emplear cuando la torre se cierra por medio de una estructura. La plataforma elevadora presenta una estructura de soporte a modo de rejilla de tijera y una plataforma de trabajo dispuesta en la estructura de soporte. Como consecuencia de la estructura de soporte a modo de rejilla de tijera, esta plataforma elevadora se puede adaptar a diferentes diámetros interiores de las edificaciones a modo de torre.
- 30 El documento DE 10 2013 208 760 A1 propone un aerogenerador con una torre que presenta una pluralidad de segmentos de torre. El aerogenerador presenta además un cable de guía que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la longitud de la torre, así como una plataforma elevadora en la que se fija el cable de guía y que se puede desplazar a través de un cable de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo.
- 35 El documento US 2011/0 140 437 A1 se refiere a una plataforma autoportante para una torre de aerogenerador y comprende una estructura de rejilla como elemento portante. La estructura de rejilla absorbe la carga de la plataforma, así como el peso de la propia plataforma y transmite la carga, como regla general, directamente a la pared de la torre en la que se ha montado. La plataforma se fija directamente en la pared de la torre, por ejemplo, mediante soldadura, atornillado o adhesión.
- 40 El documento CN 202360308 U trata de una torre de un aerogenerador que comprende una plataforma circular de placas de acero. En la plataforma se prevén un orificio de conductores y un agujero de paso de cables. La superficie especial de la plataforma mejora su resistencia al deslizamiento.
- 45 El documento JP S55105060 A revela una grúa telescópica con un poste en el centro de una torre de acero. Un andamio, en cuyo extremo se encuentra una cesta de trabajo, se fija de forma móvil en el poste para poder sujetar y girar la cesta de trabajo.
- 50 En el documento DE 20 2014 106 139 U1 se describe una plataforma elevadora de torre que presenta varios brazos de soporte telescópicos giratorios dispuestos en un plano común, que se pueden adaptar a distintos diámetros interiores de torre. De cada brazo de soporte se separa, en su extremo, un brazo de fijación con elementos de
- 55

conexión, por medio de los cuales la plataforma elevadora de torre se puede suspender dentro de la torre en las consolas de montaje previstas en la misma.

El documento WO 03/002447 A1 revela un elevador dispuesto de forma desplazable en una escalera, que se puede utilizar también dentro de una torre de un aerogenerador.

- 5 En el documento US 2008/0 302 605 A1 se muestra una plataforma anular de tamaño regulable con una pluralidad de secciones solapadas, que se extienden desde un núcleo central. Las secciones contienen paneles solapados separados que respecto al núcleo central se pueden mover hidráulicamente de un lado a otro, lo que permite una adaptación a diámetros de torre variables. Verticalmente, en el centro de la plataforma, se monta un andamio para un elevador desplazable de forma separada.

## 10 Representación de la invención

El objetivo de la invención consiste en prever una plataforma elevadora que se pueda utilizar en el interior de una edificación a modo de torre, en la que no se produzcan los inconvenientes de las plataformas de trabajo o plataformas de montaje conocidas por el estado de la técnica. Otro objetivo de la invención es el de simplificar la complejidad del montaje y el de proponer plataformas de trabajo que se puedan utilizar tanto a modo de plataforma de montaje como a modo de plataforma de mantenimiento o de servicio. Se pretende que el montaje, el funcionamiento o el servicio sean seguros para el personal encargado. Al mismo tiempo se desea una reducción de los costes de instalación, mantenimiento y servicio de las torres para aerogeneradores.

- 15 La tarea se resuelve por medio de un dispositivo de montaje y mantenimiento para su uso en el interior de una torre, preferiblemente de una torre de acero, para un aerogenerador con una plataforma de trabajo con una plataforma básica, que presente un corte para una estructura de soporte vertical, diseñándose la plataforma básica de forma circular y presentando la misma por el perímetro al menos un elemento arqueado de guía y/o de apoyo.

- 20 Para la adaptación de diferentes diámetros interiores de torre, el dispositivo presenta convenientemente al menos una pasarela radialmente telescópica, así como accesible para el personal de montaje, mantenimiento y servicio, que se apoya de forma móvil en la plataforma básica y en una plataforma de guía, con preferencia en su perímetro.
- 25 Por una parte, el diámetro eficaz de la plataforma de montaje, mantenimiento y servicio se puede adaptar así de manera rápida y sencilla a diferentes diámetros interiores de la torre de acero. Por otra parte, por ejemplo, durante los trabajos de montaje y tras el acoplamiento de un segmento de sección a un segmento de sección horizontalmente contiguo, la pasarela se puede mover en un ángulo preestablecido alrededor del eje vertical de la sección de poste, de manera que la pasarela se pueda posicionar óptimamente para que el personal de montaje realice el montaje o la inspección de un segmento de sección adyacente. La introducción y extracción radial de la pasarela también se puede describir como reducción o prolongación funcional temporal de la pasarela. La introducción y extracción radial de la pasarela se puede llevar a cabo, por ejemplo, de forma telescópica, al igual que un par de rieles de cajón doble o triple (2 o 3 veces) o con ayuda de una construcción de rejilla de tijera. La pasarela presenta preferiblemente chapas accesibles que, durante la retracción, se superponen unas a otras. Los accionamientos de las pasarelas pueden ser mecánicos, electromecánicos, neumáticos o hidráulicos.

- 35 En una variante perfeccionada especialmente preferida, la o cada una de las pasarelas presenta, por un extremo opuesto a la plataforma básica, una plataforma de trabajo configurada en una sola pieza o en forma de plataforma de trabajo parcial. Estas plataformas de trabajo parciales se pueden prever a la izquierda, a la derecha o a la izquierda y a la derecha y presentan preferiblemente respectivamente un cojinete giratorio para que se puedan girar horizontalmente, es decir, alrededor de un eje vertical. Para ello, la pasarela y/o la plataforma de trabajo presentan un accionamiento para el giro alrededor de un eje vertical. El apoyo giratorio permite una adaptación sencilla a la respectiva curvatura de la pared de torre, siendo posible realizar el giro manualmente o por medio de un accionamiento acoplado mecánicamente al accionamiento para la introducción o extracción de la pasarela o configurado como accionamiento eléctrico, neumático o hidráulico y/o mecánico separado.

- 45 Por otra parte, cada plataforma de trabajo se rodea, especialmente por completo, con una barandilla. Para evitar que el personal de montaje, mantenimiento y servicio saque por descuido la mano durante el movimiento de la plataforma de trabajo, se pueden prever además rejillas luminosas de seguridad en determinadas secciones. Las barandillas se pueden realizar a modo de una llamada construcción telescópica o a modo de una construcción de cable con rodillos de inversión, a fin de considerar también en este caso las diferentes longitudes de pasarela.

- 50 El dispositivo presenta ventajosamente dos accionamientos de elevación eléctricos separados, que comprenden respectivamente al menos un motor eléctrico y un dispositivo de frenado, fijándose los accionamientos de elevación en la plataforma básica y/o en la plataforma de guía. En la plataforma básica y/o en la plataforma de guía se monta además preferiblemente al menos un accionamiento eléctrico y/o hidráulico para el movimiento de una primera pasarela a lo largo del elemento arqueado de guía y/o de apoyo. Cada accionamiento se puede diseñar como accionamiento eléctrico, neumático o hidráulico y/o mecánico. Por lo tanto, la plataforma básica y al menos una pasarela se pueden mover automáticamente, con lo que se puede prescindir de cables, poleas y/o tambores de cable adicionales. En una forma de realización preferida, al menos un accionamiento eléctrico, en concreto el accionamiento de elevación y/o el accionamiento para el movimiento de la pasarela a lo largo del elemento arqueado de guía y/o de apoyo, se configura a modo de accionamiento eléctrico lineal, especialmente a modo de motor lineal.

La configuración según la invención del dispositivo ofrece la posibilidad de desplazar la plataforma de trabajo en cualquier momento a lo largo de toda la altura de la torre, es decir, desde el suelo o, mejor dicho, desde una plataforma de acceso y/o montaje fija inferior hasta un nivel situado directamente por debajo de la góndola. Otra ventaja consiste en la renuncia a un elevador adicional o a una instalación móvil separada. Tampoco se necesitan equipos que usen arneses para el mantenimiento de las conexiones roscadas, para apagar objetos en llamas a causa de chispas voladoras, conexiones de cables, etc., es decir, la seguridad y accesibilidad se mejoran considerablemente para el personal. En definitiva, la renuncia a plataformas intermedias dentro de la torre también reduce el coste de las instalaciones.

En una forma de realización especialmente preferida se fija en la plataforma básica un dispositivo de mando e indicación concebido y configurado para la indicación de la posición vertical de la plataforma de trabajo y/o plataforma básica en la torre. El dispositivo de mando e indicación se conecta funcionalmente a un sistema de control concebido y diseñado para limitar la posición radial de máxima extensión orientada hacia el revestimiento de la torre de la o las pasarelas en dependencia de la posición vertical de la plataforma básica en la torre a un valor predeterminable. De este modo se excluye un contacto con el revestimiento de la torre o un deterioro del mismo como consecuencia de un control erróneo.

El empleo del dispositivo para el montaje y mantenimiento de una torre para un aerogenerador se produce, según la invención, como plataforma de montaje, mantenimiento, servicio, salvamento y/o transporte.

En una variante de realización no reivindicada la tarea se resuelve además por medio de una torre, especialmente una torre de acero con una pluralidad de secciones de torre, para un aerogenerador con una estructura de soporte autoportante en forma de poste dispuesta en el interior de la torre distanciada del revestimiento de torre, presentando la estructura portante al menos un elemento de guía para el guiado de una plataforma de trabajo que se puede mover verticalmente. El elemento de guía se puede conformar como poste de la propia estructura de soporte o como al menos un riel de guía fijado en la estructura de soporte.

La estructura de soporte se configura ventajosamente como poste que comprende una pluralidad de secciones de poste, pudiéndose realizar el poste preferiblemente como poste de celosía, perfil hueco o perfil angular metálico dispuesto fundamentalmente paralelo a un eje de torre vertical en el interior de la torre. En una variante modificada, el poste también puede consistir en una chapa canteada o doblada. Para poder colocar dentro del poste una escalera u otros elementos de subida y/o cables, la sección transversal del poste se realiza como perfil hueco tubular abierto o cerrado, perfil angular metálico de varios cantos o como poste de celosía.

Un poste de este tipo ofrece múltiples ventajas, dado que el poste se puede emplear, en primer lugar, como soporte para una instalación accesible, un elevador, una plataforma de servicio y especialmente para la plataforma de trabajo según la invención. El poste se puede usar además para elementos de montaje de cualquier tipo, por ejemplo, para elementos de fijación para cables de potencia y de suministro, escaleras y cuerpos de iluminación. De este modo se evitan ventajosamente un mecanizado y un debilitamiento del revestimiento de la torre.

En una forma de realización preferida, las secciones de poste presentan respectivamente un elemento de máquina, en especial una cremallera, para un movimiento vertical de la plataforma de trabajo y/o de la plataforma de guía por medio de un grupo de construcción de piñón – engranaje – motor. Además, para el guiado de la plataforma de trabajo se prevé, como guía de posta o guía lineal, al menos un elemento de guía, por ejemplo, un riel de guía o un par de rieles de guía. Tampoco se excluyen otras posibilidades de accionamiento como, por ejemplo, un sistema de discos de accionamiento y cables o un accionamiento lineal o un motor lineal, prescindiéndose en estos casos de la cremallera. Para el sistema de accionamiento lineal se tendría que prever un riel secundario fijado en las secciones de poste como parte de un motor lineal.

Adicionalmente se tienen que prever al menos dos unidades de freno de corriente parásita lineales. El sistema de accionamiento de elevación puede presentar además una masa de compensación de peso guiada por cables.

Al menos una de las secciones de poste, preferiblemente todas, presenta un mecanismo de seguridad con un dispositivo de frenado y/o un dispositivo de retención para la plataforma de trabajo de movimiento vertical, actuando estos mecanismos de seguridad y dispositivos con independencia de un freno integrado en el accionamiento.

Finalmente, las plataformas de trabajo se pueden diseñar con distintos perímetros, en concreto con vistas a la respectiva función actual, por ejemplo, inicialmente para el montaje de la torre o del aerogenerador, como plataforma de montaje con un equipamiento más amplio, y después, una vez finalizado el montaje o tras la puesta en funcionamiento del aerogenerador, como plataforma de mantenimiento o servicio con un equipamiento más reducido.

Realización de la invención

La invención se explica a la vista de un ejemplo de realización. Se muestra en la

Figura 1 una vista en perspectiva de un aerogenerador;

Figura 2 una vista en perspectiva de una torre en una primera fase de construcción;

Figura 3 una vista en perspectiva de una torre en una segunda fase de construcción;

Figura 4 una vista en perspectiva de una cimentación con una primera sección de poste;

Figura 5 una vista en perspectiva de una cimentación con una sección de poste y dos plataformas de trabajo;

Figura 6 el montaje de un primer segmento de sección en una vista en perspectiva;

Figura 7 la fijación del primer segmento de sección en una vista en perspectiva;

5 Figura 8 una vista en perspectiva de una plataforma de servicio con dos pasarelas en una sección de torre inferior;

Figura 9 una vista en perspectiva de una plataforma de servicio con dos pasarelas en una sección de torre superior;

Figura 10 una vista en planta de una plataforma de servicio con dos pasarelas en una sección de torre inferior y

Figura 11 una vista en planta de una plataforma de servicio con dos pasarelas en una sección de torre superior.

10 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aerogenerador. La torre de acero 1 se divide en la vertical en varias secciones de torre 11 y 12. En la sección inferior orientada hacia el suelo, con el diámetro más grande, las secciones de torre 11 se componen de distintos segmentos de sección 13. En cambio, la sección superior, con un diámetro más pequeño, presenta secciones de torre 12 de tubo de acero cerrado. En la sección de torre superior 12 se apoya una góndola 2 giratoria alrededor del eje central de la torre, que comprende, entre otros elementos, un engranaje, un generador, así como un árbol de rotor. Al árbol de rotor se conecta un buje de rotor provisto de tres  
15 palas de rotor 3.

La figura 2 muestra la construcción por segmentos de una torre de acero 1. Las secciones de torre 11 compuestas por los distintos segmentos de sección 13, se van montando poco a poco. Para el montaje individual de los segmentos de sección 13 en el lugar de construcción se emplea inicialmente sólo una primera grúa móvil 16 más pequeña, por ejemplo, una grúa telescópica, como la que se muestra en la figura 2. A continuación se necesita,  
20 durante un período de tiempo reducido, una segunda grúa 17, especialmente de mayor tamaño, para el montaje de la o las secciones superiores del aerogenerador 12, como ilustra la figura 3.

Las figuras 4 a 7 representan diferentes fases intermedias de la construcción de la torre de acero 1. En la figura 4, una primera sección de poste 5 ya se ha anclado en una cimentación 4, pudiéndose posicionar la sección de poste 5 de forma centrada o excéntrica respecto al posterior eje de torre. En el ejemplo de realización, la sección de poste 5 se ha configurado a modo de poste de celosía. Como se puede ver en la figura 5, en la sección de poste 5 se apoyan y se guían el dispositivo según la invención con plataformas de trabajo 6 de movimiento vertical y horizontalmente regulables, a saber, una plataforma de montaje inferior y otra superior 7, así como una unidad de brazo de apoyo 8. En las plataformas de trabajo 7 se encuentra el personal de montaje durante el proceso de montaje. Las plataformas de montaje 7 así como la unidad de brazo de apoyo 8 se pueden mover verticalmente, de forma independiente la una de la otra, a lo largo de la o las secciones de poste 5. Las plataformas de trabajo 6 y las plataformas de montaje 7 presentan respectivamente una plataforma básica 20 y una plataforma de guía 21  
30 distanciada de la plataforma básica 20, que se unen entre sí por medio de un elemento de pared. La plataforma de guía 21 y el elemento de pared se prevén además para la sujeción de elementos de accionamiento no representados.

Las plataformas de trabajo 6 y las plataformas de montaje 7 presentan en el ejemplo de realización, para la adaptación a diferentes diámetros de torre, respectivamente, dos pasarelas accesibles y radialmente extraíbles 22, que se apoyan de forma móvil en la plataforma básica 20 y en la plataforma de guía 21, preferiblemente por el perímetro. El diámetro eficaz de la plataforma de montaje 7 se puede adaptar así de forma rápida y sencilla a diferentes diámetros interiores dependientes de la altura de la torre de acero 1. La introducción y extracción radial de la pasarela 22 se puede producir, por ejemplo, de forma telescópica, por ejemplo, a modo de un par de rieles de cajón doble o triple (2 o 3 veces) o, como se representa en las figuras, por medio de una rejilla de tijera. Como se puede apreciar en las figuras 5 a 9, cada pasarela 22 presenta, por el extremo opuesto a la plataforma básica 20, una plataforma de elevación 23 dispuesta transversalmente, que en el ejemplo de realización se compone de varias piezas y comprende respectivamente dos plataformas de trabajo parciales. Estas plataformas de trabajo parciales se pueden prever a la izquierda, a la derecha o a la izquierda y a la derecha y presentan preferiblemente un cojinete giratorio para que puedan girar alrededor de un eje vertical. El apoyo giratorio permite una adaptación sencilla a la respectiva curvatura del revestimiento de torre 10. El movimiento de giro se puede realizar manualmente o por medio de un accionamiento no representado. Por otra parte, cada una de las plataformas de trabajo 6 o plataformas de montaje 7 se rodea de forma reglamentaria, especialmente por completo, con una barandilla 24. Las barandillas 24 se pueden realizar a modo de construcción telescópica o a modo de una construcción de cable con rodillos de inversión, a fin de considerar las diferentes longitudes de las pasarelas 22 extraídas.  
40  
45  
50

Como muestran especialmente las figuras 6 y 7, se disponen y fijan en la cimentación 4 segmentos de base de torre 14 para la fijación de los distintos segmentos de sección 13 de la sección de torre inferior 11 en un diámetro predeterminado alrededor de la primera sección de poste 5. Por medio de una primera grúa 16 (figura 2) se montan poco a poco los distintos segmentos de sección 13. Cada segmento de sección 13 se fija con ayuda de uno o varios brazos de apoyo 18 respecto a la sección de poste 5.  
55

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una plataforma de servicio 9 con dos pasarelas 22 y dos plataformas de elevación 23 en una sección de torre inferior que presenta un diámetro más grande, representándose únicamente

un anillo del revestimiento de torre 10. Las pasarelas 22 se han extraído por completo. La figura 10 muestra la correspondiente vista sobre la plataforma de servicio 9 con la plataforma básica 20, dos pasarelas 22 y dos plataformas de elevación 23 en la misma sección de torre.

5 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una plataforma de servicio 9 con dos pasarelas 22 y dos plataformas de elevación 23 en una sección de torre superior, que presenta un diámetro más pequeño, representándose únicamente un anillo del revestimiento de torre 10. Las pasarelas 22 se han introducido prácticamente por completo. La figura 11 muestra la correspondiente vista sobre la plataforma de servicio 9 con dos pasarelas 22 y dos plataformas de elevación 23 en la misma sección de torre.

10 Las plataformas de servicio ilustradas en las figuras 8 a 10 se han realizado respectivamente con dos pasarelas 22 y dos plataformas de elevación 23. Una forma de realización de coste reducido no representada sólo está provista de una única pasarela 22 y de una sola plataforma de elevación 23. Para otra forma de realización de menor coste no mostrada se puede prever una sola pasarela 22 sin plataforma de elevación 23 acoplada a la misma.

#### Lista de referencias

|    |    |                              |
|----|----|------------------------------|
| 15 | 1  | Torre de acero               |
|    | 2  | Góndola                      |
|    | 3  | Pala de rotor                |
|    | 4  | Cimentación                  |
|    | 5  | Sección de poste             |
| 20 | 6  | Plataforma de trabajo        |
|    | 7  | Plataforma de montaje        |
|    | 8  | Plataforma de brazo de apoyo |
|    | 9  | Plataforma de servicio       |
|    | 10 | Revestimiento de torre       |
| 25 | 11 | Sección de torre             |
|    | 12 | Sección de torre             |
|    | 13 | Segmento de sección          |
|    | 14 | Segmento de base de torre    |
|    | 15 | Poste                        |
| 30 | 16 | Grúa                         |
|    | 17 | Grúa                         |
|    | 18 | Brazo de apoyo               |
|    | 20 | Plataforma básica            |
|    | 21 | Plataforma de guía           |
| 35 | 22 | Pasarela                     |
|    | 23 | Plataforma de elevación      |
|    | 24 | Barandilla                   |

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el montaje y mantenimiento de una torre para un aerogenerador, comprendiendo el dispositivo una plataforma de trabajo (6) para su uso en el interior de la torre, que comprende a su vez una plataforma básica (20) que presenta un corte para una estructura de soporte vertical, configurándose la plataforma básica (20) de forma circular y presentando la misma en el perímetro al menos un elemento arqueado de guía y/o de apoyo, caracterizado por que la plataforma de trabajo (6) presenta al menos una pasarela accesible (22) que se puede extraer e introducir radialmente y que se apoya de forma móvil en la plataforma básica (20) y en una plataforma de guía (21), y por que en la plataforma básica (20) y/o en la plataforma de guía (21) se fija un accionamiento para el movimiento de la pasarela (22) a lo largo del elemento arqueado de guía y/o de apoyo.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la pasarela (22) presenta en un extremo opuesto a la plataforma básica (20) una plataforma de elevación (23) compuesta por una o varias piezas.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en la plataforma básica (20) y/o en la plataforma de guía (21) se fijan dos accionamientos de elevación eléctricos separados, comprendiendo los accionamientos de elevación respectivamente al menos un motor eléctrico y un dispositivo de frenado.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la pasarela (22) presenta un accionamiento para la extracción e introducción de la pasarela (22).
5. Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 4, caracterizado por que la pasarela (22) y/o la plataforma de elevación (23) presentan un accionamiento para el giro de al menos una sección de la plataforma de elevación (23) alrededor de un eje vertical acoplado mecánicamente al accionamiento para la extracción e introducción de la pasarela (22) y configurado como accionamiento separado.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la plataforma de trabajo (6) presenta una segunda pasarela accesible (22) que se puede introducir y extraer radialmente y que se puede apoyar de forma móvil en la plataforma básica (20) y en la plataforma de guía (21), fijándose en la plataforma básica (20) y/o en la plataforma de guía (21) al menos otro accionamiento para el movimiento de la segunda pasarela (22) a lo largo del elemento de guía y/o de apoyo arqueado.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que los accionamientos de elevación se conforman como accionamientos lineales eléctricos que comprenden al menos un motor lineal.
8. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que el accionamiento para el movimiento de al menos una pasarela (22) a lo largo del elemento de guía y/o de apoyo arqueado se configura como accionamiento lineal eléctrico que comprende al menos un motor lineal.
9. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que el accionamiento para la introducción y extracción de la pasarela (22) se configura como accionamiento lineal eléctrico que comprende al menos un motor lineal.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que en la plataforma básica (20) se fija un dispositivo de mando y de indicación, concibiéndose y diseñándose el dispositivo de mando y de indicación para la indicación de la posición vertical de la plataforma (20) en la torre.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que el dispositivo de mando y de indicación se conecta funcionalmente a un sistema de control, concibiéndose y diseñándose el sistema de control para limitar la posición de máxima extracción de la pasarela (22) o de las pasarelas (22) en dependencia de la posición vertical de la plataforma básica (20) en la torre a un valor preestablecido.
12. Empleo del dispositivo para el montaje y mantenimiento de una torre para un aerogenerador según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11 como plataforma de montaje, mantenimiento, servicio, salvamento y/o transporte.

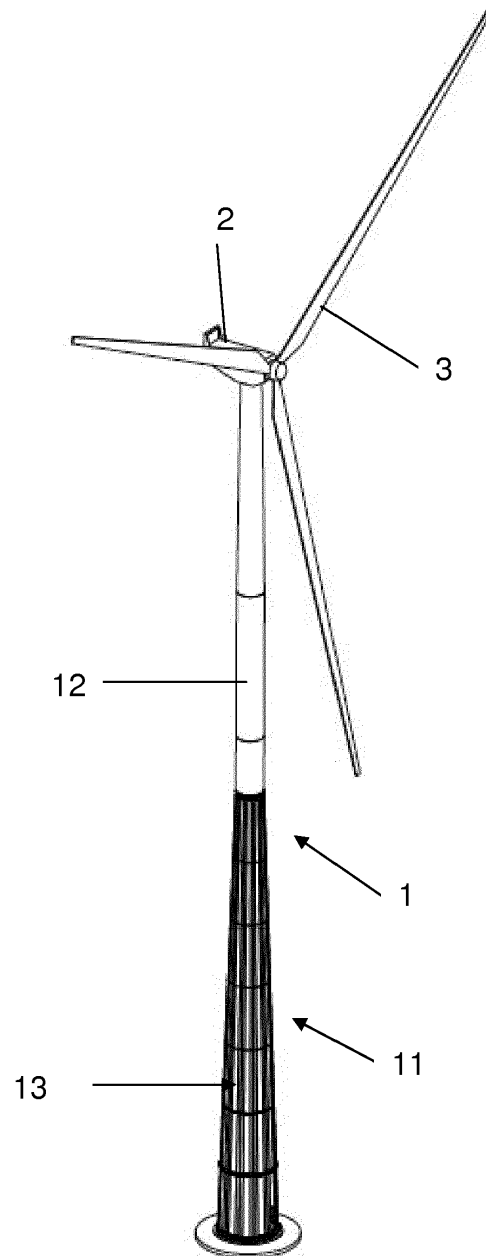


Fig. 1



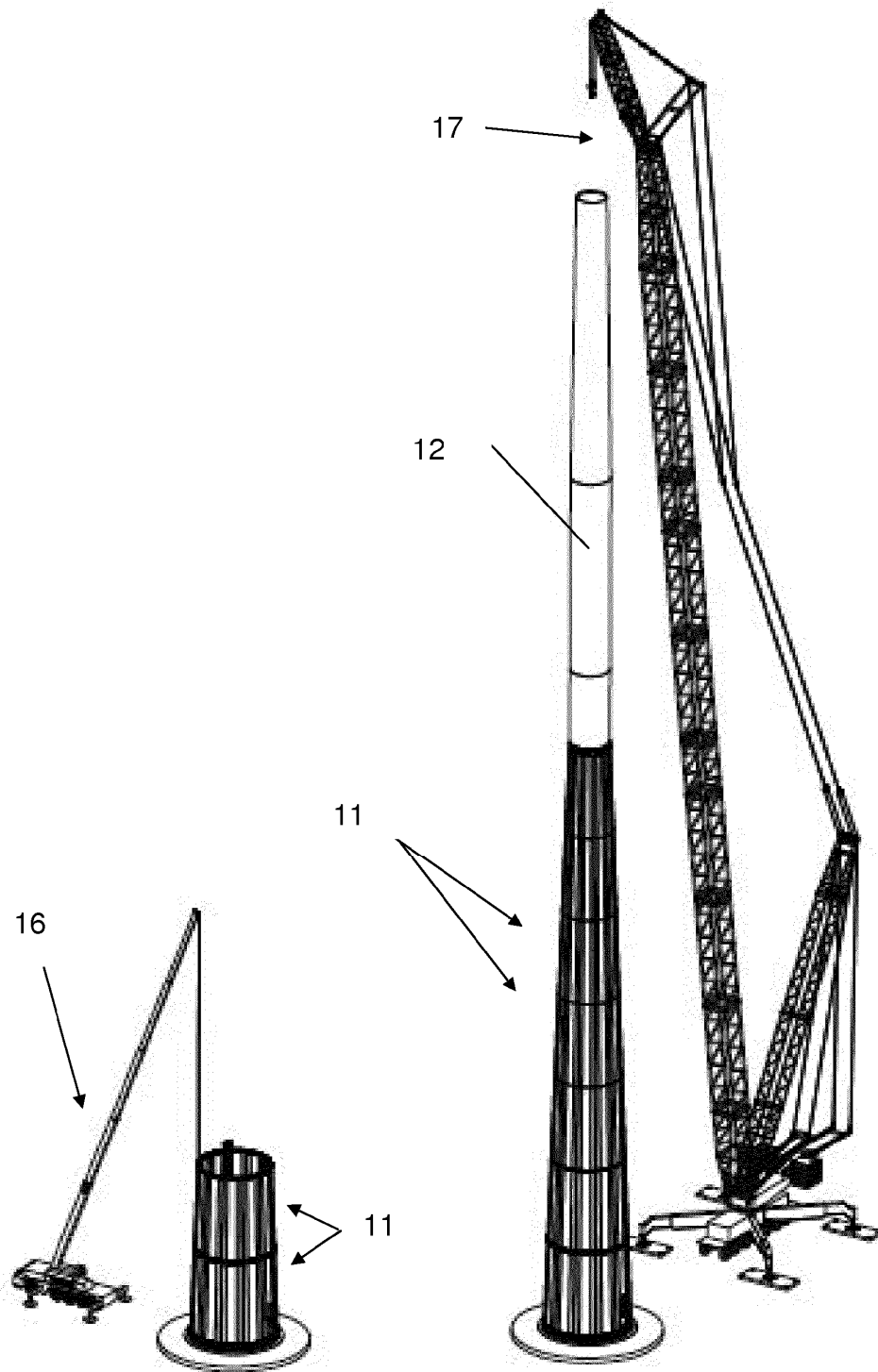


Fig. 2

Fig. 3

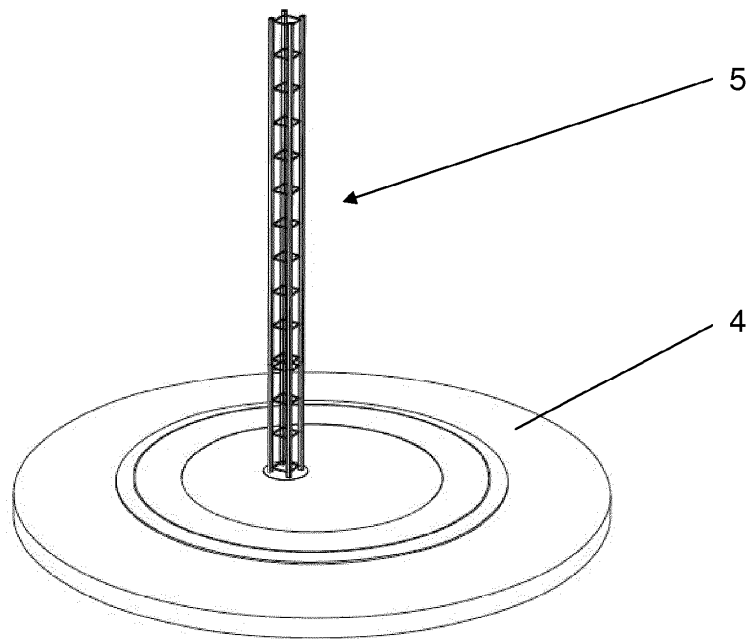


Fig. 4

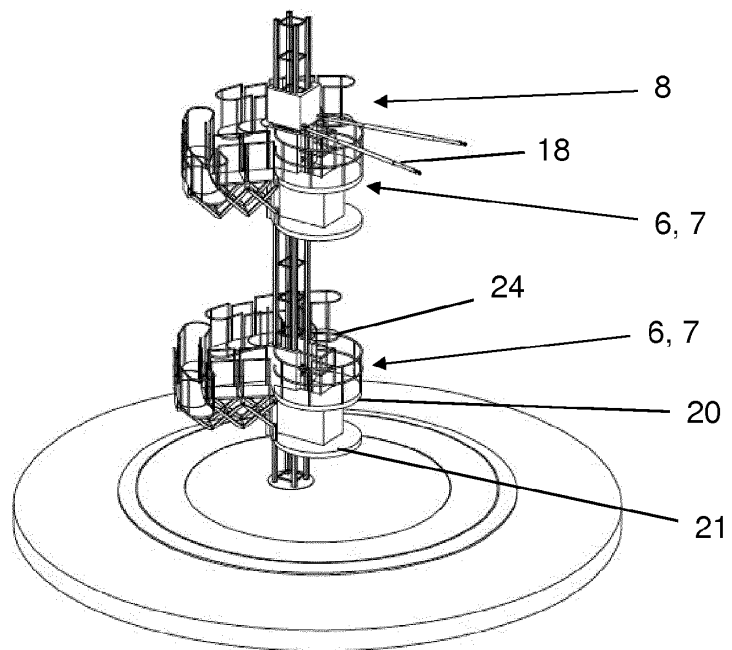


Fig. 5

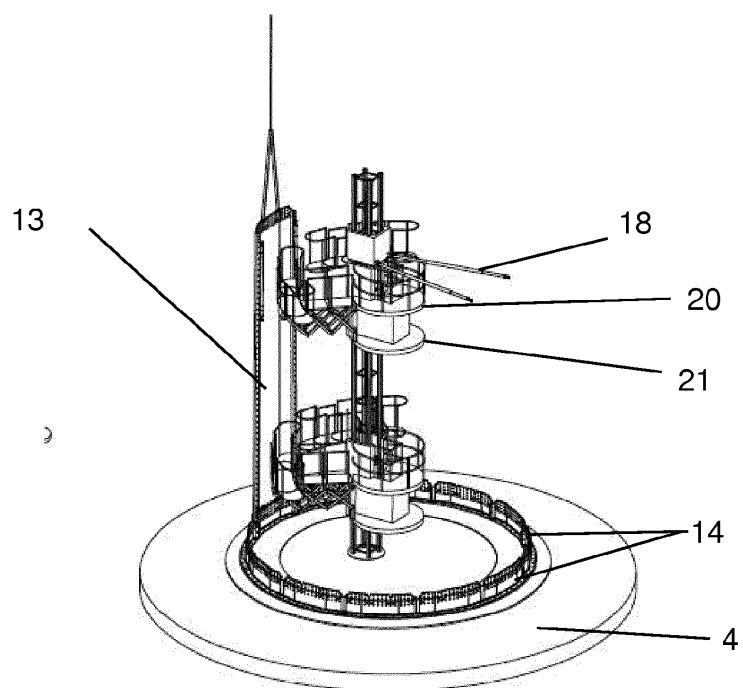


Fig. 6

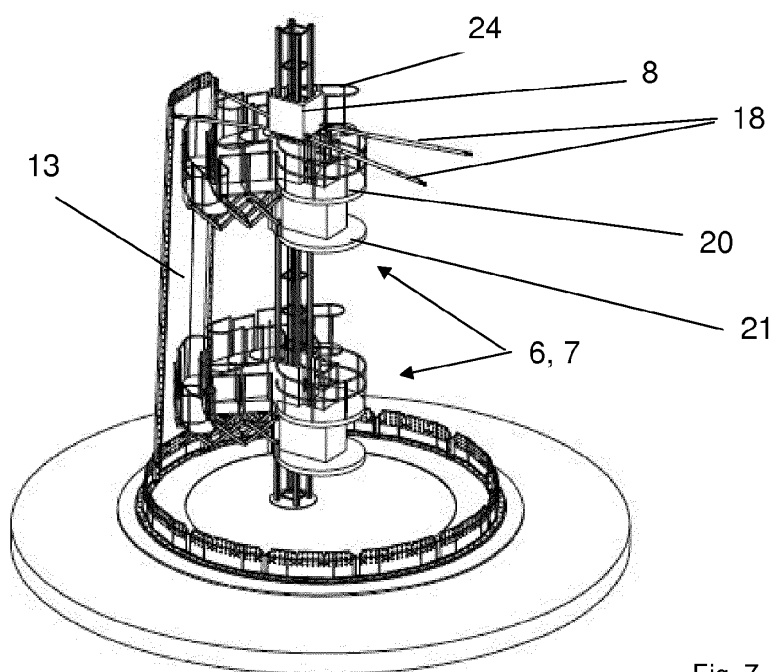


Fig. 7

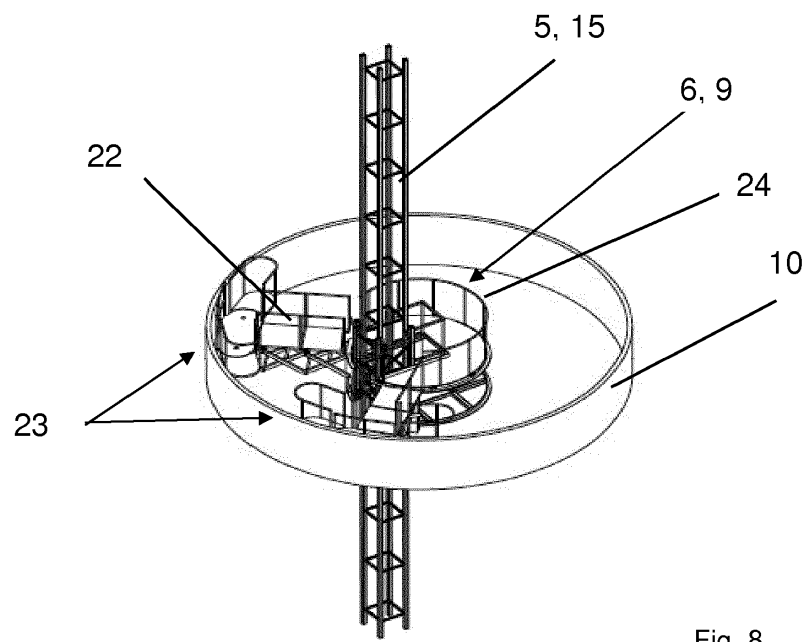


Fig. 8

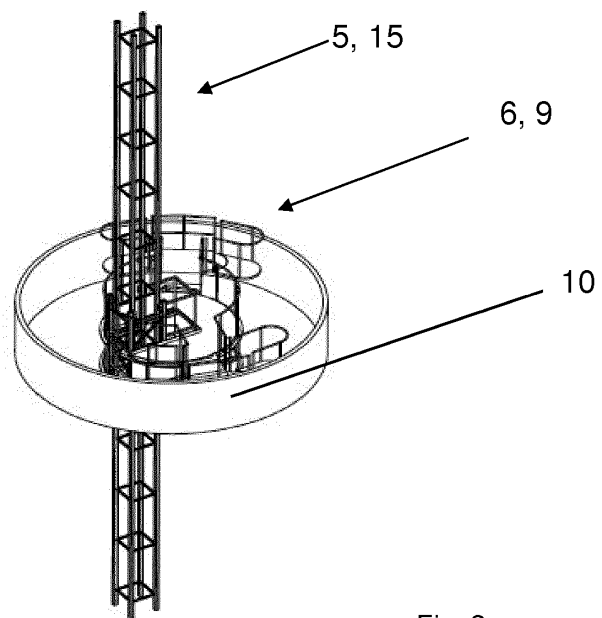


Fig. 9

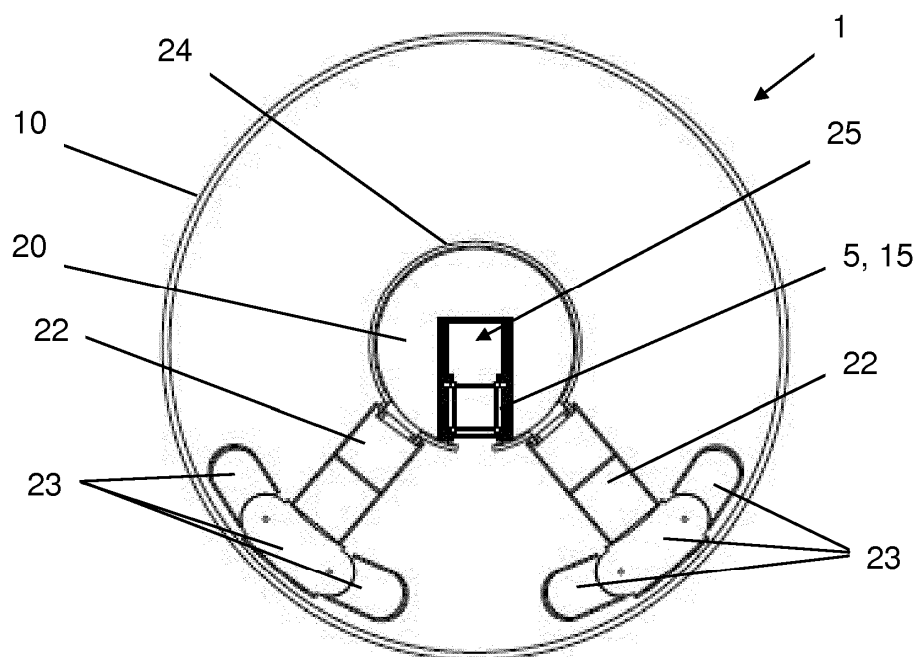


Fig. 10

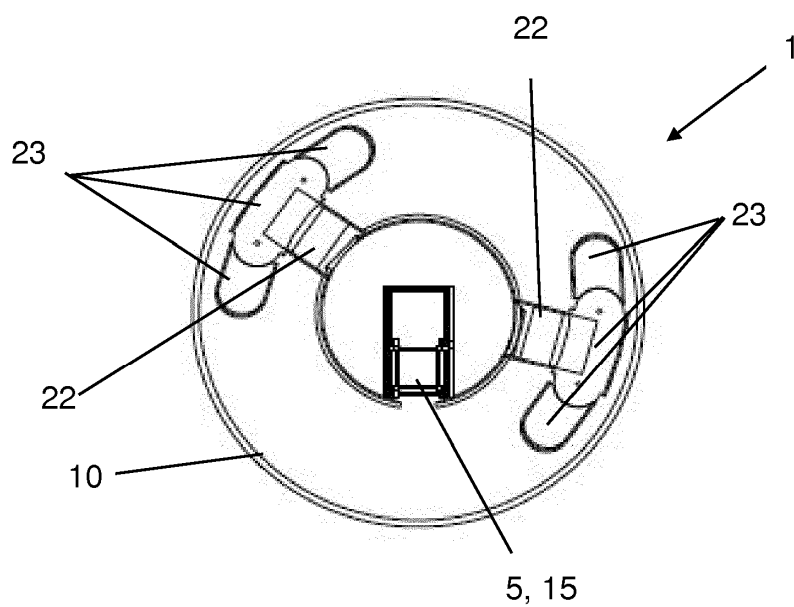


Fig. 11