



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 338 746**

⑫ Número de solicitud: 201000371

⑬ Int. Cl.:
F03D 11/04 (2006.01)
B66F 3/46 (2006.01)
B66F 7/20 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **22.03.2010**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2010**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
11.05.2010

⑱ Solicitante/s: **FCC CONSTRUCCIÓN, S.A.**
Acanto, 22 - 2ª Planta
28045 Madrid, ES
BBR PRETENSADOS Y TÉCNICAS ESPECIALES,
S.L.

⑲ Inventor/es:
Mateos Hernández Britz, Jesús Javier y
Tejada Ximénez de Olaso, Fernando

⑳ Agente: **Isern Jara, Nuria**

㉑ Título: **Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación.**

㉒ Resumen:

Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación.

Se describe un equipo de elevación/descenso de turbinas de aero-generación u otras grandes cargas, para el posicionamiento de una turbina sobre el extremo superior de una torre de sustentación especialmente dispuesta al efecto. El equipo incluye un mecanismo autopropulsado de elevación/descenso de la carga a base de gastos hidráulicos de tipo "heavy lifting" de accionamiento remoto que actúan sobre cordones de acero anclados en la coronación de la torre, que actúa sobre una plataforma susceptible de deslizamiento a lo largo de guías de instalación extendidas a lo largo de una generatriz de la torre de sustentación, cuya plataforma soporta un bastidor al que se encuentra sujeta la turbina, y cuyo bastidor incluye medios de elevación/descenso y desplazamiento horizontal para el posicionamiento correcto de la turbina sobre la vertical del eje de dicha torre. Los desplazamientos están animados por medio de gatos hidráulicos.

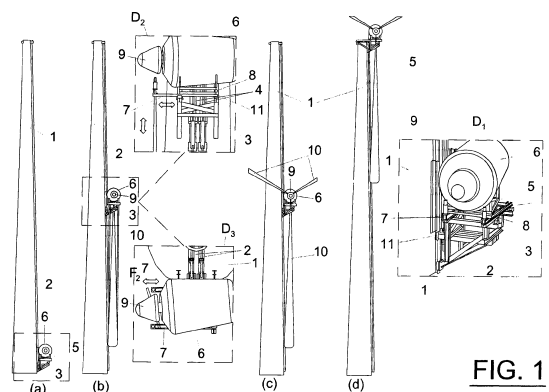


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, que aporta esenciales características de novedad y notables ventajas con respecto a los sistemas y dispositivos utilizados para fines similares en el estado actual de la técnica.

En particular, el objeto de la invención se refiere a un equipo concebido y diseñado para la elevación/descenso de grandes cargas, como pueden ser por ejemplo las turbinas de aero-generación, sobre torres de hormigón, acero, polímeros reforzados o cualquier combinación de estos materiales, dispuestas al efecto, con mecanismo autopropulsado, mediante gatos hidráulicos del tipo que se conoce en la técnica como "heavy lifting", que actúan sobre cordones de acero anclados en la coronación de las citadas torres.

El campo de aplicación de la invención se encuentra comprendido, obviamente, dentro del sector industrial dedicado a la fabricación e instalación de equipamiento para la elevación de cargas pesadas.

Antecedentes y sumario de la invención

Los expertos en la materia son conocedores del hecho de que para la instalación de equipos de generación eólica, es necesaria la utilización de grandes grúas, en emplazamientos que normalmente son de difícil accesibilidad.

Estos sistemas de instalación tienen mayor dificultad de aplicación, si cabe, dado que el actual desarrollo de equipos de aero-generación, cada vez más potentes, obliga a su instalación en torres de altura progresivamente creciente y en localizaciones de mayor dificultad orográfica, buscando una mayor disponibilidad de horas efectivas de viento, mayores velocidades de viento disponibles, y por lo tanto una mayor eficacia en el aprovechamiento de la energía proporcionada por dichos equipos.

La presente invención se ha propuesto como objetivo principal el hecho de ofrecer una alternativa eficaz a la utilización de los sistemas tradicionales de elevación de los equipos de aero-generación u otras grandes cargas mediante grúas de gran tamaño, no siempre posible por la mayor altura necesaria de las torres de soporte de los aero-generadores y por las localizaciones de éstas en zonas con dificultades de acceso crecientes, a cuyo efecto ha diseñado el equipo de autoelevación que va a ser objeto de descripción en lo que sigue. Asimismo, la invención resuelve el eventual desmontaje y descenso del equipo en caso de sustitución o desmantelamiento.

De acuerdo con la invención, el objetivo planteado se ha resuelto mediante el equipo preconizado de autoelevación/autodescenso, consistente básicamente en una plataforma sobre la que se posiciona la turbina para su elevación, realizada a partir de una estructura metálica diseñada y dimensionada para transmitir la carga total del conjunto a unos elementos de guiado que mediante sistemas de deslizamiento adecuados en cada caso, sujetan el conjunto a unos perfiles guía instalados previamente en la propia torre de hormigón u otro material, de manera que se garantiza la traslación del equipo a lo largo de una generatriz de la torre. Los elementos de guiado de la plataforma disponen de mecanismos de bloqueo de seguridad que se encargan

de inmovilizar la citada plataforma en cualquier momento del izado ante cualquier eventualidad que así lo requiera.

El sistema de propulsión del conjunto turbina-plataforma-estructura de soporte consiste preferentemente en dos gatos hidráulicos de heavy lifting, posicionados bajo la estructura de soporte, que actúan sobre cordones de acero anclados en la coronación de la torre, de manera que, cuando el gato extiende/recoge su cilindro anclado sobre el cordón, arrastra en su movimiento al conjunto, ocasionando su elevación/descenso.

Asimismo, la plataforma de soporte del aero-generador está capacitada para soportar un bastidor sobre el que se encuentra sujeta la turbina durante la operación de elevación/descenso, y que, accionado por otro conjunto de gatos hidráulicos, permite movimientos horizontales relativos en ambos ejes durante las operaciones de posicionamiento. También dispone de otro conjunto de gatos hidráulicos dispuestos en posición vertical, que permiten el ajuste de cota final del equipo, dotando al bastidor de la capacidad de realizar pequeños movimientos verticales relativos.

El equipo de la invención resuelve también la operación de instalación/desmontaje de las palas de la turbina del aero-generador, a cuyo efecto está capacitado para realizar una parada en una posición intermedia de su recorrido de elevación/descenso, una vez alcanzada la altura necesaria que permita alojar las palas de la turbina aero-generadora y conectarlas/desconectarlas en el rotor de la turbina, en su posición vertical y por debajo del eje del mismo, disponiéndose una fijación mecánica de la estructura en dicha posición. La operación de instalación/desinstalación de las palas puede realizarse también una vez que el aero-generador ha alcanzado una posición correspondiente a la altura de coronación, procediendo de manera análoga a la indicada para la operación en posición intermedia.

Para el izado/descenso de las palas, y en la posición lateral de la plataforma, a ambos lados y en posiciones equidistantes del eje del rotor, se han dispuesto dos brazos metálicos deslizantes, de manera que pueden ser recogidos para que no interfieran con el movimiento de las palas, con la utilización de sistemas de elevación adecuados en función del peso y geometría de las palas a montar/desmontar (trácteles, cabrestantes o gatos hidráulicos), de los que se suspende cada pala para su conexión/desconexión al rotor de la turbina.

Si la instalación de las palas se realiza a una altura intermedia, el bloqueo mecánico puede ser retirado de la estructura una vez completada la operación de instalación/desinstalación de la totalidad de las palas, de modo que después puede continuar el recorrido de ascenso/descenso del conjunto.

Una vez que la plataforma está posicionada a la altura de coronación de la torre, se despliegan carriles horizontales adecuados para permitir el deslizamiento sobre los mismos del bastidor mencionado, con el equipo de aero-generación posicionado sobre este último, a efectos de situarlo en la vertical de su posición definitiva, desde donde se hará descender utilizando los gatos hidráulicos dispuestos al efecto en el bastidor, para llevar a cabo el anclaje definitivo del aero-generador en su posición operativa.

Las centrales hidráulicas que accionan los equipos de gatos hidráulicos que se han descrito en lo que an-

tecede, están alojadas en la estructura de soporte de la plataforma, por debajo de ésta, de manera que mediante la utilización de un sistema de control remoto, permite el accionamiento automotriz del equipo objeto de la invención, desde el suelo y en condiciones de seguridad para los técnicos responsables de la operación de elevación/descenso.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 muestra varias vistas (a-d) esquemática del equipo de la invención con el sistema de elevación/descenso a distintas alturas en correspondencia con las posiciones inicial, intermedia para instalación/desinstalación de las palas, y final, con la turbina del generador posicionada sobre el bastidor de soporte, apareciendo además en la Figura algunos detalles a mayor escala;

La Figura 2(a-e) es una representación esquemática que muestra gráficamente la secuencia operativa de instalación de la turbina sobre la torre de sustentación, con el equipo posicionado a la altura de coronación de la torre, y con las guías de traslación horizontal desplegadas en su posición de trabajo, y

La Figura 3 muestra una vista esquemática, en perspectiva desde arriba, del equipo en la posición ilustrada en relación con la Figura 2.

Descripción de una forma de realización preferida

De acuerdo con lo anterior, la descripción detallada de la forma de realización preferida del objeto de la invención, va a ser llevada a cabo en lo que sigue con la ayuda de los dibujos anexos, a través de los cuales se utilizan las mismas referencias numéricas para designar las partes iguales o equivalentes. En este sentido, atendiendo en primer lugar a las representaciones de las Figuras 1a a 1d, se aprecian vistas en alzado lateral de un equipo concebido de acuerdo con la invención, preparado para realizar la instalación de una turbina aero-generadora sobre la cúspide de una torre 1 de sustentación. En la Figura 1a el equipo está situado en la posición más inferior, pudiendo ser apreciados más claramente sus componentes en el detalle D1, mostrado a mayor escala, en el que se aprecia que el equipo de elevación/descenso de la carga (una turbina aero-generadora en este caso concreto, según se ha descrito anteriormente), está acoplado a guías de instalación 2 de posicionamiento aseguradas verticalmente a una generatriz de la torre 1 de sustentación, solidarias con la torre 1 y extendidas a la altura de esta última. El equipo comprende una plataforma 3 resistente, capacitada para desplazarse a lo largo de dichas guías de instalación 2 de forma autopropulsada por la acción de, por ejemplo, gatos hidráulicos de tipo heavy lifting, apreciables en la vista en alzado del detalle D2 y señalados con la referencia numérica 4, contando además esta plataforma 3 con medios 11 de bloqueo mecánico para la detención y mantenimiento de la plataforma a una altura seleccionada. El detalle D3 muestra una vista en planta superior que ilustra igualmente el acoplamiento entre la plataforma 3 y las guías de instalación 2 solidarias con la columna 1.

Sobre la plataforma 3 se ha previsto la disposición de un bastidor 5, anclado posicionalmente a la pla-

taforma, encargado de soportar una turbina 6 u otra carga cualquiera durante las operaciones de ascenso/descenso, y dotado de medios de desplazamiento vertical y horizontal de dicha turbina 6 para permitir un posicionamiento correcto de la misma en el lugar de instalación, consistiendo dichos medios de desplazamiento vertical y horizontal, preferentemente, en gatos hidráulicos 8 posicionados sobre los brazos laterales 7 del bastidor 5.

De acuerdo con lo anterior, las Figuras 1a a 1d explican la secuencia relativa a la operación de ascenso (o a la inversa, descenso) de una turbina 6 desde una posición inferior (Figura 1a) hasta una posición superior (Figura 1d), a lo largo de una torre 1, incluyendo la detención en posiciones intermedias, si así está previsto para el montaje eventual de palas 10 en el rotor 9 de una turbina 6 aero-generadora. Esta secuencia es como sigue:

En la representación que aparece en la Figura 1a, el conjunto de plataforma 3, bastidor 5 y turbina 6, previamente vinculado de forma deslizante a las guías de instalación 2 por medio de la plataforma 3, ocupa una posición inferior (el detalle D1 muestra esta situación inicial a mayor tamaño). Desde aquí, una vez que la turbina ha sido fijada y asegurada sobre el equipo, se inicia la operación de elevación mediante el accionamiento remoto de los medios de impulsión constituidos en este caso por los gatos hidráulicos 4 de tipo heavy lifting. En su caso, si está previsto la instalación de las palas 10 de la turbina 6 aero-generadora en una posición intermedia del recorrido ascendente, tal como la mostrada en la Figura 1b, se determina la detención del equipo en tal posición, quedando el conjunto anclado a la altura correspondiente con la ayuda de los medios 11 de bloqueo incorporados en la vinculación de la plataforma 3 a las guías de instalación 2. Con la ayuda de los medios de elevación adecuados (no representados), instalados en los brazos laterales 7 del bastidor 5.

Una vez finalizada la instalación de todas las palas 10 en el rotor 9 de la turbina 6 aero-generadora, tal y como representa la Figura 1c, se desactivan los mecanismos de bloqueo y se reinicia el movimiento de traslación ascendente del equipo hasta la posición de coronación superior que se muestra en la Figura 1d, en cuya posición se ancla el conjunto nuevamente con la utilización de los mecanismos 11 de bloqueo.

Como alternativa, las palas 10 de la turbina 6 podrían ser instaladas en el rotor 9 una vez alcanzada esta posición superior en vez de en la posición intermedia de las Figuras 1b-1c, siendo las operaciones exactamente las mismas que se han descrito anteriormente.

En cualquier caso, una vez alcanzada la posición superior de la Figura 1d y con las palas 10 fijadas al rotor 9 de la turbina 6, con independencia de dónde se haya efectuado el montaje de las palas, el conjunto se encuentra listo para transferir dicha turbina 6 hasta su asiento sobre el extremo superior de la torre 1 de sustentación. Esta operación de transferencia se encuentra representada en la secuencia de la Figura 2, en la que se muestran varias vistas (a-e) en alzado frontal, alzado lateral y planta superior de la turbina 6 sujeta al bastidor 5, y éste a su vez soportado por la plataforma 3.

Con el bloqueo de la plataforma 3 respecto a las guías de instalación 2, se actúa sobre los conjuntos de gatos hidráulicos 8 de ascenso/descenso y traslación.

Con ello, tal y como se indica mediante la flecha F_1 de la Figura 2c, se provoca el movimiento ascendente o descendente, según proceda, de la cuna del bastidor que soporta la turbina 6, quedando con ello lista para ser movida horizontalmente (Figura 1d), mediante otros gatos hidráulicos incorporados en el bastidor, hasta su asiento sobre la torre 1 de sustentación. La representación que aparece en la Figura 1e permite ver cómo el bastidor 5 con la turbina 6 sujeta al mismo, ha sido desplazado según indica la flecha F_2 hasta su posición sobre la torre 1, quedando con ello preparada para ser anclada en su posición operativa. La Figura 3 es una vista a mayor escala y con mayor detalle, del equipo de la invención situado en la posición superior de la Figura 1d, en la que se puede ver el despliegue de las guías, los gatos hidráulicos 8 del bastidor encargados de las operaciones de elevación/descenso, y las eventuales interferencias de las palas 10 con la estructura y la torre de hormigón durante el desplazamiento horizontal de posicionamiento de la turbina 6 aero-generadora sobre la vertical del eje de la torre 1 de sustentación.

En lo que antecede, se ha realizado una explicación del equipo preconizado por la presente invención, enfocada principalmente al movimiento de elevación e izado de una turbina 6 aero-generadora para su posicionamiento sobre el extremo superior de una torre vertical especialmente construida y diseñada para tal aplicación. Sin embargo, los expertos en la

materia comprenderán que, según ha sido insinuado en determinados pasajes de la explicación, el equipo resulta igualmente idóneo para su aplicación al caso contrario, es decir, el movimiento de bajada o descenso de la turbina desde la parte superior de la torre hasta la posición baja que ha sido descrita como punto de partida de la explicación, y que se muestra en la Figura 1a. Las operaciones son exactamente las mismas, pero se verifican en el orden inverso. De igual modo, debe entenderse que aunque la explicación ha considerado, a título de ejemplo, un caso práctico de izado de una turbina aero-generadora hasta el extremo superior de una torre de sustentación vertical de mayor altura que la habitual, el equipo de la invención puede ser utilizado con cualquier otro tipo de carga.

No se considera necesario hacer más extenso el contenido de la presente descripción para que un experto en la materia pueda comprender su alcance y las ventajas que de la misma se derivan.

No obstante lo anterior, y puesto que la descripción realizada corresponde únicamente con un ejemplo de realización preferida, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducirse diversas modificaciones y variaciones, que podrán afectar a las formas, tamaños y materiales de fabricación del conjunto o de sus partes, o cualesquiera otras que no supongan apartarse del alcance de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, en particular para la elevación/descenso de una turbina (6) aero-generadora u otra gran carga hasta/desde el extremo superior de una torre (1) de soporte de altura variable construida a base hormigón, acero, polímeros reforzados o cualquier combinación de estos materiales, a efectos de instalación de dicha turbina en torres ubicadas en zonas con accesibilidad reducida, **caracterizado** porque comprende una plataforma (3) resistente, vinculada a guías de instalación (2) solidarias con la citada torre (1) de sustentación y con capacidad para desplazarse a lo largo de las citadas guías, dotada de mecanismos (11) de bloqueo en cualquier posición seleccionada; un bastidor (5) dispuesto sobre la citada plataforma (3) y encargado de soportar la turbina (6) durante los movimientos de ascenso/descenso, y medios de elevación y deslizamiento horizontal de dicho bastidor (5) durante las operaciones de instalación/desinstalación de la turbina (6) en su posición operativa sobre el extremo superior de la torre (1) de sustentación.

2. Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de elevación/descenso del equipo a lo largo de las guías de instalación (2) consisten en gatos hidráulicos (4) de tipo "heavy lifting", de accionamiento remoto, que actúan sobre cordones de acero anclados en la coronación de las citadas torres.

3. Equipo para autoelevación/autodescenso de tur-

binas de aero-generación, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los medios de elevación y desplazamiento horizontal del bastidor (5) consisten preferentemente en gatos hidráulicos (8) instalados en los laterales (7) de dicho bastidor (5).

4. Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la plataforma (3) incluye guías de deslizamiento sobre la coronación de la torre (1) para el movimiento horizontal del bastidor (5), en ambos ejes, durante su movimiento hacia fuera de la mencionada plataforma (3) con motivo de la colocación de la turbina (6) sobre la vertical del eje de dicha torre (1) de sustentación.

5. Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la plataforma (3) incluye además medios de izado/descenso de las palas (10) de la turbina (6) aero-generadora, para la conexión/desconexión de dichas palas al rotor (9) de la turbina en la posición en altura previamente seleccionada, estando dichos medios de izado/descenso situados a ambos lados de la plataforma y equidistantes del eje del rotor (9).

6. Equipo para autoelevación/autodescenso de turbinas de aero-generación, según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende además centrales hidráulicas para el accionamiento de los conjuntos de gatos hidráulicos, alojadas en la estructura de soporte de la plataforma (3), por debajo de ésta, y susceptibles de accionamiento automotriz desde una posición remota.

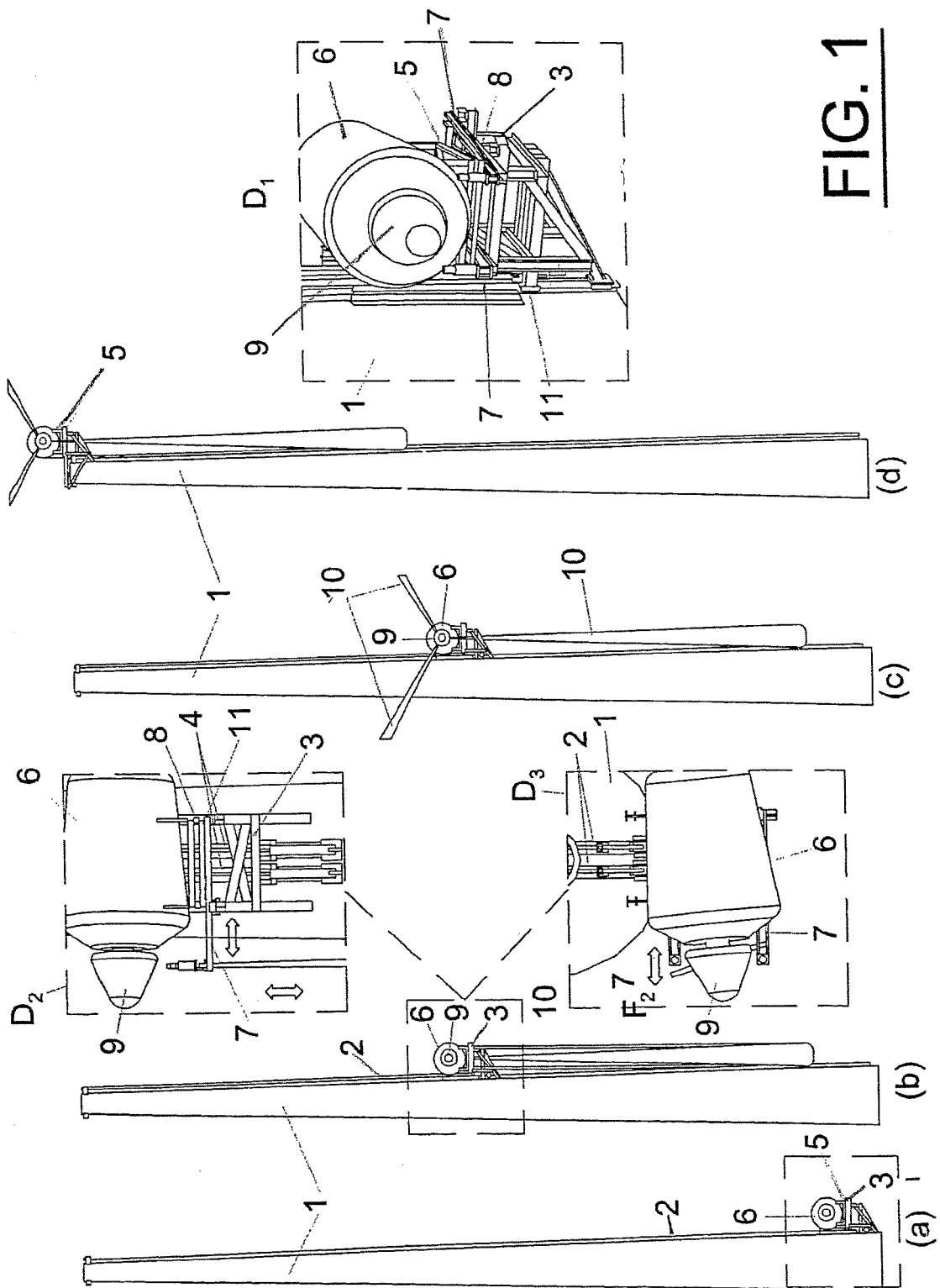


FIG. 1

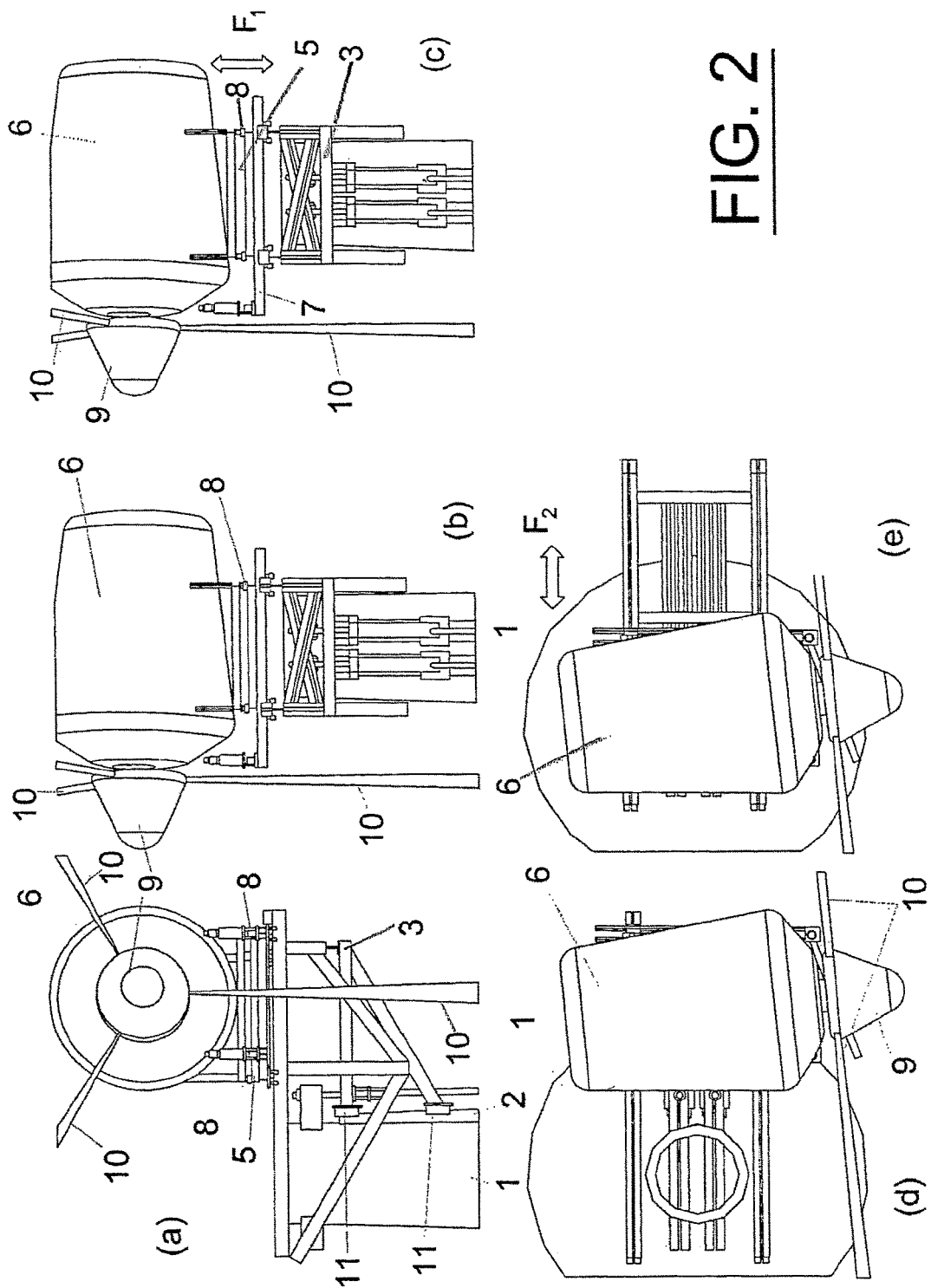


FIG. 2

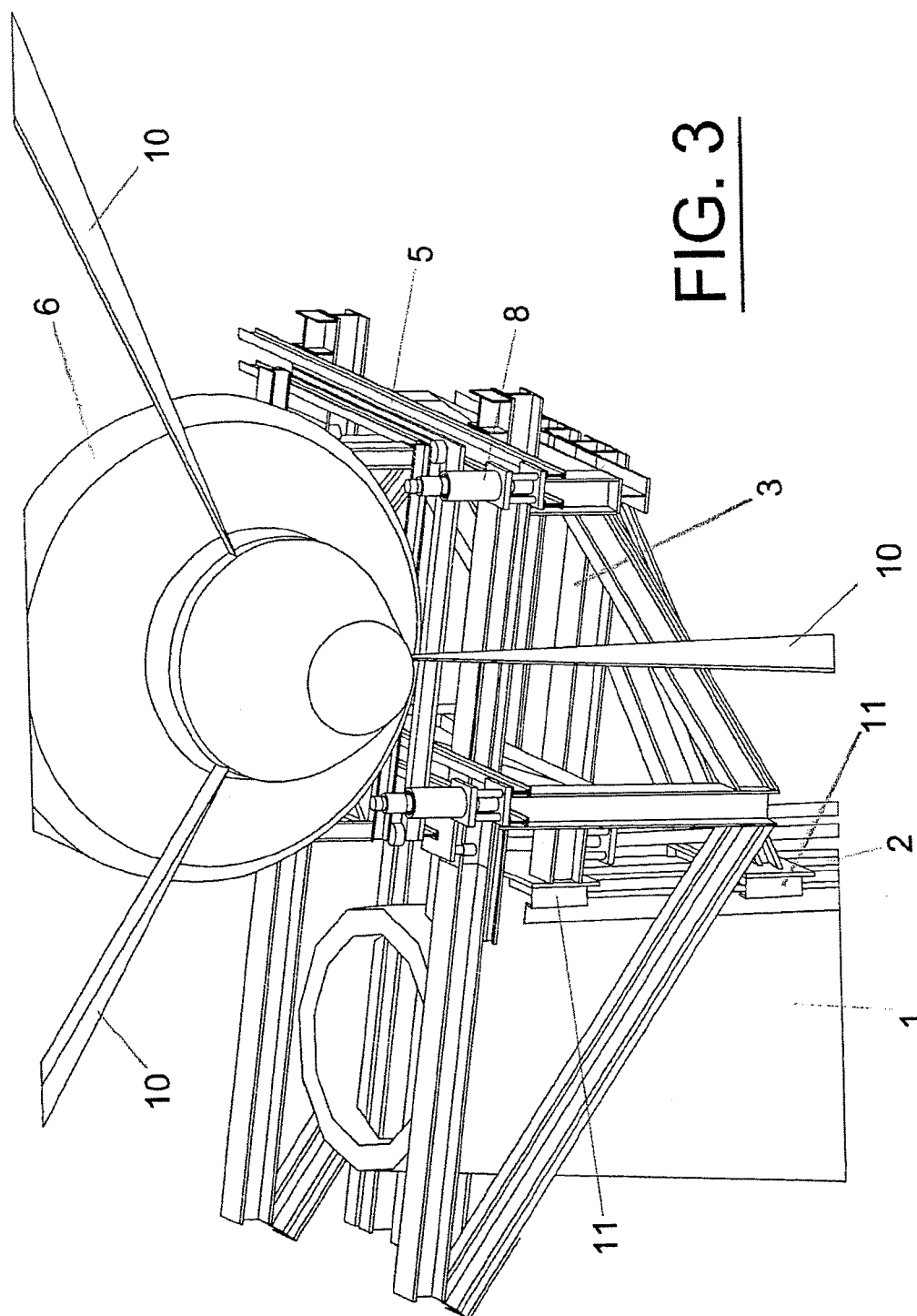


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 338 746

⑫ Nº de solicitud: 201000371

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2010

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 03004870 A1 (BOUYGUES OFFSHORE; RUIR JACQUES; COCHE EDMOND; GREGOIRE) 16.01.2003, página 1, líneas 4-17; página 2, línea 19 - página 4, línea 36; página 7, líneas 8-17; página 8, línea 7 - página 11, línea 7; página 11, línea 24 - página 12, línea 18; figuras 8-10.	1,4-6
Y		2,3
Y	US 2001038207 A1 (WILLIS et al.) 08.11.2001, párrafos [0003,0006-0010,0039-0050]; figuras 1-17.	2,3
A	WO 2004088133 A1 (MUNARRIZ ALDAZ ALBERTO) 14.10.2004, página 1, líneas 2-14; página 2, líneas 1-35; página 4, línea 26 - página 8, línea 27; página 9, línea 1 - página 11, línea 17; página 12, línea 5 - página 14, línea 35; página 17, líneas 3-10; página 18, líneas 3-26; figuras 1,2.	1-3,5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

15.04.2010

Examinador

Mª Celia Fernández

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F03D 11/04 (2006.01)

B66F 3/46 (2006.01)

B66F 7/20 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D, B66F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.04.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1 - 6	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1 - 6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2001038207 A1	08-11-2001
D02	WO 03004870 A1	16-01-2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un equipo para auto elevación /auto descenso de turbinas de aero-generación, para la instalación de la turbina, para salvar las dificultades de accesibilidad.

La reivindicación independiente 1 tiene las siguientes características:

Equipo para autoelevación / autodescenso de turbinas de aero-generación, en particular, para la elevación /descenso de una turbina (6) aero-generadora u otra gran carga hasta /desde el extremo superior de una torre (1) de soporte de altura variable construida a base de hormigón, acero, polímeros reforzados o cualquier combinación de estos materiales, a efectos de instalación de dicha turbina en torres ubicadas en zonas con accesibilidad reducida, comprende una plataforma (3) resistente, vinculada a guías de instalación (2) solidarias con la citada torre (1) de sustentación, y con capacidad para desplazarse a lo largo de las citadas guías, dotada de mecanismo (11) de bloqueo en cualquier posición seleccionada; un bastidor (5), dispuesto sobre la citada plataforma (3) y encargado de soportar la turbina (6) durante los movimientos de ascenso/descenso, y medios de elevación y deslizamiento horizontal de dicho bastidor (5) durante las operaciones de instalación /desinstalación de la turbina (6) en su posición operativa, sobre el extremo superior de la torre (1) de sustentación. (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 se considera el más cercano del estado de la técnica, ya que divulga un equipo para autoelevación / autodescenso de turbinas de aero-generación, en particular, para la elevación /descenso de una turbina (16) aero-generadora u otra gran carga hasta /desde el extremo superior de una torre (12) de soporte de altura variable, a efectos de instalación de dicha turbina en torres ubicadas en zonas con accesibilidad reducida, comprende una plataforma (52) resistente, vinculada a guías de instalación (28, 30) solidarias con la citada torre (12) de sustentación, y con capacidad para desplazarse a lo largo de las citadas guías; un bastidor, dispuesto sobre la citada plataforma (52) y encargado de soportar la turbina (16) durante los movimientos de ascenso/descenso, y medios de elevación y deslizamiento horizontal de dicho bastidor durante las operaciones de instalación /desinstalación de la turbina (16) en su posición operativa, sobre el extremo superior de la torre (12) de sustentación. (Las referencias en paréntesis corresponden al documento D01).

(Ver documento D01 página 1, líneas 4-17;página 2, línea 19 - página 4, línea 36; página 7, líneas 8-17;página 8, línea 7 - página 11, línea 7;página 11, línea 24 - página 12, línea 18; figuras 8-10).

El documento D01, a diferencia de la solicitud, no especifica el material del que está construida la torre del aerogenerador. Sin embargo, estas característica, que expone que "la torre está construida a base de hormigón, acero, polímeros reforzados o cualquier combinación de estos materiales", se considera que representa opciones de diseño obvias para un experto en la materia.

El documento D01 tampoco anticipa la invención en cuanto a la presencia de mecanismos de bloqueo en cualquier posición seleccionada. Se considera que esta característica también constituye una opción de diseño evidente para un experto en la materia. Por consiguiente, el objeto de la invención expuesto en la reivindicación independiente 1, no implica actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 2 expone que los medios de elevación/descenso del equipo a lo largo de las guías de instalación (2), consisten en gatos hidráulicos (4), de tipo "heavy lifting", de accionamiento remoto, que actúan sobre cordones de acero anclados en la coronación de las citadas torres. (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

Hoja adicional

El documento D01 no divulga la presencia de gatos hidráulicos en el equipo. No obstante, el documento D02 describe un equipo para auto elevación/auto descenso de turbinas de aero-generación que utiliza como medios de elevación/descenso del equipo a lo largo de las guías de instalación (ref.16, D02), consisten en gatos hidráulicos (ref.9, D02), de accionamiento remoto, (evidentemente para el transporte de carga pesada) que actúan sobre cables (ref.19b, D02) o cordones de acero anclados en la coronación de las citadas torres. (Ver documento D02, párrafos [0003, 0006-0010, 0039-0050]; figuras 1-17). Dado que el efecto proporcionado es el mismo que en la solicitud, el experto en la materia podría considerar como opción normal de diseño incluir esta característica en el equipo descrito en la reivindicación 1 del documento D01. Por consiguiente, la invención según la reivindicación 2 no se considera que implique actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 3 añade que los medios de elevación y desplazamiento horizontal del bastidor (5), consisten preferentemente en gatos hidráulicos (8) instalados en los laterales (7) de dicho bastidor (5). (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D02 divulga asimismo que los medios de elevación y desplazamiento horizontal del bastidor (ref.8a, D02), consisten preferentemente en gatos hidráulicos (ref.9, D02), instalados en los laterales de dicho bastidor (ref.8a, D02). Por lo tanto, la invención según la reivindicación 3 no se considera que implique actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 4 expone que la plataforma (3) incluye guías de deslizamiento sobre la coronación de la torre (1), para el movimiento horizontal del bastidor (5), en ambos ejes, durante su movimiento hacia fuera de la mencionada plataforma (3) con motivo de la colocación de la turbina (6) sobre la vertical del eje de dicha torre (1) de sustentación. (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 divulga que la plataforma (ref.52, D01) incluye guías (ref.56, D01) de deslizamiento sobre la coronación de la torre (ref.12, D01), para el movimiento horizontal del bastidor, en ambos ejes, durante su movimiento hacia fuera de la mencionada plataforma (ref.52, D01) con motivo de la colocación de la turbina (ref.16, D01) sobre la vertical del eje de dicha torre (ref.12, D01) de sustentación. Por lo tanto, la invención según la reivindicación 4 carece de actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 5 expone que la plataforma (3) incluye además medios de izado/descenso de las palas (10) de la turbina (6) aero-generadora, para la conexión /desconexión de dichas palas el rotor (9) de la turbina en la posición en altura previamente seleccionada, estando dichos medios de izado/descenso situados a ambos lados de la plataforma y equidistantes del eje del rotor (9). (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 expone que la plataforma (ref.52, D01) incluye además medios de izado/descenso de las palas (ref.22, D01) de la turbina (ref.16, D01) aero-generadora, para la conexión /desconexión de dichas palas (ref.22, D01) el rotor (ref. 20, D01) de la turbina (ref.16, D01) en la posición en altura previamente seleccionada, siendo dichos medios una pequeña grúa o similar.

El documento D01 no anticipa que dichos medios de izado/descenso estén situados a ambos lados de la plataforma y equidistantes del eje del rotor. No obstante, se considera que es una opción obvia de diseño para un experto en la materia. Por lo tanto, la invención según la reivindicación 5 no tiene actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 6 expone que el equipo comprende además centrales hidráulicas para el accionamiento de los conjuntos de gatos hidráulicos, alojadas en la estructura de soporte de la plataforma (3), por debajo de ésta, y susceptibles de accionamiento automotriz desde una posición remota. (Las referencias en paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D02 divulga que el equipo comprende además una central hidráulica para el accionamiento de los conjuntos de gatos hidráulicos (ref.9, D02), alojadas en la estructura de soporte de la plataforma (ref.8, D01), por debajo de ésta, y susceptibles de accionamiento automotriz desde una posición remota. Dado que el efecto proporcionado es el mismo que en la solicitud, el experto en la materia podría considerar como opción normal de diseño incluir esta característica en el equipo descrito en el documento D01. Por consiguiente, la invención según la reivindicación 6 no implica actividad inventiva. (Art. 8, L11/86).