



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 073 014**

(21) Número de solicitud: U 201030814

(51) Int. Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 1/34 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **29.07.2010**

(71) Solicitante/s: **ACCIONA WINDPOWER, S.A.**
Avda. Ciudad de la Innovación, 5
31621 Sarriguren, Navarra, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2010**

(72) Inventor/es: **Echarri Latasa, Román;**
Clavería Ibarrola, Sayoa;
Arraiza Arbeloa, Eduardo;
Fernández de Manzanos Domínguez, Javier;
García Sayés, José Miguel y
Núñez Polo, Miguel

(74) Agente: **Pons Ariño, Ángel**

(54) Título: **Útil para elevación y descenso de una pala de aerogenerador.**

ES 1 073 014 U

DESCRIPCIÓN

Útil para elevación y descenso de una pala de aerogenerador.

Objeto de la invención

La presente invención se puede incluir en el campo técnico de la obtención de energía eléctrica a partir de aerogeneradores. En concreto, el objeto de la invención se refiere a un útil para el izado y el descenso de una pala de aerogenerador, que permite colocar, retirar y modificar la posición de una pala de aerogenerador con reducido consumo de mano de obra.

Antecedentes de la invención

Durante las tareas de montaje y manipulación de las palas de un aerogenerador, se emplean diferentes útiles para ayudar a montar la pala en la posición correcta, sin que dicha pala sufra daño durante el izado.

Un ejemplo de dichos útiles se describe en la patente europea EP1507975 (Vestas), que permite montar la pala en posición vertical, lo cual resulta muy útil en caso de contar con un espacio reducido.

Adicionalmente, en la solicitud de patente estadounidense US2008307647 (Siemens) se presenta un dispositivo para montar palas y que comprende un brazo telescópico y móvil.

Por otro lado, en la solicitud de patente estadounidense US2010018055 (Siemens), se describe un dispositivo dotado de un brazo para sujetar pala mientras dicha pala se orienta empleando un cable.

Finalmente, la solicitud internacional WO2009112887 (Tecsis) se refiere a una forma versátil de manipular las palas donde las fuerzas que se generan están equilibradas.

El problema técnico que se plantea consiste en describir un útil para el izado de una pala de aerogenerador que no precise que un operario maneje un elemento para aportar una fuerza de cierre entre el dispositivo y la pala.

Descripción de la invención

El problema técnico descrito se resuelve a través de un útil para el izado y el descenso de una pala de aerogenerador que permite la aplicación de una fuerza de cierre entre la pala y dicho útil aprovechando el propio peso de la pala.

El útil para el izado de pala de la invención está diseñado para retirar del buje de un aerogenerador una de las palas de dicho aerogenerador. En su caso, también puede emplearse el útil para ayudar a manipular en altura una pala incorrectamente dispuesta y para elevar la pala y ayudar al montaje de dicha pala en el buje del aerogenerador.

El útil para el izado y el descenso de una pala de aerogenerador según la invención comprende una estructura articulada, compuesta de una parte superior y de una parte inferior articuladas entre sí.

Según una realización preferente de la invención, la estructura es una estructura doble que comprende a su vez dos subestructuras cuadrangulares paralelas compuestas cada una de dos brazos superiores dispuestos en la parte superior y articulados entre sí por sus primeros extremos a través de sendas articulaciones superiores, y de dos brazos inferiores dispuestos en la parte inferior e igualmente articulados entre sí por sus primeros extremos a través de sendas articulaciones inferiores, estando el segundo extremo de cada brazo articulado con el correspondiente segundo extremo de un tirante según sendas articulaciones

laterales.

Según una realización preferente, las articulaciones comprenden un cuerpo de eje, de forma cilíndrica, al que se unen los extremos correspondientes de los brazos homólogos de cada estructura, así como las articulaciones adicionalmente comprenden medios de sujeción para mantener los brazos en posición adecuada.

Según una realización preferida, los brazos son elementos sustancialmente planos, así como los medios de sujeción comprenden arandelas espaciadoras y arandelas de retención, dichas arandelas dispuestas en el correspondiente cuerpo de eje para garantizar una disposición estable de los brazos en planos paralelos a lo largo de los cuerpos de eje, de modo que se evitan innecesarios e inconvenientes esfuerzos de flexión de los brazos.

Las arandelas de retención pueden cooperar con sendas tuercas de sujeción, si bien, de manera preferente, las arandelas de sujeción están soldadas a los cuerpos de eje correspondientes, evitándose el mantenimiento asociado a las uniones de las arandelas de sujeción con las tuercas de sujeción.

La invención comprende adicionalmente una cuna adosada a la parte inferior de la estructura y configurada para alojar una pala de aerogenerador. Dicha cuna comprende dos porciones desplazables entre sí.

De manera preferente la cuna está alojada en los brazos inferiores, con cada una de dichas porciones fijada a un brazo inferior homólogo de cada subestructura. Las porciones están configuradas para adaptarse a la forma exterior de la punta de la pala. De manera preferente, las porciones están fabricadas en materiales lo suficientemente elásticos como para permitir alojar extremos de palas de variadas dimensiones. De manera opcional y/o alternativa, la cuna es sustituible por otra de diferentes dimensiones, para adaptarse a palas de diferentes dimensiones.

El útil comprende un elemento de enganche para permitir que el útil de la invención sea suspendido de una primera grúa. Preferentemente, el elemento de enganche está dispuesto en la articulación superior.

Una pala de aerogenerador dotada de una raíz en un extremo y de una punta en el otro extremo, está inicialmente montada en el buje de dicho aerogenerador en posición sustancialmente horizontal, fijada a dicho buje por la raíz, y con la punta libre. Se procede a sujetar la pala sosteniendo dicha pala por una sección próxima a la punta empleando el nuevo útil, que está suspendido de una primera grúa, a través del elemento de enganche, así como sujetando la raíz con una eslina o similar sostenida desde una segunda grúa. A continuación se liberan los pernos de unión de la raíz de la pala al buje del aerogenerador y se coordinan las grúas para efectuar el movimiento de descenso de la pala.

La porción del peso de la pala que reposa sobre la cuna tiende a articular los brazos cerrando la estructura, de modo que la cuna presiona contra la pala asegurando la fijación de dicha pala.

De manera ventajosa, la invención incorpora adicionalmente unos resortes fijados a la parte superior y a la parte inferior de la estructura, para proporcionar una fuerza de apertura de la estructura. La característica elástica de los elementos elásticos es tal que permite una fuerza lo suficientemente leve como para no afectar negativamente la sujeción de la pala en la cuna, y lo suficientemente elevada como para provocar

la apertura automática de la estructura, permitiendo la retirada de la pala una vez descendida. De manera preferente, los resortes están fijados a la estructura conectando los brazos superiores y a los brazos inferiores.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del útil de izado de pala según la invención.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de la invención en funcionamiento.

Realización preferente de la invención

La figura 1 muestra un útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) (ver figura 2) de aerogenerador de acuerdo con la presente invención, diseñado dicho útil (1) para retirar del buje de un aerogenerador una de las palas (2) de dicho aerogenerador.

El útil (1) comprende una estructura (3) cuadrangular doble articulada, compuesta de dos subestructuras (4) cuadrangulares paralelas, cada subestructura (4) formada por dos brazos superiores (5) sustancialmente planos dispuestos en la parte superior de las subestructuras (4), y de dos brazos inferiores (8) sustancialmente planos dispuestos en la parte inferior de las subestructuras (4). Los brazos (5, 8) comprenden un primer extremo (6) y un segundo extremo (10). Los brazos superiores (5) de cada subestructura (4) están articulados entre sí por sus primeros extremos (6) a través de sendas articulaciones superiores (7), así como los brazos inferiores (8) están articulados entre sí por sus primeros extremos (6) a través de sendas articulaciones inferiores (9), estando el segundo extremo (10) de cada brazo superior (5) articulado con el correspondiente segundo extremo (10) de un brazo inferior (8) según sendas articulaciones laterales (11).

Las articulaciones (7, 11) comprenden un cuerpo (12) de eje, de forma cilíndrica, al que están unidos los extremos (6, 10) correspondientes de los brazos (5, 8) homólogos de cada estructura, así como las articulaciones (7, 11) adicionalmente comprenden medios de sujeción para mantener los brazos (5, 8) en posición adecuada, dichos medios de sujeción materializados en arandelas espaciadoras y arandelas de retención, dichas arandelas dispuestas en el correspondiente cuerpo (12) de eje para garantizar una disposición estable de los brazos (5, 8) en planos paralelos a lo largo de los cuerpos (12) de eje, de modo que se evitan innecesarios e inconvenientes esfuerzos de flexión de los brazos (5, 8). Las arandelas de retención están soldadas a los cuerpos (12) de eje correspondientes.

Los brazos inferiores (8) están configurados para alojar una cuna (16) que, a su vez, está configurada para alojar la punta (18) de una pala (2) de aerogenerador. La cuna (16) comprende dos porciones (17) fijadas cada una de dichas porciones (17) a un brazo inferior (8) homólogo de cada subestructura (4). Las porciones (17) están configuradas para adaptarse a la forma exterior de la punta (18) de la pala (2). Las porciones (17) están fabricadas en materiales lo suficientemente elásticos como para permitir alojar puntas (18) de palas (2) de variadas dimensiones.

En la articulación superior (7) está dispuesto un elemento de enganche (20) para permitir que el útil (1) de la invención sea suspendido de una primera grúa (22).

La porción del peso de la pala (2) que reposa sobre la cuna (16) tiende a articular los brazos (5, 8) cerrando la estructura (3), de modo que la cuna (16) presiona contra la pala (2) asegurando la fijación de dicha pala (2).

La invención incorpora adicionalmente resortes de tensión (21), fijados a los brazos superiores (5) y a los brazos inferiores (8), para proporcionar una fuerza de apertura de la estructura (3), que permite la apertura automática de dicha estructura (3) cuando la pala (2) ha sido descendida, sin afectar negativamente la sujeción de la pala (2) en la cuna (16).

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, **caracterizado** porque comprende:

- una estructura (3) articulada, compuesta de una parte superior y de una parte inferior articuladas entre sí;

- una cuna (16) adosada a la parte inferior de la estructura y configurada para alojar una pala (2), dicha cuna (16) comprende dos porciones (17) desplazables entre sí;

- un elemento de enganche (20) para permitir que el útil (1) sea suspendido de una primera grúa (22); y

- unos resortes (21), fijados a la estructura (3), para proporcionar una fuerza de apertura de la estructura (3), que permite la apertura automática de dicha estructura (3) en ausencia de pala (2) en el interior de la cuna (16).

2. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura (3) está compuesta de dos subestructuras (4) cuadrangulares paralelas, cada subestructura (4) formada por dos brazos superiores (5) dispuestos en la parte superior de las subestructuras (4), y de dos brazos inferiores (8) dispuestos en la parte inferior de las subestructuras (4), comprendiendo los brazos (5, 8) un primer extremo (6) y un segundo extremo (10), donde los brazos superiores (5) de cada subestructura (4) están articulados entre sí por sus primeros extremos (6) a través de sendas articulaciones superiores (7), así como los brazos inferiores (8) están articulados entre sí por sus primeros extremos (6) a través de sendas articulaciones inferiores (9), estando el segundo extremo (10) de cada brazo superior (5) articulado con el correspondiente segundo extremo (10) de un brazo inferior (8) según sendas articulaciones laterales (11).

3. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las articulaciones (7, 9, 11) comprenden un cuerpo (12) de eje, de forma cilíndrica, al que están unidos los extremos (6, 10) correspondientes de los brazos (5, 8) homólogos de cada subestructura, así como las articulaciones (7, 9, 11) adicionalmente comprenden medios de sujeción para mantener los brazos (5, 8) en posición adecuada.

4. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque los brazos (5, 8) son sustancialmente planos.

5

5. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado** porque los medios de sujeción comprenden arandelas espaldadoras y arandelas de retención, dichas arandelas dispuestas en el correspondiente cuerpo (12) de eje para garantizar una disposición estable de los brazos (5, 8) en planos paralelos a lo largo de los cuerpos (12) de eje.

10

6. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque las arandelas de retención están soldadas a los cuerpos (12) de eje correspondientes.

15

15

7. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cuna (16) está alojada en los brazos inferiores (8), donde cada una de las porciones (17) está fijada a un brazo inferior (8) homólogo de cada subestructura (4), estando las porciones (17) configuradas para adaptarse a la forma exterior de la punta (18) de la pala (2) cuando el peso de la pala (2) provoca la articulación de los brazos (5, 8) cerrando la estructura (3).

20

20

8. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 7, **caracterizado** porque las porciones (17) están fabricadas en materiales lo suficientemente elásticos como para permitir alojar puntas (18) de palas (2) de variadas dimensiones.

25

25

25

9. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de enganche (20) está dispuesto en la articulación superior (7).

30

30

30

10. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los resortes (21) están fijados a la parte superior y a la parte inferior de la estructura.

35

35

35

11. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 10, **caracterizado** porque los resortes (21) están dispuestos conectando los brazos superiores (5) y los brazos inferiores (8).

40

40

40

12. Útil (1) para el izado y el descenso de una pala (2) de aerogenerador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cuna (16) es desmontable para poder ser sustituida por otras cunas (16) adaptadas a palas (2) de dimensiones variadas.

55

60

65

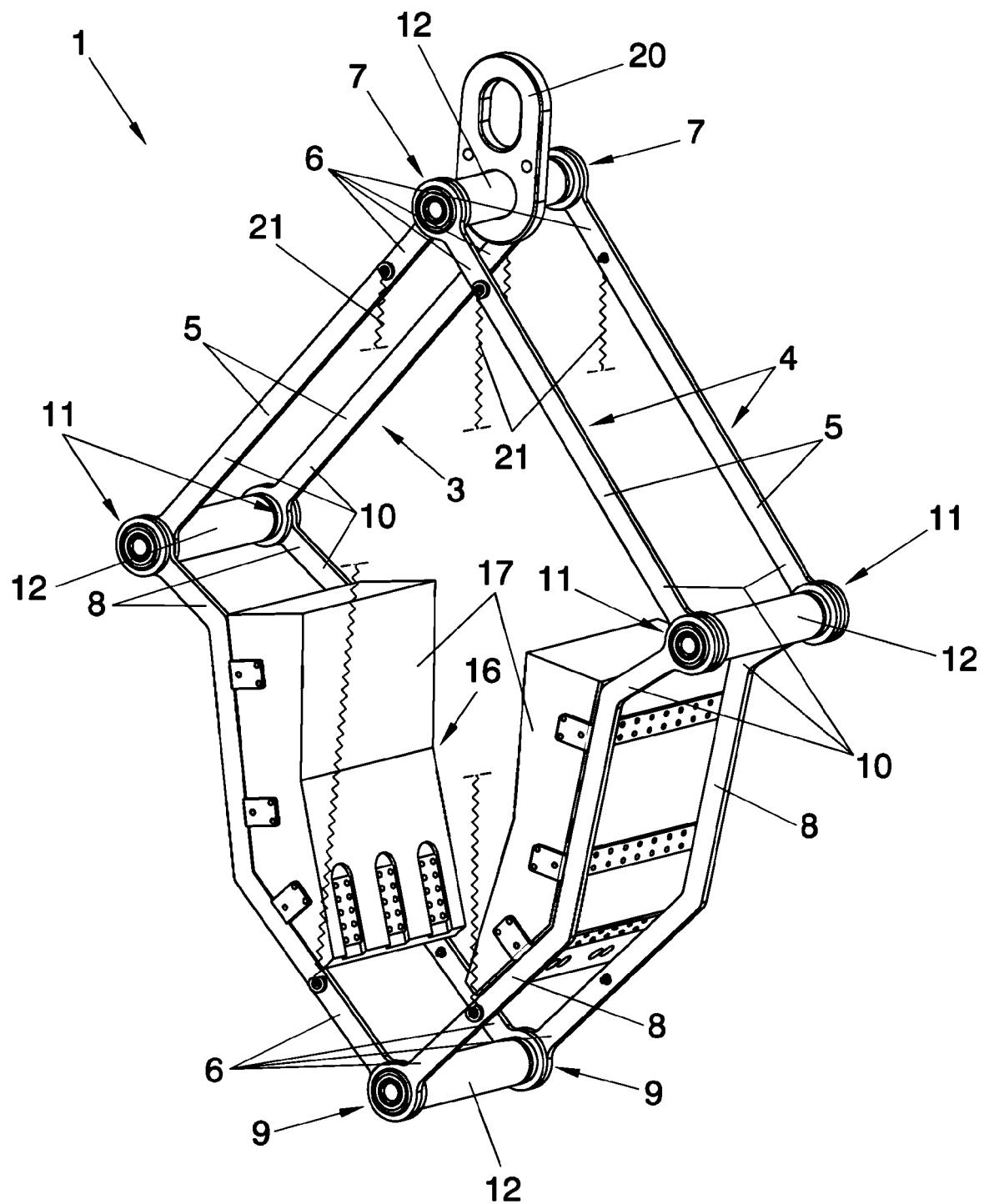


FIG. 1

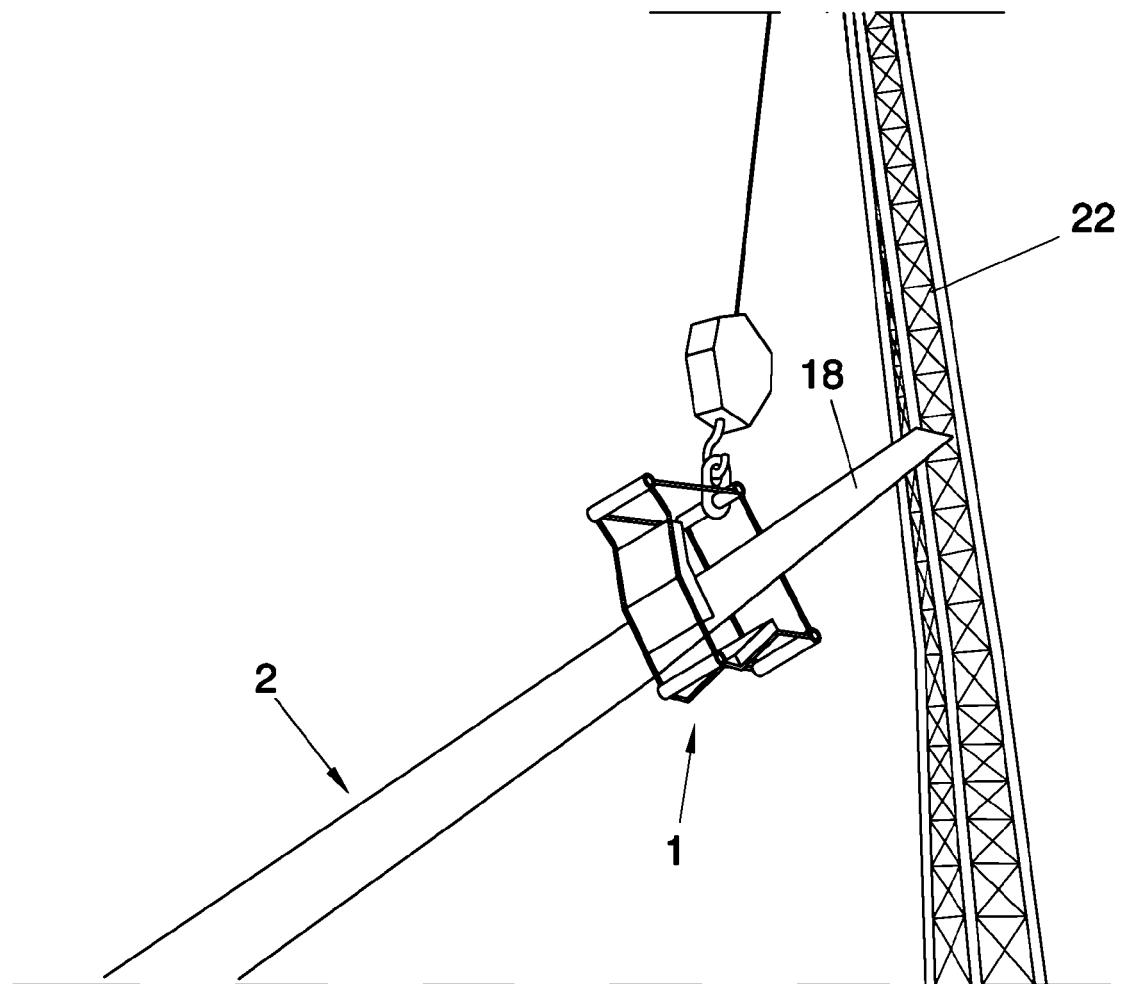


FIG. 2