



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 451**

51 Int. Cl.:  
**E04H 12/12** (2006.01)  
**E04H 12/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD  
DE PATENTE EUROPEA

T1

- 96 Número de solicitud europea: **06027134 .3**
- 96 Fecha de presentación de la solicitud: **08.11.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1889988**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

30 Prioridad: **16.08.2006 ES 200602204**

43 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.08.2010**

46 Fecha de publicación de la traducción de las  
reivindicaciones: **02.08.2010**

71 Solicitante/s: **Inneo21, S.L.**  
**Orense, 12 - 1 Of. 2**  
**28020 Madrid, ES**

72 Inventor/es: **Fernández Gómez, Miguel Ángel y**  
**Jimeno Chueca, José Emilio**

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

54 Título: **Estructura de ensamblaje y procedimiento para montar torres utilizadas en turbinas eólicas.**

ES 2 343 451 T1

## REIVINDICACIONES

5 1. Estructura y procedimiento para montar torres de hormigón usadas en turbinas de viento que consiste básicamente en un procedimiento para el montaje de torres de hormigón en diferentes etapas o fases, que se pueden desarrollar paralelamente en el tiempo en las diferentes torres de un parque eólico, incluyendo las actividades de montaje y pre-ensamblaje de las secciones (4) para cada torre de turbina de viento, en la que cada sección de la estructura de las torres puede estar compuesta de una serie de segmentos (1) diferentes, o secciones longitudinales basadas en su posición en la altura de la torre, **caracterizados** porque el hecho de que el procedimiento incluye dos ciclos diferenciados, que se pueden desarrollar a lo largo de líneas paralelas: es decir, un pre-ensamblaje de cada sección de torre y montaje de 10 éstas, haciendo el mejor uso logístico de recursos, materiales y tiempos de montaje necesarios; con el ciclo de pre-ensamblaje incluyendo un procedimiento dividido en las siguientes etapas, para cada sección que comprende diversos segmentos: una fase para el transporte y montaje de cada segmento (1), por lo tanto, con tantas fases como el número de segmentos, seguida de una fase final del relleno de las juntas verticales (8) de cada sección, y el ciclo de montaje incluyendo un procedimiento para colocar las secciones pre-ensambladas (4), la una en la parte superior de la otra 15 hasta que se forme la torre completa.

20 2. Estructura y procedimiento para montar torres de hormigón usadas en turbinas de viento, según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el ciclo de pre-ensamblaje antes mencionado se puede realizar para la primera sección de la torre de la turbina de viento directamente sobre la zapata o cimentación de la base de la turbina de viento, mientras que las otras secciones intermedias son pre-ensambladas en bases de montaje (5) que están colocadas en el suelo en el área de las plataformas proporcionadas en la proximidad de la zapata de la base de cada turbina de viento o, en la propia base, siendo colocados los segmentos en su posición con la ayuda de puntales de arriostramiento y estabilizadores (2) y gatos de conexión (3) a lo largo de las juntas verticales.

25 3. Estructura y procedimiento de montaje de torres de hormigón para turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque el ciclo de montaje, se inicia después del ciclo de pre-ensamblaje, en la misma turbina de viento, y consiste en colocar cada sección (4) mediante izado con la ayuda de una grúa y el ajuste del sistema de conexión de las juntas horizontales (15) que puede consistir en encajar el refuerzo pasivo (9) que sobresale de la sección superior en el encamisado (11) para este propósito en la corona de la sección inferior.

30 4. Estructura y procedimiento de montaje para torres de hormigón usadas en turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque la sección final puede ser pre-ensamblada en la fábrica, y montada sobre la sección previa directamente desde el vehículo de transporte sin el almacenamiento previo, procediéndose a volver la sección de la posición horizontal a la vertical mediante el acoplamiento en el extremo inferior agarrando el perímetro de la sección con cinta de nailon o similar fijada al borde inferior de la sección usándose un gancho metálico, para evitar el deslizamiento.

35 40 5. Estructura y procedimiento de montaje de torres de hormigón para turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque los ciclos de pre-ensamblaje y montaje culminan con la ejecución de las juntas verticales (8) u horizontales (15) por medio del vertido apropiado de mortero no retráctil que, junto con el refuerzo correspondiente consigue una solidez unificada de la torre en conjunto, consiguiéndose una conexión eficaz entre los diferentes segmentos y secciones.

45 50 6. Estructura y procedimiento para montar torres de hormigón usadas en turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque la verificación de la posición correcta de los segmentos y de las secciones en el procedimiento de pre-ensamblaje en el montaje se realiza por medio de un transmisor (16) de rayo láser vertical (19) que se coloca con nivelación propia en el eje de la sección (para el pre-ensamblaje) o un eje permanente de la torre (en el ensamblaje), cerca del suelo, y un objetivo (17) fijado a cada segmento o sección, en el eje de la sección o torre, usándose una estructura ligera (18) adicional, cerca de la corona, de manera que la desviación del punto del láser con respecto al centro del objetivo proporciona la indicación requerida para acuar el elemento y 55 rectificar su posición hasta que se alcance la situación correcta.

60 7. Estructura y procedimiento de montaje de torres de hormigón para turbina de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque la estabilidad provisional de los 2 primeros segmentos en el pre-ensamblaje de cada sección se consigue usando un puntal (2) que se puede ajustar en longitud, el cual fija el punto del segmento al que está anclado a un punto en la tierra o la base uniéndolo a una placa de metal perforada colocada previamente para este propósito.

65 8. Estructura y procedimiento de montaje para torres de hormigón usadas en turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, de las juntas verticales se consigue por medio de un cierto número de gatos **caracterizados** porque la unión provisional entre cada 2 segmentos a lo largo mecánicos (3) (preferentemente 3) que se fijan a cada una de 2 placas perforadas, una en cada segmento en ambos lados de la junta (8) a diferentes alturas y que, además de arriostrar los diversos segmentos de una sección, sirven para regular la anchura de la junta (8) entre los segmentos (separación de las alineaciones del borde). Cuando los gatos (3) para todas las juntas en una sección son colocados y ajustados, el puntal (2) provisional puede ser retirado. Cuando el mortero para rellenar las juntas verticales alcanza la resistencia apropiada, los gatos mecánicos (3) pueden ser retirados.

## ES 2 343 451 T1

9. Estructura y procedimiento de montaje para torres de hormigón usadas en turbinas de viento, según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque en el caso de juntas horizontales, el sistema de conexión es por medio de diversas barras con relleno de mortero no retráctil, las camisas tienen bocas alargadas para facilitar la recepción del vertido de mortero, el encofrado externo para la junta horizontal está hecho con un perfil de espuma autoadhesiva, tangencial al borde externo de la corona de la superficie de la sección inferior que está atrapada entre las secciones, obteniéndose el encofrado inferior con un perfil en forma de L o una forma tubular o de U etc. aproximadamente de 5 cm de alto, ubicado en la superficie de la corona de la sección inferior a 5 cm aproximadamente hacia el interior de la superficie interna de la sección superior.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65