

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 216**

51 Int. Cl.:

B66F 9/065 (2006.01)

B60P 3/40 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

B62D 53/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09014850 .3**

96 Fecha de presentación: **30.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2327655**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2011**

54 Título: **Disposición para el transporte de componentes de turbina eólica**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

05.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

05.12.2012

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

POULSEN, HENNING

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 392 216 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).

DESCRIPCION

Disposición para el transporte de componentes de turbina eólica

5 La presente invención se refiere a un sistema para el transporte de componentes de turbina eólica, especialmente para el transporte de componentes de turbina eólica grandes.

10 Generalmente, los componentes de turbina eólica grandes como góndolas o segmentos de torre se transportan mediante vehículos de transporte especiales, por ejemplo desde la planta de producción al lugar de montaje o a un puerto si el lugar de montaje está ubicado mar adentro.

15 Debido a las diferentes formas y dimensiones de los componentes de turbina eólica, deben proporcionarse vehículos adaptados específicamente para transportar de manera segura los diferentes tipos de componentes. Un ejemplo de un vehículo de este tipo se muestra en la figura 3. El vehículo comprende un tractor de remolque y un remolque rígido y largo que está adaptado para acarrear góndolas de turbina eólica.

El inconveniente principal de estos sistemas de la técnica anterior reside en el hecho de que la provisión de diferentes vehículos implica un esfuerzo logístico mayor y es cara.

20 Se conoce además en la técnica el uso de un tractor de remolque y un remolque para transportar un componente de turbina eólica y para colocar el componente entre estos dos. De este modo, el tractor de remolque y el remolque están conectados a través del componente.

25 Como resultado, el componente forma parte del vehículo de transporte. Este sistema de la técnica anterior tiene la desventaja de que el componente recibe las fuerzas aplicadas al vehículo, por consiguiente aquél podría dañarse.

El documento DE 1 234 543 B da a conocer un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición mejorada para transportar componentes de turbina eólica, en particular componentes de turbina eólica grandes.

El objetivo de la invención se consigue mediante las características según la reivindicación 1. Aspectos adicionales de la invención se someten a las reivindicaciones dependientes.

35 Según la invención, la disposición comprende un vehículo y el vehículo comprende al menos dos conjuntos de ruedas y un sistema de adaptador. El sistema de adaptador comprende un primer chasis de extremo que está conectado a un primer conjunto de ruedas del vehículo y un segundo chasis de extremo que está conectado a un segundo conjunto de ruedas del vehículo. Además, el sistema de adaptador comprende una estructura de soporte que está adaptada y se usa para acarrear al menos un componente de turbina eólica. La estructura de soporte está
40 conectada de manera separable al primer chasis de extremo y/o al segundo chasis de extremo y el componente de turbina eólica está conectado solamente a la estructura de soporte de una manera fija pero separable.

45 Ventajosamente, las fuerzas aplicadas al vehículo se transmiten al sistema de adaptador en lugar de transmitirse al componente de turbina eólica. Por tanto, se evitan daños al componente.

El vehículo puede transportar diferentes tipos de componentes que permiten más flexibilidad y reducciones de coste en comparación con los sistemas de la técnica anterior.

50 Además, la combinación de los al menos dos conjuntos de ruedas y el sistema de adaptador no debe ser una construcción rígida. En cambio, puede ser flexible y permitir una buena maniobrabilidad del vehículo.

55 Otra ventaja del sistema inventivo reside en el hecho de que un componente de turbina eólica puede transbordarse fácilmente a otro sistema de transporte como un barco, un avión, un camión o un vehículo de ferrocarril, permaneciendo al mismo tiempo conectado a una estructura de soporte.

En una realización preferida de la invención, el primer chasis de extremo está fijo pero conectado de manera separable al primer conjunto de ruedas del vehículo y el segundo chasis de extremo está fijo pero conectado de manera separable al segundo conjunto de ruedas del vehículo.

60 Por tanto, los dos chasis de extremo pueden usarse junto con estructuras de soporte seleccionadas individualmente dependiendo la selección de la estructura de soporte del componente de turbina eólica que va a acarrear.

La invención se describirá a modo de ejemplo en más detalle a continuación con referencia a los dibujos, en los que

65 la figura 1 muestra un sistema para el transporte de componentes de turbina eólica según la invención,

la figura 2 muestra una clase de chasis de extremo en relación con la figura 1 y

la figura 3 muestra un sistema de la técnica anterior descrito en la parte introductoria de esta solicitud de patente.

5 La figura 1 muestra un sistema para el transporte de componentes de turbina eólica según la invención que comprende un vehículo. El vehículo comprende una unidad 10 de tractor que se usa para tirar de remolques. La unidad 10 de tractor puede ser un remolque de tractor convencional usado para diversos propósitos, un motor de ferrocarril para transportar los componentes sobre raíles u otro vehículo remolcador.

10 La unidad 10 de tractor está conectada de manera separable a un primer remolque 6. Este primer remolque 6 está conectado a un sistema 4 de adaptador y el sistema 4 de adaptador está conectado además a un segundo remolque 7.

15 Según la invención, el sistema 4 de adaptador comprende un primer chasis 1 de extremo, una estructura 2 de soporte y un segundo chasis 3 de extremo. El primer chasis 1 de extremo está conectado a la estructura 2 de soporte y la estructura 2 de soporte está conectada además al segundo chasis 3 de extremo. Por tanto, los dos chasis 1, 3 de extremo están conectados en extremos opuestos de esta estructura 2 de soporte.

20 La estructura 2 de soporte en sí puede comprender una placa de soporte o un chasis de soporte y está adaptada para acarrear componentes 5 de turbina eólica grandes.

25 Al menos un componente 5 de turbina eólica está conectado solamente a la estructura 2 de soporte. De este modo, el componente 5 o bien se conecta a la estructura 2 de soporte de una manera fija pero separable o bien se apoya simplemente en esta estructura 2 de soporte.

El sistema según la invención tiene la ventaja de que las fuerzas aplicadas al vehículo de transporte, por ejemplo fuerzas de tracción, se transmiten al sistema 4 de adaptador. Por tanto, las fuerzas no se transmiten al componente 5 de turbina eólica que va a acarrear lo que evita daños del componente 5.

30 En una realización preferida de la invención, los chasis 1, 3 de extremo se conectan de manera separable a los conjuntos 6, 7 de ruedas.

35 Por tanto, puede usarse un conjunto de chasis 1, 3 de extremo junto con una estructura 2 de soporte seleccionada individualmente, dependiendo la selección de la estructura 2 de soporte del componente 5 de turbina eólica que va a acarrear.

En una realización adicional preferida de la invención, al menos una de las conexiones del sistema 4 de adaptador y el remolque 6, 7 está diseñada como conexión flexible que permite absorber las fuerzas aplicadas al vehículo.

40 En una realización adicional preferida de la invención, al menos una de las conexiones del sistema 4 de adaptador a un remolque 6, 7 está diseñada para permitir movimientos giratorios que mejoran la maniobrabilidad del vehículo.

45 Todavía en una realización adicional preferida de la invención, los remolques 6, 7 comprenden medios 8a, 8b de posicionamiento. La unidad 10 de seguimiento también puede comprender medios de posicionamiento aunque esto no se muestra en los dibujos.

50 Estos medios 8a, 8b de posicionamiento están adaptados para cambiar la posición del componente 5, como bajar o levantar el componente 5 referido a un eje de referencia o referido a un área de referencia. Incluso es posible hacer girar el componente alrededor de un eje de referencia para proporcionar un movimiento de giro.

Los medios 8a, 8b de posicionamiento comprenden medios hidráulicos y/o eléctricos y/o neumáticos.

55 En la figura 1, se muestran los medios 8a, 8b de posicionamiento para levantar y/o bajar verticalmente el componente 5. De este modo, el primer remolque 6 está conectado a un primer medio 8a de posicionamiento y el primer medio 8a de posicionamiento está conectado al primer chasis 1 de extremo. Las dos conexiones están fijas pero conectadas de manera separable. El segundo remolque 7 está conectado a un segundo medio 8b de posicionamiento y el segundo medio 8b de posicionamiento está conectado al segundo chasis 3 de extremo. De este modo, ambas conexiones están fijas pero conectadas de manera separable.

60 Esta realización preferida tiene la ventaja de que las fuerzas aplicadas al vehículo pueden absorberse por los medios 8a, 8b de posicionamiento especialmente si los medios 8a, 8b de posicionamiento comprenden elementos estructurales flexibles. Además, los medios 8a, 8b de posicionamiento permiten elevar, bajar o hacer girar el componente 5 de turbina eólica durante el transporte para evitar obstáculos en la ruta.

65 Además, la unión de los chasis 1, 3 de extremo a la estructura 2 de soporte así como la separación de los chasis 1, 3 de extremo de la estructura 2 de soporte se facilita usando los medios 8a, 8b de posicionamiento que permiten

ES 2 392 216 T3

cargar y/o descargar fácilmente el vehículo.

En una realización adicional de la invención, los dos remolques 6, 7 proporcionan medios de conexión para conectarlos directamente entre sí para un transporte adicional del vehículo descargado.

5 Todavía en una realización adicional de la invención, la carga del componente de turbina eólica al vehículo comprende las siguientes etapas. El componente 5 de turbina eólica se conecta en primer lugar por separado a la estructura 2 de soporte.

10 Después de eso, el primer chasis 1 de extremo se une de manera separable al primer remolque 6 y el segundo chasis 2 de extremo está unido de manera separable al segundo remolque 7.

15 Luego, los chasis 1, 3 de extremo están conectados a la estructura de soporte y la estructura 2 de soporte se levanta posteriormente. Esto se realiza usando medios 8a, 8b de posicionamiento que están ubicados en los remolques 6, 7 o en la unidad 10 de tractor.

20 En otra realización de la invención, la carga del componente 5 de turbina eólica al vehículo se realiza levantando en primer lugar la estructura 2 de soporte y luego conectando los chasis de extremo con el mismo. Por tanto, la carga del componente 5 comprende las siguientes etapas.

El componente 5 de turbina eólica está conectado en primer lugar por separado a la estructura 2 de soporte. Después de eso, el primer chasis 1 de extremo se une de manera separable al primer remolque 6 y el segundo chasis 2 de extremo se une de manera separable al segundo remolque 7.

25 Luego, la estructura 2 de soporte se levanta del suelo usando los medios 8a, 8b de posicionamiento y después los chasis 1, 3 de extremo se conectan a esta estructura 2 de soporte. Los medios 8a, 8b de posicionamiento para levantar la estructura 2 de soporte pueden ubicarse en los remolques 6, 7 o en la unidad 10 de tractor e incluso podrían usarse medios de posicionamiento externos.

30 Con el fin de cargar el componente 5 de turbina eólica, la estructura 2 de soporte y el componente 5 conectado a la misma pueden bajarse y depositarse en el suelo activando los medios 8a, 8b de posicionamiento de nuevo.

35 La estructura 2 de soporte con el componente 5 de turbina eólica conectado a la misma puede transportarse adicionalmente por otros medios de transporte incluyendo barcos, trenes o camiones de remolque. De este modo, el componente 5 de turbina eólica puede transbordarse mientras permanece conectado a la estructura 2 de soporte.

40 En otra realización preferida de la invención, el adaptador 4 comprende una placa 9 de base que está conectada a la estructura 2 de soporte. La placa 9 de base facilita el posicionamiento del componente 5 de turbina eólica en la estructura 2 de soporte. Además, la placa 9 de base ayuda a retener el componente 5 en una posición particular mientras que se transporta el componente.

45 La placa 9 de base está conectada de manera separable a la estructura 2 de soporte y el componente 5 de turbina eólica o bien se conecta de manera separable a la placa 9 de base o bien se apoya simplemente en esta placa 9 de base.

En la figura 2, se muestra un conjunto de chasis 1, 3 de extremo. Resulta evidente a partir de esta figura que según la invención los chasis 1 y 3 de extremo no deben tener necesariamente la misma forma y dimensión.

50 De hecho, las formas y dimensiones de los chasis 1, 3 de extremo pueden ser diferentes. De este modo, el primer chasis 1 de extremo está diseñado para conectarse a un extremo de la estructura 2 de soporte mientras que el segundo chasis 3 de extremo está diseñado para conectarse al otro extremo de la estructura 2 de soporte.

55 Todavía en una realización adicional de la invención, que no se muestra en los dibujos, el sistema difiere del sistema descrito anteriormente en el presente documento en el hecho de que el primer chasis 1 de extremo del sistema 4 de adaptador se conecta directamente a una unidad 10 de tractor que puede ser un tractor de remolque o un motor de ferrocarril.

60 De este modo, la unidad 10 de tractor se conecta al primer chasis 1 de extremo del sistema 4 de adaptador. El primer chasis 1 de extremo se conecta además a la estructura 2 de soporte. Esta estructura 2 de soporte a su vez se conecta al segundo chasis 3 de extremo y el segundo chasis 3 de extremo se conecta a un remolque 7.

Además, los medios 8a, 8b de posicionamiento pueden estar previstos en la unidad 10 de tractor así como en el remolque 7. Estos medios 8a, 8b de posicionamiento están adaptados para conectarse a los chasis 1, 3 de extremo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para el transporte de componentes (5) de turbina eólica con un vehículo que comprende
5 al menos dos conjuntos (6, 7) de ruedas,
un primer chasis (1) de extremo conectado a un primer conjunto (6) de ruedas de dicho vehículo,
10 un segundo chasis (3) de extremo conectado a un segundo conjunto (7) de ruedas de dicho vehículo y
una estructura (2) de soporte para acarrear al menos un componente (5) de turbina eólica,
- en el que dicha estructura (2) de soporte está conectada al primer chasis (1) de extremo y/o al segundo
15 chasis (3) de extremo de una manera fija pero separable y
- en el que el componente (5) de turbina eólica puede conectarse solamente a la estructura (2) de soporte
de una manera fija pero separable,
20 caracterizado porque al menos uno de los conjuntos (6, 7) de ruedas comprende medios (8a, 8b) de
posicionamiento para levantar y/o bajar y/o hacer girar al menos uno de los chasis (1, 3) de extremo durante
el transporte mientras que el al menos un chasis (1, 3) de extremo está conectado a los medios (8a, 8b) de
posicionamiento.
2. Sistema según la reivindicación 1,
25 - en el que el primer chasis (1) de extremo está conectado al primer conjunto (6) de ruedas de una
manera fija pero separable y/o
el segundo chasis (3) de extremo está conectado al segundo conjunto (7) de ruedas de una manera fija
30 pero separable.
3. Sistema según la reivindicación 1,
- en el que los medios (8a, 8b) de posicionamiento comprenden medios hidráulicos y/o eléctricos y/o
35 neumáticos.
4. Sistema según la reivindicación 1,
- en el que los medios (8a, 8b) de posicionamiento comprenden elementos estructurales flexibles.
40
5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una placa (9) de base que está
conectada a la estructura (2) de soporte para facilitar el posicionamiento del componente (5) de turbina
eólica
45 - en el que el componente (5) de turbina eólica está adaptado para o bien poder conectarse de manera
separable a la placa (9) de base o bien apoyarse simplemente en la placa (9) de base.
6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores,
50 - en el que los conjuntos (6, 7) de ruedas están adaptados para conectarse directamente entre sí para un
transporte adicional.
7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores,
55 - en el que un conjunto de estructuras (2) de soporte con diferentes dimensiones está adaptado para
transportar componentes (5) de turbina eólica grandes que comprenden góndolas y/o secciones de torre
y/o palas de rotor.
8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores,
60 - en el que el primer conjunto (6) de ruedas forma parte de un primer remolque y
- en el que el segundo conjunto (7) de ruedas forma parte de un segundo remolque.
9. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores,
65

ES 2 392 216 T3

- en el que el primer conjunto de ruedas forma parte de un vehículo (10) remolcador y
- en el que el segundo conjunto (7) de ruedas forma parte de un remolque.



