



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 467**

51 Int. Cl.:
B60P 3/40 (2006.01)
F03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09009143 .0**
96 Fecha de presentación : **28.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **2105349**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **Vehículo no tractor para el transporte de un aspa de molino de viento larga.**

30 Prioridad: **29.06.2004 DK 2004 01026**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2011

73 Titular/es: **VAMDRUP SPECIALTRANSPORT A.p.s.**
Industrivej 10
6580 Vamdrup, DK

72 Inventor/es: **Jensen, Jorgen, Egeskov**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 361 467 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

Vehículo no tractor para el transporte de un aspa de molino de viento larga

5 La invención se refiere a un vehículo no tractor para el transporte de un aspa de molino de viento larga, formando parte dicho vehículo no tractor de un vehículo compuesto por un vehículo tractor equipado con un sistema hidráulico al que está fijado un extremo del aspa de molino de viento y un vehículo no tractor al que está fijado el otro extremo del aspa de molino de viento, comprendiendo dicho vehículo no tractor una plataforma en la que está dispuesta una parte giratoria con una unidad de soporte fijada a la parte superior.

10 En la producción de energía eléctrica, existe una demanda creciente por parte de la clase política y los ciudadanos en general en lo que respecta a la sustitución de combustibles fósiles por fuentes de energía alternativas renovables, tales como sistemas de biogás, sistemas de olas y energía eólica.

De forma específica, la energía eólica ha obtenido recientemente una posición destacada, ya que la misma se ha desarrollado de modo que es posible producir cantidades nada despreciables de energía mediante molinos de viento todavía más eficientes.

15 La mayor eficacia de los molinos de viento se ha obtenido tecnológicamente basándose en el desarrollo de nuevos materiales que presentan propiedades mecánicas que hacen posible en la actualidad fabricar aspas de molino de viento con una longitud de más de 60 metros y con un peso de aproximadamente 18 toneladas.

Presumiblemente, en unos cuantos años será posible fabricar aspas de molino de viento con una longitud entre 80 y 100 metros.

20 Cuando es necesario transportar aspas de molino de viento tan grandes de la fábrica a la ubicación de instalación, hasta la actualidad se han usado vehículos largos especiales en los que el aspa de molino de viento se apoya en un perfil de conexión metálico largo que está conectado a la parte tractora del vehículo y a una plataforma con ruedas situada en el extremo opuesto del vehículo.

25 De forma típica, tal vehículo tiene un peso del orden de 35-40 toneladas. Con el peso añadido del aspa de molino de viento, el peso total es del orden de 53-58 toneladas, lo que supone una carga por eje considerable del vehículo que transporta el aspa de molino de viento.

Por supuesto, debido a que la distancia del perfil de conexión a la superficie del suelo es muy pequeña, puede resultar difícil maniobrar el vehículo en curvas si, p. ej., existen señales o diferencias de nivel presentes en las curvas.

30 WO 03/057528 A1 describe un vehículo para el transporte de un aspa de molino de viento en el que el aspa de molino de viento está suspendida entre un vehículo tractor y un vehículo no tractor.

Tal como resultará evidente, un aspa de molino de viento está configurada como una estructura parcialmente plana que puede tener un espesor de 3,5-4,5 metros en su parte espesa, en la base del aspa de molino de viento, y una anchura que puede ser de 4,5-5,5 metros en su parte más ancha.

35 La suspensión según la publicación WO está configurada de modo que el aspa de molino de viento puede girar alrededor de su eje longitudinal para adoptar una posición "alta", así como una posición "baja", lo que significa que, si el aspa de molino de viento debe atravesar un viaducto con una altura que es más pequeña que la anchura del aspa de molino de viento, será posible girar el aspa de molino de viento alrededor de su eje longitudinal y, por lo tanto, dejarla situada con sus caras en una posición en la que la normal de las caras es perpendicular a la carretera. De este modo, el aspa de molino de viento adoptará una posición en la que la distancia a la superficie de la carretera es mayor.

40

Por lo tanto, en la estructura conocida, son las dimensiones del molino de viento las que deciden la altura de colocación mínima o máxima de la parte más inferior del aspa de molino de viento sobre la carretera, ya que el nivel más alto significa que el aspa de molino de viento debe adoptar la posición más ancha en la carretera, mientras que el nivel más bajo se consigue cuando el aspa de molino de viento está en posición vertical.

45 Los medios de soporte del vehículo no tractor están configurados de modo que los mismos pueden girar alrededor de su eje longitudinal y alrededor de su eje vertical. Los medios de soporte están adaptados al perfil del aspa de molino de viento.

50 Por tanto, un objetivo de la invención es dar a conocer un vehículo no tractor con unos medios de fijación eficaces para el aspa de molino de viento que, en cooperación con un vehículo tractor, es capaz de ajustar la distancia entre la parte más inferior del aspa de molino de viento y la superficie de la carretera, independientemente de la orientación del aspa de molino de viento, y dentro de un intervalo que es más grande que el de las estructuras conocidas, de modo que es posible ajustar la distancia entre la parte más inferior del aspa de molino de viento y la

superficie de la carretera sin cambiar la posición del aspa de molino de viento en el vehículo.

El objetivo de la invención se consigue mediante un vehículo no tractor del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de soporte está conformada como un soporte que está compuesto por una pluralidad de perfiles de soporte, estando fijados dichos perfiles a la parte superior de la unidad de soporte

5 por un bastidor de fijación y comprendiendo los perfiles de soporte una parte de perfil superior y una parte de perfil inferior para su colocación en cada lado del otro extremo del aspa de molino de viento, y porque los perfiles de soporte están situados en el interior del bastidor de fijación para la fijación de dichos perfiles de soporte alrededor del aspa de molino de viento, comprendiendo dicho bastidor de fijación una barra transversal y una barra vertical.

De este modo, es posible soportar el aspa de molino de viento entre los perfiles y fijarla al vehículo no tractor.

10 Una ventaja consiste en que los perfiles de soporte están situados en el interior de los bastidores de fijación y que los bastidores de fijación comprenden una barra transversal y una barra vertical.

De este modo, es posible cambiar los perfiles de soporte y seleccionar el perfil que se adapta al perfil de la superficie transversal del aspa.

15 Una ventaja, tal como se describe en la reivindicación 2, consiste en que la barra transversal es móvil en dirección vertical y puede ser fijada a la barra vertical.

De este modo, es posible disponer y fijar el aspa entre los perfiles y con respecto al vehículo no tractor.

Tal como se describe en la reivindicación 3, otra ventaja consiste en que el vehículo no tractor está conectado hidráulica y eléctricamente al vehículo tractor, mejorando de este modo la dirección general del vehículo.

20 El vehículo tractor está dotado de un sistema hidráulico que comprende una carcasa de cilindro y un elemento de soporte, estando dispuesto dicho sistema hidráulico en un soporte dispuesto en el vehículo tractor y estando adaptado el sistema hidráulico para elevar o descender el aspa de molino de viento.

De este modo, durante el transporte, es posible ajustar la altura de la distancia del aspa de molino de viento con respecto a la superficie de la carretera dentro de un intervalo grande y sin que sea necesario girar el aspa de molino de viento alrededor de su eje longitudinal, lo cual puede resultar una operación peligrosa debido a las fuerzas

25 inevitables que se generan durante tal movimiento giratorio.

Para mejorar adicionalmente la maniobrabilidad del vehículo, resulta ventajoso el hecho de que el sistema hidráulico esté dispuesto de forma giratoria alrededor de un eje perpendicular a la carretera con respecto al cual el vehículo maniobra.

30 Para conectar fácilmente el vehículo tractor al aspa de molino de viento resulta ventajoso que el sistema hidráulico comprenda medios de conexión en forma de postes para su conexión a un bastidor de soporte que está montado en un extremo del aspa de molino de viento. De este modo, las aspas de molino de viento fabricadas pueden prepararse rápidamente para su transporte mediante el simple montaje del bastidor de soporte en un extremo del aspa de molino de viento.

A continuación se explicará la invención de forma más detallada, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

35 la fig. 1 muestra el vehículo con un aspa de molino de viento montada,

la fig. 2 muestra el vehículo de la fig. 1 mientras gira,

la fig. 3 muestra el vehículo tractor en el que acaba de ser montada el aspa de molino de viento,

la fig. 4 muestra el vehículo tractor de la fig. 3, aunque con el aspa de molino de viento elevada y preparada para ser transportada,

40 la fig. 5 muestra el extremo de la base de un aspa de molino de viento con el bastidor de soporte montado, y

la fig. 6 muestra el vehículo no tractor con el aspa de molino de viento montada y fijada en los perfiles de soporte.

En las figs. 1 y 2, el número 1 indica de forma general un vehículo que consiste en un vehículo tractor 3 y un vehículo 5 no tractor. Un aspa 2 de molino de viento está suspendida entre el vehículo tractor 3 y el vehículo 5 no tractor, tal como se explicará a continuación. Tal como podrá observarse, el vehículo tractor 3 y el vehículo 5 no tractor están conectados entre sí solamente a través del aspa 2 de molino de viento y de unas conexiones hidráulicas/eléctricas, indicadas como 6.

45

En la fig. 1 se muestra el vehículo en un tramo recto de carretera, mientras que, en la fig. 2, el mismo se muestra

girando y, tal como podrá observarse, el aspa 2 de molino de viento pasa sobre una señal 7.

Haciendo referencia a la fig. 3 y a la fig. 4, a continuación se explicará la manera en la que el aspa de molino de viento se fija al vehículo tractor.

5 El vehículo tractor tiene montado de forma giratoria un sistema hidráulico que está formado por una carcasa 4 de cilindro en cuyo interior puede desplazarse hacia dentro y hacia fuera un pistón conectado a una barra 11 de pistón. La barra de pistón está fijada a un eje 10 de pivotamiento de un soporte 21 que está fijado entre dos postes 12, mientras que la carcasa 4 de cilindro está fijada a un eje 14 de pivotamiento de un soporte 18 que está conectado a su vez a un elemento 15 de soporte.

10 A través de un soporte 19, el elemento 15 de soporte está fijado por un extremo de forma giratoria alrededor de un eje 8 de pivotamiento de un soporte 20, que está apoyado en una base giratoria del vehículo tractor. El extremo opuesto del elemento 15 de soporte está conectado a un eje 9 de pivotamiento de una parte de soporte 22 que está dispuesta en una extensión de los postes 12.

En la parte inferior, los dos postes 12 se introducen en las partes 23, 24 de soporte de un bastidor 13 de soporte que está fijado al aspa 2 de molino de viento.

15 El sistema hidráulico funciona de la siguiente manera:

20 Cuando se suministra presión a la carcasa 4 de cilindro desde la posición mostrada en la fig. 3, el bastidor 13 de soporte con el aspa 2 de molino de viento se elevará hasta la posición mostrada en la fig. 4, evitando el elemento de soporte que el bastidor se mueva hacia atrás durante el desplazamiento de la barra de pistón hacia fuera de la carcasa 4 de cilindro. Tal como podrá observarse, el ángulo entre el bastidor 13 de soporte y la carcasa 4 de cilindro ha pasado a ser más agudo.

Cuando el aspa 2 de molino de viento montada en el bastidor 13 debe descender, el proceso se repite en orden inverso.

25 La fig. 5 muestra el aspa 2 de molino de viento con el bastidor 13 montado y las partes 23, 24 de soporte para alojar los postes 12 del sistema hidráulico. Tal como podrá observarse, resulta relativamente fácil fabricar un aspa de molino de viento preparada para su transporte, ya que solamente es necesario montar el soporte 13 en el aspa de molino de viento.

30 Haciendo referencia a la fig. 6, a continuación se explicará la manera en la que está configurado el vehículo 5 no tractor. Una unidad 26 de soporte está fijada en una parte giratoria 25 a una plataforma 28, teniendo forma dicha unidad 26 de soporte de un soporte compuesto por una pluralidad de perfiles (31) de soporte que finalizan en la parte superior en unos bastidores 27 de fijación, que pueden ser fijados alrededor del extremo posterior del aspa de molino de viento, siendo móviles unas barras transversales 29 en dirección vertical y pudiendo ser fijadas a unas barras verticales 30.

35 Tal como podrá observarse en la fig. 6, los perfiles (31) de soporte comprenden una parte (32) de perfil superior y una parte (33) de perfil inferior, que tienen un perfil de superficie que se adapta al perfil de la superficie del aspa (2) de molino de viento.

Tal como podrá observarse en la fig. 6, el aspa de molino de viento queda fijada de forma segura al vehículo por la barra transversal (29), que está fijada a la barra vertical (30). Para liberar el aspa, resulta evidente que es necesario liberar la fijación entre las barras (29, 30) y retirar la barra transversal (29) en dirección vertical.

40 Con los bastidores (27) de fijación abiertos, resulta evidente que las aspas pueden ser retiradas y sustituidas por otra aspa. Si el aspa tiene otro perfil de superficie, los perfiles de soporte pueden ser sustituidos fácilmente por perfiles de soporte que se adapten al nuevo perfil de ala.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (5) no tractor para el transporte de un aspa (2) de molino de viento larga, formando parte dicho vehículo no tractor de un vehículo (1) compuesto por un vehículo tractor (3) equipado con un sistema hidráulico al que está fijado un extremo del aspa de molino de viento y un vehículo no tractor al que está fijado el otro extremo del aspa de molino de viento, comprendiendo dicho vehículo no tractor una plataforma (28) en la que está dispuesta una parte giratoria (25) con una unidad (26) de soporte fijada a la parte superior, caracterizado porque la unidad (26) de soporte está conformada como un soporte que está compuesto por una pluralidad de perfiles (31) de soporte, estando fijados dichos perfiles a la parte superior de la unidad de soporte por un bastidor de fijación (27) y comprendiendo los perfiles (31) de soporte una parte (32) de perfil superior y una parte (33) de perfil inferior para su colocación en cada lado del otro extremo del aspa de molino de viento, y porque los perfiles de soporte están situados en el interior del bastidor de fijación (27) para la fijación de dichos perfiles de soporte alrededor del aspa de molino de viento, comprendiendo dicho bastidor de fijación una barra transversal (29) y una barra vertical (30) y siendo móvil la barra transversal (29) en dirección vertical y pudiendo ser fijada a la barra vertical (30).
2. Vehículo no tractor según la reivindicación 1, caracterizado porque el vehículo no tractor está conectado hidráulica y eléctricamente al vehículo tractor, mejorando de este modo la dirección general del vehículo.

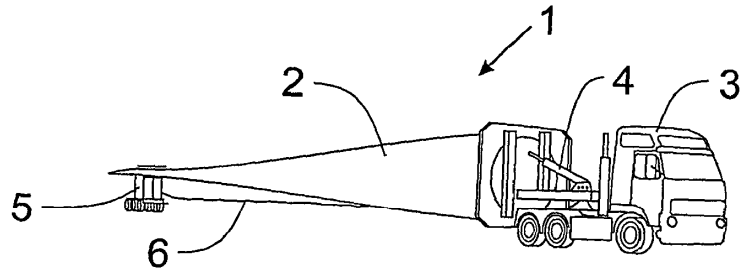


Fig. 1

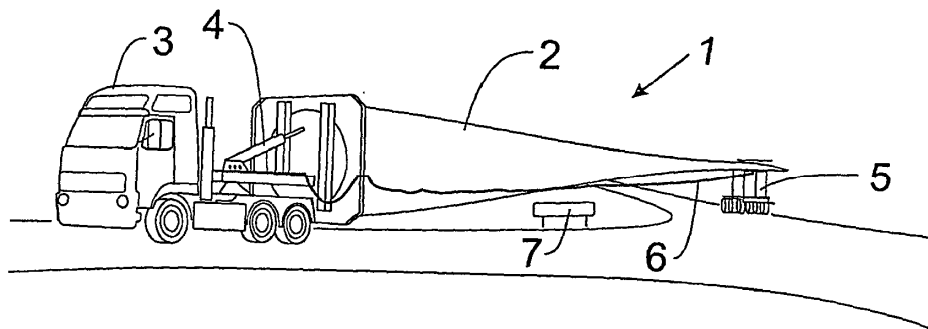
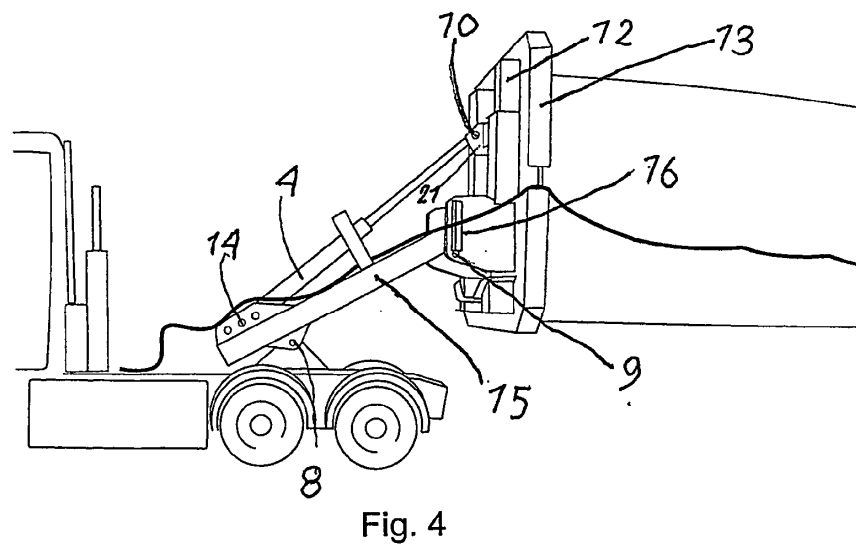
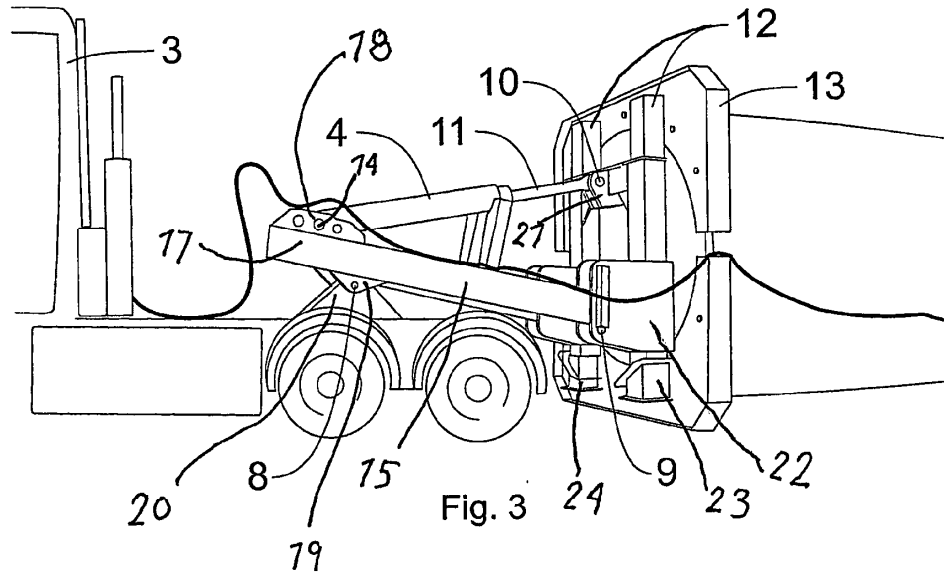


Fig. 2



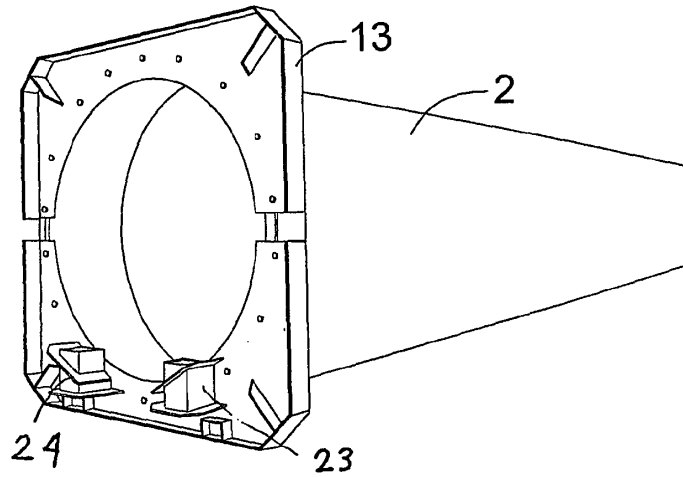


Fig. 5

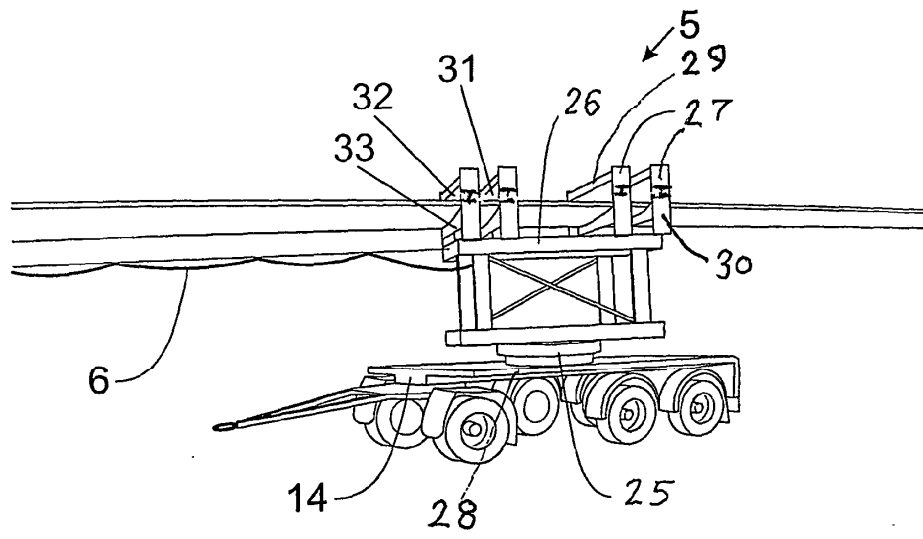


Fig. 6