



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 163**

51 Int. Cl.:
F03D 11/00 (2006.01)
F03D 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05779172 .5**
96 Fecha de presentación : **25.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1794451**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54 Título: **Dispositivo para la señalización de una instalación de energía eólica.**

30 Prioridad: **18.09.2004 DE 10 2004 045 415**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **Aloys Wobben**
Argestrasse 19
26607 Aurich, DE

72 Inventor/es: **Wobben, Aloys**

74 Agente: **López Bravo, Joaquín Ramón**

ES 2 361 163 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

Dispositivo para la señalización de una instalación de energía eólica

La presente invención se refiere a una instalación de energía eólica y particularmente a la señalización de una instalación de energía eólica como obstáculo para la navegación aérea.

5 Una señalización de este tipo está estipulada y se diferencian básicamente señalización diurna y señalización nocturna. Mientras que la señalización nocturna siempre son luces de navegación con luz roja, la señalización diurna puede realizarse opcionalmente con luz blanca o como alternativa con marcas de color (rojo/blancas) en la pala del rotor. Estas marcas de color (marcas de señalización) son, partiendo de la punta de la pala del rotor, de forma regular rojo-blanco-rojo y cada una de estas secciones tiene que presentar de acuerdo con la reglamentación de construcción actual una longitud de aproximadamente 6 metros o más.

10 Mientras que la señalización nocturna se puede garantizar incluso durante la fase de construcción, cuando la instalación todavía no se puede abastecer con corriente de la red, con acumuladores de energía que se tienen que cargar durante el día, para una señalización diurna con luz blanca esto solamente es posible con una complejidad desmesuradamente alta. Sin embargo, por otro lado, la colocación de palas marcadas en rojo-blanco-rojo haría que una señalización diurna con luz blanca estuviera obsoleta, no obstante, esto significa una considerable complejidad adicional durante la producción de las palas del rotor.

15 Como estado general de la técnica se hace referencia a los documentos DE 20 2004 006 595 U1, DE 101 60 360 B4 y WO 03104648.

20 Es objetivo de la presente invención crear una señalización diurna sencilla que se pueda modificar de forma fácil y que evite las desventajas de las palas señalizadas con la marca de color.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención con un dispositivo con las características de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes están descritos perfeccionamientos ventajosos.

La invención propone una señalización con marca de color transitoria de las palas de rotor de una instalación de energía eólica.

25 A este respecto, la invención se basa en el conocimiento de que la señalización diurna con marca de color de las palas del rotor funciona sin energía eléctrica, sin embargo, se necesita sólo de forma transitoria. Por tanto, es suficiente colocar sobre las palas del rotor envueltas diseñadas de forma adecuada con color y volver a retirar estas envueltas durante la puesta en marcha o después del establecimiento del abastecimiento de corriente para la instalación de energía eólica.

30 La envuelta está configurada preferentemente de tal forma que el diseño de color de la envuelta ya se corresponde con las reglamentaciones de señalización para obstáculos para la navegación aérea.

35 En una forma de realización preferente de la invención se usan cables como medios de fijación, con los que se puede superar la distancia de la abertura de la envuelta hasta la base de la pala del rotor y que presentan una longitud suficiente para posibilitar una fijación segura en la zona de la base de la pala del rotor o, por ejemplo, en el revestimiento del cubo.

Mediante un borde configurado particularmente resistente a desgarro de la abertura de la envuelta y al menos un medio de fijación aplicado en el mismo particularmente resistente a desgarro pueden evitarse incluso con el fallo de otros medios de fijación un desprendimiento indeseado de la envuelta y, por tanto, una caída incontrolada o que el viento se lleve la misma y la pérdida que se produce por tanto prácticamente de forma inevitable de la envuelta.

40 En un perfeccionamiento particularmente preferente de la invención, el lado interno de la envuelta está acolchado con un material que es más blando que la superficie de la pala del rotor. De este modo puede evitarse de forma fiable un daño de la superficie de la pala del rotor por la envuelta. Además, la envuelta ya se puede colocar incluso en el suelo sobre la pala del rotor y servir ya como envuelta de protección durante el manejo de la pala del rotor. A este respecto, la envuelta puede estar acolchada de forma reforzada particularmente en los puntos en los que la pala del rotor se lleva, por ejemplo, por una grúa.

45 Para esto, la envuelta puede extenderse de forma particularmente preferente esencialmente a lo largo de toda la longitud de la pala del rotor. De este modo se puede evitar la colocación o retirada de acolchados adicionales antes o después del manejo de la pala del rotor y, por tanto, simplificar el desarrollo. De esta forma se lleva a la práctica un acolchado suficiente para la protección de la pala del rotor contra daños, por ejemplo, por un aparejo de grúa.

50 Ya que el extremo exterior de la envuelta, es decir, la parte que se encuentra en la punta de la pala del rotor, se mantiene en color rojo, la envuelta se puede colocar incluso antes del transporte en carretera sobre la pala del rotor y servir de este modo como protección adicional o incluso requerida durante el transporte. A este respecto, la envuelta puede presentar en su extremo cerrado evidentemente también uno o varios lazos u otras sujeciones adecuadas para el alojamiento de reflectantes y/o luces con los que puede señalizarse un extremo que sobresale de

la pala del rotor durante el transporte.

Se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención en las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explica con más detalle la invención mediante las figuras. A este respecto muestran:

- 5 La Figura 1, una representación simplificada de una pala de rotor;
 La Figura 2, una representación simplificada de una primera forma de realización de una envuelta de acuerdo con la invención; y
 La Figura 3, una segunda forma de realización de una envuelta de acuerdo con la invención.

10 La pala de rotor 10 representada en la Figura 1 presenta a la izquierda en esta figura una punta de pala del rotor y en el extremo opuesto pernos de fijación 12. Con estos pernos de fijación 12 se fija la pala del rotor en el cubo de la instalación de energía eólica.

La Figura 2 muestra una envuelta 20 de acuerdo con la invención. Esta envuelta 20 presenta comenzando en la punta de la pala del rotor una sección roja 21, una sección blanca 22 y de nuevo sección roja 21. En la sección roja 21 mencionada en último lugar la envuelta esta abierta y en el borde 29 que rodea la abertura están aplicados medios de fijación en forma de cables 24, 25.

15 Para poder fijar de forma fiable la envuelta 20, los cables 24, 25 están dimensionados en su longitud de tal forma que pueden superar la distancia entre el borde 29 de la envuelta 20 y la base de la pala del rotor y permiten una fijación segura. A este respecto, uno de los cables 25 puede estar reforzado y también el borde 29 de la abertura de la envuelta puede estar realizado reforzado de tal manera que incluso con el fallo del resto de los cables 24 la envuelta sigue quedando sujeta en la pala del rotor y, de este modo, se evita de forma fiable que el viento se lleve la misma de modo incontrolado y una posible puesta en riesgo del entorno.

20

La Figura 3 muestra una forma de realización alternativa de la envuelta de acuerdo con la invención 20. En esta forma de realización alternativa están aplicadas de nuevo comenzando en la punta de la pala del rotor una sección roja 21, una sección blanca 22 y de nuevo una sección roja 21, que se corresponden del mismo modo con las reglamentaciones para una señalización diurna como es el caso en la primera forma de realización de la envuelta 20 mostrada en la Figura 2.

25

En esta segunda forma de realización, sin embargo, sigue una zona adicional 23, cuya coloración, no obstante, no está estipulada de forma obligatoria. Esta zona 23 puede estar realizada, por ejemplo, en blanco, sin embargo, también puede ser transparente. Incluso puede estar provista, por ejemplo, de un logotipo u otra indicación con respecto al fabricante de la instalación de energía eólica y/o de la pala del rotor.

30 También la segunda forma de realización de la envuelta 20 evidentemente está abierta en un lado y en el borde 29 de este lado abierto están colocados a su vez cables 24, 25 como medios de fijación que posibilitan una fijación de la envuelta 20, por ejemplo, en la zona de la base de la pala del rotor en el cubo o en el revestimiento de cubo.

Del mismo modo, evidentemente, el borde 29 puede estar a su vez particularmente reforzado y puede estar previsto un cable 25 particularmente fuerte para evitar de forma segura incluso con el fallo del resto de los cables 24 un desprendimiento de la envuelta 20 de la pala del rotor.

35

En esta figura está representado en la zona blanca 22 un acolchado 26 y en la zona 23 de la envuelta 20 está representado un acolchado adicional 27. Estas zonas 26, 27 señalizan de forma ilustrativa el acolchado particularmente reforzado de la envuelta de la pala del rotor 20, que es más fuerte que el acolchado interno completo (no representado) de esta envuelta 20. A este respecto, estas zonas reforzadas 26, 27 están dispuestas de tal forma que con la envuelta 20 colocada sobre la pala del rotor están colocadas exactamente en los puntos en los que la pala del rotor se eleva con una grúa o en los que el aparejo de grúa, para el manejo de la pala del rotor, se coloca alrededor de esta pala.

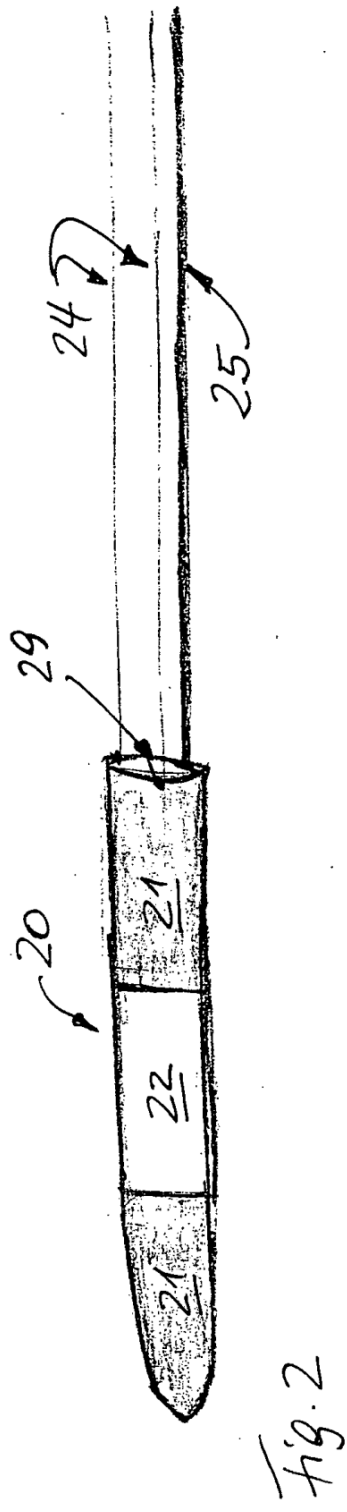
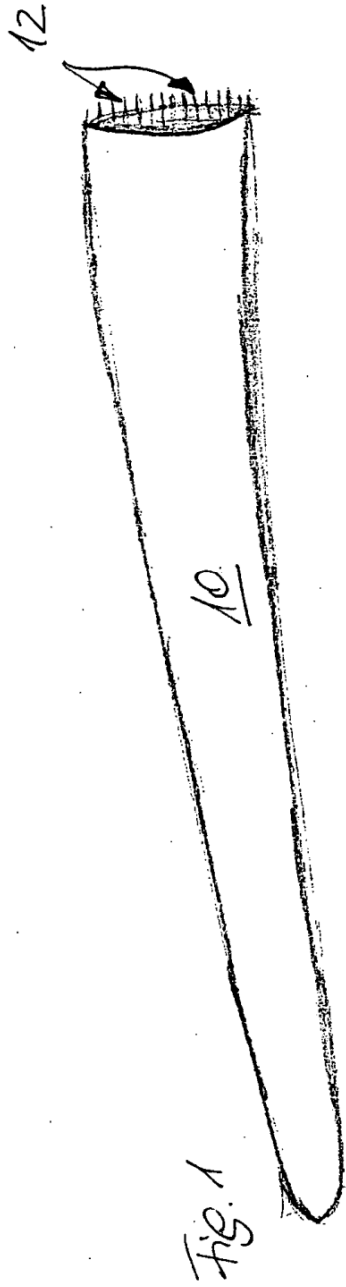
40

De este modo se pueden omitir las etapas de trabajo, requeridas forzosamente para la protección de la pala durante el manejo, de la colocación o la retirada de acolchados en o de la pala del rotor y se racionaliza más el desarrollo del trabajo.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la señalización transitoria de una instalación de energía eólica como obstáculo para la navegación aérea, **caracterizado porque** el dispositivo está compuesto de una envuelta (20) que presenta un diseño de color (21, 22) predefinido y además medios de fijación desmontables (24, 25) para la fijación desmontable de la envuelta en una pala de rotor de la instalación de energía eólica, rodeando la envuelta durante la fijación la pala del rotor al menos parcialmente.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** secciones alternas rojas (21) y blancas (22) de la envuelta (20), presentando cada sección (21, 22) una longitud predefinida.
- 10 3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los medios de fijación (24, 25) están configurados como cables, cuya longitud está dimensionada de tal forma que los cables cubren la distancia desde un lado abierto de la envuelta hasta la base de la pala del rotor y permiten además una fijación en la zona de la base de la pala del rotor.
- 15 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por** un borde (29) configurado de forma particularmente resistente a desgarro en el lado abierto de la envuelta (20) y al menos un medio de fijación (25) aplicado en el borde (29), particularmente resistente a desgarro.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** un acolchado en el lado interno de la envuelta con un material que es más blando que la superficie de la pala del rotor (10).
- 20 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por** un acolchado particularmente reforzado (26, 27) en los puntos de la envuelta en los que se colocan medios de manejo en la pala del rotor (10) con fines de transporte.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** una longitud de la envuelta que se corresponde esencialmente con la longitud de la pala del rotor (10).
8. Instalación de energía eólica con un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.



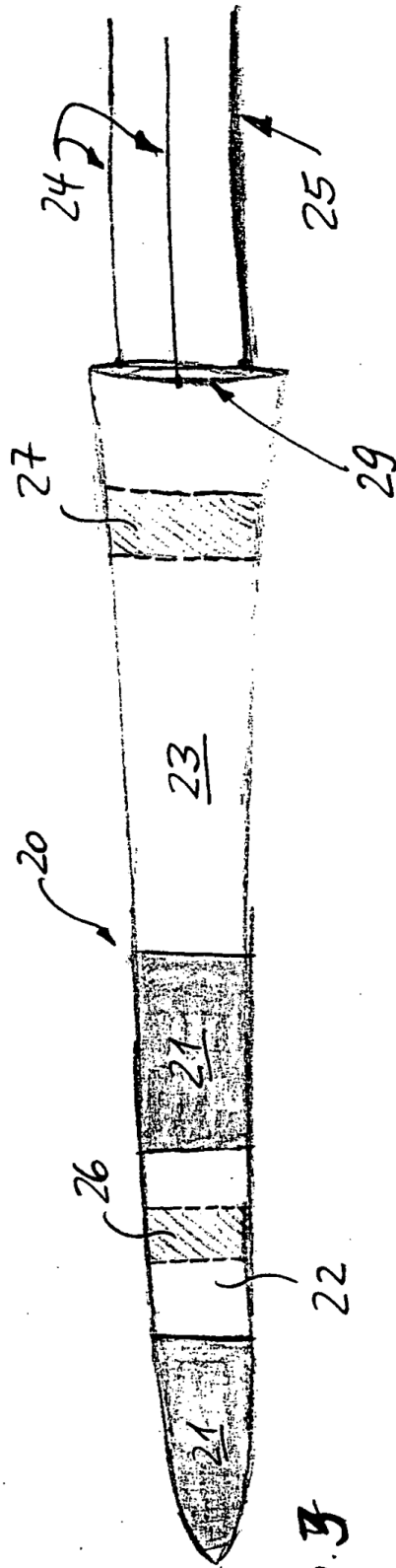


Fig. 3