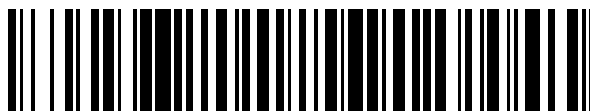


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 201**

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2009** **E 09173577 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014** **EP 2182208**

54 Título: **Disposición de protección para turbina eólica**

30 Prioridad:

30.10.2008 US 261595

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.02.2015

73 Titular/es:

GENERAL ELECTRIC COMPANY (100.0%)
1 River Road
Schenectady, NY 12345, US

72 Inventor/es:

TEIPEN, EWALD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 528 201 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

Disposición de protección para turbina eólica

5 La presente divulgación se refiere, en general, a turbinas eólicas como una fuente de energía alternativa segura para el medio ambiente y relativamente económica. En particular, la presente divulgación se refiere a un dispositivo de protección para una turbina eólica que está adaptado para proteger el entorno de la turbina eólica frente a la contaminación causada por la grasa y / o el aceite y / u otros materiales contaminantes que se emiten a partir de la góndola de máquinas de una turbina eólica.

10 Una turbina eólica incluye básicamente una torre, una góndola de máquinas que incluye un mecanismo de orientación y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje. El mecanismo de orientación se provee con aceite y grasa con el fin de mantener una orientación eficiente y de bajo consumo de energía de la turbina eólica. Debido a que las turbinas eólicas se conocen como una fuente de energía alternativa segura para el medio ambiente, debería evitarse toda contaminación del entorno que esté causada por turbinas eólicas.

El documento DE 10 2007 009 575 representa la técnica anterior más cercana.

15 En vista de lo anterior, un primer aspecto de la presente invención proporciona una disposición de protección para una turbina eólica que incluye una torre, una góndola de máquinas que tiene un mecanismo de orientación y un orificio de montaje al interior del cual se extiende un extremo superior de la torre, y se proporciona un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje, incluyendo además dicha disposición de protección una bandeja de goteo que tiene un reborde que rodea el orificio de montaje y que está adaptada para recoger la grasa a partir de una parte superior de la góndola de máquinas, y un manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquinas, en la que el manguito flexible está adaptado para pasar a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas.

25 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un manguito que está adaptado para sellar un orificio de montaje en una góndola de máquinas de una turbina eólica y para encajar alrededor de un extremo superior de una torre de la turbina eólica, en el que el manguito es flexible y está adaptado para insertarse en una parte interior de la góndola de máquinas a través del orificio de montaje.

30 De acuerdo con aún otro aspecto, se proporciona un procedimiento para proteger una turbina eólica que incluye una torre, una góndola de máquinas que tiene un mecanismo de orientación y un orificio de montaje al interior del cual se extiende un extremo superior de la torre, y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje, incluyendo además dicho procedimiento las etapas de proporcionar una bandeja de goteo que tiene un reborde que rodea el orificio de montaje y que está adaptada para recoger la grasa a partir de una parte interior de la góndola de máquinas, proporcionar un manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquina, y montar la góndola de máquina sobre la torre, en el que el manguito flexible pasa a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas.

35 Realizaciones a modo de ejemplo adicionales son conformes a las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 muestra una turbina eólica que incluye una torre, una góndola de máquinas que tiene un mecanismo de orientación y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje, estando provista la turbina eólica con un dispositivo de protección de acuerdo con una realización típica;

la figura 2 es una vista lateral ilustrativa de la turbina eólica que muestra una parte de componentes interiores de la góndola de máquinas junto con el dispositivo de protección de acuerdo con una realización típica;

la figura 3 ilustra un dispositivo de sellado para sellar una cámara a sellar de acuerdo con otra realización típica;

45 la figura 4 ilustra el movimiento del dispositivo de sellado que está fijado en una unidad de soporte en un sentido de inserción hacia la cámara a sellar;

la figura 5 muestra el dispositivo de sellado de las figuras 3 y 4 después de que el dispositivo de sellado se haya insertado en la cámara a sellar, de acuerdo con una realización típica;

la figura 6 ilustra el montaje de una góndola de máquinas de una turbina eólica sobre una torre en una dirección de montaje en un estado en el que el dispositivo de protección se está insertando en la góndola de máquinas;

50 la figura 7 muestra el estado en el que el dispositivo de protección se encuentra en el interior de la góndola de máquinas y la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación se dirige al interior de la parte interior de la góndola de máquinas, de acuerdo con una realización típica;

la figura 8 muestra el estado en el que el dispositivo de protección que está fijado en una bandeja de goteo de la

góndola de máquinas se encuentra en el interior de la góndola de máquinas y la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación se dirige al interior de la parte interior de la góndola de máquinas, de acuerdo con otra realización típica;

5 la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para proteger una turbina eólica frente a la grasa de mecanismo de orientación, de acuerdo con una realización típica;

la figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para proteger una turbina eólica frente a la grasa de mecanismo de orientación, de acuerdo con otra realización típica; y

la figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento para sellar una cámara a sellar de acuerdo con aún otra realización típica.

10 A continuación, se hará referencia con detalle a las diversas realizaciones a modo de ejemplo, uno o más ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación y no está previsto como una limitación. Por ejemplo, las características que se ilustran o que se describen como parte de una realización pueden usarse sobre, o en conjunción con, otras realizaciones para proporcionar una realización aún más adicional. Se pretende que la presente divulgación incluya tales modificaciones y variaciones.

15 En lo sucesivo se explicará una serie de realizaciones. En este caso, unas características estructurales idénticas se identifican mediante unos símbolos de referencia idénticos en los dibujos. Las estructuras que se muestran en los dibujos no se representan a tamaño natural, sino que en su lugar sirven solo para una mejor comprensión de las realizaciones.

20 La figura 1 muestra una turbina eólica 100 que incluye una torre 102, una góndola de máquinas 103 y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor 101 y un buje 104. El rotor está conectado con un eje de árbol principal 112 que acciona una caja de engranajes mecánica 110.

25 Por lo general, la góndola de máquinas 103 está dispuesta de forma rotatoria en lo alto de la torre 102 de tal modo que la góndola de máquinas 103 junto con el rotor que tiene las palas de rotor 101 pueden ajustarse con respecto a la dirección del viento entrante 105. Debido a que la góndola de máquinas 103 ha de poder moverse con respecto a la torre 102, la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación que estén contenidos en la góndola de máquinas podrían caer sobre el suelo por causa de la filtración de grasa y / o de aceite y / o de otra contaminación.

Con el fin de ajustar la góndola de máquinas 103, que está dispuesta de forma rotatoria en lo alto de la torre 102, con respecto a la dirección del viento entrante 105, un ángulo de orientación 106 puede ajustarse por medio de una unidad de mecanismo de orientación 113.

30 La unidad de mecanismo de orientación 113 adquiere una señal de control a partir de un sensor de dirección del viento 111 que se usa para determinar la dirección del viento entrante 105. Con el fin de rotar la góndola de máquinas 103 que está dispuesta en lo alto de la torre 102 alrededor de un eje vertical 107, la unidad de mecanismo de orientación 113 ha de cambiar el ángulo de orientación 106. Debido a que la unidad de mecanismo de orientación incluye una disposición mecánica de engranajes, cojinetes etc., por lo general se proporciona una determinada cantidad de grasa y / o aceite para los componentes mecánicamente móviles.

35 La grasa y / o el aceite y / u otra contaminación puede caer de los componentes mecánicos hacia la parte de debajo de la góndola de máquinas 103 y, además, debido a que la góndola de máquinas 103 está dispuesta de forma rotatoria en lo alto de la torre 102, a lo largo de la torre hacia el suelo. Con el fin de evitar la contaminación ambiental por causa de la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación a partir de la unidad de mecanismo de orientación 113 y otros componentes mecánicos, se proporciona un dispositivo de protección 200 que se describe con más detalle con referencia a las figuras 2 y 3 en lo sucesivo en el presente documento.

40 La figura 2 muestra una vista lateral de una turbina eólica 100 que tiene una góndola de máquinas 103 que está dispuesta de forma rotatoria en lo alto de una torre 102. En la góndola de máquinas, un rotor que tiene unas palas de rotor (que no se muestran) y un buje 104 está dispuesto de forma rotatoria. Una unidad de mecanismo de orientación 113 se muestra de forma esquemática mediante un recuadro rectangular. La grasa y / o el aceite y / u otra contaminación que cae de los componentes mecánicos de la unidad de mecanismo de orientación 113 hacia el suelo se recoge por el dispositivo de protección 200 que está unido como un elemento anular alrededor de la torre 102 y que está fijado a la torre 102.

45 Por lo tanto, durante la rotación de la góndola de máquinas 103, la torre 102 junto con el dispositivo de protección 200 permanece en una posición de rotación fija mientras que la grasa que se emite por la unidad de mecanismo de orientación 113 se recibe por el dispositivo de protección 200 y no puede caer sobre el suelo o a lo largo de la torre 102.

50 La figura 3 muestra el principio de sellado de una cámara a sellar con más detalle. Tal como se muestra en la figura 3, una unidad de soporte 301 que incluye un dispositivo de sellado flexible 300 se inserta en una dirección 304 en una cámara a sellar 302. El dispositivo de sellado 300 puede proporcionarse como un manguito flexible.

55

La cámara a sellar puede incluir una unidad de montaje 303 que se usa para montar la unidad de soporte 301. Además, la cámara a sellar incluye un reborde de sellado 305 que recoge el aceite y / o la grasa y / u otra contaminación que se emite a partir de los componentes internos de la cámara a sellar 302 cuando el aceite y / o la grasa y / u otra contaminación avanza hacia el suelo (el sentido opuesto al sentido de inserción 304). Tal como se ilustra en la figura 3, se proporciona un hueco 203 entre la torre 102 y el reborde de sellado 305.

El reborde de sellado 305 forma un tipo de bandeja de goteo que está adaptada para recoger, por ejemplo, grasa, aceite, otra contaminación, etc. a partir de la parte interior de la cámara a sellar 302. Se observa en el presente caso que el dispositivo de sellado 300 puede fabricarse a partir de por lo menos uno de un material elástico, una lámina que tiene una estructura de rejilla de soporte, y un borde de acero en forma de manguito. Este tipo de manguito flexible puede comprender caucho. La bandeja de goteo, por ejemplo el reborde de sellado 305 de la cámara a sellar 302, puede fabricarse a partir de materiales de aluminio, de fibra de vidrio, de carbono, plástico reforzado con fibra de vidrio y otros materiales adecuados. En la realización típica que se muestra en la figura 3, el manguito flexible tiene una forma circular en la circunferencia exterior.

La figura 4 ilustra el movimiento del dispositivo de sellado que está fijado en una unidad de soporte en un sentido de inserción hacia la cámara a sellar. La figura 4 muestra, en concreto, el dispositivo de sellado 300 de la figura 1 después de que este se haya movido adicionalmente hacia la cámara a sellar 302 en la dirección 304. Debido a que el dispositivo de sellado 300 está fabricado a partir de por lo menos uno de un material elástico, una lámina que tiene una estructura de rejilla de soporte, y un borde de acero, el dispositivo de sellado 300 puede deformarse con el fin de pasar a través del orificio de la cámara a sellar 302 en el que el diámetro interior del orificio es más pequeño que el diámetro exterior del dispositivo de sellado 300.

La figura 5 muestra el dispositivo de sellado de las figuras 3 y 4 después de que el dispositivo de sellado se haya insertado en la cámara a sellar. Con detalle, la figura 5 muestra la situación en la que el dispositivo de sellado 300 que está unido a la unidad de soporte 301 se ha introducido en la cámara a sellar 302 y se ha recuperado con rapidez de tal modo que el dispositivo de sellado 300 se extiende por encima del reborde de sellado 305 de la cámara a sellar 302. Ahora es posible sellar la cámara a sellar al asentar el dispositivo de sellado 300 sobre el reborde de sellado 305.

Una unidad de montaje 303 se proporciona para fijar la unidad de soporte 301 a la cámara a sellar 302. Una flecha 201 indica un flujo de grasa y / o aceite y / o de otra contaminación bajo la influencia de la gravedad (dirección vertical hacia abajo). Tal como se indica en la figura 5, se evita que la grasa que fluye hacia abajo salga de la cámara a sellar y que caiga a lo largo de la unidad de soporte 301 hacia el suelo.

Las figuras 6 y 7 muestran un dispositivo de protección 200 que se ha descrito con respecto a las figuras 2 y 3 y su inserción en una góndola de máquinas con más detalle.

La figura 6 ilustra el montaje de una góndola de máquinas de una turbina eólica sobre una torre en una dirección de montaje en un estado en el que el dispositivo de protección se está insertando en la góndola de máquinas. Tal como se describe con respecto a las figuras 4 y 5 (el dispositivo de sellado 300), el dispositivo de protección 200 está fabricado a partir de un material flexible que puede flexionarse cuando la góndola de máquinas 103 de una turbina eólica 100 se baja sobre la torre 102 en una dirección de montaje 109. La góndola de máquinas 103 incluye, entre otros, un cojinete de orientación 108 para disponer de forma rotatoria una bancada 204 de la góndola de máquinas 103 en lo alto de la torre 102, y la unidad de mecanismo de orientación 113. La bancada 204 se monta en el cojinete de orientación 108 y puede rotar alrededor de un eje típicamente vertical 107 (la figura 1). Además, la bancada 204 soporta unas unidades adicionales tales como la unidad de mecanismo de orientación y un alojamiento de la góndola de máquinas 103.

La unidad de mecanismo de orientación 113 incluye unos componentes mecánicos que han de proveerse con aceite y / o grasa. Además, la góndola de máquinas 103 incluye una bandeja de goteo 202 que se indica como un reborde 202 alrededor de un orificio en la parte de debajo de la góndola de máquinas 103. Cuando la góndola de máquinas 103 se baja sobre la torre 102, el dispositivo de protección 200 se deforma y pasa a través del orificio de debajo de la góndola de máquinas 103. Por lo general, el dispositivo de protección 200 se forma como un manguito flexible que encaja alrededor de la torre 102.

La figura 7 muestra la situación en la que el dispositivo de protección 200 ha pasado a través del orificio de debajo de la góndola de máquinas 103 y se ha recuperado con rapidez en una posición horizontal recta. Las flechas 201 indican un flujo de grasa a partir de los componentes mecánicos alrededor del dispositivo de protección 200 hacia la bandeja de goteo 202. Por lo tanto, el aceite y / o la grasa que se emite por los componentes mecánicos de la góndola de máquinas, por ejemplo por la unidad de mecanismo de orientación 113 y los componentes mecánicos asociados, no pueden gotear hacia el suelo y no pueden fluir a lo largo de la torre 102 de tal modo que se evita una contaminación ambiental. Tal como se ilustra en la figura 7, se proporciona un hueco 203 entre la torre 102 y la bandeja de goteo 202.

Un cojinete de orientación 108 se proporciona con el fin de disponer de forma rotatoria la góndola de máquinas 103 en lo alto de la torre 102. De acuerdo con la realización típica del dispositivo de protección 200 que se muestra en

las figuras 6 y 7, es posible disponer el dispositivo de protección 200 en un extremo superior de la torre 102 antes de que la góndola de máquinas 103 se haya montado en lo alto de la torre 102. Por lo tanto, puede proporcionarse una instalación sencilla y rentable de un sellado para sellar la góndola de máquinas.

5 La figura 8 muestra el estado en el que el dispositivo de protección está fijado en la bandeja de goteo 202 de la góndola de máquinas 103 en un estado en el que el dispositivo de protección 200 se encuentra en el interior de la góndola de máquinas y la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación se dirige al interior de la parte interior de la góndola de máquinas, de acuerdo con otra realización típica. En contraposición a la disposición que se muestra en las figuras 6 y 7, la disposición de protección 200 que se ilustra en la figura 8 está fijada en la bandeja de goteo 202 de la góndola de máquinas 103 de tal modo que la disposición de protección puede deslizar a lo largo de la torre 102 de la turbina eólica 100 cuando se monta la góndola de máquinas 103 en lo alto de la torre 102.

15 La figura 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento para proteger una turbina eólica y el entorno frente a la grasa de mecanismo de orientación. El procedimiento comienza en una etapa S1 en la que, en una etapa S2, se proporciona un manguito flexible alrededor de una unidad de soporte. En la etapa S3, el manguito flexible se monta en la unidad de soporte, por ejemplo una torre de una turbina eólica. A continuación, la góndola de máquinas de la turbina eólica se monta sobre la torre en la etapa S4.

20 El manguito flexible se deforma y pasa a través de un orificio de debajo de la góndola de máquinas. A continuación, en la etapa S5, el manguito flexible, por ejemplo el dispositivo de protección 200 que se muestra en la figura 6 y 7, se recupera con rapidez a una posición horizontal (véase la figura 7). Cuando el dispositivo de protección (el manguito flexible) se ha recuperado con rapidez a la posición horizontal, la cámara a sellar (por ejemplo, la góndola de máquinas) se ha sellado y el procedimiento se termina en la etapa S6. El manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor de un extremo superior de la torre 102 puede tener un diámetro exterior que es más grande que el diámetro de un orificio de montaje (el orificio de debajo) de la góndola de máquinas.

A continuación, la grasa y / o el aceite y / o cualquier tipo de otra contaminación que se emite a partir de los componentes de la parte interior de la góndola de máquinas 103 se recoge por medio de la bandeja de goteo 202.

25 La figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento para proteger una turbina eólica y el entorno frente a la grasa de mecanismo de orientación de acuerdo con otra realización típica. El procedimiento comienza en una etapa S1 en la que, en una etapa S2, se proporciona un manguito flexible en el interior de la góndola de máquinas 103. A continuación, en la etapa S3, el manguito flexible se monta con la bandeja de goteo 202 de la góndola de máquinas 103. A continuación, la góndola de máquinas de la turbina eólica se monta sobre la torre en la etapa S4.

30 El manguito flexible se deforma y se desliza a lo largo de la torre 102 (la etapa S5). Por lo tanto, la góndola de máquinas 103 se ha sellado y el procedimiento se termina en la etapa S6. El manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor de un extremo superior de la torre 102 puede tener un diámetro interior que es más pequeño que el diámetro de la torre 102. A continuación, la grasa y / o el aceite y / o cualquier tipo de otra contaminación que se emite a partir de los componentes de la parte interior de la góndola de máquinas 103 se recoge por medio de la bandeja de goteo 202.

La figura 11 muestra un procedimiento para sellar un orificio en una cámara a sellar de acuerdo con aún otra realización típica. Tal como se muestra en la figura 11, el procedimiento comienza en la etapa S1, y en la etapa S2 se proporciona un reborde de sellado que rodea un orificio de cámara.

40 A continuación, en la etapa S3, una unidad de soporte que tiene un dispositivo de sellado con forma de anillo que está fijado alrededor de esta se pasa a través del orificio de la cámara a sellar.

A continuación, en la etapa S4, el dispositivo de sellado con forma de anillo se asienta sobre el reborde después de haber pasado a través del orificio y después de haberse recuperado con rapidez a una posición recta. En este caso, la cámara a sellar se sella mediante el dispositivo de sellado con forma de anillo, y el procedimiento se termina en la etapa S6.

45 La invención se ha descrito en función de unas realizaciones que se muestran en los dibujos adjuntos y a partir de las cuales se plantean unas ventajas y modificaciones adicionales. No obstante, la invención no se restringe a las realizaciones que se describen en términos concretos, sino que en su lugar puede modificarse y variarse de una forma adecuada. La combinación de unas características individuales y combinaciones de características de una realización con unas características y combinaciones de características de otra realización de una forma adecuada, con el fin de alcanzar unas realizaciones adicionales, se encuentra dentro del alcance de la invención.

50 Será evidente para los expertos en la materia, en base a las enseñanzas en el presente documento, que pueden hacerse cambios y modificaciones sin apartarse de la invención que se divulga y sus aspectos más generales. Es decir, se pretende que todos los ejemplos que se exponen en el presente documento sean a modo de ejemplo y no limitantes.

55 Diversos aspectos y realizaciones de la presente invención se definen por las siguientes cláusulas numeradas:

1. Una disposición de protección para una turbina eólica que comprende una torre, una góndola de máquinas que comprende un mecanismo de orientación y un orificio de montaje al interior del cual se extiende un extremo superior de la torre, y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje, comprendiendo además dicha disposición de protección:
- 5 una bandeja de goteo que tiene un reborde que rodea el orificio de montaje y que está adaptada para recoger la grasa a partir de una parte interior de la góndola de máquinas; y
- un manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquinas, en la que
- 10 el manguito flexible está adaptado para pasar a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas.
2. La disposición de protección de acuerdo con la cláusula 1, en la que el manguito flexible está adaptado para recuperarse con rapidez después de que la góndola de máquinas se haya dispuesto en su posición operativa.
3. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que la bandeja de goteo está adaptada para recoger la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación a partir del mecanismo de orientación u otros
- 15 componentes en el interior de la góndola de máquinas.
4. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que el manguito está fabricado a partir de por lo menos uno de un material elástico, una lámina que tiene una estructura de rejilla de soporte, y un borde de acero.
5. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que el manguito flexible comprende
- 20 caucho.
6. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que el manguito flexible está provisto con un revestimiento.
7. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que la bandeja de goteo está fabricada a partir de materiales de aluminio, de fibra de vidrio, de carbono, plástico reforzado con fibra de vidrio y
- 25 otros materiales adecuados.
8. La disposición de protección de acuerdo con cualquier cláusula anterior, en la que el manguito flexible tiene una forma circular.
9. Un manguito que está adaptado para sellar un orificio de montaje en una góndola de máquinas de una turbina eólica y para encajar alrededor de un extremo superior de una torre de la turbina eólica, en el que el manguito es
- 30 flexible y está adaptado para insertarse en una parte interior de la góndola de máquinas a través del orificio de montaje.
10. El manguito de acuerdo con la cláusula 9, en el que se proporciona un reborde de sellado que rodea el orificio de montaje y que sobresale hacia la parte interior de la góndola de máquinas.
11. El manguito de acuerdo con la cláusula 9 o 10, en el que el diámetro exterior del manguito es más grande que el
- 35 diámetro interior del orificio de montaje.
12. El manguito de acuerdo con cualquiera de las cláusulas 9 a 11, en el que el manguito está fabricado a partir de por lo menos uno de un material elástico, una lámina que tiene una estructura de rejilla de soporte, y un borde de acero.
13. El manguito de acuerdo con cualquiera de las cláusulas 9 a 12, en el que el manguito contiene caucho.
- 40 14. Un procedimiento para proteger una turbina eólica que comprende una torre, una góndola de máquinas que comprende un mecanismo de orientación y un orificio de montaje al interior del cual se extiende un extremo superior de la torre, y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje, comprendiendo además dicho procedimiento:
- 45 proporcionar una bandeja de goteo que tiene un reborde que rodea el orificio de montaje y que está adaptada para recoger la grasa a partir de una parte interior de la góndola de máquinas;
- proporcionar un manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquinas; y
- montar la góndola de máquinas sobre la torre, en el que el manguito flexible pasa a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas.
- 50 15. El procedimiento de acuerdo con las cláusulas 14, en el que el manguito flexible se recupera con rapidez

después de haber pasado a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas.16. El procedimiento de acuerdo con la cláusula 14 o 15, en el que la grasa y / o el aceite y / u otra contaminación a partir del mecanismo de orientación, las cajas de engranajes u otros componentes se recoge por medio de la bandeja de goteo.

- 5 17. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las cláusulas 14 a 16, en el que el manguito flexible se asienta sobre el reborde de la bandeja de goteo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición de protección (200) para una turbina eólica (100) que comprende una torre (102), una góndola de máquinas (103) que comprende un mecanismo de orientación (113) y un orificio de montaje a través del cual es insertado un extremo superior de la torre (102), y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje (104), comprendiendo además dicha disposición de protección (200):
- una bandeja de goteo (202) **caracterizada por** tener un reborde que rodea el orificio de montaje y que está adaptada para recoger la grasa de una parte interior de la góndola de máquinas (103); y la disposición **caracterizada además por**
- 10 un manguito flexible que está adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre (102) y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquinas (103), en la que
- el manguito flexible está adaptado para pasar a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas (103).
- 15 2. La disposición de protección (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el manguito flexible está adaptado para recuperarse con rapidez después de que la góndola de máquinas (103) ha sido dispuesto en su posición operativa.
3. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la bandeja de goteo (202) está adaptada para recoger la grasa y/o el aceite y/u otra contaminación a partir del mecanismo de orientación u otros componentes en el interior de la góndola de máquinas.
- 20 4. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el manguito está fabricado a partir de por lo menos uno de un material elástico, una lámina que tiene una estructura de rejilla de soporte, y un borde de acero.
5. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el manguito flexible comprende caucho.
- 25 6. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el manguito flexible está provisto con un revestimiento.
7. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la bandeja de goteo (202) está fabricada a partir de materiales de aluminio, de fibra de vidrio, de carbono, o plástico reforzado con fibra de vidrio.
- 30 8. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el manguito flexible tiene una forma circular.
9. La disposición de protección (200) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el reborde se proporciona como un reborde de sellado que rodea el orificio de montaje y que sobresale hacia la parte interior de la góndola de máquinas (103).
- 35 10. Un procedimiento de protección de una turbina eólica (100) que comprende una torre (102), una góndola de máquinas (103) que comprende un mecanismo de orientación (113) y un orificio de montaje al interior del cual se extiende un extremo superior de la torre (102), y un rotor que tiene por lo menos una pala de rotor y un buje (104), comprendiendo además dicho procedimiento:
- 40 proporcionar una bandeja de goteo (202) **caracterizada por** tener un reborde que rodea el orificio de montaje y adaptada para recoger la grasa de una parte interior de la góndola de máquinas (103); estando dicho procedimiento **caracterizado además por**
- proporcionar un manguito flexible adaptado para encajar alrededor del extremo superior de la torre (102) y que tiene un diámetro exterior que es más grande que el diámetro del orificio de montaje de la góndola de máquinas (103); y
- 45 montar la góndola de máquinas (103) sobre la torre (102), en el que el manguito flexible pasa a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas (103).
11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el manguito flexible se recupera con rapidez después de haber pasado a través del orificio de montaje a la parte interior de la góndola de máquinas (103).
- 50 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que la grasa y/o el aceite y/u otra contaminación a partir del mecanismo de orientación, las cajas de engranajes u otros componentes es recogida por medio de la bandeja de goteo (202).

13. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el manguito flexible se asienta sobre el reborde de la bandeja de goteo (202).

5

10

15

20

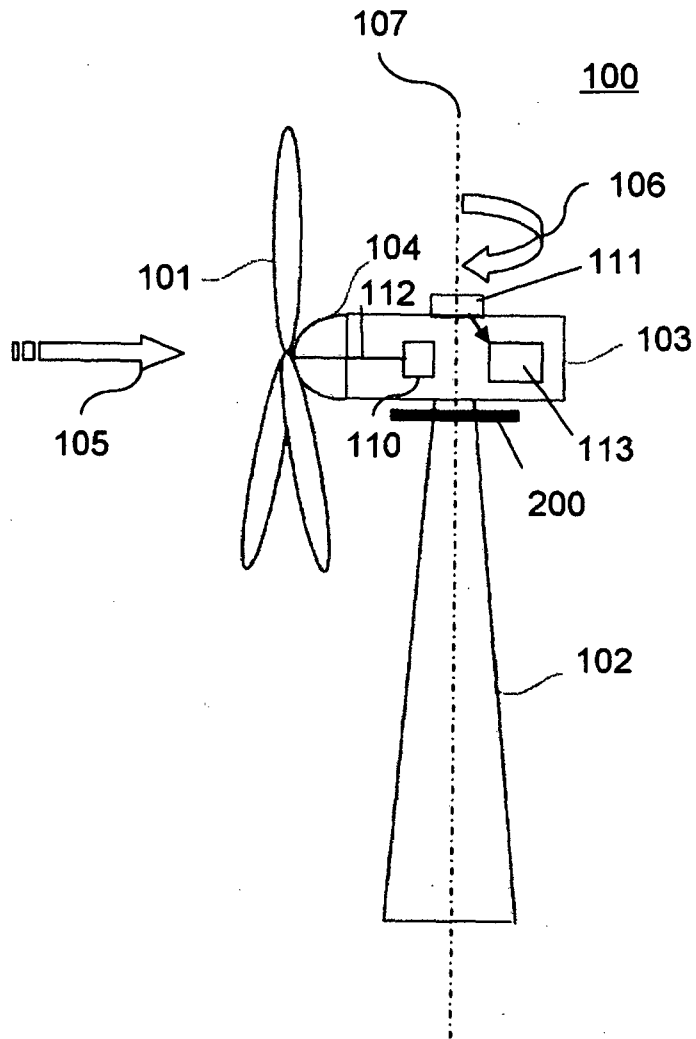


FIG. 1

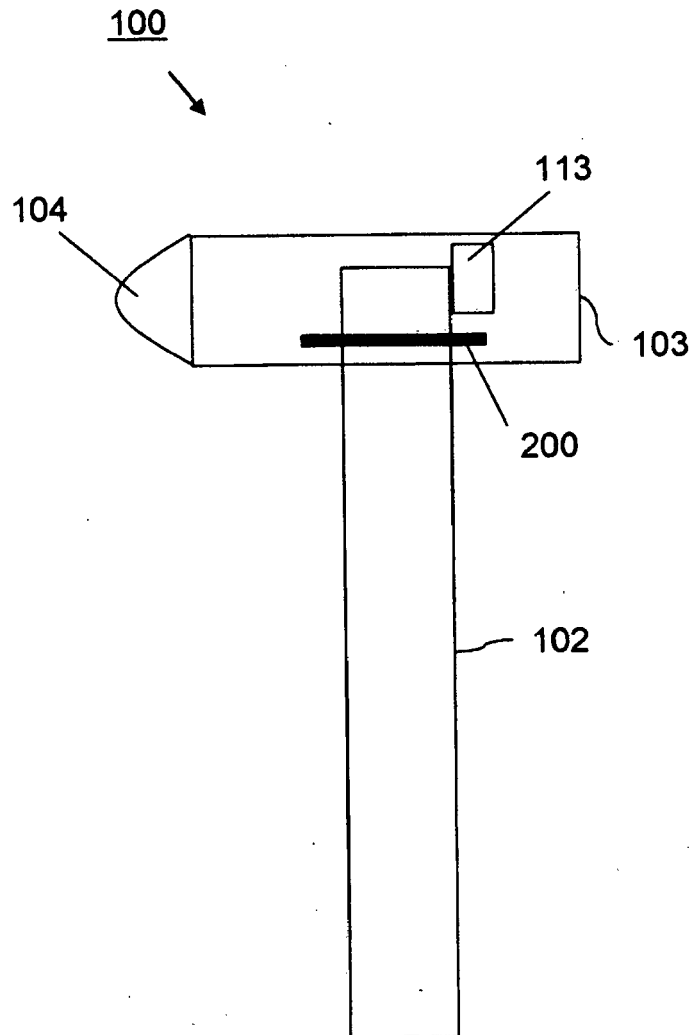


FIG. 2

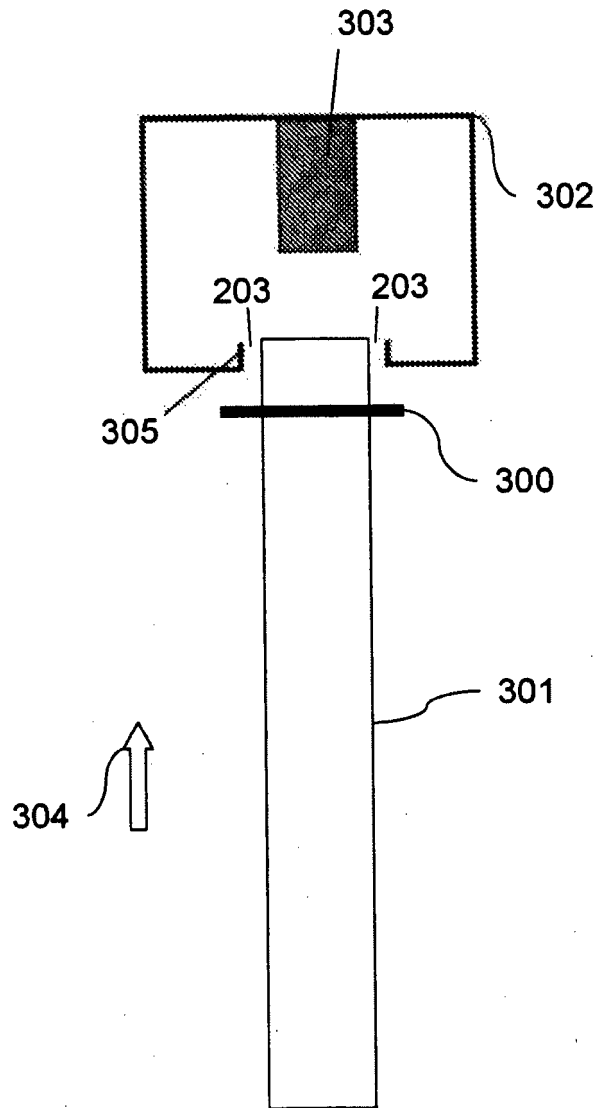


FIG. 3

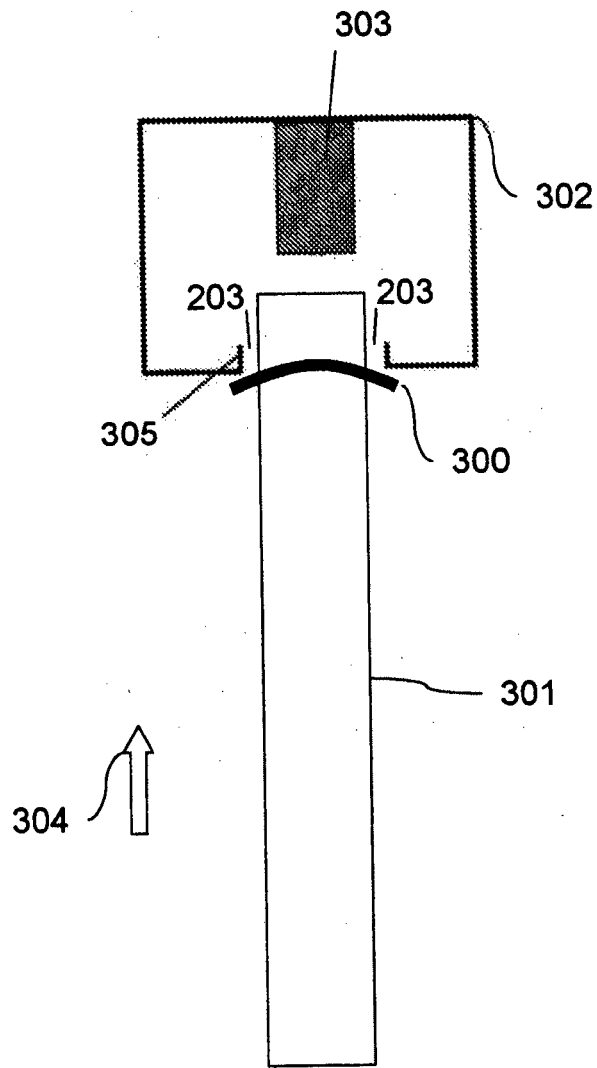


FIG. 4

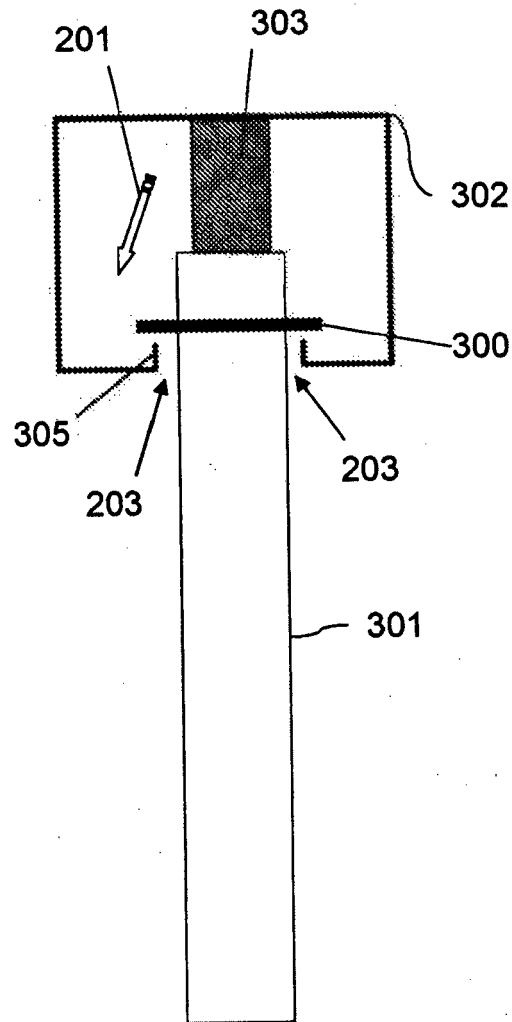


FIG. 5

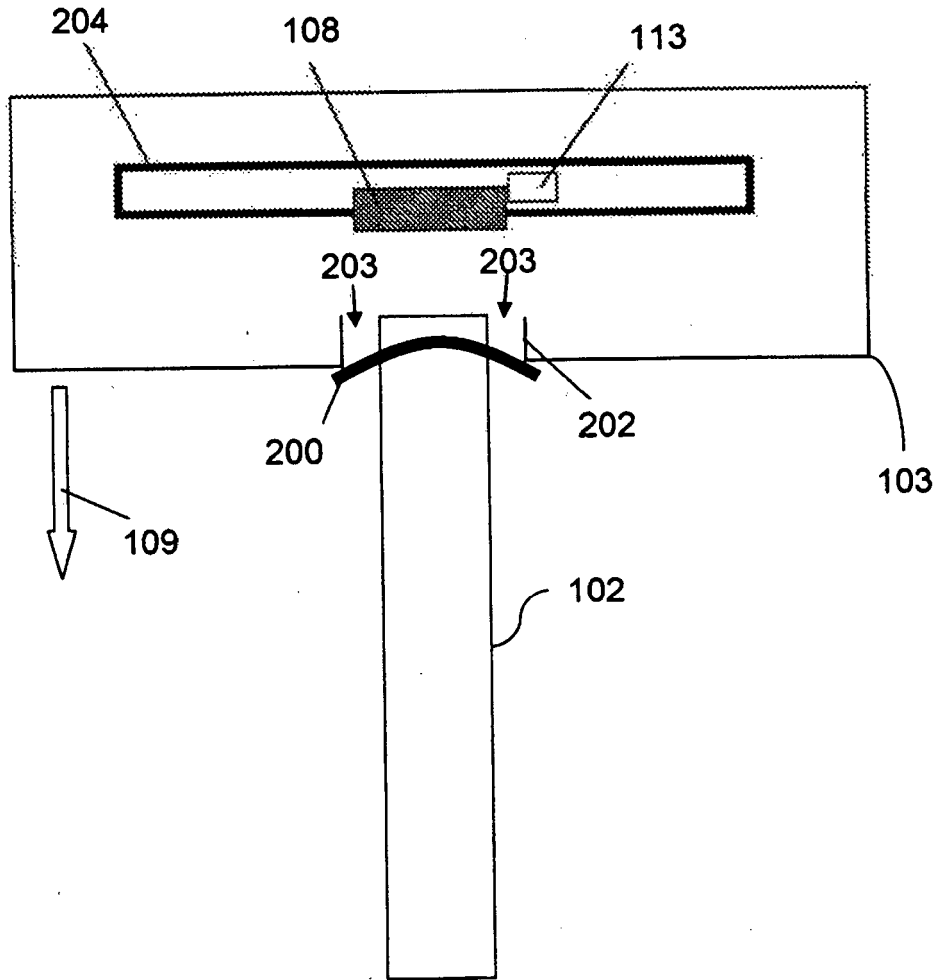


FIG. 6

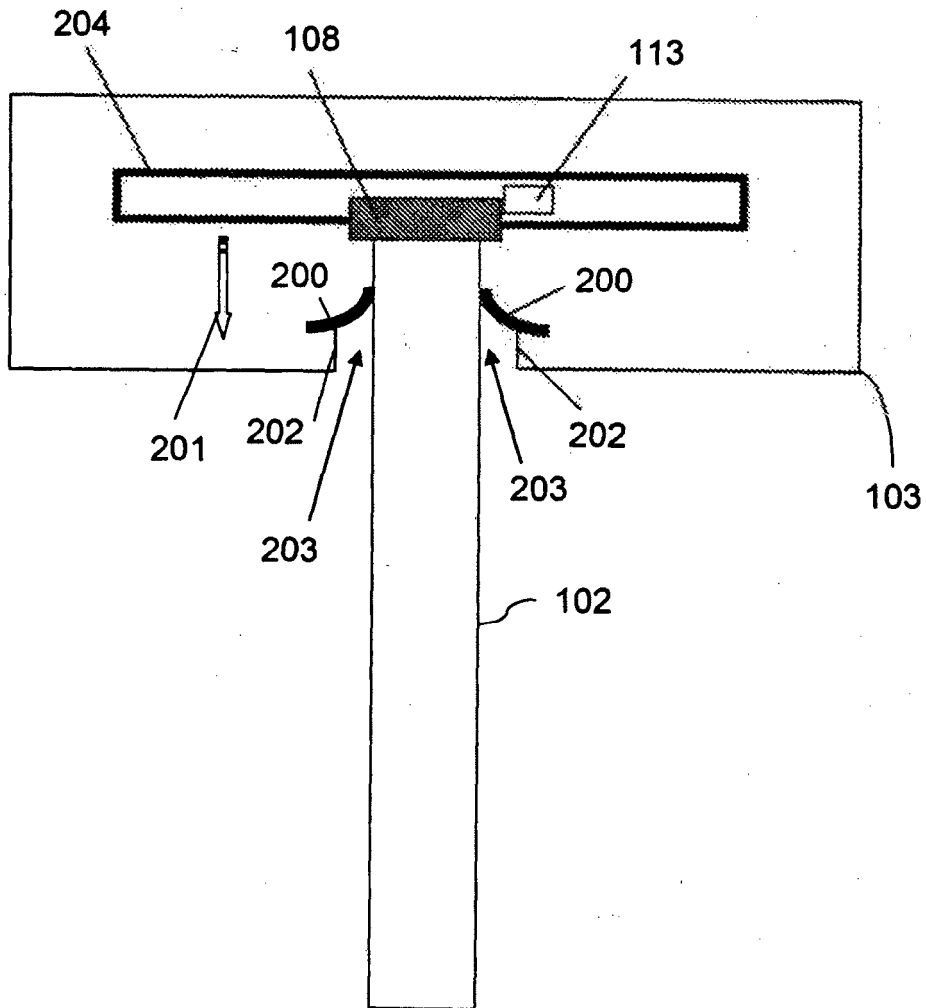


FIG. 8

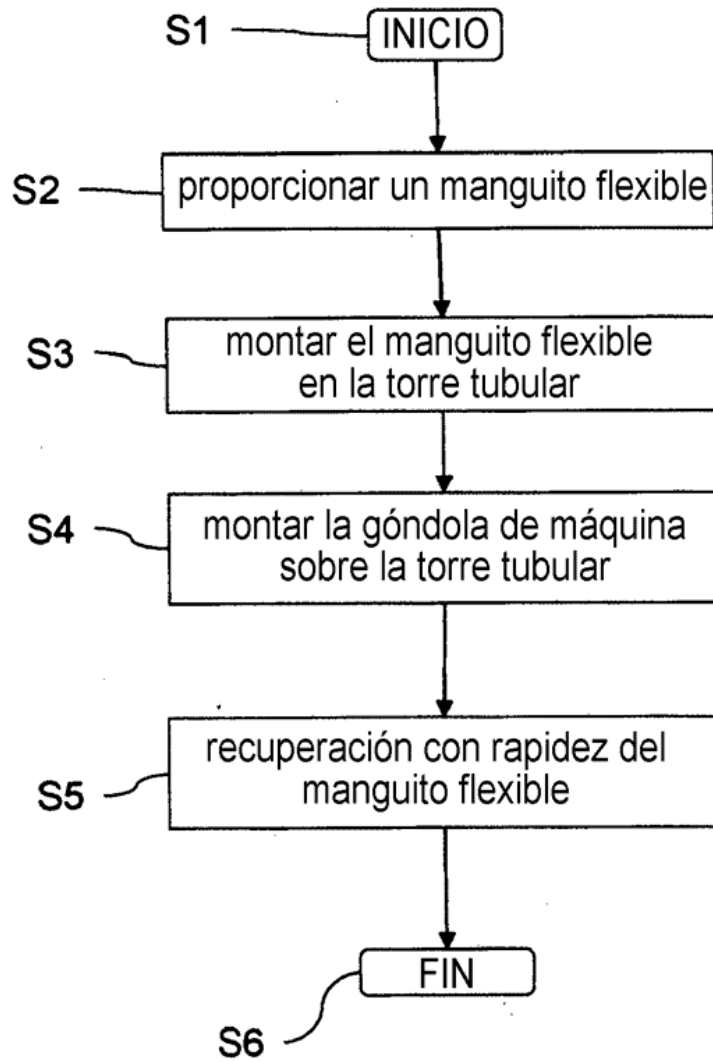


FIG. 9

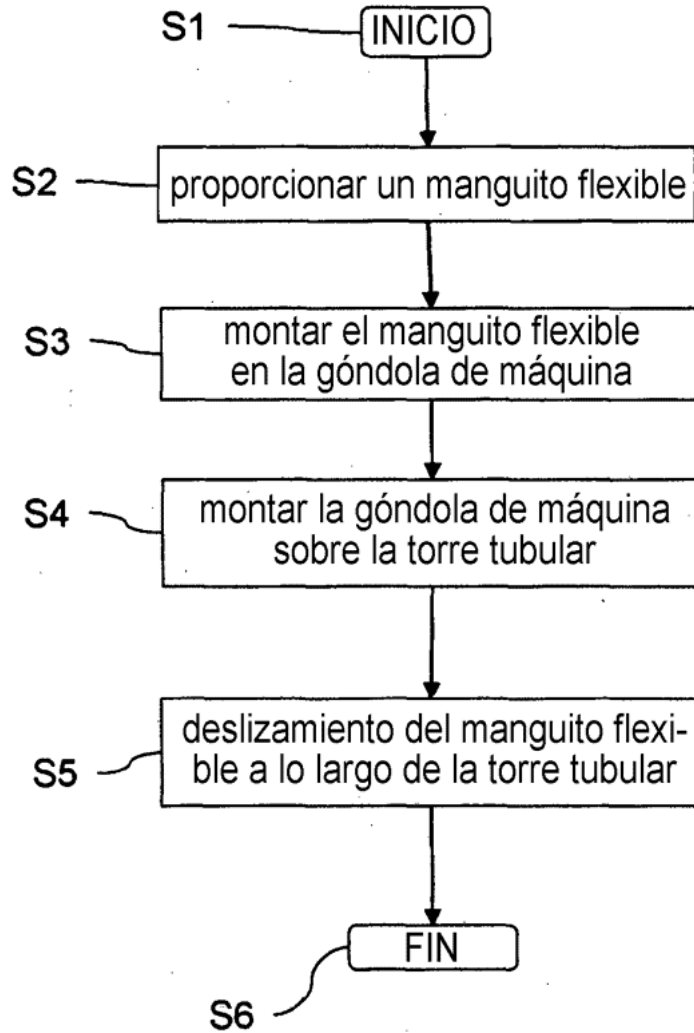


FIG. 10

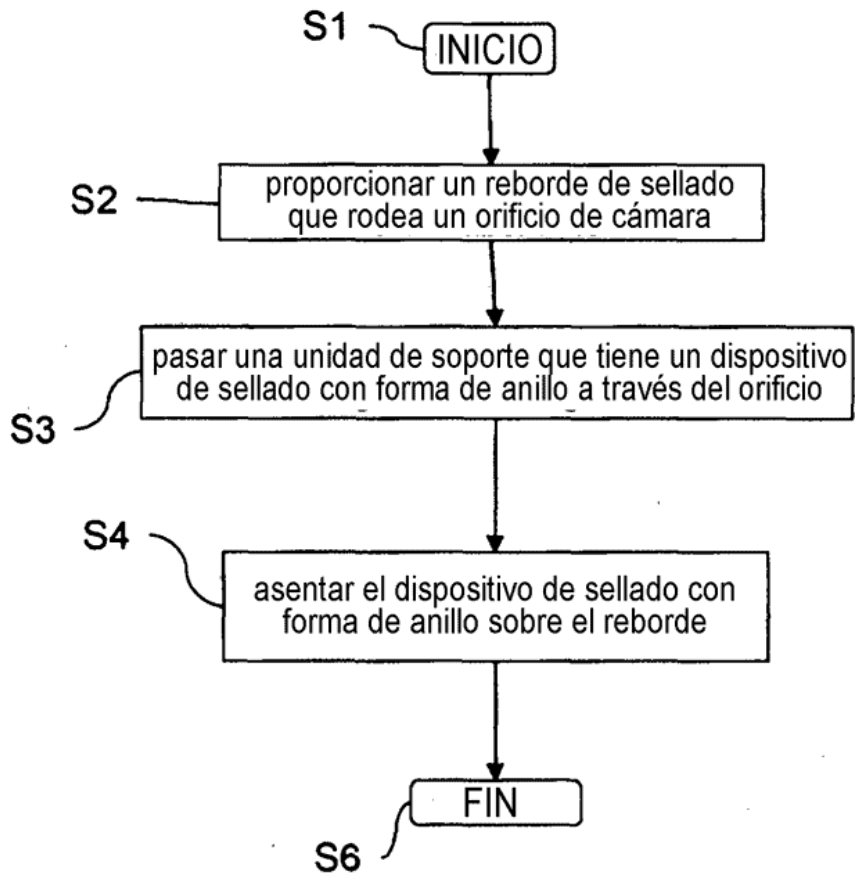


FIG. 11