

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 403**

51 Int. Cl.:

F03D 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.11.2010 PCT/EP2010/066556**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2011 WO11064070**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2010 E 10778930 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2504572**

54 Título: **Rotor para una central eólica**

30 Prioridad:

26.11.2009 DE 102009044667

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

02.11.2017

73 Titular/es:

**SSB WIND SYSTEMS GMBH & CO. KG (100.0%)
Neuenkirchener Strasse 13
48499 Salzbergen, DE**

72 Inventor/es:

BERTOLOTTI, FABIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 640 403 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

Rotor para una central eólica

5 La invención se refiere a un rotor para una central eólica, con un cubo de rotor, al menos una pala de rotor montada en el cubo de rotor de forma que puede girar alrededor de un eje de pala y al menos un mecanismo de husillo roscado, que está conectado entre el cubo de rotor y la pala de rotor y está unido tanto al cubo de rotor como a la pala de rotor, el cual puede girar mediante el accionamiento del mecanismo de husillo roscado con relación al cubo de rotor alrededor del eje de pala, el cual presente una tuerca de husillo y un husillo roscado, y un accionamiento.

10 Un rotor de este tipo se describe en las solicitudes de patente alemanas 10 2008 055 473.1 y 10 2009 045 467.5. En las estructuras actuales el accionamiento del mecanismo de husillo roscado, montado en el cubo de rotor, presenta una distancia relativamente grande a la pala de rotor, de tal manera que se dificulta el acceso al accionamiento para el personal de mantenimiento.

15 En parte el accionamiento está dispuesto incluso por fuera del espacio interior del cubo de rotor, de tal manera que además de una dificultad adicional para el acceso es necesario tomar también medidas contra caída de rayos y otras influencias meteorológicas. En el documento DE 199 48 997 A1 se describe una graduación de separación conforme al estado de la técnica. Partiendo de aquí, la invención se ha impuesto la tarea de, en un rotor de la clase citada al comienzo, mejorar la accesibilidad del accionamiento del mecanismo de husillo roscado.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención con un rotor según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se ofrecen unos perfeccionamientos preferidos de la invención.

20 El rotor conforme a la invención para una central eólica comprende un cubo de rotor, al menos una pala de rotor montada en el cubo de rotor de forma que puede girar alrededor de un eje de pala y al menos un mecanismo de husillo roscado, que está conectado entre el cubo de rotor y la pala de rotor y está unido tanto al cubo de rotor como a la pala de rotor, el cual puede girar mediante el accionamiento del mecanismo de husillo roscado con relación al cubo de rotor alrededor del eje de pala, el cual presenta una tuerca de husillo, un husillo roscado y un accionamiento, que está dispuesto en la zona de la transición entre el cubo de rotor y la pala de rotor y puede girar
25 junto con la misma alrededor del eje de pala.

Mediante la disposición del accionamiento conforme a la invención, el mismo es fácilmente accesible para el personal de mantenimiento y sencillo de mantener. El accionamiento está dispuesto en especial en la zona manual del cubo de rotor, de tal manera que una persona de mantenimiento situada en el cubo de rotor puede llegar fácilmente hasta el mismo manualmente.

30 La tuerca de husillo está unida al husillo roscada en especial a través de una unión roscada. La tuerca de husillo está atornillada de forma preferida al husillo roscado.

35 El cubo de rotor comprende en especial un espacio interior. Además de esto la pala de rotor comprende en especial un espacio interior, que de forma preferida es adyacente al espacio interior del cubo de rotor. En especial el espacio interior de la pala de rotor se conecta al espacio interior del cubo de rotor. El espacio interior de la pala de rotor se transforma de forma preferida en el espacio interior del cubo de rotor.

40 Conforme a una primera variante de la invención el accionamiento penetra en el espacio interior del cubo de rotor y/o el accionamiento está dispuesto en el espacio interior del cubo de rotor. El accionamiento es en este caso accesible de forma especialmente sencilla, pero también requiere un espacio constructivo en el interior del cubo de rotor. Conforme a una segunda variante de la invención el accionamiento penetra en el espacio interior de la pala de rotor y/o el accionamiento está dispuesto en el espacio interior de la pala de rotor. De este modo puede reducirse el espacio constructivo que requiere el mecanismo de husillo roscado en el espacio interior del cubo de rotor. Además de esto sólo se dificulta de forma despreciable el acceso al accionamiento con relación a la primera variante, de tal manera que su accesibilidad sigue siendo aceptable.

45 En el extremo de la hoja de rotor vuelta hacia el cubo de rotor está fijado de forma preferida un elemento de pared, el cual se usa en especial para estabilizar la hoja de rotor. El elemento de pared está dispuesto de forma preferida frontalmente en la hoja de rotor y separa en especial el espacio interior de la hoja de rotor respecto al espacio interior del cubo de rotor. El elemento de pared se extiende de forma preferida transversalmente al eje de pala. El elemento de pared atraviesa o pasa por encima de forma preferida el/del espacio interior de la hoja de rotor o la
50 abertura de la pala de rotor, vuelta hacia el cubo de rotor, transversalmente al eje de pala, en especial por completo o al menos en parte. Asimismo el elemento de pared puede asentarse en el espacio interior de la pala de rotor. El elemento de pared cubre de forma preferida el espacio interior de la hoja de rotor, en especial por completo o al menos en parte. El elemento de pared está unido de forma preferida rígidamente y/o en cuanto a un giro alrededor del eje de pala solidario en rotación con la pala de rotor, de tal manera que puede girar junto con la pala de rotor alrededor del eje de pala. En el elemento de pared está prevista de forma preferida una abertura en el lado de la
55 ventana, a través de la cual es accesible el espacio interior de la pala de rotor desde el espacio interior del cubo de rotor. Conforme a una conformación de la invención, el accionamiento está montado en el elemento de pared.

El accionamiento puede estar inmovilizada(o) rígidamente la pala de rotor y/o el elemento de pared. Sin embargo, el accionamiento está montado en la pala de rotor y/o el elemento de pared de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculación en el lado de la pala, el cual discurre en especial en la dirección del eje de pala y de forma preferida presenta una distancia al mismo. De este modo el mecanismo de husillo roscado puede preconfeccionarse p.ej. como módulo y montarse de forma preferida como un todo.

El husillo roscado forma junto con la tuerca de husillo de forma preferida un grupo constructivo. Conforme a una conformación de la invención el grupo constructivo formado por el husillo roscado y la tuerca de husillo está montado en el cubo de rotor de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculación en el lado del cubo, el cual discurre en especial en la dirección del eje de pala y de forma preferida presenta una distancia al mismo. El husillo roscado está acoplado de forma preferida al accionamiento y puede girar mediante el mismo alrededor de su eje longitudinal, en donde la tuerca de husillo está montada en el cubo de rotor. La tuerca de husillo está montada en especial en el cubo de rotor de forma que puede bascular alrededor del eje de basculación en el lado del cubo.

Conforme a un perfeccionamiento de la invención, el mecanismo de husillo roscado presenta un elemento de accionamiento acoplado a la tuerca de husillo, mediante el cual la tuerca de husillo está montada en el cubo de rotor. El elemento de accionamiento está montado en especial en el cubo de rotor de forma que puede bascular alrededor del eje de basculación en el lado del cubo.

Conforme a una conformación de la invención el husillo roscado está acoplado de forma desmontable al accionamiento. De forma preferida también el elemento de accionamiento está acoplado de forma desmontable a la tuerca de husillo. De este modo el grupo constructivo formado por el husillo roscado y la tuerca de husillo puede separarse del mecanismo de husillo roscado. Debido a que este grupo constructivo sufre un mayor desgaste, su capacidad de desmontaje facilita el mantenimiento del mecanismo de husillo roscado. En especial puede sustituirse el grupo constructivo, sin tener que desmontar todo el mecanismo de husillo roscado. El husillo roscado está acoplado de forma preferida con la interposición de un árbol de accionamiento al accionamiento, al que está fijado de forma desmontable el husillo roscado mediante al menos un medio de fijación. El árbol de acoplamiento está acoplado al accionamiento y puede girar mediante el mismo. El grupo constructivo está conectado de forma preferida entre el árbol de acoplamiento y el elemento de accionamiento.

Conforme a un perfeccionamiento de la invención el mecanismo de husillo roscado presenta un engranaje, en donde el husillo roscado está acoplado al accionamiento con la interposición del engranaje. El husillo roscado está dispuesto en especial por fuera del accionamiento. El engranaje está configurado p.ej. como engranaje de rueda dentada, como transmisor de correa o como engranaje planetario. De este modo puede usarse accionamientos convencionales, de tal manera que puedan ahorrarse costes. Conforme a una conformación de la invención, el engranaje está conectado entre el accionamiento y el árbol de acoplamiento. Además de esto el árbol de acoplamiento puede formar un eje impulsado del engranaje. El accionamiento está montado en la pala de rotor y/o en el elemento de pared de forma preferida a través del engranaje y/o de su caja de engranaje.

El accionamiento presenta en especial un árbol de impulsión, que está acoplado de forma preferida directa o indirectamente al husillo roscado, p.ej. a través del engranaje, de tal manera que mediante un giro del árbol de impulsión alrededor de su eje longitudinal puede provocarse un giro del husillo roscado alrededor de su eje longitudinal. El árbol de acoplamiento puede estar formado p.ej. por el árbol de impulsión por el eje impulsado del engranaje o por otro árbol, que esté conectado entre el husillo roscado y el accionamiento y/o el engranaje. El accionamiento comprende de forma preferida al menos un motor con un árbol de motor, de tal manera que el árbol de impulsión está formado en especial por el árbol de motor o está acoplado al mismo. El accionamiento es en especial un accionamiento eléctrico. El motor es de forma preferida un motor eléctrico.

El accionamiento puede girar junto con la pala de rotor con relación al cubo de rotor alrededor del eje de pala. Esta capacidad de giro debe tenerse en cuenta a la hora de instalar líneas de conexión, a través de las cuales se alimenta el accionamiento. Esta complejidad adicional se compensa sin embargo sobradamente mediante la accesibilidad más sencilla al accionamiento y los menores costes de mantenimiento a ello ligados. En el caso de un accionamiento eléctrico se trata en el caso de líneas de conexión de líneas de conexión eléctricas, a través de las cuales se alimenta el accionamiento con corriente eléctrica. Conforme a una primera alternativa de la invención, el árbol de impulsión del accionamiento acoplado al husillo roscado discurre transversalmente al eje longitudinal del husillo roscado. En esta disposición el accionamiento puede estar sometido en algunos casos a unas cargas giroscópicas relativamente elevadas. Conforme a una segunda alternativa de la invención, el árbol de impulsión del accionamiento acoplado al husillo roscado discurre por ello en paralelo al eje longitudinal del husillo roscado. De este modo el mecanismo de husillo roscado puede configurarse más compacto en los lados del accionamiento, de tal manera que puedan reducirse cargas giroscópicas sobre el accionamiento.

A continuación se describe la invención basándose en unas formas de realización preferidas, haciendo referencia al dibujo. En el dibujo muestran:

la fig. 1 una exposición esquemática de una central eólica con un rotor conforme a una primera forma de realización de la invención,

la fig. 2 una vista interior del cubo de rotor visible en la fig. 1,

la fig. 3 una vista en planta esquemática y parcialmente cortada sobre uno de los accionamientos de graduación del ángulo de pala según la fig. 2,

5 la fig. 4 una vista lateral esquemática de una parte del accionamiento de graduación del ángulo de pala según la fig. 3,

la fig. 5 una vista lateral esquemática y parcialmente cortada de otra parte del accionamiento de graduación del ángulo de pala según la fig. 3,

la fig. 6 una exposición esquemática y parcialmente cortada del engranaje visible en la fig. 3,

10 la fig. 7 una exposición esquemática y parcialmente cortada de un engranaje visible conforme a una segunda forma de realización de la invención, y

la fig. 8 una vista lateral esquemática y parcialmente cortada de un accionamientos de graduación del ángulo de pala conforme a una tercera forma de realización de la invención.

15 En la fig. 1 puede verse una central eólica 1, en donde una torre 3 que se levanta desde una cimentación 2 está unida, en su extremo alejado de la cimentación 2, a una sala de máquinas 4. La sala de máquinas 4 comprende un soporte de máquina 5, en el que está montado un rotor 6 de forma que puede girar alrededor de un eje de rotor 7, que presenta un cubo de rotor 8 y unas palas de rotor 9 y 10 unidas al mismo, que pueden girar respectivamente alrededor de su eje de pala 11 ó 12 con relación al cubo de rotor 8. Las palas de rotor 9 y 10 están acopladas mecánicamente respectivamente a un accionamiento de graduación del ángulo de pala 13 ó 14, mediante el cual la respectiva pala de rotor puede girar alrededor del respectivo eje de pala. El rotor 6 puede girar mediante el viento 15 alrededor del eje de rotor 7 y está acoplado mecánicamente a un generador eléctrico 16, que está fijado al soporte de máquina 5 dispuesto en especial en la sala de máquinas 4. Para el funcionamiento controlado de la central eólica 1 está previsto un control de central eólica 17, mediante el cual pueden controlarse entre otros los accionamientos de graduación del ángulo de pala 13 y 14. Si bien sólo se han representado dos palas de rotor, el rotor puede comprender también tres o más palas de rotor.

25 En la fig. 2 puede verse una vista interior del cubo de rotor 8, en donde la pala de rotor 9 presenta un espacio interior 18 y está cerrada, en su extremo vuelto hacia el cubo de rotor 8, frontalmente con un elemento de pared 19. El elemento de pared 19 se usa para estabilizar la pala de rotor 9 y separa el espacio interior 18 de la pala de rotor 9 respecto al espacio interior 45 del cubo de rotor 8. El elemento de pared 19 está equipado con una abertura 20 de tipo ventana, a través de la cual es accesible el espacio interior 18. El accionamiento de graduación del ángulo de pala 13 engrana en el elemento de pared 19 y presenta un accionamiento 21 formado por un motor eléctrico, un engranaje 22 y un elemento de ajuste lineal 23, el cual está montado en el cubo de rotor 8 en su lado alejado de la pala de rotor 9. El accionamiento 21 está conectado a unas líneas de conexión eléctricas 24 y puede alimentarse con corriente a través de las mismas. Las líneas de conexión 24 están tendidas de tal manera mediante unas sujeciones de cable 25 en el cubo de rotor 8, que pueden seguir un movimiento del accionamiento 21 con relación al cubo de rotor 8.

30 La pala de rotor 10 presenta un espacio interior 26 y está cerrada en su extremo vuelto hacia el cubo de rotor 8, frontalmente con un elemento de pared 19. El elemento de pared 27 se usa para estabilizar la pala de rotor 10 y separa el espacio interior 26 de la pala de rotor 10 respecto al espacio interior 45 del cubo de rotor 8. Además de esto el elemento de pared 27 presenta una abertura 28 de tipo ventana, a través de la cual es accesible el espacio interior 26 de la pala de rotor 10 desde el cubo de rotor 8. En el elemento de pared 27 engrana el accionamiento de graduación del ángulo de pala 14, que está estructurado del mismo modo que el accionamiento de graduación del ángulo de pala 13, de tal manera que en adelante los accionamientos de graduación del ángulo de pala se describen con más detalle basados en el accionamiento de graduación del ángulo de pala 13.

45 En la fig. 3 se ha representado el accionamiento de graduación del ángulo de pala 13, en donde el motor 21 está acoplado a través de su árbol de motor 29 al lado de accionamiento del engranaje 22, cuyo lado de salida está acoplado a un árbol de acoplamiento 30. El árbol de acoplamiento 30 está unido de forma solidaria en rotación a un husillo roscado 31, sobre el que está enroscada una tuerca de husillo 32. La tuerca de husillo 32 está unida fijamente a un elemento de accionamiento 33, el cual está montado en su extremo 34 alejado de la tuerca de husillo 32 de forma que puede bascular en el cubo de rotor 8. El elemento de ajuste lineal 23 comprende de este modo el husillo roscado 31, la tuerca de husillo 32 y el elemento de accionamiento 33. De forma preferida se añade también el árbol de acoplamiento 30 al elemento de ajuste 23.

50 El husillo roscado 31 está unido de forma desmontable al árbol de acoplamiento 30 a través de unos medios de fijación 35, que están configurados aquí como tornillos. Además de esto la tuerca de husillo 32 está unida de forma desmontable al elemento de accionamiento 33, a través de un medio de fijación 36 que aquí está configurado como tornillo. El grupo constructivo formado por el husillo roscado 31 y la tuerca de husillo 32 puede sustituirse de este modo, sin que sea necesario desmontar todo el accionamiento de graduación del ángulo de pala 13 o grandes partes del mismo.

55

El husillo roscado 31 y la tuerca de husillo 32 están dispuestos en una caja 37, en la que el elemento de accionamiento 33 es guiado de forma desplazable en la dirección del eje longitudinal 38 del husillo roscado 31. Además de esto el árbol de acoplamiento 30 está montado en la caja 37 de forma que puede girar alrededor del eje longitudinal 38. La caja 37 configurada en total cerrada comprende una tapa 39 extraíble (véase la fig. 2), mediante al cual puede dejarse al descubierto una abertura de acceso al espacio interior de la caja 37, de tal manera que sea accesible el grupo constructivo formado por el husillo roscado 31 y la tuerca de husillo 32. La caja 37 se añade en especial al elemento de ajuste 23.

El accionamiento de graduación del ángulo de pala 13 está configurado como mecanismo de husillo roscado que, por un lado, está articulado al cubo de rotor 8 a través del extremo 34 del elemento de accionamiento 33 y, por otro lado, al elemento de pared 19 a través de la caja 40 del engranaje 22. Mediante un giro del husillo roscado 31 alrededor de su eje longitudinal 38 se mueve el husillo roscado 31 en el sentido o en el contrasentido de la flecha 46 con relación al elemento de accionamiento 33. Junto con el husillo roscado 31 se mueven con ello también el engranaje 22 y el accionamiento 21 en el sentido o en el contrasentido de la flecha 46. Debido a que el elemento de pared 19 está unido de forma solidaria en rotación a la pala de rotor 9, mediante este movimiento se gira la pala de rotor 9 con relación al cubo de rotor 8 alrededor de su eje de pala 11 en el sentido o en el contrasentido de la flecha 47.

En la fig. 4 puede verse una vista lateral parcial del accionamiento de graduación del ángulo de pala 13, en donde el extremo 34 del elemento de accionamiento 33 está montado mediante una articulación 41 en el cubo de rotor 8. La articulación 41 hace posible un movimiento basculante del elemento de accionamiento 33 alrededor de un eje de basculación 42, que discurre en paralelo al eje de pala 11. La articulación 41 está configurada p.ej. como articulación giratoria, como articulación cruzada, como articulación esférica o como cojinete elastomérico. Debido a que el elemento de ajuste 23 atraviesa la pared del cubo de rotor 9, a causa de su longitud, y está montado en el cubo de rotor 8 por fuera del mismo, la pared del cubo de rotor 8 presenta una ranura longitudinal 48 (véase la fig. 2), a través de la cual se extiende el elemento de ajuste 23. La ranura longitudinal 48 hace posible una basculación del elemento de ajuste 23 alrededor del eje de basculación 42.

En la fig. 5 puede verse otra vista lateral parcial del accionamiento de graduación del ángulo de pala 13, en donde la caja 40 del engranaje 22 está montada en el elemento de pared 19 de forma que puede bascular mediante una articulación 49 alrededor de un eje de basculación 50. El eje de basculación 50 discurre en paralelo al eje de pala 11. Si bien la articulación 49 forma aquí un cojinete elastomérico, la articulación 49 puede estar configurada también como articulación giratoria, como articulación cruzada o como articulación esférica.

En la fig. 6 puede verse una vista parcialmente cortada del engranaje 22, en donde el árbol de motor 29 está unido de forma solidaria en rotación a una rueda dentada 43, la cual engrana en una rueda dentada 44 que está unida de forma solidaria en rotación al árbol de acoplamiento 30. En este caso el árbol de motor 29 discurre en paralelo al árbol de acoplamiento 30 y al husillo roscado 31.

En las figs. 7 y 8 pueden verse formas de realización adicionales, en donde respecto a la primera forma de realización las características idénticas o similares están designadas con los mismos símbolos de referencia que en la primera forma de realización.

La fig. 7 muestra una vista parcialmente cortada de un engranaje 22 conforme a una segunda forma de realización de la invención, en donde el árbol de motor 29 discurre perpendicularmente al árbol de acoplamiento 30 y al husillo roscado 31, y en donde las dos ruedas dentadas 43 y 44 están configuradas respectivamente como rueda dentada cónica. Mediante esta configuración del engranaje 22 se obtiene también otra disposición del motor eléctrico 21 con relación al elemento de ajuste 23. Con independencia de estas diferencias, la segunda forma de realización coincide sin embargo fundamentalmente con la primera forma de realización, de tal manera que para una ulterior descripción de la segunda forma de realización se hace referencia a la descripción de la primera forma de realización.

En la fig. 8 puede verse en una exposición parcialmente cortada un accionamiento de graduación del ángulo de pala 13 conforme a una tercera forma de realización de la invención, en donde el engranaje 22 y el accionamiento 21 están dispuestos en lados diferentes del elemento de pared 19. El accionamiento 21 se asienta en especial en el espacio interior 18 de la pala de rotor 9. Con independencia de estas diferencias, la tercera forma de realización coincide fundamentalmente con la segunda forma de realización, de tal manera que para una ulterior descripción de la tercera forma de realización se hace referencia a la descripción de las anteriores formas de realización.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Central eólica
- 2 Cimentación
- 3 Torre
- 4 Sala de máquinas
- 5 Soporte de máquina
- 6 Rotor
- 7 Eje de rotor

ES 2 640 403 T3

	8	Cubo de rotor
	9	Pala de rotor
	10	Pala de rotor
	11	Eje de pala
5	12	Eje de pala
	13	Accionamiento de graduación del ángulo de pala
	14	Accionamiento de graduación del ángulo de pala
	15	Eje
	16	Generador eléctrico
10	17	Control de central eólica
	18	Espacio interior de la pala de rotor
	19	Elemento de pared
	20	Abertura de tipo ventana
	21	Accionamiento / Motor eléctrico
15	22	Engranaje
	23	Elemento de ajuste lineal
	24	Líneas de conexión eléctricas
	25	Sujeción para líneas de conexión
	26	Espacio interior de la pala de rotor
20	27	Elemento de pared
	28	Abertura de tipo ventana
	29	Árbol de motor
	30	Árbol de acoplamiento
	31	Husillo roscado
25	32	Tuerca de husillo
	33	Elemento de accionamiento
	34	Extremo del elemento de accionamiento
	35	Medio de fijación / Tornillos
	36	Medio de fijación / Tornillos
30	37	Caja
	38	Eje longitudinal del husillo roscado
	39	Tapa
	40	Caja de engranaje
	41	Articulación
35	42	Eje de basculación
	43	Rueda dentada
	44	Rueda dentada
	45	Espacio interior del cubo de rotor
	46	Flecha, sentido del movimiento
40	47	Flecha, sentido de giro
	48	Ranura longitudinal
	49	Articulación
	50	Eje de basculación

REIVINDICACIONES

- 1.- Rotor para una central eólica, con un cubo de rotor (8), al menos una pala de rotor (9) montada en el cubo de rotor (8) de forma que puede girar alrededor de un eje de pala (11), al menos un mecanismo de husillo roscado (13), que está conectado entre el cubo de rotor (8) y la pala de rotor (9) y está unido tanto al cubo de rotor (8) como a la pala de rotor (9), el cual puede girar mediante el accionamiento del mecanismo de husillo roscado (13) con relación al cubo de rotor (8) alrededor del eje de pala (11), el cual presenta un elemento de ajuste lineal (23) que comprende una tuerca de husillo (32) y un husillo roscado (31) y un accionamiento (21), que está dispuesto en la pala de rotor (9) en la zona de la transición entre el cubo de rotor (8) y la pala de rotor (9) y puede girar junto con la misma alrededor del eje de pala (11), en donde el elemento de ajuste lineal (23) está montado en el cubo de rotor (8) en su lado alejado de la hoja de rotor (9).
- 2.- Rotor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el accionamiento (21) penetra en el espacio interior (45) del cubo de rotor (8) o está dispuesto en el mismo.
- 3.- Rotor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el accionamiento (21) penetra en el espacio interior (18) de la pala de rotor (9) o está dispuesto en ese espacio interior.
- 4.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en un extremo de la hoja de rotor (9) vuelto hacia el cubo de rotor (8) está fijado un elemento de pared (19), en el que está montado el accionamiento (21).
- 5.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento (21) está montado en la pala de rotor (9), de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculación (50) que discurre en la dirección del eje de pala (11) y presenta una distancia al mismo.
- 6.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está montado un grupo constructivo formado por el husillo roscado (31) y la tuerca de husillo (32) en el cubo de rotor (8) de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculación (42), el cual discurre en la dirección del eje de pala (11) y presenta una distancia al mismo.
- 7.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el husillo roscado (31) está acoplado al accionamiento (21) y puede girar mediante el mismo alrededor de su eje longitudinal (38), en donde la tuerca de husillo (32) está montada en el cubo de rotor (8).
- 8.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de ajuste lineal (23) presenta un elemento de accionamiento (33) unido fijamente a la tuerca de husillo (32), el cual está montado en el cubo de rotor (8) de forma que puede bascular en su extremo alejado de la tuerca de husillo (32).
- 9.- Rotor según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el husillo roscado (31) está acoplado de forma desmontable al accionamiento (21), en donde el elemento de accionamiento (33) está acoplado de forma desmontable a la tuerca de husillo (32).
- 10.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de husillo roscado (13) presenta un engranaje (22), en donde el husillo roscado (31) está acoplado al accionamiento (21) con la interposición del engranaje (22).
- 11.- Rotor según la reivindicación 10, **caracterizado porque** un árbol de impulsión (29) del accionamiento (21) acoplado al husillo roscado (31) discurre transversalmente al eje longitudinal (38) del husillo roscado (31).
- 12.- Rotor según la reivindicación 10, **caracterizado porque** un árbol de impulsión (29) del accionamiento (21) acoplado al husillo roscado (31) discurre en paralelo al eje longitudinal (38) del husillo roscado (31).
- 13.- Rotor según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** el accionamiento (21) está montado en la pala de rotor (9) a través del engranaje (22).
- 14.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento (21) es un accionamiento eléctrico.
- 15.- Rotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la dirección del eje longitudinal (38) del husillo roscado (31) el elemento de ajuste lineal (23) se extiende a lo largo de la pala de rotor (9) y está montado distanciado de la misma en el cubo de rotor (8).

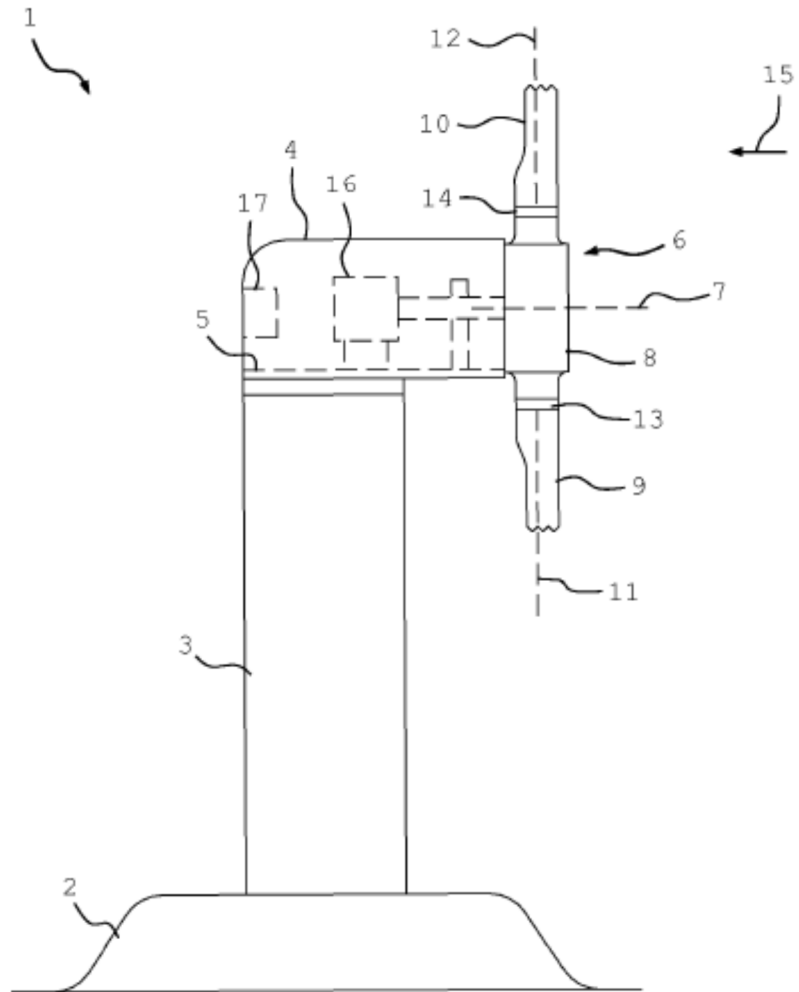


Fig. 1

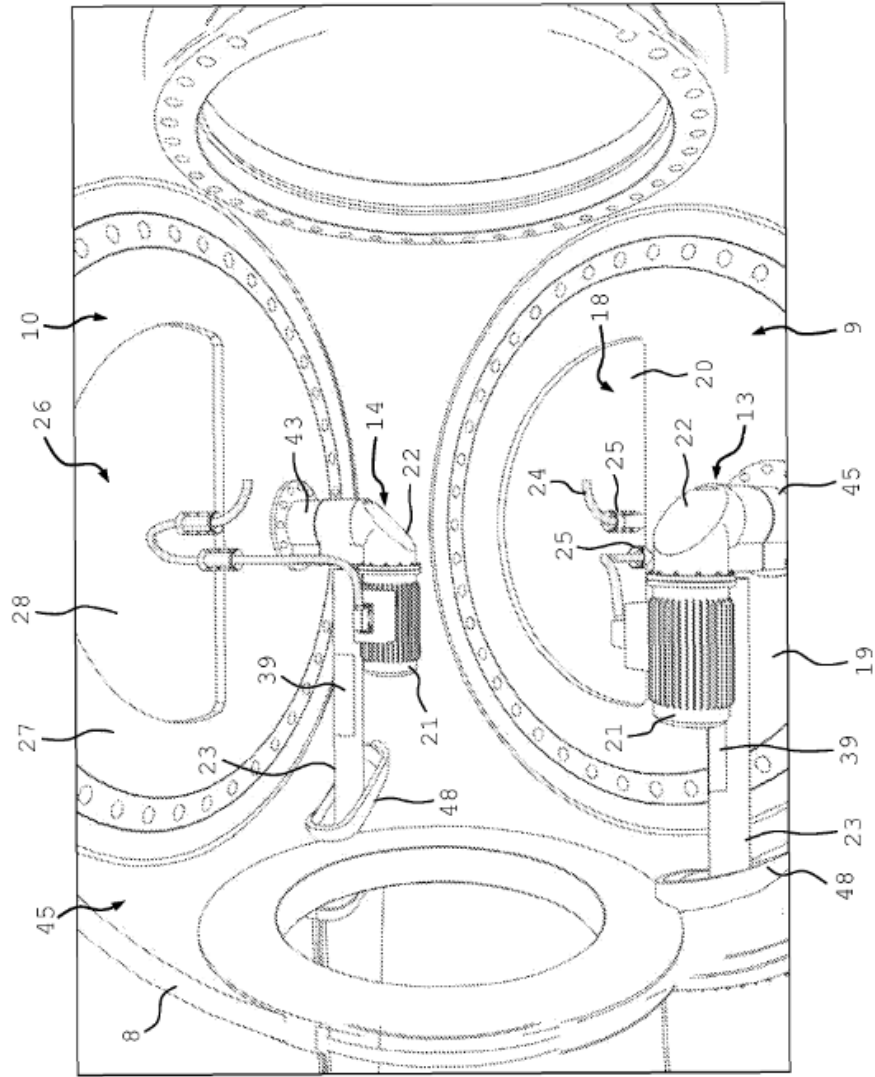


Fig. 2

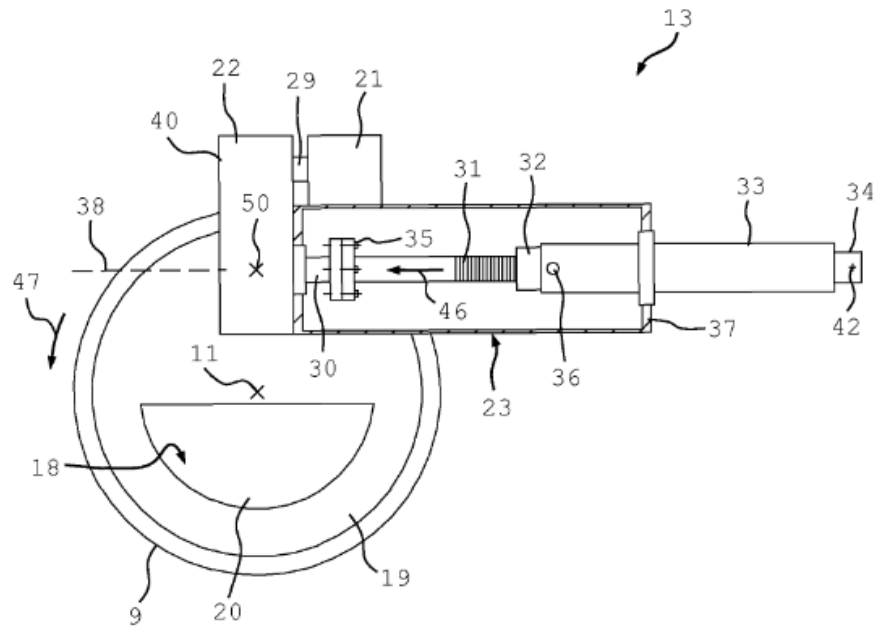


Fig. 3

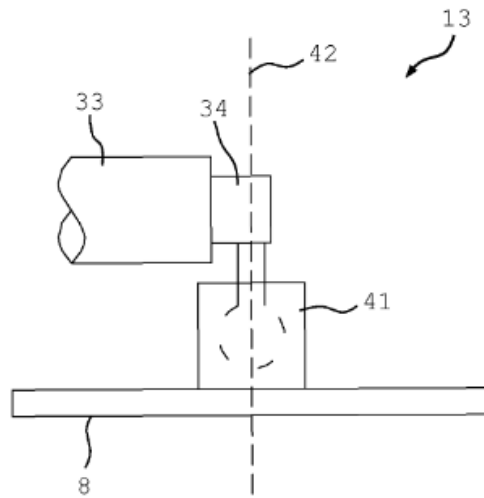


Fig. 4

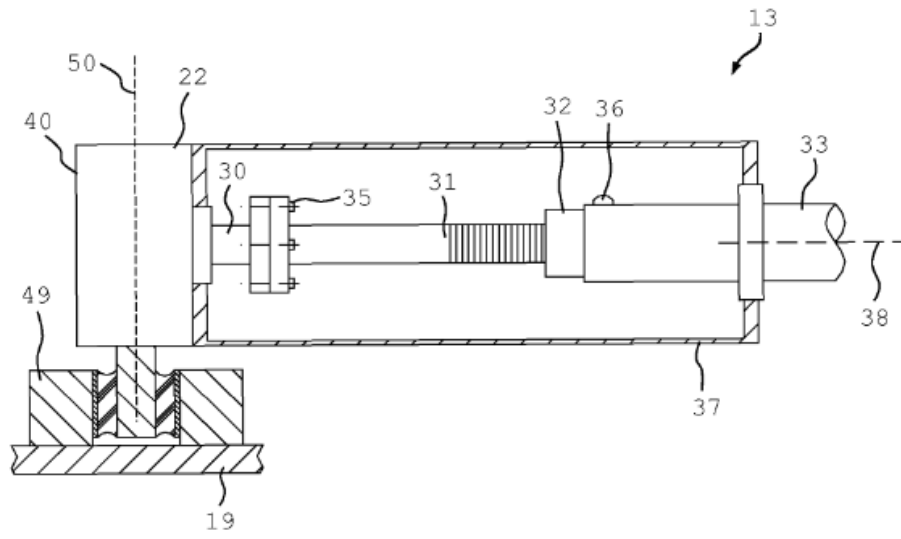


Fig. 5

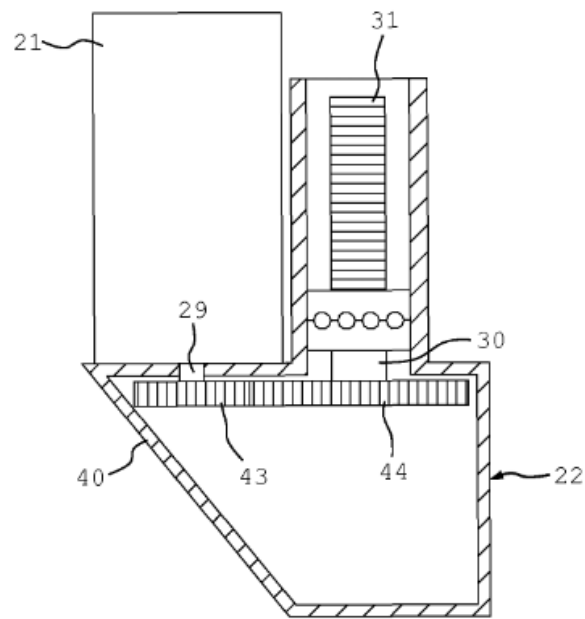


Fig. 6

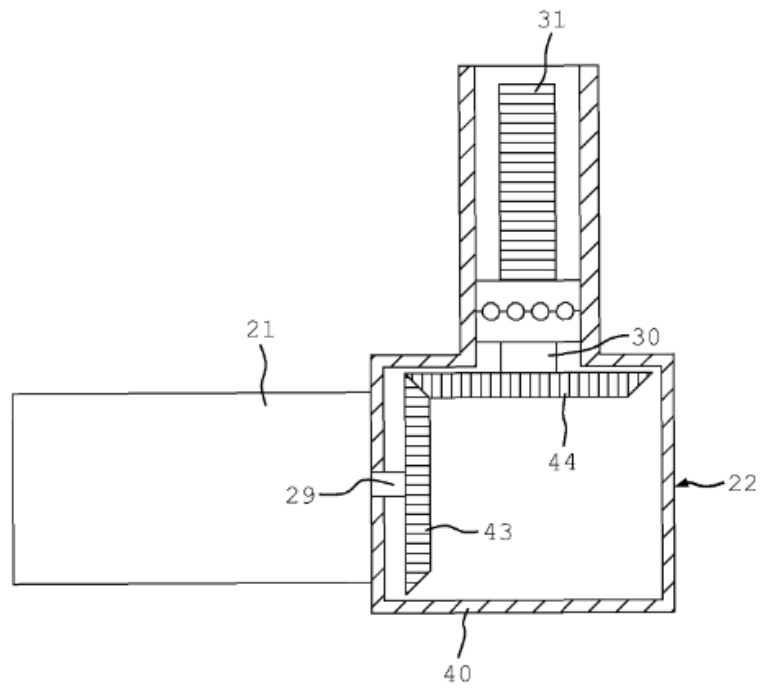


Fig. 7

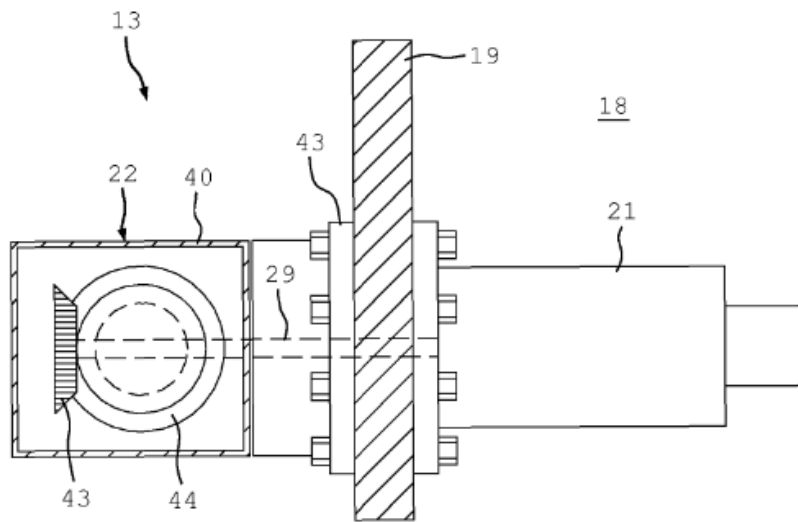


Fig. 8