

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 903**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09781229 .1**
- 96 Fecha de presentación: **29.07.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2315942**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2011**

54 Título: **Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas**

30 Prioridad:
29.08.2008 DE 102008044900

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.05.2012

73 Titular/es:
**Winergy AG
Am Industriepark 2
46562 Voerde, DE**

72 Inventor/es:
**DAMMER, Horst;
SEMELKA, Marc y
VRIESEN, Johannes**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 380 903 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

Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas

5 La presente invención hace referencia a un mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas en correspondencia con el concepto general de la reivindicación 1. Un mecanismo de transmisión de esta clase para instalaciones eólicas se conoce de la patente DE 103 34 448 A1.

10 Para el mantenimiento o la inspección de una instalación eólica resulta necesario frecuentemente desplazar una barra de accionamiento de la instalación eólica de manera que rote, que comprende el mecanismo de transmisión y el generador. En el caso de instalaciones eólicas mayores, generalmente no se puede realizar una rotación de la barra de accionamiento mediante esfuerzo muscular, particularmente debido a los momentos de inercia elevados generados por los diámetros elevados del rotor. En las soluciones correspondientes hasta el momento, se utiliza un accionamiento auxiliar que se encuentra conectado con el mecanismo de transmisión de la instalación eólica, a través de un mecanismo de transmisión primaria adicional. Esto resulta una desventaja en relación con el espacio, el peso y los costes. En particular, una modificación constructiva de una góndola de una instalación eólica, debida a un espacio necesario incrementado por un mecanismo de transmisión equipado con un accionamiento auxiliar y un mecanismo de transmisión primaria, resulta costosa y complicada.

15 El objeto de la presente invención consiste en crear un mecanismo de transmisión industrial de fácil mantenimiento o de fácil inspección, que permita una construcción que economice espacio y que presente un peso mínimo, y que se pueda fabricar de manera económica.

20 Dicho objeto se resuelve, conforme a la presente invención, mediante un mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas con las características indicadas en la reivindicación 1. Los perfeccionamientos ventajosos de la presente invención se indican en las reivindicaciones relacionadas.

25 El mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas conforme a la presente invención presenta, al menos, una etapa del mecanismo de transmisión que comprende, al menos, una primera y una segunda rueda dentada. Además, se proporciona una tercera rueda dentada conectada axialmente con la primera o la segunda rueda dentada, y centrada sobre dicha rueda dentada. Al menos, la primera, la segunda y la tercera rueda dentada se encuentran encerradas por una carcasa del mecanismo de transmisión. En la carcasa del mecanismo de transmisión se encuentra sujetado mediante bridas un accionamiento auxiliar, cuyo momento de torsión se puede transmitir a la tercera rueda dentada, mediante una cuarta rueda dentada que se puede desplazar axialmente a lo largo de un eje de accionamiento accionado por un motor, y que puede rotar con el eje de accionamiento. En un estado de conexión adicional del accionamiento auxiliar, la tercera rueda dentada engrana con la cuarta rueda dentada. Mediante una supresión, conforme a la presente invención, de un mecanismo de transmisión primaria, y mediante una reducción del número de piezas individuales que resulta de ello, se puede realizar de manera económica y compacta un mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas.

35 Conforme a la presente invención, la cuarta rueda dentada se desplaza a lo largo del eje de accionamiento del accionamiento auxiliar, mediante un mecanismo de palanca. Además, el mecanismo de palanca comprende una palanca de ajuste que se encuentra asegurada contra un accionamiento accidental mediante un perno de ajuste que se puede encajar, por lo que se reduce el riesgo de una operación incorrecta. De manera ventajosa, el perno de ajuste presenta un mecanismo de resorte para el retroceso del perno de ajuste hacia una posición axial de reposo.

40 En correspondencia con otra forma de ejecución de la presente invención, la palanca de ajuste se puede desplazar mediante un resorte de recuperación hacia una posición de reposo, en la cual se interrumpe una transmisión del momento de torsión entre el accionamiento auxiliar y la primera o la segunda rueda dentada de la etapa de engranaje planetario. De esta manera, después de utilizar el accionamiento auxiliar, la primera rueda dentada se recupera automáticamente hacia una posición inicial, en la cual ya no engrana con la segunda rueda dentada. Una recuperación automática de la palanca de ajuste, en combinación con los pernos de ajuste que comprenden el mecanismo de resorte anteriormente mencionado, en relación con una seguridad en el trabajo y ante un dimensionamiento correspondiente, ofrece la ventaja que consiste en que se necesitan 2 operadores para una puesta en marcha del motor del accionamiento auxiliar. En dicho caso, un primer operador acciona la palanca de ajuste, y un segundo operador acciona un interruptor apartado en el espacio para una puesta en marcha del motor.

50 Conforme a la presente invención, para la detección de una conexión adicional del accionamiento auxiliar mediante el accionamiento de la palanca de ajuste, se proporciona además un interruptor final electromagnético que se puede conmutar mediante la palanca de ajuste, y que se encuentra conectado con una unidad de control de la instalación eólica. De esta manera, para evitar daños se puede evitar que una puesta en marcha de la instalación eólica cuando la tercera y la cuarta rueda dentada aún se encuentran engranadas entre sí para el accionamiento auxiliar.

De manera ventajosa, el interruptor final electromecánico se encuentra conectado con la palanca de ajuste mediante una polea de inversión que presenta una entalladura radial para el accionamiento del interruptor final electromecánico. Además, la polea de inversión se puede rotar mediante el accionamiento de la palanca de ajuste. Ante un dimensionamiento correspondiente de la polea de inversión, el interruptor final electromecánico y la palanca de ajuste presentan una distancia, en combinación con el perno de ajuste que comprende el mecanismo de resorte anteriormente mencionado. De esta manera, los daños o las manipulaciones en el perno de ajuste conducen generalmente, de manera no forzosa, a una ineficacia de las medidas en relación con la seguridad del accionamiento auxiliar, ante una puesta en marcha accidental, cuando el interruptor final aún se encuentra en condiciones de funcionar como un dispositivo de seguridad redundante. El interruptor final puede estar diseñado, por ejemplo, para generar una señal de desconexión para la unidad de control de la instalación eólica.

En correspondencia con otro acondicionamiento de la presente invención, se puede transmitir un movimiento de la palanca de ajuste a través de un eje a una palanca inversora acoplada de manera fija en la palanca de ajuste. Además, en un extremo libre de la palanca inversora, se encuentra dispuesta una pinza que abarca la cuarta rueda dentada. Mediante la pinza se puede desplazar la cuarta rueda dentada, axialmente a lo largo del eje de accionamiento del accionamiento auxiliar. De esta manera, se puede realizar un mecanismo de desplazamiento mecánicamente fiable para la cuarta rueda dentada.

Preferentemente, la primera y la segunda rueda dentada presentan un dentado inclinado, y la tercera y la cuarta rueda dentada presentan un dentado recto. Por otra parte, la cuarta rueda dentada puede presentar cantos biselados o redondeados en uno o en ambos flancos, por lo que la cuarta rueda dentada se puede desplazar axialmente de manera simple, y se puede engranar con la tercera rueda dentada.

En correspondencia con un acondicionamiento preferido de la presente invención, el motor presenta un eje del motor que se extiende perpendicularmente en relación con el eje de accionamiento, y que se acopla con dicho eje. Además, la etapa del mecanismo de transmisión es una etapa de engranaje recto o de engranaje planetario. De esta manera, se obtiene una disposición del accionamiento auxiliar que economiza espacio de una manera particular, que incrementa una dimensión axial del mecanismo de transmisión de la instalación eólica de una manera que no resulta desventajosa. Además, preferentemente la tercera rueda dentada se encuentra dispuesta axialmente entre la primera o la segunda rueda dentada, y un soporte del mecanismo de transmisión del lado del generador, que se encuentra encerrado por la carcasa del mecanismo de transmisión.

A continuación, se explica en detalle la presente invención en un ejemplo de ejecución mediante los dibujos. Muestran:

Figura 1 una representación en perspectiva de un mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas, con un accionamiento auxiliar,

Figura 2 una representación en perspectiva de componentes del mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con la figura 1, dispuestos en una carcasa del mecanismo de transmisión,

Figura 3 una representación en detalle de un mecanismo de palanca para una conexión adicional del accionamiento auxiliar,

Figura 4 una representación en corte del mecanismo de palanca de acuerdo con la figura 3.

El mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas 1 representado en la figura 1, comprende una etapa de engranaje planetario 2 del lado del rotor, y una etapa de engranaje recto 3 del lado del generador. La etapa de engranaje recto 3 comprende una primera rueda dentada 5 del lado de accionamiento, y una segunda rueda dentada del lado de recepción. En correspondencia con la figura 2, una tercera rueda dentada 6 se encuentra conectada axialmente con la primera rueda dentada 5, y se encuentra centrada sobre dicha rueda. Además, la etapa de engranaje recto presenta una carcasa del mecanismo de transmisión que comprende la primera 5, la segunda y la tercera rueda dentada 6, así como un soporte del mecanismo de transmisión 7 del lado del generador. La tercera rueda dentada 6 se encuentra dispuesta axialmente entre la primera rueda dentada 5 y el soporte del mecanismo de transmisión 7. En la carcasa del mecanismo de transmisión de la etapa del engranaje recto 3, se encuentra sujetado mediante bridas un accionamiento auxiliar 4, cuyo momento de torsión se puede transmitir a la tercera rueda dentada 6, mediante una cuarta rueda dentada 8 que se puede desplazar axialmente a lo largo de un eje de accionamiento 10 accionado por un motor, y que puede rotar con el eje de accionamiento 10. La cuarta rueda dentada 8 se puede desplazar axialmente mediante un mecanismo de palanca 9, y engrana con la tercera rueda dentada 6 en un estado de conexión adicional del accionamiento auxiliar 4. En el caso que la tercera 6 y la cuarta rueda dentada 8 se encuentren engranadas entre sí, de esta manera se puede mover de manera rote una barra de accionamiento que comprende la etapa del engranaje planetario 2 y la etapa del engranaje recto 3, para realizar las tareas de mantenimiento o de inspección.

La aplicación de la presente invención no se limita a un acoplamiento de un accionamiento auxiliar en un engranaje recto. Por ejemplo, la tercera rueda dentada 6 se puede encontrar acoplada también a una rueda principal de un engranaje planetario.

5 La primera 5 y la segunda rueda dentada de la etapa del engranaje recto 3, presentan preferentemente un dentado inclinado, mientras que la tercera 6 y la cuarta rueda dentada 8 presentan un dentado recto, para poder engranar de manera más simple ambas ruedas dentadas en el caso de un desplazamiento axial de la cuarta rueda dentada 8. Por este motivo, la cuarta rueda dentada 8 presenta además contornos biselados o redondeados en uno o en ambos flancos. Dado que mediante la tercera 6 y la cuarta rueda dentada 8 sólo se puede transmitir un momento de torsión
10 relativamente reducido en comparación con la primera 5 y la segunda rueda dentada, no se requiere de un dentado inclinado más sofisticado para la tercera 6 y la cuarta rueda dentada 8. Además, en el caso de un dentado recto no se deben compensar componentes de fuerza que actúan axialmente.

Además, el motor del accionamiento auxiliar 4 presenta un eje del motor que se extiende perpendicularmente en relación con el eje de accionamiento 10, y se acopla a dicho eje. De esta manera, el accionamiento auxiliar 4 se puede disponer transversalmente en relación con el eje del mecanismo de transmisión, de manera que economice el espacio, de manera tal que el accionamiento auxiliar 4 genere un incremento, en todo caso irrelevante y poco crítico, de una dimensión axial del mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas 1.

En la figura 3 se observa en detalle que el mecanismo de palanca 9 comprende una palanca de ajuste 11 que se encuentra asegurada contra un accionamiento accidental mediante un perno de ajuste 12 que se puede encajar. Por otra parte, el perno de ajuste 12 presenta un mecanismo de resorte para el retroceso del perno de ajuste 12 hacia una posición axial de reposo. De esta manera, queda excluido un accionamiento accidental de la palanca de ajuste 11, dado que dicha palanca se encuentra bloqueada contra un ajuste mediante el retroceso del perno de ajuste 12.

La palanca de ajuste 11 se puede desplazar hacia una posición de reposo mediante un resorte de recuperación 13, en la cual se interrumpe una transmisión del momento de torsión entre el accionamiento auxiliar 4 y la etapa del engranaje recto 3. Un desplazamiento de la palanca de ajuste 11 se transmite a través de un eje 14 a una palanca inversora 15 acoplada de manera fija a la palanca de ajuste 11. En un extremo libre de la palanca inversora 15, se encuentra sujeta una pinza 16 que abarca la cuarta rueda dentada 8. Mediante la pinza 16 se desplaza la cuarta
25 rueda dentada 8, axialmente a lo largo del eje de accionamiento 10 del accionamiento auxiliar 4. Mediante una unión por arrastre de forma radial entre el eje de accionamiento 10 y la cuarta rueda dentada 8, se realiza una transmisión de una rotación del accionamiento auxiliar hacia la cuarta rueda dentada 8.

Además, para la detección de una conexión adicional del accionamiento auxiliar 4 debido a un accionamiento de la palanca de ajuste 11, se proporciona un interruptor final 17 electromagnético representado en la figura 4. El interruptor final 17 se puede conmutar mediante la palanca de ajuste 11, de manera que se pueda determinar la posición de la palanca de ajuste 11. Además, el interruptor final 17 se encuentra conectado con una unidad de control no representada explícitamente en las figuras, mediante la cual se puede bloquear una puesta en marcha inadmisibles de una instalación eólica, para evitar daños mediante un accionamiento auxiliar conectado
35 adicionalmente.

El interruptor final electromecánico 17 se encuentra conectado con la palanca de ajuste 11 mediante una polea de inversión 18 que en su periferia presenta una entalladura radial para el accionamiento del interruptor final electromecánico 17. La polea de inversión 18 se puede rotar mediante el accionamiento de la palanca de ajuste 11. Mediante la entalladura radial se puede desviar un elemento de conmutación del interruptor final electromecánico 17 que interactúa con la entalladura, por lo que se abre o bien, se cierra el interruptor final electromecánico 17.

La aplicación de la presente invención no se limita al ejemplo de ejecución descrito.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas, que presenta

- al menos, una etapa del mecanismo de transmisión que comprende, al menos, una primera (5) y una segunda rueda dentada,

5 - una tercera rueda dentada (6) conectada axialmente con la primera o la segunda rueda dentada, y centrada sobre dicha rueda dentada,

- una carcasa del mecanismo de transmisión que encierra, al menos, la primera, la segunda y la tercera rueda dentada,

10 - un accionamiento auxiliar (4) unido mediante bridas a la carcasa del mecanismo de transmisión, cuyo momento de torsión se puede transmitir a través de una cuarta rueda dentada (8) que puede rotar con un eje de accionamiento, a la tercera rueda dentada (6) que engrana con la cuarta rueda dentada en un estado conectado adicionalmente,

caracterizado porque,

- la cuarta rueda dentada (8) se puede desplazar axialmente a lo largo del eje de accionamiento accionado por un motor, mediante un mecanismo de palanca (9),

15 - el mecanismo de palanca (9) comprende una palanca de ajuste (11) que se encuentra asegurada contra un accionamiento accidental mediante un perno de ajuste (12) que se puede encajar,

- para la detección de una conexión adicional del accionamiento auxiliar (4) mediante el accionamiento de la palanca de ajuste (11), se proporciona un interruptor final electromagnético (17) que se puede conmutar mediante la palanca de ajuste, y que se encuentra conectado con una unidad de control de la instalación eólica.

20 2. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el perno de ajuste (12) presenta un mecanismo de resorte para el retroceso del perno de ajuste hacia una posición axial de reposo.

25 3. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual la palanca de ajuste (11) se puede desplazar mediante un resorte de recuperación (13) hacia una posición de reposo, en la cual se interrumpe una transmisión del momento de torsión entre el accionamiento auxiliar y la primera o la segunda rueda dentada.

30 4. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el interruptor final electromecánico (17) se encuentra conectado con la palanca de ajuste, mediante una polea de inversión (18) que presenta una entalladura radial para el accionamiento del interruptor final electromecánico, en donde la polea de inversión se puede rotar mediante el accionamiento de la palanca de ajuste.

5. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el interruptor final electromecánico (17) está diseñado para generar una señal de desconexión para la unidad de control de la instalación eólica.

35 6. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual un movimiento de la palanca de ajuste (11) se puede transmitir a través de un eje hacia una palanca inversora (15) acoplada de manera fija a la palanca de ajuste, y en el cual en un extremo libre de la palanca inversora se encuentra dispuesta una pinza (16) que encierra la cuarta rueda dentada, y en el cual la cuarta rueda dentada se puede desplazar mediante la pinza, axialmente a lo largo del eje de accionamiento del accionamiento auxiliar.

40 7. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la primera (5) y la segunda rueda dentada presentan un dentado inclinado, y en el cual la tercera (6) y la cuarta rueda dentada (8) presentan un dentado recto, y en el cual la cuarta rueda dentada presenta cantos biselados o redondeados en uno o en ambos flancos.

45 8. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el motor (4) presenta un eje del motor que se extiende perpendicularmente en relación con el eje de accionamiento, y que se encuentra acoplado con dicho eje, y en el cual la etapa del mecanismo de transmisión es una etapa de engranaje recto o de engranaje planetario.

9. Mecanismo de transmisión para instalaciones eólicas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual la tercera rueda dentada (6) se encuentra dispuesta axialmente entre la primera o la segunda rueda dentada, y un soporte del mecanismo de transmisión del lado del generador, que se encuentra encerrado por la carcasa del mecanismo de transmisión.

FIG 1

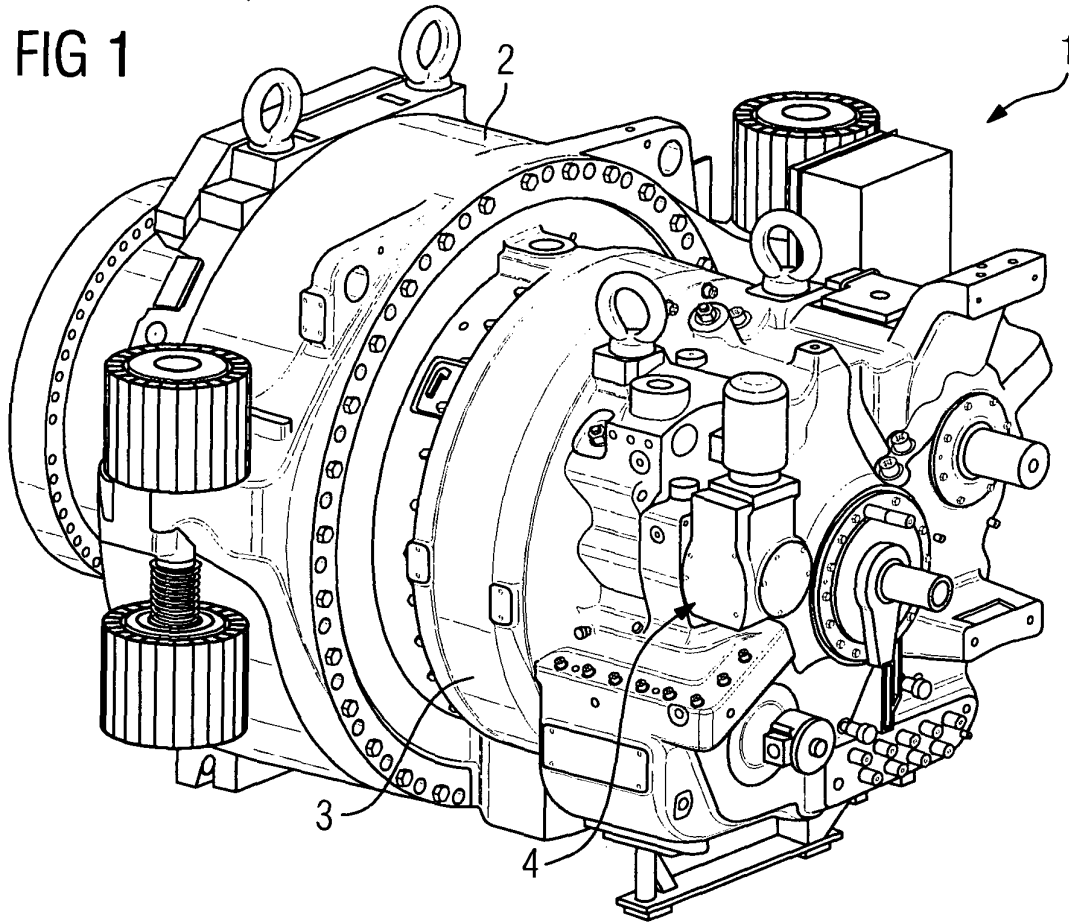


FIG 2

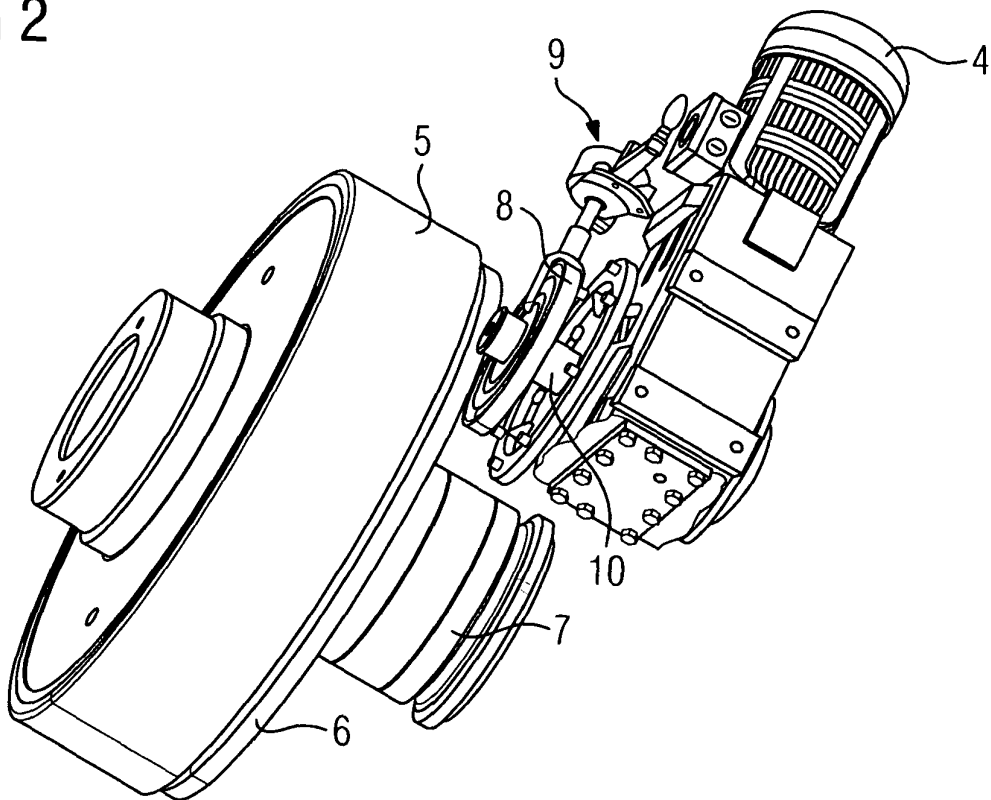


FIG 3

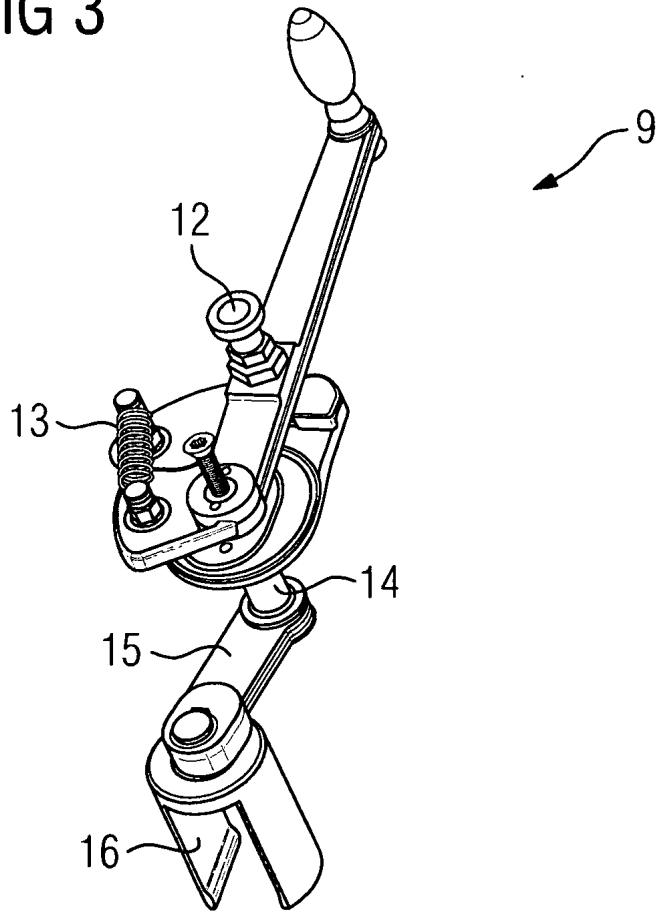


FIG 4

