

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 082**

51 Int. Cl.:

F03D 80/00 (2006.01)

F03D 80/80 (2006.01)

F16F 15/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2020 PCT/CN2020/114582**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2021 WO21196526**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2020 E 20928294 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 4119792**

54 Título: **Dispositivo de amortiguación y sistema de generador de turbina eólica**

30 Prioridad:

31.03.2020 CN 202010240404

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

21.03.2025

73 Titular/es:

**BEIJING GOLDWIND SCIENCE & CREATION
WINDPOWER EQUIPMENT CO. LTD. (100.00%)
No. 19 Kangding Road, Beijing Economic &
Technological Development Zone, Daxing District
Beijing 100176, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, YAN;
BAI, LIANG;
LI, SHUANGHU;
CHU, JIANKUN y
REN, WENSI**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 3 008 082 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 de amortiguación y sistema de generador de turbina eólica

5 Esta solicitud reivindica la prioridad con respecto a la solicitud de patente china n.º 202010240404.3, titulada "DAMPING DEVICE AND WIND TURBINE GENERATOR SYSTEM", presentada ante la Administración nacional de propiedad intelectual de China el 31 de marzo de 2020.

Campo

10 La presente solicitud se refiere al campo técnico de la generación de energía eólica y en particular a un dispositivo de amortiguación que puede reducir el espacio de instalación y mejorar la fiabilidad de un sistema de generador de turbina eólica y a un sistema de generador de turbina eólica que incluye el dispositivo de amortiguación.

Antecedentes

15 A medida que la altura de la torre se vuelve cada vez más alta, que es una estructura de soporte principal de un sistema de generador de turbina eólica, los requisitos de control para la vibración de primer orden se vuelven cada vez más urgentes. En la actualidad, se usan principalmente amortiguadores de masa ajustada para controlar la vibración de torres (especialmente torres flexibles). Generalmente, cuando se somete la torre a una fuerza dinámica externa, el amortiguador de masa ajustada proporciona la fuerza (fuerza de amortiguación) opuesta a una dirección de vibración de la torre a través de un bloque de masa con la misma frecuencia de vibración de la torre, para contrarrestar la respuesta estructural provocada por la excitación externa. El amortiguador que proporciona fuerza de amortiguación incluye habitualmente un amortiguador viscoso, amortiguador líquido y amortiguador de corrientes parásitas.

20 Con el fin de garantizar la eficiencia de conversión del amortiguador de masa ajustada de péndulo individual existente, habitualmente se proporcionan numerosos mecanismos y componentes para absorber la energía potencial de movimiento en diferentes direcciones de basculación. Un mecanismo del estado de la técnica anterior de este tipo se da a conocer en el documento WO 2019/201471.

25 Por tanto, existe una necesidad urgente de un dispositivo de amortiguación que pueda reducir el espacio requerido dentro del espacio efectivo de la torre y evitar el riesgo de interferencia.

Sumario

35 Con el fin de resolver los problemas técnicos anteriores, se proporciona un dispositivo de amortiguación y un sistema de generador de turbina eólica según la presente solicitud, en los que el dispositivo de amortiguación puede reducir el espacio requerido en el espacio efectivo de la torre y evitar el riesgo de interferencia.

40 Según un aspecto de la presente solicitud, se proporciona un dispositivo de amortiguación, que incluye un elemento de amortiguación; una abrazadera estructural, en el que la abrazadera estructural conecta el elemento de amortiguación a un bloque de masa dispuesto sobre un objeto que va a amortiguarse, en el que la abrazadera estructural incluye engranajes, y los engranajes están dispuestos de manera rotatoria sobre la abrazadera estructural; un carril de guía que tiene una curvatura predeterminada, un primer extremo del carril de guía está configurado para conectarse de manera rotatoria al objeto que va a amortiguarse, y un segundo extremo del carril de guía está soportado sobre la abrazadera estructural, una porción lateral del carril de guía está formada con una porción dentada que se engrana con el engranaje de la abrazadera estructural, cuando el bloque de masa bascula, la basculación del bloque de masa se convierte en rotación mediante transmisión de engranaje entre el carril de guía y el engranaje, y la rotación se transmite al elemento de amortiguación.

45 Según otro aspecto de la presente solicitud, se proporciona un sistema de generador de turbina eólica, que incluye: una torre como objeto que va a amortiguarse; el dispositivo de amortiguación anterior, la abrazadera estructural está conectada al bloque de masa proporcionado en la torre, y el primer extremo del carril de guía está conectado de manera rotatoria a una pared interna de la torre.

50 El dispositivo de amortiguación según la presente solicitud puede proporcionar fuerza de amortiguación para todo el sistema de generador de turbina eólica al tiempo que se garantiza que puede obtenerse una alta eficiencia de conversión en todas las direcciones; pueden reducirse los puntos de trabajo de mantenimiento y puede mejorarse la fiabilidad global; puede reducirse el número de piezas del dispositivo de amortiguación, puede simplificarse la estructura, y puede reducirse el coste de producción.

Breve descripción de los dibujos

65 Las características y ventajas anteriores y otras de la presente solicitud resultan más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo de la presente solicitud con referencia a los

estructura del dispositivo de amortiguación, solo se muestra esquemáticamente una parte del objeto que va a amortiguarse 7, tal como una torre, en forma de un anillo circular.

Haciendo referencia de la figura 1 a la figura 3, un dispositivo de amortiguación según una realización a modo de ejemplo de la presente solicitud incluye: un elemento de amortiguación 1; una abrazadera estructural 2, que conecta el elemento de amortiguación 1 a un bloque de masa 8 dispuesto sobre el objeto que va a amortiguarse 7, en el que la abrazadera estructural 2 incluye engranajes dispuestos de manera rotatoria en la misma; y un carril de guía 3 que tiene una curvatura predeterminada, un primer extremo del carril de guía 3 está configurado para conectarse de manera rotatoria al objeto que va a amortiguarse 7, y un segundo extremo del carril de guía 3 está soportado sobre la abrazadera estructural 2. Una porción lateral del carril de guía 3 está formada con una porción dentada que se engrana con el engranaje. Cuando el bloque de masa 8 bascula, la basculación del bloque de masa 8 se convierte en rotación mediante transmisión de engranaje entre el carril de guía 3 y el engranaje, y la rotación se transmite al elemento de amortiguación 1. El elemento de amortiguación 1 proporciona fuerza de amortiguación para lograr una reducción de la vibración. En este caso, la abrazadera estructural 2 y el carril de guía 3 pueden constituir un mecanismo de conversión de amortiguación para convertir la basculación del bloque de masa 8 en rotación transmitida al elemento de amortiguación 1.

El primer extremo del carril de guía 3 en su dirección longitudinal está configurado para conectarse de manera rotatoria al objeto que va a amortiguarse 7. Por ejemplo, el primer extremo del carril de guía 3 puede conectarse de manera fija al objeto que va a amortiguarse 7 usando un cojinete de muñón. El cojinete de muñón puede no solo garantizar la basculación del carril de guía 3 en la dirección horizontal, sino también garantizar la basculación del carril de guía 3 en la dirección vertical provocada por la basculación del bloque de masa 8. Además, el cojinete de muñón también puede soportar una gran carga. Sin embargo, la realización de la presente solicitud no se limita a esto, y también pueden usarse otros conectores en lugar de los cojinetes de muñón para realizar la conexión rotatoria del primer extremo del carril de guía 3 al objeto que va a amortiguarse 7. Según una realización de la presente solicitud, el carril de guía 3 puede estar formado por un bastidor que tiene una curvatura predeterminada, pero no se limita a esto. El carril de guía 3 puede estar formado por otros componentes con una curvatura predeterminada y dientes en el lado engranado con los engranajes en la abrazadera estructural 2.

Haciendo referencia a la figura 3, como un ejemplo, los engranajes incluidos en la abrazadera estructural 2 pueden estar en forma de árboles de engranaje 9. Sin embargo, las realizaciones de la presente solicitud no se limitan a esto, y los engranajes también pueden tener otras formas siempre que puedan engranarse con los dientes del carril de guía 3. Por ejemplo, pueden usarse otros componentes dentados tales como tornillo sin fin para formar los engranajes en la abrazadera estructural 2. El árbol de engranaje 9 está montado de manera rotatoria en la abrazadera estructural 2 a través del primer cojinete 10 y el segundo cojinete 11 en ambos extremos, y el propio árbol de engranaje 9 puede rotar alrededor de su eje de rotación. El árbol de engranaje 9 puede estar conectado al elemento de amortiguación 1 mediante un acoplamiento 13 en el extremo del árbol. Cuando el bloque de masa 8 bascula con la vibración del objeto que va a amortiguarse 7, el engranaje del árbol de engranaje 9 rota alrededor del árbol engranándose con los dientes del carril de guía 3 con una curvatura predeterminada, y la rotación se transmite al elemento de amortiguación 1 conectado a través del acoplamiento 13 en el extremo del árbol. La fuerza de amortiguación proporcionada por el elemento de amortiguación 1 amortigua la amplitud de la basculación, realizando de ese modo una amortiguación de la vibración.

La abrazadera estructural 2 puede incluir además un disco de conexión 12 con bridas de conexión (descritas en detalle a continuación). Además, el disco de conexión 12 puede tener un espacio de alojamiento hueco, y el acoplamiento 13 puede estar alojado en el espacio de alojamiento del disco de conexión 12. De esta manera, no solo puede proteger el acoplamiento 13, sino que también facilita la instalación y retirada del elemento de amortiguación 1.

Con el fin de realizar las funciones de soporte y guiado, también pueden formarse estructuras de guía en la abrazadera estructural 2 y el carril de guía 3, que coinciden una con otra. Haciendo referencia a de la figura 4 a la figura 5, la estructura de guía según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud puede incluir un surco de guía 4 y un rodillo de guía 5. Los surcos de guía 4 están formados en las superficies primera y segunda del carril de guía 3, que son opuestas entre sí en la dirección de grosor. El rodillo de guía 5 está dispuesto de manera rotatoria en una posición de la abrazadera estructural 2, en el que la posición está orientada hacia el surco de guía del carril de guía 3 y está alojada en el surco de guía 4.

El surco de guía 4 puede estar rebajado desde la primera superficie o la segunda superficie del carril de guía 3 en la dirección de grosor, y el surco de guía 4 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del carril de guía 3 para proporcionar una carrera suficiente. El eje de rotación del rodillo de guía 5 es paralelo a la pared lateral del surco de guía 4, de modo que el rodillo de guía 5 puede ser adyacente a la pared lateral del surco de guía 4 y moverse a lo largo del surco de guía 4 con la basculación del bloque de masa 8. De esta manera, la abrazadera estructural 2 se mueve a lo largo de la trayectoria determinada por los carriles de guía 3. Con la estructura de guía anteriormente mencionada, la abrazadera estructural 2 se mueve a lo largo de la pista determinada por el carril de guía 3, para transmitir el movimiento de basculación del bloque de masa 8 al movimiento rotatorio del engranaje engranado con

los dientes del carril de guía 3, y el movimiento rotatorio se transmite al elemento de amortiguación 1.

Según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud, con el fin de soportar mejor el peso del carril de guía 3, además de que el propio rodillo de guía 5 puede rotar, el rodillo de guía 5 incluye además un rodillo loco 6 dispuesto de manera rotatoria en el extremo. El rodillo loco 6 está en contacto con una superficie inferior de surco del surco de guía 4, y un eje de rotación del rodillo loco 6 es paralelo a la superficie inferior de surco. De esta manera, la estructura de guía puede no solo desempeñar un papel de guiado, sino también desempeñar un papel de soporte del carril de guía 3 de una manera de seguimiento. Además, la estructura de guía puede mantener la holgura de funcionamiento entre el carril de guía 3 y los engranajes de la abrazadera estructural 2 independientemente del estado estático o de movimiento, reduciendo de ese modo el desgaste del engranaje, prolongando la vida útil del engranaje y mejorando la precisión de transmisión del movimiento.

Con el fin de prolongar la vida útil del rodillo de guía 5, también puede proporcionarse un manguito de montaje excéntrico para montar el rodillo de guía 5 sobre la abrazadera estructural 2. De esta manera, incluso después de que el rodillo de guía 5 se desgaste durante mucho tiempo, puede realizarse el trabajo de centrado mediante el manguito de montaje excéntrico.

Según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud, el elemento de amortiguación 1 puede usar el principio de corrientes parásitas para consumir la excitación de la vibración del objeto que va a amortiguarse 7, proporcionando de ese modo una fuerza de amortiguación. Haciendo referencia a la figura 6, el elemento de amortiguación 1 puede incluir un rotor 14 y un estator 15. El árbol de engranaje 9 puede estar conectado al rotor 14 del elemento de amortiguación 1 a través de un acoplamiento 13. Según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud, en el elemento de amortiguación 1, el rotor 14 está ubicado dentro del estator 15. Además, el rotor 14 está conectado al extremo de árbol del árbol de engranaje 9 a través del acoplamiento 13, de modo que el rotor 14 puede rotar con la rotación del árbol de engranaje 9. Haciendo referencia a la figura 3 y la figura 6, ambos extremos del disco de conexión 12 pueden estar dotados de bridas de conexión, de modo que un extremo del disco de conexión 12 puede conectarse de manera desprendible a la abrazadera estructural 2 a través de las bridas de conexión y piezas de conexión tales como pernos. El otro extremo del disco de conexión 12 puede conectarse de manera desprendible al estator 15 del elemento de amortiguación 1 a través de una brida de conexión y una pieza de conexión tal como un perno. Cuando el engranaje en la abrazadera estructural 2 convierte el movimiento de basculación del bloque de masa 8 en el movimiento rotatorio, y transmite el movimiento rotatorio al rotor 14 de la parte de amortiguación 1 a través del acoplamiento 13, el acero magnético en el rotor 14 puede producir amortiguación de corrientes parásitas que restringe el movimiento relativo del bloque de masa 8 en la placa de cobre conductora en el estator 15 del elemento de amortiguación 1. Mediante amortiguación de corrientes parásitas, la energía de vibración se disipa a través del efecto térmico de resistencia del conductor para lograr el efecto de reducción de la vibración.

Según una realización a modo de ejemplo de la presente solicitud, se proporciona un sistema de generador de turbina eólica, que incluye una torre como objeto que va a amortiguarse 7 y el dispositivo de amortiguación tal como se describió anteriormente. El primer extremo de la abrazadera estructural 2 está conectado al bloque de masa 8 proporcionado en la torre, y el primer extremo del carril de guía 3 está conectado de manera rotatoria a la pared interna de la torre. Específicamente, haciendo referencia a la figura 1 y la figura 2, la abrazadera estructural 2 puede conectarse a la superficie inferior del bloque de masa 8 mediante piezas de conexión tales como pernos, y el primer extremo del carril de guía 3 puede conectarse a la pared interna de la torre mediante piezas de conexión tales como cojinete de muñón.

Con el fin de poder proporcionar fuerza de amortiguación suficiente, el sistema de generador de turbina eólica puede incluir dos de los dispositivos de amortiguación anteriormente mencionados. Considerando que hay escaleras 16, ascensores 17 y otros dispositivos en la torre, y el bloque de masa 8 del amortiguador de masa ajustada de péndulo individual está dispuesto en vertical en la torre a través de la varilla de péndulo 18, el espacio para montar el dispositivo de amortiguación es limitado. En este caso, con el fin de evitar la interferencia en un espacio efectivo y garantizar un espacio fiable para trabajo de mantenimiento, los dos carriles de guía 3 de los dos dispositivos de amortiguación pueden estar dispuestos para estar escalonados uno con respecto al otro una distancia predeterminada en la dirección de altura de la torre. En este caso, la abrazadera estructural 2 puede establecerse para ser de altura ajustable, de modo que facilita un ajuste a las posiciones de los dos carriles de guía 3 que van a estar escalonados uno con respecto al otro en la dirección de altura. Según un ejemplo, la abrazadera estructural 2 puede estar compuesta por secciones, o puede tener una estructura retráctil, de modo que las posiciones de los dos carriles de guía 3 pueden ajustarse de manera flexible según el tamaño del espacio de instalación, mejorando de ese modo la capacidad de funcionamiento.

Además, con el fin de garantizar una alta eficiencia de conversión en todas las direcciones, los dos carriles de guía 3 de los dos dispositivos de amortiguación pueden estar dispuestos opuestos entre sí. En este caso, que los dos carriles de guía 3 estén orientados en sentido opuesto uno de otro significa que los sentidos de flexión de los dos carriles de guía 3 son opuestos. Haciendo referencia a las siguientes figuras 7 a la figura 10, los signos de radios de curvatura de los dos carriles de guía 3 son opuestos. Por ejemplo, vistos desde encima del dispositivo de amortiguación, los dos carriles de guía 3 de los dos dispositivos de amortiguación tienen una forma general de "A"

(véanse las figuras 7, 8 y 10) o una forma aproximada de "X" (véase la figura 9) en un estado específico (por ejemplo, en un estado estático inicial o un estado de movimiento específico).

5 En este caso, los valores absolutos de los radios de curvatura de los dos carriles de guía 3 pueden ser iguales o diferentes, y los radios de curvatura de los dos carriles de guía 3 pueden establecerse de manera apropiada según el espacio de instalación para el dispositivo de amortiguación. Según una realización a modo de ejemplo de la presente solicitud, los valores absolutos de los radios de curvatura de los dos carriles de guía 3 pueden establecerse para ser iguales.

10 Las ventajas del dispositivo de amortiguación aplicado en el sistema de generador de turbina eólica según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud se describen a continuación con referencia a de la figura 7 a la figura 10. La figura 7 y la figura 8 muestran el estado de movimiento del dispositivo de amortiguación cuando la dirección de basculación del bloque de masa 8 es paralela a la línea que conecta los puntos fijos de los primeros extremos de los dos carriles de guía 3. Las flechas en la figura 7 y la figura 8 indican respectivamente las direcciones de basculación D1 y D2 del bloque de masa 8. La figura 9 y la figura 10 muestran el estado de movimiento del dispositivo de amortiguación cuando la dirección de basculación del bloque de masa 8 es perpendicular a la línea que conecta los puntos fijos de los primeros extremos de los dos carriles de guía 3. Las flechas en la figura 9 y la figura 10 respectivamente indican las direcciones de basculación D3 y D4 del bloque de masa 8. En de la figura 7 a la figura 10, con el fin de mostrar claramente el estado de movimiento del dispositivo de amortiguación, el bloque de masa 8 se muestra con una línea de puntos dobles. A partir de los estados de movimiento mostrados en de la figura 7 a la figura 10, puede observarse que el dispositivo de amortiguación con el carril de guía 3 con una curvatura predeterminada tiene las siguientes ventajas: en caso de tener una longitud de enganche igual, el radio de giro del carril de guía 3 con una curvatura predeterminada es más pequeño, y el espacio de instalación requerido también es más pequeño; los dos carriles de guía 3 están dispuestos escalonados uno con respecto al otro en la dirección de altura, lo cual reduce adicionalmente el requisito de espacio; cuando la dirección de basculación del bloque de masa 8 es perpendicular a una línea de conexión entre los puntos fijos de los primeros extremos de los dos carriles de guía 3, el carril de guía 3 con curvatura puede convertir correctamente la basculación en la rotación del engranaje en la abrazadera estructural 2, y después transmitirla al elemento de amortiguación 1. Además, solo necesita dos dispositivos de amortiguación para proporcionar fuerza de amortiguación para todo el sistema de generador de turbina eólica, y puede obtenerse una alta eficiencia de conversión en todas las direcciones.

35 El dispositivo de amortiguación según la presente solicitud puede proporcionar fuerza de amortiguación para todo el sistema de generador de turbina eólica al tiempo que se garantiza que puede obtenerse una alta eficiencia de conversión en todas las direcciones; el espacio de instalación requerido es pequeño, se evita la interferencia en el espacio efectivo, y se garantiza el espacio fiable para el trabajo de mantenimiento; puede reducirse el desgaste del engranaje, puede prolongarse la vida útil del engranaje y puede mejorarse la precisión de transmisión del movimiento; pueden reducirse los puntos de trabajo de mantenimiento y puede mejorarse la fiabilidad global; puede reducirse el número de piezas del dispositivo de amortiguación, puede simplificarse la estructura y puede reducirse el coste de producción.

40 Aunque se ha mostrado y descrito de manera particular la presente solicitud con referencia a las realizaciones a modo de ejemplo de la misma, los expertos en la técnica deben entender que pueden realizarse diversos cambios de forma y detalles sin alejarse del alcance de la presente solicitud definida por las reivindicaciones.

45 **Aplicabilidad industrial**

50 El dispositivo de amortiguación y el sistema de generador de turbina eólica según la realización a modo de ejemplo de la presente solicitud pueden proporcionar fuerza de amortiguación para todo el sistema de generador de turbina eólica, realizar una reducción de la vibración, reducir el espacio de instalación y garantizar un espacio fiable para trabajo de mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de amortiguación para una torre de turbina eólica, que comprende:
 - 5 un elemento de amortiguación (1);
 - una abrazadera estructural (2), en el que la abrazadera estructural (2) conecta el elemento de amortiguación (1) a un bloque de masa (8) dispuesto sobre un objeto que va a amortiguarse (7), en el que la abrazadera estructural (2) comprende un engranaje, y el engranaje está dispuesto de manera rotatoria sobre la abrazadera estructural (2);
 - 10 un carril de guía (3) que tiene una curvatura predeterminada, en el que un primer extremo del carril de guía (3) está configurado para conectarse de manera rotatoria al objeto que va a amortiguarse (7), y un segundo extremo del carril de guía (3) está soportado sobre la abrazadera estructural (2), en el que una porción lateral del carril de guía (3) está formada con una porción dentada que se engrana con el engranaje,
 - 15 en el que, cuando el bloque de masa (8) bascula, la basculación del bloque de masa (8) se convierte en rotación mediante transmisión de engranaje entre el carril de guía (3) y el engranaje, y la rotación se transmite al elemento de amortiguación (1).
2. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 1, en el que estructuras de guía, que coinciden una con otra, están formadas en la abrazadera estructural (2) y el carril de guía (3), respectivamente.
3. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 2, en el que la estructura de guía comprende:
 - 25 un surco de guía (4), en el que los surcos de guía (4) están formados en las superficies primera y segunda del carril de guía (3), que son opuestas entre sí en la dirección de grosor;
 - 30 un rodillo de guía (5), en el que el rodillo de guía (5) está dispuesto de manera rotatoria en la posición de la abrazadera estructural (2) orientada hacia el surco de guía (4) del carril de guía (3), y está alojado en el surco de guía (4).
4. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 3, en el que el surco de guía (4) está rebajado desde la primera superficie o la segunda superficie del carril de guía (3) a lo largo de la dirección de grosor, y el surco de guía (4) se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del carril de guía (3); en el que un eje de rotación del rodillo de guía (5) es paralelo a una pared lateral del surco de guía (4).
5. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 3, en el que el rodillo de guía (5) comprende un rodillo loco (6) dispuesto de manera rotatoria en un extremo del mismo, en el que el rodillo loco (6) está en contacto con una superficie inferior de surco del surco de guía (4), y un eje de rotación del rodillo loco (6) es paralelo a la superficie inferior de surco.
6. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 3, en el que el rodillo de guía (5) está montado en la abrazadera estructural (2) por medio de un manguito de montaje excéntrico.
7. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 1, en el que el engranaje está configurado como un árbol de engranaje (9), que está montado de manera rotatoria en la abrazadera estructural (2) a través de un cojinete, en el que el elemento de amortiguación (1) comprende un rotor (14) y un estator (15), y el rotor (14) está conectado al árbol de engranaje (9) a través de un acoplamiento (13).
8. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 7, en el que el rotor (14) está ubicado dentro del estator (15), y el rotor (14) está conectado a un extremo de árbol del árbol de engranaje (9) a través del acoplamiento (13).
9. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 7 u 8, en el que la abrazadera estructural (2) comprende además un disco de conexión (12), en el que el disco de conexión (12) tiene un espacio de alojamiento hueco, y el acoplamiento (13) está alojado en el espacio de alojamiento del disco de conexión (12).
10. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 9, en el que ambos extremos del disco de conexión (12) están dotados de bridas de conexión y están montados respectivamente en la abrazadera estructural (2) y el estator (15).
11. El dispositivo de amortiguación según la reivindicación 1, en el que el carril de guía (3) es un bastidor con un radio de curvatura predeterminado.

12. Un sistema de generador de turbina eólica, que comprende una torre como objeto que va a amortiguarse (7);
- 5 el dispositivo de amortiguación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la abrazadera estructural (2) está conectada al bloque de masa (8) proporcionado en la torre, y el primer extremo del carril de guía (3) está conectado de manera rotatoria a una pared interna de la torre.
- 10 13. El sistema de generador de turbina eólica según la reivindicación 12, que comprende además dos dispositivos de amortiguación, en el que los dos carriles de guía (3) de los dos dispositivos de amortiguación están desviados uno con respecto al otro una distancia predeterminada en una dirección de altura de la torre.
- 15 14. El sistema de generador de turbina eólica según la reivindicación 13, en el que la altura de la abrazadera estructural (2) es ajustable, o la abrazadera estructural (2) está compuesta por secciones, o la abrazadera estructural (2) tiene una estructura retráctil.
- 20 15. El sistema de generador de turbina eólica según la reivindicación 13, en el que los dos carriles de guía (3) de los dos dispositivos de amortiguación están dispuestos orientados en sentido opuesto uno de otro, o los signos de los radios de curvatura de los dos carriles de guía (3) de los dos dispositivos de amortiguación son opuestos, o
- 25 los valores absolutos de los radios de curvatura de los dos carriles de guía (3) de los dos dispositivos de amortiguación son iguales, o
- 30 los valores absolutos de los radios de curvatura de los dos carriles de guía (3) de los dos dispositivos de amortiguación son diferentes.

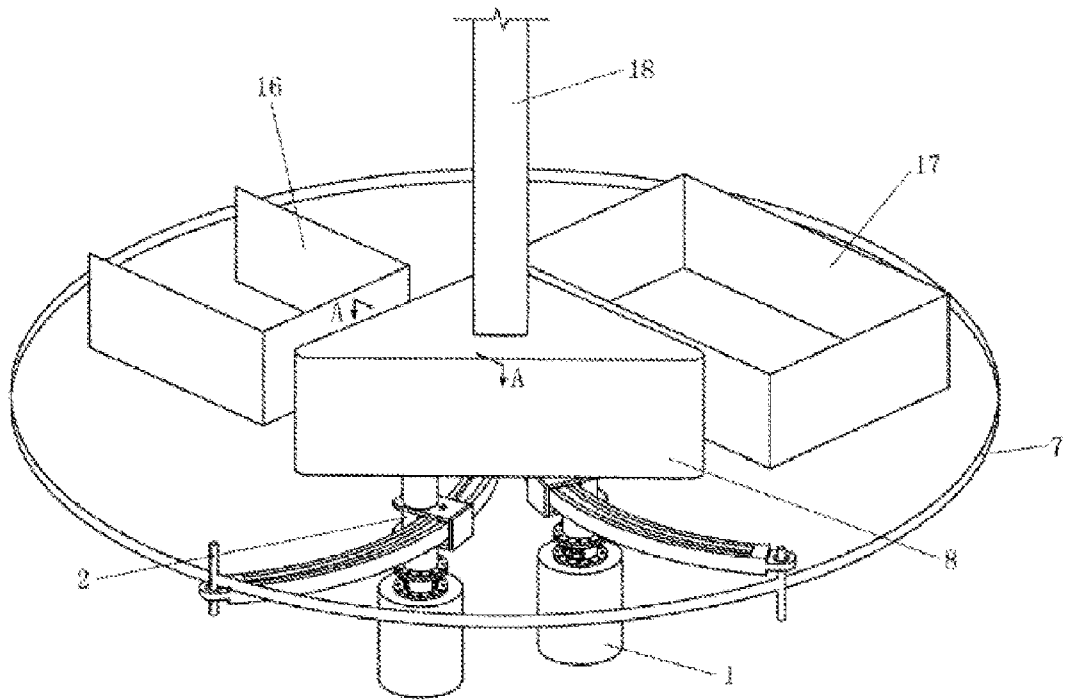


FIG. 1

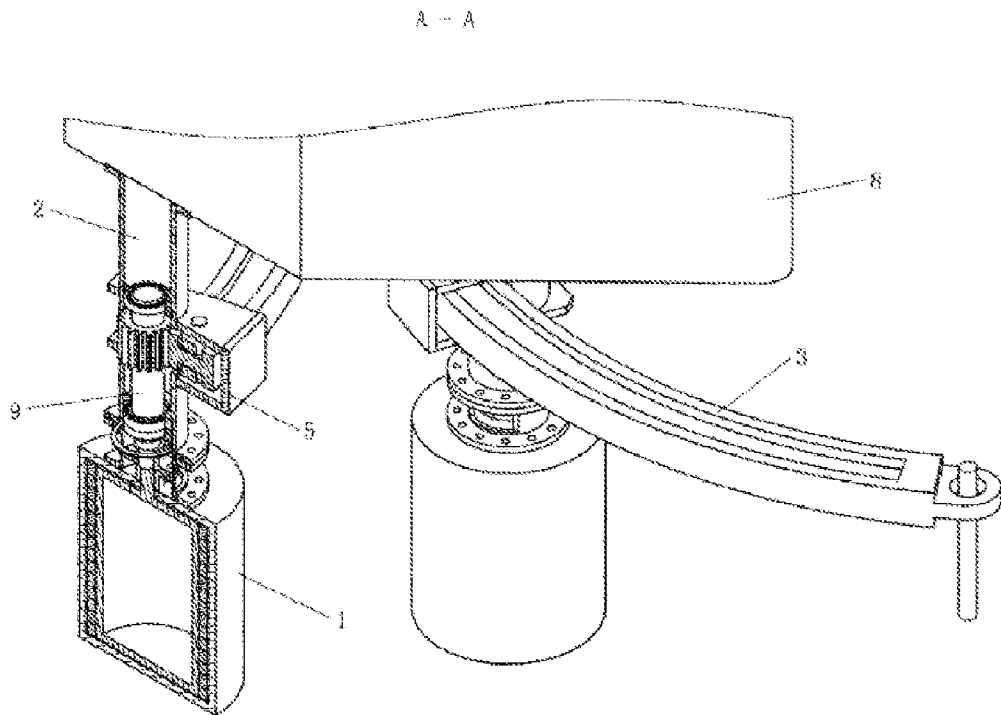


FIG. 2

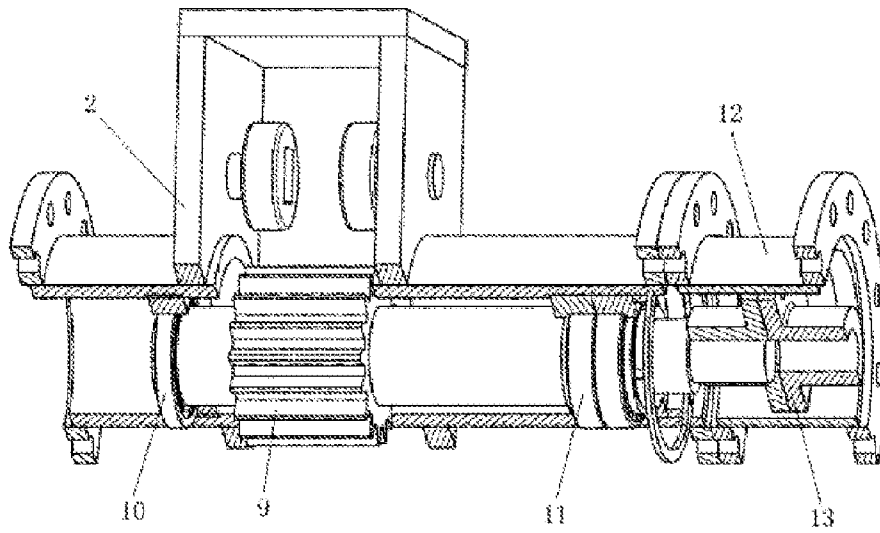


FIG. 3

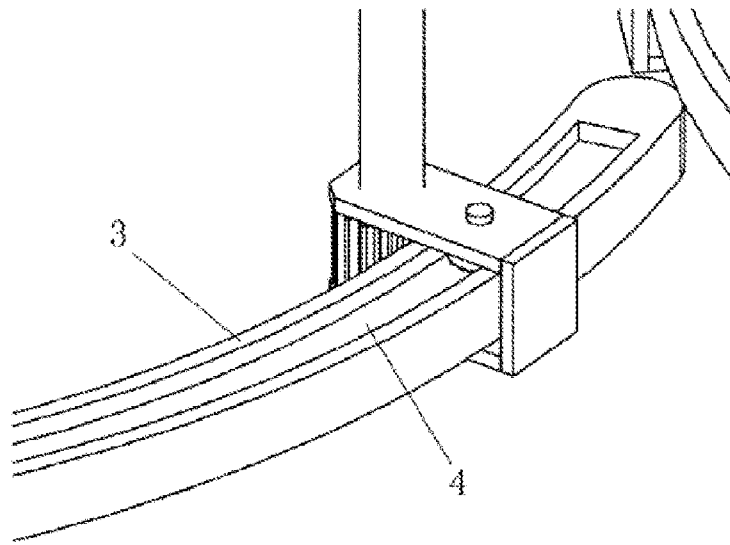


FIG. 4

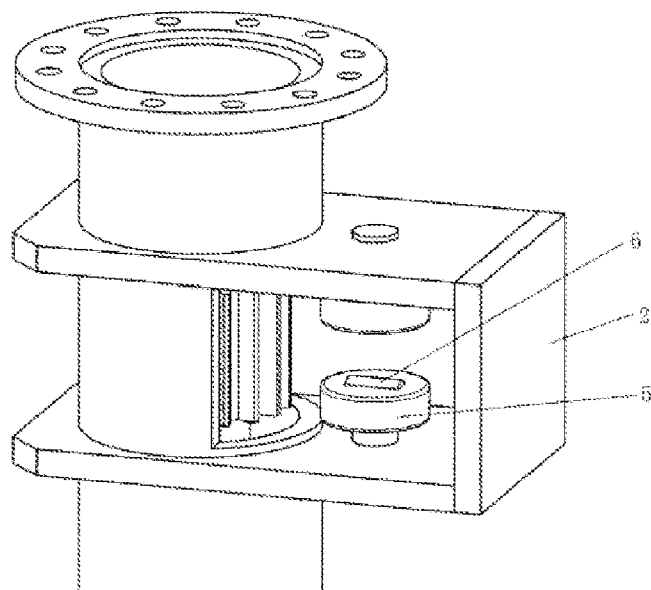


FIG. 5

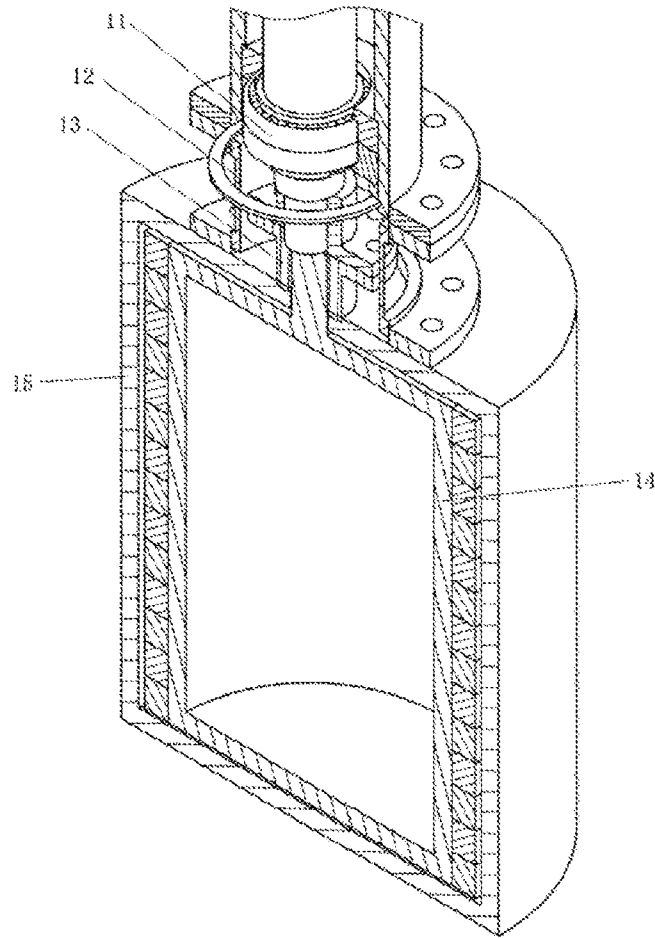


FIG. 6

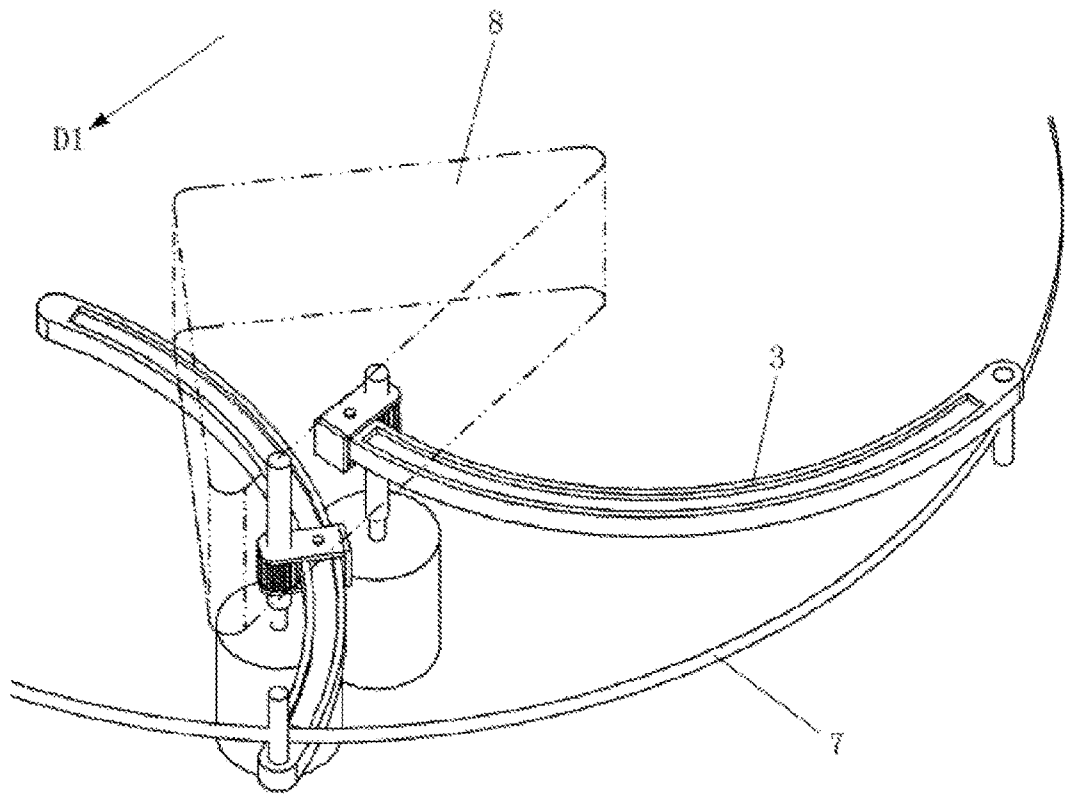


FIG. 7

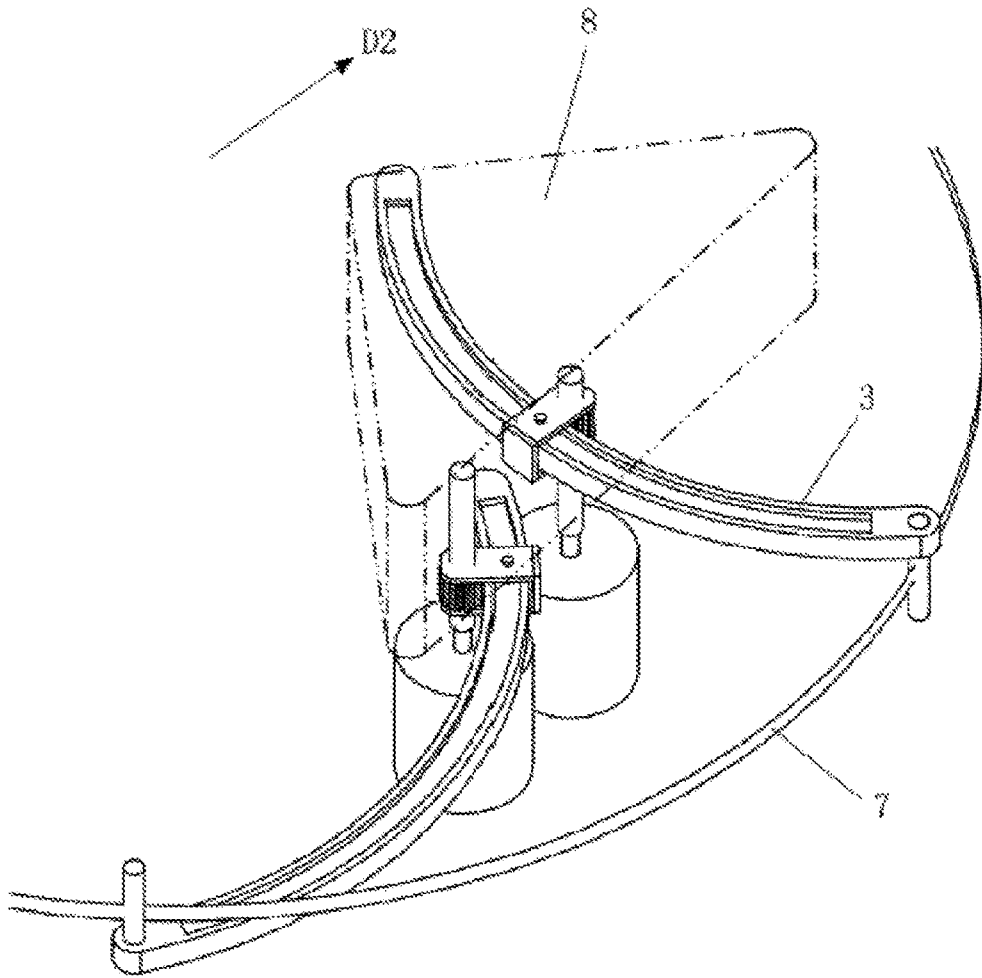


FIG. 8

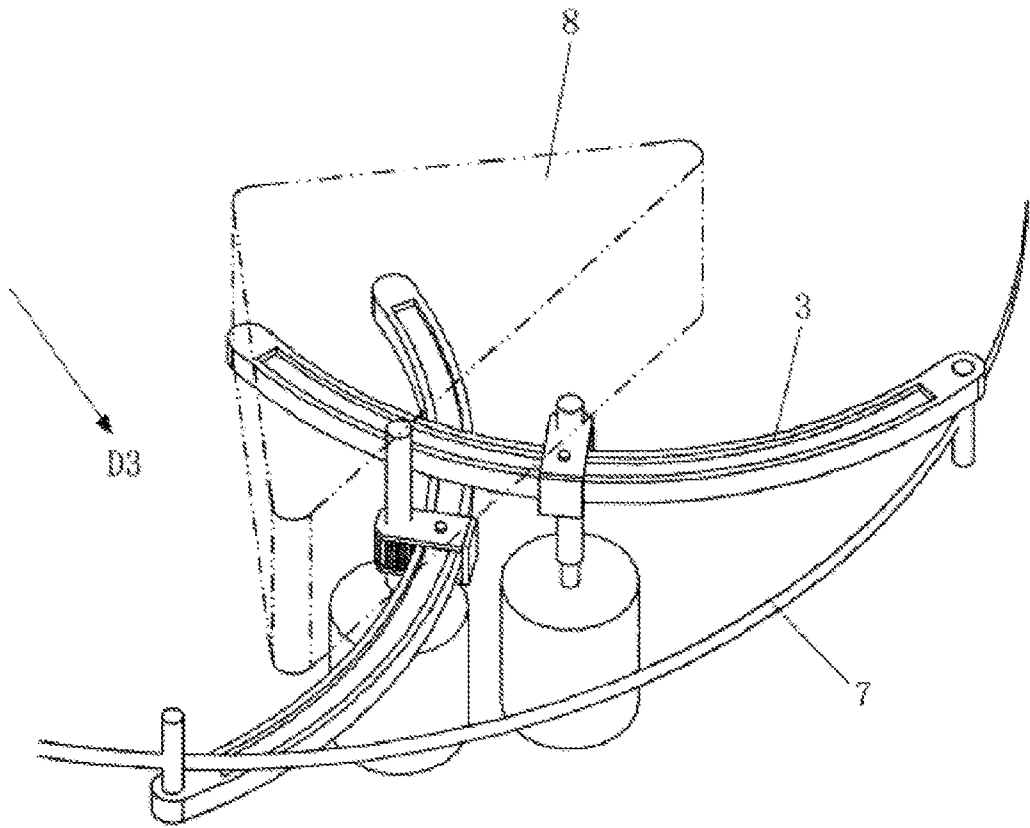


FIG. 9

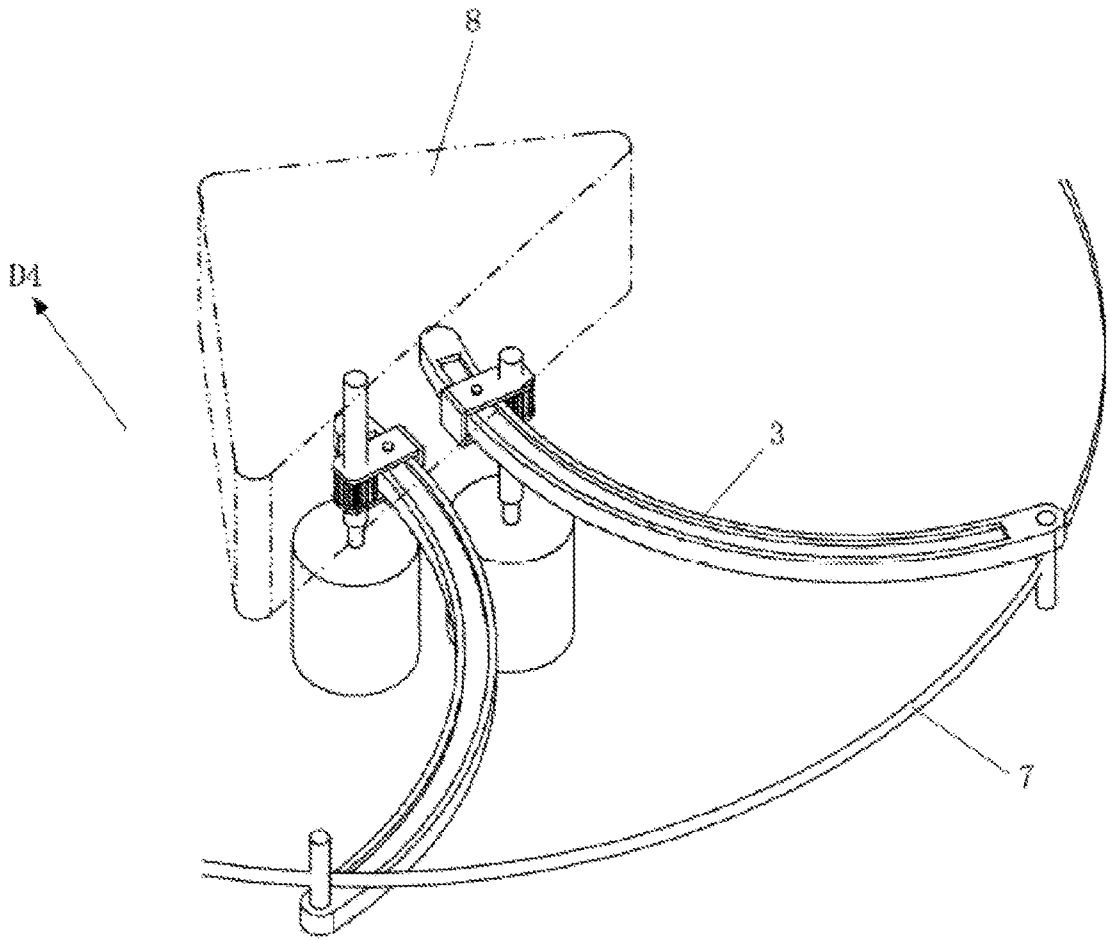


FIG. 10