

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 982**

51 Int. Cl.:

**F03B 13/18** (2006.01)

**F03G 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2016 E 16731271 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3308018**

54 Título: **Conjunto de accionamiento**

30 Prioridad:

**15.06.2015 GB 201510462**

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

**17.01.2020**

73 Titular/es:

**FOTHERGILL, ALEXANDER (100.0%)**

**Home Farm**

**Stanford-Upon-Avon, Northamptonshire NN6**

**6JR, GB**

72 Inventor/es:

**FOTHERGILL, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 737 982 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**

Conjunto de accionamiento

**Campo de la invención**

5 Esta invención se refiere a un conjunto de accionamiento; en particular uno que permite la generación renovable de electricidad.

**Antecedentes de la invención**

10 Los recursos de combustible fósil a nivel mundial están terminándose rápidamente y están bien documentados los efectos perniciosos de su uso. Como resultado, existe un incentivo cada vez mayor para proporcionar energía, más específicamente electricidad, a partir de fuentes renovables en un intento de reducir más daño al medio ambiente. Las fuentes renovables de energía son de variada naturaleza, siendo la energía solar, energía eólica, energía hidroeléctrica, energía geotérmica, y energía de las olas métodos comúnmente utilizados de producir energía renovable. Dispositivos de ese tipo son bien conocidos en la técnica, por ejemplo según se describe en el documento WO2013/011318. Sin embargo, con cualquiera de las fuentes renovables, es difícil controlar la cantidad de energía que se puede generar en un determinado momento del tiempo.

15 Es comúnmente conocido que una falta de viento, un día nublado o falta de olas impactarán negativamente en la capacidad de generar electricidad a través de fuentes renovables. En dicha circunstancia, es típico que la fuente renovable proporcione medios despreciables para generar electricidad; por ejemplo, el flujo hidroeléctrico puede ser insuficiente para hacer girar una turbina hidráulica. Sin embargo, es menos común saber que las velocidades del viento, la acción de las olas o el flujo de agua puede ser excesivo para la generación de potencia. En tales circunstancias, las altas tensiones a las que se somete un generador eléctrico, por ejemplo debido a una excesiva velocidad rotacional de un eje del generador, pueden producir daños a dicho generador y otro equipamiento asociado si no se detiene la generación de electricidad.

20 Esta dependencia de las condiciones ambientales correctas para la generación de potencia puede dar como resultado una disponibilidad esporádica de electricidad si solo se usa una única fuente renovable para la generación de potencia. Así, cualquier estrategia para la generación de electricidad debe incluir bien un amplio número de fuentes renovables, para asegurar que siempre hay capacidad de generación de energía, medios para almacenar el exceso de electricidad para un uso posterior cuando la generación renovable es imposible o métodos de generación de respaldo en forma de combustible fósil o centrales nucleares. Aunque esta es una solución aceptable para el suministro de energía a escalas muy grandes, por ejemplo una red nacional, dichos métodos son completamente inaceptables en circunstancias en las que existe un deseo de que los medios de generación de potencia sean portátiles o se requiere que esté en una ubicación remota y por tanto no pueda combinarse con un suministro de respaldo.

30 La necesidad de un método secundario de respaldo de generación de energía o la capacidad para almacenar energía puede reducirse, quizás eliminarse, si la energía, en forma de electricidad, puede generarse en todo una variedad de condiciones ambientales naturales. El progreso en esta área sería un beneficio para el sector de la energía renovable, aumentando la fiabilidad del suministro eléctrico en cualquier ubicación sin el acceso a una red de potencia a gran escala.

**Compendio de la invención**

40 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de accionamiento para proporcionar una fuerza de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones 2 a 15 especifican otras realizaciones preferidas.

**Descripción detallada**

Se describirá ahora la invención a modo de ejemplo haciendo referencia a las siguientes figuras, en las que:

La Fig. 1 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la segunda pista de vehículo en la primera posición.

45 La Fig. 2 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la segunda pista de vehículo dispuesta entre las posiciones primera y segunda.

La Fig. 3 es una ilustración esquemática de una vista lateral de la unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la segunda pista de vehículo dispuesta en la segunda posición.

50 La Fig. 4 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la segunda pista de vehículo dispuesta en la primera posición, y donde la primera pista de vehículo es sustituida por un contrapeso.

La Fig. 5 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la segunda pista de vehículo dispuesta en la segunda posición, y donde la primera pista de vehículo está sustituida por un contrapeso.

5 La Fig. 6 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, que ilustra el movimiento de la segunda pista de vehículo desde la primera a la segunda posición y donde la primera pista de vehículo está sustituida por un contrapeso.

La Fig. 7 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, que ilustra el movimiento de la segunda pista de vehículo desde la primera a la segunda posición mediante el uso de un miembro de asistencia.

10 La Fig. 8 es una ilustración esquemática de una vista lateral de la unidad de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención, que ilustra el movimiento de vehículos con una pluralidad de pista, aquí 3 pista.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se muestra una unidad 1 de accionamiento para generar una fuerza de accionamiento, asociada con un eje 2 de accionamiento, acoplado a un generador eléctrico (no mostrado) a través de un volante de inercia (no mostrado). La unidad 10 de accionamiento compromete una primera pista lineal 3 que está dispuesta para soportar un primer vehículo 4, y una segunda pista lineal 5 que está dispuesta para soportar un segundo vehículo 6. En esta realización de la invención, un vehículo puede adoptar la forma de un peso rodante. Cada pista está fabricada de materiales elásticos, preferiblemente metal, madera o plástico o una combinación de estos materiales, aunque se apreciará que es posible el uso de otros materiales. La segunda pista 5 lineal está dispuesta para extenderse sustancialmente en el mismo plano que la primera pista 3 lineal, sustancialmente en perpendicular al eje 2 de accionamiento, y ambas pistas permiten que sus respectivos vehículos pasen libremente a lo largo de la pista.

20 Las primera y segunda pistas 3, 5 comprometen un extremo 3a, 5a proximal y un extremo 3b, 5b distal. El extremo proximal 3a, 5a de cada pista 3, 5 está dispuesto adyacente al eje 2 de accionamiento, de modo que las primera y segunda pistas 3, 5 se extienden desde lados opuestos del eje 2 de accionamiento. El eje 2 de accionamiento está acoplado a los primer y segundo vehículos 4, 6 a través de una respectiva correa, cadena, cuerda o cable 4a, 6a o similar y está dispuesto para rotar alrededor de un eje que se extiende sustancialmente en perpendicular a las primera y segunda pistas 3, 5 dependiendo del movimiento del primer y segundo vehículos 4, 6 a lo largo de las respectivas pistas 3, 5.

30 La primera pista 3 está orientada según una orientación sustancialmente fija en la que la pista 3 está inclinada de modo que el extremo 3b distal de la primera pista está dispuesto en una posición vertical más baja que el extremo proximal de la pista 3a. La segunda pista 5 está dispuesta de modo que pivota alrededor de su extremo 5a proximal entre una primera posición en la que es sustancialmente horizontal o, preferiblemente pero no esencialmente, con su extremo 5b distal dispuesto en una posición vertical más alta que su extremo 5a proximal y una segunda posición en la que el extremo distal de la pista 5b está dispuesto en una posición vertical más baja que su extremo 5a proximal. Preferiblemente, pero no esencialmente, la segunda pista puede apoyarse sobre un tope 7 de pista cuando está situada en la segunda posición, estando el tope 7 de pista, preferiblemente pero no esencialmente, dispuesto en el extremo distal de la segunda pista 5b.

40 La segunda pista 5 está impulsada hacia la segunda posición, preferiblemente por la gravedad, y es llevada a la primera posición por medio de un conjunto 8 de accionamiento. El conjunto de accionamiento comprende unos primer y segundo piñones 9, 10 montados sobre unos ejes 11, 12 de accionamiento superior e inferior, una correa o cadena 13 y un elevador 14 de pista. Los piñones 9, 10 están dispuestos para rotar de manera separada alrededor de un eje que se extiende a través del centro del piñón 9, 10 respectivo, y el eje de rotación de cada piñón 9, 10 está dispuesto para que sean sustancialmente paralelos entre sí, y sustancialmente paralelos al eje de los respectivos ejes 11, 12 de accionamiento.

45 El conjunto 8 de accionamiento es preferiblemente accionado mediante medios renovables tales como flujo de agua, potencia de las olas, energía eólica o energía animal, aunque se apreciará que también podría usarse equipamiento mecánico, tal como un motor, para accionarlo. Estos medios de accionamiento impulsarán uno o ambos ejes 11, 12 de accionamiento, provocando que la correa o cadena 13 se mueva alrededor de los piñones 9, 10, moviendo a su vez el elevador 14 de pista alrededor de la circunferencia del conjunto 8 de accionamiento.

50 El conjunto 8 de accionamiento actúa sobre la pista secundaria para moverla desde la segunda posición a la primera posición. Preferiblemente, el elevador 14 de pista se acopla al extremo distal de la segunda pista 5b y la eleva contra la fuerza de gravedad a la primera posición. El elevador 14 de pista puede comprometer un gancho, barra, pestillo o dispositivo de bloqueo con el extremo distal de la segunda pista 5b para elevarla hasta la primera posición, aunque no se excluyen otras posibilidades tales como el contacto entre superficies de alta fricción en el elevador 14 de pista y el extremo superior de la segunda pista 5b.

55 Cuando la segunda pista 5 alcanza la segunda posición, el elevador 14 de pista se desacopla del extremo distal de la segunda pista 5b. Como tal, la segunda pista 5 cae por su propio peso y la influencia de la gravedad hasta la primera posición, donde es detenida por el tope 7 de pista. El tope 7 de pista incluye un mecanismo de amortiguación (no mostrado) para reducir el impacto de la segunda pista 5 al golpear el tope. Cuando hay dos elevadores 14 de pista

fijados a la cadena, es necesaria una caída rápida de la pista antes de que sea de nuevo recogida. Ventajosamente, esto asegura que un giro de la cadena a alta velocidad levantará la pista.

Los cables 4a, 6a que acoplan los primer y segundo vehículos 4, 6 al eje 2 de accionamiento están conectados en un extremo al vehículo 4, 6 respectivo y en el otro extremo a unas respectivas primera y segunda ruedas (no mostradas).

5 El primer cable 4a, fijado al primer vehículo 4, está dispuesto para enrollarse y desenrollarse alrededor de la primera rueda (no mostrada) que está acoplada al eje 2 de accionamiento. El segundo cable 6a, fijado al segundo vehículo 6, está dispuesto para enrollarse y desenrollarse de alrededor de la segunda rueda, que también está fijada al eje 11 de accionamiento. En uso, cuando la segunda pista 5 está en la segunda posición, el primer cable 4a está inicialmente arrollado sobre la primera rueda (no mostrada) y el primer vehículo 4 está dispuesto cerca del eje 2 de accionamiento, mientras que el segundo cable 6a está sustancialmente desenrollado de la segunda rueda (no mostrada) y el segundo vehículo 6 está dispuesto cerca del extremo distal de la segunda pista 5b.

15 La unidad 1 de accionamiento genera una fuerza de accionamiento cuando se hace girar el eje 2 de accionamiento. Para generar esta fuerza de accionamiento cuando la segunda pista 5 es elevada por el elevador 14 de pista, el primer vehículo 4 es liberado de su posición cercana al eje de accionamiento y se desplaza bajando la primera pista 3. A medida que el primer vehículo 4 se desplaza a lo largo de la primera pista 3, el primer cable 4a se desenrolla de la primera rueda (no mostrada), provocando que la primera rueda rote y por tanto accione el eje 2 de accionamiento. Al mismo tiempo, el eje 2 de accionamiento que gira provoca que la segunda rueda (no mostrada) rote, haciendo que el segundo cable 6a se enrolle alrededor de la segunda rueda (no mostrada).

20 A medida que la segunda pista 5 se acerca a la primera ubicación, el segundo vehículo 6 se acerca al eje de accionamiento 2 y el segundo cable 6a se enrolla sustancialmente alrededor de la segunda rueda (no mostrada). A medida que la segunda pista se acerca a la primera ubicación, el primer vehículo 4 se acerca al extremo distal de la primera pista 3b y el primer cable 4a se desenrolla sustancialmente.

25 Cuando la segunda pista 5 llega a la primera ubicación es liberada, o dejada de soportar, por el elevador 14 de pista. La segunda pista 5 cae entonces bajo la influencia de la gravedad hasta una posición donde el extremo distal de la segunda pista 5b está en una posición vertical más baja que el extremo proximal de la segunda pista 5a. Preferiblemente, pero no esencialmente, la segunda pista es soportada en esta posición mediante un tope 7 de pista.

30 Con la segunda pista 5 en la segunda posición, el segundo vehículo 6 es liberado y se desplaza en dirección al extremo distal de la segunda pista 5b, provocando que el segundo cable 6a se desenrolle de alrededor de la segunda rueda (no mostrada) y haga rotar el eje 2 de accionamiento en la dirección opuesta al proceso de elevación. Al mismo tiempo, la rotación del eje 2 de accionamiento da como resultado que el primer cable 4a se enrolle alrededor de la primera rueda (no mostrada) y que el primer vehículo se mueva en dirección al extremo proximal de la primera pista 3a. El movimiento de los primer y segundo vehículos 4, 6 a lo largo de sus respectivas pistas 3, 5 continúa hasta que el segundo vehículo se encuentra en el extremo distal de la segunda pista 5b y el segundo cable 6a está sustancialmente desenrollado y el primer vehículo está ubicado en el extremo proximal de la primera pista 3a y el primer cable 4a está sustancialmente enrollado. La segunda pista 5 puede entonces ser de nuevo elevada por el elevador 14 de pista, continuando el proceso de rotar el árbol 2 de accionamiento y la generación de electricidad.

35 El proceso de elevar la segunda pista 5 y el movimiento del primer y segundo vehículos 4, 6 se muestra esquemáticamente en las Figs. 1-3. La Fig. 2 muestra la segunda pista 5 intermedia entre la primera posición y la segunda posición, con la Fig. 3 que muestra la segunda pista 5 en la segunda posición, apoyada en el tope 7 de pista.

40 Las Figs. 4 y 5 ilustran esquemáticamente un aspecto de la presente invención donde la primera pista ha sido sustituida por un contrapeso 15. También se ha previsto la sustitución de la primera pista con una pluralidad de contrapesos. Aquí, la segunda pista pivota en un eje sustancialmente perpendicular al eje 2 de accionamiento alrededor de un punto 16 de pivote. En esta realización, el segundo cable puede pasar sobre una polea 17 antes de su fijación a la segunda rueda 18. El segundo cable 6a está dispuesto para enrollarse y desenrollarse alrededor de la segunda rueda 18 que está acoplada al eje 19 del piñón. El contrapeso 15 está fijado a un cable 15a de contrapeso que está dispuesto para enrollarse y desenrollarse alrededor de una rueda 20 de contrapeso que también está acoplada al eje 19 del piñón. Un piñón 21 está acoplado al eje 19 del piñón que está conectado a un eje 2 de accionamiento mediante una cadena o correa 22 de accionamiento y un piñón de accionamiento (no mostrado), preferiblemente montado en una rueda libre. Puede montarse un generador 23 eléctrico y un volante de inercia 24 en el eje 2 de accionamiento.

50 A medida que la segunda pista 5 es elevada desde la segunda a la primera posición mediante el elevador 14 de pista, el contrapeso 15 se mueve hacia abajo, provocando que el eje 19 de piñón rote y que el cable 15a de contrapeso se desenrolle de alrededor de la rueda 20 de contrapeso. Al mismo tiempo, el segundo vehículo 6 se mueve en dirección al extremo proximal de la segunda pista 5 cuando el segundo cable 6a se enrolla alrededor de la segunda rueda 18 debido a la rotación del eje 19 de piñón. La rotación del eje 19 de piñón, a su vez, provoca la rotación del piñón 21, transmitida al piñón de accionamiento (no mostrado) montado en el eje 2 de accionamiento mediante la cadena 22 de accionamiento. Esta rotación preferiblemente no se transmite al eje de accionamiento debido a que el piñón de accionamiento (no mostrado) está montado sobre una rueda libre, permitiendo la generación continuada de electricidad desde cualquier rotación restante del eje 2 de accionamiento y la rueda libre 24 desde una fase de accionamiento previa. A medida que el segundo vehículo 6 alcanza el extremo proximal de la segunda pista 5, el

segundo cable 6a es sustancialmente arrollado alrededor de la segunda rueda 18 y el cable 15a de contrapeso es sustancialmente desenrollado de alrededor de la rueda 20 de contrapeso.

En uso, el eje 19 de piñón solo gira en una dirección. Ventajosamente, no es necesario hacer girar continuamente el eje de piñón, sino que solo gira cuando cada vehículo 4, 6 desciende una pista 3, 5. Esto asegura que las tensiones sobre el generador conducido y su eje 2 de accionamiento y piñón 21 son bajas. El volante de inercia y/o buje del generador lastrado asegura que el generador 23 eléctrico continúa rotando cuando el eje 19 de piñón para de girar. Las ruedas 18 y 20 están fijadas a una rueda libre (carraca) que acciona el eje 19 de piñón solo en una dirección. El contrapeso 15 solo debe ser lo suficientemente pesado para enrollar el cable 6a de vuelta a la rueda 20. Las varillas curvadas y la pista 5 de elevación aseguran que el vehículo 4, 6 es devuelto a su posición de accionamiento. A medida que el vehículo 4, 6 desciende por su pista 5, el cable 6a tira de la rueda 18 que hace girar el eje 2 de accionamiento (piñón 21 de accionamiento y generador 23 conectado) y simultáneamente enrolla el cable 15a de contrapeso de nuevo sobre la rueda 20 cuando el contrapeso 15 se eleva.

Al alcanzar la primera posición, la segunda pista 5 deja de estar soportada o acoplada al elevador 14 de pista y se desplaza en dirección a la segunda posición bajo el efecto de la gravedad. A medida que la segunda pista 5 se desplaza hacia la segunda posición, el segundo vehículo 6 se desplaza hacia el extremo distal de la segunda pista 5b y el segundo cable 6a se desenrolla de alrededor de la segunda rueda 18, haciendo rotar la segunda rueda 18 y el eje 19 de piñón en la dirección opuesta a la dirección de rotación de la fase de elevación de pista. Al mismo tiempo, el cable 15a de contrapeso se enrolla alrededor de la rueda 20 de contrapeso a medida que es hecho rotar por el eje 20 de piñón. La rotación del eje 19 de piñón, a su vez, provoca que el piñón 21 gire, accionando el eje 2 de accionamiento a través de la cadena 22 de accionamiento y el piñón de accionamiento (no mostrado). La rotación del eje 2 de accionamiento provoca la rotación del volante de inercia 24, una rotación que se extiende más allá del propio período de accionamiento inicial debido a la masa del volante de inercia, permitiendo una generación de electricidad más eficiente por parte del generador 23.

La Fig. 6 ilustra esquemáticamente una realización de la invención donde los extremos distales de la segunda pista 5 son arqueados. En esta realización, el extremo distal de la segunda pista 5 se divide en dos miembros diferentes, aunque dicha división no es esencial. Los dos miembros pueden incluir un miembro 25 de pista curvado y un miembro 26 de elevación. Es preferible que el segundo vehículo 6 progrese sobre el miembro 25 de pista curvado a medida que se acerca al extremo distal de la segunda pista 5, reduciendo gradualmente su velocidad, al mismo tiempo que el elevador 14 de pista se acopla al miembro 26 de elevación, moviendo la segunda pista de la primera a la segunda posición.

El uso de un miembro 25 de pista curvado reduce la distancia vertical recorrida por el segundo vehículo 6, provocando una reducción concomitante en el accionamiento que se debe suministrar al eje 2 de accionamiento y por tanto la electricidad generada por el generador 23 eléctrico. Por tanto, es preferible, aunque no esencial, que una pluralidad de conjuntos 1 de accionamiento operen en comunicación con un único eje 2 de accionamiento para aumentar el potencial de generación eléctrica. Dicha pluralidad de conjuntos 1 de accionamiento puede funcionar con la elevación de sus respectivas segundas pistas 5 en fase o fuera de fase, dependiendo de la preferencia del usuario y los requisitos de generación generales.

La Fig. 7 ilustra esquemáticamente una realización de la invención donde el movimiento del segundo vehículo 6 desde el extremo distal 5b al proximal 5a de la segunda pista 5 de vehículo es asistido por el miembro 27 de asistencia. En esta realización, el miembro de asistencia es una varilla curvada, aunque no se excluyen otras posibles realizaciones. El uso del miembro 27 de asistencia provoca que el movimiento del segundo vehículo 6 desde el extremo distal 5b al proximal 5a de la segunda pista 5 de vehículo comience en un punto anterior durante la elevación de la segunda pista 5 de vehículo por parte del elevador 14 de pista. Este movimiento más temprano del segundo vehículo 6 desde el extremo 5b distal de la segunda pista 5 de vehículo da como resultado una disminución concomitante más temprana en la masa en el extremo 5b distal de la pista. Así, se reduce el momento que debe superarse para elevar la segunda pista 5 de vehículo y el segundo vehículo 6, y el conjunto 1 de accionamiento puede operarse de manera más fácil.

También se prevé que solo un elevador de pista esté fijado a la cadena. En este caso, se puede conseguir una caída más lenta de la pista usando un contrapeso en el otro extremo de la pista más allá del punto 16 de pivote u otros medios de reducción de velocidad. El vehículo es sujetado por un pestillo de muelles o dispositivo similar en dirección al pivote de pista en la posición de accionamiento y el vehículo es liberado cuando la pista desciende una magnitud máxima. Esto podría ajustarse a un dispositivo más potente a mayor escala con otros números de pistas que compensan la reducción en los tiempos de caída de cada pista (hay menos elevadores de pista) y que permite que las pistas caigan, digamos, un ángulo de 45 grados usando vehículos más pesados con una cadena 13 requerida más corta y con una pista con contrapeso (a un ángulo menor).

También se prevé que el vehículo 4, 6 pueda utilizar más rodamientos o ruedas por motivos de estabilidad. Las pistas 3, 5 también podrían tener diferentes formas de sección transversal.

Haciendo referencia a la Fig. 7, ventajosamente, el vehículo 6 es impulsado a retornar a la ubicación de accionamiento por medio de un miembro 27 de asistencia, permitiendo una pista 5 más corta con ciclos más rápidos. El miembro 26 de elevación puede desacoplarse del elevador 14 de pista sin provocar tensiones en el conjunto cuando el vehículo 6

lastrado está ya en su posición de accionamiento cerca del pivote 16 de la pista 5 y la pista actúa como una palanca. El mecanismo 27 de varilla curvada permite que el vehículo 6 llegue hasta su posición de accionamiento sin provocar impacto en el conjunto.

5 El eje 2 de accionamiento y sus piñones y generador 23 asociados pueden montarse de manera independiente en un bastidor entre resortes y patas de suspensión (de manera similar al tambor y el motor de una lavadora). Dicha realización puede evitar daños al generador 23 debido a fuerzas sobre el bastidor.

10 Los miembros de asistencia son muy compatibles con un aparato basado en tierra que es libre para desplazarse (por ejemplo, sobre carreteras o raíles) para permitir cambios de nivel. Una variante portátil o móvil puede ser especialmente adecuada para aplicaciones basadas en tierra y puede disponerse para subir y bajar cuevas. Creo que esto no es obvio, ya que la versión original estaba diseñada para mantenerse fija en una posición permanente (según un ángulo fijado), y además tengo otros argumentos adicionales. Puede no flotar ni moverse sobre tierra.

15 Las varillas curvadas también permiten velocidades variables más altas de potencia de entrada, inherentes a la versión basada en tierra, ya que los vehículos se envían al punto de pivote más rápidamente durante la elevación (el tiempo de desplazamiento del vehículo entre un extremo del brazo o pista al otro es reducido), y por tanto usan menos brazos o pistas y además el brazo siempre caerá con el vehículo cercano a o en el pivote. Los miembros de asistencia también son compatibles con el uso en ríos con flujos erráticos a alta velocidad (potencia de corrientes de agua en terrenos escarpados) o en grandes estuarios donde una versión flotante que emplee una rueda acuática podría verse afectada por el movimiento de las olas hacia adelante y atrás cuando está anclada o fijada a una boya de anclaje. Algunos escenarios basados en agua no son para su uso en un diseño estático o fijo. Además, en una aplicación basada en tierra, tal como para uso de vehículos eléctricos terrestres, el uso de múltiples brazos y varillas curvadas puede cargar una batería de reserva. El principio de operación de la realización se mantiene pero el aparato es muy diferente del método de flujo de agua/ola sobre una plataforma fija.

20 Ventajasamente, pueden elevarse más vehículos 6 en una pluralidad de pistas 5. Dicha realización también puede usar las varillas 27 curvadas de modo que se eleva menos peso total por cada pista 5 en su extremo distal. Haciendo referencia a la Fig. 8, la pista 5 mostrada a mitad de camino en su elevación tiene el vehículo 6 a mitad de camino a lo largo de su pista, dividiendo así a la mitad el peso que se debe elevar (ya que la pista 5 actúa como una palanca).

25 Las ruedas libres (carracas de sentido único) permiten un sistema multi pista, de modo que cada conjunto de ruedas 18 y 20 puede operar de manera independiente unas de otras fijadas al eje 19 de piñón compartido. Por tanto, mientras un vehículo 6 está descendiendo por su pista 5 y haciendo rotar la rueda 18 en una dirección de accionamiento, otro vehículo 6 puede estar ascendiendo su pista 5 con el contrapeso 15 haciendo girar la rueda 20 en la dirección inversa. Las múltiples unidades y pistas dan como resultado los beneficios del sistema de suavizar la transición de potencia, simplificación de los componentes requeridos y el hecho de que el aparato pueda ser escalable, aunque en la Fig. 8 solo se ilustran 3 pistas, son posibles muchas más pistas.

30 La disponibilidad de múltiples unidades permite que el sistema de la Fig. 8 se ajuste a cambios en la potencia de entrada y el correspondiente cambio en la velocidad de los vehículos. Este cambio de la potencia de entrada puede deberse a cualquiera de entre, por ejemplo, un cambio en las alturas de las olas, cambio en la velocidad del viento, cambio en la velocidad de la corriente del río, cambio en la velocidad del vehículo eléctrico.

35 Al igual que las ruedas libres mostradas en la Fig. 8, las múltiples pistas permiten la inclusión de un sistema de engranajes sencillo en el conjunto de accionamiento. Cada rueda de polea individual puede estar dimensionada de manera diferente. En el ejemplo de una rueda de agua, cuando el río está fluyendo muy rápido, puede utilizarse la potencia extra haciendo descender brazos adicionales con vehículos más pesados sobre la cadena de accionamiento. Estos vehículos están en reposo en el extremo de pivote y, una vez los brazos se disponen para su liberación, los vehículos pueden rotar el eje de accionamiento común. Los brazos con vehículos más ligeros pueden disponerse de modo que se desacoplan, sujetándolos en el extremo distal por encima de la altura del punto de pivote del brazo. Estos engranajes se incorporan para aumentar enormemente las rpm del generador. Las múltiples pistas también funcionan con un conjunto de piñones comunes o ruedas de polea (si se accionan mediante correas) de diferentes tamaños que se acoplan y desacoplan del eje de accionamiento común (cuando no está rotando entre cada acción de accionamiento de cada brazo y vehículo), dependiendo de la velocidad de la corriente del río. Los mismos vehículos pueden trabajar más cuando hacen girar un piñón común o rueda de polea de gran diámetro. Una vez el volante de inercia y/o generador lastrado coge velocidad, se hace más fácil rotarla más rápidamente utilizando un piñón común o rueda de polea de mayor diámetro. Este tipo de generador de alta velocidad y baja resistencia (por ejemplo, un generador de imanes permanentes) puede acelerar y desacelerar entre cada acción de accionamiento. Se puede mantener una rotación constante del generador sin ningún daño asociado por la sobre-aceleración del generador. Las múltiples realizaciones de pista constituyen un modo de operar un generador a largo plazo usando velocidades de entrada de potencia con cambios erráticos. Estos engranajes se incorporan para incrementar enormemente las rpm del generador. En la Fig. 8, el piñón de accionamiento o rueda de polea común principal no realiza un accionamiento constante (rotación), sino que está diseñado para rotar solo durante la acción de accionamiento de cada brazo y vehículo. Esto asegura que el sistema puede sobrevivir a picos de potencia de entrada y minimiza el desgaste y tensión sobre las partes móviles.

Además, como se muestra en la Fig. 8, cada pista o brazo puede tener un contrapeso fijado en el otro lado del pivote, para reducir la magnitud del esfuerzo requerido para elevar la pista y el vehículo. El contrapeso 15 verticalmente móvil está diseñado para tensar el cable destensado y hacer que el vehículo se desplace en dirección al punto de pivote una vez se ha elevado el brazo por encima de la posición horizontal. La masa del vehículo y el brazo inclinado permitirán al vehículo moverse hacia el punto de pivote, el contrapeso y el cable añaden una pequeña ayuda a este movimiento. La rueda libre fijada a cada rueda de polea es operada por el contrapeso, que permite que la rueda libre se acople y desacople naturalmente al eje de accionamiento común. El contrapeso 15 no tiene que ayudar a tirar del vehículo en dirección al punto de pivote mientras el brazo (pista) se eleva desde una posición inclinada hasta la posición horizontal. Se puede realizar varias modificaciones a la realización descrita sin apartarse del alcance de la presente invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

El sistema se puede usar con cualquier fuente de energía renovable de modo que el aparato permite la generación renovable de electricidad. Ejemplos incluyen vehículos eléctricos terrestres para su uso terrestre, opciones de energía de las olas, aerogeneradores/turbinas con acceso vertical o accionamientos inclinados para la turbina.

En particular, en un ejemplo basado en agua, se podría implementar una pista vertical, o una pista de ángulo fijo, y podrían accionarse flotadores dentro y a través del agua de modo que no es necesario que las pistas cambien de ángulo a lo largo del tiempo, las pistas permanecen con un ángulo fijo con relación al contrapeso de desplazamiento vertical. En una realización, el aparato estaría incluido en una pared marina o en un tanque de olas. Las pistas están dispuestas para mantenerse en posición mediante una barra horizontal que está fijada (o no fijada) al marco y los cuatro conjuntos de ruedas de polea para los flotadores pueden fijarse al bastidor cuando se elimina una rueda acuática. Cada flotador (rueda de polea) puede adaptarse para elevarse y caer sobre una ola con el doble del movimiento del vehículo fijado con, por ejemplo, una altura de ola máxima (de cresta a valle) de 0,5 metros. En este ejemplo, cuando el flotador lastrado se eleva sobre una ola, el vehículo permite tensar el cable destensado entre el eje de accionamiento común y el flotador. El vehículo baja la pendiente de la ruta con una masa suficiente como para mantener un cable tenso con cualquier frecuencia de olas. A medida que el flotador lastrado desciende sobre una ola, el flotador tira del vehículo hacia arriba de la pendiente y simultáneamente enrolla hacia arriba el contrapeso, haciendo girar el eje de accionamiento común y el generador asociado. Se pueden fijar muchos flotadores a un único eje de accionamiento común, permitiendo que las olas de pequeña altura acumulen rotaciones en el eje de accionamiento para generar electricidad con unas rotaciones resultantes de baja velocidad o que las olas de gran altura también generen electricidad sin acelerar en exceso el generador. La potencia variable de las olas no provocará tensiones operacionales en el generador y conjuntos de accionamiento asociados.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de accionamiento que comprende:
 

5 un vehículo (6) y una pista (5), a lo largo de la cual el vehículo (6) está dispuesto para desplazarse, estando la pista (5) dispuesta para pivotar con relación al conjunto de accionamiento entre una primera posición en la que la pista es horizontal y una segunda posición en la que la pista está inclinada;

un contrapeso (15);

un eje (2) acoplado al vehículo (6) y al contrapeso (15), estando el eje (2) dispuesto para rotar dependiendo del desplazamiento del vehículo y el contrapeso (15); donde

10 el vehículo (6) está dispuesto para desplazarse a lo largo de la pista (5) entre una posición de accionamiento y una posición de reposo para hacer rotar el eje (2) en una primera dirección y para provocar que el contrapeso (15) se desplace entre una posición inferior y una posición superior; y

el contrapeso (15) está dispuesto para descender desde la posición superior a la posición inferior cuando la pista (5) se desplace desde la segunda posición a la primera posición; y

donde el conjunto de accionamiento comprende además un miembro (27) de asistencia,

15 estando el conjunto de accionamiento caracterizado por que

el miembro (27) de asistencia está dispuesto para aplicar una fuerza a la pista (5) y/o el vehículo (6) de modo que el momento combinado de la pista (5) y el vehículo (6) se reduzca, comparándose dicha reducción con el momento combinado de la pista (5) y el vehículo (6) sin dicha fuerza.
2. Un conjunto de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, donde el eje (2) está acoplado al contrapeso (15), estando el eje (2) dispuesto para rotar dependiendo del desplazamiento del contrapeso (15); donde
 

20 el vehículo (6) está dispuesto para desplazarse a lo largo de la pista (5) entre una posición de accionamiento y una posición de reposo para hacer que el contrapeso (15) se desplace desde una posición inferior y una posición superior; y donde

25 el contrapeso (15) está dispuesto para descender desde la posición superior a la posición inferior para hacer que el eje (2) rote en una segunda dirección y para hacer que el vehículo (6) se desplace desde la posición de reposo a la posición de accionamiento.
3. El conjunto de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde la pista (5) está dispuesta para pivotar desde la primera posición a la segunda posición cuando el vehículo (6) se desplace a lo largo de la pista.
4. El conjunto de accionamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, donde el vehículo (6) y, o el contrapeso (15) están acoplados al eje (2) de accionamiento por una respectiva primera y segunda correa, cadena o cable (22).
5. Un conjunto de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
 

35 una primera pluralidad de pistas (3) a lo largo de la cual están dispuestos para desplazarse una pluralidad de vehículos (4), estando la pluralidad de pistas (3) inclinadas en una primera dirección según una primera inclinación;

una segunda pluralidad de pistas (5) que se extienden en una segunda dirección, a lo largo de las cuales están dispuestos para desplazarse una segunda pluralidad de vehículos (6), estando la segunda pluralidad de pistas (5) dispuestas para pivotar con relación a la primera pluralidad de pistas (5) entre una primera posición en la que la pluralidad de pistas (5) son sustancialmente horizontales y una segunda posición en la que la segunda pluralidad de pistas (5) están inclinadas en la segunda dirección según una segunda inclinación;

40 un eje (2) acoplado a la primera y segunda pluralidad de vehículos (4, 6), estando dispuesto el eje (2) para rotar dependiendo del desplazamiento de la primera y segunda pluralidad de vehículos (4, 6) a lo largo de sus respectivas pistas (3, 5); donde

45 la primera pluralidad de vehículos (4) están dispuestos para desplazarse a lo largo de la primera pluralidad de pistas (3) entre una primera pluralidad de posiciones de accionamiento y una primera pluralidad de posiciones de reposo para hacer rotar el eje (2) en una primera dirección y hacer que la segunda pluralidad de vehículos (6) se desplace a lo largo de la segunda pluralidad de pistas (5) entre una segunda pluralidad de posiciones de reposo y una segunda pluralidad de posiciones de accionamiento; y

50 la segunda pluralidad de vehículos (6) están dispuestos para desplazarse a lo largo de la segunda pluralidad



- de pistas (5) desde la segunda pluralidad de posiciones de accionamiento a la segunda pluralidad de posiciones de reposo para hacer que el eje (2) rote en una segunda dirección y provocar que la primera pluralidad de vehículos (4) se desplace desde la primera pluralidad de posiciones de reposo a la primera pluralidad de posiciones de accionamiento; donde
- 5 la segunda pluralidad de pistas (5) se desplazan entre las primeras y segunda posiciones en fase entre sí.
6. El conjunto de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 5, donde las primera y segunda pluralidad de pistas (5) y vehículos (6) se desplazan entre las primera y segunda posiciones según intervalos de tiempo variables o diferentes, fuera de fase unos con otros.
7. El conjunto de accionamiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, donde la segunda pluralidad de pistas (5) está dispuesta para pivotar desde la primera posición a la segunda posición cuando la segunda pluralidad de vehículos (6) se desplaza a lo largo de la segunda pluralidad de pistas (5).
- 10 8. Un conjunto de accionamiento según la reivindicación 1, que comprende:
- una primera pista (3) a lo largo de la cual está dispuesto para desplazarse un vehículo (4), estando la primera pista (3) inclinada en una primera dirección según una primera inclinación;
- 15 una segunda pista (5), que se extiende en una segunda dirección, a lo largo de la cual está dispuesto para desplazarse un segundo vehículo (6), estando la segunda pista (5) dispuesta para pivotar con relación a la primera pista (3) entre una primera posición en la que la pista (5) es sustancialmente horizontal y una segunda posición en la que la segunda pista (5) está inclinada en la segunda dirección según una segunda inclinación;
- 20 un eje (2) acoplado al primer y segundo vehículos (4, 6), estando el eje (2) dispuesto para rotar dependiendo del desplazamiento del primer y segundo vehículos (4, 6) a lo largo de sus respectivas pistas (3, 5); donde
- el primer vehículo (4) está dispuesto para desplazarse a lo largo de la primera pista (3) entre una primera posición de accionamiento y una primera posición de reposo para hacer rotar el eje (2) en una primera dirección para hacer que el segundo vehículo (6) se desplace a lo largo de la segunda pista (5) entre una segunda posición de reposo y una segunda posición de accionamiento; y
- 25 el segundo vehículo (6) está dispuesto para desplazarse a lo largo de la segunda pista (5) desde la segunda posición de accionamiento a la segunda posición de reposo para hacer que el eje (2) rote en una segunda dirección y hacer que el primer vehículo (4) se desplace desde la primera posición de reposo a la primera posición de accionamiento; donde
- al menos una de dichas pistas (3, 5) de vehículos comprende una porción distal arqueada.
- 30 9. El conjunto de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 8, donde la porción distal arqueada de cualquier pista de vehículo forma un mínimo donde descansa un vehículo cuando la pista está en la segunda posición.
10. El conjunto de accionamiento de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, donde la segunda pista (5) está dispuesta para pivotar desde la primera posición a la segunda posición cuando el segundo vehículo (6) se desplaza a lo largo de la segunda pista (5).
- 35 11. El conjunto de accionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, donde el primer y/o segundo vehículos (4, 6) o la segunda pluralidad de vehículos (6) están acoplados al eje (2) de accionamiento mediante una respectiva primera y segunda correa (22), cadena o cable o una primera y segunda pluralidad de correas, cadenas o cables.
12. El conjunto de accionamiento de acuerdo con cualquiera reivindicación precedente, que además comprende un elevador (14) de pista, donde el conjunto de accionamiento comprende un punto (16) de pivote alrededor del cual tiene lugar dicho pivotamiento, teniendo el punto (16) de pivote un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, estando dispuesto el vehículo (6) para desplazarse a lo largo de una porción de dicha pista (5) posicionada en el primer lado de dicho punto (16) de pivote y donde el conjunto de accionamiento además comprende un medio de reducción de velocidad acoplado a la pista (5) en una porción de dicha pista (5) posicionada en el segundo lado de dicho punto (16) de pivote.
- 40 13. El conjunto de accionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que además comprende un medio para desplazar una pista o una pluralidad de pistas desde la segunda posición a la primera posición.
14. El conjunto de accionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde el movimiento de una pista o pluralidad de pistas desde la segunda posición a la primera posición es impulsado por uno de entre: la acción de las olas, un flujo de agua, energía animal, energía eólica, medios mecánicos.
- 45 15. El conjunto de accionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde el movimiento de una pista o pluralidad de pistas desde la segunda posición a la primera posición puede ser impulsado por cualquier combinación de acción de las olas, flujo de agua, energía eólica, energía animal o medios mecánicos.
- 50

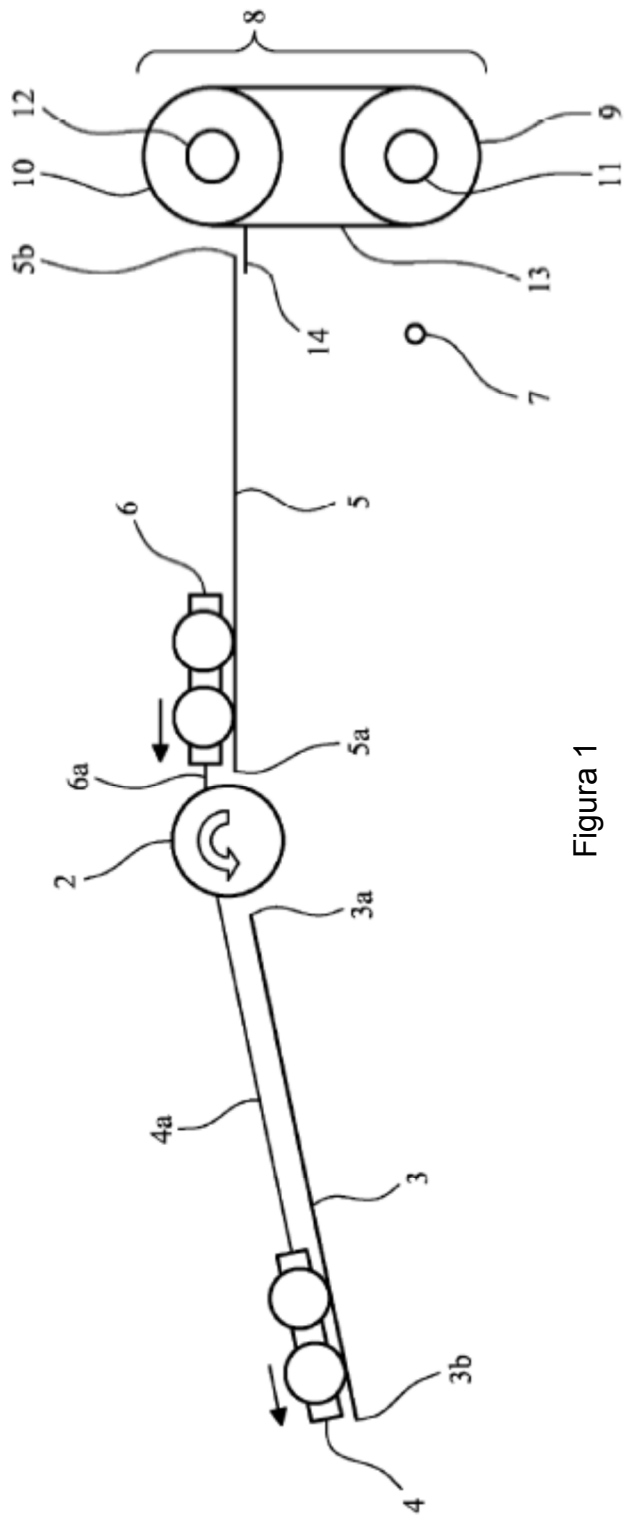


Figure 1

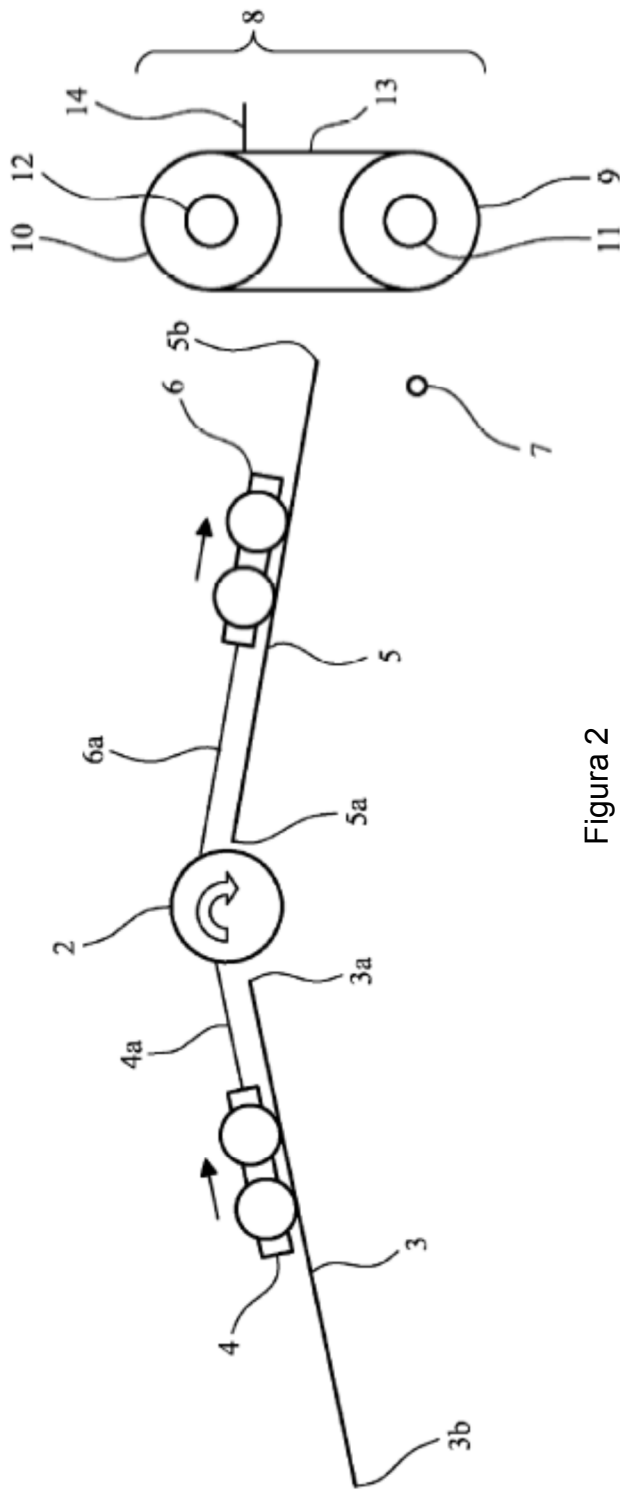


Figura 2

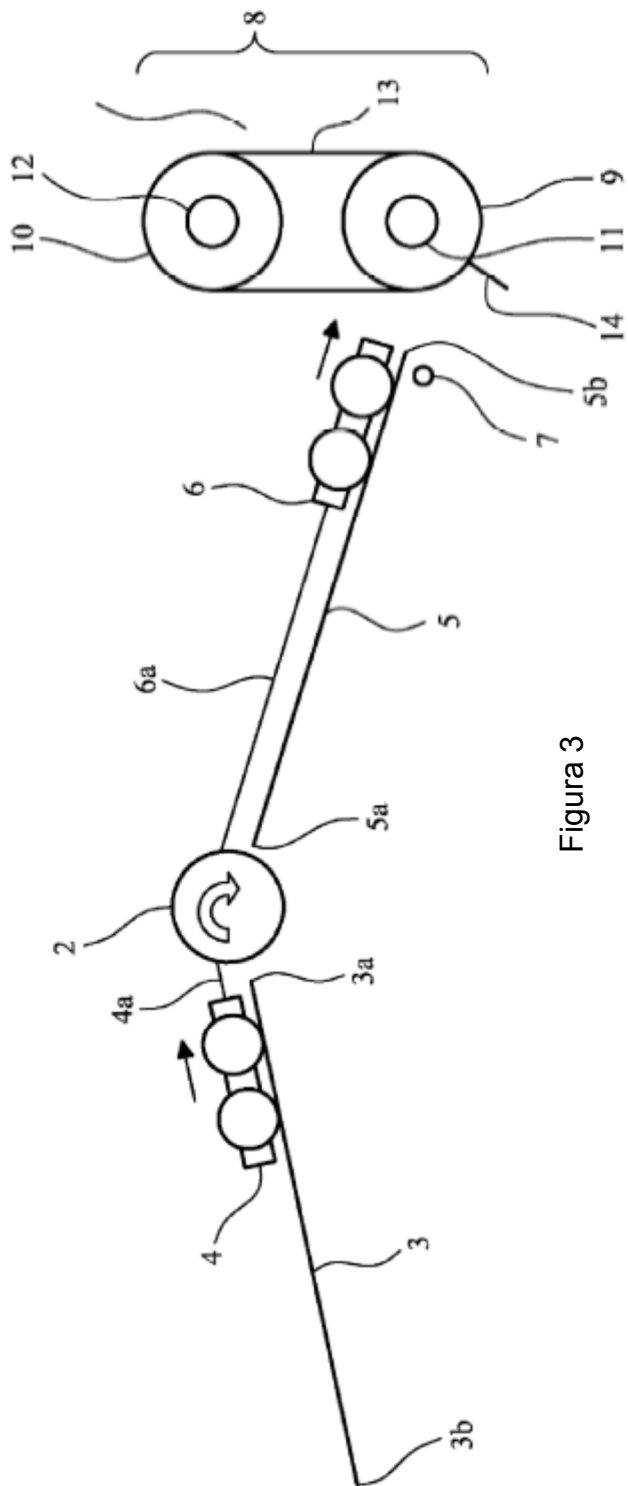


Figura 3

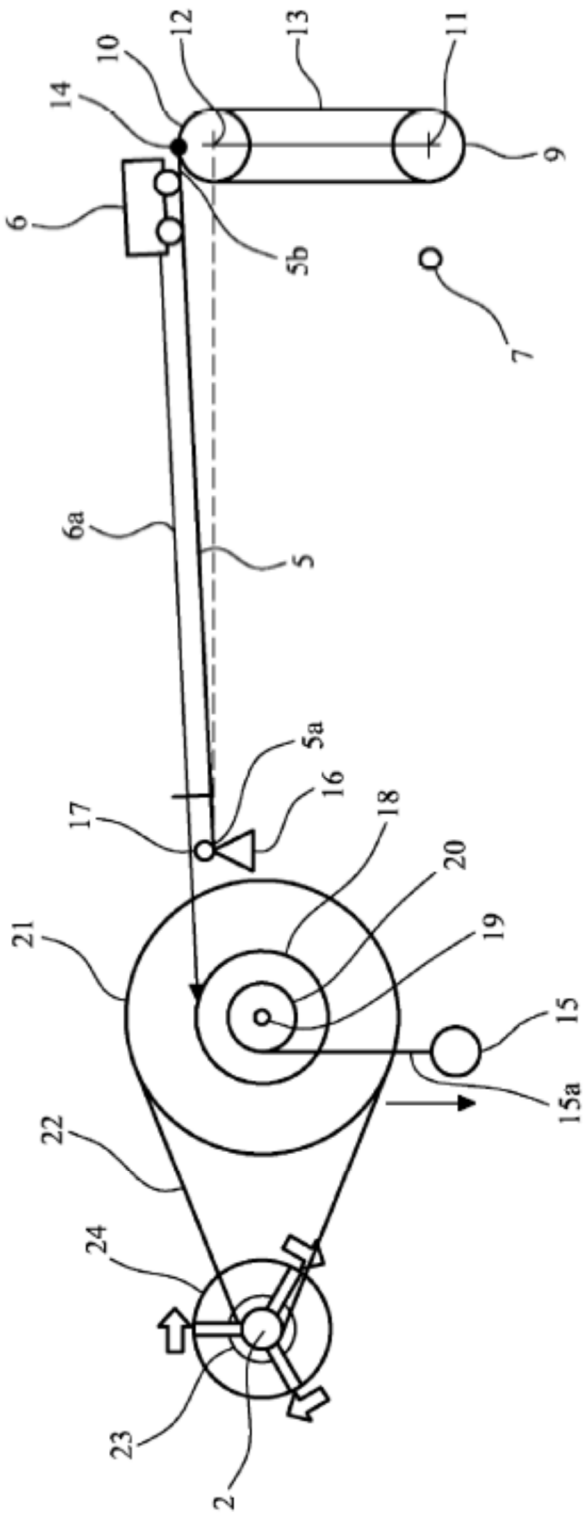


Figura 4

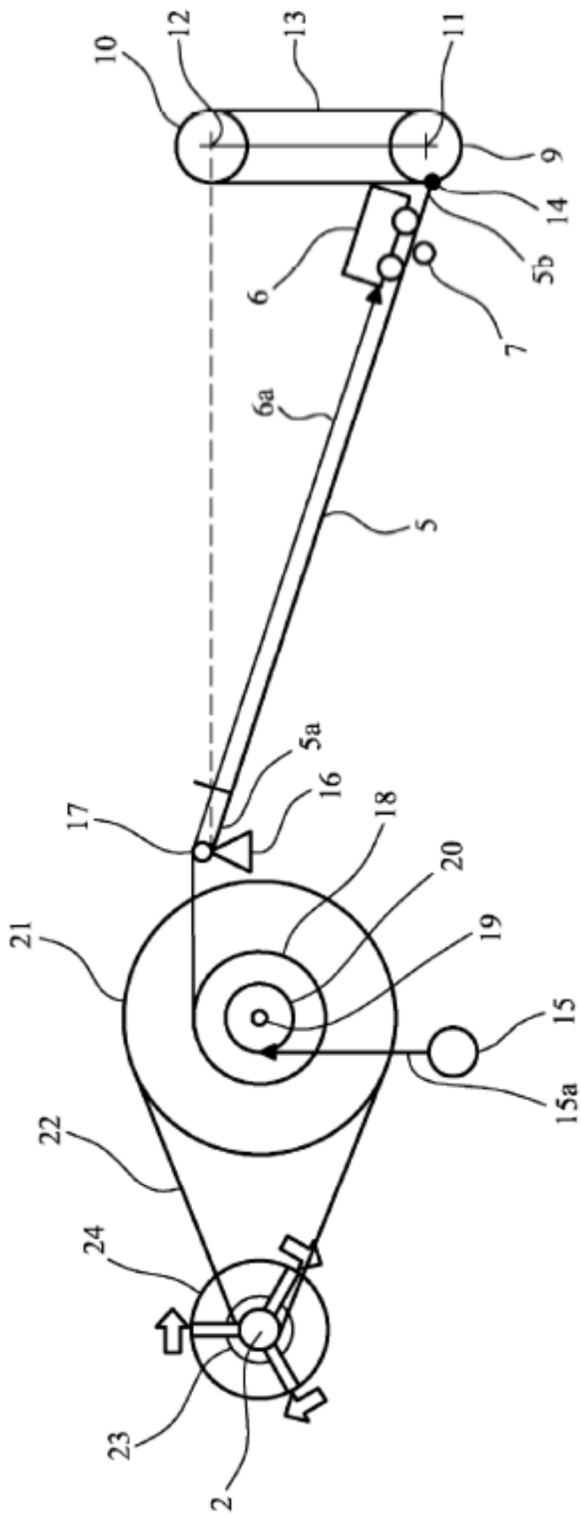


Figura 5

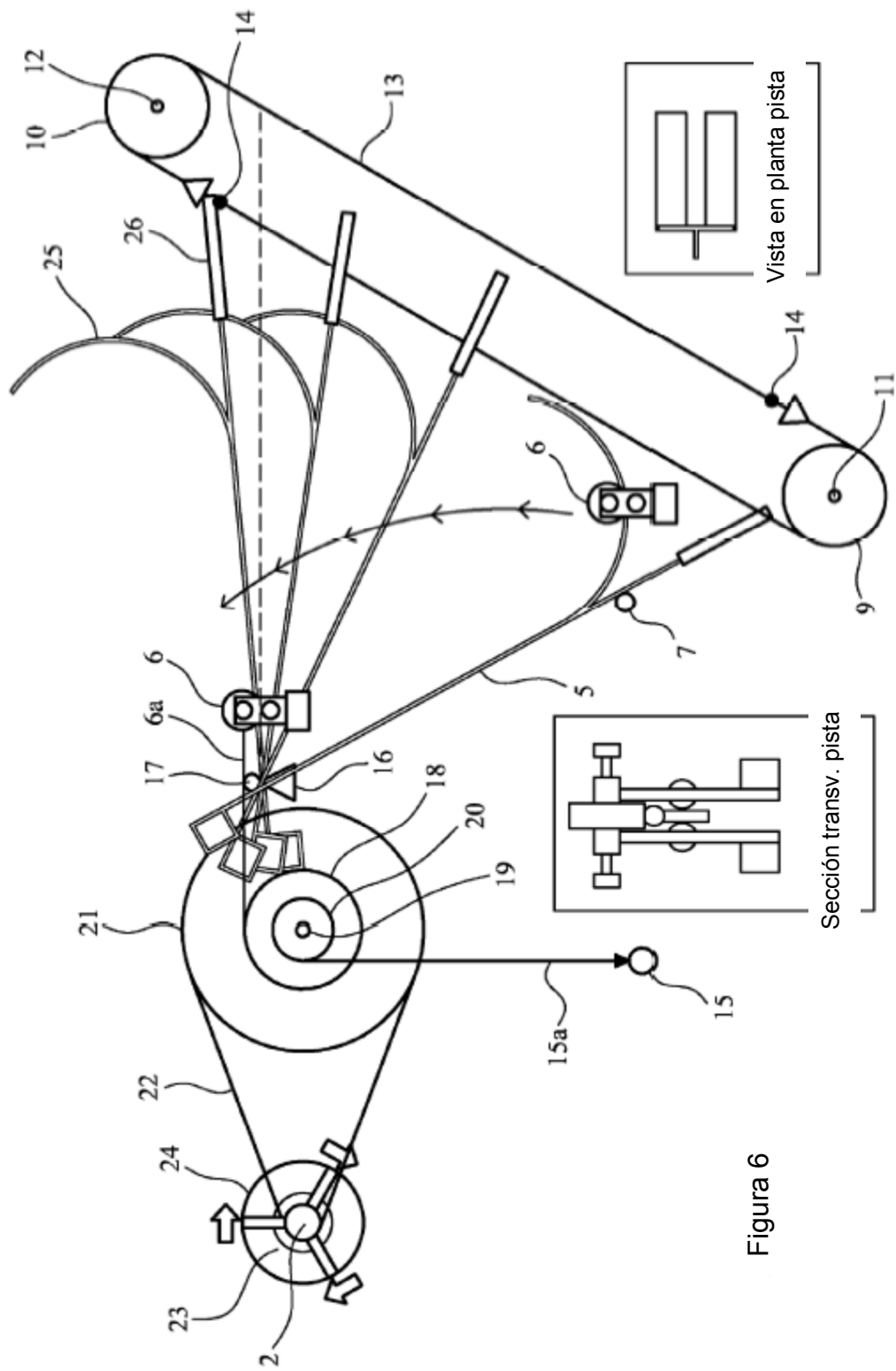


Figura 6

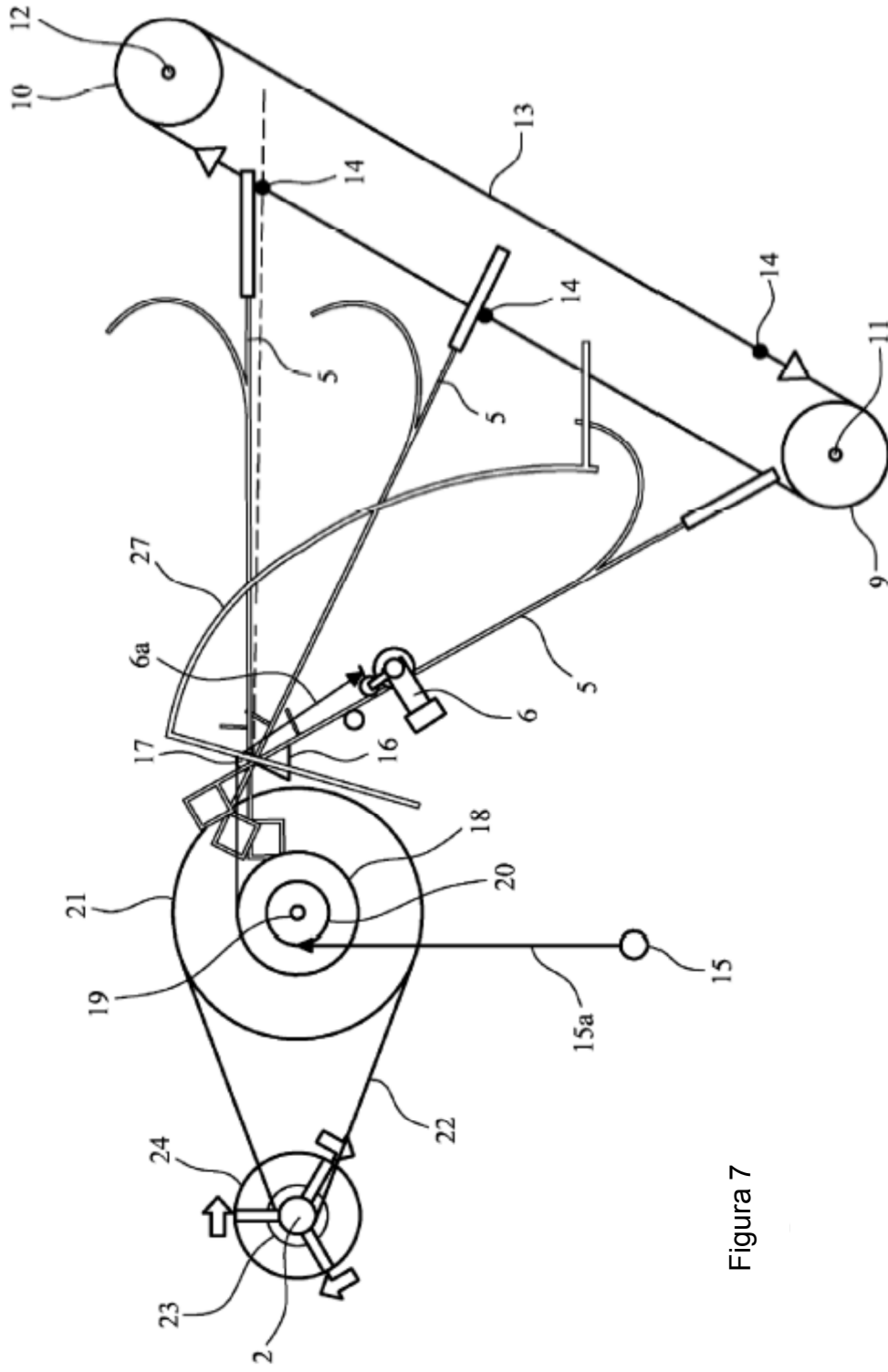


Figura 7



