

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 519**

51 Int. Cl.:

E06B 9/44 (2006.01)

E06B 9/64 (2006.01)

E06B 9/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13706431 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2817471**

54 Título: **Dispositivo para enrollar y desenrollar una banda de material sobre y desde un eje**

30 Prioridad:

24.02.2012 DE 102012003524

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

20.06.2016

73 Titular/es:

**SHADESIGN GMBH & CO KG (100.0%)
Europastrasse 8
9524 St. Magdalen, AT**

72 Inventor/es:

**LANG, PETER y
AULINGER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 574 519 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).

DISPOSITIVO PARA ENROLLAR Y DESEENROLLAR UNA BANDA DE MATERIAL SOBRE Y DESDE UN EJE**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para enrollar y desenrollar una banda de material sobre y desde un eje según el preámbulo de la reivindicación 1. Los correspondientes dispositivos pueden servir como dispositivo de sombreado, dispositivo de protección visual y/o dispositivo delimitador.
- 10 En dispositivos conocidos por el estado de la técnica para enrollar y desenrollar una banda de material sobre y desde un eje, está fijada la banda de material en un primer extremo de fijación usualmente a una estructura de sujeción, por ejemplo a una barra de ventana o a un muro. En un segundo extremo de fijación opuesto al primer extremo de fijación está fijada la banda de material a un contorno del eje tal que girando alrededor de un eje de giro y de simetría se enrolla y desenrolla la banda de material en función
- 15 del sentido de giro del eje sobre un segmento central del eje. Para conducir y/o para sujetar el eje, presenta el mismo en sus dos zonas extremas axiales respectivos segmentos del borde, estando fijados a los correspondientes contornos de los segmentos del borde respectivos cables tensores. Los cables tensores pueden enrollarse y desenrollarse girando el eje en función del sentido de giro sobre los correspondientes segmentos del borde. La fijación de la banda de material al contorno del segmento
- 20 central del eje y la fijación de los cables tensores a los contornos de los segmentos del borde del eje están configurados tal que girando el eje en un sentido de desenrollar se mueve el eje alejándose de la estructura de sujeción y entonces se desenrolla la banda de material desde el segmento central del eje, enrollándose en este giro de desenrollar del eje los cables tensores sobre los correspondientes
- 25 segmentos del borde del eje. Cuando por el contrario se hace girar el eje en un sentido de enrollar opuesto a la dirección de desenrollar, se mueve el eje hacia la estructura de sujeción y la banda de material se enrolla sobre el segmento central del eje, desenrollándose en este giro de enrollar del eje los cables tensores de los correspondientes segmentos del borde del eje.
- 30 En una configuración en la que la banda de material ha de desenrollarse del eje en la dirección vertical, se pone a girar el eje accionado por la fuerza de la gravedad que actúa sobre el mismo, con lo que la banda de material se desenrolla del eje. Por el contrario cuando el dispositivo se monta tal que la banda de material debe desenrollarse oblicuamente o incluso horizontalmente, la fuerza de gravedad que actúa sobre el eje lo acciona sólo insuficientemente, por lo que el eje debe hacerse girar manualmente o por
- 35 motor.
- 40 Durante el movimiento de desenrollar del eje, en el que el material de poco espesor se desenrolla del eje, se reduce al aumentar la longitud desenrollada la distancia radial entre el material de poco espesor y el eje de giro. Si permaneciese constante la distancia radial entre los cables tensores y el eje de giro durante el movimiento de desenrollar del eje, dependería la tensión del material de poco espesor de la longitud desenrollada. Para que la banda de material permanezca siempre tensada de manera uniforme con independencia de su longitud desenrollada del eje, presentan las zonas del borde del eje una forma cónica tal que independientemente de la longitud desenrollada del material de poco espesor la distancia radial entre los cables tensores y el eje de giro es siempre idéntica a la distancia radial entre el material de poco espesor y el eje de giro.
- 45 En un dispositivo correspondiente conocido por el estado de la técnica, debe accionarse el eje manualmente o por motor, por ejemplo mediante un cable tensor separado que por ejemplo está unido por un lado frontal del eje en la zona de su eje de giro tal que puede girar.
- 50 Los dispositivos conocidos por el estado de la técnica presentan así muchos componentes, para que los mismos presenten una funcionalidad satisfactoria. En consecuencia los correspondientes dispositivos son costosos de fabricar y complejos de instalar. Además presentan estos dispositivos, debido a la pluralidad de componentes, una elevada sensibilidad a las faltas.
- 55 Así describe por ejemplo el documento DE 681428 un mecanismo de accionamiento para el dispositivo de enrollar y bobinar en cortinas enrollables para frontales de ventana en dispositivos de oscurecimiento, estando fijada la cortina enrollable por encima de la ventana en un listón de sujeción y estando enrollada sobre una barra de enrollamiento que sirve como barra de caída. La barra de enrollamiento puede enrollarse y desenrollarse mediante un mecanismo de avance que se enrolla sobre ella en un rodillo de rodadura y sujeto en el lado superior de la ventana y un mecanismo de bobinado fijado sobre la barra de enrollamiento y que hace girar la misma mediante un rodillo de bobinado.
- 60 Un dispositivo de tipo genérico para enrollar y desenrollar una banda de material con cables tensores se conoce por el documento US238925A.
- 65 Es objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo mejorado para enrollar y desenrollar una banda de material sobre y desde un eje que incluya pocos componentes, que sea más fácil de instalar,

ES 2 574 519 T3

garantice una tensión suficiente de la banda de material independientemente de su longitud desenrollada y en el que en particular en una configuración en la que la banda de material se desenrolle oblicua u horizontalmente desde el eje, se siga accionando el eje de manera fiable.

5 Este objetivo se logra mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 para enrollar y desenrollar una banda de material sobre y desde un eje. Ventajosas ejecuciones se describen en las reivindicaciones subordinadas.

10 Más exactamente se diferencia en el dispositivo correspondiente a la invención una primera distancia radial de la banda de material al eje de giro asociada a cualquier longitud desenrollada de la banda de material de una segunda distancia radial del cable tensor al eje de giro asociada a esa longitud desenrollada. De esta manera queda garantizado que incluso cuando está montado el dispositivo horizontalmente, presentando la banda de material cuando está desenrollada una orientación en gran medida horizontal, se enrolla o desenrolla la banda de material fiablemente del segmento central del eje cuando se ejerce una fuerza mediante los cables tensores sobre el eje.

20 Una fuerza transmitida a través de los cables tensores al eje incide en los puntos de los segmentos del borde en los que los cables tensores se sueltan tangencialmente de los correspondientes segmentos del borde del eje. Puesto que los cables tensores están unidos con la banda de material a través del eje, se ejerce esta fuerza sobre la estructura de sujeción, que según la tercera ley de Newton (fuerza = fuerza antagonista) aporta una fuerza antagonista. Esta fuerza antagonista incide en el punto de contacto de la banda de material con el segmento central del eje y actúa en función del principio de reacción de Newton en el sentido opuesto a la fuerza transmitida mediante los cables tensores. Al ser distinta la distancia radial entre la banda de material y el eje de giro de la distancia entre los cables tensores y el eje de giro, es diferente un primer par de giro ejercido a través de la banda de material sobre el eje de un segundo par de giro ejercido a través de los cables tensores. El primer par de giro y el segundo par de giro tienen sentidos opuestos entre sí, pero presentan distintos valores absolutos, ya que la primera distancia es diferente de la segunda distancia. En consecuencia resulta un par de giro diferencial, mediante el que se acciona el eje.

30 La diferencia de pares de giro corresponde al producto de la fuerza ejercida por la diferencia entre la primera distancia radial y la segunda distancia radial. La misma incide en otras palabras en el punto de contacto de la banda de material con un contorno del segmento central del eje y provoca un giro del eje.

35 En el dispositivo correspondiente a la invención sirven los cables tensores por un lado para sujetar la banda de material y para conducir el eje y sirven además para accionar el eje y por lo tanto para desenrollar o bien enrollar la banda de material desde o sobre el segmento central del eje. El dispositivo correspondiente a la invención incluye solamente tres componentes esenciales, que son la banda de material, el eje sobre el que se enrolla la banda de material y desde el que se desenrolla la banda de material y dos cables tensores, que se enrollan y desenrollan sobre las zonas del borde del eje. El dispositivo correspondiente a la invención presenta en consecuencia sólo pocos componentes, por lo que su fabricación y su instalación son especialmente sencillas. Debido a la pequeña cantidad de componentes, es además reducida la sensibilidad a las faltas del dispositivo correspondiente a la invención.

45 Con preferencia están realizados los cables tensores elásticos y ejercen cuando están tensados una fuerza sobre el eje dirigida alejándose de la estructura de sujeción, con lo que el eje es accionado mediante la fuerza ejercida por los cables tensores. La correspondiente ejecución ofrece la ventaja de que no tiene que utilizarse para accionar el eje ningún dispositivo separado para ejercer la fuerza, como por ejemplo un motor eléctrico o similar.

50 Con preferencia el dispositivo incluye un dispositivo acumulador de fuerza en conexión operativa con los cables tensores y que ejerce sobre los cables tensores una fuerza orientada alejándose de la estructura de sujeción. De esta manera puede accionarse el eje mediante la fuerza ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza. El dispositivo acumulador de fuerza puede estar compuesto por ejemplo por un resorte de tracción o también por dos resortes de tracción o por una pluralidad de resortes de tracción. Con preferencia la primera distancia de la banda de material al eje de giro asociada a cualquier longitud desenrollada de la banda de material es mayor que la segunda distancia del cable tensor al eje de giro asociada a la longitud desenrollada. Mediante la correspondiente ejecución queda garantizado que el primer par de giro ejercido mediante la banda de material sobre el eje es mayor que el segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores sobre el eje. El eje es accionado alejándose de la estructura de sujeción mediante la fuerza transmitida a través de los cables tensores debido a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro. En otras palabras incide sobre el punto de contacto del cable tensor con el contorno del segmento central del eje la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, con lo que debido a esta diferencia de pares de giro el eje es accionado tal que el mismo se mueve alejándose de la estructura de sujeción.

ES 2 574 519 T3

En consecuencia en la correspondiente ejecución del dispositivo se desenrolla la banda de material siempre desde el segmento central del eje cuando el eje no está fijado en su posición, lo cual puede realizarse por ejemplo mediante un dispositivo de fijación.

5 Por otro lado puede ser la primera distancia desde la banda de material al eje de giro asociada a cualquier longitud desenrollada de la banda de material con preferencia inferior a la segunda distancia desde el cable tensor al eje de giro asociada a esa longitud desenrollada. De esta manera el primer par de giro ejercido mediante la banda de material sobre el eje es menor que el segundo par de giro ejercido por los cables tensores sobre el eje, con lo que el eje, debido a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado mediante la fuerza transmitida por los cables tensores sobre la estructura de sujeción. En otras palabras, incide la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro en el punto de contacto de los cables tensores en los contornos de los segmentos del borde y provoca un giro del eje sobre la estructura de sujeción. De esta manera queda garantizado que la banda de material mediante la acción de la fuerza, con más precisión una fuerza de tracción sobre los cables tensores, se enrolla siempre por completo sobre el eje cuando el eje no se fija en su posición, lo que puede realizarse por ejemplo mediante un dispositivo de fijación.

20 Con preferencia están configurados los segmentos del borde del eje con forma cilíndrica. La correspondiente configuración es especialmente sencilla y económica.

25 Con preferencia están configurados los dos segmentos del borde del eje a lo largo de su correspondiente extensión axial al menos parcialmente cónicos y se estrechan en consecuencia a lo largo de su correspondiente extensión axial desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro. Al respecto puede limitarse el primer diámetro, más grande, con el segmento central del eje, pero puede también de otra manera limitarse el segundo diámetro, más pequeño, con el segmento central del eje.

30 Debido a la correspondiente configuración de las zonas del borde del eje, puede mantenerse una tensión de la banda de material durante el movimiento de enrollar y/o desenrollar la banda de material del eje, ya que la variación de diámetro de la banda de material que resulta con la longitud desenrollada de la banda material se compensa mediante la variación de diámetro de los cables tensores sobre los segmentos del borde del eje.

35 Con preferencia cuando gira el eje en el sentido de desenrollar, en el que la banda de material se desenrolla del segmento central del eje, se enrollan los correspondientes cables tensores sobre los respectivos segmentos del borde del eje en dirección hacia el estrechamiento de los segmentos del borde. De esta manera queda garantizado que se mantiene suficiente tensión en la banda de material, puesto que al desenrollar la banda de material del segmento central del eje se reduce la primera distancia radial de la banda de material al eje de giro al aumentar la longitud desenrollada de la banda de material, con lo que esta primera distancia axial cada vez más pequeña se compensa enrollándose los correspondientes cables tensores durante su movimiento de enrollar en dirección hacia el estrechamiento del segmento del borde.

45 Al aumentar la longitud desenrollada de la banda de material se acortan los cables tensores que ejercen una fuerza de tracción y/o se acorta el dispositivo acumulador de fuerza por ejemplo en forma de un resorte de tracción. Debido a este acortamiento ejercen los cables tensores y/o el dispositivo acumulador de fuerza, según la ley de Hook, una fuerza menor. Para compensar esta reducción de la fuerza durante el proceso de desenrollar la banda de material, aumenta con preferencia la diferencia entre la primera distancia de la banda de material al eje de giro y la segunda distancia del cable tensor al eje de giro al aumentar, es decir, al hacerse mayor la longitud desenrollada de la banda de material. De esta manera queda garantizado que la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro permanece esencialmente constante a lo largo de toda la longitud desenrollada de la banda de material, con lo que el eje es accionado con un par de giro constante y la banda de material en consecuencia se desenrolla del eje con una velocidad de desenrollar constante.

55 Por otro lado, con preferencia cuando gira el eje en el sentido de enrollar, en el que la banda de material se enrolla sobre el segmento central del eje, se desenrollan los correspondientes cables tensores de los respectivos segmentos del borde del eje en la dirección del aumento de los segmentos del borde.

60 Con preferencia se reduce entonces la diferencia entre la segunda distancia del cable tensor al eje de giro y la primera distancia de la banda de material al eje de giro, con lo que la diferencia de pares de giro permanece esencialmente constante a lo largo de toda la longitud desenrollada de la banda de material.

65 Cuando se va reduciendo la longitud desenrollada de la banda de material, se acortan los cables tensores y/o el dispositivo acumulador de fuerza, con lo que éste/éstos ejerce/n una fuerza menor. Esta reducción de la fuerza se compensa al hacerse mayor la diferencia entre la segunda distancia y la primera distancia, con lo que el eje se acciona mediante la fuerza ejercida con una velocidad aproximadamente constante en dirección hacia la estructura de sujeción.

5 Con preferencia presenta el dispositivo un dispositivo tensor conectado operativamente con los cables tensores y/o el dispositivo acumulador de fuerza, para tensar los cables tensores y/o el dispositivo acumulador de fuerza. Esto ofrece la ventaja de que en función de la orientación angular de la banda de material desenrollada y en función de las fuerzas en consecuencia necesarias para desenrollar y/o enrollar la banda de material, puede aplicarse una tensión previa correspondientemente adaptada. El correspondiente dispositivo tensor puede estar realizado por ejemplo en forma de un elemento tensor.

10 Con preferencia presenta el dispositivo además un elemento de mando unido con un lado frontal del vástago de eje en la zona del eje de giro tal que puede moverse girando, que puede estar configurado por ejemplo como cable de mando o como palanca de mando o como cadena de mando. Mediante el elemento de mando puede someterse el eje manualmente y/o por motor a una fuerza. Cuando el dispositivo acumulador de fuerza y/o los cables tensores están distendidos en gran parte, puede desplazarse el eje mediante el elemento de mando de nuevo en contra de la fuerza ejercida por los cables tensores y/o por el dispositivo acumulador de fuerza hasta una posición inicial, con lo que los cables tensores y/o el dispositivo acumulador de fuerza se tensan de nuevo.

20 En otra forma de ejecución preferente incluye el dispositivo además un eje adicional, en cuyo contorno está fijado el primer extremo de fijación de la banda de material tal que girando el eje adicional alrededor de un eje de giro puede enrollarse y desenrollarse la banda de material sobre un segmento central del eje adicional. El eje adicional presenta en sus dos zonas extremas axiales respectivos segmentos del borde, en cuyos correspondientes contornos están fijados respectivos cables tensores adicionales, pudiendo enrollarse y desenrollarse los cables tensores adicionales sobre los correspondientes segmentos del borde girando el eje adicional y pudiendo fijarse a la estructura de sujeción. Girando el eje adicional en el sentido de giro de desenrollar, mediante el cual se mueve el eje adicional hacia la estructura de sujeción, se desenrolla la banda de material del segmento central del eje adicional y los cables tensores adicionales se enrollan sobre los correspondientes segmentos del borde del eje adicional.

30 Girando el eje adicional en un sentido de giro de enrollar, mediante el que se mueve el eje adicional alejándose de la estructura de sujeción, se enrolla la banda de material sobre el segmento central del eje adicional y los cables tensores se desenrollan de los correspondientes segmentos del borde del eje. Una primera distancia radial de la banda de material al eje de giro del vástago de eje adicional asociada a cualquier longitud desenrollada de la banda de material, se diferencia de una segunda distancia radial del cable tensor adicional al eje de giro del vástago de eje central asociada a esa longitud desenrollada, con lo que un primer par de giro ejercido mediante la banda de material sobre el eje adicional se diferencia de un segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores adicionales sobre el eje adicional en cuanto a dirección y a magnitud tal que el eje adicional, debido a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado mediante una fuerza transmitida por medio de los cables tensores adicionales.

40 Mediante el correspondiente dispositivo puede desplazarse hacia un lado y hacia otro por ejemplo una superficie de sombreado o una superficie de protección visual de manera variable en la sala, sin que la banda de material tenga que ser fijada a la estructura de sujeción y en consecuencia termine allí. Así puede por ejemplo lograrse una superficie de sombreado o una superficie de protección visual que aparentemente no tenga ningún contacto con la estructura de fijación y con ello parezca estar montada libremente en el espacio.

45 Otras ventajas, detalles y características de la invención resultan a continuación de los ejemplos de ejecución descritos. Al respecto muestran en detalle:

- 50 figura 1: una sección a través de un eje con una banda de material flexible enrollada y con un cable tensor fijado al eje;
- figura 2: una sección a través del eje con un cable tensor allí fijado;
- 55 figura 3: una vista frontal o bien una vista en planta sobre el dispositivo correspondiente a la invención, en la que la banda de material está enrollada sobre el eje;
- figura 4: una vista frontal o bien una vista en planta sobre el dispositivo correspondiente a la invención, en el que la banda de material está desenrollada del eje;
- figura 5: una sección a través de una parte del segmento central del eje y a través de la zona extrema del eje, estando enrollada la banda de material sobre el segmento central y estando desenrollado el cable tensor del segmento del borde;
- 60 figura 6: el dispositivo representado en la figura 5, estando desenrollada la banda de material en el segmento central y el cable tensor enrollado sobre el segmento del borde;
- figura 7: una sección a través de una zona extrema del segmento central del eje y a través de un segmento del borde del eje, que presenta acanaladuras de guía para el cable tensor;
- 65 figura 8: una vista lateral esquemática del dispositivo correspondiente a la invención, en el que una primera distancia radial de la banda de material al eje de giro es mayor que una segunda distancia radial del cable tensor al eje de giro;

figura 9: un diagrama para representar la dependencia de la primera distancia radial y de la segunda distancia radial respecto a la longitud desenrollada de la banda de material;

figura 10: una vista lateral esquemática del dispositivo correspondiente a la invención, en la que la primera distancia radial de la banda de material al eje de giro es menor que la segunda distancia radial del cable tensor al eje de giro;

figura 11: un diagrama para representar la dependencia de la primera distancia radial y de la segunda distancia radial respecto a la longitud desenrollada de la banda de material;

figura 12: una vista lateral del dispositivo correspondiente a la invención con un elemento de mando fijado al eje, presentando la banda de material una orientación oblicua;

figura 13: una vista frontal o bien una vista en planta sobre el dispositivo correspondiente a la invención según otra forma de ejecución, que incluye dos ejes, sobre los que puede enrollarse la banda de material, estando desenrollada la banda de material de los dos ejes y

figura 14: el dispositivo representado en la figura 13, en el que la banda de material está enrollada en gran parte sobre los dos ejes.

En la descripción que sigue ahora designan las mismas referencias los mismos componentes o bien las mismas características, con lo que una descripción realizada con referencia a un componente es válida también para las otras figuras, evitándose una descripción repetitiva.

La figura 1 muestra una sección a través de un eje 1, en cuyo contorno está fijado un segundo extremo de fijación de una banda de material 2. La banda de material 2 está enrollada sobre el eje 1 y se suelta del eje en un punto tangencial en el que la banda de material discurre en la orientación representada en la figura 1 perpendicularmente hacia arriba.

Tal como puede verse en la figura 2, está fijado al contorno del eje un cable tensor 3, penetrando un extremo del cable tensor 3 a través de una abertura en el contorno del eje 1 y estando anudado dentro del eje formando un nudo 6, tal que resulta una autofijación del cable tensor 7. El cable tensor 3 y la banda de material 2 están dispuestos tal que al desenrollar la banda de material 2 del eje 1 se enrolla el cable tensor 3 sobre el eje 1. Cuando por otro lado en la representación de las figuras 1 y 2 el eje 1 se gira en sentido contrario al de las agujas del reloj, se enrolla la banda de material 2 sobre el eje 1 y por el contrario el cable tensor 3 se desenrolla del eje 1.

La figura 3 muestra una representación esquemática del dispositivo correspondiente a la invención en una vista frontal o bien en una vista en planta. La banda de material 2 presenta un primer extremo de fijación 5, al que está fijada la banda de material 2 a una estructura de sujeción 8. La estructura de sujeción 8 puede ser por ejemplo de mampostería u otra estructura de sujeción cualquiera. Tal como ya se ha descrito antes con referencia la figura 1, está fijado un segundo extremo de fijación 4 al contorno del eje 1. La banda de material 2 está enrollada por completo sobre el eje 1 en la representación de la figura 3.

El eje 1 presenta en sus dos zonas extremas axiales respectivos segmentos del borde 10, que limitan con el segmento central y en cuyos contornos correspondientes están fijados respectivos cables tensores 3. Los cables tensores 3 pueden enrollarse y desenrollarse entonces girando el eje 1 sobre los segmentos del borde 10. Los otros extremos de los cables tensores 3 están fijados a su vez a una estructura de sujeción 8 o bien a un dispositivo de fijación de los cables tensores 9. Al respecto presentan los cables tensores 3 una cierta tensión, con lo que al enrollar o desenrollar la banda de material 2 desde el eje 1, el eje 1 es conducido en su movimiento. Girando el eje 1 en un sentido de giro de desenrollar, se mueve el eje 1 alejándose de la estructura de sujeción 8. Entonces se desenrolla la banda de material 2 del segmento central del eje 1 y a la vez se enrollan los cables tensores 3 sobre los correspondientes segmentos del borde 10 del eje 1.

La figura 4 muestra el dispositivo en el que la banda de material 2 está parcialmente desenrollada del segmento central del eje 1. El desenrollado de la banda de material 2 respecto al segmento central del eje 1 es inherente en consecuencia al enrollado de los cables tensores 3 sobre los segmentos del borde 10 del eje 1.

El dispositivo presenta además un elemento de mando 11 unido a un lado frontal 13 del eje 1 en la zona del eje de giro tal que puede girar, que por ejemplo puede estar configurado como cable de mando 11, palanca de mando 11 o como cadena de mando 11. Mediante el elemento de mando 11 puede moverse el eje hacia arriba y/o hacia abajo, con lo que en un movimiento descendente la banda de material 2 se desenrolla del segmento central del eje y en un movimiento ascendente del eje 1 la banda de material 2 se enrolla sobre el segmento central del eje 1.

La figura 5 muestra una sección a través de una parte del segmento central y a través de un segmento del borde 10 del eje 1 del dispositivo en un estado en el que la banda de material 2 está enrollada en su mayor parte sobre el eje 1 y el cable tensor 3 está desenrollado en su mayor parte del segmento del borde 10. Este estado corresponde al estado del dispositivo representado en la figura 3. La figura 6 muestra la misma zona que la figura 5 en sección, estando desenrollada en la figura 6 la banda de

ES 2 574 519 T3

material 2 en su mayor parte del eje 1 y estando enrollado el cable tensor 3 en su mayor parte sobre el segmento del borde 10 del eje 1. Este estado corresponde al estado representado en la figura 4.

5 En las figuras 5 y 6 puede verse que el segmento del borde 10 del eje 1 está configurado cónico a lo largo de su extensión axial y se estrecha a lo largo de su extensión axial desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro. Esta conformación cónica para el segmento del borde 10 tiene la finalidad de que la banda de material 2 permanezca siempre uniformemente o casi uniformemente tensada, independientemente de la longitud desenrollada L de la banda de material 2, ya que mientras se desenrolla la banda de material 2 se reduce una primera distancia radial R1 de la banda de material 2 al eje de giro del vástago de eje 1. Esta primera distancia radial R1 que se va reduciendo mientras se desenrolla la banda de material 2 respecto al eje 1 debe compensarse reduciéndose crecientemente una segunda distancia radial R2 del cable tensor 3 al eje de giro mientras se enrolla el cable tensor 3 sobre el segmento del borde 10. De esta manera cuando se desenrolla la banda de material 2 del eje 1 se desenrolla exactamente tanta longitud de la banda de material 2 como longitud del cable tensor 3 se enrolla sobre los segmentos del borde 10.

10 Para que el cable tensor 3 al enrollarse sobre el segmento del borde 10 del eje 1 se apoye siempre en el radio correcto, puede presentar el segmento del borde 10 acanaladuras de guía 14, tales que el cable tensor 3 cuando está enrollado se apoya sobre una línea de enrollado 12.

15 La figura 8 muestra una vista lateral esquemática del dispositivo correspondiente a la invención en un estado en el que la banda de material 2 ya se ha desenrollado parcialmente del segmento central del eje 1. La longitud desenrollada L de la banda de material, que significa la longitud de la banda de material 2 desenrollada de la estructura de sujeción 8 hasta el punto de contacto de la banda de material 2 con el eje 1, es en el estado representado en la figura 8 aproximadamente un 50% de la máxima longitud desenrollada L.

20 El cable tensor 3 está enrollado parcialmente en el estado representado en la figura 8 sobre el contorno del segmento del borde 10 del eje 1. El cable tensor 3 cambia de dirección en un dispositivo deflector 22 y está unido con un dispositivo acumulador de fuerza 21 en forma de un resorte de tracción 21. El propio dispositivo acumulador de fuerza 21 está unido a su vez con una estructura de sujeción 8.

25 El dispositivo acumulador de fuerza 21 ejerce sobre los cables tensores 3 una fuerza de tracción F. En base a la tercera ley de Newton y a la unión del cable tensor 3 con la banda de material 2 mediante el eje 1, ejerce la estructura de sujeción 8, con la que está unido el segundo extremo de fijación 4 de la banda de material 2, una fuerza antagonista sobre la banda de material 2. La fuerza antagonista ejercida por la estructura de sujeción 8 tiene un valor idéntico a la fuerza de tracción F ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza 21 sobre los cables tensores 3, pero está orientada en sentido contrario.

30 En la figura 8 puede verse que una primera distancia radial R1 de la banda de material 2 al eje de giro del vástago del eje 1 es mayor que una segunda distancia radial R2 de los cables tensores 3 al eje de giro del vástago de eje 1. En consecuencia un primer par de giro ejercido a través de la banda de material 2 sobre el eje 1 es mayor que un segundo par de giro ejercido a través de los cables tensores 3 sobre el eje 1, ya que la primera distancia radial R1 es mayor que la segunda distancia radial R2 y la fuerza que incide sobre el contorno del segmento central del eje 1 tiene un valor idéntico a la fuerza de tracción F que incide sobre el perímetro del segmento del borde 10 del eje 1. Ambos pares de giro están orientados en sentidos contrarios, con lo que resulta un par de giro diferencial. Puesto que el primer par de giro ejercido a través de la banda de material 2 sobre el eje 1 es mayor que el segundo par de giro ejercido a través de los cables tensores sobre los segmentos del borde 10 del eje y puesto que el primer par de giro provoca un giro del eje en la representación de la figura 8 en contra del sentido de las agujas del reloj, provoca también el par de giro diferencial un giro del eje 1 en contra del sentido de las agujas del reloj en la representación de la figura 8. Cuando gira el eje 1 en contra del sentido de las agujas del reloj, se desenrolla la banda de material 2 del segmento central del eje 1, enrollándose a la vez los cables tensores 3 sobre el segmento del borde 10 del eje 1.

35 En otras palabras, incide el par de giro diferencial en el punto del eje 1 en el que la banda de material 2 abandona el eje 1.

40 En la figura 8 está desenrollada la banda de material 2 y orientada horizontalmente. Esto representa un estado idealizado. Usualmente cuelga ligeramente el eje 1, con lo que el ángulo abarcado por la banda de material 2 y los cables tensores 3 no es de 180°, sino un ángulo menor. No obstante, puesto que las correspondientes distancias radiales de la banda de material 2 al eje de giro y del cable tensor 3 al eje de giro no varían, las relaciones de fuerzas son en un eje 1 correspondientemente combado idénticas a las relaciones de fuerzas antes descritas.

45 Cuando la banda de material 2 al estar desenrollada no está orientada horizontalmente, sino que está orientada oblicuamente, actúa sobre el eje 1 no solamente la fuerza F generada por el dispositivo

acumulador de fuerza 21, sino además también una componente de fuerza oblicua colgante de la fuerza de la gravedad, que adicionalmente contribuye a que la banda de material 2 se desenrolle del eje 1.

5 En el dispositivo correspondiente a la invención está asegurado en consecuencia que la banda de material 2 desenrollada está tensada mediante el cable tensor 3 y además el cable tensor 3 acciona el eje 1.

10 Durante el movimiento de desenrollarse del eje 1 se contrae el dispositivo acumulador de fuerza 21, con lo que en el curso del movimiento de desenrollarse la fuerza ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza 21 se reduce al aumentar la longitud desenrollada L de la banda de material 2. En consecuencia para una diferencia constante entre la primera distancia radial R1 y la segunda distancia radial R2, se tiraría del eje 1 mediante el dispositivo acumulador de fuerza 21 al aumentar la longitud desenrollada L con más lentitud en dirección hacia la posición extrema del eje 1.

15 No obstante, para que la diferencia de pares de giro permanezca esencialmente constante para todos los valores de longitud desenrollada L de la banda de material 2, pueden estar adaptada la forma de los segmentos del borde 10 tal que la diferencia entre la primera distancia R1 de la banda de material 2 al eje de giro del vástago de eje 1 y la segunda distancia R2 del cable tensor 3 al eje de giro del vástago de eje 1 aumente al aumentar la longitud desenrollada L de la banda de material 2. La correspondiente relación se representa en la figura 9, en la que se ve que al aumentar la longitud desenrollada L de la banda de material 2 la segunda distancia radial R2 entre el cable tensor 3 y el eje de giro cae con más pendiente que la primera distancia radial R1 de la banda de material 2 al eje de giro. En consecuencia se compensa la reducción de la fuerza F al aumentar la longitud desenrollada L mediante el dispositivo acumulador de fuerza 21 siendo mayor la diferencia entre la primera distancia radial R1 y la segunda distancia radial R2. El producto de la fuerza de tracción F por la diferencia entre las distancias radiales R2 y R1 permanece así aproximadamente constante. De esta manera queda garantizado que el eje 1 se conduce desde una posición inicial hasta una posición final con una velocidad constante o esencialmente constante para todos los valores de longitud desenrollada L.

30 Mientras la figura 8 muestra una vista lateral del dispositivo correspondiente a la invención en la que la banda de material 2 se desenrolla del eje 1 debido a la fuerza ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza 21, muestra la figura 10 el dispositivo correspondiente a la invención, en el que se enrolla la banda de material 2 sobre el eje 1 debido a la fuerza ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza 21. Para ello, para cualquier longitud desenrollada L de la banda de material 2 debe ser la primera distancia R1 de la banda de material 2 al eje de giro menor que la segunda distancia radial R2 del cable tensor al eje de giro asociada a esa longitud desenrollada L.

40 En consecuencia el primer par de giro ejercido mediante la banda de material 2 sobre el eje 1 es menor que el segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores 3 sobre el eje 1. Las magnitudes escalares del primer y del segundo par de giro se representan simbólicamente en la figura 10 con flechas de distinto tamaño. El sentido de las correspondientes flechas indica el sentido en el que los correspondientes pares de giro accionan el eje 1. Debido a la actuación del par de giro diferencial, se hace girar el eje 1 en la representación de la figura 1 en el sentido de las agujas del reloj, en el que la banda de material 2 se enrolla sobre el segmento central del eje 1.

45 En la forma de ejecución representada en la figura 10 está tensado al máximo el dispositivo acumulador de fuerza 21 cuando la banda de material 2 está completamente desenrollada del eje 1, es decir, cuando el eje 1 se encuentra en la representación de la figura 10 lo más a la derecha posible. Cuando el dispositivo acumulador de fuerza 21 se contrae y con ello se distiende, se mueve el eje 1 debido al par de giro resultante en dirección hacia el segundo extremo de fijación 4 de la banda de material 2. Al contraerse el dispositivo acumulador de fuerza 21, se reduce al hacerse menor la longitud desenrollada L de la banda de material 2 la fuerza F ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza 21. Para trasladar el eje 1 mediante el dispositivo acumulador de fuerza 21 con una velocidad constante hasta su posición final, debe no obstante ser constante el par de giro diferencial. Para lograr esto puede reducirse, tal como se representa en la figura 11, la diferencia entre la segunda distancia R2 del cable tensor 3 al eje de giro y la primera distancia R1 de la banda de material 2 al eje de giro al aumentar la longitud desenrollada L de la banda de material. De esta manera puede mantenerse esencialmente constante la diferencia de pares de giro para todos los valores de longitud desenrollada L de la banda de material 2, con lo que la velocidad de enrollado del eje 1 permanece esencialmente constante.

60 La figura 12 muestra el dispositivo correspondiente a la invención en una vista lateral esquemática, no representándose en el dispositivo un dispositivo acumulador de fuerza 21. Los cables tensores 3 pueden por ejemplo estar configurados elásticos, con lo que los mismos desarrollan la fuerza de tracción F por sí mismos. En la figura 12 puede observarse que el dispositivo incluye un elemento de mando 11 en forma de un cable de mando 11, unido tal que puede girar con el lado frontal del eje 13 en la zona del eje de giro. El cable de mando 11 es desviado por un dispositivo deflector 26 del elemento de mando, con lo que el cable de mando 11 tras el desvío debido al dispositivo deflector 26 del elemento de mando cuelga

verticalmente hacia abajo. Cuando el eje 1 se encuentra en la posición final debido a una fuerza ejercida mediante el dispositivo acumulador de fuerza 21 no representado y/o debido a la fuerza ejercida por los cables tensores elásticos 3, es decir, cuando la banda de material 2 está completamente desenrollada del eje 1, puede conducirse de nuevo el eje 1 hasta su posición inicial tirando del cable de mando 11, con lo que al tirar del cable de mando 1 se tensa el cable tensor 3 o bien se tensa el dispositivo acumulador de fuerza 21 no representado. Fijando el cable de mando 11 por medio de un elemento de fijación del elemento de mando 18, puede mantenerse el eje 1 en cualquier posición.

El cable de mando 11 y/o el elemento de mando 11 no tienen que accionarse necesariamente a mano, sino que pueden accionarse alternativamente también por motor.

La figura 13 muestra una forma de ejecución alternativa del dispositivo correspondiente a la invención en un estado en el que la banda de material 2 está completamente desenrollada. El dispositivo incluye además del eje 1 un eje adicional 15, en cuyo contorno está fijado el primer extremo de fijación 5 de la banda de material 2 tal que girando el eje adicional 15 alrededor de un eje de giro, la banda de material 2 puede enrollarse y desenrollarse sobre un segmento central del eje adicional 15. En sus dos zonas extremas axiales presenta el eje adicional 15 respectivos segmentos del borde 10, en cuyos correspondientes contornos están fijados respectivos cables tensores adicionales 16. Los dos cables tensores adicionales 16 pueden enrollarse y desenrollarse sobre los correspondientes segmentos del borde 10 del eje adicional 15 mediante giro y fijarse a la estructura de sujeción 8. Girando el eje adicional 15 en un sentido de giro de desenrollar, mediante el que el eje adicional 15 se mueve hacia la estructura de sujeción 8, se desenrolla la banda de material 2 mediante el segmento central del eje adicional 15 y a la vez se enrollan durante este movimiento de desenrollar los cables tensores adicionales 16 sobre los correspondientes segmentos del borde 10 del eje adicional 15. Por otro lado, girando el eje adicional 15 en un sentido de giro de enrollar, mediante el que el eje adicional 15 se mueve alejándose de la estructura de sujeción, se enrolla la banda de material 2 sobre el segmento central del eje adicional 15 y los cables tensores adicionales 16 se desenrollan mediante los correspondientes segmentos del borde 10 del eje adicional 15. Los segmentos del borde 10 del eje adicional 15 están configurados, al igual que los segmentos del borde 10 del eje 1, tal que la primera distancia radial R1 asociada a cualquier longitud desenrollada L de la banda de material 2 entre la banda de material 2 y el eje de giro del eje adicional 15 es distinta de una segunda distancia radial R2 asociada a esa longitud desenrollada L entre el cable tensor adicional 16 y el eje de giro del vástago de eje adicional 15. En consecuencia se diferencia un primer par de giro ejercido mediante la banda de material 2 sobre el eje adicional 15 de un segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores adicionales 16 sobre el eje adicional 15, tanto en dirección como en magnitud, con lo que el eje adicional 15, debido a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado mediante una fuerza transmitida por medio de los cables tensores adicionales 16.

La figura 14 muestra el dispositivo representado en la figura 13 en un estado en el que la banda de material 2 está enrollada parcialmente sobre el eje 1 y sobre el eje adicional 15. En consecuencia la posición de la banda de material 2 desenrollada es variable en una determinada zona entre la estructura de sujeción 8 y el dispositivo de fijación de los cables tensores 9.

En las figuras 13 y 14 puede verse que en un lado frontal del eje 13 correspondiente al eje adicional en la zona del eje de giro está unido un elemento de mando adicional con el eje adicional 15 tal que puede girar. La forma de funcionamiento y la finalidad del elemento de mando adicional son idénticas a la forma de funcionamiento y la finalidad del elemento de mando 11, por lo que remitimos a la correspondiente descripción anterior.

En una forma de ejecución alternativa y no representada en las figuras, puede presentar el dispositivo correspondiente a la invención dos dispositivos deflectores 22, mediante los cuales se desvía la dirección de los cables tensores 3 y/o de los cables tensores adicionales 16. Los cables tensores 3 pueden estar unidos entre sí y/o los cables tensores adicionales 16 pueden estar unidos entre sí. Cuando los cables tensores 3 y/o los cables tensores adicionales 16 son elásticos, se aporta la fuerza necesaria para el movimiento del eje 1 y/o del eje adicional 15 mediante los cables tensores 3 y/o los propios cables tensores adicionales 16. Alternativamente pueden estar situados entre los cables tensores 3 y/o entre los cables tensores adicionales 16 respectivos dispositivos acumuladores de fuerza 21 en forma de un resorte de tracción, con el que están unidos en cada caso los cables de tracción 3 y/o los cables de tracción adicionales 16. Mediante la correspondiente forma de ejecución es necesario solamente un único resorte de tracción por cada lado.

En otra forma de ejecución no representada incluye el dispositivo para enrollar y desenrollar una banda de material 2 sobre y desde un eje 1, 15 pueden enrollarse varias bandas de material 2, enrolladas una junto a otra sobre el eje 1, 15 y pueden desenrollarse del mismo. Entonces puede estar fijado el cable de operación 11 entre las bandas de material 2 en el eje 1, 15.

Lista de referencias

ES 2 574 519 T3

	1	eje
	2	banda de material
	3	cable tensor
5	4	segundo extremo de fijación (de la banda de material)
	5	primer extremo de fijación (de la banda de material)
	6	nudo
	7	fijación del cable tensor
10	8	estructura de sujeción (para el primer extremo de fijación)
	9	dispositivo de fijación de los cables tensores
	10	zona del borde (del eje o del eje adicional)
	11	elemento de mando
	12	línea de enrollado (del cable tensor)
	13	lado frontal del eje
15	14	acanaladuras de guía (para el cable tensor)
	15	eje adicional
	16	cable tensor adicional
	18	fijación del elemento de mando
	19	segmento del borde (del eje adicional)
20	20	elemento de mando adicional
	21	dispositivo acumulador de fuerza
	22	dispositivo deflector (para un cable tensor)
	26	deflector del elemento de mando
	F	fuerza (generada por el cable tensor o el dispositivo acumulador de fuerza)
25	L	longitud desenrollada (de la banda de material)
	R	distancia radial
	R1	primera distancia radial (entre la banda de material y el eje de giro)
	R2	segunda distancia radial (entre el cable tensor y el eje de giro)
30		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para enrollar y desenrollar una banda de material (2) sobre y desde un eje (1, 15),
incluyendo el dispositivo además dos cables tensores (3, 16) y presentando las siguientes
características:
- la banda de material (2) presenta un primer extremo de fijación (5), sobre el que puede fijarse la
banda de material (2) directa o indirectamente a una estructura de sujeción (8);
 - la banda de material (2) presenta un segundo extremo de fijación (4) opuesto al primer extremo
de fijación (5), que está fijado al contorno del eje (1, 15) tal que girando el eje (1, 15) alrededor de
un eje de giro se enrolla y desenrolla la banda de material (2) sobre un segmento central del eje
(1, 15);
 - el eje (1, 15) presenta en sus dos zonas extremas axiales respectivos segmentos del borde (10),
a cuyos contornos están fijados respectivos cables tensores (3, 16), pudiendo enrollarse y
desenrollarse ambos cables tensores (3, 16) sobre los correspondientes segmentos del borde
(10) girando el eje (1, 15);
 - girando el eje (1, 15) en un sentido de desenrollar, mediante el que se mueve el eje (1, 15)
alejándose de la estructura de sujeción (8), se desenrolla la banda de material (2) desde el
segmento central del eje (1, 15) y los cables tensores (3, 16) se enrollan sobre los
correspondientes segmentos del borde (10) del eje y
 - girando el eje (1, 15) en un sentido de enrollar, mediante el cual se mueve el eje (1, 15) hacia la
estructura de sujeción (8), se enrolla la banda de material (2) sobre el segmento central del eje (1,
15) y se desenrollan los cables tensores (3, 15) de los correspondientes segmentos del borde (10)
del eje.
- 25 **caracterizado porque** una primera distancia radial (R1) asociada a cualquier longitud desenrollada (L)
de la banda de material (2) entre la banda de material (2) y el eje de giro es distinta de una segunda
distancia radial (R2) asociada a esa longitud desenrollada (L) entre el cable tensor (3, 16) y el eje de
giro, con lo que se diferencia un primer par de giro ejercido mediante la banda de material (2) sobre el
eje (1, 15) de un segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores (3, 16) sobre el eje (1, 15)
tanto en dirección como en magnitud, tal que el eje (1, 15), debido a la diferencia de pares de giro
entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado mediante una fuerza (F) transmitida
por medio de los cables tensores (3, 16).
- 30
- 35 2. Dispositivo según la reivindicación 1,
caracterizado porque los cables tensores (3, 16) son elásticos y ejercen cuando están tensados una
fuerza sobre el eje (1, 15) dirigida alejándose de la estructura de sujeción, con lo que el eje (1, 15) es
accionado mediante la fuerza ejercida por los cables tensores (3, 16).
- 40 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el dispositivo incluye además un dispositivo acumulador de fuerza (21), que
está conectado operativamente con los cables tensores (3, 16) y que ejerce sobre los cables tensores
(3, 16) una fuerza orientada alejándose de la estructura de sujeción, tal que puede accionarse el eje
(1, 15) mediante la fuerza ejercida por el dispositivo acumulador de fuerza (21).
- 45 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la primera distancia (R1) de la banda de material (2) al eje de giro asociada a
cualquier longitud desenrollada (L) de la banda de material (2) es mayor que la segunda distancia (R2)
del cable tensor (3, 16) al eje de giro asociada a la longitud desenrollada (L), con lo que el primer par
de giro ejercido mediante la banda de material (2) sobre el eje (1, 15) es mayor que el segundo par de
giro ejercido mediante los cables tensores (3, 16) sobre el eje (1, 15), con lo que debido a esta
diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro el eje (1, 15) es
accionado por la fuerza transmitida por los cables tensores (3, 16) tal que el mismo se mueve
alejándose de la estructura de sujeción (8).
- 50
- 55 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado porque la primera distancia (R2) desde la banda de material (2) al eje de giro asociada
a cualquier longitud desenrollada (L) de la banda de material (2) es inferior a la segunda distancia (R2)
desde el cable tensor (3, 16) al eje de giro asociada a la longitud desenrollada (L), con lo que el primer
par de giro ejercido mediante la banda de material (2) sobre el eje (1, 15) es menor que el segundo
par de giro ejercido por los cables tensores (3, 16) sobre el eje (1, 15), con lo que el eje (1, 15), debido
a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado
mediante la fuerza transmitida por los cables tensores (3, 16) acercándose a la estructura de sujeción
(8).
- 60
- 65 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque los dos segmentos del borde (10) del eje (1, 15) tienen forma cilíndrica.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque los dos segmentos del borde (10) del eje (1, 15) a lo largo de su correspondiente extensión axial están configurados al menos parcialmente cónicos y se estrechan a lo largo de su correspondiente extensión axial desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro.

- 5 8. Dispositivo según la reivindicación 7,
caracterizado porque cuando gira el eje (1, 15) en el sentido de desenrollar, se enrollan los correspondientes cables tensores (3, 16) sobre los respectivos segmentos del borde (10) del eje (1, 15) en dirección hacia el estrechamiento de los segmentos del borde (10).
- 10 9. Dispositivo según la reivindicación 8,
caracterizado porque aumenta la diferencia entre la primera distancia (R1) de la banda de material (2) al eje de giro y la segunda distancia (R2) del cable tensor (3, 16) al eje de giro al aumentar la longitud desenrollada (L) de la banda de material (2), con lo que la diferencia de pares de giro permanece esencialmente constante a lo largo de toda la longitud desenrollada (L) de la banda de material (2).
- 15 10. Dispositivo según la reivindicación 7,
caracterizado porque cuando gira el eje (1, 15) en el sentido de enrollar, se desenrollan los correspondientes cables tensores (3, 16) de los respectivos segmentos del borde (10) del eje (1, 15) en dirección hacia el ensanchamiento de los segmentos del borde (10).
- 20 11. Dispositivo según la reivindicación 10,
caracterizado porque disminuye la diferencia entre la segunda distancia (R2) del cable tensor (3, 16) al eje de giro y la primera distancia (R1) de la banda de material (2) al eje de giro al aumentar la longitud desenrollada (L) de la banda de material (2), con lo que la diferencia de pares de giro permanece esencialmente constante a lo largo de toda la longitud desenrollada (L) de la banda de material (2).
- 25 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 11,
caracterizado porque el dispositivo acumulador de fuerza (21) incluye dos dispositivos acumuladores de fuerza (21), conectados operativamente con respectivos cables tensores (3, 16).
- 30 13. Dispositivo según la reivindicación 3 o según una de las reivindicaciones 4 a 12, cuando las mismas dependen de la reivindicación 3,
caracterizado porque el dispositivo incluye además un dispositivo tensor conectado operativamente con los cables tensores (3, 16) y/o el dispositivo acumulador de fuerza (21), para tensar el dispositivo acumulador de fuerza (21).
- 35 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el dispositivo incluye además un elemento de mando (11, 20) unido con un lado frontal (13) del eje (1, 15) en la zona del eje de giro tal que puede moverse girando o bien está insertado sobre el eje (1) tal que puede girar libremente que está configurado como cable de mando (11, 20) o como palanca de mando (11, 20) o como cadena de mando (11, 20), mediante el cual puede someterse el eje (1, 15) manualmente y/o a motor a una fuerza.
- 40 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado por las siguientes características:
- 45 - el dispositivo incluye además un eje adicional (1, 15), en cuyo contorno está fijado el primer extremo de fijación (5) de la banda de material (2) tal que girando el eje adicional (1, 15) alrededor de un eje de giro puede enrollarse y desenrollarse la banda de material (2) sobre un segmento central del eje adicional (1, 15);
- 50 - el eje adicional (1, 15) presenta en sus dos zonas extremas axiales respectivos segmentos del borde (10), en cuyos correspondientes contornos están fijados respectivos cables tensores adicionales (3, 16), que pueden enrollarse y desenrollarse sobre los correspondientes segmentos del borde (10) girando el eje adicional (1, 15) y que pueden fijarse a la estructura de sujeción (8);
- 55 - girando el eje adicional (1, 15) en un sentido de giro de desenrollar, mediante el cual se mueve el eje adicional (1, 15) hacia la estructura de sujeción (8), se desenrolla la banda de material (2) del segmento central del eje adicional (1, 15) y los cables tensores adicionales (3, 16) se enrollan sobre los correspondientes segmentos del borde (10) del eje adicional (1, 15);
- 60 - girando el eje adicional (1, 15) en un sentido de giro de enrollar, mediante el que se mueve el eje adicional (1, 15) alejándose de la estructura de sujeción (8), se enrolla la banda de material (2) sobre el segmento central del eje adicional (1, 15) y los cables tensores adicionales (3, 16) se desenrollan de los correspondientes segmentos del borde (10) del eje;
- 65 - una primera distancia radial (R1) de la banda de material (2) al eje de giro del vástago de eje adicional (1, 15) asociada a cualquier longitud desenrollada (L) e la banda de material (2), es diferente de una segunda distancia radial (R2) del cable tensor adicional (3, 16) al eje de giro del vástago de eje central (1, 15) asociada a esta longitud desenrollada (L), con lo que un primer par

ES 2 574 519 T3

5

de giro ejercido mediante la banda de material (2) sobre el eje adicional (1, 15) es diferente de un segundo par de giro ejercido mediante los cables tensores (3, 16) sobre el eje adicional (1, 15) en cuanto a dirección y a magnitud tal que el eje adicional (1, 15), debido a la diferencia de pares de giro entre el primer par de giro y el segundo par de giro, es accionado mediante una fuerza transmitida por medio de los cables tensores adicionales (3, 16).

Fig. 1:

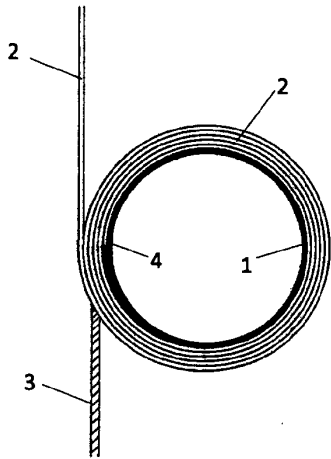


Fig. 2:

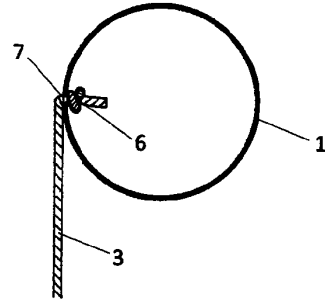


Fig. 3:

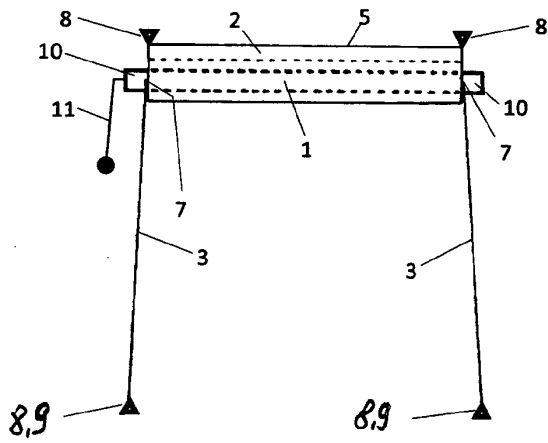


Fig. 4:

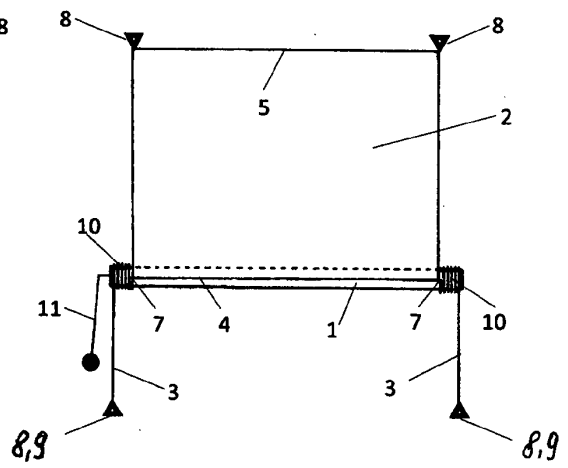


Fig. 5:

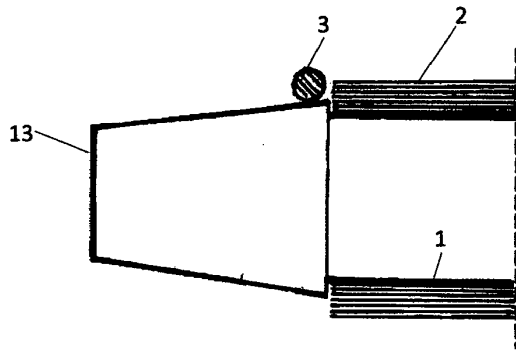


Fig. 6:

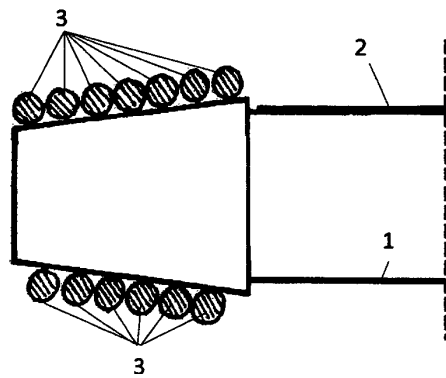
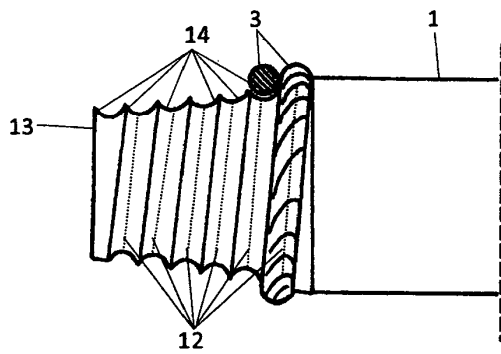


Fig. 7:



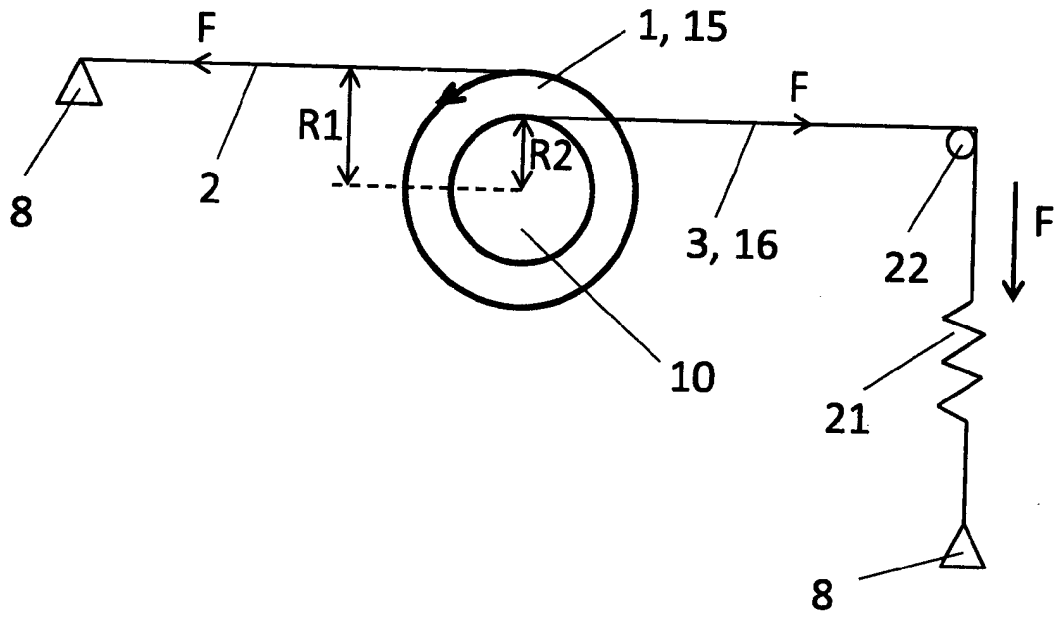


Fig. 8

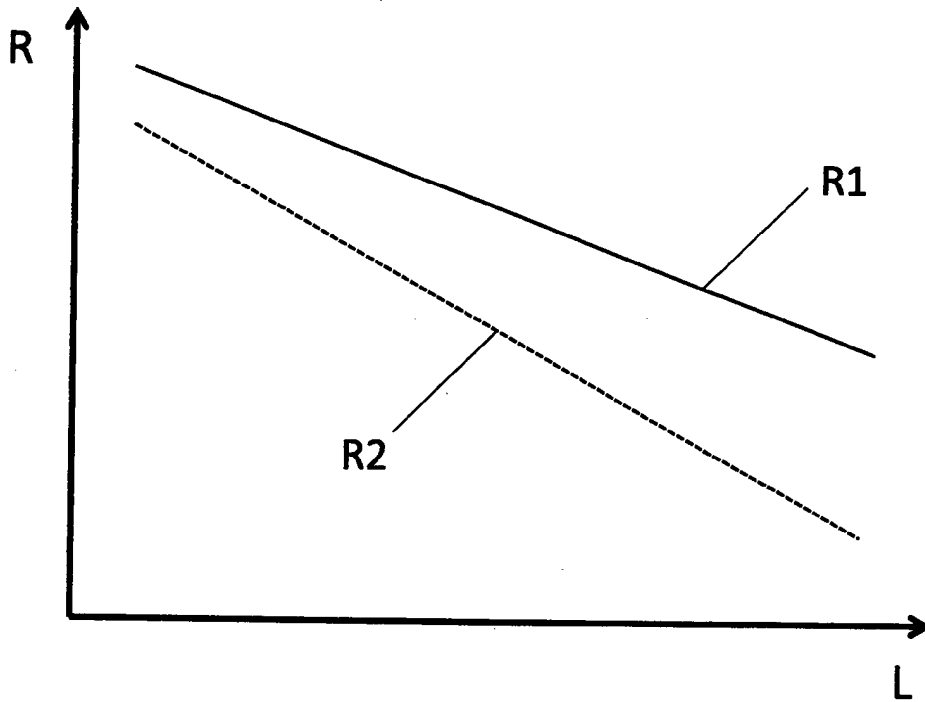


Fig. 9

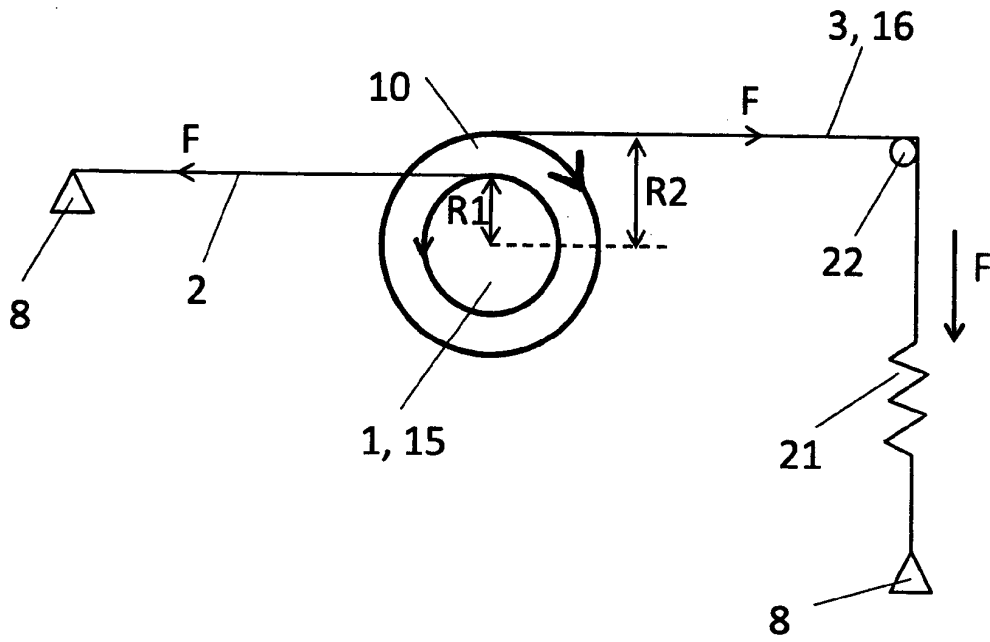


Fig. 10

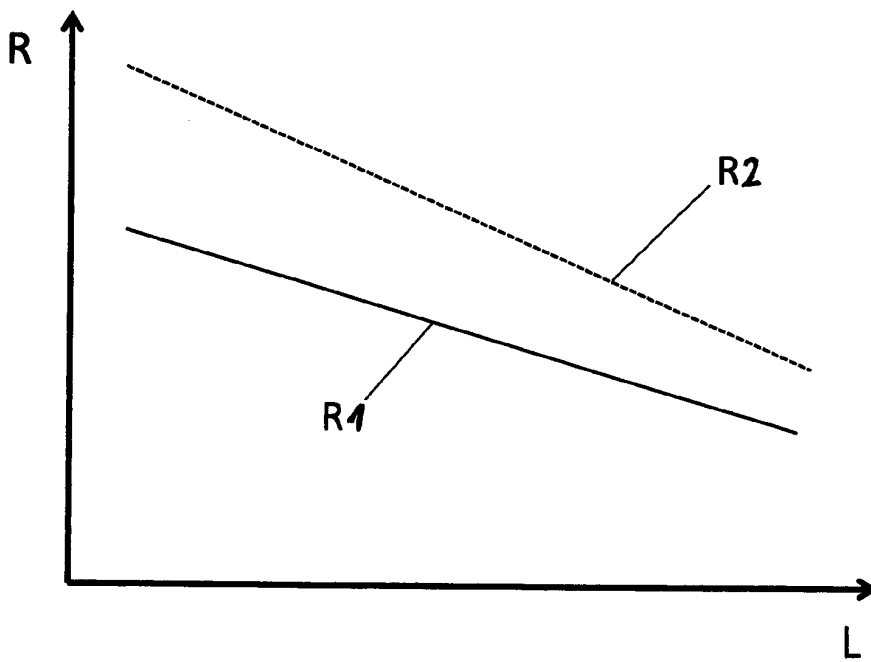


Fig. 11

Fig. 12:

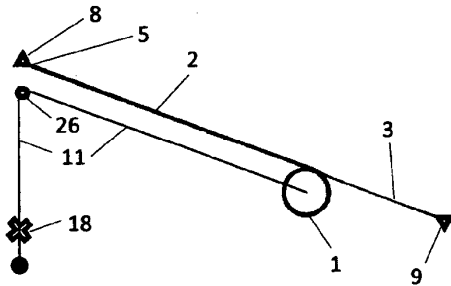


Fig. 13:

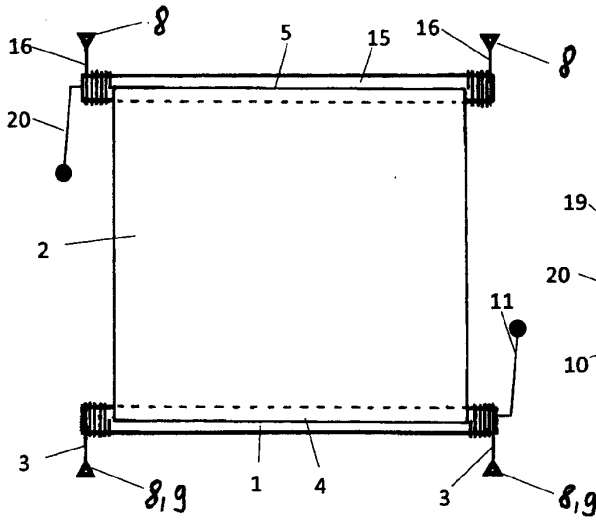


Fig. 14:

