

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 989**

51 Int. Cl.:

B66D 1/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2016 PCT/EP2016/001641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17059953**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2016 E 16775473 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021 EP 3359482**

54 Título: **Tambor de cable y accionamiento por cable de fibras con un tambor de cable de este tipo**

30 Prioridad:

05.10.2015 DE 102015012819

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2021

73 Titular/es:

**LIEBHERR-COMPONENTS BIBERACH GMBH
(100.0%)**

**Hans-Liebherr-Strasse 45
88400 Biberach an der Riß, DE**

72 Inventor/es:

**MUPENDE, IIAKA;
HAUSLADEN, NORBERT;
KREYSSIG, STEVEN;
HORST, NIKOLAJ y
ZERZA, HORST**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 879 989 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

Tambor de cable y accionamiento por cable de fibras con un tambor de cable de este tipo

La presente invención se refiere en general a accionamientos por cable que funcionan con cables de fibras de alta resistencia tales como, por ejemplo, mecanismos de elevación de grúa, mecanismos de desplazamiento de brazos en voladizo, cabrestantes para la traslación del carro y similares. A este respecto, la invención se refiere en particular a un tambor de cable para un accionamiento por cable de fibras de este tipo con un cuerpo de tambor para enrollar el cable de fibras, coronas de polea que circundan el cuerpo de tambor y un dispositivo de fijación de extremo de cable para fijar un extremo de cable en el tambor de cable.

Un tambor de cable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US 2,846,162 A. Un tambor de cable similar se muestra en el documento DE 895082 A.

Desde hace algún tiempo, en la técnica de elevación y en particular en el caso de grúas, se intenta sustituir los cables de acero pesados habituales por cables de fibras de alta resistencia que se componen de fibras sintéticas de alta resistencia, como por ejemplo fibras de aramida (HMPA), mezclas de aramida / fibra de carbono, fibras de polietileno de gran modularidad (HMPE) o fibras de poli(p-fenileno-2,6-benzobisoxazol) (PBO) o tienen al menos fibras semejantes. Debido al ahorro de peso en comparación con cables de acero se puede aumentar la capacidad de carga o la capacidad de elevación admisible, ya que el peso propio del cable a tener en cuenta para la capacidad de carga es menor. Precisamente en el caso de grúas con una altura de elevación grande o en el caso de brazos en voladizo o mecanismos de ajuste de mástil con polipastos de elevado número de paso se producen longitudes de cable considerables y, con ello, también un peso de cable correspondiente, de forma que la reducción de peso que es posible debido a los cables de fibra de alta resistencia es muy ventajosa. Además de la ventaja del peso del propio cable de fibras se añade el hecho de que el uso de cables de fibras también permite un ahorro de peso en componentes adicionales. Por ejemplo, el gancho de carga se puede realizar de manera más ligera, ya que se requiere menos peso de gancho de carga para la tensión de cable de un cable de fibras. Por otro lado, la buena flexibilidad de cables de fibras permite radios de flexión menores y, con ello, poleas más pequeñas en la grúa, lo que conduce a una reducción adicional del peso en particular en la zona de brazos en voladizo de grúa, de forma que se puede conseguir un aumento considerable del par de carga en el caso de alcances de pluma grandes.

Además de las ventajas de peso mencionadas, los accionamientos por cable de fibras están caracterizados por una mayor vida útil, un fácil manejo y una buena flexibilidad y el hecho de que ya no es necesaria una lubricación de cable.

Por otro lado, en el caso de cables de fibras de alta resistencia existen algunos problemas que dificultan un fácil reequipamiento de un cable de acero a un cable de fibras. En este caso, la fijación de extremo de cable en el tambor de cable es un punto esencial. En el caso de cables de acero, la fijación de extremo de cable se realiza habitualmente mediante mordazas en el lado exterior de la corona de polea donde se sujeta el extremo de cable que se ha guiado a través de una abertura en la corona de polea hacia fuera. Una fijación de extremo de cable de acero de este tipo con una forma constructiva habitual está mostrada en la figura 10, según la cual el cable de acero se guía en forma de arco a lo largo del lado exterior de la corona de polea y se sujeta en el lado exterior de la corona de polea mediante varias mordazas, en la figura dibujada mediante cinco mordazas, independientes separadas entre sí. Para reducir el polipasto a dichas mordazas, habitualmente se usan además al menos tres devanados de seguridad en el tambor de cable para reducir el polipasto en la zona de las mordazas mediante la fricción de enlazamiento conseguida en este caso.

Este tipo de la fijación de extremo de cable mostrado en la figura 10 proporciona suficiente seguridad frente a una liberación del extremo de cable en el caso de un cable de acero. En la mayoría de los casos, la ley o sociedades de clasificación tal como, por ejemplo, la DNV, especifican los seguros necesarios frente a la liberación del cable.

Sin embargo, para cables de fibras de alta resistencia no es suficiente y resulta problemática la manera de fijación mencionada tal como se utiliza para cables de acero. A este respecto, un motivo es que en el caso de un cable de fibras de alta resistencia existen unos valores de fricción mucho menores. Mientras que el valor de fricción entre un cable de acero y el tambor de acero asciende a aproximadamente $0,1 \mu$, el valor de fricción en el caso de un cable de fibras de alta resistencia es solo aproximadamente de $0,05 \mu$. Esto significa que para la misma fuerza de tracción en el extremo de cable para el cable de fibras de alta resistencia serían necesarios al menos siete devanados de seguridad para conseguir la misma fuerza de retención mediante la fricción de enlazamiento. Además, también sería necesario modificar la fijación en la corona de polea debido a dicho valor de fricción menor de $0,05 \mu$. Sin embargo, un aumento de la fuerza de sujeción no es posible sin más, ya que la resistencia transversal del cable de acero utilizado es significativamente mayor que la de cables de acero de forma que, al contrario, las fuerzas de sujeción en un cable de fibras son claramente más críticas y se deben limitar más en comparación.

Por este motivo, ya se propone en el documento WO 2012/100939 A1 renunciar completamente a una sujeción de cable para no dañar el cable de fibras de alta resistencia debido a deformaciones transversales. El extremo de cable se sujeta mediante mordazas en el lado exterior de la corona de polea de manera similar a una fijación de extremo de cable de acero conocida, en el que, sin embargo, dichas mordazas no actúan como mordazas, sino solamente definen un canal de guiado para el cable de fibras de forma que este puede pasar por debajo de las mordazas sin una sujeción transversal.

En el documento WO 2012/100939 A1, la fijación de extremo de cable se consigue mediante un ojal de cable empalmado en el extremo de cable que se cuelga en un bolardo de sujeción rígido en el lado exterior de la corona de polea.

De este modo se palia la problemática del aplastamiento transversal del cable de fibras de alta resistencia. Por otro lado, un ojal de extremo de cable empalmado de este tipo que, dado el caso, puede estar reforzado mediante un guardacabos, resulta molesto a la hora de retirar el cable. Para poder enhebrar el cable a través de poleas de paso y poleas, es necesario que el cable tenga al menos un extremo liso no empalmado. Además, el paso a través de la corona de polea del tambor de cable para llegar desde la envolvente de tambor al lado exterior de la corona de polea apenas es posible con un ojal de cable empalmado o sería necesario para ello un orificio de corona de polea sobredimensionado que debilita excesivamente la corona de polea si se pretende empalmar el extremo de cable antes del enhebrado hacia dicho ojal de cable, lo que apenas es posible en la práctica.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de crear un accionamiento por cable de fibras mejorado y un tambor de cable mejorado para ello que eviten los inconvenientes del estado de la técnica y perfeccionen este último de manera ventajosa. En particular se pretende conseguir una fijación de extremo de cable mejorada de cables de fibras de alta resistencia en el tambor de cable que tenga en cuenta las particularidades de cables de fibras de alta resistencia tales como un coeficiente de fricción bajo, una resistencia limitada frente a la presión transversal y la flexibilidad, sin alterar el enhebrado y desenhebrado del cable a través de poleas en pasos de cable y en el tambor de cable.

De acuerdo con la invención, dicho objetivo se consigue mediante un tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 1 y un accionamiento por cable de fibras de acuerdo con la reivindicación 15. Las configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por tanto, se propone prolongar el tramo de cable disponible para la fijación del extremo de cable a través de un guiado de cable de ida y vuelta y aumentar considerablemente el efecto de sujeción mediante un doblado del cable alrededor de un elemento de doblado de cable fijado en el tambor de cable. De acuerdo con la invención, el dispositivo de fijación de extremo de cable del tambor de cable comprende dos canales de guiado de ramal adyacentes que conducen a un elemento de doblado de cable en el que se puede doblar y doblar hacia atrás el extremo de cable de forma que en los dos canales de guiado de ramal termina descansando en cada caso un ramal de cable, y, además, un dispositivo de sujeción asociado con los canales de guiado de ramal para sujetar al menos el ramal de cable que está doblado alrededor del elemento de doblado de cable hacia atrás en el canal de guiado de ramal asociado con este ramal de cable. Mediante el doblado en forma de u del cable alrededor de dicho elemento de doblado de cable que conduce a un enlazamiento relativamente cerrado a modo de ojal de cable del elemento de doblado de cable debido a los canales de guiado de cable adyacentes y la sujeción del tramo de extremo de cable doblado hacia atrás se pueden generar y absorber fuerzas de sujeción de cable elevadas en el elemento de doblado de cable de manera similar a un ojal de cable que se cuelga en un bolardo, aunque sin la necesidad real de un ojal de cable empalmado. Las fuerzas a absorber mediante la propia sujeción se reducen considerablemente mediante las fuerzas de sujeción de cable absorbidas en el medio de desviación de cable de forma que son suficientes menores fuerzas de sujeción.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, dicho dispositivo de sujeción no solo puede estar configurado para la sujeción del tramo de extremo de cable doblado hacia atrás, sino también para la sujeción del tramo de cable que discurre hacia el elemento de doblado de cable de forma que tanto el ramal de cable procedente del cuerpo de tambor como el ramal de cable doblado hacia atrás que conduce hacia el extremo de cable se pueden sujetar en dichos canales de guiado de ramal adyacentes. De este modo se puede aumentar considerablemente la longitud de cable a sujetar sin que se requiera significativamente más espacio constructivo para ello. De manera ventajosa, el ramal de cable que discurre hacia el elemento de doblado de cable y el ramal de cable doblado hacia atrás que discurre de manera que se aleja se pueden sujetar mediante mordazas comunes que pueden recubrir o abrazar y sujetar de manera colectiva los dos ramales de cable adyacentes.

A este respecto, de manera ventajosa, el contorno de contacto de cable del dispositivo de sujeción que provoca la sujeción puede estar diseñado de forma que los ramales de cable adyacentes se sujetan o se presionan uno contra el otro y se sujetan o se presionan contra una pared de los canales de guiado de ramal en el tambor de cable. Mediante una presión de los tramos de cable que tienen sentidos contrarios debido al doblado uno contra el otro se puede aumentar adicionalmente la seguridad frente a un paso por deslizamiento. Dado que las partes de cable presionadas unas contra otras están dobladas alrededor de dicho elemento de desviación de cable, las dos partes de cable se moverían en sentido contrario una con respecto a la otra en el caso de un posible movimiento de cable, es decir, en direcciones opuestas, para lo que se debería superar la fricción por adherencia de las partes de cable presionadas una contra la otra. Esta fricción por adherencia es útil precisamente en el caso de cables de fibras, ya que entre las partes de cable presionadas unas contra otras se pueden producir un microencaje de las fibras de cable que aumenta adicionalmente la resistencia frente a un paso por deslizamiento.

Para sujetar los tramos de cable que discurren hacia el elemento de doblado de cable y que discurren de manera que se alejan del mismo contra la pared de los canales de guiado de cable y también presionarlos uno contra el otro, los canales de guiado de cable y la al menos una pinza de sujeción, preferiblemente varias pinzas de sujeción, que se extiende por encima de los mismos, pueden definir un orificio de paso común, preferiblemente aplastado visto en una sección transversal, en particular al menos aproximadamente ovalado para ambos ramales de cable. En particular, los canales de guiado de ramal adyacentes que conducen hacia dicho elemento de doblado de cable se pueden solapar o tener una

base de canal común en forma de cubeta, aproximadamente con una sección transversal en forma de u, que puede estar configurada de manera plana en el centro completamente sin alma de separación o que, dado el caso, puede tener una elevación de base a modo de protuberancia en el centro que se aproxima a las secciones transversales de cable. De manera alternativa o adicional, el contorno de contacto de cable de los medios de sujeción asociados con los canales de guiado de ramal puede tener una forma de cubeta común que aloja ambos ramales de cable, en particular en forma de una cubierta de pinza de sujeción con una sección transversal plana aplastada, al menos aproximadamente en forma de U, que, dado el caso, también puede tener en el centro una ligera elevación de contorno en forma de protuberancia que se aproxima a los contornos de cable.

Para presionar suficientemente los ramales de cable adyacentes uno contra el otro, un ancho de dicha base de canal y/o de dicha cubierta de pinza de sujeción que equivale a la extensión entre flancos de delimitación laterales de la base de canal y/o de la cubierta de pinza de sujeción de manera transversal a la dirección longitudinal de cable puede estar configurado con un tamaño menor, en particular ligeramente menor, o, dado el caso, también con el mismo tamaño que el doble del diámetro de cable del cable no cargado y no sujeto. De manera alternativa o adicional, una altura de la abertura de paso de cable que está definida entre la base de canal y la cubierta de pinza de sujeción puede estar configurada con un tamaño menor o igual que el diámetro de cable del cable no cargado y no sujeto. Mediante la coordinación de la altura y el ancho de las aberturas de paso para los dos ramales de cable se puede controlar la proporción de la sujeción contra la pared de tambor de cable a la sujeción de los ramales de cable uno contra el otro. Si, por ejemplo, dicha altura de la abertura de paso se elige más pequeña que el diámetro de cable, se produce un prensado de los ramales de cable contra la pared de tambor de cable y, con ello, una deformación de sección transversal de los ramales de cable que entonces conduce a un prensado de los ramales de cable uno contra el otro en el caso de un ancho de canal que en sí equivale al doble del diámetro de cable. A la inversa, en el caso de un ancho de canal que es ligeramente menor que el doble del diámetro de cable, puede ser suficiente una altura que equivale al diámetro de cable para una sujeción, ya que en este caso se produce una deformación de sección transversal en la dirección de dicho ancho de canal que, a su vez, conduce a una sujeción de cable en la dirección de altura.

Sin embargo, de manera alternativa a una sujeción de ramal de cable común de este tipo con la que se sujetan los ramales de cable también uno contra el otro, los ramales de cable que discurren hacia el medio de desviación de cable y se alejan del mismo, también pueden estar sujetos de manera individual, pudiendo estar previstas, dado el caso, también mordazas independientes para cada ramal de cable. Esto permitiría en particular ajustar por separado las fuerzas de sujeción para cada ramal de cable. Esto puede ser ventajoso en particular en combinación con la configuración del elemento de doblado de cable, tal como aún se explicará.

Básicamente, dicho elemento de doblado de cable, alrededor del que se dobla hacia atrás el extremo de cable a fijar, puede estar configurado de manera diferente. De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, dicho elemento de doblado de cable puede comprender un bolardo o un perno o un saliente en forma de tronco que puede estar fijado de manera rígida o de manera que no se puede desplazar en el tambor de cable y que constituye un punto de desviación rígido para el extremo de cable a doblar. El cable puede estar enlazado alrededor de dicho bolardo o perno de forma que se produce una fricción de enlazamiento correspondiente según el ángulo de enlazamiento.

De manera ventajosa, dicho perno de desviación está dispuesto en una zona en la que terminan los dos canales de guiado de cable adyacentes o hacia la que conducen estos de forma que dicho perno de desviación queda situado en la dirección de tracción de los ramales de cable dispuestos en los canales de guiado de cable y, fundamentalmente, las fuerzas de sujeción de cable introducidas por el perno o el bolardo solo sujetan los ramales de cable en la dirección longitudinal de los canales de guiado de cable y no intentan extraerlos de manera transversal de los canales de guiado de cable.

Dicho bolardo de fijación puede constituir un elemento constructivo independiente que está fijado de manera rígida en el tambor de cable, en particular en su corona de polea. De manera alternativa, el bolardo de fijación también puede estar conformado con un material homogéneo de manera integral en una sola pieza en una parte estructural del tambor de cable, en particular en el lado exterior de la corona de polea.

Dicho bolardo de fijación puede tener una sección transversal redondeada al menos en el lado de tracción, en particular puede estar configurado de manera aproximadamente cilíndrica, en el que un diámetro del bolardo de fijación puede equivaler a al menos el diámetro de cable y, preferiblemente, puede estar situado en el rango de 1,5 veces a 5 veces el diámetro del cable. De este modo se puede conseguir una solución intermedia favorable entre un modo constructivo de tamaño pequeño y una flexión no demasiado intensa del cable de fibras.

Preferiblemente, el ángulo de enlazamiento del cable de fibras alrededor de dicho bolardo de fijación puede estar situado en el rango de aproximadamente 180°, en particular de 170° a 200°. Sin embargo, dado el caso, también puede estar previsto un enlazamiento con 1,5 vueltas, es decir, un ángulo de enlazamiento de aproximadamente 540°, por lo que se pueden aumentar considerablemente las fuerzas de sujeción en el bolardo de fijación. Sin embargo, en el sentido de una distribución uniforme de las fuerzas de sujeción también a las mordazas, puede resultar ventajoso solo medio enlazamiento, es decir, un ángulo de enlazamiento de aproximadamente 180°.

De manera alternativa o adicional a un bolardo de desviación fijo de este tipo, también el propio elemento de doblado de cable mencionado puede estar configurado de manera que sujeta de forma que el cable de fibras también queda sujeto en el propio elemento de doblado de cable.

Para ello, por ejemplo, puede estar previsto en dicho bolardo de fijación un disco de sujeción ajustable, que en particular se puede llevar/presionar hacia abajo en la dirección longitudinal del bolardo, mediante el que se puede sujetar el cable guiado alrededor del bolardo contra la pared de tambor de cable.

5 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la sujeción en el elemento de doblado de cable se puede conseguir también mediante la configuración del elemento de doblado de cable a modo de un bloqueo de sujeción de cable. De manera ventajosa, un bloqueo de sujeción de cable de este tipo puede comprender un bloque de desviación de cable montado de manera móvil o desplazable que está dispuesto de manera desplazable en una guía de cable con sección decreciente de forma que el polipasto tira del bloque de desviación y, con ello, del cable al interior del contorno de sujeción. De manera ventajosa, dicho bloque de desviación y/o el contorno de guiado que aloja el bloque de desviación pueden estar configurados en forma de cuña y/o en forma de embudo y/o pueden estar contorneados con una sección decreciente en la dirección del cable que parte del bloque de desviación.

10 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, dicho bloque de desviación y/o el contorno de guiado de cable que circunda el bloque de desviación pueden tener una sección decreciente en el rango de un ángulo de cuña de $2 \times 3^\circ$ a $2 \times 20^\circ$, preferiblemente de $2 \times 5^\circ$ a $2 \times 10^\circ$. De este modo se puede conseguir una fricción de sujeción elevada sin un aplastamiento demasiado intenso del cable de fibras.

15 De manera ventajosa, el bloque de doblado y los contornos de guiado de cable que rodean el bloque de doblado pueden estar adaptados entre sí con una longitud que equivale al menos a dos veces, preferiblemente a cinco veces o más, el diámetro de cable. Con una longitud relativamente grande de este tipo del par de contorno de sujeción se pueden evitar aplastamientos demasiado intensos del cable de fibras.

20 En un perfeccionamiento de la invención, el cable de fibras puede enlazar dicho bloque de desviación, que actúa como cuña de sujeción, con un ángulo de enlazamiento de aproximadamente 180° , preferiblemente, de 180° a 220° , de forma que el cable de fibras se puede sujetar en lados opuestos del bloque de desviación contra contornos de guiado de cable previstos allí y, a este respecto, el polipasto tira al mismo tiempo del bloque de desviación al interior de los contornos de guiado de cable que discurren en forma de embudo.

25 En un perfeccionamiento ventajoso, al menos dicho bloqueo de sujeción de cable incluyendo dicho bloque de desviación y los contornos de guiado de cable que circundan a este, puede constituir un grupo constructivo premontado independiente que se puede fijar posteriormente en el tambor de cable, en particular en su corona de polea, pudiendo comprender este grupo constructivo premontado de manera ventajosa también los canales de guiado de cable que discurren hacia el bloqueo de sujeción de cable y/o las mordazas asociadas con los canales de guiado de cable de forma que todo el dispositivo de fijación de extremo de cable se puede reequipar o montar en forma de un grupo constructivo premontado en el tambor de cable, en particular en la corona de polea. Sin embargo, de manera alternativa, también sería posible configurar dichos componentes constructivos del bloqueo de sujeción de cable y/o las mordazas de manera separada entre sí y montarlos de manera separada.

35 Para apoyar el efecto de sujeción de dicho bloqueo de sujeción de cable es ventajoso sujetar el ramal de cable que conduce hacia el bloqueo de cable y el ramal de cable que discurre alejándose del bloqueo de cable con una intensidad diferente, pudiendo estar sujeto en particular el tramo de cable doblado que conduce hacia el extremo de cable con una intensidad mayor que el ramal de cable procedente del cuerpo de tambor. Mediante una sujeción de intensidad diferente de este tipo de los ramales de cable que se aproximan y se alejan se asegura que el bloqueo de sujeción de cable puede desplegar todo su efecto y se tiene en cuenta el efecto de sujeción de cable del bloqueo de sujeción de cable en el sentido de una distribución uniforme de las fuerzas de sujeción a las mordazas.

40 Por ejemplo, es posible que el ramal de cable que conduce hacia el bloqueo de sujeción de cable que procede del cuerpo de tambor no se sujete en absoluto o slo se sujete de manera muy ligera de forma que las mordazas que recubren este ramal actúan fundamentalmente solo a modo de guía de cable. En este caso solo el tramo de cable doblado hacia atrás está sujeto y agarrado por mordazas correspondientes.

45 De acuerdo con la invención, ambos ramales de cable, es decir, el ramal de cable procedente del cuerpo de tambor que discurre hacia el bloqueo de sujeción de cable y el ramal de cable doblado hacia atrás, pueden estar sujetos, pudiendo el dispositivo de sujeción estar configurado de manera ventajosa de forma que el efecto de sujeción en el ramal de cable doblado hacia atrás es mayor que el efecto de sujeción en el ramal de cable que discurre hacia el bloqueo de cable. Un ajuste diferente de este tipo de las fuerzas de sujeción se puede conseguir, por ejemplo, mediante un ajuste variable del par de giro con el que se aprietan los tornillos de sujeción que aprietan las mordazas. De acuerdo con la invención pueden estar previstas también mordazas que se aprietan canto a canto o haciendo tope y, con ello, siempre adoptan la misma posición de sujeción, aunque tienen un dimensionamiento diferente con respecto al orificio de paso establecido por las mordazas para los ramales de cable. En particular, el contorno de sujeción asociado con el ramal de cable doblado puede definir una sección transversal de paso de cable menor que el contorno de sujeción que está asociado con el ramal de cable que procede del cuerpo de tambor y discurre hacia el bloqueo de cable. Por ejemplo, una altura del tramo de contacto de cable de la mordaza que está asociada con el ramal de cable que discurre hacia el bloqueo de cable puede ser mayor que la altura del tramo de contacto de cable de mordaza que está asociado con el ramal de cable doblado de forma que los ramales de cable se presionan con una intensidad diferente contra la pared de tambor de cable.

Dicha sujeción de intensidad diferente de los ramales de cable puede ser ventajosa en particular en conexión con dicho bloqueo de cable, aunque básicamente también se puede emplear en la realización explicada anteriormente con un bolardo de desviación rígido. La sujeción de intensidad diferente también se puede combinar con la realización descrita anteriormente en la que los ramales de cable no solo se presionan y se sujetan contra una pared de tambor de cable, sino también uno contra el otro.

A continuación, la invención se explica en más detalle mediante formas de realización ventajosas y los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

La figura 1: una representación en perspectiva de un tambor de cable de un accionamiento por cable de fibras de acuerdo con una realización ventajosa de la invención, en la que están representados el dispositivo de fijación de cable en el lado exterior de una corona de polea y el cable de fibras fijado con el mismo,

la figura 2: una vista lateral esquemática en perspectiva del tambor de cable de la figura 1, en la que el dispositivo de fijación de cable está representado sin cable de forma que se pueden apreciar los canales de guiado de cable que, en este ejemplo de realización, se solapan para también poder presionar los ramales de cable uno contra el otro,

la figura 3: una representación esquemática en perspectiva del tambor de cable de las figuras anteriores que muestra el enhebrado del cable de fibras a través de la corona de polea,

la figura 4: una representación esquemática en perspectiva del tambor de cable de las figuras anteriores que muestra el enhebrado del cable a través de la corona de polea desde el lado del tambor,

la figura 5: una representación esquemática en perspectiva del tambor de cable de las figuras anteriores que muestra el cable de fibras tras la inserción en los canales de guiado de cable y doblado hacia atrás alrededor del bolardo de desviación con la mordaza aún retirada,

la figura 6: una representación esquemática en perspectiva del tambor de cable de las figuras anteriores que muestra el dispositivo de fijación de cable tras la colocación de una primera mordaza,

la figura 7: una representación esquemática en perspectiva del tambor de cable de las figuras anteriores que muestra el dispositivo de fijación de cable tras la colocación de tres mordazas,

la figura 8: una vista frontal desde arriba del lado exterior de la corona de polea del tambor de cable y del dispositivo de fijación de cable fijado en el mismo en el estado montado terminado de manera similar a la figura 7,

la figura 9: una vista frontal desde arriba del lado exterior de la corona de polea de un tambor de cable de un accionamiento por cable de fibras de acuerdo con una realización adicional de la invención, comprendiendo el dispositivo de fijación de cable, en lugar del bolardo de desviación rígido mostrado en las figuras anteriores, un bloqueo de sujeción de cable en el que el cable de fibras doblado hacia atrás se sujeta adicionalmente a las mordazas,

la figura 10: una vista frontal ampliada por fragmentos del dispositivo de fijación de cable y su bloqueo de sujeción de cable de la figura 9,

la figura 11: una vista en corte a través de una de las mordazas a lo largo de la línea A-A en la figura 10 que muestra los diferentes contornos de los tramos de contacto de cable de la mordaza para conseguir fuerzas de sujeción de diferente intensidad para los diferentes ramales de cable, y

la figura 12: una vista frontal desde arriba del lado exterior de la corona de polea de un tambor de cable de acuerdo con el estado de la técnica que muestra la fijación de cable convencional para cables de acero.

Los tambores de cable 1 mostrados en las figuras comprenden en cada caso un cuerpo de envoltente de tambor 2 aproximadamente cilíndrico en cuyos extremos axiales está conectada en cada caso una corona de polea 3 que se extiende aproximadamente de manera perpendicular al eje longitudinal de tambor y sobresale radialmente de la superficie envoltente de tambor hacia fuera y tiene un diámetro considerablemente mayor que la envoltente de tambor.

A este respecto, el tambor de cable 1 mostrado puede emplearse en particular en mecanismos de elevación de una grúa tal como, por ejemplo, una grúa giratoria de torre o una grúa telescópica móvil o un mecanismo de ajuste de mástil de brazo en voladizo o también en otros tornos de cable.

Dichas coronas de polea 3 pueden estar unidas de diferente manera con el cuerpo de envoltente de tambor 2. Por ejemplo, es concebible una fabricación en una sola pieza, aunque, de manera ventajosa, las coronas de polea 3 pueden estar unidas posteriormente en el cuerpo de envoltente de tambor 2. Tal como muestra, por ejemplo, la figura 1, las coronas de polea 3 pueden estar colocadas en el lado frontal sobre el cuerpo de envoltente de tambor 2 y pueden estar fijadas mediante medios de fijación en forma de pernos roscados 5.

El cuerpo de envoltente de tambor 2 puede estar provisto de un ranurado 4 cuyas ranuras de cable 6 se pueden extender por todo el cuerpo de envoltente de tambor 2.

Para fijar en el tambor de cable 1 el extremo de cable 7 del cable 8 a enrollar en el cuerpo de envolvente de tambor 2, el cable 8 puede estar guiado con su extremo de cable 7 a través de la corona de polea 3 hacia un lado exterior de una de las coronas de polea 3 y puede estar fijado en el mismo mediante un dispositivo de fijación de cable 9. Tal como muestran las figuras 3 y 4, la corona de polea 3 puede tener un paso de cable 10 en forma de una hendidura en la corona de polea 3, en particular en forma de un orificio de paso, en un tramo adyacente al cuerpo de envolvente de tambor 2.

El dispositivo de fijación de cable 9 que está previsto y fijado en el lado exterior de la corona de polea 3 puede constituir un grupo constructivo premontado independiente de la corona de polea 3 y se puede montar en su totalidad en el lado exterior de la corona de polea. Sin embargo, de manera alternativa, los componentes del dispositivo de fijación de cable 9 que aún se deben describir se pueden montar también por separado en la corona de polea 3.

Tal como se muestra en la figura 5, el dispositivo de fijación de cable 9 está configurado de forma que el cable 8 se puede sujetar firmemente sin un ojal de cable empalmado y también sin un extremo de engrosamiento de cable prensado u otras modificaciones de cable en el lado exterior de la corona de polea 3, previendo el dispositivo de fijación de cable 9 un doblado hacia atrás o un doblado del extremo de cable 7 de forma que dos ramales de cable 11 y 12, que están formados por diferentes tramos del cable 8, terminan descansando uno al lado del otro, véase la figura 5.

Para ello, el dispositivo de fijación de cable 9 comprende dos canales de guiado de cable 13, 14 adyacentes que se extienden de manera adyacente alejándose del paso de cable 10 mencionado anteriormente en forma de arco alrededor del eje de rotación del tambor de cable 1 y conducen hacia un elemento de desviación de cable 15 del dispositivo de fijación de cable 9 alrededor del que se puede doblar el cable 8.

Dichos canales de guiado de cable 13 y 14 se pueden solapar y/o pueden estar formados mediante un canal colector común en forma de cubeta en el que pueden estar alojados los dos ramales de cable 11 y 12, véase la figura 2. De manera alternativa, los canales de guiado de cable 13 y 14 también pueden estar dispuestos por separado y/o separados entre sí, aunque, preferiblemente, de forma que discurren fundamentalmente en paralelo uno con respecto al otro, véase la figura 9.

Independientemente de una configuración común solapada o una configuración independiente, dichos canales de guiado de cable 13 y 14 pueden estar configurados inmediatamente en la corona de polea 3 o también pueden estar configurados en una placa de soporte que se puede montar sobre la corona de polea 3 y puede constituir la placa de soporte del grupo constructivo premontado anteriormente mencionado. A este respecto, dichos canales de guiado de cable 13 y 14 pueden estar configurados en forma de una depresión en forma de ranura cuya profundidad es, de manera ventajosa, menor que el diámetro de cable, por ejemplo, también puede ser menor que la mitad del diámetro de cable con un cable no cargado y no deformado, véase la figura 11 que muestra la profundidad de cubeta de los canales de guiado de cable 13 y 14 con canales de guiado de cable 13 y 14 independientes, aunque, de manera correspondiente, también se aplica para un canal colector común.

Tal como muestran las figuras 1 y 2, los canales de guiado de cable 13 y 14 que se extienden en forma de arco alrededor del eje de tambor de cable proceden del paso de cable 10 y discurren hacia dicho elemento de desviación de cable 15 que puede estar colocado de manera rígida en la corona de polea 3 con una distancia suficiente con respecto al paso de cable 10, por ejemplo, separado con un ángulo de aproximadamente $\pi/4$ con respecto al paso de cable 10. Sin embargo, según la longitud de sujeción de cable necesaria, la separación con respecto al paso de cable 10 también puede estar dimensionada de otra manera.

Tal como muestran las figuras 1 a 8, dicho elemento de desviación de cable 15 puede ser un bolardo de desviación 16 rígido que puede tener un collar 17 separado de la corona de polea 3 para evitar un deslizamiento accidental desde el bolardo de desviación 16. Tal como muestra la figura 8, el bolardo de desviación 16 puede tener una sección transversal al menos redondeada, en particular puede estar configurado de manera aproximadamente cilíndrica y, a este respecto, tener un diámetro que puede estar en un rango de 1 a 5 veces, en particular de aproximadamente 2 veces, el diámetro de cable.

El collar 17 fijado en el bolardo de desviación 16 rígido puede estar separado a una distancia diferente con respecto a la corona de polea 3 y/o se puede fijar en posiciones que se encuentran a una distancia diferente para poder adaptar el elemento de desviación de cable 15 a diferentes diámetros de cable, en particular también para poder conseguir cierto efecto de sujeción. Por ejemplo, el collar 17 se puede montar mediante una conexión roscada sobre el bolardo de fijación 16 para, dado el caso, poder sujetar el cable 8 situado entre el collar 17 y la corona de polea 3 adicionalmente a las mordazas 18.

Para poder fijar el cable 8 doblado, el dispositivo de fijación de cable 9 tiene al menos una mordaza 18, aunque preferiblemente varias mordazas 18 de este tipo que pueden estar colocadas separadas entre sí a lo largo del desarrollo de los canales de guiado de cable 13 y 14.

Dichas mordazas 18 se pueden tensar mediante medios tensores 19, por ejemplo, en forma de pernos roscados 25, sobre la corona de polea 3 para poder sujetar los ramales de cable 11 y 12 que pasan por debajo de las mordazas 18.

A este respecto, tal como muestra la figura 1, de manera ventajosa, las mordazas 18 se pueden extender por ambos ramales de cable 11 y 12 y pueden estar configuradas de forma que los ramales de cable 11 y 12 no solo se pueden

presionar contra la corona de polea 3 o una placa de soporte del dispositivo de fijación de cable 9 colocada sobre la corona de polea 3, sino también se pueden presionar uno contra el otro. Esta presión de los dos ramales de cable 11 y 12 uno contra el otro también se puede apoyar y/o conseguir mediante una configuración correspondiente de los canales de guiado de cable 13 y 14 en la pared opuesta a las mordazas 18. En particular, los canales de guiado de cable 13 y 14 se pueden solapar sin límite y pueden tener una base de canal común en forma de cubeta con una sección transversal aproximadamente en forma de u en la que se pueden alojar ambos ramales de cable 11 y 12 de forma que son adyacentes. Estando adaptadas a esta base de canal 20 en forma de cubeta, de manera ventajosa, las mordazas 18 también pueden tener una cubierta de mordaza común en forma de cubeta con una sección transversal aproximadamente en forma de u que se extiende por encima de dicha base de canal 20 de forma que, en conjunto, los contornos de contacto de cable que provocan la sujeción definen orificios de paso de cable aplastados, en particular con una sección transversal aproximadamente ovalada en los que los dos ramales de cable 11 y 12 adyacentes, por un lado, se pueden sujetar entre las mordazas 18 y las paredes de los canales de guiado de cable 13 y 14 y, por otro lado, también se pueden presionar uno contra el otro.

Para ello, el ancho B de la base de canal 20 en forma de cubeta mencionada anteriormente y/o de la cubierta de mordaza en forma de cubeta entre flancos de delimitación laterales de la base de canal y/o de la cubierta de mordaza puede ser menor o igual de grande que el doble diámetro de cable en el estado de cable no sujeto y no cargado, siendo una altura H de dichos canales de paso de cable entre la base de canal 20 y las mordazas 18 menor o igual de grande que el diámetro de cable en el estado de cable no sujeto y no cargado.

Mediante la sujeción de los dos ramales de cable 11 y 12 uno contra el otro se puede conseguir una seguridad adicional frente a un paso por deslizamiento, ya que el cable 8 está doblado alrededor del bolardo de desviación 16 y los ramales de cable 11 y 12 se tienen que mover en sentidos contrarios uno con respecto al otro en el caso de un posible movimiento del cable 8, tal como muestran las flechas 28, véanse las figuras 7 y 8.

El número de las mordazas 18 se puede variar. En particular, los ramales de cable 11 y 12 se pueden sujetar con un número variable de mordazas 18 en la corona de polea 3 según el tamaño del polipasto que se produce y el número de los devanados de seguridad en el cuerpo de envolvente de tambor 2 de forma que estas constituyen una unidad compacta para absorber la fuerza de tracción que se produce con una seguridad suficiente mediante el bolardo de desviación 16 y las mordazas 18.

En lugar de dicho bolardo de fijación 16 dispuesto de manera rígida en la corona de polea 3 también puede estar previsto un bloqueo de sujeción de cable 21 que queda sujeto mediante el propio polipasto y, a este respecto, sujeta firmemente el cable 8. Tal como muestran las figuras 9 y 10, un bloqueo de sujeción de cable 21 de este tipo también puede estar dispuesto en el extremo de los dos canales de guiado de cable 13 y 14 de forma que el cable procedente del paso de cable 10, que discurre hacia el bloqueo de sujeción de cable 21 en el canal de guiado de cable 13, se puede doblar alrededor de dicho bloqueo de sujeción de cable 21 de forma que el ramal de cable 12 doblado hacia atrás discurre en el otro canal de guiado de cable 14. Si no se explica explícitamente de forma distinta, el tambor de cable 1 y el dispositivo de fijación de cable 9 pueden estar configurados por lo demás tal como se explica con respecto a las figuras anteriores, utilizándose también números de referencia correspondientes para componentes constructivos correspondientes.

Dicho bloqueo de sujeción de cable 21 comprende un bloque de desviación 22 montado de manera móvil, en particular desplazable en la dirección de tracción de cable, alrededor del que se dobla el cable 8 de la manera mencionada anteriormente. A este respecto, dicho bloque de desviación 22 está dispuesto de manera desplazable en un bloque de sujeción 23 dispuesto de manera estacionaria en la corona de polea 3 que tiene contornos de sujeción de cable 24 que rodean el bloque de desviación 22. Por ejemplo, dichos contornos de sujeción de cable 24 pueden estar formados por almas de contacto a modo de brida que sobresalen en el lado frontal de la corona de polea 3 y/o rodean lateralmente dicho bloque de desviación 22. En particular, entre el bloque de desviación 22 y dichos contornos de sujeción de cable 24 del bloque de sujeción 23 puede estar formado un paso de cable en forma de ranura a través del que discurre el cable 8 doblado hacia atrás.

De manera ventajosa, dichos contornos de sujeción de cable 24 y los contornos exteriores del bloque de desviación 22 adaptados a estos pueden tener una sección decreciente en la dirección de tracción de cable 27, esto es, hacia las mordazas 18, en particular pueden estar configurados en forma de cuña y/o en forma de embudo.

En particular, los contornos de sujeción de cable 24 y el bloque de desviación 23 están configurados y adaptados entre sí de forma que el paso de cable en forma de ranura entre el bloque de desviación 22 y el bloque de sujeción 23 se estrecha cuando el bloque de desviación 22 por debajo del polipasto del cable 8 es tirado al interior del bloque de sujeción 23 y/o hacia el bloque de sujeción 23. Para conseguir una fuerza de sujeción de cable suficiente sin que haya fuerzas de aplastamiento de cable excesivas, los contornos de sujeción de cable 24 del bloque de sujeción 23 y/o los contornos de sujeción del bloque de desviación 22 pueden tener una sección decreciente con un ángulo de cuña de aproximadamente $2 \times 5^\circ$ a $2 \times 15^\circ$. De manera ventajosa, los contornos de sujeción de cable 24 que actúan conjuntamente y los contornos de sujeción del bloque de desviación 22 pueden tener una longitud de sujeción de cable a lo largo de la que el cable 8 doblado queda sujeto por el bloque de desviación 22 y el bloque de sujeción 23, equivaliendo la longitud de sujeción de cable al menos al doble diámetro del cable 8 no deformado, preferiblemente también a más del triple del diámetro de cable, en particular también a más de cinco veces el diámetro de cable.

De manera ventajosa, el lado frontal del bloque de desviación 22 alejado de las mordazas 18 está redondeado para guiar el cable 8 en forma de arco alrededor del bloque de desviación 22.

Para combinar un manejo sencillo con un aseguramiento de cable fiable, dicho bloque de sujeción 23 puede tener una escotadura de alojamiento en la que está alojado al menos el bloque de desviación 22 y en la que se puede deslizar axialmente dicho bloque de desviación 22. Por ejemplo, el bloque de desviación 22 puede estar dispuesto mediante una guía de orificio oblongo de manera que no se pierde, aunque de manera deslizable longitudinalmente en la dirección de tracción de cable en dicha escotadura de alojamiento del bloque de sujeción 22.

Para reforzar la función del bloqueo de sujeción de cable 21, las mordazas 18 pueden estar ajustadas y/o configuradas de forma que el ramal de cable 11 procedente del paso de cable 10 que discurre hacia el bloqueo de sujeción de cable 21 se sujeta con una intensidad menor que el ramal de cable 12 doblado hacia atrás. De este modo se realiza un tensado posterior automático del bloqueo de sujeción de cable 21 y, de este modo, un mayor efecto de sujeción del bloqueo de sujeción de cable 21 en caso de producirse un movimiento de cable en el curso del polipasto.

La posibilidad de ajuste de un efecto de sujeción de cable menor para el ramal de cable 11 que se aproxima puede estar realizada, por ejemplo, mediante una fuerza de pretensado menor de las mordazas 18 en la zona de dicho ramal de cable 11, por ejemplo, apretando los pernos roscados 25 asociados, en la figura 10 los pernos roscados 25u inferiores, con un menor par de apriete de lo que es el caso al apretar los pernos roscados 250 que están asociados con el otro ramal de cable 12. A este respecto se puede trabajar con mordazas independientes para cada uno de dichos ramales de cable 11 y 12, aunque, de manera alternativa, también se pueden seguir empleando mordazas 18 que se extienden por ambos ramales de cable 11 y 12.

De acuerdo con la invención, las mordazas 18 para los dos ramales de cable 11 y 12 pueden estar contorneadas de diferente manera para tener efectos de sujeción diferentes en dichos ramales de cable 11 y 12. En particular, las mordazas 18 se pueden apretar de forma que quedan canto a canto de manera que solo tienen dichos efectos de sujeción diferentes debido a contorneados diferentes de los tramos de mordaza asociados con los diferentes ramales de cable 11 y 12. Esto está mostrado a modo de ejemplo por la figura 11, según lo cual la hendidura de contorno de las mordazas 18 que está asociada con el ramal de cable 11 que se aproxima es más grande, visto en la sección transversal, que la hendidura de contorno asociada con el otro ramal de cable 12. En particular, el dispositivo de sujeción 26 también puede estar diseñado de forma que solo se sujeta el ramal de cable 12 doblado hacia atrás, mientras que las mordazas 18 en la zona del ramal de cable 11 solo actúan como guía de cable sin sujetar realmente el ramal de cable 11.

De manera alternativa o adicional a la configuración diferente mostrada en la figura 11 de los tramos de mordaza para los diferentes ramales de cable 11 y 12, de acuerdo con la invención, también los canales de guiado de cable 13 y 14, con los que actúan conjuntamente las mordazas 18, pueden estar configurados de diferente manera, en particular de forma que el canal de guiado de cable 13 que aloja el ramal de cable 11 procedente del paso de cable 10 que discurre hacia el bloqueo de sujeción de cable 21 está configurado con una sección transversal más grande y/o con una profundidad mayor y/o con un ancho mayor que el canal de guiado de cable 14 que aloja el ramal de cable 12 doblado. En el caso de una configuración diferente de este tipo de los canales de guiado de cable 13 y 14 se pueden emplear mordazas 18 simétricas diseñadas de manera idéntica en ambos tramos de forma que se puede evitar de manera sencilla un montaje erróneo con una orientación errónea de las mordazas 18.

Debido a las diferentes fuerzas de sujeción de cable en los diferentes ramales de cable 11 y 12 se intensifica aún más el tensado posterior automático del cable 8, ya que toda la fuerza de tracción de cable presiona el bloque de desviación 22 en forma de cuña al interior de la ranura del bloque de sujeción 23. Al mismo tiempo se evita el riesgo de apretar de manera errónea los medios tensores de las mordazas 18 cuando las mordazas 18 se aprietan de forma que quedan canto a canto o se fijan todas con la misma fuerza de pretensado. No es necesario que el personal operativo distinga entre tornillos de sujeción situados arriba y tornillos de sujeción situados abajo.

REIVINDICACIONES

1. Tambor de cable para un accionamiento por cable de fibras con un cuerpo de envolvente de tambor (2) para enrollar el cable de fibras (8), coronas de polea (3) que circundan el cuerpo de envolvente de tambor (2) y un dispositivo de fijación de extremo de cable (9) para fijar un extremo de cable (7) en el tambor de cable, teniendo el dispositivo de fijación de extremo de cable (9) dos canales de guiado de ramal (13, 14) adyacentes que conducen hacia un elemento de doblado de cable (15) en el que se puede doblar y doblar hacia atrás el extremo de cable (7) de forma que un ramal de cable (11, 12) termina descansando en cada caso en los canales de guiado de cable (13, 14), y además un dispositivo de sujeción (26) asociado con los canales de guiado de ramal (13, 14) para sujetar al menos el ramal de cable (12) doblado hacia atrás en el canal de guiado de ramal (14) asociado con este, caracterizado porque el dispositivo de sujeción (26) está configurado de forma que los dos ramales de cable (11, 12) se pueden solicitar con diferentes fuerzas de sujeción, estando los canales de guiado de cable (13, 14) y/o las mordazas (18) del dispositivo de sujeción (26) contorneados de manera individual diferenciándose unos de otros para cada uno de los ramales de cable (11, 12) de forma que un canal de paso de cable para uno de los ramales de cable (11), que queda definido entre el canal de guiado de cable (13) asociado y las mordazas (18), tiene una mayor altura y/o un mayor ancho y/o una sección transversal más grande que un canal de guiado de cable para el otro ramal de cable (12) que queda definido entre el canal de guiado de cable (14) asociado y las mordazas (18).
2. Tambor de cable de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el dispositivo de sujeción (26) comprende varias, preferiblemente, tres a diez, mordazas (18) separadas entre sí en la dirección de tracción de cable (27) que se extienden por los canales de guiado de cable (13, 14) y se pueden tensar con una fuerza de pretensado sobre los canales de guiado de cable (13, 14).
3. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de sujeción (26) tiene contornos de contacto de cable que están diseñados de forma que los ramales de cable (11, 12) se presionan tanto uno contra el otro como contra una pared de los canales de guiado de ramal (13, 14).
4. Tambor de cable de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los canales de guiado de ramal (13, 14) se solapan y tienen una base de canal (20) común en forma de cubeta con una sección transversal aproximadamente en forma de u y/o los contornos de contacto de cable del dispositivo de sujeción (26) tienen una cubierta de mordaza común en forma de cubeta con una sección transversal aproximadamente en forma de u, siendo un ancho (B) de la base de canal (20) y/o de la cubierta de mordaza entre flancos de delimitación laterales de la base de canal (20) y/o de la cubierta de mordaza menor o igual de grande que el doble diámetro de cable del cable (8) no cargado y no deformado y siendo una altura (H) del canal de guiado de cable entre la base de canal (20) y la cubierta de mordaza menor que el diámetro de cable del cable (8) no deformado y no cargado.
5. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que los canales de guiado de cable (13 y 14) están separados y/o distanciados uno de otro de forma que los ramales de cable (11 y 12) alojados en los canales de guiado de cable (13 y 14) se pueden solicitar con diferentes fuerzas de sujeción y/o se pueden sujetar por separado y/o están distanciados uno de otro.
6. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de desviación de cable (15) está configurado en forma de un bolardo de desviación (16) rígido dispuesto de manera estacionaria en el tambor de cable (1), estando asociado con el bolardo de desviación (16) un collar (17) que recubre el cable (8) doblado alrededor del bolardo de desviación (16), en el que, de manera ventajosa, dicho collar (17) está configurado de manera desplazable en la dirección longitudinal del bolardo de desviación (16), en particular de forma que se puede pretensar, para sujetar el cable (8) doblado alrededor del bolardo de fijación (16).
7. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de desviación de cable (15) tiene un bloqueo de sujeción de cable (21) autobloqueante bajo la tracción del cable que tiene un bloque de sujeción (23) estacionario en la dirección de tracción de cable (27) y un bloque de desviación (22) montado de manera móvil en la dirección de tracción de cable (27) que se puede desplazar contra el bloque de sujeción (23) bajo la tracción del cable.
8. Tambor de cable de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el bloque de sujeción (23) tiene una escotadura de alojamiento en la que está alojado al menos por tramos y está dispuesto de manera deslizable el bloque de desviación (22).
9. Tambor de cable de acuerdo con una de las dos reivindicaciones anteriores, en el que el bloque de desviación (22) tiene superficies de contacto de cable dispuestas en lados opuestos y el bloque de sujeción (23) tiene contornos de sujeción de cable (24) que rodean el bloque de desviación (22) que están dispuestos de manera opuesta a las superficies de contacto de cable mencionadas anteriormente del bloque de desviación (22) de forma que entre el bloque de desviación (22) y el bloque de sujeción (23) está previsto un paso de cable en forma de ranura para el cable doblado alrededor del bloque de desviación (22).
10. Tambor de cable de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los contornos de sujeción de cable (24) del bloque de sujeción (23) y/o las superficies de contacto de cable del bloque de desviación (22) tienen una sección decreciente en la dirección de tracción de cable (27), en particular una sección decreciente en forma de cuña y/o embudo.

11. Tambor de cable de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los contornos de sujeción de cable (24) del bloque de sujeción (23) y/o las superficies de contacto de cable del bloque de desviación (22) tienen un ángulo de cuña en el rango de $2 \times 3^\circ$ a $2 \times 20^\circ$, preferiblemente de $2 \times 5^\circ$ a $2 \times 15^\circ$.
- 5 12. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de sujeción (26) tiene mordazas (18) asociadas con los ramales de cable (11, 12) que tiene medios de pretensado (25u, 25o) asociados por separado con los ramales de cable (11, 12) que se pueden pretensar con una intensidad diferente independientemente entre sí de forma que se pueden ajustar diferentes fuerzas de sujeción en los diferentes ramales de cable (11, 12) mediante un pretensado con una intensidad diferente de los medios de pretensado (25o, 25u) asociados con los diferentes ramales de cable (11, 12).
- 10 13. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de fijación de extremo de cable (9) está dispuesto en un lado exterior de una de las coronas de polea (3).
14. Tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de fijación de extremo de cable (9) incluyendo el dispositivo de sujeción (26) y el elemento de desviación de cable (15) constituye un grupo constructivo premontado que se puede montar como una unidad sobre una de las coronas de polea (3).
- 15 15. Accionamiento por cable de fibras con un tambor de cable (1) que está configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y un cable de fibras (8) que comprende fibras sintéticas.

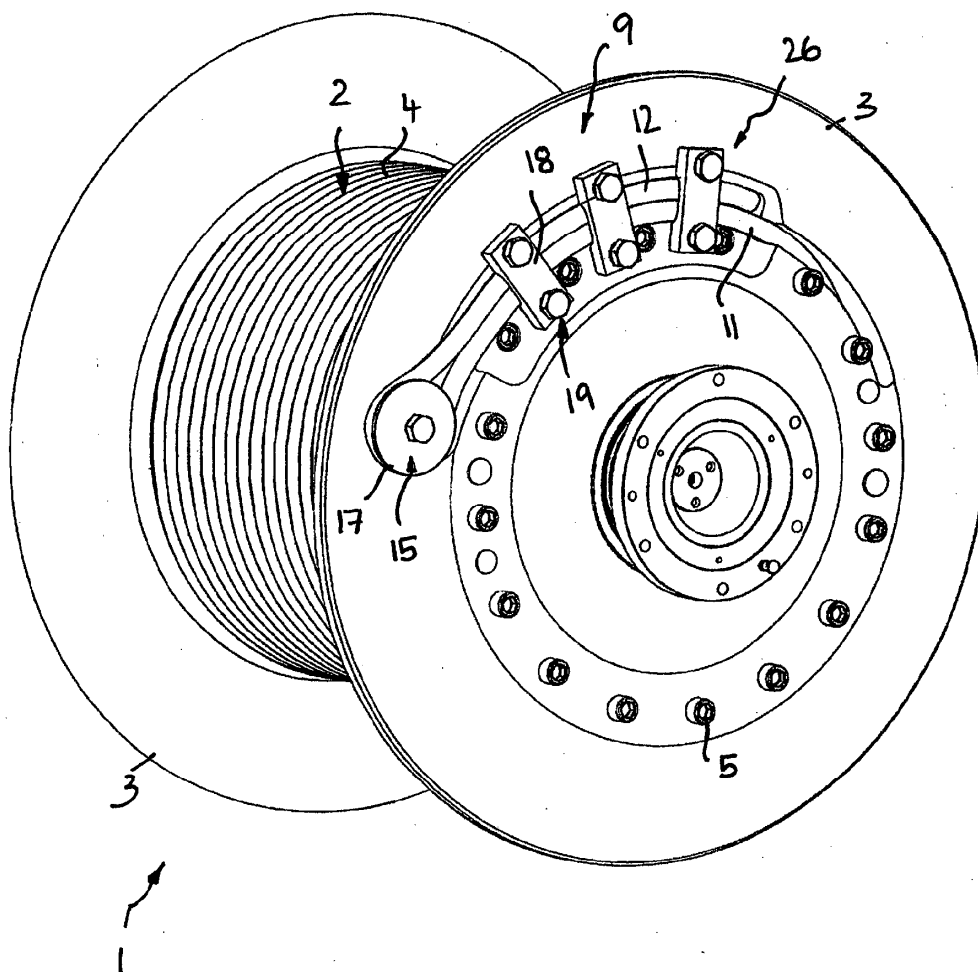


Fig. 1

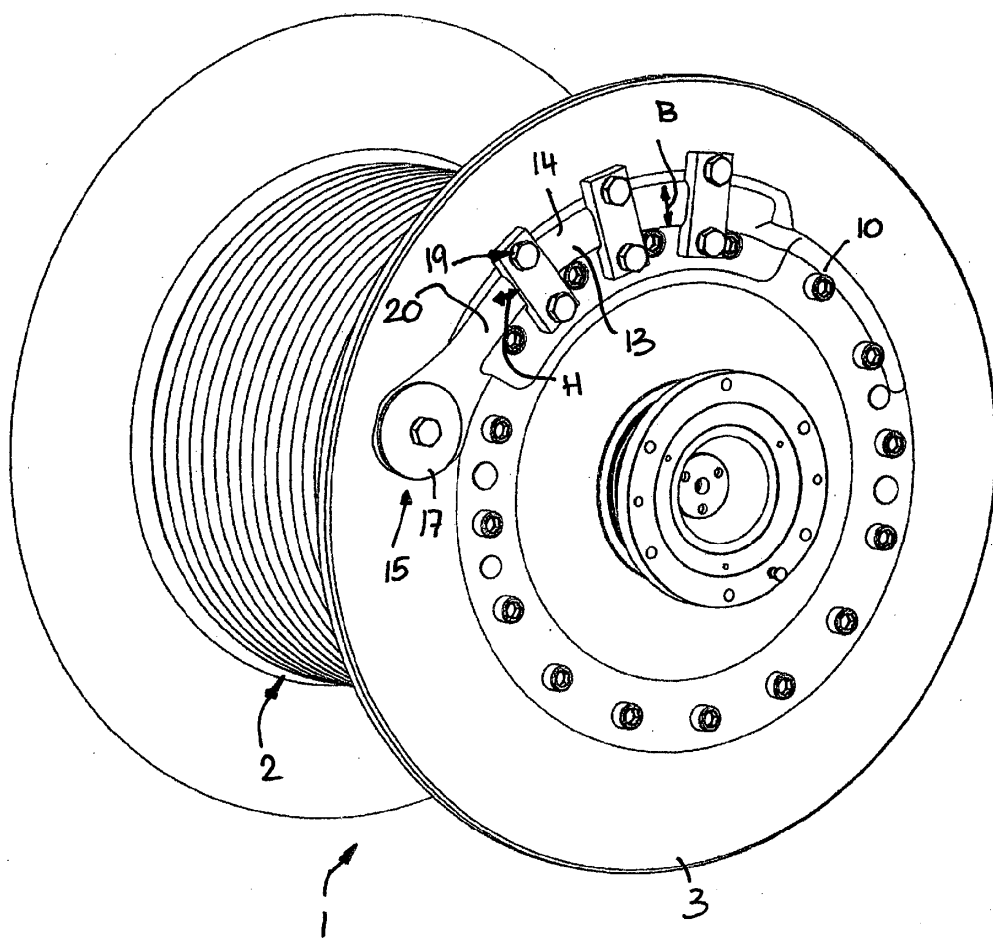


Fig. 2

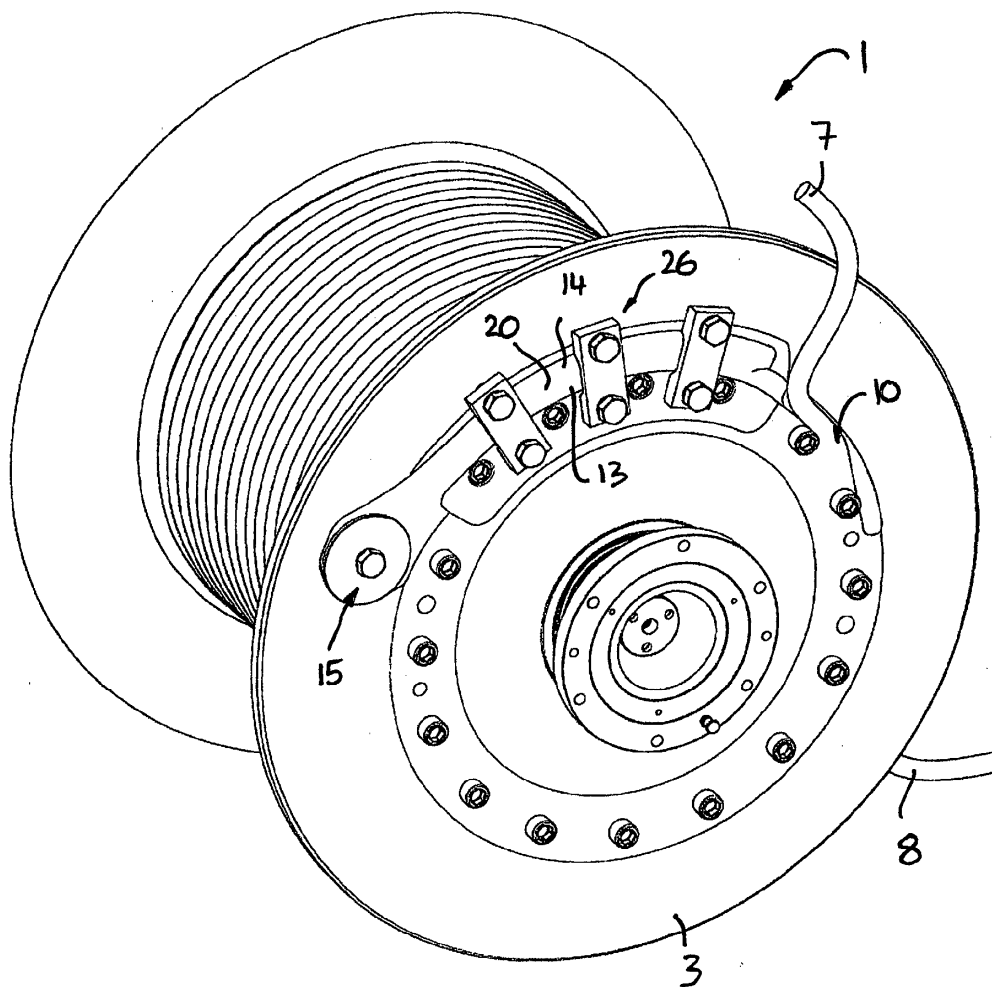


Fig. 3

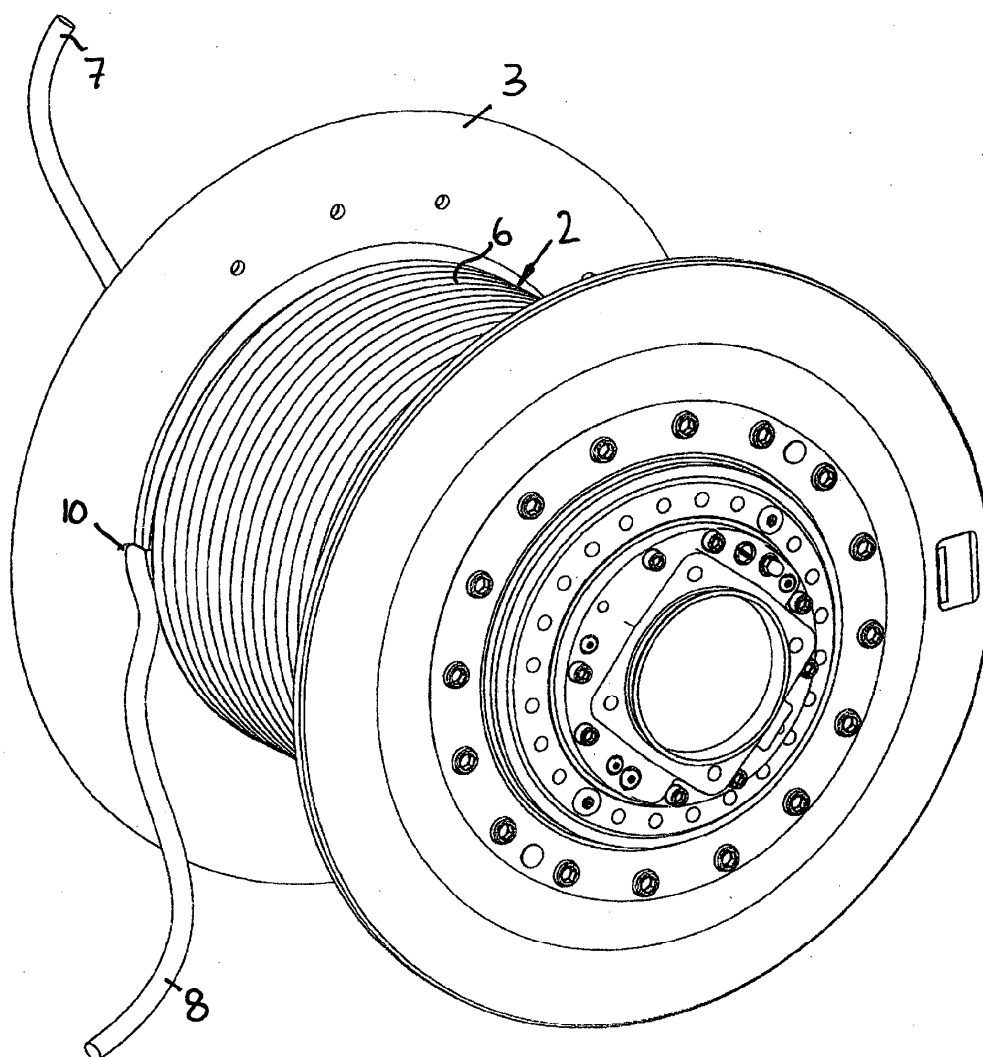


Fig. 4

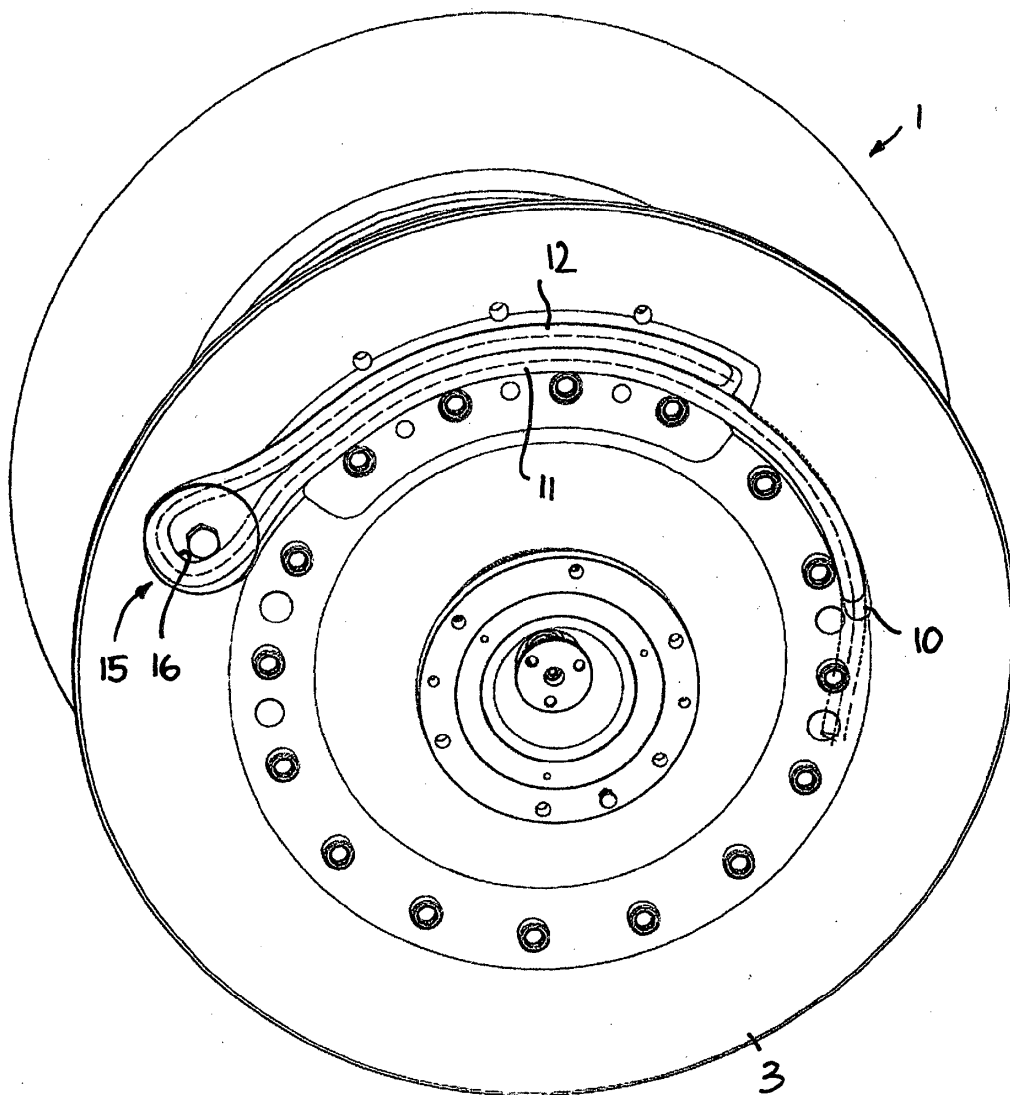


Fig. 5

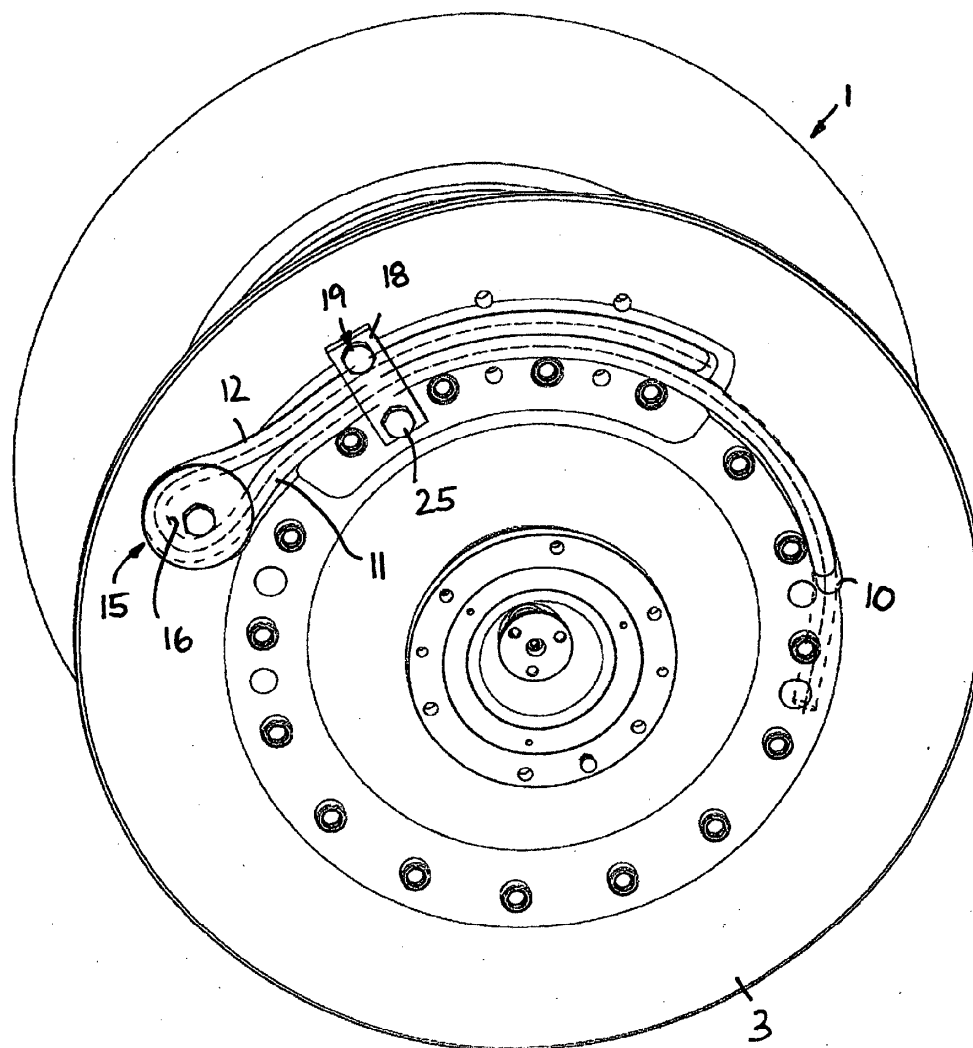


Fig. 6

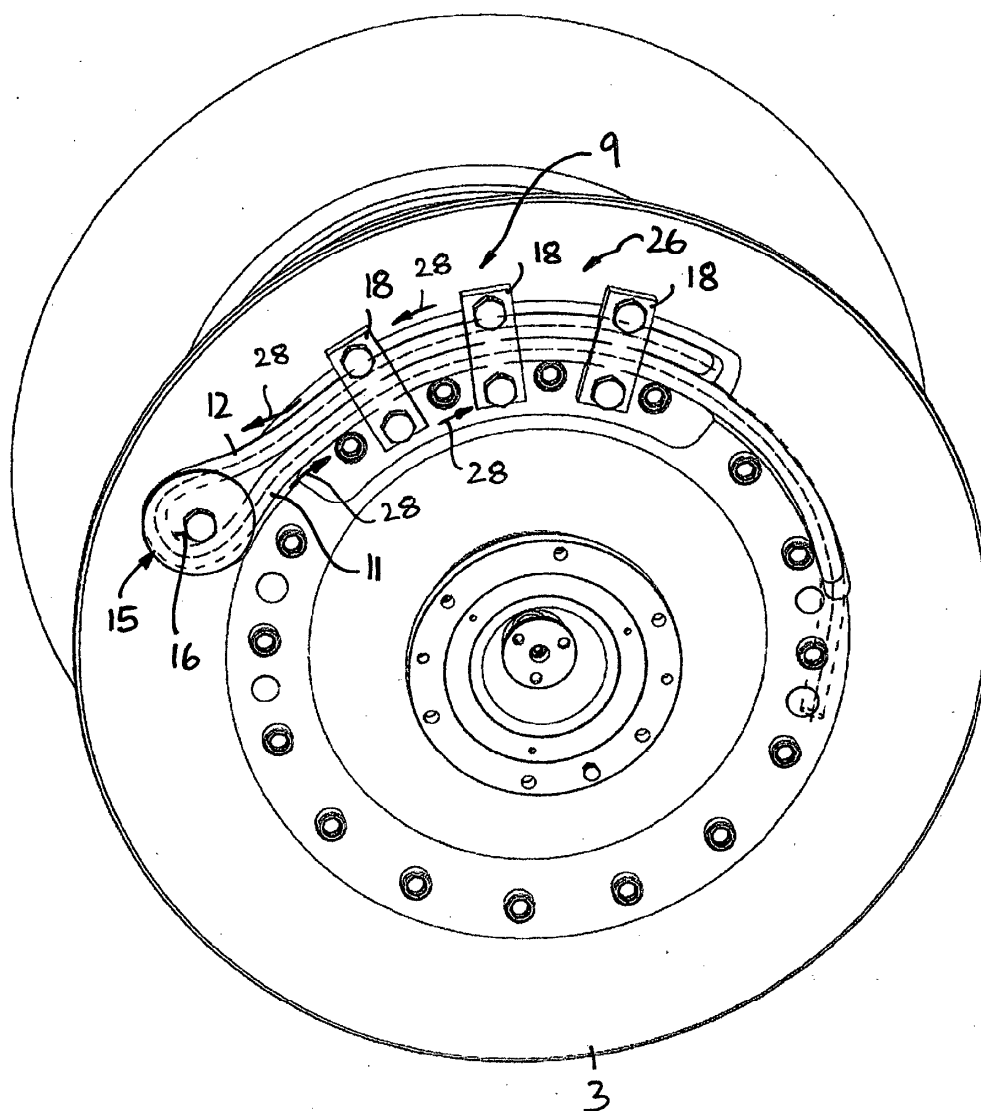


Fig. 7

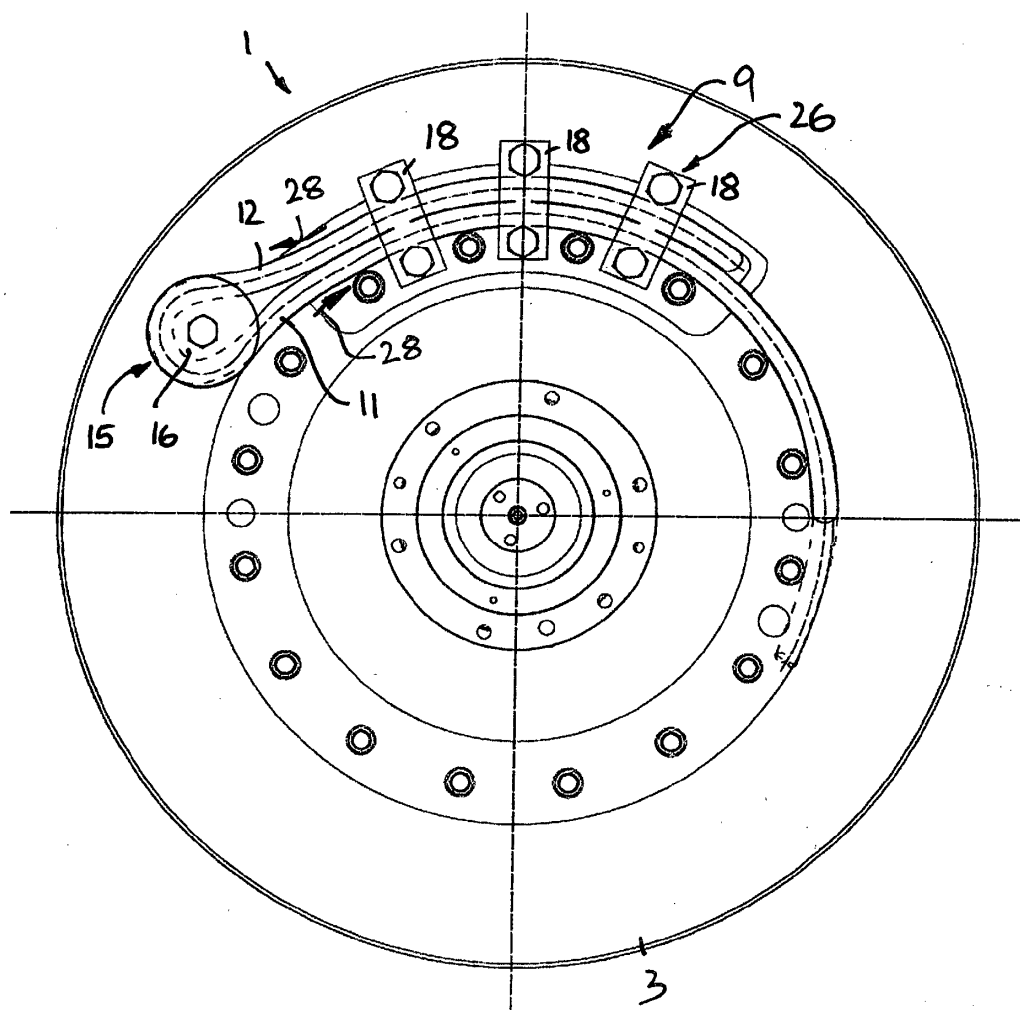


Fig. 8

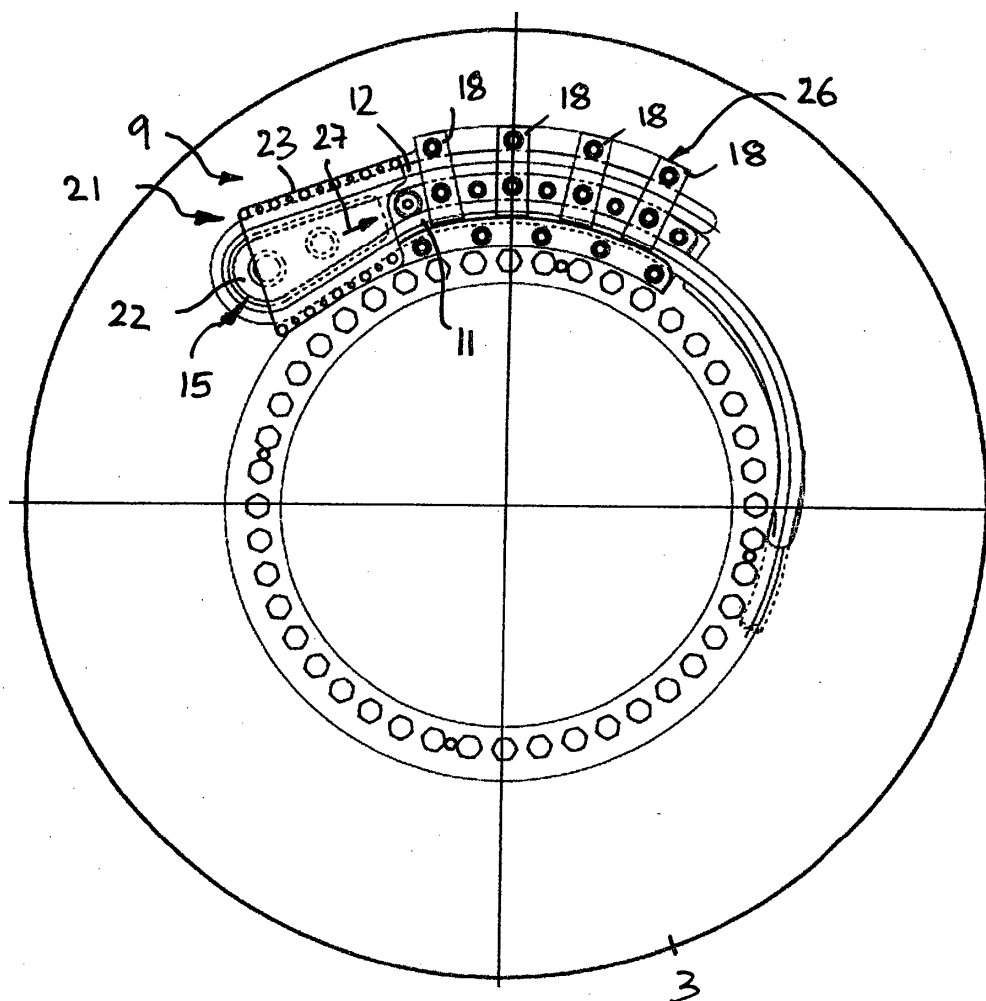


Fig. 9

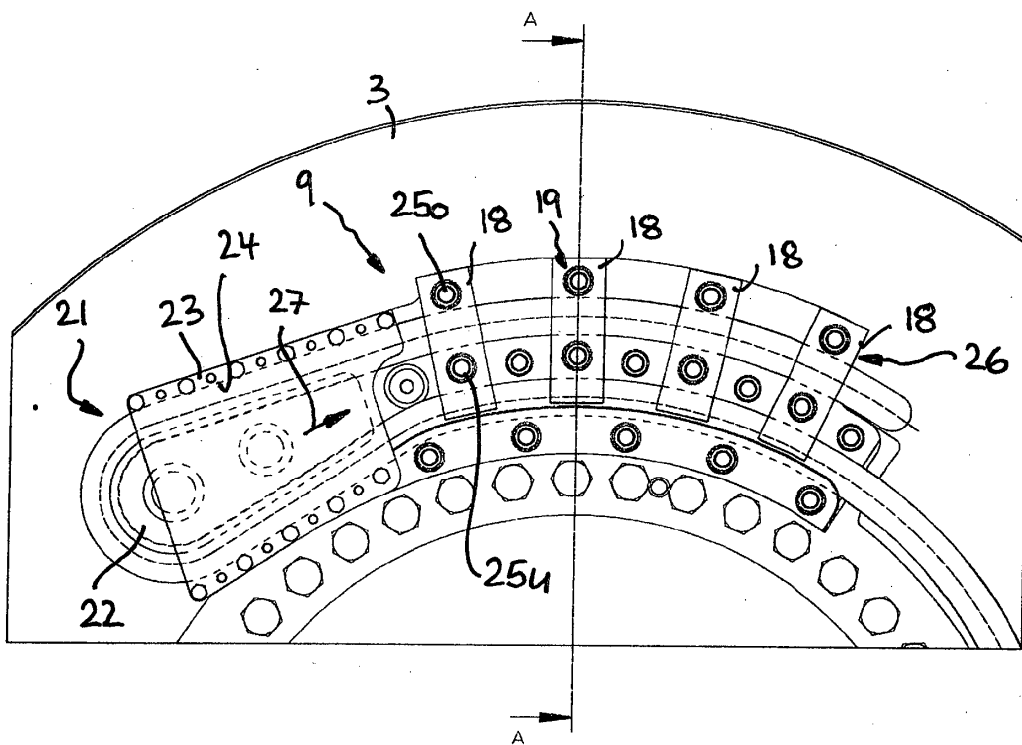


Fig. 10

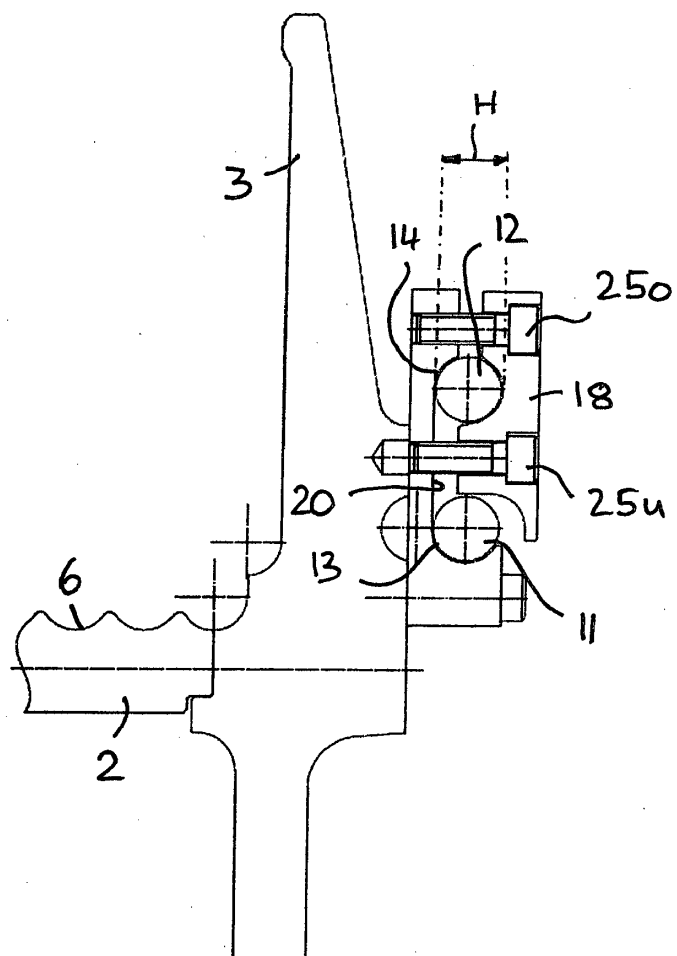


Fig. 11

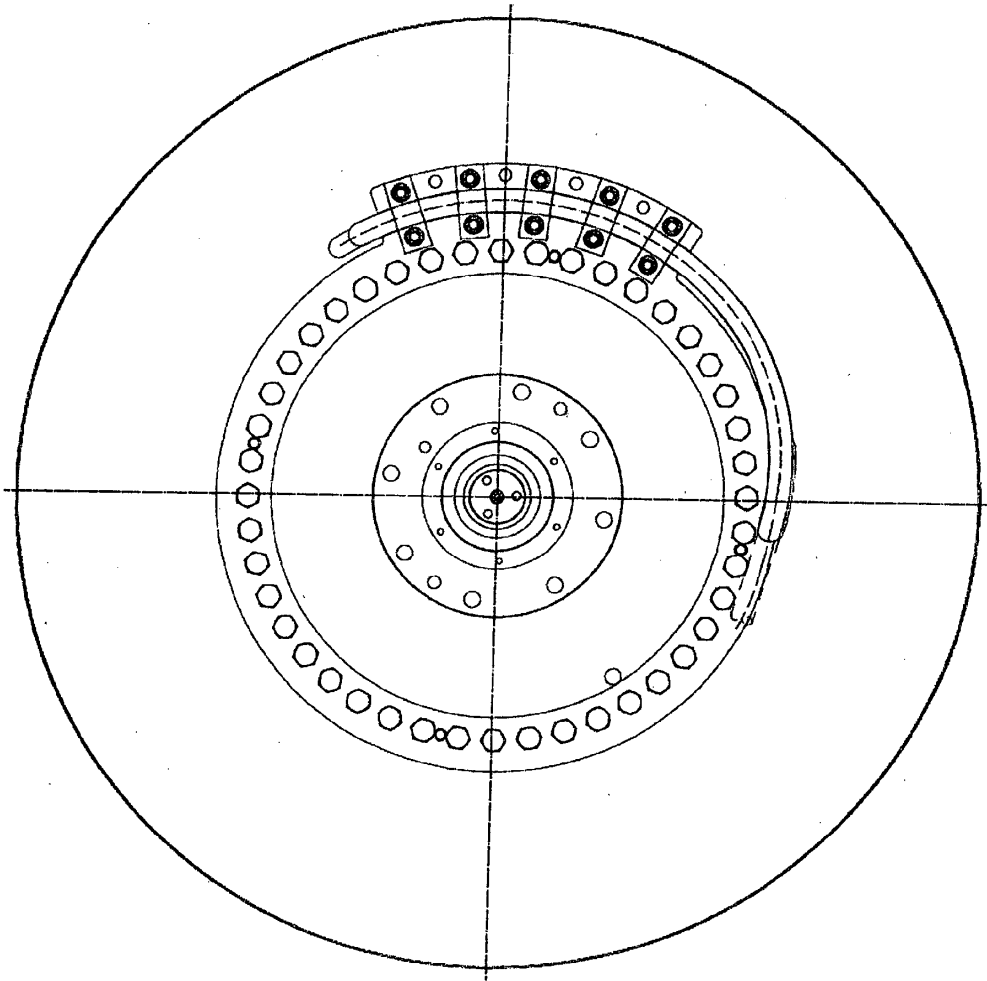


Fig. 12