

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 981**

51 Int. Cl.:

B65H 49/32 (2006.01)
B65H 75/42 (2006.01)
B65H 75/44 (2006.01)
B66C 1/62 (2006.01)
B66C 1/68 (2006.01)
B66C 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2021** **PCT/EP2021/086422**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022** **WO22129481**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2021** **E 21843594 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 4263407**

54 Título: **Soporte de tambor de cable para soportar en rotación un tambor de cable**

30 Prioridad:

18.12.2020 DE 202020107393 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2025

73 Titular/es:

**WOLFF & MÜLLER TIEF- UND STRASSENBAU
GMBH & CO. KG (100.00%)
Schwieberdinger Str. 107
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**HILLENMAIER, JOACHIM;
KIRCHER, PHILIP y
BAUMANN, EDGAR**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 024 981 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

Soporte de tambor de cable para soportar en rotación un tambor de cable

- 5 La invención se refiere a un soporte de tambor de cable para soportar en rotación un tambor de cable, tal como se utiliza especialmente en obras o en explotaciones. Estos tambores de cable pueden tener diámetros de varios metros y pesar varias toneladas. El peso también viene determinado por el cable enrollado en el tambor. Si se trata, por ejemplo, de un cable eléctrico con un núcleo metálico y un aislamiento eléctrico, el peso es mayor que en el caso de un cable diseñado como manguera para medios líquidos o gaseosos. Para guiar y utilizar de forma segura
- 10 tambores de cable tan grandes, se utilizan soportes para tambores de cable en los que estos se pueden girar de forma segura. Para ello se suelen utilizar carros para tambores de cable, que cuentan con un chasis en el que se sujeta el tambor de cable. A continuación, una máquina de trabajo debe arrastrar o remolcar el carro de tambor de cables para desenrollar el cable enrollado en el tambor de cable. Debido al elevado peso de este tipo de carros para tambores de cable, a menudo es difícil o imposible moverlos manualmente o girarlos alrededor de un eje vertical.
- 15 También se conocen soportes para tambores de cable que se pueden fijar a un brazo de trabajo giratorio de la excavadora. Estos tienen un pasador o pasador de cojinete alargado que se extiende axialmente más allá del tambor de cable que se va a alojar, el cual se puede deslizar sobre el pasador. De este modo, la máquina de construcción puede cambiar con relativa rapidez entre diferentes tambores de cable. Sin embargo, debido a su construcción mecánica, se ejercen fuerzas de palanca especialmente elevadas sobre el pasador de soporte, lo que dificulta el manejo del soporte de tambores de cable. Además, esta variante requiere mucho espacio libre para que la máquina de construcción pueda maniobrar el tambor de cable.
- 20 La publicación WO 2018/038620 A1 ya describe un soporte de tambores de cable con las características del concepto general de la reivindicación 1.
- 25 Por lo tanto, la invención tiene por objeto crear un soporte de tambores de cable mejorado que permita un manejo sencillo, en particular mediante máquinas de construcción o máquinas de trabajo existentes, y que garantice una fácil recogida y entrega de los tambores de cable, así como su almacenamiento seguro y giratorio.
- 30 La tarea subyacente a la invención se resuelve mediante un soporte de tambores de cable con las características de la reivindicación 1. Este tiene la ventaja de que un tambor de cable se sujeta axialmente por dos lados y se almacena de forma giratoria. Se prescinde de un domo de almacenamiento continuo. En su lugar, se pueden introducir pernos de almacenamiento desde dos lados en aberturas frontales del tambor de cable, lo que mantiene el
- 35 tambor de cable de forma ventajosa y en equilibrio en el soporte de tambores de cable. Esto permite introducir y extraer fácilmente los pasadores de cojinete en el tambor de cable. Además, el soporte de tambor de cable según la invención garantiza que el tambor de cable alojado pueda girarse activamente mediante el soporte de tambor de cable, con el fin de facilitar el desenrollado o enrollado.
- 40 El soporte de tambor de cable según la invención se caracteriza porque presenta un travesaño en el que están dispuestos dos brazos de sujeción orientados paralelamente entre sí, cada brazo de sujeción presenta en un extremo libre un pasador de cojinete que sobresale lateralmente y está montado de forma giratoria, estando los pasadores de cojinete alineados entre sí en los brazos de sujeción, orientados uno hacia el otro y paralelos al travesaño. Al menos uno de los brazos de sujeción está montado de forma desplazable a lo largo del travesaño
- 45 transversal. Gracias a la disposición alineada y paralela al travesaño transversal de los pasadores de cojinete, se consigue que, al desplazar al menos uno de los brazos de sujeción a lo largo del travesaño transversal, se mantenga la alineación de los pasadores de cojinete. Al empujar los brazos de sujeción uno hacia el otro y alejarlos entre sí a lo largo del travesaño, los pasadores de cojinete se mueven hacia sí mismos o se alejan entre sí, lo que permite recoger o soltar un tambor de cable haciendo que los pasadores de cojinete penetren en los alojamientos correspondientes del tambor de cable o se extraigan de ellos. Además, según la invención, el soporte del tambor de cable presenta al menos un actuador controlable que está diseñado para desplazar al menos uno de los brazos de sujeción y/o aplicar un par de giro a al menos uno de los pasadores de cojinete para que gire alrededor de su eje longitudinal. De este modo, el actuador permite desplazar automáticamente los brazos de sujeción y, con ello, la distancia entre los pasadores de cojinete. Si el actuador está diseñado para aplicar un par de giro al menos a uno de
- 50 los pasadores de cojinete, es posible accionar un tambor de cable alojado. De acuerdo con la invención, se dispone de un actuador tanto para desplazar los brazos de sujeción como para accionar el pasador de cojinete.
- 55 De acuerdo con la invención, el soporte del tambor de cable presenta un primer actuador, que está dispuesto en el travesaño y está conectado de forma operativa con al menos uno de los brazos de sujeción, en particular con ambos brazos de sujeción, para desplazarlos. El actuador está situado en el travesaño y sirve para desplazar al menos uno de los brazos de sujeción a lo largo del travesaño. El actuador es, por lo tanto, un componente integral del soporte del tambor de cable.
- 60 Es especialmente preferible que ambos brazos de sujeción puedan desplazarse en sentido contrario en el travesaño mediante un engranaje conectado al primer actuador. El engranaje garantiza que los brazos de sujeción se desplacen siempre en sentido contrario a lo largo del travesaño, de modo que, por ejemplo, al accionar solo uno de
- 65

los brazos de sujeción, el otro también se mueva, pero en sentido contrario. De este modo, se garantiza que los brazos de sujeción se desplacen uniformemente entre sí o se separen entre sí en el travesaño. Esto tiene la ventaja particular de que el equilibrio del soporte del tambor de cable no se ve afectado por el desplazamiento de los brazos de sujeción, lo que garantiza un funcionamiento seguro del soporte del tambor de cable.

Además, según la invención, el soporte del tambor de cable presenta un segundo actuador que está conectado de forma efectiva con al menos un pasador de cojinete para accionarlo y hacerlo girar. En este caso, hay un primer actuador para los brazos de sujeción y un segundo actuador para el pasador de cojinete. De este modo, es posible accionar los brazos de sujeción independientemente del pasador de cojinete, lo que evita de forma segura, en particular, los errores de manejo.

De acuerdo con la invención, el primer actuador y el segundo actuador están diseñados como actuadores hidráulicos. Por lo tanto, ambos actuadores pueden accionarse hidráulicamente para desplazar el brazo o los brazos de sujeción y/o para accionar el pasador de cojinete o los pasadores de cojinete para que giren. La configuración como actuadores hidráulicos ofrece la ventaja de que el soporte del tambor de cable puede integrarse fácilmente en sistemas de maquinaria de construcción existentes que disponen de un circuito de alimentación hidráulica, por ejemplo, para accionar un brazo de trabajo de la máquina de construcción o una herramienta que puede fijarse al brazo de trabajo, como una cuchara, un cincel o similar. De este modo, se recurre a los sistemas de accionamiento existentes, lo que permite integrar el soporte del tambor de cable en los sistemas de maquinaria de construcción ya existentes sin gran esfuerzo adicional. De acuerdo con una forma de realización no incluida en la invención, al menos uno de los actuadores está diseñado como actuador electromotor. Esto también permite un control preciso de los brazos de sujeción y/o del pasador de cojinete.

Es especialmente preferible que el primer actuador esté diseñado como un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico tiene un cilindro de trabajo con un pistón montado de forma desplazable en su interior. Es preferible que el pistón esté unido de forma fija a uno de los brazos de sujeción mediante un vástago de pistón y que el cilindro esté unido al travesaño. Si se genera presión hidráulica en el cilindro de trabajo, el pistón se desplaza por la presión hidráulica dentro del cilindro de trabajo y, con ello, se desplaza también el vástago del pistón o el brazo de sujeción a lo largo del travesaño. En particular, el cilindro hidráulico actúa en dos direcciones de trabajo, de modo que, al aplicar presión en uno u otro lado del pistón dentro del cilindro de trabajo, el pistón se puede desplazar en una u otra dirección para garantizar que los pasadores de cojinete o los brazos de sujeción se empujen o se separen. De acuerdo con una variante, el cilindro de trabajo está conectado a uno de los brazos de sujeción y el pistón al travesaño. Es especialmente preferible que cada uno de los brazos de sujeción disponga de un cilindro hidráulico como el descrito anteriormente, de modo que ambos brazos de sujeción puedan desplazarse hidráulicamente. De este modo, se puede prescindir de un engranaje mecánico adicional que actúe entre los brazos de sujeción y provoque el desplazamiento en sentido contrario.

Además, es preferible que el segundo actuador esté diseñado como motor hidráulico. Este se acciona hidráulicamente y está conectado directamente o mediante un engranaje con al menos un pasador de cojinete para convertir la fuerza hidráulica en un par que actúa sobre el pasador de cojinete. Preferiblemente, a cada uno de los pasadores de cojinete se le asigna un segundo actuador correspondiente, de modo que ambos pasadores de cojinete pueden accionarse hidráulicamente.

Además, según la invención, está previsto que el soporte del tambor de cable tenga un primer sistema hidráulico que comprenda un primer circuito hidráulico con el primer actuador y un segundo circuito hidráulico con el segundo actuador, y al menos una válvula de conmutación, mediante la cual se puede conectar selectivamente el primer circuito hidráulico o el segundo circuito hidráulico a una conexión hidráulica para un sistema de suministro hidráulico. Al accionar la al menos una válvula de conmutación, se puede ajustar cuál de los circuitos hidráulicos del primer sistema hidráulico está activo y cuál está bloqueado. De este modo, se garantiza que solo se pueda utilizar uno de los dos circuitos hidráulicos del primer sistema hidráulico. De este modo, se garantiza, por ejemplo, que en caso de que se aplique un par al pasador de cojinete, no se pueda accionar simultáneamente uno de los brazos de sujeción para aumentar la distancia con respecto al otro brazo de sujeción. Esto aumenta la seguridad de funcionamiento del soporte del tambor de cable. La conexión hidráulica está diseñada especialmente para poder conectarse a una conexión opuesta del sistema de suministro hidráulico. De este modo, la conexión hidráulica puede adaptarse a diferentes sistemas de suministro hidráulico.

Preferiblemente, la conexión hidráulica está dispuesta entre los brazos, en particular en el centro del travesaño, visto en la dirección longitudinal del travesaño, de modo que se permite una conexión centralizada del primer sistema hidráulico con el sistema de alimentación hidráulica. En particular, el travesaño presenta, en la zona de la conexión hidráulica, es decir, en particular en el centro entre los brazos, un punto de fijación para fijar el soporte del tambor de cable a la máquina de construcción, de modo que la fijación y la conexión hidráulica se encuentran muy próximas entre sí.

Es especialmente preferible que el soporte del tambor de cable presente un acoplamiento accionable para la fijación mecánica desmontable del soporte del tambor de cable a una máquina de trabajo, en particular a un brazo de trabajo de la máquina de trabajo. En particular, el acoplamiento está dispuesto en el travesaño del soporte del

tambor de cable, preferiblemente en el centro entre los brazos de sujeción o en el centro de la extensión longitudinal del travesaño, visto desde el travesaño. El acoplamiento permite establecer o desmontar fácilmente una conexión mecánica con la máquina de trabajo. De este modo, se garantiza, en particular, una fácil recogida del soporte del tambor de cable por una máquina de trabajo, así como una fácil descarga. El acoplamiento es, por ejemplo, un cambiador rápido o un acoplamiento rápido, tal como se utilizan ya en sistemas de máquinas de construcción existentes.

Es especialmente preferible que el soporte del tambor de cable tenga un segundo sistema hidráulico que tenga un tercer actuador accionable hidráulicamente, en donde el acoplamiento accionable está montado de forma giratoria en el travesaño y en el que el tercer actuador está diseñado para girar el acoplamiento con respecto al travesaño cuando se activa. De este modo, mediante el tercer actuador es posible girar o torcer el soporte del tambor de cable alrededor de un eje de giro orientado perpendicularmente a la extensión longitudinal del travesaño. Esto permite girar de forma precisa el soporte del tambor de cable durante el funcionamiento.

Es especialmente preferible que el segundo sistema hidráulico tenga una segunda conexión hidráulica asignada al acoplamiento. De este modo, la segunda conexión hidráulica para el segundo sistema hidráulico también está situada cerca del acoplamiento y, por lo tanto, del punto de fijación en la máquina de construcción, lo que garantiza una fácil superación durante el montaje del soporte del tambor de cable en la máquina de construcción.

Preferiblemente, el acoplamiento está diseñado para establecer, durante la fijación mecánica del soporte del tambor de cable, al menos una conexión hidráulica entre el sistema de suministro hidráulico y el primer y/o el segundo sistema hidráulico. Por lo tanto, el acoplamiento no sirve para la conexión mecánica del soporte del tambor de cable a una máquina de construcción, sino también para la conexión hidráulica. En particular, la conexión hidráulica se establece o se libera automáticamente al accionar el acoplamiento. De este modo, se garantiza una conexión sencilla de todo el soporte del tambor de cable a una máquina de construcción, tanto mecánica como hidráulica.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el primer sistema hidráulico presenta dos válvulas de conmutación que conectan el primer circuito hidráulico con la conexión hidráulica solo cuando ambas válvulas de conmutación se encuentran en una primera de dos posiciones de conmutación. Si una de las dos válvulas de conmutación se desplaza a una segunda de las dos posiciones de conmutación, el primer circuito hidráulico ya no se puede utilizar. De este modo se garantiza que los brazos de sujeción solo puedan moverse hacia sí mismos o alejarse entre sí cuando ambas válvulas de conmutación se encuentran en la primera posición de conmutación. Esto permite evitar de forma segura un manejo incorrecto del soporte del tambor de cable. Además, las válvulas de conmutación están diseñadas y conectadas a los circuitos hidráulicos de tal manera que el segundo circuito hidráulico solo se puede utilizar cuando ambas válvulas de conmutación se encuentran en la segunda de las dos posiciones de conmutación. De este modo, solo se puede aplicar un par al pasador de cojinete cuando ambas válvulas de conmutación se han desplazado a la segunda posición de conmutación.

Preferiblemente, las dos válvulas de conmutación son válvulas de conmutación manual, estando dispuesta una de las válvulas de conmutación manual en cada uno de los brazos de sujeción. De este modo, las válvulas de conmutación están dispuestas o pueden disponerse a gran distancia entre sí en el soporte del tambor de cable, de modo que se evita de forma segura el accionamiento accidental de ambas válvulas de conmutación. De este modo, se aumenta aún más la seguridad de funcionamiento del soporte del tambor de cable. En particular, las dos válvulas de conmutación se encuentran en el lado exterior del brazo de sujeción correspondiente, alejado del tambor de cable o del brazo de sujeción opuesto, de modo que son fácilmente accesibles para el usuario.

Además, es preferible que haya al menos una válvula de estrangulamiento en el segundo circuito hidráulico. La válvula de estrangulamiento permite regular o influir en la presión hidráulica o el caudal hidráulico suministrados por el sistema de alimentación hidráulica, por ejemplo, para ajustar el par que actúa sobre el pasador de cojinete y, con ello, la velocidad alcanzada. En particular, la válvula de estrangulamiento está diseñada como una válvula de estrangulamiento de accionamiento manual, de modo que un usuario puede ajustar o influir manualmente en la velocidad de giro del pasador de cojinete accionando la válvula de estrangulamiento. Opcionalmente, se pueden disponer dos válvulas de estrangulamiento en el segundo circuito hidráulico, en particular una en cada uno de los brazos de sujeción, para facilitar al usuario el ajuste de la velocidad o del par, ya que ahora puede influir en el caudal hidráulico para el segundo actuador hidráulico desde ambos lados del soporte del tambor de cable.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, en cada uno de los pasadores de cojinete hay dispuesta una placa protectora axial para un tambor de cable, fijada de forma que no pueda girar. La placa de soporte axial garantiza que el tambor de cable pueda tensarse axialmente entre las dos placas de soporte axial y, en particular, que no pueda golpear directamente con su lado frontal contra uno de los brazos de sujeción, lo que podría provocar desgaste o daños. El diámetro exterior de las arandelas de soporte axial se ha elegido de tal manera que sea mayor que el diámetro interior de los alojamientos para el pasador de cojinete de los tambores de cable habituales.

Es especialmente preferible que cada disco de soporte axial presente al menos un elemento de tope elásticamente deformable para un tambor de cable. Gracias al elemento de tope, el tambor de cable queda apoyado de forma ventajosa en su extensión axial entre los discos de soporte axial.

De este modo, se evitan las vibraciones durante el funcionamiento y se garantiza la sincronización del tambor de cable. Es especialmente preferible que cada disco de apoyo axial presente varios elementos de tope distribuidos uniformemente a lo largo de su perímetro, con el fin de garantizar una aplicación uniforme de la fuerza sobre el disco de apoyo axial o el tambor de cable. Preferiblemente, el elemento de tope correspondiente está diseñado como un elemento elastomérico, lo que permite una realización económica del elemento de tope deformable elásticamente.

A continuación, la invención se explicará con más detalle haciendo referencia a los dibujos. Allí:

Figura 1 muestra un sistema de soporte de tambor de cable ventajoso en una representación en perspectiva,

Figura 2 muestra un soporte de cable del sistema de soporte de tambor de cable en una vista lateral,

Figura 3 muestra un esquema hidráulico de un primer sistema hidráulico del soporte de tambor de cable y

Figura 4 muestra un esquema hidráulico de un segundo sistema hidráulico del soporte de tambor de cable.

La Figura 1 muestra en una representación en perspectiva un sistema de soporte de tambor de cable 1, que comprende un soporte de tambor de cable 2 y una máquina de construcción 3, que aquí solo se muestra en parte, en particular en forma de excavadora. La máquina de construcción 3 tiene un brazo de trabajo móvil, en particular hidráulico y/o motorizado, en cuyo extremo libre está fijado de forma desmontable el soporte de tambor de cable 2.

El soporte de tambor de cable 2 presenta una barra transversal 5, en cuyo centro está dispuesto un acoplamiento 6 para la fijación desmontable del soporte de tambor de cable 2 al brazo de trabajo 4 de la máquina de construcción 3. El acoplamiento 6 está dispuesto, en particular, en el centro de la extensión longitudinal del travesaño 5, de modo que, en estado montado, el travesaño 5 cuelga en equilibrio en el brazo de trabajo 4, alineado horizontalmente. En el travesaño 5 hay dos brazos de sujeción 7 montados de forma desplazable en la dirección longitudinal del travesaño 5. Para ello, los brazos de sujeción 7 presentan en su extremo 8 orientado hacia el travesaño 5 una abertura de guía 9 a través de la cual sobresale el travesaño 5, de modo que los brazos de sujeción 7 están montados de forma desplazable en la extensión longitudinal del travesaño 5, como se indica mediante las flechas dobles 10 en la Figura 1. La barra transversal 5 está diseñada, según el presente ejemplo de realización, como una viga en I o una viga doble en T, de modo que presenta un contorno exterior que se desvía de una forma circular. El contorno interior de la abertura de guía 9 está diseñado de acuerdo con el contorno exterior de la barra transversal 5 o de forma complementaria a este, de modo que entre la barra transversal 5 y el brazo de sujeción 7 correspondiente se forma un dispositivo de bloqueo giratorio por encaje, que impide que uno de los brazos de sujeción 7 pueda girar alrededor del eje longitudinal de la barra transversal 5. Más bien, el alojamiento de los brazos de sujeción 7 está diseñado de tal manera que estos solo pueden desplazarse en la extensión longitudinal de la barra transversal 5, en la dirección indicada por las flechas 10. Por supuesto, también puede haber holgura en otras direcciones de movimiento para evitar que los brazos de sujeción 7 se atasquen o se traben en la barra transversal 5 durante el desplazamiento.

En su extremo 11 opuesto al extremo 8, los brazos de sujeción 7 presentan cada uno un pasador de cojinete giratorio 12. Los pasadores de cojinete 12 están montados de forma giratoria en el brazo de sujeción 7 correspondiente y soportan una arandela de apoyo axial 13, que presenta un diámetro exterior mayor que el diámetro exterior del propio pasador de cojinete 12.

La Figura 2 muestra una vista lateral simplificada del soporte del tambor de cable 2. Aquí se puede ver que los dos pasadores de cojinete 12 de los brazos de sujeción 7 están dispuestos uno frente al otro y alineados entre sí. De este modo, los pasadores de cojinete 12 pueden girar alrededor de un eje longitudinal común imaginario o eje de rotación 14. Además, cada pasador de cojinete 12 presenta, preferiblemente en su extremo opuesto a la arandela de apoyo axial 13 y orientado hacia el pasador de cojinete 12 opuesto, una fase de introducción 17.

El disco de apoyo axial 13 respectivo se apoya en el extremo del pasador de cojinete 12 orientado hacia el brazo de sujeción 7 respectivo y lleva en su cara frontal 15, orientada hacia el disco de apoyo axial 12 opuesto, varios elementos de tope 16 distribuidos uniformemente alrededor de la circunferencia, que están diseñados, en particular, de forma elásticamente deformable. Los elementos de tope 16 son, en particular, topes o elementos de goma que sirven para el apoyo axial en un tambor de cable que se va a transportar.

En la Figura 2 se muestra además, a modo de ejemplo, un tambor de cable 18 en una sección longitudinal. El tambor de cable 18 presenta, al igual que los tambores de cable convencionales, un alojamiento cilíndrico continuo 19 en el centro, en el que se puede insertar axialmente, por ejemplo, un mandril de apoyo o, según el presente ejemplo de realización, el pasador de cojinete 12 correspondiente, para soportar así el tambor de cable 18. El tambor para cables 18 presenta además paredes laterales 20 que impiden que un cable enrollado pueda salirse lateralmente del tambor para cables 18. Dado que los brazos de sujeción 7 están montados de forma desplazable en el travesaño 5, los pasadores de cojinete 12 pueden moverse hacia sí mismos o alejarse unos de otros, como se muestra mediante una flecha doble 21 en la Figura 2. De este modo, los pasadores de cojinete 12 pueden introducirse o extraerse fácilmente del alojamiento 19 para fijar el tambor de cable 18 al soporte del tambor de cable

2 o separarlo de este. Para ello, el tambor de cable 18 se sujeta preferiblemente en posición axial entre las arandelas de apoyo axial 13, en particular entre los elementos de tope 16, de modo que queda firmemente fijado al soporte del tambor de cable 2. El hecho de que los pasadores de cojinete 12 estén montados de forma giratoria en el brazo de sujeción 7 garantiza un desenrollado o enrollado sencillo del tambor de cable 18 dispuesto en ellos.

El acoplamiento 6, dispuesto en el centro del travesaño 5, presenta en particular una articulación giratoria 22 que permite que el travesaño 5 esté montado de forma pivotante alrededor de un eje de giro 22', que está alineado perpendicularmente al eje de rotación imaginario 14 y, por lo tanto, también perpendicularmente a la extensión longitudinal de la barra transversal 5 y, en particular, en funcionamiento, representa un eje vertical. Esto permite una gran flexibilidad durante el enrollado o desenrollado del cable durante el funcionamiento.

El soporte del tambor de cable 2 cuenta además con varios actuadores accionables o controlables hidráulicamente que sirven para aplicar un par de giro al menos al perno de apoyo 12, para mover los brazos de sujeción 7 hacia sí o separarlos entre sí y/o para girar el travesaño 5 alrededor del eje de giro 22' en el acoplamiento 16.

Para ello, el soporte del tambor de cable 2 cuenta con un primer sistema hidráulico 23, que se muestra en la Figura 3 en una representación esquemática. El sistema hidráulico 23 cuenta con un primer actuador 24, que está conectado de forma operativa con los brazos de sujeción 7 y dispuesto en el travesaño 5 para desplazar los brazos de sujeción 7 a lo largo del travesaño 5. El actuador hidráulico 24 está diseñado como un cilindro hidráulico 25 que cuenta con un cilindro de trabajo 26 en el que se aloja un pistón 27 desplazable longitudinalmente, tal como indica la flecha doble. El pistón 27 está conectado a uno de los brazos de sujeción 7 mediante un vástago de pistón 28 que sobresale del cilindro de trabajo 26 en el lado frontal. El cilindro de trabajo 26 está conectado de forma fija al otro brazo de sujeción 7 en su extremo opuesto al vástago de pistón 28. Entre el pistón 27 y el cilindro de trabajo 26 hay dos cámaras de trabajo 29 y 30 en el cilindro de trabajo 26, que pueden llenarse con fluido hidráulico. Dependiendo de cuál de las dos cámaras de trabajo 29, 30 se alimente con fluido hidráulico, el pistón 27 se mueve en una u otra dirección para acercar o alejar los brazos de sujeción 7 entre sí. En este caso, la dirección de transporte del fluido hidráulico, determinada por el sistema de alimentación hidráulica, determina cuál de las dos cámaras de trabajo 29, 30 se llena o se alimenta con presión hidráulica. Alternativamente, hay al menos otro dispositivo de válvula controlable o accionable, mediante el cual se puede aplicar el fluido hidráulico a una u otra de las cámaras de trabajo 29, 30.

Opcionalmente, entre los brazos de sujeción 7 se intercala un engranaje que garantiza de forma segura que los brazos de sujeción 7 solo puedan desplazarse en sentido contrario sobre el travesaño 5, de modo que siempre mantengan la misma distancia con respecto al acoplamiento 6 y, por lo tanto, con respecto al centro del travesaño 5. De este modo, se garantiza que el soporte del tambor de cable 2 no pierda el equilibrio al desplazarse los brazos de sujeción 7. De acuerdo con el presente ejemplo de realización, a cada uno de los brazos de sujeción 7 se le asigna un cilindro hidráulico 25. Los cilindros hidráulicos 25 están dispuestos en lados opuestos del travesaño 5. Preferiblemente, los cilindros de trabajo 26 están unidos de forma fija al travesaño 5 y los vástagos de los pistones 28 al brazo de sujeción 7 correspondiente. Los cilindros hidráulicos 25 están dispuestos en particular en sentido contrario entre sí en el travesaño 5. Es especialmente preferible que los cilindros hidráulicos 25 se encuentren cada uno en una cavidad lateral del travesaño 5 formada por la sección transversal en forma de I del travesaño 5, de modo que se utilicen en el soporte del tambor de cable 2 ahorrando espacio. Por motivos de claridad, en la Figura 3, el segundo cilindro hidráulico 25 solo se muestra de forma simplificada, pero también está integrado en el sistema hidráulico 23. La disposición opuesta de los cilindros hidráulicos 25 en el travesaño 5 garantiza el desplazamiento opuesto de los brazos de sujeción 7 mediante el sistema hidráulico 23.

Además, el sistema hidráulico 23 cuenta con al menos un motor hidráulico 31, que forma un segundo actuador hidráulico 32 del soporte del tambor de cable 2 y está asignado a uno de los pasadores de cojinete 12 y conectado de forma fija a este para girar, ya sea directamente o mediante un engranaje. En función de la dirección de transporte del fluido hidráulico, el pasador de cojinete 12 es accionado para girar en una u otra dirección. En particular, la dirección de transporte depende del sistema de alimentación hidráulica. Alternativamente, es preferible que haya al menos una válvula o un dispositivo de conmutación en el sistema hidráulico 23, mediante el cual se pueda ajustar una inversión de la dirección del flujo independientemente del sistema de alimentación hidráulica.

De acuerdo con el presente ejemplo de realización, los primeros cilindros hidráulicos 25 están dispuestos en un primer circuito hidráulico 33 y el motor hidráulico 31 en un segundo circuito hidráulico 34 del sistema hidráulico 23. Los dos circuitos hidráulicos 33, 34 están conectados en el presente caso con dos válvulas de conmutación 35, 36. Una de las válvulas de conmutación 35 está conectada en el lado de entrada a una tubería de suministro hidráulico 37 y la otra de las válvulas de conmutación 36 está conectada en el lado de salida a una tubería de retorno hidráulico 38. Las dos válvulas de conmutación 35, 36 están diseñadas como válvulas de 2/3 vías, es decir, como válvulas de conmutación que tienen dos posiciones de conmutación y tres conexiones. Una de las conexiones está prevista para la línea de alimentación 37 y la otra para la línea de retorno 38. Una segunda conexión de la válvula de conmutación 35 está conectada al primer circuito hidráulico 33, al igual que una segunda conexión de la válvula de conmutación 36. Una tercera conexión de las válvulas de conmutación 35 y 36 está conectada al segundo circuito hidráulico 34. En la primera posición de conmutación, tal como se muestra en la Figura 3, la válvula de conmutación

35 conecta la línea de alimentación 37 con el primer circuito hidráulico 33 y la válvula de conmutación 36 conecta el circuito hidráulico 33 con la línea de retorno 38. En este caso, el primer circuito hidráulico 33 está activado.

En una segunda posición de conmutación, la válvula de conmutación 35 conecta la línea de alimentación 37 con el segundo circuito hidráulico 37 y la válvula de conmutación 36 conecta el circuito hidráulico 34 con la línea de retorno 38. Si las dos válvulas de conmutación 35, 36 se encuentran en la segunda posición de conmutación, el segundo circuito hidráulico 34 está conectado hidráulicamente con la línea de avance o la línea de alimentación 37 y la línea de retorno 38 y, por lo tanto, activado.

Si se acciona una de las válvulas de conmutación 35, 36 de tal manera que una de las válvulas de conmutación 35, 36 se encuentra en la primera posición de conmutación y la otra válvula de conmutación se encuentra en la segunda posición de conmutación, ninguno de los circuitos hidráulicos 33, 34 puede funcionar y el soporte del tambor de cable 2 queda bloqueado, preferiblemente de forma hidráulica.

Las válvulas de conmutación 35, 36 consiguen que solo sea posible o se provoque el desplazamiento de los brazos de sujeción 7 cuando ambas válvulas de conmutación 35, 36 se encuentran en la primera posición de conmutación. De este modo, se garantiza la seguridad frente a un manejo incorrecto y una liberación involuntaria del tambor de cable 18 del soporte del tambor de cable 2.

Opcionalmente, el segundo circuito hidráulico 34 cuenta con una válvula de estrangulamiento 39 conectada antes y/o después del motor hidráulico 31, mediante la cual se puede influir en el flujo hidráulico en el segundo circuito hidráulico 34 para ajustar la velocidad de giro del motor hidráulico 31 independientemente de la presión hidráulica existente en un sistema de suministro hidráulico, en particular de la máquina de construcción 3. En particular, las válvulas de estrangulamiento 39 están dispuestas como válvulas de estrangulamiento accionables manualmente en los brazos de sujeción 7, de modo que un usuario puede accionar manualmente la válvula de estrangulamiento 39 correspondiente accionando una palanca 40 respectiva.

Las válvulas de conmutación 35, 36 también están diseñadas preferentemente como válvulas de conmutación accionables manualmente, a las que se asigna una palanca 41 o 42, respectivamente, mediante la cual las válvulas de conmutación 35, 36 pueden desplazarse de una posición de conmutación a otra. Las palancas 41, 42 también están dispuestas preferentemente en el brazo de sujeción 7, en particular cerca del extremo 11 de los brazos de sujeción 7 en el lado exterior de los brazos de sujeción 7, es decir, en el lado opuesto al brazo de sujeción 7, de modo que un usuario pueda acceder a ellas y accionarlas fácilmente.

El soporte del tambor de cable 2 presenta preferiblemente un segundo sistema hidráulico 43, que se muestra esquemáticamente en la Figura 4. El segundo sistema hidráulico 43 presenta un actuador adicional 44 en forma de motor hidráulico 45, que está asignado al acoplamiento 6, en particular a la articulación giratoria 22 del acoplamiento. El actuador 44 está diseñado para girar, en caso necesario, el travesaño 5 alrededor del eje de giro 22' con respecto al acoplamiento 22, como se indica mediante una flecha doble en la Figura 2. El motor hidráulico 45 está conectado hidráulicamente a una línea de suministro 46 y a una línea de retorno 47.

Las líneas de alimentación 37, 46 y las líneas de retorno 38, 47 terminan cada una en una conexión 48, 49 en el acoplamiento 6, que por lo demás está diseñado para conectar automáticamente los conductos de alimentación 37, 46 y los conductos de retorno 38, 47 o las conexiones 48, 49 con un sistema de alimentación hidráulica de la máquina de construcción 3 cuando se fija mecánicamente el soporte del tambor de cable 2 a la máquina de construcción 3. De este modo, el soporte del tambor de cable 2 no solo se acopla mecánicamente, sino también hidráulicamente a la máquina de construcción 3 de forma automatizada. Alternativamente, los conductos hidráulicos de los sistemas hidráulicos 23, 43 pueden conectarse manualmente por un usuario al sistema de alimentación hidráulica de la máquina de construcción 3.

REIVINDICACIONES

1. Soporte de tambor de cable (2) para soportar en rotación un tambor de cable (18), con un travesaño (5) en el que están dispuestos dos brazos de sujeción (7) orientados paralelamente entre sí, en donde cada brazo de sujeción (7) presenta en un extremo libre (11) un pasador de cojinete (12) que sobresale lateralmente y está alojado de forma giratoria, en donde los pasadores de cojinete (12) están alineados entre sí en los brazos de sujeción (7) orientados uno hacia el otro y paralelos al travesaño (5), y en donde al menos uno de los brazos de sujeción (7) está montado de forma desplazable a lo largo del travesaño (5), con un primer actuador controlable (24), que está dispuesto en el travesaño (5) y está conectado de manera operativa con al menos uno de los brazos de sujeción (7), en particular con ambos brazos de sujeción (7), para desplazarlo o desplazarlos, con al menos un segundo actuador controlable (32), que está conectado de manera operativa con al menos uno de los pasadores de cojinete (12), para aplicar un par motor a este para girarlo alrededor de su eje longitudinal (14), en donde el primer actuador (24) y el segundo actuador (32) están diseñados cada uno como actuador hidráulico, caracterizado por un primer sistema hidráulico (23), que presenta un primer circuito hidráulico (33) con el primer actuador (24) y un segundo circuito hidráulico (34) con el segundo actuador (32), y al menos una válvula de conmutación (35, 36), mediante la cual se puede conectar selectivamente el primer circuito hidráulico (33) o el segundo circuito hidráulico (34) con una conexión hidráulica (48, 49) conectable a un sistema de suministro hidráulico.
2. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque a cada uno de los brazos de sujeción (7) se le asigna un primer actuador (24) para su desplazamiento.
3. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer actuador (24) está diseñado como cilindro hidráulico (25).
4. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo actuador (32) está diseñado como un motor hidráulico (31).
5. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la conexión hidráulica (48, 49) está dispuesta entre los brazos de sujeción (7), en particular en el centro del travesaño (5), visto en la dirección longitudinal del travesaño (5).
6. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el travesaño (5) está dispuesto un acoplamiento accionable (6) para la fijación mecánica desmontable del soporte de tambor de cable (2) a un brazo de máquina de trabajo (4), en particular a una máquina de construcción (3).
7. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por un segundo sistema hidráulico (43) que presenta un tercer actuador (44) accionable hidráulicamente, en donde el acoplamiento accionable (6) está montado de forma giratoria en el travesaño (5) mediante una articulación giratoria (22) y en donde el tercer actuador (44) está diseñado para girar el acoplamiento (22) con respecto al travesaño (5) cuando se activa.
8. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el segundo sistema hidráulico (43) presenta una conexión hidráulica (49) asignada al acoplamiento (6).
9. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el acoplamiento (6) está diseñado para establecer, durante la fijación mecánica del soporte de tambor de cable (2), al menos una conexión hidráulica entre el sistema de suministro hidráulico y el primer y/o el segundo sistema hidráulico (23, 43).
10. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el primer sistema hidráulico (23) presenta dos válvulas de conmutación (35, 36) que conectan el primer circuito hidráulico (33) con la conexión hidráulica (48) solo cuando ambas válvulas de conmutación (35, 36) se encuentran en una primera de dos posiciones de conmutación y que conectan el segundo circuito hidráulico (34) con la conexión hidráulica (48) solo cuando ambas válvulas de conmutación (35, 36) se encuentran en una segunda de las dos posiciones de conmutación.
11. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las dos válvulas de conmutación (35, 36) son válvulas de conmutación manual, en donde en los brazos de sujeción (7) está dispuesta una palanca (41, 42) solo de una de las válvulas de conmutación (35, 36).
12. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el segundo circuito hidráulico (34) está dispuesta al menos una válvula de estrangulamiento (39) que se puede accionar manualmente.
13. Soporte de tambor de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en cada uno de los pasadores de cojinete (12) está dispuesta una arandela de apoyo axial (13) para el apoyo axial de un tambor de cable (18) de forma que no pueda girar.

14. Soporte de tambor de cable de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la arandela de apoyo axial (13) respectiva presenta al menos un elemento de tope (16) elásticamente deformable, en particular varios elementos de tope (16) distribuidos uniformemente sobre la circunferencia de la arandela de apoyo axial (13), en particular elementos de elastómero, para un tambor de cable (18).

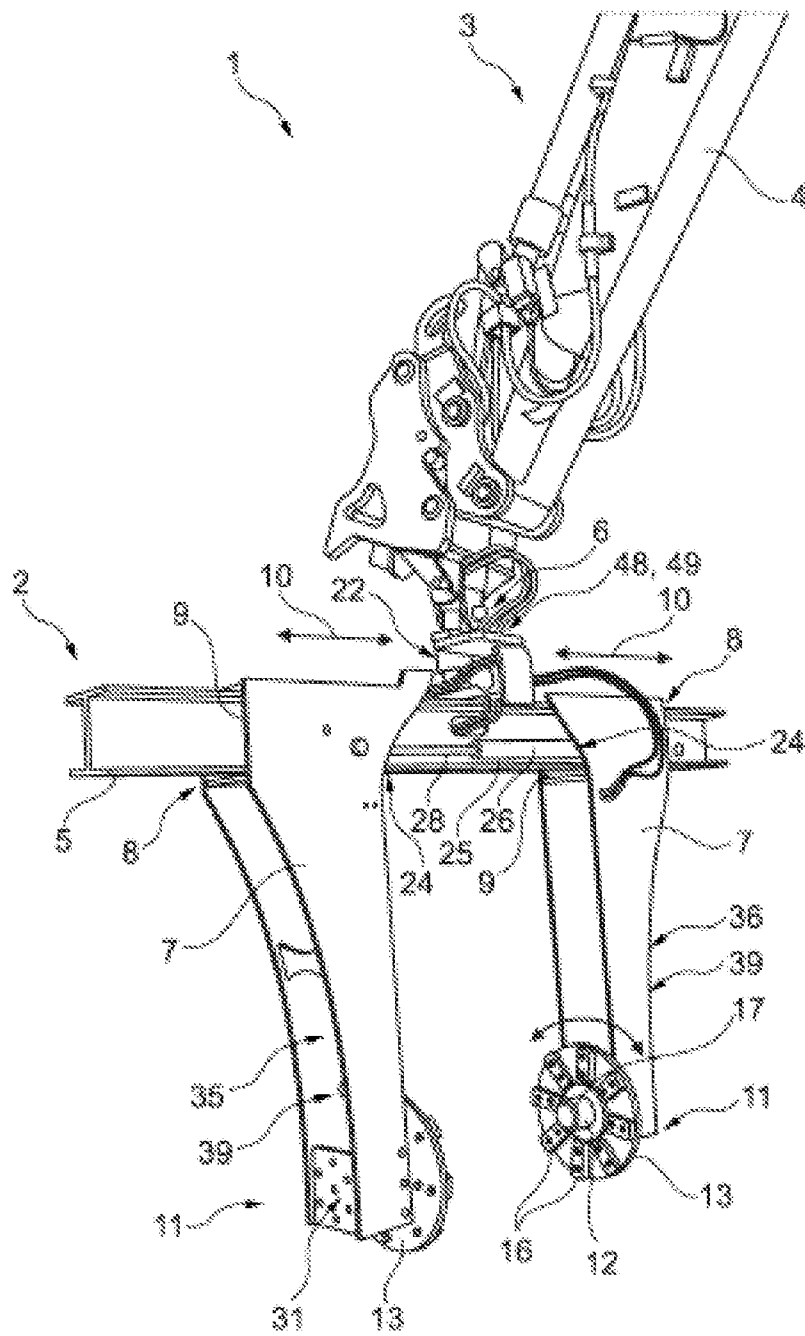


Fig. 1

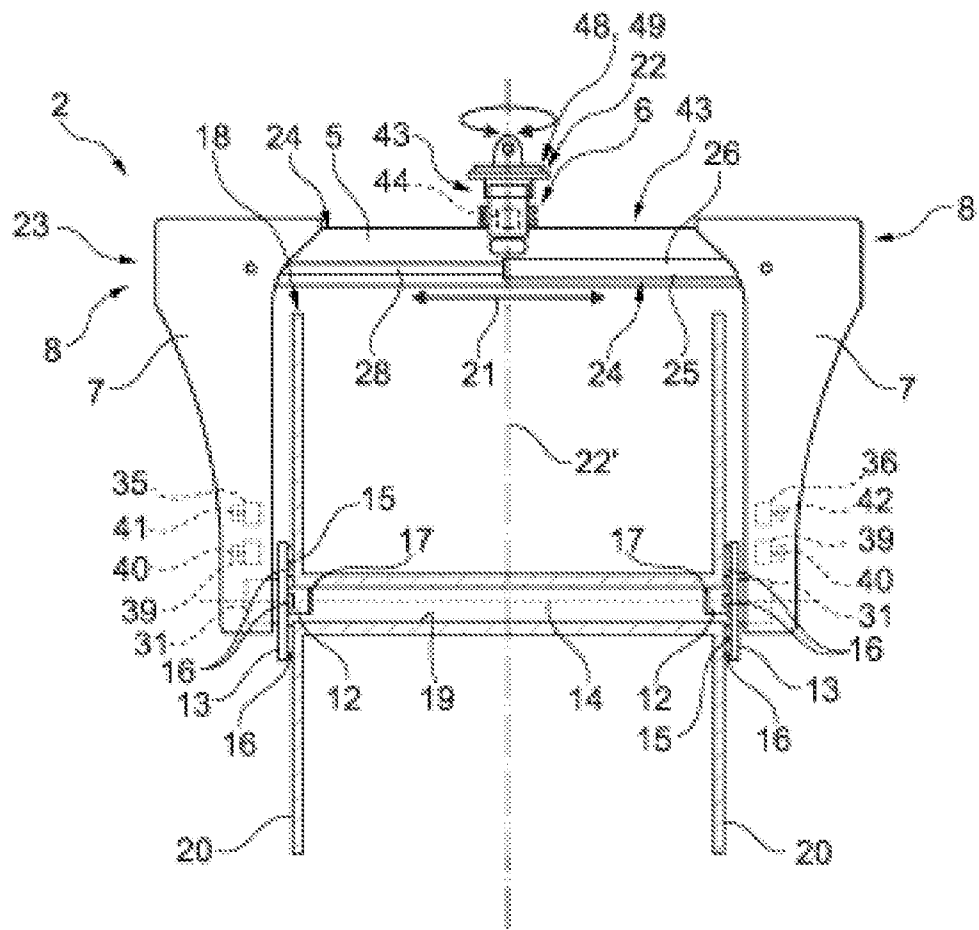


Fig. 2

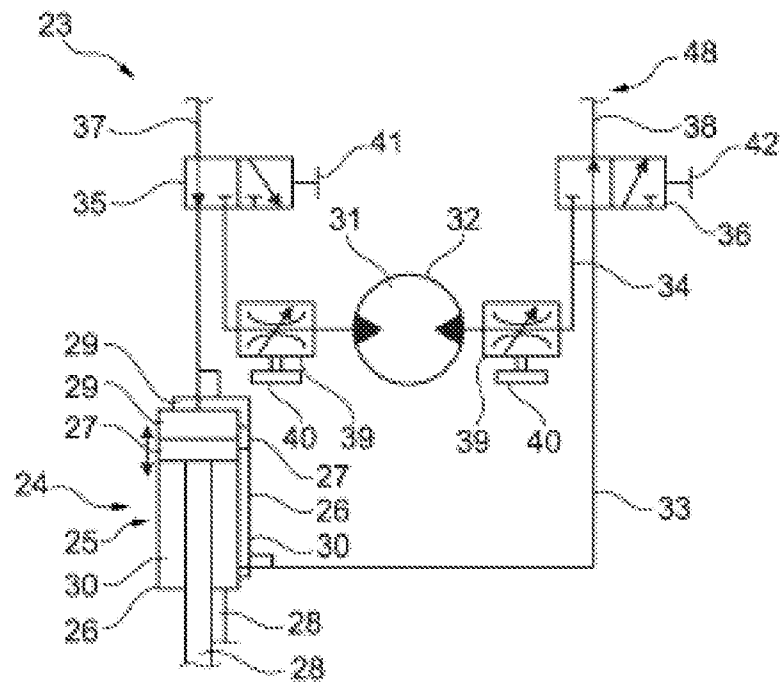


Fig. 3

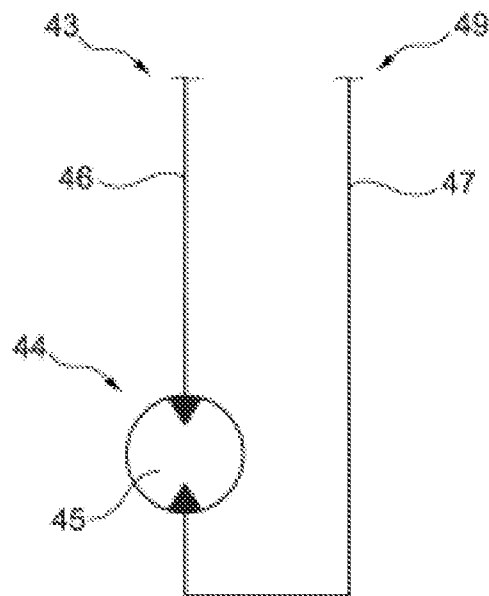


Fig. 4