

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 118**

51 Int. Cl.:

B66D 1/28 (2006.01)

B66D 1/22 (2006.01)

B66D 1/14 (2006.01)

B66D 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2014 PCT/EP2014/000139**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14114440**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2014 E 14700811 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2948406**

54 Título: **Torno de cable**

30 Prioridad:

22.01.2013 DE 202013000627 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2018

73 Titular/es:

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

**Hans-Liebherr-Strasse 45
88400 Biberach/Riß, DE**

72 Inventor/es:

**HAUSSLADEN, NORBERT y
SCHINDLER, VIKTOR**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 656 118 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

Torno de cable

5 La presente invención se refiere a un torno de cable, preferiblemente un torno de cable grande con corona dentada para aplicaciones en mar profundo, con un tambor de cable, que está enmarcado en los lados frontales por placas de extremo, así como al menos una unidad de accionamiento para accionar el tambor de cable, comprendiendo la unidad de accionamiento un motor y un engranaje, que acciona en el lado de salida una rueda de salida, que está engranada con una rueda de accionamiento prevista en una de las placas de extremo, preferiblemente en forma de una corona dentada.

10 Por el documento DE 725 827 C se conoce un torno de cable, en el que la unidad de accionamiento comprende un motor y un engranaje, que acciona en el lado de salida una rueda de salida, que se engrana con una de las placas de extremo del tambor de cable.

15 En los tornos de cable para longitudes de cable grandes es difícil enrollar la gran cantidad de cable o la gran longitud de cable correctamente en el tambor de cable y configurar a este respecto el torno de cable con dimensiones compactas. En los tornos grandes para aplicaciones en mar profundo se necesitan a menudo longitudes de cable de más de 1000 m o incluso varios miles de metros, para poder soltar el gancho de elevación hasta una profundidad suficiente desde la superficie del agua. Para poder controlar de la manera deseada las condiciones de arrollamiento en el tambor de cable, es deseable una longitud de tambor de cable grande, lo que, sin embargo, por regla general convierte el torno de cable en bastante voluminoso. En particular, con ello, el torno de cable se vuelve bastante ancho, de modo que puede superarse el ancho máximo deseado de la grúa o al menos al girar la grúa se necesita un círculo envolvente excesivamente grande, para evitar colisiones.

20 Para reducir tales anchuras excesivas del torno de cable y la problemática de colisión que se produce con ello, se ha propuesto ya acortar simplemente la longitud de tambor de cable de manera correspondiente para poder configurar el torno de cable más estrecho en su totalidad. Sin embargo, en el caso de longitudes de cable grandes, tienen que arrollarse a este respecto más capas de cable unas sobre otras, lo que conlleva la desventaja de que el comportamiento de arrollamiento ya no puede controlarse correctamente y se genera un diámetro de arrollamiento muy grande, dado que tienen que arrollarse unas sobre otras más capas de cable. Este mayor diámetro de arrollamiento conduce a mayores momentos de giro de salida y al mismo tiempo también a mayores cargas de las placas de extremo, porque las capas de cable enrolladas se apoyan lateralmente en la placa de extremo.

25 El problema de la anchura excesiva en tales tornos grandes que presentan una longitud de tambor de cable suficiente para mitigar dichos problemas de arrollamiento se potencia a este respecto también por la disposición habitualmente externa de las unidades de accionamiento, que sobresalen en la dirección axial del tambor de cable a menudo considerablemente más allá de las placas de extremo del tambor de cable y también todavía más allá de los escudos de cojinete, en los que está montado de manera giratoria el tambor de cable.

30 Concretamente en los tornos de cable se ha comenzado a pensar ya en alojar la unidad de accionamiento en el interior del tambor de cable. Sin embargo, esto tiene diferentes desventajas con respecto a una disposición externa de las unidades de accionamiento, así, por ejemplo, en cuanto al montaje y a la facilidad de mantenimiento y a la transmisión del momento de giro. En los tornos grandes de dicho tipo resulta ventajoso disponer las unidades de accionamiento por fuera del tambor de cable en la zona del perímetro externo de las placas de extremo del tambor de cable, pudiendo usarse en particular una corona dentada conectada con dichas placas de extremo o formada por las propias placas de extremo, con la que se engrana una rueda de salida de las unidades de accionamiento. Las fuerzas de accionamiento o el momento de accionamiento pueden controlarse de manera precisa de esta manera, pudiendo reducirse el número de revoluciones de la rueda de salida de la unidad de accionamiento mediante relaciones de diámetro correspondientes de nuevo hacia el tambor de cable, y se consigue una facilidad de montaje y de mantenimiento elevada.

35 Sin embargo, en tales tornos grandes con corona dentada se produce a menudo una gran saliente axial de las unidades de accionamiento, dado que las unidades de accionamiento además del propio motor necesitan un engranaje reductor, en ocasiones bastante largo, para poder transformar el número de revoluciones de accionamiento del motor de la manera deseada.

40 La presente invención se basa en el objetivo de crear un torno de cable mejorado del tipo mencionado, que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione este último de manera ventajosa. En particular pretende crearse un torno de cable de fácil montaje y mantenimiento con accionamiento externo, que a pesar de una longitud de tambor de cable suficiente para condiciones de arrollamiento favorables tenga una construcción compacta y no presente ninguna anchura en exceso que perjudique el área de movimiento de la grúa.

45 Según la invención, dicho objetivo se alcanza mediante un torno de cable según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

50 Para aprovechar el espacio constructivo presente en el tambor de cable, se propone repartir el motor y el engranaje de la al menos una unidad de accionamiento entre diferentes lados de una placa de extremo del tambor de cable.

5 Según la invención está previsto que la rueda de salida de la unidad de accionamiento está dispuesta entre el motor y el engranaje y que el motor y el engranaje se extiendan hacia diferentes lados de la placa de extremo. Mediante la disposición repartida del motor y del engranaje en diferentes lados de la respectiva placa de extremo del tambor de cable, puede evitarse, por un lado, una saliente demasiado grande de la unidad de accionamiento más allá del lado frontal del tambor de cable, mientras que, por otro lado, en el área espacial entre las placas de extremo se evita una problemática de colisión con una unidad de accionamiento dado el caso adicional u otros elementos constructivos. El espacio constructivo disponible entre las placas de extremo se aprovecha de la mejor manera, al mismo tiempo puede conseguirse una buena accesibilidad tanto al motor como al engranaje y con ello una gran facilidad de montaje y de mantenimiento.

10 Según la invención, la disposición de la al menos una unidad de accionamiento tiene que realizarse de tal manera que el motor y el engranaje de la unidad de accionamiento se extiendan hacia lados opuestos de un escudo de cojinete, en el que está montado de manera giratoria el tambor de cable y en el que puede estar montada o ensamblada la unidad de accionamiento.

15 A este respecto, el reparto del motor y del engranaje con respecto a los lados de placa de extremo y/o lados de escudo de cojinete puede realizarse de manera básicamente diferente. Por ejemplo, el engranaje puede extenderse hacia el lado externo de la placa de extremo del tambor de cable y/o el lado externo del escudo de cojinete, mientras que el motor se extiende hacia el lado interno de placa de extremo y/o de escudo de cojinete. Sin embargo, en un perfeccionamiento de la invención el engranaje también puede extenderse hacia el lado interno de escudo de cojinete o lado interno de placa de extremo, mientras que el motor está dispuesto en el lado externo del escudo de extremo o escudo de cojinete. Esta última configuración resulta ventajosa en particular, cuando el grupo constructivo de engranaje tenga una construcción axialmente más larga que el motor, de modo que el saliente axial de la unidad de accionamiento más allá del tambor de cable o de los escudos de cojinete es especialmente pequeño y se aprovecha de la mejor manera posible el espacio constructivo entre los escudos de extremo del tambor de cable. Además, puede garantizarse el abastecimiento de energía del motor de manera especialmente sencilla cuando el motor se apoya en el lado externo de placa de extremo o de escudo de cojinete, por ejemplo, mediante conductos de abastecimiento de energía guiados a lo largo del escudo de cojinete.

Dicho motor puede estar configurado básicamente de diferente manera, por ejemplo, un motor eléctrico, que se abastece con una conducción de corriente, o un motor hidráulico, que se abastece a través de un conducto de fluido a presión.

30 Para poder disponer la rueda de salida de la unidad de accionamiento sin desaprovechamiento de espacio constructivo radial de manera compacta entre el motor y el engranaje, dicha rueda de salida puede estar configurada ventajosamente como pieza hueca y presentar una apertura de paso, a través de la que se extiende un árbol de accionamiento que puede hacerse girar en relación con la rueda de salida, que conecta el motor en un lado de la rueda de salida con el engranaje en el otro lado de la rueda de salida. Ventajosamente, dicho árbol de accionamiento puede extenderse a este respecto esencialmente a través de toda la unidad de engranaje y estar conectado con un elemento de entrada del engranaje, que está dispuesto en un tramo de extremo del engranaje alejado de la rueda de salida o del motor.

40 Dicha rueda de salida y/o el árbol de accionamiento que se extiende a través de la rueda de salida pueden estar dispuestos ventajosamente de manera aproximadamente coaxial con respecto al eje principal de la unidad de accionamiento, en particular, de manera aproximadamente coaxial con respecto a un árbol de motor y/o un eje principal de engranaje. Dado el caso también sería posible una disposición radialmente desplazada, pero siendo ventajosa para conseguir un modo constructivo estrecho de la unidad de accionamiento una disposición coaxial de la rueda de salida y del árbol de accionamiento que se extiende a través de la misma.

45 Ventajosamente, el momento de accionamiento que procede del motor se alimenta al engranaje en un lado del engranaje alejado del motor. De este modo puede integrarse de manera sencilla un freno en la unidad de accionamiento, que puede actuar desde el punto de vista de las fuerzas que deben capturarse de manera favorable sobre un elemento de engranaje o de accionamiento, que se solicita con un momento de giro relativamente pequeño, en particular, el más pequeño que se produce. En particular, el freno puede embragarse con dicho árbol de accionamiento o el elemento de entrada conectado con el mismo del engranaje para poder frenar el tambor de cable a través de la fase de engranaje reducido de manera correspondiente, de modo que un elemento de tambor inducido por la tracción del cable solo actúa a través de la fase de engranaje sobre el freno o tiene que capturarse por el mismo.

55 De manera ventajosa, dicho freno puede estar dispuesto en el lado frontal de la unidad de engranaje alejado del motor, con lo que el freno es fácilmente accesible desde fuera y puede realizarse su mantenimiento o montarse y desmontarse fácilmente.

Con el freno cerrado, en caso de mantenimiento o en caso de emergencia, también puede desensamblarse el motor, aunque el torno de cable todavía puede estar solicitado con carga (momento de giro).

En un perfeccionamiento de la invención, la unidad de accionamiento puede presentar una construcción modular,

5 estando formado un primer grupo constructivo por el engranaje, en cuyo primer lado frontal está sujeto de manera separable un segundo grupo constructivo formado por el motor y/o en cuyo segundo lado frontal está colocado de manera separable un tercer grupo constructivo formado por el freno. En particular, el motor, el engranaje y el freno pueden formar tres grupos constructivos de tipo bloque, que están dispuestos esencialmente de manera coaxial entre sí unos detrás de otros, pudiendo situarse en particular el engranaje entre el motor y el freno.

10 En un perfeccionamiento de la invención, entre el árbol de accionamiento que se extiende a través de la rueda de salida de la unidad de accionamiento por un lado y el motor por otro lado y/o entre dicho árbol de accionamiento y el freno puede estar prevista en cada caso una conexión separable, preferiblemente en forma de una conexión enchufable, que transmite el momento de giro, de modo que el motor y/o el engranaje pueden extraerse de manera sencilla y el árbol de accionamiento ser un componente fijo de la unidad de engranaje y/o quedar en el engranaje, también cuando se extraen el motor o el freno. La conexión enchufable puede estar configurada de manera separable axialmente, es decir, en la dirección longitudinal del árbol.

Dicha conexión enchufable puede estar configurada básicamente de manera diferente, por ejemplo, en forma de un perfil de buje de árbol ranurado o de una conexión de árbol poligonal-buje.

15 El engranaje de la unidad de accionamiento puede tener diferentes realizaciones. Para facilitar la disposición descrita anteriormente de la rueda de salida entre el motor y el engranaje y la transmisión del momento del motor más allá de la rueda de salida a la unidad de engranaje, en particular, por medio del árbol de accionamiento largo mencionado anteriormente, que la atraviesa, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención el engranaje puede estar configurado como engranaje planetario, preferiblemente en forma de una disposición de engranaje planetario de múltiples fases, cuyo elemento de entrada puede estar conectado con dicho árbol de accionamiento, conectado al motor, y cuyo elemento de salida puede estar acoplado con la rueda de salida de la unidad de accionamiento. A este respecto, según la relación de multiplicación deseada, como elementos de entrada y de salida pueden seleccionarse diferentes elementos de fase planetaria. Para poder implementar una relación de desmultiplicación o de multiplicación elevada (según la dirección visual) con una disposición que ahorra espacio, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención la rueda solar de una primera fase planetaria puede estar conectada con el árbol de accionamiento conectado al motor y/o la rueda de salida de la unidad de accionamiento puede estar acoplada con el portasatélites de una fase planetaria segunda o adicional.

20 En el caso de prever varias fases planetarias, estas pueden estar acopladas entre sí de diferente manera. Por ejemplo, el portasatélites de una primera fase planetaria puede estar acoplado con la rueda solar de una segunda fase planetaria, pudiendo estar fijadas las ruedas huecas de ambas fases planetarias al alojamiento de engranaje. Sin embargo, según la fase de multiplicación deseada básicamente son posibles otras configuraciones.

25 A este respecto, en un perfeccionamiento de la invención todas las fases de engranaje planetario pueden estar dispuestas en el mismo lado de la rueda de salida de la unidad de accionamiento. Sin embargo, en un perfeccionamiento alternativo de la invención, el engranaje también puede estar configurado de tal manera que la rueda de salida de la unidad de accionamiento esté dispuesta axialmente entre dos fases de engranaje planetario.

30 La transmisión de fuerza o de momento de giro de la rueda de salida de la unidad de accionamiento al tambor de cable o la rueda de accionamiento asociada al mismo puede tener lugar básicamente de diferente manera, por ejemplo, con arrastre de fricción, lo que puede tener lugar mediante un par de ruedas de fricción que ruedan una sobre otra o una fase de correa, sin embargo, preferiblemente con arrastre de forma, lo que puede tener lugar en particular mediante un par de ruedas dentadas engranadas o, dado el caso, un engranaje de cadena.

35 En particular, la rueda de salida de la unidad de accionamiento y una rueda de accionamiento acoplada con el tambor de cable forman una fase de rueda recta, que ventajosamente puede estar engranada.

40 Dicha rueda de accionamiento conectada con el tambor de cable puede estar integrada en una de las placas de extremo del tambor de cable, por ejemplo, estar formada por un perfil dentado en el perímetro externo de la placa de extremo. Ventajosamente dicha rueda de accionamiento se configura como corona dentada, que puede estar sujeta de manera rígida en una de las placas de extremo del tambor de cable. Sin embargo, en principio, dicha rueda de accionamiento también puede estar configurada de manera independiente de la placa de extremo y estar conectada de otra manera con el cuerpo del tambor de cable, por ejemplo, mediante una conexión directa con el cuerpo de tambor o mediante una sujeción a un reborde de tambor.

45 En un perfeccionamiento de la invención, la unidad de accionamiento puede estar dispuesta radialmente por fuera del tambor de cable, en particular, en la zona del perímetro externo de las placas de extremo del tambor de cable, y extenderse a través de un escudo de cojinete dispuesto de manera adyacente a la respectiva placa de extremo o extenderse más allá de dicho escudo de cojinete. Dicho escudo de cojinete puede presentar una apertura de cojinete, en la que puede disponerse o montarse la unidad de accionamiento.

50 La invención se explicará a continuación mediante ejemplos de realización preferidos y dibujos asociados. En los dibujos muestran:

55 la figura 1: una vista lateral esquemática con un torno de cable según una realización ventajosa de la

invención con una representación que permite ver parcialmente el interior de las unidades de accionamiento, que se extienden con el engranaje en el lado interno de escudo y con el motor en el lado externo de escudo, y

5 la figura 2: una vista lateral esquemática de un torno de cable según una realización adicional de la invención con una representación que permite ver parcialmente el interior de las unidades de accionamiento, que se extienden con el motor en el lado interno de escudo y el engranaje en el lado externo de escudo.

10 Tal como muestra la figura 1, el torno de cable 1 puede presentar un tambor de cable 2 con un cuerpo de tambor esencialmente cilíndrico 3 y placas de extremo 4 que enmarcan el cuerpo de tambor 3 en los lados frontales, que se extienden esencialmente en perpendicular al eje longitudinal del tambor de cable 2. Dicho tambor de cable 2 está montado en dos escudos de cojinete 6 de manera que puede girar alrededor de su eje longitudinal 5, que se extienden de manera igualmente esencial en perpendicular al eje longitudinal 5 del tambor de cable 2 y están apoyados de manera en sí conocida en un portador de torno de cable 7. Dicho portador de torno de cable 7 puede ser, por ejemplo, una pieza de chasis de la plataforma giratoria que puede girar alrededor de un eje vertical de una grúa, en particular, de una grúa de alta mar con una pluma, por la que discurre un cable de elevación.

15 A este respecto, dicho cable de elevación 8 puede presentar una longitud muy grande para ser adecuado para aplicaciones en mar profundo o similares. Para poder llevar a cabo el enrollamiento de un cable de elevación 8 tan largo con relaciones de arrollamiento razonables, el tambor de cable 2 puede estar configurado relativamente largo, pudiendo encontrarse, por ejemplo, una relación de longitud/diámetro L/D del cuerpo de tambor 2 (véase la figura 1) en el intervalo de desde aproximadamente 1 hasta 2, pudiendo encontrarse el diámetro del tambor de cable 2 en el intervalo de varios metros. Sin embargo, según la aplicación, también pueden seleccionarse y ser ventajosas otras dimensiones o relaciones dimensionales.

20 Para poder accionar el tambor de cable 2 de manera rotatoria, en los escudos de extremo 4 del tambor de cable 2, en particular, en la zona del perímetro externo de dichos escudos de extremo 4, pueden estar previstas ruedas de accionamiento 9, que pueden estar conectadas con el tambor de cable 2 de manera resistente al giro, por ejemplo, de manera rígida en los escudos de extremo 4. Dichas ruedas de accionamiento 9 pueden estar configuradas en particular como coronas dentadas con un dentado externo.

25 Dichas ruedas de accionamiento 9 y con ello el tambor de cable 2 se accionan por medio de unidades de accionamiento 10, que pueden estar dispuestas en la zona del perímetro externo de las placas de extremo 4 y estar montadas en los escudos de cojinete 6. En la realización dibujada, a la derecha y a la izquierda están previstas dos unidades de accionamiento 10, de modo que puede accionarse cada una de las placas de extremo 4. Sin embargo, básicamente también sería posible accionar solo una placa de extremo o a la inversa, prever más de dos unidades de accionamiento, por ejemplo, de tal manera que cada placa de extremo se accione por medio de, por ejemplo, dos unidades de accionamiento 10.

30 Tal como muestra la figura 1, cada una de las unidades de accionamiento 10 presenta un motor 11 así como un engranaje 12, que se acciona en el lado de entrada por dicho motor 11 y en el lado de salida acciona una rueda de salida 13, que con la rueda de accionamiento 9 prevista en el escudo de extremo 4 forma un par de ruedas rectas, en particular puede engranarse con dicha corona dentada.

35 Dicho motor 11 y el engranaje 12 pueden estar dispuestos coaxialmente uno detrás de otro, en particular, de tal manera que un eje principal de la unidad de accionamiento 10 se extienda esencialmente en paralelo al eje longitudinal 5 del tambor de cable 2, pudiendo definir el motor 11 y/o un árbol de accionamiento 14 que se extiende por el engranaje 12 dicho eje principal de la unidad de accionamiento.

40 La rueda de salida 13 que acciona las placas de extremo 4 del tambor de cable 2 de la respectiva unidad de accionamiento 10 está dispuesta a este respecto entre el motor 11 y el engranaje 12 y/o prevista en un tramo central de la unidad de accionamiento 10, de modo que el motor 11 o al menos una parte del motor 11 se extiende por un lado de la rueda de salida 13 y el engranaje 12 o al menos una parte del engranaje 12 se extiende por el lado opuesto de la rueda de salida 13.

45 Para poder disponer la disposición de la rueda de salida 13 sin un gran desaprovechamiento de espacio constructivo radial de manera sencilla entre el motor 11 y el engranaje 12, dicha rueda de salida 13 está configurada como pieza hueca y presenta una apertura de paso 140, a través de la que se extiende un árbol de accionamiento 14, que en un lado de la rueda de salida 13 está conectado de manera resistente al giro con el motor 11 o un árbol de salida de motor 15 y en el otro lado de la rueda de salida 13 está acoplado a un elemento de entrada del engranaje 12. A este respecto, dicho árbol de accionamiento 14 se extiende de manera que puede hacerse girar a través de la rueda de salida 13, es decir, la rueda de salida 13 puede hacerse girar con respecto a dicho árbol de accionamiento 14. Tal como muestra la figura 1, la rueda de salida 13 puede comprender un tramo de cojinete alargado, a modo de árbol, 50 16, que está dotado de dicha apertura de paso 140 y se extiende coaxialmente con respecto al árbol de accionamiento 14. La rueda de salida 13 está montada ventajosamente de manera giratoria por medio de uno o varios cojinetes de rodillos en el alojamiento 17 del engranaje 12. Alternativa o adicionalmente, entre la rueda de 55

salida 13 y el árbol de accionamiento 14 también puede estar previsto un cojinete rotativo o un apoyo que puede girar de manera rotatoria.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el engranaje 12 puede estar configurado como engranaje planetario, que, tal como muestra la figura 1, puede comprender varias fases planetarias 18 y 19.

5 Ventajosamente, el árbol de accionamiento 14 que conecta el motor 11 con el engranaje 12 se extiende esencialmente a través de todo el engranaje 12 y está conectado con un elemento de entrada de la primera fase planetaria 18, que está dispuesto en un tramo de extremo del engranaje 12 alejado del motor 11. Tal como muestra la figura 1, el árbol de accionamiento 14 puede estar conectado de manera resistente al giro con una rueda solar de dicha primera fase planetaria 18 de manera resistente al giro, pudiendo estar apoyada una rueda hueca de dicha fase planetaria 18 de manera resistente al giro en el alojamiento 17 y el portasatélites de esta fase planetaria puede estar acoplado con un elemento de entrada de la segunda fase planetaria 19, en particular, su rueda solar. También en el caso de esta segunda fase planetaria 19, la rueda hueca puede estar fijada al alojamiento de engranaje 17, pudiendo el portasatélites de la segunda fase planetaria 19 estar acoplado de manera resistente al giro con la rueda de salida 13.

15 En el lado frontal del engranaje 12 alejado del motor 11 puede estar previsto un freno 20. Tal como muestra la figura 1, el freno 20 puede estar sujetado de manera separable al alojamiento de engranaje 17 y actuar sobre el árbol de accionamiento 14 mencionado anteriormente y/o el elemento de entrada asociado al mismo del engranaje planetario para poder frenar la unidad de accionamiento 10 o el tambor de cable 2. Ventajosamente, el freno 20 actúa a este respecto sobre el elemento de accionamiento, que se solicita mediante el aprovechamiento de la relación de multiplicación del menor momento de giro. Por ejemplo, mediante el engranaje 12 se reduce considerablemente un momento de giro inducido por el cable de elevación 8 en el tambor de cable 2, antes de que tenga que capturarse por el freno 20.

20 El freno 20 puede estar configurado de manera diferente, por ejemplo, en forma de un freno de discos, que puede estar configurado con tensión previa de resorte a la posición del extremo de freno y ventilarse hidráulica o eléctricamente.

25 La realización representada en la figura 2 del torno de cable corresponde en su mayor parte a la configuración según la figura 1, de modo que en este sentido puede remitirse a la descripción anterior y se usan los mismos números de referencia. En comparación con la realización según la figura 1, la realización según la figura 2 se diferencia esencialmente porque las unidades de accionamiento 10 están instaladas a la inversa, es decir, los motores 11 de las dos unidades de accionamiento 10 están dispuestos de manera interna y los engranajes 12 están dispuestos de manera externa, mientras que en la figura según la figura 1 los engranajes están dispuestos de manera interna y los motores de manera externa, véanse las figuras 1 y 2 en comparación entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Torno de cable, en particular, torno de cable grande con corona dentada para aplicaciones en mar profundo, con un tambor de cable (2), que está enmarcado en los lados frontales por placas de extremo (4), así como al menos una unidad de accionamiento (10) para accionar el tambor de cable (2), comprendiendo la unidad de accionamiento (10) un motor (11) y un engranaje (12), que acciona en el lado de salida una rueda de salida (13), que puede engranarse con una rueda de accionamiento (9) prevista en una de las placas de extremo (4), preferiblemente en forma de una corona dentada, estando dispuesta la rueda de salida (13) de la unidad de accionamiento (10) entre el motor (11) y el engranaje (12) y extendiéndose el motor (11) y el engranaje (12) de la unidad de accionamiento (10) hacia diferentes lados de la placa de extremo (4), caracterizado porque la unidad de accionamiento (10) está colocada en un escudo de cojinete (6) en el que está montado de manera giratoria el tambor de cable (2), extendiéndose el motor (11) y el engranaje (12) de la unidad de accionamiento (10) hacia lados opuestos de dicho escudo de cojinete (6).
2. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurada la rueda de salida (13) de la unidad de accionamiento (10) como pieza hueca y presentando una apertura de paso (140), a través de la que se extiende un árbol de accionamiento (14) que puede hacerse girar con respecto a la rueda de salida (13), que conecta el motor (11) con el engranaje (12).
3. Torno de cable según la reivindicación anterior, estando el árbol de accionamiento (14) acoplado de manera resistente al giro con un elemento de engranaje, que está dispuesto en un tramo de extremo del engranaje (12) alejado del motor (11).
4. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el engranaje (12) como engranaje planetario, preferiblemente engranaje planetario de múltiples fases, cuyo elemento de entrada está conectado con un/el árbol de accionamiento (14) conectado al motor y cuyo elemento de salida está acoplado con la rueda de salida (13) de la unidad de accionamiento (10).
5. Torno de cable según la reivindicación anterior, estando formado el elemento de entrada por la rueda solar de una primera fase de engranaje planetario (18) y el elemento de salida por el portasatélites de una fase de engranaje planetario segunda o adicional (19).
6. Torno de cable según una de las dos reivindicaciones anteriores, estando dispuestas todas las fases de engranaje planetario (18, 19) en el mismo lado de la rueda de salida (13) de la unidad de accionamiento (10).
7. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la unidad de accionamiento (10) un freno (20), que puede embragarse con un elemento de entrada del engranaje (12) y/o un árbol de accionamiento (14) conectado al mismo, unido al motor (11), y/o está dispuesto en un lado del engranaje (12) opuesto al motor (11), embragando el freno (20) sobre un elemento de accionamiento, que se solicita mediante la multiplicación/desmultiplicación de engranaje por el momento de giro más reducido de la unidad de accionamiento (10).
8. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo la unidad de accionamiento (10) una construcción modular, estando formado un primer grupo constructivo por el engranaje (12), en cuyo primer lado frontal puede sujetarse de manera separable un segundo grupo constructivo formado por el motor (12) y/o en cuyo segundo lado frontal puede colocarse de manera separable un tercer grupo constructivo formado por el freno (20), estando prevista entre el árbol de accionamiento (14) que se extiende a través de la rueda de salida (13) y el motor (11) y/o entre el árbol de accionamiento (14) que se extiende a través de la rueda de salida (13) y el freno (20) una conexión separable, preferiblemente conexión enchufable, que transmite el momento de giro.
9. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuestos el motor (11), el engranaje (12) y el freno (20) unos detrás de otros, de manera esencialmente coaxial con respecto a un eje principal de la unidad de accionamiento (10), estando dispuesto el engranaje (12) entre el motor (11) y el freno (20).
10. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, formando la rueda de salida (13) de la unidad de accionamiento (10) y la rueda de accionamiento (9) prevista en una de las placas de extremo (4) una fase de rueda recta.
11. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesta la unidad de accionamiento (10) en la zona del perímetro externo de la placa de extremo (4) y/o por fuera del perímetro de tambor de cable y extendiéndose con un eje principal de unidad de accionamiento aproximadamente en paralelo al eje longitudinal de tambor de cable.
12. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, extendiéndose la unidad de accionamiento (10) tanto a ambos lados de un plano definido por la placa de extremo (4) como a ambos lados de un plano definido por el escudo de cojinete (6).

13. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, estando asociada a ambas placas de extremo (4) del tambor de cable (2) en cada caso al menos una unidad de accionamiento (10), estando dispuestas las unidades de accionamiento (10) asociadas a diferentes placas de extremo (4) orientadas de manera opuesta entre sí de tal manera que o bien los motores (11) de ambas unidades de accionamiento (10) están dispuestos de manera interna y los engranajes (12) de ambas unidades de accionamiento (10) están dispuestos de manera externa o bien los engranajes (12) de ambas unidades de accionamiento están dispuestos de manera interna y los motores (11) de ambas unidades de accionamiento (10) están dispuestos de manera externa.
- 5
14. Torno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo un cable de elevación (8) que puede enrollarse en el tambor de cable (2) una longitud de más de 1000 m y/o comprendiendo el tambor de cable (2) una relación de longitud/diámetro (L/D) de más de 1 y/o comprendiendo el tambor de cable (2) un diámetro (D) de más de 2 m.
- 10

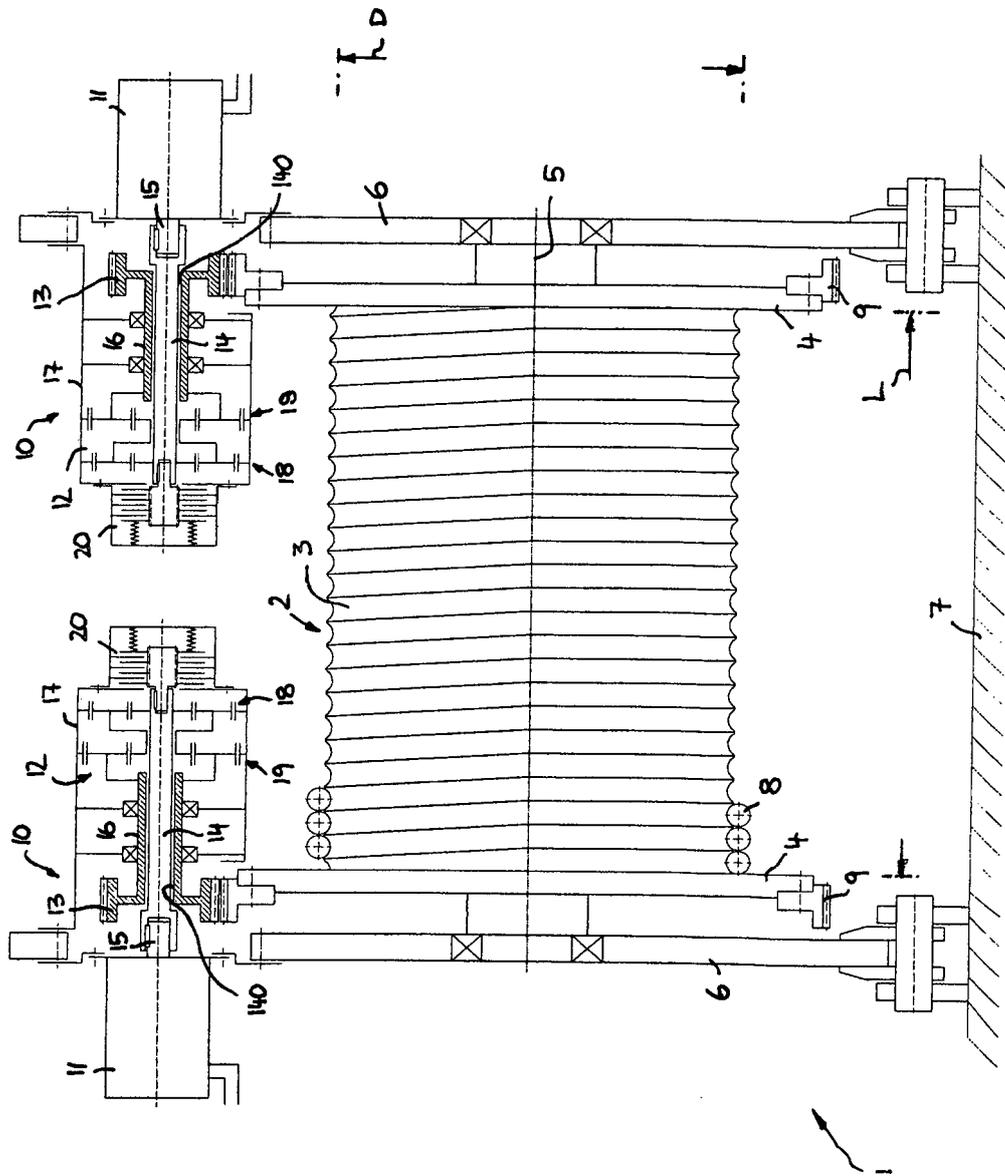


Fig. 1

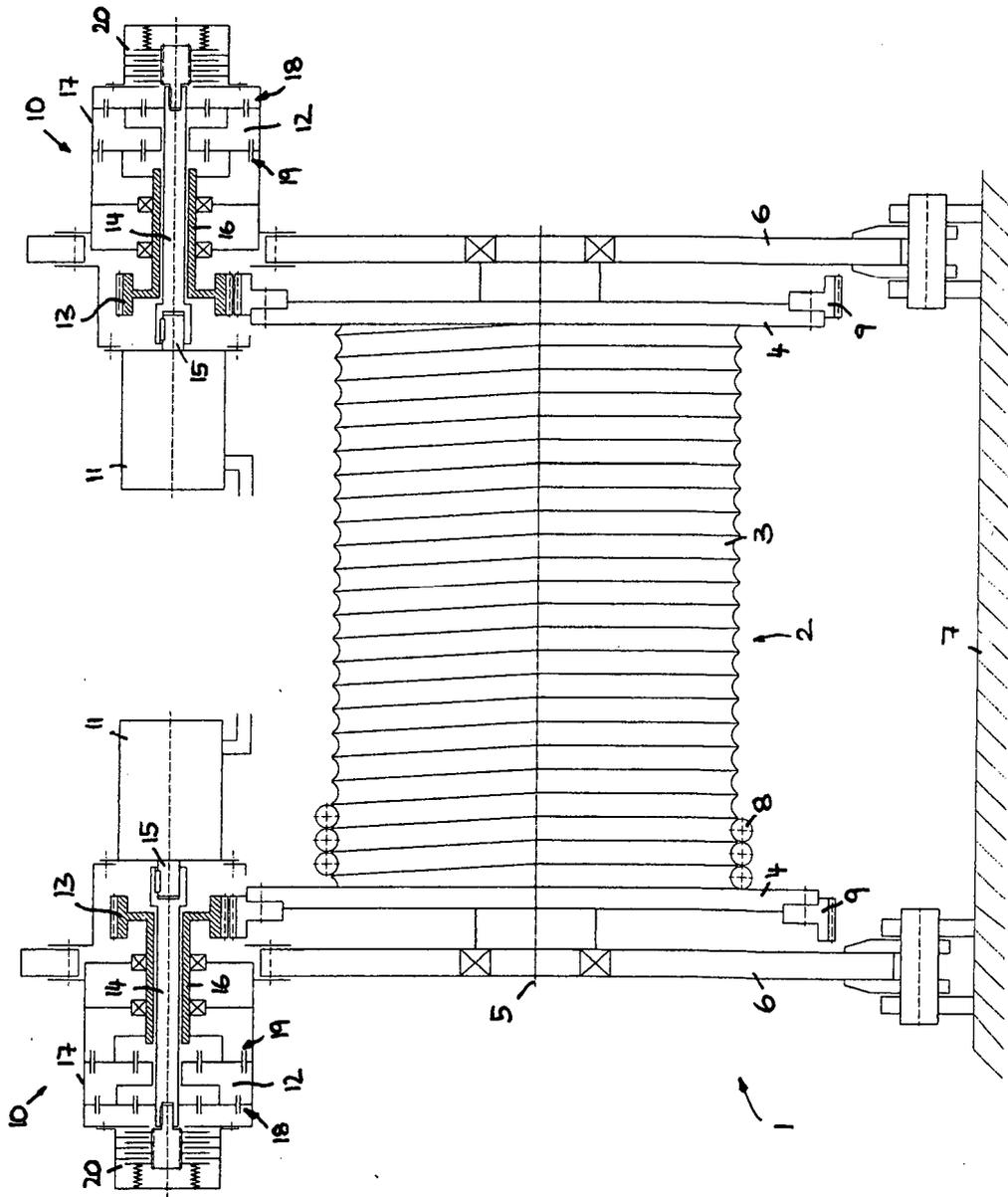


Fig. 2