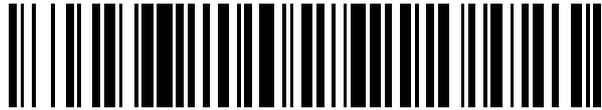


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 276**

51 Int. Cl.:

B66D 1/38 (2006.01)

B66D 1/50 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2012 E 12001409 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2505543**

54 Título: **Aparato para obras de construcción**

30 Prioridad:

30.03.2011 DE 202011004613 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2016

73 Titular/es:

**PRAKLA BOHRTECHNIK GMBH (100.0%)
Moorbeerenweg 1
31228 Peine, DE**

72 Inventor/es:

KÖNNECKER, HANS-OTTO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 587 276 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

Aparato para obras de construcción

5 La invención se refiere a un aparato para obras de construcción con un armazón base, un mástil dispuesto sobre el armazón base y un torno de cable con un tambor de cable giratorio para alojar un cable, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

En el caso del aparato para obras de construcción puede tratarse en especial de un aparato de perforación para realizar perforaciones en el suelo. Estas perforaciones se necesitan por ejemplo para pozos, con el fin de mejorar terrenos de fundación o para erigir pilotes en sitio y muros de retención. Sobre el mástil puede estar dispuesto un carro, que soporta un accionamiento de perforación para accionar de forma giratoria un varillaje de perforación.

10 El cable de un aparato para obras de construcción de este tipo puede cumplir diferentes funciones. Puede tratarse por ejemplo de un cable portante, el cual es guiado por encima de la cabeza de mástil del mástil y soporta un varillaje de perforación o una herramienta de perforación. El cable también puede estar previsto para suspender de elementos de varillaje de perforación unas instalaciones auxiliares como por ejemplo un dispositivo de trituración para disolver los mismos.

15 El torno de cable con tambor de cable está dispuesto de forma preferida sobre el armazón base o mecanismo de traslación del aparato para obras de construcción. Mediante un giro del tambor de cable el cable puede bobinarse sobre el mismo o desbobinarse del mismo.

Un aparato para obras de construcción con un torno de cable se describe por ejemplo en el documento EP 1 862 636 A1 o EP 103 43 079 B3.

20 Del documento JP 2002 087763 A se deduce un aparato para obras de construcción con un torno de cable y un dispositivo de bobinado, con el que puede ajustarse la posición de entrada del cable. Para ello el dispositivo de bobinado presenta un carro de guiado, cuya posición se ajusta en función del número de revoluciones del torno.

Se conoce otro dispositivo de bobinado con carro de guiado del documento JP 8 301 580 A1. Para controlar el carro de guiado se detecta la posición del cable sobre el tambor de cable.

25 El documento genérico US 2004/069981 A1 expone un dispositivo de bobinado que presenta dos rodillos tensores, que se usan como un freno de cable. La presión entre ambos rodillos es ajustable.

Se conoce otro torno de cable con dispositivo de bobinado y dos rodillos de guiado tensados elásticamente del documento US 6,811,112 B1.

30 La invención se ha impuesto la tarea de proporcionar un aparato para obras de construcción con un torno de cable, que haga posible una elevada calidad de bobinado y un desgaste reducido del cable, incluso con una carga reducida en el cable.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un aparato para obras de construcción con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas así como en la descripción y las figuras se indican unas formas de realización preferidas.

35 El aparato para obras de construcción conforme a la invención está caracterizado porque el torno de cable presenta un dispositivo de bobinado, que comprende un rodillo de entrada de cable para guiar el cable, un carro de guiado que puede trasladarse a lo largo de un eje de rotación del tambor de cable, sobre el que está montado el rodillo de entrada de cable, y un freno de cable para tensar el cable en una zona de entrada respecto al tambor de cable.

40 La parte del cable desbobinada del torno de cable no queda libre habitualmente en un aparato para obras de construcción de la clase citada, sino que es guiada a través de una guía de cable inmovilizada, por ejemplo sobre la cabeza del mástil del aparato para obras de construcción.

45 Una primera idea básica de la invención consiste en prever, además de la guía de cable inmovilizada dado el caso existente, un dispositivo de bobinado para el cable con el que pueda regularse un ángulo de entrada de cable del cable sobre el tambor de cable. Para ajustar un ángulo de entrada prefijado está previsto un rodillo de cable que puede trasladarse a lo largo de un eje longitudinal del tambor de cable, el cual guía el cable durante el bobinado y/o desbobinado en la dirección longitudinal del tambor de cable y de este modo, con independencia de la posición axial del cable, consigue una entrada de cable fundamentalmente radial sobre el tambor de cable.

El rodillo de entrada de cable está dispuesto conforme a la invención sobre un carro de guiado que puede

trasladarse en la dirección longitudinal del tambor de cable. El ángulo de entrada de cable puede ajustarse o graduarse de este modo mediante un desplazamiento o una traslación del carro de guiado. El rodillo de entrada de cable, a través del cual el cable es guiado y el cual puede llamarse también rodillo de guiado, puede estar montado de forma giratoria sobre el carro de guiado.

- 5 Una segunda idea básica de la invención consiste en mejorar la calidad de bobinado por medio de que el cable, en especial durante el bobinado, se frene antes de alcanzar el tambor de cable, de tal manera que el cable se tense en la zona de la entrada al tambor de cable. Con el freno de cable previsto puede asegurarse una tensión de cable suficiente durante el arrollamiento, incluso si del cable no está suspendida ninguna carga. Esta tensión de cable asegura un devanado correcto y limpio del cable sobre el tambor. En total se consigue de este modo una elevada
10 calidad de bobinado y con ello un desgaste de cable reducido.

Se consigue una calidad de bobinado especialmente buena por medio de que el freno de cable se aplique al carro de guiado graduable y de que pueda trasladarse también en la dirección longitudinal del tambor de cable.

- 15 En una forma de realización preferida de la invención el freno de cable presenta un dispositivo de freno para frenar un rodillo de cable, a través del cual se guía el cable. El freno de cable puede comprender por ejemplo un rodillo prensor que actúa sobre el cable y/o unas guarniciones de freno, que actúan sobre el rodillo de cable. En el caso del rodillo de cable puede tratarse en especial del rodillo de entrada de cable del dispositivo de bobinado. Sin embargo, alternativamente el rodillo de cable que puede frenarse activamente puede estar también previsto además del rodillo de entrada de cable. El freno de cable comprende de forma preferida al menos dos rodillos de cable, entre los cuales es guiado el cable.

- 20 En otra forma de realización preferida de la invención está previsto que el freno de cable presente un cilindro de ajuste hidráulico para accionar el dispositivo de freno, en especial el rodillo prensor. El cilindro de ajuste hidráulico puede ser en especial un cilindro de actuación sencilla.

- 25 Conforme a la invención está previsto para el control automático del freno de cable un dispositivo de control, el cual también puede llamarse dispositivo de control de freno de cable. El dispositivo de control está configurado de forma preferida para variar una acción de frenado, en especial una fuerza de frenado del freno de cable. A este respecto un aumento o una disminución de la acción de frenado se realizan de forma preferida en función de un estado de funcionamiento, en especial un estado de tensión, del cable. A través de un dispositivo de medición se establece la carga momentánea en el cable, en donde si se desciende por debajo de un valor de carga límite se activa el freno de cable.

- 30 El dispositivo de control comprende de forma preferida un dispositivo contador o mecanismo contador para contar las revoluciones del tambor de cable. El dispositivo de control puede estar diseñado para ajustar la acción de frenado del freno de cable en función de las revoluciones contadas del tambor de cable. Si por ejemplo es conocida la longitud del cable, a partir de las revoluciones contadas puede establecerse qué longitud del cable está todavía libre, es decir, no está bobinada. Si esta longitud desciende de un valor predeterminado. El freno de cable puede
35 activarse o puede aumentarse una acción de frenado del freno de cable, para mantener una tensión suficiente en el cable. El dispositivo de control está configurado según esto, de forma preferida, para controlar el freno de cable en función de las revoluciones contadas del tambor de cable.

- 40 En otra conformación preferida de la invención el dispositivo de bobinado presenta un cilindro de ajuste para trasladar el carro de guiado. El cilindro de ajuste es de forma preferida un cilindro de doble acción y asimismo de forma preferida un cilindro hidráulico. El cilindro de ajuste puede comprender una caja de cilindro, que se usa como guía para el carro.

- 45 Para un bobinado automático con una elevada calidad de bobinado están previstos de forma preferida un dispositivo sensorial, que está configurado para detectar una posición del cable en la dirección longitudinal del tambor de cable, y un dispositivo de control para controlar el movimiento del carro de guiado para controlar el movimiento del carro de guiado en función de una señal del dispositivo sensorial. El dispositivo de control puede llamarse también dispositivo de control de carro de guiado y formar, dado el caso, una unidad con el dispositivo de control de freno de cable.

- 50 Cuando el cable se bobina sobre el tambor de cable es guiado mediante un enlazamiento precedente o un estriado, dado el caso existente, en el tambor de cable. De este modo se obtiene un movimiento axial del cable que es detectado por el dispositivo sensorial. De forma correspondiente a este movimiento axial detectado del cable el dispositivo de control controla el movimiento axial del carro de guiado, de tal manera que el carro de guiado sigue automáticamente el movimiento axial del cable. La dirección de movimiento y la velocidad del carro de guiado están determinadas por lo tanto por el movimiento axial del cable. De este modo es posible un guiado automático del cable con independencia del diámetro del cable y con independencia de la velocidad de giro del tambor de
55 cable.

- En una variante preferida el dispositivo sensorial está configurado como dispositivo de contacto. Es especialmente preferido que esté previsto un dispositivo de contacto con al menos una zona de contacto, con la que puede contactar el cable, y que esté previsto un dispositivo de control para controlar el movimiento del carro de guiado en función de un contactado de la al menos una zona de contacto por parte del cable. El carro de guiado puede controlarse por lo tanto mediante el contactado de una zona de contacto. Si el cable toca la zona de contacto a causa de su movimiento axial, es decir de una variación del ángulo de entrada de cable, se regula el carro de guiado o el rodillo de guiado y se sigue el cable de forma correspondiente a su movimiento axial. De este modo se produce una activación del bobinado a través de un contactado.
- El movimiento del carro de guiado puede realizarse básicamente paso a paso. Para conseguir un movimiento homogéneo del carro de guiado a pesar de un contactado dado el caso intermitente de la zona de contacto es preferible, sin embargo, que el dispositivo de control esté configurado para proporcionar una señal de salida para un movimiento permanente o continuo del carro de guiado. La señal de entrada del dispositivo de control puede ser por lo tanto una señal discontinua o intermitente de la unidad de contacto. Para mejorar el guiado del cable, ésta se transforma en una señal de movimiento continua como señal de salida.
- La al menos una zona de contacto está dispuesta de forma preferida en la zona de entrada del cable respecto al tambor de cable, en especial entre el rodillo de entrada de cable y el tambor de cable. El cable pasa el bobinado de este modo primero por el rodillo de entrada de cable y dado el caso por el rodillo de cable, que puede frenarse activamente, y sigue discurriendo a lo largo de la zona de contacto respecto al tambor de cable.
- Asimismo es preferible que la al menos una zona de contacto pueda recorrerse en la dirección longitudinal del tambor de cable. Para ello la zona de contacto está dispuesta sobre el carro de guiado, de forma preferida fijamente, y puede moverse junto con el carro de guiado. Puede estar previsto en especial que la zona de contacto esté dispuesta sobre el carro de guiado en una posición fija con relación al rodillo de entrada de cable, de tal manera que exista una distancia definida entre el rodillo de entrada de cable y la zona de contacto.
- En especial para adaptarse a diferentes diámetros de cable y/o para ajustar la sensibilidad del seguimiento automático del rodillo de entrada de cable es preferible que pueda graduarse o ajustarse la posición de la al menos una zona de contacto sobre el carro de guiado. Dentro de esto debe entenderse en especial que puede variarse la distancia entre la zona de contacto y el rodillo de entrada de cable, en especial en la dirección longitudinal del tambor de cable. Después de un reglaje puede inmovilizarse la zona de contacto en al posición elegida, de tal manera que durante el funcionamiento el dispositivo no se mueva con relación al rodillo de entrada de cable. En especial es preferible que la zona de contacto pueda regularse manualmente con relación al rodillo de guiado.
- Para un seguimiento del carro de guiado en dos sentidos es preferible que estén previstas dos zonas de contacto, en donde mediante una primera zona de contacto puede controlarse un movimiento del carro de guiado en un primer sentido y mediante una segunda zona de contacto un movimiento del carro de guiado en un segundo sentido. El cable atraviesa de forma preferida una abertura entre las dos zonas de contacto. De forma preferida la primera zona de contacto está dispuesta en la dirección longitudinal del tambor de cable en un primer lado y la segunda zona de contacto en un segundo lado del cable. Ambas zonas de contacto deberían poder contactarse por parte del cable.
- Asimismo puede estar previsto un dispositivo de conmutación, para conmutar el sentido de movimiento del carro de guiado cuando el cable ha alcanzado su posición final sobre el tambor de cable.
- Para ello es preferible que esté previsto un tope para el carro de guiado, que esté posicionado de tal manera que el cable alcance un límite axial del tambor de cable, en especial una corona de polea, cuando el carro de guiado toca el tope y, en un enlazamiento subsiguiente para invertir el sentido de movimiento del carro de guiado, toque la segunda zona de contacto. El cable contacta por lo tanto para un movimiento de ida del carro de guiado la primera zona de contacto y para un movimiento de vuelta la segunda zona de contacto. Mediante el cambio del contactado de la primera zona de contacto a la segunda zona de contacto se produce un cambio de sentido del movimiento de carro de guiado. El carro de guiado sigue por lo tanto siempre el sentido de contacto. Para adaptarse a las características geométricas del torno de cable las zonas de contacto pueden regularse de forma preferida.
- A continuación se explica la invención con más detalle en base a los dibujos esquemáticos adjuntos. Aquí muestran:
- la fig. 1: una vista delantera parcialmente cortada de un torno de cable para un aparato para obras de construcción;
- la fig. 1: un cable principal;
- la fig. 3: una vista del torno de cable de la fig. 1 desde la derecha;

la fig. 4: una vista del torno de cable de la fig. 1 desde la izquierda;

la fig. 5: una vista en perspectiva de un dispositivo de bobinado;

la fig. 6: una vista trasera del dispositivo de bobinado de la fig. 5;

la fig. 7: una vista del dispositivo de bobinado de la fig. 5 desde arriba;

5 la fig. 8: una vista lateral del dispositivo de bobinado de la fig. 5 desde la derecha; y

la fig. 9: una vista lateral del dispositivo de bobinado de la fig. 5 desde la izquierda.

Los componentes equivalentes se han caracterizado en todas las figuras con los mismos símbolos de referencia.

Una forma de realización de un torno de cable 10 conforme a la invención, en especial un torno de cable principal, se ha representado en las figuras 1, 3 y 4. El torno de cable 10 comprende un bastidor de torno 12, sobre el que está montado un tambor de cable 14 de forma que puede girar alrededor de un eje de rotación 15. El tambor de cable 14 comprende un árbol de tambor 16 y dos coronas de polea 18 dispuestas en extremos axiales opuestos del árbol de tambor 16, que se usan como límites axiales de un cable 50 sobre el tambor de cable 14.

El cable 50 está realizado de forma preferida como cable principal, como se ha representado en la fig. 2. El cable principal comprende un dispositivo de fijación 51, en especial una cadena de fijación para fijar el cable a un dispositivo de recogida.

El torno de cable 10 presenta un dispositivo de bobinado 20, que se ha representado detallado en las figuras 5 a 9. El dispositivo de bobinado 20 está fijado al bastidor de torno 12 y comprende un bastidor 22, sobre el que está montado un carro de guiado 30 que puede desplazarse a lo largo de una dirección longitudinal. El carro de guiado 30 presenta un armazón de carro 32, sobre el que está montado un rodillo de entrada de cable 34, a través del cual se guía el cable 50.

Para guiar el carro de guiado 30 el bastidor 22 presenta un rail de guiado 24. Para trasladar el carro de guiado 30 está previsto un cilindro de ajuste 28, que está dispuesto dentro de una caja de cilindro 29 en la dirección longitudinal del tambor de cable 14. El cilindro de ajuste 28 está montado en un lado de entrada de cable del torno de cable 10 y soporta el carro de guiado 30. Este está alojado linealmente y montado de tal manera, que está garantizada una entrada de cable radial sobre el tambor de cable 14, en especial también en el caso de diferentes posiciones de cable. La caja de cilindro 29 del cilindro de ajuste 28 se usa como guía adicional para el carro de guiado 30.

Sobre el bastidor 22, en especial sobre unas chapas de bastidor laterales 23 del mismo, están previstos unos topes 26 en el lado izquierdo y en el derecho para el carro de guiado 30. Los topes 26 limitan el movimiento del carro de guiado 30 y están orientados de tal manera que el cable 50 alcanza de la corona de polea 18 del tambor de cable 14, cuando el carro de guiado 30 toca uno de los topes 26. Para graduar la posición de los topes 26 están previstos unos medios de reglaje 27.

El torno de cable 10 o el dispositivo de bobinado 20 comprende además un freno de cable 40 y un dispositivo de contacto 60, que están instalados respectivamente sobre el carro de guiado 30.

El freno de cable 40 presenta uno o varios rodillos de cable 44, de los que al menos uno puede frenarse activamente mediante un dispositivo de freno 42. La acción de frenado se genera en el ejemplo de realización representado mediante un rodillo prensor 45 graduable, que puede presionarse con una presión variable sobre el cable 50. Además de esto el freno de cable 40 comprende un cilindro hidráulico 46, que puede ser en especial un cilindro de acción sencilla para accionar el dispositivo de freno 42 o el rodillo prensor 45. El dispositivo de freno 42 del freno de cable 40 puede estar integrado en el rodillo de cable 44.

El dispositivo de contacto 60 comprende dos contactos o zonas de contacto 62 graduables paralelos, entre los cuales se guía el cable 50. Los contactos o zonas de contacto 62 están dispuestos a lo largo del cable 50, entre el rodillo de entrada de cable 34 o el rodillo de cable 44 y el tambor de cable 14.

El rodillo de entrada de cable 34 y el rodillo de cable 44 que puede frenarse están dispuestos en dos lados opuestos del cable 50. El cable 50 que hace contacto 50 recorre el rodillo de cable 44 que puede frenarse, que también puede llamarse rodillo de freno de cable, el rodillo de entrada de cable 34 y una abertura de forma preferida rectangular entre las zonas de contacto 62 respecto al tambor de cable 14.

El torno de cable 10 comprende un sistema hidráulico o una instalación hidráulica para impulsar el tambor de cable 14, el carro de guiado 30 y/o para accionar el freno de cable 40. El sistema hidráulico está diseñado para

5 garantizar un movimiento de acercamiento uniforme del carro de guiado 30 en ambos sentidos de trabajo. El movimiento del carro de guiado 30 puede adaptarse mediante el dispositivo de contacto 60 automáticamente a diferentes velocidades de cable. Los movimientos son independientes del sentido de giro del tambor de cable 14. De forma preferida está prevista una corriente de aceite aparte para el accionamiento del tambor de cable 14 y el accionamiento del dispositivo de bobinado 20, respectivamente el carro de guiado 30.

Para controlar el carro de guiado 30 y/o el freno de cable 40 está previsto un dispositivo de control 70.

10 Está montada una válvula de paso para el control del cilindro de ajuste 28 en una posición adecuada en las proximidades del cilindro de ajuste 28, directamente sobre el bastidor de torno 12, y unida a la instalación hidráulica del aparato para obras de construcción y el cilindro de ajuste 26 de forma correspondiente al plan hidráulico. En un lado de presión del accionamiento hidráulico del torno está instalado un interruptor de presión.

Una válvula de paso del dispositivo de control 70 está unida, de forma correspondiente al plan hidráulico, a la instalación hidráulica del aparato para obras de construcción y al cilindro hidráulico 46 del freno de cable 40.

15 El dispositivo de control 70 y las válvulas dado el caso existentes están conectados a una instalación eléctrica del aparato para obras de construcción. El dispositivo de control 70 está unido eléctricamente, conforme a un plan de conexiones eléctricas, al dispositivo de contacto 60, al cable 50, a unos elementos de manejo así como al interruptor de presión y a las válvulas. Entre los elementos de manejo se cuentan por ejemplo un interruptor para conectar/desconectar el freno, un pulsador para un funcionamiento automático o manual y una activación a la izquierda/derecha del cilindro de ajuste 28.

A continuación se describe un modo automático para bobinar el cable 50 sobre el tambor de cable 14:

20 el accionamiento de un elemento de manejo de torno habitual, por ejemplo un transmisor hidráulico de control previo, conduce al establecimiento de una presión en el circuito hidráulico del torno de cable 10. La señal del interruptor de presión es evaluada por el dispositivo de control 70 y se activa el modo automático.

25 El carro de guiado 30 está en reposo, el cable 50 no toca ninguna de las dos zonas de contacto 62. El tambor de cable 14 comienza a rotar y el cable 50 se guía, como se ha descrito anteriormente, a través del dispositivo de bobinado 20 y se bobina sobre el tambor de cable 14 conforme al estriado de tambor o bien, en el caso de un tambor liso, conforme a una posible posición del siguiente enlazamiento. De este modo se obtiene un movimiento axial del cable 50, de tal manera que después de cierto progreso del bobinado se llega a un contacto de una de las zonas de contacto 62. De este modo se cierra un contacto eléctrico a la izquierda o a la derecha y el dispositivo de control 70 evalúa la señal correspondiente. Como respuesta del dispositivo de control 70 se activa la válvula de paso del cilindro de ajuste 28 de tal modo, que el carro de guiado 30 sigue el sentido de contacto. La activación temporal de la válvula sigue por lo tanto forzosamente, a causa del acoplamiento del sistema, la velocidad de rotación del tambor de cable 14.

35 El carro de guiado 30 se traslada a una posición final, es decir, circula en contra de uno de los topes mecánicos 26. Este está ajustado de tal manera, que el cable 50 alcanza la corona de patea 18 del tambor de cable 14 y, con el primer enlazamiento en la nueva posición, toca la zona de contacto opuesta 62. La evaluación de la señal mediante el dispositivo de control 70 tiene como consecuencia un cambio de sentido del movimiento del cilindro de ajuste. El carro de guiado 30 sigue de nuevo el sentido de contacto.

A continuación se describe un modo manual alternativamente posible:

40 bajo determinada(s) condiciones de funcionamiento o estados de funcionamiento pueden producirse unas reacciones indeseadas del sistema. Se citan a modo de ejemplo una primera puesta en marcha, una nueva puesta en marcha del sistema en una posición de "cambio de posición de cable", posicionamientos incorrectos graves del carro de guiado 30, una precisión de bobinado insuficiente y/o unos trabajos de mantenimiento necesarios.

45 Bajo esta(s) u otra(s) condiciones de funcionamiento o estados de funcionamiento puede producirse, que el cable 50 no pueda tocar ninguna de las zonas de contacto 62 o que cree imprevisiblemente un contacto en un sentido erróneo. La posición del carro puede corregirse después manualmente o el carro de guiado 30 puede llevarse a propósito a una posición errónea. Para ello puede activarse un llamado funcionamiento manual mediante un pulsador, limitado temporalmente mediante el control. Esta función hace posible corregir la posición del carro de guiado 30. La corrección puede llevarse a cabo también con el tambor de cable 14 parado.

50 A continuación se describe un funcionamiento del freno de cable 40:

la calidad de bobinado o la precisión de bobinado de un torno depende en especial del ángulo de entrada del cable y de la carga sobre el cable, en último término de la tensión del cable. El rodillo de entrada de cable 34 o

5 el rodillo de cable que puede trasladarse garantizan el ángulo de entrada de cable. Para conseguir una calidad de bobinado suficiente o evitar un hundimiento de las capas unas en otras en el caso de bobinas con varias capas se requiere una tensión de cable suficiente. En un caso normal ésta se genera mediante la carga sobre el cable de torno 50. El freno de cable 40 actúa aquí apoyando, respectivamente está previsto para un bobinado del cable 50 sin carga.

Mediante un interruptor se activa para ello una válvula de paso, que acciona el cilindro hidráulico 46 de acción sencilla. Con el mismo se consigue un enlazamiento suficiente o una compresión suficiente del cable 50 sobre el rodillo de cable 44 del freno de cable 40. El dispositivo de freno 42 integrado puede mantener de este modo bajo tensión el cable 50 durante el bobinado solo o apoyando.

10 A continuación se describe un modo automático durante el desbobinado:

el desbobinado se realiza del mismo modo que el bobinado, es decir, el carro de guiado 30 sigue la posición del cable según el lado de contacto. Mediante el interruptor de presión se libera el sistema primero mediante el movimiento del torno. El freno no está activado.

15 En resumen el dispositivo de bobinado 20 con carro de guiado 30, rodillo de entrada de cable 34 y freno de cable 40 destaca por una capacidad de adaptación libre a tornos de cable convencionales. Un torno de cable convencional puede transformarse de forma sencilla en un torno de cable 10 conforme a la invención con dispositivo de bobinado 20. A este respecto puede adaptarse la carrera de cilindro o la longitud de cilindro del cilindro de ajuste 28 a las dimensiones del torno de cable existente, en especial de su tambor de cable.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato para obras de construcción con

- un armazón base,
- un mástil dispuesto sobre el armazón base

5 - y un torno de cable (10) con un tambor de cable (14) giratorio para alojar un cable (50),

en donde el torno de cable (10) presenta un dispositivo de bobinado (20), que comprende

- un rodillo de entrada de cable (34) para guiar el cable (50),
- un carro de guiado (30) que puede trasladarse a lo largo de un eje de rotación del tambor de cable (14), sobre el que está montado el rodillo de entrada de cable (34), y

10 - un freno de cable (40) para tensar el cable (50) en una zona de entrada respecto al tambor de cable (14),

caracterizado

- **porque** está previsto un dispositivo de medición mediante el que puede establecerse una carga momentánea sobre el cable (50), y
- **porque** está previsto un dispositivo de control (70) para el control automático del freno de cable (40), en donde el freno de cable (40) puede activarse cuando la carga momentánea establecida sobre el cable (50) desciende de un valor de carga límite.

15

2.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el freno de cable (40) presenta un dispositivo de freno (42) para frenar un rodillo de cable (44), a través del cual se guía el cable (50).

20 3.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el freno de cable (40) presenta un cilindro de ajuste hidráulico (46) para accionar el dispositivo de freno (42).

4.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** mediante el dispositivo de control (70) puede variarse una fuerza de frenado del freno de cable (40).

5.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el dispositivo de control (70) comprende un dispositivo contador para contar las revoluciones del tambor de cable (14).

25 6.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado porque** el dispositivo de control (70) está diseñado para controlar el freno de cable (40) en función de las revoluciones contadas del tambor de cable (14).

7.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de bobinado (20) presenta un cilindro de ajuste (28) para trasladar el carro de guiado (30).

30 8.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado**

- **porque** está previsto un dispositivo sensorial (60) con al menos una zona sensorial (62), que está configurada para detectar una posición del cable (50) en la dirección longitudinal del tambor de cable (14), y
- **porque** el dispositivo de control (70) está previsto para controlar el movimiento del carro de guiado (30) en función de una señal del dispositivo sensorial (60).

35 9.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado**

- **porque** está previsto un dispositivo de contacto (60) con al menos una zona de contacto (62), con la que puede contactar el cable (50), y
- **porque** está previsto un dispositivo de control (70) para controlar el movimiento del carro de guiado (30) en función de un contactado de la al menos una zona de contacto (62) por parte del cable (50).

40 10.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado porque** el dispositivo de control (70) está configurado para proporcionar una señal de salida para un movimiento permanente del carro de guiado (30).

11.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** la al menos una zona de contacto (62) está dispuesta en la zona de entrada del cable (50) respecto al tambor de cable (14).

5 12.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** la al menos una zona de contacto (62) está dispuesta sobre el carro de guiado (30) y puede moverse junto con el carro de guiado (30)

13.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 12, **caracterizado porque** puede graduarse una posición de la al menos una zona de contacto (62) sobre el carro de guiado (30).

10 14.- Aparato para obras de construcción según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** están previstas dos zonas de contacto (62), en donde mediante una primera zona de contacto (62) puede controlarse un movimiento del carro de guiado (30) en un primer sentido y mediante una segunda zona de contacto (62) un movimiento del carro de guiado (30) en un segundo sentido.

15 15.- Aparato para obras de construcción según la reivindicación 14, **caracterizado porque** está previsto un tope (26) para el carro de guiado (30), que está posicionado de tal manera que el cable (50) alcanza un límite axial del tambor de cable (14) cuando el carro de guiado (30) toca el tope (26) y, en un enlazamiento subsiguiente para invertir el sentido de movimiento del carro de guiado (30), toca la segunda zona de contacto (62).

Fig. 1

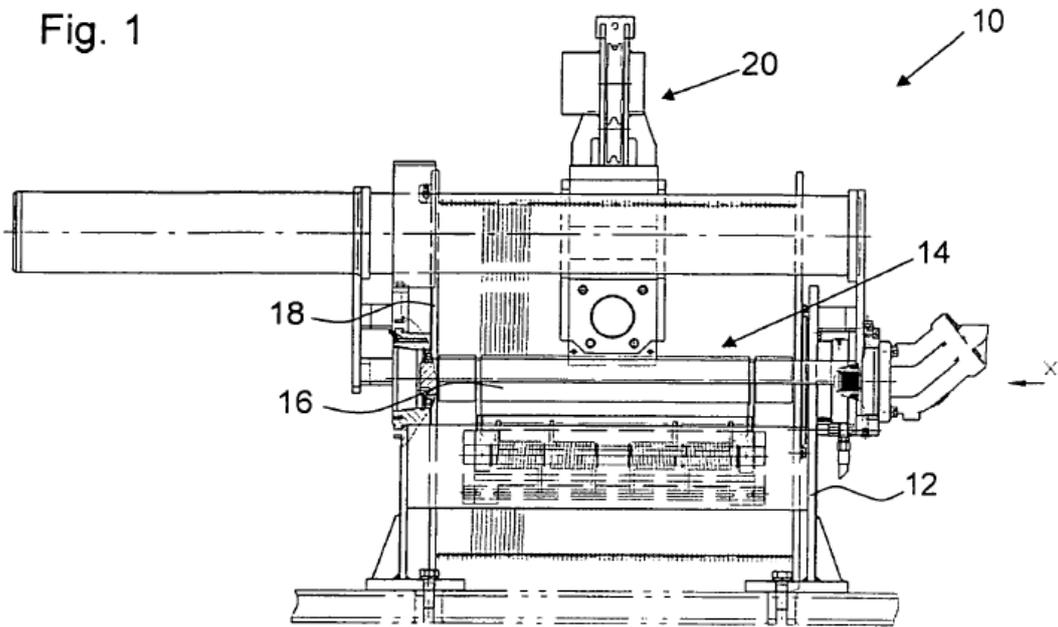
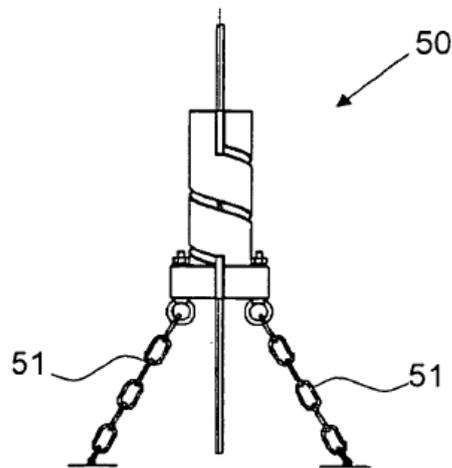


Fig. 2



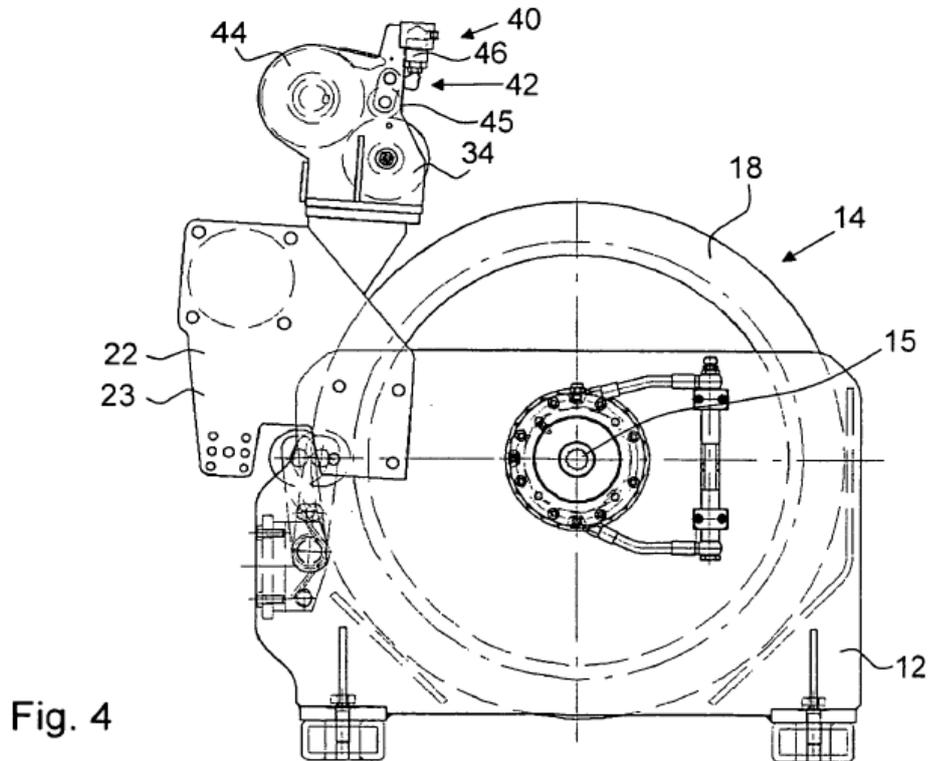
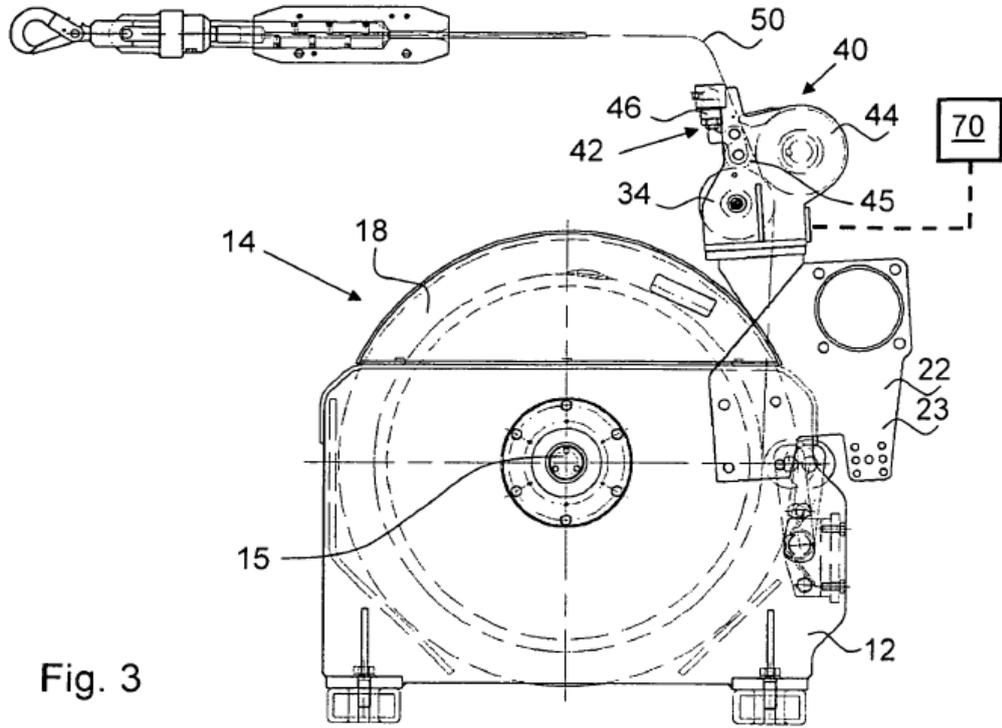


Fig. 5

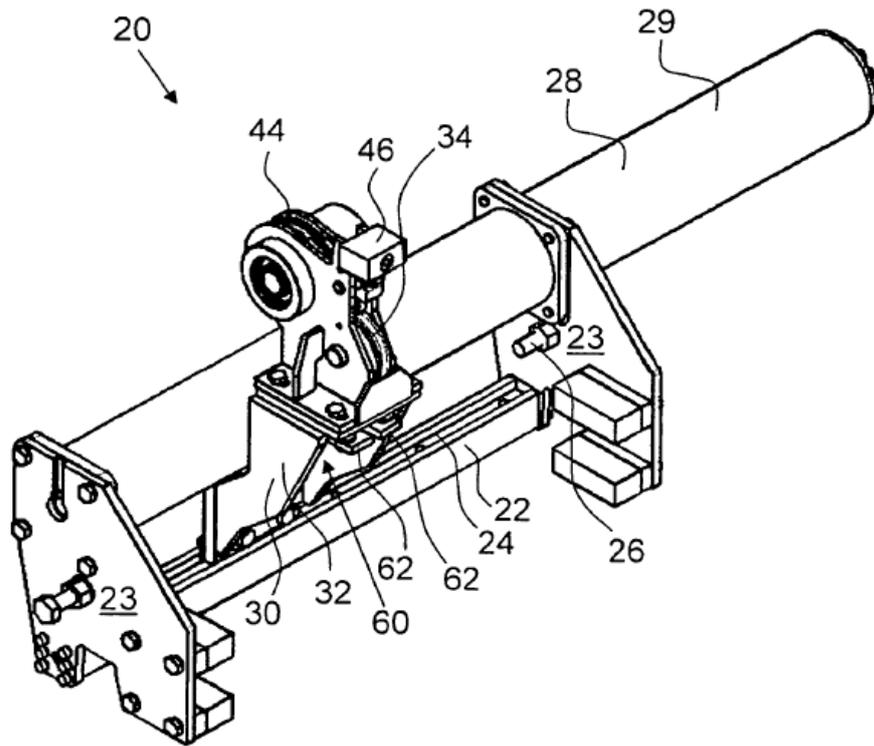


Fig. 6

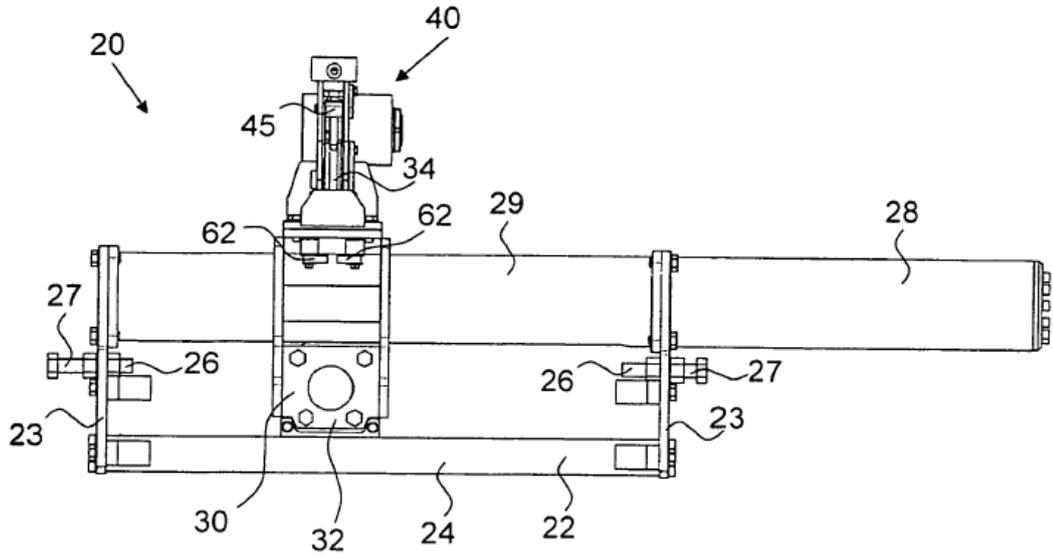


Fig. 7

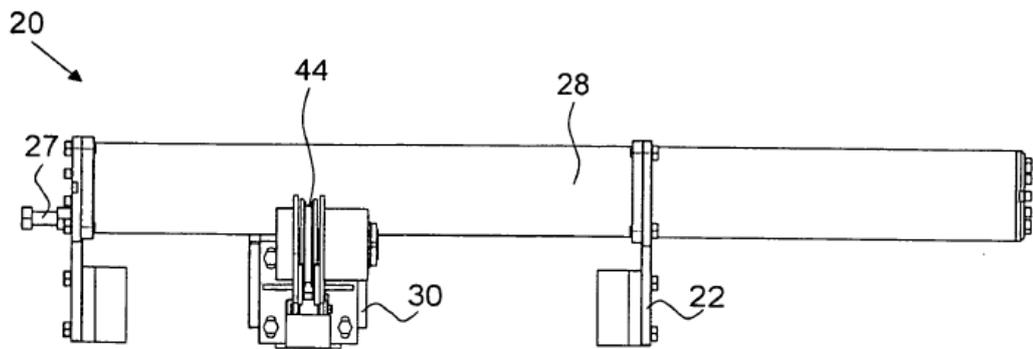


Fig. 8

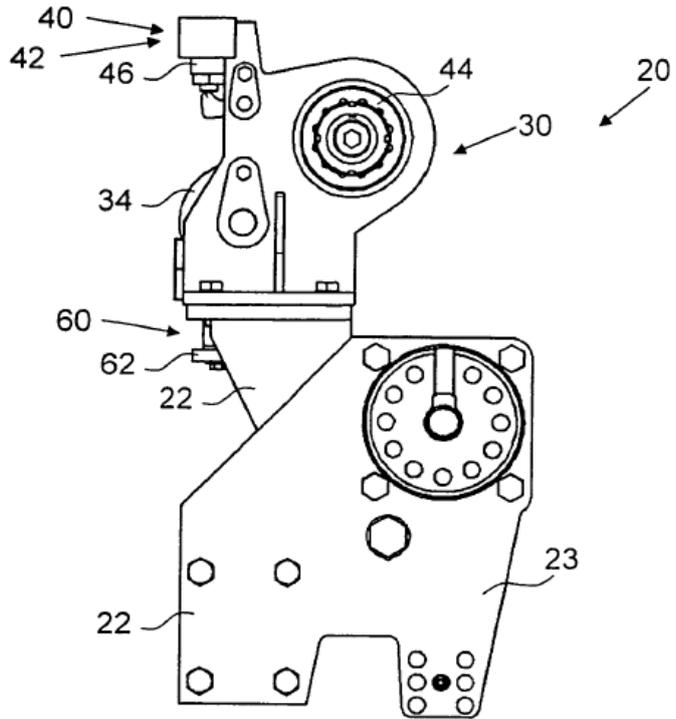


Fig. 9

