

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 115**

51 Int. Cl.:

**D01H 13/10** (2006.01)

**D02G 3/28** (2006.01)

**B65H 57/12** (2006.01)

**B65H 59/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016** **E 16196195 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 3165639**

54 Título: **Freno de hilo exterior, máquina cordelera o cableadora con un freno de hilo exterior y procedimiento de funcionamiento de esta máquina cordelera o cableadora**

30 Prioridad:

**06.11.2015 DE 102015014299**

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

**02.06.2020**

73 Titular/es:

**SAURER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Weeserweg 60  
47804 Krefeld, DE**

72 Inventor/es:

**DURALTI, CENK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 764 115 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

Freno de hilo exterior, máquina cordelera o cableadora con un freno de hilo exterior y procedimiento de funcionamiento de esta máquina cordelera o cableadora.

5 La invención concierne a un freno de hilo exterior para una máquina cordelera o cableadora, a una máquina cordelera o cableadora con un freno de hilo exterior y a un procedimiento de funcionamiento de dicha máquina cordelera o cableadora.

10 Desde hace mucho tiempo se conocen y están documentadas máquinas cordeleras o cableadoras con frenos de hilo exterior en diferentes formas de realización. Tales frenos de hilo exterior están pospuestos usualmente a la bobina de suministro para alimentar un hilo exterior en la dirección de retirada del hilo y están diseñadas para solicitar el hilo retirado de la bobina de suministro con una tensión definida del mismo. Una máquina cordelera y cableadora de esta clase es ya conocida, por ejemplo, por los documentos DE 41 21 913 A1 y EP 0 534 287 A1. El freno de hilo exterior está dispuesto en esta máquina a la altura de un huso, conduciéndose el hilo frenado hacia el huso por medio de rodillos de desviación.

15 La figura 1 muestra de manera esquemática un ejemplo de otra disposición de un freno de hilo exterior 1 en una máquina cableadora ya conocida, por ejemplo, por el documento DE 10 2007 043 352 A1. El freno de hilo exterior 1 está sujeto por una fileta portabobinas basculable 2 cerca de un bobina de suministro 4 por encima de un puesto cableador 5 para pretensar de manera definida el hilo 6 que viene de la fileta portabobinas 2 y poder hacer que éste entre estirado, sin una desviación adicional, en una sección extrema libre 8 de un canal guiahilo 10. El canal guiahilo 10 hace posible un guiado controlado y despejado del hilo 6 alrededor de una zona exterior del puesto cableador 5 hasta una entrada de hilo de un huso cableador 12 colocado debajo del puesto cableador 5. El hilo 6 se enhebra en el freno de hilo exterior 1 a mano o por medio de herramientas auxiliares de enhebrado correspondientes, tal como alambres largos de plástico. A este fin, la fileta portabobinas 2 tiene que ser pivotada hacia abajo. En el canal guiahilo 10 se enhebra el hilo 6 con ayuda de un dispositivo de enhebrado neumático 11 dispuesto al lado del canal guiahilo 10. La disposición mostrada requiere además que, al ajustar o regular una acción de frenado del freno de hilo exterior 1, se tenga que pivotar la fileta portabobinas 2 hacia abajo varias veces debido a la altura de montaje. Se modifica así en general también el recorrido de circulación del hilo, con lo que se modifican los ángulos de desviación del hilo y, por tanto, una acumulación del hilo, así como la tensión del hilo. Por este motivo, la fileta portabobinas 2 tiene que ser pivotada nuevamente hacia arriba para controlar la acumulación.

20 Es común a estas disposiciones conocidas el hecho de que, en el caso de una rotura del hilo, se tira de hilos exteriores hacia fuera de la zona del huso para llevarlos a la zona de un puesto de trabajo inmediatamente contiguo y, por tanto, se pueden ocasionar averías, como, por ejemplo, las llamadas roturas en serie.

El documento EP 1 167 597 A describe un dispositivo para fabricar un cordel por cableado. Se divulga un freno de hilo exterior que está acoplado con una sección extrema del canal guiahilo para formar una entrada de hilo.

35 Partiendo del estado actual de la técnica, un problema de la presente invención consiste en proporcionar una máquina cordelera o cableadora mejorada por medio de la cual se pueda especialmente reducir, de preferencia evitar, un peligro de extracción de un hilo en caso de una rotura del hilo, y también preferiblemente se puedan simplificar el proceso de enhebrado y preferiblemente un ajuste o regulación de la acción de frenado del freno de hilo exterior. En particular, un problema de la presente invención consiste en proporcionar un freno de hilo exterior adecuado para esto.

40 Este problema se resuelve según un aspecto de la presente invención mediante un freno de hilo exterior con las características de la reivindicación 1.

Otras ejecuciones ventajosas del freno de hilo exterior son objeto de las reivindicaciones de dispositivo subordinadas y de la descripción siguiente.

45 El freno de hilo exterior propuesto está diseñado para una máquina cordelera o cableadora con al menos un puesto de trabajo, en la que el puesto de trabajo presenta al menos una fileta portabobinas para sujetar al menos una bobina de suministro, un huso para hacer girar un hilo retirado de la bobina de suministro alrededor de un bote de bobina asociado al huso, y un canal guiahilo para guiar hacia el huso el hilo recibido a través de una sección extrema libre del canal guiahilo. Según la ejecución de la máquina, el huso puede consistir en un huso cordelero o cableador. La sección extrema libre del canal guiahilo presenta preferiblemente una abertura de entrada de hilo formada en dirección a la fileta portabobinas para que el hilo retirado pueda ser recibido, sin un medio de desviación intercalado, fuera de un puesto cableador o cordelero. El freno de hilo exterior puede acoplarse con la sección extrema libre para formar una entrada de hilo para el canal guiahilo y también puede disponerse en la dirección de circulación del hilo retirado entre la bobina de suministro y el canal guiahilo para guiar a su través el hilo retirado, y comprende una sección de apriete para producir un frenado definido de un movimiento del hilo circulante.

55 El freno de hilo exterior propuesto se caracteriza por que el freno de hilo exterior comprende una salida de hilo

enchufable, encastrable o giratoria en o sobre la sección extrema libre, a la cual precede una sección de hombro hacia fuera de la cual se proyecta un saliente que discurre paralelamente a la salida de hilo y que forma una acometida neumática para soltar neumáticamente el freno de hilo exterior. De este modo, se puede prescindir de un espacio libre usual en caso contrario entre una salida del freno de hilo exterior y una abertura de entrada del canal guiahilo, con lo que un hilo saliente del freno de hilo exterior puede entrar directamente en la sección extrema libre del canal guiahilo. Por tanto, el hilo puede ser guiado sin costura hasta el huso cableador después de su entrada en el freno de hilo exterior, estando formado preferiblemente el canal guiahilo con al menos una sección de desviación para poder realizar la desviación del hilo necesaria para ello. En el caso de una rotura del hilo, se puede así reducir, aún mejor evitar, el peligro de un extremo de hilo vagabundo, acompañante de una extracción del hilo de la zona del huso, por medio de una sujeción del hilo en la sección de apriete del freno de hilo exterior. Asimismo, se puede enhebrar el hilo en un solo paso a través del freno de hilo exterior, el canal guiahilo y el huso, con lo que se puede acortar el proceso de enhebrado. Asimismo, se puede realizar de manera simplificada un ajuste o regulación de la acción de frenado del freno de hilo exterior sobre un nuevo hilo, sin necesidad de un pivotamiento repetido de la fileta portabobinas, con lo que se puede observar también al mismo tiempo la acumulación del hilo que corresponde a la acumulación real durante el proceso de producción. En este contexto, se puede realizar también en un tiempo más breve un ajuste o transmisión de nuevos valores en todos o a todos los frenos de hilo exterior de la máquina.

La salida de hilo presenta una sección de hombro, estando la sección de hombro antepuesta a la salida de hilo en la dirección de circulación del hilo y estando configurada la salida del hilo para insertarla en la sección extrema libre o asentarla sobre ésta. La sección de hombro puede estar prevista preferiblemente para apoyarse sobre la sección extrema libre en el estado montado del freno de hilo exterior. Por tanto, la sección de hombro puede definir un tope para la instalación del freno de hilo exterior sobre la sección extrema libre, con lo que el freno de hilo exterior se puede acoplar de manera simplificada, fiable y progresiva con la sección extrema libre.

En este caso, se proyecta hacia fuera un saliente que discurre paralelamente a la salida de hilo desde la sección de hombro exterior y que forma una acometida neumática para soltar neumáticamente el freno de hilo exterior o la sección de apriete. Por tanto, el freno de hilo exterior puede estar configurado con un reducido espacio de montaje en dirección radial.

Más preferiblemente, está definido un espacio intermedio conformado así entre el saliente o la acometida neumática y la salida de hilo para alojar y fijar una sección extrema de la pared del tubo de la sección extrema final sin dificultar la posibilidad de conexión de la acometida neumática. El alojamiento de fijación puede efectuarse, por ejemplo, por medio de apriete y/o encastre. Para lo primero, se puede configurar el espacio intermedio de modo que se logre una acción de apriete entre la salida del hilo, el saliente y la sección extrema intercalada de la pared del tubo. Para lo último, el saliente puede presentar un medio de encastre que pueda unirse operativamente con un contramedio de encastre en la sección extrema libre. Como alternativa o bien adicionalmente a esto, el alojamiento de fijación puede efectuarse de manera preferida mediante la previsión de una superficie adhesiva entre superficies de contactado del freno de hilo exterior y de la sección extrema libre. Alternativamente, es imaginable también una sección roscada en el saliente o la acometida neumática o la salida de hilo opuesta a ésta para fijar el freno de hilo exterior sobre la sección extrema libre. Por tanto, se puede conseguir una combinación funcional del saliente o de la acometida neumática, con lo que se posibilita una simplificación adicional de la constitución del freno de hilo exterior.

Según una forma de realización preferida, el freno de hilo exterior se puede posicionar fijamente sobre la sección extrema del canal guiahilo y se le puede inmovilizar más preferiblemente en la sección extrema. El posicionamiento o inmovilización puede efectuarse con ayuda de medios de sujeción. Por ejemplo, puede estar previsto un sujetador acoplable o acoplado con el freno de hilo exterior que pueda inmovilizarse en la máquina cordelera o cableadora.

Como alternativa o adicionalmente a esto, el posicionamiento o inmovilización puede efectuarse con otros medios de fijación que estén formados con el freno de hilo exterior. Por ejemplo, el freno de hilo exterior según una forma de realización más preferida puede presentar una salida de hilo enchufable, encastrable o giratoria en o sobre la sección extrema y también puede llevar intercalado un anillo de sellado, tal como un anillo tórico. La intercalación del anillo de sellado favorece la evitación de una fuga o alimentación de una corriente de aire extraño y repercute ventajosamente sobre una compensación de tolerancias. De una manera diferente o adicional, la salida de hilo puede ser acoplable con la sección extrema libre a través de un asiento a presión. Como alternativa o adicionalmente a esto, la salida de hilo puede estar unida con la sección extrema libre a través de una unión de encastre. También como alternativa o adicionalmente a esto, la salida de hilo puede acoplarse con la sección extrema libre a través de una rosca.

Según una forma de realización preferida, una sección de paso de hilo del freno de hilo exterior pospuesta a la sección de apriete en la dirección de circulación del hilo presenta una sección de asiento destinada a colocarse en una contrasección de asiento asociada de la sección final, rodeando la sección de asiento al menos parcialmente a una abertura de salida de hilo con una anchura que es mayor o igual que la anchura de una abertura de entrada de hilo rodeada por la contrasección de asiento, la cual linda con la abertura de salida de hilo en la dirección de circulación del hilo. La sección de asiento puede ser de manera más preferida una sección de hombro como la anteriormente descrita que sirva de tope para el movimiento relativo entre el freno de hilo exterior y la sección

extrema libre durante la instalación del freno de hilo exterior. De manera preferida, la sección de paso de hilo del freno de hilo exterior transiciona aproximada o completamente en la dirección de circulación del hilo, sin costura y, por tanto, sin averías, hacia la sección extrema libre. De este modo, se puede reducir una merma de las propiedades del hilo, por ejemplo por rozamiento del hilo con cantos o puntas sobresalientes en caso contrario en la zona de la transición.

Más preferiblemente, la abertura de salida de hilo define una entrada de hilo, un paso de hilo o una salida de hilo de una tobera conformada en la dirección de circulación del hilo, la cual está correspondientemente formada, en la zona de la transición del freno de hilo exterior a la sección extrema libre, por la sección de paso de hilo del freno de hilo exterior y/o una sección de paso de hilo de la sección extrema libre. Por medio de la tobera se puede mejorar la acción de aspiración en la zona de transición del freno de hilo exterior a la sección extrema libre, con lo que se puede realizar de manera más fiable el enhebrado en la zona exterior del huso a través del freno de hilo exterior y el canal guiahilo. Debido a la disposición colindante con la abertura de entrada de hilo, la anchura de la abertura de salida de hilo es insignificamente mayor que la anchura de la abertura de entrada de hilo, estando adoptadas las magnitudes de las anchuras de las aberturas de tal manera que la sección de paso de hilo del freno de hilo exterior transicione aproximadamente o, de manera ideal, sin costura hacia la zona de paso de hilo de la sección extrema libre.

Según una forma de realización preferida, la sección de frenado de hilo presenta un elemento de frenado montado entre unas superficies de frenado superior e inferior, el cual puede moverse neumáticamente hasta una posición de enhebrado para enhebrar el hilo retirado, estando integrada al menos una de las superficies de frenado en un pistón montado de manera axialmente desplazable, sobre el cual actúa un pretensado de al menos un elemento elástico para fijar una fuerza de frenado. De este modo, se pueden posibilitar un pretensado variable del elemento elástico y, por tanto, una presión de asiento del elemento de frenado en la superficie de frenado. La movilidad neumática del elemento de frenado produce, además, un enhebrado simplificado del hilo.

Según una forma de realización más preferida, la superficie de frenado superior está integrada en un pistón superior que conforma el pistón montado como axialmente desplazable de tal manera que el pistón superior es guiado con holgura dentro de una carcasa del freno de hilo exterior para que el pistón superior, en caso necesario, pueda desviarse hacia una posición en la que el eje medio longitudinal del pistón superior forma un ángulo con el eje medio longitudinal de la carcasa. Por tanto, el freno de hilo exterior presenta una configuración interna a la carcasa como la ya conocida, por ejemplo, por el documento DE 10 2009 058 979 A1, la cual se ha utilizado hasta ahora exclusivamente para frenos de hilo en bote en máquinas retorcedoras de doble alambre que se disponen en la zona de un eje hueco de un huso. De este modo, una realización conocida por lo demás solamente para este sector se puede emplear para un freno de hilo exterior en el proceso cableador o cordelero.

Preferiblemente, el freno de hilo exterior según otra forma de realización presenta una configuración correspondiente a una de las formas de realización adicionales descritas en el documento DE 10 2009 058 979 A1. Por tanto, las ventajas correspondientes pueden aprovecharse también para el freno de hilo exterior. Por ejemplo, el ángulo que, al presentarse anomalías en el hilo, se ajusta entre el eje medio longitudinal del pistón superior y el eje medio longitudinal de la carcasa del freno de hilo, puede ser de hasta 100°. Asimismo, el pistón superior puede presentar preferiblemente un apéndice de guía inferior de forma de disco cuyo diámetro sea inferior al diámetro interior de la carcasa en la zona de trabajo del apéndice de guía. El apéndice de guía inferior de forma de disco puede presentar en una forma de realización ventajosa una superficie de guía periférica convexamente bombeada.

De manera preferida, el pistón superior puede ser solicitado por dos elementos elásticos dispuestos uno tras otro, los cuales presentan sendas características elásticas diferentes, pudiendo realizarse preferiblemente un ajuste definido de su pretensado por medio de un dispositivo tensor montado de manera giratoria.

Además, la superficie de frenado superior sobre la cual se aplica a presión el elemento de frenado puede estar integrada preferiblemente en un pistón inferior que es solicitado por un elemento elástico, está posicionado en una posición de trabajo y puede ser hecho descender neumáticamente hasta una posición de enhebrado para enhebrar un nuevo hilo. A este fin, puede preverse, por ejemplo, la acometida neumática por medio de una unión operativa correspondiente.

Asimismo, puede estar previsto de manera preferida que en la zona del elemento de frenado esté dispuesto un elemento de apoyo montado de manera limitadamente móvil en dirección axial, el cual está posicionado en una posición de reposo durante el funcionamiento del puesto de trabajo por medio del pistón inferior, y el cual, al descender el pistón inferior hasta su posición enhebrado, se desliza hasta una posición intermedia en la que el elemento de frenado está excéntricamente posicionado. Preferiblemente, el elemento de apoyo presenta además, para guiar el elemento de frenado, un plano inclinado que cuida de realizar un posicionamiento excéntrico del elemento de frenado. La posición excéntrica se fija de manera preferida por medio de un receptáculo de alojamiento que está embutido en el pistón inferior.

Como alternativa a esto, en la zona del elemento de frenado puede estar preferiblemente instalado en la carcasa un elemento de apoyo sobre el cual se coloque el elemento de frenado al descender el pistón inferior hasta su posición

de enhebrado. El elemento de apoyo está concebido preferiblemente de modo que, incluso estando apoyado el elemento de frenado, exista entre el elemento de apoyo y el elemento de frenado un espacio suficiente para que quede garantizado también en esta forma de realización que se puedan enhebrar hilos nuevos sin problemas.

5 Además, puede estar previsto de manera preferida que el elemento de frenado configurado como una bola de frenado y/o las superficies de frenado estén formados de acero templado o que la bola de frenado y/o las superficies de frenado estén fabricadas de material cerámico oxidado.

10 Como alternativa al freno de hilo exterior anteriormente descrito, configurado y empleado de manera preferida como freno de hilo de bola neumáticamente enhebrable, el freno de hilo exterior puede basarse en el principio de un freno de hilo de cápsula neumáticamente enhebrable que, a diferencia del freno de hilo de bola, presenta como elemento de frenado una cápsula de frenado en lugar de una bola de frenado. Como alternativa también, se pueden utilizar, por ejemplo, frenos de hilo de cápsula neumáticamente enhebrables usuales en el mercado cuya salida de hilo se adapte al menos de una manera como la descrita anteriormente para realizar un acoplamiento directo con la sección extrema libre del canal guiahilo. Como alternativa a esto, se puede utilizar entonces, por ejemplo, un adaptador correspondientemente acomodado para acoplar un freno de hilo de bote usual en el mercado.

15 Según otro aspecto de la presente invención, el problema anteriormente citado se resuelve por medio de una máquina cordelera o cableadora con las características según la reivindicación 8. Por máquina cordelera o cableadora se entiende también las máquinas combinadas que comprenden, entre otras, una función cordelera o cableadora. Por ejemplo, una máquina combinada de esta clase puede ser una máquina retorcedora y cableadora de doble alambre, la cual puede utilizarse discrecionalmente.

20 La máquina cordelera o cableadora comprende al menos un puesto de trabajo que presenta una fileta portabobinas para sujetar al menos una bobina de suministro, un huso cableador para hacer girar un hilo retirado de la bobina de suministro alrededor de un bote de bobina asociado al huso cableador, y un canal guiahilo para guiar el hilo retirado de la bobina de suministro hacia el huso cableador, presentando el canal guiahilo una sección extrema dispuesta fuera del bote de la bobina para recibir el hilo retirado y estando acoplado el freno de hilo exterior con la sección extrema para formar una entrada de hilo para el canal guiahilo. La máquina cordelera o cableadora se caracteriza por que el puesto de trabajo presenta un freno de hilo exterior según una de las formas de realización anteriormente descritas, comprendiendo el freno de hilo exterior una salida de hilo a la que precede una sección de hombro desde la cual se proyecta hacia fuera un saliente que discurre paralelamente a la salida de hilo y que forma una acometida neumática para soltar neumáticamente el freno de hilo exterior. Por tanto, las ventajas derivables de las ejecuciones anteriormente descritas o de las ejecuciones preferidas pueden conseguirse de una manera correspondiente.

30 Preferiblemente, entre la bobina de suministro y el freno de hilo exterior está dispuesto un freno previo para estirar el hilo que corre hacia el freno de hilo exterior. Ejecuciones de frenos previos son conocidas por el estado de la técnica y no pertenecen al núcleo de la invención. En tales frenos previos se puede enhebrar el hilo sin herramientas auxiliares. Gracias a la disposición de un freno previo de esta clase según la forma de realización preferida se puede mantener estirado el hilo y se puede introducir éste ventajosamente de manera correspondiente en el freno de hilo exterior y en el canal guiahilo.

35 Como alternativa o adicionalmente, al lado del freno de hilo exterior está dispuesto un dispositivo de enhebrado para enhebrar el hilo exterior en el freno de hilo exterior. El dispositivo de enhebrado puede consistir, por ejemplo, en una palanca acodada usual que esté acoplada con un dispositivo de suministro de depresión al que está conectado el canal guiahilo, para iniciar, por accionamiento de la palanca acodada, una corriente de aspiración en el canal guiahilo de tal manera que un hilo succionable a través del freno de hilo exterior sea expulsado en la zona del huso para su ulterior manipulación. Al mismo tiempo con el accionamiento de la palanca acodada se puede habilitar un suministro de aire por medio del cual se consiga el descenso del pistón del freno de hilo exterior hasta la posición de enhebrado. Con el dispositivo de enhebrado se puede efectuar con un gasto reducido y en una sola operación un enhebrado del hilo exterior en el freno de hilo exterior, en el canal guiahilo y en el huso.

40 Por medio de este freno de hilo exterior se puede lograr además, al eyectar el hilo exterior, una acción de autolimpieza del freno de hilo exterior.

45 Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos de la invención, con ayuda de las figuras y los dibujos, que muestran detalles esenciales para la invención, y con ayuda de las reivindicaciones. Las distintas características pueden materializarse en una forma de realización preferida de la invención tanto individualmente por sí solas como agrupadas varias de ellas en cualquier combinación.

50 En lo que sigue se explican por más pormenor ejemplos de realización preferidos de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

55

Muestran:

La figura 1, una vista lateral esquemática de un puesto de trabajo de una máquina cordelera o cableadora ya conocida;

La figura 2, una vista frontal esquemática de un freno de hilo exterior según un ejemplo de realización preferido;

5 La figura 3, una vista en corte esquemática del freno de hilo exterior representada en la figura 2 a lo largo de la línea de corte III-III;

La figura 4, una vista lateral en perspectiva del freno de hilo exterior representado en las figuras 2 y 3, en el estado montado;

La figura 5, una vista en corte parcial esquemática del freno de hilo exterior representado en la figura 4; y

10 La figura 6, un diagrama de desarrollo de un procedimiento de funcionamiento de una máquina cordelera o cableadora según un ejemplo de realización preferido.

En la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos de la presente invención se emplean símbolos de referencia iguales o semejantes para los elementos representados en las diferentes figuras y capaces de actuar análogamente, prescindiéndose de una descripción repetida de estos elementos.

15 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral del puesto de trabajo de una máquina cordelera o cableadora ya conocida descrita al principio.

Las figuras 2 y 3 muestran una vista frontal esquemática y una vista en corte esquemática a lo largo de la línea III-III de un freno de hilo exterior 14 según un ejemplo de realización preferido. El freno de hilo exterior 14 es semejante al freno de hilo de bote ya conocido por el documento DE 10 2009 058 979 A1 anteriormente citado.

20 El freno de hilo exterior 14 dispone de una carcasa tubular 16 que presenta en un extremo del lado de entrada de hilo una unión de encastre (no designada explícitamente) y en un extremo del lado de salida de hilo una rosca interior de atornillamiento (no designada explícitamente). Mediante la unión de encastre prevista en el extremo superior está encastrada en la carcasa 16 una tapa 17 que lleva, por un lado, un tubo de entrada de hilo giratorio 15 que está acoplado con un elemento de escala 18 dispuesto dentro de la tapa 17 y solicitado por medio de la presión  
25 elástica de un primer elemento de muelle de compresión 19. La tapa 17 presenta en la zona de la superficie de asiento del elemento de escala 18 una ventana 20 a través de la cual se pueden leer valores de escala impresos sobre el elemento de escala 18 en una posición correspondiente. De manera alternativa, la tapa 17 puede estar atornillada en la carcasa 16 según un ejemplo de realización no representado.

30 El primer elemento elástico 19 solicita a un elemento de contrafuerte 21 configurado a manera de manguito, guiado en la pared interior de la tapa 17 y unido con el tubo de entrada de hilo 15, cuyo elemento de contrafuerte puede ocupar una multiplicidad de posiciones de encastre dispuestas en forma helicoidal. A este fin, la tapa 17 presenta en su lado interior una leva estacionaria 23 que, en las posiciones de encastre, viene a acoplarse siempre con salientes 22 dispuestos en forma helicoidal en la superficie periférica exterior del contrafuerte 21.

35 Tirando del tubo de entrada de hilo 15 y haciéndolo girar al mismo tiempo, uno de los salientes 22 dispuestos en forma helicoidal viene a acoplarse con la leva 23 para ajustar de manera definida la posición axial del elemento de contrafuerte 21 en la carcasa 16. Dado que la posición axial del elemento de contrafuerte 21 fija el pretensado de un segundo elemento de muelle de compresión 24, la fuerza de frenado del freno de hilo exterior 14 puede ser ajustada de manera definida a través del tubo de entrada de hilo 15 en unión del contrafuerte 21 actuante como dispositivo tensor y esta fuerza puede visualizarse a través de la ventana 20 por medio de un valor de escala  
40 correspondiente.

Un pistón superior 25 dispuesto en la carcasa 16 y acoplado con un extremo interior del tubo de entrada de hilo 15 está montado de manera ya conocida sobre unos apéndices de guía inferior y superior 26, 27, apoyándose el segundo elemento de muelle de compresión 24 en el apéndice de guía inferior 27. El pistón superior 25 está montado con holgura tanto en la zona del apéndice de guía superior 26 como en la zona del apéndice de guía inferior 27.  
45

Asimismo, en el pistón superior 25 está fijado un inserto a manera de anillo fabricado de un material resistente al desgaste, por ejemplo acero templado o un material cerámico oxidico, cuyo inserto forma una superficie de frenado superior 28 en unión de un elemento de frenado 29, preferiblemente una bola de frenado.

50 La bola de frenado 29, que está fabricada también preferiblemente de un material resistente al desgaste, descansa sobre una superficie de frenado inferior 30 por efecto de una sollicitación de presión elástica producida por la fuerza elástica de los elementos de muelle de compresión 19, 24 anteriormente descritos. Al igual que la superficie de frenado superior 28, la superficie de frenado inferior 30 está configurada también preferiblemente como un inserto

anular y está fabricada de acero templado o un material cerámico oxidico. La superficie de frenado inferior 30 está dispuesta en un pistón inferior 31 que es posicionado por una sollicitación de presión elástica de un tercer elemento de muelle de compresión 33.

5 En un lado alejado de la superficie de frenado inferior 30 el tercer elemento de muelle de compresión 33 se apoya en un inserto intermedio 34 que está fijado por medio de un anillo de tope intercalado 37 en una zona extrema 36 de una tapa inferior 35 que está inserta en la rosca interior de atornillamiento inferior de la carcasa 16. Entre el anillo de tope 37 y el inserto intermedio 34 está prevista una junta de vástago 38. La tapa inferior 35 aloja a un cilindro neumático 39 deliberadamente activable que se aplica con una junta 40 a una pared interior de la tapa inferior 35 y que está operativamente acoplada con una acometida neumática 41 para hacer que funcione el cilindro neumática  
10 39 por medio de una alimentación de aire comprimido. Como alternativa, según un ejemplo de realización no representado, la unión operativa entre la acometida neumática 41 y el cilindro neumático 39 puede estar materializada de tal manera que el cilindro neumático 39 se pueda mover por medio de la alimentación de una depresión a través de la acometida neumática 41.

15 La acometida neumática 41 está integrada en la tapa inferior 35 y sobresale de una sección de superficie de hombro 42 en dirección paralela a un eje de guía de hilo A del freno de hilo exterior 14 y a distancia de una salida de hilo 43 que se extiende a lo largo del eje de guía de hilo A. Un espacio intermedio intercalado 44 está conformado según un ejemplo de realización no representado de tal manera que una sección extrema de la pared del tubo de una sección extrema libre 8 de un canal guiahilo 10, como la mostrada a modo de ejemplo en la figura 1, puede ser alojada allí preferiblemente con sujeción por apriete, estando inserta o enchufada la salida de hilo 43 en un eje hueco del canal  
20 guiahilo 10. De este modo, el freno de hilo exterior 14 puede posicionarse sin mayor gasto sobre la sección extrema libre 8 e inmovilizarse en ésta.

La figura 4 muestra una vista lateral en perspectiva del freno de hilo exterior 14 representado en las figuras 2 y 3, en un estado montado, según un ejemplo de realización en el que la salida de hilo 43 acoge a una sección extrema libre 8 de un canal guiahilo 10 de una máquina cableadora como la mostrada a modo de ejemplo en la figura 1. El freno  
25 de hilo exterior 14 está instalado en este caso sobre una sección extrema libre 8 de un canal guiahilo 10. La carcasa 16 del freno de hilo exterior 14 está enmarcada por un sujetador 50. El sujetador 50 está inmovilizado de manera al menos solidaria en rotación en el freno de hilo exterior 14 por medio de un dispositivo de encastre configurado como una unión de ranura-lengüeta. A este fin, en el lado exterior de la carcasa 16 está dispuesto un muelle que encaja en una ranura conformada en el sujetador 50, la cual presenta un tope sobre el cual descansa el muelle en la dirección de circulación del hilo. Por medio del sujetador 50 se puede fijar el freno de hilo exterior 14 en un componente de la  
30 máquina cordelera o cableadora de una manera segura contra giro e indesplazable en la dirección de circulación del hilo 6. En este ejemplo de realización preferido la fijación se efectúa por medio de tornillos de fijación 51. Como alternativa, entran en consideración otras posibilidades de fijación usuales por ajuste de fuerza o ajuste de forma.

35 La figura 5 muestra una vista en corte parcial esquemática del freno de hilo exterior 14 mostrado en la figura 4 en la zona de acoplamiento de la salida de hilo 43 y la sección extrema libre 8 del canal guiahilo 10. La salida de hilo 43 está asentada sobre la sección extrema libre 8, la cual presenta por el lado de su perímetro exterior un anillo de sellado 7 inserto en una ranura anular 9 para sellar las superficies de contacto entre la salida de hilo 43 y la sección extrema libre 8. Se puede evitar así fiablemente una fuga o una alimentación de aire extraño. Se puede conseguir también de manera simplificada una compensación de tolerancias entre el freno de hilo exterior 14 y el canal guiahilo  
40 10.

Una sección de paso de hilo 45 de la salida de hilo 43 y una sección de paso de hilo 13 de la sección extrema libre 8 están configuradas de tal manera que éstas conformen, en el estado instalado del freno de hilo exterior 14, una tobera que actúa en la dirección de circulación del hilo. A este fin, la respectiva sección de paso de hilo 13, 45 está configurado de manera que se estreche en corte transversal en la dirección de circulación del hilo, presentando la  
45 sección de paso de hilo 45 una abertura de salida de hilo 47 con una anchura que es aproximadamente igual a la anchura de una abertura de entrada de hilo colindante 49 de la sección de paso de hilo 13 de la sección extrema libre 8. La abertura de salida de hilo 47 y la abertura de entrada de hilo 49 están rodeadas por una sección de asiento 46 y una contrasección de asiento 48, respectivamente, que se aplican una a otra en el estado instalado mostrado. La sección de paso de hilo 45 y la sección de paso de hilo 13 transicionan así de una a otra sin costura y  
50 sin escalones. La tobera conformada favorece un flujo de aspiración materializable en el canal guiahilo 10 y en el freno de hilo exterior 14 para succionar o enhebrar el hilo 6.

Por tanto, el freno de hilo exterior 14 representado con las figuras 2 a 5 según un ejemplo de realización preferido puede montarse de manera ventajosa en máquinas cordeleras o cableadoras existentes, como las mostradas a modo de ejemplo en la figura 1, sin modificaciones importantes en la máquina ni adaptaciones de ésta. El freno de  
55 hilo exterior 14 forma en el estado montado una entrada de hilo para el canal guiahilo, con lo que el hilo puede ser conducido al canal guiahilo y al huso sin ninguna transición, en otras palabras sin atravesar una zona abierta de una sección. Además, se puede prescindir así de un freno de hilo exterior 1 en la fileta portabobinas 2. En lugar del freno de hilo exterior usual 1 se puede instalar un freno previo barato para introducir el hilo 6 estirado en el freno de hilo exterior 14 asentable sobre el canal guiahilo 10. Por tanto, no solo máquinas cordeleras o cableadoras nuevas

pueden ser equipadas con un freno de hilo exterior 14 como el descrito anteriormente, sino que también máquinas textiles ya utilizadas pueden equiparse sin mayor gasto con un freno de hilo exterior de esta clase.

5 La figura 4 muestra un diagrama de desarrollo de un procedimiento 100 para hacer funcionar una máquina cordelera o cableadora según un ejemplo de realización preferido. La máquina cordelera o cableadora puede ser una máquina como la representada en la figura 1 que esté equipada con un freno de hilo exterior 14 como el descrito anteriormente. El procedimiento presenta un paso 110 de frenado del hilo por medio de un freno de hilo exterior 14 que forma una entrada de hilo del canal guiahilo. De este modo, se puede impedir fiablemente en el caso de una rotura del hilo exterior retirado de la bobina de suministro, por ejemplo en la zona del balón, que el hilo exterior sea extraído del canal guiahilo y de la zona del huso y se desplace hacia una zona contigua. En efecto, el freno de hilo exterior garantiza en este caso una sujeción por apriete del hilo exterior arrastrado a través del freno de hilo exterior.

10 Los ejemplos de realización descritos y mostrados en las figuras se han elegido solamente a modo de ejemplo. Ejemplos de realización diferentes pueden combinarse uno con otro completamente o con referencia a algunas características. Un ejemplo de realización puede complementarse también con características de otro ejemplo de realización.

15 Si un ejemplo de realización comprende una ligadura "y/o" entre una primera característica y una segunda característica, esto puede leerse en el sentido de que el ejemplo de realización presenta según una forma de realización tanto la primera característica como la segunda característica y según otra forma de realización presenta solamente la primera característica o solamente la segunda característica.



## REIVINDICACIONES

1. Freno de hilo exterior (14) para una máquina cordelera o cableadora con al menos un puesto de trabajo que presenta una fileta portabobinas (2) para sujetar al menos una bobina de suministro (4), un huso (12) para hacer girar un hilo (6) retirado de la bobina de suministro (4) alrededor de un bote de bobina asociado al huso (12), y un canal guiahilo (10) para guiar hacia el huso (12) el hilo (6) recibido a través de una sección extrema libre (8) del canal guiahilo (10), pudiendo acoplarse el freno de hilo exterior (14) con la sección extrema libre (8) para formar una entrada de hilo para el canal guiahilo (10) y pudiendo disponerse dicho freno en la dirección de circulación del hilo retirado (6) entre la bobina de suministro (4) y el canal guiahilo (10) para dejar pasar el hilo retirado (6), y comprendiendo dicho freno una sección de apriete para producir un frenado definido de un movimiento del hilo circulante (6), **caracterizado** por que el freno de hilo exterior (14) comprende una salida de hilo (43) enchufable, encastrable o giratoria en o sobre la sección extrema libre (8), a la cual precede una sección de hombro (42) desde la cual se proyecta hacia fuera un saliente (41) que discurre paralelamente a la salida de hilo (43) y que forma una acometida neumática para soltar neumáticamente el freno de hilo exterior (14).
2. Freno de hilo exterior (14) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el freno de hilo exterior (14) puede posicionarse fijamente la sección extrema (8) del canal guiahilo (10) y en particular puede inmovilizarse en la sección extrema (8).
3. Freno de hilo exterior (14) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la salida de hilo (43) enchufable, encastrable o giratoria en o sobre la sección extrema (8) presenta como intercalación un anillo de sellado.
4. Freno de hilo exterior (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que una sección de paso de hilo del freno de hilo exterior (14) pospuesta a la sección de apriete en la dirección de circulación del hilo presenta una sección de asiento (46) para asentarse en una contrasección de asiento asociada (48) de la sección extrema (8), rodeando la sección de asiento (46) a una abertura de salida de hilo (47) con una anchura que es mayor o igual que la anchura de una abertura de entrada de hilo (49) que rodea a la contrasección de asiento (48) y que linda con la abertura de salida de hilo (47) en la dirección de circulación del hilo.
5. Freno de hilo exterior (14) según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la abertura de salida de hilo define una entrada de hilo, un paso de hilo o una salida de hilo de una tobera conformada en la dirección de circulación del hilo.
6. Freno de hilo exterior (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la sección de apriete presenta un elemento de frenado (30) montado entre una superficie de frenado superior (28) y una superficie de frenado inferior (30), el cual puede moverse neumáticamente hacia una posición de enhebrado para enhebrar el hilo retirado (6), estando integrada al menos una de las superficies de frenado (28, 30) en un pistón (25) montado de manera axialmente desplazable, sobre el cual actúa un pretensado de al menos un elemento elástico (24) para fijar una fuerza de frenado.
7. Freno de hilo exterior (14) según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la superficie de frenado superior (28) está integrada en un pistón superior (25) que conforma el pistón montado como axialmente desplazable de tal manera que el pistón superior (25) sea guiado con holgura dentro de una carcasa (16) del freno de hilo exterior (14) para que el pistón superior (25), en caso necesario, pueda desviarse hacia una posición en la que el eje medio longitudinal del pistón superior (25) forma un ángulo con el eje medio longitudinal de la carcasa (16).
8. Máquina cordelera o cableadora con al menos un puesto de trabajo que presenta una fileta portabobinas (2) para sujetar al menos una bobina de suministro (4), un huso (12) para hacer girar un hilo (6) retirado de la bobina de suministro (4) alrededor de un bote de bobina asociado al huso (12), y un canal guiahilo (10) para guiar hacia el huso cableador (12) el hilo (6) retirado de la bobina de suministro (4), presentando el canal guiahilo (10) una sección extrema (8) dispuesta fuera del bote de bobina para recibir el hilo retirado (6), y estando acoplado el freno de hilo exterior (14) con la sección extrema (8) para formar una entrada de hilo para el canal guiahilo (10), **caracterizada** por que el puesto de trabajo presenta un freno de hilo exterior (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
9. Máquina cordelera o cableadora según la reivindicación 8, **caracterizada** por que entre la bobina de suministro (4) y el freno de hilo exterior (14) están dispuestos un freno previo para estirar el hilo (6) que corre hacia el freno de hilo exterior (14) y/o, al lado de éste, un dispositivo de enhebrado (11) para enhebrar el hilo (6) en el freno de hilo exterior (14).

ESTADO DE LA TÉCNICA

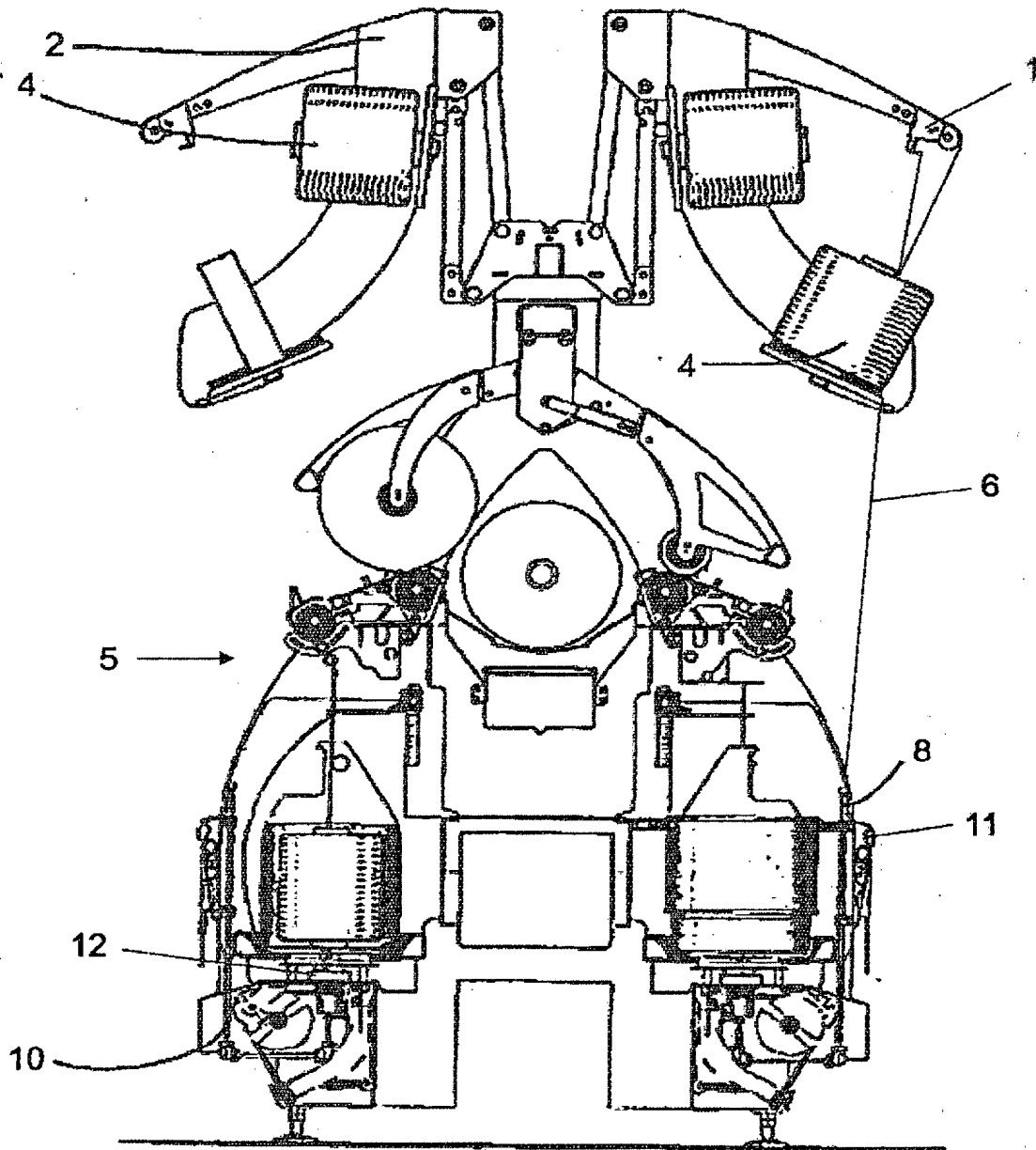


Fig. 1

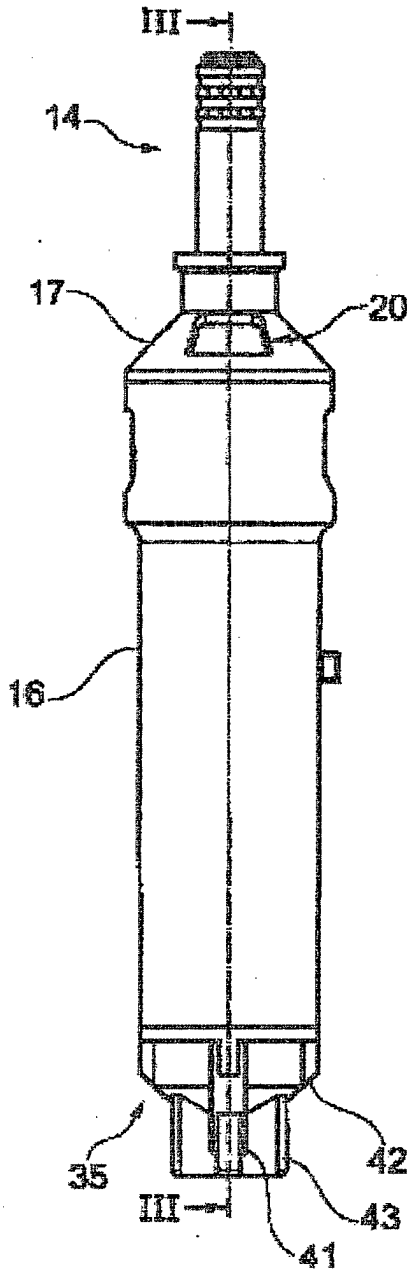


Fig. 2

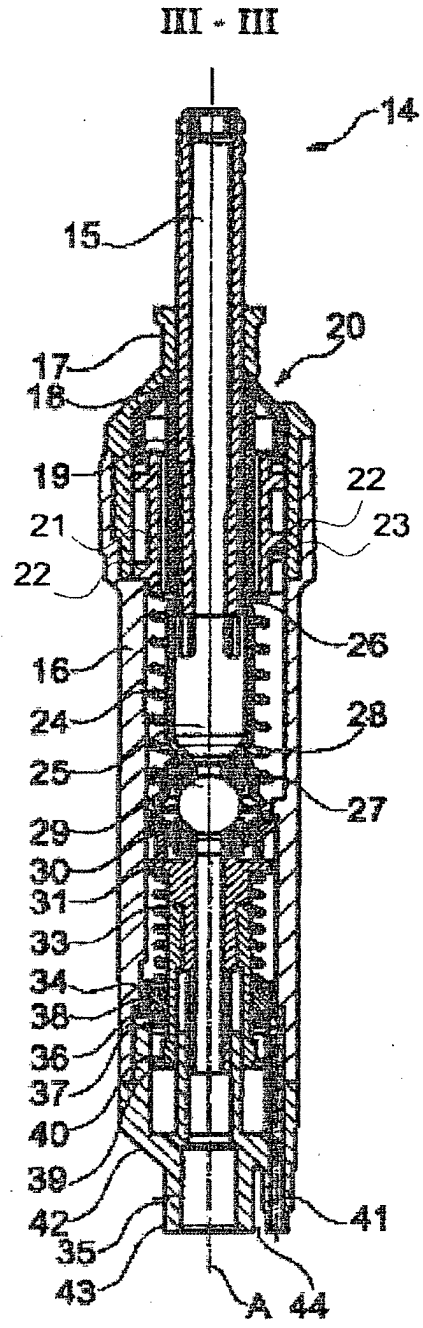


Fig. 3

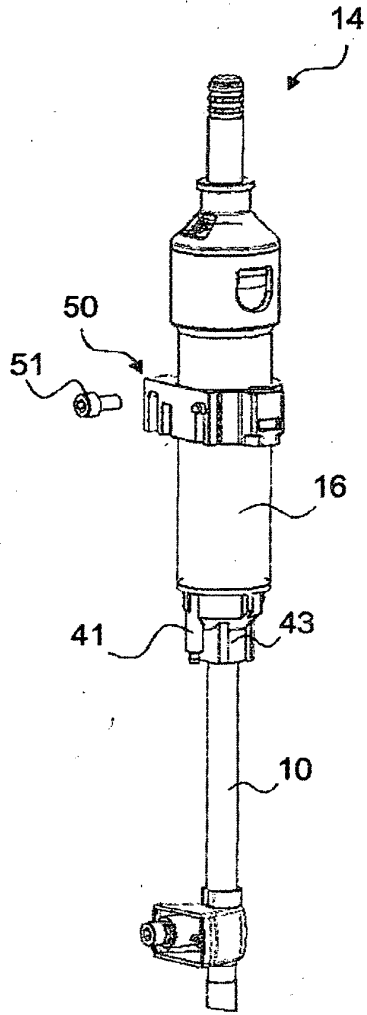


Fig. 4

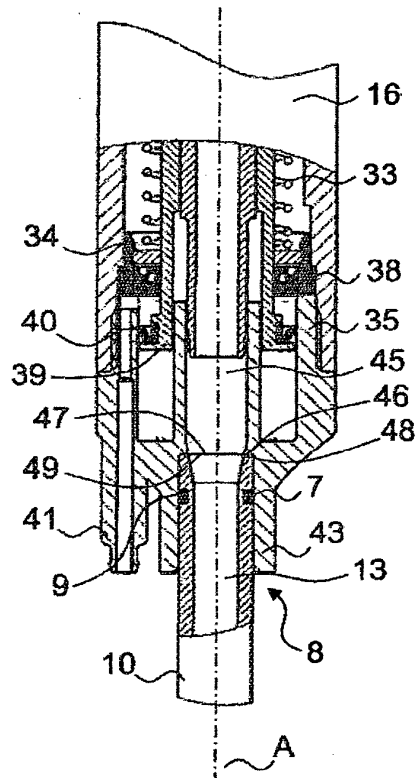


Fig. 5

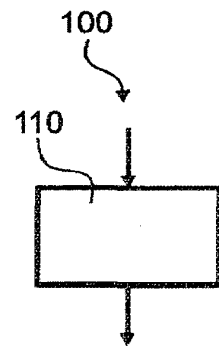


Fig. 6