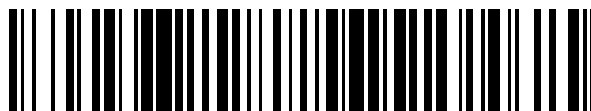


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 200**

51 Int. Cl.:

B23D 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2013 PCT/EP2013/064409**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14023499**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2013 E 13736877 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2882557**

54 Título: **Dispositivo de seccionamiento de cables tensores**

30 Prioridad:

07.08.2012 DE 102012214010

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

09.04.2019

73 Titular/es:

**WOBBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Borsigstrasse 26
26607 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

**GÖPFERT, HEINRICH y
GRAF, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 708 200 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

Dispositivo de seccionamiento de cables tensores

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de seccionamiento de cables tensores para cables tensores de acero, en particular cables tensores de construcciones de hormigón pretensado, como por ejemplo torres de instalaciones de energía eólica, que está establecido para el seccionamiento en un haz que se compone de una pluralidad de cables tensores en una etapa de trabajo. El documento SU236416A da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 El documento GB 1 331 939 A muestra una máquina de corte para el seccionamiento de objetos oblongos, concretamente varillas metálicas, barras y tubos, en el que mediante un empujador hidráulico y dos hojas se cortan los objetos oblongos en un movimiento guiado linealmente.
- 15 Para el refuerzo de las construcciones de hormigón pretensado, en particular en la zona de las torres de hormigón pretensado, se usan cables tensores, que provocan un tensado y rigidez total de la estructura de la construcción mediante aplicación de una fuerza de tracción. En el ejemplo de las instalaciones de energía eólica, estos cables tensores se conectan de forma fija en el estado tensado con la construcción. En las instalaciones de energía eólica se consigue la conexión fija p. ej., en tanto que los cables tensores se anclan con la cimentación reunidos formando un haz. El anclaje se realiza preferentemente en tanto que los cables tensores tensados se fijan mediante un anclaje de tracción en el techo del sótano de la torre. Esta fijación se realiza típicamente en tanto que los cables tensores se conducen durante los trabajos en el sótano de la torre a través de una abertura correspondiente en el techo del sótano, se tensan por un dispositivo de punzón hidráulico y luego se fijan mediante un anclaje especial contra el techo. A continuación del procedimiento de tensado y fijación, en el caso general todavía existe un exceso más o
- 20 menos largo de los cables tensores, que cuelgan del techo del sótano y el anclaje de fijación en el sótano. Estos cables tensores, que todavía están presentes en haz, se deben retirar por motivos de seguridad en el trabajo y para el acceso mejorado al sótano de la torre.
- 30 Dado que los cables tensores están hechos de un material muy resistente, en particular de acero o una aleación de hacer, debido a sus requerimientos mecánicos, el seccionamiento de los cables tensores es exigente técnicamente. Hasta ahora se requiere separar el haz de cables tensores mediante una tronzadora a muela. En este caso se produce una intensa formación de chispas y emisión de humos. Esto se considera como una desventaja en el estado de la técnica.
- 35 El uso de seccionadores de cables convencionales, que están establecidos para el “arranque” – el seccionamiento por cizallamiento de los cables – no es posible sin más en los haces de cables aquí encontrados, dado que éstos sólo son capaces respectivamente del tronzado de cables individuales. Un uso de tales dispositivos condicionaría que el haz de cables se deshilache y se separen unos de otros los cables individuales del haz, a fin de posibilitar una aplicación del seccionador de cables. Esto tiene otras dos desventajas: por un lado, debido a la flexibilidad limitada
- 40 de los cables se necesita una distancia relativamente grande con respecto al anclaje del haz de cables para conseguir la separación necesaria de los cables individuales. Por otro lado está tanto como excluido seccionar todos los cables a la misma altura o en esencialmente el mismo plano de corte, por lo que se originan una pluralidad de rebabas cortantes a diferentes alturas en el sótano de la torre. De este modo se dificulta igualmente un sellado de los cables tensores seccionados para la protección frente a corrosión. Si está previsto un sellado mediante
- 45 colocación de una caperuzas protectora, esto no es posible en ocasiones.
- Como otra desventaja se considera que un proceso de trabajo semejante requiere mucho tiempo.
- Partiendo de ello la presente invención tuvo el objetivo de especificar un dispositivo de seccionamiento de cables
- 50 tensores, que mitigue las desventajas expuestas anteriormente lo más ampliamente posible. La presente invención consigue el objetivo que le sirve de base con un dispositivo de seccionamiento de cables tensores del tipo mencionado al inicio, en tanto que éste presenta las características de la reivindicación 1. En este caso bajo una etapa de trabajo se entiende el posicionamiento de los dispositivos de seccionamiento de cables tensores con respecto a los cables tensores, y la realización de un movimiento de corte hasta el seccionamiento completo de los
- 55 cables tensores posicionados sin cambio de sitio entretanto del dispositivo de seccionamiento de cables tensores o reposicionamiento entretanto de los cables tensores. Bajo el atravesado se entiende en este caso que se reduce hasta cero una sección transversal libre, definida por la abertura de paso, por el cuerpo de corte mediante su movimiento en la hendidura, preferentemente en tanto que el cuerpo de corte se mueve con las aristas de corte hacia adelante a través de la hendidura. Preferentemente las aberturas de paso están espaciadas unas de otras, de
- 60 manera que su disposición se corresponde con la disposición de los cables tensores dentro del haz de cables

tensores.

La invención aprovecha el conocimiento de que con un dispositivo, que presenta una pluralidad de aberturas de paso dispuestas preferentemente especialmente estrechamente unas junto a otras para los cables tensores, los cables tensores se pueden seccionar mediante cizallamiento por un cuerpo de corte guiado en el dispositivo de seccionamiento de cables tensores, sin que para ello se requiere un desdoblado del haz de cables tensores para el aislamiento de los cables tensores. Cada abertura de paso está establecida para la recepción de respectivamente un cable tensor, el cable tensor se guía en la abertura de paso correspondiente y se impide un desvío del cuerpo de corte mediante la abertura de paso. Gracias al posicionamiento de los cables tensores en respectivamente una

5
10
15

abertura de paso se garantiza además que con el dispositivo de seccionamiento de cables tensores según la invención en un proceso de corte, preferentemente continuo, el cuerpo de corte pueda circular a través de todos los cables tensores, sin que se deban reposicionar entretanto el dispositivo de seccionamiento de cables tensores o los cables tensores mismos. De este modo se genera una imagen de corte unitaria, de manera que los cables tensores se tronzan todos juntos a una altura. Preferentemente las aberturas de paso están dispuestas en la carcasa

20

simultáneamente a lo largo de una periferia circular predeterminada. La periferia circular se corresponde preferentemente con aquella periferia circular parcial, que también define el haz de cables tensores y se corresponde con aquella periferia circular parcial, en la que los cables tensores están conducidos a través del anclaje previsto para la fijación en la construcción.

El cuerpo de corte presenta para cada una de las aberturas de paso un filo separado con una arista de corte. Ha resultado que el desgaste del cuerpo de desgaste se vuelve menor en conjunto si para cada abertura de paso se prevé un filo separado.

Las aristas de corte de los filos están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte, un número de aberturas de paso se atraviesa simultáneamente por las aristas de corte, el cual es menor que el número total de la pluralidad de aberturas de paso. De este modo se consigue la ventaja de que para el movimiento del cuerpo de corte en la dirección de corte es suficiente una fuerza de accionamiento reducida a como sería el caso cuando todos los cables tensores entrasen en contacto simultáneamente con el cuerpo de corte. En una forma de realización preferida, los cables tensores se seccionan en

25
30

primer lugar por parejas mediante el cuerpo de corte gracias al decalaje correspondiente de las aristas de corte en la dirección de corte unas con respecto a otras. Preferentemente no están en contacto todos los cables tensores en ningún instante con el cuerpo de corte, sino siempre sólo algunos.

En un perfeccionamiento preferido, las aristas de corte están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte en la dirección de corte se atraviesa en primer lugar un número de primeras aberturas de paso, y un número de segundas aberturas de paso se atraviesa en cuanto las primeras aberturas de paso están atravesadas al 50% o más del diámetro en la dirección de corte. Preferentemente el decalado de las aristas de corte en la dirección de corte se sitúa en un rango del 50% hasta el 100%. Una ventaja de la superposición parcial de la separación de las primeras y segundas aberturas de paso se ve en que se posibilita un desarrollo de fuerza más constante en el accionamiento del cuerpo de corte, dado que el cuerpo de corte no se dispara bruscamente hacia delante entre el accionamiento del primer y segundo número de cables tensores. La ventaja de una superposición del 50% consiste en que la superficie de contacto, que tienen las aristas de corte con los cables tensores a disponer en la abertura de paso, queda constante en el proceso de corte, lo que tiene como consecuencia un desarrollo de fuerza uniforme.

35
40
45

Con otra forma de realización preferida, las aristas de corte están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte, un número de terceras aberturas de paso se atraviesa en cuanto las segundas aberturas de paso están atravesadas al 50% o más, preferentemente 50% hasta el 100%, de forma especialmente preferiblemente al 50%, del diámetro en la dirección de corte.

50

En las dos formas de realización anteriores se realiza un proceso de corte de dos etapas o multietapa o tres etapa o multietapa con desarrollo esencialmente constante de la fuerza de corte entre las etapas individuales.

Según otra forma de realización preferida de la invención, las aberturas de paso presentan en ambos lados de la hendidura que las traspasa secciones de guiado para el guiado rectilíneo de los cables tensores conducidos a través de ellas. Debido a las tensiones propias que predominan en los cables tensores, éstos tienden a desviarse hacia el lado directamente tras el seccionado de los alambres individuales de los cables tensores, cuando el cuerpo de corte circula a través de los cables en el movimiento de corte. Gracias a la presencia de las secciones de guiado en ambos lados de la hendidura prevista para la recepción del cuerpo de corte se impide esta desviación, lo que conduce a que se genere una imagen de corte esencialmente rectilínea, y configurada preferentemente

55
60

perpendicularmente a las aberturas de paso, cuando la hendidura y las aberturas de paso están dispuestas perpendicularmente entre sí.

5 Preferentemente en el dispositivo de seccionamiento de cables tensores según la invención, según otro ejemplo de realización preferido, el cuerpo de corte está guiado exclusivamente de forma translatória en la dirección de corte y esencialmente sin juego en la hendidura. Bajo un guiado esencialmente sin juego se entiende en este caso, que entre el cuerpo de corte y la hendidura que lo recibe está configurado un intersticio de 0,3 mm o menos.

10 Según otra forma de realización preferida del dispositivo de seccionamiento de cables tensores, el cuerpo de corte está acoplado con el medio de accionamiento mediante una conexión por tornillos. El medio de accionamiento presenta preferentemente un pistón, que está dispuesto dentro de una cámara de pistón de la carcasa y se puede accionar de forma hidráulica mediante la aplicación de presión en la cámara de pistón. De forma especialmente preferida la conexión por tornillos está dispuesta perpendicularmente a la dirección de corte, lo que en otras palabras significa que el eje longitudinal de los tornillos usados se extiende perpendicularmente a la dirección de corte.

15 En un perfeccionamiento preferido de la invención, la carcasa presenta en un lado (frontal), que se sitúa en la dirección de corte, una abertura en forma de hendidura, a través de la que se puede mover el cuerpo de corte en el movimiento de corte, y a través de la que el cuerpo de corte se puede retirar en un estado desacoplado del medio de accionamiento. Preferentemente el cuerpo de corte se puede retirar a mano en el estado desacoplado.

20 Según otra forma de realización preferida, la conexión por tornillos define un patrón de tornillos, en otras palabras, una imagen de perforación, y en la carcasa está configurado un patrón de orificios de paso, que se corresponde con el patrón de tornillos y que se puede orientar de forma alineada con el patrón de tornillos, en tanto que el cuerpo de corte se mueve a una posición predeterminada dentro de la carcasa. La posición predeterminada es
 25 preferentemente una de las dos posiciones finales del cuerpo de corte, es decir, una posición introducida máxima o extraída máxima del cuerpo de corte. El diámetro del orificio de paso está adaptado preferentemente al diámetro de la cabeza de tornillo de los tornillos previstos para el acoplamiento del cuerpo de corte con el accionamiento. Debido a la capacidad de orientación con alineación de los orificios de paso respecto al patrón de tornillos de la conexión por tornillos se pueden soltar los tornillos correspondientes y conseguir un desacoplamiento del cuerpo de corte del
 30 medio de accionamiento, sin tener que abrir completamente la carcasa del dispositivo de seccionamiento de cables tensores. Mediante la abertura prevista en el lado situado en la dirección de corte, que es preferentemente una prolongación de la hendidura para la recepción del cuerpo de corte, se puede efectuar luego un cambio sencillo y que sólo requiere poco tiempo del cuerpo de corte.

35 En otra forma de realización preferida, el dispositivo de seccionamiento de cables tensores presenta un carril de deslizamiento, que está dispuesto dentro de la hendidura de forma adyacente al cuerpo de corte y está establecido para el guiado del cuerpo de corte en la dirección lateral. Bajo la dirección lateral se entiende en este caso una dirección transversalmente a la dirección de corte del cuerpo de corte.

40 Preferentemente en el dispositivo de seccionamiento de cables tensores según la invención, el cuerpo de corte está configurado como placa de corte y presenta un lado superior y un lado inferior esencialmente paralelo al lado superior, en donde la arista de corte o las aristas de corte están dispuestas respectivamente en una escotadura que se extiende respectivamente a través del cuerpo de corte, y la arista de corte o las aristas de corte presentan una distancia menor respecto al lado superior que respecto al lado inferior, o presentan una distancia menor respecto a
 45 lado inferior que respecto al lado superior. Mediante esta disposición de la arista de corte con respecto al lado superior o respecto al lado inferior se define una disposición excéntrica de la arista de corte en referencia a la línea central entre el lado superior y lado inferior de la placa de corte. Ha resultado que el apriete de los cables tensores, que se genera inevitablemente en el caso de medios seccionadores por cizallamiento de la arista de corte o aristas de corte, sorprendentemente resulta más bajo cuando la arista de corte no está dispuesta de forma centrada. De
 50 forma especialmente preferida la arista de corte o las aristas de corte está(n) dispuesta(s) en el lado superior o lado inferior. En este caso en el lado correspondiente de la arista de corte, que no se sitúa en el lado superior o lado inferior, sino que está dentro de la escotadura, está configurado un filo que discurre oblicuamente en la dirección del respectivo otro lado. Preferentemente el ángulo de un filo semejante con respecto al lado superior o lado inferior se sitúa en un rango de 5° hasta 30° y es de forma especialmente preferida 30°.

55 Ha resultado que en el rango mencionado anteriormente se obtiene un compromiso sorprendentemente bueno entre la fuerza de corte requerida, apriete generado y desgaste de arista de corte a asumir.

Más preferentemente la arista de corte presenta o las aristas de corte presentan un desarrollo arqueado circular. El
 60 desarrollo arqueado circular está definido preferentemente en un plano en paralelo a la dirección de corte. Dado que

el desarrollo de la arista de corte o aristas de corte es arqueado circular, y teniendo en cuenta el hecho de que los cables tensores presentan asimismo esencialmente una sección transversal circular, durante el corte una superficie mayor de la arista de corte entra en contacto más rápidamente con el cable tensor, lo que repercute de nuevo positivamente en el desgaste de la arista de corte. De forma especialmente preferida la curvatura de la arista de corte en el plano en paralelo a la dirección de corte se corresponde esencialmente con la curvatura de la pared de las aberturas de paso o esencialmente con la curvatura de la superficie del cable tensor.

En un desarrollo alternativo preferido, la arista de corte presenta o las aristas de corte presentan un desarrollo cuneiforme.

Según otra forma de realización preferida del dispositivo de seccionamiento de cables tensores, las aberturas de paso están previstas para los cables tensores y la hendidura para la recepción del cuerpo de corte en una primera parte, preferentemente cilíndrica, de la carcasa, que se puede retirar mediante un acoplamiento, preferentemente un acoplamiento por tornillos, que comprende una tuerca de unión, de una segunda parte de la carcasa y se puede acoplar con la segunda parte. La segunda parte de la carcasa presenta en este caso preferentemente la cámara de pistón.

Además se da a conocer un cuerpo de corte para un dispositivo de seccionamiento de cables tensores para cables tensores de acero, en particular cables tensores de construcciones de hormigón pretensado, como por ejemplo torres de instalaciones de energía eólica, que está establecido para el seccionamiento de un haz que se compone de una pluralidad de cables tensores en una etapa de trabajo, que está establecido para la recepción en una carcasa de un dispositivo de seccionamiento de cables tensores según una de las formas de realización preferidas descritas anteriormente aquí, presenta una o varias aristas de corte y se puede accionar con respecto a una pluralidad de aberturas de paso en una carcasa del dispositivo de seccionamiento de cables tensores de forma móvil en una dirección de corte, de manera que la arista de corte o las aristas de corte atraviesan completamente las aberturas de paso.

Para las ventajas de la configuración según la invención del cuerpo de corte se remite a las realizaciones anteriores.

La invención se describe a continuación más en detalle en referencia a las figuras adjuntas mediante un ejemplo de realización preferido. En este caso muestran:

Figura 1 una representación espacial de un dispositivo de seccionamiento de cables tensores según el ejemplo de realización preferido de la invención,

Figura 2 una vista en sección transversal del dispositivo de seccionamiento de cables tensores de la figura 1,

Figura 3 una vista en sección transversal multietapa de una proyección lateral de la figura 1 a lo largo de la línea A-A,

Figura 4 una vista en sección transversal de una proyección lateral de la figura 2 a lo largo de la línea B-B,

Figura 5 una vista en sección transversal según la figura 2 en un estado de funcionamiento alternativo,

Figura 6 una vista en sección transversal según la figura 2 y figura 5 en otro estado de funcionamiento alternativo, y

Figura 7 una vista en sección transversal según las figuras 2 y 5 y 6 en otra posición de funcionamiento alternativa,

Figura 8a, b distintas vistas de un cuerpo de corte según la invención.

Respecto a piezas idénticas se adjudican las mismas referencias. En este sentido con respecto a respectivamente una de las figuras también se remite a la descripción de las figuras restantes al modo de la referencia, en tanto que se refieren a detalles técnicos.

En la figura 1 se muestra una representación espacial del dispositivo de seccionamiento de cables tensores 1 durante el uso. El dispositivo de seccionamiento de cables tensores 1 presenta una carcasa 3. La carcasa 3 presenta una primera parte 5 y segunda parte 7. La primera parte 5 de la carcasa 3 está conectada con la segunda parte 7 de la carcasa 3 mediante una tuerca de unión 9. La tuerca de unión 9 presenta varios asideros 11 (mostrado uno).

La primera parte 5 de la carcasa 3 presenta un patrón 15 que se compone de una pluralidad de aberturas de paso 13. En cada una de las aberturas de paso 13 (por claridad sólo una está provista con referencias) está introducido un cable tensor 101 de un haz de cables tensores 100 y conducido a través de ella. En la figura 1 con el fin de ilustración están reproducidos algunos cables tensores en el estado no conducido a través. En general se conducen 5 y cortan todos los cables tensores.

En un lado (frontal) 21 de la carcasa 3 situado en la dirección de corte está incorporada una hendidura 23. A través de la hendidura 23, en el desarrollo de un movimiento de corte, se puede extender hacia fuera un cuerpo de corte 29. Véase para ello las figuras 2 y 5 a 7.

10

La figura 2 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de seccionamiento de cables tensores 1 de la figura 1. De la figura 2 se puede ver que la hendidura 23 se extiende completamente en la dirección de un eje X, que define la dirección de corte, a través de la primera parte 5 de la carcasa 3. Dentro de la hendidura 23 está dispuesto un cuerpo de corte 29. El cuerpo de corte 29 está conectado con un adaptador 31 mediante un atornillado que define 15 un patrón 41. El adaptador 31 está conectado, por su lado, con un pistón 35 mediante un pivote roscado 33.

La primera parte 5 de la carcasa presenta además una cuña 25 para el guiado lateral del cuerpo de corte dentro de la hendidura 23. La cuña 25 está conectada con la carcasa mediante varias conexiones por tornillos 27.

20 Las aberturas de paso 13 en la primera parte 5 de la carcasa están distribuidas de forma uniforme a lo largo de la periferia de un círculo 25. El diámetro del círculo 25 se corresponde preferentemente con el diámetro del círculo parcial del haz de cables tensores, con el que éste se conduce a través de un anclaje de fijación para una cimentación. Por ejemplo este diámetro puede ser de 57,5 mm con seis cables. El diámetro para otros haces de cables tensores, que por ejemplo se componen de 9 o 12 cables, se preferentemente diferente. Preferentemente por 25 este motivo para cada situación de montaje, es decir, cada haz de cables construido está prevista una primera parte 5 confeccionada para ello de una carcasa, que se puede cambiar o sustituir mediante retirada temporal de la tuerca de unión 9.

El cuerpo de corte 29 también se muestra en detalle en las figuras 8a, b. Por claridad se posponen otras 30 realizaciones a este punto.

El pistón 35 está dispuesto en la segunda parte 7 de la carcasa y se puede mover de forma guiada en una cámara de pistón 37. La cámara de pistón 37 presenta dos subcámaras solicitables por presión, que están conectadas respectivamente con una conexión de fluido 17, 19. El accionamiento del pistón se realiza por consiguiente mediante 35 aplicación de presión en ambas direcciones de movimiento. Alternativamente sería una opción equipar el pistón con un retroceso por resorte o medio de recogida similar, de modo que sólo se requiere una aplicación de presión en una dirección de movimiento. Sin embargo se prefiere un pistón doble, según se muestra aquí, ya que de esta manera la fuerza de accionamiento no supera todavía adicionalmente la resistencia de un elemento de retroceso eventual. El pistón 35 se guía su zona dirigida a la primera parte 5 de la carcasa en un anillo de soporte 39. El anillo de soporte 40 39 está montado contra un hombro en la segunda parte 7 de la carcasa y se puede cambiar en caso de necesidad.

Según el presente ejemplo de realización de la invención, las aberturas de guiado en el patrón 15 están subdivididas en un primer número de aberturas de paso 13a, un segundo número de aberturas de paso 13b, y un tercer número de aberturas de paso 13c. El significado de esta subdivisión con vistas al proceso de corte se explica más en detalle 45 en las figuras 5 a 7.

La figura 3 y 4 muestran vistas adicionales complementando la representación según la figura 2. Adicionalmente a lo dicho ya en la figura 2, en particular en la figura 3 está ilustrado como el cuerpo de corte 29 está recibido dentro de la hendidura 23 en la primera parte 5 de la carcasa. El guiado lateral se garantiza mediante la cuña 25, que está 50 dispuesta directamente adyacente al cuerpo de corte 29 en la hendidura 23 y está fijada mediante varios tornillos 27. El corte escalonado a lo largo de la línea A-A de la figura 2 está dispuesto a través de las dos primeras aberturas de paso 13a y una de las dos segundas aberturas de paso 13b.

La figura 4 ilustra la recepción del cuerpo de corte 29 en el adaptador 31. El adaptador 31 presenta una hendidura 55 32 que está prevista de forma alineada y con la hendidura 23 en la primera parte 5 de la carcasa. El cuerpo de corte 29 está recibido en la hendidura 32 y fijado mediante la conexión por tornillos prevista en el patrón 41. Mediante el adaptador 31 se transmite la fuerza del pistón 35 (figura 2) sobre el cuerpo de corte 29.

Antes de que se entre a continuación en el desarrollo de un proceso de corte con el dispositivo de seccionamiento 60 de cables tensores 1 según la invención (figuras 2, 5 a 7), en referencia a las figuras 8a, b se explica la estructura

del cuerpo de corte según la invención.

- Según el ejemplo de realización, el cuerpo de corte 29 presenta respectivamente una escotadura 49 (49a, b, c) para cada abertura de paso 13 (13a, b, c) prevista en la primera parte 5 de la carcasa. Dado que según el ejemplo de realización mostrado están previstas seis aberturas de paso en la carcasa, el cuerpo de corte 29 presenta análogamente dos primeras escotaduras 49a, dos segundas escotaduras 49B, así como dos terceras escotaduras 49c. Las escotaduras 49a, b, c se extienden a través de la placa de corte 47. Dentro de cada escotadura está configurada una arista de corte 43a, b, c. En la dirección de observación perpendicularmente al eje X del movimiento de corte del cuerpo de corte 29, cada arista de corte está curvada en forma de arco circular, en donde el diámetro de arco circular se corresponde con aquel de la escotadura en 49a, b, c o con el diámetro de las aberturas de paso 13a, b, c. En este caso evidentemente se deben esperar tolerancias de fabricación, sin embargo, se pueden desestimar para las observaciones siguientes. El extremo de las escotaduras 49a, b, c opuesto respectivamente a la arista de corte 43a, b, c (en la dirección del eje X) se corresponde con el patrón 15 de las aberturas de paso 13 en la carcasa del dispositivo de seccionamiento de cables tensores 1. Preferentemente esta parte de las escotaduras está orientada en una primera posición final del cuerpo de corte 29 dentro de la carcasa 3 de forma alineada con la abertura de paso 13. En esta posición las aristas de corte 43a están orientadas de forma alineada con las aberturas de paso 13a, de modo que al comienzo del movimiento del cuerpo de corte 29 se establece inmediatamente contacto entre las aristas de corte 43a y los cables tensores introducidos en las aberturas de paso 13a.
- En comparación a ello las aristas de corte 43b en las segundas escotaduras 49B están decaladas en sentido contrario a la dirección de corte, que se debe entender en la dirección del eje X en la figura 8a como orientada hacia la izquierda, de modo que las escotaduras 49B están configuradas en comparación a las escotaduras 49a de forma más oblonga en la dirección del eje X. En comparación a ello las terceras escotaduras 49c todavía están configuradas de forma más oblonga en la dirección del eje X, por lo que las aristas de corte 43c de la tercera escotadura 49c están todavía más decaladas en sentido contrario a la dirección de corte.

La longitud del decalado correspondiente de las segundas aristas de corte 43b y las terceras aristas de corte 43c con respecto a las primeras aristas de corte 43a, y respectivamente referido al patrón 15 de las aberturas de paso 13, así como la dirección de corte (en la dirección del eje X) determina en que instante qué arista de corte entra en contacto con los cables tensores introducidos en la abertura de paso correspondiente y atraviesa la abertura de paso. En la realización mostrada, el decalado está seleccionado respectivamente de modo que la primera arista de corte 43a atraviesa respectivamente completamente la primera abertura de paso 13a, antes de que la segunda arista de corte 43b atraviese la segunda abertura de paso 13b correspondiente. Análogamente la tercera arista de corte 43c está decalada respectivamente de modo que la segunda arista de corte atraviesa respectivamente completamente la segunda abertura de paso, antes de que la tercera abertura de paso 43c atraviese la tercera abertura de paso 13c asociada a ella. De forma especialmente preferida, el decalado está configurado respectivamente de modo que se comienza con la travesía de las (n+1) aberturas de paso mediante la (n+1) ranura de corte, en cuanto la (n) arista de corte ha atravesado la (n) abertura de paso en una fracción en la dirección del eje (X) que se sitúa en el rango entre el 50% y 100%.

La figura 8b ilustra la estructura en forma de placa del cuerpo de corte 29. El cuerpo de corte 29 presenta una placa de corte 47. La placa de corte 47 presenta un lado superior 53 y un lado inferior 55 esencialmente paralelo al lado superior 53. Las aristas de corte 43a, b, c de las escotaduras 49a, b, c están dispuestas respectivamente en el lado inferior. Por consiguiente las aristas 43a, b, c están configuradas de forma excéntrica referido al centro de la placa de corte 47. Bajo "centro de la placa de corte" se entiende en este caso la línea de simetría entre el lado superior 53 y el lado inferior 55 de la placa de corte 47.

Las escotaduras 49a, b, c se extienden respectivamente completamente a través de la placa de corte 47. En las escotaduras está configurado un filo 48a, b, c, que discurre de forma oblicua, partiendo de la arista de corte 43a, b, c correspondiente. El primer filo 48a circula con un ángulo α respecto al lado inferior 55 que limita la arista de corte 43a. La segunda superficie de corte 48b discurre con un ángulo β respecto al lado inferior 55 que limita la arista de corte 43b. Análogamente la tercera arista de corte 48c discurre con un ángulo γ respecto al lado inferior 55 que limita la arista de corte 43c. Preferentemente los ángulos α , β , γ de las superficies de corte 48a, b, c se sitúan preferentemente respectivamente en un rango entre 10° y 40° y es de forma especialmente preferida 30° .

Mediante las figuras 2 y 5 hasta 7 se ilustra el tronzado de un haz de cables tensores que se compone de seis cables tensores en una etapa de trabajo. En el estado mostrado en la figura 2, el pistón 35 y con él el cuerpo de corte 25 se sitúa en una primera posición final, que se corresponde con un estado introducido máximo. En este estado la sección transversal de todas las aberturas de paso 13a, b, c está liberada completamente. Las aristas de corte 43a del cuerpo de corte 29, (véase la figura 8a) están orientadas sin embargo ya sobre la pared de las

aberturas de paso 13a.

Después del posicionamiento realizado del dispositivo de separación de cables tensores 1 y paso de los cables tensores a través de las aberturas de paso 13 se aplica presión en el pistón 35 mediante la conexión de medio de presión 17 y el pistón 35 se mueve junto con el cuerpo de corte 29 del estado según la figura 2 al estado según la figura 5. En este caso el pistón 35 se mueve en un recorrido 45a. En el estado mostrado en la figura 5, las aristas de corte 43a han atravesado completamente las aberturas de paso 13a y separado los cables tensores situados en ellas. Las segundas aristas de corte 43b están orientadas directamente sobre la pared de las segundas aberturas de paso 13b, mientras que las terceras aristas de corte 43c todavía están espaciadas un buen trozo de las aberturas de paso 13c. Al continuar el movimiento del cuerpo de corte 29 en la dirección de corte del eje X se establece directamente contacto entre las segundas aristas de corte 43b y los cables tensores hacia las segundas aberturas de paso 13b. En la figura 6 se muestra un segundo estado de la etapa de trabajo. En este estado las segundas aristas de corte 43b también han atravesado completamente las segundas aberturas de paso 13b respectivas a ellas y han separados los cables tensores situados aquí. El pistón 35 se extrae en este caso junto con el cuerpo de corte 29 en la dirección del eje X el recorrido 45b con respecto a la primera posición final según la figura 2. El cuerpo de corte se extiende en los estados según las figuras 5 y 6 ya parcialmente fuera de la primera parte 5 de la carcasa.

En el estado según la figura 6, las terceras aristas de corte 43c están orientadas directamente sobre las terceras aberturas 13c, a fin de ponerse en contacto, en el caso de un movimiento posterior del cuerpo de corte 29 en la dirección del movimiento de corte (hacia la izquierda en la figura 6 observada), directamente con los cables tensores situados en las terceras aberturas de paso.

Si el cuerpo de corte 29 se sigue moviendo mediante la aplicación de presión del pistón 35 del estado mostrado en la figura 6 en la dirección al estado mostrado en la figura 7, las terceras aristas de corte 43c también se ponen en contacto directamente con los cables tensores en las terceras aberturas de corte 13c. En la figura 7 está representado el estado en el que también las terceras aristas de corte 43c han atravesado completamente las terceras aberturas de paso 13c. Todos los cables tensores del haz de cables tensores están separados completamente según el estado de la figura 7.

Preferentemente el estado mostrado en la figura 7 se fija de forma reproducible, en el que la posición del cuerpo de corte 29 se fija con respecto a la carcasa 3 y en particular la primera parte 5 de la carcasa en una segunda posición final. Esto ocurre preferentemente en tanto que el anillo de soporte 39 define un tope con respecto al pistón 35, y el pistón 35 adopta, en su posición del cuerpo de corte 29 en la que se realiza la separación completa de los cables, su segunda posición final. En la posición según la figura 7, el pistón 35 está desviado en el recorrido 45c fuera de su primera posición final.

Mientras que el ejemplo de realización según las figuras 1 a 8 se ajusta por motivos de claridad exclusivamente a un dispositivo de seccionamiento de cables tensores para seis cables tensores, es evidente que también están recogidas configuraciones diferentes por el marco de la invención. Entre ellas también cuentan en particular configuraciones de un dispositivo de seccionamiento de cables tensores, que está preparado para el seccionamiento de haces de cables tensores que se compone de más o menos de seis cables tensores, por ejemplo nueve o doce cables tensores. Para ello se modifica la carcasa del dispositivo de seccionamiento de cables tensores 1, en particular la primera parte 5 de la carcasa, de modo que en lugar de seis aberturas de paso se prevé un número correspondiente de aberturas de paso en la carcasa. La adaptación del cuerpo de corte se efectúa correspondiente al número de los cables a seccionar. Preferentemente se separan simultáneamente respectivamente varios cables por el cuerpo de corte, mientras que todavía no se separan o ya han sido separados otros cables. Convenientemente la reunión de respectivos pares, tercetos o cuartetos de cables parecen depender de cuanta carrera y/o cuanta potencia de accionamiento esté a disposición.

Gracias a la adaptación del patrón 15 de las aberturas de paso 13 a la forma y en particular al diámetro del círculo parcial del haz de cables tensores se posibilita aproximarse con el dispositivo de seccionamiento de cables tensores muy cerca del lugar del anclaje del haz de cables tensores en la obra, dado que no se requiere un ensanchamiento del haz de cables en una medida digna de mención. Pero a pesar de ello puede ser deseable dejar una cierta longitud restante de los elementos de cables tensores conducidos a través del dispositivo de anclaje durante el funcionamiento del dispositivo de cables tensores, para que éstos eventualmente se puedan tensar posteriormente.

El dispositivo de seccionamiento de cables tensores según la presente invención garantiza en particular el seccionamiento de varios cables tensores en un haz de cables tensores a esencialmente la misma longitud o en un plano de corte. Si se desean diferentes planos de corte, esto se puede predeterminar mediante la configuración correspondiente de las posiciones de las aristas de corte en la placa de corte del cuerpo de corte. El cuerpo de corte

ES 2 708 200 T3

es una pieza de recambio que se puede intercambiar de forma económica y con poco esfuerzo en virtud del desgaste.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) para cables tensores de acero, en particular cables tensores de construcciones de hormigón pretensado, como por ejemplo torres de instalaciones de energía eólica, que está establecido para el seccionamiento de un haz que se compone de una pluralidad de cables tensores en una etapa de trabajo, con
- una carcasa (3),
 - un cuerpo de corte (29), que está dispuesto dentro de la carcasa,
- 10 - una pluralidad de aberturas de paso (13) conforme a la pluralidad de cables tensores, que se extienden a través de la carcasa,
- en donde las aberturas de paso están traspasadas respectivamente por una hendidura (23), que está adaptada para la recepción del cuerpo de corte (29), el cuerpo de corte presenta varias aristas de corte (43a, b, c) y se puede accionar en la carcasa de forma móvil con respecto a las aberturas de paso en una dirección de corte, de manera que las aristas de corte (43a, b, c) atraviesan completamente las aberturas de paso, en donde las aberturas de paso están dispuestas de forma uniforme a lo largo de una periferia circular (25) predeterminada en la carcasa, en donde el cuerpo de corte presenta un filo separado con una arista de corte (43a, b, c) para cada una de las aberturas de paso (13a, b, c),
- 20 **caracterizado porque** las aristas de corte (43a, b, c) están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte (29), un número de aberturas de paso (13a, b, c) se atraviesa simultáneamente por las aristas de corte (43a, b, c), el cual es menor que el número total de la pluralidad de aberturas de paso.
- 25 2. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según la reivindicación 1,
- en donde las aristas de corte están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte en la dirección de corte, un número de primeras aberturas de paso se atraviesa en primer lugar por las aristas de corte, y un número de segundas aberturas de paso se atraviesa por las aristas de corte en cuanto las primeras aberturas de paso están atravesadas al 50% o más del diámetro en la dirección de corte.
- 30 3. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según la reivindicación 2,
- 35 en donde las aristas de corte están decaladas unas respecto a otras en la dirección de corte, de manera que durante el movimiento del cuerpo de corte, un número de terceras aberturas de paso se atraviesa por las aristas de corte en cuanto las segundas aberturas de paso están atravesadas al 50% o más del diámetro en la dirección de corte.
- 40 4. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde las aberturas de paso presentan en ambos lados de la hendidura que traspasa secciones de guiado para el guiado lineal de los cables tensores conducidos a través de ellas.
- 45 5. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde el cuerpo de corte se puede mover de forma translatoria en la dirección de corte y de forma guiada esencialmente sin juego en la hendidura.
- 50 6. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según la reivindicación 5,
- en donde el cuerpo de corte está acoplado con un medio de accionamiento (35) mediante una conexión por tornillos.
7. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según la reivindicación 6,
- 55 en donde la carcasa presenta en uno lado situado en la dirección de corte una abertura preferentemente en forma de hendidura, a través de la que el cuerpo de corte se puede mover parcialmente en el movimiento de corte, y a través de la que el cuerpo de corte se puede retirar en un estado desacoplado del medio de accionamiento.
- 60 8. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

en donde la conexión por tornillos define un patrón de tornillos y en la carcasa está configurado un patrón de orificios de paso, que se corresponden con el patrón de tornillos y que se puede orientar de forma alineado con el patrón de tornillos, en tanto que el cuerpo de corte se mueve a una posición predeterminada dentro de la carcasa.

5

9. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

con un carril de deslizamiento (25), que está dispuesto dentro de la hendidura (23) de forma adyacente al cuerpo de corte (29) y está establecido para el guiado del cuerpo de corte.

10

10. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

en donde el cuerpo de corte (29) presenta una placa de corte (47), que presenta un lado superior (53) y un lado inferior (55) esencialmente paralelo al lado superior (53), la arista de corte o las aristas de corte (43a, b, c) están dispuestos respectivamente en una escotadura (49a, b, c), que se extiende respectivamente a través del cuerpo de corte (29), y la arista de corte o las aristas de corte presentan una distancia menor respecto al lado superior que respecto al lado inferior, o presentan una distancia menor respecto al lado inferior que respecto al lado superior.

15

11. Dispositivo de seccionamiento de cables tensores (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

20

en donde las aberturas de paso están previstas para los cables tensores y la hendidura para la recepción del cuerpo de corte en una primera parte (5), preferentemente cilíndrica, de la carcasa (3), que mediante un acoplamiento, preferentemente de un acoplamiento por tornillos que comprende una tuerca de unión (9), se puede retirar de una segunda parte (7) de la carcasa (3) y acoplarse con la segunda parte.

25

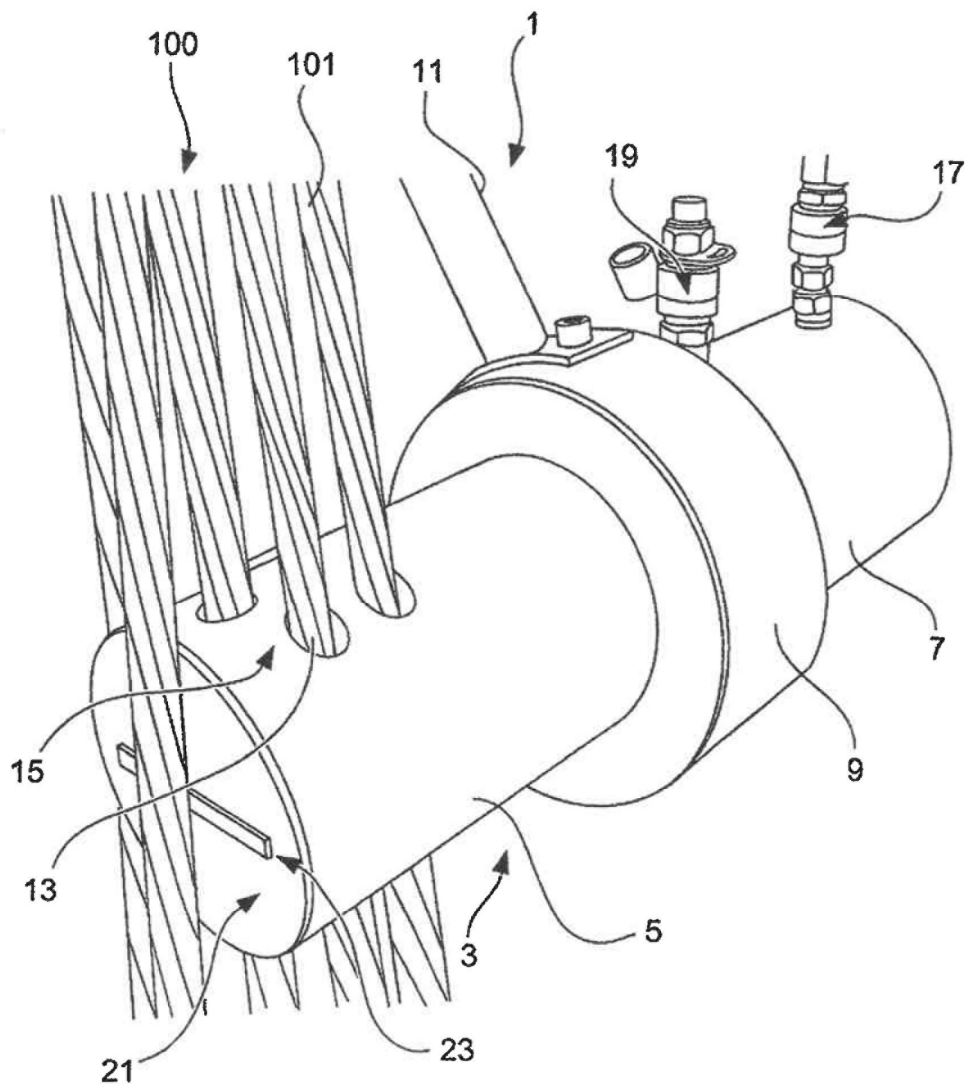
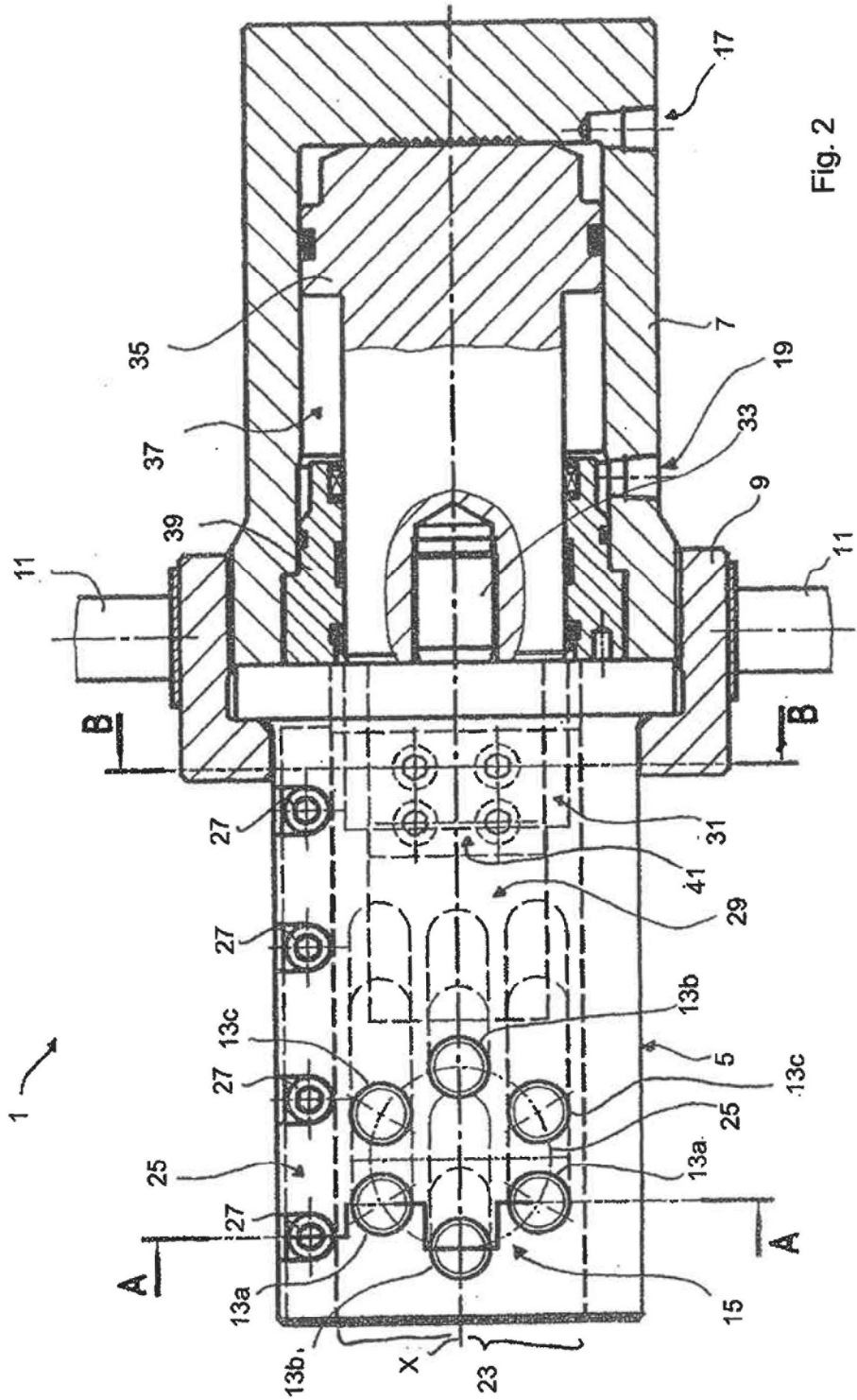


Fig. 1



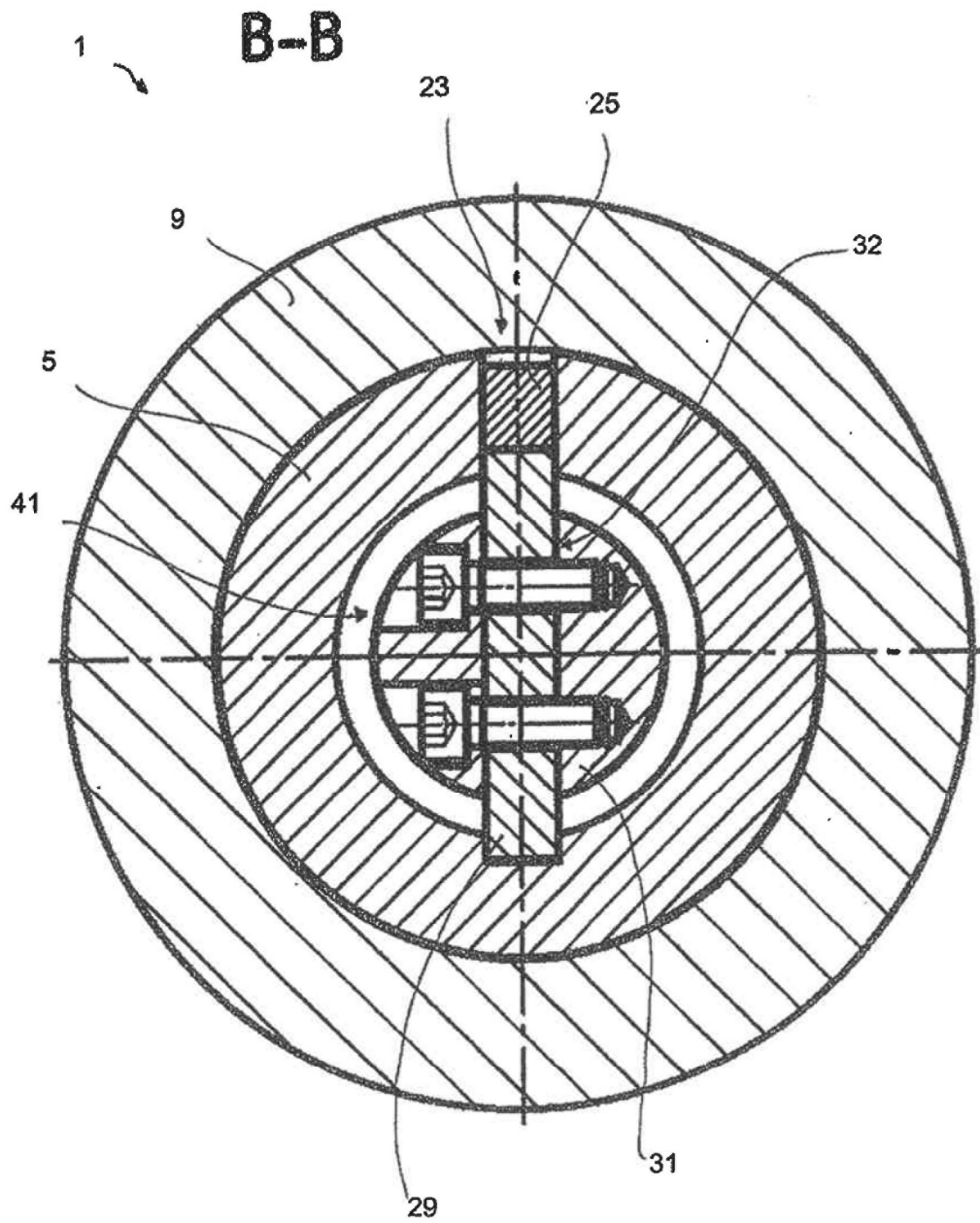
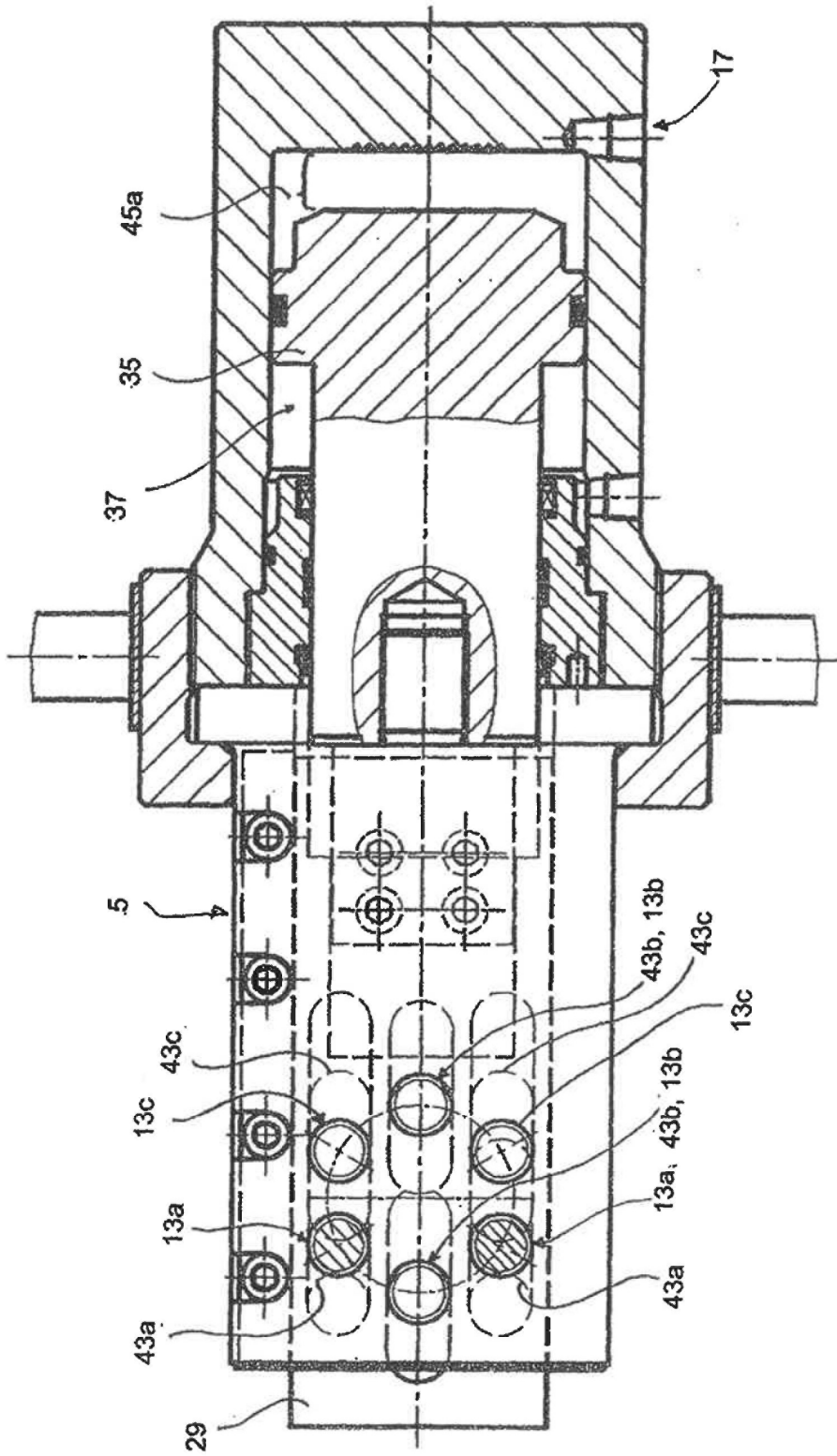


Fig. 4



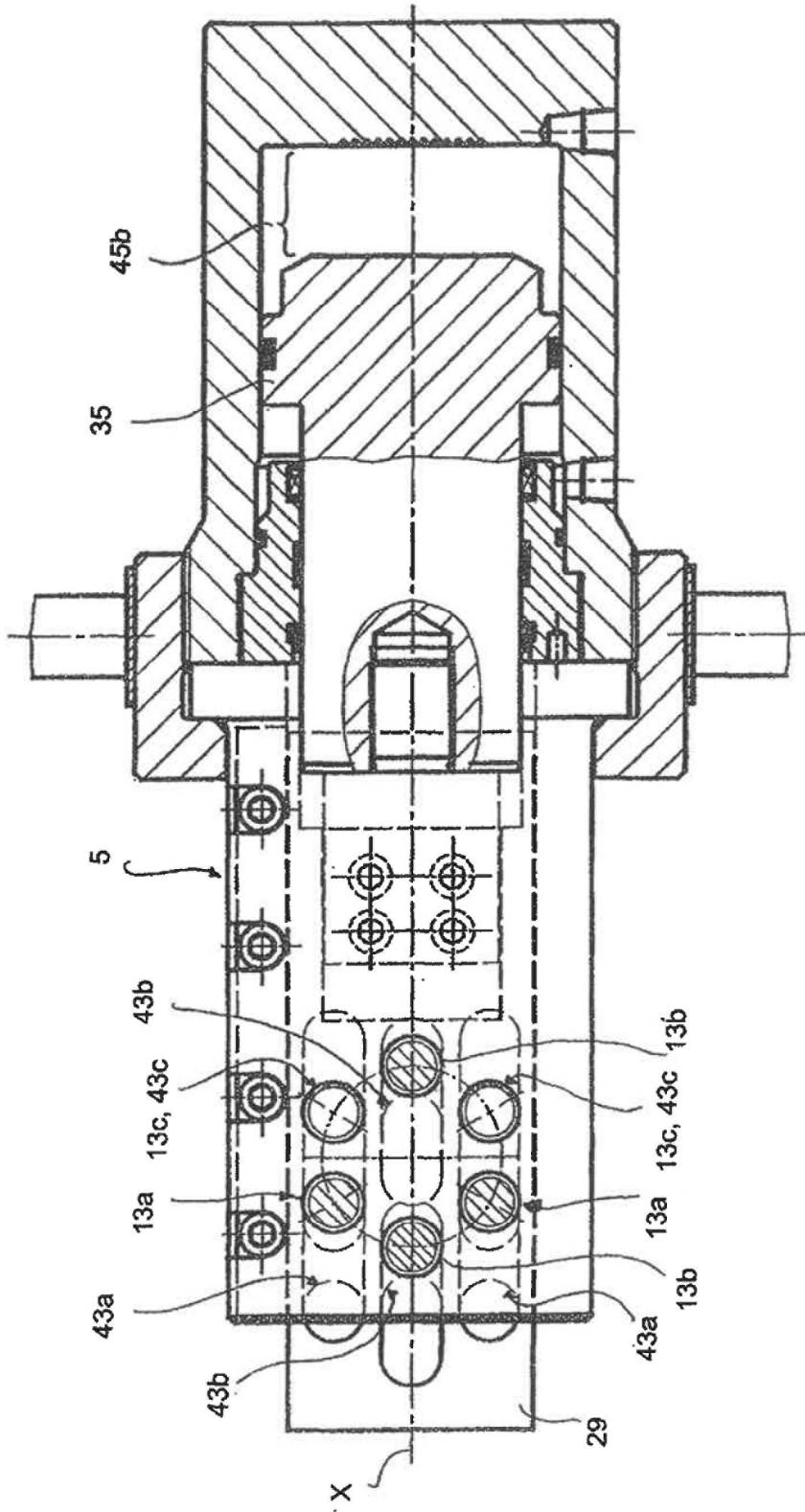
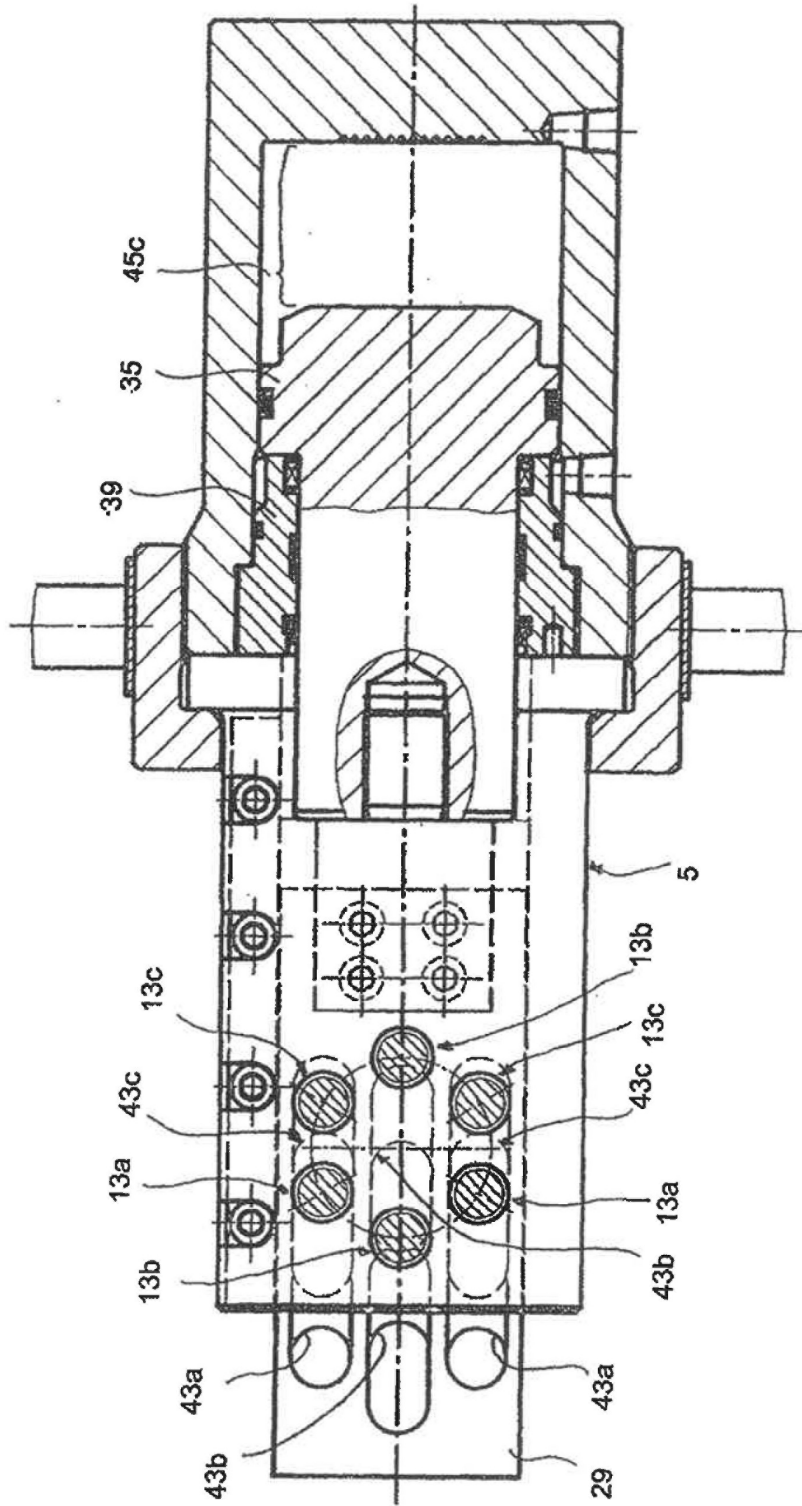


Fig 6



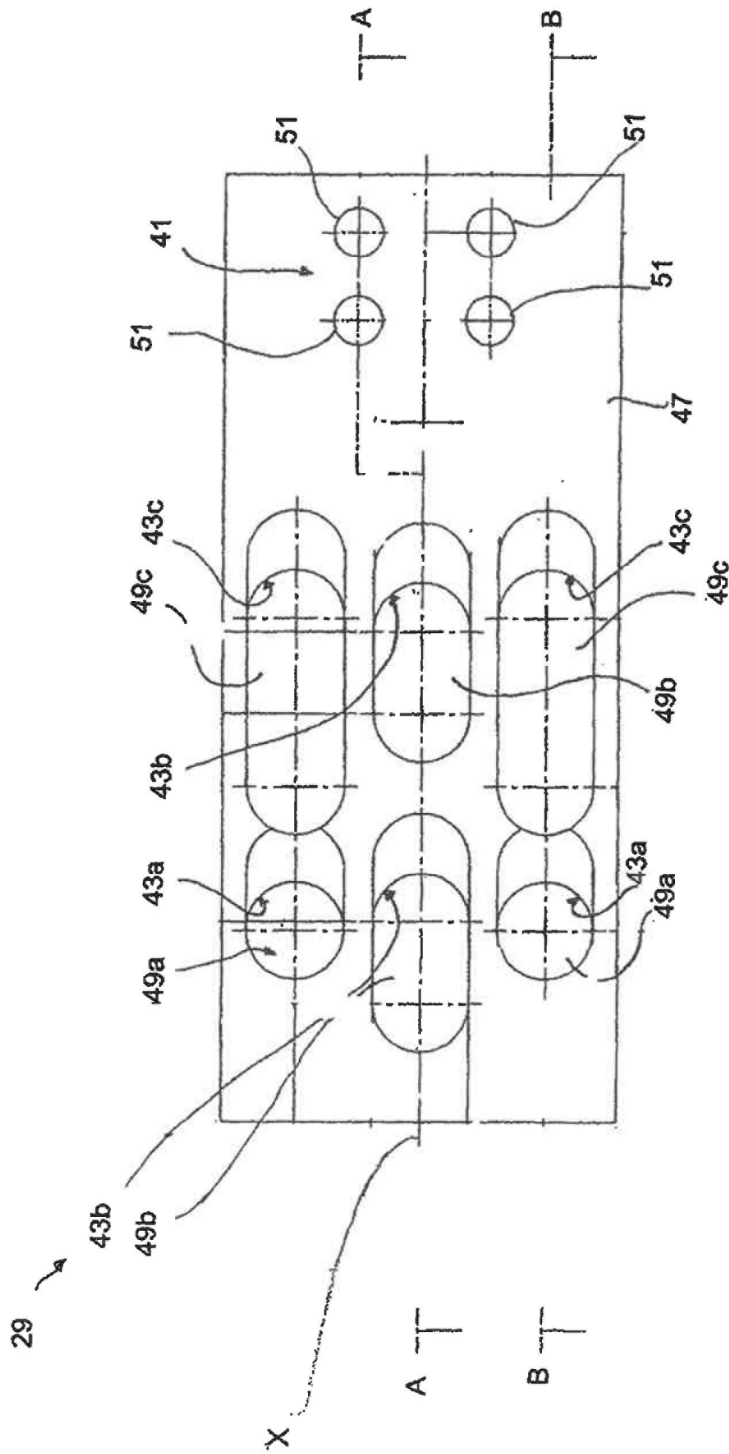


Fig. 8a

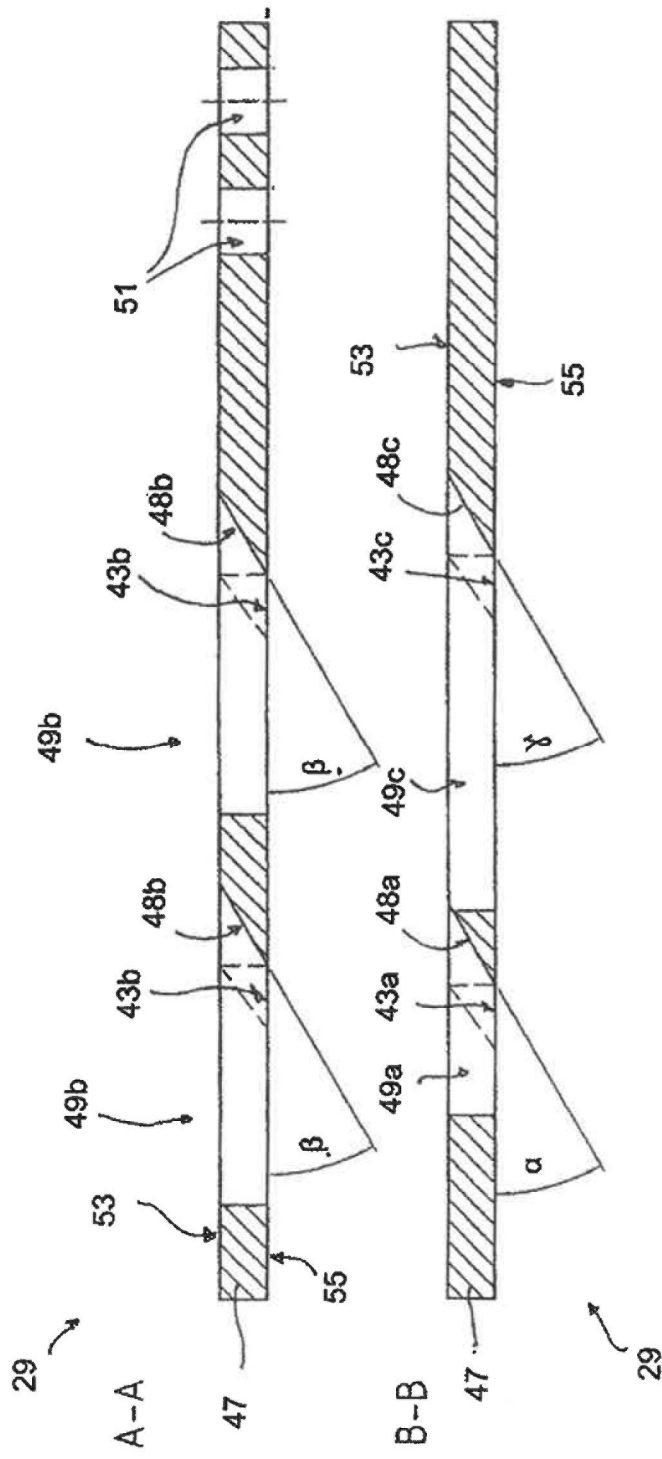


Fig. 8b