

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 917**

51 Int. Cl.:

**B66B 5/18**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2016** E 16180520 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** EP 3127848

54 Título: **Ascensor con dispositivo de freno a modo de freno de pinza**

30 Prioridad:

**05.08.2015 DE 202015104095 U**

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

**30.05.2019**

73 Titular/es:

**WITTUR HOLDING GMBH (100.0%)  
Rohrbachstrasse 26-30  
85259 Wiedenzhausen, DE**

72 Inventor/es:

**LADNER, PETER;  
HOLZER, RENÉ;  
KRIENER, KARL;  
WINKLER, BERND y  
BERGHAMMER, ERICH**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 714 917 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**

Ascensor con dispositivo de freno a modo de freno de pinza

5 La invención se refiere a un ascensor con un dispositivo de freno según el preámbulo de la reivindicación principal relevante.

**Técnica anterior**

10 Se conocen en la técnica anterior dispositivos de freno para ascensores que hacen que la cabina se pare en situaciones de emergencia o que la retienen a la altura de una parada, por ejemplo, durante el funcionamiento habitual de modo que no tenga lugar ningún movimiento no deseado de la cabina. Recientemente, tales dispositivos de freno ya no se accionan en muchos casos de manera puramente mecánica mediante un cable limitador de velocidad que ejerce una acción de bloqueo, sino más bien por medio de accionadores que se accionan de manera eléctrica, neumática o hidráulica. Tales accionadores no pueden realizarse como potentes de manera arbitraria, en particular no si además deben mantenerse listos para su funcionamiento incluso en caso de un fallo de alimentación por medio de una fuente de alimentación de emergencia que se desplaza junto con la cabina. Por tanto, ya se conoce hacer que tales accionadores no actúen directamente sobre los forros de freno, por ejemplo como un pistón de freno que se conoce a partir de vehículos de pasajeros, sino que actúen más bien sobre los mismos mediante una transmisión de palanca que intensifica la fuerza ejercida por los accionadores.

20 Un ejemplo de esto es la solicitud de patente europea EP 1 067 084 A1. La solicitud de patente propone un accionador que se realiza en forma de un solenoide, cilindro hidráulico o motor de husillo elevador y mediante una varilla de unión actúa sobre un mecanismo de palanca articulada que aumenta las fuerzas de accionamiento varias veces y, de esta manera, se actúa sobre las zapatas de freno con fuerzas normales correspondientes.

25 En este diseño, una característica fundamental es que el mecanismo de palanca articulada tiene puntos de pivote que están soportados de manera estacionaria en relación con la cabina. De esta manera, la posición del mecanismo de palanca articulada está predeterminada necesariamente por la posición que la cabina adopta en ese momento en relación con el carril de guía en el punto en el que el mecanismo de palanca articulada ha de presionar los forros de freno contra el carril de guía. Esto significa que no es posible un centrado automático del mecanismo de palanca articulada en relación con el carril de guía usado para el frenado. En cambio, el mecanismo de palanca articulada sólo se centra en el carril de guía si toda la cabina se retiene en sus guías de cabina en los carriles de guía de modo que el carril de guía usado para el frenado tiene una posición centrada de manera precisa a la altura del mecanismo de palanca articulada.

30 Los problemas técnicos con respecto a los diseños de freno propuestos por los documentos US 930 412 y US 405 371 son similares. El documento WO 2014/154306 propone un diseño mejorado en cierto modo, pero que todavía no es perfecto aún.

**El problema subyacente a la invención**

35 El objeto de la invención es paliar este problema.

**La solución según la invención**

40 La solución según la invención se lleva a cabo en primer lugar con las características de la reivindicación 1.

45 Se dota a un ascensor de un dispositivo de freno para frenar una cabina y/o mantenerla estacionaria en al menos un carril de frenado. Desde el punto de vista del derecho de patentes, un carril de guía funciona generalmente como un denominado carril de frenado.

50 El dispositivo de freno tiene al menos dos zapatas de freno situadas opuestas entre sí, que pueden presionarse contra el carril de frenado para ejecutar una acción de frenado o retención. El dispositivo de freno también tiene al menos una pinza de freno con dos brazos de pinza para abrir y cerrar las mordazas de pinza, que actúan sobre las zapatas de freno, generalmente de modo que ejercen una fuerza normal sobre las zapatas de freno.

55 Según la invención, sólo uno de los brazos de pinza de la al menos una pinza de freno se conecta a la cabina de manera pivotante mediante un cojinete con un eje de pivote que se fija a la cabina, orientado en paralelo a la dirección de desplazamiento. Esto significa que en el punto en el que este brazo de pinza se conecta al cojinete, no puede ejecutar ningún movimiento con una componente de traslación en relación con la cabina. En cambio, el otro brazo de pinza de esta pinza de freno no se fija generalmente en ningún punto en relación con la cabina, es decir a lo largo de toda su longitud, y puede ejecutar un movimiento en relación con la cabina, incluso un movimiento con una componente de traslación. Este tipo especial de soporte de cojinete permite que la propia pinza de freno se centre automáticamente en relación con la sección del carril de frenado que está situada en ese momento en una

posición en la que está lista para interactuar con las zapatas de freno. El centrado automático puede llevarse a cabo porque toda la pinza de freno como una unidad pivota alrededor del eje de pivote que se fija a la cabina, en paralelo a la dirección de desplazamiento; en este caso, la pinza de freno también puede pivotar de manera inherente en el sentido de que sus componentes individuales se mueven unos en relación con otros, aunque la mayoría de las veces sólo lo hacen en pequeñas cantidades. De esta manera, como máximo, la propia pinza de freno se centra automáticamente cuando se aplica el freno.

### Realizaciones especiales

En el contexto de una realización preferida, el otro brazo 7b de pinza que no se conecta a un eje de pivote conectado de manera estacionaria en relación con la cabina se conecta a e interactúa con un accionador para accionar la pinza de freno. De esta manera, el accionador puede actuar directamente sobre uno de los brazos de pinza sin que el propio accionador tenga que ser móvil de ninguna manera. En cambio, el accionador puede ser fijo en relación con la cabina, siendo móvil sólo una varilla de accionamiento o un pistón de accionamiento en relación con la cabina. Esto elimina la necesidad de un cableado o tubos complejos para el accionador de la clase que se requeriría si el accionador también tuviera que moverse junto con la pinza de freno que está soportada de modo que puede moverse como una unidad.

En una realización particularmente preferible, al menos un elemento de resorte que puede cerrar la pinza de freno por completo, actúa sobre la pinza de freno de tal manera que la pinza de freno coloca las zapatas de freno contra el carril de frenado de modo que el freno produce su fuerza de frenado nominal, es decir, la fuerza de frenado máxima que debe poder lograr cuando funciona de manera apropiada. De esta manera, el dispositivo de freno es "a prueba de fallos" y puede capturar la cabina y hacer que se pare por completo aunque por algún motivo se haya producido un fallo total de la fuente de alimentación del accionador.

Preferiblemente, el al menos un elemento de resorte se sitúa en una zona de los brazos de pinza que se encuentra entre el accionador y un elemento de acoplamiento, que conecta entre sí las dos palancas que constituyen los brazos de pinza. Entonces, esto da como resultado el hecho de que el accionador actúa sobre un brazo de palanca más grande que el elemento de resorte. De esta manera, incluso un accionador de dimensiones relativamente pequeñas puede superar las fuerzas del elemento de resorte y el freno en el estado liberado.

Como alternativa de solución para el problema mencionado al principio, la invención propone un ascensor genérico en el que la pinza de freno está soportada sobre la cabina, o sobre un componente fijado a la cabina, de tal manera que las mordazas de pinza, al pivotar juntas en el mismo sentido que los brazos de palanca de la pinza de freno, pueden seguir un movimiento que se fuerza sobre las zapatas de freno debido a desviaciones de posición locales del carril de frenado asociado. Una vez más, un diseño de este tipo es de centrado automático.

Un centrado automático de este tipo es posible aunque una zapata de freno entre en contacto brevemente de manera fortuita con el carril de guía mientras el freno todavía está liberado debido a una desviación de posición local del carril de guía. Específicamente, si el carril de guía empuja una zapata de freno hacia fuera en el caso de que se produzca un contacto de este tipo entre ambos, entonces como resultado, toda la pinza de freno pivota a una nueva posición. Por tanto, es posible descartar la eventualidad de que se produzca un contacto por fricción considerable de manera fortuita entre las zapatas de freno y el carril de guía.

Una solución alternativa que se reivindica como protegida automáticamente en el contexto de esta invención se basa en el problema de la creación de una pinza de freno que sea lo más delicada posible, por medio de la cual sea posible, sin embargo, ejercer fuerzas normales significativas sobre las zapatas de freno.

Este objeto se consigue a su vez mediante un ascensor con un dispositivo de freno para frenar una cabina y/o retenerla inmovilizada en al menos un carril de frenado. En este caso, también se usa generalmente un carril de guía como el carril de frenado. Una vez más, el dispositivo de freno incluye al menos dos zapatas de freno que están posicionadas opuestas entre sí y están destinadas a actuar sobre el carril de frenado. Además, este dispositivo de freno tiene un estribo de freno sobre el que las zapatas de freno están soportadas de manera que pueden moverse. El estribo de freno y el soporte de las zapatas de freno en el mismo se realizan de modo que, durante el frenado, el estribo de freno transmite las fuerzas de frenado producidas por las zapatas de freno directamente a la cabina. Además, el dispositivo de freno, como antes, tiene una pinza de freno que se realiza preferiblemente tal como se explicó anteriormente, con dos brazos de pinza para abrir y cerrar las mordazas de pinza que actúan sobre las zapatas de freno. Según la invención, la pinza de freno y el estribo de freno se realizan de modo que no se transmite ninguna fuerza que actúe en paralelo a la dirección de desplazamiento desde la pinza de freno a las zapatas de freno y desde las zapatas de freno a la pinza de freno, es decir, no tiene lugar ninguna transmisión de fuerzas de cizalladura.

Para todas las realizaciones, es particularmente ventajoso si la pinza de freno es un cuadrilátero articulado compuesto por dos brazos de palanca y un elemento de acoplamiento realizado preferiblemente en forma de una varilla, en el que los dos brazos de palanca se unen de manera pivotante a diferentes puntos en el elemento de acoplamiento. De esta manera, no sólo puede hacerse pivotar toda la pinza de freno alrededor del eje de pivote que

se fija a la cabina en uno de sus brazos de pinza, sino que además la pinza de freno puede hacerse pivotar en sí misma, es decir, una mordaza de pinza que ya se ha presionado contra el carril de guía por la zapata de freno puede tirar hacia ella de la otra mordaza de pinza que aún no ha entrado en contacto, y luego colocarla igualmente contra el carril de guía por medio de la zapata de freno.

5 Es particularmente ventajoso si cada una de las mordazas de pinza se acopla a la(s) zapata(s) de freno asignada(s) a la misma de tal manera que sólo pueden transmitirse fuerzas normales entre las mordazas de pinza y la(s) zapata(s) de freno. De manera ideal, al menos son posibles pequeños movimientos de balanceo entre la mordaza de pinza respectiva y la(s) zapata(s) de freno asignada(s) a la misma. Esto favorece el centrado automático de la pinza de freno.

10 Se revelan otras ventajas, funcionalidades y opciones de realización mediante la realización a modo de ejemplo explicada basándose en las figuras.

#### 15 **Lista de dibujos**

La figura 1 representa esquemáticamente la realización de la pinza de freno según la invención en la posición normal, es decir, cuando el carril de guía está posicionado de manera centrada en relación con las zapatas de freno.

20 La figura 2 representa esquemáticamente la situación en la que el carril de guía en la zona del dispositivo de freno tiene una desviación de posición local en relación con la cabina y el freno todavía está en el estado liberado.

La figura 3 representa esquemáticamente cómo se centra automáticamente la propia pinza de freno en relación con el carril de guía después de aplicarse partiendo de la posición mostrada en la figura 2.

25 La figura 4 representa esquemáticamente el estribo de freno y las zapatas de freno así como la manera en la que estas últimas se retienen en relación con el estribo de freno y, por tanto, la estructura para retener las zapatas de freno que se usa preferiblemente en el contexto de la invención.

30 La figura 5 muestra una realización a modo de ejemplo real de un dispositivo de freno según la invención, montado en la cabina en el contexto de un ascensor del tipo reivindicado (detalle).

35 La figura 6 es una vista en perspectiva, en diagonal desde arriba, del dispositivo de freno según la figura 5 en el estado retirado, con una placa de cubierta superior cerrada y con la placa de base para su montaje en el soporte de cabina.

La figura 7 muestra el dispositivo de freno según la figura 5 en el estado retirado, sin la placa de cubierta y sin la placa de base.

40 La figura 8 muestra una sección a través del estribo de freno ya mostrado en las figuras 5, 6 y 7.

#### **Realizaciones a modo de ejemplo**

45 En diagramas esquemáticos, las figuras 1 a 4 muestran la funcionalidad básica y el diseño básico del dispositivo 1 de freno según la invención.

##### La pinza de freno

50 El dispositivo 1 de freno está compuesto por un primer brazo 5a de palanca que constituye la pinza de freno y un segundo brazo 5b de palanca que constituye la pinza de freno. Los brazos de palanca se conectan entre sí por medio de un elemento 6 de acoplamiento. En este caso, cada uno de los brazos 5a, 5b de palanca se une preferiblemente de manera pivotante a diferentes puntos en el elemento de acoplamiento.

55 Tal como se muestra claramente en la figura 1, el elemento 6 de acoplamiento divide cada uno de los dos brazos 5a, 5b de palanca en dos secciones. Por tanto, en cada uno de los dos brazos de palanca, se produce un brazo 7a o 7b de pinza respectivo en el lado del elemento 6 de acoplamiento orientado alejándose de las zapatas 11 de freno y se produce una mordaza 8a u 8b de pinza respectiva en el lado del elemento 6 de acoplamiento orientado hacia las zapatas 11 de freno.

60 Preferiblemente, el elemento de acoplamiento se posiciona directamente adyacente al estribo de freno. Esto logra un gran aumento de potencia. En la realización a modo de ejemplo específica en este caso, el primer resorte 14a principal orientado hacia las zapatas de freno, que constituye una parte del elemento 10 de resorte principal, actúa sobre un brazo de palanca con la razón 1:1 en relación con las zapatas de freno, mientras que el segundo resorte 14b principal orientado alejándose de las zapatas de freno actúa en relación con las zapatas de freno sobre un brazo de palanca con la razón 1:2 en relación con las zapatas de freno. Esto produce una razón de aumento de potencia resultante para el elemento de resorte principal de 1:1,5. En general, puede afirmarse que el elemento de resorte

principal en su conjunto debe tener una razón de aumento de potencia en relación con las zapatas de freno de desde 1:1,2 hasta 1:1,8. En cambio, el accionador 9 debe actuar sobre las zapatas de freno basándose en un brazo de palanca que produce una razón de aumento de potencia de al menos 1:2,5 o mejor todavía de al menos 1:3. La fuerza total resultante que se ejerce por el elemento de resorte principal sobre una pinza de freno da como resultado una fuerza normal sobre las zapatas de freno que es mayor al menos en un factor de 1,2 o mejor todavía, un factor de 1,5.

Según la invención, se proporciona un pedestal 3 de cojinete, que se fija a la cabina de manera estacionaria y que define un eje 4 de pivote, que se definirá con mayor detalle a continuación y mediante el que el primer brazo 5a de palanca se conecta a la cabina de manera pivotante. De esta manera, la pinza de freno forma un cuadrilátero articulado, cuyo primer brazo 5b de palanca y cuyo elemento 6 de acoplamiento no sólo pueden ejecutar un movimiento rotatorio, sino que también tienen la capacidad de ejecutar como una unidad un movimiento con una componente de traslación. El brazo 5a de palanca no tiene esta capacidad; como una unidad sólo puede ejecutar un movimiento rotatorio alrededor del eje 4 de pivote.

También debe observarse junto con la figura 1 que la pinza de freno puede estar dotada opcionalmente de un dispositivo de centrado que ayuda a establecer la posición inicial que adopta la pinza de freno inactiva liberada por completo.

Preferiblemente, el dispositivo de centrado está compuesto por al menos un elemento 18 de resorte de centrado que actúa en perpendicular al eje longitudinal del carril y que puede moverse hacia atrás y hacia adelante en perpendicular al eje longitudinal del carril, por ejemplo, con la ayuda de un tornillo 19 de centrado con el fin de empujar o tirar de la pinza de freno hasta la posición deseada. Si sólo se usan resortes de compresión como elemento de resorte de centrado, al menos debe proporcionarse un elemento 18 de resorte de centrado adicional, tal como se muestra en la figura 2.

#### El accionador y el elemento de resorte principal

Un accionador 9 actúa sobre el segundo brazo 5b de palanca que constituye una pinza de freno, preferiblemente en su extremo o una sección que está cerca del extremo y constituye menos del 20% de la longitud del brazo 7 de pinza.

De manera ideal, el accionador se dispone de modo que el eje 4 de pivote se encuentra en el plano de trabajo del accionador, es decir, en el plano en el que ejerce fuerzas y se las transmite al brazo 7b de pinza asignado al mismo. Esto garantiza que la pinza de freno no experimenta ningún par de torsión durante el frenado y, por tanto, no se hace pivotar alrededor del eje 4 de pivote de manera no deseada por las fuerzas ejercidas por el accionador.

Al mismo tiempo, al menos un elemento 10 de resorte principal actúa sobre la pinza de freno de manera constante porque el elemento 10 de resorte principal se instala entre los dos brazos 7a y 7b de pinza y se sujeta a los mismos de modo que tiene la tendencia a empujar los dos brazos 7a y 7b de pinza alejándolos uno de otro. El elemento 10 de resorte principal es preferiblemente un paquete de resortes de discos o un resorte helicoidal, preferiblemente con una sección transversal rectangular o cuadrada, tal como se conoce a partir de resortes para prensas.

El accionador 9 es preferiblemente un accionador hidráulico o alternativamente también un motor lineal o solenoide. Siempre que se actúa sobre el accionador 9 con presión o corriente eléctrica, tira del brazo 7b de pinza y, por tanto, mantiene abierta la pinza de freno en oposición a la acción de cierre del elemento 10 de resorte. Si el accionador se conmuta al estado no presurizado o sin corriente o si se reduce al menos la presión que actúa sobre el accionador o se reduce la excitación del solenoide, entonces el elemento 10 de resorte principal empuja los dos brazos 7a y 7b de pinza separándolos entre sí. Su movimiento se desvía mediante el elemento 6 de acoplamiento de modo que las dos mordazas 8a y 8b de pinza y las zapatas 11 de freno se apoyan sobre las superficies opuestas del carril de frenado. El carril de frenado puede ser un componente independiente, pero habitualmente es uno de los carriles 12 de guía. El al menos un elemento 10 de resorte principal o la totalidad de los elementos 10 de resorte principal que actúan sobre una pinza de freno están diseñados de modo que cuando se desactiva por completo el accionador 9, presiona las dos zapatas de freno con tanta potencia contra el carril de frenado que esta pinza de freno produce su acción de frenado nominal.

También debe observarse que el accionador tiene preferiblemente una biela o varilla de accionamiento mediante la que actúa sobre el brazo 7b de pinza que está asignado al mismo. Esta varilla de accionamiento se conecta generalmente al brazo 7b de pinza de manera articulada; sin embargo, en casos individuales también puede ser suficiente si la varilla de accionamiento no se fija firmemente al brazo 7b de pinza, sino que en cambio se apoya contra el mismo de modo que la varilla de accionamiento puede transmitir o ejercer una fuerza de compresión sobre el brazo 7b de pinza.

La interacción o conexión entre el brazo 7b de pinza y la varilla de accionamiento del accionador 9 se realiza preferiblemente de modo que el brazo 7b de pinza no puede transmitir ninguna fuerza transversal, o ninguna significativa, sobre el accionador 9 de manera lateral con respecto a su sentido de accionamiento. Esto es

importante con el fin de evitar un daño en el accionador, por ejemplo cuando se realiza el accionador en forma de un aparato de cilindro-pistón para un accionamiento hidráulico.

El estribo de freno y las zapatas de freno

5 Basándose en la figura 1, está claro que las dos mordazas 8a y 8b de pinza interaccionan preferiblemente con las zapatas 11a, 11b de freno de modo que las dos mordazas 8a y 8b de pinza sólo pueden, totalmente o al menos esencialmente, transmitir fuerzas normales a las zapatas de freno y viceversa.

10 Esto es posible porque las zapatas de freno se aseguran a su vez a un estribo de freno que se realiza habitualmente como un estribo fijo, es decir, uno que se monta como una unidad de manera rígida en relación con la cabina, tal como se muestra mediante la representación esquemática en la figura 4.

15 El estribo 13 de freno puede verse claramente en este caso. Cada una de las zapatas 8a, 8b de freno se asegura al estribo de freno por medio de un elemento 14 de resorte. En general, el elemento 14 de resorte se realiza como un paquete compuesto por una pluralidad de láminas 15.1 a 15.2 (o 15.n, no se muestran) de resorte de lámina apiladas unas sobre otras en perpendicular a la dirección de desplazamiento, que pueden deslizarse unas contra otras de manera local cuando se impone una carga sobre las mismas. Las láminas de resorte de láminas son preferiblemente muy delgadas; su grosor en la dirección de accionamiento de las zapatas de freno es generalmente de menos de 0,25 mm, de manera ideal de  $0,1 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$ . Forman un soporte de tres puntos, es decir, las láminas de resorte de láminas se fijan cada una al estribo 13 de freno en la zona de sus extremos más exteriores y tienen otra unión en las proximidades de la parte media del forro de freno, donde se fijan al mismo, generalmente por medio de un tornillo que se inserta a través de las mismas.

25 La mayoría de las veces, se selecciona una realización en la que el elemento de resorte de láminas se extiende a través de la zapata 11a, 11b de freno que está asignada al mismo, aunque esto no se requiera en absoluto. Luego, el elemento 14 de resorte se sujeta a la zapata 11a, 11b de freno en las proximidades de la parte media de esta última, preferiblemente atornillándose a la misma. En dos extremos opuestos, el elemento de resorte sobresale más allá de la zapata 11a, 11b de freno que está asignada al mismo y luego en cada extremo sobresaliente forma preferiblemente al menos un ojal por medio del que puede sujetarse el elemento de resorte al estribo 13 de freno. De manera ideal, el extremo sobresaliente del elemento de resorte se sujeta por completo al estribo 13 de freno, mientras que la unión en su otro extremo sobresaliente se realiza de modo que el elemento de resorte de láminas en este caso, a pesar de sujetarse al estribo de freno, puede ejecutar un movimiento en y contra el sentido de desplazamiento. Esto impide que se produzca una fuerza de tracción en el elemento de resorte cuando se ejerce presión sobre la zapata de freno, fuerza de tracción que actúa de manera contraproducente en oposición a la fuerza de accionamiento ejercida por la pinza de freno. Preferiblemente, se realiza un "cojinete móvil" de este tipo en el extremo que está en la parte superior durante el desplazamiento hacia abajo, lo que favorece la captura de la cabina que debe garantizarse en caso de emergencia, a diferencia de lo que se muestra a este respecto en la figura 4, en la que el "cojinete móvil" se proporciona respectivamente en la parte inferior.

40 De esta manera, el elemento 14 de resorte es lo suficientemente rígido en y contra el sentido de desplazamiento como para transmitir las fuerzas de frenado producidas por las zapatas 11a, 11b de freno totalmente al estribo 13 de freno, que se las transmite a su vez a la cabina. Al mismo tiempo, el elemento de resorte es lo suficientemente flexible y elástico en el sentido en el que las zapatas de freno se presionan por las mordazas 8a, 8b de pinza (representado por la flecha F) como para transmitir las fuerzas de accionamiento ejercidas por la pinza de freno totalmente a la zapata de freno respectiva; se producen pequeñas pérdidas por fricción, pero son insignificantes en este caso.

50 Esta clase de unión de las zapatas de freno es ventajosa en comparación con el soporte de las zapatas de freno en cojinetes deslizantes, lo que también es posible en principio (tal como se conoce a partir de frenos de disco de vehículo). Esto es porque no hay pérdidas por fricción aunque se produzca contaminación, a lo largo de muchos años de funcionamiento, que deteriorará un cojinete deslizante o se haga funcionar el sistema en un entorno corrosivo, lo que puede ser el caso, por ejemplo, en ascensores de barcos.

55 Es esencial que las fuerzas de frenado que se producen durante el frenado puedan transferirse más allá de la pinza de freno, es decir, que no sometan a esfuerzo a esta última. Como resultado de esto, la pinza de freno puede realizarse siendo significativamente más ligera en peso que una pinza de freno que debe garantizar una transmisión de fuerzas de frenado a la cabina. Esto plantea la posibilidad de usar todo el dispositivo de freno de tal manera que se aloje junto con la pinza de freno en un espacio entre dos partes de bastidor de cabina adyacentes que se extienden la mayoría de las veces en horizontal, tal como se explica con mayor detalle a continuación.

60 También debe observarse que, por regla general, la pinza de freno permanece en contacto con las zapatas de freno o tiene sólo una pequeña cantidad de huelgo en relación con las mismas incluso cuando el freno se libera por completo. Dado que la pinza de freno está articulada intrínsecamente, incluso cuando se libera el freno, es decir, un accionador está activo, la pinza de freno no requiere nada con respecto a la posición de las mordazas de pinza. En cambio, las zapatas de freno que se presionan de vuelta a su posición inactiva mediante los resortes de lámina,

requieren la denominada posición media de la pinza de freno cuando se libera el freno.

#### La función de la pinza de freno

- 5 La disposición compuesta por los dos brazos 5a y 5b de palanca y el elemento 6 de acoplamiento asociado, tal como se mencionó anteriormente, termina comprendiendo un cuadrilátero articulado.

10 En general, esto da como resultado el hecho de que toda la pinza de freno puede moverse en la zona de las mordazas 8a, 8b de pinza. De esta manera, siempre que el carril 12 de guía tiene una desviación de posición local a lo largo de la trayectoria de frenado durante el frenado, la pinza de freno puede seguir, a través del pivotado de ambos brazos 5a y 5b de palanca en el mismo sentido de manera lateral con respecto a la dirección de desplazamiento, el curso del carril de guía, garantizando por tanto, incluso durante los procedimientos de frenado, que la pinza de freno permanece totalmente centrada en el carril de frenado.

- 15 De manera similar, se logra un centrado de la pinza de freno según sea necesario cuando reacciona el freno, tal como se muestra en una representación exageradamente clara en las figuras 2 y 3:

20 Tal como se muestra en la figura 2, cuando reacciona el dispositivo de freno, es posible que el carril de guía usado para el frenado, debido a tolerancias, pueda no estar exactamente centrado entre las zapatas de freno que están a punto de colocarse contra el carril de guía. Entonces se produce una situación mostrada en la figura 3, en la que en primer lugar la zapata 11b de freno entra en contacto con el carril de guía. Luego en el transcurso del movimiento adicional de la varilla de accionamiento que está accionándose mediante el accionador y está extendiéndose de manera transversal con respecto a la dirección de desplazamiento, el brazo 5b de palanca pivota hacia fuera alrededor del punto en el que rueda contra la zapata de freno. Como resultado de esto, tira del elemento de acoplamiento de manera transversal con respecto a la dirección de desplazamiento y lo mueve en traslación, hacia la izquierda en el ejemplo mostrado. Como resultado, el brazo 5a de palanca pivota alrededor del eje 4 de pivote en dirección hacia el carril de guía. Debido a esto, la zapata 11a de freno asignada a este brazo 5a de palanca también entra en contacto con el carril de guía. La propia pinza de freno se ha centrado ahora automáticamente en relación con el carril de guía y puede ejercer entonces las fuerzas normales que se requieren para la fuerza de frenado deseada sobre las zapatas de freno.

También debe observarse que la pinza de freno según la invención también ofrece la posibilidad de establecer la posición, mejor posición centrada posible, que debe adoptar cuando se libera el freno.

- 35 Para ello, pueden proporcionarse los dos elementos 18 de resorte de centrado, que se accionan preferiblemente cada uno por medio de un tornillo 19 de centrado. Dependiendo del grado en que se aprietan o aflojan los tornillos de centrado izquierdo y derecho, es posible preestablecer la posición precisa que adopta la pinza de freno en el estado totalmente abierto. Naturalmente, esta posición predeterminada también puede preestablecerse meramente por medio de un único elemento de resorte o por medio de un único elemento de resorte que puede ajustarse con un tornillo 19 de centrado. Si se proporciona un único elemento de resorte, entonces este debe poder transmitir, sin embargo, tanto tensión como compresión a la pinza de freno.

#### Realización a modo de ejemplo con varias pinzas de freno

- 45 Las figuras 6 y 7 facilitan la mejor visión general de la realización a modo de ejemplo según la invención.

El número de referencia 1 indica en este caso el dispositivo de freno según la invención en su conjunto.

50 En este caso, el dispositivo 1 de freno está montado en una placa 2 de base en la figura 6. La placa 2 de base sirve para facilitar el montaje del dispositivo 1 de freno en el bastidor 16 de cabina, que se explicará con mayor detalle a continuación. Sin embargo, la placa 2 de base, no es obligatoria. En este caso, la placa 2 de base soporta un pedestal 3 de cojinete, que se monta preferiblemente por atornillado en la placa de base. El pedestal 3 de cojinete proporciona un eje 4 de pivote. El eje 4 de pivote se extiende, tal como se muestra claramente, en su totalidad o al menos esencialmente en paralelo a la dirección de desplazamiento, que se representa en este caso mediante la flecha de movimiento ARRIBA/ABAJO. El eje 4 de pivote sirve para conectar de manera pivotante uno de los brazos de pinza, que se explicará con mayor detalle a continuación, de al menos una pinza de freno a la cabina. El eje 4 de pivote se fija en relación con la cabina de manera estacionaria, es decir, en el estado totalmente ensamblado de todos los componentes, no puede moverse en relación con la cabina. En el caso de un accionador que se acciona de manera hidráulica, el pedestal de cojinete sirve simultáneamente para soportar los componentes necesarios del sistema hidráulico (una o más válvulas, posiblemente un acumulador de presión, etc.) y, la mayoría de las veces por medio de perforaciones correspondientes, para producir la conexión de fluido necesaria entre los componentes individuales del sistema hidráulico y con el accionador.

- 65 En la presente realización a modo de ejemplo, no se proporciona solamente una única pinza de freno, sino que en cambio, se instalan dos pinzas de freno, que están situadas una después de otra cuando se observan en la dirección de desplazamiento. Cada una de las pinzas de freno está equipada con al menos un elemento 10 de resorte

principal, que está compuesto por uno o más, preferiblemente dos, resortes 10a, 10b principales que actúan en paralelo. Ventajosamente, cada una de las pinzas de freno también está equipada con su propio accionador. Las pinzas de freno pueden asegurarse a un eje 4 de pivote compartido o a una pluralidad de ellos dispuestos alineados uno tras otro en una línea.

5 Esto proporciona un sistema que hace posible producir, usando partes intercambiables, dispositivos de freno para diferentes cargas de cabina.

10 Por ejemplo, para cargas de cabina promedio, por tanto, es posible construir un sistema que usa dos pinzas de freno que trabajan en paralelo, cada una de las cuales se realiza tal como se ha explicado en principio anteriormente. Las figuras 5 a 7 muestran un sistema de este tipo. Los dibujos muestran claramente en este caso los dos pares de brazos 5a, 5b de palanca de las dos pinzas de freno que pueden accionarse preferiblemente de manera independiente entre sí, cuyos brazos 5a, 5a y 5b, 5b de palanca correspondientes no están preferiblemente conectados entre sí.

15 También es claramente visible el estribo 13 de freno, que retiene las zapatas de freno en este caso cada una contra un elemento 14 de resorte de láminas de manera móvil elásticamente, tal como se indicó anteriormente en relación con la figura 4. En los dibujos se da a entender el hecho de que cada brazo 7a, 7a, 7b, 7b de pinza actúa sobre el lado posterior de la zapata 11a, 11b de freno asignada al mismo por medio de un tornillo de ajuste (la mayoría de las veces en forma de un pasador roscado, que se enrosca a más o menos profundidad en una perforación roscada en la mordaza de pinza y luego, bloqueándose por medio de una tuerca, puede fijarse en su posición con el fin de producir un contacto libre de huelgo entre la pinza de freno y la zapata de freno). Con este propósito, los tornillos de ajuste se extienden a través de aberturas en el estribo de freno y, por tanto, alcanzan el lado posterior de las zapatas 11a, 11b de freno.

20 Para cargas de cabina pequeñas, el sistema se realiza de manera correspondiente, pero sólo se usa una pinza de freno.

25 Para cargas de cabina mayores, se usan tres pinzas de freno o más, que se instalan y funcionan de manera análoga a las mostradas en la figura 6.

30 La figura 5 muestra el sitio de instalación preferido del dispositivo de freno según la invención en la cabina. En este caso, el dibujo muestra claramente las dos partes 17a de bastidor horizontales inferiores del soporte de cabina ("eslinga") que se extienden en paralelo entre sí y están separadas una de otra, que se sujetan a dos partes 17b de bastidor verticales del bastidor 16 de cabina que se extienden igualmente en paralelo entre sí y están separadas una de otra. La pinza de freno muy compacta hace posible instalar el dispositivo de freno en el espacio entre las dos partes 17a de bastidor horizontales inferiores de modo que la envergadura considerable de la pinza de freno en la dirección horizontal no desempeña ningún papel y, en particular, no restringe la cantidad de superficie útil para la cabina de ascensor. Tal como puede resultar claramente visible, la placa 2 de base se coloca con este propósito contra las partes de bastidor horizontales y se sujeta a las mismas, preferiblemente por medio de tornillos.

35 La figura 8 muestra una sección a través del estribo 13 de freno usado en esta realización a modo de ejemplo y las zapatas de freno montadas en el mismo. Lo que se ha afirmado anteriormente en relación con la figura 4 se aplica en este caso de manera correspondiente, siempre que no se afirme nada en sentido contrario en las explicaciones a continuación.

40 También en este caso, las zapatas 11a, 11b de freno se aseguran al estribo 13 de freno de tal manera que les permite moverse de manera transversal, preferiblemente por medio de elementos 14 de resorte de láminas de varias láminas 15.1 a 15.n de resorte de láminas. Tal como resulta evidente a partir del dibujo, en las proximidades de la parte media de cada zapata 11a, 11b de freno, se proporciona al menos un tornillo de retención (en este caso, dos de ellos), que sujeta(n) el forro 11a, 11b de freno respectivo al elemento 14 de resorte de láminas relevante de modo que la zapata de freno no puede moverse en y contra el sentido de desplazamiento en el elemento 14 de resorte de láminas. En el lado posterior de cada bloque de freno orientado alejándose del carril 12 de guía o de frenado, se monta una pastilla 20 de apriete, preferiblemente se monta por atornillado desde el exterior del estribo de freno. La pastilla de apriete se extiende a través de una ventana 21 del estribo 13 de freno y sobresale por su exterior orientada alejándose del forro de freno de modo que la mordaza 8a u 8b de pinza asignada a la misma puede actuar sobre la misma. Dado que el diseño al que se refiere la figura 8 tiene dos pinzas de freno que funcionan preferiblemente de manera independiente entre sí, según la figura 8, por tanto, hay cuatro pastillas 20 de apriete, cada una de las cuales actúa conjuntamente con un brazo 7a, 7b de pinza respectivo.

45 En este caso, cada pastilla 20 de apriete respectiva preferiblemente no está soportada en la cara interior de la ventana 21, ni a modo de un cojinete deslizante. En cambio, se extiende a través de la cara interior de la ventana, preferiblemente de una manera sin contacto. La pastilla 20 de apriete sólo se retiene en su posición habitualmente por el hecho de que se sujeta a la zapata de freno que está asignada a la misma y, junto con la misma, se retiene en una posición concreta por el elemento 14 de resorte. El huelgo entre la cara interior y la pastilla de apriete se selecciona de modo que la pastilla 20 de apriete no se inclina en la cara interior aunque sólo se cierre una de las dos

pinzas de freno por el motivo que sea y esto dé como resultado una cierta posición inclinada de la pastilla de apriete.

La superficie de la pastilla 20 de apriete orientada alejándose del forro de freno respectivo se apoya preferiblemente contra las mordazas 8a, 8b de pinza que están asignadas a la misma de modo que sólo puede(n) transmitirse esta presión y/o fuerzas normales a la pastilla de apriete. Tal como resulta evidente a partir de los dibujos, los rebajes proporcionados en las mordazas de pinza para las pastillas de apriete están dimensionados de manera generosa de modo que no pueden transmitirse fuerzas transversales a las mordazas de pinza en y contra el sentido de desplazamiento.

10 **Lista de números de referencia**

- 1 dispositivo de freno
- 2 placa de base
- 15 3 pedestal de cojinete
- 4 eje de pivote
- 20 5a brazo de palanca
- 5b brazo de palanca
- 6 elemento de acoplamiento
- 25 7a brazo de pinza
- 7b brazo de pinza
- 30 8a mordaza de pinza
- 8b mordaza de pinza
- 9 accionador
- 35 10 elemento de resorte principal
- 10a un resorte principal que constituye una parte del elemento de resorte principal
- 40 10b otro resorte principal que constituye una parte del elemento de resorte principal
- 11a zapata de freno
- 11b zapata de freno
- 45 12 carril de frenado/carril de guía
- 13 estribo de freno
- 50 14 elemento de resorte de láminas
- 15.1 láminas de resorte de láminas
- 15.n láminas de resorte de láminas
- 55 16 bastidor de cabina
- 17a parte de bastidor de cabina horizontal
- 60 17b parte de bastidor de cabina vertical
- 18 elemento de resorte de centrado
- 19 tornillo de centrado
- 65 20 pastilla de apriete

21 ventana en el estribo de freno

F flecha

5

ARRIBA/ABAJO flecha de movimiento

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Ascensor con un dispositivo (1) de freno para frenar una cabina y/o mantenerla estacionaria en al menos un carril (12) de frenado, teniendo el dispositivo (1) de freno al menos dos zapatas (11a, 11b) de freno situadas opuestas entre sí y teniendo al menos una pinza de freno con dos brazos (7a, 7b) de pinza para abrir y cerrar las mordazas (8a, 8b) de pinza que actúan sobre las zapatas (11a, 11b) de freno, mientras que sólo uno de los brazos (7a, 7b) de pinza de la al menos una pinza de freno se conecta a la cabina de manera pivotante mediante un cojinete con un eje (4) de pivote que se fija a la cabina, orientado en paralelo a la dirección de desplazamiento, caracterizado porque el otro brazo (7b, 7a) de pinza de la pinza de freno no se fija en ningún punto en relación con la cabina de modo que puede ejecutar un movimiento en relación con la cabina, incluso un movimiento con una componente de traslación.
- 15 2. Ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque el otro brazo (7b, 7a) de pinza se conecta a un accionador (9) para accionar la pinza de freno.
- 20 3. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque (preferiblemente en una zona de los brazos (7a, 7b) de pinza que se encuentra entre el accionador (9) y un elemento (6) de acoplamiento) al menos un elemento de resorte actúa sobre la pinza de freno, lo que puede cerrar la pinza de freno por completo.
- 25 4. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pinza de freno está soportada sobre la cabina (o sobre un componente fijado a la cabina) de tal manera que las mordazas (8a, 8b) de pinza, al pivotar juntas en el mismo sentido, pueden seguir un movimiento que se fuerza sobre una zapata (11a, 11b) de freno debido a desviaciones de posición locales del carril (12) de frenado asociado.
- 30 5. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, que tiene un estribo de freno sobre el que están soportadas las zapatas (11a, 11b) de freno de manera móvil y que transmite las fuerzas de frenado producidas por las zapatas (11a, 11b) de freno durante el frenado a la cabina, caracterizado porque la interconexión entre las mordazas (8a, 8b) de pinza y las zapatas (11a, 11b) de freno está diseñada de tal manera que no se transmite ninguna fuerza que actúe en paralelo a la dirección de desplazamiento (fuerzas de cizalladura) desde la pinza de freno a las zapatas (11a, 11b) de freno y desde las zapatas (11a, 11b) de freno a la pinza de freno.
- 35 6. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pinza de freno constituye un cuadrilátero articulado compuesto por dos brazos (5a, 5b) de palanca y un elemento (6) de acoplamiento realizado preferiblemente en forma de una varilla, en el que los dos brazos (5a, 5b) de palanca se unen de manera pivotante a diferentes puntos en el elemento de acoplamiento.
- 40 7. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las secciones de los brazos (5a, 5b) de palanca que están situadas en el lado del elemento (6) de acoplamiento orientadas alejándose de las zapatas (11a, 11b) de freno constituyen los brazos (7a, 7b) de pinza y las secciones de los brazos (5a, 5b) de palanca que están situadas en el lado del elemento (6) de acoplamiento orientadas hacia las zapatas (11a, 11b) de freno constituyen las mordazas (8a, 8b) de pinza.
- 45 8. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada mordaza (8a, 8b) de pinza se acopla a la(s) zapata(s) (11a, 11b) de freno asignada(s) a la misma de tal manera que sólo pueden transmitirse fuerzas normales entre las mordazas (8a, 8b) de pinza y la(s) zapata(s) (11a, 11b) de freno.
- 50 9. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el accionador (9) como tal se sujeta a la cabina de tal manera que está estacionario en relación con la misma de modo que sólo el elemento de accionamiento realizado preferiblemente como una varilla, con el que actúa el accionador (9) sobre el brazo (7a, 7b) de pinza, puede moverse en relación con la cabina.

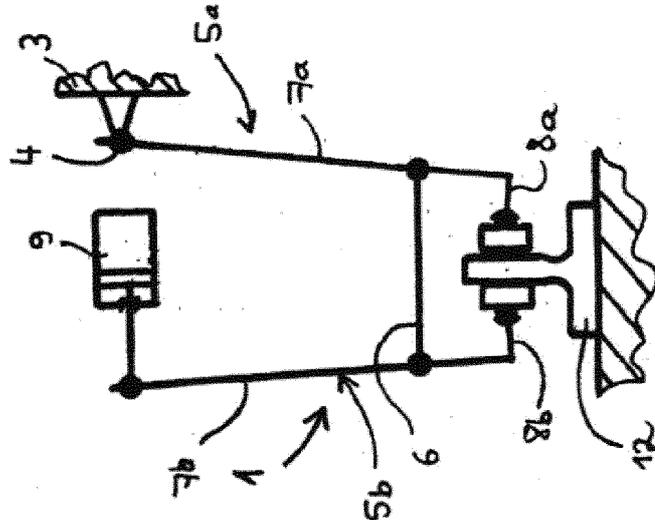


Fig. 3

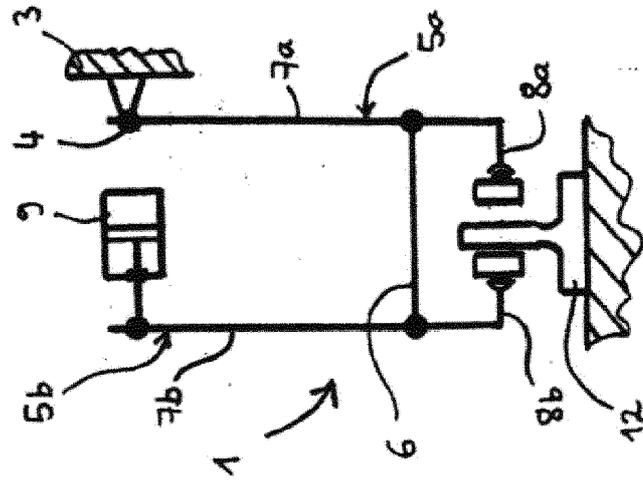


Fig. 2

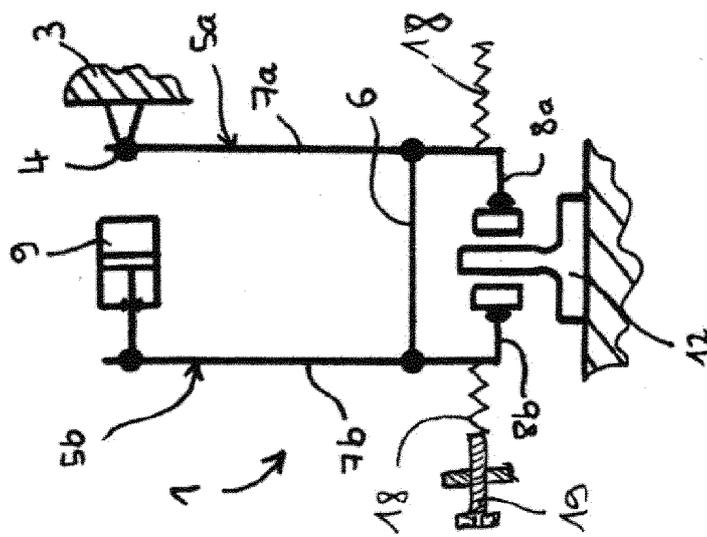


Fig. 1

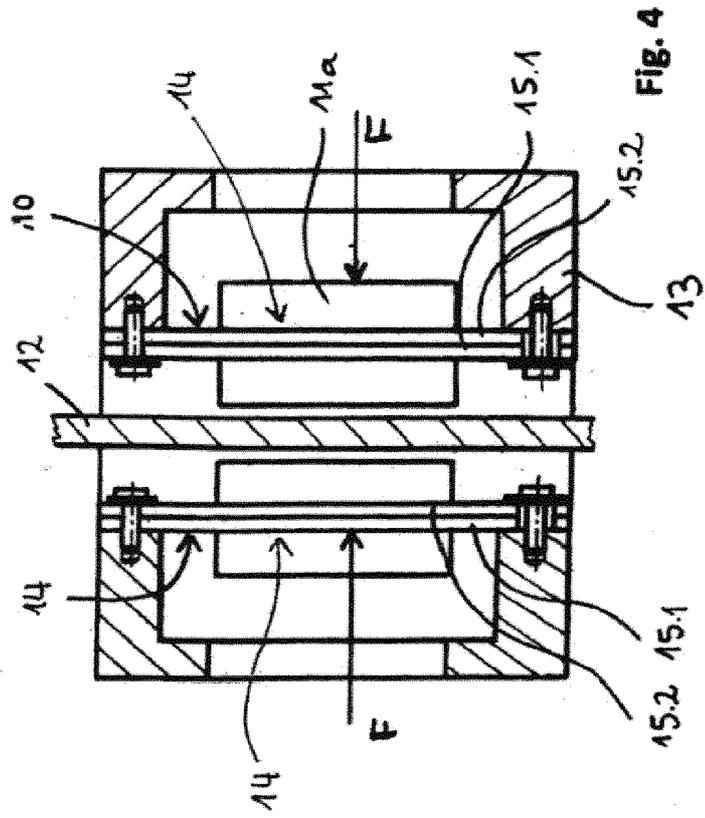
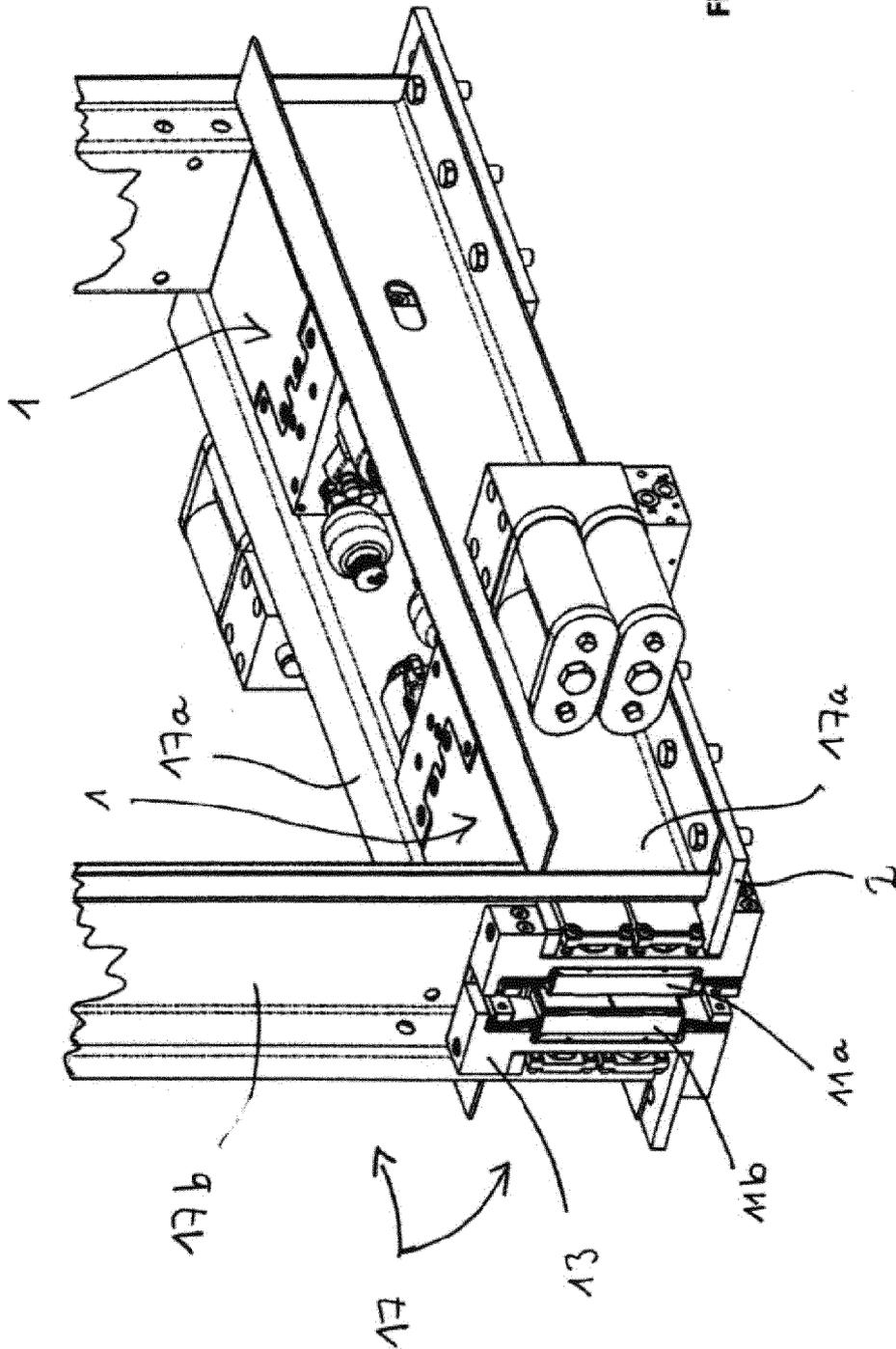


Fig. 5



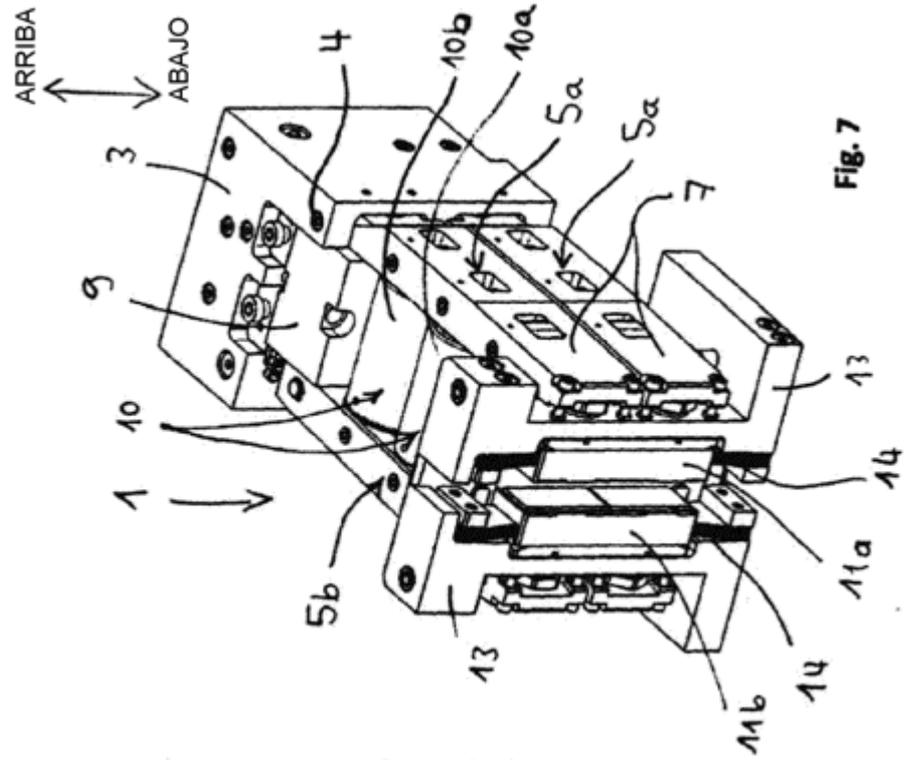


FIG. 7

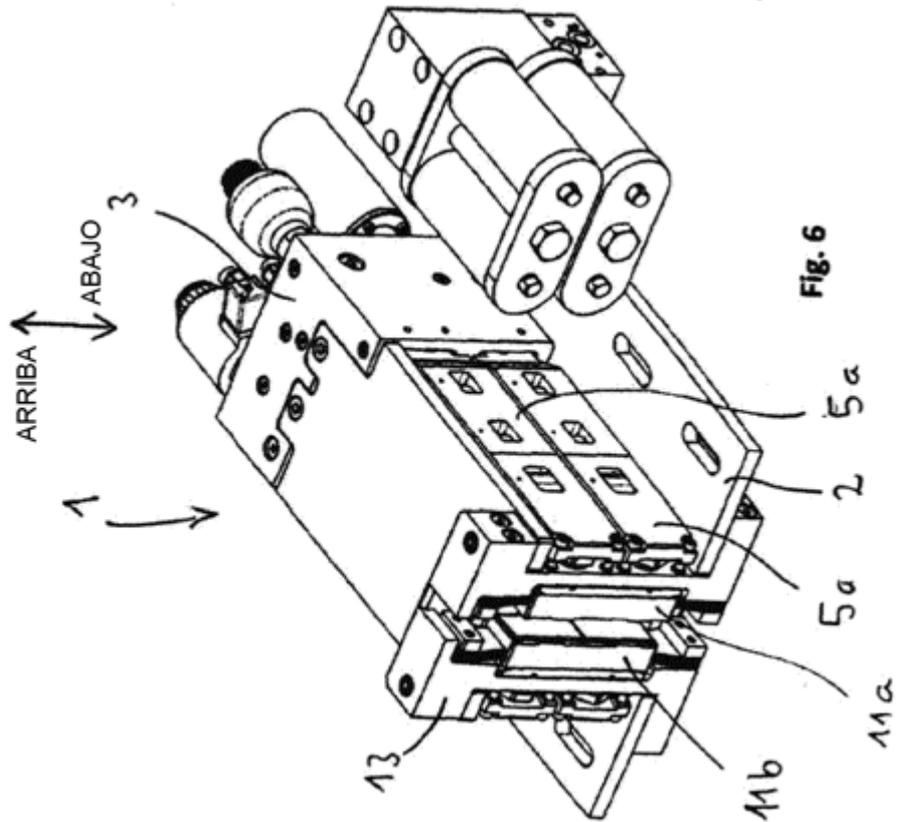


FIG. 6

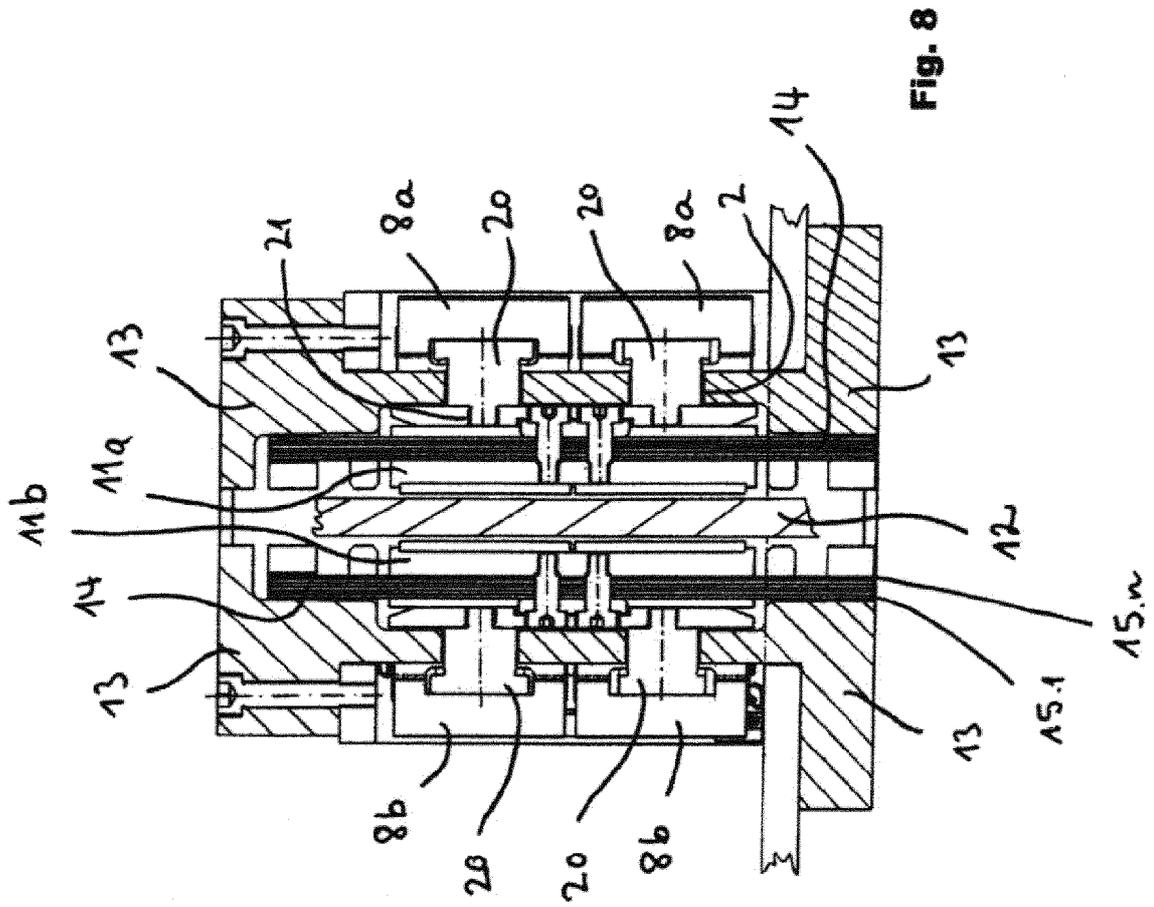


Fig. 8