

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 922**

51 Int. Cl.:

**B61H 15/00** (2006.01)

**F16D 65/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016 E 16190801 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3150458**

54 Título: **Cilindro de freno con ajustador de desgaste integrado para vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

**29.09.2015 DE 102015218815**

**01.10.2015 DE 102015219058**

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

**17.04.2018**

73 Titular/es:

**KES KESCHWARI ELECTRONIC SYSTEMS GMBH  
& CO. KG (100.0%)**

**Reihekamp 16  
30890 Barsinghausen, DE**

72 Inventor/es:

**KESCHWARI RASTI, MAHMUD**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 663 922 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).

**DESCRIPCION**

Cilindro de freno con ajustador de desgaste integrado para vehículos ferroviarios

5 La presente invención se refiere a una pinza de freno para un freno de disco o bien a un freno de disco con una pinza de freno para vehículos ferroviarios. La pinza de freno presenta dos brazos de pieza, en los que están colocadas en el extremo unas mordazas de freno y que están accionadas de forma pivotable entre sí por un cilindro de freno. La pinza de freno o bien el freno de disco de acuerdo con la invención tienen la ventaja de que el cilindro de freno y el ajustador del desgaste están contenidos en una carcasa común y de que el ajustador del desgaste actúa a lo largo del mismo eje de movimiento lineal que la fuerza, que se genera entre dos soportes, que están unidos de forma pivotable con los brazos de la pinza y los accionan para la articulación, para fijar las mordazas de freno una contra la otra.

**Estado de la técnica**

15 El documento DE 195 09 540 C1 describe una pinza de freno para un freno de disco, cuyos brazos de la pinza son pivotados entre sí por medio de un brazo giratorio alojado excéntrico aproximadamente en el centro en uno de los brazos de la pinza, que es girado por un cilindro de freno. Frente a las mordazas de freno colocadas en el extremo en los brazos de la pinza, entre los extremos de los brazos de la pinza, está dispuesto un ajustador del desgaste con un husillo, que se extiende girando la tuerca de husillo por medio de una barra de control, que se extiende a lo largo de un brazo de la pinza y es accionada por medio de un brazo de palanca, que está dispuesto en el brazo giratorio.

20 El documento DE 43 30 440 A1 describe una pinza de freno para un freno de disco, en cuyos brazos de la pinza incide aproximadamente en el centro una disposición de un acumulador de fuerza que es pivotado por un dispositivo de ajuste y actúa a través de una leva de control sobre una palanca oscilante, de manera que los brazos de la pinza y las mordazas de freno colocadas en un extremo son articuladas unas sobre las otras. En el extremo de la pinza frente a las mordazas de freno está dispuesto un ajustador del desgaste, que presenta un engranaje y un servomotor.

25 El estado de la técnica mencionado anteriormente tiene el inconveniente de que un ajustador del desgaste está dispuesto en un extremo de los brazos de la pinza frente a las mordazas de freno, mientras que la instalación de generación de fuerza de la pinza de freno incide aproximadamente en el centro en los brazos de la pinza.

30 El documento EP 2 154 391 B1 describe una instalación de generación de fuerza de una pinza de freno con un cilindro de freno, que actúa sobre una cuña, que está guiada entre dos rodillos para desplazarlos entre sí a lo largo de un eje de movimiento lineal, que actúan sobre soportes, que se encuentran en el eje de movimiento lineal y están articulados en el lado extremo en brazos de una pinza de freno. Uno de los rodillos actúa sobre un husillo, que se encuentra en el eje de movimiento lineal y presenta una tuerca de husillo, que se gira en función del movimiento del husillo contra una carcasa por un muelle comprimido durante este movimiento y forma un ajustador de desgaste.

**Problema de la invención**

35 La invención se ha planteado el problema de acondicionar una pinza de freno alternativa para un freno de disco, en particular una pinza de freno con un ajustador del desgaste, que está dispuesto con preferencia en una carcasa común con un cilindro de freno y presenta en particular una instalación de generación de fuerza con un ajustador del desgaste en una carcasa. Además, con preferencia la pinza de freno debe permitir una medición directa de la fuerza que actúa sobre los brazos de la pinza, que se genera a través de la presión que actúa sobre el cilindro de freno.

**Descripción de la invención**

40 La invención soluciona el problema con las características de las reivindicaciones, en particular con un freno o bien pinza de freno, que presenta en los extremos de sus dos brazos de la pinza, respectivamente, unas mordazas de freno. En el extremo de los brazos de la pinza frente a las mordazas de freno, entre los brazos de la pinza, está dispuesta una instalación de generación de fuerza y entre los extremos de los brazos de la pinza está dispuesta una conexión, por ejemplo aproximadamente en el centro, alrededor de la cual son pivotables los brazos de la pinza.

45 La instalación de generación de la fuerza está articulada con un primer soporte, que está dispuesto en el primer extremo de una carcasa, y con un segundo soporte, que está dispuesto en el segundo extremo opuesto de la carcasa, en los brazos de la pinza. El primero y el segundo soportes están dispuestos sobre un eje de movimiento lineal común, a lo largo del cual se mueven los soportes uno fuera del otro a través de la fuerza de un pistón. El primer soporte presenta un tronco, que está guiado desplazable longitudinalmente y seguro contra giro o bien fijo contra giro en una guía de una carcasa. El segundo soporte está fijado en la carcasa. El primer extremo de un husillo está alojado de forma giratoria en el tronco del primer soporte. El eje del husillo está dispuesto coaxial al eje de movimiento lineal y coaxial al eje longitudinal del tronco. El husillo está guiado en una tuerca de husillo, que está guiada desplazable en la carcasa de manera segura contra giro o bien fija contra giro y paralelamente al eje de movimiento lineal, de manera que la tuerca de husillo y con ella el husillo es desplazable por medio del pistón a lo largo del eje de movimiento lineal, y con el husillo es desplazable el tronco del primer soporte en su guía.

En general, el cilindro, en el que está guiado el pistón, puede ser impulsado con presión del freno, por ejemplo con presión del freno de funcionamiento.

La instalación de generación de fuerza se caracteriza con preferencia por que en la carcasa está dispuesto un sensor, que está instalado para registrar el recorrido y/o la posición del husillo a lo largo del eje de movimiento lineal en el estado, en el que las mordazas de freno adoptan una distancia entre sí, en la que las guarniciones de freno se apoyan en un disco de freno. En general, la instalación de generación de fuerza se caracteriza por que un motor, que es, por ejemplo, un motor eléctrico, un motor neumático o un motor hidráulico, está dispuesto en la carcasa, que acciona el husillo para rotación. El motor forma el accionamiento para la rotación del husillo. El motor puede ser un accionamiento giratorio o accionamiento eléctrico hidráulico o neumático. Un motor hidráulico puede ser, por ejemplo un cilindro hidráulico o un motor lineal hidráulico o motor de rotación, un motor neumático puede ser, por ejemplo un cilindro neumático o un motor lineal o motor de rotación neumático.

A continuación se menciona un motor eléctrico en representación de un motor. El motor eléctrico está controlado con preferencia en función de una señal del sensor para la posición y/o el recorrido del husillo en la carcasa. A través de la rotación del husillo por medio del motor eléctrico, éste y, por lo tanto, el tronco de primer soporte de desplaza a lo largo del eje de movimiento lineal frente a la tuerca de husillo. La capacidad de desplazamiento de la tuerca de husillo y con ella del husillo y del troco del primer soporte a lo largo del eje de movimiento lineal a través del pistón no se modifica a través de la rotación del husillo. De esta manera, la rotación del husillo actúa para el ajuste de la distancia entre el primero y el segundo soportes para el ajuste del desgaste, de manera que el pistón desplaza la tuerca de husillo para formar un freno de funcionamiento. Con preferencia, el motor eléctrico está controlado para girar el husillo sólo en un estado, en el que el pistón, que forma el freno de funcionamiento, no está cargado por presión. El motor eléctrico está controlado con preferencia en función de la señal del sensor y forma con el husillo un ajustador del desgaste. Puesto que el ajustador del desgaste está dispuesto dentro de la carcasa y está integrado en el accionamiento entre los soportes, la instalación de generación de fuerza de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que no está presente ningún regulador de varillaje fuera de esta carcasa, que incide, por ejemplo, a una distancia de la instalación de generación de fuerza en los brazos de la pinza.

El motor eléctrico está controlado con preferencia en función de la señal del sensor, de tal manera que gira el husillo sólo cuando se excede un recorrido predeterminado de la tuerca de husillo en la carcasa, en particular está instalado para la rotación de la tuerca de husillo en el importe que provoca un desplazamiento de la tuerca de husillo en la medida del importe del exceso del recorrido predeterminado. Adicional o alternativamente, el motor eléctrico está controlado con preferencia para mover el husillo a una posición a lo largo del eje de movimiento lineal, en la que los soportes se separan uno del otro a través de impulsión de presión del pistón sólo en un recorrido máximo predeterminado, por ejemplo hasta que los soportes han movido los brazos de la pinza del freno hasta que las mordazas de freno adoptan una distancia entre sí, en la que las guarniciones de freno tienen una distancia predeterminada desde el disco de freno.

El motor eléctrico está fijado, por ejemplo, fijo estacionario en la carcasa, en particular está dispuesto con su tronco de árbol, opcionalmente por medio de un engranaje, coaxialmente al eje del husillo y está conectado fijo contra giro con éste. Con preferencia, el motor eléctrico está dispuesto en el segundo extremo dentro de la carcasa. Para la finalidad de la invención, el motor eléctrico puede presentar o contener un engranaje, que acciona, por ejemplo, el tronco de árbol. Con preferencia, el motor eléctrico es un motor paso a paso. Con preferencia, el motor eléctrico está controlado para girar el husillo sólo cuando el pistón no está impulsado con presión, por ejemplo en el estado suelto del freno.

El husillo está conectado desplazable longitudinalmente con el motor eléctrico, para permitir el desplazamiento longitudinal del husillo durante el movimiento de la tuerca de husillo a lo largo del eje de movimiento lineal, que se acciona a través del pistón. A tal fin, el tronco del árbol del motor eléctrico está dispuesto, directamente o por medio de un engranaje, coaxial y desplazable longitudinal al husillo y está conectado, por ejemplo, a través de medios de engrane desplazables a lo largo del eje del husillo, de forma fija contra giro con el husillo, en particular en el segundo extremo del husillo, que está opuesto a su primer extremo y al tronco del primer soporte. Tal medio de engrane puede estar formado, por ejemplo, por una ranura longitudinal en uno de los dos husillo y tronco de árbol y por un pivote guiado en la ranura longitudinal en el otro de husillo y tronco de árbol. El tronco de árbol puede estar dispuesto coaxialmente dentro o fuera del husillo. Con preferencia el tronco de árbol del motor eléctrico está guiado desplazable longitudinalmente y seguro contra giro en un taladro coaxial del husillo en su segundo extremo, por ejemplo por medio de dos pivotes del tronco de árbol, que están guiados de forma desplazable en ranuras longitudinales del husillo.

El sensor está conectado con preferencia con una línea de datos con un microcontrolador electrónico, que está instalado para controlar el motor eléctrico en función de una señal del registrador del recorrido.

En una variante, el sensor es un registrador del recorrido, que está instalado para registrar el recorrido y/o la posición de la tuerca de husillo a lo largo del eje de movimiento lineal, en particular el recorrido de la tuerca de husillo, sobre el que ésta se mueve durante la impulsión del pistón con presión y/o la posición de la tuercas de husillo, que ésta adopta durante la impulsión del pistón con presión. Puesto que el husillo está engranado con la tuerca de husillo, el recorrido o bien la posición de la tuerca de husillo a través de la impulsión del pistón con presión

es igual al recorrido o bien a la posición del husillo, en la que el motor eléctrico está parado o bien no se gira el husillo. El registrador del recorrido es con preferencia un registrador sin contacto.

En otra variante, el sensor es un sensor de fuerza, que está instalado para registrar la fuerza entre el primer extremo del husillo y el tronco del primer soporte. En este caso, se prefiere que un microcontrolador, que controla el motor eléctrico, esté instalado para controlar, en ausencia de presión sobre el pistón, el motor eléctrico para la rotación del husillo hasta que el sensor de fuerza registra una fuerza, que se incrementa empujando, que actúa desde el husillo sobre el tronco, como señal para una distancia de las mordazas de freno, en la que las guarniciones de freno colocadas allí se apoyan en un disco de freno, y el microcontrolador está instalado para controlar el motor eléctrico a continuación para la rotación del husillo en sentido contrario en un importe predeterminado. En esta variante, el freno está instalado para el ajuste del desgaste porque en el estado, en el que el pistón no carga la tuerca de husillo, el motor eléctrico gira el husillo, hasta que el sensor de fuerza indica la posición de las guarniciones de freno adyacentes a un disco de freno por que la fuerza entre el husillo y el tronco del primer soporte se incrementa empujando. En esta posición del husillo, las guarniciones de freno se apoyan en el disco de freno. Por lo tanto, el microcontrolador está instalado para controlar el motor eléctrico para la rotación del husillo en sentido contrario, de manera que sin impulsión con presión del pistón, el husillo está en una posición a lo largo del eje de movimiento lineal, en la que no ejerce ninguna fuerza entre los soportes y las guarniciones de freno se encuentran a una distancia del disco de freno. La rotación del husillo en sentido contrario conduce al movimiento del husillo en dirección al segundo eje de la carcasa. La rotación del husillo en sentido contrario se realiza en particular en un importe predeterminado, de manera que el husillo lleva los brazos de la pinza y, por lo tanto, también las guarniciones de freno a una distancia predeterminada entre sí. De esta manera, la rotación del husillo en sentido contrario se puede realizar, por ejemplo, hasta que las guarniciones de freno adoptan, respectivamente, una distancia predeterminada entre sí, en la que adoptan una distancia predeterminada desde el disco de freno.

El estado, en el que el pistón no carga la tuerca de husillo, es especialmente un estado, en el que el cilindro, en el que está guiado el pistón, no está impulsado con presión y el pistón tampoco se carga por medio de un apéndice a través de un segundo pistón que, por ejemplo, en ausencia de presión de funcionamiento, se carga por medio de un segundo muelle de compresión contra el pistón.

Con preferencia, un muelle de compresión está dispuesto entre el primer extremo de la carcasa y la tuerca de husillo, que carga la tuerca de husillo fuera del primer extremo y en dirección al segundo extremo de la carcasa. Tal muelle de compresión forma un muelle de recuperación para la tuerca de husillo, que actúa en contra del desplazamiento aplicado a través del pistón. Este muelle de compresión se puede designar también como muelle de recuperación para el husillo y/o como muelle de recuperación para el freno de funcionamiento.

Opcionalmente, en particular en la segunda variante, entre el tronco del primer soporte y el husillo está dispuesto un sensor de fuerza para medir la fuerza, con la que el husillo carga el tronco. El sensor de fuerza puede estar dispuesto en un intersticio entre el husillo y el tronco del primer soporte, de manera que el intersticio o bien el sensor de fuerza está dispuesto para registrar la fuerza a lo largo del eje de movimiento lineal. En este caso, el husillo, en particular su primer extremo, puede estar alojado coaxial, giratorio y desplazable a lo largo del eje de movimiento lineal en el tronco. Con preferencia, la carcasa presenta en su primer extremo una guía común para el tronco y el husillo. Opcionalmente, el tronco y el husillo presentan el mismo diámetro exterior dentro de una guía común.

Además, opcionalmente un sensor de presión puede estar dispuesto en el cilindro, en el que está guiado el pistón, para registrar la presión que actúa sobre el pistón. El sensor de presión y el sensor de fuerza están conectados con preferencia con un microcontrolador electrónico, que está instalado para comparar la señal de medición del sensor de fuerza con la señal de medición del sensor de presión y, además, con preferencia está instalado para indicar desviaciones de la relación entre la señal de medición del sensor de fuerza y la señal de medición del sensor de presión desde un valor o zona de valores predeterminados. En esta forma de realización, el freno está instalado para indicar una función errónea, por ejemplo una fuerza demasiado reducida cuando se aplica presión en el cilindro.

Además, opcionalmente el microcontrolador puede estar instalado para determinar el recorrido en el que se ha movido el husillo a través de la rotación por medio del motor eléctrico en dirección al primer extremo y con preferencia indicar la consecución de un recorrido predeterminado, en el que se ha movido el husillo en la tuerca de husillo a través de rotación. En esta forma de realización, el freno está instalado para indicar que se ha alcanzado un desgaste predeterminado de las mordazas de freno o bien de las guarniciones de freno colocadas allí. En este caso, el microcontrolador está instalado con preferencia para añadir, y opcionalmente representar y transmitir los recorridos respectivos, en los que el husillo se mueve a través de rotación por medio del motor eléctrico en dirección al primer extremo de la carcasa y/o para compararlos con un valor predeterminado, correspondiendo el valor predeterminado a un desgaste admisible de las guarniciones de freno. Con preferencia, los recorridos respectivos, en los que se mueve el husillo a través de rotación por medio del motor eléctrico en dirección al primer extremo de la carcasa, se determinan por medio del registrador del recorrido.

Además, opcionalmente el microcontrolador puede estar instalado para determinar, cuando se instalan nuevas guarniciones de freno, que presentan un espesor predeterminado, el recorrido de las tuercas de husillo, que ésta recorre cuando se aplica presión de frenado en dirección al primer extremo de la carcasa y para transmitir este recorrido, pudiendo representarse este recorrido como medida del desgaste del disco de freno. A tal fin, el recorrido

de la tuerca de husillo puede ser determinado por el sensor, que es en una variante un registrador del recorrido, que registra el recorrido de la tuerca de husillo en la carcasa. De manera alternativa, el sensor puede estar formado, como se describe aquí, por un sensor de fuerza dispuesto entre el husillo y el tronco del primer soporte, estando instalado el microcontrolador para registrar las rotaciones, que el motor eléctrico transmite sobre el husillo y a partir de ello calcular el recorrido, sobre el que se mueve el husillo a lo largo de su eje de movimiento lineal hasta que el sensor de fuerza representa a través de una fuerza que se incrementa empujando el apoyo de las guarniciones de freno en el disco de freno.

Con preferencia, el microcontrolador está instalado para ser conectada, por ejemplo, por medio de una electrónica, con el sistema de freno de un vehículo ferroviario, para transmitir datos. A tal fin, el microcontrolador puede presentar, por ejemplo, una electrónica, que forma un sistema de bus, que puede ser inalámbrico o conectado con cable.

La instalación de generación de fuerza puede presentar un control manual, con el que el motor eléctrico se desplaza para la rotación del husillo a su posición cerca en segundo extremo de la carcasa para abrir en esta posición la pinza de freno y sustituir las guarniciones de freno. Adicionalmente, la instalación de generación de fuerza puede presentar un control manual, con el que se controla el motor eléctrico para la rotación del husillo, para desplazarlo a una posición, en la que las guarniciones de freno presentan una distancia predeterminada entre sí o bien con relación a un disco de freno dispuesto entre ellas. En esta forma de realización, la instalación de generación de fuerza permite un desplazamiento con motor de la pinza de freno a una posición abierta y con preferencia un desplazamiento con motor de la pinza de freno a una posición de las guarniciones de freno a una distancia deseada entre sí o bien con respecto a un disco de freno.

En una primera forma de realización, el pistón, que se designa, en general, también como pistón de freno y puede ser impulsado de forma controlada con presión para formar un freno de funcionamiento, puede actuar sobre una cuña que actúa entre el segundo extremo del husillo o bien entre la tuerca de husillo, por una parte, y el segundo extremo de la carcasa, por otra parte, de manera que el husillo o bien la tuerca de husillo se desplaza desde el segundo extremo de la carcasa sobre el primer extremo de la carcasa a lo largo del eje de movimiento lineal. Con preferencia, la tuerca de husillo presenta un primer rodillo de presión de apriete, cuyo eje de giro está dispuesto perpendicularmente al eje del husillo o bien al eje de movimiento lineal y en la carcasa está alojado un segundo rodillo de presión, cuyo eje de giro está dispuesto paralelo al eje de giro del primer rodillo de presión de apriete, de manera que la cuña está guiada entre el primero y el segundo rodillos de presión de apriete. Los rodillos de presión de apriete presentan con preferencia en cada caso dos rodillos de presión de apriete proporcionales, que están dispuestos a ambos lados del husillo.

En la primera forma de realización, con preferencia un muelle de compresión está dispuesto en el pistón, que se opone a la presión que actúa sobre el pistón. De manera correspondiente, este muelle de compresión se puede designar como muelle de recuperación para el freno de funcionamiento. Con preferencia, el muelle de compresión está dispuesto en esta forma de realización entre un tope de resorte, que está colocado fijo estacionario en la carcasa, y el pistón, en particular perpendicularmente al eje del husillo. El tope de resorte para el muelle de compresión puede estar dispuesto adyacente a la tuerca de husillo y puede formar, por ejemplo, una parte de la guía para la tuerca de husillo en la carcasa. Opcionalmente la guía para la tuerca de husillo está dispuesta entre una pared de la carcasa y el tope de resorte o se forma por una pared de la carcasa y el tope de resorte.

En una segunda forma de realización, el pistón está dispuesto en la tuerca de husillo y puede estar conectado fijo con la tuerca de husillo o puede estar configurado de una pieza con la tuerca de husillo. El registrador del recorrido puede estar instalado, por lo tanto, para medir el recorrido del pistón frente a la carcasa. El pistón está guiado en un cilindro, que está dispuesto paralelo al eje de movimiento lineal, por ejemplo coaxial al eje del husillo o bien al eje de movimiento lineal. El cilindro está dispuesto en una primera sección de la carcasa y está instalado para cargar el pistón en el caso de impulsión con presión en dirección al primer extremo de la carcasa. El cilindro puede estar configurado de una pieza en la carcasa. En esta forma de realización, un muelle de compresión opcional, que está dispuesto entre el primer extremo de la carcasa y el pistón, actúa tanto como muelle de recuperación para la tuerca de husillo como también como muelle de recuperación para el pistón. Este pistón actúa como freno de funcionamiento, puesto que durante la impulsión con presión carga la tuerca de husillo y, por lo tanto, el husillo en dirección al primer extremo de la carcasa.

En las formas de realización de la invención, con preferencia en la carcasa está dispuesto un segundo pistón coaxialmente al pistón. En general, el segundo pistón presenta una proyección, que en una posición, que el segundo pistón adopta sin impulsión con presión, se apoya contra el primer pistón, que se designa también como pistón de freno. El segundo pistón está instalado para impulsar el segundo pistón con presión, que carga el segundo pistón en dirección al segundo extremo de la carcasa, de manera que durante la impulsión con presión, el segundo pistón se mueve fuera del primer pistón y no ejerce ninguna fuerza sobre el primer pistón o bien el pistón de freno. Un muelle de compresión está dispuesto entre el segundo pistón y el segundo extremo de la carcasa, que carga el segundo pistón en dirección al primer pistón, de manera que la proyección del segundo pistón se carga contra el primer pistón. Por lo tanto, el segundo pistón actúa como freno de inmovilización que, cuando no se aplica presión a través del muelle de compresión, que carga el segundo pistón en dirección al primer pistón, carga la tuerca de husillo contra el primer extremo de la carcasa. En general, el segundo pistón puede ser impulsado con presión sobre su

5 superficie de pistón que está dirigida hacia el pistón de freno y se carga a través de un segundo muelle de compresión en dirección al pistón de freno, de manera que el segundo pistón presenta una proyección que carga el pistón de freno en el estado sin impulsión con presión a través del segundo muelle de compresión. En la primera forma de realización, la disposición formada por el pistón de freno y el segundo pistón está dispuesta en la cuña, para cargarla en dirección al espacio intermedio entre los rodillos de presión. En la segunda forma de realización, el pistón de freno y el segundo pistón están dispuestos con preferencia coaxiales al eje de movimiento lineal o bien coaxiales el eje del husillo, de manera que el pistón de freno está fijado en la tuerca de husillo.

10 En general, el pistón de freno y el segundo pistón pueden estar dispuestos a lo largo de un eje de movimiento común. En la segunda forma de realización, el segundo pistón está dispuesto con preferencia desplazable sobre el husillo y de manera más preferida ambos pistones o bien cilindros están dispuestos coaxiales al eje de movimiento lineal o bien al eje del husillo.

15 Con preferencia, la protección del segundo pistón está dispuesta en forma de tubo y coaxial el eje del husillo. Opcionalmente, las paredes del lado de la cabeza de los dos cilindros se extienden aproximadamente radiales al eje del husillo o bien radiales al eje de movimiento lineal. Esta forma de realización se muestra en las figuras con relación a la segunda forma de realización, en la que el segundo pistón está dispuesto, además, coaxial al eje del husillo o bien al eje de movimiento lineal.

Ahora se describe la invención con más exactitud con referencia a las figuras, que muestran de forma esquemática lo siguiente:

20 - La figura 1 muestra una vista en sección de una forma de realización de la instalación de generación de fuerza de acuerdo con la invención en una posición del pistón sin impulsión con presión.

- La figura 2 muestra una vista en sección girada 90° de la figura 1.

- La figura 3 muestra una vista en sección de la forma de realización de la figura 1 en una posición del pistón con impulsión de presión.

- La figura 4 muestra una vista en sección girada 90° de la figura 3 y

25 - La figura 5 muestra una vista en sección de una forma de realización de la instalación de generación de fuerza de acuerdo con la invención.

30 En las figuras, los mismos números de referencia designan elementos funcionales iguales. Los brazos de la pinza de freno no se muestran. Las figuras muestran el sensor tanto en la primera variante como registrador del recorrido 21 entre la tuerca de husillo 19 y la carcasa 4 como también en la segunda variante como sensor de fuerza 13 entre el primer soporte 1 y el husillo 12. El primer soporte 1 y el segundo soporte 2, que están dispuestos sobre un eje de movimiento lineal común 3 en la carcasa 4, están previstos para la articulación, respectivamente, en un brazo de la pinza de un freno.

35 El segundo soporte 2 está dispuesto en el segundo extremo 6 de la carcasa 4, que está opuesto a su primer extremo 6. La fuerza generada por la instalación de generación de fuerza, que carga el primer soporte 1 en una dirección fuera del segundo soporte 2, puede estar articulada, por lo tanto, para la expansión de dos brazos de las pinzas en sus extremos, en cuyos extremos opuestos están colocadas unas mordazas de freno y que están articuladas entre sí entre sus extremos.

40 El primer soporte 1 está dispuesto en el primer extremo 5 de la carcasa 4 y presenta un tronco 7, que está guiado en una guía 8, que se extiende a lo largo del eje de movimiento lineal 3 en el primer extremo 5 de la carcasa 4. El tronco 7 está guiado de forma segura contra giro a lo largo del eje de movimiento lineal 3 en la guía 8, por ejemplo a través de una ranura longitudinal 9 en el tronco 7, en la que encaja de forma desplazable un pasador 10 fijado en el primer extremo 5, por ejemplo en la guía 8.

45 El primer extremo 11 del husillo 12 está alojado de forma giratoria en el tronco 7, por ejemplo el tronco 7 está dispuesto en un taladro ciego coaxial del husillo 12. Puesto que el tronco 7 está guiado, asegurado contra giro, de forma desplazable longitudinal en la guía 8 en el primer extremo 5 de la carcasa, se puede girar el husillo 12 frente al tronco 7.

De acuerdo con una forma de realización preferida, un sensor de fuerza 13 está dispuesto entre el husillo 12 y el tronco 6 del primer soporte 1, para medir la fuerza, con la que el husillo 12 es cargado contra el troco 7.

50 Con preferencia, la guía 8 está simétrica rotatoria con respecto al eje de movimiento lineal 3, por ejemplo un taladro en el primer extremo 5 de la carcasa 4, y el primer extremo 11 del husillo 12 es giratorio y está guiado de forma desplazable longitudinalmente en la guía 8.

El segundo extremo 14, opuesto al primer extremo 11, del husillo 12 está conectado de forma desplazable longitudinal y fijo contra giro con el tronco del árbol 15 de un motor eléctrico 16, que está fijado en el segundo extremo 6 de la carcasa 4. En la forma de realización mostrada en las figuras, el tronco del árbol 15 está dispuesto

coaxial en un taladro ciego en el segundo extremo del husillo 12 desplazable longitudinalmente al eje de movimiento lineal 3, que es con preferencia, en general, igual al eje del husillo. El tronco del árbol 15 presenta unos pivotes 17, que están guiados en ranuras longitudinales 18 dispuestas a lo largo del husillo 12. De esta manera, el motor eléctrico 16 puede hacer girar por medio de su tronco de árbol 15 del husillo 12, mientras que el husillo 12 gira en la tuerca de husillo 19 fija contra giro y guiada de forma desplazable en la carcasa y se mueve a lo largo del eje de movimiento lineal 3. Entre la tuerca de husillo 19 y el primer extremo 5 de la carcasa 4 está dispuesto un muelle de compresión 20, que carga la tuerca de husillo 19 en dirección al segundo extremo 6 de la carcasa 4.

En la carcasa 4 está dispuesto de acuerdo con la primera variante como sensor un registrador del recorrido 21, que está instalado para medir el recorrido de la tuerca de husillo 19 a lo largo del eje de movimiento lineal 3. El registrador del recorrido 21 está conectado con un microcontrolador 22, que es, por ejemplo, un ordenador electrónico, para la transmisión de una señal para el movimiento o posición de la tuerca de husillo 19 en la carcasa 4. El registrador del recorrido 21 puede estar dispuesto, como se muestra en las figuras, entre la carcasa 4 y el lado del pistón 23, que está alejado del cilindro 28.

El microcontrolador 22 está conectado para la transmisión de una señal de control con el motor eléctrico 16, estando dispuesto el microcontrolador 22 para generar la señal de control en función de la señal del registrador del recorrido 22. En particular, el microcontrolador 22 está instalado para comparar las señales transmitidas por el registrador del recorrido 21 para el movimiento o bien la posición de la tuerca de husillo 19 en la carcasa 4 con un importe predeterminado para el movimiento o bien la posición de la tuerca de husillo 19 y controlar el motor eléctrico 16 en función de esta comparación. En este caso, el microcontrolador 22 puede estar instalado para controlar el motor eléctrico 16 de tal manera que éste hace girar el husillo 12 hasta que el husillo 12 se ha movido frente a la tuerca de husillo 19 en el importa que resulta a partir de esta comparación.

Por lo tanto, la instalación de generación de fuerza contiene, por lo tanto, un ajustador del desgaste, que se forma o está constituido por el husillo 12, cuyo primer extremo 11 está alojado de forma giratoria en el tronco 7 del primer soporte 1, de la tuerca de husillo 12 guiada de forma desplazable a lo largo del eje de movimiento lineal 3 y fija contra giro en la carcasa 4, por el registrador del recorrido 21 como sensor, que determina el recorrido de la tuerca de husillo 19 frente a la carcasa 4, y por el motor eléctrico 16 controlado en función de una señal del registrador del recorrido 21, que está dispuesto fijo contra giro en la carcasa 4 y cuyo tronco del árbol 15 está conectado coaxial, desplazable longitudinal y fijo contra giro con el segundo extremo 14 del husillo 12. En una alternativa al sensor formado como registrador del recorrido 21, el sensor puede estar formado por el sensor de fuerza 13, que está dispuesto entre el husillo 12 y el tronco 7, de manera que el motor eléctrico 16 está controlado por un microcontrolador 22 para girar el husillo 12 hasta que el sensor de fuerza 13 registra una fuerza que se eleva empinada como señal.

En el caso de desplazamiento del husillo 12 en dirección al primer extremo 5 de la carcasa 4, las ranuras longitudinales 18 se mueven en el segundo extremo 14 del husillo 12 a lo largo de los pivotes 17. Los pivotes 17 permiten una rotación del husillo 12 a través del tronco del árbol 15 del motor eléctrico 16.

La segunda variante del sensor se representa por el sensor de fuerza 13, que registra la fuerza entre el primer extremo 11 del husillo 12 y el tronco 7 del primer soporte 1. En un estado del freno, en el que el pistón 23 no es impulsado con presión, que actúa en contra de la tuercas de husillo, el microcontrolador 22 está instalado para controlar el motor eléctrico 16 para la rotación del husillo 12 hasta que el sensor de fuerza 13 registra una fuerza que actúa desde el husillo 12 sobre el tronco 7. Este estado del freno es, por ejemplo, un estado de la ausencia de presión sobre el pistón 23 en el cilindro 28 y de la ausencia de presión a través de un segundo cilindro 30, que carga por medio de una proyección 32 el pistón 23, que está accionado, por ejemplo, por un segundo muelle de compresión 31. La fuerza es con preferencia una fuerza que se eleva empinada durante la rotación del husillo y de esta manera indica el apoyo de guarniciones de freno, que se aplican sobre las mordazas de freno, en un disco de freno y no son provocadas, por ejemplo, por fuerzas de fricción dentro del freno. En este caso, el microcontrolador 22 está instalado para detener el motor eléctrico 16 en el caso de la señal del sensor de fuerza 13 para una fuerza que se eleva empinada entre el husillo 12 y el tronco 7 del primer soporte 1 y a continuación para la rotación del husillo 12 en sentido contrario en un importe predeterminado para distanciar las guarniciones de freno desde el disco de freno. El importe predeterminado para la distancia es aquél en el que se mueven las mordazas de freno o bien las guarniciones de freno a través de la actuación del pistón de freno 23 unas hacia las otras y contra el disco de freno.

Las figuras 1 a 4 muestran el accionamiento de la tuerca de husillo 19 o bien del husillo 12 conectado con la tuerca de husillo 19 en la primera forma de realización de la instalación de generación de fuerza de acuerdo con la invención. En este caso, las figuras 1 y 2 muestran el pistón 23, que se designa también como pistón de freno, que está conectado con una cuña 24, que está guiada entre un primer rodillo de presión de apriete 25, que se forma con preferencia, como se representa, por dos rodillos parciales 25a, 25b dispuestos en el lateral del husillo 12 en la tuerca de husillo 19, por una parte y, por otra parte, un segundo rodillo de presión de apriete 26 dispuesto fijo estacionario en la carcasa. El segundo rodillo de presión de apriete 26 se forma con preferencia, como se representa, por dos rodillos parciales 26a, 26b. Los ejes de giro del primer rodillo de presión de apriete 25 y de los segundos rodillos de presión de apriete, o bien de sus primeros rodillos parciales 25a, 25b o bien segundos rodillos parciales 26a, 26b, están dispuestos perpendicularmente al eje de movimiento lineal 3 o bien al eje del husillo. El primer rodillo de presión de apriete 25 está alojado en la tuerca de husillo 19, de manera que el movimiento de la

cuña 24 entre el primer rodillo de presión de apriete 25 y el segundo rodillo de presión de apriete 26 fijo estacionario provoca un desplazamiento de la tuerca de husillo 19 y del husillo 12, que está engranado con la tuerca de husillo 19.

5 Las figuras 1 y 2 muestran el pistón 23 en la posición no impulsada con presión, en la que la cuña 24 ajusta una distancia reducida entre el primer rodillo de presión de apriete 25 y el segundo rodillo de presión de apriete 26. La cuña 24 está guiada en la forma de realización mostrada aquí perpendicularmente hacia el eje de movimiento lineal 3 o bien hacia el eje del husillo, de manera correspondiente el eje medio del pistón 23 y del cilindro 28 que lo guía está dispuesto perpendicular al eje de movimiento lineal 3 o bien al eje del husillo. El muelle de compresión 27, que está dispuesto entre el tope de muelle 37 fijado en la carcasa 4 y el pistón 23, carga el pistón 23 a su posición impulsada por presión en el cilindro 28, de manera que el muelle de compresión 27 se puede designar también como muelle de recuperación para el pistón de freno 23. La guía para la tuerca de husillo 19 se forma en la primera forma de realización opcionalmente por la pared de la carcasa 4 y por el tope de muelle paralelo 37.

15 Las figuras 3 y 4 muestran el pistón 23 en la posición impulsada con presión en el cilindro 28, en la que la cuña 24 mueve el primer rodillo de presión de apriete 25 en dirección al primer extremo 5 de la carcasa 4, de manera que el muelle de compresión 20 se comprime entre la tuerca de husillo 19 y el primer extremo 5 de la carcasa 4. La tuerca de husillo 19 mueve el husillo 12 en dirección al primer extremo 5 de la carcasa 4, de manera que el primer soporte 1 se mueve a través de su tronco 7 fuera del segundo soporte 2.

Opcionalmente, un conmutador 35 está instalado en la carcasa, que está instalado para el control manual del motor eléctrico 16 para desplazar el husillo 12 a través de éste.

20 La figura 5 muestra en el ejemplo de la segunda forma de realización el accionamiento de la tuerca de husillo 19 o bien el accionamiento del husillo 12 conectado con la tuerca de husillo 19 de la instalación de generación de fuerza de acuerdo con la invención en una forma de realización preferida, que contiene, adicionalmente al pistón de freno 23 en un cilindro 28 un segundo pistón 29, que está guiado en un cilindro 30, en la carcasa 4. El segundo pistón 29 está dispuesto coaxialmente al eje de movimiento lineal 3 o bien al eje de husillo y se carga por un segundo muelle de compresión 31 en dirección al pistón de freno 23, mientras que el segundo cilindro 31 está dispuesto de tal forma que de tal forma que, cuando se impulsa con presión, mueve el segundo pistón 29 fuera del pistón de freno 23 y contra el segundo muelle de compresión 31. El segundo pistón 29 presenta una proyección 32 en forma de tubo que, en la posición del segundo pistón 29 sin impulsión del segundo cilindro 31, está cargado con presión a través del segundo muelle de compresión 31 contra el primer pistón. En esta posición, el segundo pistón 29 carga a través de su proyección 32 el pistón de freno 23 y la tuerca de husillo 19 conectada con él y de esta manera el husillo 12 en dirección al primer extremo 5 de la carcasa 4, de manera que el segundo pistón 29 actúa como muelle de fijación sin impulsión de su segundo cilindro con presión.

35 En la forma de realización mostrada en la figura 5, la proyección 32 del segundo pistón 29 está configurada en forma de tubo coaxialmente alrededor del husillo 12. El cilindro 28, en el que está guiado el pistón de freno 23 y la tuerca de husillo 19 conectada con él, y el segundo cilindro 30 están dispuestos coaxialmente al eje de movimiento lineal 3 o bien al eje de husillo, de manera que una pared 33 dispuesta entre estos cilindros separa los cilindros uno del otro y opcionalmente forma en cada caso la culata. La tuerca de husillo 19 puede estar fija contra giro y desplazable, por ejemplo, por medio de una guía lineal 36 en forma de un pasador, que está guiado en un taladro fijo en la carcasa 4, frente a la carcasa 4.

40 En cada una de las formas de realización mostradas, un sensor de presión 34 está dispuesto en el cilindro 28, en el que está guiado el pistón de freno 23 o bien es impulsado con presión, para accionar la tuerca de husillo 19 en dirección al primer extremo 5 de la carcasa 4.

En general, el segundo soporte 2 puede estar conectado fijo con el segundo extremo 6 de la carcasa 4.

#### Lista de signos de referencia

|    |   |   |
|----|---|---|
| 45 | 1 | Primer soporte                          |
|    | 2 | Segundo soporte                         |
|    | 3 | Eje de movimiento lineal                |
|    | 4 | Carcasa                                 |
|    | 5 | Primer extremo de la carcasa            |
| 50 | 6 | Segundo extremo de la carcasa           |
|    | 7 | Tronco del primer soporte               |
|    | 8 | Guía en el primer extremo de la carcasa |



## ES 2 663 922 T3

|    |              |   |
|----|--------------|---|
|    | 9            | Ranura longitudinal   |
|    | 10           | Pasador   |
|    | 11           | Primer extremo del husillo  |
|    | 12           | Husillo   |
| 5  | 13           | Sensor de fuerza  |
|    | 14           | Segundo extremo del husillo                                       |
|    | 15           | Tronco de árbol   |
|    | 16           | Motor, por ejemplo motor eléctrico                                |
|    | 17           | Pivote  |
| 10 | 18           | Ranura longitudinal   |
|    | 19           | Tuerca de husillo   |
|    | 20           | Muelle de compresión  |
|    | 21           | Registrador del recorrido   |
|    | 22           | Microcontrolador  |
| 15 | 23           | Pistón, pistón de freno   |
|    | 24           | Cuña  |
|    | 25, 25a, 25b | Primer rodillo de presión   |
|    | 26, 26a, 26b | Segundo rodillo de presión  |
|    | 27           | Muelle de compresión. muelle de recuperación para pistón de freno |
| 20 | 28           | Cilindro  |
|    | 29           | Segundo pistón  |
|    | 30           | Segundo cilindro  |
|    | 31           | Segundo muelle de compresión                                      |
|    | 32           | Proyección  |
| 25 | 33           | Pared   |
|    | 34           | Sensor de presión   |
|    | 35           | Conmutador  |
|    | 36           | Guía lineal   |
|    | 37           | Tope de muelle  |
| 30 |              |   |

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Freno con dos brazos de pinza, en cuyos extremos están dispuestas, respectivamente, unas mordazas de freno y entre ellas está articulada una instalación de generación de fuerza por medio de un primer soporte (1) y de un segundo soporte (2) distanciado del mismo, caracterizado por que el primero y el segundo soportes (1, 2) están dispuestos sobre un eje de movimiento lineal común (3) y el primer soporte (1) presenta un tronco (7) dispuesto a lo largo del eje de movimiento lineal (3), que está guiado de forma desplazable longitudinalmente y seguro contra giro en una guía (8), que está dispuesta en el primer extremo (5) de una carcasa (4), y el segundo soporte (2) está dispuesto en el segundo extremo (6) opuesto de la carcasa (4), de manera que un primer extremo (11) de un husillo (12) está alojado de forma giratoria en el tronco (7), el husillo (12) está guiado coaxialmente al tronco (7) en la carcasa (4) en una tuerca de husillo (19), que está guiada segura contra giro y desplazable paralela al eje de movimiento lineal (3) en la carcasa (4) y que está accionada por medio de un pistón (23) dispuesto en la carcasa (4), impulsable con presión, a lo largo del eje de movimiento lineal (3), con un motor (16) controlado dispuesto en la carcasa (4), que está instalado para girar el husillo (12) contra la carcasa (4).
- 2.- Freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que presenta un sensor dispuesto en la carcasa (4), que está instalado para la medición de la posición del husillo (12) en la carcasa (4) en el estado, en el que las mordazas de freno adoptan una distancia entre sí, en la que las guarniciones de freno instaladas allí se apoyan en un disco de freno, y por que el motor (16) está controlado en función de una señal del sensor para la posición del husillo (12) en la carcasa (4).
- 3.- Freno de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el sensor es un registrador de recorrido (21) dispuesto en la carcasa, que está instalado para registrar el recorrido de la tuerca de husillo (19) a lo largo del eje de movimiento lineal (3).
- 4.- Freno de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el sensor es un sensor de fuerza (13), que está instalado para registrar la fuerza entre el primer extremo (11) del husillo (12) y el tronco (7) del primer soporte (1).
- 5.- Freno de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por un microcontrolador (22), que está instalado para controlar, en presencia de presión sobre el pistón (23), el motor (16) para la rotación del husillo (12) hasta que el sensor de fuerza (13) registra una fuerza que se eleva empinada, que actúa desde el husillo (12) sobre el tronco (7), como señal para una distancia de las mordazas de freno, en la que las guarniciones colocadas allí se apoyan en un disco de freno, y el microcontrolador (22) está instalado para controlar el motor (16) para la rotación del husillo (12) en sentido contrario en un importe predeterminado.
- 6.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los soportes (1, 2) de la instalación de generación de fuerza están dispuestos, respectivamente, en el lado extremo en los brazos de la pieza, que están articulados de forma pivotable entre sí entre la instalación de generación de fuerza y las mordazas de freno por medio de una articulación.
- 7.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el motor (16) está retenido fijo estacionario en la carcasa (4) y está conectado con el husillo (12) por medio de un tronco de árbol (15), que está dispuesto a lo largo del eje de movimiento lineal (3) y está conectado con el husillo (12) de forma desplazable longitudinalmente y fijo contra giro.
- 8.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la tuerca de husillo (19) está alojado un primer rodillo de presión de apriete (25, 25a, 25b), cuyo eje de giro está dispuesto perpendicular al eje de movimiento lineal (3) y un segundo rodillo de presión apriete (26, 26a, 26b), distanciado del primer rodillo de presión de apriete (25, 25a, 25b), cuyo eje de giro está paralelo al eje de giro del primer rodillo de presión de apriete (25, 25a, 25b), está alojado fijo estacionario en la carcasa (4), de manera que el pistón (23) está conectado con una cuña (24), que está guiado entre el primero (25, 25a, 25b) y el segundo rodillo de presión de apriete (26, 26a, 26b).
- 9.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el pistón (23) está dispuesto en la tuerca de husillo (19) y está guiado en un cilindro (28), que está dispuesto paralelo al eje de movimiento lineal (3) y está formado en una sección de la carcasa (4), que está dispuesta entre el pistón (23) y el segundo extremo (6) de la carcasa (4).
- 10.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la tuerca de husillo (19) está cargada por un muelle de compresión (20), que está dispuesto entre la tuerca de husillo (19) y el primer extremo (5) de la carcasa (4).
- 11.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el pistón (23) está cargado por un muelle de compresión (27) contra la dirección, en la que está cargado por impulsión de presión.
- 12.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un segundo pistón (29), que está guiado en un segundo cilindro (30), puede ser impulsado con presión sobre su superficie de pistón dirigida hacia el pistón (23) y es cargado por medio de un segundo muelle de compresión (31) en dirección al pistón (23), en

el que el segundo pistón (29) presenta una proyección (32), que es cargada en el estado sin impulsión de presión del segundo cilindro (30) por el segundo muelle de compresión (31) contra el pistón (23).

5 13.- Freno de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que el segundo pistón (29) está dispuesto de forma desplazable sobre el husillo (12) en una segunda sección de la carcasa (4), que está guiada entre el cilindro (28), en el que está guiado el pistón (23) dispuesto en la tuerca de husillo (19) y el segundo extremo (6) de la carcasa (4), y por que la proyección (32) del segundo pistón (29) se extiende a lo largo del husillo (12).

10 14.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 13, caracterizado por que el motor (16) está controlado para hacer girar el husillo (12) cuando se excede un valor predeterminado para el recorrido de la tuerca de husillo (19) a través del recorrido de la tuerca de husillo (19) registrado por el registrador del recorrido (21) hasta que la tuerca de husillo (19) se mueve en la medida del valor del exceso en dirección al primer extremo (11) del husillo (12).

15 15.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por que entre el tronco (7) del primer soporte (1) y el husillo (12) está dispuesto un sensor de fuerza (13), por que un sensor de fuerza (34) está dispuesto en el cilindro (28), en el que está guiado el pistón (23) dispuesto en la tuerca de husillo (19) y por que un microcontrolador (22) está instalado para comparar la señal del sensor de fuerza (13) con la señal del sensor de presión (34).

16.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el motor (16) está provisto con un control para la rotación del husillo (12) a una posición de la distancia mínima con respecto al segundo extremo (6) de la carcasa (4).

20 17.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un microcontrolador (22), que está instalado para añadir los recorridos respectivos, en los que el husillo (12) se mueve a través de rotación por medio del motor (16), y para transmitirlos como medida para el desgaste de guarniciones de freno del freno.

25 18.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un microcontrolador (22), que está instalado para transmitir el recorrido, en el que se mueve el husillo (12) cuando se disponen las guarniciones de freno de espesor conocido en las mordazas de freno a través de rotación por medio del motor (16), como medida para el desgaste de un disco de freno dispuesto entre las guarniciones de freno.

19.- Freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el motor (16) es un accionamiento giratorio o accionamiento lineal eléctrico, hidráulico o neumático, en particular un motor eléctrico, un cilindro neumático, un motor neumático o un cilindro hidráulico o un motor hidráulico.

Fig. 1

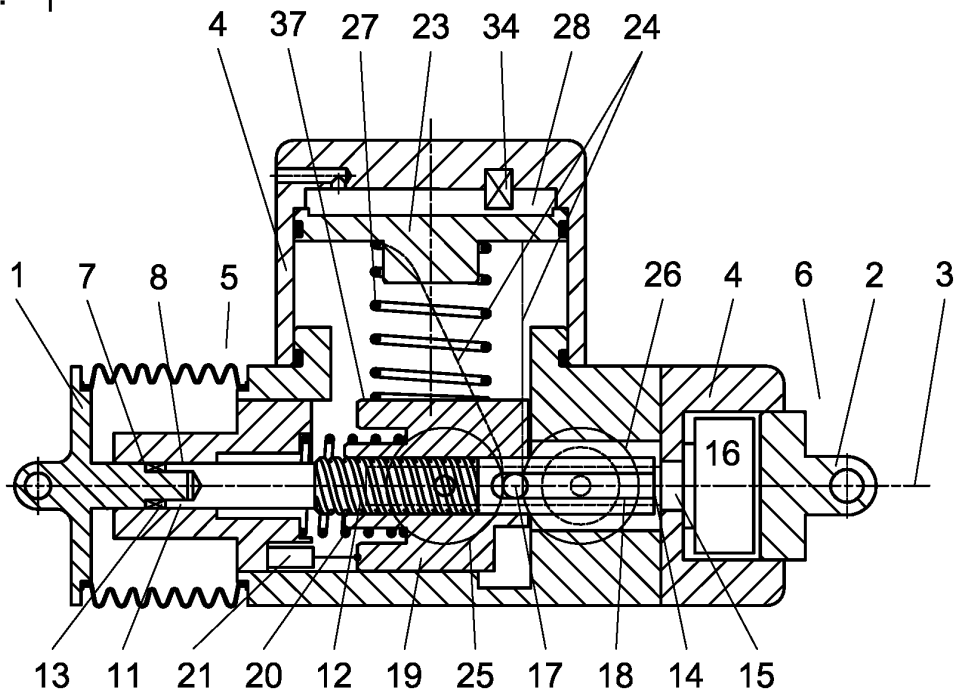


Fig. 2

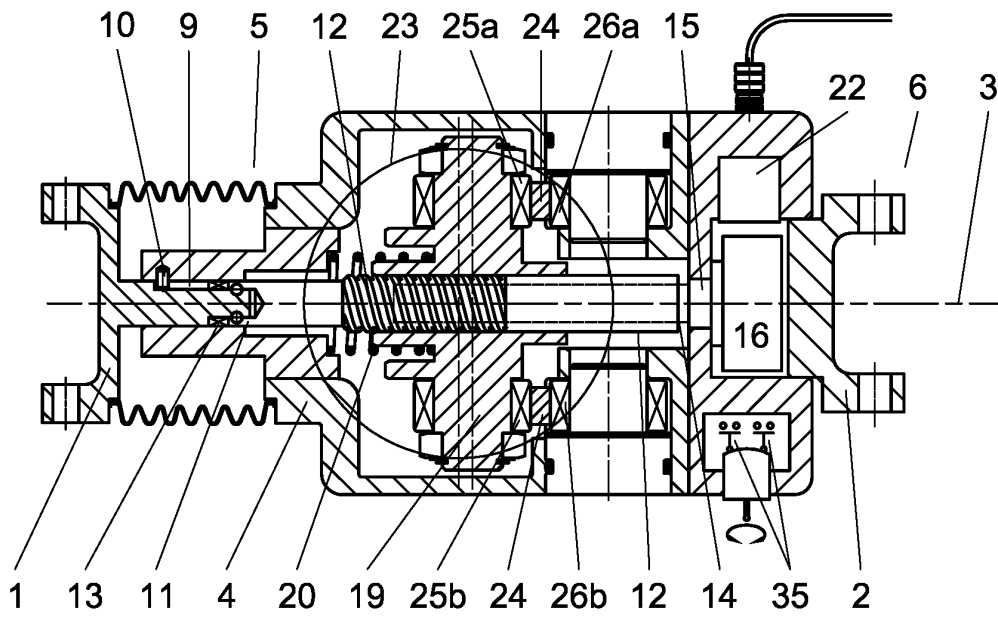


Fig. 3

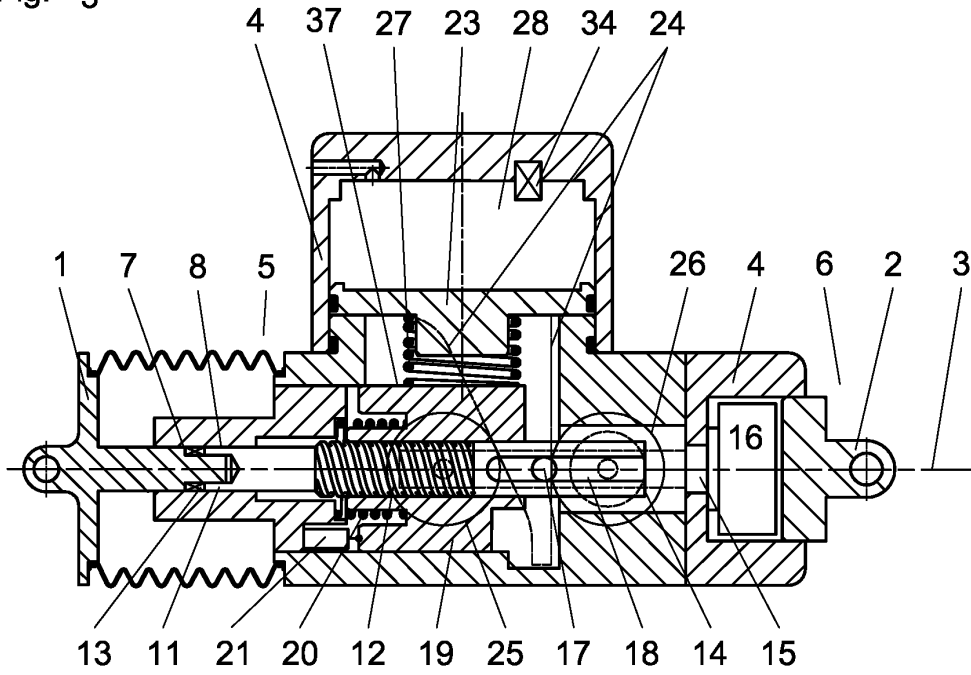
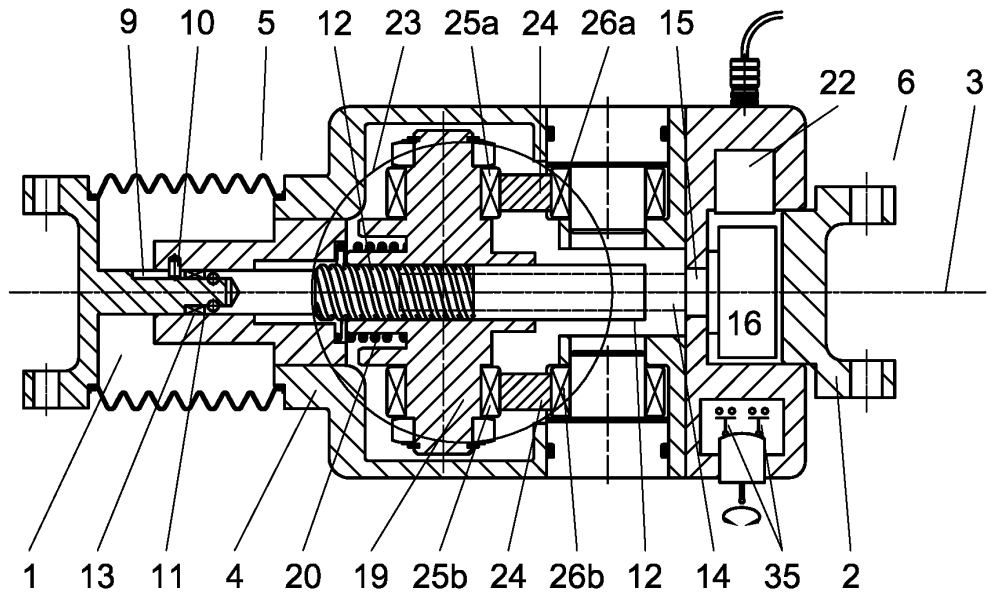


Fig. 4



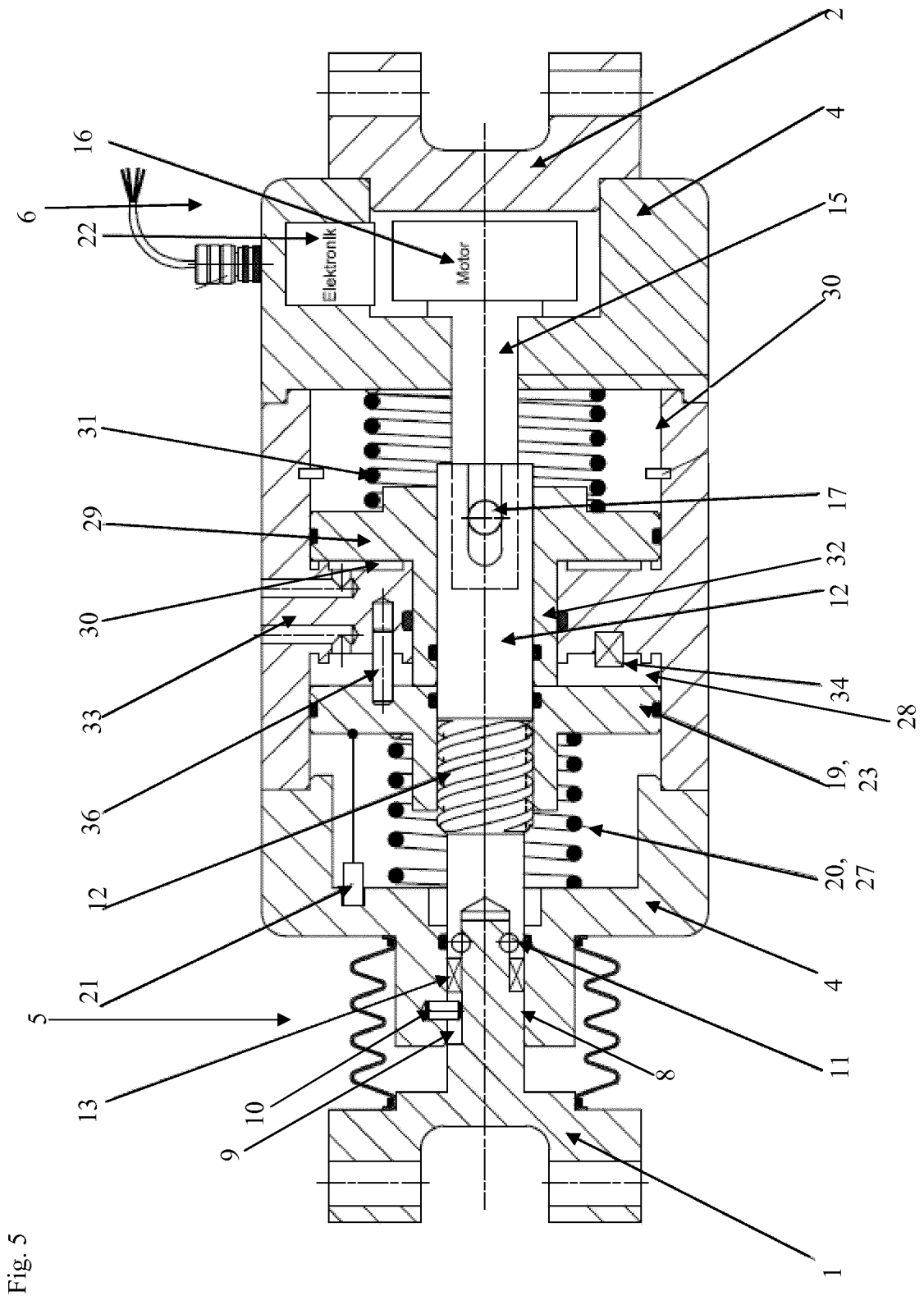


Fig. 5