(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 465 576**

(51) Int. Cl.:
E05F 15/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2003** **E 03766275 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014** **EP 1527247**

(54) Título: **Accionamiento de puerta**

(30) Prioridad:

31.07.2002 AT 11692002
28.01.2003 AT 1192003

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2014

(73) Titular/es:

KNORR-BREMSE GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG (100.0%)
BEETHOVENGASSE 43-45
2340 MÖDLING, AT

(72) Inventor/es:

KÖSSL, WOLFGANG

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 465 576 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

Accionamiento de puerta

La invención se refiere a un accionamiento de puerta, en especial al bloqueo de puerta, de vehículos sobre raíles, que presenta un accionamiento de husillo, cuyo husillo está unido a un piñón libre que permite el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de cierre de la puerta, e impide el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de apertura, en donde la parte del piñón libre alejada del husillo está montada de forma giratoria, pero fijada de forma desmontable respecto a un dispositivo de aflojamiento mediante un acoplamiento, freno, etc. que puede aflojarse desde un electroimán elevador en contra de la fuerza de al menos un muelle de apriete, y el freno, acoplamiento, etc. está fijado o puede fijarse en su posición de apertura.

Un accionamiento de puerta de este tipo conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento US 3,745,705 A. En él se describe una puerta corrediza y pivotante, cuyo accionamiento se realiza a través de un husillo, que mueve una hoja de puerta a través de una tuerca. Un piñón libre unido al husillo permite el movimiento de la hoja de puerta en el sentido de cierre, pero impide un movimiento en el sentido de apertura. Una rueda dentada unida al piñón libre puede bloquearse a través de un trinquete que puede enclavarse en las depresiones de la rueda dentada. Esto se produce en la posición de cierre de la puerta. Para hacer posible la apertura de la puerta, el trinquete se lleva mediante un electroimán hasta una posición que libera la rueda dentada, con lo que el piñón libre puede girar en su totalidad alrededor del eje de husillo. Mediante un pestillo de sujeción se fija el trinquete en la posición que libera la rueda dentada, con lo que se hace posible una conmutación sin corriente del electroimán durante la apertura y el cierre de las puertas. El trinquete permanece durante todo el proceso de apertura y cierre de la puerta en posición de aflojamiento. Sólo justo antes de que las aristas de puerta choquen entre sí o con un marco de puerta durante el cierre, el pestillo de sujeción es desplazado por una patilla arrastrada por la hoja de puerta, con lo que el trinquete se enclava en la rueda dentada. A causa del piñón libre es a continuación posible, a pesar de la rueda dentada bloqueada, alcanzar una posición extrema sometida a tensión con el fin de obtener una estanqueidad óptima.

Los documentos GB 2 283 054 A y WO 95/09959 describen una puerta corrediza y pivotante, cuyo accionamiento se realiza a través de un husillo que, a través de una tuerca, mueve la puerta. El extremo del husillo alejado del accionamiento está unido a un alojamiento a través de un piñón libre. El piñón libre permite la rotación del husillo en el sentido que se corresponde con el movimiento de cierre de la puerta, incluso con el alojamiento retenido. Éste está montado de forma solidaria en rotación o giratoria, a elección, bajo la acción de un freno o acoplamiento. El alojamiento está unido a un disco de acoplamiento a través de un árbol. Una barra actúa sobre dos contra-discos, solidarios en rotación con respecto a la caja de vagón y desplazables axialmente con respecto al árbol. Si se desplaza la barra en el sentido prefijado, se libera el disco de acoplamiento y de este modo también el alojamiento, con lo que se hace posible una apertura de la puerta. Esta liberación se realiza en funcionamiento normal mediante un electroimán o en caso de emergencia mediante un cable Bowden. El freno o acoplamiento permanece aflojado, siempre que el electroimán reciba corriente. En el caso de una interrupción de la corriente el freno o acoplamiento se lleva mediante muelles a la posición de no aflojamiento.

Numerosos vehículos sobre raíles presentan accionamientos de puerta, que disponen de un accionamiento de husillo. Para hacer posible en todo momento un cierre de la puerta, también un cierre manual, en el extremo del husillo está dispuesto un piñón libre, que permite el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el movimiento de cierre de la puerta, pero que impide un giro del husillo en el sentido que se corresponde con el movimiento de apertura. Para a continuación poder abrir aún así la puerta, la parte del piñón alejada del husillo está montada de forma giratoria con respecto a la caja de vagón y está fijada en general mediante un freno, acoplamiento, etc. Si a continuación en el transcurso del funcionamiento normal se llega a la apertura de la puerta, el freno, acoplamiento, etc. se iza mediante un electroimán elevador, de tal modo que el accionamiento de puerta puede hacer rotar el husillo en el sentido que se corresponde con el movimiento de apertura de la puerta, en donde de por sí arrastra todo el piñón libre. Si en situaciones de emergencia o peligro se produce una apertura manual, este freno, acoplamiento, etc. puede izarse mediante el mango de emergencia de puerta y la puerta puede abrirse manualmente.

Estas puertas han demostrado ser excelentes en funcionamiento y representan una solución estándar muy extendida para las puertas de vehículos sobre raíles, en especial a causa de su estructura compacta, de su forma constructiva robusta y de su seguridad de funcionamiento.

Cierto inconveniente de las puertas de este tipo está representado por el electroimán elevador que, con cada movimiento de apertura de las puertas, tiene que activarse durante todo el tiempo de apertura y que por ello tiene que diseñarse para mayores duraciones de funcionamiento. Debido a que también tiene que superar unas fuerzas considerables, es necesario prever un electroimán elevador correspondientemente fuerte y por ello grande, caro y necesitado de corriente.

A esto hay que añadir que, en el estado de estacionamiento de los vagones, de este modo en el caso de un accionamiento de puerta sin corriente, respectivamente sin energía, para el personal de limpieza o de inspección no es fácil entrar en el vehículo, ya que para ello es necesario accionar el mango de emergencia de puerta que conduce hacia fuera en un punto relativamente inaccesible. Interiormente el mango de emergencia de puerta está previsto naturalmente muy cerca de la puerta.

Conforme a los requisitos actuales, muchas administraciones ferroviarias establecen que el accionamiento de puerta tiene que disponer de un acumulador de corriente, en la práctica siempre un condensador, que incluso 24 horas después del estacionamiento del vehículo, haga posible mediante el accionamiento del botón correspondiente aflojar el freno, acoplamiento, etc. y, de este modo, abrir las puertas. Esto acarrea problemas, si una puerta se vuelve a cerrar después de la apertura, ya que para abrir en cualquier caso es necesario un aflojamiento del freno, acoplamiento, etc., pero al segundo intento sin embargo casi siempre el condensador ya está vacío.

La invención tiene de este modo el objetivo de indicar un dispositivo, con el que en el caso de un accionamiento de puerta de la clase citada al comienzo no se produzcan los problemas citados y sea posible, en especial, poder funcionar con electroimanes elevadores más pequeños y poder abrir varias veces las puertas con la energía acumulada en los condensadores habituales.

Estos objetivos se alcanzan conforme a la invención mediante las combinaciones de particularidades de las reivindicaciones independientes 1, respectivamente 2. Está previsto un electroimán de cierre para bloquear el freno, acoplamiento, etc. Por medio de esto el freno o acoplamiento puede llevarse en todo momento a la posición de bloqueo, con lo que se impide un movimiento de la puerta en el sentido de apertura.

Una forma de ejecución de la invención está caracterizada porque el electroimán de cierre y el electroimán elevador están configurados en forma de un electroimán de doble acción. Con ello pueden usarse electroimanes de doble acción sencillos y pequeños.

Conforme a la primera forma de ejecución la fijación se realiza mediante un varillaje para el movimiento del freno, respectivamente acoplamiento, etc., que en el transcurso del movimiento de aflojamiento es guiado sobre un punto muerto. De este modo el freno, respectivamente acoplamiento, permanece a pesar del muelle de apriete en la posición de apertura, incluso si el electroimán elevador se conmuta sin corriente.

Conforme a la segunda forma de ejecución el freno, acoplamiento, etc., respectivamente una pieza constructiva magnetizable unida al mismo, se aproxima en la posición de apertura de tal modo a un imán permanente, que su fuerza de atracción abre el freno en contra de la fuerza del muelle de apriete, incluso si el electroimán se conmuta sin corriente.

De este modo la activación del electroimán elevador sólo se necesita durante el movimiento – aflojamiento o bloqueo – del freno, acoplamiento, etc., pero no para sujetarlo en la posición de apertura y, por ello, pueden utilizarse electroimanes de doble acción, que permiten varios procesos de apertura incluso con condensadores habituales.

A continuación se explica con más detalle la invención haciendo referencia al dibujo. Con ello muestran

la figura 1 un dispositivo conforme a la invención en su posición de aflojamiento, en corte, a lo largo de la línea I – I de la figura 2,

la figura 2 el dispositivo de la figura 1 en un corte, girado 90º respecto al de la figura 1,

las figuras 3 y 4 cortes a través del dispositivo conforme a las figuras 1 y 2, en el estado de bloqueo y

las figuras 5 y 6 variantes de la invención con imanes permanentes.

En el dibujo se ha representado uno de los extremos de un accionamiento de puerta del género expuesto en la región del dispositivo de aflojamiento 2 correspondiente. Un husillo 1 del accionamiento de puerta, que está unido al extremo (no representado) del piñón libre alejado de la puerta, del freno, etc., que tiene la función explicada anteriormente, soporta de forma solidaria en rotación un disco dentado de husillo 6. El dispositivo de aflojamiento 2 se compone en el ejemplo de ejecución representado de un disco dentado 3, que está dispuesto de forma solidaria en rotación, pero desplazable axialmente con relación a la caja de vagón 4 y es presionado mediante muelles de apriete 5, en la dirección del eje 7 del husillo 1, contra el disco dentado de husillo 6.

Para hacer posible la apertura de las puertas se conoce del estado de la técnica, en el caso del dispositivo de aflojamiento 2, prever un electroimán elevador 8 que, mediante un mecanismo designado en conjunto como varillaje o palanca 9, aleje axialmente el disco dentado 3 solidario en rotación en contra de la fuerza de los muelles de apriete 5 respecto al disco dentado de husillo 6, hasta un punto tal que, como se ha representado en la figura 1, los dientes

del dentado presenten entre sí un reducido espacio libre en dirección axial, de tal modo que el disco de husillo 6 también pueda girar en el sentido que está bloqueado por el piñón libre (no representado). Las partes del piñón alejadas de la puerta son con ello arrastradas en giro, de tal forma que todo el piñón libre es arrastrado en giro por el husillo 1.

Conforme a la invención, en el caso del dispositivo de aflojamiento 2 está previsto configurar el varillaje o la palanca 9 de tal modo, que en la posición en la que desacopla suficientemente el disco dentado 3 solidario en rotación, se sujete incluso si el electroimán elevador 8 no tiene corriente. Esto se produce en el ejemplo de ejecución representado por medio de que la palanca 9, en el transcurso del movimiento de aflojamiento, llegue a una llamada posición de punto muerto y también en la posición extrema más allá del punto muerto, como se ha representado en la figura 1, los dentados estén en una posición desacoplada.

Todo el mecanismo de la palanca 9 puede reconocerse claramente en la figura 2, en donde se compone de la palanca 9 acodada, dado el caso multi-pieza, cuya articulación giratoria en el dispositivo de aflojamiento 2 está montada de forma basculante en un cojinete 11, y actúa mediante rodillos 10 sobre la periferia del disco dentado 3 solidario en rotación, pero axialmente móvil. Los rodillos describen alrededor del eje del cojinete 11 un arco circular en donde, como se deduce de la cohesión entre las figuras 1 y 3, en la posición bloqueada representada en la figura 3 los dentados del disco dentado 3 solidario en rotación y del disco dentado de husillo 6 engranan mutuamente, mientras que en la posición representada en la figura 1 estos dentados presentan una separación mutua, en ese momento están aflojados.

Para llegar de nuevo a la posición de bloqueo desde la posición de aflojamiento representada en la figura 1 es necesario, al contrario que en el estado de la técnica, activar el electroimán elevador 8 en el otro sentido, lo que hace necesario, en lugar de un electroimán elevador en sentido estricto utilizar un electroimán elevador inversor o un electroimán de doble acción, que a partir de ahora se use para superar el punto muerto, ya que se mantienen de forma estable ambas posiciones extremas.

El mecanismo de punto muerto se basa en el ejemplo de ejecución representado en la disposición de las dos posiciones extremas del varillaje 9, como se han representado en la figura 1, respectivamente figura 3, en unión a la fuerza y a la dirección de la fuerza de los muelles de apriete 5. El rodillo 10, en realidad su eje de giro, adopta entre las dos posiciones extremas una vez una posición, en la que el plano de unión entre el eje de cojinete 12 y el eje de giro discurre en paralelo a la dirección de desplazamiento del disco dentado 3 (en la dirección de la fuerza del muelle). Esta posición se corresponde con el punto muerto, ya que por ambos lados, a causa de la posición angular del plano de unión con respecto a la dirección de desplazamiento, una componente de la fuerza del muelle actúa sobre el varillaje hacia fuera del punto muerto.

La variante representada en el dibujo no sólo es robusta, sino que hace posible un sencillo reglaje y, mediante la elección adecuada de la longitud de los brazos de palanca de la palanca 9, una multiplicación favorable, de tal modo que incluso con un electroimán elevador 8 extremadamente pequeño y que recibe poca corriente, puede superarse una gran fuerza de los muelles de apriete 5, como puede verse fácilmente con una comparación entre las figuras 1 y 3.

Las figuras 5 y 6 muestran la variante de la invención con al menos uno, de forma preferida varios imanes permanentes 13 dispuestos uniformemente a lo largo de la periferia de un círculo en la carcasa.

La figura 5 muestra la posición de bloqueo, en la que existe un entrehierro H entre la carcasa y el disco dentado 3, aunque el disco dentado 3 solidario en rotación con relación a la caja de vagón 4 engrana con el disco dentado de husillo 6 y, de este modo, impide el giro del husillo 1 en el sentido de apertura.

La figura 6 muestra la posición de aflojamiento, en la que el dentado está desacoplado, como muestra la rendija de diente 15 entre las dos regiones dentadas, el entrehierro H está cerrado por el contrario, el disco dentado 3 hace contacto con la región de contacto 16 sobre la carcasa o presenta una separación mínima, que casi no puede representarse, ya que el disco dentado 3 está colocado sobre el imán permanente 13 y debe considerarse una especie de culata. La fuerza de sujeción del imán permanente 13 es mayor que la fuerza de los muelles de apriete 5, de tal modo que incluso con los electroimanes elevadores 8’ desconectados el freno, acoplamiento, etc. permanece aflojado de forma estable.

Para llegar de nuevo a la posición de bloqueo los electroimanes elevadores 8’ se alimentan con corriente en contrasentido, la fuerza combinada de los electroimanes elevadores y de los muelles de apriete supera la fuerza de atracción de los imanes permanentes y se alcanza de nuevo la posición conforme a la figura 5. En esta posición la fuerza de los muelles de apriete 5 (caída de fuerza lineal conforme aumenta la distancia) es mayor que la fuerza de atracción de los imanes permanentes (caída de fuerza cuadrática conforme aumenta la distancia), y también esta posición es de este modo estable con los electroimanes elevadores 8’ sin corriente.

De este modo puede provocarse cada variación de la posición con un corto impulso de corriente mediante los electroimanes permanentes elevadores 8' de doble acción o bien, alternativamente, mediante dos juegos dirigidos en contrasentido de electroimanes elevadores de acción sencilla, con lo que por un lado se ahorra corriente, y por otro lado existe la posibilidad de utilizar electroimanes más potentes, ya que su carga térmica no acarrea ningún problema a causa de la breve activación.

El dentado entre el disco dentado 3 fijo y el disco dentado de husillo 6 puede estar configurado simétrica o asimétricamente y, en este último caso, en especial en un sentido correspondiente al sentido de cierre de las puertas, estar configurado tan plano que represente un piñón libre adicional, es decir, en casos de emergencia, etc. los dos discos 3, 6 puedan hacerse girar diente por diente uno en contra del otro, por parte del usuario de la puerta con una fuerza prefijada contra los muelles de apriete 5. Aparte de esto unos flancos de diente en especial asimétricos hacen posible ejecutar con la fuerza que se desee el par de giro necesario para pasar por encima en el sentido de apertura, en donde como límite práctico puede considerarse la estabilidad mecánica y, dado el caso, una posibilidad deseada de pasar por encima en el caso de un estado de aflojamiento no completo.

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento de puerta, en especial el bloqueo de puerta, de vehículos sobre raíles, que presenta un accionamiento de husillo, cuyo husillo está unido a un piñón libre que permite el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de cierre de la puerta, e impide el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de apertura, en donde la parte del piñón libre (1) alejada del husillo está montada de forma giratoria, pero fijada de forma desmontable respecto a un dispositivo de aflojamiento (2) mediante un acoplamiento, freno, etc. (3, 6) que puede aflojarse desde un electroimán elevador (8, 8') en contra de la fuerza de al menos un muelle de apriete (5), y el freno, acoplamiento, etc. está fijado o puede fijarse en su posición de apertura, caracterizado porque el acoplamiento, freno, etc. (3, 6) puede accionarse mediante un varillaje (9), que puede moverse entre una posición de aflojamiento y una posición de bloqueo, entre las cuales está situada una posición de punto muerto, y porque para bloquear el acoplamiento, freno, etc. (3, 6) está previsto un electroimán de cierre.

2. Accionamiento de puerta, en especial el bloqueo de puerta, de vehículos sobre raíles, que presenta un accionamiento de husillo, cuyo husillo está unido a un piñón libre que permite el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de cierre de la puerta, e impide el giro del husillo en el sentido que se corresponde con el sentido de apertura, en donde la parte del piñón libre (1) alejada del husillo está montada de forma giratoria, pero fijada de forma desmontable respecto a un dispositivo de aflojamiento (2) mediante un acoplamiento, freno, etc. (3, 6) que puede aflojarse desde un electroimán elevador (8, 8') en contra de la fuerza de al menos un muelle de apriete (5), y el freno, acoplamiento, etc. está fijado o puede fijarse en su posición de apertura, caracterizado porque la fijación se realiza mediante imanes permanentes (13), porque para el bloqueo del freno, acoplamiento, etc. en contra de la fuerza de los imanes permanentes (13) está previsto un electroimán de cierre, y porque en la posición de aflojamiento la parte (3) móvil que presenta un material ferromagnético se acerca tanto a un imán permanente (13), que su fuerza de atracción supera la fuerza del muelle de apriete (5).

3. Accionamiento de puerta según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el electroimán de cierre y el electroimán elevador (8, 8') están configurados en forma de un electroimán de doble acción.

4. Accionamiento de puerta según la reivindicación 1, caracterizado porque el varillaje (9) presenta una palanca que puede bascular alrededor de un eje (12), con uno de cuyos brazos engrana directa o indirectamente el electroimán elevador (8) y cuyo otro brazo soporta directa o indirectamente unos rodillos (10) con eje de giro alineado, paralelo al eje (12), los cuales llevan de la posición de bloqueo a la de aflojamiento la parte (3) del acoplamiento, freno, etc. que puede moverse entre la posición de aflojamiento y la posición de bloqueo, y porque se alcana la posición de punto muerto cuando el plano de unión entre el eje de giro de los rodillos (10) y el eje (12) está situado en paralelo a la dirección de movimiento de la parte móvil (3) el acoplamiento, freno, etc.

5. Accionamiento de puerta según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte del acoplamiento, freno, etc. que puede moverse entre la posición de aflojamiento y la posición de bloqueo es un disco dentado (3), que puede desplazarse axialmente con respecto al dispositivo de aflojamiento (2) en contra de la fuerza de al menos un muelle de apriete (5), pero que es solidario en rotación.

6. Accionamiento de puerta según la reivindicación 2, caracterizado porque la parte móvil (3) se compone al menos fundamentalmente de material ferromagnético y en la posición de aflojamiento hace contacto con al menos un imán permanente (13).

7. Accionamiento de puerta según la reivindicación 2, caracterizado porque están previstos varios imanes permanentes (13) dispuestos a lo largo de un círculo, que discurre concéntricamente respecto al eje de husillo (7).

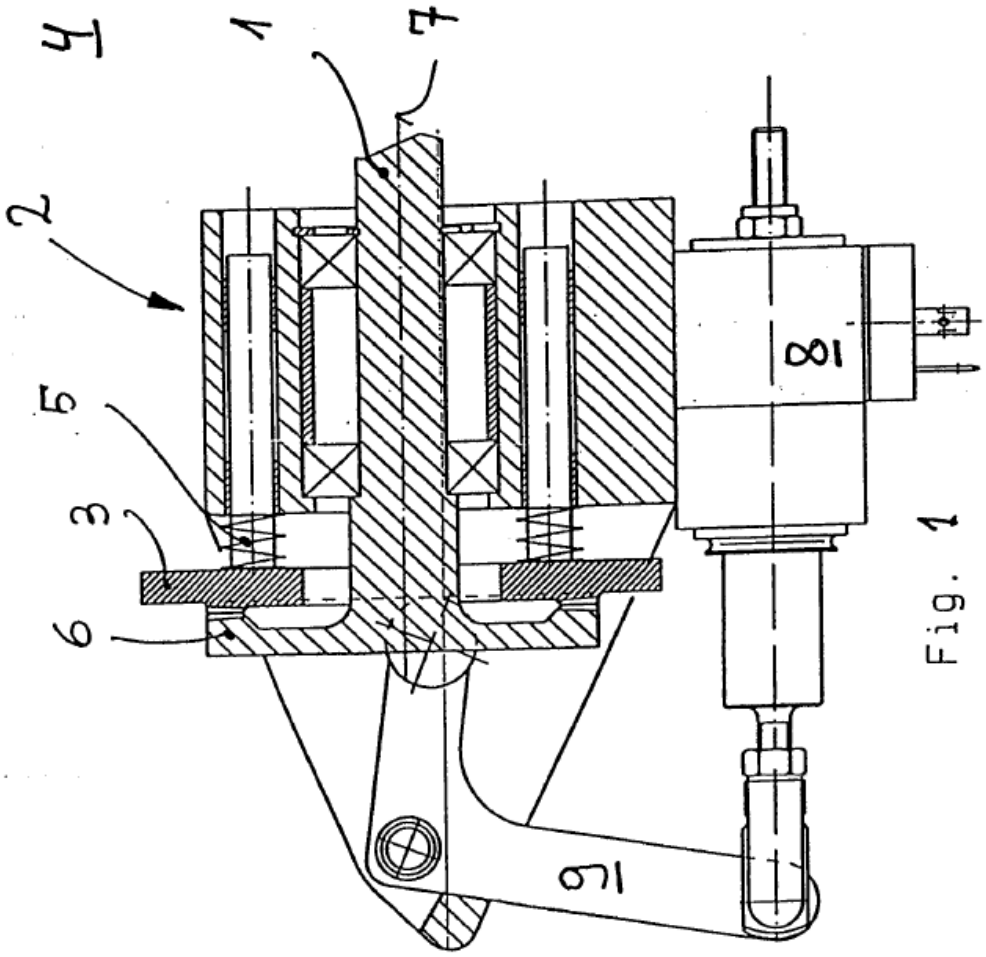

Fig. 1

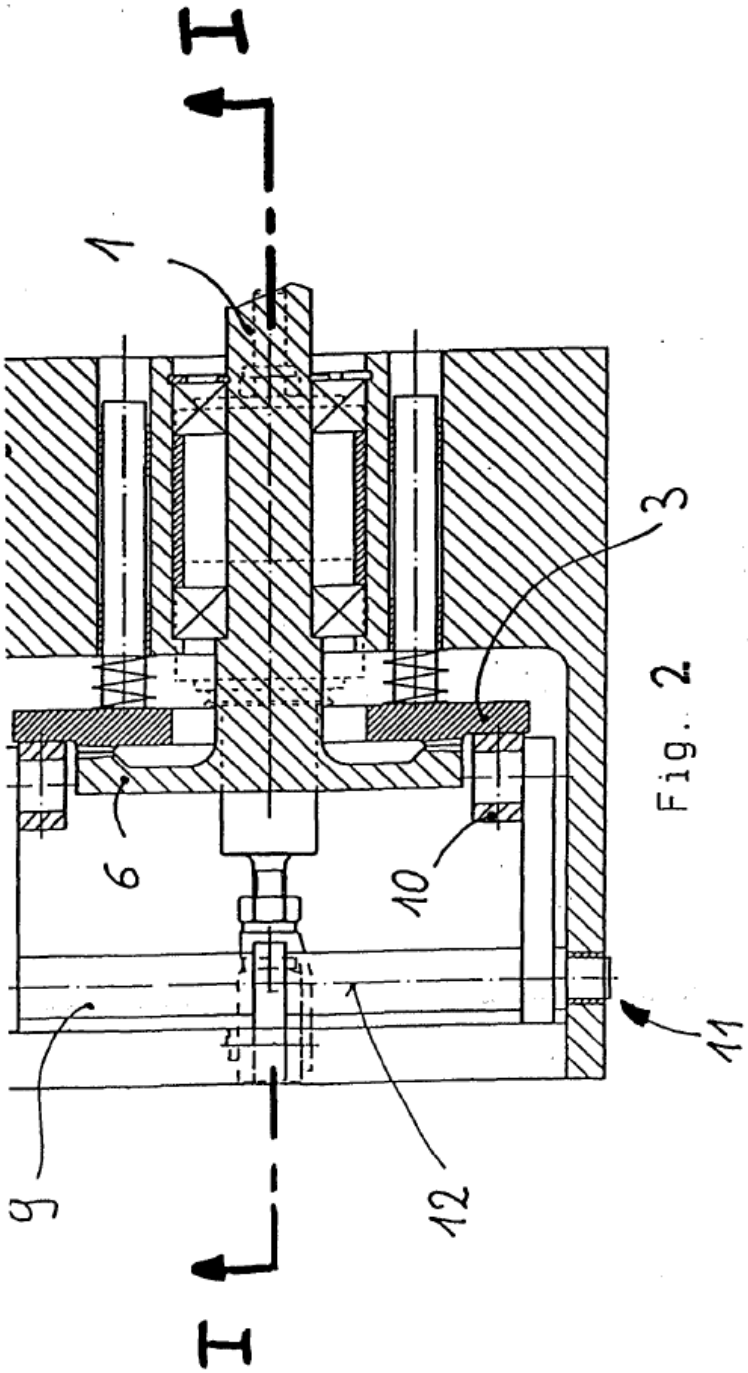

Fig. 2

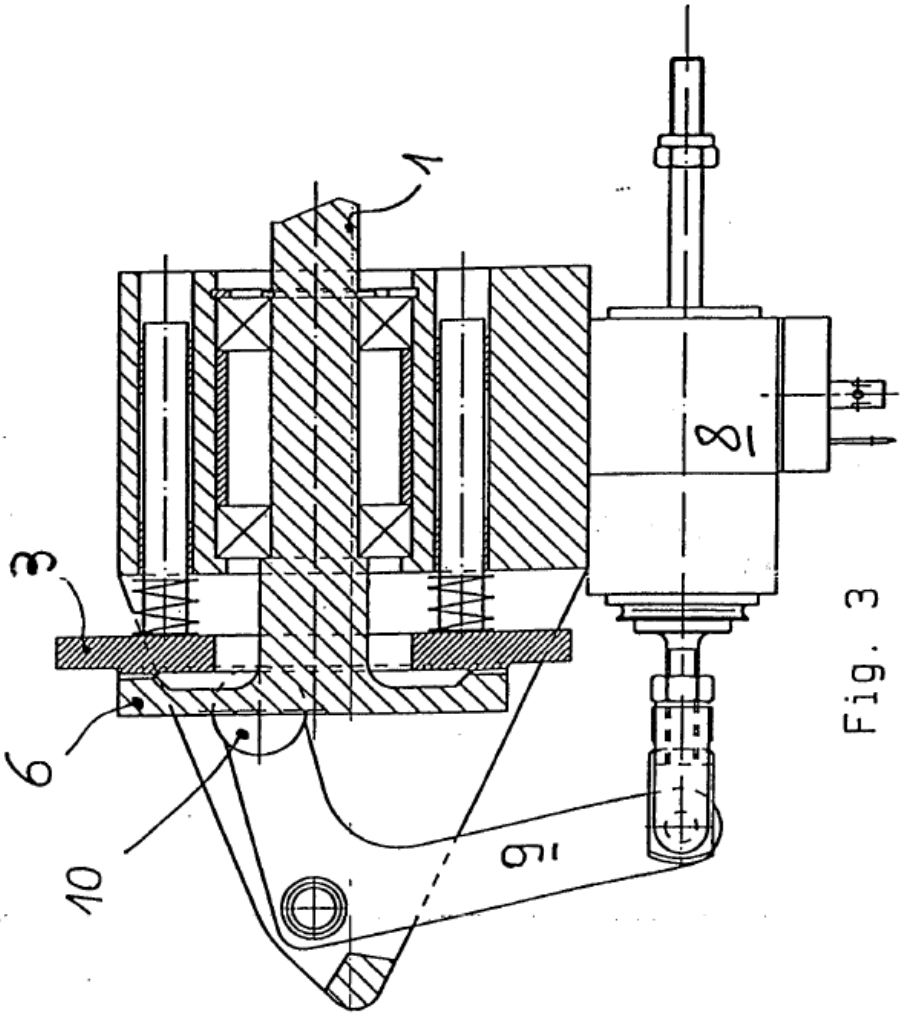

Fig. 3

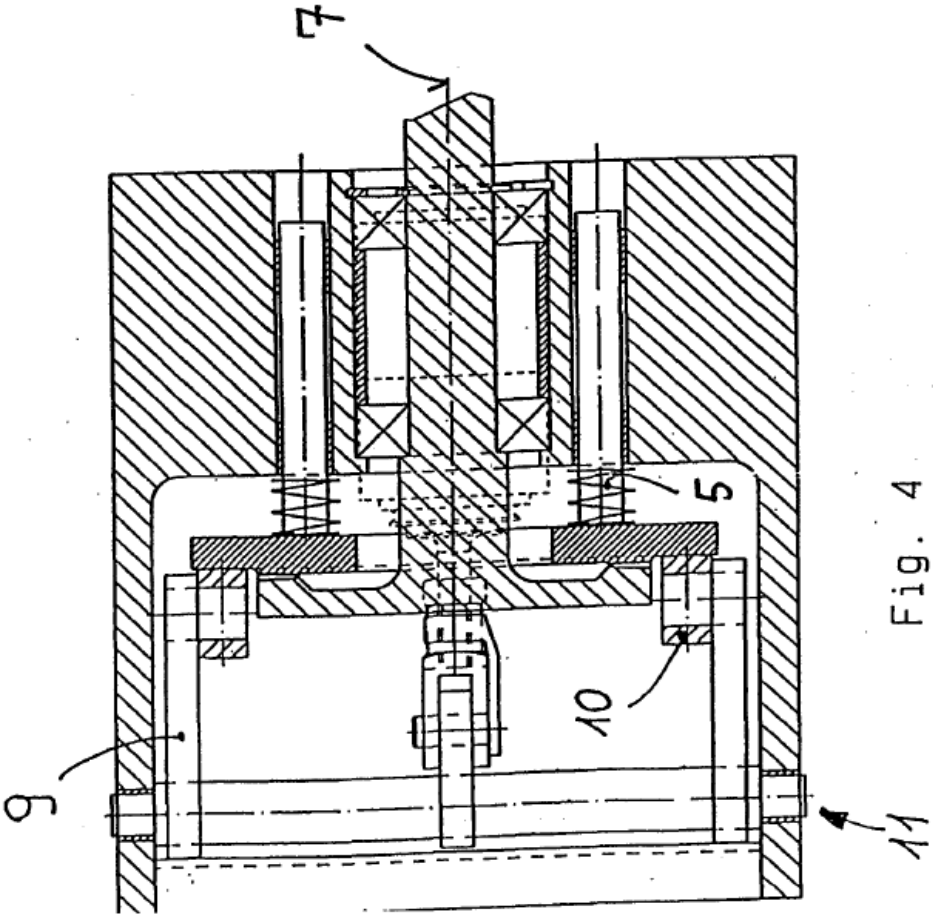

Fig. 4

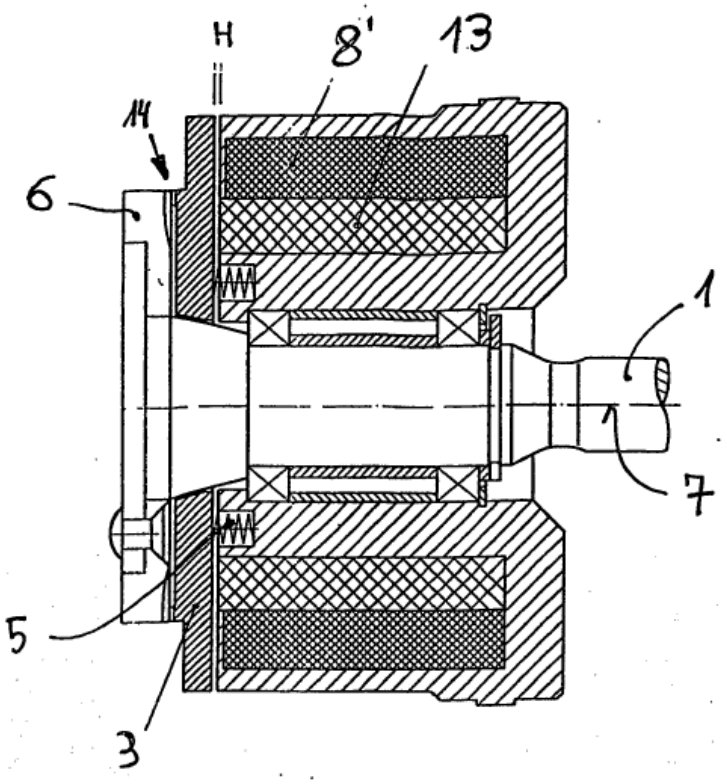

Fig. 5

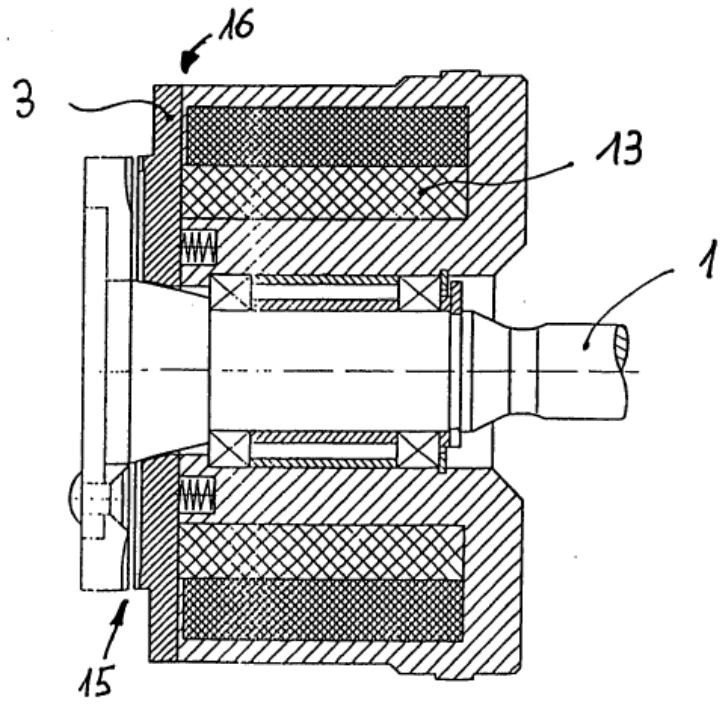

Fig. 6