

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 010**

51 Int. Cl.:

**B60T 17/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2009 E 09290617 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2154040**

54 Título: **Accionador de freno de estacionamiento o de emergencia para frenar con desbloqueo de bolas**

30 Prioridad:

**13.08.2008 FR 0855561**

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

**05.04.2013**

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT AMIENS (100.0%)  
ZONE INDUSTRIELLE RUE ANDRÉ DUROUCHEZ  
80000 AMIENS, FR**

72 Inventor/es:

**BRUGAIT, JEAN-LOUIS;  
BEAUVOIS, DAMIEN y  
GONCALVES, CLAUDINO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 400 010 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**

Accionador de freno de estacionamiento o de emergencia para frenar con desbloqueo de bolas.

La invención concierne al ámbito del frenado de los vehículos.

5 Ésta concierne de modo más particular a un accionador de freno de estacionamiento o de emergencia adaptado para bloquear a un cilindro de freno tal como el encontrado en los vehículos ferroviarios.

Los vehículos ferroviarios están equipados generalmente con frenos que comprenden un pistón móvil bajo el efecto de un fluido a presión, provocando el desplazamiento de este pistón una acción de frenado tal como el apriete de un disco de freno entre dos zapatas, o la presión directa de una zapata contra una rueda del vehículo.

10 Generalmente, estos cilindros de freno comprenden igualmente un accionador de estacionamiento o de emergencia que es activado en caso de pérdida de presión del fluido a presión, en caso de vaciado voluntario o de fuga del sistema neumático, y que permite asegurar el frenado gracias a la fuerza de un muelle que sustituye a la fuerza del fluido. Una vez activado este accionador, el freno se mantiene permanentemente apretado, mientras que deben ser realizadas acciones de mantenimiento para identificar y suprimir la causa de fallo del circuito de fluido a presión.

15 Sin embargo, puede ser necesario, especialmente durante estas operaciones de mantenimiento, desplazar el vehículo cuyo accionador ha sido activado, y por esto es necesario desbloquear el accionador.

Por los documentos FR 2 473 440, EP0206520 y BE 852 864 se conocen dispositivos de accionamiento para freno de rueda de vehículo, comprendiendo estos dispositivos medios de activación que permiten tal desbloqueo del freno cuando ha tenido lugar una acción de frenado de emergencia.

Estos dispositivos comprenden:

20 - un manguito de empuje adaptado para actuar sobre el citado cilindro de freno;

- una corredera montada móvil axialmente en el interior del manguito de empuje entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo;

- un pistón adaptado para ser arrastrado por medios elásticos y unido a un órgano de anclaje;

25 - una pluralidad de bolas dispuestas en una abertura del manguito entre la corredera y el órgano de anclaje, mandadas en posición por una superficie lateral de la corredera para:

- cuando la corredera esté en posición de bloqueo, adoptar una posición saliente con respecto al manguito en la cual éstas quedan acopladas en un vaciado del órgano de anclaje; y

- cuando la corredera esté en posición de desbloqueo, adoptar una posición remetida con respecto al manguito en la cual éstas están separadas del órgano de anclaje;

30 gracias a lo cual cuando la corredera está en posición de bloqueo, el órgano de anclaje arrastra axialmente al manguito de empuje y cuando la corredera está en posición de desbloqueo, el órgano de anclaje queda desacoplado axialmente del manguito de empuje.

35 La superficie lateral de la corredera comprende un tramo cilíndrico sobre el cual reposan las bolas cuando la corredera está en posición de bloqueo y un tramo vaciado que forma una garganta anular de diámetro más pequeño para recibir por acoplamiento a estas bolas cuando la corredera está en posición de desbloqueo.

La invención pretende mejorar el rendimiento de este tipo de dispositivos, especialmente en materia de fiabilidad y de longevidad.

A tal efecto, la invención concierne a un accionador de freno de estacionamiento o de emergencia adaptado para bloquear un cilindro de freno ferroviario, comprendiendo este accionador:

40 - un manguito de empuje adaptado para actuar sobre el citado cilindro de freno;

- una corredera montada móvil axialmente en el interior del manguito de empuje entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo;

- un pistón adaptado para ser arrastrado por medios elásticos y unido a un órgano de anclaje;

45 - una pluralidad de bolas dispuestas en una abertura del manguito entre la corredera y el órgano de anclaje, mandadas en posición por una superficie lateral de la corredera para:

- cuando la corredera esté en posición de bloqueo, adoptar una posición saliente con respecto al manguito en la cual éstas quedan acopladas en un vaciado del órgano de anclaje; y

## ES 2 400 010 T3

- cuando la corredera esté en posición de desbloqueo, adoptar una posición remetida con respecto al manguito en la cual éstas están separadas del órgano de anclaje;

5 gracias a lo cual cuando la corredera está en posición de bloqueo, el órgano de anclaje arrastra axialmente al manguito de empuje y cuando la corredera está en posición de desbloqueo, el órgano de anclaje está axialmente desacoplado del manguito de empuje;

10 caracterizado porque la superficie lateral de la corredera comprende para cada bola un vaciado de bloqueo respectivo para recibir por acoplamiento a esta bola cuando la corredera está en posición de bloqueo, estando orientado cada citado vaciado de bloqueo axialmente y presentando una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola, gracias a lo cual la bola queda en contacto con la superficie del citado vaciado de bloqueo sobre una línea en arco de círculo.

15 En los dispositivos anteriormente mencionados, el contacto en la posición de bloqueo de la corredera, entre una bola y la superficie lateral de esta corredera es relativamente puntual (esfera sobre una superficie cilíndrica). Debido a esto, al cabo de un cierto período de utilización, es susceptible de producirse un recalado, es decir una deformación de la corredera alrededor de su punto de contacto con una bola de este tipo, lo que es susceptible de molestar, incluso de impedir, el desacoplamiento del manguito de empuje.

20 En el dispositivo de acuerdo con la invención, cada bola en posición de bloqueo queda insertada en un vaciado específico dispuesto en hueco en la superficie lateral de la corredera. La previsión de tal vaciado permite agrandar de modo extremadamente significativo la zona de contacto entre tal bola y la corredera y así evitar cualquier recalado o en todo caso reducir considerablemente los riesgos de recalado de esta corredera susceptibles de provocar el bloqueo del mecanismo de accionamiento.

De acuerdo con características preferidas por razones de simplicidad y de comodidad, tanto en la fabricación, como en la utilización:

25 - la citada superficie lateral comprende, para cada una de las bolas, un vaciado de desbloqueo respectivo para recibir por acoplamiento a esta bola cuando la corredera esté en posición de desbloqueo, estando orientado cada citado vaciado de desbloqueo axialmente y presentando una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola, gracias a lo cual la bola queda en contacto con la superficie del citado vaciado de desbloqueo sobre una línea en arco de círculo;

30 - la citada superficie lateral comprende, para cada una de las bolas, una garganta de acogida orientada axialmente y que comprende el citado vaciado de bloqueo, el citado vaciado de desbloqueo y una rampa entre el citado vaciado de bloqueo y el citado vaciado de desbloqueo;

- la citada rampa presenta una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola, gracias a lo cual la bola queda en contacto con la superficie de la citada rampa sobre una línea en arco de círculo;

- la citada rampa está inclinada con respecto al eje de la corredera según una pendiente de aproximadamente 45°;

35 - el citado órgano de anclaje comprende una superficie de apoyo tórica que presenta una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de las bolas, gracias a lo cual el contacto entre cada bola y la citada superficie de apoyo tórica se efectúa según una línea en arco de círculo;

- las citadas aberturas son circulares y presentan un diámetro semejante al de las bolas, gracias a lo cual cada bola queda en contacto con el contorno de una respectiva abertura sobre una línea en arco de círculo;

40 - el citado accionador comprende seis citadas bolas dispuestas respectivamente en seis citadas aberturas circulares repartidas regularmente en el contorno del citado manguito;

- los citados medios elásticos son muelles;

- el citado accionador comprende un dispositivo de desbloqueo adaptado para arrastrar a la corredera de su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo;

45 - el citado dispositivo de desbloqueo comprende una palanca que presenta una base abombada en contacto con la parte superior de la citada corredera, estando adaptada la citada palanca para bascular gracias a un órgano de mando de modo que empuja a la citada corredera a la posición de desbloqueo;

- el citado dispositivo de desbloqueo comprende igualmente medios de accionamiento dispuestos entre la citada palanca y el citado órgano de mando;

50 - el citado dispositivo de desbloqueo comprende un cuerpo dispuesto en el eje de la citada corredera y adaptado para empujarla a la posición de desbloqueo gracias a un órgano de mando;

- el citado órgano de mando es una extremidad del citado cuerpo, adaptado para ser golpeado por una masa;

- el citado órgano de mando es un pistón neumático.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a la luz de la descripción que sigue de un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitativo, descripción hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista en corte de un accionador de freno de estacionamiento o de emergencia acoplado a un cilindro de freno ferroviario;
- las figuras 2 y 3 ilustran esquemáticamente los principios de funcionamiento de una timonería de freno ferroviario accionado por un cilindro de freno, estando este cilindro de freno respectivamente en posición de espera (véase la figura 2) y en posición de frenado (véase la figura 3);
- 10 - la figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto formado por el manguito de empuje, la corredera, las bolas de transmisión, y el órgano de anclaje del accionador de la figura 1;
- la figura 5 es una vista en corte longitudinal de la corredera de las figuras 1 y 4;
- las figuras 6 a 8 son semivistas en corte del accionador de la figura 1, y esto en diferentes posiciones de funcionamiento;
- 15 - la figura 9 es una vista agrandada del encarte IX de la figura 7;
- las figuras 10 y 11 son vistas en corte del conjunto de la figura 4 según los planos indicados respectivamente por X-X y por XI-XI;
- las figuras 12 y 13 son semivistas en corte del accionador de la figura 1 equipado con un dispositivo de desbloqueo, respectivamente en posición bloqueada y desbloqueada;
- 20 - las figuras 14 y 15 son vistas esquemáticas simplificadas en corte de un accionador semejante al de la figura 1 pero equipado con un dispositivo de desbloqueo manual, respectivamente en posición bloqueada y desbloqueada; y
- las figuras 16 y 17 son vistas esquemáticas simplificadas en corte de un accionador semejante al de la figura 1 pero equipado con un dispositivo de desbloqueo neumático, respectivamente en posición bloqueada y desbloqueada.
- 25 La figura 1 representa un accionador de freno de estacionamiento o de emergencia 1 acoplado a un cilindro de freno ferroviario 2 a nivel de un plano de empalme 3.
- El cilindro de freno 2 comprende especialmente un pistón 4 móvil según una primera dirección axial 5, un vástago de empuje 6 móvil según una segunda dirección axial 7 perpendicular a la primera dirección axial 5.
- 30 El pistón 4 está unido a una pieza de cuña 8 que presenta una sección triangular y que está adaptada para cooperar con un primer tope de rodamiento 9 unido al cuerpo 10 del cilindro de freno 2 y con un segundo tope de rodamiento 11 unido al vástago de empuje 6.
- Entre el cuerpo 10 y el vástago de empuje 6 está dispuesto un muelle 12, ilustrado aquí de manera muy simplificada, a fin de solicitar al segundo tope de rodamiento 11 contra la pieza de cuña 8.
- 35 El cilindro de freno 2 comprende igualmente una cámara de presión 15 delimitada por el pistón 4, la membrana 16 y por el accionador 1 acoplado al cilindro 2.
- Esta cámara 15 está conectada por un conducto 17 a una fuente de fluido a presión tal como, por ejemplo, un circuito neumático.
- 40 Tal cilindro de freno 2 permite actuar a través de una timonería de freno ferroviario 100 sobre un disco de freno 101 montado por ejemplo en un eje 102 del vehículo ferroviario, o directamente en la rueda que hay que frenar (véanse las figuras 2 y 3). El disco de freno 101 está aquí visto de perfil y solo se ha representado su mitad superior.
- La timonería 100 comprende de manera clásica dos zapatas de frenado 103 dispuestas a una y otra parte del disco de freno 101 y que, en ausencia de sollicitación, están a distancia del disco de freno 101 (véase la figura 2) y que, durante una acción de frenado, son sollicitadas por la timonería 100 contra el disco de freno 101 (véase la figura 3) para ralentizar y/o detener el disco de freno 101 por fricción.
- 45 La timonería 100 comprende a tal efecto dos palancas 104 rígidas que comprenden, cada una, un brazo superior 104A y un brazo inferior 104B solidarios, estando cada palanca 104 montada en rotación alrededor de un eje 105 solidario del chasis del vehículo ferroviario. El brazo inferior 104B de cada palanca 104 está unido a una de las zapatas de frenado 103. El brazo superior 104A de cada palanca 104 está a su vez unido a una articulación 106.

## ES 2 400 010 T3

El cilindro de freno 2 está montado entre las dos articulaciones 106, siendo el cuerpo 10 solidario de una de estas articulaciones 106 y siendo la extremidad del vástago de empuje 6 solidaria de la otra articulación 106.

Con el apoyo de las figuras 2 y 3, se va a explicar en un primer tiempo el funcionamiento del cilindro de freno 2 suponiendo en este estado que el accionador 1 está desactivado.

5 En la figura 2, el cilindro de freno 6 está representado en posición de espera. En esta posición, no se ejerce la presión de fluido, es decir que el conducto 17 está puesto a la presión atmosférica. La cámara de presión 15 presenta entonces un volumen mínimo, provocando el muelle 12 que solicita al segundo tope de rodamiento 11 en dirección al primer tope de rodamiento 9 la subida de la pieza de cuña 8 y del pistón 4.

10 En la figura 3, el cilindro de freno 6 está representado en posición de frenado. El conducto 17 recibe el fluido a presión que llena la cámara de presión 15 y solicita al pistón 4 y a la pieza de cuña 8 hacia abajo, lo que tiene por efecto separar uno del otro los topes 9 y 11 por tanto las articulaciones 106. El volumen de la cámara de presión 15 es máximo en esta posición.

En cuanto se suprime la presión del fluido en el conducto 17, el cilindro de freno 2 vuelve a su posición de espera de la figura 2 bajo el efecto del muelle 12 expulsando al fluido de la cámara de presión 15.

15 Se va describir ahora el accionador 1, objeto de la invención. Éste comprende un cuerpo 20 que presenta una abertura 21 enfrente del pistón 4. La abertura 21 es una abertura circular que recibe a deslizamiento a un manguito de empuje 22 que se ajusta en la abertura 21 de manera estanca gracias a una junta tórica 23.

20 El accionador 1 comprende igualmente un pistón 24 montado móvil en el interior de un cilindro 25 solidario del cuerpo 20 y que delimita con el cuerpo 20 una cámara de presión 26. Esta cámara de presión es alimentada de fluido a presión por un conducto 17B. El pistón 24 es móvil entre una posición superior y una posición inferior. La vista en corte de esta figura 1 es una vista esquemática gracias a la cual la mitad izquierda del pistón 24 está representada en la posición superior, mientras que la mitad derecha del pistón 24 está representada en la posición inferior.

La estanqueidad entre el pistón 24 y el cilindro 25 está garantizada por una junta 27.

25 El pistón 24 comprende en su centro un orificio atravesado por el manguito de empuje 22. La estanqueidad entre el manguito de empuje 22 y el pistón 24 queda asegurada por una junta 28.

Medios elásticos, formados en el presente ejemplo por muelles 29, solicitan permanentemente al pistón 24 hacia su posición inferior.

30 En el interior del manguito de empuje 22 está además dispuesta una corredera 30 de manera que es móvil entre una posición superior y una posición inferior. Lo mismo que en el pistón 24, la corredera 30 ha sido representada aquí igualmente según una vista esquemática en la cual la mitad izquierda de la corredera 30 está representada en la posición superior, denominada en lo que sigue posición de bloqueo, mientras que la mitad derecha de la corredera 30 está representada en la posición inferior, denominada en lo que sigue posición de desbloqueo.

35 La corredera 30 está permanentemente solicitada hacia su posición de bloqueo por un muelle 31 dispuesto entre la corredera 30 y el manguito de empuje 22.

40 El accionador 1 comprende igualmente un órgano de anclaje 36 fijado al pistón 24 y que envuelve al manguito de empuje 22 (en variante, el órgano de anclaje 36 puede estar mecanizado en una sola pieza con el pistón 24). Este órgano de anclaje 36 comprende una primera porción anular 36A que rodea al manguito 22 y que presenta un diámetro interno semejante al diámetro externo del manguito 22 de modo que puede deslizarse a lo largo de este último. El órgano de anclaje 36 comprende igualmente una segunda porción anular 36B que presenta un diámetro interno superior de modo que forma un vaciado, estando unidas una a otra las dos porciones 36A y 36B por una porción intermedia acampanada y que forma en el lado interno una superficie de apoyo tórica 37.

45 El accionador 1 comprende seis bolas 33 dispuestas cada una en una respectiva abertura circular 32 del manguito 22 entre la corredera 30 y el órgano de anclaje 36. Las seis aberturas 32 están repartidas regularmente en el contorno del manguito 22 y se extienden transversalmente a su eje longitudinal.

Las seis bolas 33 que presentan un diámetro semejante a los de las aberturas 32 (en la práctica muy ligeramente inferior para permitir la holgura de funcionamiento) y de la sección transversal de la superficie de apoyo tórica 37, están adaptadas para ocupar una posición saliente correspondiente a la posición de bloqueo de la corredera 30 así como una posición remetida correspondiente a la posición de desbloqueo de la corredera 30.

50 Cuando la corredera 30 está en la posición de bloqueo, el órgano de anclaje 36 es apto para arrastrar axialmente al manguito de empuje 22 por intermedio de estas bolas 33 (parte izquierda de la figura 1). A la inversa, cuando la corredera 30 está en la posición de desbloqueo, el órgano de anclaje 36 está desacoplado axialmente del manguito de empuje 22 (parte derecha de la figura 1).

La corredera 30 comprende en su extremidad opuesta al muelle 31 una superficie lateral que está formada por seis gargantas de acogida 34 que se extienden cada una según el eje de esta corredera 30 (véase la figura 4) y repartidas regularmente en su contorno.

5 Cada garganta 34 se extiende desde una primera extremidad 34A en porción de esfera (correspondiente a la geometría de la herramienta que haya servido para mecanizar esta garganta) hasta la extremidad libre 35 de la corredera 30 (véase la figura 5). En variante, la extremidad 34A puede tener una forma diferente, por ejemplo troncocónica o cúbica.

10 A partir de su extremidad 34A, cada garganta 34 presenta un vaciado de bloqueo 34B que se extiende paralelamente al eje de la corredera 30 hasta una rampa 34C. Ésta se aproxima radialmente al eje de la corredera 30 siguiendo una pendiente de 45°. En variante, el ángulo de la pendiente puede ser diferente, por ejemplo comprendido entre 20° y 60°. Más allá de la rampa 34C, cada garganta 34 se prolonga por un vaciado de desbloqueo 34D que se extiende paralelamente a eje de la corredera 30 hasta su extremidad libre 35.

15 Con excepción de su extremidad esférica 34A, cada garganta 34 presenta en toda su longitud, una sección transversal en arco de círculo cuyo radio de curvatura se mantiene constante. Este radio es semejante al de las bolas 33 (en la práctica muy ligeramente superior para permitir la holgura de funcionamiento), de modo que éstas están adaptadas para recorrer una garganta 34 de una a la otra de sus extremidades presentando con esta última y esto cualquiera que sea su posición, una línea de contacto en arco de círculo correspondiente a su perfil en este lugar.

20 El accionador 1 comprende finalmente un dispositivo de desbloqueo 50 que está adaptado para empujar a la corredera 30 hacia el interior del manguito de empuje 22 comprimiendo el muelle 31. El dispositivo de desbloqueo 50 está por tanto adaptado para arrastrar a la corredera 30 de su posición de bloqueo (en la mitad izquierda de la figura 1) a su posición de desbloqueo (en la mitad derecha de la figura 1).

Este dispositivo de desbloqueo 50 así como ciertas variantes se describirán en detalle más adelante.

Se va a describir ahora el funcionamiento del accionador 1 con el apoyo de las figuras 6 a 8.

25 En la figura 6, el accionador 1 está en el estado de espera. No estando el circuito de fluido a presión en fallo ni vaciado, el fluido a presión llena la cámara de presión 26 a través del conducto 17B y mantiene al pistón 24 en su posición superior comprimiendo los muelles 29.

30 En esta posición, la corredera 30 está en su posición de bloqueo gracias a la sollicitación del muelle 31. Las bolas 33 están en una posición saliente con respecto al manguito 22 correspondiente a la posición de bloqueo de la corredera 30 en la cual el órgano de anclaje 36 y el manguito 22 están acoplados.

Cada bola 33 reposa sobre el contorno de una respectiva abertura 32 y se encuentra apretada lateralmente entre la segunda porción anular 36B del órgano de anclaje 36 y el vaciado de bloqueo 34B de la garganta 34.

Estando el pistón 24 y el órgano de anclaje 36 en su posición superior, la superficie de apoyo 37 de este órgano se encuentra ligeramente a distancia de las bolas 33 y por tanto no ejerce ningún esfuerzo sobre ellas.

35 Esta configuración representada en la figura 6 es la configuración de funcionamiento normal en la cual el manguito de empuje 22 es mantenido en el interior del cuerpo 20 y no interfiere con el cilindro de freno 2 situado debajo.

40 A partir de la posición de la figura 6, un vaciado o un fallo del circuito de fluido a presión provoca una puesta a la presión atmosférica de la cámara de presión 26. Los muelles 29 empujan entonces al pistón 24 en dirección a su posición inferior, lo que tiene por efecto arrastrar al órgano de anclaje 36 a deslizamiento a lo largo del manguito de empuje 22. Estando las bolas 33 en posición saliente, la superficie de apoyo tórica 37 del órgano de anclaje 36 se adapta al contorno de las bolas 33 y a continuación las arrastra en su movimiento, arrastrando a su vez estas bolas al manguito de empuje 22 hacia el pistón 4. El manguito 22 sobresale entonces del cuerpo 20 y empuja al pistón 4 del cilindro de freno 2, aplicando así a este pistón 4 un esfuerzo de frenado calibrado por la rigidez de los muelles 29 (se está entonces en la posición ilustrada por la figura 7). El accionador 1 permite así imprimir al cilindro de freno 2 un esfuerzo de frenado gracias a los muelles 29 de emergencia que reemplazan a la presión del circuito de fluido. La seguridad del vehículo queda así asegurada y el frenado se mantiene en tanto en que el circuito no sea puesto a presión (tras la eventual reparación si se ha identificado un fallo del circuito de fluido).

En todo el período durante el cual la cámara de presión permanece a la presión atmosférica, el esfuerzo ejercido por los muelles 29 es transmitido por las seis bolas 33 al manguito 22 (véanse las figuras 9 a 11).

50 La tensión de empuje B ejercida por la superficie de apoyo tórica 37 del órgano de anclaje 36 a través del muelle 29 sobre una bola 33 se reparte en una línea de contacto en arco de círculo situada en el plano de corte de la figura 9.

La componente transversal N (enfrente de la corredera 30) de la tensión de empuje B es transmitida por la bola 33 a la corredera 30. Ésta se reparte según una línea de contacto en arco de círculo situada en el plano de corte de la figura 10.

## ES 2 400 010 T3

La componente axial F (enfrente de la corredera 30) de la tensión de empuje B es transmitida por la bola 33 al manguito de empuje 22. Ésta se reparte según una línea de contacto en arco de círculo situada en el contorno de la abertura 32 y en el plano de corte de la figura 11.

5 Así, en todo el período durante el cual el muelle 29 ejerce esfuerzos importantes sobre las bolas 33 y los elementos periféricos (órgano de anclaje 36, manguito 22 y corredera 30), el conjunto de las zonas de contacto entre una bola 33 y estos elementos se reparte según una línea en arco de círculo. Esto permite repartir los esfuerzos ejercidos por cada una de las bolas 33 sobre estos elementos periféricos y así evitar su recalado al cabo de un cierto período de utilización, como se produciría con los accionadores de bolas existentes y correría el riesgo de provocar a corto plazo un bloqueo del mecanismo.

10 A partir de la posición de la figura 7, el agente de mantenimiento que desee detener el esfuerzo de frenado ejercido por el accionador 1, con miras, por ejemplo, a desplazar el vehículo hacia su lugar de mantenimiento, debe efectuar el desbloqueo del accionador 1 gracias al dispositivo de desbloqueo 50 (véase la figura 1).

15 La activación del dispositivo 50 arrastra a la corredera 30 hacia su posición de desbloqueo. Cada bola 33 es empujada entonces por la porción tórica 37 del órgano de anclaje 36 y se acopla progresivamente en la rampa 34C, aproximándose así al eje de la corredera 30 hasta encontrarse en el vaciado de desbloqueo 34D correspondiente a su posición remetida (parte derecha de la figura 1). El perfil de cada garganta 34 tal como se describió anteriormente permite conservar durante todo el desplazamiento de la bola 33 correspondiente una línea de contacto bola/garganta en arco de círculo.

20 En cuanto las bolas 33 ocupan su posición remetida, el órgano de anclaje 36 pasa a estar desacoplado axialmente del manguito 22. No teniendo ningún contacto con las bolas 33, el órgano de anclaje 36 se desliza entonces axialmente con respecto al manguito de empuje 22. El pistón 24 hace entonces tope contra el cuerpo 20 mientras que el manguito de empuje 22 es libre de deslizar a lo largo de su eje longitudinal (se está entonces en la posición ilustrada por la figura 8). El pistón 4 del cilindro de freno 2 sube a la posición superior gracias a la pieza de cuña 8 puesta en movimiento por el segundo tope de rodamiento 11, a su vez solicitado por el muelle 12. El cilindro de freno 2 está entonces en posición aflojada.

Tras la eventual reparación del circuito de fluido a presión, la cámara de presión 26 es llenada de nuevo y puesta a presión, empujando así al pistón 24 y al órgano de anclaje 36 hacia su posición superior (parte izquierda de la figura 1). Una vez que el órgano de anclaje 36 haya alcanzado esta posición, el esfuerzo de sollicitación ejercido por el muelle 31, arrastra por intermedio de la corredera 30, a las bolas 33 hacia su posición saliente.

30 Con el apoyo de las figuras 12 y 13, se va a describir ahora un modo de realización preferido de un dispositivo de desbloqueo 50.

35 El dispositivo 50 comprende una palanca 51 que comprende una base abombada 52A cuya concavidad está vuelta hacia abajo y un vástago 52B que se extiende a partir de la base. La base abombada 52A está dispuesta y es mantenida entre la parte superior de la corredera 30 y un tope anular 53 cuyo diámetro interno es ligeramente inferior al de la base abombada 52A.

El dispositivo 50 comprende igualmente medios de accionamiento de la palanca 51. Estos medios comprenden un manguito 54 que envuelve parcialmente al vástago 52B y cuya extremidad cerrada está atravesada por un muñón transversal 55.

40 Este muñón 55 está unido a un muelle de sollicitación 56 que tiene tendencia a llevar al manguito 54 y por tanto a la palanca 51 hacia el eje de la corredera 30 (véase la figura 12).

Los medios de accionamiento comprenden igualmente un vástago 57 unido al muñón 55. Este vástago 57 se extiende transversalmente a la corredera 30 y puede ser arrastrado en traslación según la dirección 58 gracias a un órgano de mando externo tal como una empuñadura (no representado).

45 Cuando un agente de mantenimiento desee detener el esfuerzo de frenado ejercido por el accionador 1, basta accionar el órgano de mando externo de modo que desplace al vástago 57 en la dirección 58, provocando este último a través del muñón 55, el desplazamiento del manguito 54 y por tanto de la palanca 51 (véase la figura 13).

50 Quedando retenida la base abombada 52A de la palanca 51 contra el tope anular 53, el manguito 54 pivota alrededor del muñón 55 mientras que la palanca 51 se desliza en el interior de este manguito 54 y la base abombada 52A bascula de modo que una parte de esta base ejerce un esfuerzo sobre la parte superior de la corredera 30 que es empujada hacia su posición de desbloqueo (véase la figura 13).

55 Con el apoyo de las figuras 14 y 15, se va a describir ahora una variante. En este caso, el dispositivo de desbloqueo 50' comprende simplemente un percutor deslizante 70 dispuesto justo por encima de la corredera 30 y que se extiende longitudinalmente según el eje de esta corredera (véase la figura 14). Su extremidad 71 opuesta a la corredera 30 sobresale hacia el exterior del accionador 1, quedando asegurada la estanqueidad con el resto del mecanismo por un fuelle 72.

## ES 2 400 010 T3

Para detener el esfuerzo de frenado ejercido por el accionador 1, el operador debe simplemente ejercer un esfuerzo F sobre la extremidad saliente 71 del percutor 70 en dirección a la corredera 30 (por ejemplo con la ayuda de una masa), lo que tiene por efecto desplazar el percutor 70 y empujar a la corredera 30 hacia su posición de desbloqueo (véase la figura 15).

- 5 Con el apoyo de las figuras 16 y 17, se va a describir ahora otra variante. En este caso, el dispositivo de desbloqueo 50" que es de tipo neumático, comprende un órgano de mando 80 constituido por un cuerpo cilíndrico 81 y un pistón circular 82 en una de sus extremidades que se extiende transversalmente al cuerpo 81.

- 10 La extremidad del cuerpo 81 opuesta al pistón 82 está dispuesta justo por encima de la corredera 30 y el cuerpo 81 se extiende longitudinalmente según el eje de esta corredera 30. El pistón 82 está montado móvil en el interior de un cilindro 85 solidario del cuerpo 20 y que delimita con el pistón 82 una cámara de presión 86. Esta cámara de presión 86 puede ser alimentada de fluido a presión por un conducto 87, quedando garantizada la estanqueidad entre el pistón 85 y el cilindro 85 por una junta 88.

En ausencia de fluido a presión en la cámara 86, el pistón 82 está en su posición superior (véase la figura 16) en la cual no es ejercido ningún esfuerzo por el cuerpo 81 sobre la corredera 30.

- 15 Para detener el esfuerzo de frenado ejercido por el accionador 1, el operador debe simplemente mandar la llegada de fluido a presión por el conducto 87, lo que tiene por efecto desplazar el pistón 82 y de modo más general el elemento de accionamiento 80 cuyo cuerpo 81 empuja a la corredera 30 hacia su posición de desbloqueo (véase la figura 17).

- 20 En otra variante no representada, el dispositivo de desbloqueo comprende un percutor accionable por un muelle retenido en posición comprimida por un pasador.

De modo más general, son posibles otras numerosas variantes en función de las circunstancias, y a este respecto se recuerda que la invención no se limita a los ejemplos descritos y representados.

**REIVINDICACIONES**

1. Accionador de freno de estacionamiento o de emergencia adaptado para bloquear a un cilindro de freno ferroviario (2), comprendiendo este accionador:
- un manguito de empuje (22) adaptado para actuar sobre el citado cilindro de freno (2);
- 5
- una corredera (30) montada móvil axialmente en el interior del manguito de empuje (22) entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo;
  - un pistón (24) adaptado para ser arrastrado por medios elásticos (29) y unido a un órgano de anclaje (36);
  - una pluralidad de bolas (33) dispuestas en una abertura (32) del manguito (22) entre la corredera (30) y el órgano de anclaje (36), mandadas en posición por una superficie lateral de la corredera (30) para:
- 10
- cuando la corredera (30) esté en posición de bloqueo, adoptar una posición saliente con respecto al manguito (22) en la que éstas quedan acopladas en un vaciado (36B) del órgano de anclaje (36); y
  - cuando la corredera (30) esté en posición de desbloqueo, adoptar una posición remetida con respecto al manguito (22) en la cual éstas están separadas del órgano de anclaje (36);
- 15
- gracias a lo cual la corredera (30) está en posición de bloqueo, el órgano de anclaje (36) arrastra axialmente al manguito de empuje (22) y cuando la corredera (30) está en posición de desbloqueo, el órgano de anclaje (36) queda desacoplado axialmente del manguito de empuje (22);
- 20
- caracterizado porque la superficie lateral de la corredera (30) comprende para cada bola (33) un respectivo vaciado de bloqueo (34B) para recibir por acoplamiento a esta bola (33) cuando la corredera (30) está en posición de bloqueo, estando orientado cada citado vaciado de bloqueo (34B) axialmente y presentando una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola (33), gracias a lo cual la bola (33) queda en contacto con la superficie del citado vaciado de bloqueo (34B) sobre una línea en arco de círculo
- 25
2. Accionador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la citada superficie lateral comprende, para cada una de las bolas (33), un respectivo vaciado de desbloqueo (34D) para recibir por acoplamiento a esta bola (33), cuando la corredera (30) está en posición de desbloqueo, estando orientado cada citado vaciado de desbloqueo (34D) axialmente y presentando una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola (33), gracias a lo cual la bola (33) queda en contacto con la superficie del citado vaciado de desbloqueo (34D) sobre una línea en arco de círculo.
- 30
3. Accionador de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la citada superficie lateral comprende, para cada una de las bolas (33), una garganta de acogida (34) orientada axialmente y que comprende el citado vaciado de bloqueo (34B), el citado vaciado de desbloqueo (34D) y una rampa (34C) entre el citado vaciado de bloqueo (34B) y el citado vaciado de desbloqueo (34D).
- 35
4. Accionador de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la citada rampa (34C) presenta una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de la bola (33), gracias a lo cual la bola (33) queda en contacto con la superficie de la citada rampa (34C) sobre una línea en arco de círculo.
- 40
5. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque la citada rampa (34C) está inclinada con respecto al eje de la corredera 30 según una pendiente de aproximadamente 45°.
- 45
6. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el citado órgano de anclaje (36) comprende una superficie de apoyo tórica (37) que presenta una sección transversal en arco de círculo de radio semejante al de las bolas (33), gracias a lo cual el contacto entre cada bola (33) y la citada superficie de apoyo tórica (37) se efectúa según una línea en arco de círculo.
- 50
7. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las citadas aberturas (32) son circulares y presentan un diámetro semejante al de las bolas (33), gracias a lo cual cada bola (33) está en contacto con el contorno de una respectiva abertura (32) sobre una línea en arco de círculo.
8. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende seis citadas bolas (33) dispuestas respectivamente en seis citadas aberturas circulares (32) repartidas regularmente en el contorno del citado manguito (22).
9. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los citados medios elásticos son muelles (29).
10. Accionador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el citado accionador comprende un dispositivo de desbloqueo (50; 50'; 50'') adaptado para arrastrar a la corredera (30) de su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo.

11. Accionador de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el citado dispositivo de desbloqueo (50) comprende una palanca (51) que presenta una base abombada (52A) en contacto con la parte superior de la citada corredera (30), estando adaptada la citada palanca (51) para bascular gracias a un órgano de mando de modo que empuja a la citada corredera (30) hacia la posición de desbloqueo.
- 5 12. Accionador de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el citado dispositivo de desbloqueo (50) comprende igualmente medios de accionamiento (54, 55, 57) dispuestos entre la citada palanca (51) y el citado órgano de mando.
13. Accionador de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el citado dispositivo de desbloqueo (50; 50") comprende un cuerpo (70; 81) dispuesto en el eje de la citada corredera (30) y adaptado para empujarla hacia la posición de desbloqueo gracias a un órgano de mando.
- 10 14. Accionador de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el citado órgano de mando es una extremidad (71) del citado cuerpo, adaptado para ser golpeado por una masa.
15. Accionador de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el citado órgano de mando es un pistón neumático.
- 15

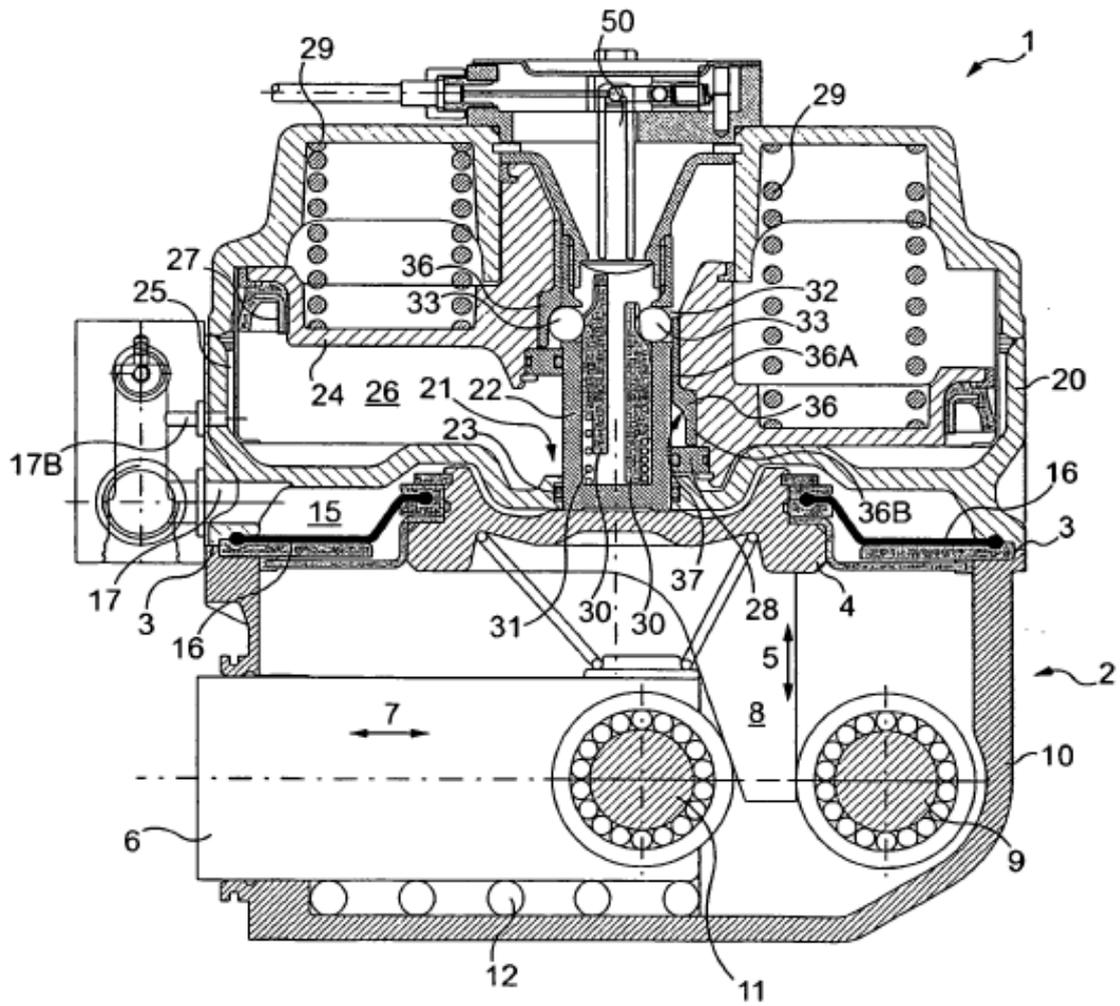


Fig. 1

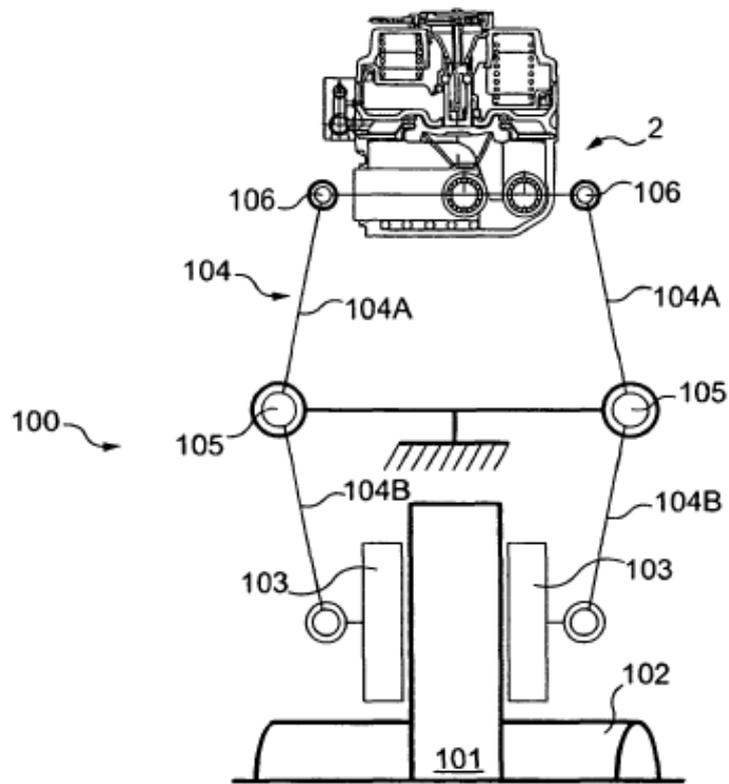


Fig. 2

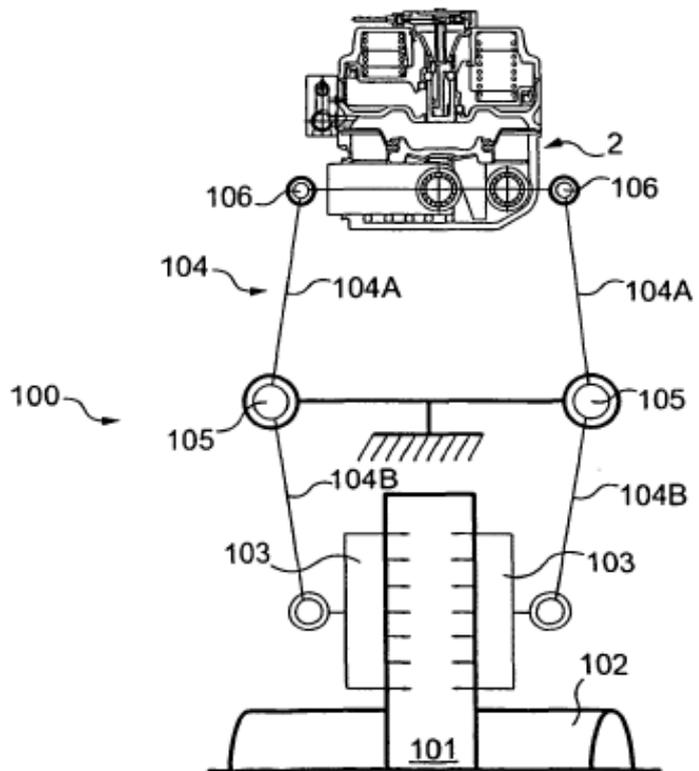
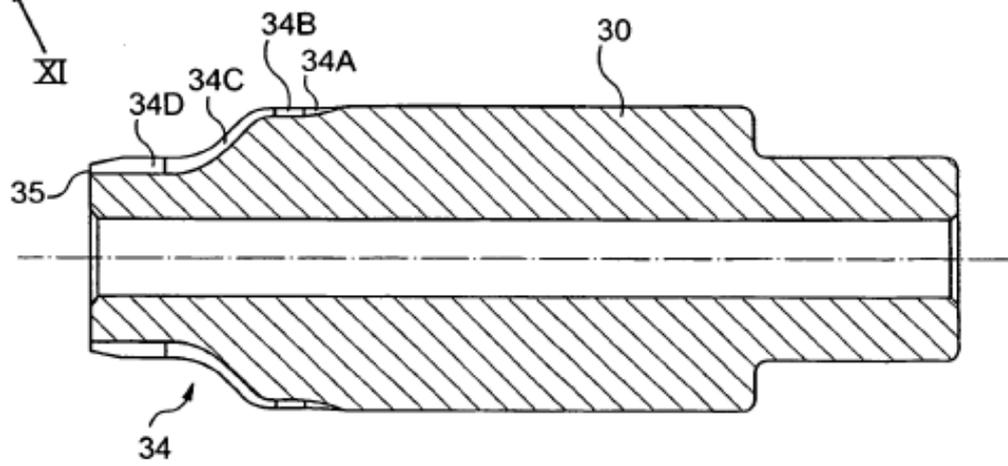
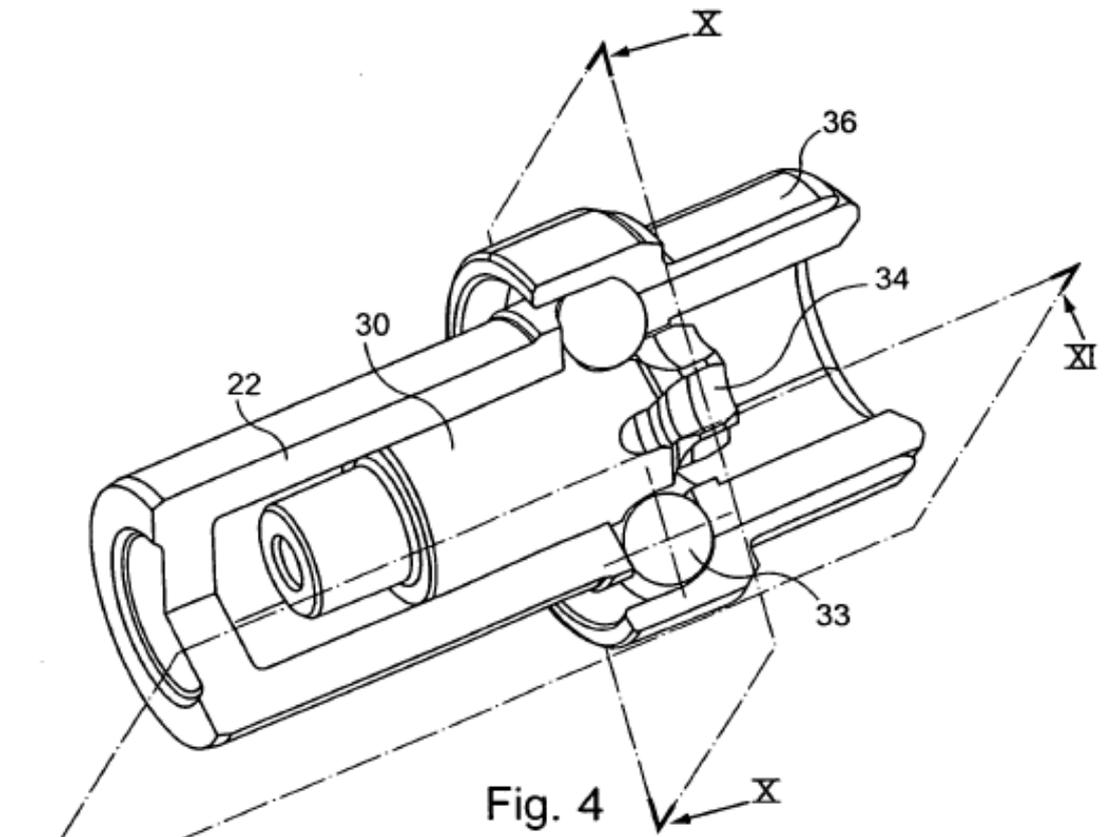


Fig. 3



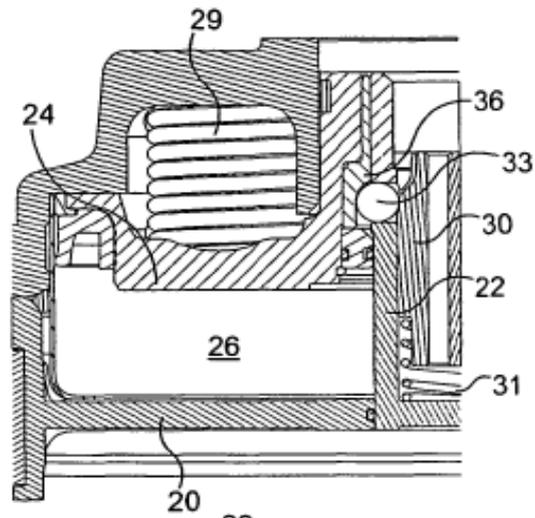


Fig. 6

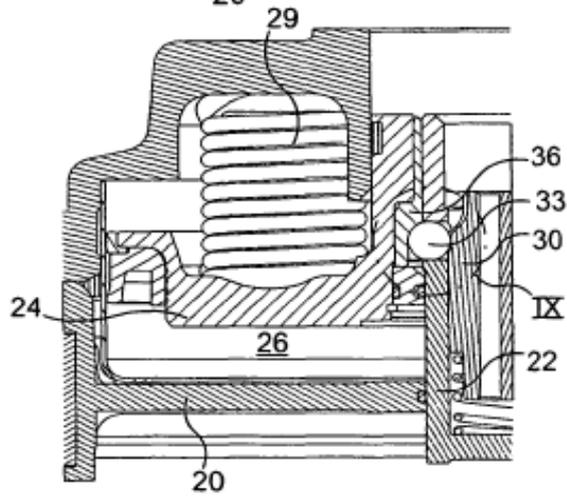


Fig. 7

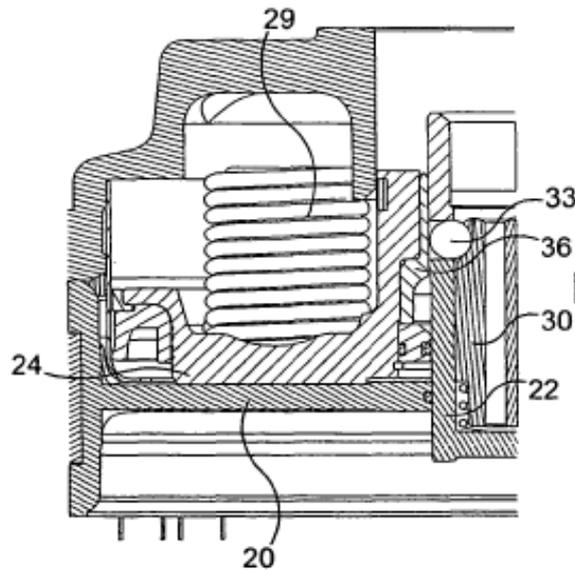
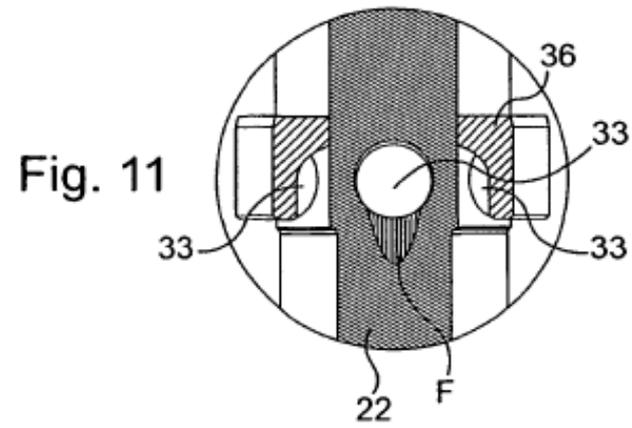
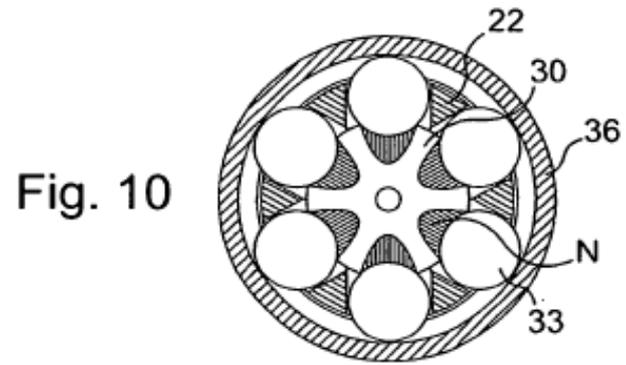
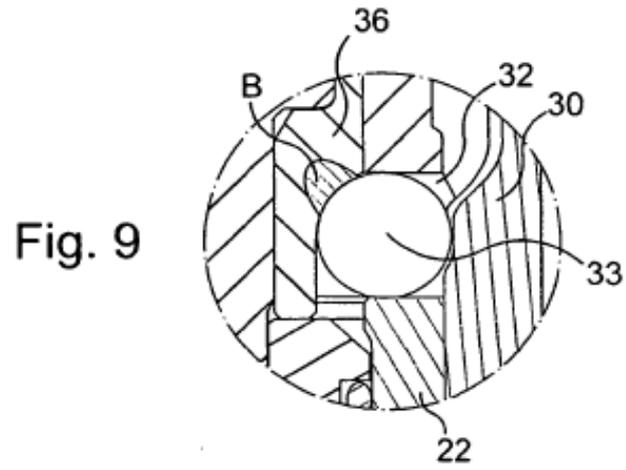


Fig. 8



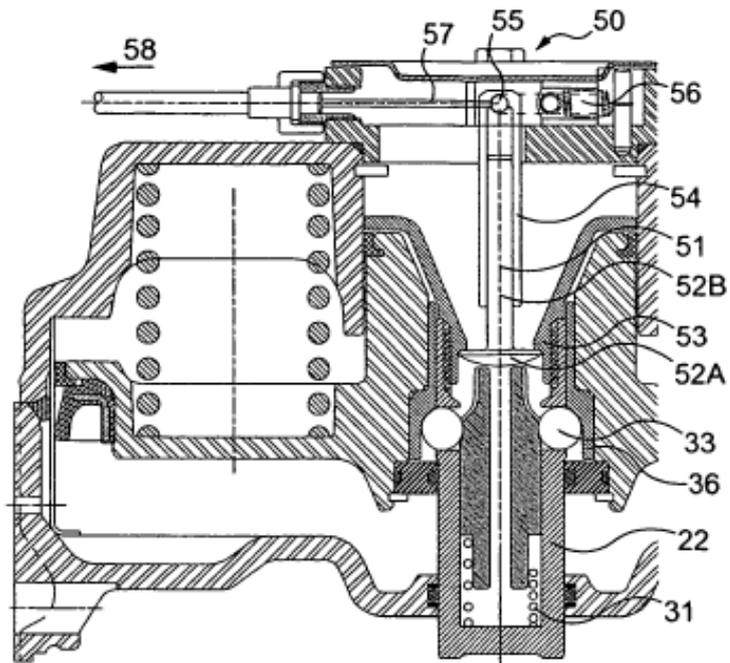


Fig. 12

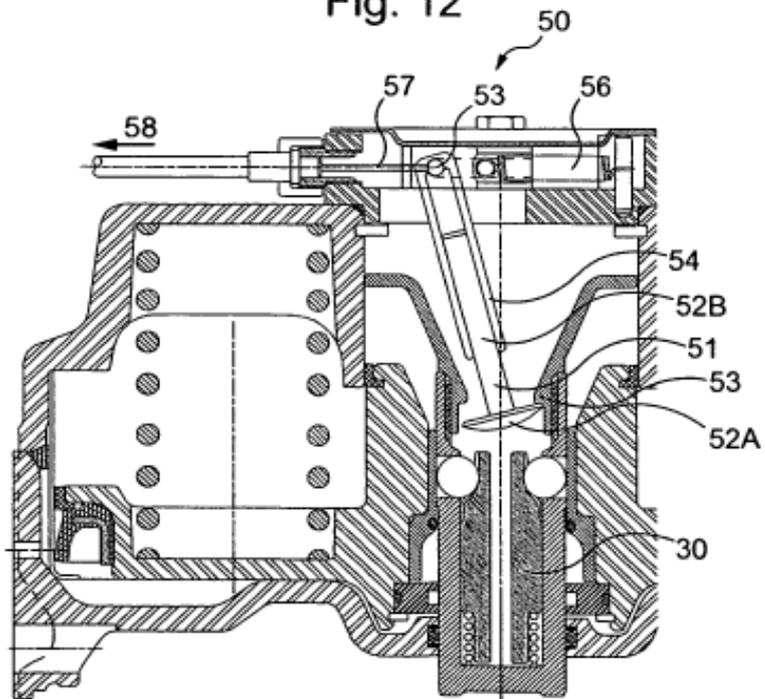


Fig. 13

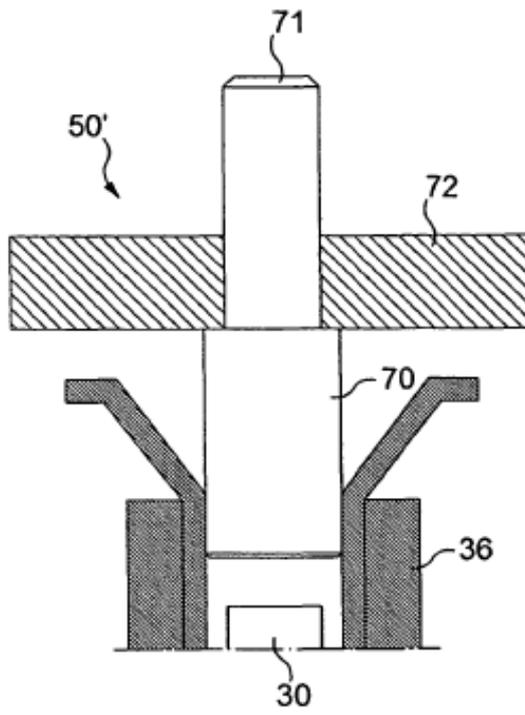


Fig. 14

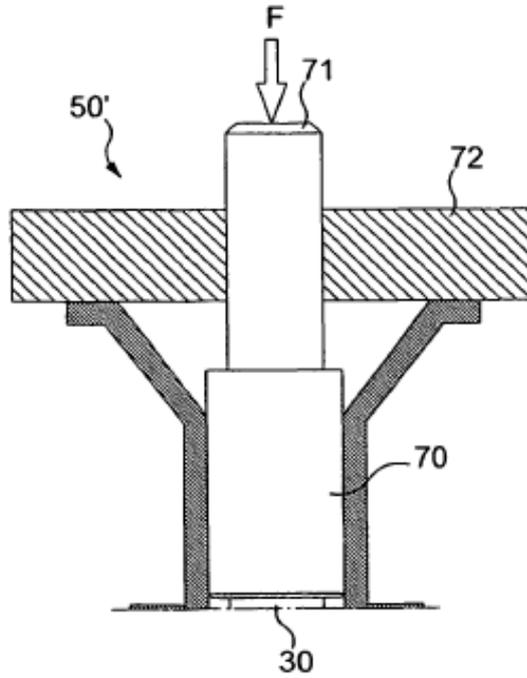


Fig. 15

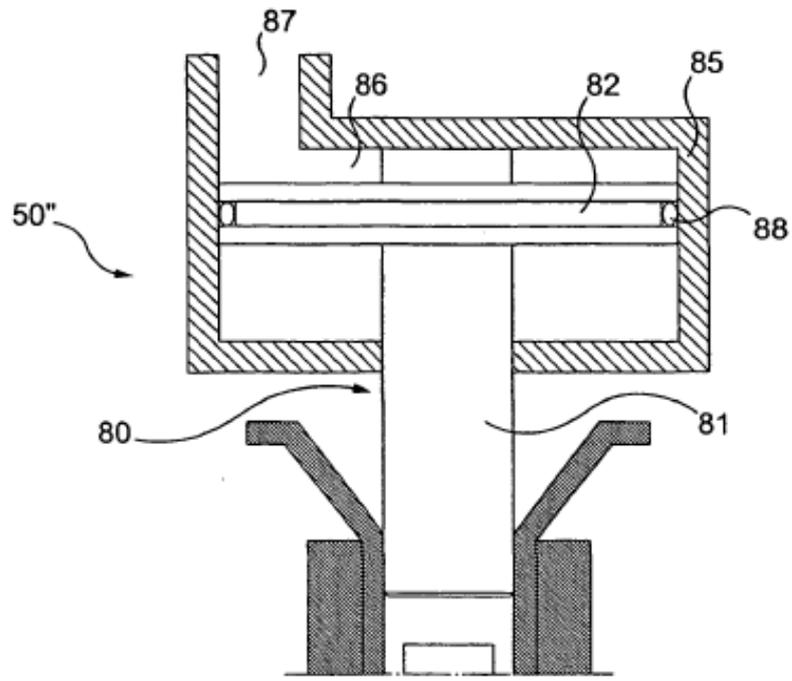


Fig. 16

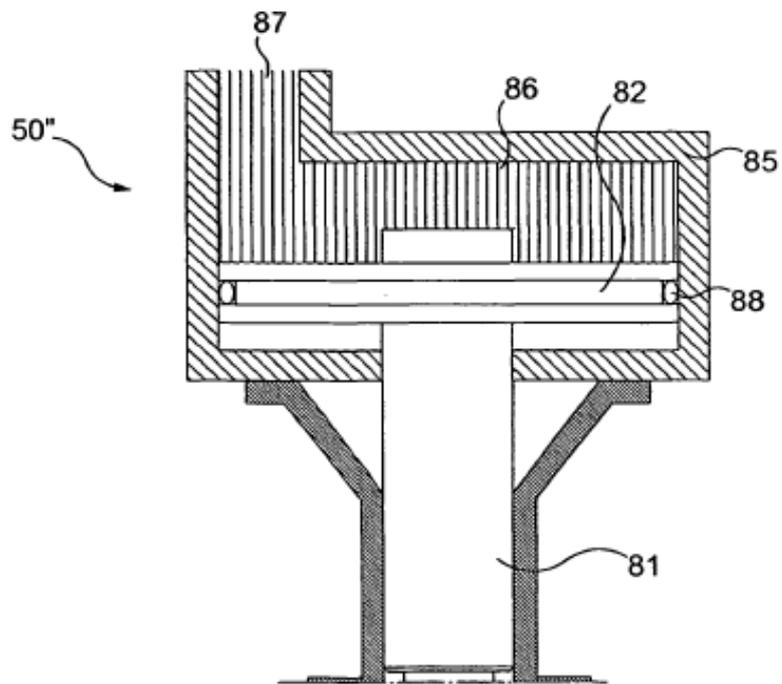


Fig. 17