

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 158**

51 Int. Cl.:

**B60T 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2013** **E 13306870 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2889194**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo simple y robusto entre dos elementos aptos para deslizarse uno con respecto al otro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.03.2017**

73 Titular/es:

**BONTAZ CENTRE R&D (100.0%)  
Impasse des chênes, Z.I. des Valignons  
74460 Marnaz, FR**

72 Inventor/es:

**CHAVANNE, SAMUEL GEORGES y  
CHENEVARD, BENOÎT**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 606 158 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de bloqueo simple y robusto entre dos elementos aptos para deslizarse uno con respecto al otro

### 5 **Campo técnico y estado de la técnica anterior**

La presente invención se refiere a un dispositivo de bloqueo de diseño simple y robusto entre dos elementos aptos para deslizarse uno con respecto al otro, y en particular a un dispositivo de bloqueo electromecánico.

10 En el campo automovilístico, se buscan dispositivos para garantizar unos bloqueos temporales fiables, de pequeñas dimensiones y con un coste razonable.

Es conveniente que estos dispositivos se integren en los sistemas existentes con el fin de limitar las dimensiones generales.

15 Por ejemplo, los vehículos automóviles con caja de cambios automática comprenden unos medios de control del freno de estacionamiento. El freno de estacionamiento se activa por medio de un cilindro hidráulico. Es conveniente inmovilizar el cilindro cuando el vehículo circula con el fin de evitar cualquier riesgo de activación del freno de estacionamiento de manera accidental. Esta inmovilización debe ser especialmente segura y robusta ya que debe  
20 funcionar en un periodo largo y está sometida a las vibraciones del vehículo.

El documento EP 2154040 A1 describe un accionador de freno de estacionamiento o freno de emergencia con un desbloqueo de bolas.

### 25 **Descripción de la invención**

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es ofrecer un dispositivo de bloqueo entre dos elementos aptos para deslizarse uno con respecto al otro de diseño simple y robusto.

30 El objetivo anteriormente enunciado se consigue mediante un dispositivo de bloqueo entre unos elementos primero y segundo destinados a deslizarse uno con respecto al otro, alojándose el primer elemento dentro del segundo elemento, comprendiendo el dispositivo al menos un elemento de bloqueo formado por al menos una bola, comprendiendo el dispositivo un alojamiento para la bola formado en el primer elemento o en el segundo elemento y al menos una cavidad formada en el segundo elemento o en el primer elemento respectivamente, estando la cavidad  
35 destinada a quedar enfrentada al alojamiento en la posición relativa de los elementos primero y segundo que se desean bloquear. El dispositivo comprende también unos medios para forzar que el elemento de bloqueo se desplace a una posición en la que se encuentra en parte dentro del alojamiento del primer elemento y en parte dentro de la cavidad del segundo elemento, impidiendo cualquier deslizamiento.

40 Dicho de otro modo, el dispositivo de bloqueo implementa al menos una bola destinada a formar un tope longitudinal para los desplazamientos relativos de los dos elementos, recibiendo la bola en parte dentro de cada uno de los elementos.

45 De manera preferente, los medios para forzar que el elemento de bloqueo se desplace comprenden un electroimán y un elemento de enclavamiento en forma de bola en contacto con el elemento de bloqueo.

Los medios para forzar que el elemento de bloqueo se desplace a una posición de bloqueo están de manera ventajosa dispuestos dentro del primer elemento, de este modo el dispositivo de bloqueo presenta unas dimensiones limitadas.

50 Por ejemplo, los elementos primero y segundo forman un cilindro hidráulico.

La presente invención versa entonces sobre un dispositivo de bloqueo entre unos elementos primero y segundo destinados a deslizarse uno con respecto al otro a lo largo de un eje longitudinal, disponiéndose el primer elemento  
55 dentro del segundo elemento, comprendiendo el dispositivo de bloqueo al menos un camino realizado en el elemento primero o segundo y al menos una cavidad realizada en el elemento segundo o primero respectivamente, desembocando el camino frente a la cavidad en una posición de bloqueo de los elementos primero y segundo, alojándose al menos una bola dentro del camino, siendo un accionador apto para forzar que la bola se desplace dentro del camino de modo que, en el estado desbloqueado, dicha bola está completamente alojada dentro del camino, siendo los elementos primero y segundo libres para deslizarse uno con respecto al otro, y, en el estado  
60 bloqueado, dicha bola está alojada en parte dentro del camino y en parte dentro de la cavidad impidiendo el deslizamiento relativo de los elementos primero y segundo, manteniéndose la bola en esta posición mientras el accionador está activado.

65 En un ejemplo de realización, el primer elemento es al menos en parte hueco y comprende al menos un camino que se extiende desde una zona interior del primer elemento y que desemboca en una superficie lateral exterior del

5 primer elemento, y el segundo elemento comprende al menos una cavidad en su superficie interior, rodeando dicha superficie lateral interior la superficie lateral exterior. Al menos una bola está alojada dentro del camino y un accionador es apto para forzar que la bola se desplace dentro del camino hacia el exterior del primer elemento de modo que, en el estado desbloqueado, dicha bola está completamente alojada dentro del camino, siendo los elementos primero y segundo libres para deslizarse uno con respecto al otro, y, en el estado bloqueado, dicha bola está alojada en parte dentro del camino y en parte dentro de la cavidad impidiendo el deslizamiento relativo de los elementos primero y segundo, manteniéndose dicha bola en esta posición mientras el accionador está activado.

10 De preferencia, el dispositivo de bloqueo comprende varios caminos distribuidos regularmente alrededor del eje longitudinal y el segundo elemento comprende una ranura anular.

Los elementos primero y segundo presentan, de preferencia, unas formas de revolución alrededor del eje longitudinal y dentro del cual el o los caminos se extienden radialmente.

15 El dispositivo de bloqueo puede comprender varias bolas dentro del o de los caminos.

20 De acuerdo con una característica adicional, el segundo elemento comprende al menos dos cavidades en su superficie interior, estando dichas cavidades situadas una con respecto a la otra en dos posiciones longitudinales diferentes de modo que se permita un bloqueo de los elementos primero y segundo en dos posiciones relativas diferentes.

De manera ventajosa, el accionador está alojado dentro del primer elemento.

25 El accionador puede, por ejemplo, comprender un electroimán y al menos un elemento de enclavamiento apto para desplazarse longitudinalmente mediante un electroimán, estando el elemento de enclavamiento en contacto con la o las bolas.

El elemento de enclavamiento puede ser de forma cónica o de forma esférica.

30 La presente invención tiene también por objeto un cilindro hidráulico que comprende un cuerpo de cilindro y un pistón, y un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención, formando el cuerpo de cilindro el primer elemento y formando el pistón el segundo elemento.

35 La presente invención tiene también por objeto un sistema de accionamiento de un freno de estacionamiento de caja de cambios automática que comprende un cilindro hidráulico de acuerdo con la invención.

#### **Breve descripción de los dibujos**

40 Se entenderá mejor la presente invención a partir de la descripción que viene a continuación y de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1A es una vista en sección longitudinal de un ejemplo de realización de un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención aplicado a un cilindro hidráulico en una primera posición en un estado desbloqueado;

45 - la figura 1B es una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 1A a lo largo del plano A-A;

- la figura 2A es una vista en sección longitudinal del dispositivo de bloqueo de la figura 1A en una primera posición en un estado bloqueado;

50 - la figura 2B es una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 2A a lo largo del plano A-A;

- la figura 3A es una vista en sección longitudinal del dispositivo de bloqueo de la figura 1A en una segunda posición en un estado desbloqueado;

55 - la figura 3B es una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 3A a lo largo del plano A-A;

- la figura 4A es una vista en sección longitudinal del dispositivo de bloqueo de la figura 1A en una segunda posición en un estado bloqueado;

60 - la figura 4B es una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 4A a lo largo del plano A-A.

#### **Descripción detallada de unas formas particulares de realización**

65 En la descripción que viene a continuación, los términos "superior" e "inferior" corresponden a las representaciones en las figuras y no son limitativos de la orientación de los diferentes elementos.

## ES 2 606 158 T3

En las figuras 1A a 4B se representa un ejemplo de un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención aplicado a un cilindro hidráulico. Sin embargo, se entenderá que la invención se aplica al bloqueo de cualquier conjunto de al menos dos elementos aptos para deslizarse uno con respecto al otro.

5 El cilindro hidráulico consta de un cuerpo de cilindro 2 y de un pistón 4 montado deslizante alrededor del cuerpo del cilindro 2 a lo largo de un eje X. Se prevé una junta 6 en la cara interna del pistón 4 para garantizar un deslizamiento estanco. La alimentación con fluido no se ha representado.

10 En el ejemplo representado, el cilindro está destinado a accionar un freno de estacionamiento de caja de cambios automática de un vehículo automóvil. Para ello, la nariz 4.1 del pistón está unida a una palanca 8 que actúa sobre el sistema de freno de estacionamiento (no representado).

15 El cilindro consta de un dispositivo de bloqueo destinado a bloquear el pistón 4 y el cuerpo de cilindro 2 uno con respecto al otro a lo largo del eje longitudinal X.

20 El dispositivo de bloqueo está montado dentro del cuerpo de cilindro 2. Para ello, el cuerpo de cilindro es hueco, un espacio interior 10 está delimitado entre una pared lateral 12 y un fondo 14 del cuerpo de cilindro 2.

25 El diámetro exterior de la pared lateral 12 está ajustado con el diámetro interior de la camisa 18 del pistón 4.

30 En el ejemplo representado, el fondo 14 del cuerpo de cilindro 2 consta de unos caminos 20 que se extienden radialmente a partir de un alojamiento 22 realizado en el fondo 14 y que desemboca en la superficie exterior 12.1 de la pared lateral 12, del cuerpo de cilindro 2. Los caminos 20 están distribuidos de preferencia de forma regular alrededor del eje X lo que garantiza, como se verá a continuación, un bloqueo equilibrado. Los caminos están, por ejemplo, mecanizados dentro del cuerpo de cilindro.

35 En el ejemplo representado, el pistón 4 consta en su superficie interior de dos ranuras anulares 23, 25 de eje X y desplazadas longitudinalmente. Las ranuras están, por ejemplo, mecanizadas en la superficie interior del pistón.

40 El dispositivo de bloqueo consta también al menos de un elemento de bloqueo en forma de bola (24) alojado dentro de cada camino 20 y apto para desplazarse a lo largo de su camino. En el ejemplo representado, varias bolas están dispuestas dentro de cada camino 20, garantizando la bola más exterior el bloqueo y transmitiendo las demás bolas el movimiento a la bola exterior y manteniéndola en su posición. El número de bolas se selecciona en función del tamaño de los elementos que hay que inmovilizar y del espacio disponible.

45 El dispositivo de bloqueo consta de un accionador apto para forzar que las bolas 24 se desplacen dentro de los caminos 20 hacia el exterior del cuerpo de cilindro 2 de modo que la bola más exterior de cada camino 20 se encuentra en parte dentro de su camino 20 y en parte dentro de la cavidad 23 o 25 cuando el dispositivo está en un estado bloqueado.

50 El accionador en el ejemplo representado, y de manera ventajosa, es un electroimán. Este consta de un núcleo móvil 28 alojado dentro del cuerpo de cilindro y desplazado axialmente mediante la activación del electroimán, de un elemento móvil 30 desplazado por el núcleo móvil 28, de un elemento de enclavamiento 32 de las bolas 24 apto para que lo desplace el elemento móvil 30. El elemento móvil 30 se representa en el ejemplo montado dentro de un manguito 34 montado en el cuerpo de cilindro y garantizando su guiado.

55 En el ejemplo representado y de manera muy ventajosa, el elemento de enclavamiento 32 está formado por una bola. En una variante podría tratarse de una pieza de forma cónica con la conicidad orientada hacia la nariz del cilindro. La pieza de forma cónica podría constar de varias pendientes que se suceden longitudinalmente. En otra variante, el elemento de enclavamiento podría estar formado por una pieza de revolución cuyo perfil es una curva que garantiza la separación de las bolas cuando esta se desplaza hacia el fondo del cuerpo de cilindro.

60 De preferencia, la bola 32 y las bolas 24 son del mismo material, por ejemplo de acero 100C6 tratado, todas ofrecen por lo tanto la misma resistencia mecánica, garantizando por tanto un desgaste equilibrado del sistema.

65 De manera ventajosa, un medio elástico está interpuesto entre el elemento móvil 30 y el elemento de enclavamiento 32. Este permite tener una mejor reactividad al desbloqueo del sistema despegando el núcleo móvil 28 de la adherencia magnética a través del elemento móvil 30. En el ejemplo representado, el medio elástico es un muelle helicoidal.

El electroimán está unido por unos cables de conexión a una fuente de corriente controlada.

De manera ventajosa, la dimensión transversal del alojamiento 22 corresponde sustancialmente al diámetro de la bola 32 garantizando de este modo su guiado a lo largo del eje X.

Los caminos 20 pueden estar ligeramente inclinados hacia el eje longitudinal X lo que facilita el retorno de las bolas

24 a la posición desbloqueada.

Además, la forma de las ranuras 23, 25 es de manera ventajosa tal que las ranuras empujan a la bola más exterior hacia el eje longitudinal X cuando el pistón 4 se desplaza con respecto al cuerpo de cilindro 2.

5 A continuación se va a describir el funcionamiento del dispositivo de bloqueo.

10 En las figuras 1A y 1B, no se aplica ninguna presión sobre el pistón 4, el pistón 4 está en la posición inferior en la representación de las figuras. El electroimán está desactivado, el núcleo móvil 28 y el elemento móvil 30 están en reposo en la posición inferior, todas las bolas 24 están alojadas únicamente dentro de los caminos 20 (figura 1B). En esta posición, los caminos 20 desembocan enfrentados a la ranura anular 23.

15 Cuando el electroimán se activa en esta posición relativa del pistón 4 y del cuerpo de cilindro 2, el núcleo móvil 28 y el elemento móvil 30 se desplazan a lo largo del eje X en dirección a la nariz de pistón 4.1, arrastrando al elemento de enclavamiento 32, este se coloca entre los trenes de bolas y empuja por tanto a cada tren de bolas 24 radialmente hacia el exterior dentro de los caminos 20, como se puede ver en la figura 2B. La bola más en el exterior 24.1 de cada camino sobresale por tanto de la superficie exterior 12.1 de la pared lateral del cuerpo de cilindro 2 y penetra en parte dentro de la ranura anular 23 preparada en el pistón. La bola más en el exterior 24.1 de cada camino se encuentra por tanto en parte dentro de la ranura anular 23 y en parte dentro del camino 20. Mientras el elemento móvil 30 mantiene al elemento de enclavamiento 32 en la posición superior, p. ej. mientras el electroimán está activado, los trenes de bolas se inmovilizan y la bola más en el exterior 24.1 de cada camino se mantiene enclavada en parte dentro de la cavidad anular y dentro del camino, y el pistón se bloquea axialmente con respecto al cuerpo de cilindro (figura 2A y 2B).

25 Si se desactiva el electroimán, el núcleo móvil 28 y el elemento móvil 30 recuperan su posición de reposo, así como el elemento móvil de enclavamiento 32, cada tren de bolas es por tanto libre de circular dentro de su camino 20. Cuando se acciona el cilindro, el pistón 4 bajo el efecto de la presión del fluido se desplaza a lo largo del eje X, lo que empuja a la bola más en el exterior 24.1 de cada camino al interior de su camino, lo que empuja a las bolas dentro de los caminos en dirección al eje longitudinal. Además, la forma de la ranura anular 23 facilita el retorno de la bola más en el exterior 24.1 de cada tren de bolas dentro de su camino 20.

La reversibilidad del dispositivo de bloqueo está garantizada por la forma de las ranuras 23, 25, de los caminos 20 y por la implementación de bolas 24.

35 En la figura 3A, el pistón está en la posición superior, el cilindro está alimentado con fluido, pero está desbloqueado en esta posición, la bola más en el exterior 24.1 de cada camino está completamente dentro de su camino (figura 3B).

40 En la figura 4A, el pistón está bloqueado, el electroimán se ha activado, al desplazar al elemento móvil 30 y al elemento de enclavamiento 32 en dirección a la nariz del pistón 4.1 a través del núcleo móvil 28, este se coloca entre los trenes de bolas y fuerza que los trenes de bolas se desplacen hacia el exterior, como se puede ver en la figura 4B. La bola más en el exterior 24.1 de cada camino se encuentra, por tanto, en parte dentro de su camino 20 y dentro de la segunda ranura anular 25. El pistón 4 se bloquea por tanto en esta segunda posición y lo hace mientras el electroimán está activado. El desbloqueo se hace como anteriormente.

45 En el ejemplo representado, la bola más en el exterior 24.1 de cada camino penetra dentro de una ranura común 23, 25 para todas las bolas más en el exterior 24.1. En una variante, se podría considerar que se realicen unas cavidades distintas para cada bola más en el exterior, sin embargo, esta variante requiere alinear los caminos y las cavidades durante el ensamblado, lo que evita de manera ventajosa la realización de una única ranura anular.

50 En el ejemplo representado, el pistón se puede bloquear en dos posiciones longitudinales extremas inferior y superior, pero se podría considerar que solo haya una posición de bloqueo o más de dos posiciones de bloqueo, por ejemplo una posición de bloqueo inferior y/o una posición de bloqueo superior, y/o una o varias posiciones de bloqueo intermedias.

55 El ejemplo representado hace referencia al bloqueo de dos elementos que presentan una forma de revolución, pero se pueden considerar unos elementos que tienen unas secciones elipsoidales o poligonales.

60 En una variante, un dispositivo en el que los caminos se realizan en el segundo elemento y las cavidades se realizan en el primer elemento permanece dentro del marco de la presente invención.

En una variante, la bola 32 y su accionamiento axial podrían sustituirse por una leva que tiene un movimiento de rotación alrededor del eje X, se adaptaría por tanto el accionador magnético.

65 En una variante, el electroimán se sustituiría por un accionador hidráulico o neumático para desplazar al elemento móvil.

Se podría considerar, por ejemplo, un accionador que no necesita una alimentación permanente para garantizar el enclavamiento, para ello podrían integrarse unos imanes permanentes para garantizar el mantenimiento en su posición.

5 La implementación de un elemento de enclavamiento 32 en forma de bola presenta la ventaja de evitar cualquier riesgo de aprisionamiento por superposición lo que podría eventualmente producirse cuando elemento de bloqueo tiene la forma de un cono.

10 Además, la bola 32 se centra de forma natural entre las bolas 24 de los trenes de bolas.

Además, al comienzo del desplazamiento de la bola, los trenes de bolas tienen un gran desplazamiento con una fuerza reducida y al final del desplazamiento, los trenes de bolas tienen un mínimo desplazamiento con una gran fuerza. Al inicio del desplazamiento, con el fin de garantizar un bloqueo rápido, es conveniente que las bolas laterales se desplacen lo más rápido posible dentro de las ranuras de bloqueo. Este desplazamiento no necesita una fuerza especialmente elevada sobre las bolas, estas son libres en traslación. Al inicio del desplazamiento del núcleo móvil 28, no puede suministrar una fuerza elevada. Al final del desplazamiento es conveniente que las bolas bloqueen con una fuerza máxima. El núcleo móvil 28 suministra al final del desplazamiento una fuerza máxima.

20 La forma esférica del elemento de bloqueo permite una fuerza de bloqueo elevada, por ejemplo superior a la de un cono de 30°.

25 Por otra parte, el estado de la superficie de una bola es, por lo general, mejor que el de una pieza cónica, se reducen de este modo los riesgos de aprisionamiento por gripado. Además, el precio de coste de la realización de una bola es inferior al de realización de un cono.

El dispositivo de bloqueo presenta la ventaja de estar integrado dentro del cuerpo del cilindro, por lo tanto no aumenta las dimensiones del cilindro.

30 En el ejemplo representado, varias bolas 24 garantizan el bloqueo en la periferia del cuerpo de cilindro 2. Un dispositivo de bloqueo que solo consta de una única bola permanece dentro del marco de la presente invención.

35 Este dispositivo de bloqueo se puede implementar en un cilindro hidráulico utilizado para activar un freno de estacionamiento de un vehículo automóvil con caja de cambios automática. Este dispositivo permite desbloquear el cilindro en la posición inferior mientras circula el vehículo, evitando un accionamiento accidental del freno de estacionamiento durante la circulación del vehículo. Al estar el vehículo circulando, el consumo eléctrico no es un problema, al recargarse simultáneamente la batería. También permite bloquear al cilindro en la posición superior cuando el freno de estacionamiento está activado. El bloqueo del sistema se aplica al freno de estacionamiento de la caja de cambios. El dispositivo de bloqueo no actúa sobre el freno de las ruedas directamente sino sobre la caja de cambios que una vez bloqueada evita que el vehículo se mueva. De este modo, este bloqueo se activa cuando el vehículo funciona (motor en marcha) en los momentos de las paradas en los semáforos en rojo, stops, etc.

45 En una variante, se podría considerar que la alimentación del electroimán provoque el desbloqueo y la ausencia de alimentación provoque el bloqueo. Esta variante se puede utilizar, por ejemplo, en una aplicación a un freno de estacionamiento.

Se entenderá que el dispositivo de bloqueo puede aplicarse de la misma manera a los pistones neumáticos y a los pistones eléctricos. Además, se puede aplicar a todos los conjuntos en los que dos elementos son móviles uno con respecto al otro.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de bloqueo entre unos elementos primero (2) y segundo (4) destinados a deslizarse uno con respecto al otro a lo largo de un eje longitudinal (X), estando el primer elemento (2) dispuesto dentro del segundo elemento (4), estando el primer elemento (2) al menos en parte hueco y comprendiendo el segundo elemento (4) al menos una cavidad (23, 25) en su superficie lateral interior; caracterizado porque el primer elemento (2) comprende al menos un camino (20) que se extiende desde una zona interior del primer elemento (2) y que desemboca en una superficie lateral exterior (12.1) del primer elemento (2), rodeando la superficie lateral interior del segundo elemento (4) la superficie lateral exterior (12.1) del primer elemento (1), estando al menos una bola (24) alojada dentro del camino (20), siendo un accionador apto para forzar que la bola (24) se desplace dentro del camino (20) hacia el exterior del primer elemento (2) de modo que, en el estado desbloqueado, dicha bola (24) está completamente alojada dentro del camino (20), siendo los elementos primero (2) y segundo (4) libres para deslizarse uno con respecto al otro, y, en el estado bloqueado, dicha bola (24) está alojada en parte dentro del camino (20) y en parte dentro de la cavidad (23, 25) del segundo elemento (4) impidiendo el deslizamiento relativo de los elementos primero (2) y segundo (4), manteniéndose dicha bola (24) en esta posición mientras el accionador está activado.
2. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende varios caminos (20) distribuidos de forma regular alrededor del eje longitudinal (X) y el segundo elemento (4) comprende una ranura anular (23, 25).
3. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los elementos primero (2) y segundo (4) presentan unas formas de revolución alrededor del eje longitudinal (X) y dentro del cual el o los caminos se extienden radialmente.
4. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende varias bolas (24) dentro del o de los caminos (20).
5. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el segundo elemento (4) comprende al menos dos cavidades (23, 25) en su superficie interior, estando dichas cavidades (23, 25) situadas una con respecto a la otra en dos posiciones longitudinales diferentes de modo que se permite un bloqueo de los elementos primero (2) y segundo (4) en dos posiciones relativas diferentes.
6. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el accionador está alojado dentro del primer elemento (2).
7. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el accionador comprende un electroimán y al menos un elemento de enclavamiento (32) apto para desplazarse longitudinalmente mediante el electroimán, estando el elemento de enclavamiento (32) en contacto con la o las bolas.
8. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el elemento de enclavamiento es de forma cónica.
9. Dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el elemento de enclavamiento (32) tiene una forma esférica.
10. Cilindro hidráulico que comprende un cuerpo de cilindro y un pistón, y un dispositivo de bloqueo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, formando el cuerpo de cilindro el primer elemento y formando el pistón el segundo elemento.
11. Sistema de accionamiento de un freno de estacionamiento de caja de cambios automática que comprende un cilindro hidráulico de acuerdo con la reivindicación 10.

FIG. 1A

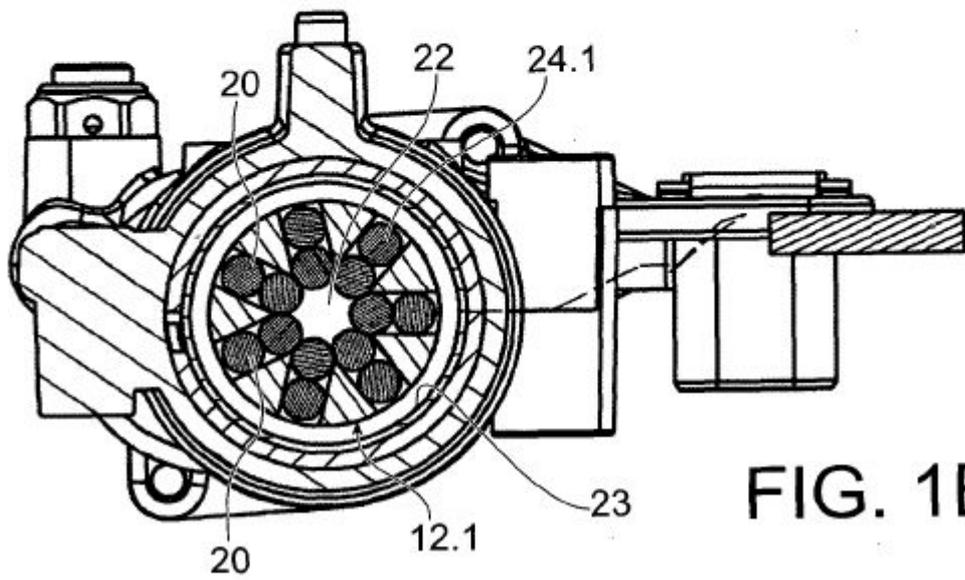
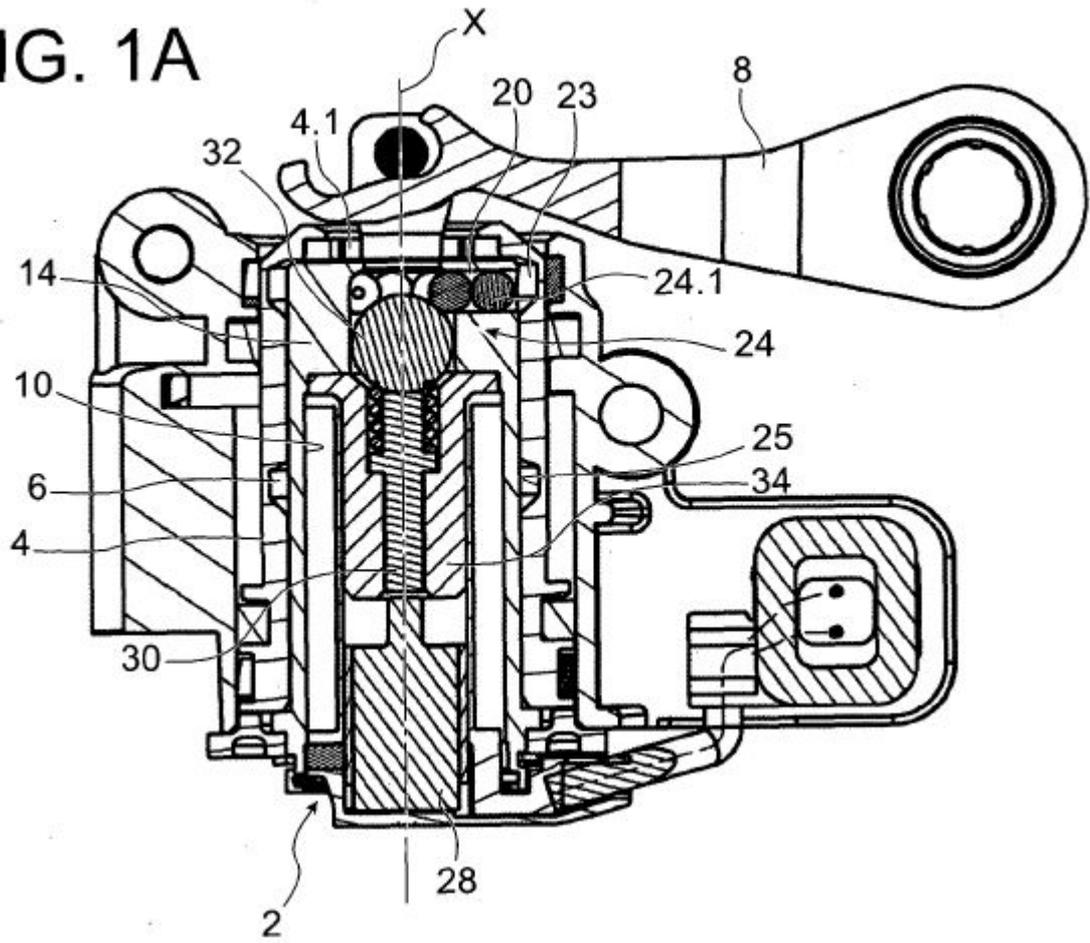


FIG. 1B

