

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 106**

51 Int. Cl.:

F16F 9/348 (2006.01)

B60G 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2012 PCT/CN2012/074538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13159276**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2012 E 12875357 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2841792**

54 Título: **Un amortiguador de suspensión hidráulico con una válvula de disco flotante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2018

73 Titular/es:
**BEIJINGWEST INDUSTRIES CO. LTD. (100.0%)
No. 85 Puan Road, Doudian Town, Fangshan
District
Beijing , CN**

72 Inventor/es:
**GOLDASZ, JANUSZ;
SZKLARZ, ZBIGNIEW y
WIDLA, WALDEMAR**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 677 106 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

Un amortiguador de suspensión hidráulico con una válvula de disco flotante

5 La presente invención se refiere a un amortiguador hidráulico, en particular un amortiguador de suspensión de vehículo de motor, que comprende por lo menos un tubo lleno de líquido de trabajo, dentro del cual un montaje de pistón deslizable unido a un vástago del pistón conducido fuera del amortiguador a través de una guía del vástago sellado y proporcionada con por lo menos un montaje de válvula para controlar el flujo de líquido de trabajo que pasa a través del montaje de pistón durante la carrera de extensión y compresión del amortiguador, está dispuesto dividiendo el tubo en una cámara de compresión y una cámara de extensión, en el que el vástago del pistón pasa a través del montaje de pistón y un dispositivo de sujeción fija el montaje de pistón en el otro lado, y en el que dicho montaje de válvula contiene una válvula de disco flotante.

10 La memoria descriptiva de la Patente US 3747714 desvela un pistón de amortiguador provisto de una serie de pasajes permanentemente abiertos en forma de ranuras longitudinales en la periferia del pistón. Estas vías de paso controladas se rigen por una válvula de disco flotante montada contra un canto circular sobre una superficie del pistón y están adaptadas para flexionarse bajo la influencia de los movimientos de compresión y extensión del pistón para controlar el flujo de fluido de amortiguación alrededor de ambos bordes del disco de válvula anular.

15 Si bien un amortiguador de este tipo presenta una construcción simple, la sintonización del mismo, es decir, el ajuste de los parámetros de la válvula de disco flotante para proporcionar la fuerza de amortiguación requerida con respecto a la velocidad del vástago del pistón se tiene que llevar a cabo de manera simultánea para la compresión y para la carrera de extensión del amortiguador. En otras palabras, estos parámetros de la válvula se conjugan de manera tal que los parámetros óptimos durante la carrera de compresión pueden no ser óptimos para la carrera de extensión y viceversa.

20 La memoria descriptiva de la Patente US 6464053 desvela un montaje de pistón en el que los pasajes de compresión y extensión por lo general son en forma de S con sus entradas dispuestas radialmente hacia fuera de sus salidas, de manera tal que las válvulas de retención de extensión y compresión pueden estar diseñadas para extenderse sólo radialmente para cubrir las salidas y no afectar a las entradas y por lo tanto las válvulas de retención de extensión y compresión pueden ser las mismas, lo que reduce el número de piezas diferentes necesarias para el montaje de pistón.

25 La memoria descriptiva de la Patente FR 2883611 desvela un montaje de pistón que tiene un cuerpo cilíndrico atravesado por los canales, y cubiertas conectadas idénticas aplicadas al cuerpo, cada una define una cámara entre la cubierta y el cuerpo y forma un asiento de válvula anular en el otro lado, en el que la válvula aplanada está soportada. Una solución similar se desvela en la publicación WO 2006/100406.

30 La publicación de Patente US 2003/094340 A1 desvela un amortiguador hidráulico, en particular un amortiguador de suspensión de vehículo de motor, que comprende un tubo lleno de líquido de trabajo, dentro del cual un montaje de pistón deslizable unido a un vástago del pistón conducido fuera del amortiguador a través de una guía del vástago del pistón y provisto de por lo menos un montaje de válvula para controlar el flujo de líquido de trabajo que pasa a través del montaje de pistón durante la carrera de extensión y compresión del amortiguador, está dispuesto dividiendo el tubo en una cámara de compresión y una cámara de extensión, en el que el vástago del pistón pasa a través del montaje de pistón y un dispositivo de sujeción fija el montaje de pistón en el otro lado, y en el que dicho montaje de válvula contiene una válvula de disco flotante, con lo cual dicho por lo menos un montaje de válvula comprende, además, un disco de la válvula de retención unidireccional dispuesto en serie con la válvula de disco flotante a través del paso del flujo de líquido de trabajo durante la carrera de compresión o extensión del amortiguador.

35 La publicación de Patente US 5413195 A desvela un amortiguador hidráulico para controlar una fuerza de atenuación en un intervalo de velocidad muy baja y un intervalo de velocidad intermedia o alta de la velocidad de un pistón. Una válvula de hoja para el intervalo de alta velocidad y otra válvula de hoja para el intervalo de velocidad intermedia o alta están dispuestas para el movimiento de apertura y cierre en un extremo de salida de un puerto formado en un miembro de pared divisoria tal como el pistón. La válvula de hoja para el intervalo de velocidad baja se soporta en una cara trasera de una porción periférica interna del mismo para el movimiento de flotación hacia arriba y hacia abajo en una cara superior de un tapón de válvula. En el intervalo de velocidad intermedia o alta, la válvula de hoja para el intervalo de velocidad baja se desvía para mover la parte periférica interna de la misma de manera flotante, lo cual evita que la válvula de hoja se desvíe de manera excesiva y por lo tanto evita una posible rotura de la válvula de hoja.

40 La publicación de Patente FR2883611 A1 desvela un aparato para la amortiguación de oscilaciones de presión entre dos volúmenes de fluido hidráulico que comprende un separador con dos extremos axiales interpuestos entre dos volúmenes de fluido hidráulico y perforado con dos series de canales axiales. Los extremos axiales del separador definen cámaras que están bordeadas por los asientos de válvula anular en los que las válvulas aplanadas están soportadas. El separador tiene un cuerpo cilíndrico atravesado por los canales, y las cubiertas conectadas idénticas aplicadas al cuerpo, donde las cubiertas definen las cámaras.

5 El objeto de la presente invención es proporcionar un amortiguador que ofrezca una construcción sencilla y económica con sólo unos pocos elementos diferentes, todavía típicos, si sólo es posible, que serían fáciles de ajustar de manera independiente para una carrera de extensión y compresión del amortiguador y garantizaría la repetibilidad de la operación, de manera independiente de las condiciones del dispositivo de sujeción que asegura el montaje de pistón al vástago del pistón.

Con el fin de conseguir los objetos mencionados con anterioridad y otros, en un amortiguador del tipo mencionado en el principio, de acuerdo con la presente invención por lo menos un montaje de válvula comprende, además, un disco de la válvula de retención unidireccional dispuesto en serie con la válvula de disco flotante a través del paso del flujo de líquido de trabajo durante la carrera de compresión o extensión al amortiguador.

10 Dicha construcción permite un ajuste independiente de los parámetros de la válvula de disco flotante para una carrera dada (de compresión o extensión) del amortiguador. Por otra parte, debido al diseño libre de sujeción del mismo, que es independiente de las características de precarga geométricas del montaje de pistón, tales como un par de torsión de la tuerca que fija el montaje de pistón al vástago del pistón; y dado que los requisitos de tolerancia para los elementos que forman el montaje de válvula son más bajos, se consiguen propiedades de auto-limpieza del
15 montaje de pistón.

Preferentemente, ambos montajes de válvula de compresión y extensión del montaje de pistón comprenden discos de válvula de retención unidireccionales dispuestos en serie con las válvulas de disco flotante a través de los pasajes de flujo de líquido de trabajo, respectivamente, durante la carrera de compresión y extensión del amortiguador.

20 Gracias a ello, el ajuste independiente de los parámetros de la válvula de disco flotante es posible tanto para una carrera de compresión como de extensión del amortiguador.

En tal construcción, es ventajoso que el montaje de pistón forme una disposición de flujo transversal simétrica.

25 La disposición de flujo cruzado preferida se puede obtener con el montaje de pistón que comprende un cuerpo provisto de por lo menos dos canales separados por puentes y dos piezas de inserción, cada una provista de por lo menos una abertura interna y por lo menos una abertura externa, en el que las piezas de inserción están posicionadas de manera fija angularmente dentro del cuerpo en relación entre sí y con los canales, de manera tal que cada abertura interna de una pieza de inserción coopera con un canal y una abertura externa de una pieza de inserción en el otro lado del cuerpo.

30 En tal caso, preferentemente las piezas de inserción forman asientos de válvula para los montajes de válvula de extensión y compresión.

Preferentemente, dichos montajes de válvula de compresión y extensión del montaje de pistón tienen las mismas construcciones.

Gracias a esto, se reduce el número de piezas distintas del montaje de pistón.

35 Las formas de realización ejemplares de la presente invención se presentan a continuación en conexión con las figuras adjuntas, en las que:

La Fig. 1 ilustra de manera esquemática una suspensión de un vehículo de motor delantero derecho;

La Fig. 2 es una vista esquemática en sección transversal de un fragmento de un amortiguador hidráulico de acuerdo con la presente invención;

40 La Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado ampliada de un par de un montaje de pistón del amortiguador se muestra en la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del montaje de pistón que se muestra en la Fig. 2;

La Fig. 5 es una vista ampliada de un montaje de válvula del montaje de pistón que se muestra en la Fig. 2;

La Fig. 6 es una vista en sección transversal que ilustra el comportamiento del montaje de pistón que se muestra en la Fig. 2 durante una carrera de compresión del amortiguador, y

45 La Fig. 7 es una vista esquemática en sección transversal de otra forma de realización de un montaje de pistón del amortiguador de acuerdo con la presente invención.

50 La Fig. 1 ilustra de manera esquemática un fragmento de una suspensión de un vehículo ejemplar 1 unido a un chasis del vehículo 11 por medio de un montaje superior 12 y un número de tornillos 13 dispuestos en la periferia de la superficie superior de montaje superior 12. El montaje superior 12 está conectado a un muelle helicoidal 14 y un vástago 6 de un amortiguador hidráulico de tubo simple o doble 2. El tubo 3 del amortiguador 2 se llena con líquido de trabajo dentro del cual un montaje de pistón unido al vástago 6 llevado fuera del tubo 3 está dispuesto de forma

deslizante. En el otro extremo, el tubo 3 del amortiguador 2 está conectado al nudillo de dirección 15 que soporta la rueda del vehículo.

Un amortiguador hidráulico 2 que se muestra en parte en la Fig. 2 es un ejemplo de ya sea un amortiguador de tubo simple o doble que se puede emplear en una suspensión de vehículo 1 presentada en la Fig. 1. Comprende un tubo 3 lleno de líquido de trabajo, en el interior del cual un montaje de pistón móvil 4 está dispuesto de manera deslizante para hacer un ajuste deslizante con la superficie interna 31 del tubo 3 y dividiendo el tubo 3 en una cámara de extensión 8 y una cámara de compresión 9. En un extremo del vástago del pistón 6 pasa a través de y asegura el montaje de pistón 4 por medio de un dispositivo de sujeción 5 en una forma de una tuerca roscada. El otro extremo del vástago del pistón 6 está dirigido axialmente fuera del amortiguador 2 a través de una guía de vástago sellado 7. El tubo 3 está cerrado por un montaje de válvula (no mostrado) en el caso de que el amortiguador 2 sea un amortiguador de doble tubo o por medio de un montaje de copa de gas flotante (no mostrado) para la compensación de presión en el caso de que el amortiguador 2 sea un amortiguador de tubo simple.

El montaje de pistón 4 comprende un cuerpo cilíndrico 41 y dos piezas de inserción 42 fabricadas a partir de un proceso de metal en polvo que forma un núcleo del montaje de pistón con asientos de válvula anulares para los montajes de válvula de extensión y compresión 43 que controlan el flujo de líquido de trabajo que pasa a través del núcleo del montaje de pistón 4 durante la carrera de extensión y compresión del amortiguador 2. El cuerpo 41 está provisto de una junta anular externa 411 de material de teflón o una de propiedades similares, lo que hace un ajuste deslizante sellado con la superficie interna 31 del tubo 3.

Como se muestra en la Fig. 3, el cuerpo 41 está provisto de ocho canales de sector circular 414 espaciados equiangularmente y separados por puentes 415. Cuando el montaje de pistón 4 está montado, las piezas de inserción 42 están estrechamente presionadas al cuerpo 41 en una posición angular predefinida, de manera tal que cada abertura externa 421a de una pieza de inserción 42a coopere exactamente con un canal 414 y una abertura interna 422b de una pieza de inserción 42b en el otro lado del cuerpo 41, así como también cada abertura externa 421b de una pieza de inserción 42b coopera exactamente con un canal 414 y una abertura interna 422a de una pieza de inserción 42a en el otro lado del cuerpo 41 (compárese con la Fig. 2).

De este modo, el cuerpo del pistón 41 y las piezas de inserción 42 forman una disposición de flujo transversal simétrico. Con el fin de formar una disposición de este tipo, las piezas de inserción 42a, 42b están posicionadas de manera fija angularmente dentro del cuerpo 41 en relación entre sí y a los canales 414 del cuerpo 41. La orientación fija de las piezas de inserción 42 se obtiene por medio de un conjunto de salientes de retención 413 formadas en la superficie interna del cuerpo cilíndrico que está insertado en las aberturas externas 421 que se inclinan contra las superficies de extremo 4211 del mismo, para bloquear de este modo una rotación de las piezas de inserción 42. En la forma de realización presentada, las piezas de inserción 42a, 42b se hacen girar en relación a la otra por un ángulo de 40°, de manera tal que las posiciones angulares de las aberturas externas/internas 421, 422 de una de las piezas de inserción 42 equivalgan a las mismas posiciones angulares de las aberturas externas/internas 422, 421 de la pieza de inserción 42 restante.

Como se muestra en la Fig. 4 y la Fig. 5, cada montaje de válvula 43 comprende un disco flotante 431 dispuesto alrededor de un anillo de centrado 433 y provisto de dos orificios 432. El disco flotante 431 está retenido entre un saliente del disco flotante 423 de la pieza de inserción 42 y un anillo de resistencia 434 fijado entre el anillo de centrado 433 y un anillo de retención 435 que separa el anillo de resistencia 434 desde el disco de la válvula de retención 436. Como resultado, el borde externo del disco flotante 431 puede estar dislocado (desviado del saliente 423) sólo en la dirección opuesta a la dirección de una posible dislocación (desviación desde el anillo de resistencia 434) del borde interno del disco flotante 431. Por lo tanto, el disco flotante 431 forma una válvula bidireccional capaz de desviar y permitir que el líquido de trabajo fluya (también a través de orificios 432), tanto durante una carrera de compresión como durante una carrera de extensión del amortiguador 2. Para excluir esta posibilidad de un disco de la válvula de retención 436, tensionado de manera adicional por un anillo 437 y que actúa como una válvula unidireccional de retención, se proporciona en serie con respecto a la válvula de disco flotante 431.

Como se muestra en la Fig. 5, la superficie de resistencia interna del anillo de resistencia 434 está posicionado más cerca del cuerpo cilíndrico 41 que la superficie de resistencia externa del saliente 423. Debido a esto, ambos bordes interno y externo del disco flotante 431 presionan sobre sus superficies de resistencia con fuerzas predeterminadas. Por lo tanto, el ajuste apropiado de la válvula de disco flotante 431 se establece por medio de la elección de una distancia D adecuada entre la superficie de resistencia del saliente 423 y la superficie de resistencia del anillo de resistencia 434. Además, un espesor G del anillo de centrado 433 es mayor que un espesor G del disco flotante 431 para proporcionar un centrado apropiado del disco flotante 431 también cuando el borde externo del disco flotante 431 se desvía del saliente 423, lo cual también provoca una ligera deflexión correspondiente del borde interno del disco flotante 431 en la dirección opuesta.

Como se presenta en la Fig. 6, sólo el borde externo del disco flotante 431a del montaje de válvula 43a se puede desviar del saliente del disco flotante 423a por medio de la sobrepresión existente en la cámara de compresión y sólo con una abertura del disco de la válvula de retención 436a. En el montaje de válvula 43b por otro lado, un exceso de una sobrepresión existente en la cámara de compresión y que actúa sobre el disco flotante 431b está bloqueado por el disco de la válvula de retención 436b con el borde interno fijo en el vástago del pistón y el borde

externo presionado por una sobrepresión al saliente 424b. Por lo tanto, el borde interno del 431b disco flotante no puede ser desviado desde el anillo de resistencia 434b y, por consiguiente, tanto la válvula flotante como la válvula de retención del montaje de válvula 43b no se abren por una sobrepresión en la cámara de compresión.

5 El umbral de activación de sobrepresión del disco de la válvula de retención 436a está determinado por la rigidez del disco, su diámetro, un diámetro del saliente de disco de la válvula de retención 424a y un diámetro del anillo de retención 437a.

10 El umbral de activación de sobrepresión del disco flotante 431a depende de su rigidez y las dimensiones geométricas y de la precarga de un momento de acaparamiento resultante de disponer el disco entre la superficie de resistencia interna del anillo de resistencia 434a orientado hacia el cuerpo cilíndrico 41 y la superficie de resistencia externa del saliente del disco flotante 423a orientado hacia fuera del cuerpo 41 como se discutió con referencia a la Fig. 5.

En las condiciones de presión invertidas durante una carrera de extensión del amortiguador, es decir, a una sobrepresión existente en la cámara de extensión, a la inversa, el montaje de válvula inferior 43b está en operación, mientras que el montaje de válvula superior 43a permanece cerrado.

15 La Fig. 7 presenta otra forma de realización de un montaje de pistón 4a de acuerdo con la presente invención que constituye el montaje 4 de la Fig. 2 que tiene montajes de válvula con un cambio mutuo de localizaciones del disco flotante 431 con los anillos de centrado y resistencia 433, 434 y el disco de la válvula de retención 436 con el anillo de retención 437. En esta forma de realización, el saliente del disco de la válvula de retención 424 es menor que el saliente del disco flotante 423 que rodea el saliente 424. Como en esta forma de realización, el disco de la válvula de retención 436 y el disco flotante 431 también están dispuestos en serie en relación uno con el otro. Por lo tanto, una
20 operación de los montajes de válvula en serie 43 del montaje de pistón 4a es sustancialmente la misma que una operación de los montajes de válvula del montaje de pistón de la Fig. 2. en la que en el estado de bloqueo del montaje de válvula 43 del disco de la válvula de retención 436 bloquea el flujo del fluido de trabajo pero no bloquea un exceso de la sobrepresión en el disco flotante 431, por lo tanto, el borde interno del cual está desviado desde el
25 anillo de resistencia 434.

Las formas de realización anteriores de la presente invención son meramente ejemplares. Las figuras no están necesariamente a escala, y algunas características pueden ser exageradas o minimizadas. Sin embargo, estos y otros factores no se deben considerar como limitantes del espíritu de la invención, el alcance previsto de protección de lo que se indica en las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1 Un amortiguador hidráulico (2), en particular un amortiguador de suspensión de vehículo de motor, que comprende un tubo (3) lleno de líquido de trabajo, dentro del cual un montaje de pistón deslizable (4) unido a un vástago del pistón (6) conducido fuera de dicho amortiguador hidráulico (2) a lo largo de un eje y a través de una
5 guía del vástago del pistón (7) y provisto de un montaje de válvula de extensión (43b) y un montaje de válvula de compresión (43a) para controlar el flujo de líquido de trabajo que pasa a través de dicho montaje de pistón (4) durante la carrera de extensión y compresión de dicho amortiguador hidráulico (2), está dispuesto dividiendo dicho tubo (3) en una cámara de compresión (9) y una cámara de extensión (8), en el que dicho vástago del pistón (6) pasa a través de dicho montaje de pistón (4) y un dispositivo de sujeción (5) asegura dicho montaje de pistón (4) en
10 el otro lado,

caracterizado porque

ambos montajes de válvula de compresión (43a) y de extensión (43b) del montaje de pistón (4) comprenden discos de válvula de retención unidireccional (436a, 436b) dispuestos en serie con válvulas de disco flotante (431a, 431b) a través de los pasajes del flujo de líquido de trabajo respectivamente durante la carrera de compresión y extensión
15 del amortiguador (2) en la que

dicho montaje de pistón (4) forma una disposición de flujo transversal simétrica y comprende un cuerpo (41) provisto de por lo menos dos canales (414) separados por puentes (415) y dos piezas de inserción (42a, 42b), cada una provisto de por lo menos una abertura interna (422a, 422b) y por lo menos una abertura externa (421a, 421b), en el que las piezas de inserción (42a, 42b) están posicionadas de manera fija angularmente dentro del cuerpo (41) en
20 relación entre sí y a los canales (414), de manera tal que cada abertura interna (422a) de una pieza de inserción (42a) coopere con un canal (414) y una abertura externa (421b) de una pieza de inserción (42b) en el otro lado del cuerpo (41), en el que dichas piezas de inserción (42a, 42b) forman asientos de válvula para los montajes de válvula de extensión y compresión (43b, 43a) y sólo el borde externo de cada válvula de disco flotante (431a, 431b) puede ser desviada del saliente (423a, 423b) de dicha pieza de inserción (42a,42b) por medio de la sobrepresión existente
25 en dicha cámara de compresión (9) o dicha cámara de extensión (8) y sólo con una abertura de dicha disco de la válvula de retención (436a, 436b),

2. El amortiguador hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque dichos montajes de válvula de compresión (43a) y extensión (43b) del montaje de pistón (4) tienen las mismas construcciones.

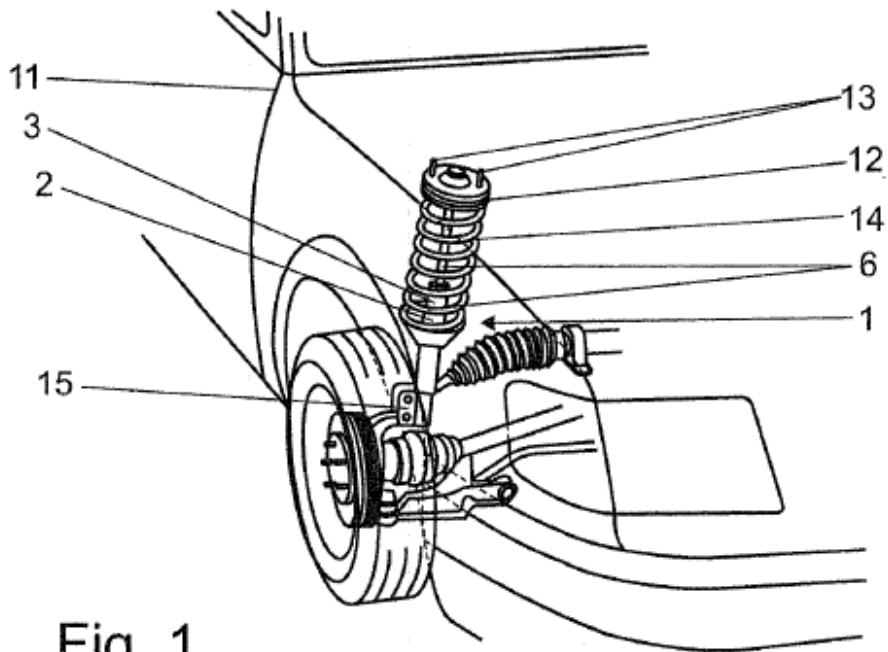


Fig. 1

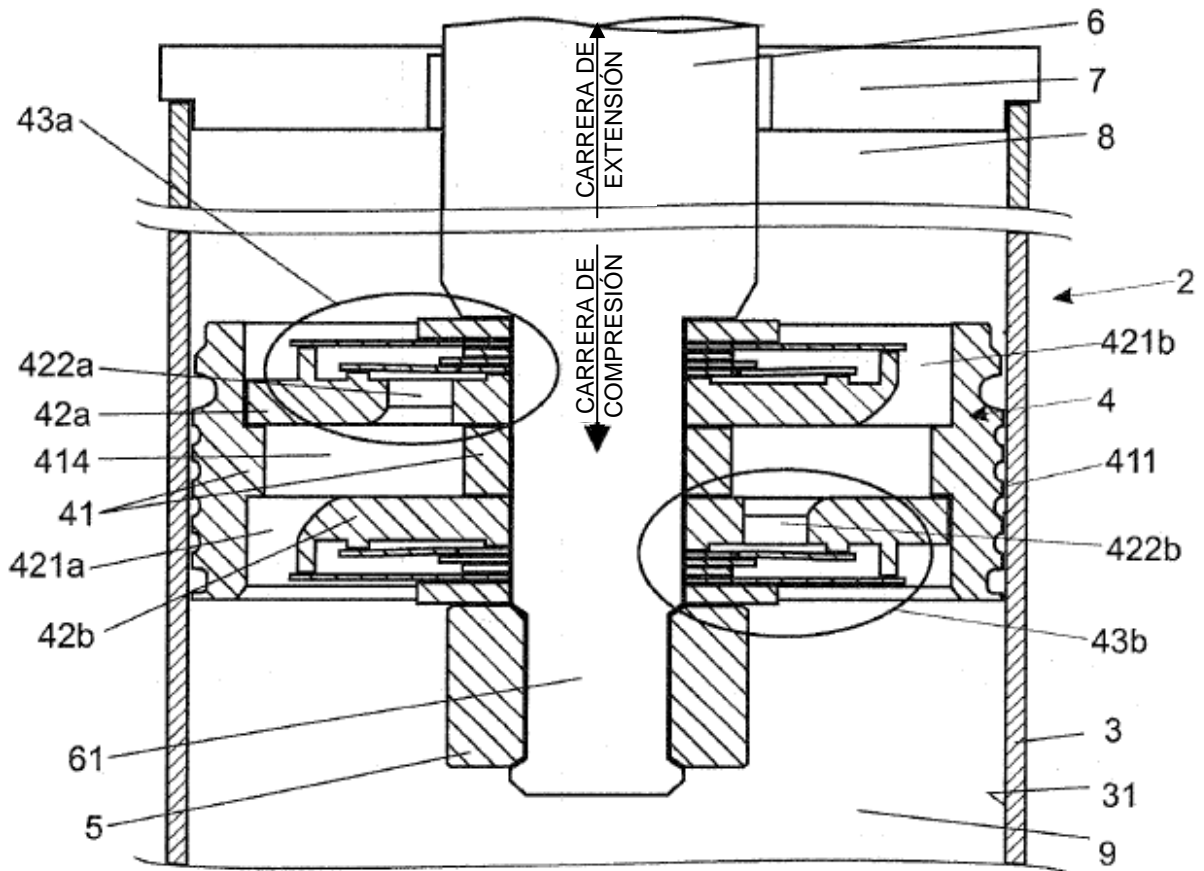


Fig. 2

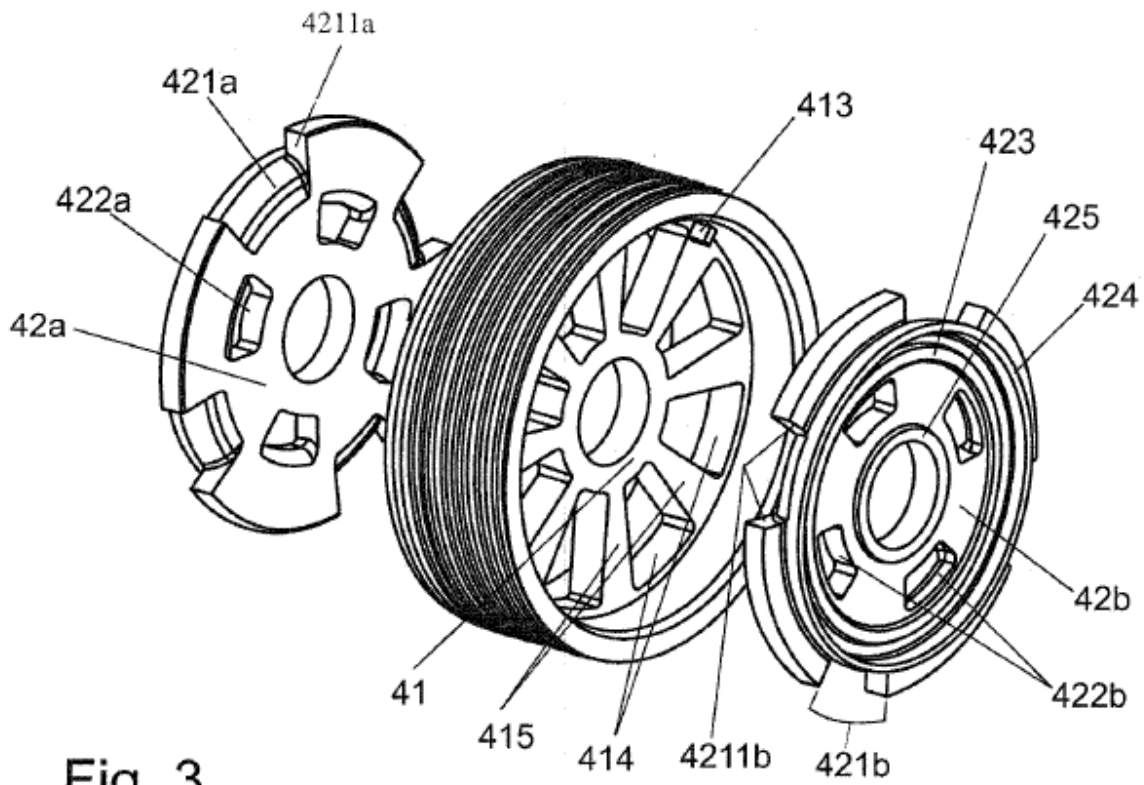


Fig. 3

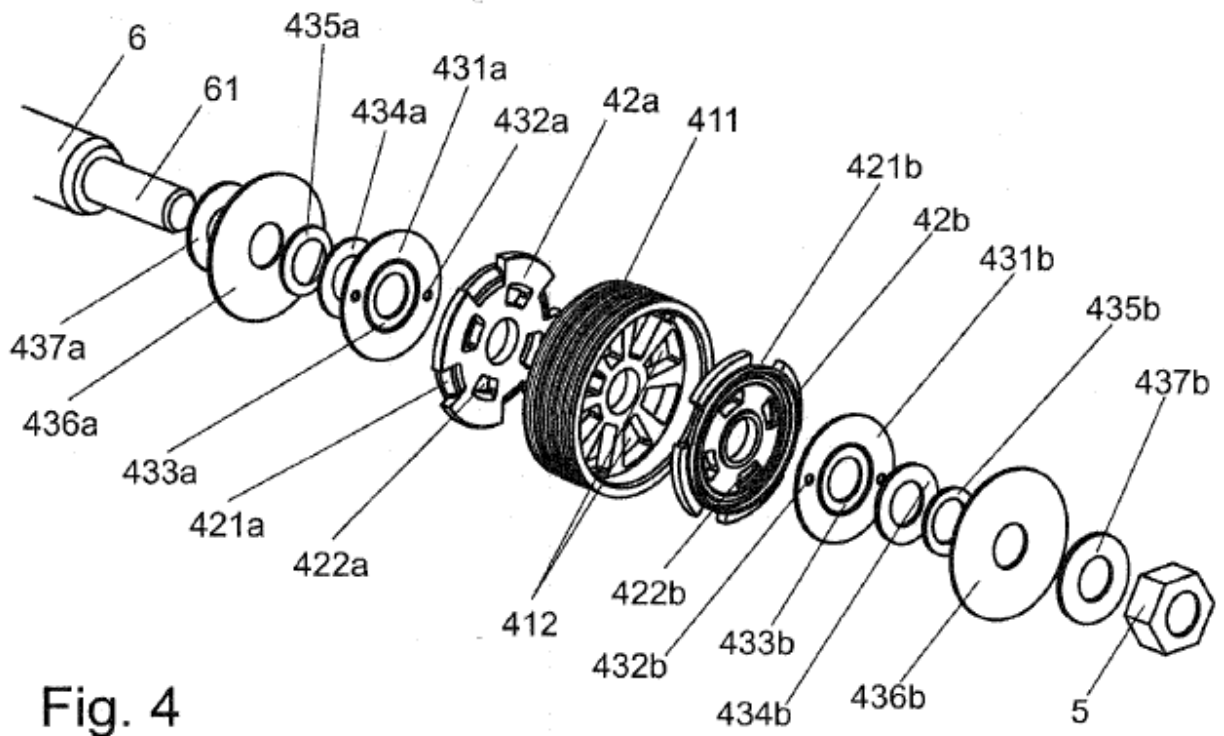


Fig. 4

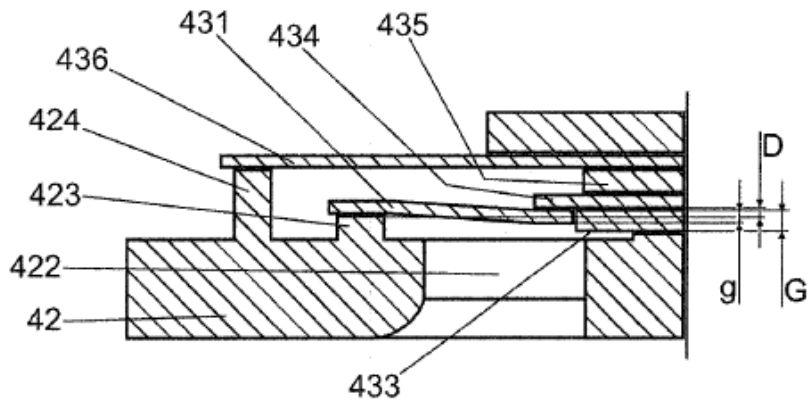


Fig. 5

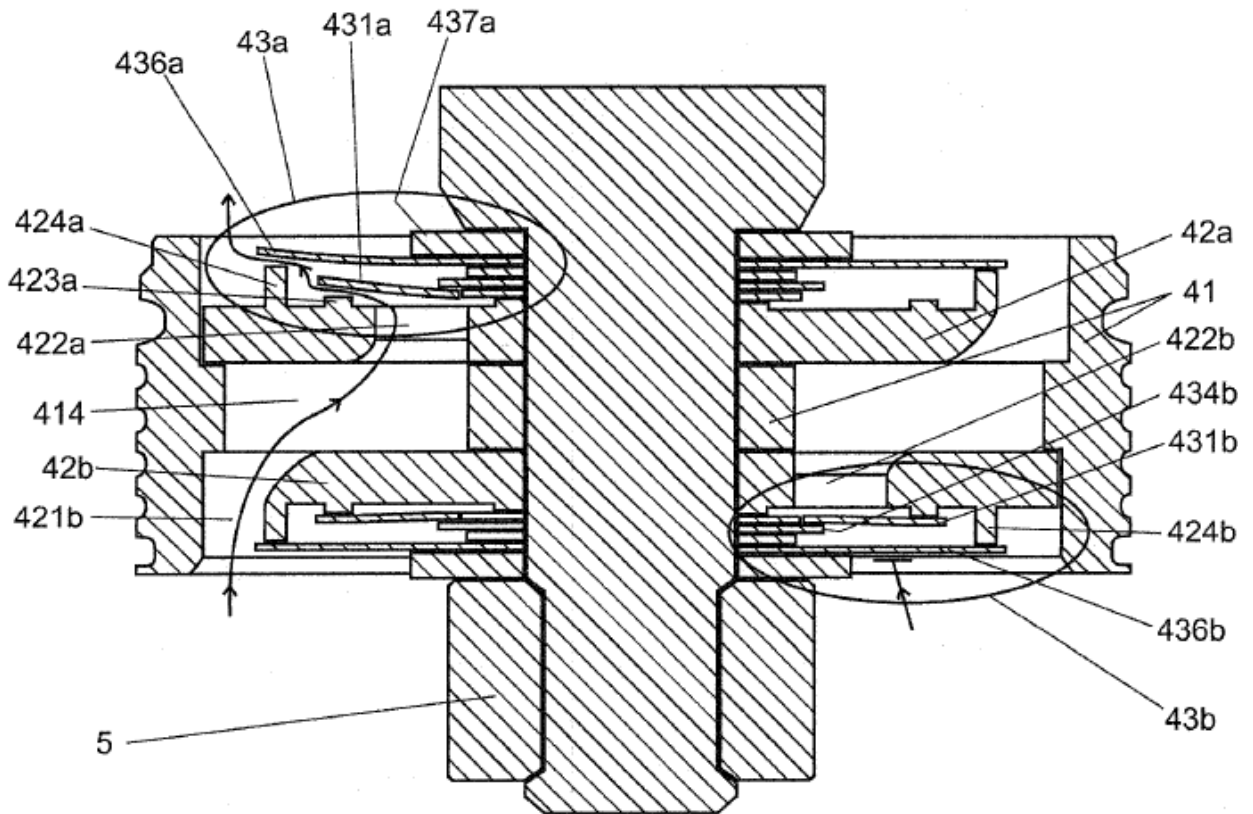


Fig. 6

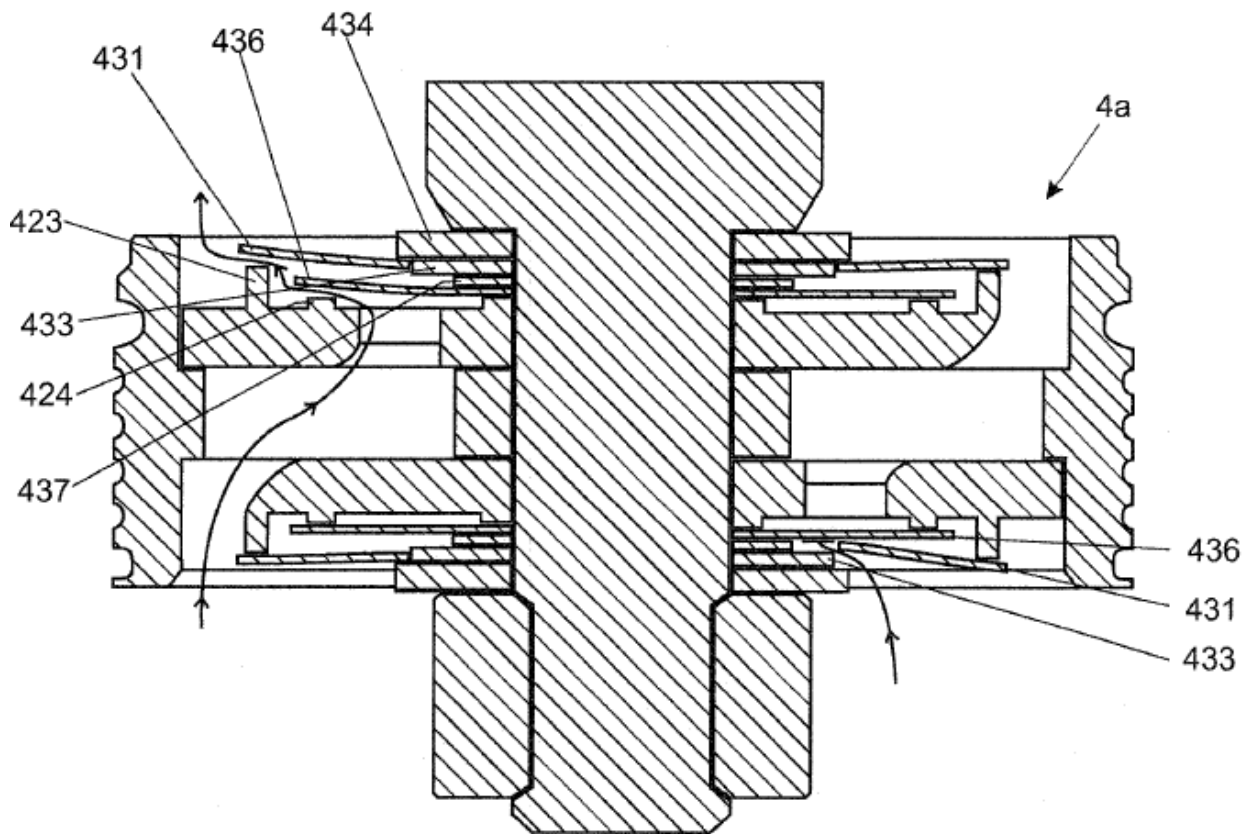


Fig. 7