



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 484**

51 Int. Cl.:  
**F16F 9/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06797885 .8**

96 Fecha de presentación : **06.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1942289**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **Mecanismo generador de fuerza de amortiguación de un amortiguador hidráulico.**

30 Prioridad: **07.09.2005 JP 2005-258722**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.06.2011**

73 Titular/es: **KAYABA INDUSTRY Co., Ltd.**  
**World Trade Center Bldg.**  
**4-1, Hamamatsu-cho, 2-chome**  
**Minato-ku, Tokyo 105-6190, JP**

72 Inventor/es: **Ota, Akihisa**

74 Agente: **Miltényi Null, Peter**

ES 2 361 484 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

Mecanismo generador de fuerza de amortiguación de un amortiguador hidráulico.

## 5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un amortiguador hidráulico utilizado en un dispositivo de suspensión para un vehículo tal como un automóvil, y más concretamente a un mecanismo generador de fuerza de amortiguación que emplea una válvula de láminas dispuesta en un pistón del amortiguador hidráulico.

10

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La patente japonesa nº 3.660.857 publicada por la oficina de patentes japonesa describe un mecanismo generador de fuerza de amortiguación que emplea una válvula de láminas que sea incorpora a un pistón en un amortiguador hidráulico utilizado en un dispositivo de suspensión para un vehículo tal como un automóvil. El mecanismo generador de fuerza de amortiguación se dispone con el objetivo de mejorar la comodidad y la estabilidad de maniobra en marcha aliviando apropiadamente la vibración que se transmite a la carrocería del vehículo desde la superficie de la carretera a medida que el vehículo avanza.

15

20

Haciendo referencia a la figura 5, se describirá el mecanismo generador de fuerza de amortiguación.

Un émbolo 31 de un amortiguador hidráulico comprende una parte de acoplamiento del pistón de pequeño diámetro 32 en un extremo del mismo, el cual se inserta en un cilindro. Una parte roscada macho está formada en un extremo de la parte de acoplamiento del pistón 32.

25

Un retén 33, un pistón 36 que comprende unos orificios 34 y 35, y un separador 37 quedan dispuestos apilados sobre la parte de acoplamiento del pistón 32 a través de unos orificios de acoplamiento formados en sus respectivos centros. Apretando una tuerca 38 en la parte roscada macho por debajo del separador 37, el retén 33, el pistón 36 y el separador 37 quedan sujetos fijamente entre la tuerca 38 y un escalón 32a formado en un extremo de base de la parte de acoplamiento del pistón 32.

30

Entre el retén 33 y la cara del pistón 36 queda dispuesta una válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 39 para quedar frente de la zona de abertura del orificio 34. La válvula 39 generadora de fuerza de amortiguación de contracción es una válvula de láminas de forma anular que encaja en una periferia exterior del retén 33 a través de un orificio de acoplamiento formado en su centro para poder deslizar axialmente. El retén 33 comprende una pestaña 33b, y la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 39 mantiene el orificio 34 en un estado elásticamente cerrado por medio de un muelle 40 sostenido por la pestaña 33b.

35

40

Entre el pistón 36 y la tuerca 38 queda sostenida una válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 para disponerse frente a la parte de abertura del orificio 35. La válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 es una válvula de láminas de forma anular que comprende un disco de purgado 41, un disco de válvula 42, un disco separador 43 y un disco de soporte 44. Estos elementos quedan encajados a una periferia exterior del separador 37 a través de unos orificios de acoplamiento formados en sus centros respectivos para poder deslizar axialmente. Un muelle de discos 46 que empuja la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 hacia el pistón 36 queda intercalado entre la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 y la tuerca 38 a través de una arandela 47.

45

50

Cuando el émbolo 31 se contrae, el pistón 36 se desplaza hacia abajo en el dibujo de manera que un aceite de trabajo de una cámara de aceite en un lado inferior del pistón 36 provoca que la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 39 deslice hacia arriba en el dibujo contra el muelle 40 a través del orificio 34. En este instante, una resistencia de apertura de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 39 genera una fuerza de amortiguación que actúa sobre la operación de contracción del émbolo 31.

55

Cuando el émbolo 31 se expande, el pistón 36 se desplaza hacia arriba en el dibujo de manera que el aceite de trabajo de la cámara de aceite en un lado superior del pistón 36 provoca que el disco de purgado 41 de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 deslice hacia abajo en el dibujo contra el muelle de discos 46 a través del orificio 35. En este instante, la resistencia de apertura de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45 genera una fuerza de amortiguación que actúa sobre la operación de expansión del émbolo 31.

60

65

Las válvulas generadoras de fuerza de amortiguación 39, 45 y el pistón 36 van montados de la siguiente manera.

El émbolo 31 va sostenido en estado invertido de manera que el extremo de la parte de acoplamiento del pistón 32 queda orientado hacia arriba, y la parte de acoplamiento del pistón 32 se inserta secuencialmente en los respectivos orificios de acoplamiento del retén 33, el muelle 40, de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 39, el pistón 36 y el separador 37.

5

Después, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45, el muelle de discos 46 y la arandela 47 se unen respectivamente a la periferia exterior del separador 37, y la tuerca 38 se aprieta en el extremo de la parte de acoplamiento del pistón 32.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

15 Cuando la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45, el muelle de discos 46 y la arandela 47 se unen a la periferia exterior del separador 37, estos elementos tienen que negociar un escalón 48 correspondiente al grosor del separador 37, y si la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45, el muelle de discos 46 o la arandela 47 queda desplazado respecto al separador 37 cuando la parte de acoplamiento del pistón 32 se inserta en los respectivos orificios de acoplamiento de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45, el muelle de discos 46 y la arandela 47, ese elemento llega a quedar atrapado en el escalón 48. Por lo tanto, al acoplarse estos elementos, la concentricidad con el separador 37 debe mantenerse y consecuentemente, es inevitable una reducción de la eficacia de la operación de montaje.

20

25 Además, en este mecanismo generador de fuerza de amortiguación, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 45, el muelle de discos 46 y la arandela 47 quedan dispuestos en el lado exterior de la parte de rosca macho, y por lo tanto la parte de rosca macho debe cubrirse por el separador 37. Con esta estructura, si se intenta aumentar el diámetro de los orificios 34 y 35, el diámetro de la parte de acoplamiento del pistón 32 debe reducirse.

30

Si el diámetro de la parte de acoplamiento del pistón 32 es pequeño en el caso en el que se hace que la fuerza de amortiguación generada por la válvula sea regulable haciendo que el interior de la parte de acoplamiento del pistón 32 sea hueco e insertando una barra de control en el interior hueco, llega a ser imposible insertar una barra de control de gran diámetro en la parte de acoplamiento del pistón 32 por motivos de resistencia.

35

Por lo tanto, el mecanismo generador de fuerza de amortiguación de la técnica anterior tiene poca libertad de diseño.

40

Por consiguiente, un objetivo de esta invención es un mecanismo generador de fuerza de amortiguación para un amortiguador hidráulico que sea fácil montar y tenga un alto grado de libertad de diseño.

Para conseguir el objeto indicado anteriormente, esta invención dispone un amortiguador según la reivindicación 1.

45

Los detalles así como otras características y ventajas de esta invención se exponen en el resto de la memoria y se muestran en los dibujos que se acompañan.

50

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un mecanismo generador de fuerza de amortiguación de acuerdo con esta invención.

55

La figura 2 es una vista lateral de los elementos principales de un émbolo cuando una parte de acoplamiento del pistón queda orientada hacia arriba.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de un pistón y una válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción incorporados al émbolo mostrado en la figura 2.

60

La figura 4 es una vista en sección longitudinal de un mecanismo generador de fuerza de amortiguación de acuerdo con otra realización de esta invención.

La figura 5 es una vista en sección longitudinal que muestra los elementos principales de un mecanismo generador de fuerza de amortiguación de acuerdo con la técnica anterior.

65

## DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia a la figura 1 de los dibujos, un mecanismo generador de fuerza de amortiguación de un amortiguador hidráulico para un vehículo se dispone en una periferia exterior de una parte de

acoplamiento del pistón de pequeño diámetro 2 formada en un extremo de un émbolo 1, que está insertado en un cilindro 15, a través de un escalón 1a.

5 Haciendo referencia a la figura 2, la parte de acoplamiento del pistón 2 está constituida por una parte extrema de base 21, un parte intermedia 22, y una parte de rosca macho del extremo 23. La parte extrema de base 21 presenta un diámetro ligeramente mayor que la parte intermedia 22. Entre la parte extrema de base 21 y la parte intermedia 22 hay formado un escalón 2a.

10 Volviendo a la figura 1, en una periferia exterior de la parte extrema de base 21 se dispone una válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5. En una periferia exterior de la parte intermedia 22 se dispone un pistón 8 y una válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9. En la parte de rosca macho 23 se aprieta una tuerca 13.

15 El interior del cilindro 15 queda dividido por el pistón 8 en una cámara de aceite P que se contrae cuando el émbolo 1 se contrae y se expande cuando el émbolo 1 expande, y una cámara de aceite R que se contrae cuando el émbolo 1 se expande y se expande cuando el émbolo 1 se contrae. En el pistón 8 hay formados unos orificios 6 y 7 que conectan la cámara de aceite P y la cámara de aceite R.

20 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 comprende una lámina 5c que hace contacto con el pistón 8, una pluralidad de láminas 5a que presentan diferentes diámetros, las cuales quedan apiladas sobre la lámina 5c, y un muelle de discos 3 que soporta elásticamente las láminas 5a, 5c en la dirección del pistón 8 a través de una arandela 4.

25 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 provoca que un aceite de trabajo fluya fuera del orificio 6 hacia la cámara de aceite R por deformación elástica de una parte periférica exterior de la lámina 5c, que tiene el mayor diámetro y queda frente al orificio 6, según un aumento de presión en el orificio 6 o, en otras palabras, el desplazamiento del pistón 8 en una dirección de contracción del émbolo 1. Un elemento anular 5b queda intercalado entre las láminas 5a. La lámina 5c se deforma elásticamente de acuerdo con el equilibrio entre una carga inicial aplicada por el elemento anular 5b y la presión de aceite de trabajo en el orificio 6. La cantidad por la cual la parte periférica exterior de láminas 5c se deforma aumenta a medida que aumenta la presión del orificio 6 o, en otras palabras, a medida que aumenta la velocidad de desplazamiento del pistón 8, y aumenta por consiguiente el área en sección del flujo de aceite de trabajo. Sin embargo, existe un límite a la deformación y, por lo tanto, el área en sección del flujo no aumenta más allá de un nivel fijo.

35 Para asegurar que la fuerza de amortiguación generada no llegue a ser excesiva incluso si el pistón 8 se desplaza a alta velocidad, el muelle de discos 3 se deforma elásticamente cuando la presión del orificio 6 aumenta hasta un nivel fijo o por encima del mismo de manera que todas las láminas 5a, 5c se desplazan hacia arriba en el dibujo a lo largo de la parte de acoplamiento del pistón 2. Como resultado de este desplazamiento, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 aumenta mucho el área de flujo del aceite de trabajo y, de este modo, la fuerza de amortiguación generada se mantiene a un nivel apropiado incluso si el pistón 8 se desplaza a alta velocidad.

40 El muelle de discos 3, la arandela 4 y las láminas 5a, 5c comprenden todos un orificio de acoplamiento que encaja sobre la periferia exterior de la parte extrema de base 21 en sus zonas centrales, e insertando la parte de acoplamiento del pistón 2 en estos orificios de acoplamiento, los elementos quedan conectados a la periferia exterior de la parte extrema de base 21.

45 El pistón 8 va encajado sobre la periferia exterior de la parte intermedia 22. Por lo tanto, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 queda intercalada entre el pistón 8 que queda en contacto con el escalón 2a y el escalón 1a del émbolo 1 para así mantenerse en un estado cerrado bajo una carga inicial constante.

50 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 está constituida substancialmente de manera similar a la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5.

55 Más concretamente, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 comprende una lámina 9c que queda en contacto con el pistón 8, una pluralidad de láminas 9a que presentan diferentes diámetros, las cuales quedan apiladas sobre la lámina 9c, y un muelle de discos 11 que sostiene elásticamente las láminas 9a, 9c en la dirección del pistón 8 a través de una arandela 10. Entre las láminas 9a queda intercalado un elemento anular 9b. La válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 también comprende un separador 12 que sostiene el muelle de discos 11.

60 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 provoca que el aceite de trabajo fluya fuera del orificio 7 hacia la cámara de aceite P deformando elásticamente una parte periférica exterior de la lámina 9c de acuerdo con un aumento de presión en el orificio 7 o, en otras palabras, el desplazamiento del pistón 8 en una dirección de expansión del émbolo 1. Además, el muelle de discos 11 se deforma

- 5 elásticamente cuando la presión del orificio 7 aumenta hasta un nivel fijo o por encima de éste de manera que todas las láminas 9a, 9c son desplazadas hacia abajo en el dibujo a lo largo de la parte de acoplamiento del pistón 2. Como resultado de este desplazamiento, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 aumenta mucho el área de flujo del aceite de trabajo, y de este modo la fuerza de amortiguación generada se mantiene en un nivel apropiado incluso si el pistón 8 se desliza a alta velocidad.
- 10 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 queda intercalada entre la tuerca 13 que va atornillada a la parte de rosca macho 23 y el pistón 8 que queda en contacto con el escalón 2a.
- 15 De los orificios 6 y 7 en el pistón 8, el orificio 6 queda bloqueado por la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 en un estado normal y de este modo se impide que se comunique con la cámara de aceite R, pero se comunica con la cámara de aceite P siempre a través de una muesca formada en el pistón 8. En un estado normal, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 bloquea el orificio 7 y de este modo se impide que se comunique con la cámara de aceite P, pero se comunica con la cámara de aceite R siempre a través de una muesca formada en el pistón 8.
- 20 La válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5 queda sujeta en un espacio formado fijo por el escalón 1a y el pistón 8 que está en contacto con el escalón 2a, y presenta así una característica de fuerza de amortiguación estable en todo momento. Mientras tanto, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 queda sujeta en un espacio formado por la tuerca 13 y el pistón 8. Por lo tanto, para asegurar que la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 presente una característica de fuerza de amortiguación estable, la distancia entre la tuerca 13 y el pistón 8 que define este espacio debe mantenerse constante.
- 25 Esta realización comprende un cuerpo tubular 14 que se extiende desde la periferia exterior de la tuerca 13 hacia el pistón 8 y sirve como elemento de definición para mantener constante la distancia entre la tuerca 13 y el pistón 8. El cuerpo tubular 14 está formado solidario de la tuerca 13, y su extremo hace contacto con el pistón, manteniendo de este modo constante la distancia entre la tuerca 13 y el pistón 8.
- 30 El cuerpo tubular 14 está formado por una pluralidad de orificios pasantes 14a. El aceite de trabajo de la cámara de aceite P atraviesa los orificios pasantes 14a hacia el interior y el exterior del cuerpo tubular 14 sin resistencia.
- 35 Empleando el cuerpo tubular 14 para mantener constante la distancia entre la tuerca 13 y el pistón 8, la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 presenta una característica de fuerza de amortiguación estable en todo momento, de manera similar a la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5.
- 40 Tal como se muestra en la figura 2, al incorporar las válvulas generadoras de fuerza de amortiguación en un amortiguador hidráulico, el émbolo 1 queda dispuesto de manera que el extremo de la parte de acoplamiento del pistón 2 queda orientado hacia arriba.
- 45 Después, tal como se muestra en la figura 3, el muelle de discos 3, la arandela 4, las láminas 5a, 5c, y el pistón 8 quedan apilados secuencialmente sobre la parte de acoplamiento del pistón 2 mientras se inserta la parte de acoplamiento del pistón 2 en el orificio de acoplamiento de cada elemento. El elemento anular 5b se suelda previamente a las láminas 5a.
- 50 Después, las láminas 9a, 9c, la arandela 10, el muelle de discos 11, y el elemento separador 12 quedan apilados secuencialmente sobre la parte de acoplamiento del pistón 2 mientras se inserta la parte de acoplamiento del pistón 2 en el orificio de acoplamiento de cada elemento. El elemento anular 9b se suelda previamente a las láminas 9a.
- 55 Finalmente, la tuerca 13 se atornilla a la parte de rosca macho 23, y la tuerca 13 se aprieta sobre la parte de rosca macho 23 hasta que el extremo del cuerpo tubular 14 en la periferia exterior de la tuerca 13 entra en contacto con el pistón 8. Tal como se muestra en la figura 1, con esta operación la distancia entre el escalón 1a y el pistón 8 y la distancia entre la tuerca 13 y el pistón 8 pueden mantenerse ambas constantes. De este modo se completa la fijación de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción 5, el pistón 8, y la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 a la parte de acoplamiento del pistón 2.
- 60 Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización la distancia entre la tuerca y el pistón viene definida por un elemento de definición dispuesto en el lado exterior de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión en lugar de definirse la distancia entre la tuerca y el pistón utilizando un separador dispuesto en el lado interior de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión, como en la técnica anterior.
- 65

5 Por lo tanto, como que no existe el escalón del separador, los diferentes elementos de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión 9 pueden acoplarse a la parte de acoplamiento del pistón 2 de manera mucho más fácil que en la técnica anterior. Además, como que el elemento de definición está dispuesto en el lado exterior del elemento generador 9 de la fuerza de amortiguación de expansión, el diámetro de los orificios 6 y 7 puede aumentarse sin variar el diámetro de la parte de acoplamiento del pistón 2. Consecuentemente, por medio de esta invención puede obtenerse un mecanismo generador de fuerza de amortiguación que presente un alto grado de libertad de diseño.

10 A continuación se describirá, tal como se muestra en la figura 4, una segunda realización de esta invención.

15 En esta realización, un elemento anular 16 queda bloqueado en una posición predeterminada de la parte de acoplamiento del pistón 2 en lugar de formar el escalón 2a en la parte de acoplamiento del pistón 2. Puede utilizarse, por ejemplo, un anillo de retención, como elemento anular 16. El pistón 8 hace contacto con el elemento anular 16, manteniendo de este modo constante la distancia al escalón 1a del émbolo 1.

20 De acuerdo con esta realización, el escalón 2a no está formado en la parte de acoplamiento del pistón 2, y por lo tanto la cantidad de procesamiento que se realiza sobre la parte de acoplamiento del pistón 2 puede reducirse.

25 Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a determinadas realizaciones de la invención, la invención no queda limitada a las realizaciones descritas anteriormente. Los expertos en la materia contemplarán modificaciones y variaciones de las realizaciones descritas anteriormente, dentro del alcance de las reivindicaciones.

30 Por ejemplo, en las realizaciones descritas anteriormente, el cuerpo tubular 14 formado solidario de la tuerca 13 se utiliza como elemento de definición, pero el cuerpo tubular 14 puede estar formado independientemente de la tuerca 13 como separador tubular que quede intercalado entre una pestaña formada en la tuerca 13 y el pistón 8. Alternativamente, en lugar del cuerpo tubular 14, una pluralidad de elementos en forma de brazo puede extenderse hacia el pistón 8 desde la tuerca 13.

35 Cada una de las realizaciones descritas anteriormente hace referencia a un caso en el cual el mecanismo generador de fuerza de amortiguación se aplica a un amortiguador hidráulico de único cilindro, pero el mecanismo generador de fuerza de amortiguación de acuerdo con esta invención también puede aplicarse a un amortiguador hidráulico de varios cilindros.

#### APLICABILIDAD INDUSTRIAL

40 El mecanismo generador de fuerza de amortiguación de acuerdo con la invención descrita anteriormente se incorpora fácilmente en un amortiguador hidráulico y tiene un mayor grado de libertad de diseño. Por lo tanto, se obtienen efectos particularmente favorables cuando el mecanismo generador de fuerza de amortiguación se aplica a un amortiguador hidráulico para un dispositivo de suspensión de un vehículo, en el cual se requieren diferentes características.

45

## REIVINDICACIONES

1. Amortiguador hidráulico que comprende:

- 5 un cilindro (15),  
un émbolo (1) insertado en el cilindro (15) desde una dirección axial,  
10 un pistón (8) fijado en un extremo del émbolo (1) dentro del cilindro (15),  
en el que el émbolo (1) penetra en el pistón (8), una cámara de aceite (R) que se contrae de acuerdo con una operación de expansión del émbolo (1) está definida por el pistón (8) dentro del cilindro (15), y un orificio (7) a través del cual un aceite de trabajo en la cámara de aceite (R) fluye hacia afuera de acuerdo con la operación de expansión del émbolo (1) está formado en alineación vertical con el pistón (8);  
15 una válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión (9) que aplica una resistencia al flujo de salida del aceite de trabajo a través del orificio (7), estando dispuesta la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión (9) en un lado opuesto del pistón (8) a la cámara de aceite (R);  
20 una tuerca (13) que va atornillada a un extremo (23) del émbolo (1) que penetra en el pistón (8) de manera que la tuerca (13) y el pistón (8) intercalan la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión (9);  
25 caracterizado por  
un elemento de definición (14) que está dispuesto en un lado exterior de la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión (9) para mantener constante una distancia entre la tuerca (13) y el pistón (8),  
30 en el que la válvula generadora de fuerza de amortiguación de expansión (9) comprende una lámina (9a, 9c) que queda frente a una salida del orificio (7), y un muelle (11) que sostiene elásticamente la lámina (9a, 9c) en la tuerca (13).
- 35 2. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento definición (14) está constituido por un cuerpo tubular formado solidario de la tuerca (13), que se extiende desde una periferia exterior de la tuerca (13) hacia el pistón (8), presentando el cuerpo tubular un orificio pasante (14a) que conecta un lado interior y un lado exterior del cuerpo tubular.
- 40 3. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el émbolo (1) comprende una escalón (2a) que queda en contacto con el pistón (8) para colocar el pistón (8) en el émbolo (1) en dirección axial.
- 45 4. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que un elemento anular (16) que queda en contacto con el pistón (8) para colocar el pistón (8) en el émbolo (1) en dirección axial queda bloqueado en el émbolo (1).
5. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el muelle (11) está constituido por un muelle de discos.
- 50 6. Amortiguador hidráulico según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que una segunda cámara de aceite (P) que se contrae de acuerdo con una operación de contracción del émbolo (1) queda definida por el pistón (8) en un lado opuesto de la primera cámara de aceite (R) dentro del cilindro (15),  
55 un segundo orificio (6) que provoca que el aceite de trabajo de la segunda cámara de aceite (R) fluya hacia afuera hacia la primera cámara de aceite (R) de acuerdo con la operación de contracción del émbolo (1) está formado verticalmente a través del pistón (8), y  
60 el amortiguación hidráulico comprende, además, una válvula generadora de fuerza de amortiguación de contracción (5) que tiene una segunda lámina (5a, 5c) que queda frente a una salida del segundo orificio (6), y un segundo muelle (3) que sostiene elásticamente la segunda lámina (5a, 5c).
- 65 7. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el segundo muelle (3) está constituido por un muelle de discos.
8. Amortiguador hidráulico según se define en la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el émbolo (1) comprende un segundo escalón (1a) que sostiene el segundo muelle (3).

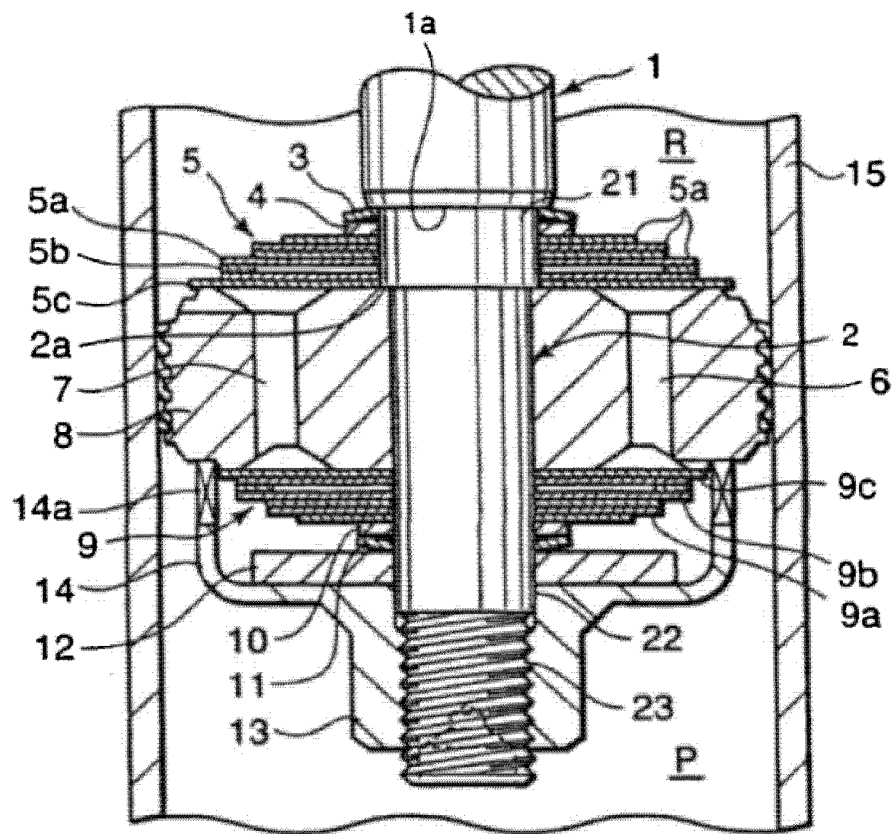


FIG. 1

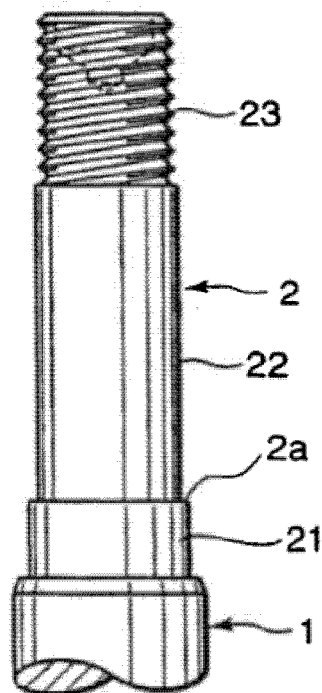


FIG. 2



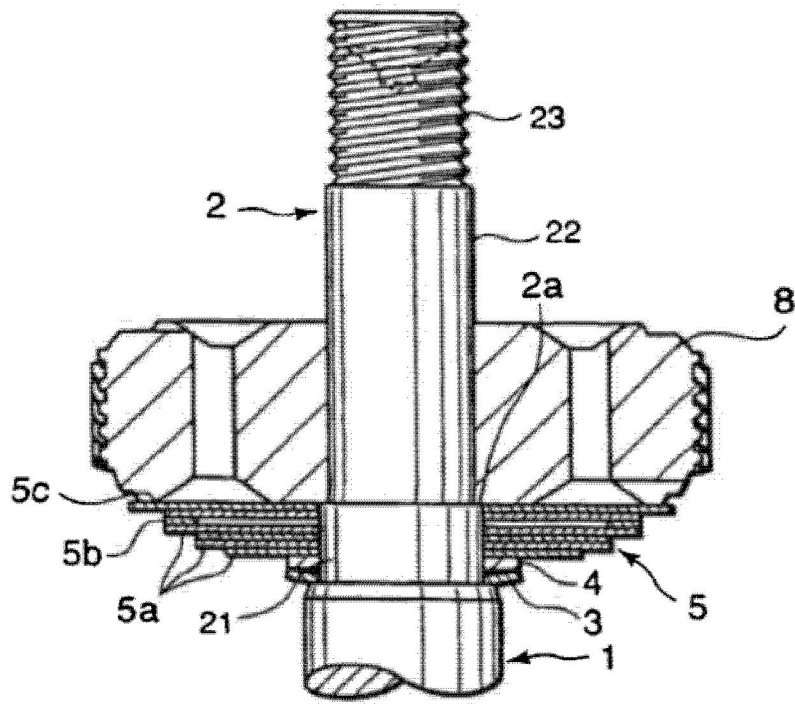


FIG. 3

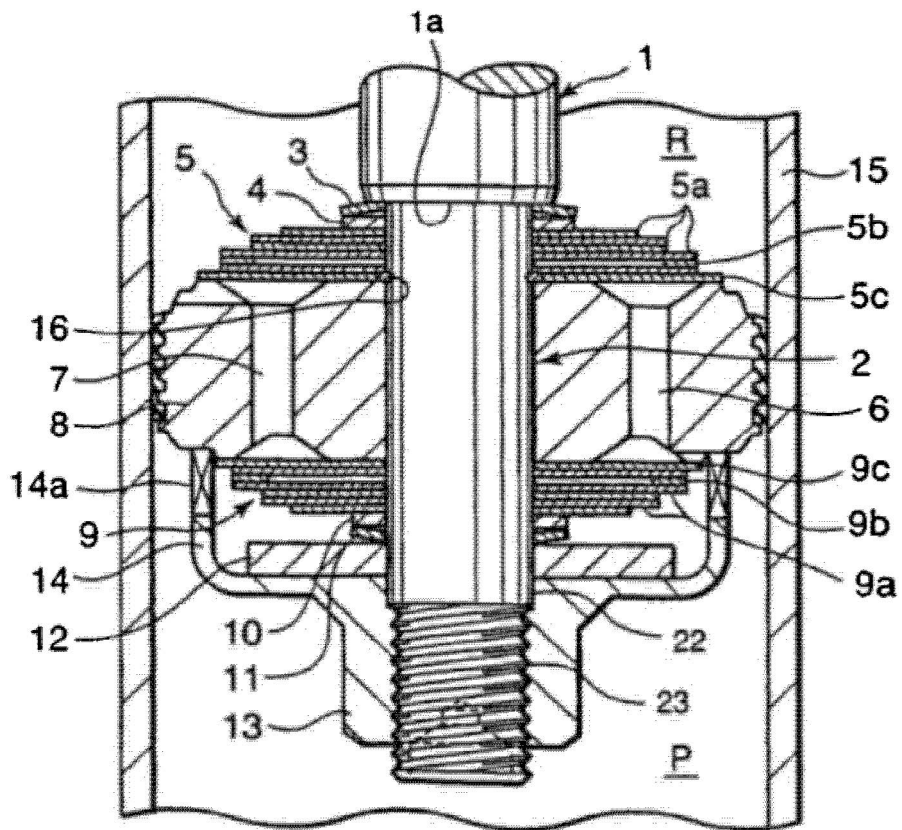
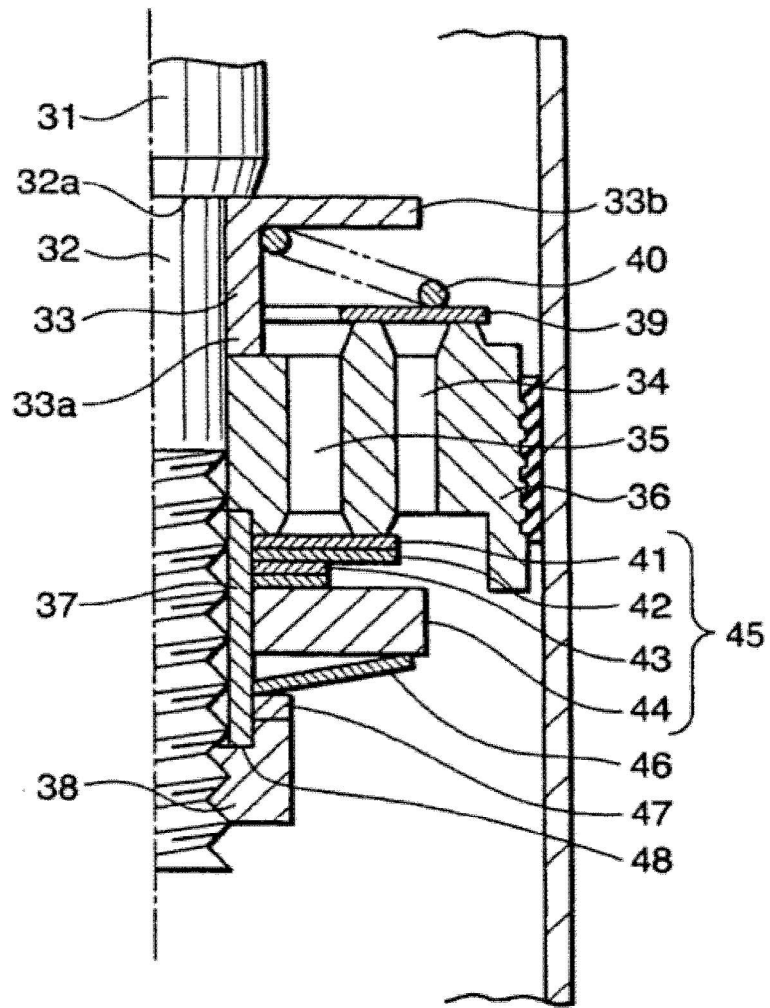


FIG. 4



TÉCNICA ANTERIOR  
FIG. 5