



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 278**

51 Int. Cl.:
F16F 9/512 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07006763 .2**

96 Fecha de presentación : **09.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1795776**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54 Título: **Amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva.**

30 Prioridad: **30.04.2005 DE 10 2005 020 293**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.05.2009

73 Titular/es: **ZF Friedrichshafen AG.**
Graf-von-Soden-Platz 1
88046 Friedrichshafen, DE

72 Inventor/es: **Hammer, Thomas;**
Doppernas, Michael-Johann;
Planitzer, Matthias y
Denner, Manfred

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 320 278 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).

ES 2 320 278 T3

DESCRIPCIÓN

Amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva.

5 La invención concierne a un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conoce por el documento DE 197 49 356 B4 un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva que presenta una disposición de pistón que comprende una válvula inferior y una válvula superior que se mantienen a distancia una de otra por medio de una pieza distanciadora. Ambas válvulas están equipadas cada una de ellas en ambos lados con discos de válvula de amortiguación y al menos un disco de válvula de retención. Entre las dos válvulas está dispuesto en forma axialmente desplazable un anillo de conmutación que, en función de la dirección de movimiento del vástago de pistón, viene a aplicarse a los discos de válvula mutuamente opuestos de las dos válvulas y libera o bloquea entonces una rendija anular entre los discos de válvula y la pared interior del cilindro.

15 El documento DE 199 48 328 A1 describe también un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva, cuya disposición de pistón presenta un anillo de conmutación axialmente móvil que controla una unión de flujo por medio de una espiga hueca del vástago de pistón. Una abertura de salida de la unión de flujo está antepuesta a una superficie de tope para el anillo de conmutación. Se pueden limitar así los problemas de ruidos. Sin embargo, se tiene que aceptar que la variación de la fuerza de amortiguación de amplitud selectiva es posible solamente en la dirección de extensión hacia fuera del vástago de pistón y tiene que superarse cierto recorrido muerto, a saber, la distancia de la abertura de salida a la superficie de tope, hasta que entre en acción una variación de la fuerza de amortiguación de amplitud selectiva en la dirección de extensión.

20 El cometido de la presente invención consiste en indicar una solución alternativa para la minimización del ruido en un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva.

25 Según la invención, se atiende a este cometido haciendo que se presente hidráulicamente en paralelo con la unión de flujo un canal de derivación que tenga al menos una abertura de unión con la unión de flujo, estando antepuesta la abertura de unión a una de las superficies de tope.

30 El canal de derivación sirve para alimentar el medio de amortiguación en dirección al lado del anillo de conmutación que queda alejado del espacio de trabajo comprimido y para conseguir, mediante un movimiento de cierre sin escalones de la abertura de unión, un movimiento de tope amortiguado del anillo de conmutación.

35 En otra ejecución el canal de derivación está formado por un cuerpo de base de forma de casquillo y un casquillo distanciador dispuesto concéntricamente a éste.

40 Para lograr un guiado lo más óptimo posible del anillo de conmutación, éste se desliza sobre el casquillo distanciador, estando realizado el casquillo distanciador en su lado exterior con un perfil longitudinal para conducir el flujo por detrás del anillo de conmutación.

45 Para dimensionar las corrientes del medio de amortiguación dentro de la disposición de pistón, ésta presenta un anillo distribuidor con una acometida hacia la unión de flujo y el canal de derivación.

50 Según una reivindicación subordinada ventajosa, el anillo distribuidor presenta al menos una acometida para una dirección de flujo del medio de amortiguación durante un movimiento de extensión del vástago de pistón y al menos una acometida para una dirección de flujo durante un movimiento de retracción del vástago de pistón. La ventaja consiste en que se presenta sin retardo, partiendo del movimiento de carrera del anillo de conmutación desde una superficie de tope, una fuerza de amortiguación reducida y, a pesar de ello, no se presentan ruidos de tope.

55 El casquillo distanciador está montado aquí en dirección periférica de manera que queda orientado hacia el anillo distribuidor para simplificar la separación de las acometidas para la respectiva dirección de flujo.

Para ajustar la acción de amortiguación en la zona del sistema de control de la fuerza de amortiguación de amplitud selectiva, las acometidas en el anillo distribuidor son ajustables en su sección transversal eficaz.

60 Se consigue una capacidad de ajuste muy especialmente sencilla de la acción de amortiguación haciendo que el casquillo distanciador esté realizado en forma giratoria con respecto al anillo distribuidor.

65 Además, una disposición de válvula de retención separa el canal de derivación y la unión de flujo en las diferentes direcciones de flujo en función de los movimientos del vástago de pistón. Se evitan cortocircuitos hidráulicos que pudieran variar el punto de conmutación del anillo de conmutación.

Así, se ha previsto que la disposición de válvula de retención esté constituida por dos válvulas de retención que presenten un comportamiento de cierre en sentidos contrarios.

ES 2 320 278 T3

La disposición de válvula de retención puede ponerse en unión con al menos un anillo de válvula de retención de una manera especialmente sencilla y barata.

La disposición de válvula de retención está realizada dentro del anillo distribuidor con ahorro de espacio.

Se explicará la invención con más detalle ayudándose de la descripción siguiente de los dibujos.

Muestran:

La figura 1, una disposición de pistón con un perfil de desviación,

La figura 2, una disposición de pistón con una superficie envolvente de forma cónica en calidad de sitio de estrangulación,

La figura 3, una disposición de pistón con un canal de derivación,

Las figuras 4 y 5, una disposición de pistón con un canal de derivación y una disposición de válvula de retención,

Las figuras 6 y 7, un casquillo distanciador de las figuras 4 y 5 como pieza individual y

La figura 8, una disposición de pistón con al menos una ranura para conducir el flujo por detrás de un anillo de conmutación.

La figura 1 muestra un fragmento de un amortiguador de vibraciones 1 de cualquier clase de construcción. En un cilindro 3 va guiado en forma axialmente móvil un vástago de pistón 5 junto con una disposición de pistón 7. La disposición de pistón subdivide el cilindro 3 lleno de un medio de amortiguación en un espacio de trabajo 9 del lado del vástago de pistón y un espacio de trabajo 11 alejado del vástago de pistón. Un componente principal de la disposición de pistón es un cuerpo de pistón 13 que presenta canales de unión 15; 17 con discos de válvula 19; 21 para ambas direcciones de paso de flujo. Los canales de unión 15 y los discos de válvula 19 forman una válvula 23 de etapa de compresión que genera una fuerza de amortiguación en la dirección de retracción del vástago de pistón. Una válvula 25 de etapa de tracción, que actúa en la dirección de extensión del vástago de pistón, está constituida por los canales de unión 17 y los discos de válvula 21. Los discos de válvula están pretensados sobre el cuerpo del pistón y dejan libres las respectivas aberturas de salida de los canales de unión cuando se ha establecido en dichos canales de unión una determinada presión de apertura que actúa sobre los discos de válvula. Los discos de válvula 19; 21 llevan unidos todavía unos discos de apoyo 27; 29. El paquete entre los discos de apoyo es pretensado por una tuerca 31 del pistón sobre un talón 33 del vástago de pistón 5.

La disposición de pistón 7 comprende un grupo constructivo 35 que se ha realizado en forma independiente del cuerpo del pistón y de los discos de válvula. El grupo constructivo 35 dispone de un cuerpo de base 36a; 36b de forma de casquillo que presenta almas anulares 37; 39 en las que están realizadas unas superficies de tope mutuamente opuestas 41; 43 para un anillo de conmutación axialmente móvil 45. En el espacio de trabajo 11 alejado del vástago de pistón el grupo constructivo 35 se apoya axialmente en el cuerpo 13 del pistón, que presenta también un centrado 47 para el grupo constructivo. El grupo constructivo completo 35 se fija al vástago de pistón 5 por medio de un disco de retención 49. Una tuerca de centrado 51 independiente de la tuerca 31 del pistón que fija la cadena de afianzamiento de la disposición de pistón entre los dos discos de apoyo 27; 29 pretensa el grupo constructivo sobre el cuerpo 13 del pistón a través del disco de retención 49, estando este disco de retención provisto de al menos una abertura 53 de paso del medio de amortiguación para poder garantizar un flujo libre de entrada y salida para las válvulas de amortiguación 23; 25.

El anillo de conmutación 45 presenta radialmente con respecto a la pared interior del cilindro 3 y radialmente hacia dentro, referido al cuerpo de base de forma de casquillo, unas respectivas rendijas anulares 54; 54a. La rendija anular 54 controla una unión de flujo 55 entre los dos espacios de trabajo 9; 11. La unión de flujo 55 se prolonga dentro de la zona de la superficie envolvente del cuerpo del pistón. A este fin, el cuerpo del pistón dispone de al menos una ranura axial 57, por ejemplo en forma de un aplanamiento. En las almas anulares están realizadas unas secciones transversales de preapertura 59; 61 en forma de anillos de estrangulación. Las secciones transversales de preapertura pueden estar realizadas con diferente tamaño. Cuando el anillo de conmutación 45 se encuentra entre las superficies de tope 41; 43 de las almas anulares 37; 39, las secciones transversales de preapertura 59; 61 están en su fase activa.

En el anillo de conmutación 45 el grupo constructivo dispone, como parte de la disposición de pistón, de un anillo de estrangulación 63 que determina una sección transversal de preapertura 65. El anillo de estrangulación 63 está pretensado radialmente hacia fuera y, debido al contacto de rozamiento con la pared interior del cilindro 3, determina la posición axial del anillo de conmutación 45. El anillo de conmutación controla la sección transversal de preapertura adicional 59; 61 con respecto a la sección transversal de preapertura 65 del anillo de estrangulación. La sección transversal de preapertura 65, que es determinada por el anillo de estrangulación 63 en el anillo de conmutación 45, es más pequeña que la sección transversal de preapertura 59; 61 en las almas anulares 39; 41, la cual entra en acción al aplicarse el anillo de conmutación. La rendija anular 54 entre el grupo constructivo 36a; 36b de forma de casquillo presenta una sección transversal múltiple respecto de las secciones transversales de preapertura 59; 61, de modo que

ES 2 320 278 T3

la sección transversal de preapertura 65 en el anillo de conmutación 45 está exenta de función en la posición de conmutación separada de una de las dos superficies de tope 41; 43.

5 Durante un movimiento del vástago de pistón, por ejemplo en la dirección de extensión, se comprime el espacio de trabajo 9 y circula medio de amortiguación a través de la ranura axial 57 en dirección al anillo de estrangulación en el alma anular 37. El alma de preapertura estrangula entonces ciertamente el medio de amortiguación que entra en la unión de flujo 55 entre los dos espacios de trabajo 9; 11, pero actúa entonces una fuerza de compresión sobre el lado superior del anillo de conmutación. El medio de amortiguación puede circular entre la rendija anular 54 de dimensión relativamente grande en dirección al alma anular inferior 39 con la superficie de tope 43. En la zona extrema del recorrido del anillo de conmutación el medio de flujo choca entonces con una superficie de desviación perfilada 67 que establece un cojín de medio de amortiguación en dirección al anillo de conmutación 45 y, por tanto, frena este anillo. La superficie de desviación está formada por un canalillo y está realizada radialmente por dentro con respecto a la superficie de tope 43.

15 El anillo de conmutación 45 dispone, en ambos lados, de un perfil de estrangulación 69 que, antes de alcanzar las superficies de tope 41; 43, penetra en la superficie de desviación perfilada 67 o canalillo y forma un canal de estrangulación que estrangula la salida del cojín de compresión a través de la sección transversal de preapertura 61.

20 La variante de la disposición de pistón 7 según la figura 2 corresponde sustancialmente a la de la figura 1. La diferencia funcional y constructiva consiste en que en la unión de flujo 55 está conformada, antepuesta a la superficie de tope 41; 43, una superficie envolvente que forma un sitio de estrangulación con el anillo de conmutación 45. La superficie envolvente está realizada en forma de una superficie cónica 71; 73, de modo que se reduce continuamente la rendija anular 54 entre el anillo de conmutación 45 y la superficie cónica 71; 73 al aumentar la aproximación del anillo de conmutación a la superficie de tope 41; 43 y, por tanto, se consigue una función de estrangulación correspondientemente creciente que impide un ruido de tope del anillo de conmutación sobre una superficie de tope 41; 43.

30 La figura 3 ilustra una solución en la que se presenta en la disposición de pistón 7, hidráulicamente en paralelo con la unión de flujo 55, un canal de derivación 75 que tiene al menos una abertura de unión 77 que está antepuesta a la superficie de tope 43. El canal de derivación está formado por el cuerpo de base 36 de forma de casquillo y por un casquillo distanciador 79 dispuesto concéntricamente por fuera en dirección radial con respecto al mismo. La disposición de pistón presenta entre el cuerpo 13 del pistón y el cuerpo de base 36 de forma de casquillo un anillo distribuidor 81 con una acometida 83 hacia la unión de flujo 55 y el canal de derivación 75.

35 Durante un movimiento del vástago de pistón en dirección al espacio de trabajo 9 se desaloja medio de amortiguación hacia la unión de flujo 55. Al fin del canal axial 57 el medio de amortiguación está delante de un segmento de pistón 85 que puede estar realizado en forma hidráulicamente estanca o con una acción de estrangulación definida en dirección al anillo de conmutación 45. Es importante que se presente un gradiente de presión entre el canal axial 57 y el espacio anular existente entre las dos superficies de tope 41; 43. Según el ajuste del segmento 85 del pistón, circula más o menos medio de presión hacia el canal de derivación 75 y este medio proporciona, a través de la abertura de unión 77, una compensación de presión en el lado interior del anillo de conmutación 45 y de la superficie de tope 43. En el caso de un segmento de pistón 85 herméticamente estanco, la rendija anular 54 cuida de que el medio de amortiguación alcance también el espacio comprendido entre el lado superior del anillo de conmutación y la superficie de tope 41. La abertura de unión no es cerrada por el anillo de conmutación 45, sino que solamente se reduce la vía de flujo a través de la sección transversal de preapertura 61 en el alma anular 39 por efecto de la anteposición de la sección transversal de preapertura 65 en el anillo de conmutación. Durante un movimiento de retracción del vástago de pistón, el anillo de conmutación se separa de la superficie de tope 43 debido a la fuerza de rozamiento entre el anillo de conmutación y la pared interior del cilindro 3, de modo que es inmediatamente operativa la sección transversal de preapertura 61 del anillo de estrangulación.

50 La solución para configurar la disposición de pistón según las figuras 4 a 7 representa un desarrollo adicional de la variante según la figura 3. Sin embargo, una diferencia esencial consiste en que en el anillo distribuidor 81 están previstas al menos una acometida 83 para una dirección de flujo durante un movimiento de extensión del vástago de pistón y al menos una acometida 87 para una dirección de flujo del medio de amortiguación durante un movimiento de retracción del vástago de pistón. La acometida 87 termina en una superficie frontal del casquillo distanciador 79. Dentro del anillo distribuidor está realizada una disposición de válvula de retención que separa el canal de derivación y la unión de flujo en las diferentes direcciones de flujo en función del movimiento del vástago de pistón. La disposición de válvula de retención está constituida por dos válvulas de retención que están realizadas ambas como anillos de válvula de retención móviles 85; 89 en ranuras anulares 91; 93. Las válvulas de retención presentan un comportamiento de cierre en sentidos contrarios, es decir que la acometida 87 está bloqueada cuando está abierta la acometida 83, y viceversa. Las válvulas de retención las válvulas de retención son controladas por fuerza de rozamiento debido al contacto con el cilindro 3.

65 El canal de derivación 75 en la disposición de pistón 7 está formado por ranuras axiales practicadas dentro del casquillo distanciador 79 (figuras 6 y 7). Las ranuras axiales desembocan por un extremo en dirección al anillo distribuidor 81 en unos taladros axiales 95 que están montados como parte de las acometidas 83 en forma orientada hacia uno o varios canales axiales 97. Los canales axiales 97 y las acometidas 87 están dispuestos, eventualmente alternándose, sobre un diámetro de un círculo primitivo, pero no existe ninguna unión hidráulica entre las acometidas 87 y los

ES 2 320 278 T3

canales axiales 97. En su lado exterior el casquillo distanciador 79 está realizado con un perfil longitudinal en forma de ranuras longitudinales 99 para conducir el flujo por detrás del anillo de conmutación 45.

La figura 5 muestra una posición de funcionamiento momentánea de la disposición de pistón 7 durante un movimiento de extensión del vástago de pistón. El anillo de conmutación 45 se encuentra en una posición cualquiera entre las dos superficies de tope 41; 43. El anillo de válvula de retención 85 deja libres la acometida 83 y, por tanto, los canales axiales 97 hacia el canal de derivación 75, mientras que el anillo de válvula de retención 89 bloquea el flujo directo hacia el anillo de conmutación 45. El medio de amortiguación circula por el anillo distribuidor 81 a lo largo de los canales de derivación del casquillo distanciador y desemboca a través de una o varias aberturas de unión 77a; 77b que están antepuestas a la superficie de tope 43. En otra vía de flujo, el medio de amortiguación pasa por la sección transversal de preapertura 61 del alma anular 39. A partir de una longitud de carrera determinada en la dirección de extensión, el anillo de conmutación alcanza la abertura de unión 77a y la bloquea durante el movimiento adicional del vástago de pistón en la misma dirección. El espacio anular entre la superficie de tope 41 y el lado superior del anillo de conmutación 45 es alimentado con medio de amortiguación proveniente del canal de derivación 75 a través de las ranuras longitudinales 99. Si se realiza esta alimentación por medio del bloqueo o estrangulación escalonado deliberado de las aberturas de unión 77a, disminuye entonces la sollicitación de presión del anillo de conmutación sobre su lado superior. En el lado inferior del anillo de conmutación hacia la superficie de tope 43 existe una ligera sobrepresión con respecto al lado superior, la cual impide un ruido de tope del anillo de conmutación.

Para que, al aplicarse el anillo de conmutación 45 a la superficie de tope 43, la sección transversal de preapertura 65 en el anillo de conmutación determine la curva característica de la fuerza de amortiguación de la disposición de pistón, son posibles diversas variantes. Por un lado, los anillos de válvula de retención pueden presentar una fuga definida que fluya en el anillo de conmutación paralelamente al canal de derivación 75. Una alternativa consiste en que la distancia axial de la abertura de unión 77a; 77b a la superficie de tope 43 sea mayor que la altura de la superficie envolvente interior 101 del anillo de conmutación, de modo que, al aplicarse el anillo de conmutación a la superficie de tope 43, medio de amortiguación proveniente del canal de derivación 75 se encuentre delante del lado superior del anillo de conmutación a través de la abertura de unión 77a y eventualmente 77b y pueda pasar al espacio de trabajo 11 a través de la sección transversal de preapertura 65 y la sección transversal de preapertura 61.

Además, existe la posibilidad de configurar el anillo de conmutación de modo que no se cierren las salidas 77a; 77b, a cuyo fin se ha realizado en el lado frontal del anillo de conmutación al menos una entalladura 101 que mira en dirección a la superficie de tope 43.

Durante un movimiento del vástago de pistón en dirección al espacio de trabajo 11 según la figura 4, el medio de amortiguación puede circular a través de la sección transversal de preapertura 65 en dirección al anillo de conmutación 45. Las aberturas de unión 77a; 77b están abiertas, de modo que el medio de amortiguación está presente también, a través de los canales de derivación 75, en los canales axiales de las acometidas 83. Sin embargo, éstos son bloqueados por el anillo de válvula de retención 85. El medio de amortiguación puede evitar, a través de las ranuras longitudinales 99, la sección transversal de preapertura 65 del anillo de conmutación 45. El anillo de válvula de retención 89 ha liberado la acometida 87, de modo que el medio de amortiguación puede entrar en el espacio de trabajo 9. Las ranuras longitudinales terminan poco antes de la superficie de tope 41, de modo que entre el anillo de conmutación y el casquillo distanciador se establece una acción de estrangulación que impide un ruido de tope del anillo de conmutación 45 en la superficie de tope 41. Cuando el anillo de conmutación se aplica a la superficie de tope 41, se estrangula la corriente del medio de amortiguación a través de las preaberturas 61; 65, siendo más pequeña la preapertura 65.

Se ha consignado ya que el casquillo distanciador 79 está montado con sus taladros axiales 95 orientados hacia los canales axiales 97 del anillo distribuidor. Sin embargo, debido a la acción de apriete del casquillo distanciador 79 entre el alma anular 39 y el anillo de apriete 81, se puede ajustar la sección transversal de paso eficaz de las acometidas 83 o de los canales axiales 97 girando para ello el casquillo distanciador con respecto al anillo distribuidor.

La figura 8 muestra una forma de realización de una disposición de pistón 7 que se basa funcionalmente en la variante según la figura 2. La configuración de las válvulas 23; 25 de la etapa de compresión y de la etapa de tracción corresponde a la figura 2. En el cuerpo de base de forma de casquillo está realizada de manera diferente al menos una ranura 103 que discurre axialmente y que deja que circule fluido radialmente por dentro y por detrás del anillo de conmutación 45 juntamente con el anillo de estrangulación 63. La al menos una ranura se extiende así cerca en dirección a la superficie de tope 41; 43, de modo que, en caso de un movimiento inverso del vástago de pistón y una situación inherente de separación del anillo de conmutación respecto de una superficie de tope, se presente una fuerza de amortiguación determinada por las secciones transversales de preapertura 59; 61. El medio de amortiguación circula entonces por la unión de flujo 55 a través de la sección transversal de preapertura 59, que está formada por entalladuras en el lado superior y en el lado inferior de un segmento de pistón 105, y penetra en el espacio anular comprendido entre las dos almas anulares 37; 39. En la mitad izquierda del dibujo se representa que varias ranuras 103 están decaladas en sentido axial y realizadas eventualmente con anchura diferente, pidiendo circular el medio de amortiguación por delante del anillo de conmutación en la dirección de la sección transversal de preapertura 61. La al menos una ranura 103 presenta poco antes de la superficie de tope solamente una pequeña anchura y/o profundidad, de modo que se estrangula fuertemente el flujo cuando el anillo de conmutación alcanza el extremo de la ranura 103. Esta acción de estrangulación impide que se produzca un impacto ligado a ruido del anillo de conmutación.

REIVINDICACIONES

5 1. Amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación de amplitud selectiva, que comprende un vástago de pistón que va guiado en forma axialmente móvil dentro de un cilindro lleno de un medio de amortiguación, llevando el vástago de pistón una disposición de pistón que subdivide el cilindro en un espacio de trabajo del lado del vástago de pistón y un espacio de trabajo alejado del vástago de pistón, estando presente entre los espacios de trabajo una unión de flujo que es controlada por un anillo de conmutación axialmente móvil en función del movimiento del vástago de pistón, siendo limitado el recorrido de conmutación del anillo de conmutación por dos superficies de tope, **caracterizado** porque hidráulicamente en paralelo con la unión de flujo (55) está presente un canal de derivación (75) que tiene al menos una abertura de unión (77; 77a; 77b) con la unión de flujo (55), estando antepuesta la abertura de unión (77; 77a; 77b) a una de las superficies de tope (43).

15 2. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el canal de derivación (75) está formado por un cuerpo de base (36) de forma de casquillo y un casquillo distanciador (79) dispuesto concéntricamente a éste.

20 3. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el casquillo distanciador (79) está realizado en su lado exterior con un perfil longitudinal (99) para conducir el flujo por detrás del anillo de conmutación (45).

25 4. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la disposición de pistón (7) presenta un anillo distribuidor (81) con una acometida (83) hacia la unión de flujo (55) y el canal de derivación (75).

30 5. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el anillo distribuidor (81) presenta al menos una acometida (83) para una dirección de flujo del medio de amortiguación durante un movimiento de extensión del vástago de pistón y al menos una acometida (87) para una dirección de flujo durante un movimiento de retracción del vástago de pistón.

35 6. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el casquillo distanciador (79) está montado en dirección periférica de manera que queda orientado hacia el anillo distribuidor (81).

40 7. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 5, **caracterizado** porque las acometidas (83; 87) del anillo distribuidor (81) son ajustables en su sección transversal eficaz.

45 8. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el casquillo distanciador (79) está realizado en forma giratoria con respecto al anillo distribuidor (81).

50 9. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 5, **caracterizado** porque, en las diferentes direcciones de flujo, una disposición de válvula de retención (85; 89) separa el canal de derivación (75) y la unión de flujo (55) en función de los movimientos del vástago de pistón.

55 10. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la disposición de válvula de retención está constituida por dos válvulas de retención (85; 89) que presentan un comportamiento de cierre en sentidos contrarios.

60 11. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la disposición de válvula de retención está formada por al menos un anillo de válvula de retención (85;89).

65 12. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 10 **caracterizado** porque la disposición de válvula de retención (85;89) está realizada por dentro del anillo distribuidor (81).

Fig. 1

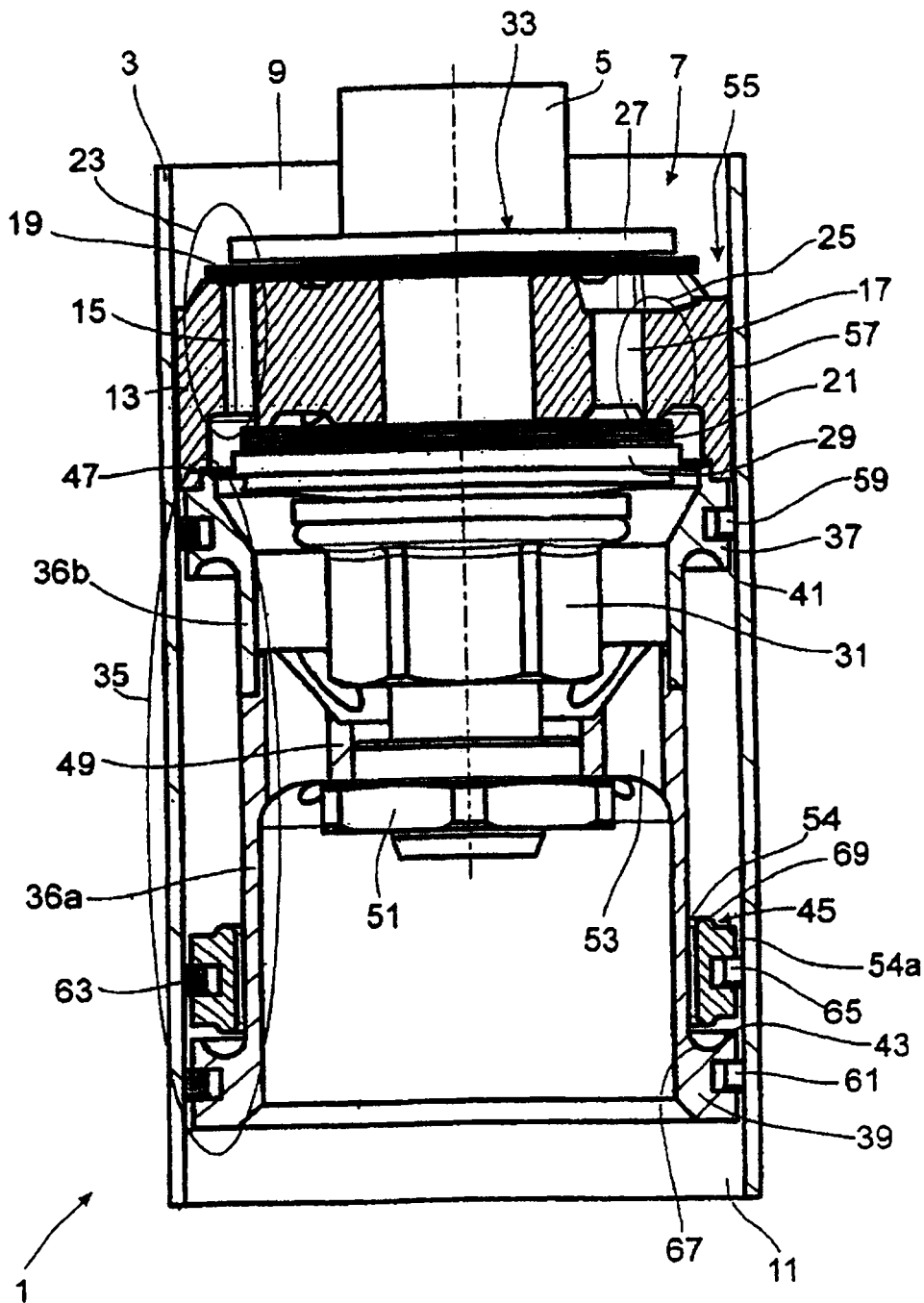
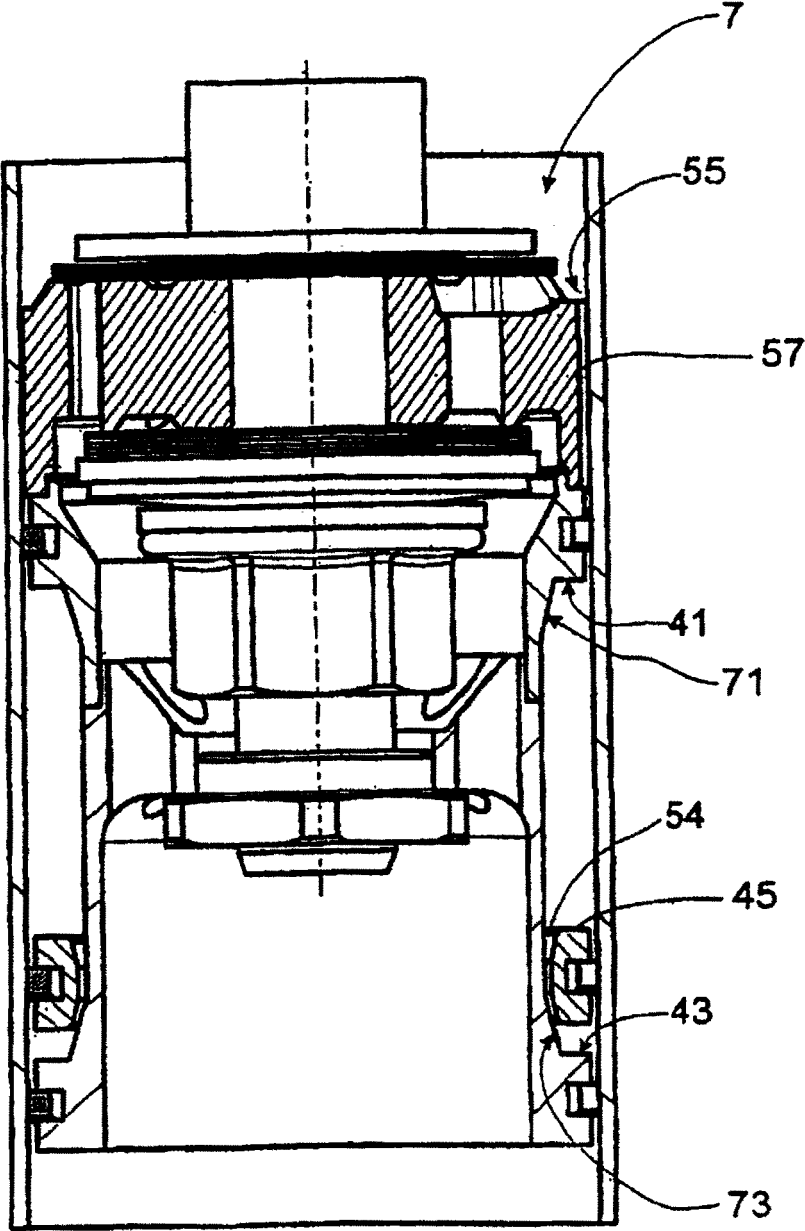


Fig. 2



1

Fig. 3

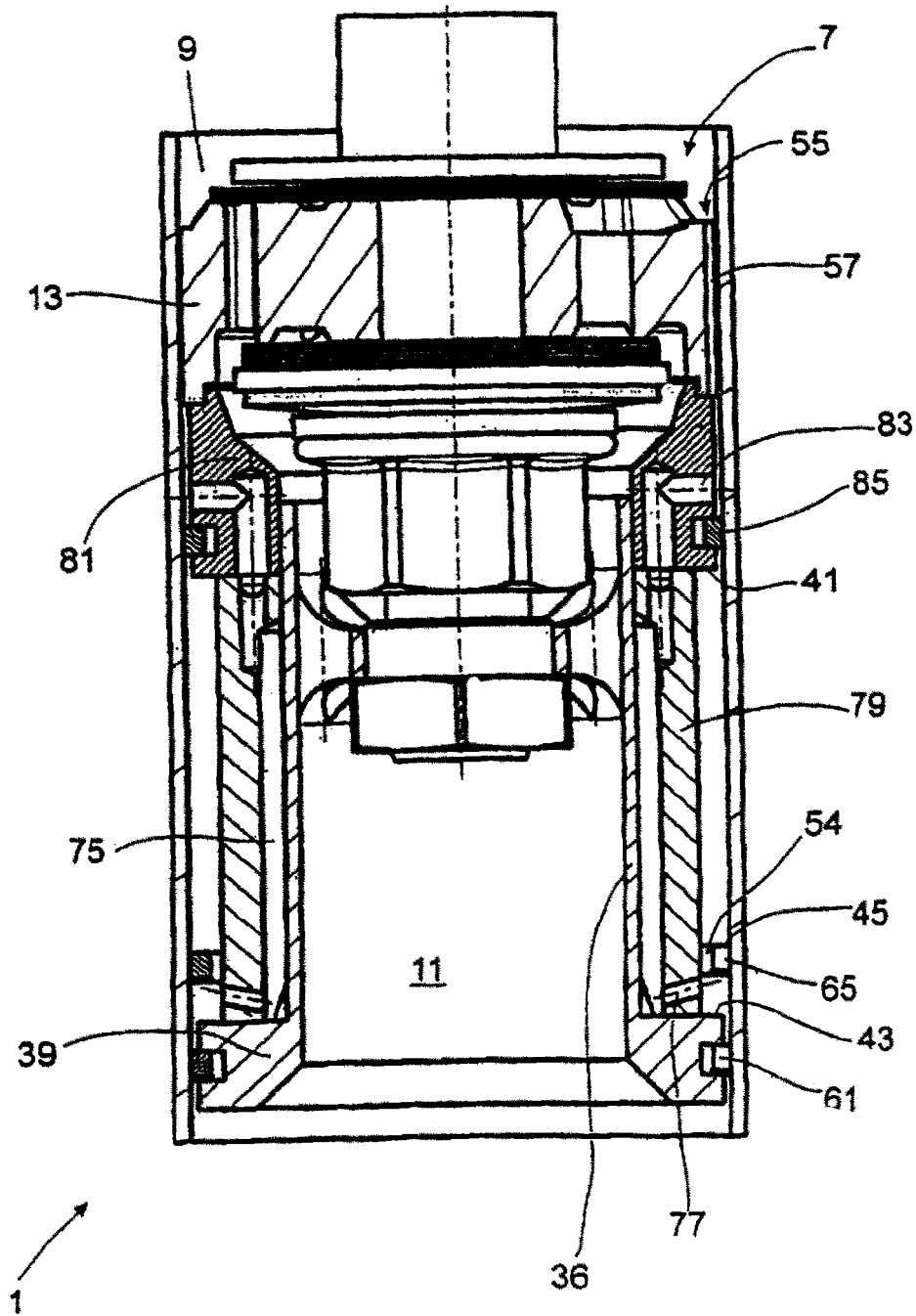


Fig. 4

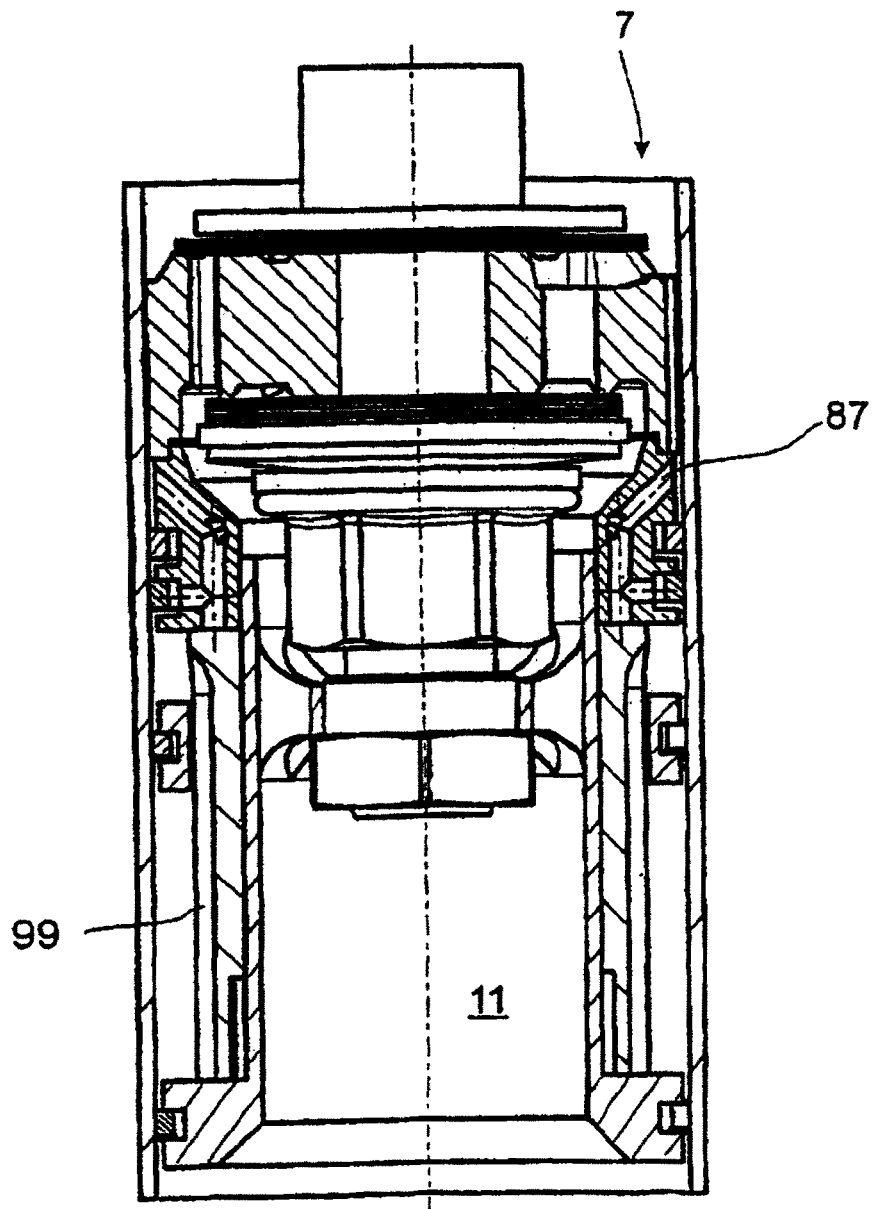


Fig. 5

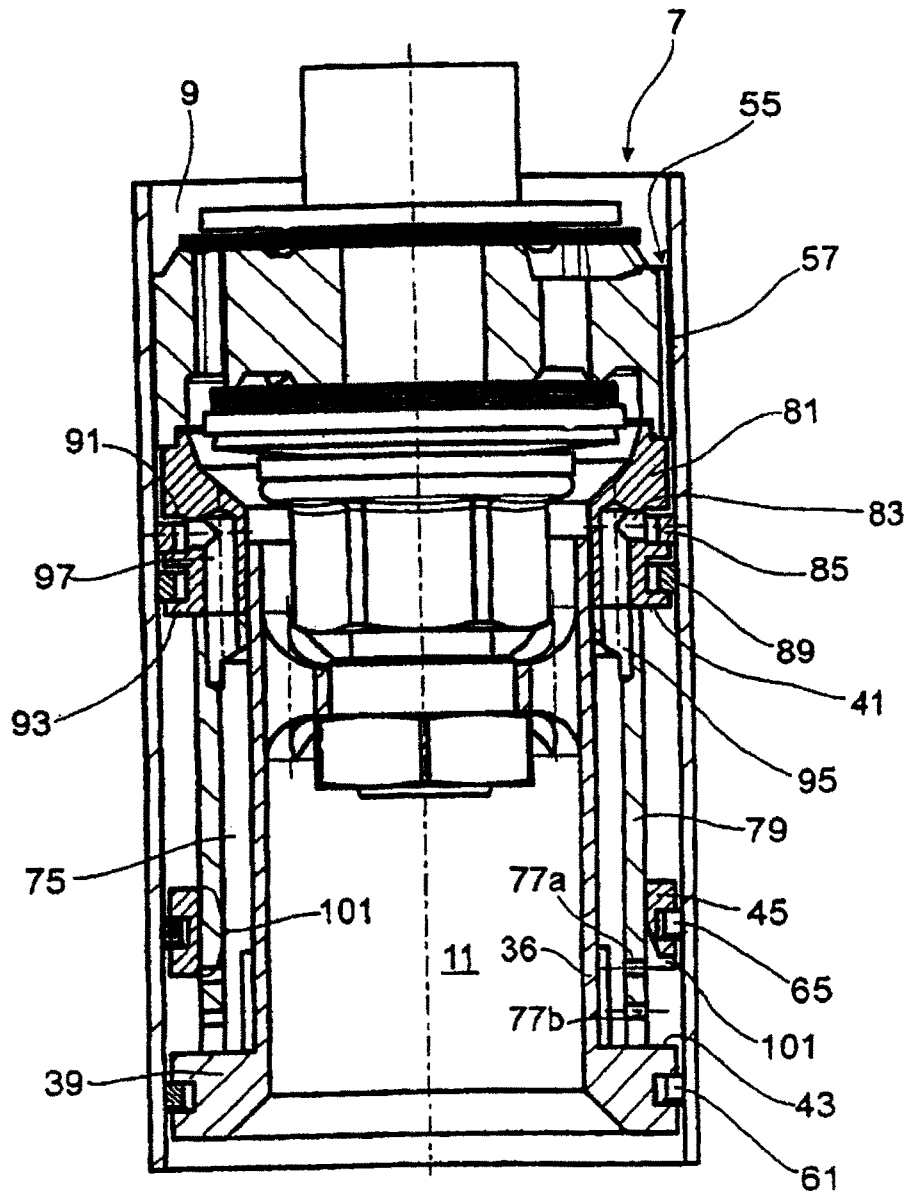


Fig. 7

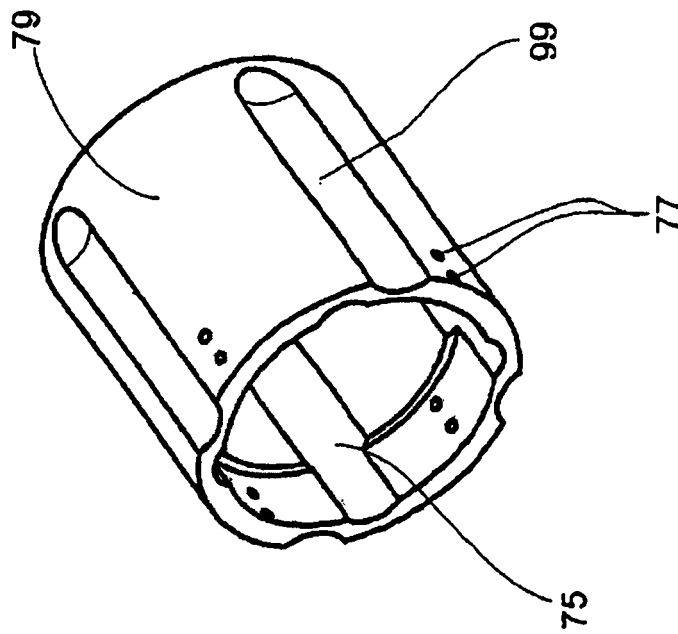


Fig. 6

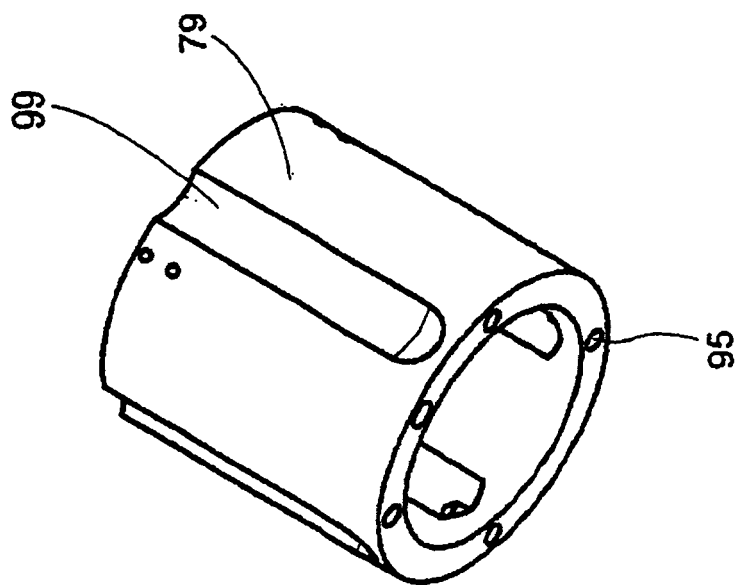


Fig. 8

