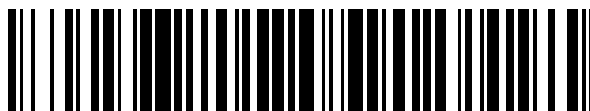


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 871**

51 Int. Cl.:

F16F 9/348 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2010 E 10772978 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2501956**

54 Título: **Válvula de amortiguación**

30 Prioridad:

20.11.2009 DE 102009054122

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

21.10.2015

73 Titular/es:

**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE**

72 Inventor/es:

**SCHREINER, MARCO;
LÜDECKE, MATTHIAS;
EIDINGER, FLORIAN;
LIEBSCHWAGER, RALF;
JAHN, STEFFEN;
FLOTMANN, STEFAN y
FRIEDRICH, OLIVER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 548 871 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

Válvula de amortiguación

5 La invención se refiere a una válvula de amortiguación regulable controlada por fuerza, que comprende un cuerpo de base, una instalación de cierre elástica flexible, que bloquea en un estado de reposo una vía de la circulación a través del cuerpo de base y durante el ataque de la corriente se abre a través de un medio de circulación, en el que la instalación de cierre comprende uno o varios discos de válvula y un muelle de compresión conectado en serie con éstos, que tensa uno o varios discos de válvula contra el cuerpo de base, una guía de válvula, en cuya periferia exterior está guiada axialmente la instalación de cierre elástica flexible, y un asiento de muelle de válvula para el apoyo de la instalación de cierre elástica flexible, que está acoplada axialmente sobre la guía de válvula y está fijada en la guía de válvula con una conexión que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza.

10 Una válvula de amortiguación de este tipo se conoce a partir del documento DE 102 22 054 A1 así como a partir de la patente europea EP 1 363 043 B2 correspondiente. En esta válvula de amortiguación se puede regular la fuerza de tensión previa del muelle de compresión, que es importante para la identificación de la válvula de amortiguación, bajo control de la fuerza. A tal fin, durante el montaje, se tensa el muelle de compresión hasta que se ha alcanzado la fuerza de tensión previa deseada. Puesto que a continuación se lleva a cabo una fijación del muelle de compresión de la unión que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza, la fuerza de tensión previa se mantiene en la extensión ajustada y no se modifica, por ejemplo, durante la fijación por medio de una tuerca de fijación.

15 Otra válvula de amortiguación del tipo mencionado al principio se conoce a partir del documento DE 10 2006 061 405 A1. También aquí es posible una regulación controlada por la fuerza del muelle de compresión, que se forma en este caso como paquete de discos de resorte formado por varios discos de válvula apilados superpuestos planos.

20 Otro elemento de amortiguación se conoce a partir del documento US 6.371.264 B1. Sin embargo, allí la regulación de la fuerza de tensión previa se realiza controlada por el recorrido por medio de una tuerca de fijación, de manera que la curva característica de resorte del muelle de compresión debe ser conocida con mucha exactitud para ajustar por medio de la regulación de la tuerca de fijación la fuerza de tensión previa del muelle de compresión. Esto es especialmente problemático en la fabricación en serie, cuando la constante de resorte de los muelles de compresión acondicionados oscila condicionada por la fabricación. Otra válvula de amortiguación de este tipo de construcción de tipo diferente se conoce a partir del documento EP 2 045 484 A2.

25 Ante estos antecedentes, la invención tiene el cometido de crear una válvula de amortiguación, que con un ajuste sencillo y exacto de la fuerza de tensión previa presenta un control reducido de la identificación con respecto al comportamiento de apertura y de cierre.

30 Este cometido se soluciona por medio de una válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente. La válvula de amortiguación de acuerdo con la invención comprende especialmente un cuerpo de base, una instalación de cierre elástica flexible, que bloquea en el estado de reposo una vía de circulación a través el cuerpo de base y durante el ataque de la corriente se abre a través de un medio de circulación, en el que la instalación de cierre comprende uno o varios discos de válvula y un muelle de compresión conectado en serie con éstos, que tensa uno o varios discos de válvula contra el cuerpo de base, una guía de válvula, en cuya periferia exterior está guiada axialmente la instalación de cierre elástica flexible, y un asiento de muelle de válvula para el apoyo de la instalación de cierre elástica flexible, que está acoplada axialmente sobre la guía de válvula y está fijada en la guía de válvula con una conexión que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza. La válvula de amortiguación se caracteriza por que el muelle de compresión presenta varios platos de resorte conectados en serie.

35 De esta manera se consigue especialmente en el caso de fuerzas de tensión previa altas una dispersión reducida de la identificación de la válvula de amortiguación. A través de la utilización de los platos de resorte se evitan eventuales movimientos de basculamiento en el muelle de compresión, puesto que las zonas de introducción de la fuerza en los extremos del muelle se pueden configurar esencialmente simétricas rotatorias.

40 En combinación con una conexión desprendible, que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza resulta durante el montaje una reducción de la tolerancia con respecto a la identificación del comportamiento de apertura y de cierre. Las válvulas de amortiguación de acuerdo con la invención pueden regularse casi sin fricción y sin influencias a través de los extremos de resorte o similares bajo control de la fuerza. Esto se puede realizar en particular también automáticamente, resultando una alta seguridad del proceso.

45 Otras configuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones de la patente.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el muelle de compresión comprende un paquete de platos de resorte con dos platos de resorte, que están incorporados opuestos. De esta manera resulta una curva característica de resorte relativamente plana. Una eventual fijación del muelle no conduce a ninguna pérdida de fuerza de tensión

previa. Esto posibilita una dispersión especialmente reducida del comportamiento de apertura y de cierre.

Los platos de resorte de un paquete de platos de resorte de este tipo están configurados con preferencia del mismo tipo, con lo que se mantiene reducido el número de piezas.

5 En una configuración preferida de la invención, dos parejas del mismo tipo de platos de resorte están colocadas opuestas están conectadas en serie. Esto posibilita con un número reducido de platos de resorte una dispersión reducida.

10 De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención, un plato de válvula está dispuesto entre al menos un disco de válvula y los platos de resorte y está guiado axialmente en la guía de válvula. En este caso, los platos de resorte están apoyados en una sección de pared interior, adyacente a la guía de válvula, del muelle de válvula. De esta manera se realiza la introducción de la fuerza en el plato de válvula de manera estable cerca de la guía de válvula, de manera que se impide una inclinación lateral del plato de válvula con la guía de válvula.

Además, esto posibilita la utilización de platos de resorte relativamente blandos, cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro exterior del plato de válvula.

15 Con respecto a las particularidades espaciales en un amortiguador de oscilaciones, la relación entre el diámetro exterior y la altura del paquete del muelle de compresión en el estado de reposo se selecciona de manera más preferida en la zona de 2,5 a 3,5, más preferentemente en la zona de 2,65 a 3,4 y de manera todavía más preferida en la zona de de 2,95 a 3,15. En esta zona resultan curvas características de resorte especialmente adecuadas para platos de resorte con relación a la regulación de la fuerza de tensión previa.

20 La relación entre el diámetro exterior y el diámetro interior de los platos de resorte está con preferencia en la zona de 1,7 a 2,0, y de manera más preferida en la zona de 1,8 a 1,95.

La relación entre el diámetro exterior y el espesor de pared de los platos de resorte está con preferencia en la zona de 16 a 21,5 y de manera más preferida en la zona de 17,5 a 19,5.

Además, es concebible que el plato de resorte apoyado en el plato de la válvula se apoye en lugar de con un canto interior con un canto exterior en el plato de válvula.

25 De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención, en la válvula de amortiguación está prevista una segunda instalación de cierre elástica flexible, que bloquea en la posición de reposo una segunda vía de movimiento a través del cuerpo de base, que está dirigido opuesto a la primera vía de circulación. La segunda instalación de cierre presenta al menos un disco de válvula, que está empotrado con una sección radialmente más interior entre el cuerpo de base y un saliente de un vástago de pistón, en la que la fuerza del empotramiento está acondicionada a través de la fuerza de fijación de la guía de válvula fijada en el vástago de pistón. De esta manera se consigue un montaje sencillo de la válvula de amortiguación en un vástago de pistón, puesto que la segunda instalación de cierre se puede montar y fijar en el paquete con el cuerpo de base en un vástago de pistón.

30 La segunda instalación de cierre puede presentar una placa de tope, que está dispuesta entre el o bien los discos de válvula de la segunda instalación de cierre y el saliente del vástago de pistón y limita la flexión máxima del disco de válvula o bien de los discos de válvula de la segunda instalación de cierre. De esta manera, se puede ajustar muy fácilmente la apertura máxima de los discos de la válvula de la segunda instalación de cierre. Éstos últimos se tensan con preferencia por medio de un plato de resorte, de manera que resulta para la segunda instalación de cierre un tipo de construcción muy compacto en dirección axial.

40 La válvula de amortiguación explicada anteriormente se emplea con preferencia en amortiguadores de oscilaciones, en los que se necesita una dispersión reducida de la identificación.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo. En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista de la sección longitudinal de una válvula de amortiguación de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, y

45 La figura 2 muestra una representación despiezada ordenada de la válvula de amortiguación.

El ejemplo de realización muestra un amortiguador de oscilaciones 1 para una suspensión de rueda de automóvil con un vástago de pistón 2, en el que está fijado un pistón 3. El pistón 3 está configurado como válvula de amortiguación 10 y separa dos cámaras de trabajo 4 y 5 del amortiguador de oscilaciones 1, que pueden estar conectadas entre sí por medio de otras instalaciones de cierre y canales de rebosadero no representados en detalle.

50 La válvula de amortiguación 10 comprende un cuerpo de base 11, que está configurado aquí de forma ejemplar como pistón de láminas y está fijado en una sección extrema 6 del vástago de pistón 3. En el ejemplo de realización

representado, la sección extrema 6 del vástago de pistón 3 se extiende a través de un orificio central 12 configurado en el cuerpo de base 11. No obstante, también es posible acoplar el cuerpo de base 11 sin un orificio central de este tipo en un extremo frontal de un vástago de pistón.

5 La válvula de amortiguación 10 comprende, además, una instalación de cierre 13 elástica flexible, prevista en el cuerpo de base 11, que bloquea en el estado de reposo representado una vía de circulación 7 a través del cuerpo de base 11.

10 Además, está prevista una guía de válvula 14, que fija en el ejemplo de realización representado el cuerpo de base 2 frente al vástago de pistón 3, pero también puede estar configurada integralmente en el cuerpo de base 2, cuando el cuerpo de base 11 está fijado de otra manera en el vástago de pistón 2. La guía de válvula 14 del ejemplo de realización está configurada en forma de casquillo para la fijación del cuerpo de base 11 en el vástago de pistón 2 sobre una sección roscada exterior 8 en el extremo del vástago de pistón 3. Presenta una sección circunferencial exterior cilíndrica o perfilada 15, en la que está guiada axialmente la instalación de cierre 13 elástica flexible. A través del enroscamiento de la guía de válvula 14 sobre la sección roscada exterior 8 del vástago de pistón 3 se tensa axialmente el cuerpo de base 11 contra el vástago de pistón 2.

15 Además, la válvula de amortiguación 10 comprende un asiento de muelle de válvula 16 para el apoyo axial de la instalación de cierre 13 elástica flexible. El asiento de muelle de válvula 16 está acoplado axialmente sobre la guía de válvula 14 y está fijado por medio de una unión 24 que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza en la guía de la válvula 14.

20 La instalación de cierre 13 elástica flexible presenta al menos un disco de válvula 17, pero con preferencia presenta un paquete de una pluralidad de discos de válvula 17 de pared fina, que están apilados superpuestos con preferencia planos sin espacios intermedios. En el ejemplo de realización representado, los discos de válvula 17 presentan un escalonamiento del diámetro exterior y/o del espesor del material. No obstante, también es posible insertar discos de válvulas 17 con las mismas dimensiones. Además, en uno o en varios discos de válvulas pueden estar previstos unos orificios adicionales para influir sobre el comportamiento de apertura, como se muestra en la
25 figura 2 para un disco de apertura previa 18.

El paquete de discos de válvula está pretensado con un lado contra un asiento 19 configurado en el cuerpo de base 11 y se apoya con su otro lado sobre un plato de válvula 20 de la instalación de cierre 13 elástica flexible. Con el signo de referencia 21 se identifican uno o varios discos espaciadores, que posibilitan ajustar la distancia de los
30 discos de válvula 17 desde el asiento 19 y, dado el caso, también desde el plato de válvula 20. Si se ajusta un determinado nivel de la presión de la circulación en los discos de válvula 17, entonces éstos se elevan desde el asiento 19 y se doblan hasta que se apoyan contra el plato de válvula 20.

El plato de válvula 20 como también los discos de válvula 17 están guiados axialmente en la periferia exterior de la guía de válvula 14 y de esta manera son desplazables axialmente un recorrido de apertura adicional, para elevar la
35 sección transversal de la apertura de la válvula de amortiguación. Se apoyan, respectivamente, con una sección radialmente interior axialmente en un apéndice del cuerpo de base 11 y están tensados contra éstos por medio de un muelle de compresión 22 de la instalación de cierre 13. El desplazamiento axial se realiza de manera correspondiente en contra de la fuerza del muelle de compresión 22. Este muelle de compresión está dispuesto entre el plato de la válvula 20 y el asiento del muelle de válvula 16. Para garantizar una fuerza de tensión previa precisa así como para la prevención de momentos de basculamiento en la zona del muelle de compresión 22, éste
40 está formado por varios elementos de resorte simétricos rotatorios. En el presente caso, el muelle de compresión 22 es un paquete de platos de resorte formado por varios platos de resorte 23.

En este caso, la rigideces del muelle de los discos de válvula 17 y del muelle de compresión 22 están adaptadas entre sí de tal manera que cuando se aplica una presión de la circulación se realiza en primer lugar una flexión de
45 los discos de válvula 17 en la dirección del plato de válvula 20, antes de que se inicie un desplazamiento paralelo implicado con ello de los discos de válvula 17 bajo la deformación del muelle de compresión 22. Cuando se abre la válvula, se pueden doblar los discos de válvula 17 como máximo hasta el tope contra el plato de válvula 20. Con fuerzas altas, se deslazan, además, paralelamente hacia el muelle de compresión 22. La resistencia elástica de los discos de válvula 17 es, por lo tanto, claramente menor que la del muelle de compresión 22.

El ajuste de la fuerza de tensión previa del muelle de compresión 22 se realiza bajo control de la fuerza. A tal fi,
50 durante el montaje se comprime el muelle de compresión 22 con una fuerza predeterminada, que corresponde a la fuerza de tensión previa y a continuación se fija en esta posición. La fijación de la fuerza de tensión previa se realiza por medio del asiento del muelle de válvula 16, que se acopla durante el montaje axialmente sobre la periferia exterior de la guía de válvula 14. A través de la confluencia libre de fuerza se evitan momentos de interferencia en la zona del muelle de compresión 22. Manteniendo la fuerza de presión se fija el asiento del muelle de válvula 16
55 radialmente en unión por aplicación de fuerza en la guía de válvula 14.

La unión 24 que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza está configurada desprendible. Está constituida, por ejemplo, por un tornillo de sujeción que actúa radialmente, que se enrosca lateralmente en el asiento

del muelle de válvula 16 del tipo de manguito y se presiona contra la guía de válvula 14, o está constituida por una instalación de sujeción que actúa radialmente, en la que tanto la periferia exterior de la guía de válvula 14 como también un orificio de paso correspondiente del asiento del muelle de válvula 16 presentan, respectivamente, una sección transversal no redonda. Las secciones transversales están seleccionadas en este caso de tal forma que se pueden desplazar en una primera posición relativa de ambos componentes axialmente una contra la otra, en una segunda posición relativa, que se alcanza a partir de la primera posición relativa a través de una torsión corta, se produce un enclavamiento como consecuencia de la acción de cuña.

Los platos de resorte individuales son demasiado duros para un ajuste exacto de la fuerza de tensión previa en determinadas circunstancias, de manera que una fijación puede conducir a una pérdida de fuerza de tensión previa. Se puede contrarrestar a través de un paquete de platos de resorte formado por varios platos de resorte 23. En el ejemplo de realización representado, el muelle de compresión 22 comprende dos paquetes de platos de resorte, cuyos platos de resorte 23 están montados, respectivamente, opuestos entre sí. De esta manera resulta una identificación más blanda del muelle para el muelle de compresión 22, de manera que en el caso de una fijación se reduce la fuerza de tensión previa. Se ha mostrado que con dos paquetes de platos de resorte como se representa, en un amortiguador de oscilaciones para una suspensión de la rueda de automóvil, se puede conseguir una regulación suficientemente exacta de la fuerza de tensión previa.

No obstante, es posible incorporar también más o menos de dos paquetes de platos de resorte.

En el presente caso, todos los platos de resorte de los paquetes de platos de resorte están configurados el mismo tiempo, con lo que se mantiene en un mínimo la pluralidad de piezas.

Como se muestra, además, en la figura 1, el muelle de compresión 22 está apoyado en el plato de válvula 20 en una sección de pared interior del plato de válvula 20, que está adyacente a la guía de válvula 14. El diámetro exterior de los platos de resorte 23 se puede seleccionar de esta manera mayor que el diámetro exterior del plato de válvula 21. A través del apoyo cerca de la guía, se evitan momentos de basculamiento más fuertes en el plato de válvula 20 así como una inclinación lateral del mismo con la guía de válvula 14.

La relación del diámetro exterior del muelle de compresión 22 con respecto a la altura del paquete del muelle de compresión 22 o bien de todos los platos de resorte del mismo se selecciona en el estado de reposo con preferencia en la zona de 2,5 a 3,5. De manera más preferida, esta relación está en la zona de 2,65 a 3,4 y de manera ideal en la zona de 2,95 a 3,15.

Con respecto a la relación entre el diámetro exterior y el diámetro interior de los platos de resorte 23 se recomiendan valores en la zona de 1,7 a 2,0, con preferencia en la zona de 1,8 a 1,95. De esta manera en un amortiguador de oscilaciones se consigue un buen aprovechamiento del espacio de la sección transversal.

La relación del diámetro exterior con respecto al espesor de la pared de los platos de resorte 23 está en la zona de 16 a 21,5, con preferencia en la zona de 17,5 a 19,5.

En principio, la válvula de amortiguación 10 se puede configurar de manera que se abre solamente en una dirección. En el ejemplo de realización representado, en cambio, está prevista otra instalación de cierre 30 elástica flexible, que bloquea en el estado de reposo una segunda vía de circulación 9 a través del cuerpo de base 11, que está dirigido en contra de la primera vía de circulación 7.

La otra instalación de cierre 30 elástica flexible presenta a tal fin uno o varios discos de válvula 31, que están empotrados con una sección 32 colocada radialmente más en el interior entre el cuerpo de base 11 y un saliente 33 del vástago de pistón 2 y cubren con secciones dispuestas radialmente más hacia el exterior los orificios de paso del cuerpo de base 11 que forman la segunda vía de circulación 9.

En el ejemplo de realización representado, se acondiciona la fuerza del empotramiento a través de la fuerza de fijación de la guía de válvula 14. De esta manera se pueden acoplar todos los componentes de la válvula de amortiguación 10 con la excepción de los elementos de la primera instalación de cierre 13 elástica flexible sobre el vástago de pistón 2 y se pueden fijar por medio de la guía de válvula 14 en el vástago de pistón 2. Por lo tanto, en este último solamente es necesario un único saliente de apoyo 33 para el apoyo de la válvula de amortiguación 10.

La tensión previa de los discos de válvula 31 de la otra instalación de cierre 30 se realiza en el presente caso con un muelle de tensión previa 34 en forma de un plato de resorte en forma de estrella, que está empotrado de la misma manera entre el cuerpo de base 11 y el saliente 33. En lugar de un plato de resorte, que está constituido de una manera especialmente compacta axialmente, pueden estar previstos en este lugar, sin embargo, también otros tipos de muelles. En particular, la tensión previa de los discos de válvulas 31 de la otra instalación de cierre 30 elástica flexible se puede realizar también por medio de un muelle helicoidal. A diferencia de la primera instalación de cierre 13, el muelle de tensión previa 34 de la otra instalación de válvula 30 elástica flexible actúa directamente sobre los discos de válvula 31. No obstante, también es posible intercalar un elemento intermedio de transmisión de fuerza

como por ejemplo un plato de válvula.

5 La otra instalación de cierre 30 comprende, además, una placa de tope 35, que está dispuesta entre el o bien los discos de válvula 31 de la otra instalación de cierre elástica flexible 30 y el saliente 33 del vástago de pistón 2. La placa de tope 35 limita la flexión máxima del disco de válvula o bien de los discos de válvula 31 de la otra instalación de cierre elástica flexible 30. Las piezas espaciadoras 36 y 37 permiten variar la tensión previa de los discos de válvula 31 y del muelle de tensión previa 34.

10 Durante el montaje de la válvula de amortiguación 10 explicada anteriormente se acoplan en primer lugar la placa de tope 35 y la otra instalación de cierre 30 sobre la sección extrema 6 del vástago de pistón 2, hasta que éstas se apoyan contra el saliente 33. A continuación se acopla el cuerpo de base 2 y se fija por medio de la guía de válvula 14 en el vástago de pistón 2. A continuación se realiza el montaje de la primera instalación de cierre 13, acoplando los discos de válvula 17, el plato de válvula 20 y el muelle de compresión 22 en la secuencia mencionada sobre la guía de válvula 14. Finalmente se acopla el asiento del muelle de válvula 16 axialmente sobre la guía de válvula 14 y se enclava radialmente después de la tensión previa del muelle de compresión 22 y de los discos de válvula 17 con la guía de válvula.

15 La válvula de amortiguación 10 ha sido descrita anteriormente como válvula de pistón. No obstante, no está limitada al empleo en un pistón de un amortiguador de oscilaciones. En su lugar es posible también empelar esta válvula de amortiguación como válvula de fondo en un amortiguador de oscilaciones.

20 Por lo demás, en lugar de una unión de sujeción entre el asiento de la válvula 16 y la guía de válvula 14 también puede estar prevista una unión por soldadura, por estañado o por adhesión, con tal que se evite una deformación térmica considerable, es decir, que se emplee una técnica de unión neutra en cuanto a fuerza axial. Por ejemplo, el asiento del muelle de válvula 16 se puede fijar por medio de soldadura láser en el casquillo intermedio.

En una inversión cinemática, en lugar de una guía de válvula 14 con un orificio roscado se puede emplear también un pivote, que se conduce a través del cuerpo de base 11 y se conecta con el vástago de pistón 2. Además, es posible prever una proyección, configurada en una sola pieza con el cuerpo de base 11, como guía de la válvula 14.

25 La válvula de amortiguación 10 explicada anteriormente se caracteriza por una alta estabilidad de la identificación. En particular, posibilita de una manera sencilla la formación de una fuerza de tensión previa definida para el montaje y su mantenimiento siguiente en límites estrechos de tolerancia. Además, la aplicación de la fuerza de tensión previa así como el montaje general se pueden automatizar bien.

30 La invención se ha descrito anteriormente en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización así como de otras modificaciones. No obstante, no está limitada a ello, sino que comprende todas las configuraciones definidas a través de las reivindicaciones de la patente.

Lista de signos de referencia

- 1 Amortiguador de oscilaciones
- 2 Vástago de pistón
- 35 3 Pistón
- 4 Cámara de trabajo
- 5 Cámara de trabajo
- 6 Sección extrema
- 7 Vía de la circulación
- 40 8 Sección roscada exterior
- 9 Vía de la circulación
- 10 Válvula de amortiguación
- 11 Cuerpo de base
- 12 Orificio de paso
- 45 13 Instalación de cierre elástica flexible
- 14 Guía de válvula
- 15 Periferia exterior
- 16 Asiento de muelle de válvula
- 17 Disco(s) de válvula
- 50 18 Disco de apertura previa
- 19 Asiento
- 20 Plato de válvula
- 21 Disco espaciador
- 22 Muelle de compresión
- 55 23 Plato de resorte
- 24 Conexión que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza
- 30 25 Otra instalación de cierre elástica flexible

- 31 Disco(s) de válvula
- 32 Sección radialmente interior del / los disco(s) de válvula
- 33 Saliente
- 34 Plato de resorte en forma de estrella
- 5 35 Plato de tope
- 36 Pieza espaciadora
- 37 Pieza espaciadora

REIVINDICACIONES

- 1.- Válvula de amortiguación regulable controlada por fuerza, que comprende:
- un cuerpo de base (11),
- 5 - una instalación de cierre (13) elástica flexible, que bloquea en un estado de reposo una vía de la circulación (7) a través del cuerpo de base (11) y durante el ataque de la corriente se abre a través de un medio de circulación, en el que la instalación de cierre (13) comprende uno o varios discos de válvula (17) y un muelle de compresión (22) conectado en serie con éstos, que tensa uno o varios discos de válvula (17) contra el cuerpo de base (11),
- 10 - una guía de válvula (14), en cuya periferia exterior (15) está guiada axialmente la instalación de cierre (13) elástica flexible, y
- un asiento de muelle de válvula (16) para el apoyo de la instalación de cierre (13) elástica flexible, que está acoplada axialmente sobre la guía de válvula (14) y está fijada en la guía de válvula (14) con una conexión (24) que actúa radialmente en unión por aplicación de fuerza,
- 15 caracterizada por que el muelle de compresión (22) de la instalación de cierre (13) elástica flexible presenta varios platos de resorte (23) conectados en serie.
- 2.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el muelle de compresión (22) comprende un paquete de platos de resorte con dos platos de resorte (23), que están incorporados opuestos.
- 3.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que los platos de resorte (23) del muelle de compresión (22) son del mismo tipo.
- 20 4.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dos parejas del mismo tipo de platos de resorte (23) colocadas opuestas están conectadas en serie.
- 25 5.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que un plato de válvula (20) está dispuesto entre al menos un disco de válvula (17) y los platos de resorte (23) y está guiado axialmente en la guía de válvula (14), en la que los platos de resorte (23) están apoyados en una sección de pared interior, adyacente a la guía de válvula, del muelle de válvula (20).
- 6.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el diámetro exterior de los platos de válvula (23) es mayor que el diámetro exterior del plato de válvula (20).
- 30 7.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la relación entre el diámetro exterior y la altura del paquete del muelle de compresión (22) en el estado de reposo está en la zona de 2,5 a 3,5, con preferencia de 2,65 a 3,4 y de manera más preferida de 2,95 a 3,15.
- 8.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la relación entre el diámetro exterior y el diámetro interior de los platos de resorte (23) está en la zona de 1,7 a 2,0, con preferencia en la zona de 1,8 a 1,95.
- 35 9.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la relación entre el diámetro exterior y el espesor de pared de los platos de resorte (23) está en la zona de 16 a 21,5, con preferencia de 17,5 a 19,5.
- 40 10.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que está prevista otra instalación de cierre (30) elástica flexible, que bloquea en el estado de reposo una segunda vía de circulación (9) a través del cuerpo de base (11), que está dirigido opuesto (7) a la primera vía de circulación, en la que la otra instalación de cierre (30) presenta al menos un disco de válvula (31), que está empotrado con una sección (32) radialmente más interior entre el cuerpo de base (11) y un saliente (33) de un vástago de pistón (2), en la que la fuerza del empotramiento está acondicionada con preferencia a través de la fuerza de fijación de la guía de válvula (14).
- 45 11.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que la otra instalación de cierre (30) comprende una placa de tope (35), que está dispuesta entre el o bien los discos de válvula (31) de la otra instalación de cierre (30) y el saliente (33) del vástago de pistón (2) y limita la flexión máxima del disco de válvula o bien de los discos de válvula (31) de la otra instalación de cierre (30).
- 12.- Amortiguador de oscilaciones con una válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.

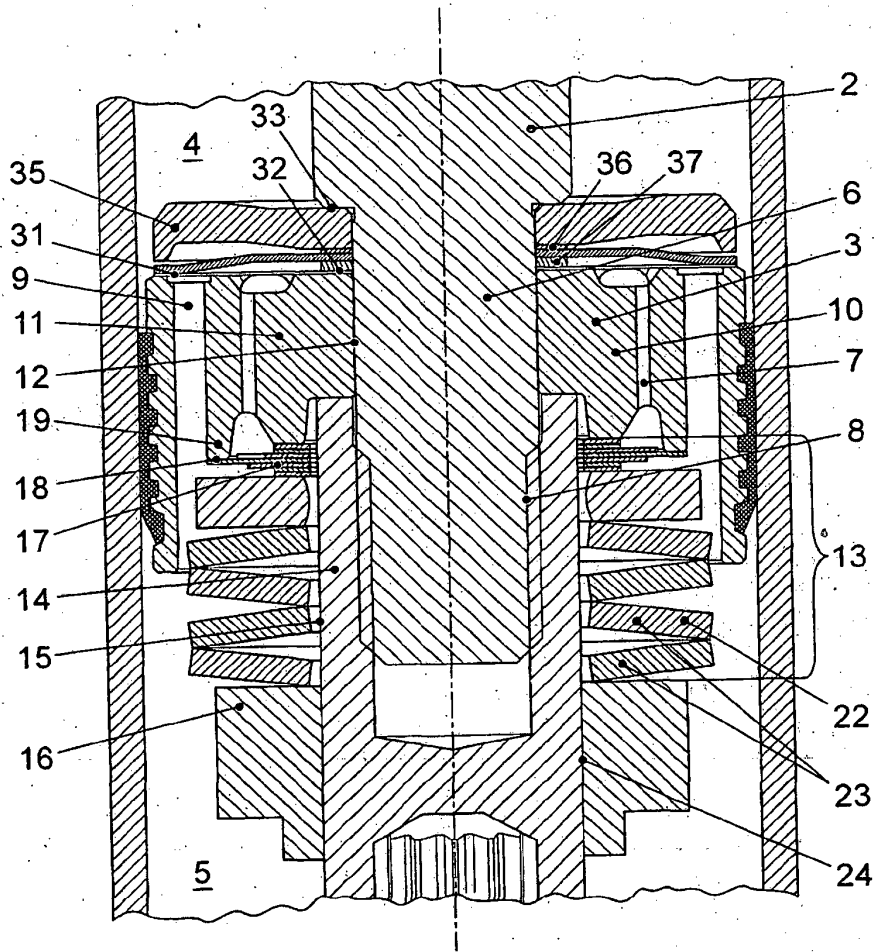


FIG. 1

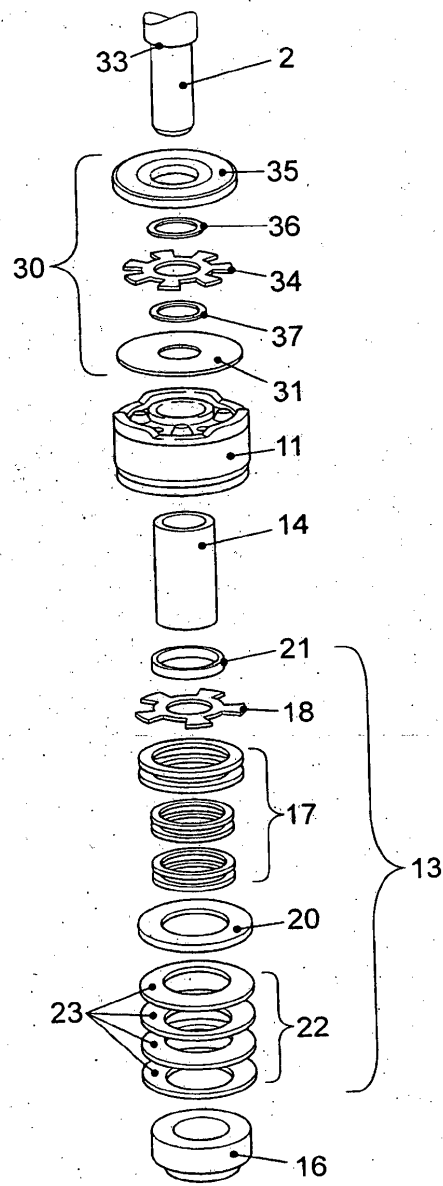


FIG. 2