

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 021**

51 Int. Cl.:

F16F 9/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2009** **E 09004008 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014** **EP 2103834**

54 Título: **Válvula de amortiguación para un amortiguador hidráulico de vibraciones**

30 Prioridad:

20.03.2008 DE 102008015416

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

26.09.2014

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP BILSTEIN GMBH (100.0%)
August-Bilstein-Strasse 4
58256 Ennepetal, DE

72 Inventor/es:

SCHMIDT, KLAUS y
HAMERS, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 499 021 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 para un amortiguador hidráulico de vibraciones

La invención se refiere a una válvula de amortiguación para un amortiguador hidráulico de vibraciones con

- 5 una corredera de regulación móvil axialmente, que presenta una caña y un cuerpo de válvula hidráulico hueco,
- un accionamiento lineal electromagnético para la regulación axial de la corredera de regulación,
- un cuerpo de guía dispuesto fijo estacionario, que está configurado como cuerpo hueco y que presenta un extremo en forma de pivote, y

- 10 un cuerpo de apoyo en forma de anillo entre partes fijas estacionarias del accionamiento lineal y el cuerpo de guía,

- en la que el cuerpo de válvula cilíndrico hueco está guiado sobre el extremo en forma de pivote del cuerpo de guía y colabora con orificios de válvula dispuestos en la envolvente del cuerpo de guía, de tal manera que la sección transversal libre de los orificios de válvula es variable a través de un movimiento axial del cuerpo de válvula, y en la que el cuerpo de guía y el cuerpo de apoyo delimitan un espacio de circulación en forma de anillo, en el que desembocan los orificios de la válvula del cuerpo de guía así como orificios de circulación dispuestos en la envolvente del cuerpo de apoyo. La válvula de amortiguación se puede disponer en una carcasa, que presenta una entrada de la circulación así como una salida de la circulación y que se puede activar, por decirlo así, como "válvula de mochila" en el lado exterior de un amortiguador hidráulico de vibraciones. La entrada de la corriente y la salida de la corriente de la carcasa están conectadas hidráulicamente en espacios de fluido del amortiguador de vibraciones.
- 15 A través de la activación de la corredera de regulación se puede variar sin escalonamiento la fuerza de amortiguación del amortiguador hidráulico de vibraciones. Si se asocian a un amortiguador de vibraciones dos válvulas de amortiguación, entonces es posible modificar discrecionalmente las fuerzas de amortiguación en la fase de tracción y en la fase de presión del amortiguador de vibraciones de una manera independiente una de la otra.

- Una válvula de amortiguación con las medidas descritas anteriormente se conoce a partir del documento EP 1 538 366 A1. El cuerpo de apoyo rodea la corredera de regulación y está dispuesto a distancia de la corredera de regulación. De esta manera resulta entre la corredera de regulación y el cuerpo de apoyo un espacio anular, que se puede designar en la instalación de circulación practicada la mayoría de las veces también como cámara de circulación de salida. En el documento EP 1 538 366 A1 se describe que el espacio anular es necesario para poder influir de manera selectiva también sobre la fuerza de amortiguación de la válvula de amortiguación. A través de la
- 25 altura y anchura del espacio de circulación en forma de anillo así como a través del tamaño y el número de los orificios de paso de la corriente dispuestos en la envolvente del cuerpo de apoyo, se puede influir sobre la circulación del líquido de amortiguación, de tal manera que una porción de la circulación abandona el espacio de circulación en forma de anillo inmediatamente a través de los orificios de la corriente de salida, mientras que la porción residual de la circulación se desvía en la cámara y se conduce sobre la superficie frontal de la corredera de regulación. Se indica que la porción de la circulación desviada es necesaria en el espacio anular para la compensación de fuerzas de interferencia. En general, la publicación da al técnico el estímulo adicional para influir sobre las resistencias a la circulación en la envolvente del cuerpo de guía a través del contorno de los orificios de la válvula. A pesar de los parámetros que deben mantenerse de acuerdo con las enseñanzas predominantes, la curva de la fuerza de la amortiguación no es todavía suficiente en el caso de utilización de la válvula de amortiguación conocida. Esto se refiere tanto a las curvas de la fuerza de amortiguación que son dependientes de la corriente como también a la exactitud de la repetición.

La invención tiene el cometido de mejorar el comportamiento de la fuerza de amortiguación de la válvula de amortiguación.

- Partiendo de una válvula de amortiguación con las características descritas al principio, el cometido se soluciona de acuerdo con la invención por que los orificios de válvula del cuerpo de guía presentan un contorno en forma de corazón, que termina en la dirección de cierre de la corredera de regulación en una punta y partiendo de la punta simétricamente a un eje de simetría previsto a través de la punta pasa, respectivamente, en un arco a un reborde ascendente plano de un orificio ancho, y por que los orificios de paso de la corriente están dirigidos, respectivamente, sobre el eje de simetría de un orificio de válvula del cuerpo de la válvula. La invención se basa en
- 45 el reconocimiento sorprendente de que se puede evitar una desviación de la circulación en el espacio de la circulación en forma de anillo entre el cuerpo de guía y el cuerpo de apoyo y se puede realizar un comportamiento mejorado de la circulación de la válvula de amortiguación, cuando los orificios de la válvula así como los orificios de la circulación de paso, asociados a los orificios de la válvula, del cuerpo de apoyo están alineados y cuando el fluido de amortiguación circula esencialmente radial sin ninguna desviación a través del espacio de la circulación en forma de anillo. Se ha revelado que es favorable que en contra en la opinión dominante, la pérdida de la presión de la circulación aparece esencialmente sólo en el reborde de los orificios de ventilación y las pérdidas de presión, que
- 50
- 55

aparecen durante la circulación que aparecen a través del espacio en forma de anillo así como durante la circulación de salida a través de los orificios de paso de la corriente son, en cambio, insignificantemente pequeños y, en concreto, en cualquier posición funcional de la corredera de regulación. Los orificios de paso de la corriente en el cuerpo de apoyo en forma de anillo están configurados con preferencia como taladros.

- 5 La caña de la corredera de regulación presenta de manera conocida en sí de forma conveniente al menos un taladro de compensación de la presión, que conecta el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula cilíndrico hueco con un espacio de fluido en la superficie frontal trasera de la caña. De acuerdo con la invención, en la pared cilíndrica del cuerpo de la válvula está dispuesto un orificio, que conecta hidráulicamente en cualquier posición funcional de la corredera de regulación el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula con el espacio de circulación en forma de anillo entre el cuerpo de guía y el cuerpo de apoyo. Para que el cuerpo de la válvula se pueda regular con precisión exacta con fuerza reducida, independientemente del fluido de amortiguación que circula a través de los orificios de la válvula, se ha revelado que es ventajoso que el espesor de pared del cuerpo de válvula se estreche hacia la superficie frontal del cuerpo de válvula bajo la configuración de una superficie de obturación en el lado frontal. La superficie de obturación puede estar configurada, por ejemplo, como superficie anular plana de 0,1 mm de anchura.
- 10
- 15 Otra configuración ventajosa de la válvula de amortiguación de acuerdo con la invención prevé que en el cuerpo de guía esté insertado un elemento de amortiguación pasiva, que solamente es atravesado por la corriente en una dirección. El elemento de amortiguación pasiva se puede fijar en una tapa provista con orificios de entrada de la corriente, que se puede fijar en el cuerpo de guía.

- 20 La configuración del alojamiento y guía de la corredera de regulación móvil axialmente repercute de la misma manera sobre la exactitud, con la que la corredera de regulación se puede regular y posicionar de forma repetida en las mismas condiciones. Una forma de realización ventajosa a este respecto de la invención prevé que el cuerpo de apoyo esté fijado libre de juego en superficies de ajuste del cuerpo de guía y presente en un extremo alejado del lugar de fijación un apéndice cilíndrico, que rodea la caña y se extiende hasta la zona del accionamiento lineal, en la que en el apéndice cilíndrico está dispuesto un punto de apoyo en forma de anillo, que rodea la caña con un juego reducido, que permite movimientos de deslizamiento axial de la corredera de regulación. El punto de apoyo y la caña guiada de forma móvil deslizable en el punto de apoyo están realizados con preferencia con un ajuste de juego estrecho, mientras que para la fijación del cuerpo de apoyo en forma de anillo en el cuerpo de guía es ventajoso un ajuste de transición y de presión.
- 25

- 30 A continuación se explica la invención con la ayuda de ejemplos de realización. Se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de una válvula de amortiguación para una amortiguación hidráulica de vibraciones.

La figura 2 muestra la forma de los orificios de paso de la circulación previstos en un cuerpo de apoyo en forma de anillo en una representación en perspectiva muy ampliada frente a la figura 1.

- 35 La figura 3 muestra una disposición con dos válvulas de amortiguación, que están dispuestas en una carcasa común y se puede emplear para modificar las fuerzas de amortiguación en la fase de tracción y en la fase de presión de un amortiguador de vibraciones de una manera independiente una de la otra.

- 40 La válvula de amortiguación 1 representada en la figura 1 está dispuesta en una carcasa 2, que presenta un orificio de entrada 3 así como un orificio de salida 4 para la conexión en un amortiguador hidráulico de vibraciones. La configuración de la carcasa es discrecional.

- 45 A la estructura básica de la válvula de amortiguación 1 representada en la figura 1 pertenecen una corredera de regulación 5 móvil axialmente, que está configurada con preferencia en una sola pieza, y una caña 6 así como un cuerpo de válvula 7 cilíndrico hueco, un accionamiento lineal electromagnético 8 para la regulación axial de la corredera de regulación 5, un cuerpo de guía 9 dispuesto fijo estacionario, que está configurado como cuerpo hueco y presenta un extremo 10 en forma de pivote así como un cuerpo de apoyo 11 en forma de anillo entre partes fijas estacionarias del accionamiento lineal 8 y el cuerpo de guía 9. El cuerpo de válvula cilíndrico hueco está guiado sobre el extremo 10 en forma de pivote del cuerpo de guía 9 y colabora con orificios de válvula 12 dispuestos en la envolvente del cuerpo de guía 9, de tal manera que la sección transversal libre de los orificios de válvula 12 es variable a través de un movimiento axial de la corredera de regulación 5. El cuerpo de guía 9 y el cuerpo de apoyo 11 que lo rodea delimitan un espacio de circulación 13 en forma de anillo, en el que desembocan los orificios de la válvula 12 del cuerpo de guía 9 así como unos orificios de paso de la corriente 14 dispuestos en la envolvente del cuerpo de apoyo 11. A partir de una consideración comparativa de las figuras 1 y 2 se deduce claramente que los orificios de la válvula 12 del cuerpo de guía 9 presentan un contorno en forma de corazón, que termina en la dirección de cierre de la corredera de regulación en una punta 15 y partiendo desde la punta 15 pasa simétricamente a un eje de simetría 16 previsto a través de la punta 15, respectivamente, en un arco a un reborde ascendente plano 17 de un orificio ancho. El reborde ascendente plano 17 puede ser lineal o curvado en forma de arco. Es esencial de la invención, además, que los orificios de paso de la corriente 14 están dirigidos, respectivamente, sobre el eje de
- 50
- 55

simetría 16 de un orificio de válvula 12 del cuerpo de guía 9.

La sección transversal de la circulación de los orificios de paso de la corriente 14 es de manera conveniente mayor que la sección transversal libre de los orificios de válvula 12 asociados en cada caso. Además, a partir de las representaciones se deduce que los orificios de paso de la corriente 14 están configurados como taladros.

- 5 La caña 6 de la corredera de regulación 5 presenta al menos un taladro de compensación de la presión 18, que conecta hidráulicamente el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula cilíndrico hueco 7 con un espacio de fluido en la superficie frontal trasera de la caña 6. En la pared cilíndrica del cuerpo de la válvula 7 está dispuesto al menos un orificio 19, que conecta hidráulicamente en cualquier posición funcional de la corredera de regulación 5 el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula 7 con el espacio de circulación 13 en forma de anillo entre el cuerpo de apoyo y el cuerpo de guía. De manera conveniente, el espesor de pared del cuerpo de válvula se estrecha hacia la superficie frontal del cuerpo de válvula bajo la configuración de una superficie de obturación frontal. La superficie de obturación es con preferencia una superficie anular, que puede presentar una anchura de por ejemplo 0,1 mm.

- 15 En el cuerpo de guía 9 está insertado en el ejemplo de realización un elemento de amortiguación pasiva 20, que solamente puede ser atravesado por la corriente en una dirección. Normalmente, se realiza en primer lugar la circulación a través del elemento de amortiguación pasiva 20 y a continuación se lleva a cabo la circulación a través de los orificios previstos en el cuerpo de guía 9 así como en el cuerpo de apoyo 11. No obstante, no se excluye otra dirección de la circulación. El elemento de amortiguación 20 está dispuesto en una tapa 21 provista con orificios de entrada de la corriente, que se puede fijar en el cuerpo de guía 9.

- 20 El cuerpo de apoyo 11 está fijado libre de juego en el ejemplo de realización en superficies de ajuste del cuerpo de guía 9 y presenta en su extremo alejado del lugar de fijación un apéndice cilíndrico, que rodea la caña 6 de la corredera de regulación y se extiende hasta la zona del accionamiento lineal 8. En el apéndice cilíndrico está dispuesto un punto de apoyo 22 en forma de anillo, que rodea la caña 6 con un juego reducido, que permite movimientos de deslizamiento axial de la válvula de regulación.

- 25 En el ejemplo de realización representado en la figura 3, en una carcasa 2' común, que presenta un orificio de entrada 3 así como un orificio de salida 4, están dispuestas dos válvulas de amortiguación 1 configuradas de acuerdo con la invención. Dentro de la carcasa 2' está previsto un elemento de guía de la circulación 23, que separa dos espacios hidráulicos de la carcasa uno del otro, de tal manera que el líquido de amortiguación que afluye al primera espacio hidráulico durante un movimiento de entrada del vástago de pistón es conducido a la primera válvula de amortiguación en la dirección de paso de la corriente de la válvula y el líquido de amortiguación que afluye durante el movimiento de salida del vástago de la válvula al segundo espacio hidráulico es conducido a la segunda válvula de amortiguación en la dirección de paso de la corriente de la válvula.

REIVINDICACIONES

1.- Válvula de amortiguación para un amortiguador hidráulico de vibraciones con

5 una corredera de regulación (5) móvil axialmente, que presenta una caña (6) y un cuerpo de válvula (7) hidráulico hueco

un accionamiento lineal electromagnético (8) para la regulación axial de la corredera de regulación (5),

un cuerpo de guía (9) dispuesto fijo estacionario, que está configurado como cuerpo hueco y que presenta un extremo (10) en forma de pivote, y

10 un cuerpo de apoyo (11) en forma de anillo entre partes fijas estacionarias del accionamiento lineal (8) y el cuerpo de guía (9),

en la que el cuerpo de válvula cilíndrico hueco está guiado sobre el extremo en forma de pivote del cuerpo de guía y colabora con orificios de válvula (12) dispuestos en la envolvente del cuerpo de guía (9), de tal manera que la sección transversal libre de los orificios de válvula (12) es variable a través de un movimiento axial de la corredera de regulación (5), y en la que el cuerpo de guía (9) y el cuerpo de apoyo (11) delimitan un espacio de circulación en forma de anillo, en el que desembocan los orificios de la válvula del cuerpo de guía así como orificios de paso de la corriente dispuestos en la envolvente del cuerpo de apoyo, caracterizada por que los orificios de válvula (12) del cuerpo de guía (9) presentan un contorno en forma de corazón, que termina en la dirección de cierre de la corredera de regulación en una punta (15) y partiendo de la punta (15) simétricamente a un eje de simetría (16) previsto a través de la punta pasa, respectivamente, en un arco a un reborde (17) ascendente plano de un orificio ancho, y por que los orificios de paso de la corriente (14) están dirigidos, respectivamente, sobre el eje de simetría (16) de un orificio de válvula del cuerpo de la válvula.

2.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la sección transversal de la circulación de los orificios de paso de la corriente (14) es mayor que la sección transversal libre de los orificios de válvula (12) asociados en cada caso.

25 3.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que los orificios de paso de la corriente (14) están configurados como taladros.

4.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la caña (6) de la corredera de regulación (5) presenta al menos un taladro de compensación de la presión (18), que conecta hidráulicamente el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula cilíndrico hueco (7) con un espacio de fluido en la superficie frontal trasera de la caña, y por que en la pared del cilindro del cuerpo de válvula (7) está dispuesto al menos un orificio (19), que conecta hidráulicamente en cada posición funcional de la corredera de regulación (5) el espacio de fluido dentro del cuerpo de válvula (7) con el espacio de circulación (13) en forma de anillo entre el cuerpo de guía y el cuerpo de apoyo.

35 5.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el espesor de pared del cuerpo de válvula (7) se estrecha hacia la superficie frontal del cuerpo de válvula bajo la configuración de una superficie de obturación en el lado frontal.

6.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que en el cuerpo de guía (9) está insertado un elemento de amortiguación pasiva (20), que solamente es atravesado por la corriente en una dirección.

40 7.- Válvula de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el elemento de amortiguación pasiva (20) está dispuesto en una tapa (21) provista con orificios de entrada de la corriente, que se puede fijar en el cuerpo de guía (9).

45 8.- Válvula de amortiguación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el cuerpo de apoyo (11) está fijado libre de juego en superficies de ajuste del cuerpo de guía (9) y presenta en un extremo alejado del lugar de fijación un apéndice cilíndrico, que rodea la caña (6) y se extiende hasta la zona del accionamiento lineal (8), en la que en el apéndice cilíndrico está dispuesto un punto de apoyo (22) en forma de anillo, que rodea la caña (6) con un juego reducido, que permite movimientos de deslizamiento axial de la corredera de regulación (5).

Fig.1

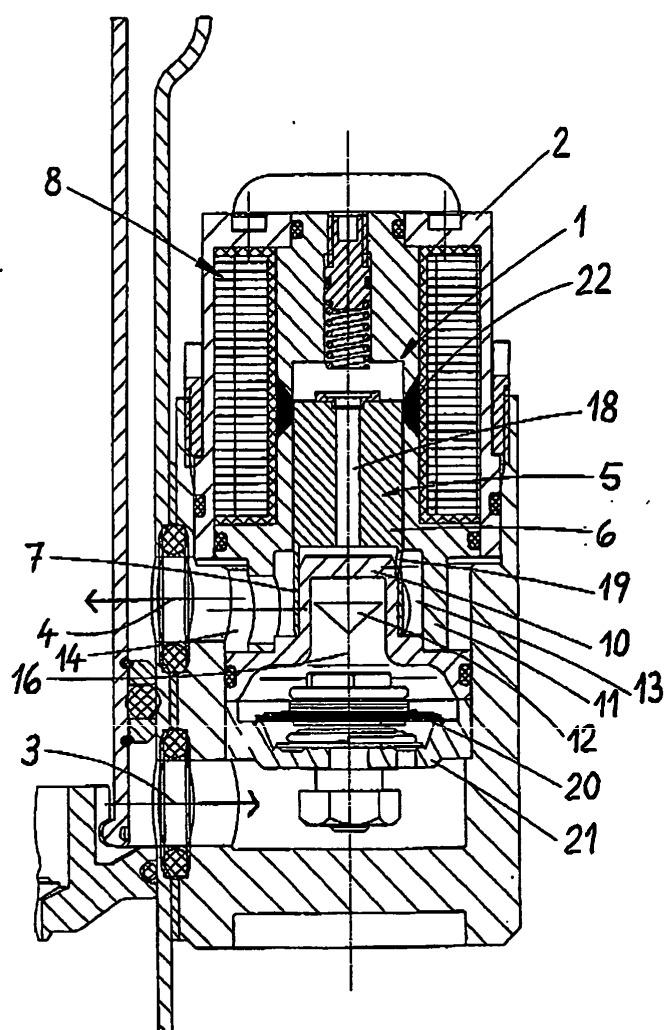


Fig.2

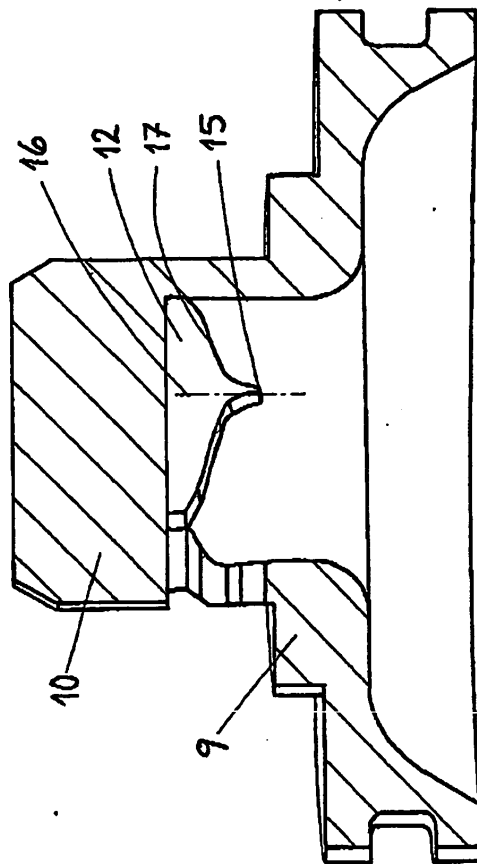


Fig. 3

