



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 152**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06004804 .8**

86 Fecha de presentación : **09.03.2006**

87 Número de publicación de la solicitud: **1717479**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

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

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2008**

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

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

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

ES 2 292 152 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

Amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación selectiva en amplitud.

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

Se conoce por el documento DE 197 49 356 B4 un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación selectiva en amplitud 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 con al menos un disco de válvula de retención. Entre las dos válvulas está dispuesto un anillo de conexión axialmente desplazable que, en función de la dirección de movimiento del vástago de pistón, viene a aplicarse sobre los discos de válvula mutuamente opuestos de las dos válvulas y entonces libera o bloquea una rendija anular entre los discos de válvula y la pared interior del cilindro.

El documento DE 199 48 328 A1 describe también un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación selectiva en amplitud, cuya disposición de pistón presenta un anillo de conexión 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 conexión. Se pueden limitar así los problemas de ruidos. Sin embargo, se tiene que aceptar que la variación de la fuerza de amortiguación selectiva en amplitud sea posible solamente en la dirección de extensión hacia fuera del vástago de pistón y se tenga que superar un cierto recorrido muerto, a saber, la distancia de la abertura de salida hasta la superficie de tope, hasta que entre en acción una variación de la fuerza de amortiguación selectiva en amplitud en la dirección de extensión hacia fuera.

El problema de la presente invención consiste en indicar una solución alternativa para minimizar el ruido en un amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación selectiva en amplitud.

Según la invención, el problema se resuelve frenando el movimiento de tope del anillo de conexión en las superficies de tope por medio de una almohadilla de un medio de amortiguación.

Durante un movimiento del vástago de pistón no sólo tiene lugar un desplazamiento del anillo de conexión a consecuencia del movimiento relativo con respecto a la disposición de pistón, sino que la presión del medio de amortiguación reinante dentro de la unión de flujo actúa también sobre el anillo de conexión en dirección a una superficie de tope. La almohadilla del medio de amortiguación dispuesta en el lado del anillo de conexión opuesto a la presión incrementada del medio de amortiguación proporciona una compensación de presión y, por tanto, una fuerza de tope reducida del anillo de conexión sobre la superficie de tope.

A este fin, se barre con la corriente la parte trasera del anillo de conexión y en la zona extrema de la unión de flujo se presenta una superficie de deflexión perfilada para el medio de amortiguación en dirección al anillo de conexión. La superficie de deflexión provoca una solicitación con presión del anillo de con-

exión en contra de las solicitaciones con presión producidas en el lado contrario.

Según una reivindicación subordinada ventajosa, la superficie de deflexión está formada por una acanaladura. La acanaladura es de construcción profunda con respecto a la superficie de tope y provoca un ataque deliberado de la corriente en el anillo de conexión.

En otra ejecución ventajosa, el anillo de conexión presenta un perfil de estrangulación que penetra en la superficie de deflexión perfilada antes de alcanzar la superficie de tope. Se forma entre el perfil de estrangulación y la superficie de deflexión una rendija de estrangulación que aumenta la contrapresión aplicada sobre el anillo de conexión.

Se explicará la invención con más detalle ayudándose de la descripción siguiente del dibujo.

Muestra:

La figura 1, una disposición de pistón con un perfil de deflexión.

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. Una parte integrante 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 flujo. Los canales de unión 15 y los discos de válvula 19 forman una válvula de etapa de compresión 23 que genera una fuerza de amortiguación en la dirección de retracción del vástago de pistón. Una válvula de etapa de tracción 25, que actúa en la dirección de extensión hacia fuera 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 de pistón y liberan las respectivas aberturas de salida de los canales de unión cuando en estos canales de unión se ha establecido una presión de apertura determinada que actúa sobre los discos de válvula. A los discos de válvula 19; 21 se unen todavía unos discos de apoyo 27; 29. El paquete entre los discos de apoyo es pretensado por una tuerca de pistón 31 sobre un escalón 33 del vástago de pistón 5.

La disposición de pistón 7 comprende un grupo normalizado 35 que se ha construido independientemente del cuerpo de pistón y de los discos de válvula. El grupo normalizado 35 dispone de un cuerpo de base 36a; 36b de forma de casquillo que presenta unos filetes anulares 37; 39 en los que están realizadas unas superficies de tope mutuamente opuestas 41; 43 para un anillo de conexión axialmente móvil 45. Dentro del espacio de trabajo 11 alejado del vástago de pistón, el grupo normalizado 35 se apoya axialmente en el cuerpo 13 del pistón, el cual presenta también un sistema de centrado 47 para el grupo normalizado. El grupo normalizado completo 35 se inmoviliza en el vástago de pistón 5 por medio de una arandela de retención 49. Una tuerca de centrado 51 independiente de la tuerca de pistón 31 que inmoviliza la cadena de arriostamiento de la disposición de pistón entre los dos discos de apoyo 27; 29 pretensa el grupo normalizado sobre el cuerpo de pistón 13 a través de la arandela de retención 49, estando la arandela de retención

provista de al menos una abertura 53 de paso del medio de amortiguación para poder garantizar una entrada y salida despejadas de la corriente para las válvulas de amortiguación 23; 25.

El anillo de conexión 45 presenta sendas rendijas anulares 54; 54a dirigidas radialmente a la pared interior del cilindro 3 y radialmente hacia dentro, referido al cuerpo de base de forma de casquillo. La rendija anular 54 controla una unión de flujo 55 entre los dos espacios de trabajo 9; 11. La unión de flujo 55 se continúa en 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 los filetes 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 tamaños diferentes. Cuando el anillo de conexión 45 se encuentra entre las superficies de tope 41; 43 de los filetes anulares 37; 39, son operativas las secciones transversales de preapertura 59; 61.

En el anillo de conexión 45 el grupo normalizado cuenta, como parte de la disposición de pistón, con un anillo de estrangulación 63 que determina una sección transversal de preapertura 65. El anillo de estrangulación 63 está arriostrado en dirección radial hacia fuera y determina la posición axial del anillo de conexión 45 debido al contacto de rozamiento con la pared interior del cilindro 3. El anillo de conexión 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 conexión 45, es más pequeña que la sección transversal de preapertura 59; 61 en los filetes anulares 39; 41, la cual entra

en acción al asentarse el anillo de conexión. La rendija anular 54 entre el grupo normalizado 36a; 36b de forma de casquillo presenta una sección transversal múltiple, al igual que ocurre con las secciones transversales de preapertura 59; 61, de modo que la sección transversal de preapertura 65 en el anillo de conexión 45 carece de función en la posición de conexión separada de una de las dos superficies de tope 41; 43.

Al producirse un movimiento del vástago de pistón, por ejemplo en la dirección de extensión hacia fuera, se comprime entonces el espacio de trabajo 9 y circula medio de amortiguación a través de la ranura axial 57 en dirección al anillo de estrangulación del filete anular 37. El filete de preapertura estrangula ciertamente el medio de amortiguación que entra en la unión de flujo 55 entre los dos espacios de trabajo 9; 11, pero actúa una fuerza de presión sobre el lado superior del anillo de conexión. El medio de amortiguación puede circular entre la rendija anular 54 de dimensión relativamente grande en dirección al filete anular inferior 39 con la superficie de tope 43. El medio de amortiguación choca entonces, en la zona extrema del recorrido del anillo de conexión, con una superficie de deflexión perfilada 67 que forma una almohadilla del medio de amortiguación en dirección al anillo de conexión 45 y frena así a este último. La superficie de deflexión está formada por una acanaladura y se extiende radialmente hacia dentro con relación a la superficie de tope 43.

El anillo de conexión 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 deflexión perfilada 67 o en la acanaladura y forma un canal de estrangulación que estrangula el flujo de salida de la almohadilla de presión a través de la sección transversal de preapertura 61.

## REIVINDICACIONES

1. Amortiguador de vibraciones con fuerza de amortiguación selectiva en amplitud, 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, presentándose entre los espacios de trabajo una unión de flujo que es controlada por un anillo de conexión axialmente móvil en función del movimiento del vástago de pistón, siendo limitado el recorrido de conexión del anillo de conexión por dos superficies de tope, **caracterizado** porque el movimiento de tope del anillo de conexión (45) en las superficies de tope

(41; 43) es frenado por una almohadilla del medio de amortiguación.

2. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se barre con la corriente la parte trasera del anillo de conexión (45) y en la zona extrema de la unión de flujo (55) se presenta una superficie de deflexión perfilada (67) para el medio de amortiguación en dirección al anillo de conexión (45).

3. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la superficie de deflexión (67) está formada por una acanaladura.

4. Amortiguador de vibraciones según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el anillo de conexión (45) presenta un perfil de estrangulación (69) que, antes de alcanzar la superficie de tope (41; 43), penetra en la superficie de deflexión perfilada (67).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

