(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 401 075**

(51) Int. CI.:

F16D 65/00 (2006.01)
F16D 65/14 (2006.01)
F16D 65/097 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2011 E 11175302 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2420691**

(54) Título: **Dispositivo de retención de forro con amortiguador de vibraciones**

(30) Prioridad:

18.08.2010 DE 102010037034

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2013

(73) Titular/es:

TMD FRICTION SERVICES GMBH (100.0%)
Schlebuscher Strasse 99
51381 Leverkusen, DE

(72) Inventor/es:

HÖTZEL, DOMINIK

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Dispositivo de retención de forro con amortiguador de vibraciones.

La invención concierne a un dispositivo de retención de forro con un muelle de retención de forro que está concebido para fijar - en particular de manera nuevamente soltable - un forro de freno a componentes de un freno de disco, especialmente a un pistón de maniobra o a una caja de pinza.

Se conoce por el documento DE 196 52 933 A1 una disposición de muelle que está configurada como un muelle de retención para un forro de freno. Los muelles de retención de forros sirven para fijar, de preferencia de manera nuevamente soltable, un forro de freno a un componente de un freno de disco, por ejemplo a un pistón de maniobra.

Se conocen muelles de retención de forro en muy diferentes formas de realización. Estos consisten casi siempre en una pieza troquelada conformada. A este respecto, cabe remitirse, por ejemplo, a los documentos DE 10 2007 020 467 A1 y DE 10 2007 032 967 B4.

Debido sobre todo a una fricción irregular entre un forro de freno y un disco de freno, el forro de freno puede ser sometido a vibraciones que pueden ser percibidas como ruidos desagradables y molestos. A menudo, especialmente la placa dorsal de un forro de freno o bien los componentes adyacentes de un freno de disco son sometidos cada uno de ellos a su vibración propia.

Se conoce por el documento DE 297 24 807 U1 un mecanismo para amortiguar vibraciones en un forro de un freno de disco. El mecanismo presenta un elemento amortiguador de forma cilíndrica que está dispuesto con acción de fricción móvil en al menos un taladro del pistón del freno y que tiene en el lado inferior unas incrustaciones de cuerpos de masa en un medio viscoso. Las vibraciones del forro deberán ser amortiguadas por los cuerpos de masa que se mueven de manera correspondiente en la masa viscosa y por la fricción inherente del elemento amortiguador en el pistón del freno y también por los pequeños cuerpos de masa incrustados en dicho medio.

Se conoce también por el documento DE 100 31 904 C1 un inserto de pistón para amortiguar ruidos de un freno. En este mecanismo un elemento amortiguador está dispuesto sin holgura y a distancia de una placa de presión en al menos una cavidad del pistón, consistiendo el elemento amortiguador en una silicona endurecida en la que están incrustados cuerpos de masa. Se ha previsto que el elemento amortiguador se introduzca de manera complicada por medio de depresión en un taladro del pistón del freno.

Se conoce por el documento DE 90 02 441 U1 un dispositivo de fijación para un amortiguador de masa. El dispositivo de fijación presenta una chapa de amortiguación de forma de plato que está pegada sobre el lado posterior de una zapata de freno. En la zapata de freno provista de la chapa de amortiguación puede engatillarse una pieza inserta que funciona como masa amortiguadora. En el estado de montaje de la zapata de freno, la pieza inserta está dispuesta en una cavidad del pistón del freno de tal manera que puede oscilar con relación al pistón del freno.

Los dispositivos conocidos para la amortiguación de vibraciones del forro de un freno de disco adolecen del inconveniente de que tiene que disponerse un elemento amortiguador en un proceso complicado, con ajuste de conjunción de forma y con acción de apriete y/o de fricción, dentro de un taladro de un pistón de freno. Desventajosamente, no es posible una retirada sin daños del amortiguador o bien esta retirada es posible sólo con un coste muy alto. Dado que el elemento amortiguador tiene que estar sintonizado con las propiedades de vibración del forro de freno, especialmente con la frecuencia propia de éste, ello conduce a que en los sistemas de freno conocidos que están equipados con un elemento amortiguador conocido se tiene que emplear siempre y exclusivamente el mismo tiempo de forros de freno para conseguir la acción de amortiguación de vibraciones.

Un dispositivo de retención de forro de la clase genérica expuesta se desprende, por ejemplo, del documento US-A-4 235 314.

Por tanto, el cometido de la presente invención consiste en indicar una solución técnica que proporcione una amortiguación de vibraciones para un sistema de freno y que haga posible al mismo tiempo una sencilla, pero fiable, capacidad de montaje y/o de cambio.

El problema se resuelve con un dispositivo de retención de forro que se caracteriza porque en el muelle de retención del forro está dispuesto al menos un amortiguador de vibraciones.

El dispositivo de retención del forro según la invención, además de su función de fijar un forro de freno a un componente de un freno de disco, proporciona adicionalmente la función de impedir o al menos amortiguar las vibraciones producidas, especialmente las vibraciones del forro del freno.

La invención tiene la ventaja muy especial de que, debido al cambio de todo el dispositivo de retención del forro o debido al cambio del amortiguador de vibraciones del dispositivo de retención del forro, se posibilita una capacidad de adaptación del sistema de amortiguación a las propiedades de vibración de los componentes empleados -

especialmente del forro del freno. Por ejemplo, es posible utilizar en un mismo sistema de freno - según lo requerido - diferentes forros de freno - por ejemplo, con materiales de fricción diferentes - y emplear, al montar estos forros, unos dispositivos de retención de forro adaptados a las respectivas propiedades de amortiguación de los forros de freno a unir y/o unos amortiguadores de vibraciones adecuados y adaptados a dichos dispositivos.

La invención hace posible ventajosamente también que los sistemas de freno ya existentes sean provistos posteriormente de una amortiguación de vibraciones por cambio del dispositivo de retención del forro.

Por ejemplo, puede estar previsto un elemento de unión que una el amortiguador de vibraciones y el muelle de retención del forro. Se puede conseguir así de manera ventajosa especialmente que la unión sea independiente del estado de maniobra del freno. En particular, puede estar previsto en este contexto que la unión del amortiguador de vibraciones sea al menos sustancialmente una unión por acción de fuerza con el inductor de vibraciones, concretamente el forro del freno.

En una forma de realización que trabaja eficientemente y que, no obstante, se puede construir para una larga duración, el elemento de unión presenta un muelle que puede estar configurado especialmente como un muelle de elastómero y de manera muy especial como un muelle de goma. En particular, una forma de realización del elemento de unión configurada como elemento de elastómero presenta de manera ventajosa y según la invención unas propiedades de amortiguación especialmente buenas, puesto que tal elemento de unión, debido al material, substrae energía a la vibración por un efecto de estirado y recalcado y convierte esta energía en calor. Por supuesto, es posible también utilizar elementos de unión diferentes y/o más costosos - que pueden presentar, por ejemplo, amortiguadores de aceite.

En un dispositivo de retención de forro especialmente compacto y realizable en construcción robusta se ha previsto que el elemento de unión esté configurado en forma de anillo. Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que el elemento de unión abrace al amortiguador de vibraciones.

La forma y/o el tamaño y/o la deformabilidad del elemento de unión, especialmente la dureza Shore del mismo, se eligen preferiblemente de tal manera que el elemento de unión - como ya se ha explicado - amortigüe la vibración de un componente del freno de disco, especialmente de un forro de freno. Mediante una elección adecuada de la forma y/o el tamaño y/o la deformabilidad y/o la masa del elemento de unión se puede conseguir de manera sencilla una adaptación del sistema de amortiguación de vibraciones del dispositivo de retención de forro según la invención a las propiedades de amortiguación del sistema de freno en el que deba emplearse dicho elemento de unión. En este caso, se puede conseguir también sin cambio del amortiguador de vibraciones - pero también en combinación con el cambio del amortiguador de vibraciones - una adaptación del sistema de amortiguación de vibraciones a las propiedades de vibración del sistema de freno, especialmente del forro de freno.

En una forma de realización del dispositivo de retención de forro según la invención que es especialmente ventajosa y que actúa de manera muy eficiente, la forma y/o el tamaño y/o la masa y/o la deformabilidad del elemento de unión y/o del amortiguador de vibraciones, especialmente la dureza Shore de los mismos, se eligen de tal manera que el amortiguador de vibraciones en solitario y/o el sistema constituido por el amortiguador de vibraciones y el elemento de unión presenten una frecuencia de vibración propia a consecuencia de la cual dicho amortiguador o dicho sistema sean adecuados para contrarrestar la vibración de un componente de un freno de disco, especialmente de un forro de freno.

En una forma de realización del dispositivo de retención de forro según la invención que resulta ventajosa y puede construirse en forma compacta, el amortiguador de vibraciones está dispuesto al menos parcialmente dentro de un seno de forma de U del muelle de retención del forro.

Puede estar previsto de manera especialmente ventajosa que el amortiguador de vibraciones, en el estado de montaje del dispositivo de retención del forro, esté dispuesto al menos parcialmente dentro de un pistón de maniobra de un dispositivo de freno. Esto especialmente sin hacer contacto directo con las paredes interiores del pistón de maniobra, lo que permite una gran facilidad de cambio del dispositivo de retención de forro y/o del amortiguador de vibraciones y, además, posibilita que el amortiguador de vibraciones pueda vibrar sin impedimentos.

Otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se desprenden de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con ayuda del dibujo. Todas las características descritas y/o representadas gráficamente forman aquí por sí solas o en cualquier combinación conveniente el objeto de la presente invención, con independencia también de su recopilación en las reivindicaciones o de sus relaciones de subordinación.

Muestran:

La figura 1, un dispositivo de retención de forro según la invención en una representación en sección y

La figura 2, una representación en sección de un dispositivo de freno según la invención con un dispositivo de

retención de forro según la invención.

La figura 1 muestra un dispositivo 1 de retención de forro según la invención con un muelle 2 de retención de forro que está concebido para fijar de manera nuevamente soltable un forro de freno, no representado aquí, a componentes de un freno de disco, especialmente a un pistón de maniobra. El muelle de retención del forro está curvado en la parte central en forma de U y presenta un amortiguador de vibraciones 3 dentro del seno de forma de U. El amortiguador de vibraciones 3 está unido con el muelle 2 de retención del forro por medio de un elemento de unión 4. El elemento de unión 4 esta configurado en su totalidad en forma de anillo y presenta un anillo interior 5 y un anillo exterior 6. Entre el anillo interior 5 y el anillo exterior 6 está dispuesto un muelle de goma 7 de forma anular. El elemento de unión 4 abraza al amortiguador de vibraciones 3.

El muelle 2 de retención del forro presenta unos codos 8 de forma de bolsa en el que está aprisionado el elemento de unión 4 de forma anular.

La figura 2 muestra un dispositivo de freno según la invención con una carcasa 9 de freno y con forros 10 de freno, cada uno de los cuales presenta un forro de fricción 11 y un lado dorsal 12 del forro del freno. Entre los forros de freno 10 está dispuesto un disco de freno 13. Mediante un desplazamiento del pistón de maniobra 14 se puede aprisionar el disco de freno 13 entre los forros de freno 10 para lograr una acción de frenado.

En una cavidad del pistón de maniobra 14 está dispuesto un dispositivo 1 de retención del forro según la invención que tiene, entre otras, la tarea de inmovilizar uno de los forros de freno 10 en su posición relativa con respecto al pistón de maniobra 14 con ayuda de un muelle 2 de retención del forro. Además, el dispositivo 1 de retención del forro presenta un amortiguador de vibraciones 3 que esta sujeto como ya se ha descrito con respecto a la figura 1 y que tiene la misión de evitar o impedir vibraciones no deseadas del forro de freno y/o de la combinación 10, 13 de forro de freno-disco.

La forma, la masa, el tamaño y la deformabilidad del elemento de unión 4 y del amortiguador de vibraciones 3 se han elegido de tal manera que el amortiguador de vibraciones - especialmente debido a su frecuencia de vibración propia condicionada por la fijación de estos tamaños - contrarreste una vibración del forro de freno adyacente 10 o al menos la amortigüe.

Lista de símbolos de referencia

1	Dispositivo de retención de forro
2	Muelle de retención de forro
3	Amortiguador de vibraciones
4	Elemento de unión
5	Anillo interior
6	Anillo exterior
7	Muelle de goma
8	Codo de forma de U del muelle 2 de retención del forro
9	Carcasa de freno
10	Forro de freno
11	Forro de fricción
12	Lado dorsal del forro de freno
13	Disco de freno
14	Pistón de maniobra

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de retención de forro con un muelle (2) de retención de forro que está concebido para fijar - en particular de manera nuevamente soltable - un forro de freno a componentes de un disco de freno, especialmente a un pistón de maniobra o a una caja de pinza, **caracterizado** porque en el muelle de retención del forro está dispuesto al menos un amortiguador de vibraciones.

2. Dispositivo (1) de retención de forro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está previsto al menos un elemento de unión (4) que une el amortiguador de vibraciones y el muelle de retención del forro.

3. Dispositivo (1) de retención de forro según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el elemento de unión (4) presenta un muelle, especialmente un muelle de elastómero y muy especialmente un muelle de goma (7).

4. Dispositivo (1) de retención de forro según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado** porque el elemento de unión (4) está configurado en forma de anillo y/o porque el elemento de unión (4) abraza al amortiguador de vibraciones.

5. Dispositivo (1) de retención de forro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la forma y/o el tamaño y/o la deformabilidad y/o la masa del elemento de unión (4) y/o del amortiguador de vibraciones (3), especialmente la dureza Shore de los mismos, se han elegido de tal manera que el amortiguador de vibraciones (3) presenta una frecuencia de vibración propia a consecuencia de la cual dicho amortiguador es adecuado para contrarrestar la vibración de un componente de un freno de disco, especialmente de un forro de freno (10).

6. Dispositivo (1) de retención de forro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la forma y/o el tamaño y/o la deformabilidad y/o la masa del elemento de unión (4), especialmente la dureza Shore del mismo, se han elegido de tal manera que el elemento de unión (4) amortigua la vibración de un componente de un freno de disco, especialmente de un forro de freno (10).

7. Dispositivo (1) de retención de forro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el amortiguador de vibraciones (3) está dispuesto al menos parcialmente dentro de una conformación en U del muelle (2) de retención del forro.

8. Dispositivo de freno con un dispositivo (1) de retención de forro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

9. Dispositivo de freno según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el amortiguador de vibraciones (3) está dispuesto al menos parcialmente dentro de un pistón de maniobra (14).

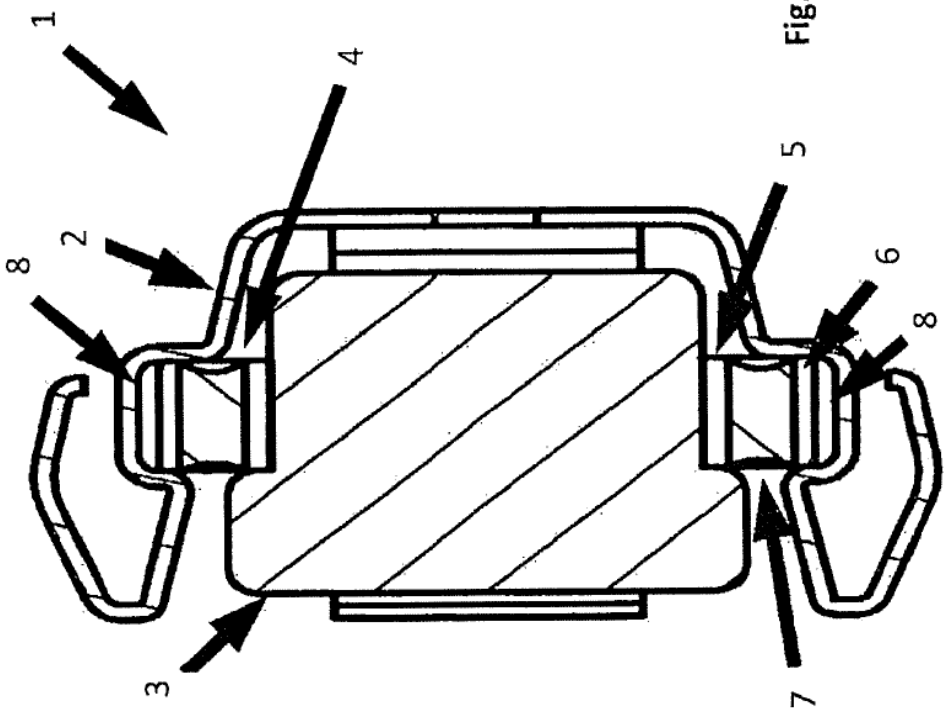

Fig. 1

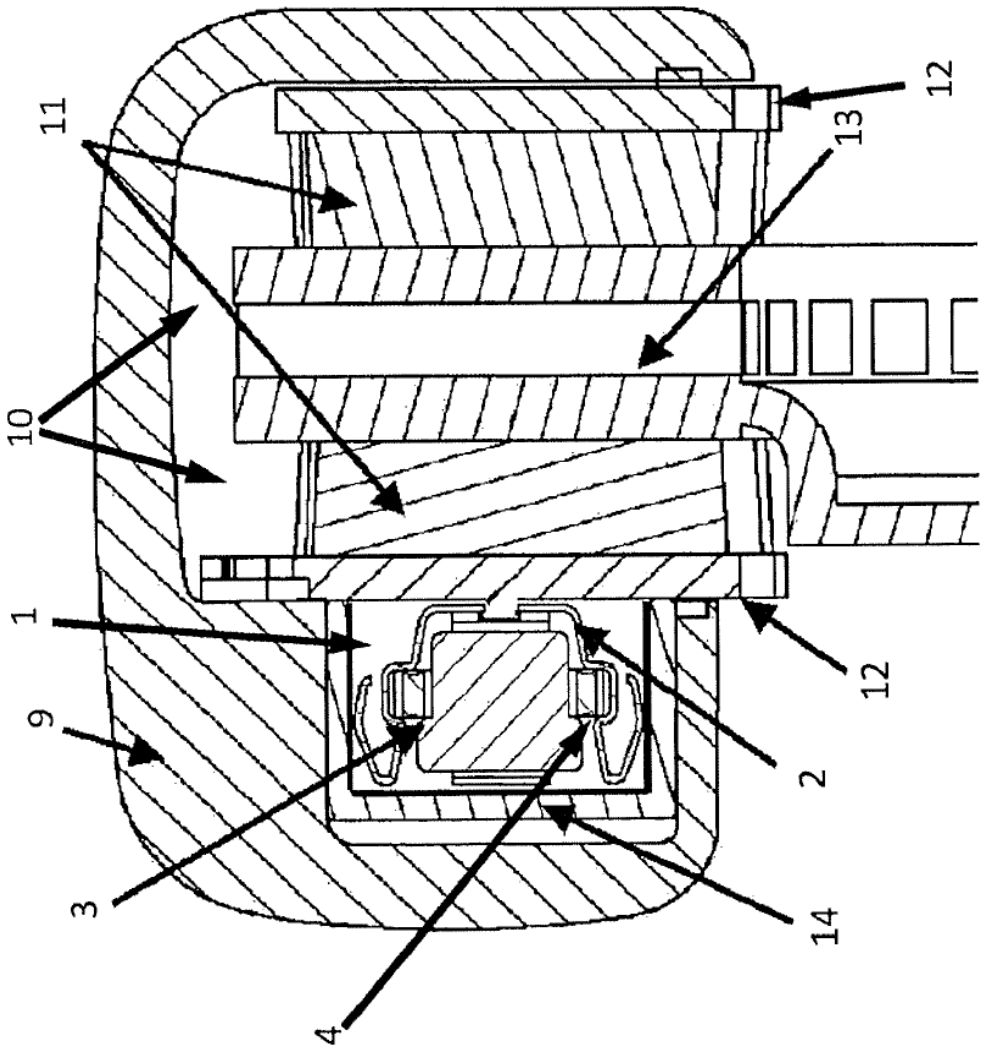

Fig. 2