

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 560**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/00** (2006.01)

**F16D 65/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008 E 08019345 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2058544**

54 Título: **Amortiguador de vibraciones para freno de disco**

30 Prioridad:

**06.11.2007 FR 0707813**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.11.2013**

73 Titular/es:

**CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V.  
(100.0%)  
Rapenburgerstrasse 179/E  
1011 VM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**PICOT, PASCAL M.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 430 560 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 para freno de disco

El invento se refiere a un amortiguador de vibraciones para frenos de vehículos, un pistón de freno y un freno que incluye dicho amortiguador.

**5 ESTADO DE LA TECNICA**

En un vehículo equipado con frenos de disco, cada rueda que debe ser frenada por dicho sistema de frenado incluye un disco de frenado solidario a la rueda y un dispositivo de frenado solidario el chasis del vehículo y que mediante fricción frena el movimiento de rotación del disco.

10 El dispositivo de frenado incluye a cada lado del disco de frenado una pastilla de frenos situada en un soporte de pastilla. Cada soporte de pastilla es móvil perpendicularmente al plano del disco y es guiado en sus dos extremidades en unos alojamientos de una horquilla.

15 La transmisión del control del frenado se realiza de forma conocida mediante un circuito hidráulico que está lleno de un líquido de frenado. Un control de frenado situado generalmente en el puesto de conducción permite actuar sobre un sistema de pistones para transmitir, a las pastillas de freno, el esfuerzo de frenado por medio del líquido de frenos.

Las pastillas de freno actúan mediante rozamiento de las fundas de freno sobre el disco de freno y permiten, durante el frenado, apretar el disco y frenar su rotación.

20 Sin embargo, cuando las fundas de los frenos tales como las pastillas los frenos entran en contacto con un órgano que gira solidario a un eje del vehículo como un disco de freno, y cuando frena este órgano giratorio, se pueden producir vibraciones. Éstas vibraciones son más perceptibles y molestas durante un frenado moderado más que en un frenado brusco ya que los frenados moderados tienen una duración habitualmente más larga, son más numerosos y el conductor del vehículo está generalmente más atento al comportamiento del vehículo y al ruido que este hace. Por otra parte, los frenados moderados se producen generalmente a poca velocidad mientras que el vehículo es habitualmente menos ruidoso y que los ruidos de las vibraciones debidas al frenado son mucho más perceptibles.

25 A pesar de los esfuerzos para limitar estas vibraciones, al envejecer el vehículo y utilizarse sus órganos, siempre habrá riesgos de vibraciones.

Una solución es por tanto amortiguar estas vibraciones y las frecuencias acústicas que generan al conjunto del vehículo. Dichos frenos son descritos en el documento JP 63 167 132A.

30 El invento suministra por tanto disposiciones que permiten amortiguar estas vibraciones.

El invento se refiere por tanto a un amortiguador de vibraciones para freno de disco, según la reivindicación 1.

Ventajosamente, dicha capa de material flexible es de material viscoso.

Según una forma de realización, la capa de material viscoso es de material viscoelástico.

Ventajosamente, dicho elemento cilíndrico es de material metálico.

35 Alternativamente, se puede igualmente prever que dicho elemento cilíndrico sea de material plástico.

El invento concierne igualmente un pistón de freno aplicado al amortiguador así descrito.

El invento concierne igualmente un freno de disco de vehículo aplicado a este pistón de freno dotado de este amortiguador.

40 Los diferentes objetos y características del invento aparecerán con más claridad en la descripción que sigue y en las figuras anexadas que representan:

-la figura 1, una vista en corte de un ejemplo de realización de un freno de disco que integra al amortiguador de vibraciones según el invento,

-la figura 2, una vista en corte de un ejemplo de realización de un freno de disco que integra un amortiguador de vibraciones que no forma parte del objeto del invento.

45 La figura 1 representa un ejemplo de realización de un freno de disco según el invento.

Dos zapatas de freno 2 y 2' están situadas a ambos lados de un disco de frenado 1 representado parcialmente. De forma conocida en la técnica, este disco de freno es solidario a una rueda de un vehículo.

## ES 2 430 560 T3

Las zapatas de los frenos 2 y 2' incluyen unas pastillas de freno 20 y 20' que están montadas sobre unos soportes de pastillas de freno 22 y 22'. Estos soportes pueden deslizarse perpendicularmente al plano del disco.

5 Un estribo y una horquilla no representados poseen unos brazos dispuestos a ambos lados del disco de frenado. Según un sistema de frenos de disco habitual y conocido en la técnica, dos zapatas de freno 2 y 2' están montadas deslizando en la horquilla a ambos lados del disco de frenado de forma que pueda rozar cada una contra una cara 10 y 10' respectivamente del disco de freno.

En la figura 1, la zapata 2 es arrastrada axialmente por el pistón 3 perpendicularmente al plano del disco de freno para entrar en contacto con la cara 10 del disco.

10 Tal y como es conocido en la técnica, las zapatas de freno 2 y 2' se desplazan perpendicularmente al plano del disco permaneciendo paralelas a este plano y la pastilla de freno 20 puede llegar a rozar contra la cara 10 del disco 1.

El desplazamiento de la zapata de freno 2 está controlado por un cilindro de rueda en el que se encuentra el pistón 3 del cilindro de la rueda. El cilindro de la rueda está conectado al circuito de frenado hidráulico del vehículo.

15 Durante el accionamiento de los frenos del vehículo, es comprimido un fluido de frenado en un cilindro maestro del circuito de frenado. La presión engendrada es transmitida a los cilindros de las ruedas y tiene por efecto empujar el pistón 3 e introducir una fuerza F sobre la cara 32 del pistón 3 hacia la zapata de freno 2.

20 Con el tipo de freno de disco descrito anteriormente y habitualmente utilizado, el pistón 3 empuja la zapata de freno 2 hasta que la pastilla de freno 20 entra en contacto con el disco. Tomando apoyo sobre el disco por medio de la zapata de freno 2 y de la pastilla 20, el pistón empuja hacia sí mismo el estribo que arrastra con él la otra zapata del freno 2' y la pastilla de freno 20'. Esta entra en contacto con la cara 10 del disco de freno. Aumentando la presión en el cilindro maestro, la fuerza F aumenta y el disco de freno es frenado por la aplicación de dos pastillas de freno 20 y 20' contra las caras 10 y 10' del disco.

25 Como se puede ver en la figura 1, de forma conocida, el pistón 2 está hueco por una cuestión de limitación de la inercia térmica del conjunto del sistema de frenado. En efecto, el frenado se efectúa por rozamiento de las pastillas de freno sobre el disco de freno. Las pastillas de freno se calientan por tanto y el calor es comunicado a los soportes de las pastillas, al estribo y a los pistones de los cilindros de las ruedas. Se tiene interés en prever un enfriamiento lo más rápido posible de estos diferentes órganos. Para ello, se disminuye todo lo posible sus inercias térmicas. En lo que concierne al pistón de un cilindro de la rueda, una solución es vaciar la parte central del pistón. El pistón 3 actúa por tanto sobre el soporte de la pastilla de freno 2 por su parte periférica situada alrededor de la cavidad 30.

30 A título de ejemplo de realización, se va a describir el amortiguador de vibraciones según el invento aplicado a dicho sistema de frenado así descrito. Sin embargo, se entiende que el amortiguador según el invento puede ser realizado en un freno fijo incluyendo dos pistones dispuestos uno enfrente de otro a ambos lados del disco 1.

35 Se constata que una fuente principal de vibraciones se sitúa a nivel de las pastillas de frenos y que el pistón del cilindro de los frenos constituye un paso para estas vibraciones. El invento se propone amortiguar las vibraciones lo más próximo que sea posible de su fuente. Es por esto que el invento prevé preparar, entre el pistón y la zapata de freno, un amortiguador de vibraciones.

Según el invento, se prevé un elemento amortiguador destinado, durante una orden de frenado, a entrar prioritariamente en contacto con la zapata de freno.

Este elemento amortiguador tiene una sección derecha (perpendicular a su eje) que es similar a la sección derecha de la cavidad 30 del pistón.

40 Ventajosamente, este elemento amortiguador es cilíndrico o sensiblemente cilíndrico y está situado en la cavidad 30 del pistón 3 como se ha representado en la figura 1.

Por ejemplo, este elemento amortiguador se presenta con la forma de un anillo cilíndrico 4 cuyo diámetro de la pared exterior 41 es inferior al diámetro de la pared interior 31 de la cavidad 30 del pistón.

45 Entre la pared 41 y la pared 31 está previsto un material 5 que se adhiere a dos paredes 41 y 31. Por otra parte, el material 5 posee ventajosamente unas propiedades de elasticidad.

Ventajosamente, el material 5 es un material viscoelástico. Podrá ser, por ejemplo, a base de nitrilo.

El elemento amortiguador 4 está situado en la cavidad 30 de tal forma que en ausencia de frenado, su cara 40 emerge de la cara 33 del pistón una distancia d.

50 Durante una orden de frenado, es aplicada una fuerza F sobre la cara 32 del pistón 3. Éste se desplaza axialmente hacia la izquierda (en la figura 1). El elemento amortiguador empuja axialmente sobre la cara 22 de la zapata. La pastilla de freno 20 de la zapata entra en contacto con el disco 1. Un ligero frenado se ha iniciado. Cuando la fuerza de frenado F aumenta, el pistón 3 continúa a desplazarse hacia la izquierda pero el elemento amortiguador no puede

desplazarse mucho más. El pistón 3 se desplaza por tanto respecto a este elemento amortiguador 4 a causa de la naturaleza viscoelástica del material 5. La distancia  $d$  que separa la cara 33 del pistón de la cara 22 de la zapata se reduce hasta que la cara 33 entra en contacto con la cara 22. El pistón actúa entonces directamente sobre la zapata 2.

- 5 Se ve por tanto que durante una fase de inicio de frenado o durante un débil frenado, el pistón actúa sobre la zapata de freno por medio del elemento amortiguador 4. Durante esta fase, el elemento amortiguador 4 amortigua y/o absorbe las vibraciones susceptibles de ser engendradas cuando la pastilla de freno 20 está en contacto con el disco 1. Las vibraciones que son amortiguadas y/o absorbidas son principalmente las vibraciones de propagación axial. Pero las vibraciones paralelas al plano del disco pueden igualmente ser absorbidas.
- 10 Cuando la orden de frenado cesa, la fuerza  $F$  disminuye. El pistón se desplaza hacia la izquierda y vuelve a su posición de reposo con su cara 33 situada a la distancia  $d$  de la cara 22 de la zapata de freno. Debido a las propiedades elásticas del material 5, el elemento amortiguador 4 se desplaza hacia la izquierda para encontrarse en la posición representada en la figura 1.

La figura 2 representa un elemento amortiguador 4 a título ilustrativo, que no forma parte del invento.

- 15 Este elemento amortiguador posee una cara 42 que permite cerrar de forma estanca la cavidad 30 del pistón con la cooperación del material viscoelástico 5. En estas condiciones, durante una orden de frenado, el aire contenido en la cavidad 30 será comprimido por el elemento amortiguador 4 y concurrirá a retornar a la posición de reposo del elemento amortiguador cuando cese la orden de frenado.

A título de ejemplo no limitativo el elemento amortiguador 4 es de material metálico o de material plástico.

- 20 El invento concierne igualmente un pistón de freno de rueda e incorpora dicho elemento amortiguador tal y como esto está representado en la figura 1 por ejemplo.

El invento concierne igualmente un freno de disco dotado de dicho pistón de freno de rueda..

**REIVINDICACIONES**

- 5 1- Amortiguador de vibraciones para freno de disco incluyendo un pistón (3) destinado a ejercer una presión de frenado axial (F) sobre una zapata de freno (2), caracterizado por qué incluye un anillo cilíndrico (4) dotado en su superficie periférica cilíndrica (41) de una capa de un material flexible (5) que presenta propiedades de adherencia, estando destinado dicho anillo cilíndrico (4) a ser situado en el interior de una cavidad axial del pistón con dicha capa de material flexible (5) en contacto con la pared interior (31) de la cavidad del pistón (3) y adhiriéndose a la pared (31) del pistón y a la pared (41) del anillo, y que la cara del anillo cilíndrico (4) es de tal forma que en ausencia de frenado, su cara (40) emerge de la cara (33) del pistón una distancia (d) y que durante un frenado brusco la distancia (d) que separa la cara (33) del pistón de la cara (22) del patín se reduce hasta que la cara (33) entra en contacto con la cara (22).
- 10 2- Amortiguador de vibraciones para freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado por qué dicha capa de material flexible (5) es de material viscoso.
- 3- Amortiguador de vibraciones para freno de disco según la reivindicación 2, caracterizado por qué la capa de material viscoso (5) es de material viscoelástico.
- 15 4- Amortiguador de vibraciones para freno de disco según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por qué dicho elemento cilíndrico (4) es de material metálico.
- 5- Amortiguador de vibraciones para freno de disco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por qué dicho elemento cilíndrico (4) es de material plástico.
- 20 6- Pistón de freno de rueda de vehículo caracterizado por qué incluye un amortiguador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 7- Freno de disco de vehículo caracterizado por qué incluye un pistón de freno de rueda según la reivindicación 6.

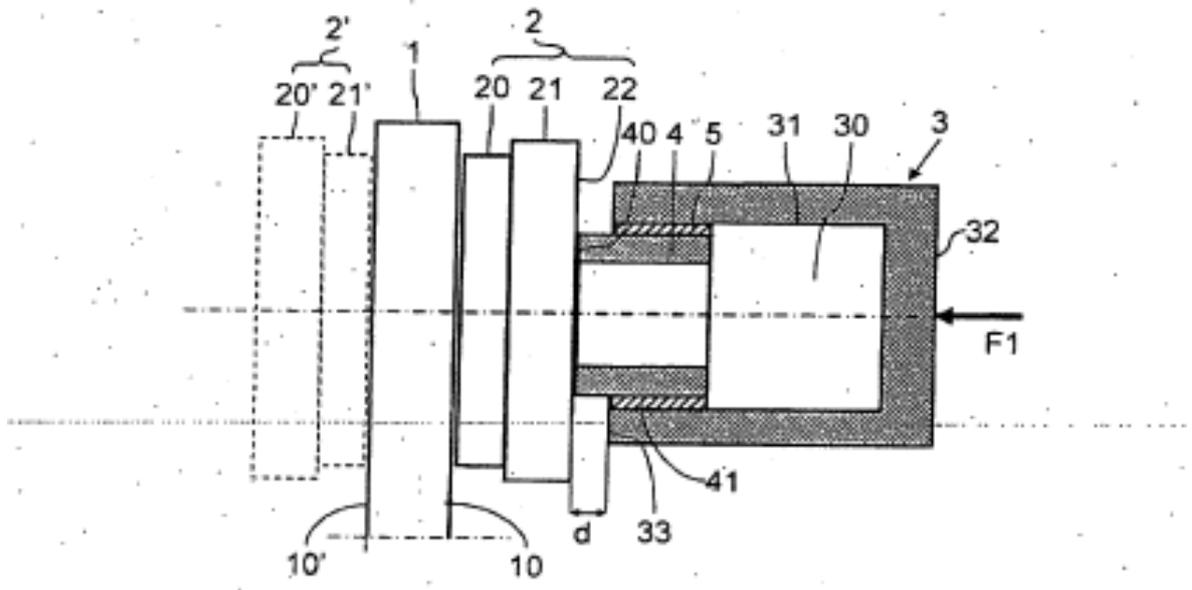


Fig. 1

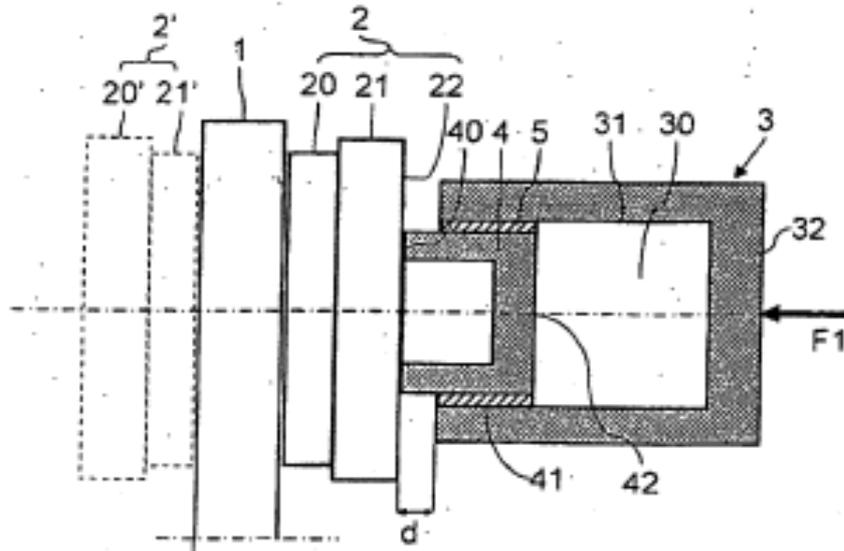


Fig. 2