(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 290 829**

(51) Int. Cl.:
F16D 65/092 (2006.01)
F16D 69/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **05015282 .6**
(86) Fecha de presentación : **14.07.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1626193**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

(54) Título: **Órgano de fricción para freno de disco, medios de presión aptos para cooperar con el órgano de fricción y freno de disco provisto de tal órgano de fricción.**

(30) Prioridad: **09.08.2004 FR 04 08785**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

(73) Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Wernerstrasse 1
70442 Stuttgart, DE

(72) Inventor/es: **Boisseau, Jean-Pierre**

(74) Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Órgano de fricción para freno de disco, medios de presión aptos para cooperar con el órgano de fricción y freno de disco provisto de tal órgano de fricción.

La presente invención se relaciona con un órgano de fricción para freno de disco, con medios de presión aptos para cooperar con el órgano de fricción y con un freno de disco provisto con tal órgano de fricción.

El sistema de frenado de un vehículo comprende generalmente un pedal de freno 102 (figura 1) en el cual el conductor 100 del vehículo se apoya para frenar este último.

La fuerza de apoyo sobre el pedal es transmitida a un servomotor 104 que amplifica esta fuerza y transmite una fuerza amplificada a un líquido 106 de freno situado en su circuito 108.

Ese líquido 106 de freno, incompresible, transmite la fuerza amplificada a un sistema 110 de freno, por ejemplo de discos. En ese caso, órganos 112 y 116 de fricción frotan y aprietan un disco 114 solidario con la rueda (no representada) a frenar.

Una fuerza de fricción frena por lo tanto el disco 114, y la rueda asociada, que es apretada entre los órganos 112 y 116 de fricción.

Más en detalle, un freno de disco 200 (figuras 2a y 2b) comprende órganos de fricción 202 a 204, tales como plaquitas de freno, y un disco 206 solidario con una rueda (no representada) a frenar, esas plaquitas 202 y 204 están destinadas para aplicarse contra las caras del disco 206 para oponerse al movimiento de este último y así frenar la rueda solidaria con el disco como fue precedentemente descrito en la figura 1.

Para efectuar el cierre de las plaquitas 202 y 204 contra el disco 206, se hace un llamado a los medios 208 de presión, que comprenden por ejemplo un pistón 210, que se desliza a lo largo de un eje 218 en un alojamiento 216 cilíndrico de un estribo 212. Esos medios 208 de presión se desplazan bajo el efecto de la presión de un líquido 214 de freno presente en un circuito 220 de líquido de freno.

La plaquita 204 está en apoyo contra los medios 208, el desplazamiento de los medios 208 hacia el disco 206 conduce a la plaquita 204, y luego a la plaquita 202, en contacto con ese disco 206 para efectuar el frenado deseado, como es representado en la figura 2b.

El contacto entre la plaquita 204 y el disco 206 ocasiona vibraciones que pueden ser audibles, en particular cuando la presión de cierre de la plaquita 204 sobre el disco 206 no es muy importante (por ejemplo del orden de 5 a 15 bars). Ese ruido puede ser muy molesto y desagradable para el conductor, los pasajeros del vehículo y las personas que se encuentran próximas al vehículo durante su frenado. Por lo tanto es importante disminuir ese ruido actuando lo más rápido posible en su fuente.

La figura 3 es un corte esquemático axial de una zona de deslizamiento de un pistón 308 análogo al alojamiento 216 donde se desliza el pistón 210 (figuras 2a y 2b).

En esta figura 3, se representa en particular un acoplamiento conocido entre el pistón 308 y el órgano 301 de fricción, este último comprendiendo un material de fricción llamado revestimiento 302 y un soporte 304 en el cual es mantenido el revestimiento 302, por ejemplo por pegado.

GB 2 143 916 describe un freno de disco que comprende un estribo que comprende zonas inclinadas con relación al disco, dichas zonas estando adaptadas para apoyarse sobre los soportes de las zapatas de freno.

Por otra parte, es conocido colocar en el órgano de fricción 301 un elemento 306 de atenuación sonora, específicamente entre el soporte 304 y el pistón 308, este elemento 306 de atenuación sonora estando en general constituido por una serie de espesores de metal y de caucho que presentan una estructura en emparedado.

Para limitar los desplazamientos entre el pistón 308 y el órgano 301 de fricción, es igualmente conocido proporcionar este órgano de fricción 301 con un compuesto 310 adhesivo situado entre el pistón 308 y el elemento 306 de atenuación sonora.

Ese compuesto 310 adhesivo amortigua de esta forma las vibraciones que provienen de los micro-desplazamientos laterales entre el pistón 308 y el órgano de fricción 301, esas vibraciones produciendo un ruido de alta frecuencia.

La presente invención resulta de la constatación de que el recurso de un compuesto 310 adhesivo para limitar los desplazamientos entre el pistón 308 y el órgano 301 de fricción no es satisfactorio ya que implica costos suplementarios de fabricación del dispositivo de freno de disco.

La invención resulta también de la constatación de que el compuesto 310 adhesivo no permite a un fabricante regular el esfuerzo tangencial entre el elemento 306 de atenuación sonora y el pistón 308 de forma de adaptar este esfuerzo tangencial a las vibraciones propias del vehículo al cual está destinado el sistema de frenado.

La presente invención apunta a remediar al menos uno de los inconvenientes precedentemente descritos. La misma concierne a un órgano de fricción para un freno de disco de vehículos con las características técnicas de la reivindicación 1.

Gracias a tal órgano de fricción, es posible adaptar la reducción de ruidos regulando, en función de las vibraciones propias de cada vehículo provisto con un freno de disco, el esfuerzo tangencial entre el pistón 308 y el órgano de fricción 301 a un valor adecuado para amortiguar esas vibraciones.

Además, un órgano de fricción según la invención requiere de un elemento de atenuación sonora de menor superficie, y por lo tanto de menor costo, que en un sistema según el arte anterior estando dado que una parte de la atenuación sonora es realizada por la estructura del sistema de frenado.

Finalmente, ningún adhesivo es requerido entre el pistón y el órgano de fricción, lo que implica una reducción de costo importante.

En una realización, el órgano de fricción presenta una escotadura.

Según una realización, la ruptura del ángulo sobre la superficie del órgano de fricción forma un cono de apoyo para los medios de presión.

En una realización, el cono de apoyo es al menos en parte realizado con el revestimiento.

La invención concierne también a medios de presión aptos para cooperar con un órgano de fricción asociado al extremo libre de los medios de presión.

De conformidad con esta invención, los medios de presión tienen la forma complementaria de dicho órgano de fricción para adaptar la superficie del órgano de fricción destinada a estar de frente a los medios de presión según una de las realizaciones precedentes.

En una realización, los medios de presión comprenden un pistón.

La invención concierne finalmente además con un freno de disco provisto de un órgano de fricción que comprende un revestimiento destinado a actuar con un pistón conduciendo este revestimiento al contacto con el disco.

De conformidad con esta invención, el órgano de fricción es conforme a una de las realizaciones precedentes del órgano de fricción.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la descripción de un modo de realización de la invención efectuada aquí abajo, a título ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras adjuntas:

- La figura 1, ya descrita, es un esquema de funcionamiento de un dispositivo de frenado conocido;

- Las figuras 2a y 2b, ya descritas, son esquemas de funcionamiento de un freno de disco, respectivamente en reposo y durante un frenado,

- La figura 3, ya descrita, representa un corte axial de una realización conocida de acoplamiento entre un órgano de fricción y un pistón,

- Las figuras 4a y 4b son dos esquemas de un corte axial que representan un primer modo de realización del acoplamiento de un órgano de fricción y de los pistones de conformidad a la invención, y

- La figura 5 es un esquema de un corte axial de un modo de realización de la invención sin elementos de atenuación sonora.

Un primer modo de realización de la invención es descrito aquí abajo con la ayuda de la figura 4a que es un corte axial del sistema de freno de disco que comprende:

- un órgano 401 de fricción, este órgano 401 estando provisto específicamente con un revestimiento de fricción 402 y un soporte 404,

- medios 408 de presión tal como un pistón y

- el alojamiento 400 cilíndrico donde se deslizan el órgano 401 de fricción y los medios 408 de presión.

De conformidad a la invención, el revestimiento 402 y el soporte 404 presentan una superficie que presenta una ruptura de ángulo α tal que la acción entre el revestimiento 402 y el pistón 408 presenta un componente perpendicular al eje 410 de desplazamiento del pistón y un componente paralelo a ese eje 410.

En esta realización, esta ruptura de ángulo forma un cono de apoyo que presenta un borde de simetría circular sobre el cual está colocado un elemento 406 de atenuación sonora anular.

Así, la fuerza 412 F de presión se descompone en una fuerza 414 Fn normal y una fuerza 416 Ft tangencial, dependientes de la ruptura del ángulo α.

De ahí que, controlando el valor de α, es posible determinar el valor de la fuerza tangencial óptimo para limitar las vibraciones laterales del órgano 401 de fricción con relación al pistón 408 y, por consiguiente, para limitar el ruido engendrado por el sistema de frenado.

La presente invención es susceptible de numerosas variantes, como aquella representada en la figura 4b donde la ruptura del ángulo α del soporte 404 es tal que la misma define una escotadura en el órgano 401 de fricción, mientras que la realización de la figura 4a genera una escotadura en el pistón 408.

En otras palabras, la ruptura del ángulo α de la superficie del órgano de fricción de frente al pistón puede ser convexa o cóncava.

De la misma forma, esta ruptura del ángulo puede ser alveolada o no alveolada.

De esta forma, en una realización que no forma parte de la invención esquematizada en la figura 5, la protuberancia realizada en un soporte 504 es alveolada y el revestimiento 502 considerado presenta la forma requerida para entrar en contacto con los medios 506 de presión, por ejemplo un pistón.

De esta forma, los medios 506 de presión están acoplados directamente al órgano 501 de fricción (comprendiendo específicamente el revestimiento 502 y el soporte 504) sin requerir un elemento de atenuación sonora intermedio, lo que reduce particularmente los costos de fabricación y la complejidad del dispositivo generado.

REIVINDICACIONES

1. Órgano (401, 501) de fricción para freno de disco de vehículo, este órgano de fricción comprendiendo un revestimiento (402, 502) destinado a actuar con medios (408, 506) de presión conduciendo este revestimiento al contacto con un disco asociado a una rueda del vehículo a frenar, el órgano (401, 501) de fricción está provisto de una superficie, destinada a estar de frente a los medios (408, 506) de presión, presentando una ruptura del ángulo α no nula tal que la acción (412) de los medios (408, 506) de presión sobre el órgano (401, 501) de fricción comprenden un componente (414) paralelo y un componente (416) perpendicular con relación al eje (410) de desplazamiento de los medios (408, 506) de presión destinados a actuar sobre el órgano (401, 501) de fricción presentando una protuberancia sobre su superficie destinada a estar de frente a los medios (408, 506) de presión, la ruptura del ángulo α estando comprendida en el intervalo [0, 45] grados, el órgano (401, 501) de fricción comprendiendo un elemento (406) de atenuación sonora comprendido entre el órgano (401) de fricción y los medios (408) de presión **caracterizado** porque el elemento (406) de atenuación sonora presenta una forma anular, por ejemplo de sección rectangular, adaptando la ruptura del ángulo de la superficie del órgano (401) de fricción.

2. Órgano (401) de fricción según la reivindicación precedente, **caracterizado** porque presenta una escotadura.

3. Órgano (401, 501) de fricción según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la ruptura del ángulo sobre la superficie del órgano de fricción forma un cono de apoyo para los medios (408, 506) de presión.

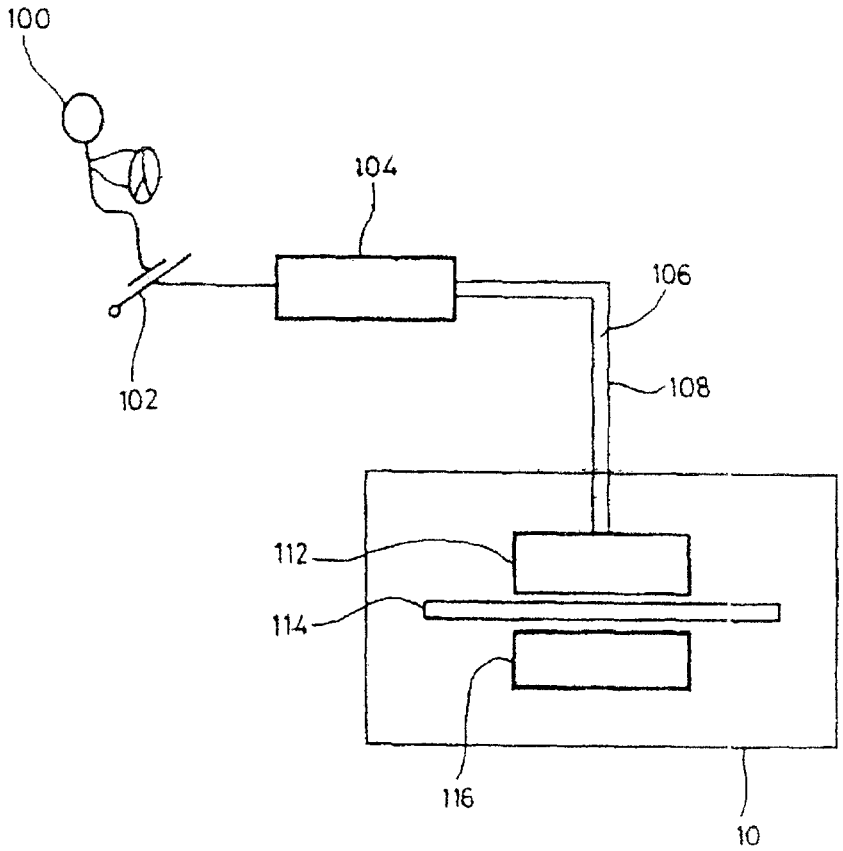
4. Órgano (501) de fricción según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el cono de apoyo es al menos en parte realizado con el revestimiento (502).

5. Medios (408, 506) de presión aptos para cooperar con un órgano (401, 501) de fricción según una de las reivindicaciones precedentes, dicho órgano (401, 501) de fricción estando asociado al extremo libre de los medios (408, 506) de presión, **caracterizado** porque los medios (408, 506) de presión tienen la forma complementaria de dicho órgano (401, 506) de fricción para adaptar la superficie de este órgano (401, 501) de fricción destinado a estar de frente a los medios (408, 506) de presión.

6. Medios (408, 506) de presión según la reivindicación 5 **caracterizados** porque comprenden un pistón.

7. Freno de disco provisto con un órgano (401, 501) de fricción que comprende un revestimiento (402, 502) destinado a actuar con un pistón (408, 506) conduciendo este revestimiento al contacto con el disco, **caracterizado** porque el órgano (401, 501) de fricción es conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5.

FIG_1



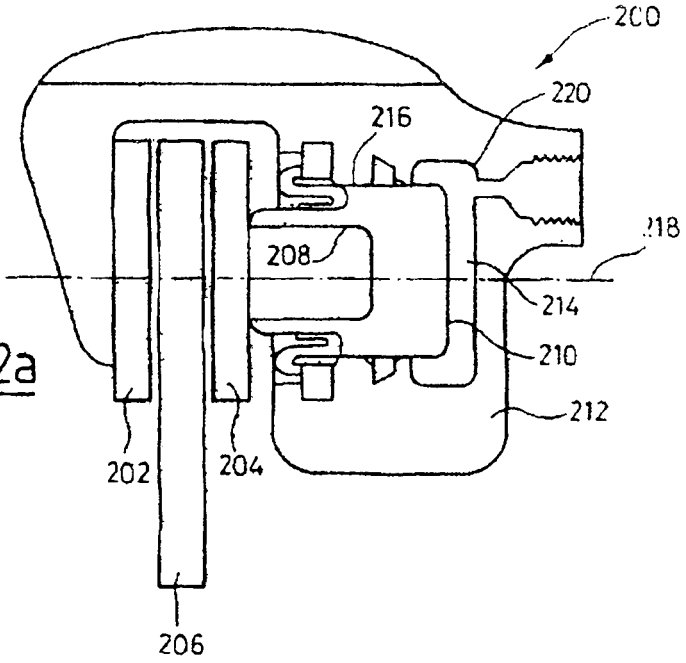

200
220
216
218
208
214
210
212
202
204
206

FIG_2a

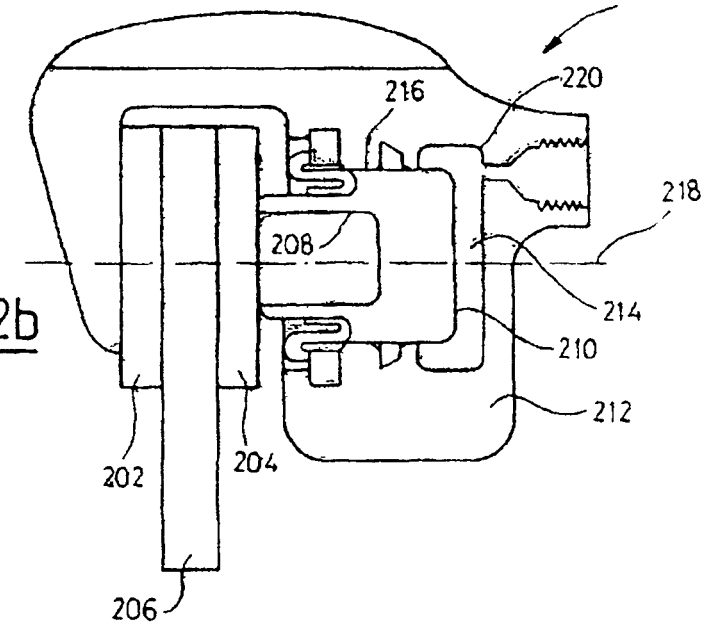

220
216
218
208
214
210
212
202
204
206

FIG_2b

FIG_4a

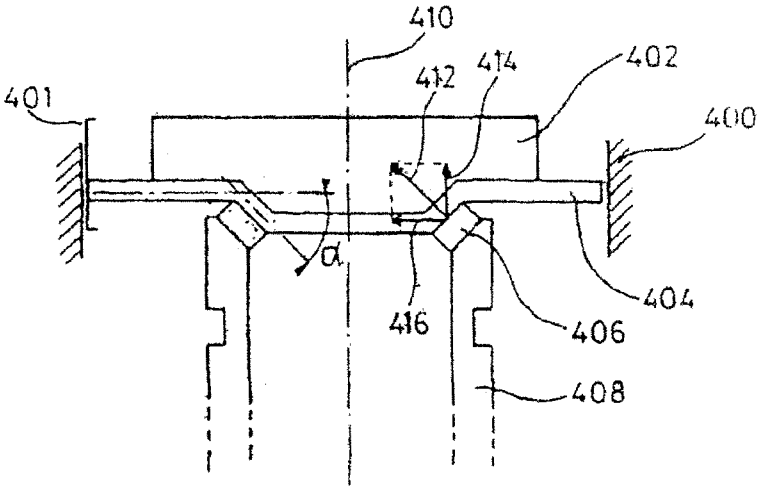
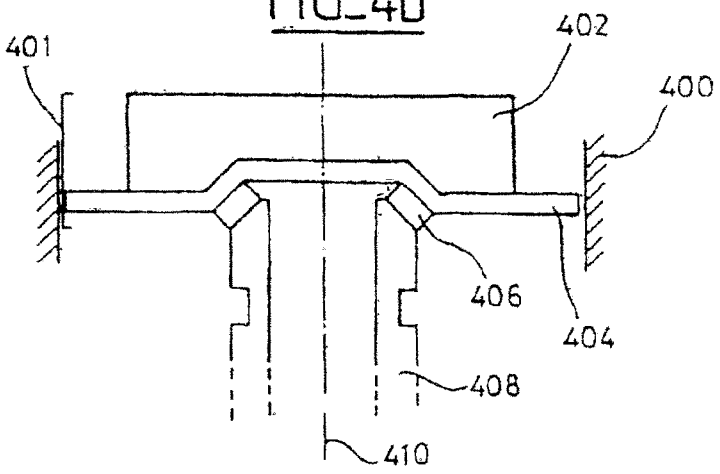

410
412
414
402
401
400
α
404
416
406
408

FIG_4b


401
402
400
406
404
408
410

(Arte anterior)

FIG_3

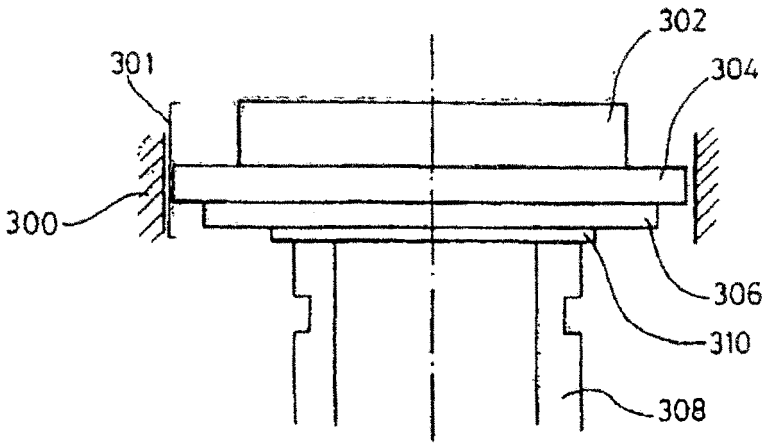


FIG_5

