



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 304**

51 Int. Cl.:
F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04010423 .4**

86 Fecha de presentación : **03.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1491789**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Forro de freno para un freno de disco.**

30 Prioridad: **24.06.2003 DE 103 28 194**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Hermann Peters GmbH & Co.
Aufsicht 13
58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es: **Mois, Peter;
Greven, Franz y
Weise, Bernd**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 285 304 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

Forro de freno para un freno de disco.

La presente invención se refiere a un forro de freno para un freno de disco. Un forro de freno de este tipo está constituido por una placa de soporte y un forro de fricción dispuesto encima de la misma.

Los forros de freno son apoyados en cajas de forro y guiados para un movimiento perpendicular con respecto al plano de un disco de freno correspondiente.

En forros de freno de gran superficie, como los que se utilizan en especial para vehículos industriales pesados, se prevé con frecuencia una llamada placa de distribuidor de presión paralela con respecto al forro de freno. La placa de distribución de presión tiene esencialmente las mismas dimensiones que el forro de freno y es apoyada y guiada, esencialmente, de la misma forma, de manera que en el marco de la invención el concepto "forro de freno" comprende en sí una placa de distribución de presión de este tipo.

Para el posicionamiento seguro de los forros de freno en las correspondientes cajas de freno es conocido (DE 86 15 015 U1; EP 0 534 987 B1) disponer, a lo largo de una superficie exterior de la placa de soporte, superior en la posición de montaje (es decir, situada radialmente fuera), un muelle de hojas, el cual está abovedado con respecto a la superficie exterior de la placa de soporte.

Este muelle de hojas, el cual en el estado montado del forro de freno se apoya contra un sujetador desprendible del lado de la carcasa, tiene la finalidad de sujetar el forro de freno de forma segura en la caja de forro también en caso de fuertes aceleraciones y/o acciones de fuerzas.

De acuerdo con el documento DE 86 15 015 U1, el muelle de hojas está doblado a modo de lazo por el lado de los extremos y se apoya con estos extremos en escotaduras formadas correspondientemente en la zona de la superficie exterior de la placa de soporte. Al mismo tiempo el muelle está ya en estado de montaje, pero sin apoyo contra el sujetador, sometido a pretensión.

Durante el montaje puede producirse un descentrado del muelle de hojas, el cual sale entonces de forma incontrolada de su guía y puede causar lesiones.

Con el fin de evitar este inconveniente, el documento EP 0 534 987 B1 propone apoyar el muelle de hojas no bajo (presión) pretensión sino formar los extremos libres del muelle de hojas con escotaduras y colocar el muelle de hojas bajo presión (pretensión) sobre bridas de sujeción en la zona de la superficie exterior, situada radialmente fuera, de la placa de soporte, de manera que las bridas de sujeción penetren las escotaduras y el muelle de hojas sea sujetado a continuación, sometido a tracción (pretensión), en los cantos exteriores de las bridas de sujeción, para lo cual las bridas de sujeción presentan destalonamientos correspondientes.

Esta propuesta adolece, sin embargo, de diferentes inconvenientes. Por un lado, es relativamente difícil ensanchar el muelle de hojas en primer lugar de tal manera contra la tensión del muelle que pueda ser conducida sobre las bridas de sujeción. Además, existe el peligro adicional de que las escotaduras del muelle de hojas no sean guiadas por completo en la zona de los destalonamientos mencionados, de manera que el muelle de hojas se puede volver a soltar por sí mis-

mo, de manera que existe aquí, al igual que en la forma de realización según el documento DE 86 15 015 U1, peligro de lesión para el montador.

Esto es válido también cuando por ejemplo, durante el funcionamiento, se acumulan restos de forro de fricción entre la superficie exterior de la placa de soporte y el lado inferior del muelle de hojas, de manera que el muelle de hojas es conducido hacia arriba (alejado de la superficie exterior de la placa de soporte), hasta que, posiblemente, abandona el destalonamiento mencionado y se suelta de forma incontrolada.

Finalmente, existe un problema en el hecho de que el muelle de hojas, también cuando está premontado sobre un forro de freno, puede ser soltado manualmente en el taller, para utilizarlo por ejemplo como pieza de recambio para un forro de freno ya montado, cuyo muelle de hojas está defectuoso o destruido. Esto puede suceder cuando al cambiar los forros de freno se utiliza un muelle utilizado ya con anterioridad. Al mismo tiempo existe también el peligro de que se monte un muelle de hojas equivocado.

En el documento DE 100 26 547 A1 se propone un forro de freno en el cual el muelle de hojas es sujeto sin tensión de tal manera entre ojales correspondientes, que no se puede liberar por sí solo incluso sometido a carga.

Otras características con respecto al trasfondo tecnológico de forros de freno genéricos y frenos de disco correspondientes las da el estado de la técnica mencionado con anterioridad, al cual en esta medida se hace referencia.

Los forros de freno del tipo mencionado son dotados frecuentemente con una indicación de desgaste. Ésta se dispone, por regla general, debajo del muelle de hojas en la zona de la placa de distribuidor de presión y sobresale en la zona de desgaste del forro de freno. Si se ha alcanzado un grado de desgaste determinado, se indica este estado, de manera que el forro de freno puede ser cambiado.

Las indicaciones de desgaste eléctricas de este tipo se conectan mediante un enchufe a la electrónica de a bordo. Cada producto tiene un enchufe propio. Por este motivo, los forros de freno se suministran sin los sensores de desgaste. Las indicaciones de desgaste se reequipan en el taller, dependiendo del producto. Para ello hay que desmontar los muelles de hojas.

Con la invención se persigue el objetivo de simplificar el equipamiento de forros de freno genéricos con indicaciones de desgaste. Al mismo tiempo, la solicitud persigue el objetivo adicional, de estructurar esta simplificación a ser posible de tal manera que los sistemas conocidos deban ser construidos tan poco como sea posible.

El pensamiento de la invención desarrollado para ello es relativamente sencillo. En los forros de freno según el estado de la técnica descritos con anterioridad, el muelle de hojas está fijado en cada caso por ambos lados, o bien bajo carga de tracción en la zona de destalonamientos o mediante carga de presión en acanaladuras correspondientes o libre de tensión mediante conexión correspondiente en ojales.

El problema técnico descrito lo pueden resolver sin embargo también los muelles de hojas si están sujetos, únicamente por un lado, "en posición fija" al forro de freno (la placa de soporte), mientras que el extremo opuesto es únicamente "guiado". La "guía" debe tener lugar de tal manera que el muelle de hojas no se pueda descentrar, ni durante el montaje ni

tampoco durante la utilización posterior, de manera que pierda su función. Para ello basta sin embargo en principio con asegurar una movilidad “por el lado del perímetro” para el muelle de hojas (en la dirección longitudinal del muelle de hojas) y prever una medida para que el muelle de hojas no se pueda descentrar perpendicularmente con respecto a la dirección longitudinal del forro de freno.

Gracias a las medidas:

- sujeción giratoria en un lado
- aseguramiento contra descentrado en el otro lado

se crea la posibilidad de “plegar” simplemente el muelle de hojas para el montaje de la indicación de desgaste. El montador dispone al mismo tiempo de espacio suficiente para confeccionar el dispositivo de seguridad. A continuación el muelle de hojas se vuelve a desplegar.

El montaje es extremadamente sencillo, rápido y económico. Ofrece, al mismo tiempo, un alto estándar de seguridad. Gracias a la sujeción girable sobre un lado, el muelle de hojas se hace imperdible. No puede ser confundido por lo tanto - como en el estado de la técnica - con un muelle de hojas usados, defectuoso o erróneo.

Los forros de frenos se empaquetan, usualmente, en forma de juegos de 4 unidades. Los muelles de hojas están al mismo tiempo premontados. Son retirados del embalaje únicamente para el proceso de montaje. Gracias a ello es también muy pequeño el peligro de daños, debidos al transporte o daños de almacenamiento, gracias a la sujeción solo por un lado del muelle de hojas.

En su forma de realización más general, la invención comprende un forro de freno para un freno de disco con un forro de fricción, dispuesto sobre una placa de soporte, y un muelle de hojas dispuesto a lo largo de una superficie exterior, situada radialmente fuera, de la placa de soporte, abovedado de forma convexa con respecto a la superficie exterior de la placa de soporte, en el cual:

- a) el muelle de hojas está sujeto giratorio y prisionero, por un primer extremo, a la placa de soporte,
- b) el muelle de hojas está dispuesto en un segundo extremo desplazable, en dirección axial del muelle de hojas, a lo largo de la superficie exterior de la placa de soporte, pero suelto.

Al mismo tiempo la superficie exterior de la placa de soporte puede estar formada con un ojal que sobresale radialmente hacia fuera, a través del cual el muelle de hojas atraviesa con su primer extremo. Se forma de este modo una especie de conexión-“anillo en anillo”. El ojal muestra, perpendicularmente con respecto al recorrido del forro de fricción, una abertura a través de la cual discurre una sección del muelle de hojas, y ello perpendicularmente con respecto a la extensión longitudinal del muelle de hojas.

En este extremo del muelle de hojas es importante que el muelle de hojas, el cual en su extremo opuesto no está fijado (“prisionero”), puede ser girado. En esta medida son posibles también otras conexiones discretionales entre el muelle de hojas y el forro de freno (placa de soporte). De este modo el muelle de ho-

jas podría estar formado - caso al contrario que en el ejemplo anterior - en este extremo a modo de ojal, a través del cual pasa una espiga, la cual está dispuesta en la zona de la placa de soporte.

Entre el muelle de hojas y el ojal, o sea entre las piezas de conexión correspondientes, existirá ahora muy poco juego, el cual posibilita girar el muelle de hojas.

La forma del ojal es prácticamente también discrecional. Puede estar estructurado a modo de botón, el cual se extiende desde la superficie exterior de la placa de soporte. Al mismo tiempo, la superficie de limitación interior del ojal puede ser formada por el lado exterior de la placa de soporte. El ojal puede estar estructurado sin embargo también como elemento discreto, formado por un elemento en forma de U, cuyos brazos libres son sujetos en escotaduras correspondientes en la superficie exterior de la placa de soporte. Al mismo tiempo, estos brazos libres del ojal (del botón con orificio) pueden ser enganchados en la superficie exterior de la placa de soporte.

Lo más sencillo es un ojal el cual está formado en unión de material con la placa de soporte.

En este caso se ofrece la siguiente solución constructiva para el primer extremo del muelle de hojas: el primer extremo puede ser formado, con formación de tiras del lado del borde, por el lado del extremo con una ranura que discurre en posición central. Los extremos libres de las tiras se pueden conectar entonces con un elemento de seguridad el cual discurre perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del muelle de hojas.

Al mismo tiempo, los extremos libres de las tiras pueden estar doblados en forma de anillo, de manera que el elemento de seguridad se puede extender a través de los dos extremos en forma de anillo.

Cuando se utiliza como elemento de seguridad un así llamado pasador de montaje elástico (con forma de un tubo hendido) la espiga se tensa por sí sola, tan pronto como es introducida a golpes en la abertura. En los extremos de la espiga, que sobresalen por ambos lados del ojal, se guían al mismo tiempo las tiras dobladas del muelle de hojas.

De forma alternativa al pasador de montaje elástico se puede utilizar también una espiga con cuello final. En este caso la espiga puede estar situada suelta en la abertura. Los cuellos de la espiga deben apoyarse entonces contra superficies frontales exteriores correspondientes de los extremos en forma de anillo de los elementos de seguridad.

El segundo extremo del muelle de hojas puede ser formado asimismo con formación de tiras del lado del borde con una ranura que discurre en posición central. Esta ranura sirve a continuación prácticamente como “ranura de guiado” junto con un nervio de guiado (sección de guiado) correspondiente en la zona de la superficie exterior de la placa de soporte.

Esta sección, la cual sobresale radialmente hacia fuera de la superficie exterior de la placa de soporte, no tiene ninguna otra función que la de la guía axial del muelle de hojas en el segundo extremo. Su forma es por ello mismo discrecional. Sin embargo, se ofrece la posibilidad, tanto por motivos de una fabricación más sencilla como también por motivos ópticos, de estructurar esta sección análoga con respecto a la sección de sujeción en el otro extremo del muelle de hojas, por ejemplo, de forma especularmente simétrica, disponer allí asimismo un ojal (aunque el orificio

del ojal no tenga función alguna en el segundo extremo del muelle de hojas).

Como se ha realizado, el forro de freno se puede utilizar como tal. De forma especialmente ventajosa se puede sujetar en la forma de realización según la invención una indicación de desgaste debajo el muelle de hojas en la zona de la placa de soporte. Para ello el muelle de hojas es simplemente "plegado", se monta el sensor y, a continuación, el muelle de resorte se vuelve a replugar. En ningún instante el muelle de hojas puede ser retirado o cambiado. Está permanentemente "prisionero" por un extremo. Como otra característica esencial de la invención se cumple que -al igual que en el objeto del documento DE 100 26 547 A1- el muelle de hojas es guiado sin tensión en el estado sin carga (es decir, sin la acción del sujetador mencionado).

Otras características de la invención se ponen de manifiesto a partir de las características de las reivindicaciones subordinadas así como de los restantes documentos de solicitud. Al mismo tiempo se pueden combinar características individuales en variaciones discrecionales siempre que no se abandone el principio de la invención.

La invención se explica a continuación con mayor detalle a partir de un ejemplo de forma de realización.

Aquí muestran - en cada caso en representación esquemática - la

Figura 1 muestra un forro de freno en representación en explosión en perspectiva,

Figura 2 muestra el forro de freno según la Figura 1 en estado premontado.

La Figura 1 muestra un forro de freno, caracterizado globalmente con el signo de referencia 10, con una placa de soporte 12 y un forro de fricción 14 dispuesto encima de ella.

El forro de freno 10 está representado en su estado de montaje (posterior). A lo largo de una superficie exterior 12a, situada entonces radialmente fuera (en la figura: superior), la placa de soporte 12 está formada con dos resaltes 16, 18 dispuestos distanciados entre sí, los cuales sobresalen hacia arriba por encima de secciones contiguas de la superficie exterior 12a. Las secciones 16, 18 forman una sola pieza con la placa de soporte 12. El resalte 16, derecho en las figuras, presenta una abertura 16o; gracias a ello tiene la forma de un ojal o de un anillo. El resalte 18 izquierdo está "cerrado"; aquí tiene la forma de un nervio.

La Figura 1 presenta además un muelle de hojas 20, el cual está formado convexo con respecto a la superficie exterior 12a de la placa de soporte 12. Por el lado del extremo, el muelle de hojas 20 está formado en cada caso con una ranura 20s1, 20s2 central abierta hacia el extremo libre. En un primer extremo 20e1 las tiras 20b1, 20b2 contiguas están dobladas en forma de anillo.

En el otro (segundo) extremo 20e2 las tiras 20b1, 20b2 discurren libres, salvo una pequeña curvatura 20k.

A distancia de las ranuras 20s1, 20s2, el muelle de hojas 20 está estructurado, por ambos lados, con un encorvamiento 19i1, 19i2 en dirección hacia la superficie exterior 12a de la placa de soporte 12. Con estas secciones el muelle de hojas 20 se apoya sobre la superficie exterior 12a.

Para el montaje del muelle de hojas 20 sobre la placa de soporte 12 se conduce el muelle de hojas 20 con su extremo 20e1 por encima del ojal 16, hasta que las tiras 20b1, 20b2 dobladas en forma de lazo están situadas delante o, respectivamente, detrás de la abertura 16o.

A continuación se hace pasar un remache con una cabeza 22k engrosada a través de las secciones en forma de lazo de las tiras 20b1, 20b2 y se remachan, desde el otro lado, con unión positiva o no positiva, con la formación de una contracabeza 24k (apoyándose las cabezas 22k, 24k contra las superficies exteriores de los extremos en forma de lazo de las tiras 20b1, 20b2).

En el segundo extremo 20e2 el muelle de hojas 20 solapa el nervio 18 por ambos lados. Gracias a ello se evita un deslizamiento del muelle de hojas 20 perpendicularmente con respecto a la placa de soporte 12. En el estado sin carga representado, el extremo 20s3 interior de la ranura 20s2, está a distancia con respecto a la superficie 18s correspondiente del nervio 18. Esta distancia corresponde al tramo que el muelle 20 puede deslizarse sobre la superficie exterior 12a de la placa de soporte 12 bajo carga (→N) en dirección axial del muelle de hojas 20.

La figura muestra además depresiones 26, 28, que discurren en la zona de la placa de soporte 12 y - más o menos alienadas con ella - radialmente hacia el interior, y ello en la zona entre los resaltes 16, 18, y con ello por consiguiente por debajo del muelle de hojas 20 en el estado montado.

Estas depresiones 26, 28 de tipo ranura sirven para el alojamiento de una indicación de fuerza restante eléctrica para el forro de freno 14. Una pieza de sujeción del sensor (no representado) es anclada en la depresión 26, una parte sobresale un trozo en la depresión 28.

Para el montaje del sensor el muelle de hojas 20 es girado alrededor de su primer extremo, lo que gracias a la guía suelta en el segundo extremo opuesto es posible sin problemas. Con ello se facilita notablemente el montaje del sensor de desgaste frente al estado de la técnica. Al mismo tiempo, el muelle de hojas 20 queda "prisionero" en el primer extremo.

Tras el montaje del sensor el muelle de hojas se vuelve a girar de vuelta a la posición representada en la Figura 2.

REIVINDICACIONES

1. Forro de freno (10) para un freno de disco, con un forro de fricción (14) dispuesto sobre una placa de soporte (12) y un muelle de hojas (20) dispuesto a lo largo de una superficie exterior (12a), situada radialmente fuera, de la placa de soporte (12), abovedado con respecto a la superficie exterior (12a) de la placa de soporte (12), **caracterizado** porque presenta las siguientes características:

- a) el muelle de hojas (20) está sujeto giratorio y prisionero, por un primer extremo (20e1), a la placa de soporte (12),
- b) el muelle de hojas (20) está dispuesto en un segundo extremo (20e2) de manera que se puede desplazar, en dirección axial del muelle de hojas (20), a lo largo de la superficie exterior (12a) de la placa de soporte (12), pero suelto.

2. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que la superficie exterior (12a) de la placa de soporte (12) está formada con un ojal (16) que sobresale radialmente hacia fuera, a través del cual atraviesa el muelle de hojas (20) con su primer extremo (20e1).

3. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que el primer extremo (20e1) del muelle de hojas (20) atraviesa con poco juego un ojal (16).

4. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que una superficie de limitación interior de un ojal (16) está formada por la superficie exterior (12a) de la placa de soporte (12).

5. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que un ojal (16) está formado por un elemento en forma de U, cuyos brazos libres están sujetos en unas escotaduras correspondientes en la superficie exterior de la placa de soporte.

6. Forro de freno según la reivindicación 5, en el que los brazos libres del ojal están enganchados en la superficie exterior de la placa de soporte.

7. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que un ojal (16) está formado en unión por material con la placa de soporte (12).

8. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que el primer extremo (20e1) del muelle de hojas (20) está formado, con la formación de tiras (20b1, 20b2) del lado del borde, con una ranura (20s1, 20s2) que discurre en posición central, y los extremos libres de las tiras (20s1, 20s2) se pueden conectar con un elemento de seguridad (22) que discurre perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del muelle de hojas (20).

9. Forro de freno según la reivindicación 8, en el que los extremos libres de las tiras (20b1, 20b2) están doblados en forma de anillo, el elemento de seguridad (22) se extiende a través de los dos extremos en forma de anillo y está formado por el lado exterior en cada caso con un collar (22k, 24k), el cual se apoya contra una superficie frontal exterior correspondiente de los extremos en forma de anillo.

10. Forro de freno según la reivindicación 8 ó 9, en el que el elemento de seguridad es un pasador de montaje elástico.

11. Forro de freno según la reivindicación 1, en el que el segundo extremo (20e2) del muelle de hojas (20) está formado, con la formación de tiras (20b1, 20b2) del lado del borde, con una ranura (20s1, 20s2) que discurre en posición central.

12. Forro de freno según la reivindicación 1 con una sección (18), que sobresale radialmente hacia fuera de la superficie exterior (12a) de la placa de soporte (12), para el guiado axial del muelle de hojas (20) en el segundo extremo (20e2).

13. Forro de freno según la reivindicación 12, cuya sección (18) en resalte está formada como ojal.

