



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 569**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10001879 .5**
96 Fecha de presentación : **24.02.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2228558**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **Guarnición de freno para frenos de disco.**

30 Prioridad: **03.03.2009 DE 10 2009 011 121**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2011

73 Titular/es: **TMD FRICTION SERVICES GmbH**
Schlebuscher Strasse 99
51381 Leverkusen, DE

72 Inventor/es: **Röhling, Willmut**

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

ES 2 358 569 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

Guarnición de freno para frenos de disco

5 La invención se refiere a una zapata de freno para frenos de disco con un soporte de la guarnición de freno y guarnición de fricción dispuesta encima del mismo, que presenta al menos tres cavidades, que se extienden esencialmente en la dirección longitudinal de la guarnición de freno y paralelos entre sí.

Estado de la técnica

Se conoce proveer la guarnición de fricción aplicada sobre el soporte de la guarnición de freno de una zapata de freno con cavidades. A través de estas cavidades debe evitarse que se produzcan fisuras en la superficie de la guarnición de fricción.

10 No obstante, se ha constatado que durante el frenado se produce una introducción irregular de calor en la guarnición de fricción. Esta introducción irregular de calor en la guarnición de fricción tiene como consecuencia picos de temperatura en los discos de freno, lo que puede conducir rápidamente a fisuras en los discos en el caso de frenos de disco altamente cargados. Las guarniciones de fricción y los discos de freno se dilatan, en efecto, al máximo en su centro de fricción, de manera que se produce en esta zona una elevación de la presión y de la temperatura, que
15 puede conducir a las fisuras mencionadas en los discos.

Debido a la introducción irregular de la temperatura y del calor en la guarnición de freno y a las fisuras de los discos de freno que resultan de ello se eleva también el desgaste de la guarnición de freno. Por lo tanto, los trabajos de mantenimiento y de sustitución en el sistema de frenos del automóvil se pueden realizar a intervalos de tiempo relativamente cortos.

20 Por lo tanto, las guarniciones de freno tienen una capacidad de compresión lo más alta posible para atenuar estas deficiencias. Pero esto conduce, por otra parte, a una pérdida de potencia considerable durante el proceso de frenado.

Se conoce a partir del documento DE 100 41 294 A1 una mordaza de freno para un freno de disco, en la que para la reducción de oscilaciones de momentos durante el proceso de frenado está previsto un retículo ortogonal de ranuras en la guarnición de fricción, de manera que las ranuras están rellenas con un material de relleno. Este material de relleno conecta las secciones de guarnición, divididas por las ranuras, elásticamente entre sí, con lo que deben reducirse las oscilaciones de momentos durante el proceso de frenado.

30 El documento DE 30 15 765 A1 describe un cuerpo de freno de metal ligero con una capa dura y resistente al desgaste, que forma la superficie de freno, que está aplicada sobre un cuerpo de base. En esta capa resistente al desgaste están previstas unas ranuras, que se extiende en forma de líneas y que se representan en la figura 3. En esta figura se indica con una flecha la dirección de la velocidad de deslizamiento, que se extienden, por consiguiente, esencialmente perpendicular a las cavidades representadas en esta figura. Se puede partir de que este cuerpo de freno se emplea para procesos de frenado que se desarrollan linealmente.

35 Se conoce a partir del documento DE 24 04 671 A1 una guarnición de freno y un soporte de guarnición para frenos de disco. Esta guarnición de freno comprende unas muescas o estrías que se extienden en la dirección circunferencial del disco de freno asociado, a través de las cuales debe conseguirse una buena disipación del calor generado durante el proceso de frenado en la guarnición de freno.

40 El documento DE 92 08 535 U1 se refiere a zapatas de freno ventiladas en el interior para frenos de vehículos. La guarnición de fricción presenta, en una vista en planta superior, una forma rectangular y está dividida por varias cavidades lineales y que se extienden paralelas entre sí. Las cavidades están realizadas en una anchura, que corresponde aproximadamente a la mitad de la anchura del material que permanece entre dos cavidades. Además, en la figura mostrada, las cavidades están alineadas inclinadas con respecto al contorno exterior rectangular de la superficie de fricción, de manera que el material de fricción presenta en la zona inferior y el material de fricción presenta en una vista en planta superior sobre la superficie de fricción la forma de una cuña.

45 Cometido

La invención tiene el cometido de indicar una zapata de freno del tipo mencionado al principal, en la que se reduce claramente a mínimo el peligro de fisuras en el disco de freno y que alcanza una distribución del calor y una disipación del calor mejoradas.

Invención y sus ventajas

50 Este cometido se soluciona por medio de una guarnición de freno con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, las distancias entre cavidades adyacentes se seleccionan para que se incrementen desde el lado que se encuentra radialmente interior de la guarnición de fricción hasta el lado que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción, con relación a un disco de freno que está engranado con ella.

5 Se ha mostrado de manera sorprendente que especialmente a través de esta medida se mejora claramente una introducción uniforme de la temperatura en la guarnición de fricción.

10 Pero puesto que las guarniciones de fricción y los discos de frenos se calientan al máximo en sus centros de fricción y de esta manera se dilatan, se ha revelado que es ventajoso que se incremente la distancia de las cavidades desde el lado inferior de la guarnición de freno hasta el lado superior de la guarnición de freno. Por medio de esta medida se incrementa de nuevo la superficie de la guarnición de fricción en la zona, en la que se producen las fuerzas de fricción máximas, lo que conduce de nuevo a una disipación del calor claramente mejorada y, por lo tanto, a una refrigeración de la guarnición de fricción. La probabilidad de fisuras del disco de freno se reduce al mínimo de esta manera lo mismo que el desgaste producido en la guarnición de fricción.

15 A través de la disposición de acuerdo con la invención de las cavidades se consigue una interrupción parcial de la introducción de la energía / temperatura con respecto a un elemento superficial en el disco de freno. De esta manera se consigue una introducción uniforme de la temperatura. A través de esta introducción uniforme de la temperatura en la guarnición de fricción solamente aparecen también dentro del disco de freno gradientes muy reducidos de temperatura. De este modo se evitan picos de temperatura en el disco de freno, que pueden conducir en otro caso a grietas en los discos de freno. Como consecuencia de ello, a través de la distribución uniforme de la temperatura dentro de la guarnición de fricción y del disco de freno se reduce al mínimo claramente también el desgaste de la
20 guarnición de fricción, de manera que se prolongan los intervalos de mantenimiento y de sustitución.

Además de las distancias entre cavidades adyacentes, como se ha indicado anteriormente, puede ser ventajoso reducir adicionalmente la anchura de las cavidades adyacentes desde el lado que se encuentra radialmente interior de la guarnición de fricción hasta el lado que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción, con respecto a un disco de freno que engrana con ella.

25 Con preferencia, las cavidades que se extienden paralelas entre sí están configuradas que de manera que se extienden en línea recta.

De manera preferida, se prevén al menos cuatro cavidades, que se disponen distribuidas sobre la superficie de fricción de acuerdo con las medidas indicadas anteriormente, en particular con relación a su distancia mutua.

30 Las cavidades se pueden extender también en forma de segmentos circulares, cuando lo requieren las circunstancias. Tales cavidades deberían estar entonces con preferencia sobre círculos concéntricos, cuyo punto medio es el eje de giro de un disco de freno que está engranado con ella.

35 Las cavidades se pueden alinear, para conseguir una disposición simétrica de la zapata de freno con relación a un disco de freno que está engranado con ella, con respecto a una línea radial, que tiene su origen en el eje del disco de freno. De esta manera resulta una alineación de las cavidades con respecto a la línea radial bajo un ángulo de 90°.

En el caso de que las cavidades estén realizadas en forma de segmento circular, tales cavidades son alineadas con sus tangentes bajo un ángulo de 90° con respecto a la línea radial, que tiene su origen en el eje del disco de freno, con lo que resulta también en este caso también una disposición simétrica.

40 Es posible incorporar inclinada una guarnición de fricción, que posee por ejemplo una forma esencialmente rectangular, con respecto a una línea radial, que tiene su origen en el eje de un disco de freno que está engranado con la guarnición de fricción. Pero también en este caso hay que procurar, sin embargo, que las cavidades se extienden bajo un ángulo recto con respecto a esta línea radial.

45 De acuerdo con otra idea de la invención, se ha comprobado que es ventajoso configurar las cavidades en diferentes secciones transversales o bien formas de la sección transversal. Las formas adecuadas de la sección transversal resultan a través de secciones transversales en forma de U y de forma rectangular.

50 También son concebibles secciones transversales de las cavidades en forma de V o en forma de segmento de elipse o en forma de segmentos circulares. No obstante, tales formas de la sección transversal son desfavorables en el sentido de que su anchura de la abertura en la superficie de fricción se modifica con un desgaste de la guarnición de fricción. A través de las formas rectangulares de la sección transversal de las cavidades, que se mantienen esencialmente iguales durante el tiempo de desgaste de la guarnición de fricción, se obtiene una refrigeración aproximadamente constante de la guarnición de fricción.

Pero está previsto que las cavidades individuales de una zapata de freno presenten secciones transversales diferente, para mantener lo más constante posible también de esta manera los gradientes de temperatura sobre la

guarnición de fricción. Pero en este caso es esencial también que se incrementen las distancias de cavidades adyacentes con respecto al lado que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción.

5 Otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. En este caso, todas las características descritas y/o representadas en el dibujo forman por sí o en combinación conveniente discrecional el objeto de la presente invención, también de forma independiente de su resumen en las reivindicaciones y su referencia.

10 La figura única del dibujo, designada con figura 1, muestra una zapata de freno de acuerdo con la invención, que está designada, en general, con el signo de referencia 1, en una visa en planta superior, que comprende un soporte de guarnición de freno 2 y una guarnición de fricción 3 dispuesta encima del mismo.

Para ilustrar la posición de montaje de la zapata de freno 1 con relación a un disco de freno, se representa un disco de freno 4 de este tipo, en el que su eje de giro está designado con el signo de referencia 5.

15 En el ejemplo de realización mostrado, la guarnición de fricción 3 presenta cuatro cavidades 6, 7, 8 y 9, que se extienden en la extensión longitudinal de la guarnición de fricción 3, que se designa con la doble flecha 10, esencialmente en línea recta y paralelas entre sí así como tangencialmente a círculos concéntricos, con el eje de giro 5 como punto medio del círculo.

20 Las cavidades 6, 7, 8 y 9 están distanciadas entre sí de tal forma que la distancia respectiva entre las cavidades 6, 7, 8 y 9, designada con los signos de referencia 11, 12, 13, se incrementa desde el lado 14 que se encuentra radialmente interior hasta el lado 15 que se encuentra radialmente exterior. Como regla aproximada se puede indicar que la distancia próxima respectiva se incrementa aproximadamente en un 10 % con respecto a la distancia anterior.

25 Además, con la ayuda de la figura 1 se puede reconocer que las anchuras 16, 17, 18 y 19 respectivas de las cuatro cavidades 6, 7, 8 y 9 se reduce desde el lado 14 que se encuentra radialmente interior de la guarnición hasta su lado 15 que se encuentra radialmente exterior. Como regla para la anchura de las cavidades, que se reduce hacia fuera se puede indicar que la anchura de la cavidad adyacente respectiva se reduce aproximadamente en un 10 a 15 %.

30 La zapata de freno 1 y, por lo tanto, la guarnición de fricción 3 están alineadas simétricamente con respecto al disco de freno 4, en el que encaja la guarnición de fricción y, en concreto, hacia una línea radial, indicada por medio de la línea de puntos y trazos 20, que tiene su origen en el eje de giro 5 del disco de freno 4. Hacia esta línea 20 se extienden las cavidades 6, 7, 8 y 9 respectivas bajo un ángulo recto (un ángulo de 90°). En el caso de que las particularidades de montaje lo requieran, las cavidades 6, 7, 8 y 9 respectivas podrían extenderse también bajo un ángulo que se diferencia en una medida reducida de 90°.

35 La ventaja de la disposición mostrada de las cavidades se puede ver en que durante el proceso de frenado, la carga térmica de la guarnición de fricción 3 en la zona del lado 14 que se encuentra radialmente interior es claramente mayor que en la zona del lado 15 que se encuentra radialmente exterior. A través del posicionamiento de las cavidades con relación a su distancia mutua, pero también en virtud de las anchuras diferentes, la porción porcentual de la superficie de fricción remanente sobre el lado 14 que se encuentra radialmente interior es menor que sobre el lado que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción 3. A la inversa, la superficie cubierta en la zona de la superficie de fricción de la guarnición de fricción 3 por las cavidades 6, 7, 8 y 9, es mayor sobre el lado 14 que se encuentra radialmente interior que sobre el lado 15 que se encuentra radialmente exterior.

40 Como una variante de realización adicional, la zapata de freno 1 y, por lo tanto, el soporte de la guarnición de freno 2 se pueden girar alrededor de un ángulo X pequeño con respecto a la línea 20 o bien con respecto a un eje que se extiende en ángulo recto con respecto a la misma. Pero en este caso la orientación de las cavidades 6, 7, 8 y 9 debería mantenerse como se representa en la figura 1, es decir, que deben extenderse bajo un ángulo de 90° con respecto a la línea 20. Las cavidades 6, 7, 8 y 9 se extenderían, sin embargo, aunque la zapata de freno 1 y, por lo tanto, la guarnición de fricción 3 no estén alineadas ya simétricamente con respecto a la línea 20, bajo un ángulo de 90° con respecto a la línea 20. Con otras palabras, las cavidades 6, 7, 8 y 9 estarían alineadas, como anteriormente con respecto a tangentes con relación a círculos de movimiento del disco de freno 4, como aquel que se designa con el signo de referencia 22, en puntos de intersección entre la línea 20 y tal círculo 22, bajo un ángulo recto de 90°.

50 En virtud de las medidas representadas, la superficie de la guarnición de fricción es, por lo tanto, allí donde aparecen cargas de temperatura más elevadas, claramente mayor frente a las zonas. En las que las cargas de temperatura son más reducidas. A través de las cavidades 6, 7, 8, y 9 se incrementa la superficie de la guarnición de fricción de manera definida en las zonas necesarias, de manera que resulta una refrigeración claramente mejorada de la guarnición de fricción frente a las guarniciones de fricción convencionales.

55 También se consigue una entrada uniforme de energía durante el proceso de frenado, resulta un desgaste más reducido de la guarnición de fricción y se mantienen reducidas las tensiones tanto en la zapata de freno 1 como

también en el disco de freno 4, de manera que también en este caso se reduce al mínimo la probabilidad de fisuras en el disco de freno.

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|-----------|-----------------------------------|
| | 1 | Zapata de freno |
| 5 | 2 | Soporte de la guarnición de freno |
| | 3 | Guarnición de freno |
| | 4 | Disco de freno |
| | 5 | Eje de giro |
| | 6, 7, 8 9 | Cavidades |
| 10 | 10 | Doble flecha |
| | 11 | Distancia de 6 – 7 |
| | 12 | Distancia de 7 – 8 |
| | 13 | Distancia de 8 – 9 |
| | 14 | Lado radialmente interior |
| 15 | 15 | Lado radialmente exterior |
| | 16 | Anchura de 6 |
| | 17 | Anchura de 7 |
| | 18 | Anchura de 8 |
| | 19 | Anchura de 9 |
| 20 | 20 | Línea de puntos y trazos |
| | 21 | Canto radialmente interior |
| | 22 | Círculo de movimiento |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Zapata de freno (1) para frenos de disco con un soporte de guarnición de freno (2) y guarnición de freno (3) dispuesta encima del mismo, que presenta al menos tres cavidades (6, 7, 8, 9), que se extienden esencialmente en la dirección longitudinal de la guarnición de fricción (3) y paralelas entre sí, caracterizada porque las distancias (11, 12, 13) de cavidades (6, 7, 8, 9) adyacentes se incrementan desde el lado (14) que se encuentra radialmente interior de la guarnición de fricción hasta el lado (15) que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción (3), con relación a un disco de freno (4) que está engranado con ella.
- 10 2. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la anchura (16, 17, 18, 19) de cavidades (6, 7, 8, 9) adyacentes se reduce desde el lado (14) que se encuentra radialmente interior de la guarnición de fricción (3) hasta el lado (15) que se encuentra radialmente exterior de la guarnición de fricción (3), con relación a un disco de freno (4) que está engranado con ella.
- 15 3. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque están previstas al menos tres cavidades (6, 7, 8, 9).
4. Zapata de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) se extienden en línea recta.
5. Zapata de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) se extienden en forma de segmentos circulares.
- 20 6. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) se encuentran sobre círculos concéntricos, cuyo punto medio es el eje de giro (5) de un disco de freno (4) que engrana con ella.
7. Zapata de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) está alineadas simétricamente a una línea radial (20), que tiene su origen en el eje (5) de un disco de freno (4) que está engranado con la guarnición de fricción (3).
- 25 8. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) se extienden bajo un ángulo de 90° con respecto a una línea radial (20), que tiene su origen en el eje (5) de un disco de freno (4) que engrana con la guarnición de fricción (3).
9. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque las tangentes de las cavidades (6, 7, 8, 9) en forma de segmento circular se extienden bajo un ángulo de 90° con respecto a una línea radial (20), que tiene su origen en el eje (5) de un disco de freno (4) que engrana con la guarnición de fricción (3).
- 30 10. Zapata de freno de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizada porque la guarnición de fricción (3) posee una forma esencialmente rectangular y está inclinada hacia la línea radial (20), que tiene su origen en el eje (5) de un disco de freno (4) que engrana con la guarnición de fricción (3), pero manteniendo la alineación de las cavidades (6, 7, 8, 9) bajo un ángulo recto con respecto a esta línea radial (20).
- 35 11. Zapata de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque las cavidades (6, 7, 8, 9) presentan una sección transversal esencialmente rectangular.

