



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 510**

51 Int. Cl.:
F16D 69/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01113338 .6**

86 Fecha de presentación : **01.06.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1262679**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **Procedimiento para la mejora de una zapata de freno para frenos de disco y una zapata de freno de este tipo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

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

72 Inventor/es: **Tiebel, Dieter y**
Komor, Henryk

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

ES 2 292 510 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

Procedimiento para la mejora de una zapata de freno para frenos de disco y una zapata de freno de este tipo.

La invención se refiere a un procedimiento para la mejora del comportamiento de aflojamiento del frenado y de inicio de frenado de una zapata de freno para frenos de disco, que está constituida por una placa de soporte y una guarnición de fricción colocada encima, en la que la guarnición de fricción está constituida por una mezcla de guarnición de fricción libre de asbesto, que está formada por sustancias de carga orgánicas e inorgánicas, por elastómeros orgánicos y/o inorgánicos, por sustancias de fibras, lubricantes, aglutinantes orgánicos y, dado el caso, metales y/o compuestos metálicos.

Se sabe que las guarniciones de freno, que contienen componentes orgánicos, tienen en las primeras frenadas después del montaje en el estado nuevo una irrupción del valor de fricción o bien de ajusta un comportamiento de aflojamiento del frenado.

Este comportamiento se atribuye a la estructura de rejilla y al proceso de desgasificación de los componentes orgánicos destructibles bajo la acción de calor sobre la guarnición durante los primeros frenados. Los componentes orgánicos son, por una parte, los aglutinantes, las sustancias de carga, pero también goma o bien elastómeros con los que se ajustan las propiedades elásticas de una masa de guarnición de fricción.

Para evitar estos efectos, se coquiza durante la producción de guarniciones de frenos de discos la superficie en un llamado proceso Scorch.

A tal fin, se emplean, en general, instalaciones de flameado, siendo estirada la superficie de la guarnición de fricción destinada para el frenado sobre superficies metálicas calientes hasta 700°C o siendo prensadas sobre tales superficies metálicas calientes, para conseguir una coquización completa de la superficie. La profundidad de coquización es en este caso hasta 2 mm.

Este proceso de tratamiento térmico se dispone en el proceso de producción en la fabricación de guarniciones de freno antes del laqueado y del equipamiento con accesorios, como muelles y chapas de amortiguación.

En estos procedimientos es un inconveniente la reducida profundidad de penetración y el alto consumo de energía.

Además, las guarniciones de freno, para garantizar un proceso de fabricación continuo, deben refrigerarse antes de la siguiente etapa de trabajo o se conecta a un proceso de refrigeración duradero largo a través de convección natural. Debido al calentamiento fuerte necesario se influye negativamente también sobre la placa de soporte a través del calor en la textura.

Se conoce a partir del documento DE 35 16 759 A un procedimiento para el tratamiento térmico de la superficie de fricción de una guarnición de fricción, en el que después de la terminación de una guarnición de fricción se trata posteriormente la superficie de la guarnición de fricción con un láser, para generar sobre la superficie de la guarnición de fricción un patrón de bandas. A tal fin se utiliza láser de CO₂ con varios cabezales de láser.

En este procedimiento es un inconveniente que no

se coquizan todas las zonas de la superficie de fricción utilizada para el frenado, de manera que pueden tener lugar siempre todavía procesos de desgasificación durante los primeros procesos de frenado, que conducen al aflojamiento del frenado.

Se describe a partir del documento U. S. 6.005.717 un sistema combinado para varios láseres de diodos, en el que se pueden combinar varios haces de luz láser, para generar un punto láser rectangular de alta energía.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de crear un procedimiento para el tratamiento superficial de superficies de guarnición de fricción para la mejora del comportamiento de aflojamiento de frenado y del comportamiento de inicio de frenado, de tal manera que posibilita una entrada directa de la energía sin contacto, que no influye en la textura de la placa de soporte, es económico en el consumo de energía, simplifica la manipulación posterior, posibilita una penetración uniforme, pero también relativamente profunda sobre toda la superficie de fricción y necesita como instalación poco espacio de construcción.

El cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque como láser se utiliza un láser de diodos de alta potencia, porque el haz de energía del láser de diodos de alta potencia (5) se ajusta para la coquización de la superficie de tal forma que se detecta toda la anchura de la guarnición de fricción, de manera que la superficie (4) alejada de la placa de soporte (2) es coquizada en toda la superficie por el haz de energía (6) del láser de diodos de alta potencia.

Con la invención se consigue que todos los componentes orgánicos en el material de fricción se coquicen o bien se destruyan hasta la profundidad necesaria de 2 a 5 mm y no tengan lugar procesos de desgasificación durante las primeras frenadas, sin que se influya negativamente sobre la textura de la placa de soporte de la guarnición a través de la actuación de calor. Además, se pone a disposición un procedimiento económico para la coquización de toda la superficie de la guarnición de fricción.

Con preferencia, la invención prevé, además, que la superficie del material de fricción alejada de la placa de soporte sea coquizada a través del láser de diodos de alta potencia con una densidad de la potencia de 50 a 150 W/cm². La actuación de las llamas durante el proceso se mantiene de esta manera dentro de límites.

Con preferencia está previsto que el tiempo de actuación del láser sobre el material de fricción esté entre 3 y 15 segundos, de manera que las mordazas de frenado se pueden procesar de una manera económica en secuencia rápida.

Con preferencia, está previsto que la superficie de la guarnición de fricción a mecanizar sea mecanizada con un haz de energía plano y sobre toda la anchura de la guarnición de frenado, de manera que la influencia de la temperatura sobre el material de fricción se realiza de una manera uniforme y económica y se impide la formación de grietas a través de las diferencias de temperatura en el material.

Con preferencia, con respecto al procedimiento, está previsto conducir la guarnición, con la superficie a mecanizar dirigida hacia el haz láser, a través del haz de energía de un láser de diodos de alta potencia ajustado de forma estacionaria. De esta manera, se puede integrar este proceso de una manera sencilla en etapas concatenadas del proceso de fabricación de la

guarnición de frenado manteniendo tiempos de ciclo cortos.

Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación con la ayuda de la figura 1, que representa una guarnición de freno en el proceso de procedimiento.

La zapata de freno 1 representada en la figura 1 está constituida por una placa de soporte 2 y una guarnición de fricción 3, que se compone de nuevo por una mezcla de guarnición de fricción libre de asbesto, que está formada por sustancias de carga orgánicas y/o inorgánicas, elastómeros orgánicos y/o inorgánicos, sustancias de fibras, lubricantes, aglutinantes orgánicos y, dado el caso, metales y/o compuestos metálicos.

A modo de ejemplo, un material de fricción de este tipo contiene entre 0 y 70% en peso de metales, de 3 a 50% en peso de sustancias de carga, de 10 a 45% en peso de lubricantes y de 3 a 25% en peso de aditivos orgánicos. Sobre la superficie de guarnición de fricción 4 actúa un haz de energía 6 desde el láser de diodos de alta potencia 5, siendo calentada la superficie de la guarnición de fricción 4 en la superficie hasta la profundidad x, de tal manera que el material es coquizado entre la superficie de guarnición de fricción 4 y la profundidad x. Con preferencia, la profundidad de coquización es de 2 a 5 mm, medida desde la superficie de la guarnición de fricción 4.

La zapata de freno 1 se conduce, por ejemplo, so-

bre una cinta transportadora de rejilla metálica debajo del haz de energía 6 del láser de diodos de alta potencia. El haz de energía se ajusta para que el material de fricción 3 se caliente en la zona de la superficie sobre toda la anchura y con ello de una manera uniforme. Otros tipos de aparatos de láser, como láser de CO₂, solamente se pueden aplicar con energía puntual en un material.

La densidad de la potencia está con preferencia en el intervalo en torno a 100 W/cm². La densidad de potencia necesaria depende de la composición del material de fricción.

El tiempo de actuación está con preferencia entre 5 y 15 segundos, para conseguir, por una parte, frecuencias de ciclo reducidas en la fabricación lineal y para evitar la formación de llama durante el proceso de coquización.

Además de la pura desgasificación de la superficie de la guarnición de fricción 4 hasta la profundidad x, tiene lugar una conversión de la estructura de la rejilla en esta zona de material de fricción.

Los ensayos han mostrado que la guarnición de fricción mecanizada de esta manera presenta en la fase de inicio de frenado en el freno del vehículo un coeficiente de fricción relativamente constante en el intervalo deseado de 0,35 a 0,4 μ , es decir, que no tiene lugar ninguna caída considerable del coeficiente de fricción, el llamado aflojamiento de frenado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la mejora del comportamiento de aflojamiento del frenado y del inicio de frenado de una zapata de freno (1) para frenos de disco, en el que la zapata de freno (1) se fabrica a partir de una placa de soporte y una guarnición de fricción (3) colocada encima y la guarnición de fricción (3) se compone de una mezcla de guarnición de fricción libre de asbesto, que está formada por substancias de carga orgánicas e inorgánicas, por elastómeros orgánicos y/o inorgánicos, por substancias de fibras, lubricantes, aglutinantes orgánicos y, dado el caso, metales y/o compuestos metálicos, en el que la superficie (4) de la guarnición de fricción, que está alejada de la placa de soporte (2), es tratada por medio de un láser, **caracterizado** porque como láser se utiliza un láser de diodos de alta potencia, porque el haz de energía del láser de diodos de alta potencia (5) se ajusta su-

perficialmente para la coquización de la superficie, de tal manera que se detecta toda la anchura de la guarnición de fricción, de manera que la superficie (4), que está alejada de la placa de soporte (2) es coquizada en toda la superficie por el haz de energía (6) del láser de diodos de alta potencia (5).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie del haz de energía (6) coquiza con una densidad de potencia de 50 a 150 W/cm².

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el tiempo de actuación del haz de energía (6) sobre el material de fricción está entre 3 y 15 segundos.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la guarnición de fricción se conduce con la superficie a mecanizar, dirigida hacia el haz de energía (6), a través del haz plano de energía (6).

