



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 363 749**

⑫ Número de solicitud: 201000112

⑤① Int. Cl.:
F16D 69/04 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫② Fecha de presentación: **02.02.2010**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2011**

⑫③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.08.2011

⑦① Solicitante/s: **TRW Automotive España, S.L.**
Polígono Industrial Landaben
c/ D, s/n
31012 Pamplona, Navarra, ES

⑦② Inventor/es: **Azanza Moriones, Ignacio y**
Pereda Ruiz, Antonio

⑦④ Agente: **Buceta Facorro, Luis**

⑤④ Título: **Proceso de fabricación de pastillas de freno.**

⑤⑦ Resumen:

Proceso de fabricación de pastillas de freno, según el cual la unión entre el soporte metálico (1) y el bloque de material de fricción que componen la pastilla de freno, se realiza mediante un adhesivo (3) en polvo, el cual se deposita sobre el soporte metálico (1) pasando por una unidad electrostática (5), aplicándose después un calentamiento (4) que funde las resinas componentes de dicho adhesivo (3), para la adherencia del mismo sobre el soporte metálico (1).

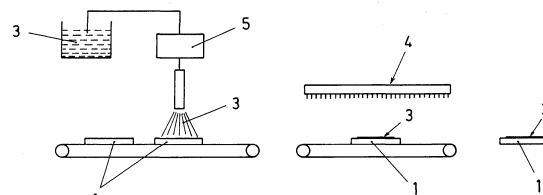


Fig. 3

ES 2 363 749 A1

DESCRIPCIÓN

Proceso de fabricación de pastillas de freno.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con las pastillas de freno, proponiendo un proceso de fabricación que permite la integración de las partes componentes de dichas pastillas de freno, en la unidad constructiva de las mismas, sin emisiones contaminantes a la atmósfera y con unos resultados estructurales y económicos muy satisfactorios.

Estado de la técnica

Las pastillas de freno constan convencionalmente de un soporte metálico y un bloque de material de fricción, siendo fundamental la unión entre ambos componentes para que la pastilla de freno cumpla adecuadamente con las especificaciones necesarias para la función de su aplicación.

En tal sentido son conocidas varias soluciones para realizar la unión entre el material de fricción y el soporte metálico en la formación constructiva de las pastillas de freno, consistiendo la solución más habitual en realizar un granallado sobre una cara del soporte metálico, en donde se aplica después un adhesivo destinado a fijar sobre dicho soporte metálico el material de fricción, de manera que con el granallado se consigue en la superficie del soporte metálico una rugosidad que favorece la fijación del adhesivo.

Entre los adhesivos utilizados para la fijación, el más habitual se obtiene a partir de resinas fenólicas y resoles compatibles con las resinas que forman parte del material de fricción, disolviéndose dichas resinas fenólicas y resoles en disolventes, por ejemplo de tipo clorado, como tolueno, tricloro, dicloro, etc., de manera que esa disolución se pulveriza sobre el soporte metálico, aplicándose después un calentamiento para evaporar el disolvente y en esas condiciones se deja reposar el soporte metálico, hasta que el adhesivo alcanza el estado adecuado para fijar al material de fricción.

El material de fricción se conforma previamente a la fijación sobre el soporte metálico, formando con dicho material de fricción un bloque denominado pre-molde, mediante batido de los componentes para mezclarlos entre sí, los cuales se prensan luego en frío conformando el pre-molde, el cual se dispone sobre el correspondiente soporte metálico cuando la resina aplicada sobre éste está seca. Con ello así, mediante presión y temperatura se licuan las resinas componentes del material de fricción y la resina aplicada sobre el soporte metálico, con lo que se produce una fusión entre las mismas, lo cual determina la fijación del material de fricción sobre el soporte metálico.

Esta solución convencional de unión entre el material de fricción y el soporte metálico de las pastillas de freno, tiene el inconveniente de que los disolventes clorados son cancerígenos para los seres humanos y además generan compuestos orgánicos volátiles, de manera que su evaporación crea problemas medio ambientales graves de contaminación.

Por esa causa se ha evolucionado hacia el uso de disolventes tales como bicloruro de propano, que no es cancerígeno, pero que sigue ocasionando un problema de contaminación medio ambiental.

Para evitar el problema de la contaminación se han desarrollado soluciones encaminadas a captar la evaporación del disolvente de la resina que se aplica en el soporte metálico de las pastillas de freno, de mane-

ra que con esa captación se evitan las emisiones contaminantes a la atmósfera. Estas soluciones son, sin embargo, muy complejas y costosas.

Otra alternativa que se conoce, es el uso de alcohol como medio disolvente de las resinas, captando el alcohol cuando se evapora, para evitar su dispersión en la atmósfera, y quemándolo después, lo cual es también una solución compleja y además genera restos del alcohol que, al quemarse, también produce compuestos orgánicos volátiles, ocasionando a su vez una cierta contaminación.

También se conoce el uso de adhesivos que utilizan agua como disolvente, pero la adherencia que se consigue con estos adhesivos entre el soporte metálico y el material de fricción de las pastillas de freno, no es tan efectiva como la que se consigue con las otras soluciones descritas, lo que hace que esta solución sea poco práctica, ya que la unión entre el soporte metálico y el material de fricción, es lo más trascendental de una pastilla de freno, porque el desprendimiento del material de fricción puede tener consecuencias graves en la aplicación de la pastilla de freno.

La utilización de adhesivos formados por resinas fenólicas y resoles disueltos en disolvente líquido, como medio para poder aplicar el adhesivo por pulverización sobre el soporte metálico de las pastillas de freno, conlleva además otros problemas adicionales, ya que si la mezcla de la resina con el disolvente es muy líquida se produce una elevada evaporación y por consiguiente una gran contaminación, mientras que si se reduce la cantidad de disolvente, la mezcla resulta con un grado de viscosidad que dificulta la pulverización, debiendo hacerse la aplicación a rodillo, lo cual requiere soluciones de realización más complejas.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las resinas componentes del material de fricción de las pastillas de freno son resinas orgánicas, de manera que cuando la pastilla de freno se calienta en el frenado de aplicación, dichas resinas del material de fricción se queman, con lo cual disminuye la intensidad del frenado. Sin embargo es conveniente tener una cantidad suficiente de resina para lograr una buena adherencia entre el material de fricción y el soporte metálico de las pastillas de freno. Una solución conocida para compaginar estas dos condiciones es realizar el material de fricción con dos mezclas diferentes, una con porcentaje más alto de resina en la zona de fijación al soporte metálico, y otra con menor porcentaje de resina en el resto del material de fricción, para que las características de frenado sean mejores. Esta solución tiene, no obstante, los mismos problemas, en cuanto al disolvente de la resina de fijación sobre el soporte metálico, que las soluciones mencionadas anteriormente.

Objeto de la invención

Frente a todos esos problemas de las soluciones conocidas de realización de las pastillas de freno, la presente invención preconiza un proceso con el que el adhesivo de fijación del material de fricción de las pastillas de freno se aplica en forma de polvo, de manera que no existe evaporación de disolvente en la aplicación.

Según este proceso de la invención, el adhesivo en polvo se deposita sobre el soporte metálico de la pastilla de freno a formar y en una fase posterior se realiza un calentamiento de dicho adhesivo en polvo, en un rango de temperatura que permite que la resina o resinas que forman parte del adhesivo en polvo alcancen

su estado líquido, para fijarse sobre el soporte metálico, pero sin alcanzar la temperatura en la que dichas resinas quedan endurecidas de manera permanente.

Una vez fijado el adhesivo sobre el soporte metálico, sobre él se incorpora el pre-molde del material de fricción, siguiendo el proceso de las soluciones tradicionales para formar el bloque de dicho material de fricción.

El adhesivo en polvo, puede depositarse sobre el soporte metálico por simple gravedad, estando previsto además dotar al adhesivo en polvo de una carga electrostática, lo cual permite una sujeción del adhesivo en polvo por sí mismo sobre el soporte metálico, facilitando el proceso de la fijación del material de fricción.

Con este proceso de la invención se evita por lo tanto la utilización de disolventes cancerígenos, eliminando las emisiones de evaporación a la atmósfera y por consiguiente la contaminación medioambiental; todo ello con una solución que constructivamente es, cuando menos, tan sencilla de realización como las aplicaciones por pulverización de los adhesivos con disolvente líquido.

Por otro lado, en las soluciones tradicionales de aplicación por pulverización de adhesivos con disolventes líquidos, solo se deposita sobre el soporte metálico una cantidad del orden del 25% del adhesivo que se pulveriza, dispersándose el resto sin poder ser recuperado; mientras que con la aplicación de adhesivo en polvo, según la invención, se mejora la cantidad de adhesivo que se deposita sobre el soporte metálico de aplicación y, además, el polvo que no se deposita sobre el soporte metálico se puede recuperar para su reutilización, lográndose de este modo, una considerable reducción del consumo de adhesivo.

Por todo ello, el proceso de la invención resulta de unas características ciertamente ventajosas, adquiriendo vida propia y carácter preferente para la aplicación constructiva de las pastillas de freno a la que está destinado.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra un ejemplo de pastilla de freno convencional.

La figura 2 es una vista ampliada de la sección II-II indicada en la figura anterior.

La figura 3 es un esquema del proceso de aplicación de adhesivo sobre el soporte metálico de una pastilla de freno, según la invención.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un proceso de fabricación de las pastillas de freno que comprenden un soporte metálico (1) y un bloque (2) de material de fricción, con un adhesivo (3) que une rígidamente ambos elementos.

Según el proceso preconizado, para la unión entre el soporte metálico (1) y el bloque (2) de material

de fricción se utiliza un adhesivo (3) en polvo, el cual se deposita sobre el soporte metálico (1), aplicándose después un calentamiento (4) que hace fundir las resinas componentes del adhesivo en polvo (3), de manera que éste se fija al soporte metálico (1).

El calentamiento del adhesivo en polvo, para la fusión de las resinas del mismo, puede efectuarse, por ejemplo, mediante radiaciones infrarrojas, sin que esto sea limitativo, realizándose dicho calentamiento hasta un rango de temperatura que permite la fusión de las resinas para la fijación al soporte metálico, pero sin alcanzar la temperatura crítica en la que dichas resinas endurecen de una manera permanente.

De este modo, el soporte metálico y el adhesivo (3) quedan unidos en unas condiciones que permiten incorporar el bloque (2) de material de fricción según el método convencional, es decir con presión y temperatura, para que las resinas que forman parte de dicho bloque (2) de material de fricción y las resinas componentes del adhesivo (3) en polvo se fundan entre sí, estableciéndose así la unión del bloque (2) de material de fricción sobre el soporte metálico (1).

La aplicación del adhesivo (3) en polvo, sobre el soporte metálico (1), se prevé haciendo pasar al adhesivo (3) en polvo por una unidad (5) electrostática, en donde dicho adhesivo (3) en polvo adquiere una carga electrostática, merced a la cual se sujeta sobre el soporte metálico (1) de forma que facilita las operaciones posteriores de fijación del bloque (2) de material de fricción.

Si la sujeción del adhesivo (3) en polvo sobre el soporte metálico (1), merced a la carga electrostática, es suficientemente fuerte, puede incluso prescindirse del calentamiento de fusión de las resinas del adhesivo (3) en polvo, en la deposición sobre el soporte metálico (1), ya que la función de dicho calentamiento es solo que las resinas del adhesivo (3) en polvo adquieran un estado fundido que permita la adhesión sobre el soporte metálico (1) para efectuar las operaciones de fijación del bloque (2) de material de fricción.

Se ha previsto, que las partes del soporte metálico en las que no se debe depositar el adhesivo (3) en polvo y que, sin embargo, están expuestas a recibirlo, se hallen protegidas mediante un recubrimiento previo que evite la fijación del adhesivo (3) por el efecto electrostático.

En cualquier caso, con la utilización del adhesivo (3) en polvo, exento de disolvente líquido, se evitan las evaporaciones contaminantes en la fabricación de las pastillas de freno; mientras que el adhesivo (3) en polvo que no queda fijado sobre el soporte metálico (1) de aplicación, puede recogerse para su reutilización en una aplicación posterior, lográndose así un aprovechamiento de prácticamente todo el adhesivo, con una consiguiente ventaja económica.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de fabricación de pastillas de freno, para la fabricación de pastillas de freno que comprenden un soporte metálico (1) y un bloque (2) de material de fricción compuesto por una o dos mezclas diferentes, con unión rígida entre ellos mediante un adhesivo (3), **caracterizado** porque para la unión del bloque (2) de material de fricción sobre el soporte metálico (1) se utiliza un adhesivo (3) en polvo, el cual se deposita sobre el soporte metálico (1), aplicándose después un calentamiento (4) de fusión de las resinas componentes de dicho adhesivo (3) en polvo, para la adherencia del mismo sobre el soporte metálico (1).

2. Proceso de fabricación de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el calentamiento (4) se realiza hasta un rango de temperatura que produce la fusión de las resinas componentes del adhesivo (3) en polvo, pero sin

alcanzar la temperatura crítica de endurecimiento de dichas resinas.

3. Proceso de fabricación de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el adhesivo (3) en polvo se aplica pasando por una unidad electrostática (5), en donde dicho adhesivo (3) en polvo adquiere una carga electrostática por la que se sujeta sobre el soporte metálico (1) al ser depositado en el mismo.

4. Proceso de fabricación de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el adhesivo (3) en polvo que es aplicado y no se deposita en el soporte metálico (1), se recoge para su reutilización.

5. Proceso de fabricación de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque las zonas del soporte metálico (1) que no tienen que recibir adhesivo (3) en polvo, se disponen con un recubrimiento que evita la fijación del adhesivo (3) en polvo.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

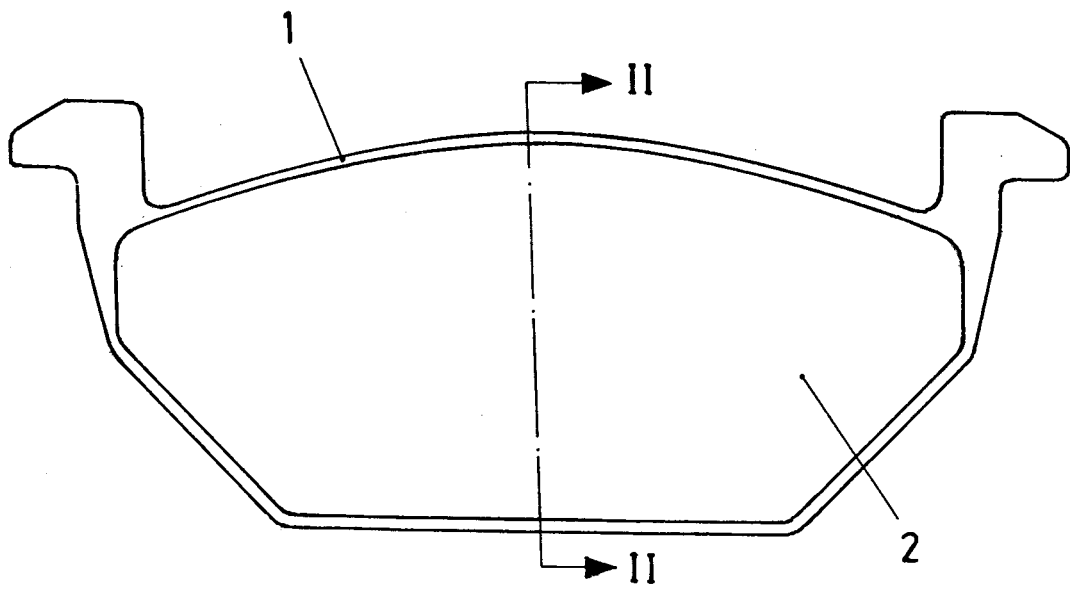


Fig. 1

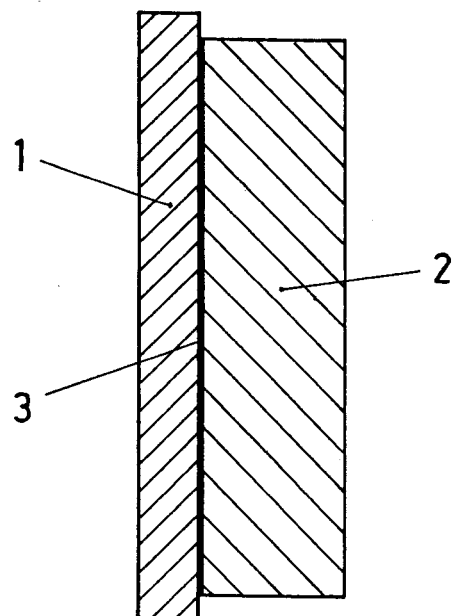


Fig. 2

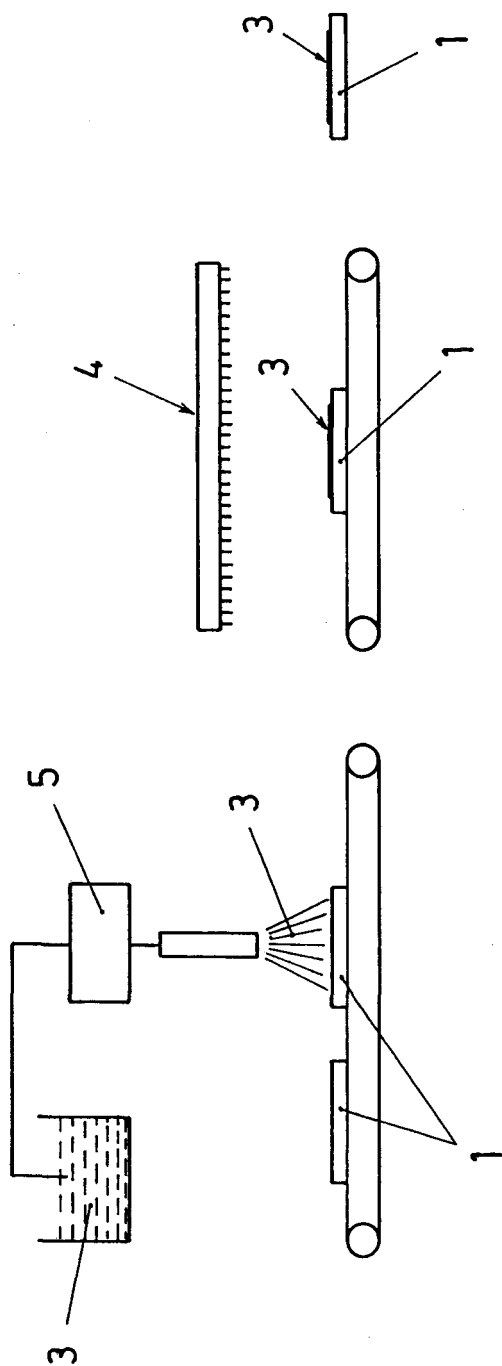


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000112

②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.02.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F16D69/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0557657 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE) 01.09.1993, página 2, línea 3 – página 3, línea 28; figura 1.	1-5
X	ES 2072518 T3 (BEIERSDORF AG) 16.07.1995, columna 1, línea 54 – columna 2, línea 42.	1-5
X	US 2007295577 A1 (AKEBONO BRAKE IND) 27.12.2007, párrafos [14-28].	1-5
X	JP 2007127221 A (AKEBONO BRAKE IND) 24.05.2007, resumen [en línea], recuperado de [EPODOC/EPO].	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.06.2011

Examinador
M. García González

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXT

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0557657 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE)	01.09.1993
D02	ES 2072518 T3 (BEIERSDORF AG)	16.07.1995
D03	US 2007295577 A1 (AKEBONO BRAKE IND)	27.12.2007
D04	JP 2007127221 A (AKEBONO BRAKE IND)	24.05.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un proceso de fabricación de pastillas de freno en el que la unión entre el soporte metálico y el material de fricción se realiza mediante un adhesivo en polvo y, a continuación, se calienta hasta la fusión de las resinas que componen dicho adhesivo.

El documento D01 se refiere a un procedimiento para la fabricación de pastillas de freno que comprenden un soporte metálico y un material de fricción unidos mediante un adhesivo en polvo, el cual se deposita sobre el soporte metálico pasando previamente por una unidad electrostática, y se aplica un calentamiento para la fusión de las resinas componentes del adhesivo en polvo, sin llegar a la temperatura de endurecimiento de las mismas. Este proceso permite una mayor eficiencia en la utilización de las resinas adhesivas, pues mediante un recubrimiento previo en determinadas zonas se aplica el polvo adhesivo sólo en las áreas requeridas y mediante un sistema de recuperación se reutiliza el polvo adhesivo que no se ha depositado en el soporte metálico. (ver página 2, línea 3 – página 3, línea 28)

Los documentos D02-D04 se refieren también a procesos de obtención de pastillas de freno en los que se lleva a cabo la unión entre el soporte metálico y el material de fricción mediante adhesivos en polvo cargados electrostáticamente y calentamiento posterior. (ver partes relevantes indicadas en el informe de búsqueda)

En consecuencia, la invención tal y como se recoge en las reivindicaciones 1-5 de la solicitud carece de novedad a la luz de lo divulgado en los documentos D01, D02, D03 ó D04, considerados por separado. (Art. 6 LP)