



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 302 490**

② Número de solicitud: 200800698

⑤ Int. Cl.:
F16D 55/226 (2006.01)
F16D 65/092 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **11.03.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2008**

Fecha de la concesión: **26.03.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.04.2009**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

⑰ Titular/es: **EUROFREN BRAKES S.L.U.**
Ctra. de Agreda, s/n
42110 Olvega, Soria, ES

⑱ Inventor/es: **Jandl, Andreas y**
Barr, Stephen Philip John

⑳ Agente: **Buceta Facorro, Luis**

⑳ Título: **Freno de disco con sistema para control de la posición de montaje de pastillas de freno y pastilla de freno.**

㉑ Resumen:

Freno de disco con sistema para control de la posición de montaje de pastillas de freno y pastilla de freno, comprendiendo las pastillas de freno en sus dos mitades unas escotaduras (3) que determinan una correspondencia de encaje con respectivas prominencias (4) definidas en los alojamientos (5) de sujeción de las pastillas de freno, de modo que las escotaduras (3) de las dos mitades de cada pastilla de freno delimitan espacios cuyo volumen es equivalente, con dichas escotaduras (3) de las mitades de la pastilla de freno situadas a distancias (S1 y S2) diferentes respecto del eje central (6) de la pastilla y/o con una configuración de las mismas diferente en, al menos, el borde superior.

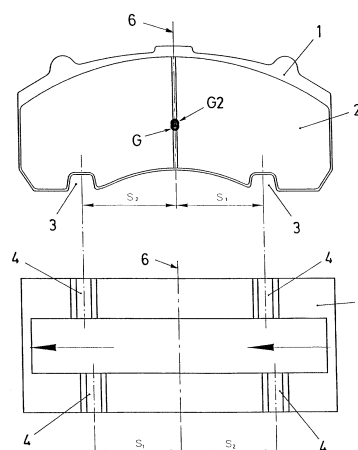


Fig. 4

ES 2 302 490 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Freno de disco con sistema para control de la posición de montaje de pastillas de freno y pastilla de freno.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los frenos denominados de disco y en particular con el montaje de las pastillas de este tipo de frenos, proponiendo un sistema que permite controlar la posición de dichas pastillas para que queden correctamente dispuestas en el montaje de aplicación.

Estado de la técnica

Las pastillas de los frenos de disco constan de una placa metálica de soporte, mediante la que se establece el montaje sobre el alojamiento de sujeción de las pastillas de freno en el freno, y un material de fricción fijado sobre la mencionada placa metálica, de forma que en el montaje de aplicación de la pastilla dicho material de fricción debe quedar enfrentado al disco del freno, para presionar contra el mismo en la función del frenado.

Esta posición de montaje de las pastillas de freno es fundamental para que el freno cumpla su función, por lo que, para evitar posibles errores de ese montaje, es conveniente establecer medios que condicionen a la colocación de las pastillas de freno en una posición que corresponda con la del correcto montaje, sin que sea posible establecer el montaje en otra posición.

En este sentido se han desarrollado diferentes soluciones determinantes de la posición de las pastillas de freno, mediante conformaciones recíprocas de encaje entre las pastillas y el alojamiento de sujeción de las pastillas de incorporación correspondiente.

Así, por ejemplo, la Patente EP 1 473 481 contempla una solución que se basa en una prominencia definida en la zona central del alojamiento de sujeción de las pastillas y una escotadura correspondiente definida en la zona central de las pastillas, entre cuyas conformaciones determinan un acoplamiento de encaje que se debe establecer para que las pastillas puedan ser colocadas en el alojamiento de montaje correspondiente.

Esa misma Patente contempla también una solución que se basa en una prominencia definida en una posición descentrada en el alojamiento de sujeción de las pastillas del freno y una escotadura correspondiente definida en una misma posición descentrada en las pastillas.

La Patente DE 10 2005 019 255 contempla una solución que se basa en dos prominencias definidas en posiciones simétricas respecto del centro en el alojamiento de sujeción de las pastillas del freno y sendas escotaduras definidas en las mismas posiciones simétricas en las pastillas.

Y la Patente EP 1 632 692 contempla una solución que se basa en una prominencia definida en una posición descentrada en el alojamiento de sujeción de las pastillas del freno y dos escotaduras definidas en unas correspondientes posiciones descentradas simétricas en las pastillas.

También existen soluciones basadas en unos chaflanes desiguales definidos en los extremos de las pastillas de freno, en correspondencia con respectivos planos inclinados definidos en los extremos del alojamiento de sujeción de las pastillas del freno.

Todas estas soluciones adolecen de defectos que afectan a la construcción de las pastillas de freno

correspondientes y/o a la efectividad del control de la posición del montaje de las mismas, o bien afectan al comportamiento de las pastillas en el freno de aplicación.

5 En efecto, las soluciones basadas en un encaje de control del montaje definido en la zona media de las pastillas de freno, o en dos encajes simétricos respecto de dicha zona central, requieren que la escotadura o escotaduras de las pastillas de freno se hallen definidas solo en la placa metálica de las pastillas o solo en el material de fricción, sin que puedan ser pasantes, para que el montaje de las pastillas solo se pueda hacer en la posición correcta, es decir con el material de fricción enfrentado al disco del freno. En este caso, si las escotaduras se hallan definidas en el material de fricción, éstas van desapareciendo a medida que se desgasta esa masa frenante, llegando a no cumplir con la función del encaje de control del montaje.

10 En el caso de una escotadura descentrada en las pastillas de freno, o de chaflanes desiguales en los extremos, la masa de material de fricción de las pastillas resulta descompensada respecto del eje central, dando lugar a vibraciones y que los esfuerzos en el frenado no sean uniformes, de modo que las dos pastillas que operan por un lado y otro del disco del freno no actúan en paralelo, por lo que los desgastes que sufren son irregulares, ya que el desgaste se produce en cada pastilla progresivamente desde un extremo hasta el otro.

Objeto de la invención

20 De acuerdo con la invención se propone un freno a disco con un sistema que permite controlar con efectividad el montaje de las pastillas de freno, sin afectar en nada al comportamiento de las pastillas en el frenado de aplicación.

25 Este sistema objeto de la invención determina dos escotaduras iguales definidas en posiciones no simétricas respecto del eje central de las pastillas de freno, y en el alojamiento de sujeción de las pastillas unas prominencias correspondientes con dichas escotaduras de las pastillas.

30 Se obtiene de esta manera una disposición con la que cada pastilla de freno solo puede incorporarse en el alojamiento de sujeción de las pastillas de freno en la posición que corresponde con el material de fricción enfrentado hacia el disco del freno, no siendo posible el montaje por equivocación en la posición inversa, ya que las escotaduras de la pastilla no coinciden con las prominencias del alojamiento de sujeción de las pastillas en esa posición inversa, debido a la asimetría de las posiciones de dichas escotaduras y prominencias.

35 Con esta solución las escotaduras de la pastilla de freno pueden además ser pasantes a través del material de fricción y de la placa soporte metálica, sin que ello afecte al control del posicionamiento del montaje.

40 Y por otro lado, con la disposición mencionada, la masa de la pastilla de freno resulta equivalente en las dos mitades que quedan a uno y otro lado del eje central de la pastilla, con lo cual las fuerzas que actúan sobre la pastilla en la acción del frenado resultan compensadas de manera uniforme a lo largo de la pastilla, evitando con ello que se produzcan vibraciones y la actuación de las dos pastillas del freno que actúan en contraposición resulta paralela, con lo que el desgaste de las pastillas es uniforme en toda la longitud de las mismas.

45 Por todo ello, dicho sistema objeto de la invención

resulta de unas características ciertamente ventajosas para la función de control de la posición del montaje de las pastillas de freno, adquiriendo vida propia y carácter preferente respecto de los sistemas actualmente conocidos de dicha función.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una pastilla de freno convencional sin sistema de control de la posición de montaje, observándose la posición del centro de gravedad sobre el eje central de la pastilla.

La figura 2 muestra una pastilla de freno con un sistema convencional de control de la posición de montaje mediante una escotadura descentrada, observándose el desplazamiento del centro de gravedad de esta pastilla a una posición que queda fuera del eje central de la pastilla.

La figura 3 es un esquema de la actuación de las fuerzas (F) y momentos (M) en las pastillas de un freno provistas con el sistema de control de la posición de montaje según lo indicado en la figura anterior.

La figura 4 muestra una pastilla de freno, en posición correlativa respecto del correspondiente alojamiento de sujeción de las pastillas en el freno, con un sistema de control de la posición de montaje de la pastilla según la invención.

La figura 5 es un esquema de la actuación de las fuerzas (F) y momentos (M) en las pastillas de un freno provistas con el sistema de control de la posición de montaje según la invención.

Las figuras 6 y 7 muestran una pastilla de freno con el sistema de control de la posición de montaje según la invención, pero ahora con una variante en la realización práctica de la pastilla.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un sistema de control destinado a determinar la posición de montaje de las pastillas de freno en los frenos de disco, en la forma correcta, impidiendo el montaje por equivocación con las pastillas al revés, tanto nuevas como parcialmente desgastadas, (por ejemplo cuando se efectúa una revisión).

Las pastillas de freno de los frenos de disco se constituyen por una placa metálica (1) y una masa de material de fricción (2) fijada sobre una de las caras de dicha placa (1), de forma que mediante la placa metálica (1) se establece el montaje sobre el correspondiente alojamiento de sujeción de las pastillas de incorporación en el freno, debiendo quedar el material de fricción (2) enfrentado al disco del freno para, mediante la compresión sobre este disco, realizar la acción del frenado, la cual se efectúa mediante dos pastillas de freno que actúan de manera contrapuesta por ambos lados del disco.

Para la acción del frenado es necesario que las pastillas de freno se hallen dispuestas con el material de fricción (2) enfrentado hacia el disco del freno, por lo que para evitar equivocaciones de montaje en una posición inversa, que supondría la no actuación del freno, se prevé que las pastillas de freno vayan provistas con soluciones que solo permitan el montaje en la posición correcta, impidiéndolo en la posición inversa.

En este sentido, existen soluciones basadas en escotaduras (3) definidas en las pastillas de freno y prominencias correspondientes (4) en alojamiento (5) de sujeción de las pastillas en el freno, de forma que entre dichas escotaduras (3) de las pastillas de freno y las prominencias (4) del alojamiento (5) de sujeción

de las pastillas, determinan un encaje cuyo acoplamiento se debe establecer para que la pastilla de freno correspondiente pueda insertarse en el alojamiento de sujeción (5).

Una solución al respecto es la determinación de una escotadura (3) descentrada respecto del eje central (6) en la pastilla de freno, como representa la figura 2, para encajar dicha escotadura (3) con una prominencia del alojamiento (5) de sujeción de las pastillas situada en la misma posición, de forma que la pastilla de freno solo se puede montar en la posición que la escotadura (3) corresponde con la prominencia del alojamiento (5) de sujeción de las pastillas, ya que en la posición contraria, dicha prominencia del alojamiento (5) de sujeción de las pastillas impide que la pastilla de freno pueda encajarse en el alojamiento (5) de montaje.

Con esta solución, el centro de gravedad (G1) de la pastilla de freno queda desplazado de la posición (G) que corresponde sobre el eje central (6) en una pastilla que no tiene escotaduras (3), como la de la figura 1, de modo que, como representa la figura 3, con la aplicación de momentos (M1 y M2) iguales sobre las pastillas de un freno provistas con esa escotadura (3) descentrada, en dichas pastillas resulta una distribución de fuerzas específicas en la superficie (F1 y F2) diferentes, lo que hace que se produzcan vibraciones y que los esfuerzos en las dos pastillas del freno no sean paralelos, ocasionando un desgaste no uniforme de las pastillas de freno, ya que el desgaste resulta progresivo desde un extremo hacia el otro, de manera contraria en ambas pastillas.

Según la invención, como se observa en la figura 4, las pastillas de freno se determinan con dos escotaduras (3) iguales, definidas sobre ambas mitades de la pastilla y en posiciones no simétricas respecto del eje central (6) de la misma, es decir en unas posiciones situadas a distancias (S1) y (S2) diferentes del eje central (6).

De este modo, la masa de las dos mitades de la pastilla es equivalente, con lo que el centro de gravedad (G2) se desplaza respecto del centro de gravedad (G) original, manteniéndose en el eje central (6) de la pastilla.

En estas condiciones, conjugando dichas escotaduras (3) de la pastilla de freno con unas prominencias (4) en los alojamientos (5) de sujeción de las pastillas de freno, situadas en posiciones asimétricas correspondientes con las de dichas escotaduras (3) de la pastilla, ésta solo puede montarse en la posición que coincidan las escotaduras (3) con las prominencias (4) de los alojamientos (5) de sujeción de las pastillas de freno, ya que si se intenta montar la pastilla en posición contraria, las escotaduras (3) no coinciden con las prominencias (4) del alojamiento (5) de sujeción de las pastillas, estableciéndose por lo tanto un tope que impide el encaje de la pastilla en el alojamiento (5) de sujeción de la pastilla de freno.

Las escotaduras (3) atraviesan, preferentemente, todo el espesor de la pastilla de freno, en correspondencia con la extensión de las prominencias (4). Se ha previsto, como una variante de realización, que las escotaduras (3) puedan no ser pasantes en todo el espesor de la pastilla de freno y que se extiendan en el espesor del soporte metálico (1) y, además, en, al menos, una longitud equivalente al espesor del desgaste previsto del material de fricción (2).

La equivalencia de la masa de las mitades de la

pastilla, en este caso, ya que la reducción de la masa de material es equivalente en ambas mitades, puesto que las escotaduras (3) son iguales, hace que, como representa la figura 5, al aplicar momentos (M1 y M2) iguales sobre las dos pastillas de un freno, las fuerzas específicas en la superficie resultantes (F1 y F2) sobre las dos pastillas sean también iguales, con lo que el reparto de esfuerzos en las pastillas es equivalente hacia los extremos de las mismas, de manera que las pastillas actúan de una forma paralela sobre el disco del freno y el desgaste es uniforme en toda la longitud de las pastillas.

Con esta solución de la invención, las escotaduras (3) de las pastillas de freno pueden ser además pasantes a través de la placa metálica (1) y del material de fricción (2), favoreciendo así la fabricación de las pastillas, sin que ello afecte al control de la posición de montaje. Esta realización de las escotaduras (3) pasantes a través de todo el espesor de las pastillas de freno, es preferente, en combinación con la extensión de las prominencias (4) en toda la anchura de los alojamientos (5) de sujeción de las pastillas de freno.

Las prominencias (4) en el alojamiento (5) de sujeción de las pastillas de freno, pueden estar definidas en sus paredes/planos con inclinaciones/chaflanes sin correspondencia formal con las escotaduras (3) de las pastillas de freno; pero también las paredes/planos laterales de las mencionadas prominencias (4) del alojamiento de sujeción (5) de las pastillas de freno, pueden tener inclinaciones definidas en correspondencia formal con las escotaduras (3) de las pastillas de freno, para realizar un guiado de éstas.

En la figura 6 se representa una variante de realización práctica de la pastilla según la cual, el borde superior de las escotaduras (3) es diferente, si bien las

escotaduras (3) siguen delimitando un espacio cuyo volumen es igual en ambas mitades de la pastilla; de manera que se sigue manteniendo invariable el concepto de que la masa de las dos mitades de la pastilla es equivalente, con lo que el centro de gravedad (G2) se desplaza respecto del centro de gravedad (G) original pero sigue manteniéndose en el eje central (6) de la pastilla.

Con esta solución representada en la figura 6, las distancias (S1) y (S2) pueden incluso ser iguales entre si.

En la figura 7 se representa otra variante de realización, según la cual la configuración de las dos escotaduras (3) de ambas mitades es ahora diferente en todos sus bordes. De nuevo se sigue manteniendo el concepto de que el volumen del espacio delimitado por ambas escotaduras (3) es igual; de manera que tanto en la realización representada en la figura 4, como en las figuras 6 y 7, la masa de ambas mitades de la pastilla es equivalente, lo que establece que las escotaduras (3) concentran el centro de gravedad en el eje central (6) de la pastilla asegurando así la reducción de vibraciones y de desgastes no uniformes del material de fricción (2).

Al igual que en la solución representada en la figura 6, las distancias (S1) y (S2) pueden ser diferentes o incluso iguales entre si.

En todos los casos, la realización más sencilla pasa porque las escotaduras (3) sean pasantes en todo el grosor tanto de la placa metálica (1), como del material de fricción (2), pero pudiera ser que las escotaduras (3) atravesaran la placa metálica (1) y tan solo el espesor del material de fricción (2) previsto para que no se desgaste en el uso de la pastilla.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, que se determina mediante una correspondencia de encaje entre escotaduras (3) definidas en ambas mitades de la pastilla de freno y prominencias (4) existentes en los alojamientos (5) de sujeción de las pastillas de freno, **caracterizado** porque las escotaduras (3) de cada pastilla, que atraviesa, preferentemente, todo el espesor de la pastilla, en correspondencia con las prominencias (4) que se extienden en toda la anchura de los alojamientos (5), delimitan un espacio cuyo volumen es equivalente entre ellas, de manera que la pastilla presenta en sus dos mitades una masa equivalente, con la particularidad de que tales escotaduras (3) se encuentran a distancias (S1) y (S2) diferentes respecto del eje central (6) de la pastilla y/o presentan entre si una configuración diferente en, al menos, su borde superior.

2. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque las escotaduras (3) de cada pastilla de freno son iguales, y se sitúan a distancias (S1) y (S2) diferentes respecto del eje central (6), determinando que el centro de gravedad (G2) se mantenga en dicho eje central (6) de la pastilla.

3. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque las escotaduras (3) de cada pastilla de freno tienen conformados sus bordes de forma que, al menos, los bordes superiores de tales escotaduras (3) son diferentes entre sí; mientras que las distancias (S1) y (S2) al eje central (6) pueden ser iguales o diferentes entre sí.

4. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, **caracterizado** porque las escotaduras (3) atraviesan, el espesor de la placa metálica (1) y se extienden además en, al menos, una longitud equivalente al espesor de desgaste del material de fricción (2) de la pastilla de freno.

5. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, **caracterizado** porque las paredes/planos laterales de las prominencias (4) sirven para guiar la pastilla de freno.

6. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5, **caracterizado** porque las paredes/planos laterales de las prominencias (4) tienen inclinaciones definidas para guiar la pastilla de freno.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5, **caracterizado** porque las paredes/planos de las prominencias (4) tienen inclinaciones/chaflanes definidos que no guían la pastilla de freno.

8. Freno de disco con sistema de control de la posición de montaje de pastillas de freno, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque las pastillas de freno tienen escotaduras (3) que concentran el centro de gravedad (G2) en el eje central (6) de la pastilla de freno, lo cual asegura la reducción de vibraciones y de desgastes no uniformes del material de fricción.

9. Pastilla de freno para un freno de disco con sistema de control de la posición de montaje, **caracterizada** porque en su borde inferior presenta unas escotaduras (3) que delimitan espacios cuyo volumen es equivalente en las escotaduras (3) de ambas mitades de la pastilla, con una situación de dichas escotaduras (3) a distancias (S1) y (S2) diferentes respecto del eje central (6) de la pastilla y/o con una configuración de las mismas diferente en, al menos, el borde superior.

10. Pastilla de freno para un freno de disco con sistema de control de la posición de montaje, de acuerdo con la novena reivindicación, **caracterizada** porque las escotaduras (3) son pasantes en todo el espesor de la pastilla.

11. Pastilla de freno para un freno de disco con sistema de control de la posición de montaje, de acuerdo con la novena reivindicación, **caracterizada** porque las escotaduras (3) atraviesan, el espesor de la placa metálica (1) y además se extienden en, al menos, una longitud equivalente al espesor de desgaste del material de fricción (2) de la pastilla.

12. Pastilla de freno para un freno de disco con sistema de control de la posición de montaje, de acuerdo con la novena reivindicación, **caracterizada** porque las escotaduras (3) presentan una configuración tal que al menos sus bordes superiores son diferentes, mientras que las respectivas distancias (S1) y (S2) al eje central (6) de la pastilla, pueden ser iguales o diferentes.

13. Pastilla de freno para un freno de disco con sistema de control de la posición de montaje, de acuerdo con la novena reivindicación, **caracterizada** porque las escotaduras (3) determinan un centro de gravedad (G2), que se mantiene en el eje central (6) de la pastilla.

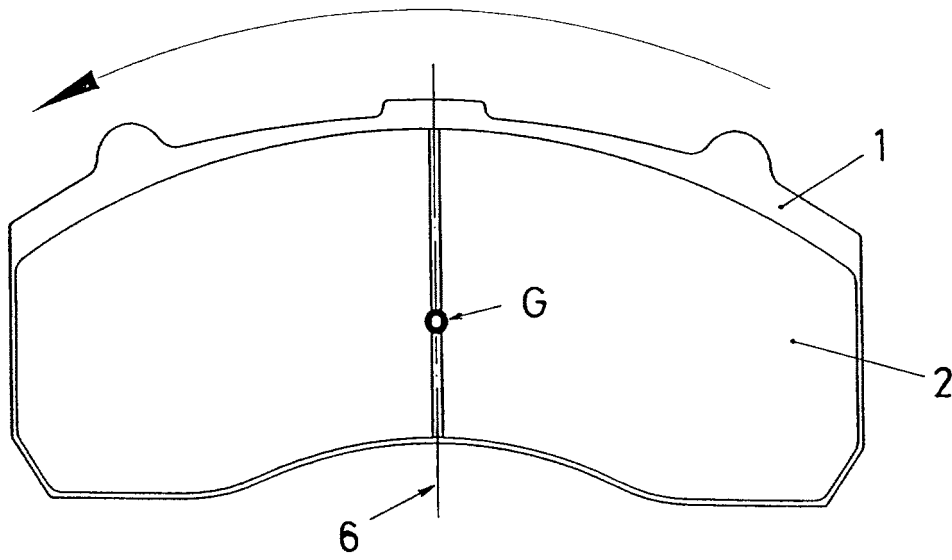


Fig. 1

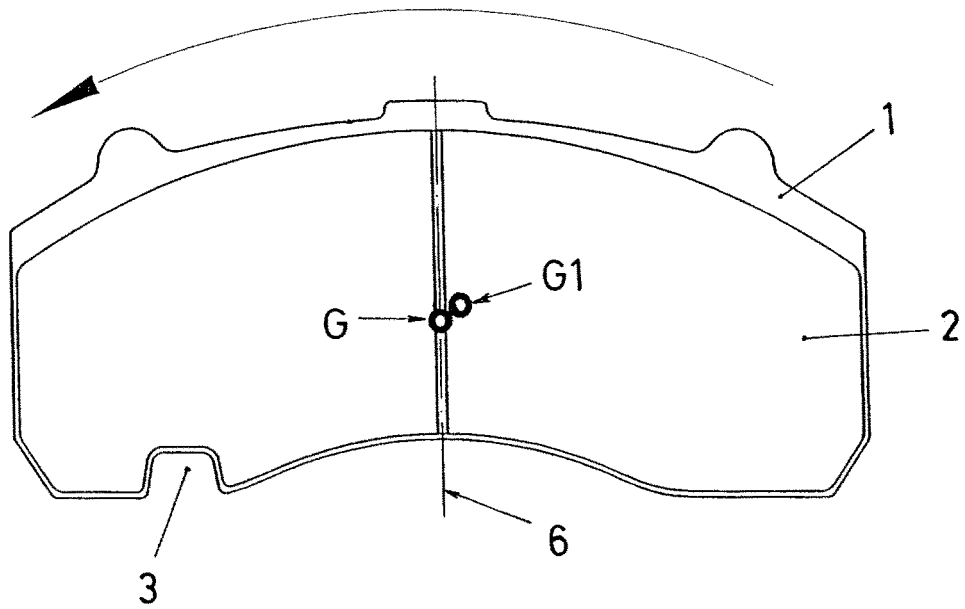


Fig. 2

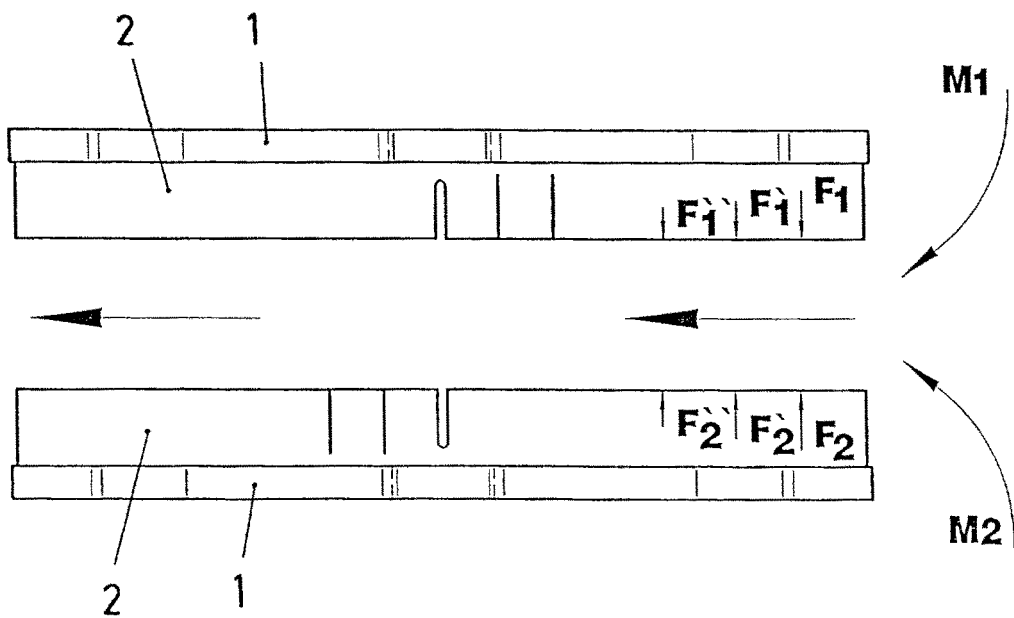


Fig. 3

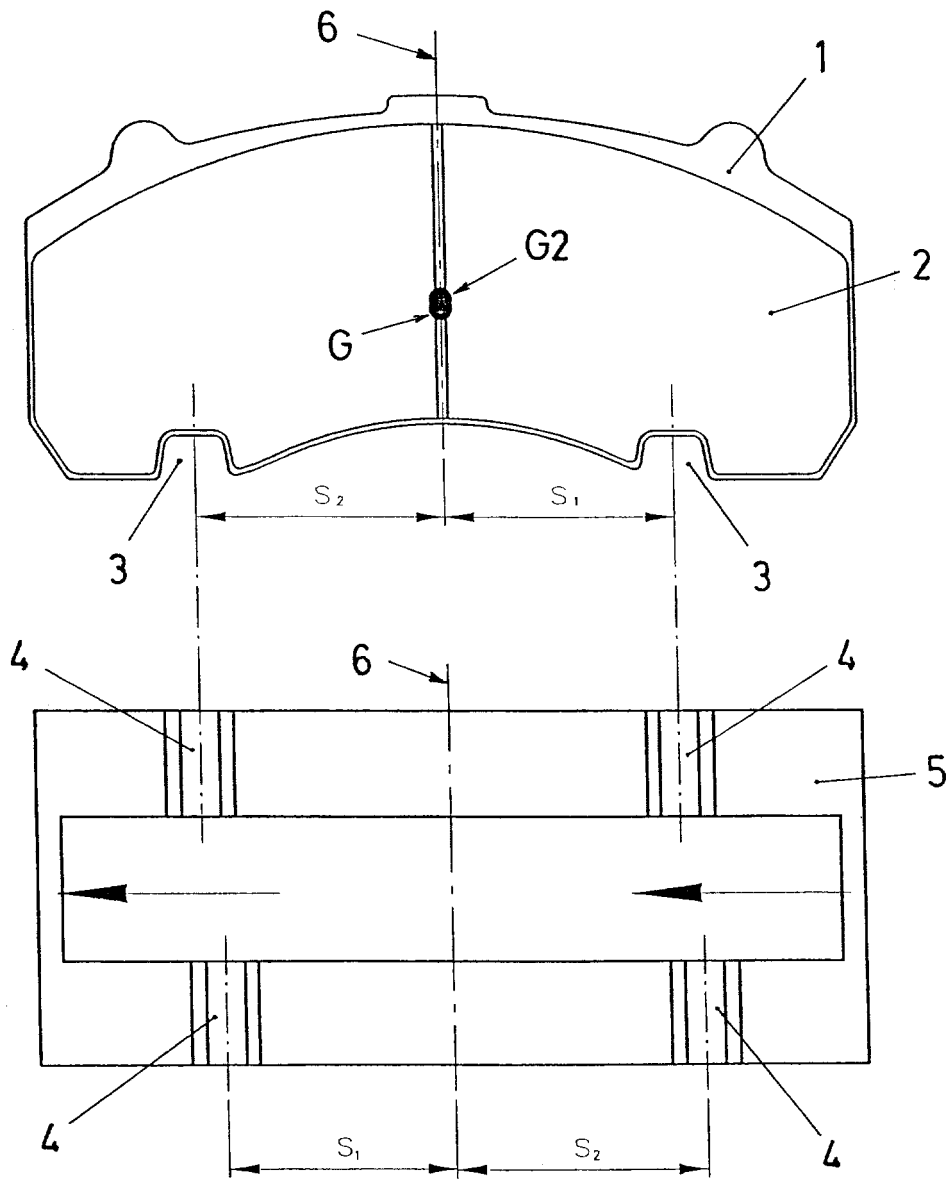


Fig. 4

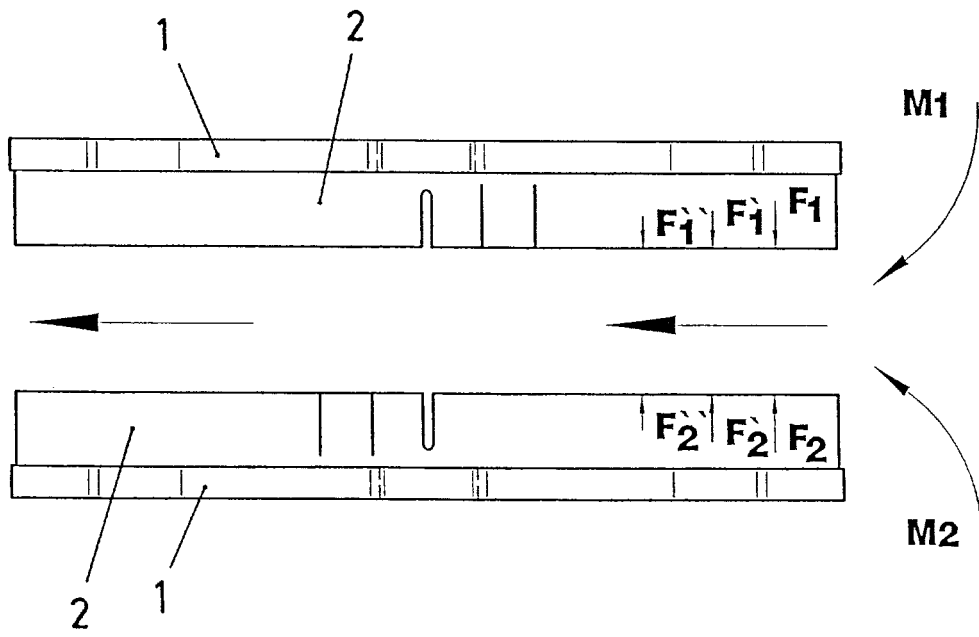


Fig.5

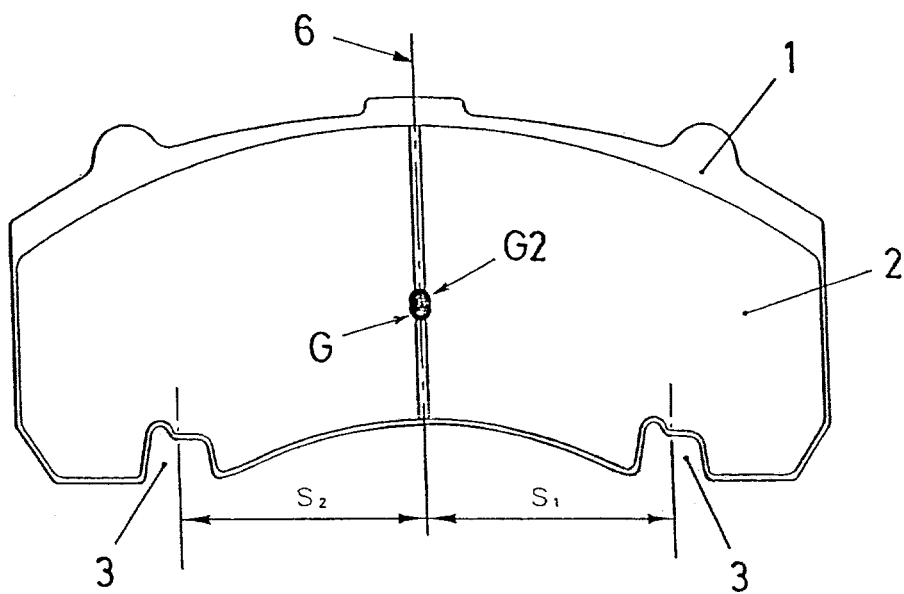


Fig. 6

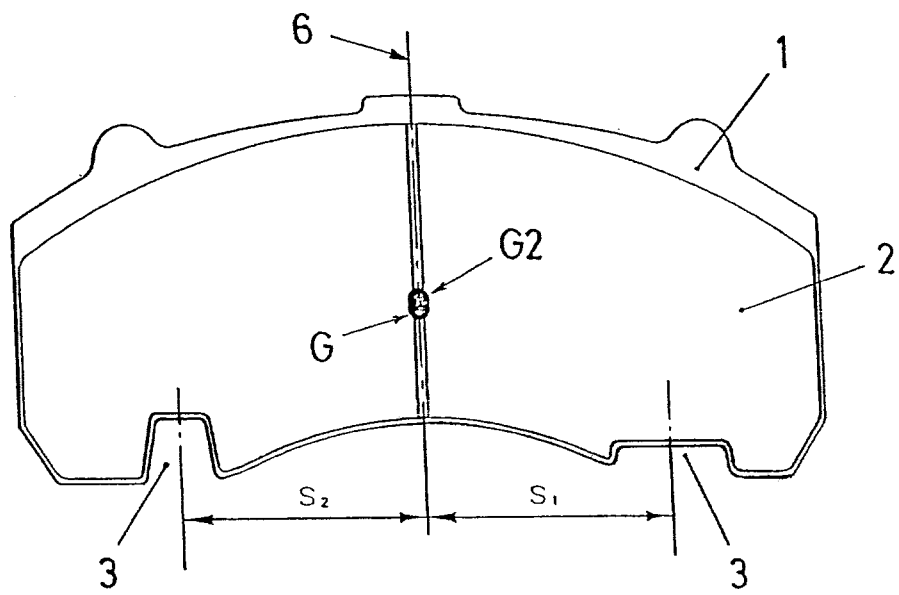


Fig.7



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 302 490

② Nº de solicitud: 200800698

③ Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2008

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F16D 55/226** (2006.01)
F16D 65/092 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 102005019255 A1 (MERITOR HEAVY VEHICLE BRAKING) 24.11.2005, párrafos 1-4,18,19,25; figuras 1-2, referencias 10-12.	1,9
A	EP 1473481 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG) 03.11.2004, resumen; párrafos 23-43; figuras.	1,9
A	EP 1632692 A2 (P. HERMANN) 08.03.2006, figuras, referencias 30,40.	1,9
A	EP 752541 A1 (LUCAS IND.) 08.01.1997, columna 2, línea 26 - columna 4, línea 30; figuras 2-4.	1,9

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

11.06.2008

Examinador

S. Gómez Fernández

Página

1/1