



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 271 698**

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

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03812132 .3**
⑧6 Fecha de presentación : **29.01.2003**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1567783**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

⑤4 Título: **Freno de disco que comprende un porta-guarnición.**

③0 Prioridad: **05.12.2002 DE 102 57 092**
06.12.2002 DE 102 57 353

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

⑦3 Titular/es: **Goldbach Automobile Consulting GmbH**
19B, Raiffeisenstrasse
61191 Rosbach, DE

⑦2 Inventor/es: **Goldbach, Dieter y**
Spukti, Michael

⑦4 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

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

Freno de disco que comprende un porta-guarnición.

5 El presente invento se refiere a un freno de discos, en particular a una pastilla de freno con un soporte de revestimiento y un revestimiento de fricción, en cuyo caso al menos un perno está colocado por encima del soporte de revestimiento para la incorporación del revestimiento de fricción, así como se refiere también a un procedimiento sobre su fabricación.

10 Dichos frenos de disco con pastillas de freno se conocen ya en la actualidad en múltiples formas y ejecuciones. Se presentan por ejemplo en la EP-A 0 373 333 o a la DE 41 04 812 A1. El soporte del revestimiento de dichos frenos de disco consiste de acero. Para el revestimiento existen múltiples fórmulas, las cuales deberían minimizar ante todo el desgaste, y mejorar la efectividad del frenado.

15 De la US 5,255,762 se conoce además una mordaza de freno, en cuyo caso una tuerca está ubicada en el revestimiento de fricción. Para unir el revestimiento de fricción con el soporte de revestimiento se introduce un perno enroscado, el cual atraviesa un orificio correspondiente en el soporte de revestimiento. En la US 5,558,186 y en la US 3,767,018 se presenta, por ejemplo, una unión por remache entre el revestimiento de fricción y el soporte de revestimiento por medio de remaches.

20 Un freno de discos conforme al género se conoce de la DE-U-29804619.

El presente invento tiene como objetivo desarrollar un freno de discos con pastillas de freno, así como también un procedimiento para la fabricación de una pastilla de freno que simplifique su fabricación y mejore sustancialmente su calidad. Además, la compresibilidad del revestimiento de fricción debería de ser mejorada y se debe de poder influir sobre la tensión de la superficie del revestimiento. Además, los costes de producción deberían mejorarse sustancialmente por medio de un procedimiento de fabricación optimizado, teniendo al mismo tiempo una mayor firmeza entre el perno y el soporte de revestimiento, incluso bajo temperaturas elevadas y con diferentes vibraciones.

30 La consecución de dicho objetivo conlleva el cumplimiento de las características de las reivindicaciones 1, 12 y 20.

En el presente invento resultó especialmente ventajoso el hecho de elegir una longitud de perno que atraviese completamente el revestimiento de fricción, en cuyo caso el perno engrana preferiblemente hasta alcanzar la superficie del revestimiento, o hasta la mitad del grosor del revestimiento. Sin embargo, todas las posibilidades para la longitud de los pernos deberían de estar también contempladas, las que se encuentren entre la mitad del grosor del revestimiento hasta la superficie del revestimiento.

35 Debido a que el perno está formado de un metal no ferroso, preferiblemente de un latón blando, especialmente MS 60 (latón dúctil), dicho perno podría rebajarse con el disco de freno con el revestimiento de fricción, sin que se vea perjudicado su comportamiento en el frenado.

La realización de una longitud de perno que se encuentre entre la mitad del grosor del revestimiento de fricción hasta el grosor completo del revestimiento de fricción genera especialmente una compresibilidad del revestimiento de fricción sustancialmente mayor y más óptima, en cuyo caso se debe de poder influir de este modo también sobre la tensión de la superficie del revestimiento. Estos pernos tan largos evitan la formación durante el frenado de ruidos no deseados, debido a la pastilla de freno frente al disco de freno.

En este caso es especialmente importante que el perno, expuesto a una temperatura muy elevada, consiga una unión particularmente fuerte con el soporte del revestimiento. En el caso del presente invento resultó especialmente ventajoso realizar el perno como un perno en punta para la descarga de condensadores o con arco para soldarlo, o bien unirlo de forma automatizada y de manera fija con el soporte de revestimiento mediante la soldadura de pernos por descarga de condensadores o soldadura de pernos con arco, para crear una alta firmeza, o bien una unión entre el perno y el soporte de revestimiento, independientemente de la temperatura y de la vibración. Las técnicas de soldadura de pernos por descarga de condensadores o con arco podrían ser aplicadas con o sin gas de protección inerte y garantizan una unión firme del perno, fabricado de latón o metal no ferroso, con el soporte de revestimiento preferiblemente de acero, incluso bajo temperaturas elevadas de la pastilla de freno, y también con altas vibraciones propias del revestimiento de fricción durante el frenado. Además, se podría simplificar de este modo el proceso de producción y reducir los gastos de fabricación.

60 Se ha considerado también en el marco del presente invento, la soldadura de los pernos sobre el soporte del revestimiento mediante una soldadura con láser de forma automatizada. En este caso, el perno blando de latón será unido firmemente con el soporte de revestimiento de acero o también de titanio y garantizará así una unión de elevada firmeza, resistente a las temperaturas e indiferente ante las vibraciones. Los tiempos de producción podrán ser reducidos sustancialmente utilizando la técnica de soldadura por láser automatizada. Este caso ha sido considerado también en el marco del presente invento.

ES 2 271 698 T3

Más ventajas, características y detalles del presente invento pueden ser deducidos de la siguiente descripción de ejemplos preferidos de realización, así como de los dibujos; los cuales muestran en

Figura 1 una vista en sección transversal a través de una pastilla de freno para un freno de discos;

Figura 2 una sección transversal esquemática a través de otro ejemplo de ejecución de otra pastilla de freno para un freno de discos.

Conforme a la figura 1 un freno de discos, que aquí no ha sido representado con más detalle, se muestra de forma transversal mediante una pastilla de freno R_1 , el cual sería presionado de manera radial contra el freno de disco mediante tenacillas y pistones de freno, los cuales no han sido representados. La pastilla de freno R_1 consiste principalmente de un soporte del revestimiento 1, sobre el cual está pegado un tal llamado “underlayer” (subcapa) 2. El propio revestimiento de fricción 3 está pegado, o bien firmemente unido por encima del underlayer (subcapa) 2.

Se podría renunciar eventualmente al underlayer (subcapa) 2, y el revestimiento de fricción 3 estaría pegado entonces directamente encima del soporte del revestimiento 1.

En el caso del presente invento es de fundamental importancia que al menos un perno 4.1 hasta 4.4 esté firmemente unido con el soporte del revestimiento 1, especialmente soldado firmemente a dicho soporte. En este caso el perno 4.1 hasta 4.4, tal y como ha sido representado también en la figura 2, está fabricado de un material blando, especialmente latón blando, preferiblemente MS 60 (latón dúctil) y se encuentra soldado firmemente al soporte del revestimiento fabricado preferiblemente de acero.

Si la pastilla de freno R_1 o R_2 , tal y como ha sido representado en la figura 2, está constituida por un soporte del revestimiento 1, por un underlayer (subcapa) 2, y a continuación del mismo por el revestimiento de fricción 3, el perno 4.1 hasta 4.4 atraviesa entonces completamente el underlayer (subcapa) 2.

Especialmente ventajoso resultó el hecho de utilizar en el presente invento una longitud de perno L_1 , véanse las figuras 1 y 2, que corresponda al menos a la mitad del grosor D_R del revestimiento 3, más eventualmente el grosor D_U del underlayer (subcapa) 2. La longitud mínima de perno L_1 ha de corresponder a la mitad del grosor D_R del revestimiento de fricción 3 más el grosor D_U del underlayer (subcapa) 2. La longitud de perno L_2 del perno 4.2 ha de corresponder al grosor completo D_R del revestimiento de fricción 3 más eventualmente el grosor del underlayer (subcapa) D_U .

El perno 4.2 atraviesa completamente el soporte del revestimiento 1 hasta alcanzar la superficie del revestimiento 5. Debido a que el perno 4.2 está fabricado de un material más blando que el propio revestimiento de fricción 3, o bien el disco de freno, así como también el perno 4.4 (véase la figura 2), el cual no es realizado de forma cilíndrica, sino de forma cónica agrandada, se desgasta rebajándose junto con el revestimiento de fricción 3.

Sin embargo, también está considerado dentro del marco del presente invento, tal y como se indica en la figura 2, formar una longitud de perno L_3 , la cual se encuentre dentro del margen de medio grosor D_R del revestimiento de fricción 3 y el grosor completo D_R del revestimiento de fricción 3, tal y como ha sido demostrado, o bien indicado por medio del perno 4.3. Si se elige entonces una longitud de perno L_1 hasta L_4 , la cual se encuentra dentro de estos márgenes, se obtienen varias ventajas y posibilidades, como el influir positivamente sobre la pastilla de freno R_1 , R_2 . Se puede influir sobre la tensión de la superficie del revestimiento de la pastilla de freno R_1 , R_2 especialmente a través de la elección del diámetro M del perno 4.1 hasta 4.4, la forma del perno 4.1 hasta 4.4, y especialmente mediante la longitud del perno L_1 hasta L_4 . Además, de este modo se podría optimizar, o bien influir sobre la compresibilidad del revestimiento de fricción mediante la elección de la longitud de perno entre L_1 hasta L_4 .

Esto mejoraría especialmente de forma sustancial la durabilidad así como también la resistencia térmica de la pastilla de freno R_1 , R_2 .

Además resultó ventajoso el hecho de realizar el perno 4.1 hasta 4.2 como un perno en punta para la descarga de condensadores o con arco para incluir a éste en el proceso de fabricación y soldarlo firmemente con el soporte del revestimiento 1 mediante las técnicas de soldadura de pernos por descarga de condensador o con arco. De este modo se podrían optimizar sustancialmente los procesos de fabricación, en cuyo caso la durabilidad del mismo perno 4.1 hasta 4.2 fabricado de latón con el soporte del revestimiento 1 podría ser también mejorada de forma significativa, reduciendo los costes de producción al mismo tiempo que se mejora la durabilidad.

Es por ello que resultó especialmente ventajoso soldar firmemente el perno 4.1 hasta 4.2, fabricado de latón o una aleación similar de metal blando no ferroso, al soporte del revestimiento 1, utilizando las técnicas de soldadura de perno con descarga de condensador o con arco.

Esta unión de soldadura entre el perno 4.1 hasta 4.4 y el soporte del revestimiento 1 es particularmente importante, debido a que el revestimiento de fricción 3 estará expuesto no solamente a altas temperaturas sino también a fuertes vibraciones. Es por ello que se genera conforme al presente invento una unión de soldadura óptima entre el perno 4.1 hasta 4.4 y el soporte del revestimiento 1 a través del procedimiento de soldadura de perno con descarga de condensador o con arco, con o sin gas de protección inerte.

ES 2 271 698 T3

Lista de números de posición

5	1	Soporte de revestimiento	34		67	
	2	Underlayer (subcapa)	35		68	
	3	Revestimiento de fricción	36		69	
10	4	Perno	37		70	
	5	Superficie de revestimiento	38		71	
15	6		39		72	
	7		40		73	
	8		41		74	
20	9		42		75	
	10		43		76	
	11		44		77	
25	12		45		78	
	13		46		79	
30	14		47			
	15		48		R ₁	Pastilla de freno
	16		49		R ₂	Pastilla de freno
35	17		50			
	18		51		L ₁	Longitud de perno
	19		52		L ₂	Longitud de perno
40	20		53		L ₃	Longitud de perno
	21		54		L ₄	Longitud de perno
45	22		55			
	23		56		D _U	Grosor del underlayer
	24		57		D _R	Grosor del revestimiento de fricción
50	25		58			
	26		59		M	Diámetro
55	27		60			
	28		61			
60	29		62			
	30		63			
	31		64			
65	32		65			
	33		66			

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco, en particular pastilla de freno con un soporte de revestimiento (1) y un revestimiento de fricción (3), en cuyo caso al menos un perno (4) está colocado por encima del soporte de revestimiento (1) para la incorporación del revestimiento de fricción (3),

caracterizado en que,

el perno (4) penetra en el revestimiento de fricción (3), partiendo desde el soporte de revestimiento (1), desde aproximadamente el centro hasta aproximadamente la superficie del revestimiento (5), en cuyo caso el perno (4) está fabricado con un metal no ferroso, y el perno (4) se rebaja con el revestimiento de fricción (3) durante el funcionamiento del frenado.

2. Freno de disco conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** en que el perno (4) atraviesa completamente el revestimiento de fricción (3).

3. Freno de disco conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** en que el perno (4) está soldado por encima del soporte del revestimiento (1).

4. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizado** en que el perno (4) está fabricado de latón.

5. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 4, **caracterizado** en que el perno (4) está fabricado de latón, MS 60 (latón dúctil).

6. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado** en que el perno (4), fabricado de latón, está firmemente soldado al soporte de revestimiento (1), especialmente mediante una soldadura por láser.

7. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 4 hasta 6, **caracterizado** en que el perno (4) podría estar soldado sobre el soporte de revestimiento (1) mediante una soldadura por láser, una soldadura de pernos por descarga de condensadores, o por medio de una soldadura de pernos con arco.

8. Freno de disco conforme a la reivindicación 7, **caracterizado** en que el perno (4) está soldado sobre el soporte de revestimiento (1) de forma automatizada mediante una soldadura por láser, una soldadura de pernos por descarga de condensadores, o una soldadura de pernos con arco, y en que el perno (4) se ha realizado en punta para la descarga de condensadores o de pernos con arco.

9. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 8, **caracterizado** en que entre el soporte de revestimiento (1) y el revestimiento de fricción (3) está previsto un underlayer (subcapa) (2).

10. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 9, **caracterizado** en que el perno (4) presenta una longitud de perno (L_1 hasta L_4) que se encuentra dentro del margen desde la mitad del grosor D_R del revestimiento de fricción (3) hasta el total del grosor D_R del revestimiento de fricción, para influir sobre la tensión superficial del revestimiento y/o la compresibilidad del revestimiento de fricción (3).

11. Freno de disco conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 10, **caracterizado** en que el soporte de la cubierta (1) está formado por una placa de metal.

12. Procedimiento para la colocación de un perno (4) sobre un soporte de revestimiento (1) para frenos de disco, en particular pastillas de freno, en cuyo caso el perno (4) está fabricado de un material más blando mientras que el soporte de revestimiento (1) está fabricado de un material más duro y el perno (4) se encuentra unido al soporte de revestimiento (1) **caracterizado** en que el perno (4), fabricado con un metal no ferroso, está soldado sobre el soporte de revestimiento (1) mediante una soldadura por láser, una soldadura de pernos por descarga de condensadores, o una soldadura de pernos con arco, y en que el perno (4) se rebaja con el revestimiento de fricción (3) durante el procedimiento de frenado.

13. Procedimiento conforme a la reivindicación 12, **caracterizado** en que el perno (4) está soldado de forma automatizada por encima del soporte del revestimiento (1).

14. Procedimiento conforme a la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** en que el perno (4) está fabricado como un perno en punta para la descarga de condensadores o para la soldadura de pernos con arco, y ser soldado sobre el soporte de revestimiento (1).

15. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 12 hasta 14, **caracterizado** en que el perno (4) está soldado de manera fija al soporte de revestimiento (1) por medio de una soldadura de pernos por descarga de condensadores o una soldadura de pernos con arco, con o sin el uso de un gas de protección inerte.

ES 2 271 698 T3

16. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 12 hasta 15, **caracterizado** en que se elige una longitud (L_1) del perno (4), la cual corresponde al menos a una mitad del grosor (D_R) del revestimiento de fricción (3) hasta el grosor (D_R) completo del revestimiento de fricción (3). El perno (4) está fabricado de latón, MS 60 (latón dúctil).

17. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 12 hasta 16, **caracterizado** en que para la fabricación del perno (4) se utiliza latón blando, especialmente MS 60 (latón dúctil), el cual es más blando que los materiales del revestimiento de fricción (3) y/o de un disco de freno.

18. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 12 hasta 17, **caracterizado** en que a través de la elección de la longitud y/o el diámetro (M) del perno (4) se podría influir sobre la tensión superficial del revestimiento y/o sobre la compresibilidad del revestimiento de fricción.

19. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 12 hasta 18, **caracterizado** en que el perno (4) está soldado sobre el soporte de revestimiento (1) y atraviesa completamente el underlayer (subcapa) (2), y en que posee al menos una longitud de perno (L_1 hasta L_4) que se encuentra entre la mitad del grosor (D_R) hasta el grosor completo (D_R) del revestimiento de fricción (3).

20. Utilización de un perno (4) para soportes de revestimiento (1) para frenos de disco, en cuyo caso se utiliza un material no ferroso para la fabricación del perno (4) y se rebaja el perno (4) durante el frenado junto con el revestimiento de fricción (3).

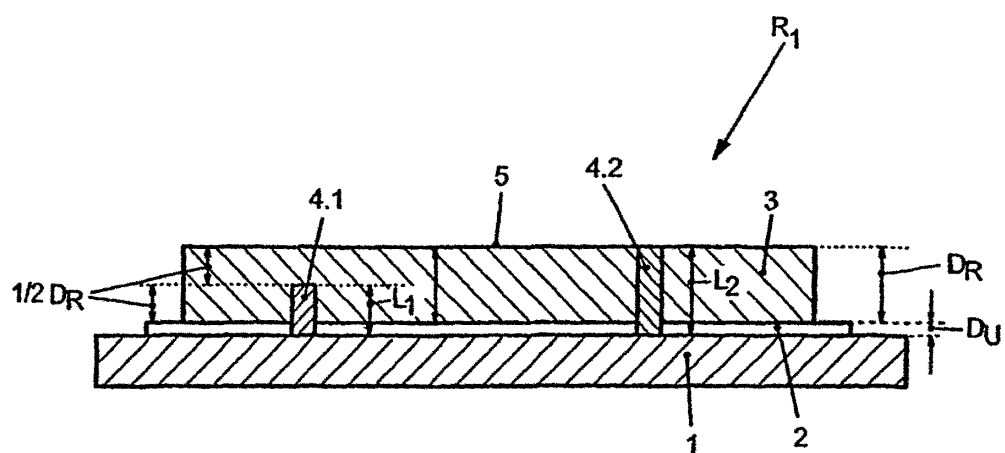


Fig. 1

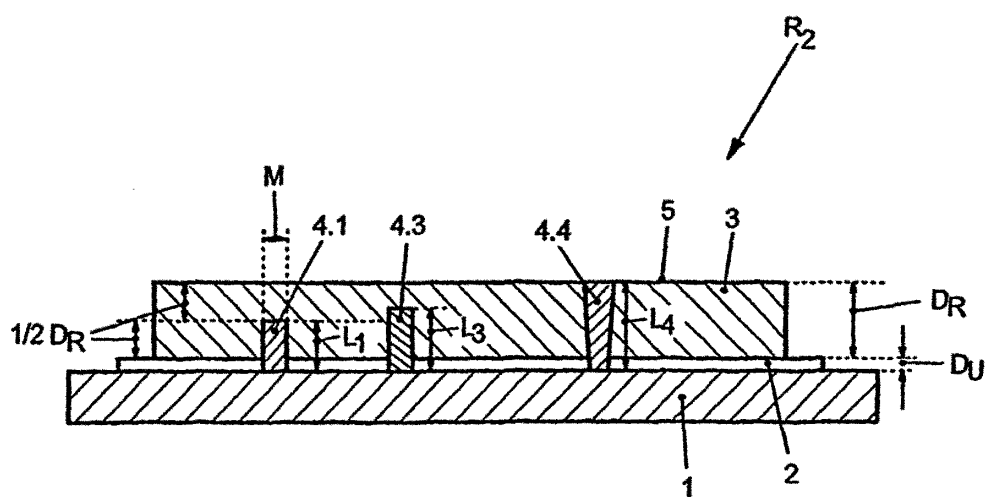


Fig. 2