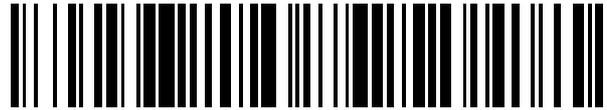


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 104**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2012 PCT/EP2012/070638**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13075891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2012 E 12775018 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2783125**

54 Título: **Disco de freno**

30 Prioridad:

**25.11.2011 DE 102011087136**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.04.2018**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**KUCKERT, HAGEN;  
HUSCHENHOEFER, WOLFGANG;  
KETTELER, GEORG;  
RAAB, ROLAND;  
DUPUIS, VINCENT;  
MAYER, ANDREAS y  
BUGADA, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 662 104 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**

Disco de freno

La invención se refiere a un disco de freno para un freno de disco de un vehículo de motor con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Estado de la técnica

Se conocen discos de freno para frenos de disco de vehículos de motor, estos se componen principalmente de fundición gris o aleaciones de acero. Para elevar una resistencia al desgaste y/o para evitar o disminuir la corrosión, un disco de freno puede presentar un revestimiento de superficie que eleva la resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión. A menudo están revestidas solo superficies de fricción del disco de freno y dado el caso superficies adyacentes, lo último porque sería un esfuerzo adicional limitar el revestimiento de superficie exactamente a las superficies de fricción. De este modo existe el riesgo de que la corrosión se infiltre en el revestimiento de superficie, de modo que el disco de freno bajo el revestimiento de superficie se corroa y el revestimiento de superficie se suelte.

Las superficies de fricción de un disco de freno son las zonas de superficie en forma de disco circular, contra las que se presionan al frenar los forros de freno de fricción para frenar el disco de freno mediante la fuerza de fricción.

15 La solicitud de patente internacional WO 2009/015 308 A1 desvela un disco de freno de fundición gris, sobre el que está aplicado un revestimiento que eleva una resistencia al desgaste. Por fuera de las superficies de fricción está aplicado un revestimiento de superficie sobre el disco de freno, que eleva una resistencia a la corrosión. Existe la posibilidad de que penetre humedad en un límite entre los dos revestimientos y que se infiltre en el revestimiento que eleva la resistencia al desgaste.

20 Divulgación de la invención

El disco de freno de acuerdo con la invención con las características del preámbulo de la reivindicación 1 presenta un revestimiento de superficie de sus superficies de fricción, que eleva la resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión. El revestimiento de superficie no tiene que terminar en bordes de las superficies de fricción, sino que puede también cubrir zonas de superficie adyacentes. Para impedir que la corrosión se deslice bajo el revestimiento de superficie de las superficies de fricción, la invención prevé un revestimiento de superficie resistente a la corrosión de superficies del disco de freno, que es adyacente a las superficies de fricción o al revestimiento de superficie de las superficies de fricción, que no tiene que terminar en bordes de las superficies de fricción, sino que puede cubrir superficies adyacentes. El revestimiento de superficie resistente a la corrosión puede limitarse a las zonas de las superficies adyacentes a las superficies de fricción, puede estar presente también en una gran superficie o cubrir por completo el disco de freno. De acuerdo con la invención, los revestimientos de superficie solapan el uno al otro para evitar de manera fiable una penetración de corrosión. El revestimiento de superficie resistente a la corrosión de las superficies adyacentes a las superficies de fricción se compone de otro material diferente al del revestimiento de superficie de las superficies de fricción, puede estar aplicado de manera térmica o fría, puede tratarse por ejemplo de un revestimiento químico o galvánico o una aplicación de barniz. Además de en el exterior y el interior de las superficies adyacentes a las superficies de fricción, también perforaciones del disco de freno en todo caso en la zona de las desembocaduras de perforación a las superficies de fricción, surcos, ranuras, etc., están dotadas de un revestimiento de superficie resistente a la corrosión en las superficies de fricción del disco de freno siempre y cuando dichas perforaciones, surcos o ranuras no estén completamente cubiertos por el revestimiento de superficie de las superficies de fricción. lo que puede ser el caso en particular de los surcos. El revestimiento de superficie de acuerdo con la invención y resistente a la corrosión de superficies de un disco de freno, que es adyacente a un revestimiento de superficie, que eleva una resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión, de las superficies de fricción del disco de freno, evita una infiltración del revestimiento de superficie de las superficies de fricción debida a la corrosión, que daña las superficies de fricción y puede desprender su revestimiento de superficie.

45 Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto diseños ventajosos y perfeccionamientos de la invención indicada en la reivindicación 1.

Breve descripción del dibujo

La invención se explica en más detalle a continuación mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

la Figura 1, una representación en perspectiva de un disco de freno de acuerdo con la invención;

50 la Figura 2, una representación en corte ampliada de acuerdo con la línea II-II en la Figura 1; y

la Figura 3, una modificación de acuerdo con la invención en una representación correspondiente a la Figura 2.

Forma de realización de la invención

5 El disco de freno 1 representado en la Figura 1 presenta un anillo de freno 2 en forma de disco de anillo circular y un buje 3 en forma de escudilla coaxial y de una sola pieza con el anillo de freno 2. El anillo de fricción 2 forma el propio disco de freno. El disco de freno 1 está ventilado internamente, su anillo de freno 2 es de doble pared. Las superficies frontales exteriores del anillo de freno 2 forman superficies de fricción 4 en forma de disco de anillo circular del disco de freno 1. Las superficies de fricción 4 son las superficies del disco de freno 1, contra las que se presionan al frenar forros de freno de fricción no representados para frenar el disco de freno 1 mediante la fuerza de fricción.

10 El disco de freno 1 está perforado, es decir, presenta perforaciones 5 que atraviesan el anillo de freno 2.

El disco de freno 1 se compone de fundición gris o una aleación de acero.

15 Las superficies de fricción 4 del disco de freno 1 están dotadas de un revestimiento de superficie 6, que eleva la resistencia al desgaste y una resistencia a la corrosión. El revestimiento de superficie 6 es un revestimiento de polvo térmico que está aplicado por ejemplo mediante pulverización por llama o arco eléctrico. El revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4 presenta carburos, en particular carburos de metal, por ejemplo carburos de cromo o de wolframio, que están incrustados en una matriz, en particular una matriz metálica, por ejemplo de níquel o cobalto. El revestimiento de superficie 6, que eleva la resistencia al desgaste y la resistencia a la corrosión, de las superficies de fricción 4 puede ser de una o varias capas, en el ejemplo de realización puede verse como en la Figura 2 de dos capas.

20 El revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4 no termina exactamente en los bordes de las superficies de fricción 4, sino que se extiende también algo sobre superficies adyacentes del disco de freno 1. Como bordes, las superficies de fricción 4 presentan sus bordes periféricos exteriores e interiores así como desembocaduras de las perforaciones 5. Si las superficies de fricción 4 presentan por ejemplo surcos o ranuras (no mostradas), las superficies de fricción 4 presentan también ahí bordes. Como se representa en la Figura 2 mediante una perforación 5 del disco de freno 1, el revestimiento de superficie 6 se extiende más allá de la superficie de fricción 4 en una cierta distancia hacia el interior de una desembocadura de la perforación 5. Esto se aplica correspondientemente también para los otros bordes de las superficies de fricción 4.

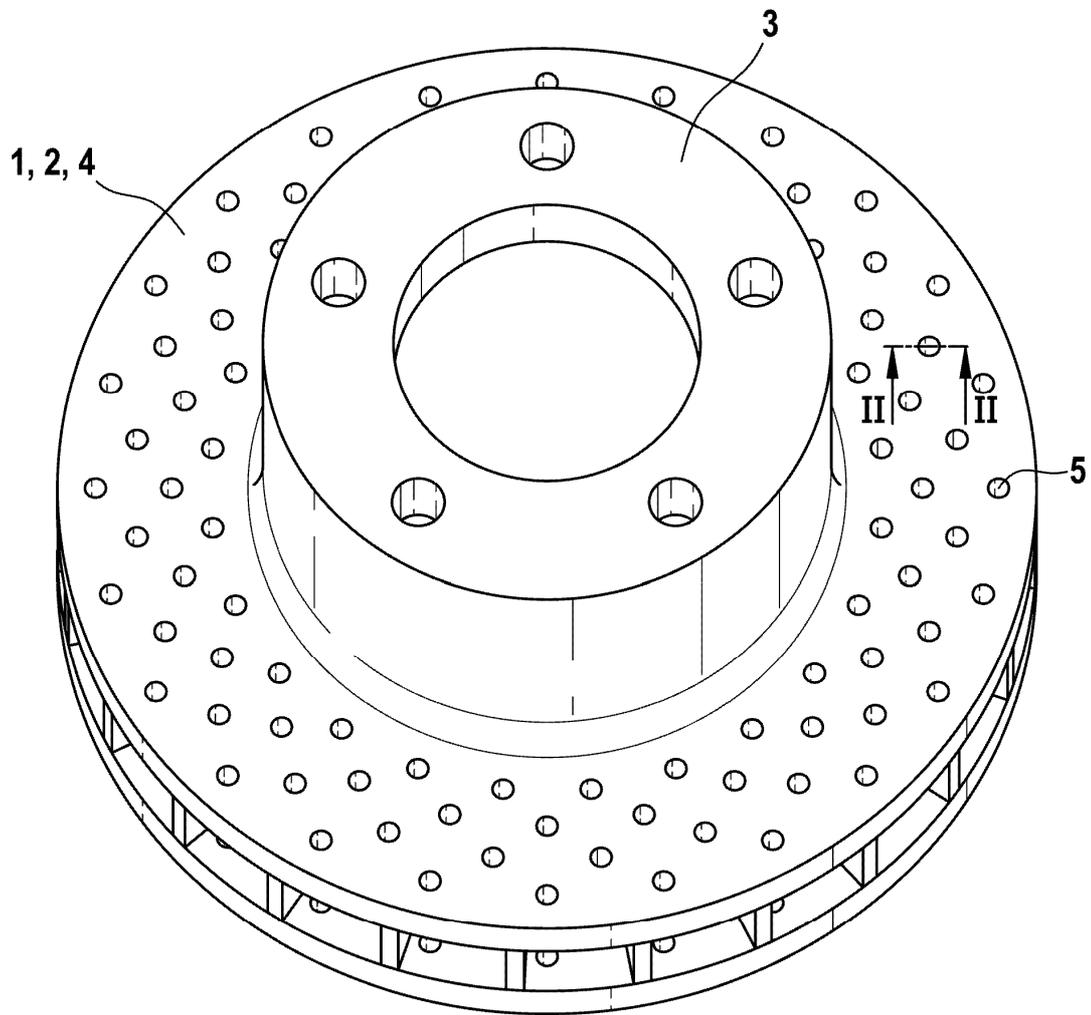
30 Fuera del revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4, el disco de freno 1 presenta un revestimiento de superficie 7 adicional resistente a la corrosión sobre superficies que son adyacentes al revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4. En la Figura 2, este revestimiento de superficie 7 adicional cubre paredes de las perforaciones 5 del disco de freno 1. El revestimiento 7 adicional está previsto al menos sobre las superficies del disco de freno 1 que son adyacentes al revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4, el revestimiento de superficie 7 adicional puede cubrir por completo también partes más grandes de las superficies adyacentes o las superficies del disco de freno 1. El revestimiento de superficie 7 adicional, que está presente no solo en las perforaciones 5, sino en todos los bordes del revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4, impide que la corrosión se deslice bajo el revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4 en sus bordes. Para impedir una penetración de corrosión, los revestimientos de superficie 6, 7 se solapan el uno al otro. En la Figura 2, el revestimiento de superficie 7 adicional resistente a la corrosión cubre también las superficies de fricción 4, está aplicado como capa inferior o intermedia, por ejemplo como capa de base bajo el revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4 sobre el disco de freno 1. El revestimiento de superficie 7 adicional no necesita una alta resistencia al desgaste, sino una resistencia mecánica suficiente cuando está aplicado como capa de base bajo el revestimiento de superficie 6. En la Figura 2 está aplicada térmicamente, por ello, una capa de metal resistente a la corrosión, por ejemplo de níquel o cobre, como revestimiento de superficie 7 adicional o depositada química o galvánicamente sobre las superficies del disco de freno 1. El revestimiento de superficie 7 adicional resistente a la corrosión se encuentra, como ya se dijo, no solo en las perforaciones 5 del disco de freno 1, sino también en el perímetro exterior y en el interior de su anillo de freno 2 o en surcos o ranuras no representados de las superficies de fricción 4.

50 En la Figura 3, el revestimiento de superficie 6, que eleva la resistencia al desgaste y resistencia a la corrosión, de las superficies de fricción 4 del disco de freno 1 es asimismo de dos capas. A diferencia de la Figura 2, en la Figura 3 el revestimiento de superficie 7 adicional resistente a la corrosión no cubre las superficies de fricción 4, sino que solapa el revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4 en sus bordes, por ejemplo en desembocaduras de las perforaciones 5 del disco de freno 1, y termina ahí. El revestimiento de superficie 7 adicional, que sigue al revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4, se encuentra también en los otros bordes del revestimiento de superficie 6 de las superficies de fricción 4, por ejemplo en los bordes exteriores e interiores (no representado). Debido a que el revestimiento de superficie 7 adicional no está expuesto en la Figura 3 a ninguna sollicitación mecánica notable, no necesita una resistencia mecánica elevada, puede componerse, por ello,

de por ejemplo un barniz o un plástico. No obstante, necesita una resistencia térmica suficiente hasta temperaturas que el disco de freno 1 puede conseguir durante el funcionamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Disco de freno para un freno de disco de un vehículo de motor, con un revestimiento de superficie (6), que eleva una resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión, de sus superficies de fricción (4) y con un revestimiento de superficie (7) adicional resistente a la corrosión de sus superficies adyacentes a las superficies de fricción (4), caracterizado por que los revestimientos de superficie (6, 7) se solapan el uno al otro.
2. Disco de freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el revestimiento de superficie (7) adicional resistente a la corrosión de las superficies, adyacentes a las superficies de fricción (4), del disco de freno (1) continúa bajo el revestimiento de superficie (6), que eleva la resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión, de las superficies de fricción (4).
- 10 3. Disco de freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el revestimiento de superficie (6) de las superficies de fricción (4) es de varias capas.



**FIG. 1**

