

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 239**

51 Int. Cl.:
F16D 65/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09741876 .8**
96 Fecha de presentación: **06.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2276945**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Cubierta de disco de freno para un disco de freno de un freno de disco**

30 Prioridad:
09.05.2008 DE 102008022967

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.09.2012

73 Titular/es:
**KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge
GmbH
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:
**PAHLE, Wolfgang;
SCHUBERT, Michael;
LATHWESEN, Holger y
PREITSAMETER, Josef**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

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).

ES 2 387 239 T3

DESCRIPCIÓN

Cubierta de disco de freno para un disco de freno de un freno de disco

La invención se refiere a una cubierta de disco de freno para un disco de freno de un freno de disco según el preámbulo de la reivindicación 1, como se conoce por ejemplo del documento EP-A-786 606.

5 Las cubiertas de disco de freno de este tipo se conocen por sí mismas del estado de la técnica. En cuanto a esto se hace referencia a los documentos DE 101 55 645 A1, DE 103 48 001 A1 y EP 1 191 245 A2. Sin embargo, presentan una serie de deficiencias, que deben subsanarse. Los documentos EP 1 577 578 B1 y SE 523 603 C2 así como MX PA05012473 A muestran otro estado de la técnica. La cubierta de disco de freno representada en el documento citado en último lugar presenta hacia ambos lados axiales del disco de freno unas regiones de cobertura protectoras.

De este modo, en las cubiertas de disco de freno conocidas normalmente debe mejorarse el comportamiento de oscilación.

La solución de este problema es la tarea de la invención.

15 Para la solución de este problema la invención propone una solución que presenta un comportamiento de oscilación especialmente ventajoso, en donde la tendencia a oscilaciones de resonancia excesivamente intensas en funcionamiento de marcha es especialmente reducida, en especial debido a que las primeras frecuencias naturales están situadas en un margen de frecuencias relativamente alto mediante la configuración elegida.

20 De este modo se propone, según la parte característica de la reivindicación 1, prever dos regiones de pared lateral sobre segmentos directamente opuestos entre sí del disco de freno a cubrir, las cuales cubran al menos una región parcial de los lados axiales del disco de freno y una región de pared de base que une estas regiones de pared laterales, la cual cubra el borde perimétrico del disco de freno, en donde las regiones de pared lateral estén orientadas de tal modo anguladas entre ellas, que la distancia entre estas dos regiones de pared lateral se reduzca radialmente desde el borde perimétrico interior de la región de pared lateral hacia el borde perimétrico exterior de la cubierta de disco de freno.

25 Esta configuración actúa de forma sencilla en contra de efectos de resonancia desventajosos.

Con ello es además conveniente que el radio exterior y/o el radio interior de la cubierta de disco de freno sean máximos en las regiones, en las que está fijada a la pieza constructiva fijada al eje, y que se reduzcan hasta un mínimo partiendo de este valor máximo conforme aumenta la distancia a estas regiones.

De las restantes reivindicaciones subordinadas pueden deducirse configuraciones ventajosas.

30 A continuación se describe la invención con más detalles, con base en un ejemplo de ejecución y haciendo referencia al dibujo. Aquí muestran:

la figura 1 una vista lateral de una cubierta de disco de freno dispuesta sobre una placa de apoyo de freno;

la figura 2 un corte a través de una región parcial de la cubierta de disco de freno de la figura 1;

la figura 3 una vista en perspectiva de la cubierta de disco de freno de la figura 1;

35 la figura 4 una vista en perspectiva de la disposición de la figura 1;

la figura 5 otro corte a través de una región parcial de la cubierta de disco de freno de la figura 1; y

la figura 6 una vista girada 90° con relación a la figura 1 de la disposición de la figura 1.

40 La figura 1 muestra una cubierta de disco de freno 1 para un disco de freno, indicado en esta figura sólo mediante su eje central M y un círculo a trazos con el radio RB y el símbolo de referencia 12, de un freno de disco de un vehículo, del que aquí solamente se ha representado una placa de apoyo de freno 4. Sobre la placa de apoyo de freno 4 se ha dispuesto una pinza soporte del freno de disco (no representada aquí).

La cubierta de disco de freno 1 está compuesta de forma preferida de tipo bi-pieza con dos partes de cubierta 2,3, que en especial están unidas entre sí por segmentos, de forma preferida soldadas.

La pinza soporte se dispone sobre una pieza constructiva que no gira durante la marcha con el eje de rueda, como aquí a modo de ejemplo la placa de apoyo de freno 4, mientras que el disco de freno está acoplado sin posibilidad de giro con el eje de rueda que gira. La pieza constructiva fijada al eje sirve también para fijar la cubierta de disco de freno 1.

- 5 La placa de apoyo de freno 4 presenta medios para fijar el freno de disco, que comprenden aquí taladros 5 para largueros de cojinete de pinza que se extienden en paralelo al eje de disco de freno A, sobre los cuales está dispuesta de forma desplazable la pinza soporte.

- 10 La cubierta de disco de freno 1 de la invención es adecuada en cuanto a esto para frenos de disco de la estructura más diferentes como frenos de pinza fija, frenos de pinza corrediza o frenos de pinza basculante. Cuando a continuación se describa la fijación a la placa de apoyo de freno 4, ésta sólo debe entenderse como ejecución especialmente preferida y generalizarla para una fijación a una pieza constructiva fijada al eje.

El disco de freno 12 está inmovilizado de forma preferida en dirección axial al eje de vehículo. Sin embargo, en el caso de un dimensionado correspondiente de la cubierta de disco de freno también puede estar diseñado como disco de freno desplazable.

- 15 Para proteger el disco de freno 12 contra un ensuciamiento y dado el caso contra un daño durante el funcionamiento, a la placa de apoyo de freno está fijada la cubierta de disco de freno 1, que a modo de artesa se engarza por segmentos con el borde perimétrico del disco de freno y precisamente, en especial en una región perimétrica que no está encuadrada por la pinza soporte.

- 20 La cubierta de disco de freno 1 presenta dos regiones de pared lateral 6, 7, las cuales cubren una región parcial de los lados axiales del disco de freno y una región de pared de base 8, que une estas regiones de pared laterales y que cubre el borde perimétrico del disco de freno.

- 25 En la vista lateral de la figura 1, las regiones de pared lateral 6, 7 presentan una forma arqueada y tienen un borde perimétrico interior, situado más cerca del punto central M del disco de freno 12, y un borde perimétrico exterior que se extiende más allá del borde perimétrico exterior del disco de freno. Las regiones de pared lateral tienen al menos una extensión tal, que cubren regiones anulares de fricción del disco de freno totalmente o en gran parte.

- 30 Las regiones de pared lateral 6, 7 no están orientadas entre sí en paralelo, según la configuración preferida de la invención de la figura 5, sino de forma preferida ligeramente anguladas, de tal modo que la distancia entre estas dos regiones de pared lateral 6, 7 disminuye radialmente desde dentro hacia fuera. Mediante una configuración no plana la distancia entre las dos regiones de pared lateral también puede aumentar localmente, pero en total disminuye desde el perímetro interior de la cubierta de disco de freno hacia el perímetro exterior de la cubierta de disco de freno, en especial pueden colocarse sobre las regiones de pared lateral rectas anguladas entre sí, que envuelven la cubierta de disco de freno en cada caso exteriormente. De forma preferida esta configuración que se estrecha se obtiene continuamente por todo el segmento sobre el cual ésta cubre el disco de freno.

- 35 La fijación se realiza de forma preferida con ayuda de tornillos 9, cuyas aberturas 10 penetran en la cubierta de disco de freno 1 y están atornilladas en taladros roscados correspondientes en la placa de apoyo de freno 1.

De forma preferida la fijación se realiza en cada caso mediante dos de los tornillos 9 en dos regiones de la placa de apoyo de freno alejadas una de la otra – de forma preferida lateralmente respecto a una envuelta de guarnición 13.

- 40 Con ello es especialmente preferido que en cada caso una de las dos partes de cubierta 2, 3 – con relación en cada caso al eje de disco de freno, esté fijada a la placa de apoyo de freno con al menos uno o más tornillos 9b, en especial dos, orientados axialmente

Esto hace posible, por un lado un montaje sencillo y, por otro lado, un desmontaje sencillo durante trabajos de mantenimiento.

- 45 Aparte de esto se configura de forma especialmente ventajosa una especie de jaula alrededor del disco de freno, que se apoya por sí misma y presenta una frecuencia natural especialmente elevada, es decir, se reduce la tendencia a efectos de resonancia desventajosos durante la marcha.

Las chapas de cubierta están modeladas de forma preferida en el modelo CAD puramente mediante superficies de forma libre (por ejemplo con ayuda de Non-Uniform Rational B-Splines, véase por ejemplo el registro del mismo nombre en "Wikipedia" del 14.04.08), de tal modo que su superficie presenta una geometría de tipo superficie de forma libre.

Por un modelado mediante superficies de forma libre en el sentido de esta invención debe entenderse que la superficie no está sometida a una simetría continua, lo que también contribuye a una rigidización y a una reducción de la tendencia a las oscilaciones en funcionamiento de marcha.

5 Como puede reconocerse en la figura 2, de este modo en especial en la región de las regiones de pared lateral 6, 7 axiales la distancia entre estas regiones y el disco de freno no es constantemente paralela y tampoco constantemente angulada. La cubierta de disco de freno 1 presenta más bien una especie de conformación arqueada, curvada en sí misma, en donde las regiones de pared lateral 6, 7 sin embargo están distanciadas suficientemente en cada punto con respecto a la superficie de disco de freno. De este modo se consigue un comportamiento de oscilación especialmente favorable.

10 Es ventajoso que se configure en las regiones de pared lateral 6, 7 en cada caso una especie de depresión 14 en forma de arco, que discurre curvada alrededor del punto central del disco de freno, en la cubierta de disco de freno (curva de Bezier).

Las dos partes 2, 3 de forma preferida de la cubierta de disco de freno 1 se estampan a su vez a partir una pletina de chapa y seguidamente se flexionan, embutiéndose en el contorno de las partes de cubierta de disco de freno.

15 Alternativamente es concebible también una producción con otro material, en especial con un material compuesto.

Aparte de esto es concebible tanto una configuración enteriza como también posible la configuración con dos partes.

Otra particularidad sobresaliente de la cubierta de disco de freno representada consiste en el contorno perimétrico elegido.

20 El contorno perimétrico está configurado de forma preferida aplanado interiormente (en 15) así como exteriormente (en 16), en cualquier caso a lo largo de una parte de la extensión perimétrica.

La extensión máxima de la cubierta de disco de freno 1 se obtiene aquí en la región de los atornillamientos con la placa de apoyo de freno 4. En esta región la cubierta de disco de freno presenta en cada caso un radio R1.

25 Partiendo de estas dos regiones, se reduce en cada caso el radio del perímetro exterior conforme aumenta la distancia a las regiones de atornillamiento. En la región perimétrica exterior situada en la figura 1 en la parte inferior, centralmente entre los atornillamientos, el radio R2 es mínimo, es decir se cumple:

$$R2 < R1.$$

De forma preferida el radio decrece no constantemente.

30 De forma preferida el contorno perimétrico está configurado aplanado de esta forma, en donde sin embargo en cada punto debe presentar un radio perimétrico mayor que el disco de freno con el radio RB y el punto central M. De este modo se reparte de forma óptima y sencilla la masa, por medio de que se coloca por regiones más cerca del punto central que en el caso de una disposición en la que el perímetro exterior está situado de forma continua sobre el círculo con el radio R1.

Lista de símbolos de referencia

cubierta de disco de freno	1
Parte de cubierta	2, 3
Placa de apoyo de freno	4
Taladros	5
Regiones de pared lateral	6, 7
Región de pared de base	8
Tornillos	9

ES 2 387 239 T3

Aberturas	10
Disco de freno	12
Envuelta de guarnición	13
Depresión	14
Contorno perimétrico	15, 16

REIVINDICACIONES

1. Cubierta de disco de freno (1) para un disco de freno (12) de un freno de disco, la cual está dispuesta sobre una pieza constructiva de un vehículo solidaria en rotación durante una marcha y la cual, de forma preferida a modo de artesa, se engarza en cualquier caso por segmentos con el borde perimétrico del disco de freno con un radio (RB), en donde
 - a. dos regiones de pared lateral (6, 7) sobre segmentos laterales axiales directamente opuestos entre sí del disco de freno (12) a cubrir, las cuales cubren al menos una región parcial de los lados axiales del disco de freno (12) y
 - b. una región de pared de base (8) que une estas regiones de pared laterales, la cual cubre el borde perimétrico del disco de freno (12),
 - c. en donde las regiones de pared lateral (6, 7) están orientadas de tal modo anguladas entre ellas, que la distancia entre estas dos regiones de pared lateral (6, 7) se reduce radialmente desde el borde perimétrico interior de la región de pared lateral hacia el borde perimétrico exterior de la cubierta de disco de freno,caracterizada porque el radio exterior y/o el radio interior de la cubierta de disco de freno son máximos en las regiones en las que está fijada a la pieza constructiva fijada al eje y, partiendo de esta región conforme aumenta la distancia se reduce hasta un mínimo en funcionalidad no constante, y en donde en las regiones de pared lateral (6, 7) está configurada en cada caso una especie de depresión (14) en forma de arco, que discurre alrededor del punto central del disco de freno (12), según una curva de Bezier.
2. Cubierta de disco de freno (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el radio exterior y/o el radio interior de la cubierta de disco de freno son máximos en las regiones en las que está fijada a la pieza constructiva fijada al eje, y se reducen hasta un mínimo partiendo de esta región conforme aumenta la distancia.
3. Cubierta de disco de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cubierta de disco de freno está fijada a la pieza constructiva fijada al eje, en especial a la placa de apoyo de freno, con varios medios de fijación que se extienden axialmente.

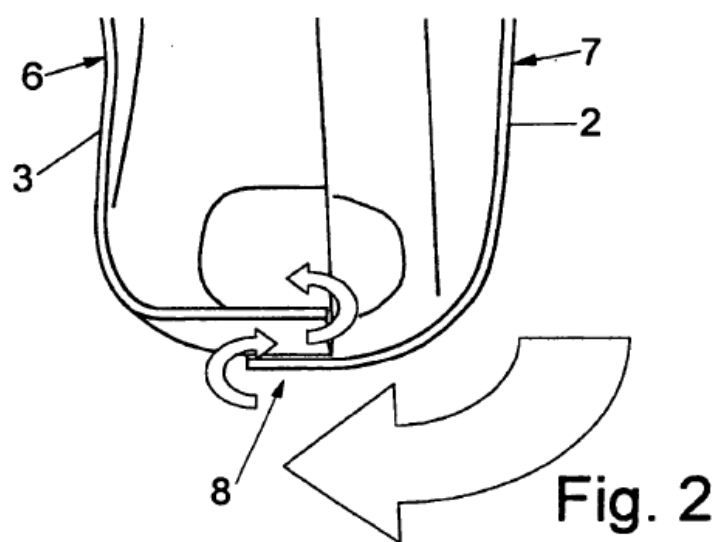
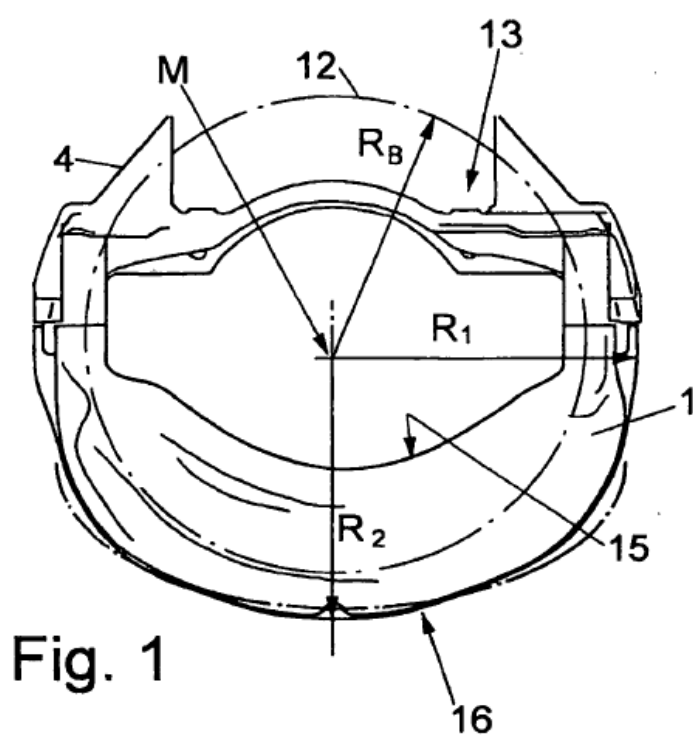


Fig. 3

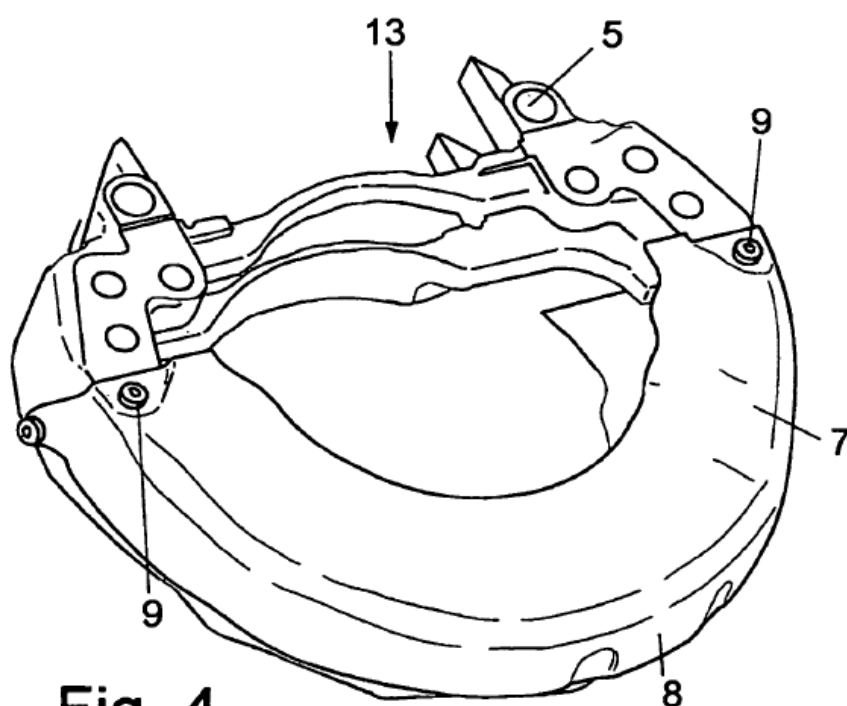
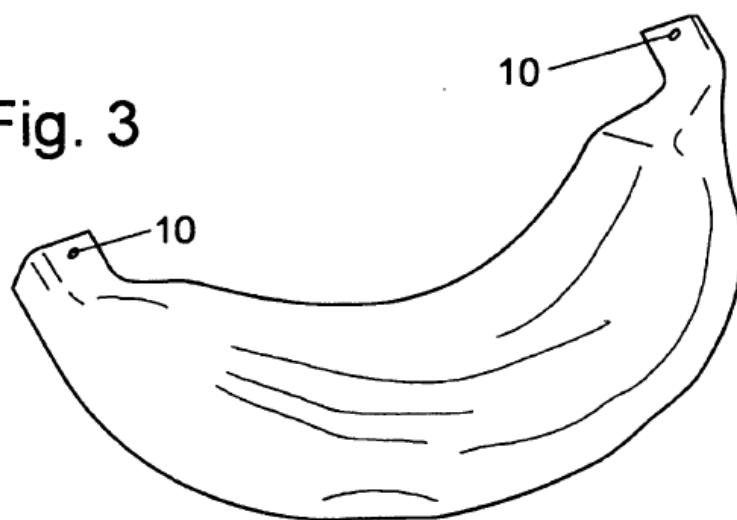


Fig. 4

Fig. 5

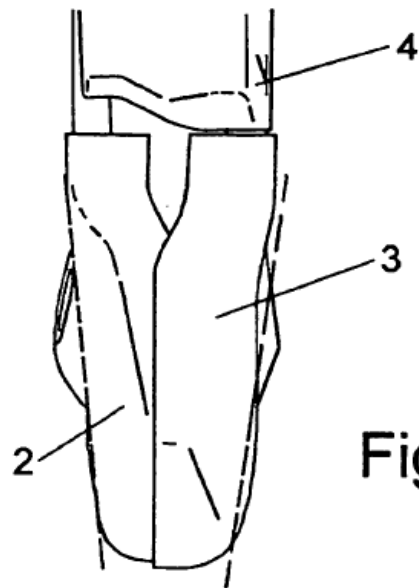
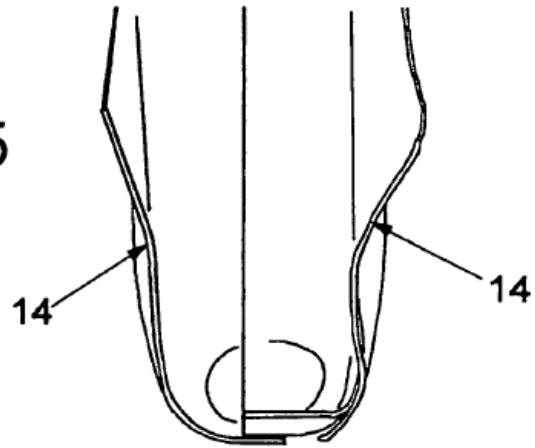


Fig. 6