



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 889**

51 Int. Cl.:
F16D 65/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08163254 .9**

96 Fecha de presentación : **29.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2159441**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **Disco de freno flotante.**

73 Titular/es: **Stanislav Spacek**
Pobezovice 29
53401 Holice, CZ

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

72 Inventor/es: **Spacek, Stanislav**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

74 Agente: **No consta**

ES 2 366 889 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 flotante.

5 La presente invención se refiere a un disco de freno flotante, en particular para una motocicleta según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Con el concepto de “disco de freno flotante” se designa un disco de freno de dos piezas. Un disco de freno flotante está formado por un anillo interior y un anillo exterior, que están acoplados entre ellos a través de medios de unión. El anillo interior se denomina también copa de soporte, y el anillo exterior se denomina corona de frenado o rotor. El anillo exterior es el soporte de la banda de freno, es decir, en él corren los forros del freno. A través del anillo interior se realiza el acoplamiento a la rueda. Los discos de freno flotantes han sido desarrollados para evitar problemas de sobrecalentamiento de discos de freno de una pieza. Resultan problemáticos para la durabilidad de los discos de freno flotantes los medios de unión sobre los que actúan durante el proceso de frenado fuertes fuerzas, de manera que se puede llegar parcialmente al cizallamiento de los medios de unión, y con ello a la rotura del disco de freno. En cualquier caso, los medios de unión están sometidos al desgaste.

15 Una propuesta para la mejora de los problemas mencionados anteriormente de los discos de freno flotante da a conocer el documento US 6,957,726 B2. En los ejemplos de realización descritos en esta patente se desplaza el momento de giro del motor al cubo. Con ello se retira la carga de los medios de unión, y es llevada por engranajes especiales.

20 El disco de freno según la patente US mencionada anteriormente tiene diversas desventajas. De este modo, la fabricación es muy costosa, ya que las secciones de los engranajes se han de fabricar de modo exacto, para hacer posible el enganche deseado y que suceda la descarga de los medios de unión. Por medio de la carga constante de la superficie de contacto en la región del engranaje entre el anillo interior y exterior se da un desgaste relativamente elevado.

25 Así pues, el objetivo de la presente invención es crear un disco de freno que evite las desventajas conocidas de la patente US. En particular, se ha de simplificar la fabricación, y se ha de mejorar el desgaste del disco de freno.

30 Este objetivo se consigue por medio de un disco de freno flotante según la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

35 El disco de freno conforme a la invención está previsto, sobre todo, para motocicletas, en particular para motocicletas de “off-road”, también denominadas motocicletas de motocross o motocicletas todo terreno. Sin embargo, también se puede emplear en otros vehículos, como por ejemplo automóviles, camiones, bicicletas, aviones, etc. Según su configuración, el disco de freno flotante comprende un anillo exterior que lleva la banda de freno, y un anillo interior, a través del cual se une el disco de freno con una rueda. Según la invención, en un arco circular que discurre concéntricamente respecto al disco de freno entre el anillo exterior y el anillo interior está conformada una región de contacto entre el anillo exterior y el anillo interior. En esta región de contacto están unidos entre ellos el anillo exterior y el anillo interior a través de al menos un medio de unión, en particular un remache. El anillo interior presenta lateralmente a esta región de contacto un saliente, que se engancha en un abombamiento del anillo exterior de una manera tal que al menos durante el funcionamiento del disco de freno, por ejemplo en la motocicleta, se puede conformar una superficie de apoyo entre el anillo interior y el anillo exterior. En otras palabras, esto significa que junto a la región de contacto, y con ello junto al medio de unión se pueden enganchar uno dentro de otro el anillo interior y el anillo exterior a través del saliente y el abombamiento correspondiente. Al menos en el proceso de frenado del automóvil, en particular de la motocicleta, el saliente del anillo interior y el abombamiento correspondiente del anillo exterior se ponen en contacto, y ocasionan de esta manera un arrastre de forma durante un breve periodo de tiempo entre el anillo interior y el anillo exterior sobre la superficie de apoyo conseguida.

40 La ventaja de la invención es que la transmisión de fuerza sobre el medio de unión y la superficie de apoyo que se consigue por medio del saliente y del abombamiento se divide. Se distribuyen las fuerzas que se producen durante el funcionamiento del disco de freno tanto a través de los medios de unión como a través de la superficie de apoyo creada por medio del saliente y del abombamiento. Esto tiene la ventaja de que, a diferencia de lo que ocurre en el documento US 6,957,726,B2, la fabricación se ha de realizar de un modo mucho menos preciso, y por medio del soporte de carga adicional del medio de unión se reduce el desgaste del disco de freno en su conjunto.

45 En una realización preferida hay una holgura entre el saliente y el abombamiento, de manera que el anillo exterior y el anillo interior en esta región no se apoyan en todo momento uno en el otro, sino que la superficie de apoyo se conforma sólo por medio del movimiento relativo del anillo interior y del anillo exterior. Esto significa que la superficie de apoyo sólo se conforma cuando el anillo interior y el anillo exterior se mueven de modo relativo entre ellos. Este es el caso, por ejemplo, en el proceso de retardo o por medio de un movimiento transversal rotativo.

50 En una realización preferida hay una holgura entre el saliente y el abombamiento, de manera que el anillo exterior y el anillo interior en esta región no se apoyan en todo momento uno en el otro, sino que la superficie de apoyo se conforma sólo por medio del movimiento relativo del anillo interior y del anillo exterior. Esto significa que la superficie de apoyo sólo se conforma cuando el anillo interior y el anillo exterior se mueven de modo relativo entre ellos. Esto es el caso, por ejemplo, en el proceso de retardo o por medio de un movimiento transversal rotativo.

ES 2 366 889 T3

En el funcionamiento no frenado se prefiere que la superficie de apoyo entre el saliente y el abombamiento no se conforme, sino que arrastre al menos un medio de unión solo. Esto significa que en el estado no frenado todas las transmisiones de fuerza se realizan a través del medio de unión. En el proceso de frenado, sin embargo, en el que aparecen fuerzas especialmente elevadas, se conforma la superficie de apoyo entre el anillo interior y el anillo exterior, y se produce un arrastre de forma entre estas partes. Con ello, las fuerzas en el proceso de frenado se dividen entre los medios de unión y la superficie de apoyo. Por medio de esta medida se puede diseñar el medio de unión más débil que en los discos de freno flotantes convencionales del estado de la técnica.

Según una realización preferida, la forma del saliente se puede designar como forma de nariz o forma de pico. Se prefiere que allí donde el saliente del anillo interior se encuentra con el abombamiento del anillo exterior discorra el saliente de modo radial. Esto significa que una parte o borde del saliente del anillo interior está conformado de modo radial. Por “radial” se entiende en este caso que el borde del saliente está en un radio del disco de freno como un todo o del anillo interior o bien en una prolongación de radio del anillo interior. Por medio de esta medida se conforma una superficie de apoyo entre el anillo interior y el anillo exterior. Según otra realización preferida, el rotor presenta en la región del saliente al menos una rotura, que también se podría designar como “orificio”. Esta rotura, en particular, tiene forma de cuña, pudiéndose denominar también triangular, discurriendo un lado de este triángulo o cuña, en particular, paralelo al borde del saliente que conjuntamente con la región correspondiente del abombamiento del anillo exterior conforma la superficie de apoyo conforme a la invención. Las roturas siguen la forma del saliente. Preferentemente, las esquinas de las roturas están redondeadas. Esta conformación conforme a la invención ocasiona un flujo de fuerza mejorado en el anillo interior. Las fuerzas que actúan después de la conformación de la superficie de apoyo, por ejemplo en el proceso de frenado, sobre el saliente, y con ello sobre el anillo interior, son introducidas por medio de la configuración preferida de las roturas en el anillo interior de tal manera que se puede realizar una distribución lo más adecuada posible de las fuerzas que se producen.

Según otra realización preferida, las esquinas del abombamiento que está conformado en el anillo exterior están redondeadas. Por medio de esta medida se mejora aún más el flujo de fuerza en el disco de freno, más precisamente en el anillo exterior del disco de freno.

A continuación se explica y se describe con más detalle la invención a partir de los dibujos. Se muestra:

Figura 1 un disco de freno conforme a la invención en una representación esquemática;

Figura 2 la sección a lo largo de la línea A-A en la Figura 1 y

Figura 3 el detalle III de la Figura 1 en una representación aumentada.

En las Figuras 1 y 2 está representado un disco de freno 1 flotante conforme a la invención, mientras que la Figura 3 muestra el detalle III aumentado. El disco de freno representado está determinado preferentemente para su empleo en una motocicleta. Presenta un anillo interior 3 y un anillo exterior 2. En el anillo exterior se encuentra la banda de frenado 23, es decir, la región sobre la que discurre la zapata de freno de los frenos del vehículo. La banda de frenado está dibujada en la representación con una línea de trazos y puntos. En el centro del anillo interior 3 están previstos taladros 4, por medio de los cuales con la ayuda de los medios de fijación (no representados) se realiza el acoplamiento a una rueda del vehículo.

Según la invención está prevista una región de contacto 5 en un arco circular 6 (representado con una línea a trazos) entre el anillo interior 3 y el anillo exterior 2. El arco circular 6 discurre concéntricamente respecto al disco de freno 1, esto significa que el punto medio del arco circular 6 y el punto medio del disco de freno 1 coinciden. Este punto medio está designado con el símbolo de referencia 15. Además se puede reconocer que no sólo el arco circular 6 discurre de modo concéntrico respecto al disco de freno 1, sino que el disco de freno 1, el anillo exterior 2 y el anillo interior 3 están conformados de modo concéntrico respectivamente. En la región de contacto 5 chocan el anillo exterior 2 y el anillo interior 3 entre ellos. Es fundamental la forma de la región de contacto que sigue el arco circular 6. La región de contacto, como consecuencia de esto, no tiene la forma de una recta, sino que tiene forma de arco con un ángulo que se determina según el arco circular, sobre el que discurre la superficie de contacto. En la región de contacto 5, el anillo interior 2 y el anillo exterior 3 están unidos entre ellos a través de medios de unión 16. Como ejemplo preferido de un medio de unión 16 de este tipo se menciona un remache.

Preferentemente, el disco de freno 1 presenta varias regiones de contacto 5, en particular distribuidas de modo uniforme. En la representación de la Figura 1 están previstas seis regiones de contacto de este tipo. Sin embargo, también pueden estar previstas menos o más, por ejemplo cuatro, cinco, siete u ocho, regiones de contacto de este tipo. También puede haber más o menos que las descritas cuatro a ocho. Éstas están distribuidas preferentemente de modo uniforme. Por región de contacto 5 está previsto al menos un medio de unión 16. También pueden estar previstos varios medios de unión, por ejemplo dos medios de unión 16 por región de contacto 5.

Según la invención, al lado de la región de contacto 5 en el anillo interior 3 está previsto un saliente 7. A partir de la representación de la figura 1 se puede ver qué quiere decir el concepto “al lado de la región de contacto”. Si uno se aproxima al arco circular 6 en la dirección de giro, representada por medio de la flecha 17, entonces en primer lugar se encuentra con el saliente 7, y va a parar entonces directamente a la región de contacto 5. Observado en una vista en planta desde arriba, tal y como se representa en la Figura 1, el saliente 7 está a la izquierda de la región de contacto 5,

ES 2 366 889 T3

y con ello a la izquierda del medio de unión 16. De encuentra, por decirlo de alguna manera, lateralmente frente a la dirección de giro del disco de freno 1.

De modo correspondiente al saliente 7 está conformado un abombamiento 8 en el anillo exterior 2. El abombamiento también se puede designar como entalladura. Por medio de la forma correspondiente se conforma una superficie de apoyo 9. Tal y como ya se ha explicado al comienzo, al menos durante el proceso de frenado se produce una conformación de esta superficie de contacto, y con ello se produce un arrastre de forma entre el anillo exterior 2 y el anillo interior 3.

El abombamiento 8 presenta esquinas 12 redondeadas. De modo conforme a la invención, el borde 18 del abombamiento 8 que está en frente del borde 19 del saliente 7 discurre de modo recto. En la realización de la figura 1, el abombamiento 8 está conformado de modo simétrico. No así el saliente 7. Éste presenta forma de pico, pudiéndose designar también como forma de nariz. Esto significa que el primer borde 19, que está opuesto al borde 18 del abombamiento 8, y que conforma con él conjuntamente la superficie de apoyo 9, conforma respecto al segundo borde 20 que se encuentra junto a él del saliente 7 un ángulo recto o un ángulo agudo. El segundo borde 20 cae en la dirección hacia el arco circular, para a continuación discurrir en la región de contacto 5 con el arco circular 6. El anillo interior 3 presenta una rotura 10. La rotura 10 se extiende entrando en el saliente 7. Su forma se puede denominar como forma de cuña o también como triangular. Las esquinas 11 de la rotura 10 son preferentemente redondeadas. La forma de la rotura 10 sigue la forma del saliente 7. Su función reside en la dispersión optimizada de fuerzas, partiendo desde la superficie de apoyo 9 sobre el primer borde 19 del saliente 7, el nervio 21 conformado por medio de la rotura 10 hasta el interior del anillo interior 3.

En la región de la banda de frenado están conformadas preferentemente aberturas, en particular ranuras 13. Están conformadas de tal manera que las fuerzas que se producen, sobre todo, en el proceso de frenado, son desviadas hacia el anillo interior 3. Adicionalmente se hacen cargo de la función de dispersión del calor. El contorno exterior 14 del disco de freno 1 no es circular en la realización representada, sino en otra forma diferente, en concreto ondulada.

La superficie de apoyo 9, y con ello el primer borde 19 y el borde 18 están orientados de modo radial. Con “radial” se refiere a que éstos están sobre un radio del disco de freno 1. Este radio está dibujado por medio de una línea 22 a trazos, y está prolongado para una mejor representación.

En fa representación aumentada de la Figura 3 se puede reconocer bien, por ejemplo, la holgura 24. Entre el borde 19 del saliente 7 y el borde 18 del abombamiento 8 permanece un cierto espacio intermedio, designado como holgura. En el estado no frenado - representado en la Figura 3 - el saliente 7 y el abombamiento 8 preferentemente no se tocan; arrastra solo el medio de unión 16. En el proceso de retardo se produce un movimiento relativo entre el anillo interior 3 y el anillo exterior 2, gracias a lo cual el borde 19 presiona contra el borde 18, y de este modo se conforma una superficie de contacto 9 entre el anillo interior 3 y el anillo exterior 2. Por medio del cierre de fuerza por fricción entre el anillo exterior y el anillo interior se transmiten fuerzas, y tanto el medio de unión 16 como la superficie de contacto 9 se arrastran en este estado. El medio de unión 16 se descarga.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Disco de freno |
| 2 | Anillo exterior |
| 3 | Anillo interior |
| 4 | Taladro |
| 5 | Región de contacto |
| 6 | Arco circular |
| 7 | Saliente |
| 8 | Abombamiento |
| 9 | Superficie de apoyo |
| 10 | Rotura |
| 11 | Esquina de rotura |
| 12 | Esquina de abombamiento |
| 13 | Ranura |

	14	Contorno exterior
	15	Punto medio
5	16	Medio de unión
	17	Flecha
	18	Borde de abombamiento
10	19	Primer borde de saliente
	20	Segundo borde de saliente
15	21	Nervio
	22	Radio
	23	Banda de frenado
20	24	Holgura

Documentos indicados en la descripción

25

Esta lista de documentos indicados por el solicitante se ha incluido exclusivamente para la información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Se ha realizado poniendo el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

30

- US 6957726 B2 [0003][0008]

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Disco de freno (1) flotante, en particular para una motocicleta, en particular para una motocicleta “off-road”, que comprende un anillo exterior (2), que lleva una banda de frenado (23), y un anillo interior (3), a través del cual se une el disco de freno (1) con una rueda del vehículo,

caracterizado porque

10 en un arco circular (6) que discurre entre el anillo exterior (2) y el anillo interior (3) de modo concéntrico respecto al disco de freno (1) está conformada al menos una región de contacto (5) que sigue al arco circular (6), en particular varias regiones de contacto que siguen al arco circular (6), entre el anillo exterior (2) y el anillo interior (3), estando unidos entre ellos el anillo exterior (2) y el anillo interior (3) en la al menos una región de contacto (5) con al menos un medio de unión (16), en particular un remache,

15 y porque lateralmente respecto a la al menos una región de contacto (5) el anillo interior (3) presenta un saliente (7), que se engancha en un abombamiento (8) del anillo exterior (2) de tal manera que al menos durante el funcionamiento del disco de freno (1) se puede conformar en un vehículo, en particular una motocicleta, una superficie de contacto (9) entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (2).

20 2. Disco de freno según la reivindicación (1), **caracterizado** porque un borde (19) del saliente (7) del anillo interior (3) discurre de modo radial, y un borde (20) del abombamiento (8) del anillo exterior (2) está conformado de modo correspondiente, de manera que se puede conformar una superficie de contacto (9) radial entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (2).

25 3. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el saliente (7) tiene forma de nariz o de pico.

30 4. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre el saliente (7) y el abombamiento (8) hay una holgura (24), de manera que la superficie de contacto (9) está conformada por medio de movimiento relativo, en particular en el proceso de frenado, por el anillo interior (3) y el anillo exterior (2).

35 5. Disco de freno flotante (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque en el caso de un funcionamiento no frenado del vehículo; en particular de la motocicleta, la holgura (24) lleva a que la superficie de contacto (9) no esté conformada, y arrastre solo al menos un medio de unión (16).

40 6. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el anillo interior (3) presenta en la región del saliente (7) roturas (10), en particular roturas (10) en forma de cuña, que siguen una forma del saliente (7), en el que las esquinas (11) de las roturas (10) son preferentemente redondeadas.

45 7. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están conformadas varias regiones de contacto (5) que están distribuidas en particular de modo uniforme a lo largo del arco circular (6).

50 8. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el anillo exterior (2), en particular en la banda de frenado (23) hay aberturas, en particular ranuras (13) y/o aberturas a modo de orificio, que están conformadas de tal manera que se realiza una introducción de fuerzas en la dirección hacia el anillo interior (3) en el proceso de frenado.

55 9. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el disco de freno (1) presenta un contorno exterior (14) que difiere de un arco circular (6) concéntrico, en particular un contorno exterior (14) en forma anular.

60 10. Disco de freno flotante (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el anillo exterior (2), el anillo interior (3) y la región de contacto (5) son concéntricos.

60

65

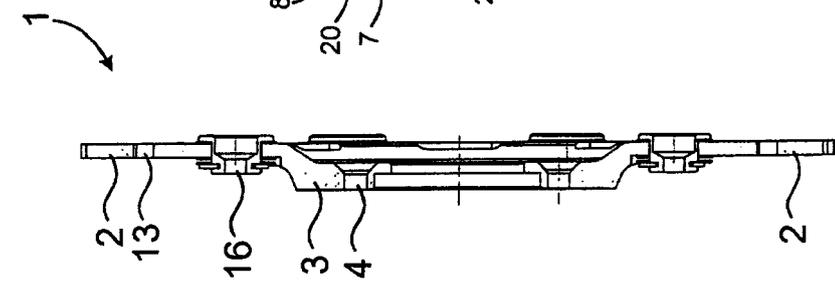


Fig. 2

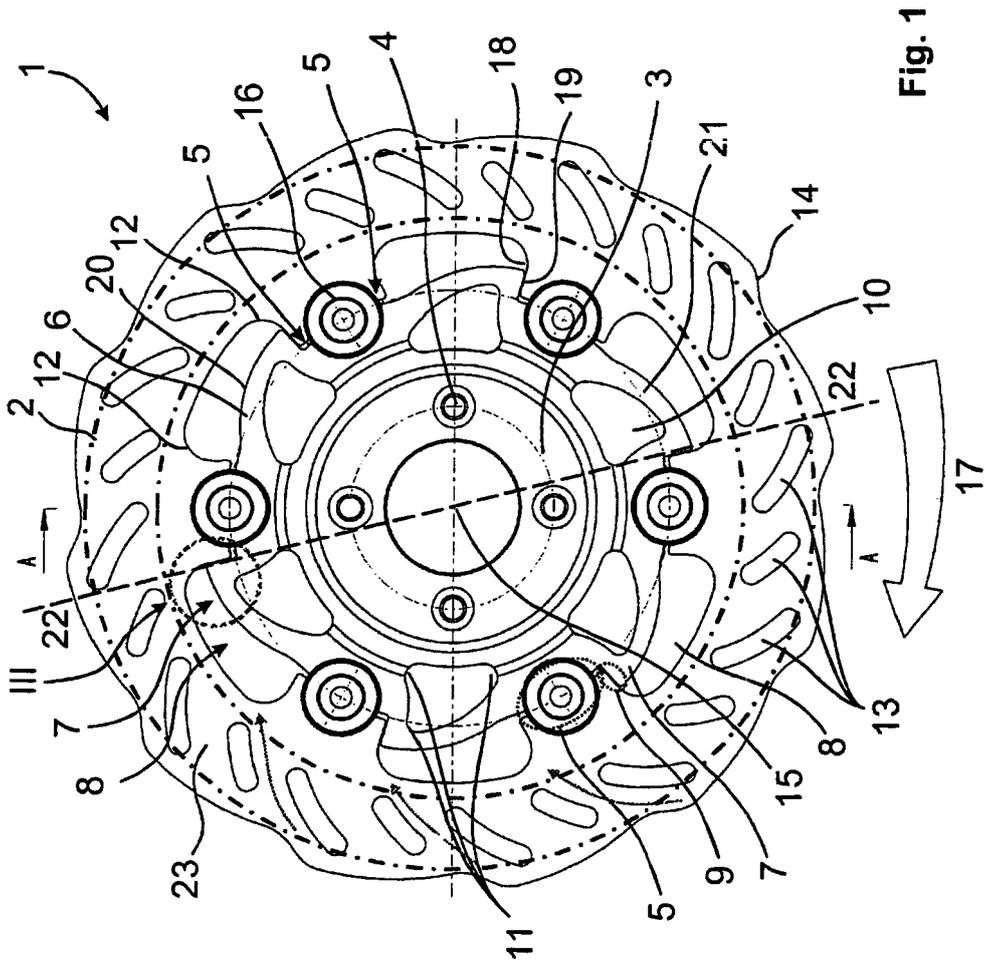


Fig. 1

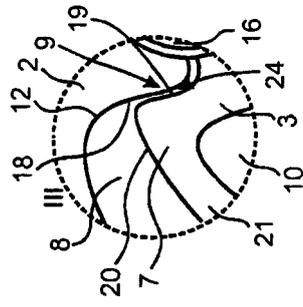


Fig. 3