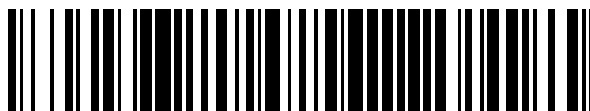


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 207**

51 Int. Cl.:

F16D 55/226 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2014** **E 14195743 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2881610**

54 Título: **Pinza portapastillas para un freno de disco**

30 Prioridad:

05.12.2013 DE 102013113547

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

25.09.2018

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

STÖGER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 683 207 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

Pinza portapastillas para un freno de disco

La presente invención se refiere a una pinza portapastillas para un freno de disco de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

5 Como componente de un freno de disco, la pinza portapastillas sirve principalmente para alojar piezas funcionales, que se requieren para el funcionamiento del freno. A éstas pertenecen en particular un dispositivo de zapatas de freno, que se encuentra dispuesta dentro de un receptáculo de alojamiento de la pinza portapastillas, así como pastillas de freno, que se posicionan a ambos lados del disco de freno y que durante el frenado se presionan contra el disco de freno.

10 A este respecto, el receptáculo de alojamiento que recibe el dispositivo de zapatas de freno se provee dentro de una carcasa que a su vez está unida con un lomo de pinza por medio de dos tirantes de tracción dispuestos de manera paralela y distanciada entre sí.

15 Los tirantes de tracción que forman una delimitación lateral para una abertura de montaje, a través de la que se pueden insertar las pastillas de freno, se extienden sobre el disco de freno y absorben las cargas que se presentan durante el frenado.

A este respecto, la fuerza de sujeción que actúa sobre las pastillas de freno es generada por el dispositivo de aplicación, en lo que por medio de una palanca, que puede pivotar por medio de un cilindro de freno, las pastillas de freno se presionan contra el disco de freno. Esto resulta en una deformación de la pinza portapastillas, de lo que a su vez resultan tensiones en los tirantes de tracción.

20 Bajo una carga dinámica, tal como se presenta durante el funcionamiento de marcha, la pinza portapastillas debe estar dimensionada para un determinado número de cambios de carga sobre todo la zona interior que delimita la abertura de montaje, específicamente la zona orientada hacia el lomo de pinza, se somete a una carga particularmente intensa.

25 Para lograr una capacidad de carga suficiente de los tirantes de tracción con un reducido empleo de material en la pinza portapastillas hecha de hierro fundido, es conocido configurar los tirantes de tracción de forma cóncava en sus lados mutuamente orientados, tanto en la dirección longitudinal como también transversalmente a la misma, de tal manera que la zona media de cada tirante de tracción se reduce (JP 2013 029 114 A).

30 Sin embargo, existen exigencias enfocadas hacia una optimización de la pinza portapastillas en lo referente tanto a su capacidad de carga como también al material, en lo que esto último se ha de lograr a través de un diseño aún más delgado de la forma espacial, pero sin menoscabar con ello la resistencia de las zonas correspondientemente sometidas a cargas.

Las pinzas portapastillas que se han venido usando hasta ahora, si bien se presentan como robustas debido a la geometría de los tirantes de tracción, al mismo tiempo son muy pesadas, lo que se opone una reducción del peso que siempre es deseable en los componentes de vehículos utilitarios.

35 En el documento DE 27 39 477 A1 se desvela una pinza portapastillas, en la que los tirantes de tracción en sus lados longitudinales mutuamente orientados están realizados con superficies de guía que se extienden en forma recta, las que respectivamente en su lado orientado hacia el lomo de pinza presentan una forma elevada y en la zona orientada al dispositivo de aplicación presentan una forma retraída.

40 Por el documento US 4 630 713 A se conoce una pinza portapastillas que está formada por dos piezas atornilladas entre sí y cuyos tirantes de tracción se extienden paralelamente en una zona parcial en la dirección axial con respecto al disco de freno y de manera oblicua con respecto al mismo en otra zona parcial.

El objetivo de la presente invención consiste en perfeccionar una pinza portapastillas del tipo correspondiente al género, de tal manera que manteniendo la misma capacidad de carga se pueda reducir el empleo de material, o manteniendo el mismo empleo de material se pueda lograr una mayor capacidad de carga.

45 Este objetivo se resuelve a través de una pinza portapastillas con las características de la reivindicación 1.

A través de esta forma de realización constructiva se logra una optimización del peso sin variar la capacidad de carga, ya que las tensiones que se presentan durante el frenado se presentan en la zona convexa definida mediante la invención. La zona cóncava conectada, poco sometida a carga, puede mantenerse delgada en el sentido de lograr

una optimización del peso, sin perjuicio de la capacidad de carga de la pinza portapastillas.

Mediante la dotación de forma de acuerdo con la presente invención de los tirantes de tracción se logra una distribución más uniforme de las tensiones, es decir, la zona de cada tirante de tracción que hasta ahora había absorbido las tensiones de manera concentrada, ahora se descarga, por así decirlo, lo que trae consigo toda una serie de ventajas.

Así, en primer lugar, cabe destacar la fabricación más simple y económica de la pinza portapastillas, ya que la zona convexa es menos sensible a los criterios de rechazo un tales como las deficiencias del material, por ejemplo, en forma de poros o algo similar.

A la reducción del coste de la nueva pinza portapastillas también contribuye que debido a que la zona crítica, es decir, la zona convexa, se somete a una carga más reducida, también se puede usar un material de menor calidad para lograr el mismo tiempo de duración que hasta ahora, en lo que este material naturalmente es más económico.

El ahorro de material, además de resultar en menores costes de fabricación, también resulta en menores costes operativos del vehículo utilitario, ya que la pinza portapastillas ahora es más liviana que otra realizada de acuerdo con el estado de la técnica. La reducción del peso lleva a una reducción del consumo de combustible, puesto que en un vehículo utilitario se usa un número relativamente grande de frenos de disco. Además de la optimización en lo relacionado a los costes operativos, la reducción del peso, es decir, el menor consumo de combustible, también es notable en lo referente a la reducción de las emisiones.

La configuración de los tirantes de tracción se puede realizar de tal manera que ambos tirantes de tracción son prácticamente simétricos con relación al eje de giro de luz disco de freno. También es posible una forma diferente de esto, en lo que se ha de tomar en cuenta que la mayor carga actúa sobre el tirante de tracción que debe absorber las fuerzas de frenado en la dirección de marcha en una mayor medida que el otro tirante de tracción.

El diseño convexo/cóncavo del lado interior del tirante de tracción que delimita la abertura de montaje de la pinza portapastillas puede estar realizada correspondientemente tanto en la dirección longitudinal como también transversalmente a la misma. Sin embargo, también es posible proveer un diseño cóncavo en la dirección transversal, es decir, referido al disco de freno, radialmente con respecto al mismo, de manera diferente a lo que se hacía hasta ahora.

Una transición armónica, es decir, ligeramente curvada y no angulada, de la forma convexa a la forma cóncava resulta en una optimización adicional de la distribución de las tensiones. Igualmente se provee una transición curvada de la zona convexa al lomo de pinza. La longitud de la zona convexa corresponde aproximadamente a la de la zona cóncava, en lo que la transición común forma un vértice.

Otras formas de realización ventajosas de la presente invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas.

Un ejemplo de realización de la presente invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

La Fig. 1 muestra una pinza portapastillas de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba.

La Fig. 2 muestra la pinza portapastillas en una vista lateral.

La Fig. 3 muestra en un diagrama la diferencia del ancho libre de la abertura de montaje de la pinza portapastillas de acuerdo con la presente invención con respecto a una pinza portapastillas de acuerdo con el estado de la técnica.

La Fig. 4 muestra en un diagrama la diferencia del área de superficie de un tirante de tracción de acuerdo con el estado de la técnica con respecto a otro de acuerdo con la presente invención.

En las figuras 1 y 2 se representa una pinza portapastillas para un freno de disco de un vehículo utilitario con una carcasa 1 que presenta un receptáculo de alojamiento 9, un lomo de pinza 2 opuesto al mismo, así como dos tirantes de tracción 5 que se extienden de manera substancialmente paralela y distanciada entre sí, y que conectan el lomo de pinza 2 y la carcasa 1 de manera rígida entre sí.

El receptáculo de alojamiento 9 sirve para posicionar un dispositivo de aplicación accionado de manera neumática o electromecánica, con el que durante un proceso de frenado las pastillas de freno, no representadas, se pueden

presionar contra un disco de freno, tampoco mostrado.

Los tirantes de tracción 5, que se extienden sobre el disco de freno, delimitan lateralmente una abertura de montaje 3, a través de la que se pueden insertar las pastillas de freno. A este respecto, una pastilla de freno en el lado de reacción entra en contacto con una superficie de contacto 4 del lomo de pinza 2.

- 5 Para absorber o transmitir, respectivamente, las fuerzas de sujeción que se generan durante el frenado, los tirantes de tracción 5, que están realizados de manera simétrica con respecto a un eje de giro M del disco de freno, están realizados de manera correspondiente.

- 10 Los tirantes de tracción 5, vista de acuerdo con la presente invención en la dirección longitudinal en los lados interiores mutuamente orientados que delimitan la abertura de montaje 3, partiendo del lomo de pinza 2 primero están realizados como forma convexa 6 que luego trasciende en una forma cóncava 7, que se extiende hasta la carcasa, en donde se conecta de manera curvada a la carcasa.

La forma convexa 6 también trasciende con un radio de curvatura en la loma de pinza 2 o la superficie de contacto 4, respectivamente, mientras que la transición entre la forma convexa 6 a la forma cóncava 7 como vértice 8 también se desarrolla de manera armónica, es decir, sin borde marcado.

- 15 La figura 3 se muestra de manera ejemplar una comparación del ancho libre de la abertura de montaje 3, es decir, de la distancia entre los dos tirantes de tracción 5 de acuerdo con la presente invención en comparación con el ancho libre de acuerdo con el estado de la técnica. A este respecto, la curva que representa el ancho libre de la nueva pinza portapastillas se designa con B y se representa como línea continua, mientras que el ancho libre de la
20 abertura de montaje de acuerdo con el estado de la técnica se representa como una línea intermitente y se designa con A.

- Se puede ver claramente que el ancho libre dentro de la forma convexa 6, que se caracteriza como distancia x1 desde la superficie de contacto 4 al vértice 8, es menor que el correspondiente al estado de la técnica. En el desarrollo ulterior, es decir, en la zona de la forma cóncava 7, el ancho libre hasta la distancia x2 en la pinza portapastillas de acuerdo con la presente invención es mayor que el ancho libre de acuerdo con el estado de la
25 técnica.

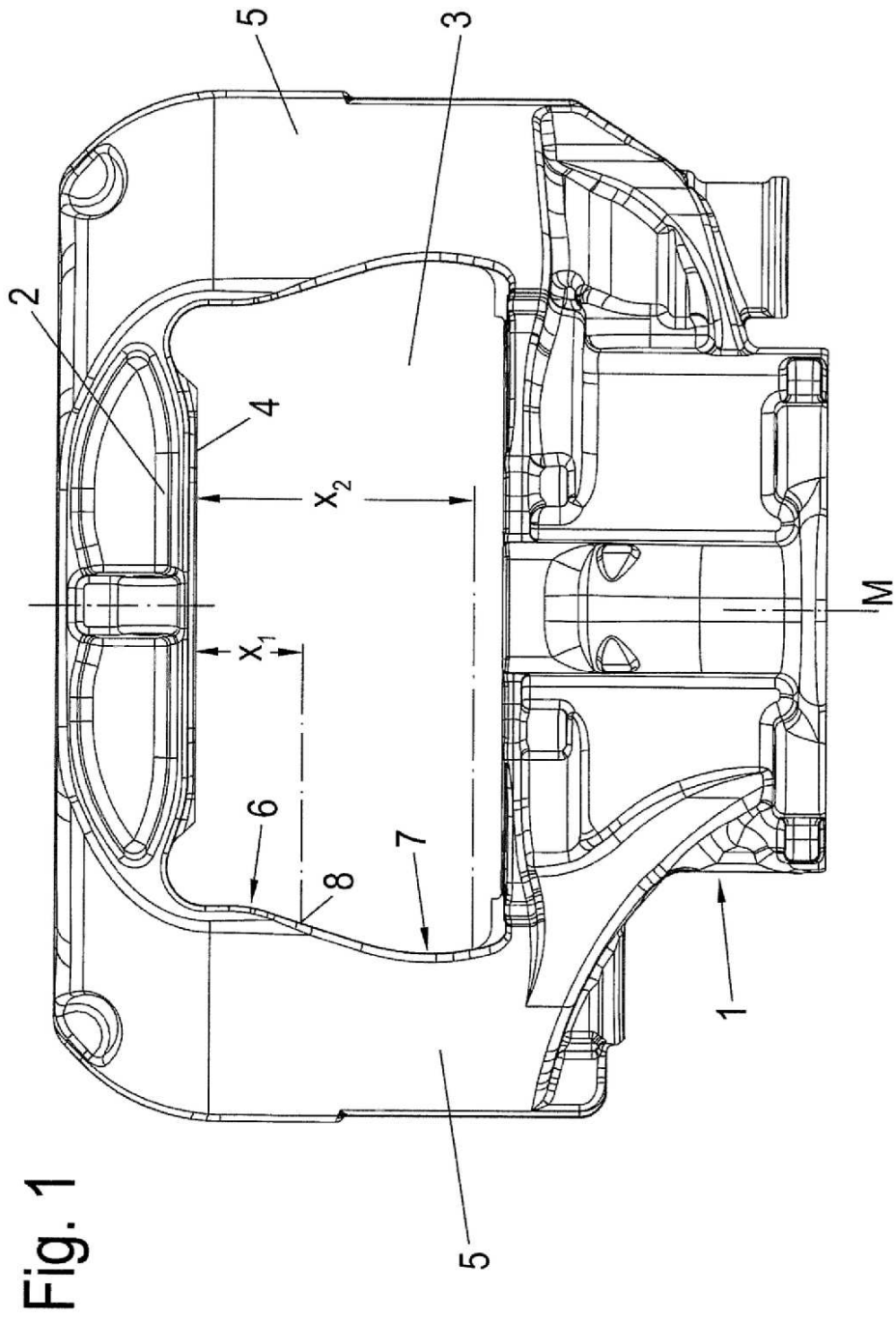
- Lo contrario sucede en lo referente al área de superficie de los tirantes de tracción 5, que en la figura 4 se representan como comparación, en lo que el área de superficie se refiere a la sección transversal del tirante de tracción. Aquí se puede ver que, partiendo de la superficie de contacto 4, con un 100% el área de superficie de
30 manera correspondiente a la curva B es mayor en la nueva pinza portapastillas hasta la distancia x1 que de acuerdo con el estado de la técnica (curva A), mientras que en el ulterior desarrollo cóncavo de la forma 7 el área de superficie de acuerdo con la curva B se reduce en este ejemplo hasta por un 80%, aplicado a la abscisa, que refleja aproximadamente la longitud de los tirantes de tracción.

- Como se ha demostrado adicionalmente, el valor de tensión máximo en la zona de la forma convexa 6 en la nueva pinza portapastillas sólo es del 90%, con una seguridad contra fractura de 1,2, y en la zona de la forma cóncava 7 es de 94%, equivalente al grado de seguridad = 1,1. Comparado con esto, el valor de tensión en una pinza portapastillas de acuerdo con el estado de la técnica en la zona comparable con la forma convexa 6 es de 100%, es decir, seguridad = 0,9 y en comparación con la zona de la forma cóncava 7, se ubica en un valor de tensión de 89%
35 y un grado de seguridad = 1,5.

- 40 Por lo tanto, se puede ver claramente que la distribución de tensiones en la nueva pinza portapastillas es sustancialmente más uniforme y, por ende, la seguridad contra fractura es mayor que en las pinzas portapastillas de acuerdo con el estado de la técnica, en las que en la zona altamente sometida a cargas, cerca del lomo de pinza 2, está dada una seguridad sustancialmente menor que con la forma convexa de acuerdo con la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pinza portapastillas para un freno de disco, con dos tirantes de tracción (5) que se extienden de manera substancialmente paralela y distanciada entre sí, y que interconectan de manera rígida un lomo de pinza (2) y una carcasa (1) que presenta un receptáculo de alojamiento (9) para piezas funcionales, **caracterizada por que** por lo menos uno de los tirantes de tracción (5) en su lado interior orientado hacia el otro tirante de tracción (5) en su extensión longitudinal, partiendo del lomo de pinza (2) presenta una forma convexa (6), que trasciende en una forma cóncava (7), en lo que la transición entre la forma convexa (6) y la forma cóncava (7) está redondeada.
- 10 2. Pinza portapastillas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** aun los tirantes de tracción (5), referido a su extensión longitudinal, están realizados de manera simétrica o asimétrica.
- 10 3. Pinza portapastillas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la transición de la forma convexa (6) al lomo de pinza (2) y/o la transición de la forma cóncava (7) a la carcasa (1) está realizada en forma redondeada.
- 15 4. Pinza portapastillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la distancia (x1) de la transición de la forma convexa (6) a la forma cóncava (7) hasta una superficie de contacto (4) del lomo de pinza (2) es del 40-60% de la distancia (x2) de la superficie de contacto (4) hasta la transición de la forma cóncava (7) a la carcasa (1).
5. Pinza portapastillas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** la distancia (x1) es de aproximadamente el 50% de la distancia (x2).
- 20 6. Pinza portapastillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pinza portapastillas está hecha de hierro fundido.
7. Pinza portapastillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el área de superficie en la sección transversal del tirante de tracción (5) en la zona de la forma cóncava (7) es menor que en la zona de la forma convexa (6).
- 25 8. Pinza portapastillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el ancho libre entre los dos tirantes de tracción (5) en la zona de la forma cóncava (7) es mayor que en la zona de la forma convexa (6).



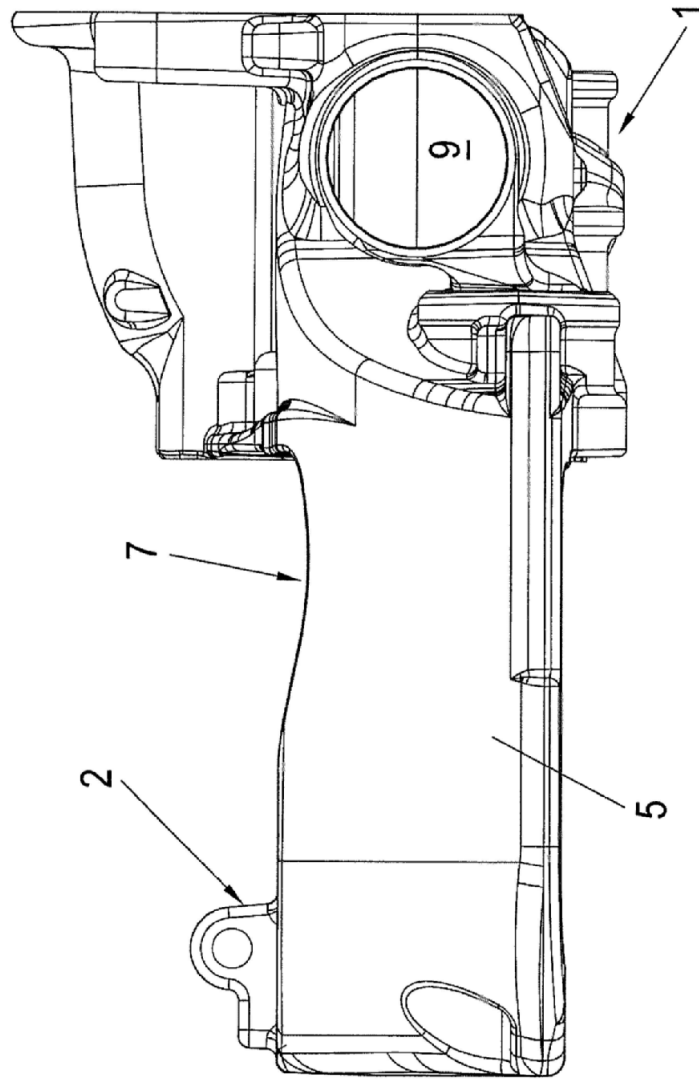


Fig. 2

