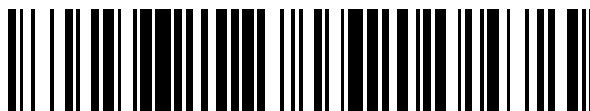


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 372**

51 Int. Cl.:
F16D 65/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06761264 .8**
96 Fecha de presentación: **08.08.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1913278**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **FRENO DE DISCO CON ANILLO DE FRENO DE DISCO DE MATERIAL FRÁGIL Y VEHÍCULO CON UNO O VARIOS FRENS DE DISCO DE ESTE TIPO.**

30 Prioridad:
08.08.2005 CH 13042005

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

73 Titular/es:
Wagner, Arnold
Rieterstrasse 3
8406 Winterthur / CH , CH

72 Inventor/es:
WAGNER, Arnold

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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 2 375 372 T3

DESCRIPCIÓN

Freno de disco con anillo de freno de disco de material frágil y vehículo con uno o varios frenos de disco de este tipo

La invención se refiere a un freno de disco con anillo de freno de disco de material frágil de reducida resistencia a la tracción y dilatación a rotura, por ejemplo de material cerámico y al dispositivo de soporte adecuado para ello. Los anillos de freno de disco se fijan de manera predominante por razones de peso con dispositivos de soporte ligeros en la llanta de la rueda o eje de giro. Tales dispositivos de soporte, sobre todo de metal ligero y, dado el caso, con alojamiento flotante se emplean, en general, especialmente en la construcción de motocicletas. El material del anillo de los discos de freno es la mayoría de las veces hierro fundido o acero noble.

Desde hace poco tiempo está disponible material es discos de freno de material compuesto ligero de fibras de carbono con silicio y se emplea ya en la construcción de ferrocarriles y de automóviles. En la construcción de motocicletas se han planteado problemas en la aplicación, porque la resistencia a la tracción de este material puede ser solamente 20-30 N/mm², la dilatación a rotura solamente 0,1-0,2 % y el coeficiente de dilatación térmica es prácticamente cero o incluso negativo. El aprovechamiento de la carga térmica posible hasta aproximadamente 140°C plantea problemas de aislamiento, de resistencia y de dilatación térmica en dispositivos de soporte de metal ligero. La presión que se produce en el caso del alojamiento habitual flotante en las superficies semi-redondas de transmisión de la fuerza, abiertas hacia dentro, de los anillos de discos de frenos conduce, en el caso de fuerzas de freno mayores, a que se exceda la resistencia a la tracción en el material del disco y a la rotura del mismo. También se conocen uniones atornilladas de acero móviles radialmente como unión del anillo del disco de freno con el dispositivo de soporte que, sin embargo, debido al impacto radial inevitable en este caso conducen a problemática de equilibrio y a frenado inestable.

El documento DE 10 2004 002 710 A1 publica un disco de freno, especialmente para motocicletas o bicicletas.

El problema de la invención es crear un freno de disco con dispositivo de soporte, que permite la utilización de material cerámico ligero con aprovechamiento total de las ventajas de alta capacidad de carga térmica, abrasión reducida y altos coeficientes de fricción, especialmente también en motocicletas como anillo de disco de freno sin peligro de rotura y que se puede fabricar de manera favorable.

De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona porque el anillo de disco de freno presenta sobre el lado interior radial de 5 a 12 taladros de alojamiento con avellanados para remaches avellanados de acero noble sobre el lado exterior del disco que está dirigido hacia la rueda y el material del disco que rodea estos taladros en el interior está configurado constante en el área de la sección transversal y sin constricciones.

Una corona interior en forma de estrella de acero noble, que presenta, respectivamente, dos radios planos, que se extienden bajo un ángulo lo más plano posible entre sí en el taladro de alojamiento con un taladro opuesto que está adaptado para la unión con el taladro de alojamiento, y que se adapta sobre el lado interior con un anillo a la llanta, se puede remachar por medio de remaches avellanados de acero noble y remachado lento oscilante o de roseta sobre el anillo del disco de freno cerámico, de tal manera que la cabeza de cierre solamente se ensancha en la corona interior y no se produce ninguna rotura del anillo de disco cerámico a través de ensanchamiento en el material del disco.

Es especialmente conveniente adaptar los remaches avellanados al avellanado en el anillo del disco de freno, que sobresalgan en una medida reducida, por ejemplo aproximadamente 0,5 mm sobre la superficie del disco y, por lo tanto, solamente se ejerza presión sobre el material del disco a través de la sujeción, pero no por impactos de remache.

Con este remachado en la unión de los radios planos se pueden alcanzar superficies de apoyo reducidas de la corona interior así como superficies de taladro grandes radialmente hacia dentro. Cuando el disco está caliente, solamente se calienta una zona pequeña de la corona alrededor de los remaches, mientras que los radios se calientan menos debido a la refrigeración del aire de las superficies de los taladros y de esta manera no se producen dilataciones térmicas, que no ejercen, además, debido al ángulo plano de los radios, apenas acción de rotura debido a los coeficientes de dilatación térmica diferentes del acero noble y de la cerámica radialmente sobre el anillo de disco de freno. Además, los radios planos, con un dimensionado adaptado, se pueden desviar lateral o bien axialmente y pueden evitar de esta manera adicionalmente las tensiones térmicas.

Puesto que los discos de freno de cerámica, en particular en combinación con mazas de freno de cerámica, presentan valores de fricción aproximadamente de 2 a 3 veces más elevados, en comparación con discos de acero con zapatas de freno convencionales, incluso un impacto lateral reducido de estos discos de freno cerámicos conduce a rotura del freno y/o a fuerza de frenado pulsátil. Por lo tanto, es imprescindible prever una cierta elasticidad axial en el diseño de la corona interior. La elasticidad axial impide, además, solicitaciones a flexión del anillo de disco de freno, que conducen a rotura en el caso de tensión de las pinzas de freno debido a la reducida resistencia a la tracción. Esta elasticidad se consigue a través de la relación de espesores entre el anillo de disco de freno y la corona interior, en la práctica en el caso de un diámetro habitual del disco para motocicletas de 320 mm

con aproximadamente 8 mm de espesor del anillo del disco de freno y 2 mm de espesor de la corona.

Además, es ventajoso incorporar entre la llanta y la corona interior un anillo intermedio de metal ligero. De manera más conveniente, este anillo intermedio es remachado sobre la corona interior y se puede adaptar después de la terminación del freno de disco, que está constituido por el anillo de disco de freno de cerámica y la instalación de soporte remachada, que está constituida por la corona interior más el anillo interior, a la superficie de apoyo contra la llanta de manera libre de impacto lateral a través de sobrefresado.

Los ejemplos de realización de la invención se representan en los dibujos y se describen en detalle con referencia a ellos. En este caso:

La figura 1 muestra un dibujo despiezado ordenado en perspectiva de un freno de disco 1 de acuerdo con la invención, que está constituido por el anillo de disco de freno 2 de material frágil, un remache avellanado 3, la corona interior 4 de acero noble o material similar, un remache de cabeza de redonda 5 así como el anillo intermedio 6 sobrefresado de metal ligero o material similar con los taladros de alojamiento para la unión atornillada 7 en la corona de la llanta de la rueda.

La figura 2 muestra una representación en perspectiva del freno de disco 1 de acuerdo con la invención en el estado preparado para el funcionamiento.

La figura 3 muestra un vehículo con dos discos de freno 8, 9 de acuerdo con la invención.

Con referencia a las figuras 1 a 3 se describen a continuación configuraciones de la invención. La corona interior 4 es remachada con los remaches avellanados 3 sobre el anillo del disco de freno de cerámica 2 en el lado de la corona por medio de remachado lento oscilante o remachado de roseta, es decir, con frecuencias de remache de aproximadamente 20-50 Hz y tiempos de remache hasta aproximadamente 6 segundos, de manera que solamente en la corona interior 4 se produce un ensanchamiento del remache y el material cerámico frágil no se rompe. A continuación se coloca el anillo intermedio 6, adaptado al contorno de alojamiento de la rueda, sobre el lado interior de la rueda y se remacha con la corona interior 4 sobre el lado de la corona. La superficie de apoyo 12 del anillo intermedio 4 contra el contorno de alojamiento de la rueda es sobrefresado ahora exactamente paralelo al lado exterior 13 del disco de freno de cerámica 2, de manera que no existe ningún impacto axial con relación a la pinza de freno durante la rotación. La fijación del freno de disco 1 en la rueda se puede realizar por medio de uniones atornilladas 7.

El vehículo 14 con dos frenos de disco 8, 9 de acuerdo con la invención, en la representación una motocicleta de cabina, presenta una rueda delantera 15 controlable con un freno de disco 8 y una rueda trasera 16 con el segundo freno de disco 9, lo mismo que una carrocería 10 y un dispositivo de apoyo 11 que se puede elevar durante la marcha con rodillos de apoyo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Freno de disco (1) para una rueda, caracterizado porque con un anillo de disco de freno (2) de material frágil, por ejemplo cerámica, está remachado avellanado un dispositivo de soporte (17), que está constituido por una corona interior (4) de acero noble así como por un anillo intermedio (6) remachado o enroscado encima de material ligero, en el que el anillo del disco de freno (2) presenta sobre el lado interior radial unos taladros de alojamiento (18) con avellanados (18.1) para remaches avellanados (3) de acero noble sobre el lado exterior del disco que está alejado de la rueda y el material del disco, que rodea estos taladros (18) en el lado interior, está configurado constante en el área de la sección transversal y sin constricciones.
- 10 2.- Freno de disco (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para el remachado de la corona interior (4) con el anillo de disco de freno (2) se utilizan remaches avellanados (3) de acero noble, que sobresalen ligeramente, es decir, aproximadamente 0,5 mm, en el avellanado (18.1) sobre el anillo de disco de freno (2).
- 15 3.- Freno de disco (1) de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la corona interior (4) de acero noble presenta, respectivamente, dos radios planos (20) en forma de estrella en un ángulo lo más plano posible entre sí hacia cada taladro de alojamiento (18), que tienen durante la unión un contra taladro (21) que se adapta al taladro de alojamiento y se extienden en el lado del cubo en un anillo (22) adaptado a una llanta de la rueda y porque el espesor del material de esta corona interior (4) está seleccionado de tal manera que se garantiza una elasticidad de los radios planos (20) en dirección lateral o bien en dirección axial.
- 20 4.- Freno de disco (1) de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo intermedio (6) remachado o atornillado sobre la corona interior (4) se puede repasar sobre un lado (12) paralelamente a la superficie del anillo de disco de freno (13).
- 5.- Vehículo (14) con uno o varios frenos de disco (8, 9) de este tipo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores.

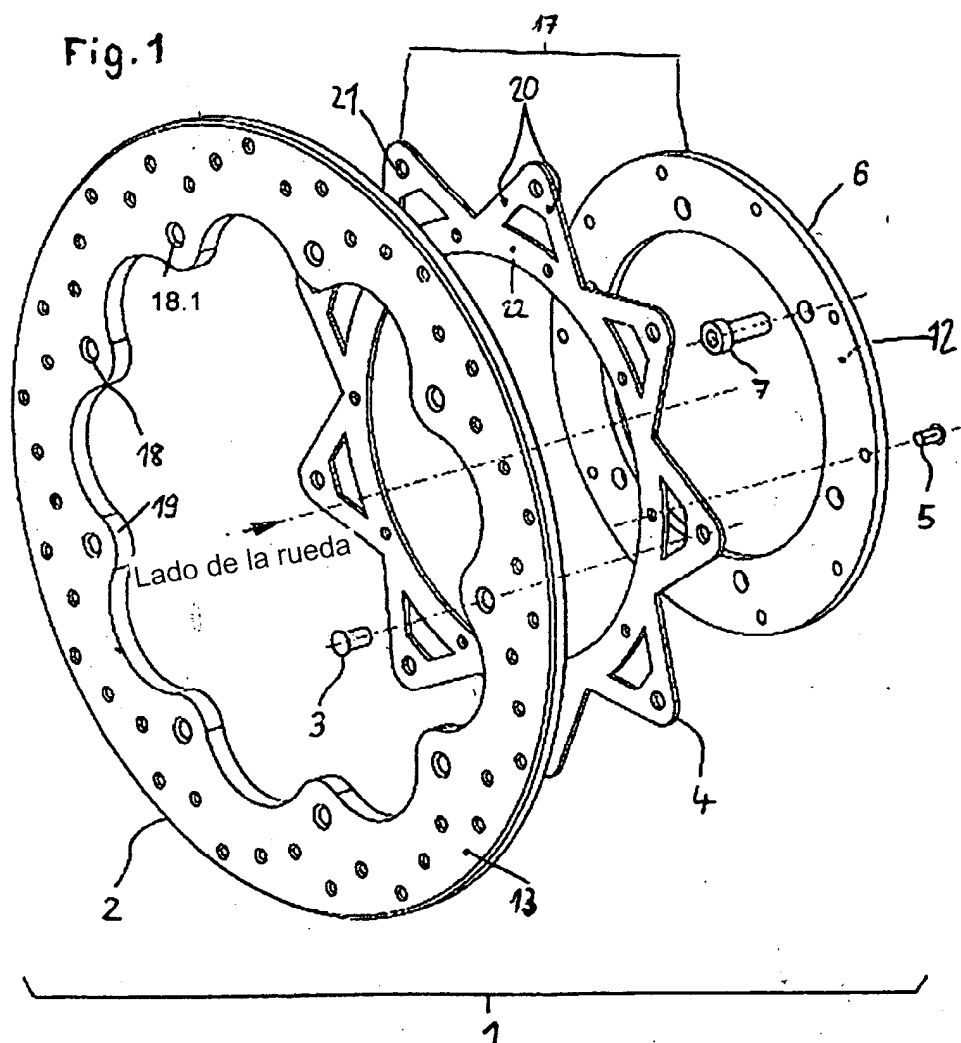


Fig.2

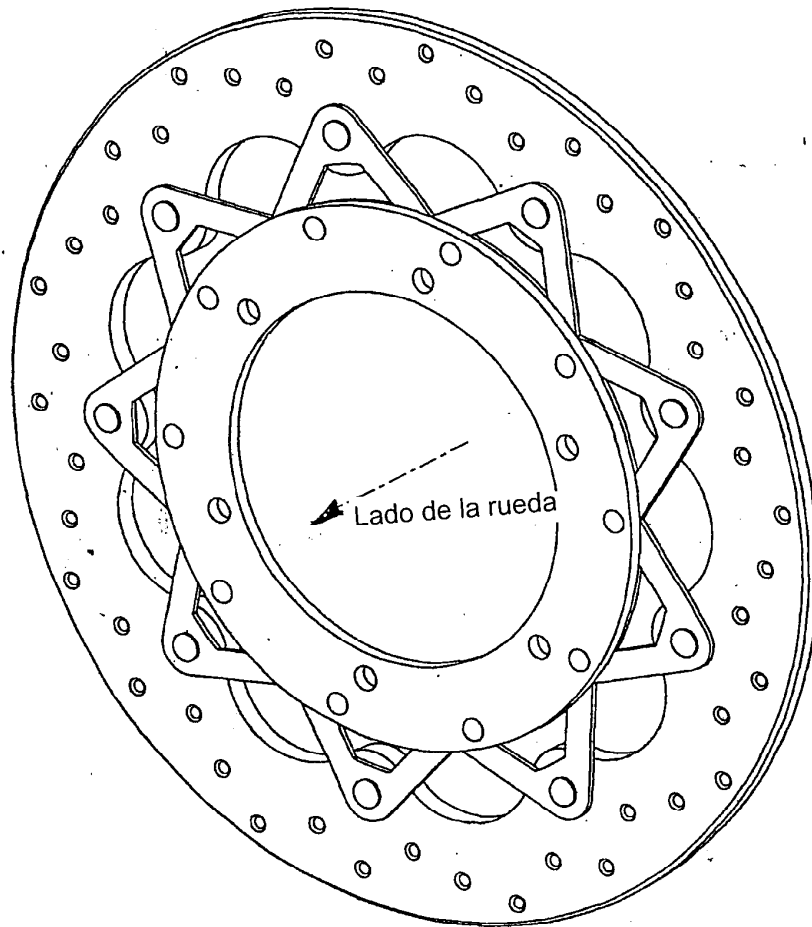


Fig. 3

