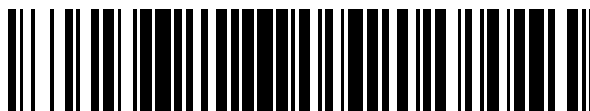


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 252**

51 Int. Cl.:
F16D 65/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08784869 .3**
96 Fecha de presentación: **18.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2174035**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2010**

54 Título: **Freno de disco**

30 Prioridad:
31.07.2007 DE 102007035829

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.03.2012

73 Titular/es:
**DAIMLER AG
MERCEDESSTRASSE 137
70327 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
**BOTSCH, Siegfried;
JÄCKEL, Klaus;
LESCH, Martin;
QUINGER, Christian y
WILKE, David**

74 Agente/Representante:
Temiño Cenicerros, Ignacio

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 2 377 252 T3

DESCRIPCIÓN

Freno de disco.

- 5 La invención hace referencia a un freno de disco destinado en particular a los vehículos de motor pertenecientes al tipo que se indica en la reivindicación 1. Asimismo la invención hace referencia al método de montaje de un freno de disco de las características referidas, destinado en particular a un vehículo de motor conforme a las especificaciones generales de la reivindicación 6. Este tipo de freno de disco figura descrito en otras patentes como por ejemplo la US-B 6 446 765.
- 10 Este tipo de freno de disco también constituye objeto de descripción en otras patentes alemanas, concretamente DE 199 18 069 B4 ó 198 39 763 B4. Dichos frenos están compuestos en cada caso por dos piezas y comprenden además de un cubo de rueda un anillo de fricción que va unido al cubo mediante un acoplamiento de formas coincidentes -principalmente unión en cuña- y varios elementos dispuestos axialmente para asegurar la unión. En general los elementos de aseguramiento están constituidos mediante elementos intermedios que sobresalen entre los espacios intermedios que se extienden siguiendo el contorno entre los botones o las dentaduras del cubo y los elementos de apoyo del anillo de fricción, garantizando entre otras funciones el anclaje axial del anillo de fricción al cubo de la rueda.
- 15 En este tipo de frenos de disco un problema que suele darse con frecuencia es que por ejemplo cuando el freno está unido por un solo lado -y como consecuencia de la distribución irregular de las temperaturas- puede llegar a producirse un apantallamiento del anillo de fricción y por consiguiente del freno de disco. Dicho apantallamiento y la distribución desigual de temperaturas en el anillo de fricción dan origen a tensiones mecánicas capaces de producir agrietamientos -por efecto del calor- en la superficie del anillo de fricción.
- 20 Propósito de la presente invención es por lo tanto crear tanto un freno de disco como un procedimiento para el montaje de dicho freno de disco mediante los cuales resulte posible un ensamblado más sencillo y rápido del anillo de fricción al cubo y/o al hueco de admisión del freno reduciendo el riesgo de agrietamientos y mejorando la ventilación por aire de la pieza.
- 25 Esta misión se ha de lograr, conforme al invento que proponemos, mediante un freno de disco y un método de montaje del disco que forma el componente principal de dicho freno que exhiben las características expuestas en las reivindicaciones 1 a 6. En las reivindicaciones anexas se facilitan desarrollos perfeccionados y figuras significativas correspondientes a la invención.
- 30 Para fabricar un freno de disco con un disco de estas características, destinado de modo preferente a vehículos de motor, que por un lado haga posible un montaje sencillo del anillo de fricción al cubo de la rueda y por otra permita reducir de modo significativo el riesgo de agrietamiento, la invención que nos ocupa establece que haya como mínimo un elemento de seguridad axial en un hueco de admisión radial situado en el interior del anillo de fricción, habiendo de ser dicho anillo de fricción móvil en determinada medida relativamente al elemento de seguridad en el ámbito del hueco de admisión. En otras palabras, deberá existir al menos un elemento de seguridad extendido radialmente hacia el interior del anillo de fricción, de modo que permita un anclaje sencillo del anillo de fricción axialmente al cubo de la rueda.
- 35 Sin embargo, para evitar un posible apantallamiento del disco de freno y/o el anillo de fricción como consecuencia de la desigual distribución de temperaturas, aquel deberá disponer en el hueco de admisión de cierta movilidad axial con respecto al elemento de seguridad. Esta movilidad radial permite que el anillo de fricción se expanda en dirección axial bajo el influjo de la distribución de temperaturas correspondiente sin que las fuerzas generadas por el elemento de seguridad sean transferidas al anillo de fricción, ocasionando el riesgo de apantallamiento o deformación, y a resultas de ello también la aparición de grietas. La reducción de apantallamiento del disco de freno y las tensiones mecánicas como resultado de la dilatación térmica hace que el disco del freno y/o el anillo de fricción no se agrieten tan rápidamente. El resultado se traduce en un mayor tiempo de vida útil del disco de freno, los forros y el anillo de fricción.
- 40 El elemento de anclaje comprende un casquillo atornillado al cubo de la rueda y que rodea por la parte exterior al tornillo de sujeción. Un casquillo de las características referidas permite lograr de manera sencilla la libre movilidad del anillo de fricción en sentido axial con respecto al elemento de anclaje.
- 45 El hueco de admisión reviste la forma de una perforación de paso que permite al anillo de fricción llegar desde uno de sus contornos exteriores hasta el cubo de la rueda en dirección axial. Esto permite una sujeción simple del elemento de anclaje. En uno de los perfeccionamientos de la invención se ha podido descubrir la ventaja que supone introducir el tornillo desde el lado del contorno exterior del anillo de fricción, siendo para ello necesario que la sección de la cabeza del tornillo sea menor que el hueco de admisión. Un diseño como este permite que el elemento de anclaje y/o el casquillo pueda ir afianzado desde el lado exterior por medio del tornillo, aligerando en modo
- 50
- 55
- 60

notable la tarea de montaje. Al ser el diámetro de la cabeza del tornillo menor que el hueco de admisión se asegura que el anillo de fricción disponga de relativa movilidad axial con respecto al elemento de anclaje.

5 Finalmente ha demostrado ser una ventaja el disponer de varios elementos de anclaje dispuestos en ángulo convenientemente opuesto. Esto permite evitar de manera fiable el apantallamiento del anillo de fricción y/o del disco de freno, con tan favorable efecto que el riesgo de formación de grietas queda reducido al mínimo.

10 Las ventajas indicadas con anterioridad en relación con el freno de disco descrito conforme a la invención que nos ocupa son aplicables en modo igualmente favorable al montaje de un freno de disco de las características referidas conforme a la reivindicación 6.

Otras ventajas, características y particularidades del invento figuran expuestas en la descripción que se acompaña, así como en las imágenes ejemplificadoras de las principales modalidades constructivas.

15 En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un freno de disco de dos elementos para camión, con un cubo y un anillo de fricción que vemos parcialmente en corte, ambos unidos mediante un acoplamiento de forma coincidente y en dirección axial por tres elementos de anclaje, hallándose los mencionados elementos de anclaje alineados con respecto a un hueco de admisión correspondiente que discurre en dirección radial en el interior del anillo de fricción, y siendo el anillo de fricción en la zona del hueco de admisión correspondiente parcialmente móvil con respecto al elemento de anclaje. Los elementos de anclaje revisten la forma de casquillos afianzados al cubo de la rueda mediante tornillos.

20 En la figura 1 se puede reconocer la vista en perspectiva del freno de disco de un vehículo a motor, concretamente de un camión, la presencia de un cubo de rueda (10) provisto de varios piñones (16) pertenecientes a un engrane (14) situado en la parte externa de una brida (12) y que discurren en dirección axial al cubo de rueda (10).

25 En la brida (12) del cubo (10) hay colocado un anillo de fricción (18) provisto en su lado interior (20) con un engrane interior (22) que se corresponde con un engrane exterior situado en el lateral del cubo de rueda. Mediante el engrane exterior (14) del cubo (10) y/o del engrane interno (22) del anillo de fricción (18) se produce una unión continua o bien una unión cubo-árbol por unión continua en dirección axial. Dicho de otro modo esto permite que el anillo de fricción (18) y la unión continua (24) queden sujetas en dirección axial o a lo largo del contorno al cubo de rueda (10). La unión continua (24) tiene forma preferentemente de acoplamiento de cuñas o unión envolvente.

30 Asimismo en la figura 1 se puede apreciar que el anillo de fricción (18) desplazable axialmente al cubo de rueda (10) mediante la unión continua (24) queda con esto sujeto axialmente al cubo de rueda (10), al existir un número de elementos (26) de anclaje axial. En el presente ejemplo de realización práctica se dispone de tres elementos de anclaje (26), hallándose el anillo de fricción (18) cortado de tal manera que los cortes discurren en el rango de alineamiento de dos elementos de anclaje (26).

35 Cada uno de dichos elementos de anclaje (26) comprende un casquillo tubular con un hueco central correspondiente no visible, dentro del cual pasa un tornillo (30) respectivo. El tornillo (30) se encuentra a tal fin, con su extremo correspondiente vuelto hacia la cabeza de tornillo (32), introducido en una perforación (34) correspondiente en la brida (12) del cubo de rueda (10), hallándose así afianzado de manera conveniente el casquillo (28). Para ello el tornillo (30) comprende una arandela tope (36) situada por debajo de la cabeza de tornillo (32) y que apoya en el casquillo (28).

40 El correspondiente elemento de anclaje (26) -es decir el tornillo (30) y el casquillo (28) correspondientes- figuran alineados dentro de un hueco de admisión correspondiente (38) que atraviesa el anillo de fricción (18) desde un contorno exterior (40) hasta un contorno interior (20) y/o desde el cubo de rueda (10) y que por consiguiente constituye un hueco de paso. Cada uno de los tornillos (30) respectivo se halla introducido desde el contorno exterior (40). Esto hace que en la parte de cada cabeza de tornillo (32) haya practicado un rebaje del hueco de admisión (38). Conviene antes de seguir adelante dejar claro que la cabeza de tornillo (32) y/o la arandela tope (36) tienen una sección como máximo igual a la del casquillo (28). En particular la cabeza de tornillo (32) y la arandela tope (36) deberán ser en sección al menos un poco más reducidos que el diámetro del casquillo (28) que rodea desde la parte exterior el vástago del tornillo.

45 Asimismo en la figura 1 se puede apreciar que los tres elementos de anclaje (26) se hallan dispuestos en ángulos recíprocos de aproximadamente 120 grados, de tal manera que los elementos de anclaje (26) y/o los respectivos casquillos (28) y los respectivos tornillos (30) se extienden radialmente en forma estrellada con respecto al eje del cubo de rueda (10) y/o el anillo de fricción (18). De acuerdo con el ámbito de diseño cubierto por la invención conviene apreciar que obviamente el número de elementos de anclaje (26) podría ser diferente, con tal que ello ayude a un mejor afianzamiento del anillo de fricción (18) axialmente con respecto al cubo de rueda (10).

50 Puesto que las cabezas de tornillo (32) y/o la arandela tope (36) considerados en sección no pueden ser mayores que la sección del correspondiente casquillo (28), esto permite lograr que el anillo de fricción (18) sea móvil en la

5 zona del hueco de admisión (38) correspondiente con respecto al elemento de anclaje (26) correspondiente. Esta
movilidad radial resulta muy necesaria al efecto de compensar dilataciones térmicas y distribuciones de temperatura
irregulares del anillo de fricción (18). Puesto que el anillo de fricción (18) no se encuentra sujeto concretamente en
dirección radial por el elemento de anclaje (26), el contorno del mismo puede variar en la parte externa (40) como
resultado de la distribución de temperaturas correspondiente. O lo que es lo mismo, el anillo de fricción (18) sería
libremente móvil en la zona del hueco de admisión (38) correspondiente en dirección axial, o bien permanecería
sujeto de modo flotante por medio de los elementos de anclaje (26). Esto evita la transmisión de cargas mecánicas a
través de los elementos de anclaje (26). No hay que olvidar que los casquillos (38) tienen su sección dimensionada
parejamente a las de los huecos de admisión (38). Con ello se logra por una parte la sujeción axial del anillo de
10 fricción (18) a través de los elementos de anclaje (26), mientras por otro se crea holgura suficiente para la dilatación
radial del anillo de fricción (18).

15 El invento incluye asimismo la particularidad de que los casquillos (28) puedan ir atornillados en el contorno interior
(42) de la brida (12). En la mayor parte de los casos el atornillamiento de los tornillos (30) desde el contorno exterior
(40) del anillo de fricción (18) posibilita un montaje notablemente más simple.

20 El anillo de fricción se halla provisto de canales de aireación. Los canales pueden estar constituidos mediante
peraltes continuos o por una serie de piñones de unión entre las dos caras del anillo de fricción. Estas variantes de
diseño aparecen representadas en las figuras 2, 3 y 4. Los canales de aireación están situados en el interior del
anillo de fricción y abiertos hacia fuera, es decir a la parte externa del anillo de fricción, para dejar que el aire entre o
salga. Gozan de especial preferencia los canales de ventilación dirigidos parcialmente hacia la parte interna, o sea
en dirección a la brida. En la figura 2 los canales de aireación están constituidos por un número de piñones de unión
(43). Esto asegura que el anillo de fricción esté atravesado totalmente por aire en dirección radial. Las aberturas de
25 ventilación (41) o los canales de aireación abiertos (42) por lo general no se extienden por todo el espesor del anillo
de fricción. Por el contrario el disco del freno queda dividido de manera preferente en una parte dentada sin
aberturas o canales de aireación y otra parte con ventilación pero sin dientes. A tal efecto las aberturas de aireación
(41) o canales de ventilación abiertos (42) se encuentran dispuestos únicamente por la parte de afuera del dentado
integrado por piñones exteriores (14) e interiores (22).

30 En la figura 2 se muestra una versión en la cual el espesor de las zonas de dientes y de aireación es cada uno de
ellos más o menos la mitad del espesor del disco de freno. De manera preferente el espesor de la zona de aireación
a través de la cual se extienden las aberturas de aireación y/o canales abiertos, es de entre un 20 y un 70% el
espesor del anillo de fricción.

35 La figura 3 muestra un disco de freno con anillo de fricción después de ser colocado sobre la brida del cubo de rueda
(10) y/o el hueco para el disco de freno. La parte de los canales de ventilación dirigidos hacia adentro (41) sobresale
lateralmente de manera acusada; los canales están abiertos hacia adentro por fuera de la brida. En la zona exterior
del anillo de fricción los canales tienen un espesor aproximadamente doble que en las aberturas dirigidas en cada
caso hacia adentro en forma de canaletas de ventilación abiertas (41).

40 Para el montaje del freno de disco en primer lugar lo que hay que hacer es instalar el anillo de fricción (18) sobre la
brida (12), haciendo encajar los dientes exteriores (14) de la brida (12) en los dientes interiores (22) del anillo (18),
dando lugar a la unión continua (24). Con ello el anillo de fricción (18) queda sujeto en dirección radial y/o por el
contorno al cubo de rueda (10). La fijación axial del anillo de fricción (18) al cubo de rueda (10) se lleva a cabo a
45 continuación haciendo que los correspondientes casquillos (28) encajen en los huecos de admisión (38) respectivos
del anillo de fricción (18), para lo cual los tornillos (30) correspondientes tienen que ser atornillados a través de los
pasos de rosca (34) correspondientes de la brida (12) del cubo de rueda (10).

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco, en particular para vehículos de motor, con disco de freno y un cubo de rueda (10) y anillo de fricción (18), ensamblados radialmente por una unión continua (24) compuesta por dientes exteriores (14) y dientes interiores (22) y axialmente por al menos un elemento de anclaje (26), siendo el anillo de fricción (18) móvil radialmente en la zona del hueco de admisión (38) en relación con el elemento de anclaje (26), con lo cual el hueco de admisión (38) está conformado como abertura de paso que permite al anillo de fricción (18) llegar radialmente desde el contorno exterior (40) hasta el cubo de la rueda (10), caracterizado por que al menos un elemento de anclaje radial (26) se encuentra dispuesto en el hueco de admisión (18) existente radialmente en el interior del anillo de fricción (18), y que el elemento de anclaje (26) comprende un casquillo (28) fijado al cubo de rueda (10) por un tornillo (30); el casquillo rodea al tornillo (30) por su contorno exterior y el anillo de fricción exhibe hacia la brida (12) determinadas aberturas de aireación (41) o canaletas de ventilación (42) abiertas, que solamente se encuentran dispuestas en la parte exterior de la zona de engranes compuesta por dientes exteriores (14) y dientes interiores (22).
2. Freno de disco conforme a la reivindicación 1, caracterizada por que las aberturas de ventilación (41) o los canales abiertos (42) se extienden entre un 20 y un 70% del espesor del anillo de fricción, hallándose provisto el espesor restante con los dientes interiores (22).
3. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tornillo (30) está fijado desde la parte del contorno exterior (40) del anillo de fricción (18), teniendo la cabeza (32) del tornillo una sección menor que la del hueco de admisión (38).
4. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el casquillo (28) está adaptado en su sección al hueco de admisión (38) del anillo de fricción (18).
5. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que existe un número de elementos de anclaje (26) alineados de manera distribuida en ángulos contrapuestos más o menos de la misma magnitud.
6. Procedimiento de montaje de un freno de disco especialmente para vehículos de motor cuyo anillo de fricción exhibe en dirección a la brida (12) aberturas de ventilación (41) o canales de ventilación (42) abiertos, en el cual un cubo de rueda (10) y un anillo de fricción (18) son ensamblados conjuntamente en disposición radial opuesta formando una unión continua (24), y sujetos en dirección axial por al menos un elemento de anclaje (26) y que al menos un elemento de anclaje axial (26) se halla sujeto en un hueco de admisión (38) dispuesto radialmente en el interior del anillo de fricción (18) y sujeto al cubo de rueda (10), y también por que las aberturas de aireación (41) o los canales de ventilación abiertos (42) se encuentran dispuestos únicamente por la parte de afuera del engrane compuesto por piñones exteriores (14) e interiores (22).

