



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 038**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08801486 .5**

96 Fecha de presentación : **15.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2203657**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **Disco de freno.**

30 Prioridad: **28.09.2007 DE 20 2007 013 658 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2011

73 Titular/es: **FAIVELEY TRANSPORT WITTEN GmbH**
Brauckstrasse 26
58454 Witten, DE

72 Inventor/es: **Gaspers, Heinz-Jürgen y**
Hoffmann, Helmut

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

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

Sector técnico

[0001] La invención se refiere a un disco de freno que presenta una pieza anular de fricción con cara plana en la que está conformada una leva de disco de freno con un orificio de leva.

5

Estado de la técnica

[0002] Los discos de freno del tipo indicado anteriormente son conocidos por los técnicos en la materia y son de uso corriente; los discos de freno pueden estar realizados en forma de una pieza o de dos piezas.

10 [0003] Los discos de freno de dos piezas comprenden una primera y una segunda mitades de disco, las cuales están constituidas de manera correspondiente en forma semicircular o semianular, y son acercadas una encima de la otra en un plano de separación para constituir un disco de freno preparado para su utilización. De esta manera, el disco de freno, a causa de su constitución partida, puede ser dispuesto sobre ejes que no permiten un montaje axial de los discos de freno a causa de la configuración geométrica del eje o árbol de los mismos.

15 [0004] La refrigeración interna de los discos de freno se posibilita porque éstos comprenden una primera pieza anular de fricción, así como una segunda pieza anular de fricción y dichas piezas anulares de fricción están dispuestas en planos paralelos entre sí con una determinada separación. Entre ambas piezas anulares de fricción hay dispuesta una pluralidad de nervios de refrigeración entre los que discurren canales de ventilación. Mediante la rotación del disco de freno se guía aire de refrigeración por los canales de ventilación para evitar un calentamiento excesivo de los discos de freno como resultado de la conversión de la potencia de frenado.

20 [0005] Para garantizar adicionalmente la seguridad en funcionamiento, incluso para elevadas cargas de trabajo por solicitudes debidas a golpes y también por cargas térmicas, el modelo de utilidad alemán nº20 2007 009 345.4 prevé que entre los nervios de refrigeración estén dispuestas levas de disco de freno. Estas levas pueden adoptar la estructura de levas de conexión, que están dispuestas inmediatamente junto a la banda de freno y, por ejemplo, establecen la unión entre el disco de freno y un cubo del disco. En este caso, las levas sobresalen radialmente desde una pieza anular de fricción en la dirección del punto medio del disco de freno.

25 [0006] La forma de las levas debe cooperar con la disposición y forma de los nervios de refrigeración de forma tal que se garantice la seguridad en funcionamiento, incluso para elevadas cargas de trabajo, por cargas debidas a golpes y también por cargas térmicas.

30 [0007] En especial, las acciones de frenado desde una elevada velocidad hasta el paro pueden generar elevadas magnitudes de energía de frenado. Estas magnitudes o cargas de energía de frenado pueden generar a su vez diferencias de temperatura dentro del disco de freno que tienen como consecuencia tensiones en el material en la zona de unión de la leva de disco de freno.

Explicación de la invención, objetivo, solución técnica, ventajas

35 [0008] Teniendo en cuenta el estado de la técnica indicado en los discos de freno del tipo mencionado más arriba, la presente invención se plantea el objetivo de conseguir un disco de freno que corresponde al tipo antes indicado, en el que se consiga una suficiente seguridad con respecto a los valores de materiales aceptables en los discos de freno para casos de utilización con generación elevada de energía. Además, se deben reducir las tensiones en los materiales en la zona de las levas de freno en los discos de freno, las cuales se generan por diferencias de temperatura dentro del disco de freno como resultado de las elevadas cargas de energía de frenado.

[0009] Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

40 [0010] Otras realizaciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

[0011] De acuerdo con la invención, la leva del disco de freno presenta dos piezas de brazo que se extienden separadas entre ellas desde la pieza anular de fricción con cara plana en la dirección del orificio de leva, y convergen delante del orificio de leva.

45 [0012] Las piezas de brazo presentan cada una un puente que está conformado sobre la pieza anular de fricción con cara plana y con el que se unen unos brazos, que son sustancialmente paralelos y separados de la pieza anular de fricción con cara plana. De esta manera, se garantiza que la leva de disco de freno esté unida con la banda que discurre en el borde interno de la pieza anular de fricción por medio de dos puentes completamente separados. El concepto básico de la invención es la división de la leva del disco de freno en dos piezas de brazo separadas por fuera de la zona del orificio de leva.

[0013] La ventaja de la invención consiste en que, mediante esta conformación de la leva del disco de freno, existe la posibilidad de desplazamiento de las piezas de brazo de la leva en caso de dilataciones térmicas del disco de freno y, de esta manera, se produce un menor aumento de tensión en las partes de brazo y también en la zona del pie, es decir, en los puentes de las piezas de brazo. El disco de freno según la invención es apropiado en especial para elevadas cargas funcionales por golpes y térmicas.

[0014] Preferentemente, las partes de brazo se extienden en la dirección de un borde interno de la pieza anular de fricción con cara plana. El orificio de la leva está dispuesto desplazado con respecto al borde interno.

[0015] Una disposición ventajosa de la invención prevé que el radio de los puentes aumente hacia la superficie de la pieza anular de fricción con cara plana. Mediante un aumento de este tipo de los radios se evitan tensiones elevadas de compresión-tracción en la protección del disco de freno. Además, se debe tener en cuenta que los puentes de la leva del disco de freno están constituidos inclinados en dirección axial y con respecto al borde interno de la pieza anular de fricción con una cara plana.

[0016] Preferentemente, la leva del disco de freno está configurada con una forma redondeada y ovalada en un lado alejado de los puentes.

[0017] Una disminución adicional de las tensiones del material se debe también a que los brazos se alejan lateralmente uno de otro en la dirección del borde externo de la pieza anular de fricción con cara plana, y los brazos tienen forma redondeada en sus lados estrechos que convergen delante del orificio de la leva.

[0018] Dentro del campo de la invención, la leva del disco de freno está adyacente a una banda de freno de la pieza anular de fricción y se encuentra, por lo tanto, en proximidad inmediata de la banda de freno que discurre a lo largo del borde interno de la pieza de fricción anular.

[0019] Otras disposiciones ventajosas de la invención prevén que la leva del disco de freno esté dispuesta entre nervios de refrigeración de la pieza anular de fricción. Además, la invención prevé que entre la leva del disco de freno y el borde externo de la pieza anular de fricción con cara plana se dispongan nervios de refrigeración.

Breve descripción de los dibujos

[0020] A continuación, la invención se describirá en base a la figura 1.

[0021] La figura 1 muestra una representación esquemática de una vista en planta de una parte de una pieza anular de fricción, en la que se muestra la disposición de los nervios de refrigeración, así como de la leva del disco de freno y su configuración.

[0022] En la figura 1 se hace referencia solamente a una realización técnica a título de ejemplo de la presente invención.

Forma preferente de llevar a cabo la invención

[0023] El disco de freno mostrado en la figura 1 está designado con el numeral (100).

[0024] El disco comprende básicamente dos piezas anulares de fricción con cara plana, de manera que en la figura 1 se ha mostrado solamente una de ellas, indicada con el numeral (10). Las piezas anulares de fricción constituyen las superficies de fricción del disco de freno (100). La pieza anular de fricción (10) está limitada por un borde interno (11) y un borde externo (12). En la zona del borde interno (12) se encuentra el radio de entrada o bien una banda (13) del disco de freno. Sobre la pieza anular de fricción (10) se extienden una serie de nervios de refrigeración (14, 15, 16) que refrigeran el disco de freno (10) durante un proceso de frenado, mediante la convección que se genera entre los nervios de refrigeración. Además, los nervios de refrigeración (14, 15, 16) contribuyen en la conexión mecánica entre la pieza anular de fricción (10) y una segunda pieza anular de fricción, que no se ha mostrado, del disco de freno (100).

[0025] La leva del disco de freno (17) está dispuesta entre los nervios de refrigeración (16). Además hay nervios de refrigeración (14, 15) entre la leva del disco de freno (17) y el borde externo (12) de la pieza anular de fricción (10) con cara plana. La leva (17) del disco de freno efectúa la conexión del disco de freno (100), por ejemplo con un cubo de freno. A efectos de reducir adicionalmente las tensiones en el material, la leva del disco de freno (17) presenta dos piezas de brazo (18, 19) que se extienden con separación entre sí desde la pieza anular de fricción (10) con cara plana en la dirección del orificio (20) de la leva y que convergen delante de dicho orificio (20) de la leva. En este caso, el orificio (20) de leva está dispuesto desplazado con respecto al borde interno (11).

[0026] Las piezas de brazo (18, 19) presentan cada una un puente (21, 22) que está conformado a partir

de la pieza anular de fricción (100) con cara plana; a los puentes se unen brazos (23, 24) que están dispuestos sustancialmente paralelos y separados con respecto a la pieza anular de fricción (10) con cara plana. El radio de los puentes (21, 22) aumenta hacia la superficie de la pieza anular de fricción (10) con cara plana. En el ámbito de la invención, también es posible que la leva (17) del disco de freno se estreche hacia el orificio (20) de la leva.

- 5 [0027] En la forma de realización que se ha mostrado, los brazos (23, 24) se alejan lateralmente uno con respecto a otro en la dirección del borde externo (12) de la pieza anular de fricción (10) con cara plana. Además, los brazos (23, 24) están constituidos de forma redondeada en sus lados estrechos (25, 26) que convergen delante del orificio (20) de la leva, mientras que la leva del disco de freno (17) está conformada de manera redondeada en el lado (27) alejado de los puentes. En caso deseado, en el lado (27) alejado del puente la leva (17) del disco de freno
10 puede estar constituida también con forma ovalada. Para evitar tensiones de compresión/tracción elevadas en el recubrimiento del disco de freno, los puentes (21, 22) se configuran de forma oblicua en dirección axial y hacia el borde interno (11).

- [0028] La presente invención no está limitada por la forma de realización al ejemplo de realización preferente que se ha mostrado. Por el contrario, se puede pensar en múltiples variantes, las cuales utilizarán la
15 invención también para otras realizaciones constituidas de manera básicamente distinta. Así, los puentes (21, 22) pueden presentar, por ejemplo, diferentes radios. Asimismo, los nervios de refrigeración (14, 15, 16) pueden tener evidentemente diferentes configuraciones. Además, también los puentes (21, 22) pueden estar dotados adicionalmente de diferentes radios de transición. También pueden tener conformaciones distintas los puentes (21, 22).

20	Lista de designaciones		
	[0029]	100	disco de freno
		10	pieza anular de fricción
		11	borde interno
		12	borde externo
25		13	banda del disco
		14	nervio de refrigeración
		15	nervio de refrigeración
		16	nervio de refrigeración
		17	leva del disco de freno
30		18	pieza de brazo
		19	pieza de brazo
		20	orificio de la leva
		21	puente
		22	puente
35		23	brazo
		24	brazo
		25	lados estrechos
		26	lados estrechos
		27	lado alejado del puente

40

REIVINDICACIONES

1. Disco de freno (100), que tiene una pieza anular de fricción con cara plana (10), sobre la que está constituida una leva (17) del disco de freno dotada de un orificio de leva (20), caracterizado por el hecho de que la leva del disco de freno (17) tiene dos piezas de brazo (18, 19) que se extienden, separadas entre sí, desde la pieza anular de fricción con cara plana (10) en la dirección del orificio de leva (20) y convergen delante del orificio de leva (20).
5
2. Disco de freno según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las piezas de brazos (18, 19) se extienden en la dirección de un borde interno (11) de la pieza anular de fricción con cara plana (10).
3. Disco de freno según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el orificio de la leva (20) está dispuesto desplazado con respecto al borde interno (11).
10
4. Disco de freno según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que las piezas de brazo (18, 19) comprenden cada una de ellas un puente (21, 22) que está formado sobre la pieza anular de fricción (10) con cara plana y al que se unen unos brazos (23, 24) que están dispuestos sustancialmente paralelos y separados de la pieza anular de fricción (10) con cara plana.
5. Disco de freno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el radio de los puentes (21, 22) aumenta hacia la superficie de la pieza anular de fricción (10) con cara plana.
15
6. Disco de freno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la leva (17) del disco de freno se estrecha en dirección hacia el orificio (20) de la leva.
7. Disco de freno según las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que la leva (17) del disco de freno está configurada de forma redondeada en un lado (27) alejado de los puentes.
20
8. Disco de freno según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por el hecho de que los puentes (21, 22) están configurados inclinados en dirección axial y hacia el borde interno (11).
9. Disco de freno según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por el hecho de que los brazos (23, 24) se alejan lateralmente uno de otro en la dirección del borde externo (12) de la pieza anular de fricción (10) con cara plana.
25
10. Disco de freno según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado por el hecho de que los brazos (23, 24) en sus lados estrechos (25, 26) que convergen delante del orificio (20) de la leva tienen forma redondeada.
11. Disco de freno según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que la leva (17) del disco de freno en el lado (27) alejado del puente está configurada de forma ovalada.
30
12. Disco de freno según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la leva (17) del disco de freno está dispuesta entre nervios de refrigeración (16).
13. Disco de freno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que entre la leva (17) del disco de freno y el borde externo (12) de la pieza anular de fricción (10) con cara plana están dispuestos unos nervios de refrigeración (14, 15).
35
14. Disco de freno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la leva (17) del disco de freno está dispuesta sobre una banda (13) del disco de freno en la pieza anular de fricción (10) con cara plana.

