

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 440**

51 Int. Cl.:

F16D 55/2265 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2005 PCT/FR2005/002079**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2006 WO06021682**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2005 E 05798231 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 1781958**

54 Título: **Freno de disco provisto de una horquilla de tamaño reducido**

30 Prioridad:

19.08.2004 FR 0408974

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

08.03.2019

73 Titular/es:

**FOUNDATION BRAKES FRANCE (100.0%)
126 rue de Stalingrad
93700 Drancy, FR**

72 Inventor/es:

**MARY DIT CORDIER, PASCAL;
VANOUCHE, NORBERT;
BARRET, PHILIPPE y
GAYE, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 703 440 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

Freno de disco provisto de una horquilla de tamaño reducido

- 5 La invención se refiere a un freno de disco de un vehículo automóvil. La invención tiene por objetivo mejorar el rendimiento de frenado de los frenos de disco reduciendo a la vez el coste de fabricación de tales frenos de disco. La invención está destinada, de manera más particular, al campo del automóvil, pero también podría aplicarse a otros campos.
- 10 Normalmente, un freno de disco de un vehículo está situado sobre un buje de al menos una rueda del vehículo, buje que recibe un eje de la rueda y soporta el freno de disco. Un freno de disco está conectado a la rueda del vehículo de manera que la rueda comunique un movimiento de rotación al disco de freno.
- 15 El freno de disco consta de una pinza que forma una primera mordaza y una segunda mordaza, estando la primera mordaza y la segunda mordaza enfrentadas a un lado y a otro de un plano de un disco de freno y reuniéndose de nuevo por fuera del disco. La primera mordaza y la segunda mordaza de la pinza están provistas, respectivamente, de una primera pastilla de freno y de una segunda pastilla de freno. Las pastillas de freno están situadas la una enfrente de la otra, a un lado y a otro del disco de freno de manera que su plano de simetría sea coplanario. Esta pinza está destinada a aplicar la primera pastilla de freno y la segunda pastilla de freno por medio de la primera
- 20 mordaza y de la segunda mordaza, respectivamente, contra una primera cara y contra una segunda cara opuesta de un disco de freno. Un freno de disco consta asimismo de una horquilla fijada por medio de al menos una rueda del vehículo. La horquilla sostiene la pinza y encuadra al menos parcialmente cada pastilla de freno longitudinalmente con respecto a un sentido del movimiento de rotación del disco de freno.
- 25 Durante un frenado, la primera pastilla de freno y la segunda pastilla de freno se acercan perpendicularmente con respecto a un plano del disco de freno por medio de la primera mordaza y por medio de la segunda mordaza. Para acercarse perpendicularmente al plano del disco de freno, al menos una de las pastillas de freno se empuja primero en dirección al disco de freno por medio de un pistón situado en al menos una de las mordazas de la pinza. El pistón ejerce una presión, por ejemplo, sobre la primera pastilla de freno de manera que el pistón tiende a acercar la
- 30 primera pastilla de freno contra el disco de freno en perpendicular al plano de este mismo disco de freno. Este pistón se desplaza por la acción de al menos un circuito de frenado que genera una presión hidráulica sobre el pistón. El circuito de frenado puede constar, por ejemplo, de un cilindro de mando de un vehículo. La segunda pastilla de freno se dirige entonces en perpendicular, en dirección al disco de freno, por una reacción de la otra mordaza que viene a desplazarse de vuelta en dirección al disco.
- 35 La horquilla permite que la pinza se mantenga a horcajadas sobre el disco. Por estar a horcajadas se entiende el hecho de que la pinza esté situada a un lado y a otro del plano del disco a la vez que pasa por encima del disco, en el exterior de una periferia del disco. La horquilla permite asimismo guiar la pinza durante unos movimientos de avance/separación de esta misma pinza con respecto al disco. Los movimientos de avance de la pinza se realizan durante un frenado del vehículo y provocan el acercamiento de las pastillas contra el disco. Los movimientos de
- 40 separación de la pinza se realizan durante un desfrenado del vehículo y provocan una separación de las pastillas con respecto al disco.
- 45 Para mantener a la pinza a horcajadas y para guiar la pinza, se conoce que la horquilla conste de unos agujeros destinados para recibir unas columnas de guiado soportadas por la pinza, cooperando las columnas y los agujeros para accionar el avance/separación de la pinza con respecto al disco. Estas columnas permiten que la pinza esté soportada por la horquilla a la vez que se facilita el guiado de las dos pastillas contra el disco. La horquilla se extiende por encima del disco con sus agujeros de manera que las columnas se deslicen por dentro de estos agujeros a la vez que pasan asimismo por encima del disco. La horquilla sujeta las dos pastillas y recupera la mayor
- 50 parte del par de frenado.
- 55 En el documento FR 2 747 751, se describe un disco de freno provisto de una horquilla y de una pinza. Este documento describe que las dos columnas de guiado están soportadas por la horquilla y que los agujeros están formados en la pinza. Estas columnas de guiado están dispuestas cada una con un eje paralelo a un eje central del disco. De manera más particular, estas columnas están dispuestas, la una con un eje que pasa más allá de la periferia del disco y extendiéndose a un lado y a otro del disco y, la otra con un eje que pasa por el interior de esta misma periferia, extendiéndose la segunda columna solo a un lado del disco. Esta disposición particular de los ejes de las columnas permite reducir considerablemente la distancia entre estos dos ejes lo que resulta en un par de rozamiento mínimo. El apoyo de las columnas se reduce así al mínimo y el deslizamiento puede producirse en
- 60 condiciones óptimas.
- Sin embargo, este tipo de freno de disco presenta el inconveniente de tener un peso elevado. El rendimiento de frenado se reduce en consecuencia.
- 65 Para resolver este problema, la invención prevé disminuir el peso de un freno de disco a la vez que se aumenta el rendimiento de frenado. En concreto, la invención prevé que una de las pastillas esté retenida en rotación por la

horquilla y que la otra pastilla esté retenida en rotación por la pinza. Se puede así prever una media-horquilla que se extiende por un solo lado del plano del disco. Ventajosamente, tal forma de la horquilla permite reducir el peso del freno de disco y mejorar el rendimiento del freno de disco. En el documento US 5 622 241 **se describe un freno que consta de una horquilla que se extiende solo por un lado del disco.**

5 En el transcurso de un frenado del vehículo, el pistón acciona el desplazamiento de una primera pastilla en dirección al disco, estando esta primera pastilla retenida en rotación por la horquilla mientras que una segunda pastilla puede aplicarse contra la otra cara del disco por reacción de la pinza mientras está retenida en rotación por la pinza.

10 El desplazamiento de la pinza con respecto a la horquilla se efectúa por cooperación de las columnas y de los agujeros respectivos. En la invención, se prevé que las columnas estén soportadas por la horquilla y que los agujeros estén formados en la pinza.

15 Ventajosamente, la pinza puede estar perforada con al menos una ventana favoreciendo así una mejor evacuación térmica de la pinza. Esto permite asimismo aumentar la anchura de la bóveda de la pinza y también aumentar ventajosamente la rigidez de la pinza para un peso equivalente. Por último, esto permite también reducir el peso de la pinza.

20 Las pastillas de freno pueden fijarse a la pinza y a la horquilla mediante unos medios de unión entre los cuales están el atornillado, el enganche mediante al menos un pasador o mediante al menos un resorte.

La invención permite asimismo aumentar un diámetro del disco para una misma rueda.

25 La invención consiste en un freno según la reivindicación 1. De manera más particular, la invención tiene por objeto un freno de disco para vehículos automóviles que comprende

- una pinza de freno de disco, pinza que está provista de un cilindro hidráulico con un pistón que está montado deslizante en este cilindro y de una nariz, teniendo la pinza una forma destinada a estar horcajada sobre un disco,
- 30 - una horquilla unida al vehículo, estando la pinza montada móvil sobre la horquilla, estando el disco destinado a disponerse entre la nariz y el pistón y a circular ahí en rotación,
- dos medios de fricción, dispuestos a un lado y a otro del disco y adecuados para aplicarse contra las caras opuestas del disco, por medio del pistón y de la nariz respectivamente,

35 caracterizado por que

- un primer medio de fricción está retenido en rotación por la horquilla y un segundo medio de fricción está retenido en rotación por la pinza.

40 La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción y tras el examen de las figuras que la acompañan. Estas tan solo se han presentado a modo indicativo, pero en absoluto limitativo de la invención. Las figuras muestran:

- Figura 1: una vista en corte parcial de un freno de disco que pasa por un plano perpendicular a un plano formado por un disco de freno, según la invención;
- 45 - Figura 2: una vista de perfil de un freno de disco, según la invención;
- Figura 3: una vista en perspectiva de un freno de disco, según la invención;
- Figura 4: una representación esquemática de un medio de fricción conectado a una pinza, según la invención;
- 50 - Figuras 5a, 5b, 6 y 7: unas representaciones esquemáticas de un medio de fricción conectado a la pinza o a la horquilla, según unas variantes de la invención.

La figura 1 ilustra un freno de disco 1 para vehículo automóvil, según la invención. El freno de disco 1 consta de una pinza 2 y de una horquilla 3. La pinza 2 está provista de un cilindro hidráulico 4 con un pistón 5 que está montado deslizante en este cilindro. La pinza 2 consta asimismo de una nariz 7. La horquilla 3 está unida al vehículo y la pinza está montada móvil sobre la horquilla. Un disco 6 está interpuesto entre la nariz 7 de la pinza 2 y el pistón 5 de esta misma pinza 2 a la vez que está destinado a circular en rotación. La pinza tiene una forma destinada a estar horcajada sobre el disco 6. Como se ha mencionado anteriormente, se entiende por estar horcajada al hecho de que la pinza 2 está posicionada a un lado y a otro de un plano del disco a la vez que está conectada por encima del disco, por fuera de una periferia del disco. El disco 6 delimita a un lado y a otro del plano del disco un lado externo (E) y un lado interno (I), estando el lado externo alejado de un buje (no representado) del vehículo y estando el lado interno próximo de ese mismo buje. El freno de disco consta asimismo de dos medios de fricción 8 y 9 dispuestos a un lado y a otro del plano del disco 6. Estos medios de fricción 8 y 9 son adecuados para aplicarse contra las caras 10 y 11 opuestas del disco por medio del pistón 5 y de la nariz 7 de la pinza 2, respectivamente.

65 Según la invención, un primer medio de fricción 8 está retenido en rotación por la horquilla 3 y un segundo medio de fricción 9 está retenido en rotación por la nariz 7 de la pinza 2, figuras 2 y 3. La horquilla 3 forma un asa con una

parte intermedia 12, un primer brazo 13 y un segundo brazo 14, estando el primer brazo 13 y el segundo brazo 14 conectados por la parte intermedia 12, figura 3. En el ejemplo preferente de la invención, figuras 2 y 3, la horquilla forma una media-horquilla. La horquilla se extiende por un plano paralelo a un plano formado por el disco. No está situada a un lado y otro del plano del disco.

5 Los dos brazos 14 y 13 y la parte intermedia 12 de la horquilla 3 forman un espacio 16 en el interior del cual está dispuesto el primer medio de fricción 8, figura 3. Un medio de fricción 8, 9 está formado por una pastilla de freno 8.1, 9.1 y por un soporte de pastilla 8.2, 9.2, figura 3. El soporte de pastilla conecta la pastilla correspondiente a la nariz de la pinza o a la horquilla.

10 Cada pastilla de freno 8.1 y 9.1 consta respectivamente de una cara interior 21, 22 y de una cara exterior 23 y 24, estando cada una de las caras exteriores opuesta al disco y estando cada una de las caras interiores situada enfrente del disco.

15 La pinza 2 está horcajada sobre el disco 6 a la vez que tiene una forma general de U, figura 2. La pinza forma una primera rama 15 de la U y una segunda rama 7 de la U. La segunda rama 7 forma la nariz 7 de la pinza. El segundo medio de fricción 9 está soportado por la nariz 7 de la pinza 2. La otra rama 15 consta del cilindro hidráulico 4 con el pistón 5 montado deslizante en este mismo cilindro. El pistón 5 es adecuado para desplazar el primer medio de fricción 8 en dirección al disco 6.

20 En un primer ejemplo de realización, la pinza 2 es una pieza monobloque. Como variante, la pinza está formada en dos partes (no representadas) una primera parte que soporta el pistón y una segunda parte que soporta uno de los medios de fricción. La primera parte está conectada a la segunda parte por unos medios de fijación tales como unos tornillos.

25 La horquilla 3 consta de dos columnas 17 y 18 que se extienden en perpendicular al plano formado por el disco 6, figura 1. Estas columnas 17 y 18 están soportadas respectivamente por el primer brazo 13 y por el segundo brazo 14 de la horquilla. La primera columna y la segunda columna pueden estar roscadas al menos parcialmente para introducirse en una cavidad aterrajada de manera correspondiente, estando dicha cavidad formada en un brazo correspondiente de la horquilla. Tales columnas pueden realizarse por golpeo del material o mediante forjado por rodillos.

30 Cada columna 17, 18 se extiende a lo largo de un eje 44 y 45 respectivamente, siendo cada uno de estos ejes paralelo a un eje 46 de rotación del disco y perpendicular al plano del disco, figuras 1, 2. La primera columna y la segunda columna están destinadas a deslizarse a través de un agujero correspondiente 19 y 20. El primer agujero 19 y el segundo agujero 20 están formados en la pinza 2 y son adecuados para recibir, cada uno, una columna.

35 Como se ha representado en trazos punteados en la figura 1, ventajosamente, los agujeros son pasantes de manera que cada uno de estos agujeros desemboca por dos extremos opuestos en dirección del lado interno (I) y en dirección del lado externo (E). El primer agujero 19 desemboca por un primer extremo primero 19.1 en dirección al lado interno (I) y por un segundo extremo primero 19.2 en dirección al lado externo (E). El segundo agujero 20 desemboca por un primer extremo segundo 20.1 en dirección al lado interno (I) y por un segundo extremo segundo 20.2 en dirección al lado externo (E).

45 Tales agujeros pasantes por dos extremos ventajosamente facilitan el mecanizado de la pinza. Ya no es necesario ajustar una profundidad del mecanizado de los agujeros. Entonces está previsto tapar los segundos extremos 19.2, 20.2 con la ayuda de un tapón (no representado) que se enrosca en el interior del agujero correspondiente.

50 Por otra parte, ventajosamente, tales agujeros pasantes pueden permitir, por una parte, que la pinza se deslice con respecto a las columnas por uno de los dos extremos cerca del lado interno (I) y, por otra parte, fijar por enroscado el segundo medio de fricción 9 por el otro extremo alejado del lado interno (no representado). Es el soporte de pastilla 9.2 de este segundo medio de fricción 9 el que puede fijarse en uno de los extremos del agujero alejado del lado interno (I). La fijación de este soporte de pastilla 9.2 en tal extremo de agujero permite ventajosamente, evitar tener que volver a tapar los agujeros.

55 Por último, tales agujeros abiertos ventajosamente pueden facilitar un desmontaje del freno de disco por el exterior del vehículo. En efecto, al menos una de las columnas está provista en uno de sus extremos libres de un medio de recepción de una herramienta de desenroscado, por ejemplo, una llave hexagonal.

60 La pinza es adecuada para deslizarse durante un frenado y un desfrenado una longitud eficiente con respecto a las columnas. Se entiende por longitud eficiente una longitud de deslizamiento de la pinza con respecto a las columnas durante un frenado del vehículo. La longitud eficiente puede medirse a lo largo de un eje paralelo al eje de una columna. Los agujeros de la pinza tienen una longitud de encastrado superior a la longitud eficiente aumentada por la suma de las longitudes de desgaste tolerables de las pastillas y del disco. En un ejemplo, las pastillas de freno miden 2 centímetros de espesor y las columnas pueden hundirse, por tanto, en su agujero correspondiente una longitud de 3 a 5 centímetros. Las longitudes de desgaste de las pastillas y del disco se miden a lo largo de un eje

paralelo al eje 46 de rotación del disco o al eje 44 de una columna.

5 Cada pastilla de freno puede conectarse al soporte correspondiente mediante unos pequeños dientes de enganche formados por cada una de las pastillas destinados a encastrarse en unas cavidades correspondientes formadas por el soporte. En el ejemplo de la figura 4, la segunda pastilla 9.1 puede conectarse al segundo soporte de pastilla 9.2 mediante el encastrado de los dientes tales como el 28 formados por la segunda pastilla 9.1 y que vienen a encastrarse en las cavidades 29 correspondientes formadas en el segundo soporte de pastilla 9.2. La asociación de la segunda pastilla 9.1 al segundo soporte de pastilla 9.2 puede efectuarse por compresión de cada uno de los dientes 28 en una cavidad 29 correspondiente. Los dientes y las cavidades están representados en trazos punteados en la figura 4.

15 Al menos un medio de fricción puede estar conectado a la nariz de la pinza y/o a la horquilla por medio de unos salientes y unas entalladuras, siendo los salientes 30, 31 adecuados para acoplarse en una entalladura 32, 33 habilitada en la horquilla o en la nariz de la pinza, formando las entalladuras y los salientes asociados unos medios de unión del medio de fricción a la horquilla o a la nariz de la pinza. Las entalladuras y los salientes están realizados de manera que la pastilla correspondiente no se mueva prácticamente nada con respecto a la pinza. Las entalladuras y los salientes están realizados asimismo de manera que no haya prácticamente juego axial alguno entre el soporte de pastilla y la nariz de la pinza.

20 En el ejemplo de la figura 4, está representado esquemáticamente el segundo medio de fricción 9 conectado a la nariz 7 de la pinza 2. Este segundo medio de fricción 9 consta de una pastilla de freno 9.1 y de un soporte de pastilla 9.2. El segundo medio de fricción 9 está conectado a la nariz de la pinza por medio del soporte de pastilla 9.2. El soporte de pastilla 9.2 consta de un primer saliente 30 y de un segundo saliente 31. En correspondencia, la nariz 7 de la pinza consta de una primera entalladura 32 y de una segunda entalladura 33 que reciben dichos salientes 31 y 30. Las entalladuras y los salientes están formados de manera que el soporte de pastilla provisto con la pastilla esté adosado a la nariz.

30 La nariz 7 de la pinza que soporta el segundo medio de fricción 9 puede estar horadada por su centro con un orificio 34 delimitándose a un lado y a otro de este mismo orificio una primera extensión 35 y una segunda extensión 36, figuras 3 y 4. Tal forma de pinza 2 permite disminuir el peso del freno de disco según la invención.

35 Para retener el medio de fricción a la nariz de la pinza o a la horquilla, tal resorte 41 puede fijarse a un soporte de pastilla correspondiente a la vez que este se coloca apoyado contra la pinza o la horquilla. En efecto, en el ejemplo de la figura 4, tal resorte 41 destinado a mantener el segundo medio de fricción en la nariz 7 de la pinza formada por una laminilla metálica 41 que puede colocarse desde la primera extensión hasta la segunda extensión a la vez que se apoya contra la primera extensión, contra la segunda extensión y contra el soporte de pastilla correspondiente. Este resorte 41 se extiende en paralelo al plano formado por el disco. Este resorte 41 permite retener el segundo medio de fricción en la nariz de la pinza a la vez que mantiene el segundo medio de fricción flotante con respecto a la nariz.

40 El resorte 41 conecta la primera extensión a la segunda extensión a la vez que se engancha al segundo medio de fricción mediante unos medios de unión. En efecto, este resorte 41 está formado a partir de una placa metálica que está deformada localmente por su centro para formar un alojamiento de recepción 42, figura 4. Este alojamiento de recepción 42 recibe un abultamiento 43 formado en correspondencia por el soporte de pastilla 9.2. Al estar sobre el abultamiento 43, el resorte 41 se apoya, por una parte, contra la primera extensión 35 y, por otra parte, contra la segunda extensión 36. La placa metálica formada por el resorte 41 tiende a curvarse entre el alojamiento de recepción 42 y cada uno de los lugares donde se apoya el resorte 41 sobre las extensiones correspondientes.

50 En una variante, al menos un soporte de un medio de fricción está provisto de al menos un primer rebaje 38 y la nariz de pinza y/o la horquilla está provista de un segundo rebaje 39. Al menos un pasador 37 amovible está alojado parcialmente en el primer rebaje y en el segundo rebaje. En el ejemplo de las figuras 5a y 5b, el segundo medio de fricción puede estar conectado a la nariz de la pinza por el pasador 37 alojado parcialmente en el primer rebaje 38 habilitado por el soporte de pastilla 9.2 del segundo medio de fricción 9 y alojado parcialmente en el segundo rebaje 39 habilitado en la nariz de pinza. La inserción del pasador 37 puede efectuarse en primer lugar en uno de los dos rebajes 38 o 39 luego, bien el segundo medio de fricción o bien la pinza se aplica sobre este mismo segundo pasador 37 de manera que este pasador 37 se imbrique entre la nariz de la pinza y el segundo medio de fricción. En este último caso, estos rebajes 38 y 39 ventajosamente no son pasantes.

60 Según otra variante de la invención, el segundo medio de fricción puede estar conectado a la nariz de la pinza y/o a la horquilla por medio de al menos un tornillo 47 y una tuerca 48, figura 6.

65 Cada medio de fricción consta de una primera pestaña 25, una segunda pestaña 26 y un cuerpo central 27. En el ejemplo de la figura 4, el segundo medio de fricción 9 consta de una primera pestaña 25 y una segunda pestaña 26 y un cuerpo central 27. Según otra variante de la invención, en la figura 7, las pestañas 25 y 26 del medio de fricción correspondiente están prolongadas para formar un gancho 50. El gancho 50 está representado en trazos punteados en la figura 7. Este gancho 50 delimita con el cuerpo 27 del medio de fricción un alojamiento de encastrado 51 en el

5 interior del cual se inserta flotante la horquilla 3 o la nariz 7 de la pinza 2. Para hacerlo, la horquilla o la nariz de pinza forma una protuberancia 52 con una forma complementaria al alojamiento de encastrado. El alojamiento 51 y la protuberancia 52 están realizados de manera que el medio de fricción esté insertado flotante en la horquilla o en la pinza. El medio de fricción así flotante es de tipo "tirar-empujar" y retoma así una parte del par de frenado y contribuye a la rigidez de la horquilla. En el ejemplo de la figura 7, el primer medio de fricción está situado en el espacio 16. Es la parte intermedia 12 la que forma al menos una protuberancia 52 con una forma complementaria al alojamiento de encastrado.

10 Para facilitar una evacuación térmica del freno de disco según la invención, la pinza puede constar de al menos una ventana tal como la 49, figura 1. Esta ventana permite disminuir el peso de tal freno de disco y permite, asimismo, favorecer una liberación del calor producido en el transcurso del frenado del vehículo como resultado del rozamiento de las pastillas contra el disco.

15 El disco consta de un centro y de una periferia, siendo el centro un lugar del disco por donde está situado el eje de rotación 46 del disco en perpendicular al plano del disco. La periferia del disco delimita el disco. El material que conforma la pinza puede estar distribuido en mayor cantidad en las inmediaciones de un primer lugar y en las inmediaciones de un segundo lugar, estando el primer lugar y el segundo lugar situados a lo largo de la periferia del disco y oponiéndose el uno al otro, que en las inmediaciones de un centro de esta misma pinza situada asimismo a lo largo de la periferia del disco. De manera más precisa, el material que conforma la pinza puede estar distribuido con una cantidad del material más importante en un primer lugar donde está formado el primer agujero y en un 20 segundo lugar donde está formado el segundo agujero que en un lugar correspondiente al centro de esta misma pinza. Ventajosamente, tal distribución del material que forma la pinza permite ganar hasta un 20 % en absorción de frenada.

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco (1) para vehículo automóvil que comprende

- 5 - una pinza (2) de freno de disco, pinza que está provista de un cilindro hidráulico (4) con un pistón (5) que está montado deslizante en este cilindro y de una nariz (7), teniendo la pinza una forma destinada a estar a horcajadas sobre un disco (6),
 - una horquilla (3) unida al vehículo, estando la pinza montada móvil sobre la horquilla, estando el disco destinado a disponerse entre la nariz y el pistón y a circular ahí en rotación,
 10 - dos medios de fricción (8, 9), dispuestos a un lado y a otro del disco y adecuados para aplicarse contra las caras (10, 11) opuestas del disco, por medio del pistón y de la nariz respectivamente,

extendiéndose la horquilla (3) por un solo lado del plano del disco (6),
 constando el freno (1) de al menos dos columnas de guiado (17, 18) que están fijas con respecto a la horquilla (3),
 15 estando la pinza (2) montada sobre la horquilla (3) por medio de las columnas (17, 18) y constando de al menos dos agujeros (19, 20) adecuados para recibir, cada uno, una de las columnas (17, 18),
 extendiéndose las columnas (17, 18), cada una, a los dos lados del disco (6), estando por encima del disco y extendiéndose perpendicularmente al plano del disco (6).

20 2. Freno según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer medio de fricción está dispuesto en un espacio habilitado (16) entre dos brazos (13, 14) del asa formada por la horquilla.

3. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que**

- 25 - la pinza está a horcajadas sobre el disco a la vez que tiene una forma general de U, extendiéndose una primera rama (15) de la U y una segunda rama (7) de la U en paralelo a un plano del disco,
 - el segundo medio de fricción está soportado por una de las dos ramas de la U formada por la pinza, constando la otra rama de la U de la pinza del cilindro hidráulico y del pistón, siendo el pistón adecuado para desplazar el primer medio de fricción en dirección al disco.

30 4. Freno según la reivindicación 3, **caracterizado por que**

- cada uno de los medios de fricción (8, 9) consta de una pastilla de freno (8.1, 9.1) y de un soporte de pastilla (8.2, 9.2),
 35 - la pinza es adecuada para deslizarse una longitud eficiente con respecto a las columnas durante un frenado y un desfrenado, teniendo además los agujeros una longitud de encastrado superior a la longitud eficiente aumentada por la suma de las longitudes de desgaste tolerables de las pastillas y del disco.

40 5. Freno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- la pinza está provista de al menos dos agujeros adecuados para recibir las columnas para montar la pinza en la horquilla, desembocando los agujeros pasantes por dos extremos opuestos (19.1, 20.1, 19.2, 20.2), sirviendo un extremo para recibir una columna, siendo el otro extremo opuesto al mismo, y
 45 - al menos uno de los medios de fricción está fijado por medio del extremo opuesto al que sirve para recibir la columna.

6. Freno según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** al menos un medio de fricción está provisto de un soporte de pastilla con al menos un saliente (30, 31) adecuado para acoplarse en una entalladura (32, 33) habilitada en la horquilla o en la nariz de la pinza, formando las entalladuras y los salientes asociados unos medios de unión del medio de fricción a la horquilla o a la nariz de la pinza.

7. Freno según la reivindicación 6, **caracterizado por que** un resorte de guiado (41) está interpuesto entre la pinza o la horquilla y el medio de fricción correspondiente a la vez que está situado alrededor de un saliente.

55 8. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que**

- al menos un soporte de un medio de fricción está provisto de al menos un primer rebaje (38) y la nariz de pinza y/o la horquilla están provistas de un segundo rebaje (39),
 - al menos un pasador (37) amovible está alojado parcialmente en el primer rebaje y en el segundo rebaje.

60 9. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** al menos un medio de fricción está conectado a la nariz de la pinza y/o a la horquilla por medio de al menos un tornillo (47) y una tuerca (48).

65 10. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la nariz de pinza que soporta el segundo medio de fricción está horadada por su centro con un orificio (34) delimitándose a un lado y a otro de este orificio una primera extensión (35) y una segunda extensión (36), estando el segundo medio de fricción fijado a la nariz de pinza

por medio de al menos una de estas extensiones.

11. Freno según la reivindicación 10, **caracterizado por que** un resorte (41) conecta la primera extensión (35) a la segunda extensión (36) a la vez que se engancha al segundo medio de fricción mediante unos medios de unión.

5 12. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el material que compone la pinza está distribuido en mayor cantidad en las inmediaciones de un primer lugar y en las inmediaciones de un segundo lugar, estando el primer lugar y el segundo lugar situados a lo largo de una periferia del disco y oponiéndose el uno al otro, que en las inmediaciones de un centro de esta misma pinza situada asimismo a lo largo de la periferia del disco.

10 13. Freno según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** un soporte de un medio de fricción (8, 9) consta de dos pestañas (25, 26) y de un cuerpo (27), prolongándose cada una de las pestañas para formar un gancho (50), delimitando el gancho con el cuerpo un alojamiento de encastrado (51) destinado a alojar una protuberancia (52) con una forma complementaria formada por la horquilla o por la pinza.

15

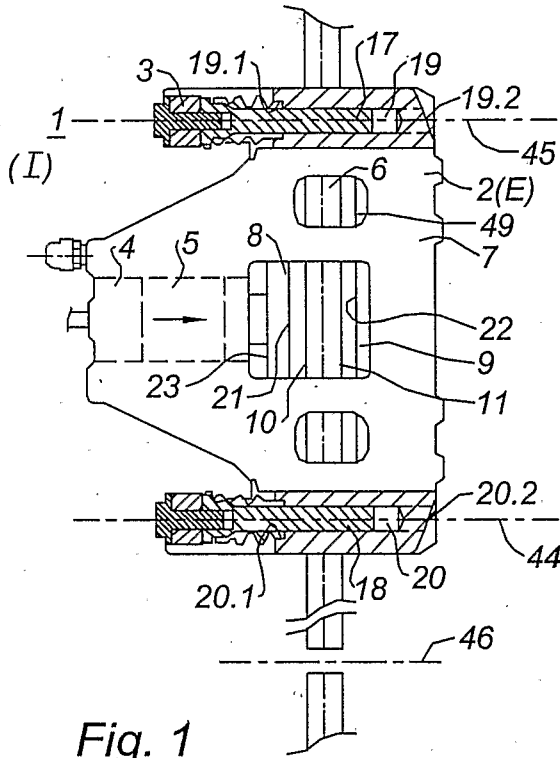


Fig. 1

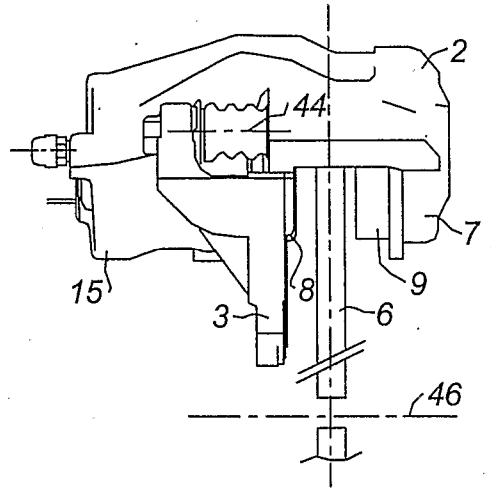


Fig. 2

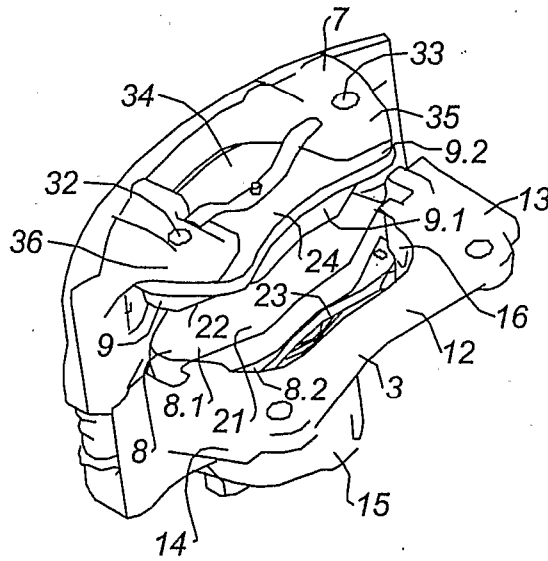


Fig. 3

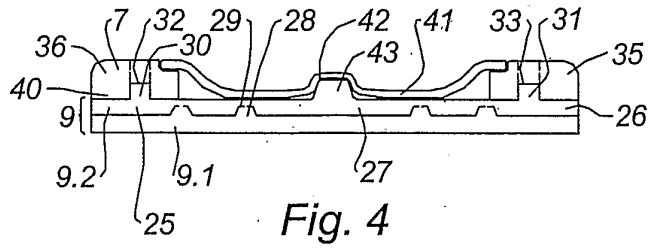


Fig. 4

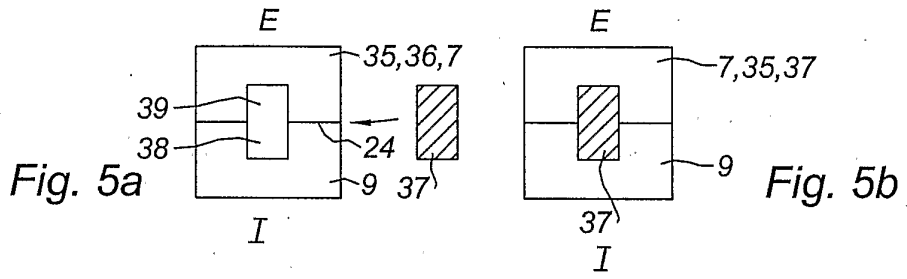


Fig. 5a

Fig. 5b

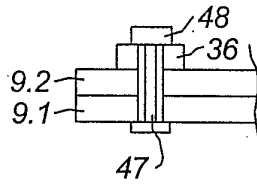


Fig. 6

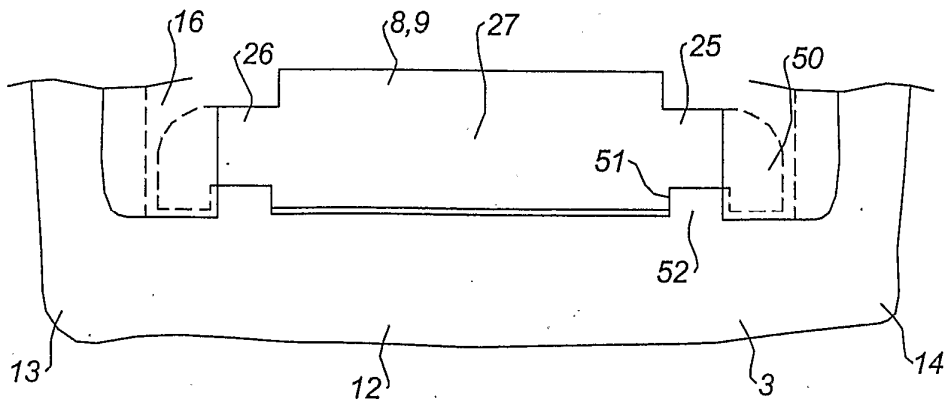


Fig. 7