

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 853**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2006 E 06001085 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 1683984**

54 Título: **Freno para ruedas de vehículo dotado de elementos de sujeción de la banda de frenado que funciona de manera elástica**

30 Prioridad:

**25.01.2005 IT MI20050016 U**

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

**31.07.2017**

73 Titular/es:

**SUNSTAR LOGISTIC SINGAPORE PTE LTD  
(100.0%)  
10 SCIENCE PARK ROAD, NR. 04-16/17 THE  
ALPHA, SINGAPORE SCIENCE PARK II  
SINGAPORE 117684, SG**

72 Inventor/es:

**GREPPI, BRUNO y  
BRIOSCHI, CESARE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU SLP, .**

**ES 2 627 853 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 para ruedas de vehículo dotado de elementos de sujeción de la banda de frenado que funciona de manera elástica

5 La presente invención se refiere a un freno para ruedas de vehículo dotado de un elemento de sujeción particular entre la banda de frenado (que consiste, por ejemplo, en un disco), en la cual interactúan las zapatas de freno, y la rueda que va a ser frenada.

10 En el campo de los vehículos, en particular de las motocicletas, la fijación del disco de freno al buje de la rueda que va a ser obligada a frenar utilizando una serie de elementos de sujeción es conocida desde hace tiempo, por ejemplo, utilizando remaches y husillos, espaciados en intervalos regulares alrededor de la circunferencia interna del disco.

Para conseguir la fijación, cada remache puede ser recibido en un asiento generalmente cilíndrico apropiado definido por una pareja de orificios coaxiales alineados existentes de manera respectiva en el buje de la rueda (o en un elemento de freno fijado al buje) y en el disco de freno.

15 De manera alternativa, cada remache puede ser recibido en un asiento definido en una mitad por una concavidad generalmente semi-cilíndrica generada en el buje y definido en la otra mitad por una concavidad semi-cilíndrica similar generada en el disco (ver, por ejemplo, el documento JPH0581544U o el documento US 5.520.269).

En todos los casos, la fijación conseguida mediante remaches acordes con la técnica anterior impone una sujeción rígida del disco en el buje en diversos puntos, generando algunos inconvenientes significativos.

20 De hecho, durante el frenado, se generan grandes tensiones en el interior de la superficie de frenado del disco y aumentos de temperatura locales considerables debidos a la fricción; estos fenómenos pueden provocar estiramiento local en diversas zonas del disco. El documento FR-A-2266052 describe una solución que utiliza parejas de concavidades semi-cilíndricas, en las que se permite un ligero movimiento entre el buje y el disco sólo en la dirección radial.

25 Utilizando un sistema de sujeciones rígidas que definen una serie de puntos fijos para la superficie de frenado, el estiramiento local que se origina en el disco puede provocar una deformación y una curvatura permanentes que, a largo plazo, pueden provocar daños en el freno, un alto nivel de ruido y vibraciones no deseadas.

El documento US 6.116.386 describe un freno de disco en el que la porción de disco está montada de manera elástica utilizando clavijas que son integrales con el buje.

30 El propósito general de la presente invención es superar los inconvenientes mencionados anteriormente proporcionando un freno dotado de un sistema de sujeción entre el elemento que forma la superficie de frenado y la rueda que va a ser obligada a frenar de tal manera que absorba el estiramiento de la superficie de frenado debido a esfuerzo mecánico o esfuerzo térmico, evitando una deformación permanente o una curvatura no deseadas.

Un propósito adicional de la presente invención es proporcionar un elemento de sujeción que posea una estructura a la vez simple y económica.

35 Otro propósito de la presente invención es proporcionar un elemento de sujeción que permita reducir las vibraciones y el ruido del freno.

En vista de este propósito, se decidió llevar a cabo, de acuerdo con la invención, un freno para ruedas de vehículo que posee las características propias enumeradas en la reivindicación 1.

40 Con el fin de clarificar la explicación de los principios innovadores de la presente invención y sus ventajas con respecto a la técnica anterior, se describirá a continuación, con ayuda de los dibujos adjuntos, una posible realización que aplica dichos principios. En los dibujos:

- La Figura 1 es una vista de un freno de disco de acuerdo con la invención,

- La Figura 2 muestra un elemento de sujeción que fija el disco de freno al buje de la rueda, en un estado de reposo,

45 - La Figura 3 muestra un elemento de sujeción que fija el disco de freno al buje de la rueda, en un estado de funcionamiento con deformación por estiramiento del disco,

- La Figura 4 es una vista en sección del elemento de sujeción de las figuras precedentes, seccionado a lo largo del plano IV-IV de la Figura 2,

- La Figura 5 es una vista de una realización alternativa del elemento de sujeción de acuerdo con la invención, seccionado de acuerdo con un plano perpendicular al plano del disco.

50 Haciendo referencia a las figuras, en la Figura 1 se muestra el disco 11 de un freno de disco, montado en un

elemento 12 fijado al buje de una rueda que va a ser obligada a frenar (no mostrada en la figura) perteneciente, por ejemplo, a una motocicleta.

5 El disco 11 de freno forma una superficie de frenado de forma anular que pretende cooperar con las zapatas 21 de freno (mostradas de manera esquemática en la figura) para conseguir la acción de frenado de la rueda, de acuerdo con técnicas conocidas en el campo de los frenos.

El disco del freno 11 posee una forma anular y está fijado al elemento 12 que está acoplado con la rueda por medio de una pluralidad de elementos 13 de sujeción espaciados de una manera uniforme a lo largo del perímetro interno del disco 11.

10 En la Figura 2, se muestran en detalle un elemento 13 de sujeción entre el disco 11 de freno y el elemento 12 acoplado con la rueda. El elemento 13 comprende un fiador 14 (mostrado en la figura con la cabeza retirada) recibido en un asiento definido por una porción 16 hueca abierta del disco y por una porción 17 hueca abierta del elemento 12 dispuesta de manera que se enfrenta a la porción 16 hueca del disco 11.

Alrededor de la superficie 14a lateral del fiador 14, está dispuesto un elemento 15 de forma anular deformable elásticamente.

15 El elemento 15 anular permanece interpuesto entre la pared 14a lateral del fiador 14 y la pared 16a, 17a del asiento en el que se recibe el elemento 13 de sujeción y, de acuerdo con la invención, asegura la sujeción del disco en el buje, mientras que a la vez permite que el disco se estire de manera local entre una sujeción y otra, ayudando a la deformación del mismo (debida, por ejemplo, a esfuerzo térmico o a esfuerzo mecánico).

20 En la Figura 4 se muestra una sección del elemento 13 de sujeción de acuerdo con el plano IV-IV de la Figura 2. El fiador 14 (o "clavija"), fabricado en la forma de un cilindro hueco, está dotado en los extremos de un cabezal 19 y de un cabezal 20 para conseguir la sujeción entre el disco 11 y el elemento 12 en una dirección que es perpendicular al disco de freno.

25 De acuerdo con las soluciones de la técnica anterior, el segundo cabezal 20 del fiador 14 podría obtenerse mediante remachado, por ejemplo mediante la interposición de una arandela 18 entre el cabezal 20 y la pared del freno de disco. Como alternativa al remachado del cabezal, para fabricar la sujeción en la dirección que es axial al fiador, podría aplicarse al fiador una abrazadera o un anillo Seeger, de acuerdo con soluciones conocidas en el campo de los frenos de disco.

En una realización de la invención, el elemento 15 anular está fabricado de una banda de material metálico elástico (ver Figura 2).

30 La banda 15, seccionada en un plano paralelo al disco, posee un patrón ondulado para contactar de manera alternativa la pared del asiento 16a, 17a y la pared 14a lateral del fiador 14.

Tal como se muestra en la figura, la banda 15 es tal que contacta en al menos tres puntos diferentes la pared 16a de la porción 16 hueca del disco y en al menos tres puntos la pared 17a de la porción 17 hueca del elemento 12.

35 De acuerdo con lo que se muestra en la Figura 2, en la posición de reposo con el elemento anular en la posición no deformada, el fiador 14 (de forma cilíndrica) es coaxial con el asiento generalmente cilíndrico formado por las porciones 16 y 17 huecas. Más aún, el disco 11 no está en contacto directo con el elemento 12, sino que existe un pequeño hueco entre los dos elementos. Debería apreciarse que la expresión "asiento generalmente cilíndrico" también se refiere a asientos que poseen un cierto grado de conicidad, debida, por ejemplo, al cegado de los asientos.

40 De manera ventajosa, la banda 15 no rodea al fiador 14 a lo largo de toda la superficie 14a lateral, sino que posee una hendidura que es longitudinal al eje del fiador. Esta solución permite que la banda 15 se extienda a lo largo del perímetro del fiador 14 cuando se comprime y se deforma durante un movimiento correspondiente entre la porción 16 hueca del disco 11 y la porción 17 hueca del elemento 12 o bien cuando el elemento de sujeción es insertado dentro de su asiento mediante presión para imponer la pre-carga necesaria en la banda elástica.

45 Como ya se ha mencionado, el disco 11 de freno está de hecho sometido a un esfuerzo mecánico y a un esfuerzo térmico considerables debido a la acción del frenado por fricción en la superficie de frenado. Las tensiones pueden provocar un estiramiento local del disco 11 que varíen las distancias entre dos porciones 16 y 17 huecas adyacentes que pretenden sujetar el disco en el buje.

50 El elemento 15 elástico anular absorbe este estiramiento, permitiendo un movimiento recíproco entre la porción 16 hueca y el elemento 12, evitando la curvatura del disco.

La Figura 3 muestra la manera en la que la banda 15 se deforma mediante el movimiento local de la superficie 11 de frenado hacia la izquierda.

La banda 15 actúa de manera elástica y, cuando el esfuerzo termo-mecánico ha terminado, recobra la posición

original de la Figura 2, evitando que aparezca una deformación de tipo permanente en el disco.

La acción elástica del elemento 15 anular permite que se absorban todos los estiramientos mecánicos y térmicos generados por el frenado en el disco 11, garantizando de esta forma la planitud del disco en todas las condiciones de trabajo.

- 5 Debería apreciarse que el elemento anular permite que se absorba la tensión de diferentes inclinaciones angulares (tanto radiales como tangenciales o una combinación de ambas).

La Figura 5 muestra una realización alternativa de la presente invención, en la que el fiador 34 es recibido en un asiento generalmente cilíndrico definido por una pareja de orificios cerrados coaxiales alineados presentes, de manera respectiva, en el elemento acoplado con la rueda 32 y en el disco del freno 31.

- 10 El fiador 34, igual que en el caso precedente, está dotado de un primer cabezal 39 y de un cabezal 40 remachado para garantizar la sujeción entre el disco y el buje en una dirección axial. Puede disponerse una arandela 38 entre el cabezal 40 remachado y el elemento 32, de acuerdo con técnicas conocidas en el campo de los frenos de disco.

- 15 En la realización de la Figura 5, el elemento 35 elástico anular, mostrado de manera esquemática en la figura, rodea el fiador 34 sólo en la parte recibida por el mismo en el orificio en el disco 31. De esta manera, el fiador está sujeto de manera rígida en el elemento 32, pero el disco 31 tiene un pequeño grado de libertad en relación al fiador, siendo capaz de "fluctuar" alrededor del anterior, aprovechando el carácter deformable del elemento 35 anular.

Debería apreciarse que el elemento 35 podría estar fabricado con una banda ondulada totalmente similar a la banda descrita para la realización principal de la Figura 2.

En este punto, resulta clara la manera en la que se han conseguido los propósitos de la presente invención.

- 20 Se ha proporcionado de hecho un freno que está dotado de elementos de sujeción que fijan el disco de freno a la rueda que va a ser obligada a frenar que permiten que el disco se estire de manera local entre una sujeción y otra sin sufrir deformación de naturaleza permanente y sin perder planitud.

Por último, se ha proporcionado un elemento de sujeción que amortigua toda la vibración que puede ser inducida en el disco y limita de manera considerable el ruido asociado a la rodadura del freno.

- 25 Naturalmente, la descripción anterior de una realización que aplica los principios innovadores de la presente invención se proporciona a modo de ejemplo de tales principios y por lo tanto no debe considerarse que limite el alcance de la invención reivindicada en la presente memoria. La hendidura longitudinal formada en la banda elástica podría también no ser rectilínea, sino que podría tener forma de V, con el fin de obtener un contacto continuo entre la pared del asiento y la banda a lo largo de todo el perímetro del fiador.

- 30 La banda también podría ser continua de manera periférica, es decir, sin la interrupción creada por la hendidura longitudinal, en particular si las ondulaciones radiales de la misma se acentuasen hasta el punto de cualquier forma que confiera el carácter deformable necesario al anillo.

35

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un freno para ruedas de vehículo que comprende un primer elemento (12) acoplado con la rueda y un segundo elemento (11) que comprende una tira de forma anular sobre la que actúan las zapatas de freno, donde dicho primer elemento y dicho segundo elemento poseen porciones (17, 16) huecas respectivas diseñadas para corresponderse en parejas para formar asientos de alojamiento para elementos (13) de sujeción, donde cada uno de los mencionados elementos de sujeción consisten en una clavija (14) sustancialmente cilíndrica alrededor de la superficie (14a) lateral en la cual se dispone un elemento (15) de forma anular deformable elásticamente para permanecer interpuesto, con contacto mutuo, entre la pared del asiento y la pared (14a) lateral de la clavija, donde las mencionadas porciones huecas son concavidades (16, 17) abiertas diseñadas de manera que se enfrentan entre sí en parejas para definir un orificio que forma el mencionado asiento de alojamiento para el elemento de sujeción, donde los mencionados elementos primero (12) y segundo (11) están separados por un hueco con el fin de que no estén en contacto uno con otro, permitiendo de este modo movimientos mutuos entre las mencionadas concavidades (16, 17) abiertas enfrentadas,
- 5  
10
- caracterizado por que
- 15 el mencionado elemento (15) de forma anular deformable elásticamente está fabricado de una banda elástica que posee un perfil ondulado en una sección de acuerdo con un plano perpendicular al eje de la clavija para descansar de manera alternativa en la pared (16a, 17a) de las concavidades (16, 17) abiertas que forman el mencionado asiento de alojamiento y en la pared (14a) lateral de la clavija (14).
- 20 2.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el mencionado asiento es un orificio pasante y el elemento (14) de sujeción está dotado de un cabezal en cada uno de los dos extremos que sobresale en lados opuestos del asiento, para llevar a cabo la conexión entre el primer elemento y el segundo elemento en una dirección axial respecto a la clavija.
- 3.- Un freno según la reivindicación 2, caracterizado por que se obtiene un cabezal para remachar la clavija insertada dentro del asiento.
- 25 4.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la mencionada banda (15) tiene seis puntos de contacto con la pared del asiento y seis puntos de contacto con la superficie lateral de la clavija (14).
- 5.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la mencionada banda (15) posee una hendidura en dirección longitudinal a la clavija para permitir la expansión tangencial de la banda (15) a lo largo del perímetro de la clavija (14) mediante deformación radial en el seno del asiento.
- 30 6.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda (15) elástica está fabricada de un material metálico.
- 7.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el mencionado asiento tiene forma generalmente cilíndrica circular.
- 8.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la mencionada clavija es cilíndrica circular.
- 35 9.- Un freno según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado por que cuando el elemento (15) anular está en la posición no deformada la clavija (14) es coaxial con respecto al mencionado asiento.
- 10.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que los dos elementos de freno no están en contacto directo uno con otro cuando el elemento (15) elástico anular está en la posición no deformada.
- 11.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo elemento del freno es un disco.
- 40 12.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer elemento del freno está fijado al buje de la rueda que va a ser obligada a frenar.
- 13.- Un freno según la reivindicación 2, caracterizado por que un cabezal de la clavija se obtiene mediante aplicación de una abrazadera o un anillo Seeger a la clavija.
- 45 14.- Un freno según la reivindicación 5, caracterizado por que la hendidura longitudinal en la banda elástica tiene forma de V, para garantizar la continuidad del contacto entre la pared del asiento y la banda a lo largo del perímetro de la clavija.
- 15.- Un freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda tiene un perfil continuo para rodear la pared lateral de la clavija sin interrupciones o hendiduras.

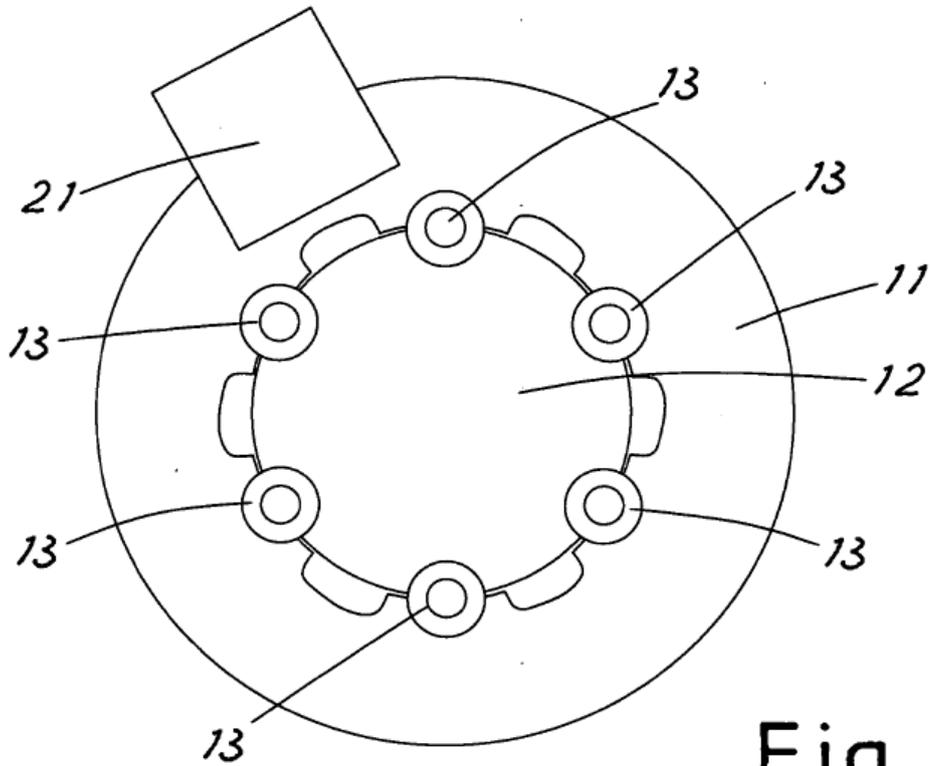


Fig. 1

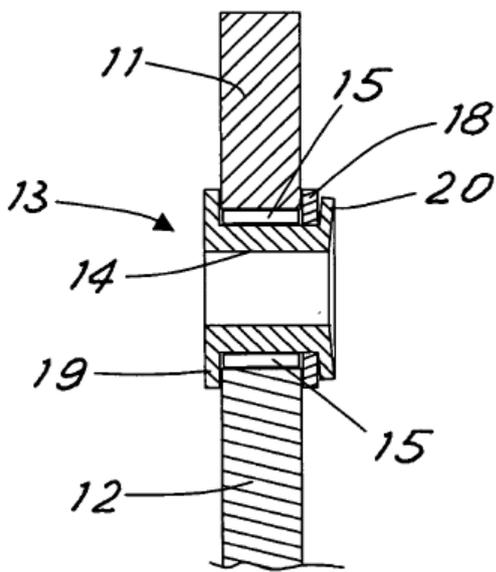


Fig. 4

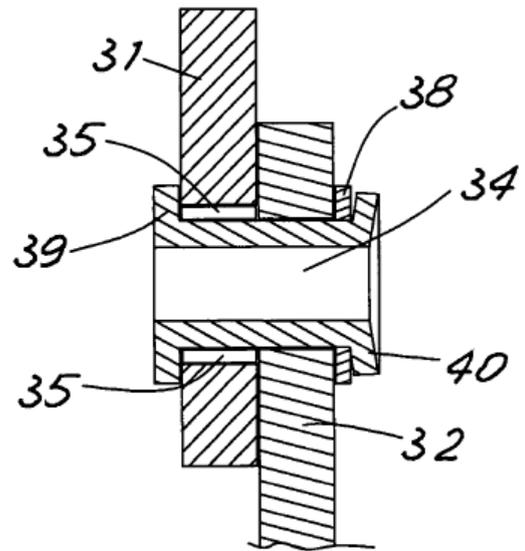


Fig. 5

