



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 383**

51 Int. Cl.:  
**F16D 65/092** (2006.01)  
**F16D 55/226** (2006.01)  
**F16D 65/097** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04007759 .6**  
86 Fecha de presentación : **31.03.2004**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1473481**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

54 Título: **Pinza portapastillas para un freno de disco, así como forro de freno para un freno de disco.**

30 Prioridad: **28.04.2003 DE 103 19 250**  
**17.01.2004 DE 10 2004 002 571**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2008**

73 Titular/es:  
**BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft  
Ohlerhammer  
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es: **Pfeiffer, Michael**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Pinza portapastillas para un freno de disco, así como forro de freno para un freno de disco.

La invención se refiere a una pinza portapastillas para un freno de disco con un soporte de frenos que aloja los forros del freno dispuestos a ambos lados del disco de freno del freno de disco en entalladuras, que para el guiado axial y/o para el soporte del forro del freno en la dirección de giro está provisto de superficies de guiado que se extienden a lo largo del recorrido de aproximación del forro de freno, y en las que se pueden apoyar superficies de guiado correspondientes del forro de freno, estando provistas las entalladuras del soporte de freno, por un lado, y los forros de frenos dispuestos en su interior, por otro lado, de estructuras en forma de salientes y entalladuras que se corresponden entre sí.

En la reparación y el mantenimiento de automóviles, los forros de frenos se montan habitualmente en malas condiciones de visibilidad, como consecuencia de espacios de construcción reducidos e insuficiente iluminación. Puesto que los frenos, y en particular los forros de frenos son componentes especialmente importantes para la seguridad del vehículo, tiene sentido tomar medidas de seguridad adecuadas con el objetivo de evitar errores en el montaje de los forros de frenos.

Del documento US 4.473.137 es conocido evitar el montaje accidental de pastillas defectuosas por medio de una especie de codificación tanto de las pastillas como también de los alojamientos correspondientes del soporte de frenos. Sin embargo, representa una desventaja el hecho de que los forros de frenos también se pueden montar también sin usar la codificación, no pudiéndose descartar ni una posición de montaje incorrecta ni una pérdida.

Los documentos DE2919535A1 y el documento EP0752541A1 se ocupan adicionalmente del objetivo de evitar errores en el montaje de los forros de frenos. En el primer documento mencionado se proponen parejas de forros de frenos en las que los forros de fricción de los forros tienen diferentes longitudes. En contraposición a esto, en el documento EP0752541A1 se propone una conformación asimétrica de los dos forros, incluyendo sus placas posteriores y las superficies de guiado. Esta construcción básica asimétrica de la pinza portapastillas puede llevar a que el freno se comporte de modo diferente en las dos posibles direcciones de giro. Adicionalmente, la disposición asimétrica de las superficies de guiado requiere una construcción especial, unida con un coste de desarrollo correspondiente hasta la fase en la que puede comenzar la producción en serie de los frenos.

Del documento EP0347523B1 se conoce una pinza portapastillas en la que, para que se puedan montar sólo los forros de frenos previstos en los puntos previstos para ello, en las superficies de guiado que guían los forros de frenos durante el movimiento de aproximación axial están conformados talones o entalladuras adicionales. Sus contornos están ajustados a entalladuras o talones correspondientes que están conformados en los forros de frenos. La codificación conseguida de esta manera se realiza, desde el punto de vista de la fabricación, gracias al hecho de que en el mecanizado de las superficies de guiado que en cualquier caso es necesario, se realiza al mismo tiempo también la conformación de las estructuras de codifi-

cación. Con esta codificación recíproca de los forros de frenos y el soporte de frenos se consigue, ciertamente, que sólo se puedan insertar los forros de frenos previstos para ello en el soporte de frenos. Sin embargo, no se evita que un forro de frenos, aun siendo correcto, se monte en una posición de montaje incorrecta.

Debido a ello, se pretende que en una pinza portapastillas para un freno de disco se pueda reconocer tanto si el forro de frenos correspondiente es adecuado para el freno, así como si éste está montado en la posición de montaje correcta. Para la reducción del coste de desarrollo, la pinza portapastillas ha de presentar, en comparación con una pinza portapastillas que no ofrece las ventajas mencionadas, una construcción básica que trabaje fundamentalmente independientemente de la dirección de giro principal del freno.

Según esto, se propone una pinza portapastillas con las características de la reivindicación 1. Con ello, las superficies de guiado del forro de frenos, referidas al centro del forro de frenos en la dirección de giro, están dispuestas y conformadas de modo simétrico, y los salientes y las entalladuras que se corresponden entre sí se encuentran fuera de las superficies de guiado de soporte de frenos y forros de frenos. Por superficies de guiado de los forros de frenos se han de entender en este caso las superficies de los forros de frenos que durante el proceso de frenado conducen las fuerzas y momentos de frenado a las superficies de guiado correspondientes del soporte de freno.

Con una pinza portapastillas de este tipo, debido a ello, se conserva la construcción básica convencional, que trabaja en su mayor parte de modo independiente de la dirección de giro de los frenos, de manera que el coste de desarrollo hasta la fase en la que puede comenzar la producción de los frenos es relativamente reducido. A pesar del mantenimiento de la construcción básica de los frenos, como consecuencia de los salientes y entalladuras correspondientes entre sí, conformados en las entalladuras del soporte de frenos, por un lado, y en los forros de frenos, por otro lado, se puede reconocer inmediatamente al insertar los forros de frenos si su montaje se realiza en la posición de montaje adecuada. En caso de una posición de montaje incorrecta, por ejemplo en una posición de montaje girada 180°, los salientes y entalladuras ya no se corresponden, el forro de frenos no se puede insertar, o no se puede insertar completamente, en la entalladura del soporte de frenos.

En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones de la pinza portapastillas conforme a la invención.

Representa una ventaja el hecho de que los salientes y entalladuras se encuentren en la región del borde interior del forro de freno opuesto al eje de giro del freno de disco. Allí, los forros de frenos están libres, en algunas regiones, de superficies de guiado, de manera que una colocación en ese punto de salientes o entalladuras no perjudica el efecto y la eficiencia de las superficies de guiado.

El guiado del forro de frenos en la entalladura del soporte de frenos se realiza exclusivamente a través de las superficies de guiado ya mencionadas. La entalladura conforme a la invención, así como el saliente conforme a la invención no realizan ninguna función de guiado para los forros de freno, debido a lo cual éstos, preferentemente, no se tocan entre sí. Adicio-

nalmente se propone que las entalladuras del soporte de frenos para el alojamiento del forro de frenos estén ajustadas al contorno del forro de frenos. Esto hace posible un modo de construcción compacto de la pinza portapastillas con una elevada solidez, así como una buena transmisión de los momentos de frenado que actúan en los forros de frenos al soporte de frenos.

Desde el punto de vista de la técnica de fabricación representa una ventaja el hecho de que para cada forro de frenos, el saliente esté dispuesto en la entalladura correspondiente del soporte de frenos, y que la entalladura esté dispuesta en el contorno del forro de frenos. En la fabricación del soporte de frenos, por regla general por medio de fundición, se puede conformar al mismo tiempo de este modo el saliente por medio de la técnica de fundición, de manera que no se requieren otros pasos de fabricación. Desde el punto de vista de la técnica de fabricación también es más sencillo proveer el forro de frenos de una entalladura en lugar de realizar allí un saliente.

Con otra configuración se propone que el saliente sea un talón que esté conformado en una pieza en el soporte de frenos y que se asome a la entalladura.

En otra configuración de la pinza portapastillas está previsto que en la entalladura del soporte de frenos esté conformada una pareja de primeras superficies de guiado y una pareja de segundas superficies de guiado, estando alineadas entre sí las primeras superficies de guiado, y estando orientadas fundamentalmente en la dirección radial hacia el exterior, y estando orientadas las segundas superficies de guiado unas hacia otras. La simetría conseguida con superficies de guiado conformadas de esta manera tiene como consecuencia que el freno trabaja en su mayor parte independientemente de la dirección de giro. Esto hace posible, adicionalmente, un montaje opcional de la misma pinza portapastillas tanto en la parte izquierda como en la parte derecha del vehículo.

Los forros de frenos pueden estar provistos, respectivamente, de una entalladura o de un saliente, que se extiende exclusivamente a lo largo de una parte del grosor axial del forro de frenos, estando conformado en las entalladuras del soporte de frenos en caso de una entalladura del forro de frenos un saliente correspondiente, y en el caso de un saliente del forro de frenos una entalladura correspondiente, extendiéndose el saliente o la entalladura exclusivamente a lo largo de una parte del recorrido de aproximación del forro de frenos. En caso de que el forro de frenos esté montado incorrectamente, por ejemplo en una posición de montaje girada 180°, entonces las posiciones de los salientes y de las entalladuras ya no se corresponden, el forro de frenos ya no se puede insertar ni siquiera correctamente en la entalladura del soporte de frenos. Adicionalmente se puede reconocer rápidamente si se trata de un forro de frenos adecuado para los frenos. En caso de que no sea así, también falla la asignación conforme a la invención entre una entalladura y un saliente correspondiente a la entalladura.

Con una forma de realización de la invención se propone que las entalladuras y los salientes, referidos a la dirección de giro del freno de disco, estén dispuestos en el centro del forro de frenos y en el centro de las entalladuras. El mismo forro de frenos se puede emplear de este modo tanto en un lado como en el otro lado en el soporte de frenos. Esto va unido a una simplificación de tipos con la ventaja de un ma-

yor número de piezas de un tipo de forro unitario y a un mejor almacenaje y logística de almacenes. En el nuevo equipamiento del freno de disco con forros de frenos no se ha de prestar atención al hecho de cuál de los forros vendidos habitualmente en parejas se ha de insertar en un lado y cuál se ha de insertar en el otro lado. Igualmente está garantizado que cada uno de los dos forros de frenos se monta en la posición de montaje correcta y no, por ejemplo, girado 180°.

Adicionalmente representa una ventaja el hecho de que la entalladura se encuentre en el forro de frenos, y que el forro de frenos esté formado por un forro de fricción y una placa de forro, conformándose la entalladura exclusivamente en la placa de forro.

En otra forma de realización, los salientes y entalladuras que se corresponden entre sí están dispuestos de modo asimétrico en la dirección de giro respecto al centro del forro de frenos. Por medio de esta asimetría se puede reconocer ya inmediatamente al intentar insertar un forro de frenos si éste se monta en su posición de montaje correcta. En caso de una posición de montaje incorrecta, por ejemplo, en una posición de montaje girada 180°, las posiciones de los salientes y de las entalladuras ya no se corresponden, el forro de frenos no se puede insertar en la entalladura del soporte de frenos. Adicionalmente, ya al poner el forro de frenos en la entalladura del soporte de frenos se puede reconocer si se trata de un forro de frenos adecuado para el tipo de freno correspondiente. En caso de que esto no sea el caso, no se da la asignación conforme a la invención entre una entalladura y el saliente correspondiente a la entalladura.

Desde el punto de vista de la técnica de fabricación representa una ventaja el hecho de que el saliente conforme a la invención esté dispuesto en la entalladura del soporte de frenos, y que la entalladura conforme a la invención esté dispuesta en el contorno del forro de frenos. En la fabricación del soporte de frenos, por regla general por medio de fundición, se puede formar, de este modo, el saliente por medio de la técnica de fundición al mismo tiempo, de manera que no se requieren pasos de fabricación adicionales. También es más sencillo, desde el punto de vista de la técnica de fabricación, el hecho de proveer al forro de frenos de una entalladura que realizar allí un saliente. En particular, representa una ventaja desde el punto de vista de la técnica de fabricación que la entalladura en el forro de frenos sea una ranura. Preferentemente, ésta se extiende de modo alineado tanto a través del forro de fricción del forro de frenos como a través de su placa de forro o placa posterior.

Adicionalmente es ventajoso que la disposición asimétrica de los salientes o de las entalladuras sea igual en las dos entalladuras del soporte de frenos, estando, sin embargo, invertida de modo especular. En este caso se puede insertar entonces el mismo forro de frenos tanto en un lado como en el otro lado de la pinza portapastillas. Esto va unido a una simplificación de tipos, con la ventaja de un mayor número de piezas de un tipo de forro unitario, un almacenamiento mejorado y una mejor logística de almacenes. Al equipar el freno de disco con forros de frenos nuevos no se ha de prestar atención al hecho de cuál de los forros vendidos habitualmente en parejas se ha de insertar en un lado y cuál se ha de insertar en el otro lado. Igualmente está garantizado que cada uno de los dos forros de frenos se monta en la posición de montaje correcta y no, por ejemplo, girado 180°.

Finalmente, con la invención se propone un forro de frenos en cuya inserción en el soporte de frenos se puede reconocer tanto de si se trata de un forro de frenos adecuado para los frenos, o de si al usar uno de los forros de frenos adecuado para los frenos, éste se monta en la posición de montaje correcta.

Dos ejemplos de realización de la invención se explican a continuación con ayuda del dibujo. En él se muestra

Fig. 1 en una representación en perspectiva, la pinza portapastillas de un freno de disco, habiéndose prescindido, por razones de mayor claridad, del disco de freno del freno de disco.

Fig. 2 en una primera forma de realización un primer soporte de frenos, que puede ser una parte constituyente de la pinza portapastillas según la Fig. 1, con un forro de frenos que se ha de insertar en el soporte de frenos;

Fig. 3 el soporte de frenos según la Fig. 2 con el forro de frenos insertado en su interior;

Fig. 4 en otra forma de realización, un soporte de frenos que puede ser una parte constituyente de la pinza portapastillas según la Fig. 1, sin representación del forro de frenos que se ha de insertar en su interior, y

Fig. 5 en una vista lateral, el soporte de frenos según la Fig. 4 con un forro de frenos insertado en su interior, cuya placa de forro o placa posterior está representada sombreada.

La pinza portapastillas representada en la Fig. 1 en una representación general es una pinza flotante, es decir, es una parte constituyente de un freno de disco de pinza flotante de un vehículo. La invención, sin embargo, se puede realizar también del mismo modo en frenos de pinza fija, tal y como están extendidos, igualmente, como frenos de vehículos. Está representado un freno para un único disco de freno. Del mismo modo, la invención también se puede realizar en el caso de frenos con dos o más discos de freno.

La pinza portapastillas está formada por un soporte de frenos 1, tal y como está representado en la Fig. 2 como pieza individual, adicionalmente por una carcasa de freno 2 unida con el soporte de frenos 1, así como por un apriete de freno 3, que en el ejemplo de realización está conformada en una pieza con la carcasa de freno 2. En el apriete de freno 3 está asentado el mecanismo accionado de modo mecánico, hidráulico o neumático para la generación de la fuerza de apriete sobre los forros de frenos 4a, 4b guiados en la pinza portapastillas. Cada forro de frenos 4a, 4b está formado por un forro de fricción 16 y una placa de forro o placa posterior 16a.

El soporte de frenos 1 sirve para el alojamiento y guiado de los dos forros de frenos 4a, 4b, encontrándose en el funcionamiento del freno de disco uno de los forros de frenos 4a en un lado del disco de freno, y el otro forro de frenos 4b en el otro lado del disco de freno. Por razones de mayor claridad, en las Figs. 2 y 3, que muestran ahora el soporte de frenos 1 de una primera forma de realización de la invención, sólo se representa uno de los forros de frenos. El soporte de frenos 1 está conformado a modo de un puente doble con dos piezas terminales 6a, 6b que están unidas entre sí por medio de puntales 7 que discurren de modo paralelo y a cierta distancia entre sí. Entre estos puntales 7 se encuentra en el funcionamiento el disco de freno que gira con la rueda del vehículo. Las piezas terminales 6a, 6b y los puntales 7 conforman entre sí, respectivamente, un ángulo recto, y confor-

man gracias a ello una bolsa o entalladura 13 fundamentalmente rectangular, en la que se encuentran las superficies de guiado 10, 11. En este caso se trata de superficies trabajadas con precisión de ajuste, que se fabrican, por ejemplo, por medio de brochado o de fresado. Dos primeras superficies de guiado 10 que están conformadas en los extremos de los puntales 7 están orientadas fundamentalmente en la dirección radial hacia el exterior. Ambas se encuentran en el mismo plano. Las segundas superficies de guiado 11 que forman un ángulo recto respecto a las primeras superficies de guiado 10 se encuentran en las piezas terminales 6a, 6b, y están orientadas fundamentalmente de modo tangencial unas hacia otras.

Por medio de las superficies de guiado 10, 11, aunque también por medio del resto de superficies 12 implicadas de las piezas terminales 6a, 6b y de los puntales 7 en forma de puente del soporte de frenos 1, se conforman dos entalladuras 13 en las que se encuentran, en el funcionamiento de los frenos, los forros de frenos 4a, 4b. En particular, la Fig. 2 permite reconocer que las entalladuras 13 son aproximadamente rectangulares, debido a lo cual los forros de frenos 4a, 4b que se insertan en ellas presentan también una forma fundamentalmente rectangular, presentando sólo a lo largo de su borde interior 14, así como de su borde exterior 15, redondeos cóncavos o convexos de modo correspondiente a la forma circular del disco de freno.

Los forros de frenos 4a, 4b no se asientan a lo largo de todo su contorno en la entalladura 13 correspondiente, sino que se apoyan en la entalladura sólo en las primeras superficies de guiado 10 y en las segundas superficies de guiado 11. Con ello, las superficies de guiado 10, 11 se hacen cargo de una función doble. Por un lado, llevan los forros de frenos en dirección axial, es decir, durante el movimiento de aproximación en la dirección del disco de freno. Por otro lado, las superficies de guiado 10, 11 se hacen cargo del soporte de los forros de frenos durante el proceso de frenado, y con ello de la derivación de los momentos de frenado que se producen al soporte de frenos 1. En este soporte tangencial, es decir, en la dirección de giro, están implicadas fundamentalmente las segundas superficies de guiado 11, si bien en menor medida también las primeras superficies de guiado 10 que están orientadas aproximadamente en la dirección radial hacia el exterior. Por medio de la conformación y disposición simétrica referida al centro 23 de las superficies de guiado 10, 11, el freno trabaja igual en las dos direcciones de giro.

La extensión axial de las superficies de guiado 10, 11 está dimensionada de tal manera que se garantiza una pista de deslizamiento segura para los forros de freno, y en concreto, tanto en el caso de forros de frenos nuevos, como en el caso de forros de frenos fuertemente desgastados con forro de fricción 16 correspondientemente reducido, y un apriete correspondientemente más avanzado de la placa del forro 16a.

La Fig. 1 permite reconocer que a lo largo de los bordes exteriores 15 (Fig. 3) de cada uno de los forros de frenos se extiende un estribo de sujeción 17 separable en la carcasa de freno 2. El estribo de sujeción 17 ejerce a través de elementos de resorte 18, que están asentados en el borde exterior 15 de los forros de frenos, una fuerza de resorte permanente sobre los forros de frenos, a partir de la cual se pretende solicitar los forros de frenos hacia el interior en la dirección del

centro de giro. De este modo, los forros de frenos 4a, 4b se encuentran, al menos con los frenos no accionados, sin holgura en todo momento en contacto con las dos superficies de guiado 10 del soporte de frenos 1. Para conseguir un rozamiento lo más reducido posible, también los forros de frenos 4a, 4b, allí donde están en contacto con las superficies de guiado 10, 11 del soporte de frenos 1, están provistos de superficies de guiado 19 mecanizadas de modo correspondiente. Éstas están conformadas en la placa del forro 16a, no en el forro de fricción. Por superficies de guiado 19, así pues, se entienden aquellas superficies o regiones de las superficies en el contorno de la placa del forro 16a que en el proceso de frenado conducen las fuerzas y los momentos de frenado a las superficies de guiado 10, 11 correspondientes del soporte de frenos.

El soporte de frenos 1 está provisto en la parte superior 12 de los puntales con un saliente 20a, 20b a modo de un talón. Cada uno de estos dos salientes 20a, 20b está fundido en una pieza con el soporte de frenos 1. Adicionalmente, cada saliente 20a, 20b, referido a la dirección de giro del freno de disco, se encuentra en el ejemplo de realización aquí descrito, precisamente, en el centro 23 del forro de frenos o bien en el centro de las entalladuras 13. Como consecuencia de esta disposición centrada, cada saliente 20a, 20b presenta la misma distancia respecto a una superficie de guiado 11 como respecto a la otra superficie de guiado 11 que se encuentra en frente. También tomando como referencia las dos superficies de guiado 10 que están orientadas en la dirección radial, los salientes 20a, 20b están dispuestos de modo centrado.

Observados en dirección axial, los salientes 20a, 20b en forma de talón no se extienden a lo largo de todo el recorrido de aproximación de los forros de frenos 4a, 4b, sino exclusivamente a lo largo de una parte de este recorrido de aproximación. Por lo tanto, la extensión axial de los salientes 20a, 20b es, en particular, menor que la extensión axial de las superficies de guiado 10, 11. Adicionalmente, se puede reconocer, en particular, a partir de la Fig. 2, que los salientes 20a, 20b en forma de talón se encuentran, respectivamente, más cerca de la parte exterior 24 de los puntales 7 que de la parte interior de éstos.

De modo correspondiente a esta posición y extensión de los salientes 20a, 20b, el forro de frenos 4a, 4b correspondiente está provisto de una entalladura 21. En la inserción ilustrada en el cambio de la Fig. 2 a la Fig. 3 de un forro de frenos 4a en una entalladura 13 del soporte de frenos, el saliente 20a conformado en el puntal 7 delantero puede penetrar en esta entalladura 21. Lo mismo es válido para el otro forro de frenos 4b no representado en las Fig. 2 y 3, y el saliente 20b.

La entalladura 21 no atraviesa el forro de frenos 4a ó 4b correspondiente a lo largo de todo el grosor, es decir, el grosor axial. Por el contrario, la entalladura 21 sólo se encuentra en la placa del forro 16a del forro de frenos. El forro de fricción 16 dispuesto en la Fig. 2 detrás de esta placa de forro 16a, por el contrario, no presenta la entalladura, o bien no la adopta. La entalladura 21 limitada únicamente a la placa del forro 16a es ya suficiente para alojar el saliente 20a ó 20b correspondiente, y en concreto, también en el caso de un recorrido de aproximación del forro de frenos de cero. Puesto que en el caso del forro de frenos la entalladura 21 se extiende exclusivamente a lo largo de una parte del grosor axial de este forro de frenos, fracasa el intento de insertar el forro de frenos girado

180° alrededor de la línea central 23 en la entalladura 13. En este caso, en concreto, el saliente 20a no podría entrar en la entalladura 21, por el contrario, el saliente 20a chocaría en el forro de fricción 16 del forro de frenos que no presenta una entalladura de este tipo. Esto es válido, del mismo modo, para el forro de frenos 4a, así como para el otro forro de frenos 4b. Para no perjudicar el movimiento de aproximación del forro de frenos, el contorno de la entalladura 21 en el forro de frenos es mayor que el contorno del saliente 20a ó 20b. La entalladura 21, debido a ello, está en todo momento sin hacer contacto con el saliente. En la Fig. 3 se ilustra a modo de ejemplo la anchura B de la entalladura 21 observada en la dirección de contorno, que es algo mayor que la anchura b del saliente 20a observada en la dirección de contorno.

Puesto que los salientes 20a, 20b se encuentran, respectivamente, cerca del lado exterior 24 de los puntales, se puede insertar en cualquiera de las dos entalladuras 13, opcionalmente, o bien el forro de frenos 4a, o el forro de frenos 4b (de modo correcto). Los dos forros de frenos 4a, 4b, debido a ello, están conformados de modo idéntico, en particular, también por lo que se refiere a la posición de la entalladura 21.

Esta conformación idéntica reduce los costes de producción en comparación con el caso de forros de frenos codificados de modo individual. La ventaja, adicionalmente, es que las superficies de guiado 10, 11, importantes para el deslizamiento axial de los forros de frenos en el soporte de frenos, permanecen sin ser tocadas en absoluto, quedando separadas, en particular, de la "codificación" de los forros de frenos. Por lo tanto, tampoco tiene lugar una influencia unilateral en la derivación de fuerza a los puntales 7 o bien a las piezas terminales 6a, 6b del soporte de frenos 1.

A diferencia de lo que se representa en las Fig. 2 y 3, a la inversa, el talón también se puede encontrar en el forro de frenos 4a, 4b, y la entalladura para el talón en el soporte de frenos 1. En este caso, la entalladura conformada preferentemente como ranura axial es tan larga que el talón se puede mover en su interior a lo largo de todo el recorrido de aproximación incluyendo el seguimiento condicionado por el desgaste, sin impedimento.

En las Fig. 4 y 5 se representa de nuevo en combinación con la Fig. 1 otro ejemplo de realización de la invención. Las piezas iguales desde el punto de vista funcional están provistas de los mismos símbolos de referencia que en las Fig. 2 y 3. Debido a ello, a continuación se explican únicamente las diferencias respecto a la primera forma de realización.

Como puede verse, en particular, la Fig. 3, en el segundo ejemplo de realización los salientes 20a, 20b en forma de talones no se encuentran, en el centro del forro de frenos, sino en el exterior del centro 23 referido a la dirección de giro del freno de disco. Desde este centro 23, el saliente 20a en forma de talón presenta en la dirección de contorno una distancia A. Al otro lado del centro 23 en el mismo puntal 7 del soporte de frenos 1 no se encuentra un talón correspondiente, por lo que el talón 20a existente está dispuesto de modo asimétrico referido al centro 23 del forro de frenos. Lo mismo es válido para el talón 20b en el otro puntal.

Allí donde en el soporte de frenos 1 está conformado el saliente 20a, 20b, el forro de frenos 4a ó 4b correspondiente está provisto de la entalladura 21.

También ésta está dispuesta, así pues, de modo asimétrico. Para la conformación de la entalladura 21, el forro de frenos 4a, 4b correspondiente está provisto de una ranura pasante por razones de la técnica de fabricación, que se extiende, así pues, de modo axial tanto a través del forro de fricción 16, como a través de la placa del forro 16a del forro de frenos. A su vez, la ranura 21 no toca en ningún punto a los talones 20a, 20b. Con la finalidad de un ahorro de material y de peso, según la Fig. 2, la longitud L axial del talón 20a, 20b es menor que el grosor común del forro de fricción 16 y la placa posterior 16a. Además, el saliente/talón 20a, 20b se encuentra más cerca del borde exterior que del borde interior 25 del puntal correspondiente. Del mismo modo, en este caso se podría emplear un talón correspondiente a la anchura del puntal 7.

A partir de las Fig. 2 y 3 se puede ver, sin más, que el forro de frenos correspondiente sólo se puede insertar en una de las dos entalladuras 13a, 13b del soporte de frenos 1 cuando con ello el saliente 20 en forma de talón puede penetrar en la entalladura 21 correspondiente del forro de frenos. En caso de que, por el contrario, se inserte el forro de frenos, por error, girado 180°, el saliente 20 evita la inserción inadecuada. De nuevo, se descartan los errores de montaje.

La Fig. 2 permite reconocer que el talón 20a está dispuesto en el puntal 7 trasero invertido al talón 20a en el puntal 7 delantero. Debido a ello, un mismo forro de frenos (correcto) se puede insertar opcionalmente o bien en la entalladura 13a delantera, o bien en la entalladura 13b trasera. Debido a ello, los dos forros de frenos están conformados de modo idéntico, lo que reduce los costes de producción.

Para que no se toquen en absoluto las superficies de guiado 10, 11 del soporte de frenos y 19 del forro de frenos importantes para el deslizamiento axial del forro de frenos en el movimiento de aproximación, el saliente 20a, 20b que se encuentra en el ejemplo de realización aquí descrito sobre la línea de unión de las superficies de guiado 10, presenta una distancia A' respecto a la superficie de guiado 10 dispuesta más cerca. Esto está representado en la Fig. 5. Por medio de esta separación en el espacio se descarta cualquier perjuicio de las superficies 10, 11, 19 por medio de la "codificación" del forro de frenos. Tampoco tiene lugar una influencia unilateral en la derivación de fuerzas, el freno trabaja igualmente en las dos direcciones de giro, y debido a ello se puede emplear, por ejemplo, opcionalmente en la parte izquierda o en la parte derecha del vehículo.

En el marco de los ejemplos de realización descritos anteriormente se encuentra el saliente 20a, 20b de la codificación, respectivamente, en el soporte de frenos, y la entalladura 21 correspondiente en el forro

de frenos. En el marco de la invención, sin embargo, también es posible, proveer el forro de frenos con un saliente que se ajuste en una entalladura conformada de modo correspondiente del soporte de frenos.

#### Lista de símbolos de referencia

|    |     |                                      |
|----|-----|--------------------------------------|
| 5  | 1   | Soporte de frenos                    |
|    | 2   | Carcasa de freno                     |
| 10 | 3   | Apriete de freno                     |
|    | 4a  | Forro de frenos                      |
|    | 4b  | Forro de frenos                      |
| 15 | 6a  | Pieza terminal del soporte de frenos |
|    | 6b  | Pieza terminal del soporte de frenos |
|    | 7   | Puntal del soporte de frenos         |
|    | 10  | Superficie de guiado                 |
| 20 | 11  | Superficie de guiado                 |
|    | 12  | Parte superior del puntal            |
|    | 13  | Entalladura                          |
| 25 | 13a | Entalladura                          |
|    | 13b | Entalladura                          |
|    | 14  | Borde interior del forro de frenos   |
|    | 15  | Borde exterior del forro de frenos   |
| 30 | 16  | Forro de fricción                    |
|    | 16a | Placa del forro, placa posterior     |
|    | 17  | Estribo de sujeción                  |
| 35 | 18  | Resorte                              |
|    | 19  | Superficie de guiado                 |
|    | 20a | Saliente, talón                      |
| 40 | 20b | Saliente, talón                      |
|    | 21  | Entalladura, ranura                  |
|    | 23  | Línea central                        |
|    | 24  | Parte exterior                       |
| 45 | 25  | Parte interior                       |
|    | A   | Distancia                            |
|    | A'  | Distancia'                           |
| 50 | B   | Anchura                              |
|    | b   | Anchura                              |
|    | D   | Eje de giro del freno de disco       |
| 55 | L   | Longitud axial.                      |

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Pinza portapastillas para un freno de disco con un soporte de frenos (1) que aloja los forros de frenos (4a, 4b) dispuestos a ambos lados del disco de freno del freno de disco en entalladuras (13, 13a, 13b), que para el guiado axial y/o para el soporte del forro de frenos (4a, 4b) en la dirección de giro está provisto de superficies de guiado (10, 11) que se extienden a lo largo del recorrido de aproximación del forro de frenos, y en las que se pueden apoyar superficies de guiado (19) correspondientes del forro de frenos, estando provistas las entalladuras (13, 13a, 13b) del soporte de frenos (1), por un lado, y los forros de frenos (4a, 4b) dispuestos en su interior, por otro lado, de estructuras en forma de salientes y entalladuras que se corresponden entre sí, **caracterizada** porque las superficies de guiado (19) de los forros de frenos (4a, 4b), referidas al centro (23) de los forros de frenos en la dirección de giro, están dispuestas y conformadas de modo asimétrico, y porque los salientes (20a, 20b) y las entalladuras (21) que se corresponden entre sí se encuentran fuera de las superficies de guiado (10, 11; 19) del soporte de frenos (1) y de los forros de frenos (4a, 4b).

2. Pinza portapastillas según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los salientes (20a, 20b) y las entalladuras (21) se encuentran en la región del borde interior (14) del forro de frenos (4a, 4b) orientado hacia el eje de giro (D) del freno de disco.

3. Pinza portapastillas según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada** porque la entalladura (21) no tiene ningún contacto con el saliente (20a, 20b).

4. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las entalladuras (13, 13a, 13b) del soporte de frenos (1) están adaptadas al contorno del forro de frenos (4a, 4b) para el alojamiento de éstos.

5. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque para cada forro de frenos (4a, 4b) el saliente (20a, 20b) está dispuesto en la entalladura (13, 13a, 13b) correspondiente del soporte de frenos (1), y la entalladura (21) está dispuesta en el contorno del forro de frenos (4a, 4b).

6. Pinza portapastillas según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el saliente (20a, 20b) es un talón que está conformado en una pieza en el soporte de frenos (1) y que se asoma a la entalladura (13, 13a, 13b).

7. Pinza portapastillas según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el saliente (20a, 20b) está conformado en un puntal (7) del soporte de frenos (1).

8. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque en la entalladura (13, 13a, 13b) del soporte de frenos (1) está conformada una pareja de primeras superficies de guiado (10) y una pareja de segundas superficies de guiado (11), estando alineadas entre sí las primeras superficies de guiado (10) y estando orientadas fundamentalmente en la dirección radial hacia el exterior, y estando orientadas las segundas superficies de guiado

(10) unas hacia otras.

9. Pinza portapastillas según la reivindicación 8, **caracterizada** porque las segundas superficies de guiado (11) están dispuestas formando un ángulo recto respecto a las primeras superficies de guiado (10).

10. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque los forros de frenos (4a, 4b) están provistos respectivamente de una entalladura (21) o de un saliente que se extiende exclusivamente a lo largo de una parte del grosor axial del forro de frenos (4a, 4b), y porque en las entalladuras (13) del soporte de frenos (1), en el caso de una entalladura (21) del forro de frenos, está conformado un saliente (20a, 20b) correspondiente, y en el caso de un saliente del forro de frenos, está conformada una entalladura correspondiente, extendiéndose el saliente (20a, 20b) o la entalladura exclusivamente a lo largo de una parte del recorrido de aproximación del forro de frenos (4a, 4b).

11. Pinza portapastillas según la reivindicación 10, **caracterizada** porque las entalladuras (21) y los salientes (20a, 20b), referidos a la dirección de giro de los frenos de disco, están dispuestos en el centro (23) de los forros de frenos (4a, 4b) y en el centro de las entalladuras (13).

12. Pinza portapastillas según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, **caracterizada** porque la entalladura (21) se encuentra en el forro de frenos (4a, 4b), y porque el forro de frenos (4a, 4b) está compuesto por un forro de fricción (16) y una placa del forro (16a), estando conformada la entalladura (21) exclusivamente en la placa del forro (16a).

13. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque los salientes (20a, 20b) y entalladuras (21) que se corresponden entre sí están dispuestos de modo asimétrico en la dirección de giro respecto al centro (23) de los forros de frenos (4a, 4b).

14. Pinza portapastillas según la reivindicación 13 en combinación con la reivindicación 8, **caracterizada** porque el saliente (20a, 20b) y la entalladura (21) se encuentran en la línea de unión de las primeras superficies de guiado (10) que conforman la primera pareja.

15. Pinza portapastillas según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, **caracterizada** porque la entalladura (21) es una ranura (21) en el forro de frenos (4a, 4b).

16. Pinza portapastillas según la reivindicación 15, **caracterizada** porque la ranura (21), estando alineada, se extiende tanto a través del forro de fricción (16) del forro de frenos, como a través de su placa del forro (24).

17. Pinza portapastillas según una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizada** porque la disposición asimétrica de los salientes (20a, 20b) o bien entalladuras (21) es igual en las dos entalladuras (13a, 13b) del soporte de frenos, si bien está invertida de modo especular.

18. Forro de frenos, **caracterizado** por el uso en una pinza portapastillas según una de las reivindicaciones 1 a 17.

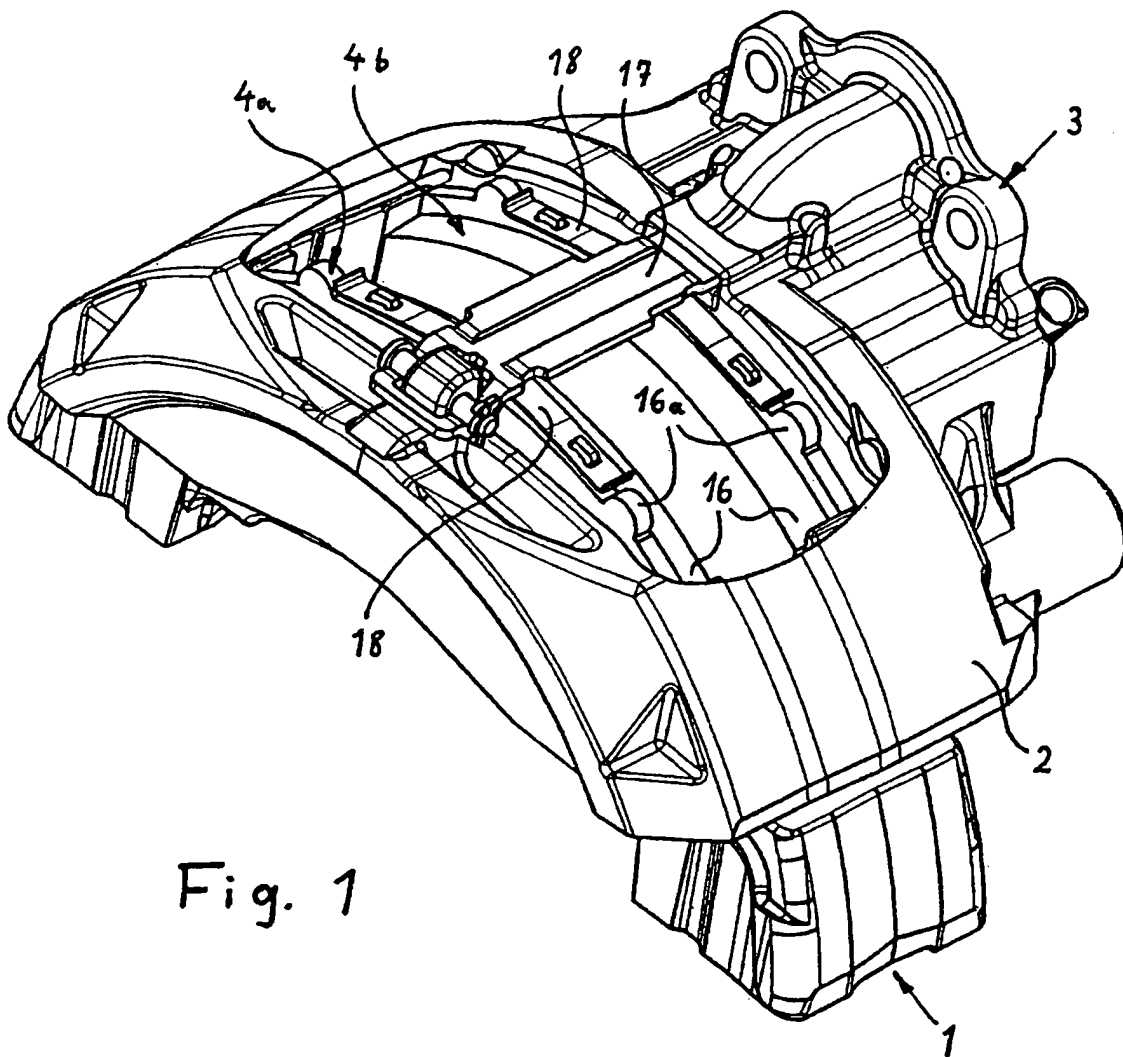
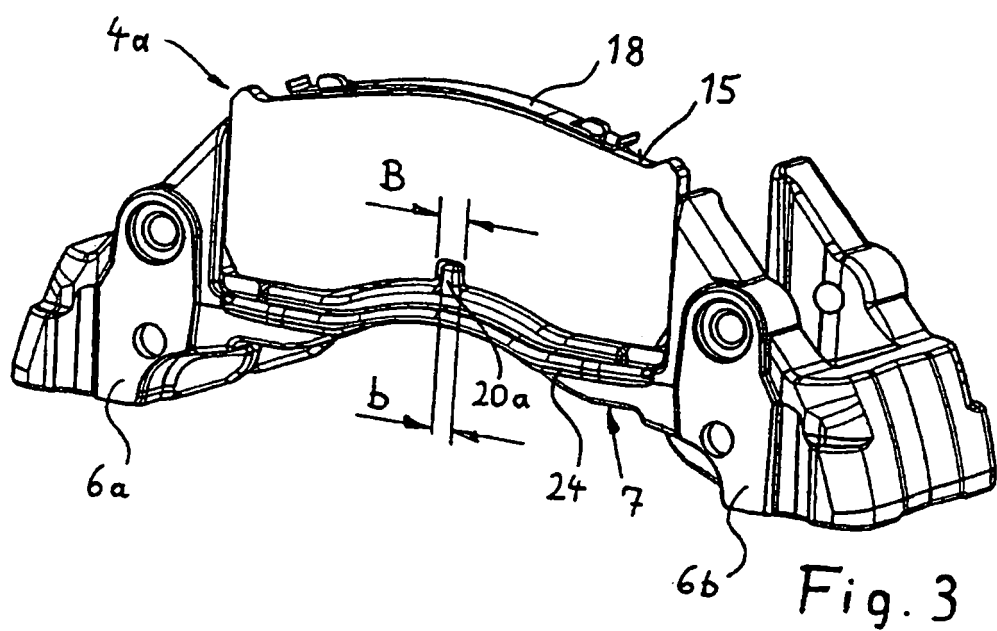
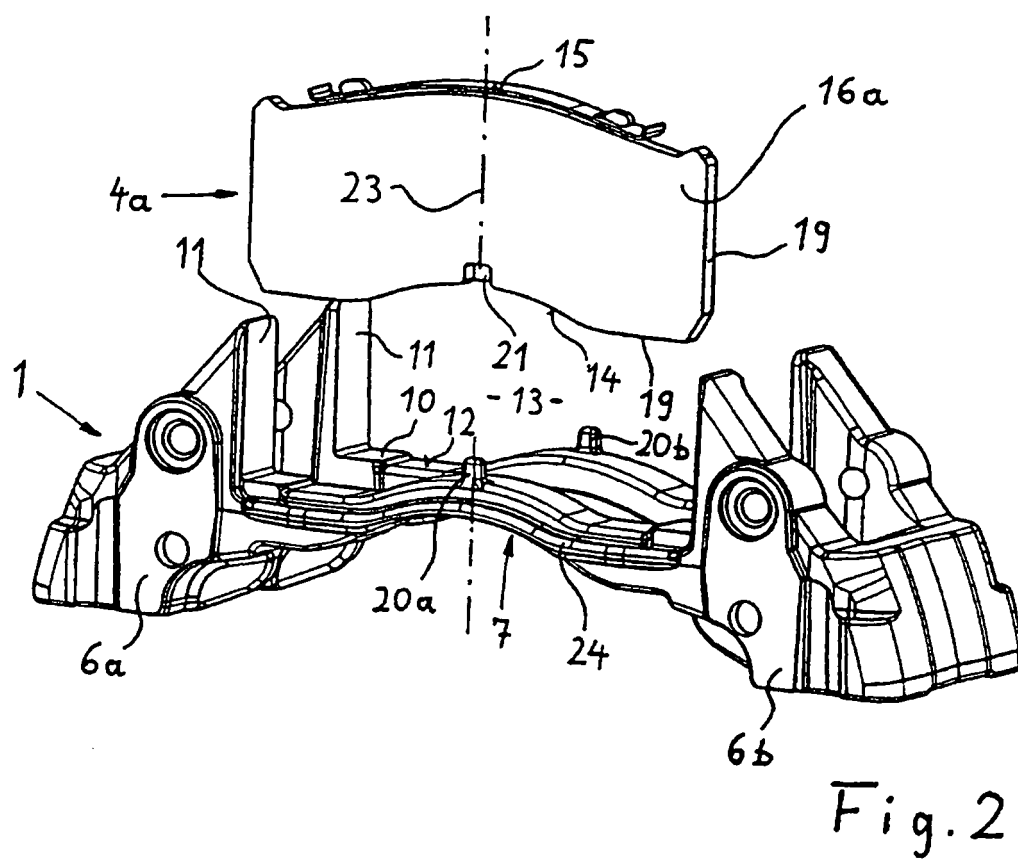


Fig. 1



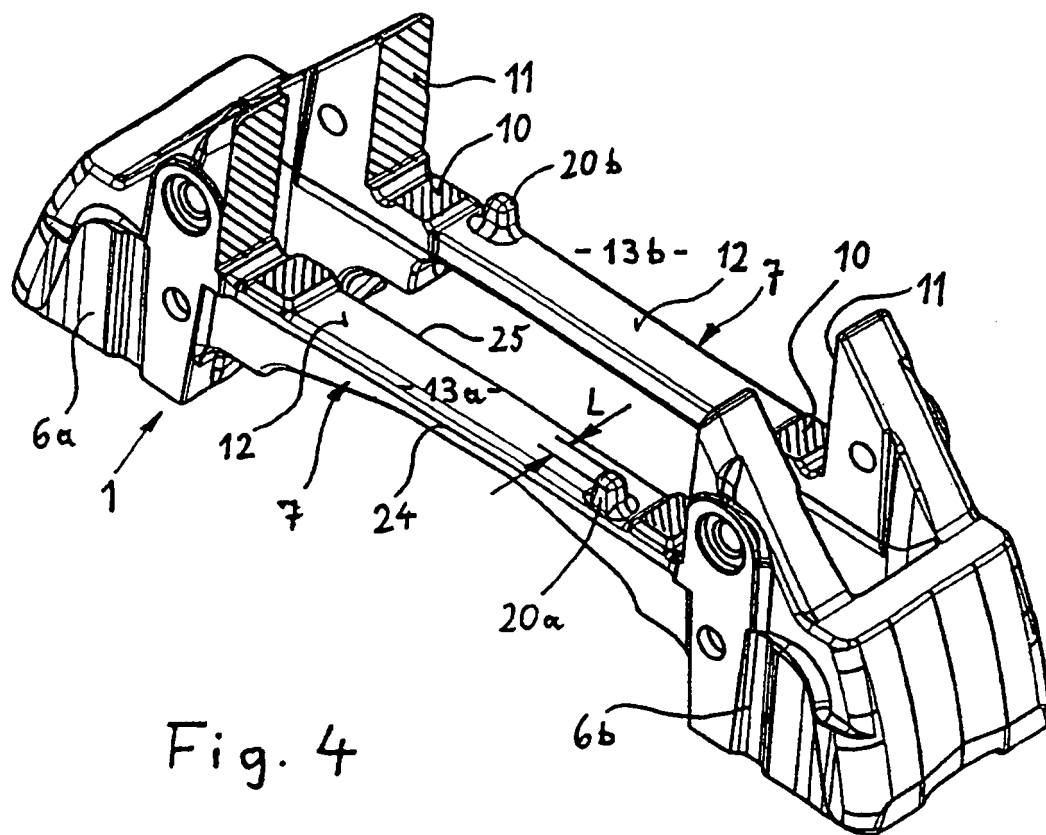


Fig. 4

