(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 668 894**

(51) Int. Cl.:
F16D 65/092 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2012 PCT/EP2012/054082**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12130587**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012 E 12708132 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2635824**

(54) Título: **Placa de soporte de forro de fricción**

(30) Prioridad:

25.03.2011 DE 102011001562

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2018

(73) Titular/es:

TMD FRICTION SERVICES GMBH (50.0%)
Schlebuscher Strasse 99
51381 Leverkusen, DE y
DÖMER GMBH CO. KG STANZ- UND UMFORMTECHNOLOGIE (50.0%)

(72) Inventor/es:

BORGMEIER, OLAV;
DRESEN, DIRK;
GRZANNA, HARALD;
HOGENKAMP, WOLFGANG;
KIERSPEL, THOMAS;
MÜHL, ARMIN;
RÖHLING, WILLMUT;
SAKAGUCHI, DAI-VICTOR;
STEEGE, ROLAND;
ASBECK, JOCHEN y
HAHNER, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 894 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

Placa de soporte de forro de fricción

La invención se refiere a una placa de soporte de forro de fricción que presenta una chapa, en particular una chapa de espesor esencialmente constante, en la que la chapa por el lado del forro de fricción presenta una primera depresión y por el lado del forro de fricción al menos una segunda depresión, de modo que la primera y la segunda depresión presentan una profundidad diferente.

Por el estado de la técnica son conocidas placas de soporte de forro de fricción realizadas diferentes, por ejemplo para frenos de disco sobre los que se coloca un forro de fricción. En la configuración de nuevas placas de soporte de forro de fricción se deben cumplir ciertos requisitos. Así, la placa de soporte de forro de fricción debe estar realizada de tal manera que se asegure que el forro de fricción no se puede separar. Además, la placa de soporte de forro de fricción debe estar realizada de manera que tenga el mismo contorno de envolvente que las placas de soporte de forro de fricción existentes, para que la placa de soporte de forro de fricción pueda ser montada en dispositivos de freno existentes.

En el documento WO 2010/128133 se da a conocer una placa de soporte de forro de fricción que consiste en una chapa de acero conformada de espesor uniforme. La placa de soporte de forro de fricción presenta un lado delantero que apunta al forro de fricción y un lado trasero que apunta a un cilindro de freno. Además, la placa de soporte de forro de fricción presenta por el lado del forro de fricción una depresión y una zona de nervio que se extiende a lo largo del borde exterior de la placa de soporte de forro de fricción y se extiende desde la base de la depresión en una dirección hacia el lado trasero. La depresión del lado delantero está realizada de manera que la placa de soporte de forro de fricción tenga un espesor tal que pueda ser instalada en los dispositivos de freno existentes.

En los documentos US 2004/0 140 165 A1 y DE 1 957 751 se da a conocer en cada caso una placa de soporte de forro de fricción con un soporte de forro. En los soportes de forro está prevista una pluralidad de depresiones. Asimismo, las depresiones individuales tienen diferentes profundidades. El lado del soporte de forro que da a los medios de accionamiento está realizado plano.

En los documentos DE 71 33 858 U, DE 195 07 916 A1, DE 10 2009 032 661 A1, WO 01/31 225 A2, DE 197 06 123 A1, DE 10 2004 051 046 A1 y WO 2010/ 123 133 A1 se da a conocer en cada caso una placa de soporte de forro de fricción. La placa de soporte de forro de fricción presenta un soporte de forro en el que está realizada una pluralidad de depresiones, teniendo todas las depresiones la misma profundidad. Las depresiones están realizadas como elevaciones por el lado de los medios de accionamiento.

Un inconveniente de las placas de soporte de forro de fricción conocidas consiste en que la chapa de acero es gruesa y, por tanto, la placa de soporte de forro de fricción tiene un peso elevado.

Por el documento DE 43 35 001 A1 es conocido un forro de freno para frenos de disco con una placa de soporte de forro de freno que lleva un forro de fricción. En el lado trasero de la placa de soporte están fijadas una chapa de amortiguación y un muelle de retención que asegura la chapa de amortiguación. La placa de soporte del forro tiene por el lado del forro de fricción una primera y una segunda depresión, presentando la primera y la segunda depresión una profundidad diferente y por el lado de los medios de accionamiento están realizadas, respectivamente, como una elevación. La primera y la segunda elevación sirven como zona de enchufe y zona de clavija para el remache con el muelle de retención, en el que la zona de clavija es ensanchada para formar una cabeza de remache.

El documento US 5 033 590 A presenta un forro de freno con una placa de soporte de forro de freno, así como un indicador de desgaste, que está dispuesto en la placa de soporte de forro.

Por el documento DE 20 08 057 A1 es conocida una zapata de freno con forro de freno y una placa de soporte para una placa de soporte de forro parcial. La placa de soporte está parcialmente provista de acodamientos que actúan como un indicador de desgaste cuando se desgasta el forro de freno.

Por el documento DE 31 19 894 A1 es conocido un freno de disco de forro parcial, que para reducir un ruido chirriante está provisto de un pistón auxiliar dispuesto desplazable axialmente en un pistón principal, que es impulsado por la misma fuente de medio de presión que el pistón principal.

El objeto de la invención consiste, por tanto, en evitar los inconvenientes mencionados anteriormente.

El objeto se lleva a cabo por el contenido de la reivindicación 1. Realizaciones ventajosas de la invención son el contenido de las reivindicaciones subordinadas.

Según la invención está prevista una placa de soporte de forro de fricción que presenta una chapa. La chapa está conformada de modo que por el lado del forro de fricción tiene una primera depresión y al menos una segunda depresión. La primera y la segunda depresión están realizadas de modo que presentan una profundidad diferente.

En el sentido de la invención se entiende por depresión una zona de la placa de soporte de forro de fricción que está hundida con respecto a otra zona de la placa de soporte de forro de fricción. La depresión puede ser generada, por ejemplo, por estampación de la placa de soporte de forro de fricción. La primera y la segunda depresión son generadas aplicando una fuerza de compresión sobre un lado delantero de la placa de soporte de forro de fricción que apunta hacia el forro de fricción. La fuerza de compresión es dirigida en una dirección que se aleja del forro de fricción o una dirección hacia unos medios de accionamiento. La primera y la segunda depresión están realizadas por el lado de los medios de accionamiento en cada caso como una elevación. Se entiende como lado delantero de la placa de soporte de forro de fricción el lado que da al forro de fricción. Se entiende como lado trasero el lado de la placa de soporte de forro de fricción más alejado del forro de fricción.

Ventajosamente, la conformación de la placa de soporte de forro de fricción se realiza de tal manera que por la provisión de una primera y una segunda depresión pueda asegurarse que, incluso si se usa una placa de soporte de forro de fricción delgada, se puede mantener el contorno de envolvente requerido. Por tanto, por una conformación de este tipo se asegura que la placa de soporte de forro de fricción tiene un espesor tal que puede ser instalada en un dispositivo de freno existente. Así, por ejemplo, puede conseguirse el espesor de 9 mm para la placa de soporte de forro de fricción requerido por la geometría del dispositivo de freno por la conformación según la invención, por ejemplo, de una placa de soporte de forro de fricción de 5 mm de espesor. De esta forma se garantiza que la placa de soporte de forro de fricción puede ser instalada en un dispositivo de freno existente. El uso de una placa de soporte de forro de fricción delgada, como por ejemplo una placa de 5 mm de espesor, ofrece la ventaja de que se reduce el peso de la placa de soporte de forro de fricción. Otra ventaja consiste en que el volumen a desechar en la fabricación de la placa de soporte de forro de fricción se reduce, ya que la placa de soporte de forro de fricción está realizada más delgada.

Se entiende como espesor de la placa de soporte de forro de fricción la distancia de la placa de soporte de forro de fricción entre el forro de fricción y el lado que da a los medios de accionamiento.

Otra ventaja de la invención consiste en que se puede reducir la cantidad de forro de fricción usada por el empleo de al menos dos depresiones de diferentes profundidades, en comparación con una placa de soporte de forro de fricción que presenta una única depresión, bajo la condición de que el espesor de la placa de soporte de forro de fricción de las dos placas de soporte de forro de fricción sea igual. Esto se debe a que la primera y la segunda depresión poseen diferentes profundidades. La primera depresión presenta una profundidad menor que la segunda depresión o viceversa. En consecuencia, se requiere menos material de forro de fricción, ya que debido a la profundidad reducida de la primera depresión se necesita menos material de forro de fricción para llenar la primera y la segunda depresión que para proporcionar una placa de soporte de forro de fricción con solo una depresión de profundidad constante. Como resultado, por las depresiones introducidas por la conformación en el lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción, por el lado delantero de la placa de soporte de forro de fricción se suprime material de fricción. En consecuencia, el peso total del forro de fricción se reduce. Además, la placa de soporte de forro de fricción debido a las depresiones conformadas recibe una mayor rigidez a la flexión y a la torsión. Además, por el uso de una placa de soporte de forro de fricción con un espesor de material reducido puede ser generado un volumen de montaje menor con el mismo volumen de desgaste. El material de forro de fricción y/o una capa intermedia pueden ser colocados en la placa de soporte de forro de fricción, por ejemplo por pegado.

La estampación de la placa de soporte de forro de fricción para la segunda depresión se realiza según la invención en aquellos lugares de placa de soporte de forro de fricción que por el lado de los medios de accionamiento pueden ser llevados en contacto con otros componentes, como por ejemplo un pistón de freno. En este caso, la estampación de la placa de soporte de forro de fricción se realiza de tal manera que la segunda depresión por el lado del forro de fricción tiene una profundidad, o por el lado de los medios de accionamiento una segunda elevación, de una altura tal que se asegura que los medios de accionamiento pueden contactar con la segunda elevación durante el proceso de frenado.

En una realización preferida de la invención puede ser introducido en la primera y/o la segunda depresión un material con una conductividad térmica menor que el forro de fricción. De ese modo se reduce el calor suministrado a los medios de accionamiento durante el proceso de frenado, reduciéndose así el peligro de daño de los medios de accionamiento.

Por la provisión de la primera y la segunda depresión pueden ser ajustadas las relaciones de espesor local del forro de fricción introducido en la primera y la segunda depresión. Así, el forro de fricción en lugares en los que este está introducido en la primera y la segunda depresión presenta un mayor espesor que en los lugares en los que este está introducido solo en la primera depresión o el forro de fricción presenta por el lado del patrón de soporte de forro de fricción una primera y una segunda elevación que en estado introducido del forro de fricción penetran en la primera o la segunda depresión de la placa de soporte de forro de fricción. En este caso, la primera y la segunda elevación están realizadas de tal manera que se extienden a diferentes distancias en dirección a la placa de soporte de forro de fricción.

Debido a las diferentes relaciones de espesor local del forro de fricción o a la diferente extensión de la primera y la segunda elevación, se puede conseguir una acción de resorte ajustable y, por tanto, una flexibilidad del forro de fricción. Por ajuste de las relaciones de espesor local del forro de fricción se puede conseguir que se reduzca la

tendencia a agrietarse del forro de fricción debido a la mayor flexibilidad general del forro de freno. Además, se puede conseguir que tenga lugar una introducción más uniforme de calor en un disco de freno y/o una placa de soporte de forro de fricción debido a un mejor apoyo del forro de fricción en el disco de freno. De esta forma se reduce la tendencia del disco de freno a agrietarse. Por la acción de resorte ajustable del forro de fricción puede realizarse una mayor amortiguación, en particular una mayor amortiguación local, durante un proceso de frenado. Esto provoca una reducción de ruido durante el proceso de frenado. Además, por el ajuste de las relaciones de espesor local puede ser ajustada específicamente la compresibilidad del forro de fricción sobre el espesor del forro de fricción. Es decir, el forro de fricción puede ser ajustado más duro. El ajuste de la compresibilidad sobre el espesor del forro de fricción conduce a una mejora en la comodidad, ya que durante la vida útil del forro de fricción se produce una menor variación de la compresibilidad. Es claro que la segunda depresión puede ser prevista en los lugares de la placa de soporte de forro de fricción en los que es necesario ajustar las relaciones de espesor local del forro de fricción.

Otra ventaja de prever un forro de fricción con diferentes relaciones de espesor o con una primera y una segunda elevación consiste en que con el mismo volumen de montaje y el mismo volumen de desgaste el forro de fricción presenta una masa menor que los forros de fricción que tienen el mismo espesor o solo una elevación.

La segunda depresión puede tener diferentes formas. Así, si se observa el lado delantero de la placa de soporte del forro de fricción, esta puede estar realizada con forma circular o con forma poligonal, en particular cuadrangular. El ancho de la segunda depresión puede ser constante o variable. Los lados del polígono pueden ser diferentes y presentar un ancho diferente. Así, los lados pueden ser rectos o con forma de arco o tener una forma de curso diferente.

Se entiende como ancho la distancia en el lado delantero o lado trasero entre las paredes de depresión opuestas que delimitan la depresión.

En cuanto a la placa de soporte de forro de fricción puede tratarse de una chapa estampada con un espesor de 1 mm a 15 mm, en particular de 5 mm. La placa de soporte de forro de fricción puede estar hecha de acero S355MC. Naturalmente, la placa de soporte de forro de fricción puede estar hecha de otro acero que pueda ser procesado por conformación. La placa de soporte de forro de fricción puede presentar un espesor constante o uniforme. El espesor de la placa de soporte de forro de fricción permanece esencialmente uniforme incluso después de la conformación, siendo debidas las desviaciones de espesor en un pequeño grado solo a la conformación de la placa de soporte de forro de fricción originalmente de espesor uniforme.

La placa de soporte de forro de fricción según la invención es estampada de tal forma que por el lado del forro de fricción en el borde de la placa de soporte de forro de fricción se realice un nervio periférico que sobresale por la primera o la segunda depresión en una dirección lejos del lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción. Por este nervio se asegura que durante el proceso de frenado el forro de fricción no se puede separar de la placa de soporte de forro de fricción debido a las fuerzas de cizalladura que actúan sobre el forro de fricción.

El nervio puede estar realizado de manera que presente interrupciones. Se entiende por interrupciones sectores en el borde de la placa de soporte de forro de fricción que no han sido estampados.

En una forma de realización preferida por el lado de los medios de accionamiento o por el lado del forro de fricción pueden colocarse al menos unos medios de apoyo en la placa de soporte de forro de fricción. Los medios de apoyo pueden ser colocados en el borde de la placa de soporte de forro de fricción por el lado de los medios de accionamiento y/o por el lado del forro de fricción. La colocación de los medios de apoyo en la placa de soporte de forro de fricción puede realizarse mediante soldadura. También es posible remachar los medios de apoyo o moldearlos en orificios pasantes u orificios ciegos de la placa de soporte. Alternativamente, existe también la posibilidad de conformar los medios de apoyo de una pieza por conformación en la placa de soporte de freno. En este caso, la placa de soporte de freno es conformada de manera que los medios de apoyo conformados puedan ser realizados perpendiculares o sustancialmente perpendiculares a la placa de soporte de freno. Los medios de apoyo aumentan la resistencia de la placa de soporte y pueden ser usados para fijar la placa de soporte de forro de fricción a una forma básica del dispositivo de freno. De esta forma se asegura que la placa de soporte del forro de fricción no se puede separar del dispositivo de freno en el caso de que el forro de fricción esté desgastado casi por completo. Alternativamente, los medios de apoyo pueden ser colocados también en la forma básica de un dispositivo de freno en lugar de en la placa de soporte de forro.

La placa de soporte de forro de fricción puede ser conformada por el lado de los medios de accionamiento, de tal manera que por el lado del forro de fricción forme al menos un saliente, que en el estado montado de la placa de soporte de forro de fricción y del forro de fricción penetre en el forro de fricción. El saliente puede estar realizado de tipo botón y se extiende desde la base de la primera y/o la segunda depresión en una dirección lejos del lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción. El saliente puede tener una escotadura en su superficie frontal que apunta al forro de fricción, que puede ser simétrica respecto a un eje central del saliente. El saliente puede presentar adicional o alternativamente a la escotadura un destalonamiento en su lado periférico. Así, el destalonamiento se puede encontrar entre la base de la primera y/o la segunda depresión y el lado periférico del saliente. Por una

realización de este tipo del saliente se consigue adicionalmente a la fijación por el nervio otra fijación del forro de fricción a la placa de soporte de forro de fricción.

Además, en una realización ventajosa pueden estar previstos al menos unos medios de reforzamiento, por lo menos por sectores, en la primera y/o la segunda depresión y/o el destalonamiento. En cuanto a los medios de reforzamiento puede tratarse por ejemplo de una rejilla metálica o chapa. Una fijación de los medios de reforzamiento se realiza, por ejemplo, por el forro de fricción en la placa de soporte de forro de fricción. Los medios de reforzamiento en caso de un esfuerzo de compresión del forro de fricción por los medios de accionamiento actúan como un ancla de tracción, con lo que aumenta el reforzamiento del forro de fricción.

Una placa de soporte de forro de fricción, con un espesor de por ejemplo 5 mm, puede ser conformada de tal manera que la primera depresión tenga una profundidad a partir de una superficie frontal del nervio que da al forro de fricción de por ejemplo 0,5 mm a 5 mm, en particular 2,5 mm. La segunda depresión puede tener una profundidad partiendo de la base de la primera depresión, de por ejemplo 1 mm a 5 mm, en particular de 1,5 mm. Las depresiones están realizadas de tal manera que la distancia entre la superficie frontal del nervio que apunta al forro de fricción y la superficie frontal de la elevación que apunta a los medios de accionamiento, que corresponde a la segunda depresión del lado de fricción, sobresale un espesor definido, en particular 15 mm. El saliente puede extenderse por el lado del forro de fricción desde la base de la primera y/o la segunda depresión de 1 a 5 mm lejos de la base de la primera o la segunda depresión en una dirección hacia el forro de fricción, pudiendo la superficie frontal del saliente que apunta al forro de fricción estar a ras o no a ras con la superficie frontal del nervio que apunta al forro de fricción.

La primera y la segunda depresión pueden estar realizadas de tal manera que la superficie de base de la primera depresión represente de 1 – 90% de toda la superficie de la placa de soporte de forro de fricción y la superficie de base de la segunda depresión represente de 1 – 90% de toda la placa de soporte de forro de fricción. Por una realización de este tipo de la superficie de base de la primera y la segunda depresión puede asegurarse que se emplea menos forro de fricción. Además, se asegura al mismo tiempo que unos medios de accionamiento por el lado de los medios de accionamiento pueden ser llevados en contacto con la primera y/o la segunda elevación que corresponde a la primera y/o la segunda depresión por el lado del forro de fricción o por ajuste de las relaciones de espesor local puede influirse en las propiedades del forro de fricción en la forma positiva descrita antes.

En una realización ventajosa de la invención pueden estar previstos en la placa de soporte de freno unos medios de determinación del desgaste para determinar el desgaste del forro de fricción. Por los medios de determinación del desgaste se puede determinar de manera sencilla un desgaste del forro de fricción y, al final evitar un daño de un disco de freno o de la placa de soporte de freno por un contacto directo del disco de freno con la placa de soporte de freno.

En el sentido de la invención se entiende como forro de freno el componente que se forma durante la introducción del forro de fricción según la invención en la placa de soporte de forro de fricción según la invención. El forro de freno puede estar previsto en una realización preferida en un dispositivo de freno. Dicho con más exactitud pueden estar previstos dos forros de freno en un dispositivo de freno, de modo que los dos forros de freno estén dispuestos en lados opuestos del disco de freno. Durante un proceso de frenado, el forro de fricción respectivo de los forros de freno es presionado contra el disco de freno.

Los forros de freno están alojados en un soporte de forro de freno. Tanto los forros de freno, como el alojamiento de forro de freno son desplazables axialmente en una dirección hacia el disco de freno o lejos de este. El dispositivo de freno tiene la ventaja de que puede estar previsto con un tamaño de construcción pequeño y de baja masa, ya que en el dispositivo de freno es utilizada la placa de soporte de forro de fricción más ligera y más pequeña o el forro de fricción según la invención. En el alojamiento de forro de freno pueden estar previstos los medios de apoyo para la fijación del forro de freno.

Otros objetos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos.

Aquí muestran:

Fig. 1: una placa de soporte de forro de fricción según la invención en una vista de un lado delantero que da al forro de fricción,

Fig. 2: una vista según un corte lateral de la placa de soporte de forro de fricción a lo largo del corte A-A de la Fig. 1,

Fig. 3: una vista según un corte lateral de la placa de soporte de forro de fricción a lo largo del corte B-B de la Fig. 1, y

Fig. 4: una representación a escala ampliada de la zona A de la Fig. 3.

La placa de soporte de forro de fricción 1 mostrada en la Fig. 1 presenta varios medios de fijación 40 para fijar la placa de soporte de forro de fricción 1 a un dispositivo de freno no representado. Además, la placa de soporte de forro de fricción 1 presenta por el lado del forro de fricción un nervio 10 que se extiende a lo largo del borde de la placa de soporte de forro de fricción, una primera depresión 11 y dos segundas depresiones 20, 20' realizadas de forma diferente. El nervio 10 se extiende desde la primera depresión 11 en una dirección lejos del lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción 1. Además, la placa de soporte de forro de fricción 1 presenta una pluralidad de salientes 30 que se extienden desde la base de la primera depresión 11 en la dirección lejos del lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción 1.

Una segunda depresión 20' está realizada con forma circular y encierra una primera depresión 11' con forma circular. El ancho de la segunda depresión 20 con forma circular es constante y es preferiblemente de 10 mm. La segunda depresión 20’ con forma circular está dispuesta entre dos segundas depresiones 20 realizadas idénticas, que presentan, respectivamente, una forma cuadrangular. Los lados individuales 200, 201, 202 de las dos segundas depresiones 20 realizadas iguales tienen un ancho diferente. Así, los lados 200, 202 de la segunda depresión 20 respectiva tienen el mismo ancho, preferiblemente de 7 mm, y un lado 201, una anchura de, preferiblemente, 12 mm. Además, tres de los cuatro lados unidos entre sí de la segunda depresión 20 están realizados como una línea recta y un lado 202 con forma de arco. Los dos lados 200 opuestos, que se extienden en línea recta, no son paralelos entre sí.

La Fig. 2 muestra una vista en sección lateral de la placa de soporte de forro de fricción 1 a lo largo de un corte A-A de la Fig. 1. Como se puede ver en la figura 2, una superficie frontal de los medios de fijación 40 que da al forro de fricción está a ras con una superficie frontal 10’ del nervio 10 que da al forro de fricción. La placa de soporte de forro de fricción 1 está conformada de tal manera que por el lado del forro de fricción se forma la primera depresión 11. La primera depresión 11 está hundida con respecto a la superficie frontal 10' del nervio 10 que apunta al forro de fricción. Para la formación de la primera depresión 11 es ejercida durante la conformación por el lado del forro de fricción una fuerza de compresión sobre el lado delantero de la placa de soporte de forro de fricción 1 en la dirección hacia el lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción 1.

En la base de la primera depresión 11 se ejerce otra fuerza de compresión en dirección al lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción 1, de modo que se forma la segunda depresión 20’ hundida respecto a la base de la primera depresión 11. La segunda depresión 20’ realizada por el lado del forro de fricción representa por el lado de los medios de accionamiento una segunda elevación 21. La segunda elevación 21 es llevada en contacto con medios de accionamiento no representados en las figuras durante el proceso de frenado.

La Fig. 3 muestra una vista en sección lateral de la placa de soporte de forro de fricción 1 a lo largo del corte B-B de la figura 1. Los salientes 30 sobresalen por la base de la primera depresión 11 en una dirección que se aleja del lado trasero de la placa de soporte de freno, de modo que su superficie frontal respectiva no está a ras con la superficie frontal 10' del nervio 10. Para formar los salientes 30 es ejercida por el lado de los medios de accionamiento una fuerza de compresión sobre el lado trasero de la placa de soporte de forro de fricción 1 en la dirección del forro de fricción. Debido a la fuerza de compresión por el lado de los medios de accionamiento se forman depresiones 31 del lado trasero que corresponden a los salientes 30 por el lado del forro de fricción.

Unos medios de apoyo 50 están unidos a un sector del borde de la placa de soporte de forro de fricción del lado de los medios de accionamiento que corresponde al nervio del lado del forro de fricción. Los medios de apoyo 50 son unidos por soldadura con el borde de la placa de soporte de forro de fricción del lado de los medios de accionamiento.

La Fig. 4 muestra una representación a escala ampliada del saliente de la Fig. 3. El saliente 30 está realizado de manera que en su lado frontal que apunta al forro de fricción presenta una escotadura 32. La escotadura 32 está realizada simétricamente respecto al eje central del saliente no representado. El saliente 30 se extiende por el lado del forro de fricción desde la primera depresión 11, de manera que entre el lado periférico del saliente 30 y la base de la primera depresión 11 se forma un destalonamiento 33.

Lista de símbolos de referencia

1	placa de soporte de forro de fricción
10	nervio
10'	superficie frontal
11	primera depresión
11’	primera depresión con forma circular
20	segunda depresión
20’	segunda depresión con forma circular

21	segunda elevación
30	saliente
31	depresión lateral trasera
32	escotadura
33	destalonamiento
40	medios de fijación
50	medios de apoyo
200	lado que se extiende en línea recta
201	lado que se extiende en línea recta
202	lado que se extiende con forma de arco

REIVINDICACIONES

1. Placa de soporte de forro de fricción (1) que presenta una chapa, en particular una chapa con espesor esencialmente constante, en la que la chapa por el lado del forro de fricción presenta una primera depresión (11) y por el lado del forro de fricción al menos una segunda depresión (20), de modo que la primera y la segunda depresión (11, 20) presentan una profundidad diferente y la primera y la segunda depresión por el lado del forro de fricción están realizadas, respectivamente, como una elevación por el lado de los medios de accionamiento, estando la segunda depresión (20) estampada en los lugares de la placa de soporte de forro de fricción (1) que por el lado de los medios de accionamiento pueden ser llevados en contacto con unos medios de accionamiento, de modo que la segunda depresión (20) presenta por el lado del forro de fricción una profundidad o por el lado de los medios de accionamiento una segunda elevación (21) con una altura tal que los medios de accionamiento pueden contactar con la segunda elevación (21) durante el proceso de frenado y por el lado del forro de fricción en torno al borde de la placa de soporte de forro de fricción se extiende circunferencialmente un nervio (10), extendiéndose el nervio (10) desde la primera depresión.

2. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por el lado del forro de fricción está previsto al menos un saliente (30), en particular un saliente de tipo botón, extendiéndose el saliente (30) desde la base de la primera y/o la segunda depresión (11, 20).

3. Placa de soporte de forro de fricción (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que el saliente (30) presenta una escotadura (32), en particular en una superficie frontal del saliente (30) que apunta al forro de fricción y/o en el lado periférico del saliente (30) está realizado al menos un destalonamiento (33).

4. Placa de soporte de forro de fricción (1) según la reivindicación 3, caracterizada por que el destalonamiento (33) está previsto entre la base de la primera y/o la segunda depresión (11, 20) y el lado periférico del saliente (30).

5. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el nervio (10) presenta interrupciones.

6. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por el lado de los medios de accionamiento y/o por el lado del forro de fricción están colocados al menos unos medios de apoyo (50).

7. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores 3 a 6, caracterizada por que están previstos al menos unos medios de reforzamiento, al menos por sectores, en la primera y/o la segunda depresión (11, 20) y/o el destalonamiento (33).

8. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la chapa presenta un espesor de 1-15 mm.

9. Placa de soporte de forro de fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la superficie de la base de la primera depresión (11) ocupa de 1-90% de la superficie total del soporte de forro de fricción por el lado del forro de fricción, y la superficie de la base de la segunda depresión (20) ocupa de 1-90% de la superficie total del soporte de forro de fricción por el lado del forro de fricción.

Figura 1

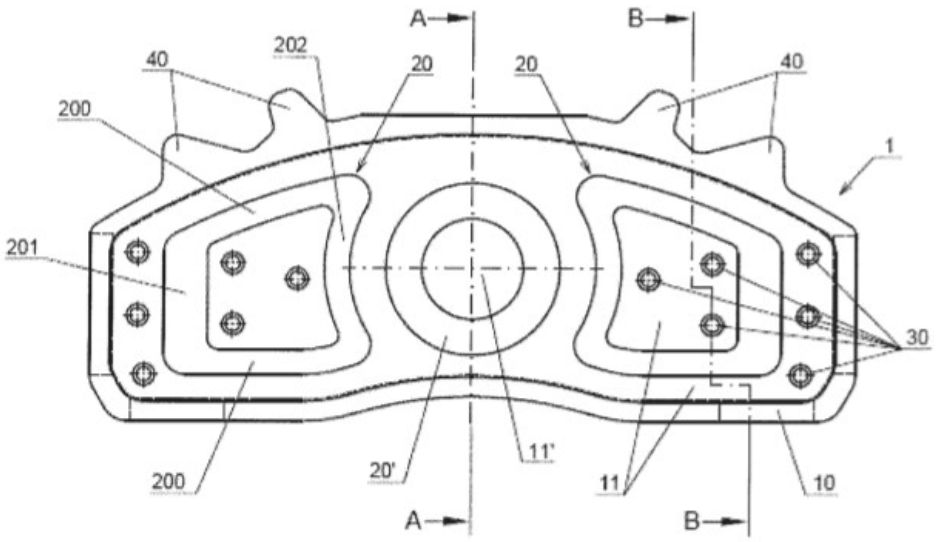


Figura 2

Corte A-A

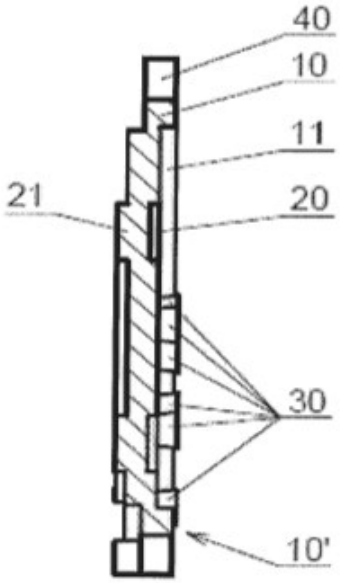
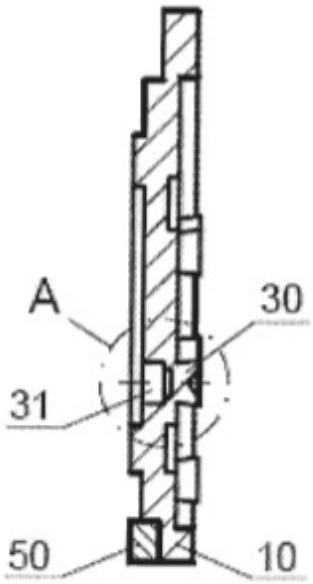
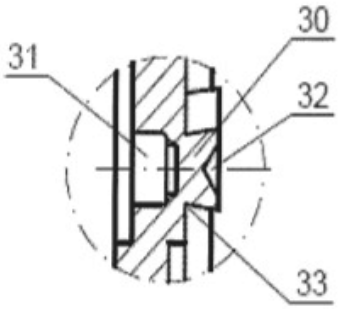


Figura 3

Corte B-B



.

Figura 4

Detalle A