(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 692 352**

(21) Número de solicitud: 201730762

(51) Int. Cl.:

F16D 65/092 (2006.01)
F16B 17/00 (2006.01)
B21K 25/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

02.06.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

03.12.2018

(71) Solicitantes:

TRW AUTOMOTIVE ESPAÑA, S.L. (100.0%)
Polígono Industrial Calle A, nº 1
31192 MUTILVA BAJA (Navarra) ES

(72) Inventor/es:

MÚZQUIZ ESCORZA, José Antonio;
ORRANTIA SABORIT, Julen y
VIKULOV, Konstantin

(74) Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

(54) Título: **PASTILLA DE FRENO PARA DISCO DE FRENO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE DICHA PASTILLA DE FRENO PARA DISCO DE FRENO**

(57) Resumen:

Pastilla de freno para disco de freno, y procedimiento de fabricación de ésta, que comprende una placa soporte (1) con una primera superficie (1.1), una segunda superficie (1.2) y al menos un orificio (3) que se extiende desde la primera superficie (1.1) hasta la segunda superficie (1.2); al menos un contrapeso (5) rígidamente conectado a la placa soporte (1) para modificar una vibración de la placa soporte (1), teniendo el contrapeso (5) una primera cara (5') enfrentada a la primera superficie (1.1) y una protuberancia (6) que se proyecta desde la primera cara (5') y que tiene un extremo libre (6'), estando la protuberancia (6) insertada en el orificio (3); y al menos una ranura (4) en la segunda superficie (1.2) en una región próxima al orificio (3), donde la protuberancia (6) se encuentra parcialmente alojada en la ranura (4).

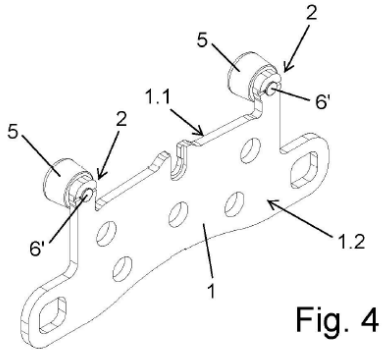


Fig. 4

ES 2 692 352 A1

DESCRIPCION

PASTILLA DE FRENO PARA DISCO DE FRENO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE DICHA PASTILLA DE FRENO PARA DISCO DE FRENO

Sector de la técnica

La invención está relacionada con la industria dedicada a frenos del sector de automoción, y más concretamente con la industria dedicada a pastillas de freno para discos de freno.

Estado de la técnica

En la actualidad es conocido disponer de contrapesos en placas soporte de pastillas de freno para discos de freno con el objeto de variar la masa de dichas pastillas de freno, y lograr así modificar la inercia de las mismas en las frenadas. De esta forma, a su vez, se modifica la vibración de las pastillas de freno, con lo que el ruido generado en las frenadas se ve reducido al resultar también modificada la frecuencia de resonancia.

Por un lado, la disposición de estos contrapesos deriva en una eliminación o sustancial reducción del ruido generado, y por otro lado en una sensiblemente mayor eficacia de la frenada, lo cual resulta de especial relevancia.

La unión de estos contrapesos a las placas soporte resulta de gran importancia puesto que son elementos sometidos de manera repetida a grandes esfuerzos y vibraciones. Actualmente, las técnicas empleadas se basan en introducir protuberancias de los contrapesos en orificios incluidos en las placas soportes, siendo la fijación de la posición relativa de los contrapesos con respecto a las placas soportes basada en un ajuste de las protuberancias de los contrapesos en los orificios. De esta manera, estas técnicas se basan en la fricción entre contornos externos de las protuberancias alojadas en los orificios y las paredes internas de los propios orificios para fijar la posición relativa de los contrapesos con respecto a las placas soporte.

Teniendo en cuenta los grandes esfuerzos y vibraciones a los que son sometidas las placas soporte de manera repetida, estas técnicas resultan deficientes debido a que con el tiempo los contrapesos, al menos, acaban girando en los orificios, lo cual resulta altamente

indeseado para una correcta eliminación de las vibraciones y el ruido. Adicionalmente, estas técnicas requieren de un alto grado de precisión a la hora de disponer las protuberancias insertadas en los correspondientes orificios localizados en las placas soporte, lo cual afecta negativamente al proceso de obtención de las pastillas de freno al incrementar el tiempo de fabricación, y por tanto el coste final de las pastillas de freno.

A la vista de las descritas desventajas que presentan las técnicas o soluciones existentes en la actualidad, resulta evidente que es necesaria una solución que permita una adecuada fijación de los contrapesos en las placas soporte de forma que resulte efectiva en el tiempo frente a los numerosos esfuerzos y vibraciones a los que son sometidos en uso.

Objeto de la invención

Con la finalidad de cumplir este objetivo y solucionar los problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención proporciona una pastilla de freno para disco de freno, así como un procedimiento de fabricación de dicha pastilla de freno.

La pastilla de freno para disco de freno comprende una placa soporte para recibir un revestimiento de fricción, teniendo la placa soporte una primera superficie, una segunda superficie y al menos un orificio que se extiende desde la primera superficie hasta la segunda superficie. La pastilla de freno para disco de freno asimismo comprende al menos un contrapeso rígidamente conectado o fijado a la placa soporte para modificar la vibración de la placa soporte, teniendo el contrapeso una primera cara enfrentada a la primera superficie y una protuberancia que se proyecta desde la primera cara y que tiene un extremo libre, estando la protuberancia insertada en el orificio.

La pastilla de freno para disco de freno adicionalmente comprende al menos una ranura en la segunda superficie de la placa soporte en una región o zona próxima al orificio, encontrándose la protuberancia parcialmente alojada en la ranura.

De esta manera, se proporciona la pastilla de freno con al menos uno de los contrapesos fijado en la placa soporte ejerciendo una compresión en dicha placa soporte conjuntamente a través de la primera cara y la protuberancia. La primera cara ejerce presión sobre la primera superficie de la placa soporte, mientras la protuberancia ejerce presión por la

segunda superficie de la placa soporte.

Así, se posibilita que los contrapesos formen un cuerpo rígido con la placa soporte, o lo que es lo mismo con la pastilla de freno, de forma que se evita que, en uso, los contrapesos se separen con respecto a la placa soporte.

Asimismo, se proporciona la pastilla de freno con el al menos uno de los contrapesos fijado ofreciendo una resistencia a resultar girado en el orificio de fijación correspondiente. La configuración de la ranura es tal que, se imposibilita el giro relativo de los contrapesos en cualquiera de los dos sentidos de giro al generarse una resistencia como consecuencia de encontrarse alojada parcialmente la protuberancia en la ranura.

Esta resistencia es considerable de anulación de la fuerza o inercia recibible por los contrapesos para tender a girar. De esta manera, las porciones de las protuberancias alojadas en las ranuras actúan a modo de brazos antigiro. Dichas porciones además de poder ofrecer resistencia al giro por fricción en un fondo de las ranuras, el cual es la parte de las ranuras más rebajada con respecto a la segunda superficie, ofrecen una gran resistencia por contacto frontal con unos laterales de las ranuras, los cuales son substancialmente paralelos a la extensión radial de las ranuras.

Así, las ranuras pueden tener formando los laterales unas caras laterales, dos por cada una de las ranuras, forman un ángulo preferentemente entre 65º y 165º con la segunda superficie de la placa soporte, y más preferentemente de entre 90º y 145º. Alternativamente, las ranuras están definidas por una concavidad, de forma que los laterales y el fondo son definibles conjuntamente por una superficie cóncava.

Las ranuras pueden ser dos, tres, cuatro, o incluso cinco. Un mayor número de ranuras en correspondencia con cada uno de los orificios supone un mayor reparto del esfuerzo a ser soportado para evitar el giro del contrapeso correspondiente. Cada una de las ranuras tiene una extensión en sentido radial con respecto al orificio, es decir se extiende por la segunda superficie de la placa soporte alejándose del orificio ofreciendo mayor resistencia frente a esfuerzos tangenciales por la tendencia a girar de los contrapesos. Adicionalmente, las ranuras se extienden desde los orificios de forma que se facilita la inserción parcial de las protuberancias en las ranuras al ser deformadas para la fijación de los contrapesos en la placa soporte.

El procedimiento de fabricación de una pastilla de freno para disco de freno comprende las etapas de introducir al menos una protuberancia de un contrapeso en un orificio de una placa soporte mediante inserción de un extremo libre de la protuberancia a través de una primera superficie de la placa soporte hasta sobresalir por la segunda superficie; desplazar el contrapeso con respecto a la placa soporte hasta quedar impedido de continuar siendo desplazado hacia la placa soporte, es decir hasta que la primera cara resulta impedida de continuar siendo aproximada a la primera superficie; y ejercer una fuerza en el extremo libre de la protuberancia de forma que la protuberancia es deformada siendo parcialmente alojada en al menos una ranura localizada en la segunda superficie de la placa soporte en la región próxima al orificio. De esta forma es proporcionado un procedimiento de fabricación para obtener la pastilla de freno anteriormente descrita.

Mediante este procedimiento se proporciona la pastilla de freno con al menos uno de los contrapesos fijado en la placa soporte, y con el al menos uno de los contrapesos fijado ofreciendo además resistencia a resultar girado en el orificio de fijación correspondiente mediante las porciones de las protuberancias alojadas en las ranuras, de forma que dicho contrapeso y la placa soporte forman un cuerpo rígido.

La fuerza ejercida en el extremo libre de la protuberancia para su deformación es transmitida a dicho extremo libre mediante al menos un impacto, de duración puntual, o alternativamente mediante un esfuerzo de presión, de duración continuada.

Las ranuras son obtenidas mediante un mecanizado realizado en la placa soporte, o alternativamente son obtenidas por estampación. Las ranuras pueden obtenerse por estampación al ser cortada la placa soporte o una vez ésta ha sido cortada. De acuerdo con esto, las ranuras son obtenidas con una extensión en sentido radial con respecto al orificio. Preferentemente, las ranuras son obtenidas partiendo o extendiéndose desde los orificios y finalizando alejadas con respecto a éstos.

Asimismo, las ranuras son preferentemente obtenida con dos caras laterales, cada una de las dos caras laterales formando un ángulo preferentemente entre 65º y 165º, y más preferentemente de entre 90º y 145º, con la segunda superficie de la placa soporte.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista posterior de una placa soporte objeto de la presente invención, con unas ranuras según un ejemplo de realización.

La figura 2 muestra una vista posterior de la placa soporte objeto de la presente invención, con unas ranuras según otro ejemplo de realización.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la placa soporte de la figura 2 junto a unos contrapesos.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de la placa soporte de la figura 3 con los contrapesos fijados de forma que conjuntamente forman un cuerpo rígido.

Las figuras 5A-5G muestran diferentes realizaciones de las ranuras de la placa soporte objeto de la presente invención.

Las figuras 6A-6C muestran una secuencia de fijación de uno de los contrapesos en un orificio de la placa soporte objeto de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una pastilla de freno de disco y a un procedimiento de fabricación de dicha pastilla de freno.

La pastilla de freno de disco comprende una placa soporte (1) para recibir un revestimiento de fricción, no mostrado en las figuras, la cual tiene una primera superficie (1.1), una segunda superficie (1.2), la cual es opuesta a la primera superficie (1.1), y al menos un orificio (3) que se extiende desde la primera superficie (1.1) hasta la segunda superficie (1.2), es decir el orificio (3) es pasante.

Preferentemente, la placa soporte (1) incluye un saliente (2) por cada uno de los orificios (3), estando cada uno de los orificios (3) localizado en el saliente (2) correspondiente, tal y como es apreciable en la figura 1. Alternativamente, la placa soporte (1) puede carecer de los salientes (2), si bien la placa soporte (1) incluye los orificios (3) en puntos de la misma.

La pastilla de freno de disco asimismo comprende al menos un contrapeso (5) rígidamente conectado o fijado a la placa soporte (1) para modificar la vibración de la placa soporte (1). De esta manera la vibración de la pastilla de freno en uso es modificada de forma que el ruido generado en la frenada correspondiente es eliminado, o al menos significativamente reducido y la eficiencia en la frenada aumentada.

Cada uno de los contrapesos (5) tiene una primera cara (5'), además de una protuberancia (6) que se proyecta desde la primera cara (5') y que tiene un extremo libre (6'). Estando el contrapeso (5) fijado en la placa soporte (1) formando conjuntamente un cuerpo rígido, la primera cara (5') se encuentra dispuesta enfrentada a la primera superficie (1.1) de la placa soporte (1). Adicionalmente, la protuberancia (6) se encuentra insertada a través del orificio (3).

La pastilla de freno de disco adicionalmente comprende al menos una ranura (4) en la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1) en una región o zona próxima al orificio (3). Estando el contrapeso (5) y la placa soporte (1) formando conjuntamente dicho cuerpo rígido, la protuberancia (6) se encuentra parcialmente alojada en la ranura (4).

De esta forma, además de ofrecer un estado de compresión en la placa soporte (1) mediante la primera cara (5') en la primera superficie (1.1) y la protuberancia (6) por la segunda superficie (1.2), se proporciona una resistencia al giro mediante una porción de la protuberancia (6) alojada en la ranura (4), tanto en sentido de las agujas del reloj como en un sentido contrario a las agujas del reloj.

La ranura (4) tiene dos caras laterales (4'), estando éstas (4') preferentemente unidas por un fondo, tal y como es apreciable por ejemplo en las figuras 5B a 5F. Alternativamente, la ranura (4) se puede definir por una superficie cóncava, de forma que las caras laterales (4') y el fondo tienen una continuidad cóncava entre sí, tal y como es apreciable en la figura 5G. Así, la ranura (4) es también definible como hendiduras o rebajes en la segunda superficie (1.2).

El fondo, parte de la ranura (4) más rebajada con respecto a la segunda superficie (1.2), es preferentemente substancialmente paralelo a la segunda superficie (1.2) y a la primera superficie (1.1), ofrece una resistencia por rozamiento para la correspondiente parte de la protuberancia (6) que se encuentra en contacto con éste, además de permitir contribuir al

estado de compresión en la placa soporte (1) mediante la porción de la protuberancia (6) alojada en la ranura (4). Como otra alternativa, las dos caras laterales (4') pueden estar directamente unidas entre sí, es decir careciendo de dicho fondo, tal y como es derivable por ejemplo de las figuras 1 y 5A.

Preferentemente, cada una de las dos caras laterales (4') forman un ángulo preferentemente de entre 65º y 165º con la segunda superficie de la placa soporte (1), y más preferentemente de entre 90º y 145º. De esta manera, la porción de la protuberancia (6) alojada en la ranura (4) ofrece una maximizada resistencia frente a esfuerzos de rotación en el orificio (3) transmitidos al contrapeso (5) consecuencia de vibraciones. Dicha porción actúa como brazo anclado y encastrado en la ranura (4) para evitar el giro de la protuberancia (6), y por tanto la rotación del contrapeso (5).

La ranura (4) tiene una extensión por la segunda superficie (1.2) en sentido radial con respecto al orificio (3), es decir la ranura (4) se extiende por la segunda superficie (1.2) alejándose linealmente del orificio (3) ofreciendo mayor resistencia frente a esfuerzos tangenciales por tendencia a girar del contrapeso (5). Adicionalmente, la ranura (4) se extiende desde el orificio (3) de forma que se facilita la inserción parcial de la protuberancia (6) en dicha ranura (4).

Preferentemente, son dos las ranuras (4) comprendidas en la región próxima al orificio (3) de acuerdo a lo descrito, de forma que el esfuerzo a ser realizado por parte de la porción de la protuberancia (6) alojada en cada una de las ranuras (4) se ve reducida a la hora de impedir el giro de la protuberancia (6) en el orificio (3). De esta forma, las ranuras (4) comprendidas pueden ser tres, cuatro o más. En las figuras 5A a 5F son apreciables diferentes ejemplos o configuraciones siendo tres o cuatro las ranuras (4) comprendidas en la región próxima a uno de los orificios (3), y extendidas desde dicho orificio (3).

Preferentemente, y de acuerdo con todo lo descrito, son dos los orificios (3) que tiene la placa soporte (1). Asimismo, son dos los contrapesos (5) comprendidos en la pastilla de freno, estando cada uno de los contrapesos (5) fijado en la placa soporte (1) con la protuberancia (6) insertada en uno de los orificios (3) y parcialmente alojada en la ranura (4) o las ranuras (4) correspondientes.

El procedimiento de fabricación de la pastilla de freno para disco de freno, comprende

introducir al menos una de las protuberancias (6), de uno de los contrapesos (5), en uno de los orificios (3) de la placa soporte (1) mediante inserción del extremo libre (6') de la protuberancia (6) a través de la primera superficie (1.1) de la placa soporte (1) hasta sobresalir por la segunda superficie (1.2).

En la figura 6A es apreciable uno de los contrapesos (5), mostrado seccionado, y una porción de la placa soporte (1), mostrada también seccionada, antes de ser la protuberancia (6) de dicho contrapeso (5) introducida o insertada en el orificio (3) mostrado longitudinalmente seccionado.

Con el objeto de facilitar esa etapa del procedimiento de fabricación, y por tanto posibilitando una gran eficiencia y rapidez, lo cual deriva en un menor coste, la protuberancia (6) tiene una sección transversal con un área sensiblemente menor que el área de la sección transversal del orificio (3). Además, la forma de ambas secciones transversales posibilita la rápida inserción sin una interacción entre la protuberancia (6) y el orificio (3).

El procedimiento de fabricación adicionalmente comprende desplazar el contrapeso (5) con respecto a la placa soporte (1) hasta quedar impedido de continuar siendo desplazado hacia la placa soporte (1), es decir hasta hacer tope. La primera cara (5') queda enfrentada a la primera superficie (1.1) de la placa soporte (1) y sin posibilidad de continuar siendo desplazada hacia dicha primera superficie (1.1).

En la figura 6B es apreciable uno de los contrapesos (5) desplazado hasta quedar impedido de continuar siendo desplazado hacia la placa soporte (1) previa inserción del extremo libre (6') de la protuberancia (6) a través de la primera superficie (1.1) de la placa soporte (1) hasta sobresalir por la segunda superficie (1.2). La protuberancia (6) tiene una extensión longitudinal mayor que la del orificio (3). Asimismo, la extensión longitudinal de la protuberancia (6) es mayor que un espesor propio de la placa soporte (1).

El procedimiento de fabricación adicionalmente comprende ejercer una fuerza en el extremo libre (6') de la protuberancia (6) de forma que la protuberancia (6) es deformada siendo parcialmente alojada en al menos una ranura (4) localizada en la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1) en la región próxima al orificio (3). Esta fuerza es aplicada bien mediante uno o varios impactos, bien mediante un esfuerzo de presión de forma continuada durante un tiempo determinado.

De esta forma, se obtiene el estado de compresión en la placa soporte (1) mediante la primera cara (5') en la primera superficie (1.1) y la protuberancia (6) por la segunda superficie (1.2). Así, el contrapeso (5) es fijado a la placa soporte (1) formando conjuntamente un cuerpo rígido. Además, se obtiene la resistencia al giro relativo de la protuberancia (6), y por tanto del contrapeso (5), con respecto a la placa soporte (1) mediante la porción de la protuberancia (6) alojada en la ranura (4) correspondiente, tanto en sentido de las agujas del reloj como en un sentido contrario a las agujas del reloj. En la figura 6C se encuentra representado un resultado de la deformación obtenida por la aplicación de la fuerza descrita siendo dos las ranuras (4) asociadas al oricio (3) mostrado, y siendo la protuberancia (6) alojada parcialmente en cada una de las dos ranuras (4).

Las ranuras (4) son preferentemente obtenidas directamente junto con las placas soporte (1). Es decir, de manera preferente las ranuras (4) son obtenidas por estampación durante el corte de las placas soporte (1). Alternativamente, las ranuras (4) también se pueden obtener mediante un mecanizado o una estampación adicional en la placa soporte (1) una vez ésta (1) es previamente obtenida. Es decir, las ranuras (4) también se pueden incluir tras ser cortadas las placas soporte (1).

Las ranuras (4) son obtenidas con las dos caras laterales (4') formando preferentemente el ángulo entre 65º y 165º, y más preferentemente entre 90º y 145º de forma que se ofrece buena relación en cuanto a la resistencia a la rotación del contrapeso (5) y la facilidad para su obtención.

Cuando las ranuras (4) a ser obtenidas mediante el mecanizado adicional en la región próxima al orificio (3) tras el corte de la placa soporte (1) son un número par, éstas (4) son preferentemente mecanizadas alineadas por parejas para agilizar dicho mecanizado adicional.

Preferentemente son ocho las ranuras (4) que se realizan en la placa soporte (1), cuatro en correspondencia con cada uno de los orificios (3). Las cuatro ranuras (4) de cada uno de los orificios (3) estando alineadas dos a dos entre sí. Asimismo, dos de las ranuras (4) de uno de los orificios (3) están alineadas con otras dos de las ranuras (4) del otro de los orificios (3). Esto es apreciable en las figura 1. Alternativamente pueden ser cuatro las ranuras (4) que se realizan en la placa soporte (1), dos en correspondencia con cada uno de los orificios

(3), estando estas cuatro ranuras (4) alineadas entre sí para favorecer su obtención en cuanto a simplicidad y rapidez. Esto es apreciable en las figuras 2 y 3.

Preferentemente, y de acuerdo con lo descrito anteriormente, el procedimiento de fabricación es aplicable fijando dos de los contrapesos (5) en dos de los orificios (3) de la placa soporte (1), bien simultáneamente para reducir los tiempos de fabricación o bien primero uno y luego el otro para simplificar la operación de fijación de los contrapesos (5), siendo alojadas parcialmente las protuberancias (6) de los contrapesos (5) en las correspondientes ranuras (4).

REIVINDICACIONES

1.- Pastilla de freno para disco de freno, que comprende:

- una placa soporte (1) para recibir un revestimiento de fricción, teniendo la placa soporte (1):
  - una primera superficie (1.1), una segunda superficie (1.2) y al menos un orificio (3) que se extiende desde la primera superficie (1.1) hasta la segunda superficie (1.2);
- al menos un contrapeso (5) rígidamente conectado a la placa soporte (1) para modificar la vibración de la placa soporte (1), teniendo el contrapeso (5):
  - una primera cara (5') enfrentada a la primera superficie (1.1); y
  - una protuberancia (6) que se proyecta desde la primera cara (5') y que tiene un extremo libre (6'), estando la protuberancia (6) insertada en el orificio (3);

caracterizado por que adicionalmente comprende:

- al menos una ranura (4) en la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1) en una región próxima al orificio (3);

donde la protuberancia (6) se encuentra parcialmente alojada en la ranura (4).

2.- Pastilla de freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la ranura (4) tiene una extensión en sentido radial con respecto al orificio (3).

3.- Pastilla de freno según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la ranura (4) se extiende desde el orificio (3).

4.- Pastilla de freno según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que son al menos dos las ranuras (4).

5.- Pastilla de freno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las ranuras (4) tienen dos caras laterales (4'), cada una de las dos caras laterales (4') formando un ángulo entre 65º y 165º con la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1).

6.- Pastilla de freno según la reivindicación 5, caracterizado por que el ángulo de cada una de las dos caras laterales (4') con la segunda superficie (1.2) es de entre 90º y 145º.

7.- Procedimiento de fabricación de una pastilla de freno para disco de freno, caracterizado por que comprende las etapas de:

- introducir al menos una protuberancia (6) de un contrapeso (5) en un orificio (3) de una placa soporte (1) mediante inserción de un extremo libre (6.1) de la protuberancia (6) a través de una primera superficie (1.1) de la placa soporte (1) hasta sobresalir por la segunda superficie (1.2);
- desplazar el contrapeso (5) con respecto a la placa soporte (1) hasta quedar impedido de continuar siendo desplazado hacia la placa soporte (1);
- ejercer una fuerza en el extremo libre (6') de la protuberancia (6) de forma que la protuberancia (6) es deformada siendo parcialmente alojada en al menos una ranura (4) localizada en la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1) en una región próxima al orificio (3).

8.- Procedimiento de fabricación según la reivindicación 7, caracterizado por que la fuerza es ejercida en el extremo libre (6') de la protuberancia (6) mediante al menos un impacto.

9.- Procedimiento de fabricación según la reivindicación 7, caracterizado por que la fuerza es ejercida en el extremo libre (6') de la protuberancia (6) mediante un esfuerzo de presión.

10.- Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que la ranura (4) es obtenida mediante un mecanizado realizado en la placa soporte (1).

11.- Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que la ranura (4) es obtenida por estampación.

12.- Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que la ranura (4) es obtenida extendiéndose desde el orificio (3) y con una extensión en sentido radial con respecto al orificio (3).

13.- Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado por que la ranura (4) es obtenida con dos caras laterales (4'), cada una de las dos caras laterales (4') formando un ángulo entre 65º y 165º con la segunda superficie (1.2) de la placa soporte (1).

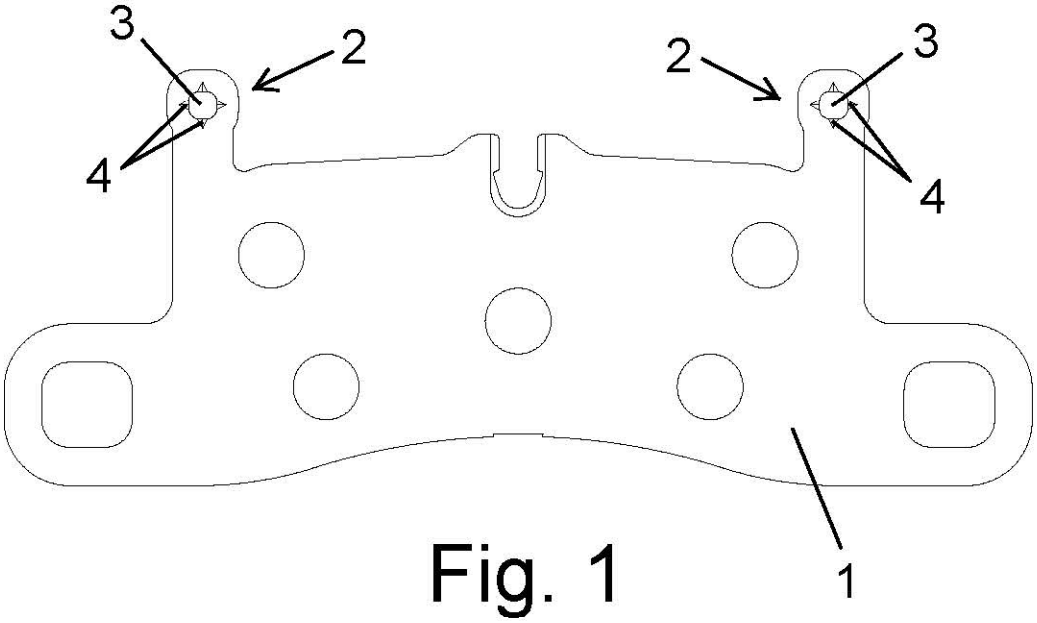


Fig. 1

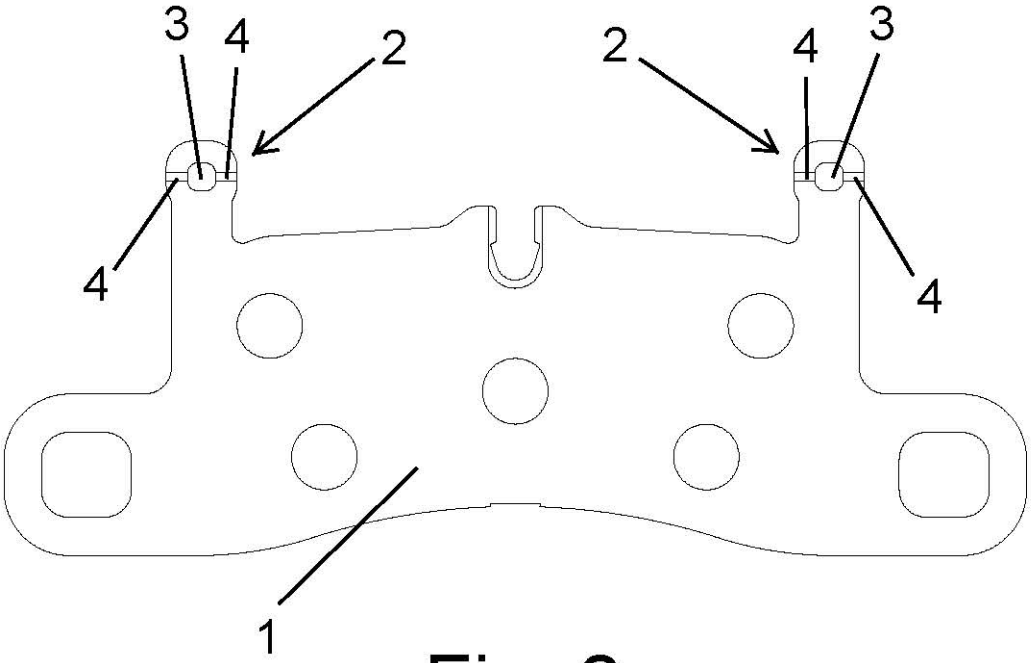


Fig. 2

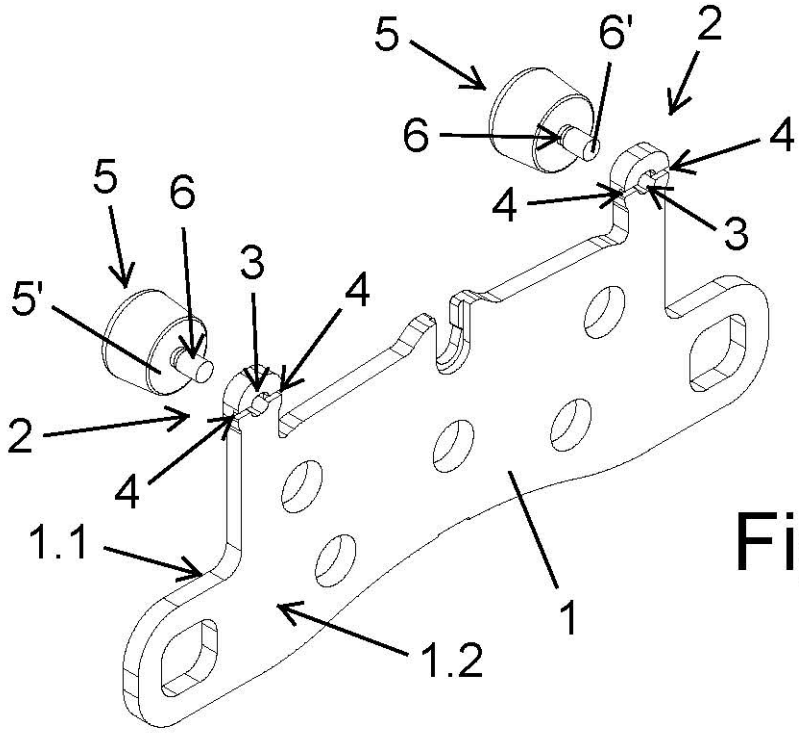


Fig. 3

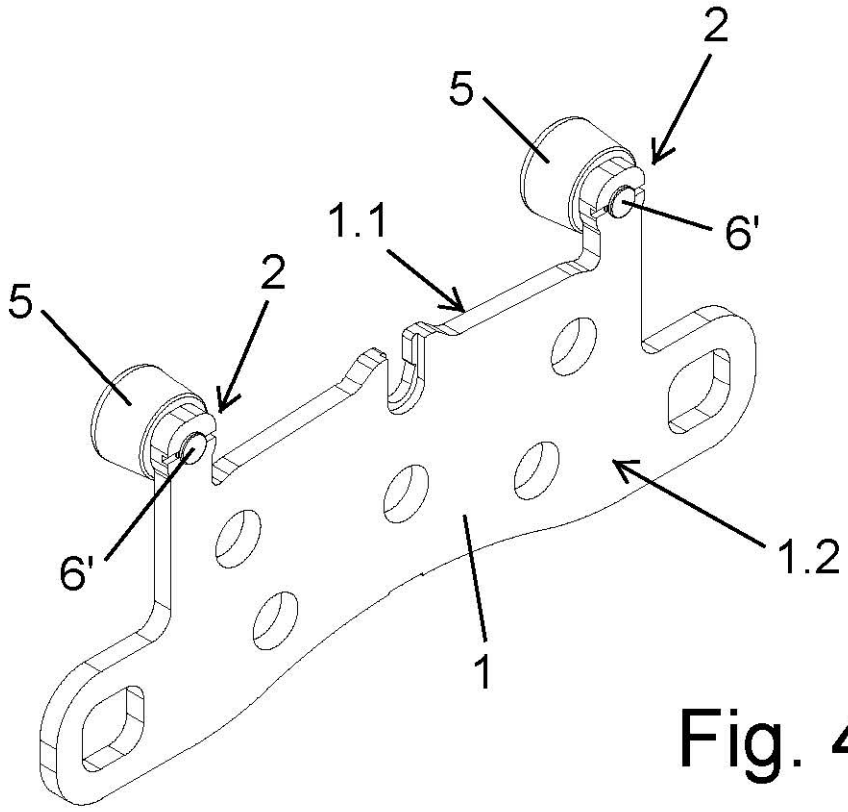


Fig. 4

Fig. 5A

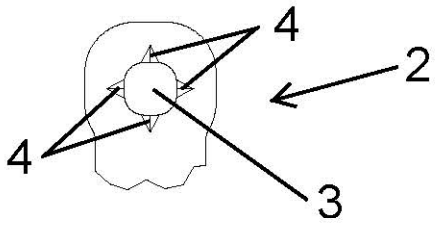


Fig. 5B

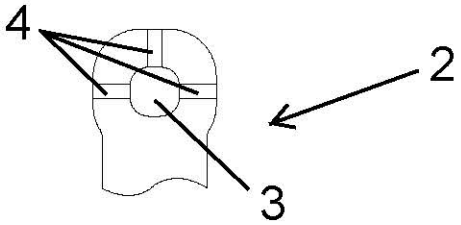


Fig. 5C

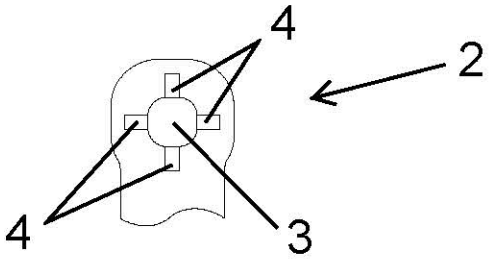


Fig. 5D

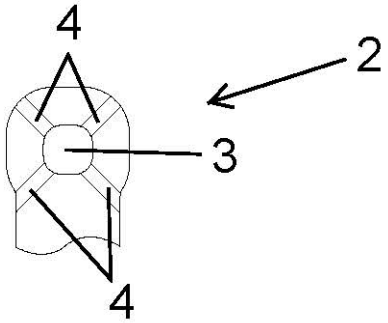


Fig. 5E

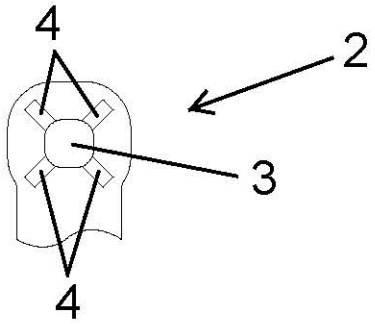


Fig. 5F

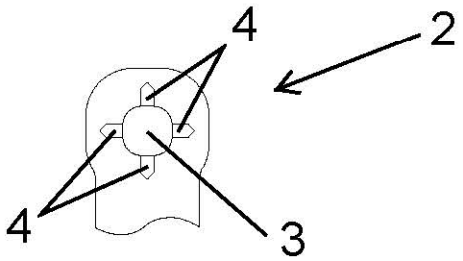
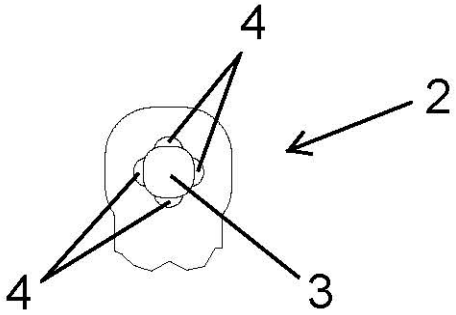


Fig. 5G



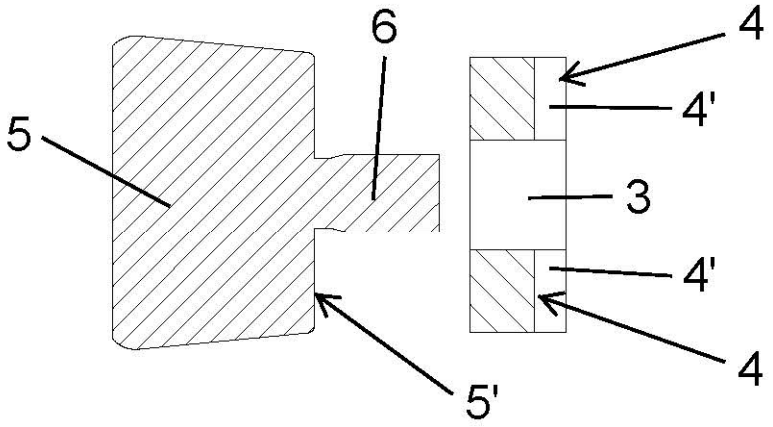


Fig. 6A

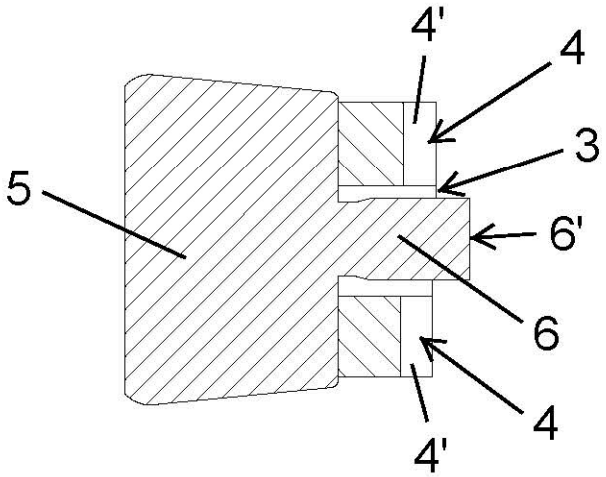


Fig. 6B

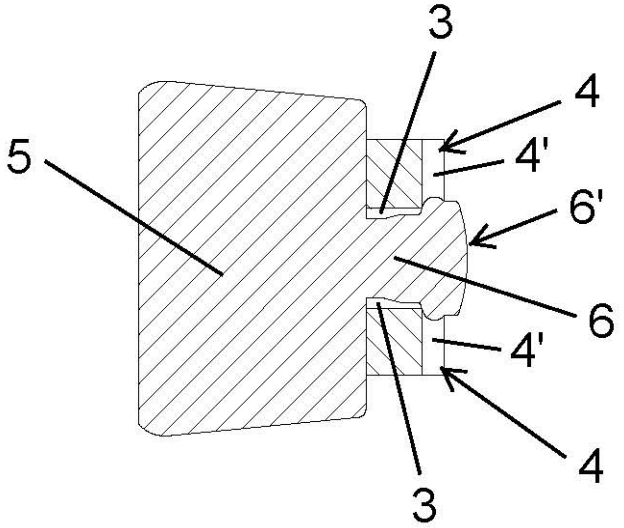


Fig. 6C

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201730762

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 02.06.2017

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2015107946 A1 (KARATAS ILHAMI) 23/04/2015 Documento completo	1-13
Y	US 1883906 A (HASSELQUIST HUGO S) 25/10/1932 Página 1, líneas 25-46; figuras 1-3	1-13
Y	US 3058211 A (AXTELL HAROLD B) 16/10/1962 Columna 3, línea 3-14; figuras 1-3	5, 6, 13
A	AU 529170B B2 (GIRLOCK) 29/05/1983 Documento completo	1-4, 7, 9, 12
A	US 2015107086 A1 (KARATAS ILHAMI et al.) 23/04/2015 Documento completo	1, 7, 9
A	WO 2009001381 A1 (FRENI BREMBO SPA et al.) 31/12/2008 Resumen; párrafos 24-31; fig 1-3	1, 7, 9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
22.03.2018	S. Gómez Fernández	1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F16D65/092 (2006.01)
F16B17/00 (2006.01)
B21K25/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16D, F16B, B21K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC