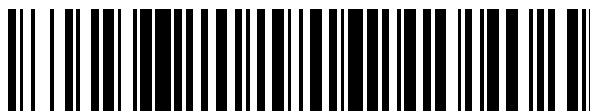


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 173**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/092** (2006.01)

**F16D 69/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2017 PCT/IB2017/051041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017 WO17145088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2017 E 17716612 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3420242**

54 Título: **Soporte metálico para un elemento de frenado y pastilla de freno asociada**

30 Prioridad:

**23.02.2016 IT UB20160969**

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

**29.04.2021**

73 Titular/es:

**ITT ITALIA S.R.L. (100.0%)**

**Corso Europa, 41/43**

**20020 Lainate, IT**

72 Inventor/es:

**SIGNORIELLO, ROBERTO;**

**CALDERONI, MAURIZIO y**

**BERTOLDO, PIETRO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 822 173 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**

Soporte metálico para un elemento de frenado y pastilla de freno asociada

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un soporte metálico o "placa base" que puede usarse para obtener mediante el moldeo elementos de frenado, tales como las pastillas de freno, y a una pastilla de freno asociada proporcionada con dicho soporte de metal.

10 **ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

Se sabe que una pastilla de freno es un elemento de frenado de las ruedas de un vehículo que está destinado a cooperar con un freno de disco de la rueda y comprende: un soporte metálico, conocido como "placa base" fabricado como una placa sustancialmente plana; un bloque de material de fricción, que se moldea de manera integral a una primera cara del soporte metálico, posiblemente junto con la interposición de una capa aislante/amortiguadora dispuesta entre el bloque de material de fricción y el soporte metálico y conocida por el término "capa intermedia"; y un elemento de amortiguación, conocido con el término "placa antirruído", aplicado a una segunda cara del soporte metálico opuesta a la primera cara, y contra dicha "placa antirruído" actúa, durante el uso, ya sea un elemento de accionamiento móvil o una superficie de reacción fija de una pinza de freno, diseñada para empujar durante el uso el bloque de material de fricción contra el disco de freno.

20 El soporte metálico comúnmente se hace de acero y se obtiene mediante el cizallamiento fino de una lámina de metal de grosor adecuado.

25 Para mejorar la adherencia entre el bloque de material de fricción y el soporte metálico la primera cara del soporte puede ser provista de partes salientes o cavidades, como se proporciona, por ejemplo, en el documento US2004016608A1 o en el documento US2011220441A1.

30 Sin embargo, tal solución puede ser relativamente costosa de implementar, en la medida en que normalmente se introduce al menos una operación de deformación plástica más en el ciclo de fabricación del soporte metálico. También puede que no sea concluyente, en la medida en que solo implica un aumento relativamente pequeño de la adhesión, un aumento que, además, no siempre es uniforme en toda la superficie de la pastilla de freno, y porque introduce asimetrías en la disposición de la masa del soporte metálico que pueden dar lugar a una modificación incontrolada de las frecuencias naturales de vibración resonante de este, lo que posiblemente resulte en la generación de ruido durante el uso.

35 El documento GB2245667 se refiere a un soporte metálico para pastillas de freno que tiene partes salientes en la primera cara obtenidas por medio de la deformación plástica impartida por el lado de la segunda cara, de esta manera se dejan cavidades en el lado de la segunda cara; por tanto, esto no resuelve ninguno de los problemas antes mencionados.

40 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

45 El objetivo de la presente invención es proporcionar un soporte metálico para un elemento de frenado de un vehículo, en particular una pastilla de freno, y una pastilla de freno que utilice dicho soporte metálico, que estén libres de los inconvenientes descritos y que, en particular, se puedan obtener por medio de una única operación de cizallamiento fino del soporte metálico que, al mismo tiempo, también mejore la adhesión del bloque o la capa de material de fricción y reduce las dimensiones, y que permita obtener un montaje efectivo del elemento de amortiguación o placa antirruído en la cara del soporte metálico opuesta a la proporcionada por el bloque o la capa de material de fricción.

50 Por tanto, la invención se refiere a un soporte metálico para un elemento de frenado, en particular una pastilla de freno de un vehículo, y a una pastilla de freno que usa dicho soporte metálico, así como también a un método para obtener el soporte metálico por medio de un cizallamiento fino, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

55 Las características y ventajas adicionales de la presente invención se esclarecerán a partir de la siguiente descripción de una modalidad no limitante ilustrativa de esta, la cual se ofrece puramente a manera de ejemplo y con referencia a las figuras dentro de los dibujos adjuntos, en donde:

- 60 - La Figura 1 ilustra una vista despiezada de un elemento de frenado, en particular una pastilla de freno, fabricada de acuerdo con la invención; y
- la Figura 2 ilustra, en escala ampliada, una vista en sección de elevación tomada a lo largo del plano II-II de un soporte metálico que forma parte del elemento de frenado de la Figura 1.

**MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION**

65 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el número de referencia 1 indica un soporte metálico que forma parte de un elemento de frenado 2 para vehículos, en particular que comprende, en el ejemplo no limitante ilustrado, una pastilla de freno.

El soporte metálico 1 de acuerdo con la invención está diseñado para obtener elementos de frenado 2 que son compactos, simples y económicos de fabricar y de alta confiabilidad.

5 El soporte metálico 1 comprende una primera cara 3 diseñada para recibir en una primera porción 4 de esta un bloque o capa 5 de material de fricción y una segunda cara 6, sustancialmente paralela a la primera cara 3, diseñada para recibir un elemento amortiguador o "placa antirruido". 7, ambos que forman parte, como se verá, de la pastilla de freno o elemento de frenado 2, que se ilustra en la Figura 1 como una vista axonométrica despiezada de tres cuartos desde arriba.

10 La primera cara 3 y la segunda cara 6 están delimitadas lateralmente por un borde periférico 8 del soporte metálico 1; el borde 8 que se extiende entre la primera cara 3 y la segunda cara 6 en una dirección de un grosor S (Figura 2) del soporte metálico 1, dicha dirección que es sustancialmente perpendicular a las caras 3 y 6.

15 La primera porción 4 de la cara 3 se extiende parcialmente a lo largo de un perfil perimetral P del borde 8 y cubre la totalidad de la cara 3 aparte de las respectivas porciones laterales opuestas 9 de la cara 3 que delimitan las respectivas porciones guía 10 del soporte metálico 1. En el ejemplo no limitante ilustrado, las porciones guía 10 tienen forma de oreja o gancho, como se ilustra esquemáticamente con un sombreado en la Figura 1, pero pueden tener más generalmente cualquier forma.

20 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, la primera porción 4 de la primera cara 3 se proporciona con al menos una parte saliente 11 (Figura 2) que se extiende en voladizo desde la primera cara 3 al menos parcialmente en paralelo al perfil perimetral P del borde periférico 8, pero separada del borde periférico 8 y que se delimita en la parte superior mediante una primera superficie 12 sustancialmente paralela a la primera cara 3.

25 De acuerdo con la invención, en combinación con lo que se ha descrito anteriormente, dentro de la al menos una parte saliente 11, se proporciona al menos una primera cavidad 13 que define en la primera superficie 12 un rebaje poco profundo 14 delimitado por una pared inferior 15 sustancialmente paralela a la primera cara 3.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, en combinación con lo que se ha descrito anteriormente, la segunda cara 6 se proporciona con al menos una segunda cavidad 16 que define en la segunda cara 6 un segundo rebaje poco profundo 18 que tiene una forma y unas dimensiones sustancialmente idénticas a las de la al menos una parte saliente 11 y una profundidad, medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara 3 y 6, sustancialmente idéntica a una altura H (Figura 2) de la al menos una parte saliente 11, medida de manera perpendicular a las caras 3, 6.

35 Dentro de la al menos una cavidad 16 y en correspondencia con la al menos una primera cavidad 13, hay presente al menos un relieve 19 que tiene una forma y unas dimensiones sustancialmente idénticas a las de la al menos una primera cavidad 13 y una altura sustancialmente idéntica a una profundidad R (Figura 2) de la cavidad 13 medida de manera perpendicular a las caras 3, 6.

40 De acuerdo con un aspecto no secundario de la invención, la parte saliente 11 y la cavidad 16 correspondiente están diseñadas de tal manera que la cavidad 16 y el al menos un relieve 19, dentro del rebaje poco profundo 18 delimitado por la cavidad 16, definen un asiento 20 para recibir el elemento de amortiguación 7.

45 El soporte metálico 1 se fabrica a partir de una lámina de acero cizallada, y el al menos un relieve 11, las al menos una primera y una segunda cavidad 13 y 16 y la al menos una parte saliente 19 se obtuvieron mediante una deformación plástica con la misma operación de cizallamiento fino mediante la cual el propio soporte 1 se obtiene a partir de la lámina de acero, de manera que se mueve la misma masa de acero de la segunda cara 6 (se crea la cavidad 16) a la primera cara 3 (se crea la parte saliente 11); la parte de masa de acero del soporte 1 que no se mueve crea consecuentemente la al menos una parte saliente 19 dentro de la cavidad 16 y al menos una cavidad 13 correspondiente dentro de la parte saliente 11 y en la superficie superior 12 de esta. También es posible, en dependencia de la configuración que se desee obtener, mediante la operación simultánea o, alternativamente, al hacer lo contrario, mover parte de la masa de acero de la primera cara 3 (por ejemplo, al crear las cavidades 13) a la segunda cara 6 (por ejemplo, al crear los relieves 19).

55 De acuerdo con la modalidad preferida de la invención, que se ilustra en las Figuras 1 y 2, están presentes una única parte saliente 11 que ocupa una parte sustancial de la primera cara 3, y en particular de la primera porción 4 de la cara 3, y una única cavidad 16 que ocupa una parte sustancial correspondiente de la segunda cara 6.

60 Aquí y de aquí en adelante por "parte sustancial" de una cara (3 o 6) o porción de una cara (4) del soporte metálico 1 se entiende una parte de las caras 3 y 6 y/o de la porción 4 de la cara. 3 igual a o mayor que el 50 % de la extensión superficial total de tal cara 3, 6 y/o de la porción 4 de la cara 3.

65 De acuerdo con la modalidad preferida de las Figuras 1 y 2, además, dentro de la única parte saliente 11 se dispone una pluralidad de cavidades 13 que definen sobre la superficie 12 una pluralidad de rebajes poco profundos 14 separados en los que hay, dentro de la única cavidad 16 que define el rebaje poco profundo 18, una pluralidad de

relieves 19.

Los rebajes poco profundos 14 y los correspondientes relieves 19 tienen, en vista en planta, de acuerdo con la modalidad no limitante ilustrada, una forma recta o de media luna.

En particular, al menos una o una única parte saliente 11 está conformada de tal manera que reproduce todo el perfil perimetral P1 de la primera porción 4 de la primera cara 3 ilustrada esquemáticamente con un sombreado en la Figura 1 y delimitada al menos en parte por el borde periférico 8. El perfil P1 reproduce exactamente el perfil P y se desarrolla paralelo a este, excepto en las porciones guía 10, hacia las cuales dicho perfil delimita la porción 4 de la cara 3 destinada a recibir mediante el moldeo el bloque o la capa 5 de material de fricción.

El perfil P1 está conformado adicionalmente de tal manera que permanezca separado del perfil perimetral P, radialmente en el interior, de manera que al menos una parte saliente 11 esté completamente integrada dentro del bloque o la capa 5 de material de fricción.

Preferentemente, las caras 3, 6, la superficie 12, las paredes inferiores 15 de las cavidades 13 y una pared inferior 21 de la cavidad 16 (Figura 2) son sustancialmente planas y paralelas entre sí.

El soporte metálico 1 descrito es una parte integral, como se ilustra en la Figura 1, de un elemento de frenado que consiste en una pastilla de freno 2 para un vehículo. Es claro y obvio para el técnico experto en la materia que lo que se describirá es, no obstante, aplicable a cualquier tipo de elemento de frenado y, por tanto, también a una zapata de freno.

La pastilla de freno 2 comprende: el soporte metálico 1 ya descrito que tiene forma de una placa sustancialmente plana delimitada entre las caras 3, 6, las cuales son sustancialmente planas y paralelas entre sí, y el borde periférico 8 sustancialmente perpendicular a las caras 3, 6 y que se extiende en la dirección del grosor S del soporte metálico 1; un bloque o una capa 5 de material de fricción que se aplica de una forma conocida, por ejemplo, mediante el moldeo, sobre la primera porción 4 de la cara 3 que tiene el perfil P1 y que, por tanto, está delimitada al menos en parte por el borde periférico 8; y un elemento amortiguador o "placa antirruido" 7 que se aplica a la segunda cara 6.

La porción 4 de la cara 3 tiene la única parte saliente 11 ó, de acuerdo con una posible modalidad no mostrada, una pluralidad de partes salientes 11 que ocupan una parte sustancial de la porción 4 y que se extienden para estar en voladizo desde la cara 3 al menos parcialmente en paralelo al borde periférico 8, pero están retiradas del borde periférico 8, de manera que la al menos una parte saliente 11 está completamente integrada dentro del bloque o la capa 5 de material de fricción. La(s) parte(s) saliente(s) 11 está(n) delimitada(s) en la parte superior por la superficie 12, que es sustancialmente plana y paralela a la cara 3.

Dentro de la única parte saliente 11, ó dentro de al menos una o preferentemente todas las partes salientes 11 presentes, se dispone al menos una cavidad 13 ó preferentemente una pluralidad de cavidades 13 que se rellenan con el bloque o la capa 5 de material de fricción.

De esta forma se obtiene una adhesión sorprendentemente fuerte del bloque o la capa de material de fricción 5 al soporte metálico 1, adherencia que, de acuerdo con las condiciones del proceso, es mayor que la que se obtiene con la presencia de únicas partes salientes o únicas cavidades en la cara 3, y también con la presencia simultánea de partes salientes y cavidades en la cara 3, pero dispuestas una al lado de la otra. La adhesión es incluso mejor que la que se puede lograr con los estándares de producción actuales, en donde el soporte metálico es liso en ambas caras y solo tiene orificios que se rellenan con el material de fricción.

De acuerdo con un aspecto fundamental de la invención, la segunda cara 6 se proporciona con la única cavidad 16 o, de acuerdo con una posible modalidad no mostrada, una pluralidad de cavidades 16 que ocupan una parte sustancial de la cara 6 que definen en la cara 6 un rebaje poco profundo 18/una pluralidad de rebajes poco profundos 18 que tienen forma y dimensiones sustancialmente idénticas a las de la única parte saliente 11 ó la pluralidad de partes salientes 11 y una profundidad, medida de manera perpendicular a las caras 3, 6, sustancialmente idéntica a la altura H de la(s) parte(s) saliente(s) 11 medida de manera perpendicular a las caras 3, 6.

Además, dentro de la(s) cavidad(es) 16, está(n) presente(s), en correspondencia con la(s) cavidad(es) 13, al menos un relieve/una pluralidad de relieves 19 que tienen una forma y unas dimensiones sustancialmente idénticas a las de la(s) cavidad(es) 13 y una altura sustancialmente idéntica a una profundidad R de la(s) cavidad(es) 13 medida de manera perpendicular a las caras 3, 6.

De esta manera, la única cavidad o la pluralidad de cavidades 16 y el relieve/pluralidad de relieves 19 en su interior definen el asiento 20 en el cual se ubica la totalidad del elemento de amortiguación 7 (en el caso de una única cavidad 16 y una parte saliente 11 correspondiente) o parte de este (en el caso de una pluralidad de cavidades 16 y de partes salientes 11), de acuerdo con la forma del elemento de amortiguación 7.

De acuerdo con la modalidad preferida, el elemento de amortiguación 7 se fabrica en la forma de una lámina plana y

tiene al menos una perforación 22, en este caso una pluralidad de perforaciones de forma adecuada 22, que tienen una forma que está conjugada con la del relieve/pluralidad de relieves 19 y que se acopla con estos para mantener el elemento de amortiguación 7 en su posición dentro del asiento 20.

5 La(s) cavidad(es) 16 tiene(n) una profundidad sustancialmente igual a o solo ligeramente menor que un grosor del elemento de amortiguación 7 medida de manera perpendicular a las caras 3, 6, de manera que el grosor del elemento de amortiguación 7 permanece total o parcialmente dentro de la huella del grosor S y por lo tanto se compensa por el grosor S del soporte metálico 1. Lo mismo ocurre con el bloque de material de fricción 5 y la parte saliente 11, de manera que parte del grosor del material de fricción está dentro de la huella del grosor del soporte metálico 1. De esta  
10 manera se obtiene una reducción en el grosor de la pastilla de freno 2 sin una reducción en la resistencia mecánica general y la cantidad de materiales usados.

15 Pero, sobre todo, la geometría especial descrita permite obtener, de acuerdo con la invención, las partes salientes 11 y 19 y las cavidades 13 y 16 por medio de una única operación de cizallamiento fino, a la vez que se obtiene simultáneamente el soporte 1 a partir de una lámina metálica, particularmente de acero.

La invención se refiere, por tanto, a un método para obtener un soporte metálico 1 destinado a un elemento de frenado de un vehículo 2, que comprende la etapa de someter una lámina de acero (no representada con el fin de la simplicidad) a una operación de cizallamiento fino para separar de la lámina de acero el soporte metálico 1 delimitado  
20 entre las caras 3 y 6 y el borde periférico 8, en donde, durante la operación de cizallamiento fino se realiza una etapa de deformación plástica de la lámina de acero dentro de un perfil perimetral P del soporte metálico 1 definido por el borde periférico 8, por medio de la etapa de deformación plástica se mueve la misma masa de acero de la segunda cara 6 a la primera cara 3 para formar, simultáneamente:

25 - en la primera cara 3, la al menos una parte saliente 11 y dentro de la parte saliente 11 una o más cavidades 13; y  
- en la segunda cara 6, la al menos una cavidad 16 y, dentro de la cavidad 16 y en las cavidades 13, una o más partes salientes 19.

30 En la práctica, el molde de cizallamiento fino se modifica para obtener simultáneamente y mediante una sola operación, junto con el cizallamiento del borde 8, también la formación de las partes salientes 11 y 19 y las cavidades 16 y 13. Pero esto solo es posible debido a la geometría específica y particular descrita que permite equilibrar las fuerzas de reacción generadas en las distintas partes del molde de cizallamiento, de esta manera se permite obtener toda la compleja figura del soporte 1 con una única operación.

35 La pastilla de freno 2 finalmente comprende además un resorte de reacción 23 que se lleva a cabo integral al soporte 1 por medio de una perforación adecuada 22b del elemento de amortiguación 7; en particular, el resorte 23 se asegura a una parte saliente 19b que sobresale parcialmente en voladizo desde la cara 6 y fuera del rebaje poco profundo 18 y que se obtuvo mediante la disposición de una cavidad 13b correspondiente en la superficie 12 de la parte saliente  
40 11 que es más profunda que las otras cavidades 13.

El grosor de la cavidad 13 y la altura de los correspondientes relieves 19 se eligen usualmente de manera que la parte superior de los relieves 19 y la pared inferior 21 estén sustancialmente a ras, respectivamente, con la cara 6 y la cara 3; pero, de acuerdo con la variante, ilustrada solo esquemáticamente con un sombreado en la Figura 2, las cavidades  
45 13 también pueden disponerse más o menos profundas (y, por lo tanto, los relieves 19 más o menos altos), de tal manera que estén alineados desplazados con relación a las caras 3, 6.

Esta posibilidad proporciona una ventaja adicional de acuerdo con la invención. De hecho, en dependencia de la profundidad elegida para las cavidades 13, 13b y en dependencia de la altura elegida para la parte saliente 11 y los relieves 19, es posible modular a voluntad, con base en cálculos simples, la frecuencia de vibración natural del soporte. 1 y también su rigidez. De esta manera, el soporte 1 puede reforzarse localmente en aquellos puntos que están más sometidos a tensión y/o pueden evitarse ruidos o vibraciones no deseados.

50 Estas posibilidades se mejoran además mediante la posibilidad de obtener una modulación adicional mediante la disposición de orificios pasantes o ciegos 24 (Figura 2) a través de/en el soporte metálico 1, nuevamente por medio de una única operación de cizallamiento fino.

55 Los objetivos de la invención, por lo tanto, se logran completamente.

## REIVINDICACIONES

1. Un soporte metálico (1) para la obtención de elementos de frenado (2) para vehículos, en particular pastillas de freno, que comprende una primera cara (3) diseñada para recibir en su primera porción (4) un bloque o una capa (5) de material de fricción y una segunda cara (6) sustancialmente paralela a la primera cara diseñada para recibir un elemento amortiguador (7), la primera y la segunda cara que se delimitan lateralmente por un borde periférico (8) del soporte metálico que se extiende entre la primera y la segunda cara en una dirección de un grosor (S) del soporte metálico sustancialmente perpendicular a la primera y la segunda cara; **caracterizado por que**, en combinación:
- 10           i) - la primera porción (4) de la primera cara (3) se proporciona con al menos una parte saliente (11) que se extiende en voladizo desde la primera cara al menos parcialmente en paralelo al perfil perimetral (P) del borde periférico (8), pero separada del borde periférico y que se delimita en la parte superior mediante una primera superficie (12) sustancialmente paralela a la primera cara;
- 15           ii) - dentro de al menos una parte saliente (11) está presente al menos una primera cavidad (13) y define en la primera superficie (12) un primer rebaje poco profundo (14) delimitado por una pared inferior (15) sustancialmente paralela a la primera cara;
- 20           iii) - la segunda cara (6) se proporciona con al menos una segunda cavidad (16) que define en la segunda cara un segundo rebaje poco profundo (18) que tiene forma y dimensiones sustancialmente idénticas a las de al menos una parte saliente (11) y una profundidad, medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara, sustancialmente idéntica a una altura (H) de al menos una parte saliente (11) medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara;
- 25           iv) - dentro de dicha segunda cavidad (16) que está presente, en correspondencia con al menos una primera cavidad (13), al menos un relieve (19) que tiene forma y dimensiones sustancialmente idénticas a las de al menos una primera cavidad (13) y una altura sustancialmente idéntica a una profundidad (R) de la primera cavidad (13) medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara, de modo que al menos una segunda cavidad (16) y al menos un relieve (19) definen un asiento de recepción (20) para el elemento de amortiguación (7).
- 30           2. Un soporte metálico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se hace de una lámina de acero cizallada y porque dicho al menos un relieve (11), al menos una primera (13) y una segunda (16) cavidad y dicha al menos una parte saliente (19) se obtuvieron mediante una deformación plástica con la misma operación de cizallamiento fino, mediante la cual el propio soporte (1) se obtiene a partir de la lámina de acero, para mover la misma masa de acero de la segunda cara (6) a la primera cara (3).
- 35           3. El soporte metálico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** al menos una parte saliente (11) ocupa una parte sustancial de la primera cara (3), mientras que al menos una segunda cavidad (16) ocupa una parte sustancial correspondiente de la segunda cara (6); y porque hay una pluralidad de primeras cavidades (13) dispuestas dentro de al menos una parte saliente (11) que definen una pluralidad de primeros rebajes poco profundos (14) en la primera superficie (12), correspondientes a las cuales está presente una pluralidad de relieves (19) dentro de la
- 40           segunda cavidad (16).
- 45           4. El soporte metálico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos una parte saliente (11) está configurada para reproducir un perfil perimetral (P1) de la primera porción (4) de la primera cara (3) delimitada al menos en parte por dicho borde periférico (8) y para permanecer separada del perfil perimetral, radialmente en el interior, de manera que al menos una parte saliente (11), durante el uso, esté totalmente integrada dentro del bloque o la capa (5) de material de fricción.
- 50           5. El soporte metálico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichas primera (3) y segunda (6) caras, dicha primera superficie (12) y las respectivas paredes inferiores (15, 21) de la primera y segunda cavidades (13; 16) son sustancialmente planas y paralelas entre sí.
- 55           6. Una pastilla de freno (2) para un vehículo que tiene un soporte metálico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, que comprende un bloque o una capa (5) de material de fricción aplicado sobre una primera porción (4) de la primera cara delimitada, al menos en parte, por el borde periférico (8), y un elemento amortiguador (7) aplicado a la segunda cara; **caracterizada por que**, en combinación:
- 60           i) - al menos una parte saliente (11) está completamente integrada en el bloque o la capa (5) de material de fricción;
- ii) - al menos un primer rebaje (13) se rellena con el bloque o la capa (5) de material de fricción;
- iii) - al menos una segunda cavidad (16) y el al menos un relieve (19) definen un asiento (20) en el que se aloja el elemento amortiguador (7).
- 65           7. La pastilla de freno para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el elemento amortiguador se hace en una forma de lámina y tiene al menos una perforación (22), que tiene forma conjugada con la de al menos un relieve (19) y se acopla en al menos un relieve (19), para mantener en su lugar el elemento amortiguador en el asiento (20).

8. La pastilla de freno para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada por que** al menos una segunda cavidad (16) tiene una profundidad sustancialmente igual a o ligeramente menor que el grosor del elemento amortiguador (7) medido de manera perpendicular a la primera y la segunda cara.

5  
9. Un método para obtener un soporte metálico (1) destinado a un elemento de frenado de un vehículo (2), que comprende la etapa de someter una lámina de acero a una operación de cizallamiento fino para separar de la lámina de acero un soporte metálico (1) delimitado entre una primera (3) y una segunda cara, diseñada para recibir, respectivamente, un bloque o una capa (5) de material de fricción y un elemento amortiguador (7) y un borde periférico (8) que se extiende entre la primera y la segunda cara en una dirección de un grosor (S) del soporte metálico sustancialmente perpendicular a la primera y la segunda cara; **caracterizado por que**, durante la operación de cizallamiento fino se lleva a cabo una etapa de deformación plástica de la lámina de acero dentro de un perfil perimetral (P) del soporte metálico que se define por dicho borde periférico (8), de manera que se mueve la misma masa de acero de la segunda cara (6) a la primera cara (3) y/o viceversa, para formar:

15  
- en la primera cara (3) al menos una parte saliente (11) que se extiende en voladizo desde la primera cara al menos parcialmente paralela al perfil perimetral (P) del borde periférico (8), pero separada del borde periférico (8) y que se delimita en la parte superior mediante una primera superficie (12) sustancialmente paralela a la primera cara;

20  
- dentro de al menos una parte saliente (11), al menos una primera cavidad (13) que define en la primera superficie (12) un primer rebaje poco profundo (14) delimitado por una pared inferior (15) sustancialmente paralela a la primera cara;

25  
- en la segunda cara (6) al menos una segunda cavidad (16) que define un segundo rebaje poco profundo (18) que tiene forma y dimensiones sustancialmente idénticas a las de al menos una parte saliente (11) y una profundidad, medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara, sustancialmente idénticas a una altura (H) de al menos una parte saliente (11) medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara;

30  
- dentro de dicha segunda cavidad (16) y en correspondencia con al menos una primera cavidad (13), al menos un relieve (19) que tiene forma y dimensiones esencialmente idénticas a las de al menos una primera cavidad (13) y una altura sustancialmente idéntica a una profundidad (R) de la primera cavidad medida de manera perpendicular a la primera y la segunda cara.





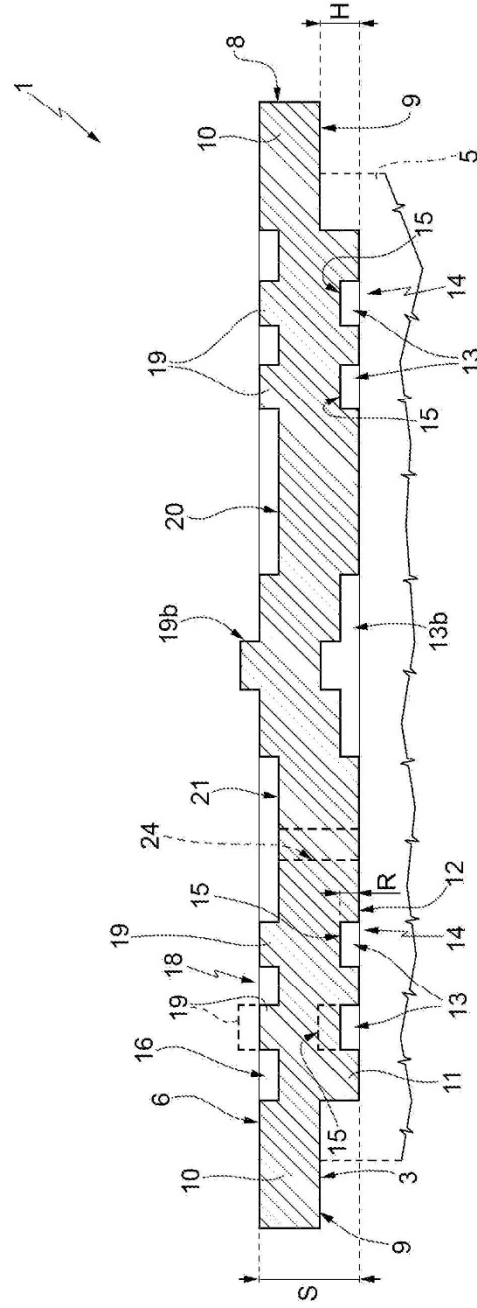


FIG. 2