

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 992**

51 Int. Cl.:

F16D 65/092 (2006.01)

F16D 69/04 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2011 E 11815521 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2659157**

54 Título: **Terminal de fricción flexible y guarnición de freno provista de un terminal de este tipo**

30 Prioridad:

28.12.2010 FR 1005140

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

13.05.2016

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT (100.0%)
Immeuble Le Delage Hall, Parc Bât 6A, 3 Rue du
19 mars 1962
92230 Gennevilliers, FR**

72 Inventor/es:

**CABOURO, GWENAËL y
LELIEVRE, LOÏC**

74 Agente/Representante:

POINDRON, Cyrille

ES 2 569 992 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

Terminal de fricción flexible y guarnición de freno provista de un terminal de este tipo

5 La presente invención se refiere a las guarniciones de freno de disco y a los soportes que tienen por objeto recibir los elementos de fricción.

10 Las guarniciones de freno, en concreto para los vehículos ferroviarios, están constituidas por lo general por al menos una placa de base que sirve de soporte sobre la que están fijados uno o varios terminales, que incluyen el material de fricción. Se conocen, por ejemplo, las solicitudes de patentes europeas EP1679452 y EP1957820 que divulgan unas guarniciones de freno de este tipo. Aparte de unas aplicaciones para los vehículos ferroviarios ligeros, una misma guarnición de freno incluye por lo general varias placas de bases cada una, a menudo dos por cara de disco de freno, provistas de uno o varios terminales y móviles con respecto a una cara el disco de freno.

15 No obstante, la rigidez del montaje de los terminales sobre la base puede generar no solamente un desgaste prematuro e irregular de los materiales de fricción debido a fallos de planicidad y de paralelismo entre la superficie de fricción de los materiales de fricción y la superficie del disco durante el frenado, sino también unas tensiones intensas en los materiales de fricción y en sus elementos de fijación sobre la base. Además, las vibraciones provocadas durante el frenado están por lo general en el origen de ruidos estridentes que se procura minimizar, y es preferible que los elementos de fricción estén espaciados para mejorar la imagen termográfica de la guarnición con respecto al disco durante un frenado, así como para facilitar su enfriamiento y la evacuación de los restos de desgaste.

20 El documento de los Estados Unidos US 2 451 326 A muestra un terminal de fricción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Entonces, uno de los objetivos de la presente invención es limitar todo o parte de los inconvenientes anteriormente citados.

30 Para ello se propone, siguiendo un primer aspecto de la invención, un terminal de fricción que tiene por objeto estar montado sobre un soporte de base, comprendiendo el terminal un zócalo y al menos un primer material de fricción, estando fijado el primer material de fricción sobre al menos un parte de dicho zócalo, definiendo el zócalo y el primer material de fricción en un interfaz un primer plano, presentando el zócalo de dicho terminal, además:

- 35 - un soporte de fijación al que está fijado al menos el primer material de fricción,
- al menos una primera interfaz de anclaje a distancia del soporte de fijación en una dirección paralela al primer plano, para fijar el terminal directa o indirectamente al soporte de base, y
- 40 - al menos un primer cuello que se extiende paralelamente al primer plano, que forma una laminilla elástica entre el soporte de fijación y la primera interfaz de anclaje, para permitir que el soporte de fijación se acomode en desplazamientos de traslación y rotación en todas las direcciones.

45 El cuello que forma una laminilla elástica constituye una zona de deformación favorable. De esta manera, cuando el terminal está montado sobre la base, se minimizan los esfuerzos debidos al frenado transmitidos a la interfaz de anclaje.

50 Preferentemente, el zócalo tiene un espesor comprendido entre 0,5 y 5 milímetros, preferentemente de 2 milímetros, en concreto a la altura del soporte de fijación y de la primera interfaz de anclaje. El cuello presenta, preferentemente, un espesor como máximo igual al del soporte de fijación o de la primera interfaz de anclaje para poder deformarse minimizando las tensiones transmitidas a la interfaz de anclaje.

55 Preferentemente, al menos la primera interfaz de anclaje incluye al menos un punto de anclaje. El punto de anclaje está constituido, por ejemplo, por un agujero que permite entonces fijar el zócalo del terminal a la base, por ejemplo, por unos remaches. Preferentemente, la primera interfaz de anclaje incluye al menos dos puntos de anclaje, por ejemplo, dos agujeros distantes el uno del otro.

60 Preferentemente, al menos la primera interfaz de anclaje presenta al menos un primer relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par. De hecho, es preferible que los medios de fijación del zócalo estén dissociados de las zonas de recuperación de esfuerzo.

Según un ejemplo de realización, este primer relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par es un alojamiento.

65 Según otro ejemplo de realización, el terminal, preferentemente a la altura del soporte de fijación, presenta al menos una primera lengüeta de anclaje del material de fricción.

Según un modo preferente de realización, el terminal presenta dos interfaces de anclaje separadas, a distancia del soporte de fijación en una dirección paralela al primer plano, estando unidas la primera interfaz de anclaje y la segunda interfaz de anclaje al soporte de fijación respectivamente por un primer y un segundo cuello. De esta manera, el soporte de fijación que presenta el material de fricción es adecuado para desplazarse en todas las direcciones y se minimizan las tensiones generadas transmitidas a las interfaces de anclajes.

Preferentemente, la primera y la segunda interfaz de anclaje comprenden cada una dos puntos de anclaje distantes el uno del otro. Entonces, puede definirse un centro geométrico para cada punto de anclaje, y se designarán en lo sucesivo A y A' los centros de los puntos de anclaje de la primera interfaz de anclaje, y B y B' los de la segunda interfaz de anclaje.

Según un ejemplo de realización, cada zócalo presenta un primer relieve y un segundo relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par. El primer relieve está situado, preferentemente, entre los dos puntos de anclaje de la primera interfaz de anclaje y el segundo relieve está situado, preferentemente, entre los dos puntos de anclaje de la segunda interfaz de anclaje.

Ventajosamente, los dos puntos de anclaje de la primera interfaz de anclaje están separados por una misma distancia d que los dos puntos de anclaje de la segunda interfaz de anclaje. Esta distancia d es la longitud del segmento que conecta los centros de los dos puntos de anclaje de una misma interfaz de anclaje, o sea $[AA']=d$ y $[BB']=d$. De manera más general, puede interesar que la geometría de los puntos de anclaje de la primera interfaz sea idéntica a la de los puntos de anclaje de la segunda interfaz, para facilitar su montaje por unas mismas herramientas.

Preferentemente, el material de fricción de un terminal presenta una superficie de rozamiento comprendida entre 10 y 600 cm^2 , de manera que, siguiendo el número de terminales por guarnición, se obtenga una superficie total de rozamiento de la guarnición sobre una cara de disco de freno comprendida, por ejemplo, entre 200 y 600 cm^2 .

Preferentemente, al menos uno de los lados del cuadrilátero que forma el soporte de fijación es curvo. De esta manera, la forma de los terminales permite seguir la forma de una base sobre la que dichos terminales tienen por objeto estar fijados.

Preferentemente, el material de fricción está sinterizado sobre el soporte de fijación de dicho zócalo, como es habitual en este tipo de tecnología.

Según otro aspecto de la invención, también se propone una guarnición de freno, en una o varias partes, preferentemente, de dos partes simétricas, comprendiendo cada parte:

- una base, que presenta una cara frontal, y una cara dorsal por el lado de la que puede estar fijado un carril en cola de milano,
- al menos un primer terminal de fricción como se ha definido anteriormente, fijado por el lado de la cara frontal de la base.

Preferentemente, la base de cada parte de la guarnición de freno incluye al menos un punto de fijación, por ejemplo, un escariado, adecuado para cooperar con un punto de anclaje de una interfaz de anclaje del primer terminal. Por ejemplo, el escariado es adecuado para recibir un remache para fijar el terminal. Preferentemente, al menos el primer terminal está fijado por al menos un punto de anclaje a un punto de fijación de la base de la guarnición de freno gracias a un remache.

Ventajosamente, la base de cada parte de la guarnición de freno presenta al menos un relieve complementario al relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par de dicho terminal.

Preferentemente, el relieve complementario al relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par es un semicizallado. El semicizallado puede estar constituido por una protuberancia, por ejemplo, de forma rectangular, de longitud L , anchura l y altura a . Preferentemente, a es mayor que l y L/l está comprendido entre 1 y 10.

Ventajosamente, el soporte de fijación de dicho primer terminal y la cara frontal de la base a la que el primer terminal está fijado definen entre sí un espacio. Este espacio puede comprender una capa intermedia, preferentemente, de un material de amortiguación, llegado el caso aislante térmico para amortiguar las vibraciones, en concreto, en la parte del espectro que genera unos ruidos como chirridos, y limitar llegado el caso la transmisión de calor entre el zócalo y la base de la guarnición de freno.

Preferentemente, cada base de la guarnición comprende varios terminales, por ejemplo, cinco terminales.

La invención, según un modo preferente de realización, se entenderá bien y sus ventajas se mostrarán mejor tras la lectura de la descripción detallada que sigue, a título indicativo y de ninguna manera limitativo, y con referencia a los

dibujos adjuntos presentados a continuación:

- la figura 1 representa una vista en planta de un zócalo de un terminal según la invención,
- 5 - la figura 2 representa un terminal según la invención,
- la figura 3 representa una base de guarnición de freno en dos partes según la invención que tiene por objeto recibir unos terminales según la figura 1 o 2,
- 10 - la figura 4 es una vista en corte de un semicizallado,
- la figura 5 es una guarnición de freno en dos partes según la invención con unos terminales,
- la figura 6 es un corte de la guarnición de freno de la figura 5 según A-A,
- 15 - la figura 7 es un corte de la guarnición de freno de la figura 5 según B-B,
- La figura 8 es una vista detallada de la zona C de la figura 7.

20 Los elementos idénticos representados en las figuras 1 a 8 se identifican por referencias numéricas idénticas.

Un terminal de fricción 1 según la invención, que tiene por objeto estar montado sobre una guarnición de freno 2 en una o varias partes, comprende un zócalo 11 y un material de fricción 12.

25 Según el presente ejemplo de realización, el zócalo 11 presenta

- un soporte de fijación 111 sobre el que puede estar fijado el material de fricción 12, por ejemplo, por sinterización,
- 30 - dos interfaces de anclaje 112 para fijar el terminal 1 directa o indirectamente a una base (21, 22) de una guarnición de freno 2,
- y dos cuellos 113 que forman una laminilla elástica entre el soporte de fijación 111 y cada una de las dos interfaces de anclaje 112.

35 El zócalo puede estar formado a partir de una chapa fina, por ejemplo, de 2 mm de espesor.

El soporte de fijación 111 presenta una forma cuadrilátera de la que los lados grandes están ligeramente redondeados con el fin de seguir mejor la forma de la base (21, 22) de una guarnición de freno 2 a la que tiene por objeto estar fijado.

40 El soporte de fijación 111 presenta al menos una primera lengüeta de anclaje 1111 del material de fricción 12, en este caso concreto cuatro lengüetas de anclaje 1111. Las lengüetas de anclaje 1111 también pueden estar formadas por embutición, incluso por corte láser de la chapa que forma el zócalo 11. Unas zonas perforadas 1112 pueden estar formadas igualmente con unas superficies aparentes más o menos grandes que las representadas en la figura 1, pero es preferible, no obstante, tener cuidado de que el soporte de fijación conserve una rigidez suficiente, que se deja a valoración de la oficina de estudio. A continuación, las lengüetas de anclaje 1111 pueden replegarse en dirección a la superficie del soporte de fijación 111 sobre la que se sinterizará el material de fricción 12. Las lengüetas de anclaje 1111 replegadas van a poder hundirse en el material de fricción cuando este se coloque. Por otra parte, cuando el material de fricción 12 está fijado en la superficie del soporte de fijación 111, definen entre sí una interfaz 13.

50 El soporte de fijación 111 puede presentar igualmente unos vaciamientos 1113, que en este caso concreto son unos agujeros circulares que pueden reforzar el papel de las lengüetas de anclaje, o incluso sustituirlas.

55 Las interfaces de anclaje 112 incluyen al menos un punto de anclaje 1121. En este caso concreto, estos puntos de anclaje 1121 están constituidos por unos agujeros circulares. Unos agujeros permiten fijar el terminal 1 a la base (21, 22) de una guarnición de freno 2, por ejemplo, gracias a un remache 4. Aquí, se nombran de manera arbitraria los centros de estos puntos de anclaje 1121: A y A' para los puntos de anclaje 1121 de la primera interfaz de anclaje 112, y B y B' para los puntos de anclaje 1121 de la segunda interfaz de anclaje 112. Para facilitar el montaje, los dos puntos de anclaje 1121 de la primera interfaz de anclaje están separados, preferentemente, por una misma distancia d que los dos puntos de anclaje 1121 de la segunda interfaz de anclaje 112. Esta distancia d es la longitud del segmento que conecta los centros A, A' o B, B' de los dos puntos de anclaje 1121 de una misma interfaz de anclaje 112, o sea $[AA']=d$ y $[BB']=d$.

65

Cada interfaz de anclaje 112 presenta, además, al menos un primer relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par 1122, ya que es necesario que los esfuerzos no se recuperen por los puntos de anclaje 1121. Según los presentes ejemplos de realización, los relieves de recuperación de esfuerzo y/o de par 1122 son un alojamiento de forma rectangular. Estos relieves de recuperación de esfuerzo y/o de par 1122 son adecuados para cooperar con unos relieves complementarios 23 formados en la base (21, 22) de la guarnición de freno 2.

Los cuellos 113 están dimensionados con el fin de formar una zona de deformación favorable, lo que permite que el soporte de fijación 111 se acomode en desplazamientos de traslación y rotación en todas las direcciones limitando los esfuerzos y/o los pares transmitidos a las interfaces de anclaje 112. La forma de los cuellos 113 puede variar. Por ejemplo, de acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 1, estos están formados por unos cortes redondeados entre el soporte de fijación 111 y cada una de las interfaces de anclaje 112, mientras que en el ejemplo de realización de la figura 2, los bordes de los cuellos 113 son rectos y paralelos entre sí. Además, en el ejemplo de realización de la figura 2, los bordes de los cuellos 113 forman un ángulo con el soporte de fijación 111 que puede ser un ángulo recto.

La guarnición de freno según los presentes ejemplos de realización incluye dos partes, comprendiendo cada parte:

- una base (21, 22), que presenta una cara frontal (212, 222), y una cara dorsal (213, 223) por el lado de la que puede estar fijado un carril en cola de milano 3, por ejemplo, por unos remaches 7, la base (21, 22) puede estar realizada a partir de una chapa fina, por ejemplo, de un espesor de 3 mm;
- al menos un primer terminal 1 fijado por el lado de la cara frontal (212, 222) de la base (21, 22).

Las bases (21, 22) que componen la primera y la segunda parte de la guarnición de freno 2 son simétricas. Cada parte de la guarnición de freno 2 es adecuada para comprender cinco terminales 1.

Las bases (21, 22) incluyen al menos un punto de fijación 24, por ejemplo, un escariado, para fijar el terminal 1 por los puntos de anclaje 1121 de sus interfaces de anclaje 112, por ejemplo, gracias a unos remaches 4.

Las bases (21, 22) también incluyen al menos un relieve complementario 23 al relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par 1122 de dicho terminal, por ejemplo, un semicizallado adecuado para cooperar con los alojamientos de la interfaz de anclaje 112 de dicho primer terminal 1. Un semicizallado es una protuberancia, por ejemplo, realizada por embutición de la chapa que forma la base (21, 22) de la guarnición de freno 2. Un semicizallado como se representa es de forma rectangular, de longitud L, de anchura l y de altura a. La figura 4 presenta una sección del semicizallado según su longitud L. El semicizallado presenta, preferentemente, un perfil tal que permite guiar el posicionamiento de los alojamientos de la interfaz de anclaje 112 para la colocación de los terminales 1. De esta manera, los semicizallados pueden presentar unos perfiles redondeados o puntiagudos, o incluso con costados cortados como se representa en la figura 4. Un perfil abocardado de este tipo para formar los relieves complementarios 23, es decir, del que la base es más ancha que la cúspide, también permite compensar las holguras potenciales entre las dimensiones del relieve complementario 23 y las del relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par 1122 correspondiente. Esta ausencia de holguras es necesaria para que los esfuerzos se recuperen por los relieves complementarios 23 y no por los puntos de anclajes 1121 y los puntos de fijación 24.

Una guarnición de freno 2 según la invención también puede incluir un calce 6, por ejemplo, de acero o de metal maleable, incluso de tejido. Preferentemente, este calce 6 está intercalado entre cada interfaz de anclaje 112 de un terminal 1 y la cara frontal (212, 222) de la base (21, 22) a la que el terminal 1 está fijado, para elevar el conjunto del terminal.

Además, el soporte de fijación 111 y la superficie superior (212, 222) de la base (21, 22) de la guarnición de freno forman entre sí un espacio 5. Este espacio 5 puede permanecer como una zona vacía o estar lleno por un aislante que permita conservar la flexibilidad del soporte de fijación 111.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Terminal de fricción (1) que tiene por objeto estar montado sobre una guarnición de freno (2), que comprende un zócalo (11) y al menos un primer material de fricción (12), estando fijado el primer material de fricción (12) sobre al menos una parte de dicho zócalo (11), definiendo el zócalo (11) y el primer material de fricción (12) en su interfaz (13) un primer plano, estando el terminal (1) caracterizado por que el zócalo (11) presenta:
- un soporte de fijación (111) al que está fijado al menos el primer material de fricción (12),
 - al menos una primera interfaz de anclaje (112) a distancia del soporte de fijación (111) en una dirección paralela al primer plano, para fijar el terminal (1) directa o indirectamente a la guarnición de freno (2), y
 - al menos un primer cuello (113) que se extiende paralelamente al primer plano, que forma una laminilla elástica entre el soporte de fijación (111) y la primera interfaz de anclaje (112), para permitir que el soporte de fijación (111) se acomode en desplazamientos de traslación y rotación en todas las direcciones.
- 15 2. Terminal (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos la primera interfaz de anclaje (112) incluye al menos un punto de anclaje (1121).
- 20 3. Terminal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que al menos la primera interfaz de anclaje (112) presenta al menos un primer relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par (1122).
4. Terminal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que al menos el primer relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par (1122) es un alojamiento.
- 25 5. Terminal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta dos interfaces de anclaje (112) separadas, a distancia del soporte de fijación (111) en una dirección paralela al primer plano, estando unidas la primera interfaz de anclaje (112) y la segunda interfaz de anclaje (112) al soporte de fijación (111) respectivamente por un primer y un segundo cuello (113).
- 30 6. Terminal (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que la primera y la segunda interfaz de anclaje (112) comprenden cada una dos puntos de anclaje (1121).
7. Terminal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material de fricción (12) está sinterizado sobre el soporte de fijación (111) de dicho zócalo (11).
- 35 8. Guarnición de freno (2), en una o varias partes, comprendiendo cada parte:
- una base (21, 22), que presenta una cara frontal (212, 222), y una cara dorsal (213, 223) por el lado de la que puede estar fijado un carril en cola de milano (3),
 - al menos un primer terminal de fricción (1) como se ha definido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, fijado por el lado de la cara frontal (212, 222) de la base (21, 22).
- 40 9. Guarnición de freno (2) según la reivindicación 8, caracterizada por que la base (21, 22) de cada parte de la guarnición de freno (2) incluye al menos un punto de fijación (24) adecuado para cooperar con un punto de anclaje (1121) de la interfaz de anclaje (112) del terminal (1).
- 45 10. Guarnición de freno (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizada por que al menos el primer terminal (1) está fijado por al menos un punto de anclaje (1121) a un punto de fijación (24) de la base (21, 22) de la guarnición de freno (2) gracias a un remache (4).
- 50 11. Guarnición de freno (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada por que la base (21, 22) de cada parte de la guarnición de freno (2) presenta al menos un relieve complementario (23) al relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par (1122) de dicho terminal (1).
- 55 12. Guarnición de freno (2) según la reivindicación 11, caracterizada por que el relieve complementario (23) al relieve de recuperación de esfuerzo y/o de par (1122) es un semicizallado.
- 60 13. Guarnición de freno (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada por que el soporte de fijación (111) de dicho primer terminal (1) y la cara frontal (212, 222) de la base (21, 22) de la guarnición de freno (2) a la que el primer terminal (1) está fijado definen entre sí un espacio (5).
- 60 14. Guarnición de freno (2) según la reivindicación 13, caracterizada por que el espacio (5) comprende un material de amortiguación.
- 65 15. Guarnición de freno (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizada por que cada parte de la guarnición de freno (2) comprende varios terminales (1).

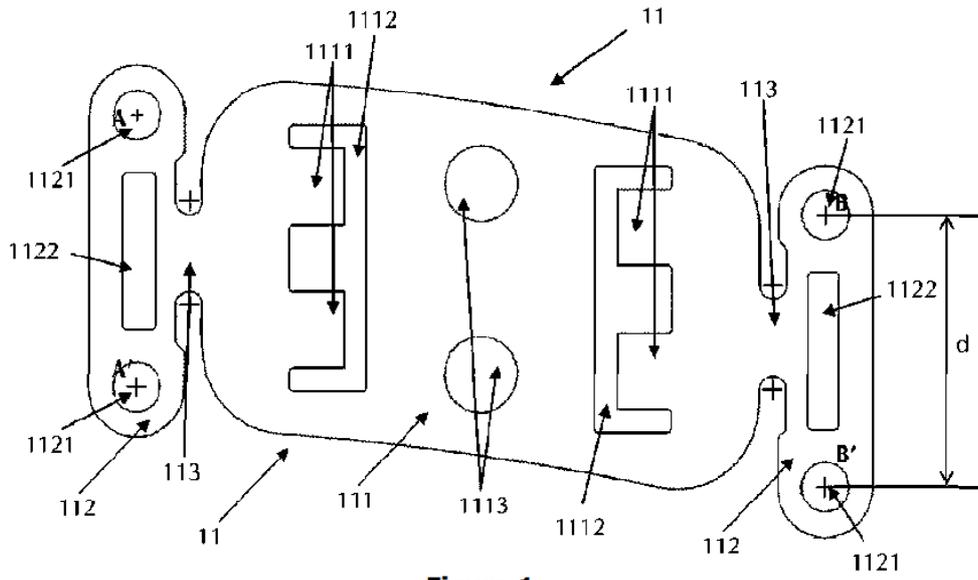


Figura 1

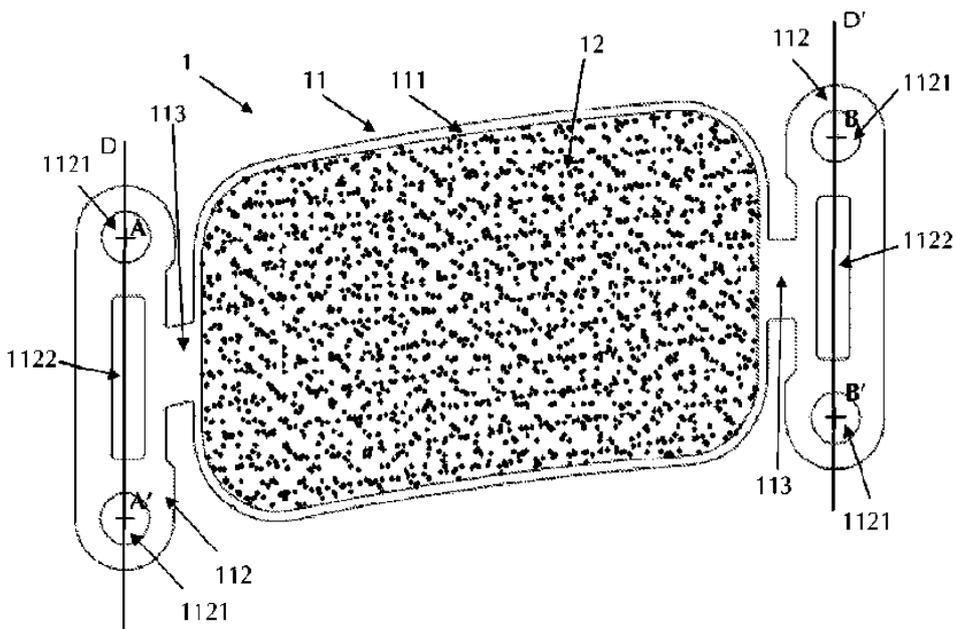


Figura 2

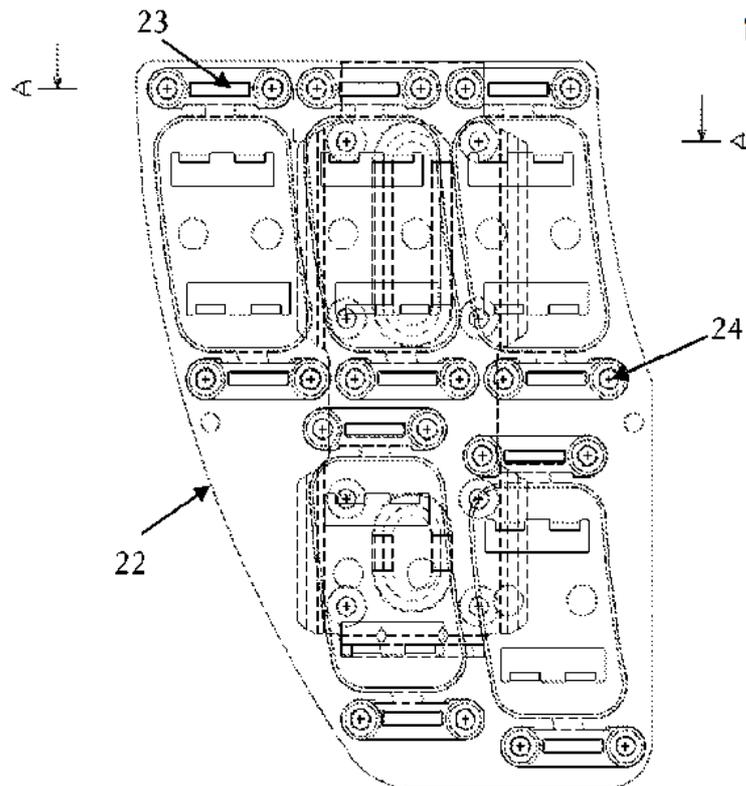
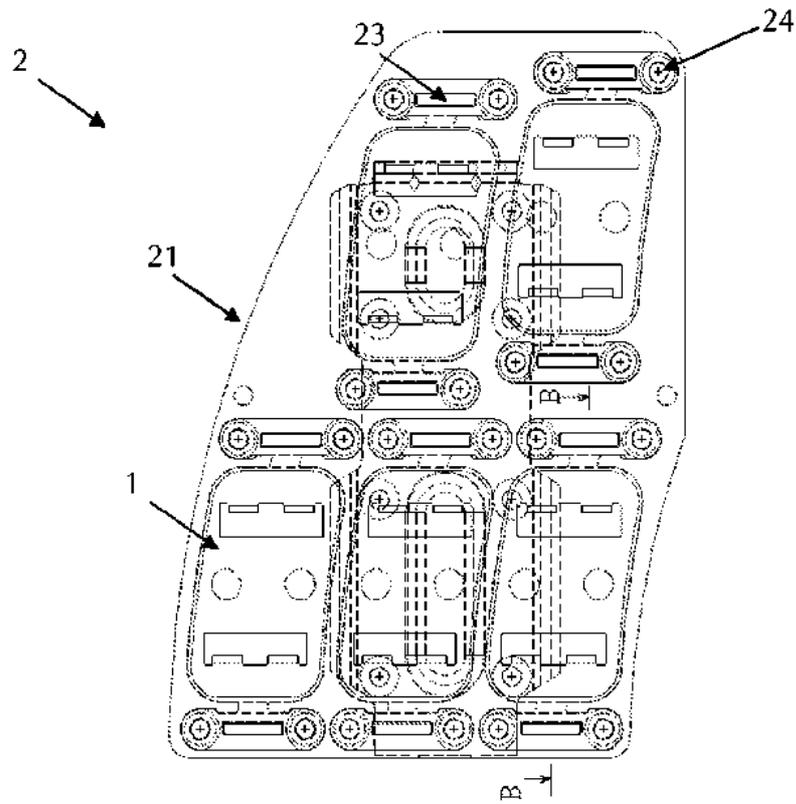


Figura 5

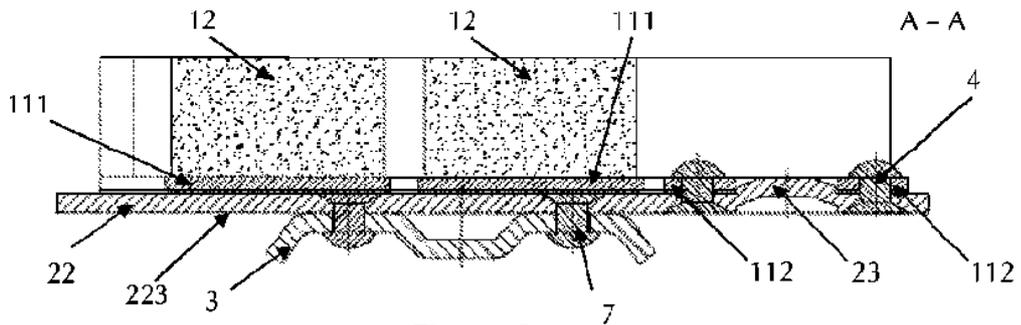


Figura 6

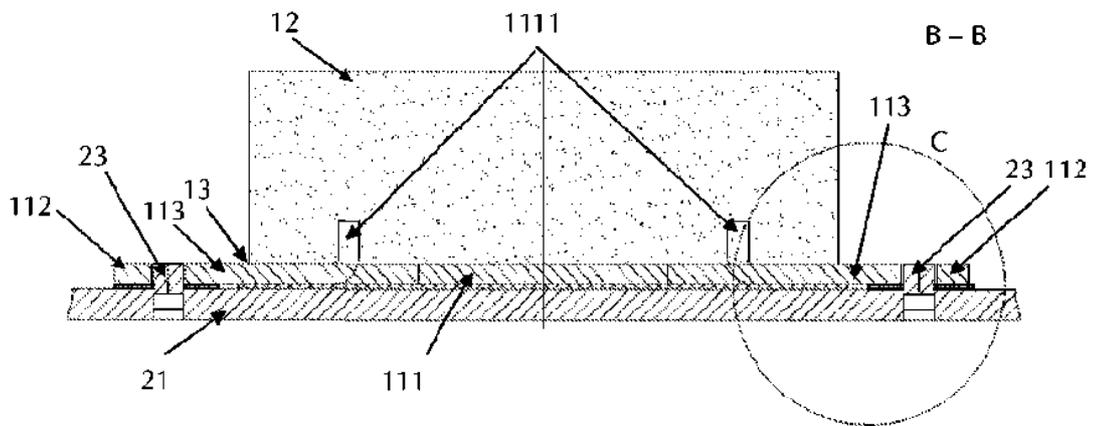


Figura 7

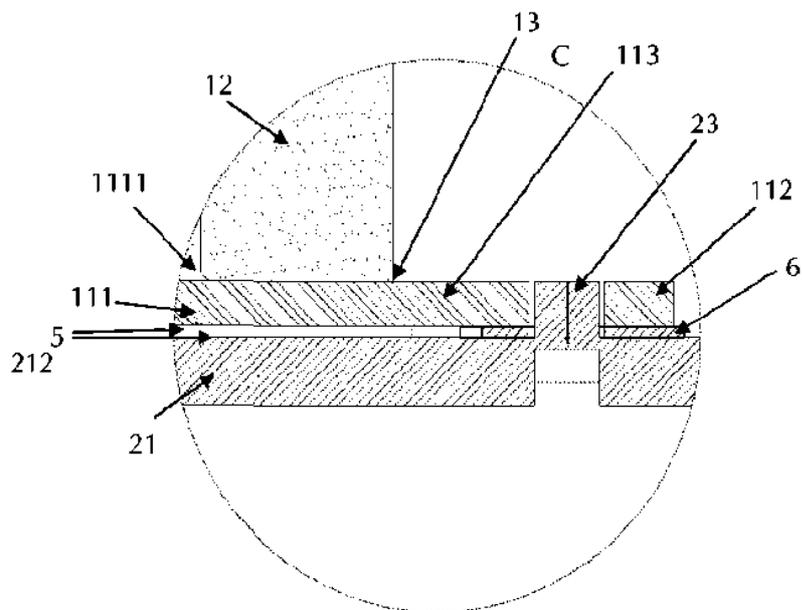


Figura 8