(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 373 740**

(21) Número de solicitud: 201131643

(51) Int. CI.:

E01B 9/66 (2006.01)
E01B 9/46 (2006.01)
E01B 9/02 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

13.10.2011

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

08.02.2012

Fecha de la concesión:

12.12.2012

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

15.11.2012

(45) Fecha de anuncio de la concesión:

26.12.2012

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente:

26.12.2012

(73) Titular/es:

RAILTECH SUFETRA, S.A. (100.0%)
Av. Carrilet, 353 3º
08901 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT, (Barcelona), ES

(72) Inventor/es:

LÓPEZ GIMÉNEZ, Francisco Javier

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

(54) Título: **SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DE UN RAÍL.**

(57) Resumen:
Sistema de posicionamiento de un raíl 1 que permite modificar la altura del mismo después de ser instalado mediante la inclusión de unos calces 13, 14; así como su posicionamiento lateral mediante un casquillo dentado 11 que se desplaza sobre un dentado 6d, 6d de una placa de apoyo 6, modificando así la posición relativa de la placa de apoyo 6 y la solera sobre la que se instala.

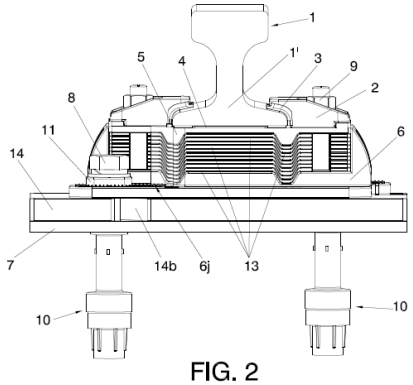


FIG. 2

ES 2 373 740 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DE UN RAÍL

Campo de la invención

La presente invención se aplica al campo de los sistemas de sujeción y fijación de raíles en soportes discontinuos. En concreto la invención se refiere a un sistema que permite la regulación de posición de dichos raíles una vez instalados.

Antecedentes de la invención

En las vías basadas en raíles discontinuos, como los carriles ferroviarios o las vías para grúas portacontenedores, las placas de apoyo que soportan los raíles se encuentran típicamente fijadas a soleras de hormigón mediante sistemas de sujeción fijos, tales como tirafondos. Las vainas o tacos roscados sobre los que se atornillan están embebidos en el hormigón y, por tanto, son inamovibles. En estos casos, para poder modificar la posición y ajustar la altura de las vías ante malas ejecuciones de obra, es necesario desmontar el conjunto, volver a taladrar y cambiar el anclaje de sitio.

En concreto, se conocen diversos tipos de sistemas de fijación para raíles. Por ejemplo, ES 285328 presenta una fijación basada en dos placas guía situadas a ambos lados del patín del carril, fijadas a una traviesa mediante bridas elásticas de tipo clip. Dichas bridas actúan a modo de resorte sobre el patín, estando sujetadas por un tirafondo.

US 2011/0204154 describe de nuevo un sistema con dos placas guía a ambos lados del patín del raíl, cada una de ellas con un elemento de soporte en el lado opuesto al patín, así como clips elásticos de fijación que se extienden a través de aberturas en la placas guía, y que son apretados por pernos roscados.

Para superar las limitaciones de los sistemas fijos descritos anteriormente, WO 2011/110456 presenta un sistema que permite igualar las diferencias de altura entre la placa guía y la superficie inferior. Para ello, consta de guías laterales, apoyados contra la superficie inferior mediante tirafondos, resortes que sujetan el patín una vez montado, y un separador a modo de arandela plana con

forma básicamente rectangular con un agujero para el tirafondo. Dicho espaciador es el que iguala las diferencias de altura, estando dividido en dos partes a lo largo de una línea de articulación.

Sin embargo, si bien este sistema permite igualar diferencias de altura entre la placa guía y la superficie, por el contrario no permite modificar libremente la altura final del raíl. Adicionalmente, si dicho sistema se desease aplicar en el caso de los carriles de una grúa, la propia forma de sujeción entre los clips y su tornillo de fijación, no permite mantener la zona de seguridad requerida entre el carril y los medios de rodadura de la grúa. Por lo tanto, se producirían interferencias en el paso de las ruedas que obstaculizarían e impedirían su trayectoria. Este problema se mantendría incluso sin la presencia de las placas guía. Además, Si a dicho sistema se le dotara de medios de nivelación del conjunto en altura, las interferencias aun serían mayores.

Un problema similar al existente con la regulación de la altura de las vías aparece con la regulación de su anchura. Por ejemplo, si un sistema de raíles tiene una tolerancia típica de ±3 mm, y en un determinado tramo la vía no está dentro de ese margen, los sistemas convencionales de placas con tirafondos no permiten ningún tipo de regulación.

Para solventar esta problemática, actualmente se conocen en la técnica varios tipos de regulación consistentes en:

- Mediante piezas o collarines excéntricos, siendo la regulación continua. Este tipo permite una regulación de menor calibre, ya que se encuentra limitado a unos pocos milímetros debido a los grandes pares de giro que experimentan dichas piezas ante los envites de carga transversal, que tienden a girarlas hasta su posición de equilibrio, anulando por tanto parte o toda la regulación.
- Mediante dentados o escalonamientos, dispuestos en una disposición transversal a los raíles. Este caso, que se aplica en placas de apoyo de naturaleza metálica con sobremoldeo elástico, presenta varios inconvenientes, tales como un mal aislamiento, ya que al estar la placa metálica en contacto con el tirafondo y el rail y éste a su vez con la

tierra, no se garantiza una buena resistencia al aislamiento, siendo dicho aspecto muy importante en este tipo de instalaciones. Por otra parte, con respecto al propio regulador, se trata de dentados o escalonamientos muy vastos que no permiten una regulación fina lo que conlleva que no pueda realizarse una regulación precisa.

Tal como se observa, aún existe en la técnica la necesidad de sistemas de regulación de posicionamiento de raíles que permitan una regulación de la altura de los raíles una vez instalados, así como del ancho de las vías, de forma tanto vasta como fina. Es decir, que permita seleccionar la altura y posición lateral del raíl con precisión, y en un amplio rango de posiciones, sin comprometer la resistencia al aislamiento y la protección frente al paso de los elementos móviles que se desplazan por los raíles.

Sumario de la invención

La presente invención soluciona los problemas anteriormente descritos mediante un sistema de posicionamiento de raíles en el que se incorporan unos calces que modifican la altura del raíl sin requerir desmontar el sistema una vez instalado. El sistema comprende una placa de apoyo rígida fijada a una solera típicamente de hormigón y una placa de soporte del raíl, fijada a su vez a la placa de apoyo mediante unos elementos de sujeción, preferentemente grapas que sirven a su vez de fijación lateral del raíl.

Se contemplan dos tipos preferentes de calces que pueden utilizarse tanto de manera independiente como conjunta, sin necesidad de desinstalar el conjunto de elementos que comprende el sistema:

-Calces que se colocan entre la placa de apoyo y la placa de soporte del raíl. Preferentemente disponen de aberturas que permiten encajar los calces en los elementos de sujeción que unen la placa de apoyo y la placa de soporte del raíl. Preferentemente, los calces superiores tienen la forma adaptada para acoplarse a la parte inferior de la placa de soporte del raíl, y los calces inferiores tienen asimismo la forma adaptada para acoplarse a la

parte superior de la placa de apoyo, permitiendo asimismo el acoplo entre calces superiores y calces inferiores, permitiendo un autocentrado entre dichos calces. También preferentemente, la placa de apoyo consta de unos tabiques laterales para soportar los esfuerzos necesarios durante la inserción de los calces. En una de las posibles opciones preferentes, las aberturas comprenden forma plantar en "T".

-Calces que se colocan debajo de la placa de apoyo. Preferentemente disponen de dos aberturas longitudinales que permiten encajar el calce en los elementos de sujeción que unen la placa de apoyo y la solera, permitiendo adicionalemnte el autocentrado del citado calce respecto a los elementos de sujeción. En una de las posibles opciones preferentes, las citadas aberturas longitudinales comprenden forma plantar en "U".

Dado que la precisión y el rango de regulación del sistema viene determinado exclusivamente por el grosor de los calces y el número de los mismos, se puede seleccionar libremente los pasos de ajuste del sistema. Es posible por lo tanto, usar calces gruesos para una regulación vasta del sistema, y calces más finos para una regulación más fina.

Preferentemente, el sistema de posicionamiento permite regular la anchura de las vías modificando la posición lateral del raíl. Para ello, la placa de apoyo dispone de un dentado, coincidente con un dentado de un casquillo situado sobre dicha placa, de modo que al modificar la posición relativa del casquillo y la placa de apoyo, se produce un desplazamiento relativo entre la placa de apoyo y la solera, modificando por lo tanto la anchura de la vía. Más preferentemente, el casquillo comprende dentados con dos pasos distintos que permiten elegir la precisión de la regulación de ancho de vías.

Preferentemente, el sistema comprende también una placa aislante que mantiene la planitud del sistema y una suela antivibratoria que filtra las vibraciones generadas en los raíles.

Se consigue así un sistema capaz de modificar la altura y posición lateral

del raíl en un amplio rango posteriormente a la instalación o ejecución de la obra. Asimismo, el sistema evita las interferencias al paso de los elementos móviles que se desplazan por los raíles tras la nivelación. Ésta y otras ventajas de la invención serán aparentes a la luz de la descripción detallada de la misma.

Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma y para complementar esta descripción, se acompaña como parte integrante de la misma las siguientes figuras, cuyo carácter es ilustrativo y no limitativo:

La figura 1 es un esquema de una realización del sistema de la presente invención antes de la incorporación de los calces.

La figura 2 presenta un esquema de la misma realización una vez incorporados calces para la regulación vertical.

La figura 3 proporciona una vista en perspectiva de una placa de apoyo que permite regulación vertical y lateral según una realización de la presente invención.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva superior de una placa de soporte de patín según una realización de la presente invención.

La figura 4a muestra una vista en perspectiva inferior de la placa de soporte de patín mostrada en la figura anterior.

La figura 5 presenta una vista en perspectiva de una grapa de sujeción según una realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un tope de contacto según una realización de la presente invención.

La figura 7 proporciona una vista en perspectiva de una suela anti-vibración según una realización de la presente invención.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una placa aislante según una realización de la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva de un inserto de anclaje según una realización de la presente invención.

La figura 10 presenta una vista en perspectiva de un calce adaptado para

colocarse bajo la placa de apoyo según una realización de la presente invención

La figura 11 muestra una vista superior en perspectiva de un calce adaptado para colocarse entre la placa de apoyo y la placa de soporte del raíl según una realización de la presente invención.

La figura 11a muestra una vista inferior en perspectiva del calce ilustrado en la figura anterior.

La figura 12 muestra una vista en perspectiva del sistema de regulación lateral según una realización de la presente invención.

La figura 13 proporciona una vista en perspectiva de un casquillo dentado según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En este texto, el término "comprende" y sus derivaciones como "comprendiendo", etc. no deben entenderse en un sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como excluyentes de la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir más elementos.

Las realizaciones preferidas de esta invención están descritas para las necesidades y dimensiones de raíles para grúas portacontenedores. No obstante, dicha descripción no excluye la posibilidad del uso del sistema descrito para otros tipos de raíles y vehículos.

En la figura 1 se observa un sistema de regulación de posición de un raíl 1 según la realización preferida de la presente invención. El raíl consta de un patín 1' que se apoya sobre una placa de soporte de patín 5 también denominada en este documento placa bajo raíl por simplicidad. El sistema consta también de dos grapas 2 que actúan como sistema de sujeción del raíl 1 a la placa de soporte de patín 5, estando a su vez las grapas 2 unidas a la placa de soporte de patín por unos medios de sujeción 9, preferentemente tornillos de leva en forma de "T" invertida. Un tope de contacto 3 se sitúa entre el raíl y cada grapa.

A su vez, la placa de soporte de patín 5 está colocada sobre una placa de apoyo 6 también denominada placa base, la cual permite realizar la regulación lateral como se explica posteriormente mediante un dentado 6j y un casquillo

dentado 11. Cada casquillo dentado 11 está a su vez fijado por unos medios de sujeción 8, preferentemente tornillos de anclaje, que fijan también la placa base 6 a la placa de nivelación 7 y a la solera típicamente de hormigón sobre la que se asienta todo el sistema. Para su fijación a dicha solera, el sistema dispone también de un inserto de anclaje 10. Asimismo, consta de una suela anti-vibratoria 4.

En la figura 2, el mismo sistema aparece regulado en altura mediante la inclusión de calces entre la placa bajo patín 5 y la placa base 6, que denominaremos en adelante calces bajo patín 13; y calces dispuestos entre la placa de apoyo 6 y la placa de nivelación 7 que denominaremos en adelante calces bajo placa 14.

La figura 3 muestra la placa base 6, preferiblemente de fundición y con tratamiento anticorrosivo. Al incorporarse al sistema completo mostrado en figuras anteriores, sobre dicha placa base 6 descansa centrada una placa bajo patín 5, fijándose a ambos lados de su zona central respectivas grapas 2 de sujeción mediante tornillos de leva 9.

La placa base 6 está adaptada para ser fijada a una solera de hormigón mediante respectivos tornillos de anclaje 8 y aislada de la misma mediante una placa de nivelación 7, preferiblemente de polietileno.

La placa base 6 tiene una geometría de planta principalmente rectangular con una zona central sobreelevada 6g, que provoca sendos rebajes laterales 6h, extendiéndose nuevamente y de forma mayoritaria en dos zonas sobreelevadas 6i hacia sus lados menores y rematadas en sus extremos por un tabique 6a que emerge perpendicular de la placa base 6.

El tabique 6a es el encargado de soportar los esfuerzos laterales cuando se realiza la regulación en altura del sistema mediante calces bajo patín 13. Las zonas sobreelevadas 6i incorporan practicados respectivos orificios longitudinales 6b para el paso a su través de la cabeza de los tornillos de leva 9.

Adicionalmente la placa base 6, en su zona central sobreelevada 6g, incorpora en proximidad a su vértices, respectivas hendiduras 6c para alojar, o bien unos tetones 5d de la placa bajo patín 5 en su cara inferior o bien unos tetones 13e que incorporan los calces bajo patín 13 en su cara inferior. Se consigue así un autoposicionado entre dichos elementos.

La figura 4 presenta una placa bajo patín 5, preferiblemente de poliamida, que actúa como base de apoyo de las grapas 2, y como soporte del patín 1' del carril 1. La placa bajo patín 5 presenta una geometría mayoritariamente rectangular con sendos recortes en dos de sus vértices.

Dicha placa bajo patín 5 está provista en su cara inferior 5d' de los tetones 5d que impiden su deslizamiento sobre de la placa base 6 al alojarse, o bien en las hendiduras 6c de la misma, o bien en unas embuticiones 13f que comprende los calces bajo patín 13. De nuevo, la configuración descrita permite autoposicionar dichos elementos. También se adapta a la geometría de la placa base 6 tanto en sus zonas centrales como laterales sobreelevadas 6g, 6i, y se acopla a los rebajes laterales 6h mediante unos regruesamientos 5e que emergen inferiormente de la propia placa 5, permitiendo su autocentrado.

En su cara superior incorpora en parte de sus lados mayores, salientes 5b que imposibilitan que la suela anti-vibratoria de apoyo 4 pueda salir de su disposición, así como unos tabiques 5a dispuestos en sus lados menores que habilitan el apoyo de las grapas de sujeción 2 por uno de sus extremos, siendo los encargados de soportar los esfuerzos laterales transmitidos por las grapas 2. Asimismo, comprende respectivos orificios longitudinales 5c para el paso a su través de las cabezas de los tornillos de leva 9.

En la figura 5 se observa una grapa 2, para sujeción lateral, preferiblemente de fundición y por tanto rígidas, y con tratamiento anticorrosivo. Las grapas 2 están dispuestas a ambos lados del patín 1', fijadas a la placa base 6 mediante los tornillos de leva 9, que habilitan la sujeción del carril 1, y apoyadas en uno de sus extremos en los tabiques 5a de la placa bajo patín 5 mediante los recortes inferiores 2b.

Las grapas incorporan el respectivo orificio 2c para el paso del alma de los tornillos de leva 9, contando en su cara inferior y en el tramo opuesto al recorte inferior 2b de un vaciado 2a convexo adaptado para abrazar parte de la geometría del patín 1'.

Se contempla la posibilidad de que con las grapas de fijación 2 cooperen respectivos topes de contacto 3, mostrados en la figura 6. Dichos topes de contacto 3 están fabricados preferiblemente de poliamida, y tienen configuración curva para encajar a presión en el vaciado 2a convexo de las grapas 2. También se adaptan a la geometría del patín 1' del carril 1, proporcionando además aislamiento eléctrico entre el carril 1 y las grapas 2.

Dichos topes de contacto 3 comprenden respectivos faldones 3b laterales emergentes aptos su encaje con las grapas 2, así como una sucesión de nervios 3a que mejoran la fricción con las grapas 2.

La figura 7 presenta una suela anti-vibratoria 4 de rigidez controlada, situada entre el patín 1' del carril y la placa bajo patín 5, más concretamente en la zona central entre los salientes 5b de la misma. La suela anti-vibratoria efectúa el filtrado de vibraciones que pueden generarse con el paso de los rodamientos de la grúa. Ante el paso de dicha grúa, la suela anti-vibratoria 4 se comprime, actuando como un resorte.

En la figura 8 se observa una placa aislante 7, preferiblemente de polietileno, que aísla la placa base 6 de la solera. Está concebida para facilitar el hormigonado, mantener la planitud del conjunto y a la vez permitir el deslizamiento de las placas dispuestas superiormente, en el caso de que se deba regular lateralmente el ancho del carril 1. Dicha placa aislante 7 incorpora respectivos orificios 7a para el paso de los tornillos de anclaje 8.

Para el anclado del sistema a la solera de hormigón, se contempla la posibilidad de que el sistema incluya un inserto de anclaje 10 tal y como se observa en la figura 9. El inserto de anclaje 10 está constituido por un cuerpo superior 10a y un cuerpo inferior 10b, encajables entre sí a presión, de manera

que permite nivelar el punto de sujeción posteriormente al hormigonado, gracias a que se puede atornillar y desatornillar el tornillo de anclaje 8 alojado en su interior, sin necesidad de dañar el anclaje, ni picar la solera.

Para ello la base del cuerpo superior 10a presenta un saliente que determina un tope superior 10e, mientras que el cuerpo inferior 10b en proximidad a su zona superior incorpora un entrante que determina un tope inferior 10f. Entre ambos topes 10e, 10f existe un espacio 10c, apto para ser recorrido en cualquier punto de su trayecto por una tuerca alojada en el mismo.

Adicionalmente el cuerpo inferior 10b comprende en su cara externa, y por debajo del tope inferior 10f, una serie de escalones longitudinales 10d para impedir rotaciones indeseadas en la solera.

Una vez descritos los elementos fijos del sistema, a continuación se describe los elementos necesarios para la nivelación en altura, así como su funcionamiento. Tras la instalación del conjunto de sujeción, o debido a modificaciones en el sistema fruto de su uso, la altura de los raíles puede diferir del valor deseado, siendo necesaria una corrección del mismo. Esto se consigue mediante la añadidura de una serie de calces 13, 14, sin necesidad de desmontar los múltiples elementos que forman parte de un sistema de estas características. Dependiendo del grosor de los calces 13, 14, se deben disponer e incrementar en número variable debajo de la placa de base 6 y/o de la placa bajo patín 5 hasta alcanzar la altura deseada.

La figura 10 muestra la geometría de los calces bajo placa 14, situados entre la placa base 6 y la placa aislante 7. Dichos calces bajo placa 14 están fabricados preferentemente de polietileno y tienen espesor variable. Tienen asimismo una geometría en planta rectangular, con dos aberturas:

-Una primera abertura longitudinal 14a cercana a uno de sus vértices, que partiendo próxima de uno de los extremos de uno de sus lados menores, comprende una trayectoria paralela respecto a uno de sus lados mayores y hacia la parte interna del calce bajo placa 14, quedando rematada en su interior.

-Una segunda abertura longitudinal 14b, situada en el lado mayor más alejado de la abertura 14a y cercana al vértice opuesto al que se encuentra dispuesta dicha abertura 14a. La segunda abertura longitudinal 14b comprende una trayectoria de forma oblicua desde dicho lado mayor hacia el lado menor contrario al que se encuentra la abertura 14a, quedando rematada en la parte interna del calce bajo placa 14.

La geometría y disposición particular de dichas aberturas 14a, 14b posibilitan, previo aflojamiento de los tornillos de anclaje 8, su añadido por el lateral del sistema, de manera que primero se hace coincidir la abertura 14a con uno de los tornillos 8 pasando a su través, y mediante un movimiento rotatorio del calce bajo placa 14 se hace coincidir la abertura longitudinal 14b oblicua con el otro tornillo de anclaje 8, habilitando el autocentrado de los calces bajo placa 14 respecto a los tornillos de anclaje 8.

Un ejemplo de calce bajo patín 13, situado entre la placa base 6 y la placa bajo patín 5, aparece representado en la figura 11. Preferiblemente está fabricado de poliamida, y tiene un único espesor por simplicidad, aunque se contemplan realizaciones que utilizan calces bajo patín 13 de distintos espesores.

El calce bajo patín 13 tiene geometría plantar mayoritariamente rectangular, y presenta una zona central 13a sobre la que asienta la cara central inferior de la placa bajo patín 5, con respectivos rebajes laterales 13b inferiores que lindan dicha zona central 13a, desde los que emergen de vértices opuestos elevadas respectivas alas laterales 13c.

El calce o conjunto de calces 13 dispuestos a un nivel inferior en el sistema, es decir, los más cercanos a la placa base 6, tienen sus rebajes inferiores 13b adaptados para quedar ubicados en los rebajes laterales 6h de la placa base 6, mientras que los calces 13 dispuestos de manera apilada encajan entre sí mediante los rebajes laterales inferiores 13b presentes en los mismos. Dichos rebajes laterales 13b habilitan el autocentrado entre calces 13, entre el calce 13 superior y la placa bajo patín 5 o inlcuso entre el calce 13 inferior y la placa base 6.

Las alas 13c comprenden unas ranuras 13d con geometría de "T" y orientadas en el mismo sentido de manera que habilitan la disposición del calce 13 por el frontal del sistema, previo aflojamiento de los tornillos de leva 9, pero sin necesidad de desmontar elementos integrantes del sistema. De esta manera, la geometría en "T" permite la entrada y salida de los tornillos de leva 9 tanto en una dirección horizontal como vertical.

La zona central 13a superior comprende en proximidad a sus vértices, las embuticiones 13f que provocan en su cara inferior respectivos tetones 13e, de manera que aseguran el acoplamiento mutuo y autoposicionado entre calces bajo patín 13.

Consideremos a continuación el caso de un raíl para grúas en el que se desea obtener un rango de posicionamiento en altura de hasta 80 mm. Esto puede obtenerse, entre muchas otras combinaciones con los siguientes calces:

-Un conjunto de calces bajo placa 14 de espesores variables hasta 30 mm, de modo que la contribución de dichos calces se elige seleccionando un único calce bajo placa 14, siendo el espesor elegido igual al incremento de altura obtenido.

-Un conjunto de calces bajo patín 13 de espesor constante, cuya suma de espesores es 50 mm, de modo, que el valor exacto en ese rango se elije mediante el número de calces bajo patín apilados.

Obviamente, este mismo efecto puede obtenerse con cualquier otra combinación de espesores fijos y variables, y de conjunto de calces y calces únicos.

Como consecuencia, mediante la elección de espesores de los calces, se logra un posicionamiento en altura con un gran rango de valores posibles (ajuste grueso), y al mismo tiempo, con la precisión deseada (ajuste fino)

La figura 12 muestra con más detalle la regulación para corregir

lateralmente el ancho de vía, disponiendo para ello en proximidad a las zonas sobreelevadas 6i, pero en un nivel inferior, respectivas zonas de regulación lateral 6j. Dichas zonas de regulación lateral 6j comprenden un orificio central longitudinal 6k para el paso de los tornillos de anclaje 8, rodeado por dos zonas de dentado 6d, 6d'. Las zonas de dentado 6d, 6d' están separadas por unas ranuras 6e e incorporando una marca de regulación 6f que indica la posición cero. Esta marca de regulación es especialmente útil en el caso de una regulación no simétrica.

Las zonas 6d, 6d' comprenden el mismo dentado que presentan unas zonas dentadas 11a, 11b de unos casquillos 11 en su zona inferior cuya cooperación habilita la regulación lateral.

Los dientes de las zonas 6d, 11a se encuentran intercalados en relación a los respectivos dientes de las zonas 6d', 11b, permitiendo que el paso se reduzca a la mitad con un sencillo giro de 180º. Los casquillos 11, mostrados en la figura 13, preferiblemente son de fundición y tienen un tratamiento anticorrosivo. Asimismo, incorporan entre las dos zonas 11a, 11b un ranurado 11c de separación coincidente con las ranuras 6e de la placa base 6, así como un orificio central 11d para el paso del alma del tornillo de anclaje 8.

En base a estos elementos, la regulación lateral preferible de 60 mm., se consigue mediante los casquillos 11 y la placa base 6 gracias a la distribución de los dentados que incorporan, que permiten un paso mínimo de 2,5 mm.

Por ejemplo, para el caso de una regulación asimétrica de hasta 60 mm (-15/+45 mm), el resultado deseado se puede obtener utilizando como paso de los dientes de las zonas 6d, 11a un paso de 5 mm (ajuste grueso), y 2,5 mm en el paso de los dientes de las zona 6d', 11b (ajuste fino)

Nótese que en la realización mostrada en las figuras adjuntas se emplean dos reguladores de ancho de vía, sin embargo, tal como resultará evidente para los expertos en la técnica, en otras realizaciones no mostradas se utilizará otro número de reguladores, por ejemplo cuatro o seis.

Asimismo, aunque la presente invención se ha descrito más detalladamente con referencia a algunas realizaciones preferidas de la misma, otras variaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Se pretende que tales variaciones queden cubiertas por el alcance de la presente invención, definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de posicionamiento de un raíl (1), comprendiendo dicho raíl (1) un patín (1') donde dicho sistema comprende
   - una placa de apoyo (6) rígida adaptada para ser fijada a una solera mediante unos primeros elementos de sujeción (8);
   - una placa de soporte de patín (5) adaptada para ser fijada al patín (1') mediante unos segundos elementos de sujeción (2), y para ser fijada a la placa de apoyo (6) mediante unos terceros elementos de sujeción (9);
   - y una pluralidad de calces (13, 14), adaptados para ser apilados en el sistema de posicionamiento, seleccionando así una altura del raíl (1).

   caracterizado porque la pluralidad de calces comprende al menos un calce de un primer tipo de calce (13) adaptado para ser colocados entre la placa de apoyo (6) y la placa de soporte de patín (5) y porque el primer tipo de calce (13) comprende al menos dos alas laterales (13c) que emergen de vértices opuestos, que comprenden respectivamente aberturas paralelas (13d) mayoritariamente longitudinales y orientadas en un mismo sentido, adaptadas para permitir su inserción en los terceros elementos de sujeción (9) adaptados para fijar la placa de apoyo (6) y la placa de soporte de patín (5).

2. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el primer tipo de calce (13) comprende unos rebajes laterales (13b) adaptados para encajar y centrar mutuamente calces de dicho primer tipo de calce (13).

3. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 2 **caracterizado** porque la placa de apoyo (6) comprende unos rebajes laterales (6h), y porque los rebajes laterales (13b) del primer tipo de calces son coincidentes con los rebajes laterales (6h) de la placa de apoyo (6).

4. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3 **caracterizado** porque la placa de soporte de patín (5) comprende una zona inferior mayormente plana (5d') y unos regruesamientos inferiores (5e); porque al menos un calce del primer tipo de calce (13) comprende una zona central mayormente plana (13a)

coincidente con la zona inferior mayormente plana (5d') de la placa de soporte de patín (5); y porque los rebajes (13b) del primer tipo de calce (13) son coincidentes con los regruesamientos inferiores (5e) de la placa de apoyo (5).

5. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 4 **caracterizado** porque la zona central (13a) superior del primer tipo de calce (13) comprende al menos una embutición (13f) que provoca en su cara inferior al menos un tetón (13e), adaptados para acoplar y posicionar mutuamente calces del primer tipo de calce (13).

6. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la placa de apoyo (6) comprende además unos tabiques laterales (6a) adaptados para soportar un esfuerzo lateral al apilar el primer tipo de calce (13).

7. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la pluralidad de calces comprende al menos un calce de un segundo tipo de calce (14) adaptados para ser colocados bajo la placa de apoyo (6).

8. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 7 **caracterizado** porque dicho al menos un calce de un segundo tipo de calce (14) comprende:

-una primera abertura longitudinal (14a) que inicia en un lado menor del calce (14) hacia la parte interna del mismo y rematada en su interior;

-y una segunda abertura longitudinal (14b), que inicia en el lado mayor más alejado al lado menor en que se encuentra practicada la primera abertura longitudinal (14a) y rematada en la parte interna del calce (14);

en que las aberturas (14a, 14b) posibilitan la inserción del segundo tipo de calce (14) por un lateral del sistema, al coincidir la primera abertura (14a) con uno de los primeros elementos de sujeción (8), y mediante un movimiento rotatorio del calce (14), al coincidir la segunda abertura longitudinal (14b) con otro de los primeros elementos de sujeción (8).

9. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 8 **caracterizado** porque la primera abertura longitudinal (14a) comprende una trayectoria paralela respecto a al menos un lado mayor del segundo tipo de calce (14) y la segunda abertura longitudinal (14b) comprende una trayectoria oblicua hacia el lado menor opuesto en que se encuentra

practicada la primera abertura longitudinal (14a).

10. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la placa de apoyo (6) comprende un dentado (6d, 6d') y un orificio central longitudinal (6k) adaptado para permitir el paso de los segundos tornillos (8); y porque comprende además un casquillo (11) con un dentado (11a, 11b) coincidente con el dentado (6d, 6d') de la placa de apoyo (6); de modo que la posición relativa del casquillo (11) y la placa de apoyo (6) provoca un desplazamiento de la posición lateral del raíl (1).

11. Sistema de posicionamiento de un raíl según la reivindicación 10 **caracterizado** porque un primer dentado de la placa de apoyo (6d) y un primer dentado del casquillo (11a) tienen un doble paso que un segundo dentado de la placa de apoyo (6d') y un segundo dentado del casquillo (11b), de modo que mediante un giro del casquillo se puede seleccionar la precisión del desplazamiento de posición lateral del raíl (1).

12. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque los segundos elementos de sujeción (2) son unas grapas para sujeción lateral del patín (1').

13. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque comprende además una placa aislante (7).

14. Sistema de posicionamiento de un raíl según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque comprende además una suela antivibratoria (4).

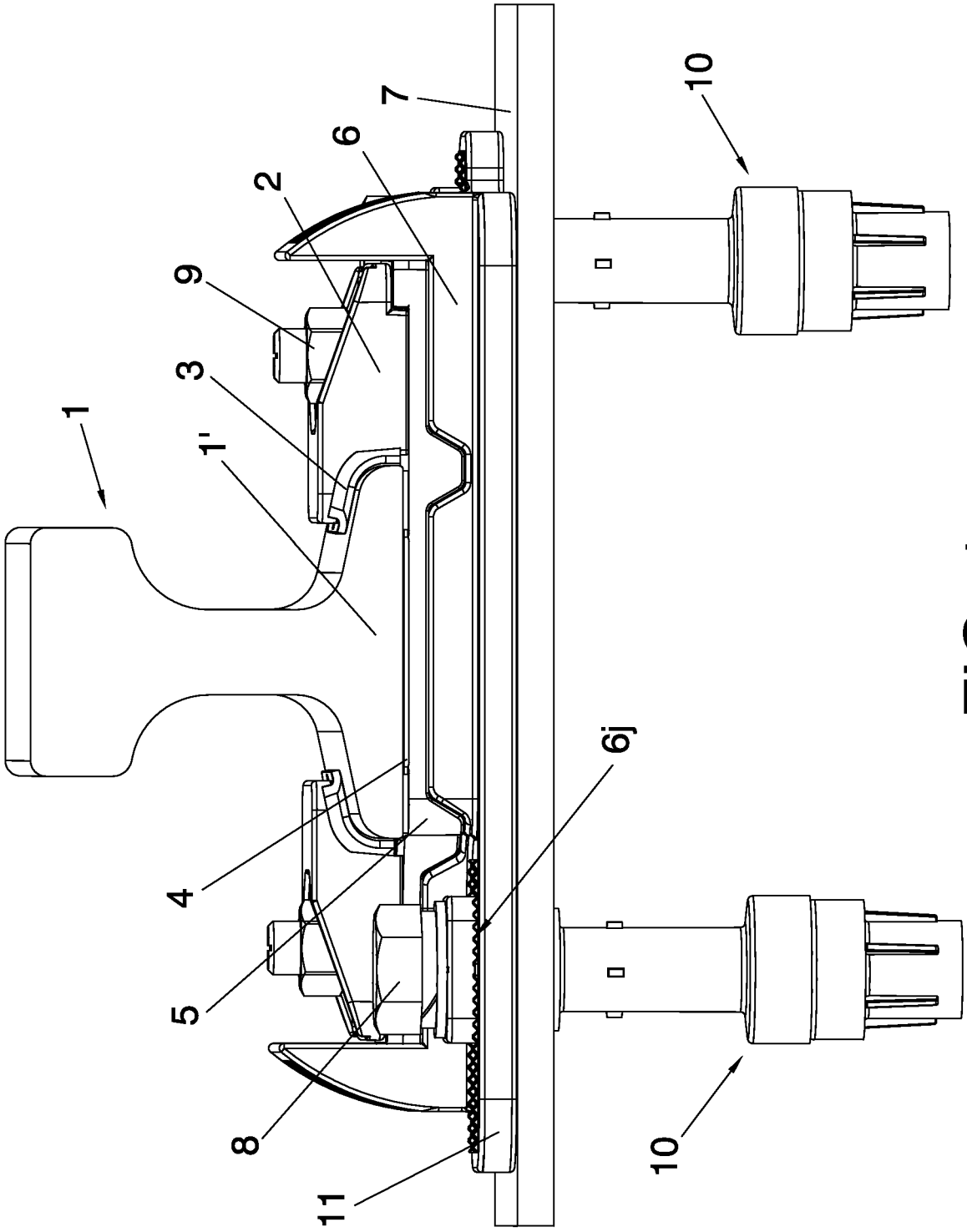


FIG. 1

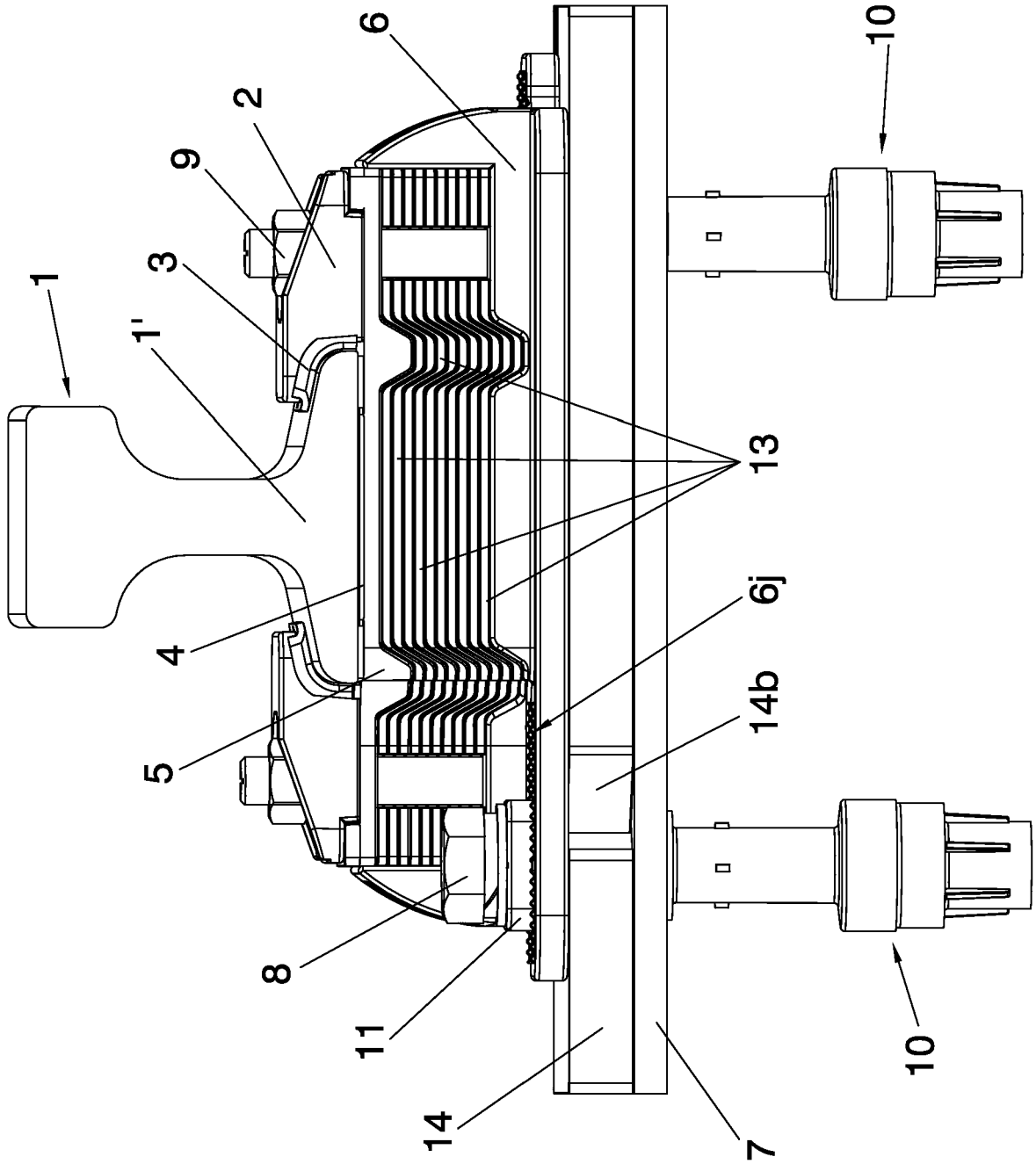


FIG. 2

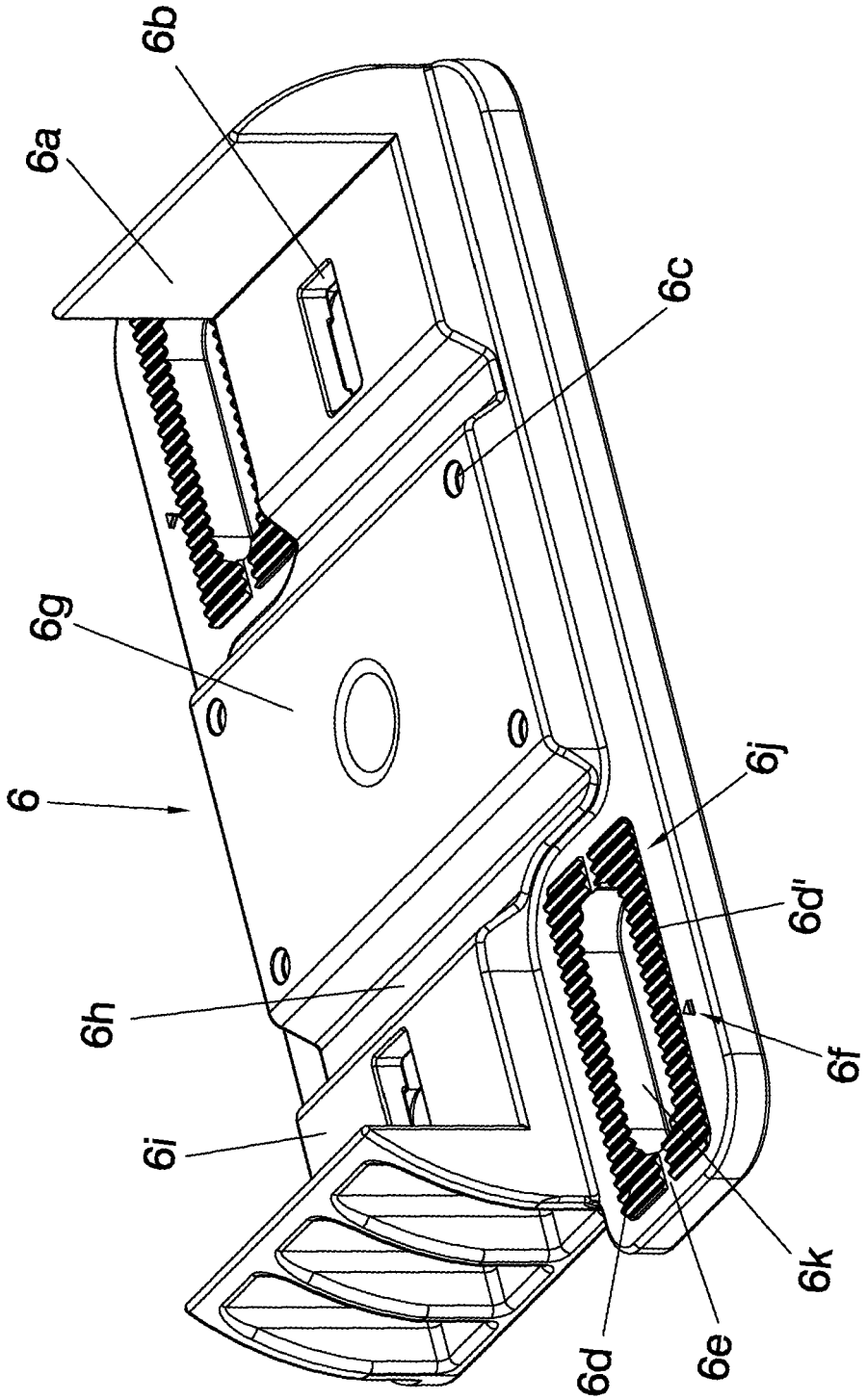


FIG. 3

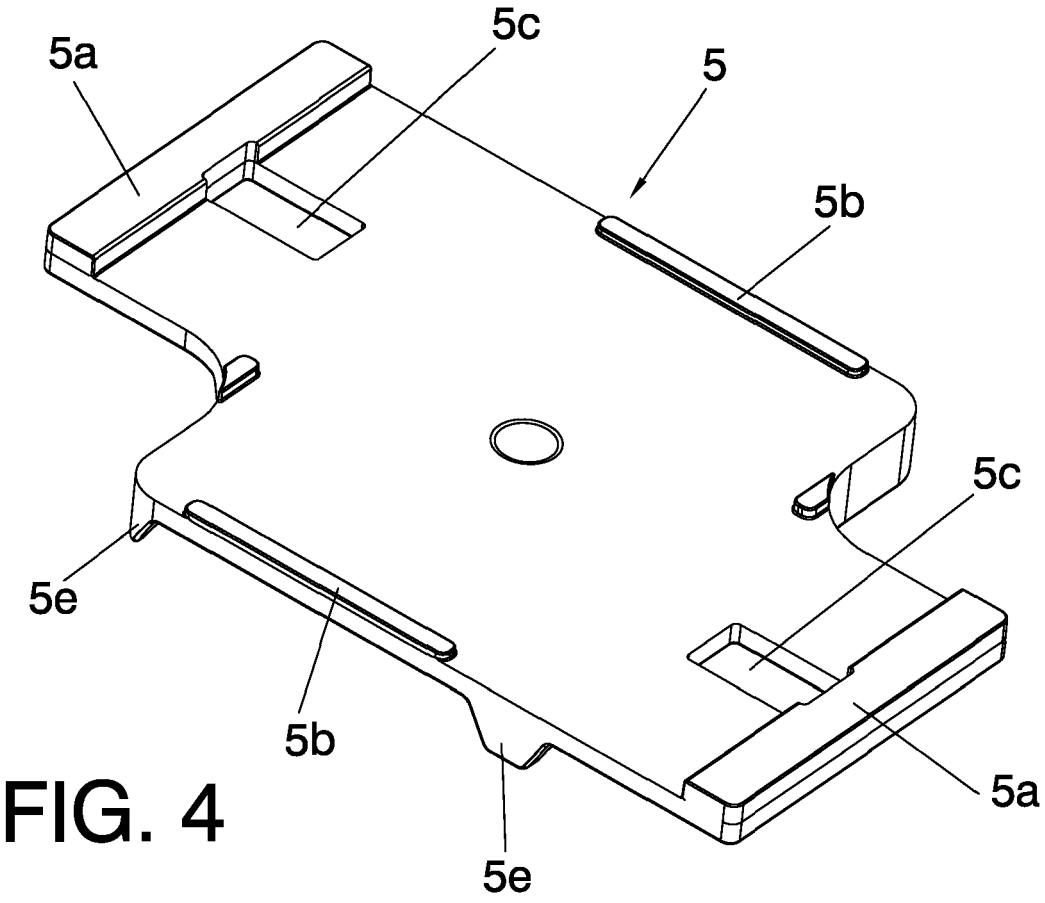


FIG. 4

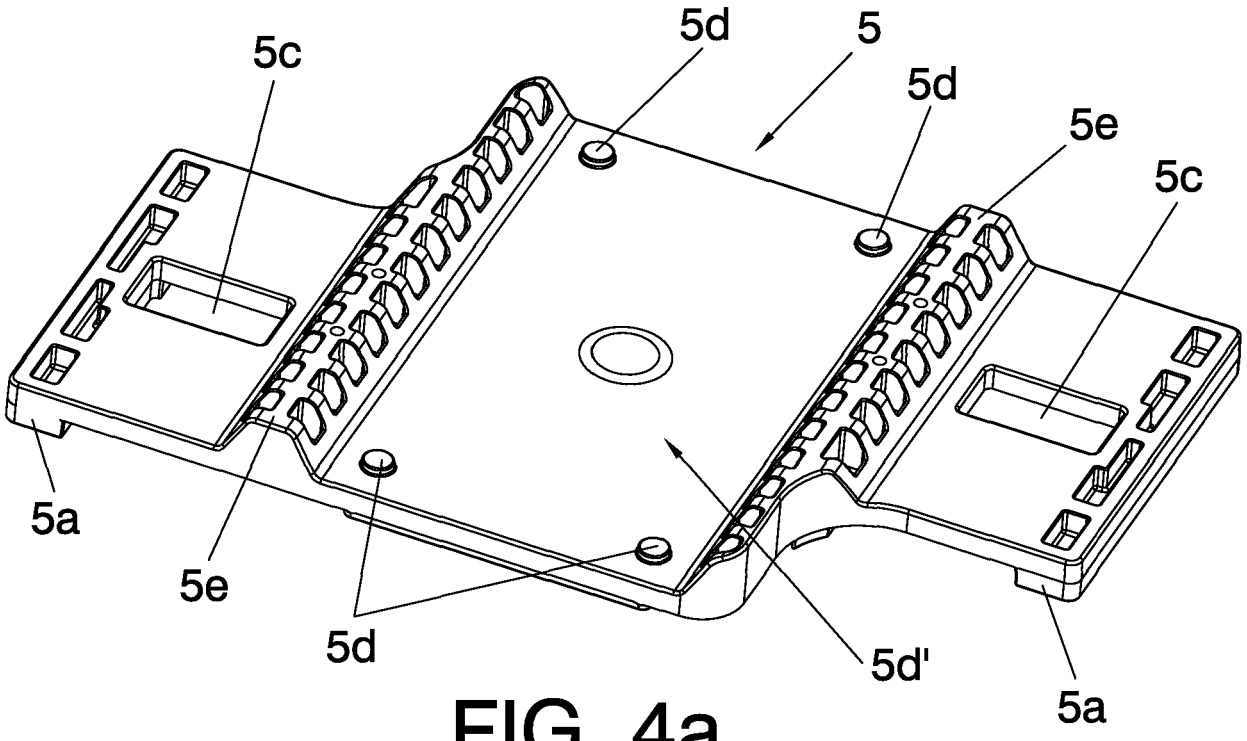


FIG. 4a

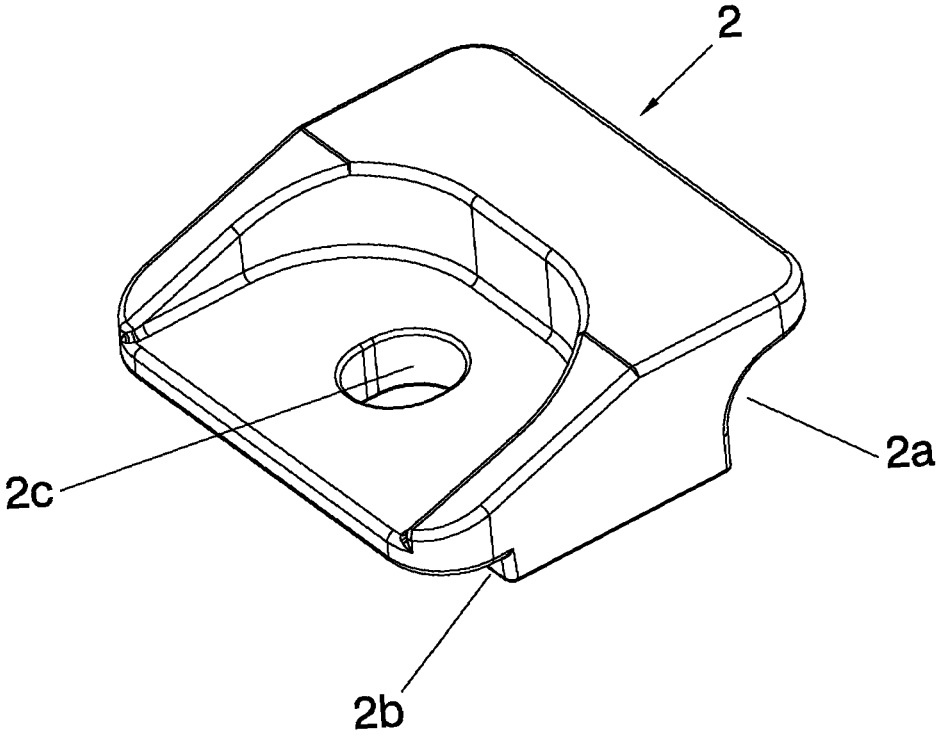


FIG. 5

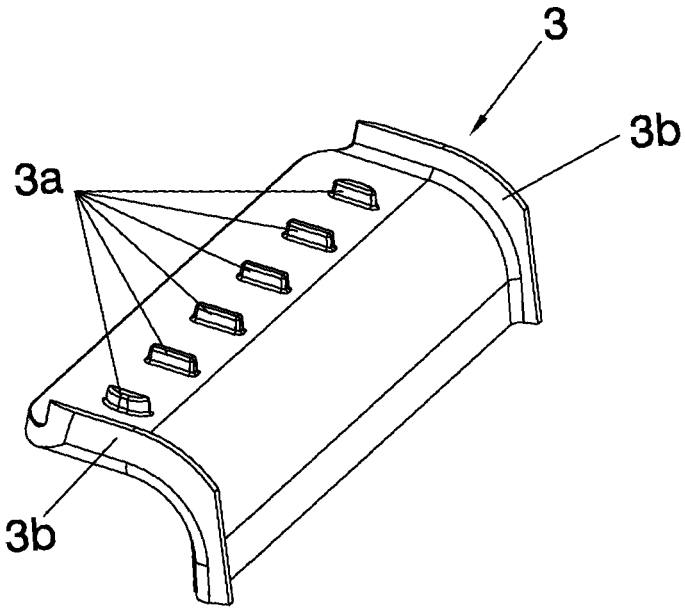


FIG. 6

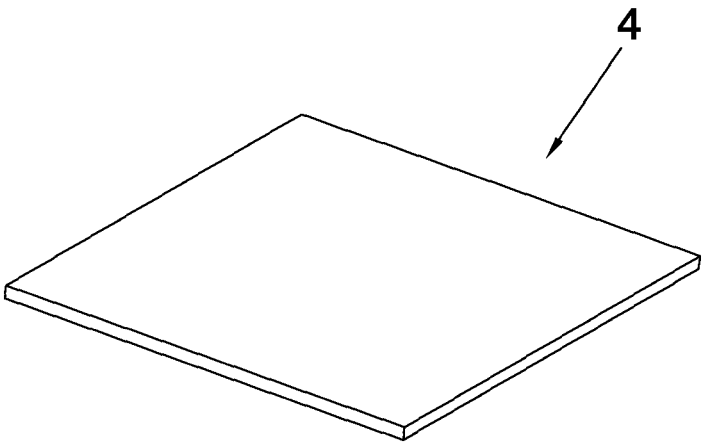


FIG. 7

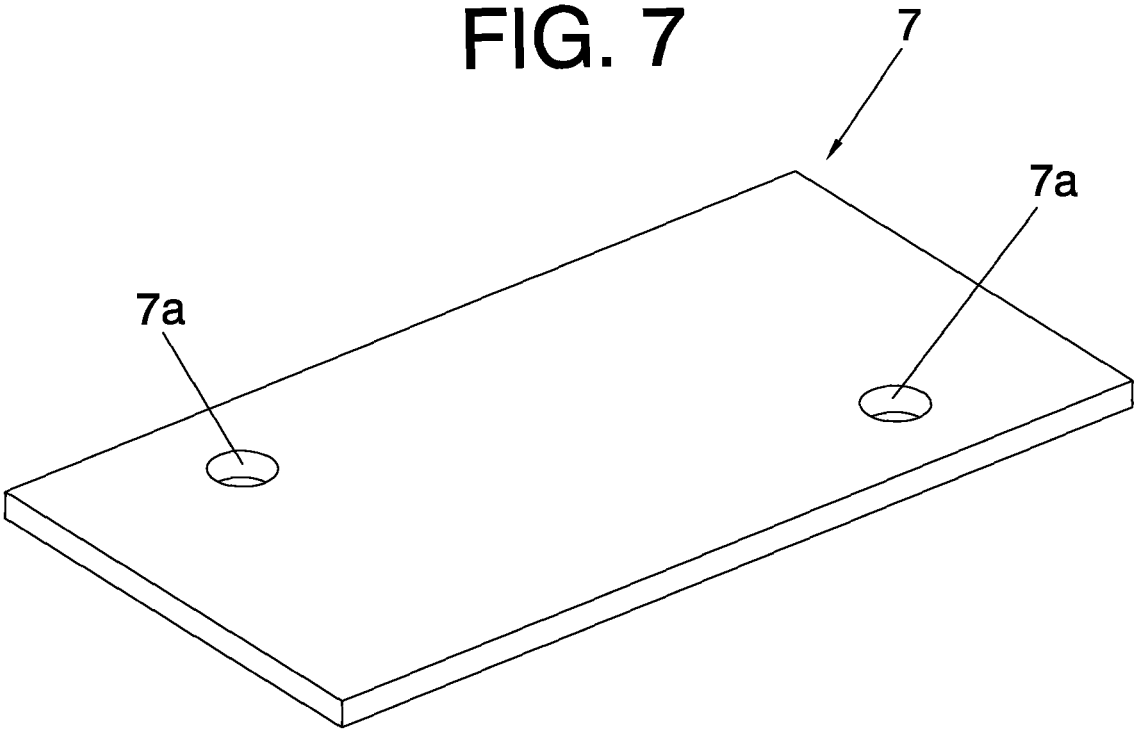


FIG. 8

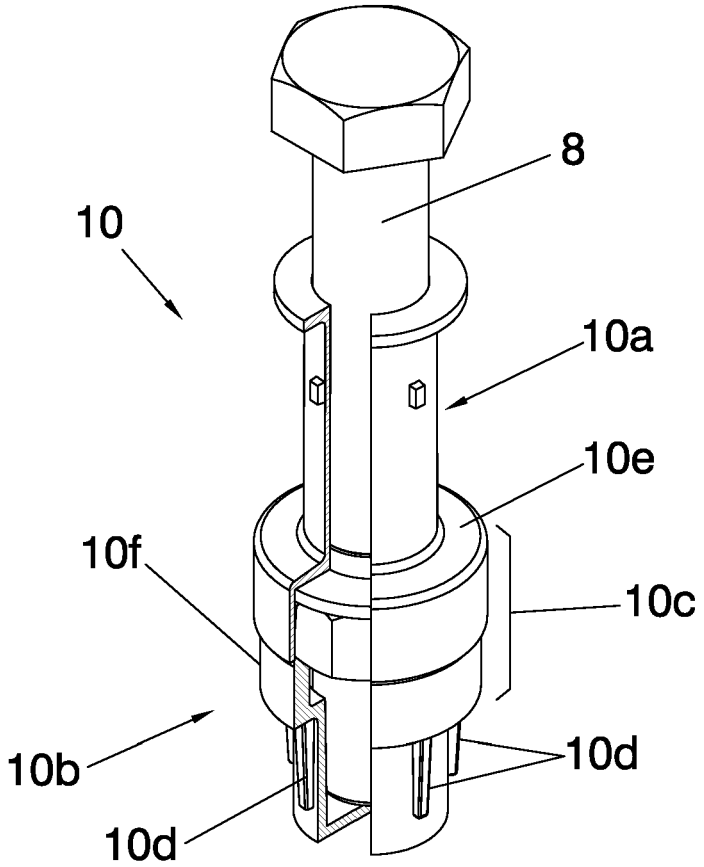


FIG. 9

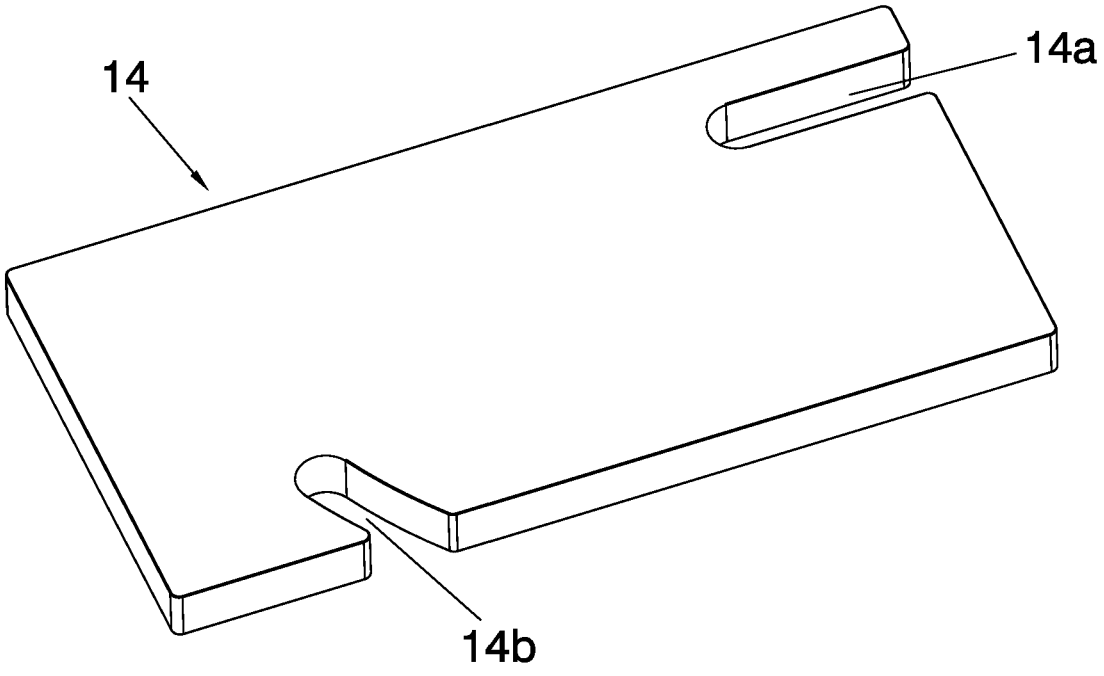


FIG. 10

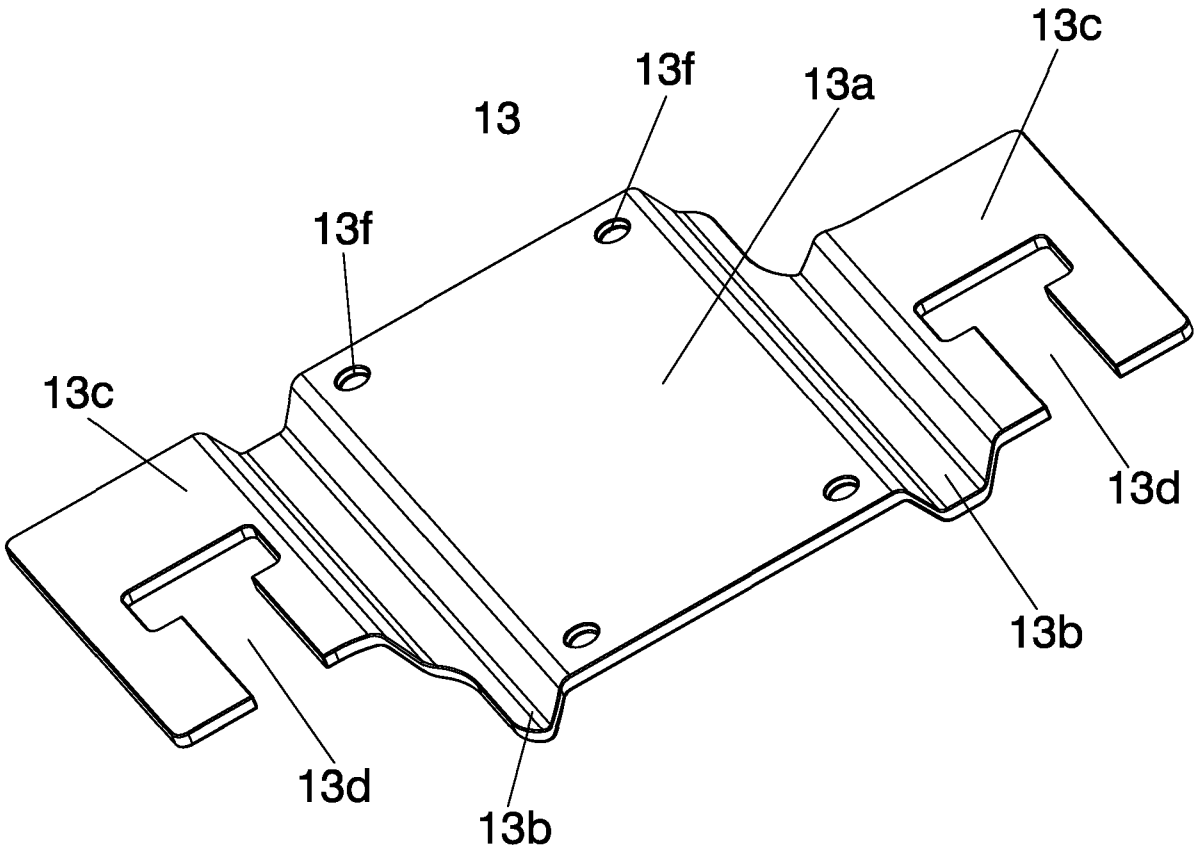


FIG. 11

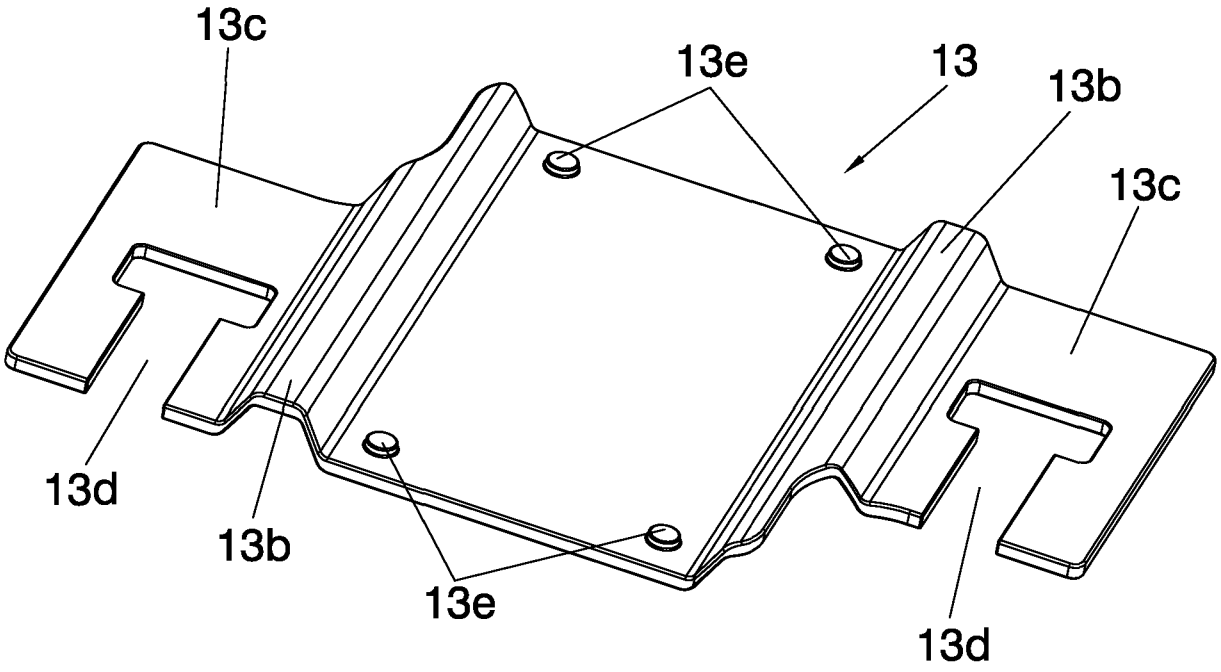


FIG. 11a

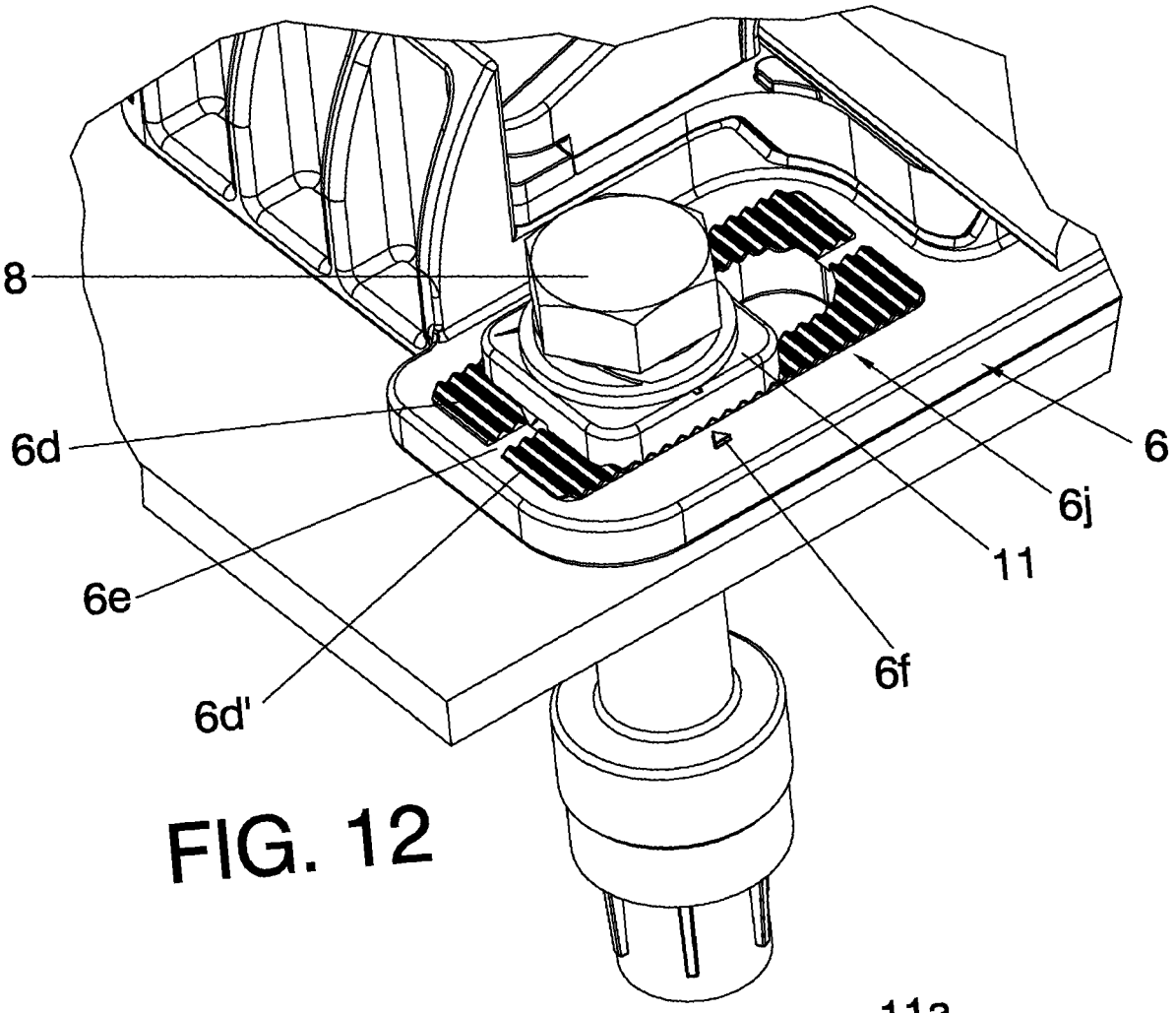


FIG. 12

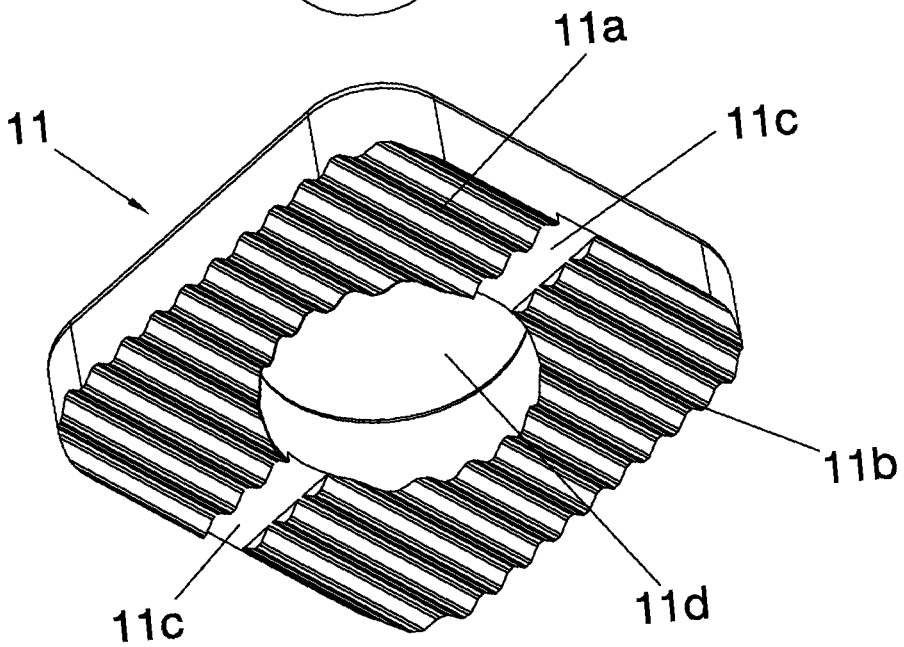


FIG. 13

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201131643

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 13.10.2011

(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 3858804 A (HIXSON JAMES D) 07.01.1975, descripción; figuras.	1-2,8-9,12,14-16
A		3-7,10-11,13
Y	DE 2456305 B1 (VOSSLOH WERKE GMBH) 19.02.1976, descripción; figuras.	1-2,8-9,12,14-16
A		3-7,10-11,13
Y	US 3576293 A (LANDIS ROBERT L et al.) 27.04.1971	1-2,8-9,12,14-16
A		3-7,10-11,13
Y	EP 0002905 A1 (LONDON TRANSPORT EXECUTIVE) 11.07.1979, descripción; figuras.	1-2,8-9,12,14-16
A		3-7,10-11,13
A	GB 1343782 A (MOLYNEUX ENG CO LTD) 16.01.1974, descripción; figuras.	1-16
A	US 3476317 A (GASSNER HAROLD) 04.11.1969, descripción; figuras.	1-16
A	US 1781251 A (SCHWENDT BERNARD J et al.) 11.11.1930, descripción; figuras.	1-16
A	US 2004065746 A1 (SCHWARZBICH JORG) 08.04.2004, descripción; figuras.	1-16
A	US 2010301126 A1 (MEYER FRANK) 02.12.2010, descripción; figuras.	1-16
A	US 4715533 A (BUCKSBEE JAMES H et al.) 29.12.1987, descripción; figuras.	1-16
A	GB 142881 A (AUGUST GEORGE LIEBMANN) 20.05.1920, descripción; figuras.	1-16

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**
28.12.2011	I. Rodríguez Goñi	1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E01B9/66 (2006.01)
E01B9/46 (2006.01)
E01B9/02 (2006.01)

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

E01B

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.12.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-16	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	3-7, 10-11, 13	**SI**
	Reivindicaciones	1-2, 8-9, 12, 14-16	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3858804 A (HIXSON JAMES D)	07.01.1975
D02	DE 2456305 B1 (VOSSLOH WERKE GMBH)	19.02.1976

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un sistema de posicionamiento de un raíl. El problema técnico que se pretende resolver es superar las limitaciones de los sistemas conocidos para la modificación del raíl en altura y en anchura y además permitir la regulación del raíl una vez ya están instalados. La solución técnica planteada es un conjunto de placa de apoyo, placa de soporte de patín y una pluralidad de calces dotados de una serie de alas, aberturas y rebajes, así como de diversos elementos de sujeción.

El objeto de la invención para la reivindicación 1 es un sistema de posicionamiento de un raíl que comprende:
- una placa de apoyo rígida, adaptada para ser fijada a una solera mediante unos primeros elementos de sujeción
- una placa de soporte de patín adaptada para ser fijada al patín mediante unos segundos elementos de sujeción, y para ser fijada a la placa de apoyo mediante unos terceros elementos de sujeción
- y una pluralidad de calces adaptados para ser apilados en el sistema de posicionamiento, seleccionando así una altura del raíl

El documento D01 se considera el estado de la técnica más cercano. D01 divulga un sistema de posicionamiento de un rail que comprende:
- una placa de apoyo rígida, adaptada para ser fijada a una solera mediante unos primeros elementos de sujeción
- una placa de soporte de patín adaptada para ser fijada al patín mediante unos segundos elementos de sujeción, y para ser fijada a la placa de apoyo mediante unos terceros elementos de sujeción

La diferencia entre la reivindicación 1 y D01 es que la reivindicación 1 comprende además una pluralidad de calces adaptados para ser apilados en el sistema de posicionamiento, seleccionando así una altura del raíl. Pero el utilizar una pluralidad de calces apilados se trata de algo conocido en el estado de la técnica como puede verse en el documento D02.
Por tanto, para el experto en la materia, a la luz de los documentos D01 y D02 se deduciría la reivindicación 1.
Por todo lo expuesto se considera que la reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) pero que carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 2 es dependiente e incorpora que la pluralidad de calces comprende al menos un primer tipo de calce adaptado para ser colocado entre la placa de apoyo y la placa de soporte de patín. No se da ninguna característica técnica concreta de la que se pueda deducir algún efecto técnico inesperado por lo que se considera que dicha reivindicación carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 3 depende de la 2 e incorpora que el primer tipo de calce comprende al menos dos alas laterales que emergen de vértices opuestos, que comprenden respectivamente aberturas paralelas mayoritariamente longitudinales y orientadas en un mismo sentido, adaptadas para permitir su inserción en los terceros elementos de sujeción adaptados para fijar la placa de apoyo y la placa de soporte de patín.
No se conocen en el estado de la técnica calces como los reivindicados y que tienen como efecto técnico el facilitar la introducción y el encaje de los mismos. Por ello se considera que la reivindicación 3 no es evidente para el experto en la materia y que implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación dependiente 4 incorpora que el primer tipo de calce comprenda unos rebajes laterales adaptados para encajar y centrar mutuamente calces del primer tipo de calce. No se conocen en el estado de la técnica calces como los reivindicados y que tienen como efecto técnico el facilitar el encaje y centrado de los mismos. Por ello se considera que la reivindicación 4 no es evidente para el experto en la materia y que implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 5 a 7 son dependientes por lo que se considera que asimismo implican actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 8 depende de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 y reivindica una variante de diseño evidente por lo que se considera que carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 9 depende de cualquiera de las anteriores y carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) por las mismas razones expuestas para la reivindicación 2.

La reivindicación dependiente 10 incorpora un tipo de calce con un conjunto de aberturas longitudinales, que no es conocido en el estado de la técnica y cuyas características tienen como efecto técnico facilitar la introducción y posicionamiento de dicho calce. Por ello se considera que la reivindicación 10 no es evidente para el experto en la materia y que implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 11 es dependiente por lo que se considera que asimismo implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 12 depende de cualquiera de las anteriores e incorpora una variante de diseño que resulta evidente del estado de la técnica para el experto en la materia, que ya conoce la utilización en las placas de apoyo de dentados y de orificios longitudinales para tornillos, para así conseguir desplazamientos laterales. Por todo lo expuesto se considera que carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación dependiente 13 incorpora características técnicas a los dentados que no se conocen en el estado de la técnica y que tienen como efecto técnico poder seleccionar la precisión en el desplazamiento. Por ello se considera que la reivindicación 13 no es evidente para el experto en la materia y que implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 14, 15 y 16 dependen de cualquiera de las anteriores y se trata de variaciones de diseño evidentes que carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).