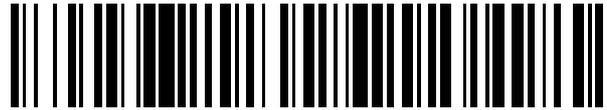


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 473 276**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/38** (2006.01)

**E01B 9/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2008 E 08380021 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 1950347**

54 Título: **Placa de apoyo para sujeciones flexibles de raíles ferroviarios.**

30 Prioridad:

**26.01.2007 ES 200700170**

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

**04.07.2014**

73 Titular/es:

**RAILTECH SUFETRA, S.A. (100.0%)**

**Av. Carrilet, 353, 3º**

**08901 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), ES**

72 Inventor/es:

**VIVES CLAVEL, JUAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 473 276 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Placa de apoyo para sujeciones flexibles de raíles ferroviarios.

**Objeto de la invención**

5 La presente invención se refiere a una placa de apoyo para sujeción flexible de raíles ferroviarios que tiene aplicación en el ámbito de la industria ferroviaria, permitiendo una sujeción elástica y flexible para la absorción de deformaciones producidas en el raíl, mediante una única pieza, con el consiguiente ahorro en los costes de producción y sencillez de instalación.

**Antecedentes de la invención**

10 En la actualidad se utilizan diferentes medios para la fijación y sujeción de los raíles que comprenden los carriles de las vías férreas en su posición de servicio. En cada punto de sujeción, estos medios comprenden diferentes elementos, entre los que se encuentran al menos una placa guía que sirve para guiar el raíl, una brida de raíl, también denominada clip elástico de sujeción o fleje, una placa base aislante que se sitúa bajo el raíl, al menos un tirafondo y en algunos casos una placa de soporte.

15 En la actualidad cada uno de estos elementos es una pieza independiente, los cuales requieren una vinculación o unión entre sí, teniendo cada uno de ellos una funcionalidad específica.

20 El carácter elástico de este tipo de sujeciones, en las que se requiere un medio de fijación deslizante o elástico, es decir que sujete pero no inmovilice al raíl en el eje vertical, está determinado con el objeto de permitir una absorción de las deformaciones producidas en el raíl, por ejemplo como consecuencia de los esfuerzos que se producen durante la circulación de las máquinas y vagones e impedir las dilataciones térmicas, a la vez que cumplen con su función de sujeción.

En la patente española Nº. ES 285 328 y en la patente europea Nº. EP 0 295 685 se divulgan dispositivos para la fijación de raíles de ferrocarril en la vía férrea, que comprenden, para cada punto de fijación de un raíl, dos placas guía que se sitúan a ambos lados del raíl, cada una de las cuales está fijada a la superficie de apoyo o traviesa mediante una brida elástica que pisa el raíl y que está sujeta por un tirafondo, situándose bajo el raíl una placa aislante.

25 El inconveniente que presentan estos dispositivos es que no tienen placa de soporte, sino que únicamente tienen placas guía que se sitúan en contacto con el lateral del patín o base del raíl, a cada lado del mismo, sirviendo para la sujeción de la brida elástica. La inclinación preceptiva que tiene que tener el raíl se tiene que conseguir mediante una superficie inclinada en una huella que ha de realizarse durante la fabricación de la traviesa de hormigón prefabricado correspondiente, con el consiguiente incremento en el coste.

30 En estos dispositivos la placa guía está configurada para alojar la parte externa de la brida y contactar con la zona lateral del patín del raíl. La preforma de la traviesa también tiene que tener la huella o negativo correspondiente a la placa guía, con el objeto de que esta quede inmovilizada en su posición de servicio, siendo estos los inconvenientes que implica no tener una placa de soporte, que sirve para conseguir la inclinación del raíl y permite la instalación del raíl sobre cualquier superficie.

35 Adicionalmente existen dispositivos que comprenden placas de soporte metálicas, como las divulgadas en diferentes normas técnicas, como por ejemplo en la norma estadounidense correspondiente al organismo AREMA, siglas en inglés de *American Railway Engineering and Maintenance-of-Way Association*, y en la norma brasileña. Estas placas de soporte tienen una cierta inclinación, que puede apreciarse en una variación del espesor de la placa, en la que la superficie de apoyo inferior se sitúa en contacto con una traviesa, quedando en posición horizontal mientras que la superficie superior de la placa de soporte tiene cierto ángulo con la superficie inferior, es decir que ambas superficies o caras de la placa no son paralelas, con el objeto de orientar las cargas hacia el raíl, o mejor dicho hacia la entrevía o la zona media de la vía férrea.

45 El principal inconveniente que tienen los medios de sujeción que comprenden estas placas de soporte es que requieren tener guías paralelas al raíl, que se consiguen mediante resaltos y ranuras en la propia pieza con el objeto de guiar el raíl. Es decir, el problema que tienen estas placas de soporte es que no tienen previsto la incorporación de placa guía por lo que requieren dichos resaltos y ranuras para el guiado del raíl.

50 Adicionalmente, en la patente estadounidense Nº. US 3,439,874, se divulga una disposición para la fijación de raíles que, además de los elementos descritos en las patentes anteriormente comentadas, comprende placas de soporte, preferentemente de material metálico laminado. Dicha placa de soporte consiste en una pieza plana que comprende dos nervios paralelos al raíl que están configurados para contactar con el raíl y posicionarlo, a la vez que sirven como soporte y limitador de posición de la brida elástica.

Un inconveniente que presenta esta fijación es que la placa de soporte no tiene una superficie inclinada prevista para que el raíl tenga la inclinación preceptiva. Por otro lado dicha placa de soporte no tiene medios adecuados para la contención y sujeción elástica de la brida en su posición de trabajo, que puede llegar a salirse de su posición. Esta placa

de soporte es una pieza totalmente plana con sus caras superior e inferior paralelas, comprendiendo dos nervios, un nervio externo para la brida y un nervio interno para el raíl, respecto al eje del tirafondo, por lo que el contacto con la brida es puntual, no adaptándose a una óptima sujeción de la misma. Por otro lado la superficie de apoyo de la placa es plana y no permite el alojamiento de elementos extraños, como por ejemplo una piedra, durante su instalación lo que produce alteraciones indeseadas en la posición horizontal o incluso la rotura de la placa de soporte, sobre todo cuando se encuentra en situación de carga, por ejemplo durante el paso de tren, es decir cuando se encuentra con la carga de servicio.

Adicionalmente, existen dispositivos para la sujeción elástica de raíles en los que cada punto de sujeción comprende una placa guía, como por ejemplo los divulgados en la patente española N<sup>o</sup>. ES 2 160 529 y en la patente europea N<sup>o</sup>. EP 0 767 274. El principal inconveniente de estas sujeciones es que no tienen placa de soporte. Estos dispositivos comprenden una placa guía acodada configurada para alojarse en zapatas de ferrocarril que han de tener un espacio complementario en la superficie superior de las traviesas prefabricadas, quedando dicha placa guía adosada al patín del raíl, con el objeto de inmovilizarlo en su posición y absorbiendo el empuje lateral de las ruedas del tren a su paso por el carril, así como las deformaciones anteriormente comentadas.

Por otro lado, la solicitud de patente internacional WO03/012204 A1 divulga un aislador de raíl para mejorar la eficiencia del aislamiento de raíl, que dispone el raíl de manera adecuada, y en el que la sustitución de un atenuador de aislamiento de las vibraciones es sencilla y el mantenimiento de la línea ferroviaria es idóneo.

### Descripción de la invención

La presente invención se refiere a una placa de apoyo para sujeciones flexibles de raíles ferroviarios que tiene una configuración monopieza y comprende medios para guiar y soportar un raíl sobre una superficie de apoyo, comprendiendo dicha placa de apoyo una pluralidad de hendiduras de contacto y zapatas de ferrocarril configuradas para alojar y sujetar una brida de sujeción de dicho raíl.

La placa de apoyo que la invención propone permite una sujeción elástica y flexible, mediante una fijación deslizante, es decir que sujeta pero no inmoviliza al raíl en el eje vertical, con el objeto de permitir una absorción de las deformaciones producidas en el raíl, por ejemplo como consecuencia de las dilataciones térmicas o el empuje lateral de las ruedas del tren a su paso por el carril, todo ello sin fallar en su función de sujeción.

La invención se refiere a una placa de apoyo, que sirve como medio de sujeción elástica de raíles de ferrocarril, estando configurada para fijarse a cualquier superficie de apoyo, es decir a superficies lisas de hormigón o cemento, así como a traviesas de madera y hormigón.

La placa de apoyo tiene una configuración monopieza y simétrica respecto a un eje medio imaginario perpendicular al raíl. La placa de apoyo comprende medios para guiar un raíl, función que en los dispositivos de sujeción hasta ahora utilizados realizaba la placa guía, comprendiendo al mismo tiempo medios para soportar, es decir servir de apoyo a, dicho raíl, función que hasta ahora se realizaba mediante otra pieza diferente que era la placa de soporte.

La placa de apoyo comprende al menos dos zapatas de ferrocarril a cada lado del tramo central, que son dos ranuras configuradas para alojar y recibir, sirviendo de apoyo, a unas zonas arqueadas que tiene la brida en una zona opuesta a la de contacto de dicha brida con el patín del raíl.

Con la placa de apoyo que la invención propone se consigue prescindir de las placas guía actualmente utilizadas, las cuales tienen una protuberancia inferior para el alojamiento y apoyo de la brida, requiriendo que la superficie de apoyo, o bien la placa de soporte a utilizar tuviera una forma operativamente adaptada para recibir el asentamiento de dicha protuberancia inferior.

Asimismo se consigue incrementar la elasticidad a la sujeción del raíl lo que repercute en un incremento de la sensación de confort percibida por el pasajero, al dotar a la sujeción de un grado de amortiguación superior, lo que redundará en una mayor protección de la vía férrea, contemplándose su utilización en carriles continuos, a diferencia de las placas de soporte hasta ahora utilizadas, que no permitían su instalación en cualquier tramo.

Se contempla como posibilidad que la placa de apoyo comprenda, con el objeto de guiar al raíl, en una parte superior un tramo central plano y rebajado que está configurado para estar en contacto y soportar un patín del raíl, teniendo dicho tramo central una inclinación adecuada para el asiento de dicho raíl.

Por otro lado, se contempla la posibilidad de que la placa de apoyo comprenda al menos dos orificios pasantes, así como dos hendiduras cilíndricas, situándose un orificio pasante y una hendidura cilíndrica a cada lado del tramo central entre las hendiduras de contacto. Cada hendidura cilíndrica está alineada según una dirección perpendicular al raíl con al menos un orificio pasante, estando configurados cada uno de dichos orificios pasantes para alojar un tirafondo para la fijar la placa de apoyo a la brida o clip elástico.

Cada hendidura cilíndrica está flanqueada, según una dirección paralela al raíl, preferentemente por dos hendiduras de contacto, configuradas para estar en contacto con una brida o clip elástico, que a su vez está configurado para contactar con el patín del raíl e inmovilizarlo, para lo cual las hendiduras de contacto tienen la forma de la brida en dicha zona de

contacto.

Se contempla como posibilidad que la placa de apoyo, en una parte inferior, donde los orificios pasantes comprenden una zona poligonal, preferentemente hexagonal, esté configurada para alojar la cabeza hexagonal del tirafondo, permitiendo una óptima inmovilización del mismo.

- 5 Asimismo, se contempla la posibilidad de que la placa de apoyo comprenda una pluralidad de orificios de fijación, preferentemente seis repartidos a partes iguales en cada zona externa, es decir en las zonas más alejadas del tramo central, estando configurados dichos orificios de fijación para permitir, por parte de un operario, fijar la placa de apoyo en cualquier tramo, en función del tipo de superficie de apoyo en la que se pretenda fijar, permitiendo evitar deformaciones cuando se enclava la placa de apoyo, por ejemplo, en una superficie de apoyo de madera.
- 10 Preferentemente los orificios de fijación están alineados según una dirección paralela al raíl.

Se contempla la posibilidad de que el tramo central esté configurado para alojar una placa base aislante y elástica configurada a su vez para estar en contacto con el patín del raíl, con el objeto de evitar roturas de la placa de apoyo.

- 15 Asimismo, el tramo central puede comprender, en unos extremos perpendiculares al raíl, dos resaltos transversales configurados para inmovilizar la placa base aislante en su posición sobre el tramo central, permitiendo resistir los esfuerzos que se producen en la dirección del raíl, sobre todo en los instantes de frenada o arranque de un tren, evitando que la placa base aislante se extraiga de su posición de servicio.

- 20 Se contempla la posibilidad de que la parte inferior de la placa de apoyo comprenda una pluralidad de nervios, preferentemente perpendiculares y ocupando toda la superficie de dicha parte inferior, con el objeto de aligerar la pieza conservando su resistencia mecánica, permitiendo alojar entre dichos nervios cualquier objeto extraño, como por ejemplo piedras, que pudieran encontrarse en la superficie de apoyo en el momento de la instalación de las placas de apoyo.

- 25 Por otro lado, la placa de apoyo puede comprender una pluralidad de tetones, situados en la cara superior y preferentemente dos a cada lado del tramo central, que están configurados para permitir un apilamiento de las placas de apoyo, con el consiguiente ahorro en tiempo y en espacio durante las operaciones de transporte y almacenaje de las mismas.

- 30 Se contempla la posibilidad de que la placa de apoyo comprenda, a cada lado del tramo central, al menos dos nervios de alineación de la brida en la cara superior, que flaquean a las hendiduras de contacto según una alineación de las mismas, es decir según una dirección paralela al raíl. Cada nervio de alineación está enfrentado a un nervio complementario, configurados para ser utilizados en el premontaje, quedando los nervios complementarios por el lado exterior de cada nervio de alineación, respecto al tramo central de la placa de apoyo, quedando la brida o clip elástico inmovilizada en una posición óptima.

Preferentemente la placa de apoyo de la invención está fabricada en un material plástico, con el consiguiente ahorro en su fabricación por inyección, resultando más ligera y fácil de transportar y almacenar. Concretamente la placa de apoyo está fabricada en poliamida con fibra de vidrio, pudiendo llegar a ser autoextinguible VO.

- 35 Así pues, de acuerdo con la invención descrita, la placa de apoyo para sujeciones flexibles de raíles ferroviarios que la invención propone constituye un avance en las sujeciones hasta ahora utilizadas, y resuelve de manera plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en la línea de permitir una sujeción elástica y eficaz en una sola pieza, con el consiguiente ahorro económico y ventajas de instalación.

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 40 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 45 La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la placa de apoyo que la invención propone, en la que puede apreciarse su cara superior, configurada para estar en contacto con el patín de un raíl.

La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de la placa de apoyo en su posición de servicio, en la que puede apreciarse un raíl sujeto con la placa de apoyo de la invención.

La figura 3.- Muestra una sección transversal de la vista mostrada en la figura 2, según un plano perpendicular al raíl.

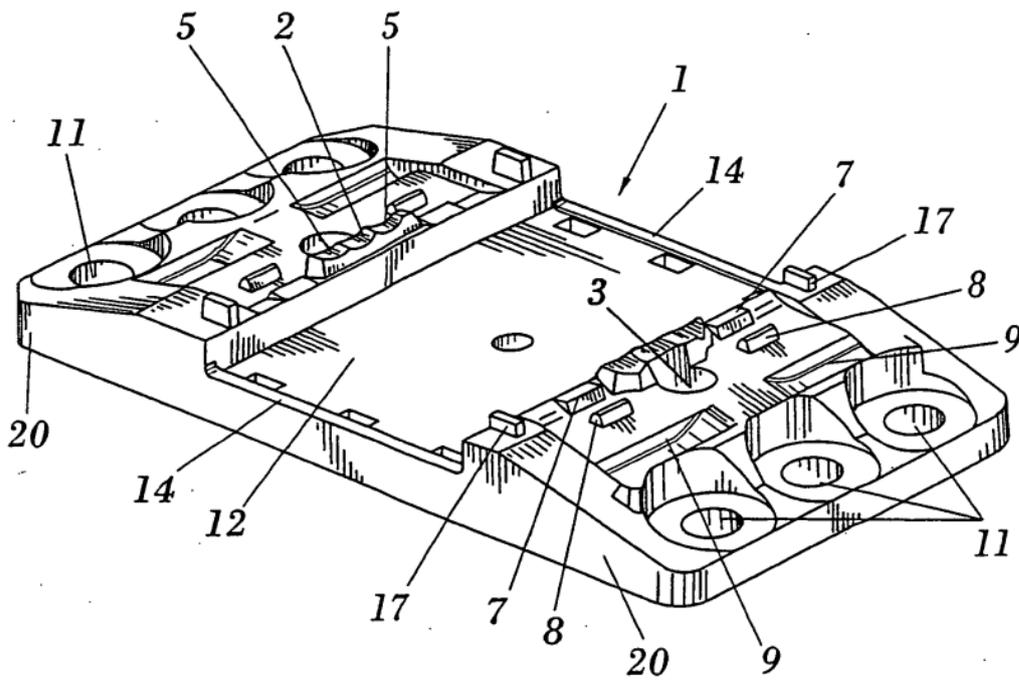
- 50 La figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de la placa de apoyo que la invención propone, en la que puede apreciarse su parte inferior, configurada para estar en contacto con una superficie de apoyo.

**Realización preferente de la invención**

- A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención se refiere a una placa de apoyo (1) para sujeciones flexibles de raíles ferroviarios que tiene una configuración monopieza y simétrica respecto a un eje medio imaginario perpendicular al raíl (21), comprendiendo dicha placa de apoyo (1) medios para guiar y soportar un raíl (21) sobre una superficie de apoyo (18), que puede ser una superficie lisa de hormigón o cemento, así como traviesas de madera y hormigón, comprendiendo dicha placa de apoyo (1) dos hendiduras de contacto (5) y dos zapatas de ferrocarril (9) a cada lado del tramo central (12), que son dos ranuras configuradas para alojar y recibir unas zonas arqueadas (10) que tiene una brida de raíl (6) en una zona opuesta a la de contacto de dicha brida (6) con un patín (22) del raíl (21).
- 5
- 10 Con el objeto de guiar al raíl (21), una parte superior de la placa de apoyo (1) comprende un tramo central (12) plano y rebajado que está configurado para estar en contacto y soportar el patín (22) del raíl (21), teniendo dicho tramo central (12) una inclinación adecuada para el asiento de dicho raíl (21).
- Por otro lado, la placa de apoyo (1) comprende dos orificios pasantes (3) y dos hendiduras cilíndricas (2), situándose un orificio pasante (3) y una hendidura cilíndrica (2) a cada lado del tramo central (12) entre dos hendiduras de contacto (5).
- 15 Cada hendidura cilíndrica (2) está alineada según una dirección perpendicular al raíl (21) con el orificio pasante (3), estando configurados dichos orificios pasantes (3) para alojar un tirafondo (4) para la fijar la placa de apoyo (1) a una brida (6) o clip elástico.
- Cada hendidura cilíndrica (2) está flanqueada, según una dirección paralela al raíl (21), por dos hendiduras de contacto (5), configuradas para estar en contacto con una brida (6) o clip elástico, que a su vez está configurado para contactar con el patín (22) del raíl (21) e inmovilizarlo, para lo cual las hendiduras de contacto (5) tienen la forma de la brida (6) en dicha zona de contacto.
- 20 Una parte inferior (15) de la placa de apoyo (1) comprende una zona poligonal (19), concretamente de configuración hexagonal, en los orificios pasantes (3), configurada para alojar una cabeza del tirafondo (4).
- Por otro lado, la placa de apoyo (1) comprende seis orificios de fijación (11), repartidos a partes iguales en cada zona externa (20) y alineados según una dirección paralela al raíl (21), estando configurados dichos orificios de fijación (11) para permitir fijar la placa de apoyo (1) en cualquier tipo de superficie de apoyo (18).
- 25 Además el tramo central (12) está configurado para alojar una placa base (13) aislante y elástica configurada a su vez para estar en contacto con el patín (22) del raíl (21), con el objeto de evitar roturas de la placa de apoyo (1). Asimismo, el tramo central (12) comprende, en unos extremos perpendiculares al raíl (21), dos resaltos transversales (14) configurados para inmovilizar dicha placa base (13) aislante en su posición sobre el tramo central (12).
- 30 La parte inferior (15) de la placa de apoyo (1) comprende una pluralidad de nervios (16) que ocupan toda la superficie de dicha parte inferior (15), tal y como puede apreciarse en la figura 4.
- Asimismo, la placa de apoyo (1) comprende cuatro tetones (17), situados en la cara superior estando dos a cada lado del tramo central (12), que están configurados para permitir un apilamiento de las placas de apoyo (1).
- 35 La placa de apoyo (1) comprende, a cada lado del tramo central (12), dos nervios de alineación (7) de la brida (6) en la cara superior, que flaquean a las hendiduras de contacto (5). Cada nervio de alineación (7) está enfrentado a un nervio complementario (8), configurados para ser utilizados en el premontaje, quedando los nervios complementarios (8) por el lado exterior de cada nervio de alineación (7), respecto al tramo central (12) de la placa de apoyo (1), quedando la brida (6) inmovilizada en una posición óptima.
- 40 Preferentemente la placa de apoyo (1) de la invención está fabricada en poliamida con fibra de vidrio autoextinguible VO.
- A la vista de esta descripción y conjunto de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.
- 45

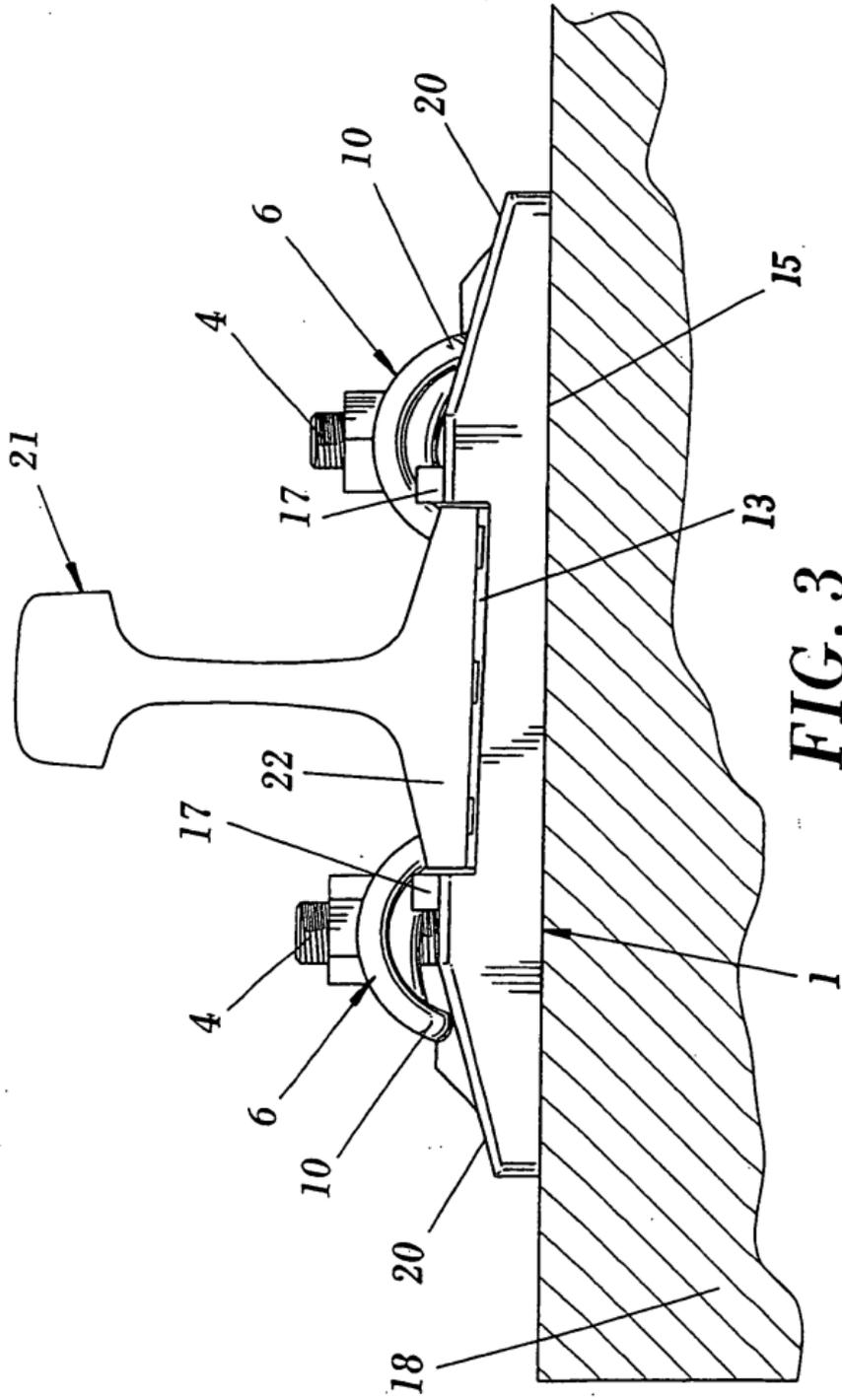
**REIVINDICACIONES**

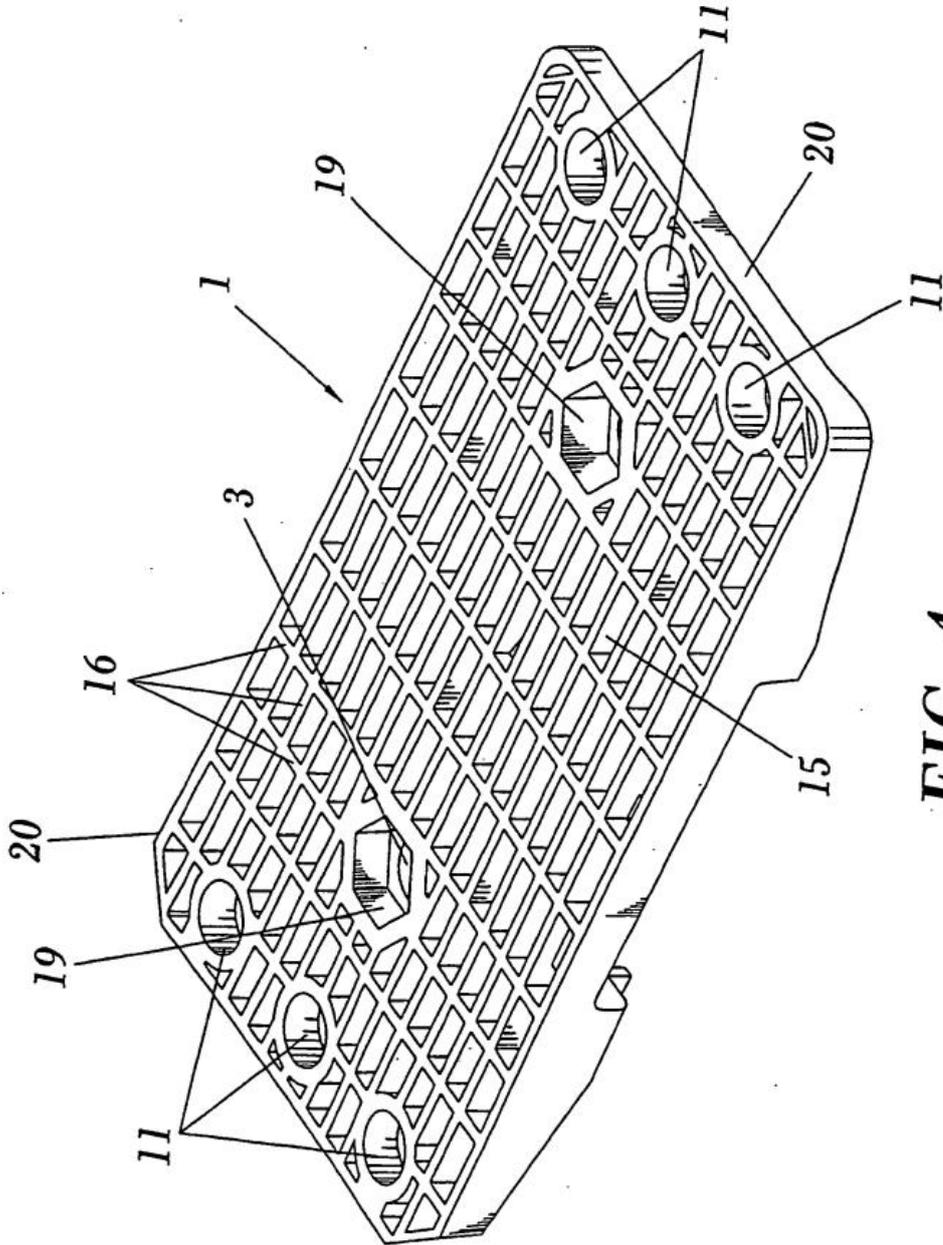
- 1.- Una placa de apoyo con una brida de raíl para sujeciones flexibles de un raíl ferroviario (21), comprendiendo dicha placa de apoyo (1):
- una construcción unitaria que comprende una superficie superior;
- 5 una pluralidad de miembros de recepción elevados de la superficie superior;
- una pluralidad de zapatas de ferrocarril (9), comprendiendo cada zapata de ferrocarril (9) una ranura realizada en la superficie superior; y
- 10 en la que la brida de raíl (6) comprende una pluralidad de primeras porciones y una pluralidad de segundas porciones que tienen una zona arqueada (10), estando las primeras porciones separadas de las segundas porciones, recibiendo cada zapata de ferrocarril (9) una porción respectiva de las segundas porciones de la brida de raíl (6) y recibiendo la pluralidad de miembros de recepción una porción respectiva de las primeras porciones, **caracterizada** porque la placa de apoyo (1) comprende, además, una pluralidad de nervios de alineación (7) para la brida de raíl (6) en la superficie superior, comprendiendo cada nervio de alineación (7) una superficie de apoyo y un nervio complementario (8), y en la que la construcción unitaria se fabrica por inyección y se realiza en poliamida
- 15 con fibra de vidrio.
- 2.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según la reivindicación 1, en la que la placa de apoyo (1) tiene una parte superior que comprende un tramo central (12) plano y rebajado que está configurado para estar en contacto y soportar un patín (22) del raíl (21), teniendo dicho tramo central (12) una inclinación adecuada para el asiento de dicho raíl (21).
- 3.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa de apoyo comprende al menos dos orificios pasantes (3), situándose un orificio pasante (3) a cada lado del tramo central (12) entre los miembros de recepción (5), estando configurados cada uno de dichos orificios pasantes (3) para alojar un tirafondo (4) para fijar la placa de apoyo a la brida de raíl (6).
- 20 4.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según la reivindicación 3, en la que la placa de apoyo tiene una parte inferior (15), donde los orificios pasantes (3) comprenden una zona poligonal (19) configurada para alojar una cabeza del tirafondo (4).
- 25 5.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa de apoyo comprende una pluralidad de orificios de fijación (11) en cada zona externa (20), configurados para fijar la placa de apoyo en una superficie de apoyo (18).
- 6.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que el tramo central (12) está configurado para alojar una placa base (13) aislante y elástica configurada para estar en contacto con el patín (22) del raíl (21).
- 30 7.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según la reivindicación 6, en la que el tramo central (12) comprende dos resaltos transversales (14) configurados para inmovilizar la placa base (13) aislante y elástica.
- 8.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que la parte inferior (15) comprende una pluralidad de nervios (16).
- 35 9.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en la que la placa de apoyo comprende una pluralidad de tetones (17) configurados para apilar las placas de apoyo.
- 10.- Placa de apoyo con una brida de raíl, según la reivindicación 1, en la que cada miembro de recepción comprende una hendidura para recibir de manera cooperativa la porción respectiva de una de las primeras porciones de la brida de raíl.
- 40



**FIG. 1**







**FIG. 4**