

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 986**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/30**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2012** **E 12170731 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2672007**

54 Título: **Placa guía para la fijación de raíles para vehículos sobre raíles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**03.12.2015**

73 Titular/es:

**VOSSLOH-WERKE GMBH (100.0%)**  
**Vosslohstrasse 4**  
**58791 Werdohl, DE**

72 Inventor/es:

**KRIEG, NIKOLAJ y**  
**GNACZYNSKI, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 552 986 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 guía para la fijación de raíles para vehículos sobre raíles

5 La invención se refiere a una placa guía para la fijación de raíles para vehículos sobre raíles.

10 Junto con una placa guía del tipo objeto de tratamiento en este documento, un sistema para la fijación de raíles comprende habitualmente al menos un elemento elástico y un elemento de tensión para tensar el elemento elástico contra el respectivo fondo, sobre el que mediante el sistema se ha de configurar un punto de fijación para el respectivo raíl.

En la posición de montaje, la placa guía se sitúa, con una superficie de contacto que está configurada en un lado longitudinal de la placa guía, lateralmente en el patín del raíl objeto de fijación.

15 En el caso del fondo sobre el que se monta la placa guía se trata normalmente de una traviesa que consiste por ejemplo en hormigón, madera u otro material adecuado. En el fondo, en el caso de una forma de realización, hay un reborde de apoyo que se puede haber fabricado mediante una conformación correspondiente del fondo o mediante un elemento adicional. Con el sistema montado, en el reborde de apoyo la placa guía está apoyada con una superficie de apoyo, que está prevista en el lado longitudinal de la placa guía que está situada frente al lado longitudinal provisto de la superficie de contacto. Como alternativa, la placa guía también puede estar sujeta fuertemente al respectivo fondo mediante un elemento de fijación separado.

25 En la práctica, la placa guía cumple una doble función. Por una parte, guía el raíl lateralmente y se encarga de su correcta alineación longitudinal. Además, en posición terminada de montar en la vía, desvía las fuerzas transversales que al pasar los raíles respectivamente apoyados se presentan en el respectivo punto de fijación al fondo. Por otra parte, en el sistema de fijación de raíl terminado de montar sobre las placas guía está apoyado y guiado un elemento elástico. Este elemento elástico ejerce una fuerza de pisada elástica, a través de la cual el raíl se mantiene presionado contra el respectivo fondo.

30 En el caso de que la placa guía esté configurada como denominada "placa guía angular", sobre el respectivo fondo está configurado un apéndice que se extiende en dirección longitudinal de la placa guía en el lado inferior de la placa guía, que en posición de montaje está asentado mediante unión positiva en un hueco correspondientemente conformado en el fondo. De esta forma queda asegurada, en complemento al apoyo en el respectivo reborde de apoyo, la posición de la placa guía transversalmente con respecto a la extensión longitudinal del raíl.

35 Para poder tensar el resorte dispuesto sobre la placa guía contra el fondo, en la placa guía habitualmente está configurada una abertura de paso que discurre desde su lado superior hasta su lado inferior. A través de esta abertura de paso se introduce el elemento de tensión necesario para tensar el respectivo elemento elástico, que se acopla con el fondo que lleva el raíl. En general, como elemento de tensión sirve un tornillo o un bulón roscado que se atornillan en un taco insertado en el fondo. Con el objetivo de que el elemento elástico también se sujete con seguridad bajo las fuerzas ejercidas en el estado de montaje terminado en la posición respectivamente prescrita, en el lado superior de la placa guía pueden estar configurados elementos moldeados, tales como salientes o depresiones, en o sobre los cuales el elemento elástico está apoyado con respectivamente una sección.

45 El elemento elástico utilizado para la pisada del raíl presenta normalmente una sección de fijación y al menos una sección de brazo que parte de la sección de fijación, que en estado de montaje terminado presiona con su extremo libre sobre el raíl.

50 Ejemplos de placas guía del tipo anteriormente detallado y de sistemas de fijación o puntos de fijación de raíles formados con utilización de tales placas guía están representados en el documento DE 102 54 679 B4, DE 41 01 198 C1, DE 20 2004 020 816 U1, WO 2011/110454 A1 o DE 20 2009 004 399 U1 y en la práctica se usan en un gran número de variantes.

55 Las placas guía del tipo anteriormente descrito generalmente se fabrican en plásticos de alta resistencia. Para poder soportar de forma segura durante su utilización en la práctica las cargas que actúan sobre ellas, las anteriores realizaciones estarían configuradas en general de forma maciza. La exigencia que ha surgido recientemente de una reducción de peso se ha podido cumplir al conformarse huecos en el sitio adecuado en la placa guía. Por tanto, en la placa guía descrita en el documento DE 102 54 670 B4 se conforman depresiones en la placa guía angular en las zonas que no se necesitan ni para el apoyo del elemento elástico ni para desaguar el líquido que ha alcanzado la placa guía, tanto partiendo desde el lado superior como partiendo del lado inferior. La forma de los huecos y la forma y alineación de las secciones de pared de la placa guía que permanecen entre ellos se han seleccionado a este respecto de tal modo que, por una parte, está garantizada una elevada estabilidad de forma de la placa guía y, por otra, se consigue una patente reducción del peso.

65 Junto con su función de apoyo y de guía, una placa guía del tipo tratado en este documento también debe tener un buen aislamiento eléctrico de los elementos constructivos fijados sobre la misma y que se ponen en contacto con la

misma con respecto al fondo. Para cumplir estos requisitos, en el documento WO 2011/110454 A1 se ha propuesto, por ejemplo, rodear la abertura de paso de la placa guía con un collar circunferencial. El collar impide a modo de muro de contención la penetración de agua en la abertura. Al mismo tiempo, el collar con la conformación adecuada del elemento elástico puede utilizarse como guía para el elemento elástico.

Incluso cuando las placas guía configuradas del modo anteriormente descrito presentan propiedades de uso optimizadas con un peso reducido, en la práctica se ha dado la tarea de poner a disposición una placa guía de elevada capacidad de carga con peso reducido adicionalmente.

Esta tarea se resuelve de acuerdo con la invención mediante una placa guía con las características especificadas en la reivindicación 1.

Las configuraciones ventajosas de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes y se explican a continuación detalladamente como la idea inventiva general.

Una placa guía de acuerdo con la invención para la fijación de raíles para vehículos sobre raíles, en conformidad con el estado de la técnica anteriormente explicado, presenta al menos un hueco conformado en la placa guía desde el lado inferior sobre el que se sitúa la placa guía en posición de montaje, una superficie de apoyo configurada en el lado superior de la placa guía para un elemento elástico previsto para la pisada del raíl objeto de fijación y una superficie de contacto configurada en el lado frontal de la placa guía, que se extiende en dirección longitudinal de la placa guía y en la que está guiado lateralmente el raíl objeto de fijación en la posición de montaje.

De acuerdo con la invención, ahora en el lado superior de la placa guía está configurado al menos un nervio de refuerzo que se eleva con respecto a la superficie de apoyo y que se extiende transversalmente a la superficie de contacto. Al mismo tiempo, el hueco conformado desde el lado inferior en la placa guía llega al interior de la zona de la placa guía en la que está configurado el nervio de refuerzo.

Una placa guía de acuerdo con la invención presenta en su lado superior, provisto de la superficie de apoyo para el elemento elástico que respectivamente debe apoyarse sobre la placa guía, al menos un nervio que en forma de nervio de rigidización o nervio ahuecado aumenta la rigidez de forma de la placa guía. Esto permite ampliar también el hueco conformado desde el lado inferior en la placa guía al área de volumen de la placa guía sobre la que se prolonga el nervio de refuerzo. Dado que para el efecto rigidizante del nervio de refuerzo ya es suficiente un espesor mínimo de la pared, de esta forma el propio nervio de refuerzo puede estar configurado esencialmente ahuecado. En conjunto se consigue así reducir adicionalmente el volumen de material de la placa guía y, en consecuencia, su peso, sin tener que soportar a este respecto perjuicios relacionados con la resistencia y otras propiedades mecánicas.

Dependiendo del diseño de los elementos moldeados limitantes de la placa guía, la forma de la sección que encaja con la zona de la placa guía cubierta por el nervio de refuerzo se corresponde con el hueco conformado en la placa guía. Sigue a este respecto de manera óptima la forma del nervio de refuerzo en su dirección longitudinal y transversal, de forma que el nervio de refuerzo está hueco a excepción del espesor de pared necesario para la configuración de sus paredes laterales y su cubierta.

Una placa guía de acuerdo con la invención puede utilizarse de la misma forma que las placas guía explicadas anteriormente, conocidas por el estado de la técnica. Según ello, una placa guía de acuerdo con la invención presenta también normalmente una abertura de paso que lleva desde el lado superior al lado inferior de la placa guía, a través de la cual se puede insertar un elemento de tensión previsto para tensar el elemento elástico. Con el objetivo de evitar, basándose en el estado de la técnica, a este respecto que el agua u otros líquidos que alcancen la placa guía penetren en la abertura de paso, puede asimismo, como en el estado de la técnica, rodear la desembocadura de la abertura de paso asignada a la superficie de apoyo al menos por secciones un collar que se eleva por encima de la superficie de apoyo. Este puede servir al mismo tiempo como guía para una sección de un elemento elástico conformado correspondientemente que se debe montar sobre la placa guía. A este respecto, se produce un diseño de rigidización óptima y al mismo tiempo fácil de configurar según la técnica de fabricación de una placa guía de acuerdo con la invención cuando el nervio de refuerzo está conectado al collar. La conexión del nervio de refuerzo al collar puede estar conformado a este respecto de forma continua, de modo que se produce un flujo de fuerza óptimo y el collar, como prolongación del nervio de refuerzo, produce una rigidización de la placa guía en toda su anchura.

Junto al anteriormente mencionado collar que forma una barrera contra la penetración de líquido en la abertura de paso pueden estar configurados de forma conocida en la superficie de apoyo de la placa guía otros elementos moldeados a fin de guiar el elemento elástico. En el caso de estos elementos moldeados pueden tratarse, por ejemplo, de topes en los que descansa en posición de montaje respectivamente una sección del elemento elástico o de una ranura en la que el elemento elástico en posición de montaje terminado se asienta con otra sección. En el caso de los elementos moldeados afectados también puede tratarse de una concavidad de profundidad reducida, mediante la que está definida una posición de montaje previo, en la que el elemento elástico se mantiene premontado bajo un ligero pretensado hasta que el raíl esté asentado en su posición conforme a lo prescrito y el

elemento elástico pueda desplazarse a su posición terminal.

En la superficie de apoyo de la placa guía pueden haberse conformado dos ranuras que se extienden en dirección longitudinal de la placa guía, en las que está apoyado el elemento elástico en posición de montaje con respectivamente al menos una sección. Las ranuras pueden estar dispuestas a este respecto de tal forma que están separadas entre sí por el nervio de refuerzo configurado de acuerdo con la invención en el lado superior de la placa guía. El nervio de refuerzo puede extenderse así por toda la anchura de la placa guía a pesar de las ranuras y ejercer su función de refuerzo. En caso de una conformación correspondiente del elemento elástico, el nervio de refuerzo puede servir a este respecto adicionalmente como guía o apoyo para la respectiva sección asentada en la ranura en posición de montaje. Para asegurar a este respecto que no se acumulen grandes cantidades de líquidos en la zona de las ranuras, las ranuras pueden descender, al menos por secciones, en dirección a su extremo opuesto al nervio de refuerzo. De esta forma, el líquido que llega a las ranuras puede evacuarse lateralmente de las ranuras.

Naturalmente, si esto es conveniente, por ejemplo, desde una perspectiva de técnica de fabricación o por motivos estáticos, pueden estar conformados dos o más huecos desde el lado inferior en la placa guía. Los huecos dispuestos de forma contigua pueden estar limitados a este respecto por bridas que están dispuestas a modo de un entramado y de esta forma, con un volumen de material minimizado, poseen una óptima capacidad de carga.

En el caso de que el respectivo hueco se extienda por un gran volumen de la placa guía, también puede ser conveniente, por ejemplo, conformar en la cubierta que cubre el respectivo hueco hacia el lado superior de la placa guía al menos un nervio ahuecado, que actúa asimismo como rigidización. También es posible conformar huecos desde el lado superior en la placa guía para ahorrar material. Como alternativa también es imaginable con el mismo objetivo introducir pasos que conducen desde el lado superior al inferior de la placa guía. Los pasos en cuestión pueden estar configurados de tal modo que desembocan en el hueco conformado desde el lado inferior en la placa guía.

Una placa guía de acuerdo con la invención presenta normalmente una forma básica alargada, a modo de paralelepípedo, cuyos lados longitudinales en posición de montaje alineados paralelamente al raíl objeto de montaje son más largos que sus cantos dispuestos transversalmente con respecto a esto.

La protección de la placa guía de acuerdo con la invención frente al líquido presente, en particular agua que se acumula en caso de precipitación en el entorno de la placa guía y por consiguiente, su efecto de aislamiento pueden aumentarse al presentar la placa guía de forma en sí conocida salientes que sobresalen lateralmente de la misma, cuyas superficies asignadas al lado inferior de la placa guía forman una prolongación de la superficie de descanso configurada en el lado inferior de la placa guía, con la que la placa guía en posición de montaje está sobre el respectivo fondo.

Los salientes pueden extenderse a este respecto a lo largo de los cantos y a lo largo del lado longitudinal de la placa guía que se encuentra frente a la superficie de contacto. En el lado longitudinal en cuestión puede estar configurada también de forma asimismo conocida una superficie de apoyo, con la que está apoyada la placa guía en posición de montaje en un reborde del fondo sobre el que se monta la placa guía. Los salientes pueden estar configurados a este respecto a modo de lóbulos delgados que en posición de montaje se sitúan estrechamente sobre el lado superior del fondo. Para ello, es suficiente que el espesor de los salientes solo presente una pequeña fracción del cuerpo principal de la placa guía en el que están moldeados.

El diseño de acuerdo con la invención de una placa guía es adecuado particularmente para fabricarse en un plástico. De esta forma, el nervio de refuerzo previsto de acuerdo con la invención puede fabricarse sin problemas en un procedimiento convencional de fabricación en plásticos que actualmente ya se utilizan para la producción de placas guía.

Las ventajas de la invención repercuten tan positivamente en placas guía convencionales previstas para el montaje sobre una superficie plana como en placas guía configuradas a modo de placas guía angulares, para cuyo montaje en el respectivo fondo tiene que estar prevista una depresión en la que se asienta con unión positiva en posición de montaje la sección angular asignada de las placas guía.

A continuación se explica más detalladamente la invención mediante ejemplos de realización. Esquemáticamente muestran respectivamente:

La Fig. 1 un punto de fijación para un raíl en una vista lateral en corte parcial;

La Fig. 2 una grapa tensora en una vista en perspectiva;

La Fig. 3 una placa guía utilizada en el sistema de acuerdo con la Fig. 1 en una vista en perspectiva desde arriba;

La Fig. 4 las placas guía en una vista en perspectiva desde abajo.

En el punto de fijación B representado en la Fig. 1 está fijado un raíl S sobre una traviesa U vertida de hormigón, mostrada solo parcialmente en este caso, que forma un fondo sólido que sustenta el raíl S. En la traviesa U dispuesta transversalmente a la extensión longitudinal del raíl S está conformada de modo en sí conocido una superficie de descanso plana U1, que está limitada en sus cantos por respectivamente un reborde U2, U3. En la zona de transición de la superficie de descanso U1 al respectivo reborde U2, U3, en la traviesa U está configurada respectivamente una depresión acanalada U4, U5 que se extiende a lo largo de la anchura medida en dirección longitudinal del raíl objeto de fijación S de la traviesa U y que en el punto de fijación B terminado de montar está alineada paralelamente al raíl S.

El punto de fijación B está formado por un sistema para fijar el raíl S que comprende dos grapas tensoras 1, 2 que sirven como elementos elásticos, dos placas guía 3, 4, dos tornillos tensores 5, 6 necesarios como medio de tensión para tensar cada una de las grapas tensoras 1, 2 así como un espaciador 7.

Tal y como se representa en la Fig. 2 mediante la grapa tensora 1, las grapas tensoras 1, 2 de configuración idéntica están configuradas de forma en sí conocida en forma de W y presentan cada una un lazo central 1a, cuyas ramas 1b, 1c en uno de sus extremos están unidas a través de un arco 1d que abarca un semicírculo y en su otro extremo se transforman respectivamente en una sección de torsión 1e, 1f dirigida hacia fuera, a la que se conecta respectivamente un brazo de resorte 1g, 1h abombado hacia arriba. Los brazos de resorte 1g, 1h se transforman respectivamente en una sección terminal 1i, 1j que está dirigida de tal modo en dirección al lazo central 1a que los extremos de las secciones terminales 1i, 1j están enfrentados entre sí. Con sus secciones terminales 1i, 1j, la grapa tensora presiona en estado de montaje terminado sobre el lado asignado a la misma del patín F del raíl S.

Respectivamente una de las grapas tensoras 1, 2, una de las placas guía 3, 4 y uno de los tornillos tensores 5, 6 están dispuestos en uno de los lados longitudinales del raíl S, mientras que el espaciador 7 se sitúa entre las placas guía 3, 4 y se sitúa sobre la superficie de descanso U1 de la traviesa U. Sobre el espaciador 7 se sitúa el raíl S con su patín F.

Las placas guía 3, 4 aquí están configuradas a modo de placas guía angulares y presentan en su lado inferior asignado a la traviesa U un apéndice que se extiende en su anchura medida en dirección longitudinal del raíl S, que con la placa guía 3 situada en posición de montaje se asienta respectivamente en unión positiva en la depresión U4, U5 asignada, correspondientemente conformada, de la traviesa U. Además, las placas guía 3, 4 en posición de montaje están apoyadas respectivamente con una superficie de apoyo 8 configurada en su lado longitudinal opuesto al raíl S en el reborde U2, U3 asignado de la traviesa U. En su lado longitudinal opuesto, asignado al patín de carril F, que representa un lado frontal de la placa guía 3, las placas guía 3, 4 presentan respectivamente una superficie de contacto 9 contra la que está apoyado el patín de carril F con su borde longitudinal. Las fuerzas transversales Q del raíl S originadas en caso de arrollada por un vehículo sobre raíles no mostrado aquí por el carril S son absorbidas así por las placas guía 3, 4 y desviadas a la traviesa U.

El diseño idéntico de las placas guía 3, 4 se explica en el ejemplo de la placa guía 3 representada en las figuras 3 y 4.

En la placa guía 3 está conformada una abertura de paso 12 configurada en forma de orificio longitudinal, que discurre desde su lado superior 10 hasta el lado inferior 11 opuesto, asignado a la superficie de descanso U1 de la traviesa U, que referido a la longitud L de la placa guía 3, 4 está dispuesta centrada y desplazada en dirección al lado longitudinal provisto de la superficie de contacto 9 de la placa guía 3, 4. A través de la abertura de paso 12, en el montaje del punto de fijación B para tensar la grapa tensora 1 dispuesta sobre la placa guía 3 se coloca el tornillo tensor 5 asignado, que a continuación se atornilla en un taco, no visible en este caso, introducido en la traviesa U.

En el lado superior 10 de la placa guía 3 está configurada una superficie de apoyo 13, sobre la cual está apoyada en la posición de montaje la grapa tensora 1 asignada. La superficie de apoyo 13 a este respecto no está configurada de forma plana, sino que presenta diferentes elementos moldeados que sirven para guiar y apoyar la grapa tensora 1. A esto pertenecen dos superficies de empuje 14, 15 ascendentes en dirección del lado longitudinal provisto de la superficie de contacto 9 de la placa guía 3 y que limitan con este lado longitudinal, de las que cada una, vista en dirección longitudinal, está dispuesta lateralmente a cada lado de la abertura de paso 12. Además, en la superficie de apoyo 13 existen dos topes 16, 17, de los cuales está asignado respectivamente uno a las superficies de empuje 14, 15. Los topes 16, 17 forman un asiento junto con las superficies de empuje 14, 15, en el que en una posición de premontaje están sujetas provisionalmente las secciones terminales 1i, 1j de la grapa tensora 1, hasta que son desplazadas tras la colocación del raíl S para el montaje terminado sobre las superficies de empuje 14, 15 sobre el patín F del raíl S.

Además, sobre la superficie de apoyo 13 está configurado un collar 18 que rodea la desembocadura de la abertura de paso 12. Este collar 18 impide, por una parte, que los líquidos que alcanzan la superficie de apoyo 13 penetren en la abertura de paso 12. El collar 18 presenta a este respecto una elevación de pared delgada 18a, que sirve para proteger la rosca interior de cada tornillo tensor 5, 6 situada en posición de montaje por debajo del nivel de la

superficie de apoyo 13 adicionalmente de la suciedad y al mismo tiempo aumentar la resistencia eléctrica. Por otra parte, el collar 18 en su zona elevada asignada al lado longitudinal de la placa guía 3 provisto de la superficie de contacto 9 sirve como guía del arco 1d de la grapa tensora 1.

Además, en la superficie de apoyo 13 están conformadas dos ranuras 19, 20 que están dispuestas en dirección longitudinal alineadas entre sí y limitando con el lado longitudinal provisto de la superficie de apoyo 8 así como paralelamente al mismo. Las ranuras 19, 20 terminan respectivamente en el canto 3a, 3b de la placa guía 3 asignado a las mismas. Al mismo tiempo están biseladas de forma descendente en dirección de su extremo respectivamente asignado al canto en cuestión 3a, 3b, de modo que el líquido que alcanza las ranuras, tal como agua, desagua lateralmente de las ranuras 19, 20 a través de los cantos.

Las ranuras 19, 20 están separadas entre sí por un nervio de refuerzo 21, que en relación con la longitud L está alineado de modo centrado sobre la superficie de apoyo 13 y se extiende en dirección de la anchura de la placa guía 3 transversalmente a los lados longitudinales de la placa guía 3 provistos de la superficie de apoyo 8 y de la superficie de contacto 9. Partiendo del lado longitudinal de la placa guía 3 provisto de la superficie de apoyo 8, el nervio de refuerzo 21 discurre hacia el collar 18 que rodea la desembocadura de la abertura de paso 12. A este respecto disminuye constantemente la anchura del nervio de refuerzo 21 en dirección al collar 18, hasta que con sus superficies laterales 22, 23 se transforma en una curvatura en la superficie circunferencial 24, 25 respectivamente asignada del collar 18. El collar 18 forma así una prolongación del nervio de refuerzo 21 y complementa el efecto rigidizante del nervio de refuerzo 21 en la zona del borde que rodea la abertura de paso 12 de la placa guía 3.

En los cantos 3a, 3b y el lado longitudinal de la placa guía 3 provisto de la superficie de apoyo 8 están moldeados salientes lobulados 26, 27, 28 que sobresalen lateralmente de la placa guía 3 y que en posición de montaje descansan sobre las secciones de la traviesa U que rodean a la placa guía 3. Aumenta de esta forma el apantallamiento del lado superior de la placa guía 3 frente al agua que permanece en o sobre la traviesa U. El grosor D' de los salientes 26-28 asciende a un máximo de una décima parte del grosor D" del cuerpo principal 29 de la placa guía 3.

Desde su lado inferior 11, en la placa guía 3 está configurado un gran número de huecos 30, 31, 32, 33, 34. Un hueco 30 está conformado a este respecto en la zona de la placa guía 3 en la que sobre el lado superior 10 está configurado el nervio de refuerzo 21. La forma del hueco 30 asignada al nervio de refuerzo 21 está ajustada a la forma del nervio de refuerzo 21. Conforme a ello, el hueco 30 discurre, partiendo de su borde ancho asignado al lado longitudinal provisto de la superficie de apoyo 8 en dirección a la abertura de paso 12, hasta que entre el hueco 30 y la abertura de paso 12 solo haya una delgada brida 35. De esta forma, el nervio de refuerzo 21 está ahuecado en conjunto en su lado asignado al lado inferior 11 a excepción de un delgado espesor de la pared.

Los otros huecos 31-34, desde una visión en dirección longitudinal están dispuestos respectivamente con simetría especular con respecto al centro de la placa guía 3. A este respecto, los huecos contiguos 31-34 están separados entre sí por bridas que están respectivamente alineadas a modo de travesaños de entramado de modo que la placa guía 3 también posee una elevada rigidez en su zona provista de los huecos 31-34.

Mediante el nervio de refuerzo 21 y el hueco 30 formado en el mismo se crea así la condición para que las placas guía 3, 4 configuradas idénticamente puedan fabricarse con el mínimo volumen de material y, por consiguiente, con el mínimo peso y al mismo tiempo se cumplan con seguridad los requisitos establecidos de capacidad de carga de tales placas guía 3, 4.

La disminución de la rigidez asociada al ahorro de material se ha compensado por el nervio de refuerzo 21, que aumenta fuertemente el momento de inercia de la superficie en el área central dotada de nervio de refuerzo 21 de la respectiva placa guía 3, 4. De esta forma, las placas guía 3, 4 están rigidizadas y alcanzan en general una mayor capacidad de carga. Con el objetivo de que el flujo de fuerza rodee la abertura de paso 12 configurada como orificio longitudinal, el collar 18 ensanchado está ajustado alrededor del orificio longitudinal que se transforma de forma fluida en el nervio de refuerzo 21. Contribuye al diseño acorde al plástico que el nervio de refuerzo 21 está ahuecado desde el lado inferior 11 y está garantizado un espesor de la pared constante.

## REFERENCIAS

|        |                                         |
|--------|-----------------------------------------|
| B      | Punto de fijación                       |
| D'     | Espesor de los salientes 26-28          |
| D"     | Espesor del cuerpo principal 29         |
| F      | Patín del carril S                      |
| L      | Longitud de la placa guía 3             |
| Q      | Fuerzas transversales                   |
| S      | Raíl                                    |
| U      | Traviesa                                |
| U1     | Superficie de descanso de la traviesa U |
| U2, U3 | Rebordes de la traviesa U               |

## ES 2 552 986 T3

|    |            |                                                 |
|----|------------|-------------------------------------------------|
|    | U4, U5     | Depresiones de la traviesa U                    |
|    | 1a         | Lazo central de la grapa tensora 1              |
|    | 1b, 1c     | Brazo del lazo central 1a                       |
| 5  | 1d         | Arco del lazo central 1a                        |
|    | 1e, 1f     | Secciones de torsión de la grapa tensora 1      |
|    | 1g, 1h     | Brazo elástico de la grapa tensora 1            |
|    | 1i, 1j     | Secciones terminales de la grapa tensora 1      |
|    | 1, 2       | Grapas tensoras (elemento elástico)             |
| 10 | 3, 4       | Placas guía                                     |
|    | 3a, 3b     | Cantos de la placa guía 3                       |
|    | 5, 6       | Tornillos tensores                              |
|    | 7          | Espaciador                                      |
|    | 8          | Superficie de apoyo                             |
| 15 | 9          | Superficie de contacto                          |
|    | 10         | Lado superior de la placa guía 3                |
|    | 11         | Lado inferior de la placa guía 3                |
|    | 12         | Abertura de paso de la placa guía 3             |
|    | 13         | Superficie de apoyo de la placa guía 3          |
| 20 | 14, 15     | Superficies de empuje de la placa guía 3        |
|    | 16, 17     | Topes de la placa guía 3                        |
|    | 18         | Collar de la placa guía 3                       |
|    | 18a        | Elevación del collar 18                         |
|    | 19, 20     | Ranuras de la placa guía 3                      |
| 25 | 21         | Nervio de la placa guía 3                       |
|    | 22, 23     | Superficies laterales del nervio de refuerzo 21 |
|    | 24, 25     | Superficies circunferenciales del collar 18     |
|    | 26, 27, 28 | Salientes                                       |
|    | 29         | Cuerpo principal                                |
| 30 | 30-34      | Huecos                                          |
|    | 35         | Brida                                           |

## REIVINDICACIONES

### 1. Placa guía para la fijación de raíles (S) para vehículos sobre raíles

- 5        - con al menos un hueco (30-34) conformado en la placa guía (3) desde el lado inferior (11) sobre el que se encuentra la placa guía (3) en posición de montaje,  
       - con una superficie de apoyo (13) configurada en el lado superior (10) de la placa guía (3) para un elemento elástico (1, 2) previsto para la pisada del raíl (S) objeto de fijación y  
 10       - con una superficie de contacto (9) configurada en un lado frontal de la placa guía (3), que se extiende en dirección longitudinal de la placa guía (3) y en la que está guiado lateralmente el raíl (S) objeto de fijación en posición de montaje,

#### caracterizada por que

- 15       en el lado superior (10) de la placa guía (3) está configurado al menos un nervio de refuerzo (21) que se eleva sobre la superficie de apoyo (13) y se extiende transversalmente con respecto a la superficie de contacto (9) y **por que** el hueco (30) conformado en la placa guía (3) desde el lado inferior (11) llega al interior de la zona de la placa guía (3) en la que está configurado el nervio de refuerzo (21).

- 20       2. Placa guía de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** presenta una abertura de paso (12) que conduce desde el lado superior (10) al lado inferior (11) de la placa guía (3), a través de la cual se puede insertar un elemento de tensión (5, 6) previsto para tensar el elemento elástico (1, 2), **por que** rodea la desembocadura de la abertura de paso (12) asignada a la superficie de apoyo (13) al menos por secciones un collar (18) que se eleva por encima de la superficie de apoyo (13) y **por que** el nervio de refuerzo (21) está conectado al collar (18).

- 25       3. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la superficie de apoyo (13) están configurados elementos moldeados para guiar el elemento elástico (1, 2).

- 30       4. Placa guía de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizada por que** una sección del collar (18) está configurada para guiar un lazo (1a) del elemento elástico (1, 2) que rodea la sección en posición de montaje.

- 35       5. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada por que** en la superficie de apoyo (13) están conformadas dos ranuras (19, 20) que se extienden en dirección longitudinal de la placa guía (3) y en las que está apoyado el elemento elástico (1, 2) en posición de montaje con al menos una sección (1e, 1f) y **por que** las ranuras (19, 20) están separadas entre ellas por un nervio de refuerzo (21).

6. Placa guía de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** las ranuras (19, 20) al menos por secciones descienden en dirección de su extremo opuesto al nervio de refuerzo (21).

- 40       7. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** más de dos huecos (30-34) están conformados en la placa guía (3) desde el lado inferior (11).

8. Placa guía de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** los huecos (30-34) dispuestos de forma adyacente están limitados por bridas (35) que están dispuestas en forma de entramado.

- 45       9. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** presenta salientes (26-28) que sobresalen lateralmente de la misma, cuyas superficies asignadas al lado inferior (11) de la placa guía (3) forman una prolongación de la superficie de descanso (U1) configurada en el lado inferior (11) de la placa guía (3), con la que la placa guía (3) en posición de montaje está sobre el respectivo fondo.

- 50       10. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los salientes (26-28) se extienden a lo largo de los cantos (3a, 3b) y a lo largo del lado longitudinal de la placa guía (3) que se encuentra frente a la superficie de contacto (13).

- 55       11. Placa guía de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizada por que** los salientes (26-28) presentan un espesor menor (D') que el cuerpo principal (29) de la placa guía (3).

12. Placa guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está conformada de un plástico.

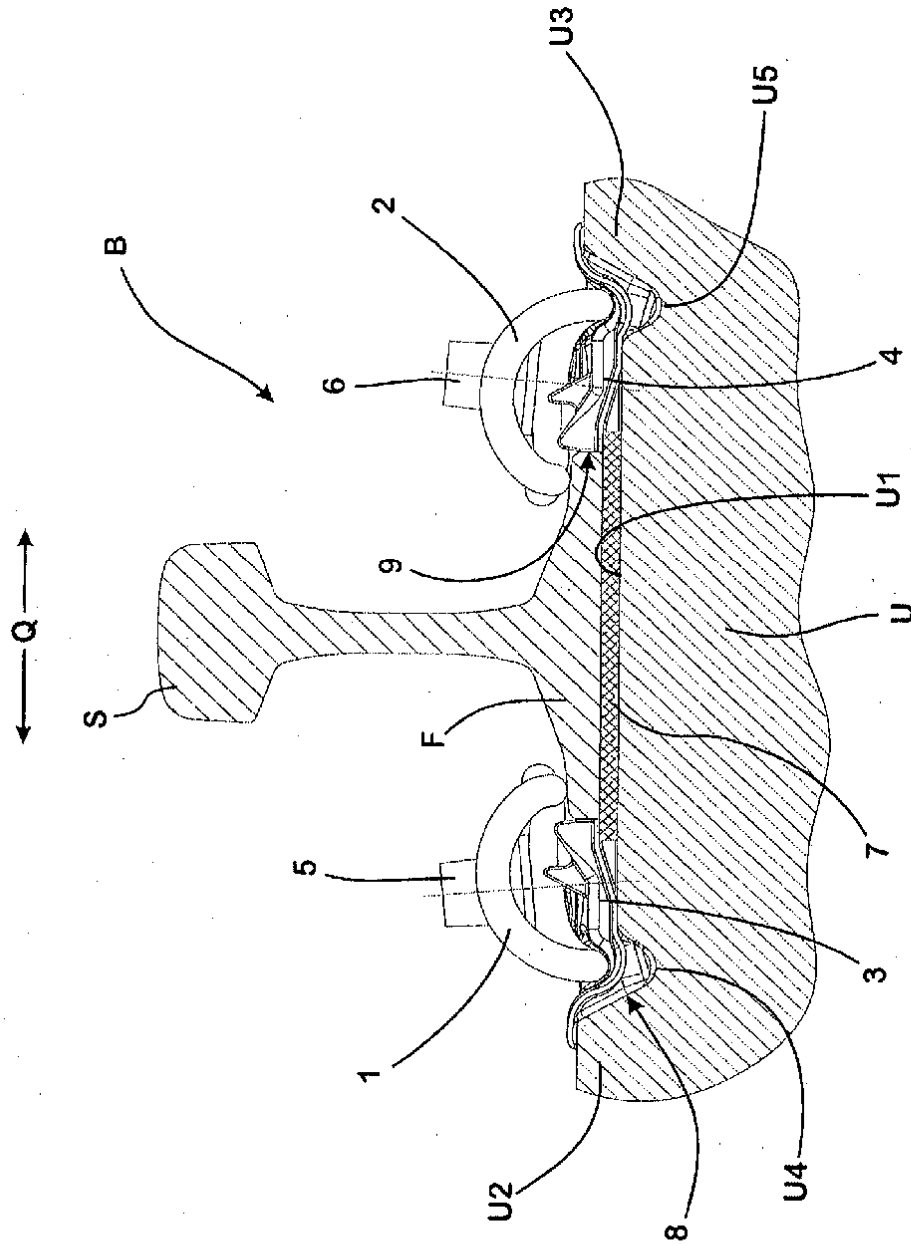


Fig. 1

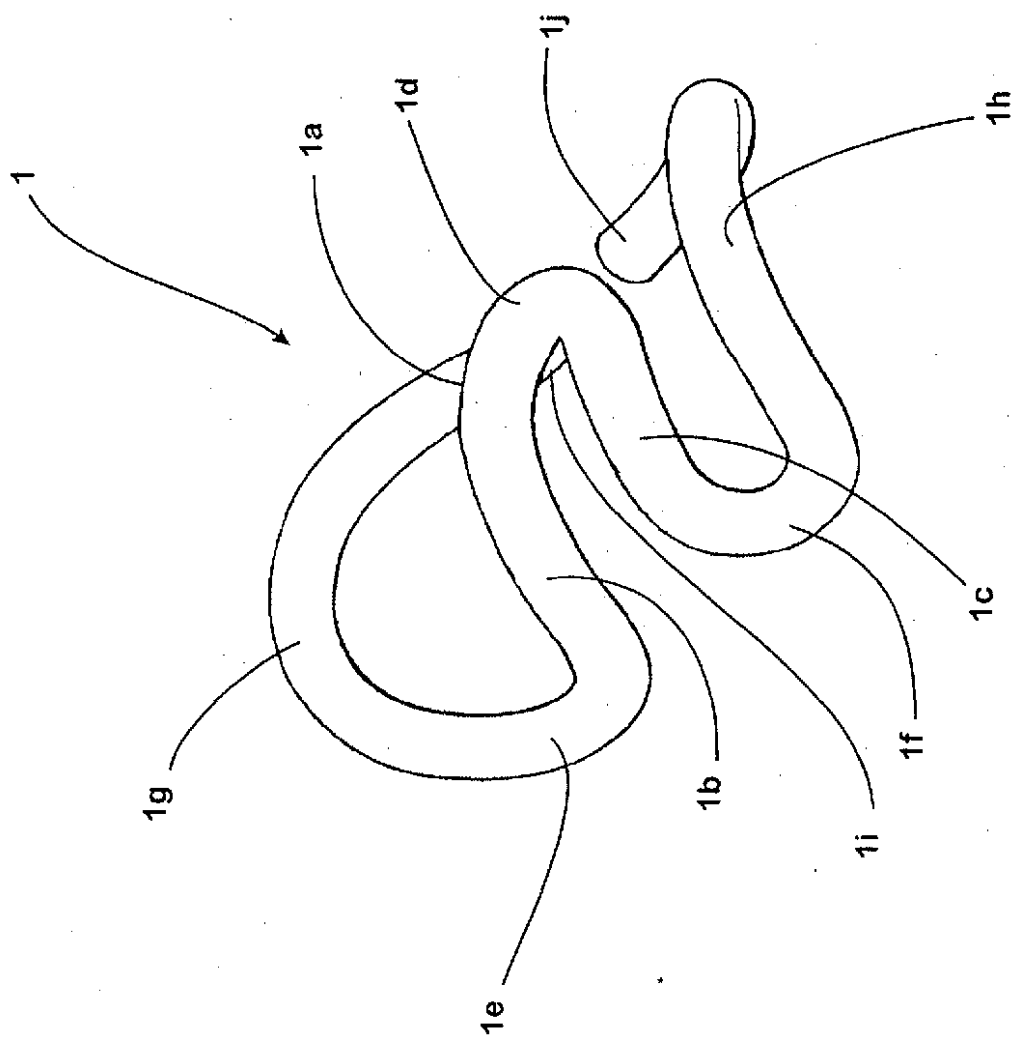


Fig. 2

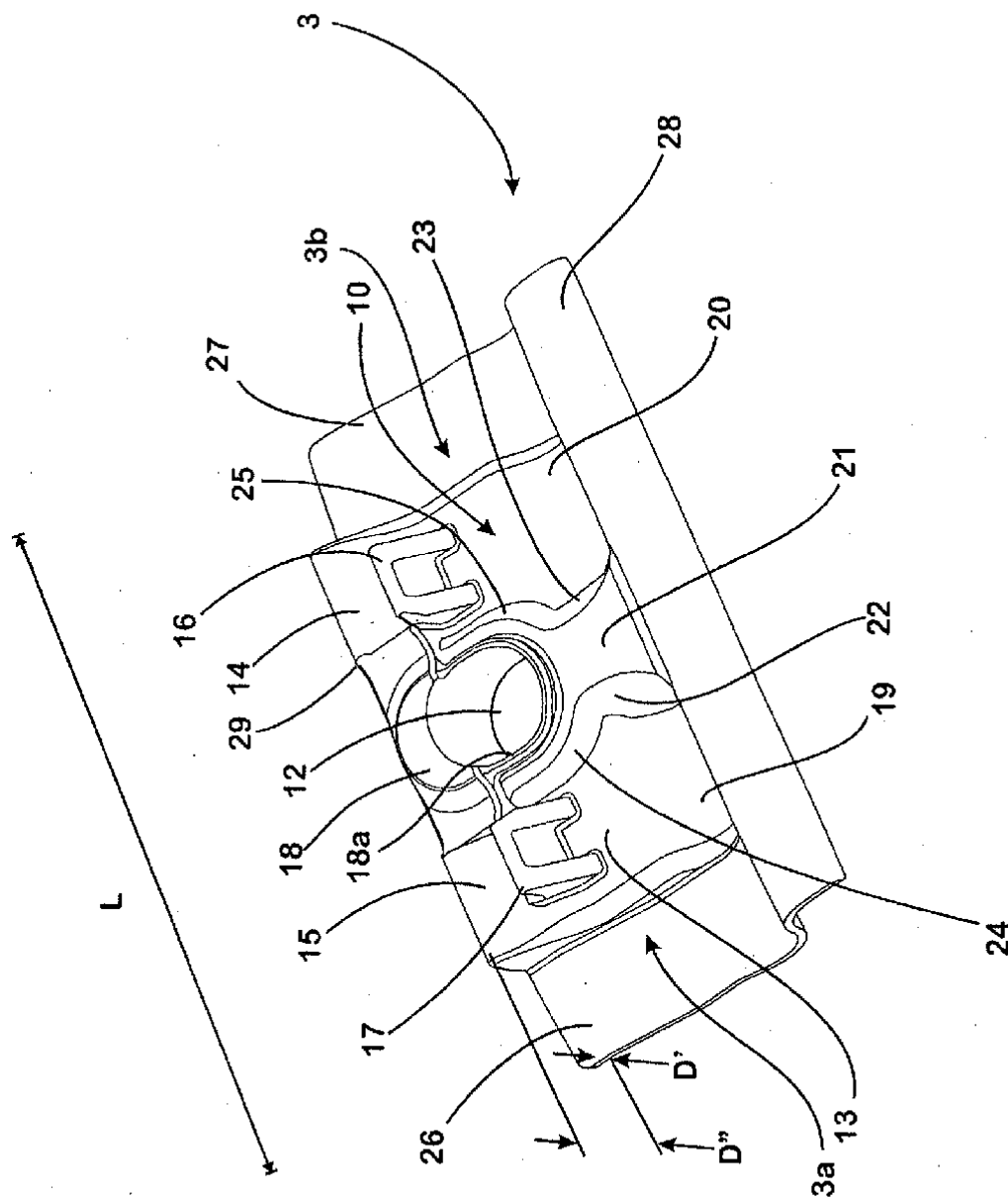


Fig. 3

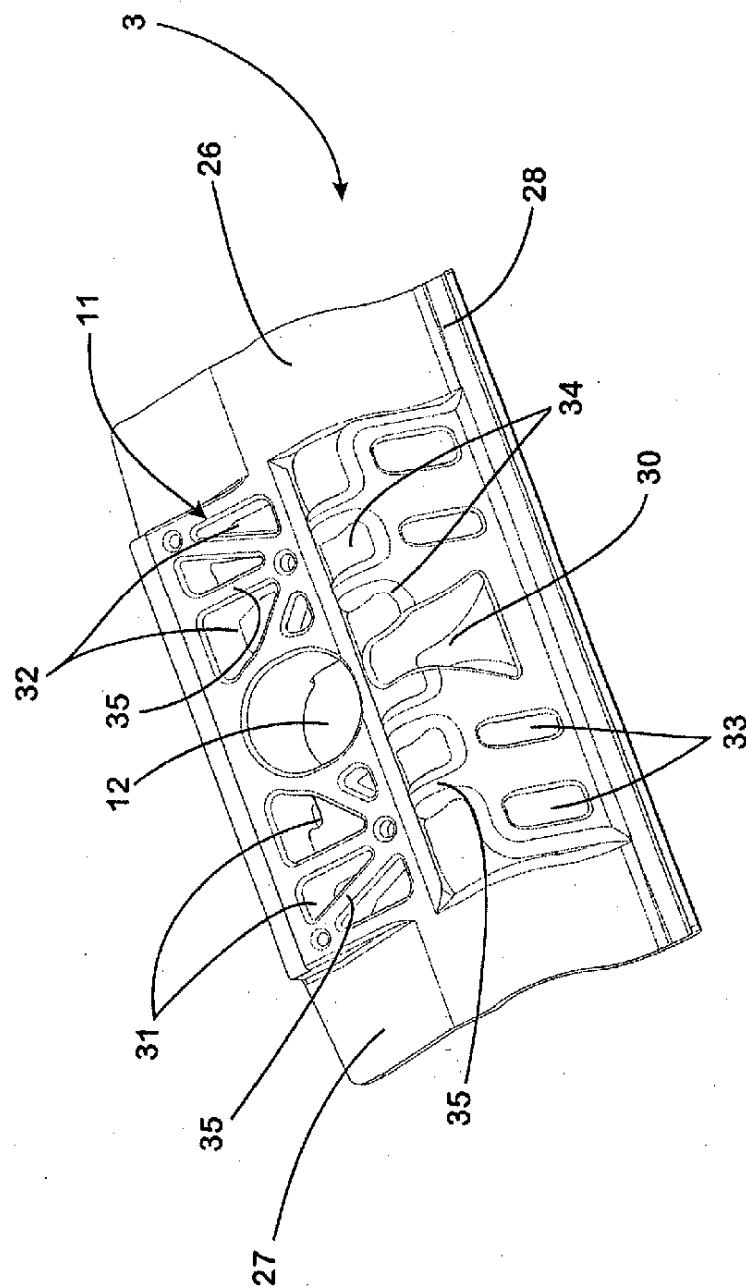


Fig. 4