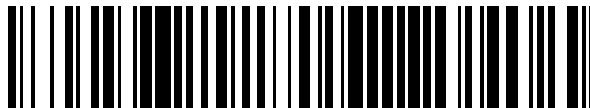


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 257**

51 Int. Cl.:

E01B 9/30 (2006.01)

E01B 9/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2008 E 08804142 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2188449**

54 Título: **Sistema para la fijación de un carril sobre un sustrato firme plano**

30 Prioridad:

14.09.2007 DE 102007044055

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

01.07.2013

73 Titular/es:

**VOSSLOH-WERKE GMBH (100.0%)
VOSSLOHSTRASSE 4
58791 WERDOHL, DE**

72 Inventor/es:

**BÖSTERLING, WINFRIED y
HUNOLD, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 410 257 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

Sistema para la fijación de un carril sobre un sustrato firme plano

5 La invención se refiere a un sistema para la fijación de un carril sobre un sustrato firme plano con una placa de guía para soportar lateralmente el carril a fijar, con un elemento de resorte, que está soportado sobre la placa de guía y que presenta al menos un brazo de resorte, que ejerce una fuerza de retención elástica sobre la base del carril, y con un medio de tensado para el tensado del elemento de resorte, en el que está prevista una escuadra de apoyo, que puede unirse con el sustrato firme y que tiene una superficie de apoyo, contra la que está soportada la placa de guía en su lado alejado de la base de carril. Un sistema de este tipo se conoce a partir del documento WO 2007/082553.

10 Los sustratos firmes, tales como placas de soporte, muros de fundación y similares, sobre los que se montan sistemas del tipo de acuerdo con la invención, se denominan también "vía firme". A diferencia de la superestructura formada por grava suelta, éstos no presentan plasticidad propia. Normalmente, las vías firmes están formadas por losas de hormigón, sobre las que pueden colocarse así mismo muros de fundación moldeados de hormigón, que portan a su vez los carriles.

15 El soporte lateral de los carriles sobre un sustrato firme de este tipo tiene lugar por lo general con ayuda de dispositivos de apoyo que se sitúan a ambos lados de la base de carril entre la base de carril y en cada caso un limitador dispuesto lateralmente con distancia a la base de carril. Este limitador está conformado con este fin habitualmente en forma de un hombro de apoyo o similar sobre un sustrato firme respectivo.

20 De este modo, los muros de fundación de hormigón usados normalmente para la fijación de carriles sobre una vía firme presentan por lo general hombros de tope laterales, contra los que están apoyadas las placas de guía adecuadas para la conducción lateral del carril respectivo. Mediante elementos de fijación adecuados, por lo general tornillos, se fijan estas placas de guía o bien directamente al sustrato firme o bien al muro de fundación respectivo. Un sistema correspondiente se conoce en la práctica por ejemplo con el nombre "Sistema 300".

25 Habitualmente se usan los elementos de fijación adicionalmente para el tensado de un elemento de resorte, que ejerce una fuerza de retención dirigida en dirección del sustrato firme sobre la base de carril del carril a fijar. Dependiendo de la conformación del sustrato y del medio de fijación utilizado se necesitan medios de fijación y de asiento para la orientación y la retención adecuadas de los carriles.

Sobre superficies de vías, que están formadas en plano, es decir, que no ofrecen ningún hombro de tope para soportar lateralmente las placas de guía, no pueden utilizarse sistemas de fijación del tipo descrito anteriormente.

30 Para resolver este problema, en el documento WO 2007/082553 A1 mencionado ya al principio, se ha propuesto, para el soporte lateral de la placa de guía necesaria en cada caso para la conducción lateral del carril, usar una escuadra de apoyo, que puede atornillarse con el sustrato firme y que tiene una superficie de apoyo, contra la que está soportada la placa de guía en su lado alejado de la base de carril. La escuadra de apoyo absorbe durante el funcionamiento las fuerzas transversales que parten del carril y transmitidas por la placa de guía. Con la escuadra de apoyo es posible por lo tanto de manera sencilla, montar un sistema de fijación sobre una superficie plana, sin que para ello debiera estar montado en el mismo un hombro de tope separado o similar. No obstante, en la práctica se ha comprobado que es costoso montar la escuadra de apoyo fabricada de manera convencional a partir de un material de hierro.

40 En este contexto, el objetivo de la invención consistía en crear un sistema para la fijación de carriles, que con un manejo sencillo permita un soporte seguro y práctico de manera óptima del carril sobre un sustrato firme plano.

Este objetivo se ha conseguido de acuerdo con la invención mediante un sistema caracterizado de acuerdo con la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de este sistema se indican en las reivindicaciones relacionadas con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con la invención las escuadras de apoyo usadas en un sistema del tipo indicado al principio, que se describe en el documento WO 2007/082553 A1 están fabricadas de plástico. Sorprendentemente se ha comprobado a este respecto que tales ángulos de plástico, a pesar de su comportamiento de absorción de fuerzas bajo a primera vista son suficientes para soportar las placas de guía angular contra las fuerzas transversales que aparecen en la práctica.

50 A este respecto las escuadras de apoyo compuestas de plástico de acuerdo con la invención permiten una introducción especialmente compatible con los materiales de las fuerzas que aparecen en funcionamiento. Al mismo tiempo, mediante el uso de un plástico para la fabricación de las escuadras de apoyo puede impedirse que a través de las escuadras de apoyo se lleve a cabo una conexión eléctrica entre carril y el sustrato. Mediante el uso de plásticos para la fabricación de las escuadras de apoyo puede conseguirse además un claro ahorro de peso.

55 Como material de plástico para la fabricación de las escuadras de apoyo son adecuadas por ejemplo poliolefinas o poliamida.

Las escuadras de apoyo pueden estar dotadas de nervaduras de refuerzo, para poder absorber de forma especialmente segura las fuerzas que aparecen en el funcionamiento.

La resistencia de las escuadras de apoyo fabricadas de acuerdo con la invención de un plástico puede aumentarse adicionalmente porque el material de plástico contiene fibras de refuerzo.

- 5 Una transmisión especialmente buena de las fuerzas absorbidas por las respectiva escuadra de apoyo al sustrato firme sin la necesidad de preparar el sustrato de otro modo, puede conseguirse porque en la superficie de contacto de la escuadra de apoyo asociada a la superficie del sustrato firme está formada una estructura rugosa estriada. La estructura rugosa puede estar formada preferentemente en sección transversal a modo de dientes de sierra, para introducir las fuerzas transversales respectivas de manera especialmente segura en el sustrato. Para este fin, en la superficie de contacto de la escuadra de apoyo pueden estar formadas depresiones lineales que discurren en paralelo a la superficie de apoyo.

- 15 De manera alternativa o complementaria a una rugosidad controlada de la superficie de contacto de la escuadra de apoyo asociada al sustrato firme, también puede estar prevista una capa intermedia situada entre la superficie de contacto de la escuadra de apoyo y la superficie del sustrato firme, que aumenta el coeficiente de rozamiento entre superficie de contacto de la escuadra de apoyo y superficie del sustrato firme. Para hacer su montaje lo más sencillo posible, la capa intermedia puede estar unida ya durante la preparación de la escuadra de apoyo de manera fija con la superficie de contacto de la escuadra de apoyo.

- 20 Para el atornillado de la escuadra de apoyo sobre el sustrato firme la escuadra de apoyo puede tener una abertura pasante para un tornillo de fijación. Un montaje especialmente sencillo, que puede realizarse preferentemente de forma automática puede realizarse a este respecto porque está previsto un elemento de tensado fabricado a partir de un material de plástico elástico, que en la posición de montaje somete al tornillo introducido a través de la abertura pasante a una fuerza de retroceso dirigida contra la fuerza tensora ejercida por el tornillo. Este elemento de tensado se apoya a este respecto de manera que se mantiene preferentemente seguro frente a pérdidas directamente en la abertura pasante respectiva. Con el uso de un elemento de tensado de este tipo ya no se necesitan los aros de resortes utilizados habitualmente para tensar los elementos de los sistemas de fijación conocidos, con frecuencia complicados de manipular.

- 30 Para poder adaptar la posición de una escuadra de apoyo utilizada de acuerdo con la invención de manera sencilla a la posición del carril o de la placa de guía existente en cada caso entre carril y escuadra de apoyo, pueden estar presentes medios en la escuadra de apoyo, que permiten una fijación de la escuadra de apoyo en una posición con respecto al carril a fijar, en la que la superficie de apoyo de la escuadra de apoyo está orientada con un ángulo con respecto al eje longitudinal del carril. Estos medios de ajuste pueden estar formados a través de dos aberturas pasantes formadas en la escuadra de apoyo, a través de las que en cada caso puede introducirse un tornillo de fijación de tal manera que un tornillo tiene una distancia con respecto a la superficie de apoyo de la escuadra de apoyo que se diferencia de la del otro tornillo.

- 35 Así mismo, para adaptar de forma sencilla la posición de una escuadra de apoyo utilizada de acuerdo con la invención a la posición respectiva del carril o de la placa de guía puede ser ventajoso prever en la escuadra de apoyo un medio para el ajuste de su posición en una dirección orientada en perpendicular a su superficie de apoyo. En la práctica este medio puede realizarse por ejemplo como casquillo excéntrico o como disco dentado, en cada caso fabricado preferentemente de plástico.

- 40 Otra posibilidad especialmente práctica, de compensar imprecisiones de fabricación y de montaje de la asociación de escuadra de apoyo y carril o placa de guía, consiste en que la placa de guía está soportada a través de un elemento de cuña que acaba en punta en dirección longitudinal del carril a fijar contra la superficie de apoyo de la escuadra de apoyo. La disposición de un elemento de cuña de este tipo entre placa de guía y escuadra de apoyo permite compensar también mayores posicionamientos erróneos de escuadra de apoyo y placa de guía, sin que para ello sea necesaria una placa de guía adaptada de otro modo. Más bien, en esta configuración de la invención la compensación tiene lugar en cada caso sólo a través del desplazamiento del elemento de cuña.

- 50 Una ventaja adicional de la invención consiste a este respecto en que la placa de guía puede realizarse de forma homogénea con un grosor de pared uniforme. Esto no lleva sólo a un peso minimizado, sino que permite también una introducción especialmente uniforme de las fuerzas absorbidas por la placa de guía en el elemento de cuña y desde el mismo a la escuadra de apoyo. A consecuencia de la carga uniforme, la placa de guía puede diseñarse de manera especialmente pequeña y con peso reducido.

Para garantizar un contacto óptimo de escuadra de apoyo y placa de guía con el elemento de cuña, el elemento de cuña debería tener una primera superficie de apoyo asociada a la placa de guía y una segunda superficie de apoyo asociada a la escuadra de apoyo, que forma un ángulo agudo con la primera superficie de apoyo.

- 55 Ensayos prácticos han mostrado que resulta una acción especialmente adecuada de un elemento de cuña utilizado de acuerdo con la invención cuando las superficies de apoyo del elemento de cuña forman un ángulo de 5 - 15°.

Una retención segura del elemento de cuña en la posición ajustada en cada caso durante el montaje puede conseguirse porque la superficie de apoyo asociada a la placa de guía presenta al menos un saliente y/o rebaje, que puede acoplarse con arrastre de forma con al menos un saliente y/o rebaje conformado de manera correspondiente, que está formado sobre la superficie de apoyo de la placa de guía asociada a la superficie de apoyo respectiva del elemento de cuña (16, 17). A este respecto, están formados preferentemente más de un saliente y/o rebaje en la superficie de apoyo asociada a la placa de guía. Montándose la placa de guía y el elemento de cuña con arrastre de forma de manera que encajan uno en otro y tensándose la placa de guía a este respecto contra el sustrato firme, se superpone el acoplamiento con arrastre de forma de elemento de cuña y placa de guía de una unión con arrastre de fuerza, provocada por las fuerzas tensoras ejercidas por la placa de guía sobre el elemento de cuña, que impide un aflojamiento automático de la unión de elemento de cuña y placa de guía.

Propiedades de uso especialmente favorables de un sistema de acuerdo con la invención resultan en este contexto cuando los salientes y/o rebajes en el estado de montaje del elemento de cuña discurren en paralelo al lado superior del sustrato firme plano.

La efectividad de la carga del elemento de cuña con la fuerza de retención transmitida por la placa de guía puede mejorarse porque sobre la placa de guía está formado un saliente, que en la posición de montaje se apoya sobre el lado superior libre del elemento de cuña.

Si para una conducción segura del vehículo sobre carriles respectivo sobre el carril a fijar con el sistema de acuerdo con la invención es necesario inclinar el carril en un cierto perímetro, entonces esto puede efectuarse en el caso de un sistema de acuerdo con la invención porque prevista una placa base, a través de la que puede soportarse el carril a fijar sobre el sustrato firme, en el que esta placa base presenta una superficie de contacto asociada al sustrato firme y una superficie de apoyo asociada al lado inferior de la base de carril del carril a fijar asociada y la superficie de apoyo, visto en sección transversal, está orientada de manera inclinada con un ángulo con respecto a la superficie de contacto.

Especialmente en el caso de que esté presente una placa base, en el lado de la placa de guía asociado al carril a fijar puede estar formado un saliente, que en el estado de montaje encaja la placa base o la base de carril. Este saliente impide de forma especialmente segura y de manera no obstante sencilla, una elevación de la placa de guía en condiciones de funcionamiento desfavorables. En el caso de que esté prevista una capa intermedia elástica, sobre la que se encuentra la placa base en el estado montado acabado del sistema de acuerdo con la invención, para este fin puede estar formada en la capa intermedia una entalladura, en la que encaja el saliente en la posición de montaje.

A continuación se explica en detalle la invención por medio de un dibujo que representa un ejemplo de realización. Muestran:

- la figura 1 un sistema para la fijación de un carril en una vista superior;
- la figura 2 el sistema de acuerdo con la figura 1 en una vista frontal, parcialmente en sección;
- 35 la figura 3 una escuadra de apoyo utilizada en el sistema mostrado en la figura 1 en una vista superior;
- la figura 4 la escuadra de apoyo de acuerdo con la figura 3 en una vista en perspectiva parcialmente en sección;
- la figura 5 un corte A de la figura 2 en una vista ampliada.

El sistema 1 para la fijación de un carril 2 sobre un sustrato firme 3 formado por una losa de hormigón comprende una placa intermedia elástica 4, que se apoya directamente sobre la superficie plana continua 5 del sustrato firme 3.

40 Sobre la placa intermedia 4 se apoya una placa base 6 fabricada de acero, que cubre la placa intermedia 4 y distribuye sobre la placa intermedia 4 las cargas que actúan en el uso práctico al atravesarse el carril 2 por un vehículo sobre carriles no mostrado en este caso, a través del carril 2 sobre la placa base 6.

Sobre la placa base 6 está apoyada una capa intermedia 7 adicional. Su anchura corresponde como máximo a la anchura de la base de carril 8 del carril, que se encuentra con su lado inferior sobre la capa intermedia 7.

45 Para ajustar una inclinación opcionalmente necesaria del carril 2 con respecto a la superficie plana 5 del sustrato firme 3, la placa base 6 puede presentar una forma de sección transversal en forma de cuña, formando la superficie asociada con la base de carril 8 con el lado inferior de la placa base 6 asociado a la placa intermedia 4 un ángulo agudo.

50 Para el soporte lateral del carril 2 con respecto a las fuerzas transversales que aparecen al atravesarlo, a ambos lados de la base de carril 8 está dispuesta en cada caso una placa de guía 9, 10. Las placas de guía 9, 10 presentan en cada caso una superficie de apoyo 11 que se apoya en la base de carril 8 y se encuentra a través de secciones de apoyo correspondientes 11a sobre la superficie plana 5 del sustrato firme 3.

En su sección inferior, que limita con la superficie del sustrato firme 3, en la superficie de apoyo 11 de las placas de guía 9, 10 puede estar formado un saliente de tipo leva no representado en este caso, que sobresale hacia una entalladura conformada de manera correspondiente, tampoco mostrada en este caso, de la placa intermedia elástica 4 y a este respecto encaja bajo la placa base 6. De esta manera, la placa de guía 9, 10 respectiva se mantiene en dirección vertical con arrastre de forma, de modo que una elevación de las placas de guía 9, 10 desde el sustrato 3 está también descartada de forma segura durante la aparición de fuerzas longitudinales FL o fuerzas transversales FQ desfavorables a este respecto.

Sobre sus lados superiores libres la placas de guía 9, 10 presentan, elementos de conformación formados de manera en sí conocida, que forman guías para en cada caso una abrazadera de sujeción 12, 13 en forma de ω que sirve como elemento de resorte para el tensado del carril 1 sobre el sustrato firme 3. Para tensar las abrazaderas de sujeción 12, 13 están previstos medios de tensado en forma de tornillos 14, 15, que están atornillados en un taco introducido en el sustrato firme 3, en este caso no mostrado. Los tornillos 14, 15 someten a un esfuerzo a este respecto a través de su cabeza de tornillo la sección central de las abrazaderas de sujeción 12, 13 de manera en sí conocida, de tal manera que las abrazaderas de sujeción 12, 13, a través de los extremos libres de sus brazos, que se apoyan sobre el lado superior de la base de carril 8, ejercen la fuerza de retención flexible necesaria sobre la base de carril 8.

El soporte lateral de las placas de guía 9, 10 tiene lugar a través de en cada caso un elemento de cuña 16, 17 contra en cada caso una escuadra de apoyo 18, 19.

Los elementos de cuña 16, 17 presentan en cada caso una forma básica triangular en vista desde arriba, formando su superficie de apoyo 20 asociada a la placa de guía 9, 10 respectiva, que en la posición de montaje discurre en paralelo al carril 2 con su superficie de apoyo 21 asociada a la escuadra de apoyo 18, 19 respectiva en vista desde arriba, un ángulo agudo α_1 de 5 - 15°.

Al mismo tiempo la superficie de apoyo 20 está inclinada con respecto a la vertical, de modo que la superficie de contacto 22 inferior, asociada al sustrato firme 3 es más ancha que el lado superior libre 23 de los elementos de cuña 16, 17.

A la superficie de apoyo 20 de los elementos de cuña 16, 17 está asociada en cada caso una superficie de apoyo 24 de la placa de guía 9, 10 respectiva inclinada a la inversa, en paralelo al carril 2. En la superficie de apoyo 20 de los elementos de cuña 16, 17 y la superficie de apoyo 24 de las placas de guía 9, 10 están formados depresiones 25, 26 y salientes 27, 28 en cada caso correspondientes entre sí, que se extienden linealmente a lo largo de la anchura de las superficies 20,24 en cuestión, de modo que los salientes 27 del elemento de cuña 16, 17 respectivo encajan en las depresiones 26 de la placa de guía 9, 10 respectiva y a la inversa.

De esta manera se produce un acoplamiento con arrastre de forma de los elementos de cuña 16, 17 con la placa de guía 9, 10 respectiva. El rozamiento que se ajusta a consecuencia de las fuerzas tensoras ejercidas sobre las placas de guía 9, 10 por el tornillo 14, 15 respectivo en la zona de este acoplamiento con arrastre de forma es elevado, de modo que aparece una autoinhibición y se impide de forma segura una salida automática de los elementos de cuña 16, 17 de su posición de montaje también en el caso de altas fuerzas transversales.

El tensado de las placas de guía 9, 10 contra el elemento de cuña 16, 17 respectivo se soporta adicionalmente en cada caso por una sección de carga 29 que sobresale en dirección del elemento de cuña 16, 17 respectivo, que está formado en la placa de guía 9, 10 respectiva en la zona de la transición de su superficie de apoyo 24 a su lado superior. La sección de carga 27 está formada y diseñada a este respecto de modo que en el caso de placas de guía 9, 10 montadas acabadas y tensadas ejerce una fuerza de presión P sobre el elemento de cuña 16, 17 respectivo.

Para simplificar la orientación exacta de los elementos de cuña 16, 17 con respecto a las placas de guía 9, 10 asociadas a los mismos, sobre los elementos de cuña 16, 17 y las placas de guía 9, 10 están previstas marcas 28, que facilitan una lectura de la posición relativa respectiva.

Las escuadras de apoyo 18, 19 se fabrican en cada caso en una sola pieza de un plástico reforzado con fibras. Presentan una superficie de apoyo 31 que se apoya sobre la superficie de apoyo 21 del elemento de cuña 16, 17 asociado a las mismas en cada caso, cuya altura es mayor que la altura de los elementos de cuña 16, 17. La superficie de apoyo 31 está formada en el lado frontal libre de una sección de apoyo 32 de las escuadras de apoyo 18, 19, que está orientada en ángulo recto con respecto a una sección de base 33 de las escuadras de apoyo 18, 19 que se apoya sobre la superficie 5 del sustrato firme 3.

Con respecto a la sección de base 33, la sección de apoyo 32 está apoyada contra la sección de base 33 a través de tres secciones de refuerzo 34, 35, 36 triangulares en su vista lateral, que parten de manera esencialmente rectangular desde la misma, cuyo lado superior libre discurre en diagonal hacia abajo partiendo del lado superior de la sección de apoyo 32. De las secciones de refuerzo 34, 35, 36, en cada caso una está formada en el borde exterior y las otras en el centro la escuadra de apoyo 18, 19.

En la zona de los espacios libres que quedan entre las secciones de refuerzo 34, 35, 36 está formada en la sección de base 33 de las escuadras de apoyo 18, 19 en cada caso una abertura pasante 37, 38. Los puntos medios de estas aberturas pasantes 37, 38 presentan una distancia diferente a la superficie de apoyo 31 de las escuadras de apoyo 18, 19, de tal manera que visto en la vista desde arriba la línea de unión de los puntos medios de las aberturas pasantes 37, 38 forman un ángulo agudo α_2 con la superficie de apoyo 31, que es tan grande como el ángulo α_1 formado por la superficie de apoyo 21 y la superficie de apoyo 20 de los elementos de cuña 16, 17. De esta manera, la escuadra de apoyo 18, 19 respectiva, con el uso de dos tacos insertados en el sustrato firme 3, en este caso no visibles, que están dispuestos sobre una línea que discurre en paralelo al carril 2, fijarse sin más, de modo que su superficie de apoyo 31 apoye con arrastre de forma sobre la superficie de apoyo 21 asociada con la misma del elemento de cuña 16, 17 respectivo.

La superficie de contacto formada en el lado inferior de la sección de base 33 de las escuadras de apoyo 18, 19 está cubierta en cada caso con una capa 39 que aumenta la resistencia de rozamiento. Ésta puede componerse de un material de caucho, que puede estar vulcanizado directamente sobre la sección de base 33, para permitir un montaje lo más sencillo posible, o colocarse sólo durante el propio montaje como capa intermedia suelta entre la escuadra de apoyo 18, 19 respectiva y el sustrato firme 3.

A cada una de las aberturas pasantes 37, 38 está asociado un alojamiento 40 circular en vista desde arriba, que está formado en el lado superior de la sección de base 33 y cuyo punto medio está orientado alineado con respecto al punto medio de las aberturas pasantes 37, 38. En los alojamientos 40 descansa en cada caso un aro 41, 42 que sirve como elemento de tensado, que está fabricado a partir de un material de plástico elástico de resorte. La altura de los aros 41, 42 está dimensionada a este respecto de modo que los aros en el estado premontado sobresalen por encima del borde del alojamiento 40 respectivo.

Para el montaje de las escuadras de apoyo 18, 19 se introduce en cada caso un tornillo 43, 44 a través de las aberturas pasantes 37, 38 y se atornilla en los tacos dispuestos entre las mismas, no visibles en este caso. En cuanto su cabeza de tornillo se apoya sobre los aros elásticos 41, 42, se presionan los aros 41, 42 con movimiento de rosca continuado, de modo que ejercen una fuerza de retroceso dirigida contra la fuerza tensora ejercida por el tornillo 43, 44 respectivo. De esta manera se garantiza siempre una retención segura de los tornillos 43, 44 y las escuadras de apoyo 18, 19 también en condiciones desfavorables.

Para llenar de forma segura el espacio existente entre la placa de guía 9, 10 respectiva y la superficie de apoyo 31 de la escuadra de apoyo 18, 19 asociada en cada caso a la misma, puede desplazarse a lo largo del carril 2 el elemento de cuña 16, 17 dispuesto en cada caso la escuadra de apoyo 18, 19 en cuestión y la placa de guía 9, 10 respectiva. Para ello se afloja el tornillo 14, 15, que tensa la placa de guía 9, 10 respectiva contra el sustrato firme 3, hasta que se suelta la autoinhibición en la zona del acoplamiento con arrastre de forma del elemento de cuña 16, 17 respectivo con la placa de guía 9, 10 respectiva y puede desplazarse el elemento de cuña 16, 17 en cuestión. En cuanto se apoya a ambos lados con arrastre de forma sobre la superficie de apoyo 31 de la escuadra de apoyo 18, 19 respectiva y la superficie de apoyo 24 de la placa de guía 9, 10 respectiva, se aprieta de nuevo el tornillo de fijación 14, 15 respectivo, hasta que la abrazadera de sujeción 12, 13 respectiva ejerce la fuerza de retención necesaria sobre la base de carril 8 y, por lo tanto con ello, se produce de nuevo la autoinhibición entre el elemento de cuña 16, 17 respectivo y la placa de guía 9, 10 respectiva.

De esta manera puede llevarse a cabo una adaptación de manera especialmente sencilla del sistema de fijación 1 a la posición relativa respectiva del carril 2 y de las escuadras de apoyo 18, 19, sin que para ello deba desmontarse el sistema 1 en sus piezas individuales.

Números de referencia

	1	sistema para la fijación de un carril 2
	2	carril
45	3	sustrato firme 3
	4	placa intermedia elástica
	5	superficie plana del sustrato firme 3
	6	placa base
	7	capa intermedia
50	8	base de carril
	9, 10	placas de guía
	11	superficie de apoyo de las placas de guía 9, 10
	11a	secciones de apoyo de las placas de guía 9, 10
	12, 13	abrazaderas de sujeción
55	14, 15	tornillos
	16, 17	elementos de cuña
	18, 19	escuadra de apoyo
	20	superficie de apoyo de los elementos de cuña 16, 17
	21	superficie de apoyo de las escuadras de apoyo 18, 19
60	22	superficie de contacto inferior de los elementos de cuña 16, 17

ES 2 410 257 T3

	23	lado superior de los elementos de cuña 16, 17
	24	superficie de apoyo de las placas de guía 9, 10
	25, 26	depresiones
	27, 28	salientes
5	29	sección de carga
	30	marcas
	31	superficie de apoyo de las escuadras de apoyo 18, 19
	32	sección de apoyo de las escuadras de apoyo 18, 19
	33	sección de base de las escuadras de apoyo 18, 19
10	34-36	secciones de refuerzo de las escuadras de apoyo 18, 19
	37, 38	aberturas pasantes
	39	capa que aumenta la resistencia de rozamiento
	40	alojamientos
	41, 42	aros elásticos
15	43, 44	tornillos
	$\alpha 1, \alpha 2$	ángulos
	FL	fuerzas longitudinales
	FQ	fuerzas transversales

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para la fijación de un carril (2) sobre un sustrato firme plano (3) con una placa de guía (9, 10) para soportar lateralmente el carril (2) a fijar, con un elemento de resorte (12, 13), que está soportado sobre la placa de guía (9, 10) y que presenta al menos un brazo de resorte, que ejerce una fuerza de retención elástica sobre la base (8) del carril (2), y con un medio de tensado (14, 15) para el tensado del elemento de resorte (12, 13), en el que está prevista una escuadra de apoyo (18, 19), que puede unirse con el sustrato firme (3) y que tiene una superficie de apoyo (31), contra la que está soportada la placa de guía (9, 10) en su lado alejado de la base de carril (8), **caracterizado porque** la escuadra de apoyo (18, 19) está fabricada a partir de un material de plástico.
- 10 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la escuadra de apoyo (18, 19) está fabricada a partir de poliolefinas o poliamida.
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el material de plástico contiene fibras de refuerzo.
- 15 4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la superficie de contacto inferior de la escuadra de apoyo (18, 19), asociada a la superficie (5) del sustrato firme (3), está formada una estructura rugosa.
5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la estructura rugosa está formada en sección transversal a modo de dientes de sierra.
- 20 6. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** en la superficie de contacto de la escuadra de apoyo (18, 19) están formadas depresiones lineales que discurren en paralelo a la superficie de apoyo (31).
7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre la superficie de contacto de la escuadra de apoyo (18, 19) y la superficie del sustrato firme está dispuesta una capa intermedia (39) situada que aumenta el coeficiente de rozamiento entre superficie de contacto de la escuadra de apoyo (18, 19) y superficie (5) del sustrato firme.
- 25 8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la capa intermedia está unida de manera firme a la superficie de contacto de la escuadra de apoyo (18, 19).
- 30 9. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la escuadra de apoyo (18, 19) tiene una abertura pasante (37, 38) para un tornillo de fijación (43, 44) y está previsto un elemento de tensado (41, 42) fabricado a partir de un material de plástico elástico, que en la posición de montaje somete al tornillo de fijación (43, 44) introducido por la abertura pasante (37, 38) a una fuerza de retroceso dirigida contra la fuerza tensora ejercida por el tornillo de fijación (43, 44).
- 35 10. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la escuadra de apoyo (18, 19) están previstos medios que permiten una fijación de la escuadra de apoyo (18, 19) en una posición con respecto al carril (2) a fijar, en el que la superficie de apoyo de la escuadra de apoyo (18, 19) está orientada con un ángulo (α_1 , α_2) con respecto al eje longitudinal del carril (2).
- 40 11. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** los medios están formados por dos aberturas pasantes (37, 38) formadas en la escuadra de apoyo (18, 19), a través de las que en cada caso puede introducirse un tornillo de fijación (43, 44) de tal manera que un tornillo de fijación (44) tiene una distancia con respecto a la superficie de apoyo (31) de la escuadra de apoyo (18, 19) que se diferencia de la del otro tornillo de fijación (43).
12. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la escuadra de apoyo (18, 19) presenta un medio para el ajuste de su posición en una dirección orientada en perpendicular a su superficie de apoyo (31).
- 45 13. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la placa de guía (9, 10) está soportada contra la superficie de apoyo (31) de la escuadra de apoyo (18, 19) a través de un elemento de cuña que acaba en punta (16, 17) en dirección longitudinal del carril (2) a fijar.
14. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el elemento de cuña (16, 17) tiene una primera superficie de apoyo (20) asociada a la placa de guía (9, 10) y una segunda superficie de apoyo (21) asociada a la escuadra de apoyo (18, 19), que forma un ángulo agudo (α_1) con la primera superficie de apoyo (20).
- 50 15. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado porque** la superficie de apoyo (20) asociada a la placa de guía (9, 10) presenta al menos un saliente y/o rebaje (25, 27), que puede acoplarse con arrastre de forma con al menos un saliente y/o rebaje (26, 28) conformado de manera correspondiente, que está formado sobre la superficie de apoyo (24) de la placa de guía (9, 10) asociada a la respectiva superficie de apoyo

(20) del elemento de cuña (16, 17).

16. Sistema de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** hay formado más de un saliente y/o rebaje (25, 27) sobre la superficie de apoyo (20) del elemento de cuña (16, 17) asociada a la placa de guía (9, 10).

5 17. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizado porque** los salientes y/o rebajes (25, 26, 27, 28) en el estado de montaje del elemento de cuña (16, 17) discurren en paralelo al lado superior (5) del sustrato firme plano (3).

18. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado porque** las superficies de apoyo (20, 21) del elemento de cuña (16, 17) forman un ángulo de 5 - 15°.

10 19. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13 - 18, **caracterizado porque** sobre la placa de guía (9) está formada una sección de carga (29), que en la posición de montaje se apoya sobre el lado superior libre del elemento de cuña (16, 17).

20. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está prevista una placa base (6), a través de la que puede soportarse sobre el sustrato firme (3) el carril (2) a fijar.

15 21. Sistema de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado porque** la placa base (6) presenta una superficie de contacto asociada al sustrato firme (3) y una superficie de apoyo asociada al lado inferior de la base de carril (8) del carril (2) a fijar y **porque** la superficie de apoyo de la placa base (6), visto en sección transversal, está orientada de manera inclinada un ángulo con respecto a la superficie de contacto de la placa base (6).

20 22. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el lado de la placa de guía (9, 10) asociado al carril (2) a fijar está formado un saliente, que en el estado de montaje encaja la placa base (6) o la base de carril (8).

23. Sistema de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** está prevista una capa intermedia elástica (4), sobre la que descansa la placa base (6), y en la capa intermedia elástica está formada una entalladura en la que encaja el saliente de la placa de guía (9, 10) en la posición de montaje.

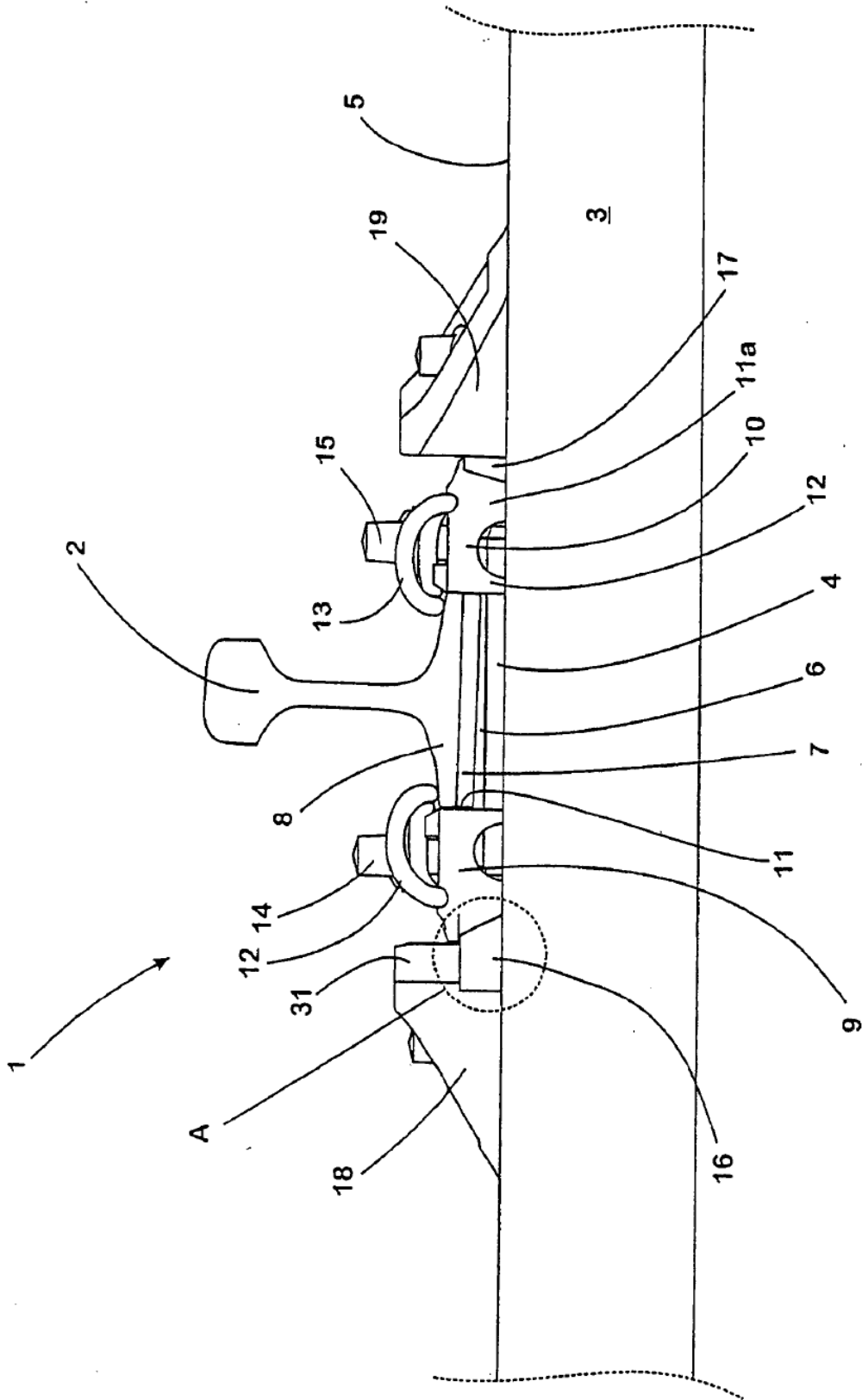


Fig. 2

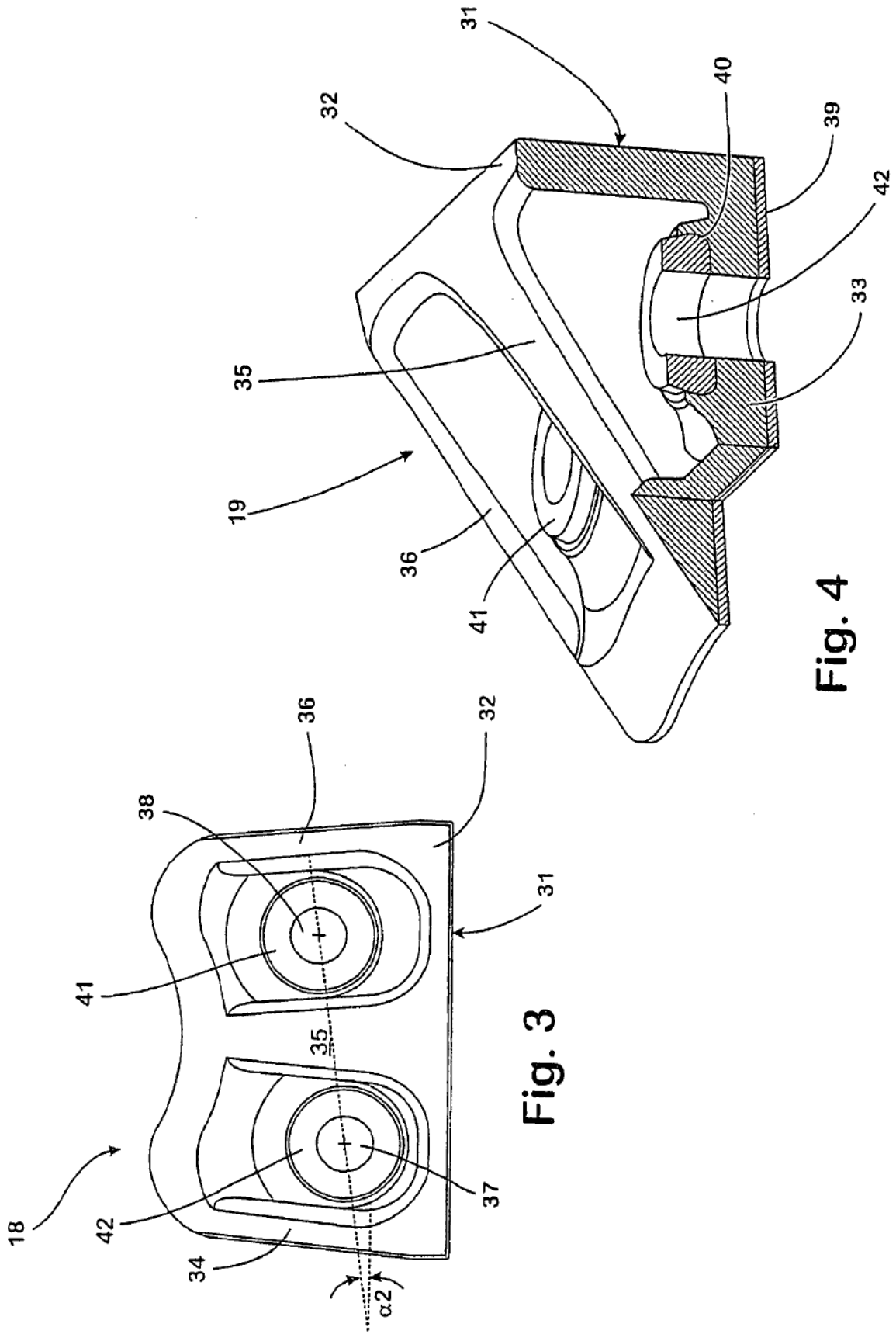


Fig. 3

Fig. 4

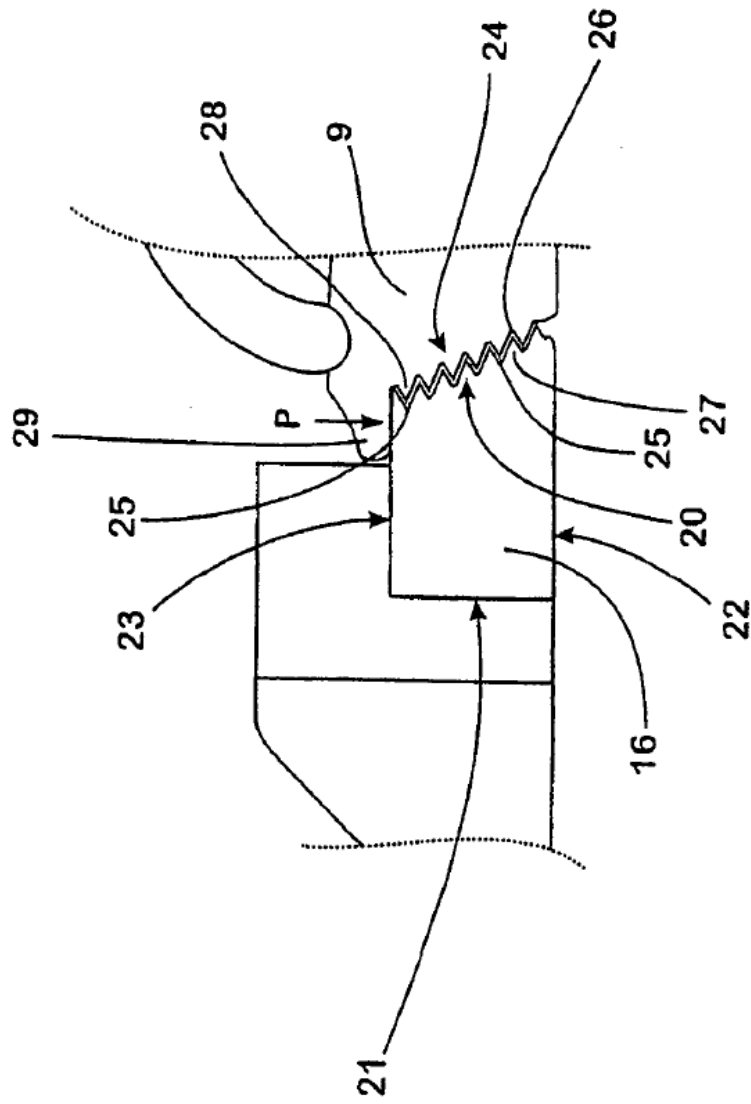


Fig. 5