

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 078**

51 Int. Cl.:

E01B 9/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2009 E 09779888 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2318587**

54 Título: **Placa de guía angular y sistema para fijar un raíl**

30 Prioridad:

09.07.2008 DE 102008032353

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

01.10.2015

73 Titular/es:

VOSSLOH-WERKE GMBH (100.0%)

**Vosslohstrasse 4
58791 Werdohl, DE**

72 Inventor/es:

**BÖSTERLING, WINFRIED y
RADEMACHER, LUTZ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 547 078 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 guía angular y sistema para fijar un raíl

- 5 La invención se refiere a una placa de guía angular para el montaje de un raíl sobre un soporte, con un escote que sirve de asiento para un segmento terminal libre de un brazo de resorte de una grapa tensora montada sobre una placa de guía angular, mientras ésta se encuentra en posición de premontaje, en la que el escote abraza el segmento terminal en menos de la mitad de su circunferencia.
- 10 En el mismo sentido, la invención se refiere a un sistema para fijar un raíl sobre un soporte, en el que este sistema presenta una placa de guía angular, una grapa tensora con forma de W dispuesta sobre la placa de guía angular, que tiene al menos un brazo de resorte y que actúa con su segmento terminal libre sobre el raíl que va a fijarse y un medio de sujeción para tensar la grapa tensora contra el soporte.
- 15 Tal y como se explica en el folleto “Sistemas de fijación de raíles para traviesas de hormigón – sistema W 14” publicado por la solicitante, se utilizan placas de guía angulares y sistemas de fijación del tipo objeto de discusión, en un soporte fijo, que puede estar formado, por ejemplo, por una traviesa de hormigón o una placa de hormigón. A este respecto, los raíles fijados se colocan directamente sobre el soporte fijo mediante una capa intermedia elástica. Lateralmente el raíl es guiado mediante placas de guía angulares, que forman respectivamente en parejas entre sí
- 20 un canal de raíl de precisión. Véase también el documento EP 0 733 433 A1.
- En los sistemas de fijación conocidos del tipo anteriormente mencionado, la carga transmitida al raíl a través de la placa de guía angular se aplica directamente sobre el soporte que sustenta el raíl. Para ello se conforma en el soporte correspondiente un reborde en el que se apoya la placa de guía angular dispuesta.
- 25 Sobre la placa de guía angular habitualmente está montada una grapa tensora en forma de W, que en el estado de montaje terminado presiona con los segmentos terminales libres de su brazo de resorte, sobre la cara lateral libre del patín del carril del raíl objeto de fijación. En uno de sus segmentos terminales libres, en el correspondiente segmento de soporte situado en el lado opuesto, curvado y fijado sobre la placa de guía angular, los brazos de resorte de la grapa tensora pasan a un bucle central, que está fijado al soporte fijo mediante un tornillo de apriete.
- 30 El bucle central diseñado en forma de U de la grapa tensora rodea al tornillo de apriete. Sus brazos están diseñados de modo que la grapa tensora ya premontada ejerce una reducida fuerza de apriete aplicada al tornillo de apriete a partir de una posición de premontaje, en la que los segmentos terminales libres de los brazos de resorte de la grapa tensora se asientan sobre una nervadura que se extiende paralela al raíl que va a montarse y sus segmentos de soporte, sobre uno de los rebordes correspondientes de la superficie dispuesta del soporte fijo, puede deslizarse hacia su posición de montaje, en la que los brazos de resorte actúan sobre el patín del carril y los segmentos de soporte de la grapa tensora se asientan en un escote, por regla general estriado, conformado a tal efecto en la placa de guía angular.
- 35 Para asegurar un asiento seguro de la grapa tensora en la posición de premontaje, sobre el lado opuesto al raíl que va a montarse, en la nervadura generalmente dispuesta en los segmentos terminales libres de los brazos de resorte de la grapa tensora, se conforma una moldura. Su forma es elegida de modo que los segmentos libres de la grapa tensora premontada encajan mediante unión positiva. La moldura forma un ángulo agudo, se extiende a la parte superior de la ranura, generalmente paralela a la superficie de contacto asignada al soporte de la placa de guía angular. De esta forma se asegura que la grapa tensora sólo se puede llevar a la posición final de montaje desde la posición de premontaje, superando una cierta resistencia sobre el borde entre la moldura y cara superior de la nervadura. Se debe evitar un desplazamiento accidental, pues de lo contrario existe el riesgo de que la grapa tensora sobresalga ya en el espacio previsto para el raíl, antes del posicionamiento del raíl. Se impediría de este modo el adecuado posicionamiento del raíl.
- 40 No obstante, el montaje de los sistemas conocidos de fijación de raíl es por ello laborioso, pues se tiene que aflojar en cierta medida el tornillo de apriete que sujeta la grapa tensora en su posición de premontaje, a fin de mover hacia fuera los segmentos terminales de la moldura de la ranura y poder desplazar la grapa tensora de la posición de premontaje a la de montaje final. Esta necesidad se revela en la práctica como especialmente perjudicial, pues los sistemas de fijación del tipo anteriormente mencionado, por lo general se pueden instalar en gran número de piezas con ayuda de dispositivos de montaje que trabajan automáticamente. Su funcionamiento se complica adicionalmente por la operación de aflojado.
- 45 En este contexto, el objetivo de la invención consistía, por una parte, al menos en asegurar de forma sencilla un sistema de fijación de raíl del tipo explicado anteriormente, que comprende una placa de guía angular, para asegurar la fijación correcta al soporte libre de la grapa tensora en su posición de premontaje y por otra parte, facilitar su montaje final.
- 50 La invención ha conseguido este objetivo mediante una placa de guía angular diseñada de acuerdo con la reivindicación 1. Los ventajosos diseños de la placa de guía angular se detallan en la reivindicación 1 de las
- 55
- 60
- 65

reivindicaciones formuladas.

Asimismo se ha logrado el objetivo anteriormente detallado, mediante un sistema para fijar un raíl, que de acuerdo con la invención muestra las características detalladas en la reivindicación 10. En la reivindicación 10 de las
5 reivindicaciones formuladas se detallan los ventajosos diseños del sistema de fijación.

De conformidad con el estado de la técnica, una placa de guía angular para el montaje de un raíl sobre un soporte de acuerdo con la invención presenta un escote. En un sistema de fijación premontado de acuerdo con la invención, se asienta el escote del segmento terminal libre, con el que el brazo de resorte de la grapa tensora, dispuesto sobre
10 la placa de guía angular de acuerdo con la invención, ejerce una vez montado la necesaria potencia de resorte sobre el raíl para la sujeción. Asimismo, de conformidad con el estado de la técnica, el escote está diseñado de forma que en el segmento terminal abarca menos de la mitad de su circunferencia. De este modo, el segmento terminal del brazo de resorte correspondiente, en posición de premontaje, puede encajarse mediante unión positiva en el escote. La configuración del escote permite por tanto deslizar el segmento terminal del escote, sin tener que desplazar el
15 material de la placa de guía angular.

De acuerdo con la invención, diseñándose sin discontinuidad la transición entre el escote y al menos el segmento de la placa de guía angular adyacente al escote en dirección al raíl que va a montarse, se consigue una configuración de la placa de guía angular que, por una parte, garantiza que la grapa tensora esté fijada con seguridad en su
20 posición de premontaje. Por otra parte, la configuración de acuerdo con la invención de la placa de guía angular permite deslizar la grapa tensora desde esta posición a la posición de montaje final, sin que sea necesario para ello liberar el medio de fijación, el cual ya en la posición de premontaje ejerce la fuerza de sujeción requerida para la sujeción segura de la grapa tensora en su posición de premontaje. Se ha constatado que es posible, en el caso de una transición suficientemente suave o aplanada, empujar fuera del escote la grapa tensora, aprovechando su
25 propia elasticidad, aunque simultáneamente se ejerzan elevadas fuerzas de sujeción del medio de fijación. Al mismo tiempo se ha constatado que estas fuerzas de sujeción pueden ser tan elevadas sin problemas, que la grapa tensora es fijada con la seguridad más alta en la práctica, en la forma especificada, en la posición de premontaje fijada, mediante el escote de la placa de guía angular.

Con la invención se consigue de una forma increíblemente sencilla, conformar una placa de guía angular y con un
30 ello un sistema de fijación de raíl tal, que la grapa tensora, por una parte, no se mueve automáticamente de su posición de premontaje, pero por otra parte, se evita una operación, concretamente el aflojamiento del medio de fijación antes del desplazamiento del tornillo de tensión en la posición de montaje final.

En caso de que una placa de guía angular de acuerdo con la invención, de conformidad con el estado de la técnica, muestra una nervadura adyacente a lo largo de la superficie de contacto del raíl objeto de fijación en el estado de montaje final, puede también como en el estado de la técnica, conformarse en una placa de guía angular de acuerdo con la invención, el escote en la nervadura. Con el fin de facilitar el deslizamiento de la grapa tensora desde la
35 posición de premontaje a la posición de montaje final y sin embargo, garantizar una anclaje seguro en la posición de premontaje, de acuerdo con la invención, sobre el lado de la nervadura opuesto a la superficie de contacto, se puede conformar una rampa ascendente que parte de la superficie del segmento principal de la placa de guía angular portadora de la nervadura, alcanza oblicuamente hasta la superficie de la rampa, en la se conforma el escote. Con esta disposición del escote, los brazos de resorte de la grapa tensora, al deslizarse de la posición de premontaje a la de montaje final, tienen que tensarse adicionalmente en una magnitud determinada, por lo cual aumenta
40 adicionalmente la seguridad con la que la grapa tensora se asienta en su premontaje. Por ello, la magnitud en la que hay que tensar adicionalmente los brazos de resorte depende de la diferencia de altura entre el escote y el vértice de la nervadura, sobre el que tiene que deslizarse el segmento terminal del brazo de resorte. Debido a ello, el paso entre el escote y el segmento de la placa de guía angular, sobre el que se desliza el segmento terminal del brazo de resorte en el desplazamiento desde la posición de premontaje a la de montaje final, configurada sin discontinuidad de acuerdo con la invención, se asegura que la deformación requerida del brazo de resorte se ajuste automáticamente cuando la grapa tensora se desplaza en movimiento rectilíneo en dirección al raíl. Para ello no se requiere un aflojamiento del medio de fijación desde la posición de premontaje.
45
50

La transición sin discontinuidad de acuerdo con la invención, del escote al segmento adyacente de la placa de guía angular se puede realizar, por ejemplo, de modo que la transición entre el escote y el segmento adyacente de la
55 rampa sea redondeada. La configuración redondeada tiene la ventaja de que el escote puede conformarse como una depresión con una zona marginal definida, que tiene que ser superada por el correspondiente segmento terminal en un movimiento deslizante y representa así un eficaz obstáculo frente a un movimiento automático de la grapa tensora desde su posición de premontaje.
60

Otra posibilidad de diseño de acuerdo con la invención de una placa de guía angular consiste en el caso de que la placa de guía angular presenta una ranura, en que el escote es adyacente al vértice, en cuyo caso, en el sentido de la invención, la transición desde el escote hasta el vértice de la nervadura está diseñada sin discontinuidad. Con este fin, el vértice puede tener incluso una sección transversal redondeada. Esta configuración tiene la ventaja de
65 que la grapa tensora puede deslizarse suavemente con el segmento terminal de su brazo de resorte sobre la nervadura, cuando el segmento terminal en su recorrido a la posición de montaje final, ha sobrepasado el vértice de

la nervadura.

La transición del segmento terminal del brazo de resorte sobre el patín del carril del raíl objeto de fijación puede facilitarse en la forma convencional, en la cara anterior de la nervadura asociada al raíl objeto de fijación se diseña una superficie de deslizamiento directora desde el vértice de la nervadura diagonalmente hasta la superficie de contacto adyacente al raíl, para el segmento terminal de la grapa tensora.

Para reducir el riesgo de que durante el montaje de la grapa tensora o en el uso constante de los segmentos de superficie, en los que la grapa tensora entra en contacto con la placa de guía angular, se produzca un desgaste excesivo, la placa de guía angular puede presentar al menos en uno de los segmentos superficiales afectados un material resistente al desgaste. Esto es especialmente útil en aquellos puntos en los que en el curso del montaje, el empuje resultante de la grapa tensora o durante el funcionamiento, debido a los movimientos de resorte realizados por la grapa tensora, se producen movimientos relativos entre la placa de guía angular y la grapa tensora. Realizar esto es particularmente económico, de modo que el material resistente al desgaste se aplica al correspondiente segmento superficial. No obstante, el material resistente al desgaste también puede utilizarse en forma de aplicaciones en el escote correspondiente de la placa de guía angular. También es imaginable fabricar el segmento completo de la placa de guía angular asociada al correspondiente segmento superficial de un material resistente al desgaste.

Son particularmente favorables las ventajas de la invención en caso de fijación de los raíles sobre un soporte formado por una traviesa de hormigón o una placa de hormigón. Esto es aplicable en particular cuando se forma en el soporte de un reborde, en el que se apoya la placa de guía angular.

Para asegurar ya durante el premontaje contra una rotación, el elemento de resorte premontado en la placa de guía angular, sobre la placa de guía angular se puede conformar una superficie de tope, que apoya en el correspondiente segmento terminal del elemento de resorte. La superficie de tope puede estar orientada de tal forma que, junto con un segmento superficial asociado de una rampa configurada sobre la placa de guía angular, que limita el escote, se asienta en el segmento terminal en cuestión en la posición de premontaje. Con este objetivo, la superficie de tope puede conformarse en una elevación en forma de protuberancia prominente, en la cara superior de la placa de guía angular.

A continuación se explica la invención con mayor detalle mediante un dibujo que representa un ejemplo de realización. Muestran esquemáticamente en cada caso:

la Figura 1 placa de guía angular en vista lateral;

la Figura 2 placa de guía angular según la Figura 1 en una vista desde arriba;

la Figura 3 sistema para fijar un raíl en posición de premontaje en vista lateral;

la Figura 4 el sistema según la Figura 3 en posición de montaje final en vista lateral;

la Figura 5 un diseño alternativo de un sistema para fijar un raíl en posición de premontaje en una posición lateral, correspondiente a la Figura 3;

la Figura 6 una placa de guía angular utilizada en el sistema según la Figura 5 en vista superior.

El sistema 1 mostrado en las figuras 3 y 4 sirve para la fijación de un raíl sobre un soporte fijo U, que en el presente ejemplo, para mayor claridad, sólo se ilustra aquí de forma incompleta la traviesa de hormigón indicada con 3. Por el mismo motivo, del raíl objeto de fijación en las figuras 3 y 4 únicamente se representa la zona lateral del sistema 1 que da al patín del carril 2.

El sistema 1 comprende una placa de guía angular 4, una capa elástica 5, una grapa tensora 6 con perfil en W prevista como elemento de resorte para la producción de la fuerza de sujeción requerida y un tornillo de apriete 7 que sirve de medio de fijación para tensar la grapa tensora 6.

La capa elástica 5 consiste en una espuma de poliuretano altamente elástica, cuya elasticidad es tal que también después de una prolongada compresión completa se produce repentinamente una descarga, se afloje automáticamente y de nuevo se dilate hasta el grosor inicial de la capa elástica 5.

En la traviesa de hormigón 3 se conforma un escote 8, que se extiende sobre la anchura de la traviesa de hormigón 3 y en sus extremos laterales, visto en dirección longitudinal, está limitado respectivamente por un reborde de apoyo 9. El fondo del escote 8 forma una superficie de apoyo 10, sobre la que descansa la capa elástica 5. En el área de la transición de la superficie de apoyo 10 al correspondiente reborde 9, en la superficie de apoyo 10 se conforma un surco 10a. El surco adyacente al segmento lateral terminal del cuello 10 forma el área superficial sobre el que se sitúa la placa de guía angular 4 en posición de montaje. En la zona lateral terminal de la superficie de apoyo 9 que

limita con el surco 9, forma el área sobre el que en posición de montaje se sitúa la placa de guía angular 4. En posición central, en esta zona terminal se conforma una depresión, en la que se asienta un taco de plástico para el tornillo de apriete 7, no mostrado aquí.

5 La placa de guía angular 4 presenta en su lado superior 11, elementos de forma 12 que guían la grapa tensora 6 y aseguran una transmisión segura de las fuerzas de sujeción sobre el patín de carril 2 del raíl objeto de fijación por el sistema 1. Partiendo de su lado superior 11, en la placa de guía angular 4 se conforma adicionalmente una abertura de paso 13. A través de esta abertura 13, se guía de una forma ya conocida el tornillo de apriete 7 para tensar la grapa tensora 6 y atornillarlo en el taco asentado en la traviesa.

10 En su lado frontal asociado al patín de carril 2, la placa de guía angular 4 muestra una superficie de contacto 14, con la que la placa de guía angular 4 se ajusta lateralmente al patín del carril.

15 Sobre el lado superior 11 de la placa de guía angular 4 se conforma una nervadura 15 que se extiende a lo largo del canto de la placa de guía angular 4 asociada al patín de carril 2 y con el lado asociado al patín de carril 2, está alineada hasta la superficie de contacto 14. En el segmento central 16 en forma de mesa de la nervadura 15 se configura el correspondiente elemento de forma 2, que guía la grapa tensora 6 en su posición de montaje final. Los dos segmentos 17a, 17b de la nervadura 15, adyacentes al segmento central, muestran por el contrario en corte transversal un vértice 18 estrecho y redondeado, que en la cara de la nervadura 15 asociada al patín del carril 2, se transforma en una superficie de deslizamiento 19 abiselada en la superficie de contacto.

20 En su lado opuesto al patín del carril 2, los segmentos 17a, 17b se conforman por el contrario a modo de rampa 20, que discurre desde el lado superior 11 de la placa de guía angular 4 de forma ascendente y oblicua hasta el vértice 18 correspondiente.

25 En la rampa 20 se conforma respectivamente un escote 21a, 21b que se extiende en forma de cavidad a través de los correspondientes segmentos 17a, 17b. Su forma está adaptada al diámetro exterior del segmento terminal libre 22 del brazo de resorte 23 de la grapa tensora 6, los segmentos terminales 22 pueden colocarse mediante unión positiva entre los escotes 21a, 21b correspondientes y los escotes 21a y 21b. En cualquier caso sólo toca unos 30° de su circunferencia.

30 Los escotes 21a, 21b respectivamente se van redondeando suavemente hacia a los segmentos circundantes 24, 25 de la rampa 20. De esta modo se crea una transición sin discontinuidad, de los escotes 21a, 21b en particular al segmento 24, que discurre desde el escote 21a, 21b hasta el vértice 18 de la nervadura 15, en la que discurre entonces también sin discontinuidad. El lado superior de la rampa 15 asignada a la grapa tensora 6 muestra en este sentido un curso en conjunto sin discontinuidad.

35 Con el fin de minimizar el desgaste en los segmentos superficiales 29 y 30, en los en el montaje y puesta en funcionamiento existe un movimiento relativo entre la placa de guía angular 4 y la grapa tensora 6, el segmento superficial 29 por ejemplo, sobre el que se mueve el correspondiente segmento terminal 22 del brazo de resorte 23 de la grapa tensora 6 en el área de los escotes 21a, 21b, es recubierta de un material 31 resistente al desgaste. Del mismo modo, en el área del segmento superficial 30, sobre el que se desliza la grapa tensora 6 con forma de W en el surco 28, en su montaje con sus codos correspondientes entre su lazo central y sus brazos de resorte 23, se aplica el material resistente al desgaste. El material 31, 32 resistente al desgaste puede estar firmemente unido a la placa de guía angular 4 mediante inyección u otro procedimiento de aplicación adecuado, de forma que también en las duras condiciones imperantes en la práctica se mantiene suficientemente unido a la placa de guía angular 4.

40 Para el premontaje del sistema 1, la placa de guía angular 4 es colocada de tal forma sobre la superficie de apoyo 10 de la traviesa de hormigón 3 en la forma convencional, que la proyección 4a conformada en el lado inferior de la placa de guía angular 4 encaja mediante unión positiva en el surco 10a de la traviesa de hormigón 3 y la placa de guía angular se apoya con su lado opuesto a la superficie de contacto 14, en el reborde de apoyo 9 de la traviesa de hormigón 3. La placa de guía angular 4 está alineada de tal forma que la abertura de paso 13 de la placa de guía angular 4 está alineada con el taco, no visible aquí, y asentada en la traviesa 3.

45 A continuación se coloca sobre la placa de guía angular 4 la grapa tensora 6 diseñada en forma de W, de modo que su brazo de resorte 23 se coloca con sus segmentos terminales libres 22 en cada uno de los escotes 21a, 21b conformados en la rampa 20 de la ranura 15. Mediante el atornillado del tornillo de apriete 7 en el taco no mostrado, se tensa la grapa tensora 6 hasta que la grapa tensora 6 está tan tensa que se fija en la posición de premontaje.

50 De manera correspondiente, en el lado opuesto al reborde de apoyo 9 del escote 8 está premontado un segundo sistema, idéntico al sistema 1, tampoco indicado aquí. En el espacio delimitado lateralmente de las superficies de contacto 14 de estos dos sistemas se asienta el raíl. Su patín del carril 2, tal y como se indica en las figuras del sistema 1, reposa lateralmente en las superficies de contacto 14 de la placa de guía angular 4 del sistema 1 correspondiente.

65

Para el montaje final del sistema 1, mediante un dispositivo de montaje automatizado, no representado aquí, la grapa tensora 6 se desplaza con el tornillo de apriete 7 inalterado, en un movimiento rectilíneo en L en dirección al patín del carril 2. Los brazos de resorte elásticos 23 de la grapa tensora 6 se deslizan con esta tensión adicional leve con su segmento terminal 22 correspondiente, con la mínima resistencia del escote 21a, 21b correspondiente, sobre el correspondiente segmento 24 adyacente de la rampa 20, hasta que han alcanzado el vértice redondeado 18 de la nervadura 15.

A continuación, los segmentos terminales 22 se deslizan sobre la superficie de deslizamiento 19 posterior al vértice 18 y desde allí al patín del carril 2. Este movimiento continúa hasta que la grapa tensora 6, con sus segmentos de apoyo 27 que conectan los brazos de resorte 22 con el bucle central 26 de la grapa tensora 6, se asienta en un surco 29 que se extiende a lo largo del segmento 28 adyacente de la placa de guía angular 4 del borde de apoyo 9.

Debido a la particular conformación de la transición del escote 21a, 21b hasta el vértice 18 de la ranura 15 y del propio redondeado del vértice 18, el desplazamiento de la grapa tensora 6 desde la posición de premontaje (Figura 3) a la posición de montaje final, puede realizarse básicamente sin saltos fluctuaciones súbitas de fuerza durante el curso. La tensión de la grapa tensora 6 a través del tornillo de apriete 7 no se puede aflojar, pues la elasticidad del brazo de resorte 22 de la grapa tensora es suficiente para realizar los movimientos requeridos en el desplazamiento para superar el vértice 18 de la ranura 15.

En la Figura 5 se muestra una variante del sistema anteriormente descrito para fijación de un raíl, no reproducido aquí. Este sistema incluye también una placa de guía angular 50, cuya forma básica corresponde a la forma básica de la placa de guía angular 4. Por consiguiente, la placa de guía angular 50, como se evidencia por las figuras 5 y 6, muestra una superficie de contacto 50a correspondiente, asociada al patín de carril no representado del raíl que va a montarse, una ranura 15 correspondiente, adyacente a la superficie de contacto 51a, de la placa de guía angular 4, con una rampa 52 que corresponde a la rampa 20 de la placa de guía angular 4 y una abertura de paso 53, correspondiente a la abertura de paso 13 de la placa de guía angular 4, así como un segmento 54 que corresponde al segmento 16 central con forma de mesa de la placa de guía angular 4, en el que se configura un elemento de forma, que guía a su posición final de montaje la grapa tensora 60 que va a montarse en la placa de guía angular 50.

A diferencia de la placa de guía angular 4, en la placa de guía angular 50 la rampa 52 de la ranura 51 presenta sin embargo dos superficies de rampa lisas 52a', 52a'', de las cuales una se dispone respectivamente entre uno de los cantos 50b', 50b'' y el segmento central 54 de la placa de guía angular. Las superficies en rampa 52a', 52a'' se extienden en vista lateral desde la base de la rampa 52 oblicuamente en dirección al vértice 51 de la ranura 51.

Además, en el lado superior 55 de la placa de guía angular 50, en cada caso lateralmente al segmento central 54 y a este directamente adyacente, desplazado en dirección a uno de los cantos de la placa de guía angular 50, se conforma una elevación en forma de protuberancia 56a, 56b que se proyecta hacia arriba. Las elevaciones 56a, 56b muestran en su lado asociado a la rampa 52 una superficie de tope 57, que discurre paralela a la superficie de contacto 51, que en su extremo inferior, asociado al pie de la rampa 52 se transforma en una especie de cuello sin discontinuidad en cada una de las superficies en rampa 52a', 52a'' asociadas. Las superficies de tope 57, en vista lateral, junto con cada una de las superficies en rampa asociadas 52a', 52a'' forman un ángulo menor de 90°.

De esta forma, entre la superficie de tope 57 y la correspondiente superficie de rampa 52a', 52a'' asociada, existe un escote 58a, 58b, diseñado como asiento para el segmento terminal libre 61 correspondiente, de uno de los brazos de resorte 62 de la grapa tensora premontada 6 en la placa de guía angular 50. Las superficies de tope 57 de las elevaciones 56a, 56b y las superficies en rampa 52a', 52a'' asociadas están dispuestas entre ellas formando un ángulo agudo tal, que los escotes 58a, 58b incluyen en la grapa tensora 60 premontada, el segmento terminal 61 correspondiente, alrededor de menos de la mitad de su circunferencia. La transición 59 entre los escotes 58a, 58b y el segmento posterior 52b, de las superficies planas en rampa 52a', 52a'' de la placa de guía angular 50, al escote 58 en dirección al raíl que va a montarse, está conformada sin discontinuidad. En posición de premontaje, se asientan los segmentos terminales 61 de la grapa tensora 60 en los escotes 58a, 58b asociados. Para pretensar la grapa tensora 60, mediante un tornillo no mostrado aquí se ejerce una ligera fuerza de presión sobre el lazo de la grapa tensora 60, de forma que la grapa tensora 60 ya no puede moverse automáticamente de la posición de premontaje. Esto garantiza el apoyo de los segmentos terminales libres 61 de la grapa tensora 60 en las elevaciones 56a, 56b, de modo que la grapa tensora 60 no gire, sino que se mantenga segura en su posición de premontaje. En el montaje final los segmentos terminales 61 de la grapa tensora 60 pueden entonces deslizarse sin trabas sobre las correspondientes superficies en rampa 52a', 52a'' planas y sin discontinuidad, hasta asentarse en la forma ya descrita para la placa de guía angular 4, en el patín de carril no representado. La altura H de la ranura 51 puede ser tal que también se puede lograr de forma fiable patines de carril más gruesos o que basándose en los correspondientes documentos, se obtengan patines de carril cada vez más avanzados.

SÍMBOLOS DE REFERENCIA

Figuras 1-4

1 Sistema para fijar un raíl

	2	Patín del carril
	3	Traviesa de hormigón
	4	Placa de guía angular
	4a	Saliente conformado en el lado inferior de la placa de guía angular 4
5	5	Capa elástica
	6	Grapa tensora
	7	Tornillo de apriete
	8	Escote
	9	Reborde de apoyo
10	10	Superficie de apoyo
	10a	Ranura de la traviesa de hormigón 3
	11	Lado superior de la placa de guía angular 4
	12	Elementos de moldeado
	13	Abertura de paso
15	14	Superficie de contacto
	15	Nervadura
	16	Segmento central de la nervadura 15
	17a, 17b	Segmentos laterales de la nervadura 15
	18	Vértice
20	19	Superficie de deslizamiento
	20	Rampa
	21a, 21b	Escotes
	22	Segmentos terminales de los brazos de resorte 23 de la grapa tensora 6
	23	Brazo de resorte de la grapa tensora 6
25	24, 25	Segmento de la rampa 20 adyacente al escote 21a, 21b
	25	Lazo central de la grapa tensora 6
	26	Segmentos de apoyo de la grapa tensora 6
	27	Segmento adjunto al borde de apoyo 9 de la placa de guía angular 4
	28	Ranura
30	U	Soporte fijo (traviesa de hormigón 3)

SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	Figuras 5 y 6	
35	50	Placa de guía angular
	50a	Superficie de contacto de la placa de guía angular 50
	50b', 50b''	Cantos de la placa de guía angular 50
	51	Nervadura de la placa de guía angular 50
40	51a	Vértice de la nervadura 51
	52	Rampa de la placa de guía angular 50
	52a', 52a''	Superficies en rampa de la placa de guía angular 50
	52b	Segmento correspondiente a las superficies en rampa 52a', 52a'' adyacente al vértice 51a de la nervadura 51.
45	53	Abertura de paso de la placa de guía angular 50
	54	Segmento central de la placa de guía angular 50
	55	Lado superior de la placa de guía angular 50
	56a, 56b	Elevaciones
	57	Superficie de tope de las elevaciones 56a, 56b
50	58a, 58b	Escotes
	59	Transición entre los escotes 58a, 58b y el segmento 52b de las superficies en rampa 52a', 52a''
	60	Grapa tensora
	61	Segmentos terminales libres de la grapa tensora 60
	62	Brazos de resorte de las grapas tensoras 60
55	H	altura de la nervadura 51

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa de guía angular para el montaje de un raíl sobre un soporte (U), con un escote (21a, 21b, 58a, 58b) que sirve de asiento para un segmento terminal libre (22; 61) de un brazo de resorte (23;62) de una grapa tensora (6;60) a montar sobre la placa de guía angular (4), mientras que ésta se encuentra en la posición de premontaje, en donde el escote (21a, 21b; 58a, 58b) abraza la sección terminal (22;61) en menos de la mitad de su circunferencia, **caracterizada por que** la transición entre el escote (21a, 21b; 58a, 58b) y el segmento (24,25;52b) de la placa de guía angular (4;50) que continua desde el escote (21a, 21b; 58a, 58b) en dirección al raíl que va a montarse, está configurada sin discontinuidad.
- 10 2. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la placa de guía angular (4;50) presenta una nervadura (15;51), que se extiende a lo largo de una superficie de contacto (14;50a), con la que la placa de guía angular (4;50) en estado de montaje terminado está en contacto con el raíl y **porque** el escote (21a, 21b) está conformado en la nervadura (15;51).
- 15 3. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** sobre el lado de la nervadura (15;51) opuesto a la superficie de contacto (14;50a) se forma una rampa directora (20;52) desde la superficie (11;55) del segmento principal de la placa de guía angular (4;50) que lleva la nervadura (15;51) oblicuamente al vértice (18;51a) de la nervadura (15;51), rampa (20;52) en la cual se conforma el escote (21a, 21b; 58a, 58b).
- 20 4. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** la transición entre el escote (21a, 21b; 58a, 58b) y el segmento adyacente (24,25) de la rampa (20;52) es redondeada.
- 25 5. Placa de guía angular de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada por que** el escote (21a, 21b; 58a, 58b) linda con el vértice (18;51a) de la nervadura (15;51) y la transición desde el escote (21a, 21b; 58a, 58b) al vértice (18;51) está formada sin discontinuidad.
- 30 6. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** el vértice (18;51) presenta una forma redondeada en sección transversal.
- 35 7. Placa de guía angular de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada por que** en el lado anterior de la nervadura (15;51) asociado al raíl que va a montarse, se forma una superficie de deslizamiento (19;52a',52a'") para el segmento terminal (22;61) de la grapa tensora (6; 60), que discurre oblicuamente desde el vértice (18;51a) de la nervadura (15;51) hasta la superficie de contacto (14;50a).
- 40 8. Placa de guía angular de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en el área de al menos uno de sus segmentos superficiales (29,30) que entran en contacto con la grapa tensora (6) para ser montado en ella, presenta un material resistente al desgaste (31,32).
- 45 9. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el material resistente al desgaste (31,32) es aplicado sobre el segmento superficial (29,30) correspondiente.
- 50 10. Placa de guía angular de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en su lado superior (55) está formada al menos una superficie de tope (57), en la que en posición de premontaje está apoyado el segmento terminal libre (61) del brazo de resorte (62) de la grapa tensora (60).
- 55 11. Placa de guía angular de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** la superficie de contacto (57) está formada en una elevación (56a;56b) en forma de protuberancia que sobresale del lado superior (55) de la placa de guía angular (4;50).
- 60 12. Sistema para fijar un raíl sobre un soporte (U), con una placa de guía angular (4;50), una grapa tensora (6;60) dispuesta sobre la placa de guía angular (4;50), que presenta al menos un brazo de resorte (23;62), que con su segmento terminal libre (22;61) actúa sobre el raíl que hay que fijar y con un medio de fijación (7) para tensar la grapa tensora (6;60) contra el soporte (U), **caracterizado por que** la placa de guía angular (4;50) está conformada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.
13. Sistema de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el soporte (U) está formado por una traviesa de hormigón (3) o una placa de hormigón.
14. Sistema de acuerdo con o una de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado por que** en el soporte (U) está formado un reborde (9), sobre el que está apoyada la placa de guía angular (4;50).

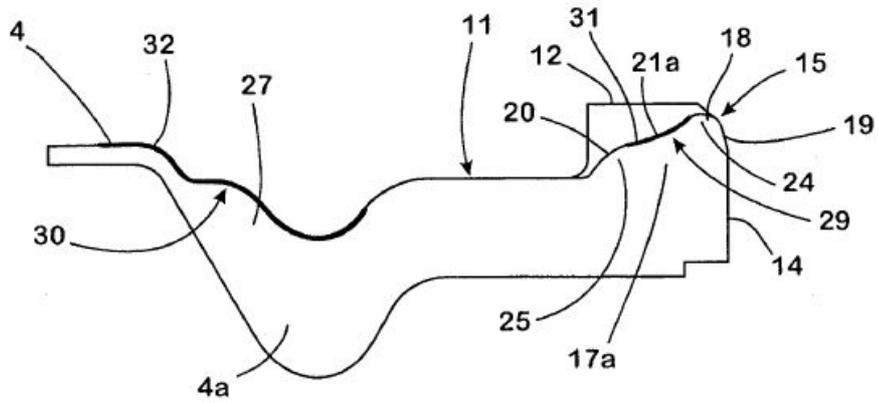


Fig. 1

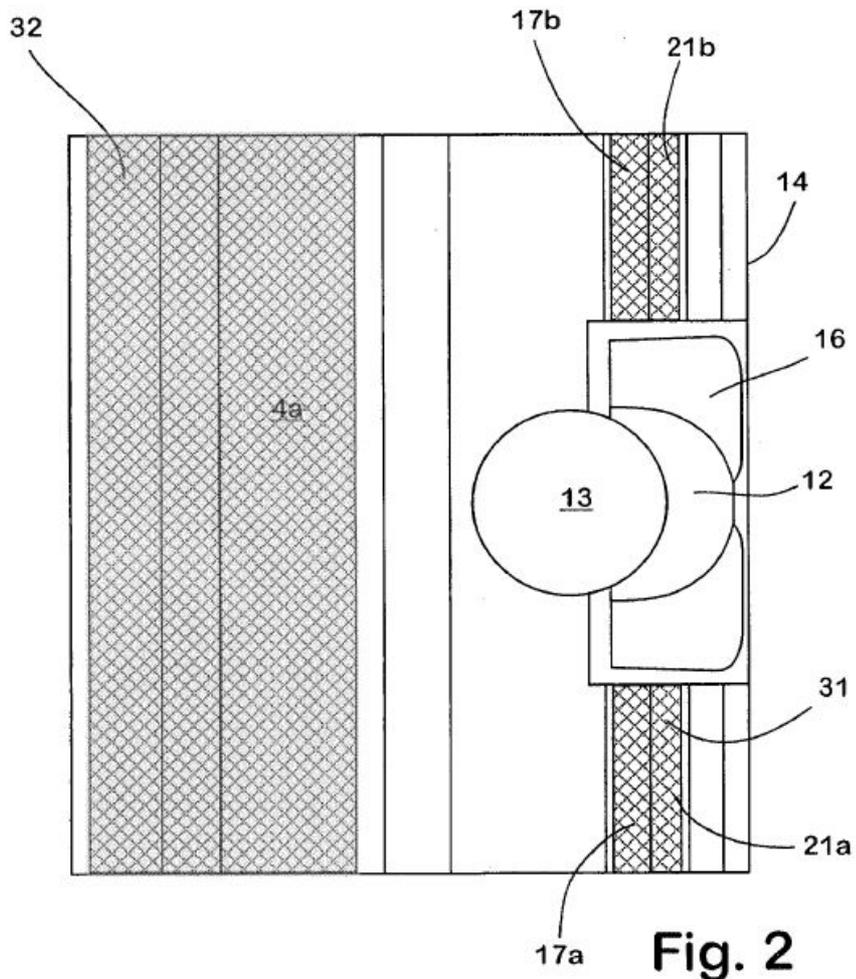


Fig. 2

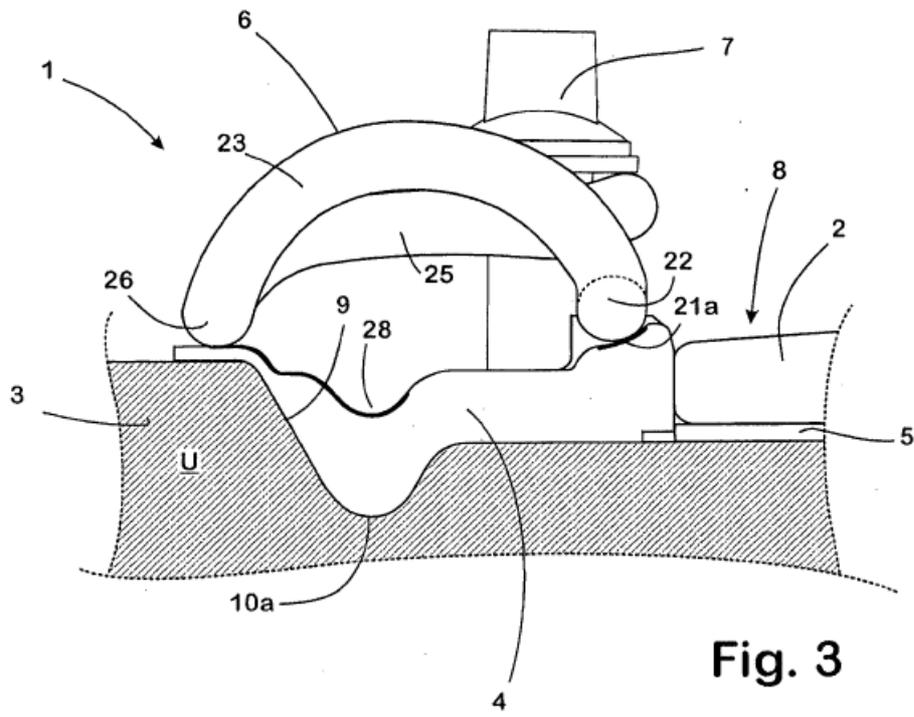


Fig. 3

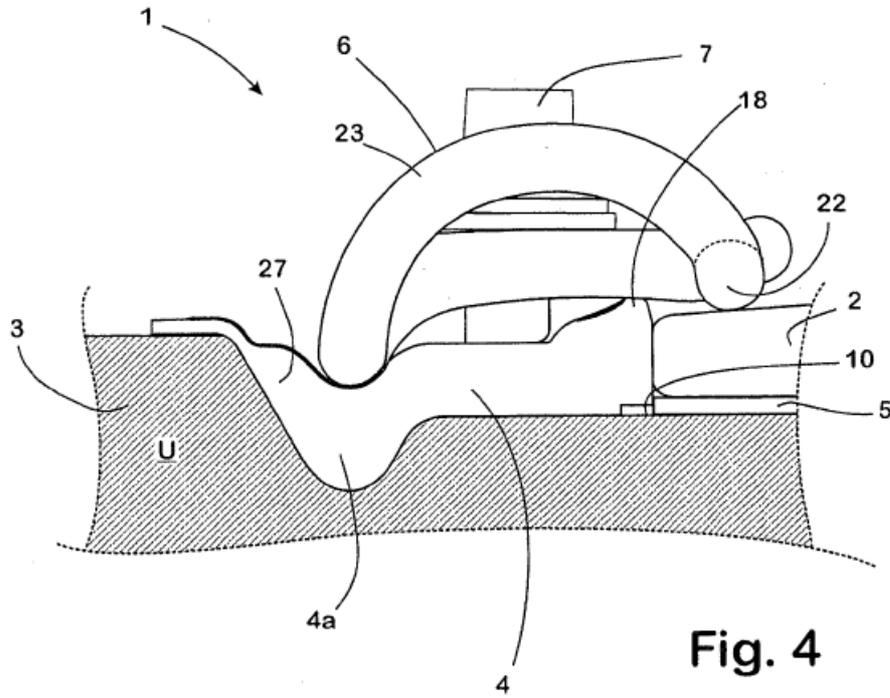


Fig. 4

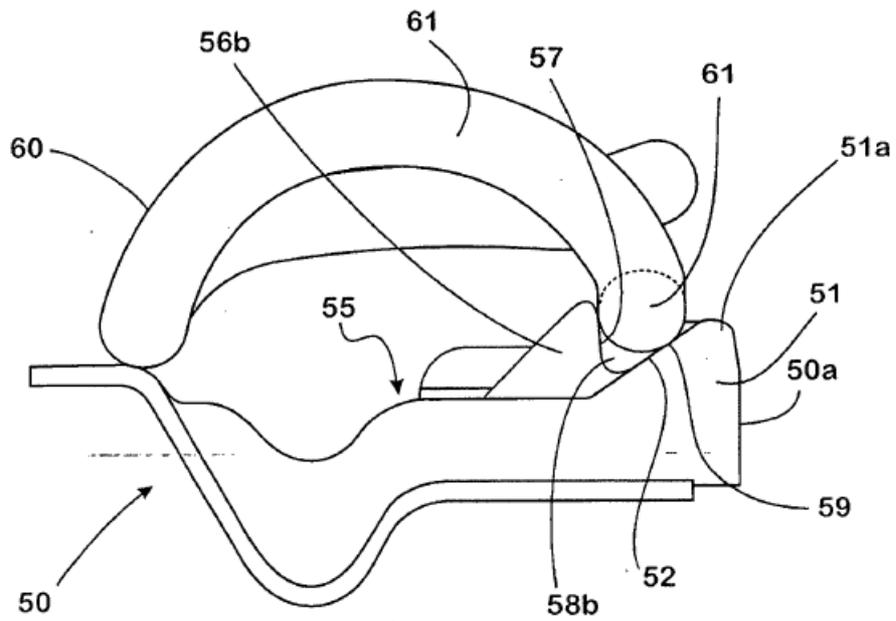


Fig. 5

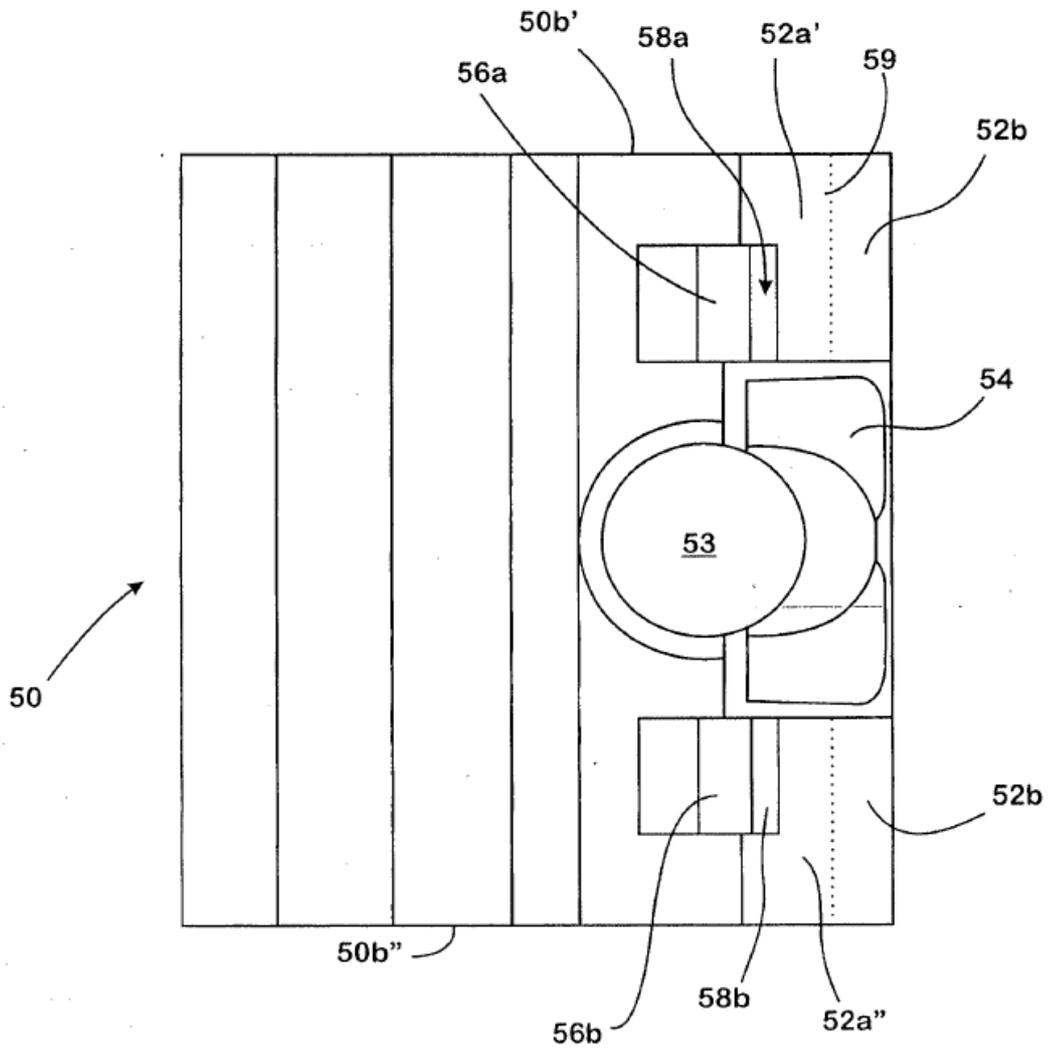


Fig. 6