

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 189**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/02** (2006.01)

**E01B 9/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2018 PCT/EP2018/057127**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018 WO18172396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2018 E 18717842 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021 EP 3601674**

54 Título: **Placa base para soportar un carril para un vehículo sobre carriles**

30 Prioridad:

**24.03.2017 DE 102017106422**

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

**01.12.2021**

73 Titular/es:

**VOSSLOH FASTENING SYSTEMS GMBH (100.0%)**

**Vosslohstraße 4**

**58791 Werdohl, DE**

72 Inventor/es:

**MA, HONGCHAO;  
BÖSTERLING, WINFRIED y  
GÖZSÜZ, SERDAR**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 882 189 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 base para soportar un carril para un vehículo sobre carriles

5 La invención se refiere a una placa base que está hecha de plástico y está prevista para soportar un carril para un vehículo sobre carriles en un sustrato, presentando la placa base una cara inferior asignada al sustrato y una cara superior en la que está configurada una superficie de apoyo para el carril, estando formada una escotadura en la cara inferior de la placa base de la que conduce una abertura pasante a la cara superior de la placa base, siendo el diámetro de la escotadura en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal de la abertura pasante al menos por secciones más grande que el diámetro de la abertura pasante, de modo que en la superficie de cubierta de la escotadura asignada a la cara superior de la placa base está formado un tope para un componente insertado en la escotadura y estando previsto en una superficie interior que envuelve la escotadura un estribo adicional para apoyar de forma no giratoria el componente introducido respectivamente en la escotadura.

15 Por el documento EP 1 950 347 A2 se conoce una placa base del tipo indicado al principio. La placa base conocida presenta en su cara inferior asignada al sustrato sólido una estructura de refuerzo, que está formada por nervios que se cruzan, que delimitan entre sí respectivamente escotaduras no llenadas. Adicionalmente están formadas aberturas pasantes en la placa base, a través de la cual puede insertarse desde la cara inferior de la placa base un tornillo hexagonal convencionalmente formado que sirve como tornillo de sujeción para arriostrar una pinza de sujeción contra la placa base. Para la cabeza de tornillo del tornillo de sujeción está prevista a este respecto una escotadura también configurada de forma hexagonal formada en la cara inferior de la placa base, en la que la cabeza de tornillo queda encajada con ajuste positivo como componente que ha de sujetarse de forma no giratoria en esta escotadura en el estado acabado de montar. Para permitir una sujeción suficientemente firme, en la placa base conocida existen en sus lados estrechos respectivamente tres aberturas pasantes, a través de las que se hace pasar el tornillo de fijación que puede enroscarse respectivamente en un sustrato sólido.

30 Puede presentarse un problema en las placas base hechas de plástico, cuando para tensar el elemento de resorte respectivo se necesitan fuerzas elevadas y, relacionado con ellas, pares de apriete elevados. En este caso existe el riesgo de que los estribos presentes en la escotadura prevista para la cabeza de tornillo sean demasiado débiles para resistir las cargas concentradas por regla general en un contacto lineal. La consecuencia es que el material se sale rompiendo de la envoltura de la escotadura y ya no está garantizada una sujeción suficiente para el tornillo.

35 Para resolver este problema, en el documento WO 2011/032974 A1 se ha propuesto para el alojamiento seguro de una cabeza de tornillo poligonal en una escotadura de una placa base del tipo anteriormente descrito, asignar a cada superficie lateral de la cabeza de tornillo una superficie de contacto configurada en la pared circunferencial del alojamiento, que se extiende a lo largo de una longitud parcial de la superficie lateral respectivamente asignada de la cabeza de tornillo y en la que en el estado de montaje queda apoyada de forma plana la superficie lateral correspondiente de la cabeza de tornillo. A este respecto, las superficies de contacto de la pared circunferencial están dispuestas a distancias entre sí. Entre dos superficies de contacto adyacentes está formada respectivamente una escotadura en la pared circunferencial del alojamiento, en cuya zona en el estado acabado de montar ya no hay contacto entre la cabeza de tornillo y la pared circunferencial del alojamiento. De este modo se consigue un contacto plano de las superficies circunferenciales exteriores de la cabeza de tornillo en las superficies interiores asignadas de la escotadura y se evita una concentración de la carga en la zona de los ángulos en los que coinciden las superficies interiores de la escotadura.

45 Las placas base anteriormente explicadas requieren que el elemento de sujeción respectivamente previsto para tensar el elemento de resorte presente una cabeza de tornillo poligonal y que se introduzca desde la cara inferior de la placa base en la escotadura asignada. Esto requiere que los elementos de sujeción ya estén montados en la placa base antes de colocarse en el sustrato.

50 Una fijación posterior de elementos de sujeción en una placa base ya montada en el sustrato permiten los llamados "tornillos de enclavamiento". Las cabezas de tornillo de estos presentan una forma alargada con una anchura que está limitada por regla general al diámetro del vástago de tornillo. Para fijar un tornillo de enclavamiento de este tipo desde la cara superior en una placa base, la abertura pasante que conduce a la escotadura asignada en la cara inferior está formada a modo de ranura y está dimensionada a este respecto de tal modo que el tornillo de enclavamiento puede hacerse pasar con su cabeza alargada con un poco de juego por la abertura pasante. La escotadura propiamente dicha está ensanchada en su zona adyacente a la desembocadura de la abertura pasante de tal modo que la cabeza del tornillo, en cuanto esté introducida completamente en la escotadura, puede girarse alrededor del eje longitudinal del tornillo hasta que sus secciones que sobresalen lateralmente del vástago de tornillo hayan girado saliendo de la zona de abertura de la abertura pasante. Habitualmente está previsto para ello un cuarto de vuelta alrededor del eje longitudinal. El alcance de giro está limitado a este respecto habitualmente por dos contraapoyos, en los que se apoya la cabeza del tornillo con una superficie lateral al alcanzar su posición de fijación teórica.

65 Las experiencias prácticas muestran que también pueden surgir problemas al arriostrar elementos de resorte mediante un elemento de sujeción acoplado de la forma anteriormente descrita con la placa base, cuando las condiciones del entorno son críticas o cuando deben aplicarse cargas de sujeción muy elevadas.

A la luz de las anteriores consideraciones se ha planteado el objetivo de crear una placa base hecha de plástico, que resista también cargas elevadas y condiciones de funcionamiento desfavorables.

5 Con respecto a la placa base, la invención ha conseguido este objetivo mediante la enseñanza de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas de la invención y se explican a continuación en detalle, al igual que el concepto general de la invención.

10 Una placa base de acuerdo con la invención está hecha, por lo tanto, de plástico y está prevista para soportar un carril para un vehículo sobre carriles en un sustrato. A este respecto, la placa base de acuerdo con la invención presenta, al igual que el estado de la técnica anteriormente explicado, una cara inferior asignada al sustrato y una cara superior en la que está configurada una superficie de apoyo para el carril. En la cara inferior de la placa base está formada, por el contrario, una escotadura de una forma también de por sí conocida, de la que conduce una abertura pasante a la  
 15 cara superior de la placa base, siendo el diámetro de la escotadura en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal de la abertura pasante al menos por secciones más grande que el diámetro de la abertura pasante, de modo que en la superficie de cubierta de la escotadura asignada a la cara superior de la placa base está formado un tope para un componente insertado en la escotadura y estando previsto en una superficie interior que envuelve la escotadura un estribo adicional para apoyar de forma no giratoria el componente introducido respectivamente en la  
 20 escotadura. De acuerdo con la invención, en una placa base de este tipo, el componente insertado en la escotadura es una pieza de inserción que está hecha de un material con una mayor resistencia en comparación con el material de plástico, es decir, de un material metálico, y que queda apoyada con un contraapoyo configurado en una de sus superficies exteriores en el estribo de la escotadura y con su cara superior contra la superficie de cubierta de la escotadura. La pieza de inserción presenta a este respecto una cara inferior asignada a la cara inferior de la placa  
 25 base, partiendo de la cual está formada una escotadura en la pieza de inserción, en la que desemboca una abertura pasante también formada en la pieza de inserción, orientada de forma alineada con la abertura pasante de la placa base, estando configurada la escotadura de la pieza de inserción para el alojamiento no giratorio y el apoyo de una cabeza de un elemento de sujeción a modo de tornillo, cuyo vástago roscado pasa en el uso por las aberturas pasantes de la pieza de inserción y de la placa base.

30 Un punto de fijación en el que está fijado un carril para un vehículo sobre carriles en un sustrato comprende por consiguiente una placa base configurada de acuerdo con la invención en cuya superficie de apoyo se apoya el carril, un elemento de resorte, que ejerce una fuerza de sujeción elástica hacia abajo sobre el patín del carril que va a fijarse, un elemento de sujeción a modo de tornillo, que presenta una cabeza, con la que queda sujeta de forma no giratoria  
 35 en la escotadura de la pieza de inserción dispuesta en la escotadura de la placa base y que presenta un vástago roscado unido por moldeo con la cabeza, que pasa por las aberturas pasantes de la pieza de inserción y de la placa base y en el que está enroscada una tuerca, mediante la que el elemento de resorte se apoya en el elemento de sujeción.

40 Una placa base de acuerdo con la invención está configurada, por lo tanto, de tal modo que el elemento de sujeción en forma de tornillo previsto para tensar el elemento de resorte en el punto de fijación de carril respectivo ya no se apoya directamente en el material de plástico de la placa base. Por el contrario, en una placa base de acuerdo con la invención, en la escotadura de la placa base prevista para el apoyo del elemento de sujeción está dispuesta una pieza de inserción. Esta pieza de inserción está formada y dimensionada a este respecto de tal modo que encaja  
 45 perfectamente en la escotadura que tiene asignada. De este modo, para evitar cantos agudos, la pieza de inserción puede estar configurada sin más de tal modo que se ciñe a lo largo de una superficie grande a las superficies interiores de la escotadura. En particular, la zona del contacto entre el estribo de la escotadura y el contraapoyo de la pieza de inserción puede estar configurada de tal modo que queda garantizado un contacto en una superficie grande, que se ciñe estrechamente. De este modo pueden evitarse puntas de carga locales elevadas, también en caso de pares de  
 50 apriete elevados, y puede garantizarse una orientación óptima de la pieza de inserción en el alojamiento asignado. El buen asiento con ajuste positivo de la pieza de inserción impide a este respecto de forma segura que se produzcan movimientos relativos entre el material de la placa base que envuelve la escotadura y el material más resistente de la pieza de inserción, que podrían causar un desgaste por fricción.

55 Para la fabricación de la pieza de inserción han resultado ser especialmente ventajosos unos materiales metálicos, en particular materiales de metal ligero o materiales de acero, también desde el punto de vista de la fabricación y de los costes. De estos pueden formarse mediante un mecanizado por arranque de virutas o una fabricación con técnicas de colada piezas de inserción previstas de acuerdo con la invención. En particular, en este caso ha resultado ser favorable la fabricación con técnicas de colada, puesto que permite fabricar los insertos en gran escala con un perfil de  
 60 propiedades optimizado.

En principio es posible formar en una placa base de acuerdo con la invención y el inserto previsto en la misma la  
 65 abertura pasante de forma cilíndrica y configurar el elemento de sujeción de tal modo que puede hacerse pasar por una abertura de este tipo y se enclava a continuación en la escotadura de la pieza de inserción. Para ello, el elemento de sujeción puede arrastrar por ejemplo en forma de gancho o a modo de un tarugo un elemento de enclavamiento fijado de forma articulada en el mismo, que al alcanzar la escotadura de la pieza de inserción gira a su posición de

enclavamiento. Una configuración especialmente adecuada de la invención para la práctica prevé con respecto a la configuración de las aberturas pasantes opcionalmente que al menos la abertura pasante de la pieza de inserción presente una sección transversal de abertura que difiere de la forma circular. Para poder usar para este fin tornillos de enclavamiento convencionales, que ya han dado buenos resultados para fijaciones de carriles, la sección transversal de la abertura puede presentar una forma rectangular. Esta forma de la abertura pasante permite el uso de tornillos de enclavamiento convencionales, cuya forma y funcionamiento ya se han descrito anteriormente. La escotadura de la pieza de inserción puede estar formada a este respecto de tal modo que, para el enclavamiento, el elemento de sujeción puede girar por ejemplo un cuarto de vuelta alrededor de su eje longitudinal en la escotadura, en cuanto haya pasado con su cabeza por las aberturas pasantes de la placa base y de la pieza de inserción.

Un apoyo seguro de la pieza de inserción en el interior de la escotadura asignada de la placa base contra los pares de apriete que actúan a través del elemento de sujeción acoplado con él en el uso sobre la pieza de inserción puede conseguirse, porque el estribo de la escotadura de la placa base está configurado en una superficie circunferencial interior de la escotadura de la placa base y el contraapoyo de la pieza de inserción está configurado en una superficie circunferencial exterior de la pieza de inserción.

A este respecto puede conseguirse una distribución más uniforme de las cargas que actúan en el uso sobre la pieza de inserción y transmitidas a la placa base, porque están previstos al menos dos estribos dispuestos de forma distribuida de la escotadura de la placa base y porque está previsto un mismo número de contraapoyos de la pieza de inserción, formados y dispuestos de forma correspondiente con los estribos. En un caso óptimo, para ello los estribos de la escotadura de la placa base y los contraapoyos de la pieza de inserción están dispuestos de forma distribuida a distancias angulares iguales alrededor del eje longitudinal de las aberturas pasantes de la placa base y de la pieza de inserción. Por ejemplo ha resultado ser conveniente que dos estribos y contraapoyos estén dispuestos con un desplazamiento de 180° con respecto al eje longitudinal de las aberturas pasantes.

En la cara superior de la pieza de inserción puede estar formado un escalón. Este escalón puede contribuir, por un lado, como contraapoyo para impedir el giro, encajando en una abertura o concavidad de manera correspondiente formada, que está formada partiendo de la superficie de cubierta de la escotadura de la placa base en la placa base. No obstante, también puede encajar un escalón previsto opcionalmente en la cara superior de la pieza de inserción en la abertura pasante de la placa base, cuando esta está ensanchada al menos por secciones de tal modo que en la misma cabe el escalón, además del vástago del elemento de sujeción que en el uso es guiado en la misma. Una configuración que favorece el posicionamiento en la posición correcta de la pieza de inserción con respecto al elemento de sujeción o la abertura pasante asignada de la placa base consiste a este respecto opcionalmente en que la abertura pasante de la pieza de inserción pasa de tal modo por el escalón que el escalón delimita la abertura pasante en al menos dos lados opuestos. Al insertar la pieza de inserción en la escotadura asignada, un escalón formado y dispuesto de este modo puede encajar en la abertura pasante asignada de la placa base y puede provocar así automáticamente un centraje de la pieza de inserción con respecto a la abertura pasante. Esto puede garantizarse, en particular, porque el escalón está configurado como escalón cónico, cuyas superficies circunferenciales están inclinadas partiendo de la cara superior de la pieza de inserción en la dirección del eje longitudinal de las aberturas pasantes de la placa base y de la pieza de inserción. Para favorecer esto adicionalmente, en la zona en la que la abertura pasante de la placa base se convierte en la superficie de cubierta de la escotadura de la placa base, puede estar formada un asiento para el escalón cónico, que está formado de manera correspondiente al escalón cónico.

Puede conseguirse, además, una descarga adicional del material que envuelve la pieza de inserción porque el tamaño y la forma de la abertura pasante de la placa base y el tamaño y la forma del escalón opcionalmente previsto en la cara superior de la pieza de inserción están adaptados de tal modo unos a otros que el escalón está orientado con su cara superior libre al menos a ras con la cara superior de la placa base o sobresale de la cara superior de la placa base. El escalón, que en este caso llega al menos hasta la cara superior de la placa base, puede actuar en el uso contra la cara inferior de un componente colocado adicionalmente en la placa base y arriostrado mediante el elemento de sujeción respectivo u otro elemento de fijación contra el sustrato, pudiendo ser este componente, por ejemplo, una placa guía para el guiado lateral del carril que va a fijarse. Gracias a este apoyo adicional conseguido de este modo de la pieza de inserción en un componente dispuesto en la placa base, pueden reducirse aún más las cargas que actúan en el uso sobre el material de la placa base existente entre la cara superior de la placa base y la superficie de cubierta de su escotadura.

La placa base puede tener de forma convencional una forma base rectangular visto desde arriba. A este respecto se sobreentiende que secciones individuales de la placa base pueden diferir de la conformación estrictamente rectangular. En particular, la forma base rectangular incluye la posibilidad de configurar algunas o varias zonas de esquina de la placa base de forma redondeada.

En caso de una placa base con una forma base rectangular, la superficie de apoyo en la que se apoya el carril en el uso, está dispuesta convenientemente de forma central con respecto a la longitud de la placa base. En las secciones que sobresalen respectivamente lateralmente del carril de la placa base puede estar configurada en este caso respectivamente una escotadura con una pieza de inserción dispuesta en la misma de acuerdo con la invención. Esto resulta ser conveniente, en particular, cuando una placa base configurada de este modo se usa en un punto de fijación de acuerdo con la invención.

En la placa base de acuerdo con la invención puede estar formada además de la escotadura al menos una abertura pasante que conduce desde la cara superior a la cara inferior de la placa base, por la que pasa, en un punto de fijación de acuerdo con la invención, un tornillo de fijación que fija la placa base en el sustrato.

5 En caso de que se trate de una placa base de acuerdo con la invención con una superficie de apoyo dispuesta de forma central y secciones laterales que sobresalen lateralmente de la misma, en la que está configurada respectivamente al menos una abertura pasante para un tornillo de fijación y al menos una escotadura equipada con una pieza de inserción de acuerdo con la invención, con respecto a la distribución de las cargas que se producen ha resultado ser especialmente favorable que las escotaduras con las piezas de inserción y las aberturas pasantes adicionales estén dispuestas con simetría puntual en una vista superior de la placa base.

10 En la cara inferior de una placa base de acuerdo con la invención puede estar formada de forma de por sí conocida una estructura de rejilla, para garantizar con un peso minimizado una rigidez óptima de la placa base.

15 También puede estar configurado en la cara superior de la placa base al menos un elemento conformado para apoyar o guiar al menos un componente dispuesto adicionalmente en la placa base. Este componente puede ser, por ejemplo, el elemento de resorte, que en caso de una conformación correspondiente de la placa base queda apoyado directamente en esta. A este respecto, resulta especialmente adecuado para la práctica y versátil una configuración en la que la cara superior de la placa base está configurada para colocar y apoyar una placa guía, en la que el carril es guiado lateralmente en el uso. Para ello, el elemento conformado puede ser un resalto y el componente adicional puede ser de manera correspondiente una placa guía, que con su superficie frontal asignada al carril forma una guía lateral para el carril y que se apoya con su superficie frontal opuesta en el resalto, presentando la placa guía una abertura pasante orientada de forma alineada con las aberturas pasantes de la placa base y de la pieza de inserción, por la que pasa el vástago roscado del elemento de sujeción y estando apoyado el elemento de resorte en la placa guía.

20 A continuación, la invención se explica con más detalle mediante un dibujo que representa un ejemplo de realización. Sus figuras muestran en cada caso esquemáticamente:

30 la figura 1 un punto de fijación de acuerdo con la invención para un carril para un vehículo sobre carriles en una vista superior;

35 la figura 2 el punto de fijación según la figura 1 en un corte a lo largo de la línea de corte A-A representada en la figura 1;

la figura 3 una placa base de acuerdo con la invención en vista en perspectiva;

40 la figura 4 una placa base según la figura 3 en una vista desde abajo;

la figura 5 una pieza de inserción en vista en perspectiva;

la figura 6 la pieza de inserción según la figura 5 en vista superior;

45 la figura 7 la pieza de inserción según la figura 5 en una vista desde abajo;

la figura 8 la pieza de inserción en un corte a lo largo de la línea de corte B-B representada en la figura 6.

50 En el punto de fijación de carril 1 está fijado un carril S en un sustrato sólido U formado por ejemplo por una traviesa de hormigón, que en este caso se muestra solo en parte.

55 El punto de fijación de carril 1 comprende una placa base 2, que tiene en su cara superior 3 libre una forma rectangular en vista superior (figura 1) y que presenta una superficie de apoyo 4 dispuesta de forma central con respecto a su longitud L, en la que se apoya el carril S con su patín F. A este respecto, entre la superficie de apoyo 4 y la cara inferior del patín F está dispuesta una capa elástica E, que confiere al apoyo del carril S con respecto al sustrato U una determinada flexibilidad elástica orientada en la dirección vertical V.

60 La placa base 2 está hecha de un material de plástico que ha dado buenos resultados para este fin en el estado de la técnica.

65 Las dos secciones laterales 5, 6 que sobresalen lateralmente de la superficie de apoyo 4 de la placa base 2 están configuradas con simetría puntual en una vista superior. A este respecto, a su vez en una vista superior, está configurada respectivamente una zona de esquina 7 de las secciones laterales 5, 6 de forma redondeada, mientras que la otra zona de esquina 8 está marcadamente angular. En la zona de esquina 8 está formada de forma central, respectivamente una abertura pasante 10 que se extiende de la cara superior 3 a la cara inferior 9 de la placa base 2. Por las aberturas pasantes 10 pasa el vástago roscado de respectivamente un tornillo de fijación 11, 12, con el que

los tornillos de fijación 11, 12 correspondientes están enroscados en respectivamente un tarugo 13 encastado en el sustrato U. Mediante los tornillos de fijación 11, 12, la placa base 2 está fijada en el sustrato U.

En la otra zona de esquina 7 de las secciones laterales 5, 6, de forma adyacente al lado estrecho respectivo de la placa base 2 está configurado respectivamente un resalto 14, 15 que se eleva en la dirección vertical V, estando achaflanado el lado del mismo que está asignado al carril S. El lado achaflanado del resalto 14, 15 termina en el pie del resalto 14, 15 respectivo en una acanaladura 16, 17 que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal LS del carril S, que está dividido en dos mitades por un alma 18 orientada transversalmente con respecto al resalto 14, 15 y con respecto a la dirección longitudinal LS del carril S.

A la altura del alma 18, entre la acanaladura 16, 17 respectiva y el borde asignado de la superficie de apoyo 4 está prevista respectivamente una abertura pasante 19, 20 que conduce de la cara superior 3 a la cara inferior 9 de la placa base 2. Las aberturas pasantes 19, 20 presentan respectivamente una sección transversal de abertura en principio rectangular, cuyo eje largo está orientado en paralelo a la extensión longitudinal L de la placa base 2. En una zona central, la sección transversal de abertura de las aberturas pasantes 19, 20 está ensanchada adicionalmente de forma semicircular en la dirección de la anchura B de la placa base 2. De este modo, las aberturas pasantes 19, 20 están formadas de tal modo que un elemento de sujeción 21 configurado como tornillo de enclavamiento puede hacerse pasar con su cabeza 22 y su vástago roscado 23, con la cabeza 22 adelante, por la abertura pasante 19, 20.

La cabeza 22 del elemento de sujeción 21 está caracterizada por que en su zona están realizados dos salientes 24 en forma de paralelepípedo, que sobresalen en lados opuestos en la dirección radial del vástago roscado 23. Las aberturas pasantes 19, 20 están dimensionadas a este respecto de tal modo que la cabeza 22 y el vástago 23 pueden hacerse pasar con un poco de juego por las mismas.

Desde su cara inferior 9, está formada en la placa base 2 respectivamente una escotadura 25, 26 en la zona de las aberturas pasantes 19, 20, que están alineadas de forma concéntrica con respecto a la abertura pasante 19, 20 correspondiente. La superficie de abertura de las escotaduras 25, 26 es a este respecto en cualquier lugar más grande que la superficie de abertura de las aberturas pasantes 19, 20, de modo que las aberturas pasantes 19, 20 están envueltas por un collar circunferencial, en cuya cara inferior asignada a la escotadura 25, 26 respectiva está configurada la superficie de cubierta 27, 28 respectiva de la escotadura 25, 26 correspondiente.

Las superficies circunferenciales interiores 29, 30 de las escotaduras 25, 26 están configuradas con simetría puntual con respecto a la abertura pasante 19, 20 respectivamente asignada, visto en una vista superior de la cara inferior de la placa base 2 (figura 4). A este respecto, a continuación de una sección de pared circunferencial 31a, 31b recta, orientada respectivamente en la dirección de anchura B, está dispuesta una sección 32a, 32b abombada de forma cóncava hacia el interior, que coincide con una sección abombada de forma convexa, que está dispuesta a su vez a continuación de la segunda sección de pared 31b recta opuesta a la primera sección de pared circunferencial 31a recta. Los bordes que delimitan la abertura pasante 19, 20 en su zona central están achaflanados desde la escotadura 25, 26 respectiva, de modo que allí queda formado un asiento que se estrecha cónicamente en la dirección de la abertura pasante 19, 20 respectiva.

Las dos secciones abombadas de forma convexa, configuradas de esta manera de forma diametralmente opuesta en las superficies circunferenciales 29, 30, forman respectivamente un estribo 33a, 33b para la sujeción no giratoria de un componente insertado en la escotadura 25, 26 respectiva.

De acuerdo con la invención, este componente es respectivamente una pieza de inserción 34, que se ha colado de un material metálico, por ejemplo material de acero colado, y que tiene por lo tanto una solidez y resistencia al desgaste mucho más elevadas que el material restante de la placa base 2. La forma exterior de las piezas de inserción 34 insertadas en las escotaduras 25, 26 está adaptada de tal modo a la forma de las escotaduras 25, 26 que las piezas de inserción 34 quedan ajustadas con un juego suficiente para una inserción fácil, pero con precisión de ajuste en la escotadura 25, 26 respectiva. Para ello, las piezas de inserción 34 presentan en su superficie circunferencial exterior 35 respectivamente dos abombamientos hacia el interior diametralmente opuestos, que forman los contraapoyos 36a, 36b, mediante los que las piezas de inserción 34 están aseguradas en las escotaduras 25, 26 contra un giro alrededor de los ejes longitudinales LX' de las aberturas pasantes 19, 20 respectivamente asignadas. A continuación de los contraapoyos 36a, 36b está dispuesta respectivamente una sección 37a, 37b abombada en forma de arco hacia el exterior adaptada a la sección 32a, 32b abombada hacia el interior de las superficies circunferenciales interiores 29, 30 de las escotaduras 25, 26, que se convierte respectivamente en una sección 38a, 38b recta de la superficie circunferencial exterior 35, que está adaptada a la sección 31a, 31b recta de la escotadura 25, 26.

Desde su cara superior 39, en las piezas de inserción 34 está formada una abertura pasante 40, cuya sección transversal de abertura está configurada de forma rectangular según la sección transversal de abertura de las aberturas pasantes 19, 20 de la placa base 2 y está dimensionada según esta. En la zona central de sus lados longitudinales, la abertura pasante 40 está delimitada respectivamente en lados opuestos por las mitades de un escalón cónico 41, que está configurado en la cara superior 39 de la pieza de inserción 34 y cuyas superficies circunferenciales exteriores 35 están achaflanadas partiendo de la cara superior 39 en la dirección del eje longitudinal LX de la abertura pasante 40.

Mediante el escalón cónico 41, la pieza de inserción 34 está centrada en las zonas marginales achaflanadas de la abertura pasante 19, 20 respectiva. A este respecto, su altura está adaptada encima de la cara superior 39 de la pieza de inserción 34 y sus dimensiones circunferenciales de tal modo al espesor de material que permanece entre la superficie de cubierta 27, 28 de la escotadura 25, 26 correspondiente y la cara superior 3 de la placa base 2, que el escalón cónico 41 pasa por la abertura pasante 19, 20 respectiva de la placa base 2 y queda orientado con su cara superior libre a ras con la cara superior 3 de la placa base. A este respecto, el escalón cónico 41 está dispuesto de forma autocentrada mediante sus superficies cónicamente achaflanadas en la zona del ensanchamiento circular de las aberturas pasantes 19, 20.

Al mismo tiempo, la pieza de inserción 34 se apoya con su cara superior 39 en la superficie de cubierta 27, 28 de la escotadura 25, 26 respectiva.

La abertura pasante 40 desemboca en una escotadura 42, que está formada desde su cara inferior en la pieza de inserción 34 respectiva. La escotadura 42 presenta en vista superior de la cara inferior de la pieza de inserción 34 (figura 7) una configuración con simetría puntual. A este respecto tiene una sección 43 central en forma de paralelepípedo, que está orientada concéntricamente con respecto al eje longitudinal LX y transversalmente con respecto a la abertura pasante 40. Esta sección 43 central en forma de paralelepípedo está encastrada en la zona de la pieza de inserción 34, encima de la cual se erigen las mitades del escalón cónico 41. En las zonas de esquinas asignadas a los dos contraapoyos 36a, 36b diametralmente opuestos uno a otro, dispuestos en el lado exterior de la pieza de inserción 34 respectiva de la escotadura 42 está configurado respectivamente un escalón que sirve como tope 44a, 44b. Con el elemento de sujeción 21 guiado con su cabeza 22 por la abertura pasante 19, 20 respectiva de la placa base 2 y la abertura pasante 40 orientada de forma alineada con la misma de la pieza de inserción 34 respectiva, los salientes 24 se apoyan lateralmente en el tope 44a, 44b respectivamente asignado y quedan sujetos de este modo de forma no giratoria con respecto a los momentos que actúan en el uso sobre los elementos de sujeción 21.

La zona de esquina 45a, 45b respectivamente opuesta a los toques 44a, 44b está rebajada en cambio mediante una sección en forma de cuarto de círculo que se extiende entre la sección 43 central de la concavidad 42 y la abertura pasante 40. De este modo, la cabeza 22 del elemento de sujeción 21 puede girarse después de haber pasado por la abertura pasante 40 un cuarto de vuelta alrededor del eje longitudinal LX de la abertura pasante 40, hasta que sus salientes 24 estén dispuestos encima de la sección 43 central más rebajada de la escotadura 42. Cuando se carga a continuación el elemento de sujeción 21 respectivo en su dirección longitudinal a tracción desde la escotadura 42 a través de la abertura pasante 40, la cabeza 22 se tira con sus salientes 24 al interior de la sección central 43 y queda sujeta allí de forma no giratoria.

Después de haberse posicionado y enclavado los elementos de sujeción 21 de este modo en las piezas de inserción 34 dispuestas en la escotadura 25, 26 respectiva de la placa base 2, se coloca entre los resaltes 14, 15 y la superficie de apoyo 4 de la placa base 2 respectivamente una placa guía 50 configurada a modo de una placa guía angular convencional. Las placas guía 50 presenta para ello respectivamente una abertura pasante 40 dispuesta de forma central, por la que es guiado el elemento de sujeción 21 respectivamente asignado con su vástago roscado 23 que sobresale de la abertura pasante 19, 20 respectiva.

Las placas guía 50 se apoyan con un lado frontal en el lado achaflanado respectivo del resalte 14, 15 asignado y están dispuestos con sus escalones configurados en su cara inferior en la acanaladura 16, 17 respectivamente asignada de la placa base 2. El otro lado frontal de la placa guía 50 está orientado en cambio hacia el borde lateral del patín F y forma de este modo una guía lateral para el carril S, a través de la que se transmiten las fuerzas transversales que se producen al pasar por encima del punto de fijación de carril 1 a la placa base 2 y desde allí al sustrato U.

En las placas guía 50 está dispuesto respectivamente un elemento de resorte 55 configurado a modo de una pinza de sujeción en forma de  $\omega$ , que actúa con los extremos libres de sus brazos de resorte sobre la cara superior del patín F. A este respecto, entre las secciones finales respectivas del elemento de resorte 55 y del patín F. está dispuesto respectivamente un elemento aislante 56 en forma de placa, mediante el que el elemento de resorte 55 y el carril S están aislados eléctricamente uno con respecto al otro.

Al mismo tiempo, el vástago roscado 23 del elemento de sujeción 21 respectivamente asignado pasa por el lazo central 57 del elemento de resorte 55. En el extremo del vástago roscado 23 que sobresale de manera correspondiente libremente del lazo central 57 está enroscada una tuerca 58. Esta está apretada del modo de por sí conocido para elementos de resorte del tipo al que pertenece el elemento de resorte 55 hasta tal punto que el lazo central 57 del elemento de resorte 55 respectivo ha girado hacia la cara superior 3 de la placa base 2 para generar una fuerza de sujeción suficiente. A este respecto, también bajo cargas de sujeción elevadas por el acoplamiento del elemento de sujeción 21 respectivo de acuerdo con la invención mediante respectivamente una pieza de inserción 34 con la placa base 2 queda garantizado que en la zona de las escotaduras 25, 26 de la placa base 2 no se produzca ninguna fatiga o sobrecarga del material.

Esto se refuerza por que la pieza de inserción 34 se apoya con la cara superior de su escalón cónico 41 libre, que

5 llega hasta la cara superior 3 de la placa base 2 en la cara inferior de la placa guía 50, de modo que la placa guía 50 absorbe al menos una parte de las fuerzas que actúan en la dirección longitudinal del elemento de sujeción 21, que son absorbidas por la pieza de inserción 34. El material de la placa base 2 que existe entre la superficie de cubierta 27, 28 de la escotadura 25, 26 respectiva y la cara superior 3 queda en este caso de manera correspondiente descargado.

### Referencias

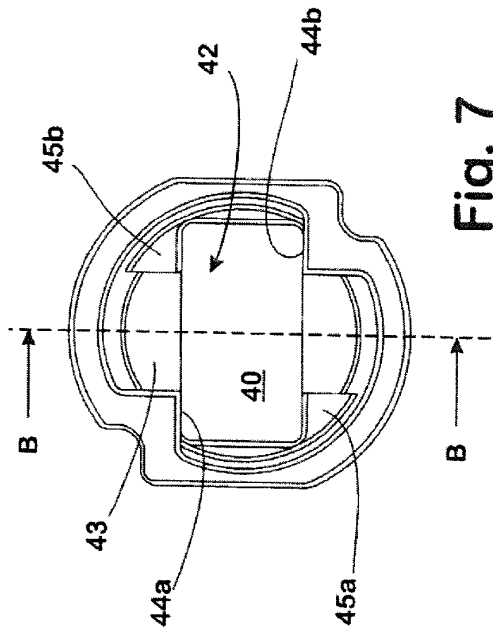
1	Punto de fijación de carril
2	Placa base
3	Cara superior de la placa base 2
4	Superficie de apoyo de la placa base 2
5, 6	Secciones laterales de la placa base 2
7, 8	Zonas de esquina de las secciones laterales 5, 6
9	Cara inferior de la placa base 2
10	Abertura pasante
11, 12	Tornillos de fijación
13	Tarugo
14, 15	Resaltos de la placa base 2
16, 17	Acanaladura de la placa base 2
18	Alma de la placa base 2
19, 20	Aberturas pasantes de la placa base 2
21	Elemento de sujeción
22	Cabeza del elemento de sujeción 21
23	Vástago roscado del elemento de sujeción 21
24	Salientes en forma de paralelepípedo de la cabeza 22
25, 26	Escotaduras de la placa base 2
27, 28	Superficies de cubierta de las escotaduras 25, 26
29, 30	Superficies circunferenciales interiores de las escotaduras 25, 26
31a, 31b	Secciones de pared circunferenciales rectas de las superficies circunferenciales interiores 27, 28
32a, 32b	Sección abombada hacia el interior de las superficies circunferenciales interiores 27, 28
33a, 33b	Estribo
34	Pieza de inserción
35	Superficie circunferencial exterior de la pieza de inserción 34
36a, 36b	Contraapoyo de la pieza de inserción 34
37a, 37b	Secciones abombadas hacia fuera de la pieza de inserción 34
38a, 38b	Secciones rectas de la pieza de inserción 34
39	Cara superior de la pieza de inserción 34
40	Abertura pasante de la pieza de inserción 34
41	Escalón cónico de la pieza de inserción 34
42	Escotadura
43	Sección central en forma de paralelepípedo de la escotadura 42
44a, 44b	Escalones que sirven de tope
45a, 45b	Zonas de esquina de la escotadura 42
50	Placas guía
55	Elemento de resorte
56	Elemento aislante
57	Lazo central del elemento de resorte 55
58	Tuerca
B	Dirección de anchura de la placa base 2
E	Capa elástica
F	Patín
L	Longitud/extensión longitudinal de la placa base 2
LS	Dirección longitudinal del carril S
LX'	Eje longitudinal de la abertura pasante 19 de la placa base 2
LX	Eje longitudinal de la abertura pasante 40 de la pieza de inserción 34
S	Carril
U	Sustrato
V	Dirección vertical

## REIVINDICACIONES

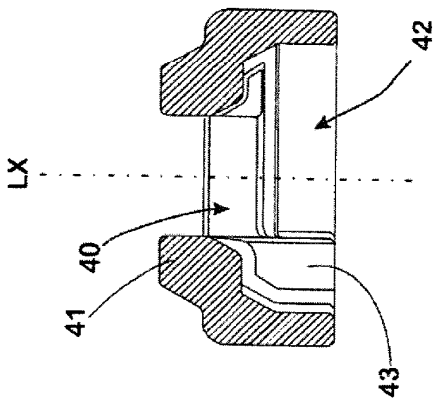
1. Placa base que está hecha de plástico y está prevista para soportar un carril (S) para un vehículo sobre carriles en un sustrato (U), presentando la placa base (2) en el uso una cara inferior (9) asignada al sustrato (U) y una cara superior (3) sobre la que está configurada una superficie de apoyo (4) para el carril (S), estando formada una escotadura (25, 26) en la cara inferior (9) de la placa base (2) de la que conduce una abertura pasante (19, 20) a la cara superior (3) de la placa base (2), siendo el diámetro de la escotadura (25, 26) en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal (LX') de la abertura pasante (19, 20), al menos por secciones, más grande que el diámetro de la abertura pasante (19, 20), de modo que en la superficie de cubierta (27, 28) de la escotadura (25, 26) asignada a la cara superior (3) de la placa base (2) está formado un tope para un componente (34) insertado en la escotadura (25, 26) y estando asentado en la escotadura (25, 26) un componente (34), para el que en una superficie interior (29, 30) que envuelve la escotadura (25, 26) está previsto un estribo (33a, 33b) para apoyar el componente (34) de forma no giratoria, **caracterizada por que** el componente insertado en la escotadura (25, 26) es una pieza de inserción (34), que está hecha de un material con una mayor resistencia en comparación con el material de plástico de la placa base (2), en concreto, un material metálico, y queda apoyado con un contraapoyo (36a, 36b) configurado en una de sus superficies exteriores (35) en el estribo (33a, 33b) de la escotadura (25, 26) y con su cara superior (39) contra la superficie de cubierta (27, 28) de la escotadura (25, 26), y **por que** la pieza de inserción (34) presenta una cara inferior asignada a la cara inferior (9) de la placa base (2), partiendo de la cual está formada una escotadura (42) en la pieza de inserción (34), en la que desemboca una abertura pasante (40) también formada en la pieza de inserción (34), orientada de forma alineada con la abertura pasante (19, 20) de la placa base (2), estando configurada la escotadura (42) de la pieza de inserción (34) para el alojamiento no giratorio y el apoyo de una cabeza (22) de un elemento de sujeción (21) a modo de tornillo, cuyo vástago roscado (23) pasa en el uso por las aberturas pasantes (40) de la pieza de inserción y de la placa base (2).
2. Placa base según la reivindicación 1, **caracterizada por que** al menos la abertura pasante (40) de la pieza de inserción (34) presente una sección transversal de abertura que difiere de la forma circular.
3. Placa base según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la sección transversal de la abertura presenta una forma rectangular.
4. Placa base según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el estribo (33a, 33b) de la escotadura (25, 26) de la placa base (2) está configurado en una superficie circunferencial interior (29, 30) de la escotadura (25, 26) de la placa base (2) y el contraapoyo (36a, 36b) de la pieza de inserción (34) está configurado en una superficie circunferencial exterior (35) de la pieza de inserción (34).
5. Placa base según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** están previstos al menos dos estribos (33a, 33b) dispuestos de forma distribuida de la escotadura (25, 26) de la placa base (2) y por que está previsto un mismo número de contraapoyos (36a, 36b) de la pieza de inserción (34), formados y dispuestos de forma correspondiente con los estribos (33a, 33b).
6. Placa base según las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizada por que** los estribos (33a, 3b) de la escotadura (25, 26) de la placa base (2) y los contraapoyos (36a, 36b) de la pieza de inserción (34) están dispuestos de forma distribuida a distancias angulares iguales alrededor del eje longitudinal (LX, LX') de las aberturas pasantes (19, 20, 40) de la placa base (2) y de la pieza de inserción (34).
7. Placa base según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la cara superior (39) de la pieza de inserción (34) está formado un escalón (41).
8. Placa base según la reivindicación 7, **caracterizada por que** la abertura pasante (40) de la pieza de inserción (34) pasa de tal modo por el escalón (41) que el escalón (41) delimita la abertura pasante (40) en al menos dos lados opuestos.
9. Placa base según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada por que** el escalón está configurado como escalón cónico (41).
10. Placa base según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada por que** en la zona en la que la abertura pasante (19, 20) de la placa base (2) se convierte en la superficie de cubierta (27, 28) de la escotadura (25, 26) de la placa base (2), está formado un asiento para el escalón (41), que está formado de manera correspondiente al escalón (41).
11. Placa base según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada por que** el tamaño y la forma de la abertura pasante (19, 20) de la placa base (2) y el tamaño y la forma del escalón (41) están adaptados de tal modo unos a otros que el escalón (41) está orientado con su cara superior libre al menos a ras con la cara superior (3) de la placa base (2) o sobresale de la cara superior (3) de la placa base (2).



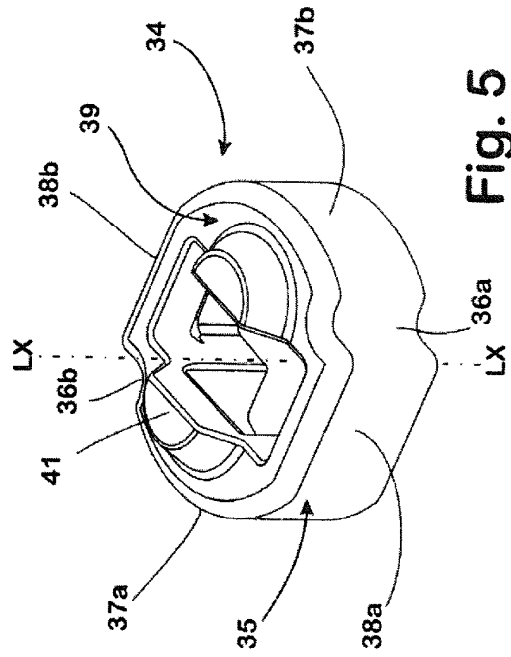




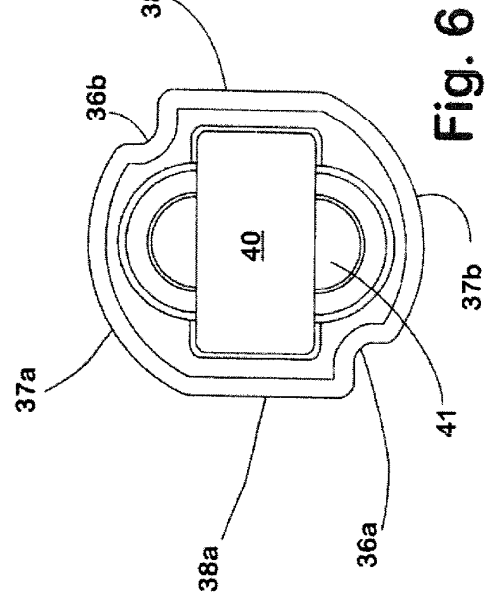
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 5**



**Fig. 6**