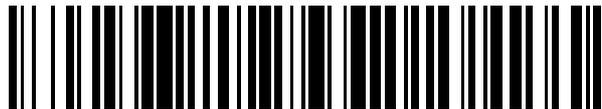


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 959**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/42**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2010 PCT/EP2010/063527**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.03.2011 WO11032970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2010 E 10752829 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2478156**

54 Título: **Placa de base para la fijación de un carril a un soporte inferior fijo y fijación para un carril**

30 Prioridad:

**18.09.2009 DE 102009041833**

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

**01.08.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BÖSTERLING, WINFRIED;  
RADEMACHER, LUTZ;  
HUNOLD, ANDRÉ y  
BEDNARCZYK, ADRIAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 627 959 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 base para la fijación de un carril a un soporte inferior fijo y fijación para un carril

5 La invención se refiere a una placa de base para la fijación de un carril a un soporte inferior fijo, estando la placa de base fabricada de un material plástico y una estructura de refuerzo que se forma por nervaduras y por depresiones presentes entre las nervaduras que se forman o moldean en la parte inferior de la placa de base, cuyo lado inferior está asociado con el soporte inferior fijo.

10 Además de esto, la invención se refiere a una fijación para un carril, que se fabrica usando una placa de base de este tipo.

Conocido en la práctica es el sistema de fijación de carril ofrecido bajo el nombre "ECF" en el que el carril se encuentra en la superficie de soporte de una placa de base de acero. En sus lados longitudinales que están alineados en la dirección longitudinal del carril que va a ser sujetado, la superficie de soporte se limita por las nervaduras respectivas contra las que la pata del carril se guía lateralmente cuando está en el estado completamente instalado. La nervadura actúa también como un montaje para un perno de sujeción cuyo cabezal se asienta por ajuste positivo en un receptáculo formado o moldeado en la nervadura y cuyo vástago pasa a través del bucle central de una pinza de sujeción en forma de W en la dirección que contraria a la cara superior de la placa de base. Por medio de una tuerca que se atornilla sobre el perno de sujeción, la pinza de sujeción se abraza después contra la placa de base de tal manera que una fuerza de sujeción suficientemente alta se ejerce en el lado dado de la pata del carril por los extremos libres de los brazos elásticos de la pinza de sujeción.

25 Se garantiza en este caso que una fijación de carril formado por el sistema ECF tiene una capacidad a ceder adecuada cuando un vehículo ferroviario se desplaza sobre el mismo por una capa intermedia elástica, capa intermedia que se dispone entre la placa de base y una placa portadora que descansa en cualquier soporte sólido en el caso dado.

30 Para permitir el ajuste de la posición del carril a lo ancho de vía requerida en el caso dado, se forman o moldean en el sistema de ECF, en las regiones de la placa de base que se proyectan lateralmente más allá de la superficie de soporte, las aberturas respectivas para los manguitos, cuyas aberturas discurren desde los lados superiores de las regiones hasta sus caras inferiores y tienen asentado en su interior manguitos excéntricos que se diseñan para formar manguitos de sujeción. En su extremo que está en la parte superior en la posición instalada, el manguito excéntrico tiene, en este caso, una proyección en la forma de un collarín que se extiende alrededor de la cara circunferencial del manguito y que descansa en la cara superior de la placa de base en la posición instalada. Al mismo tiempo, la distancia en altura que queda entre la cara inferior del collarín saliente y ese extremo del manguito excéntrico que está en la parte inferior en la posición instalada es de un tamaño tal que el manguito se coloca en la placa portadora en el estado completamente instalado. Insertado a través de la abertura del manguito excéntrico, en este caso, hay un perno que se atornilla en un anclaje insertado en el soporte inferior fijo y que crea, por tanto, un eje de giro para el manguito. Lo que se consigue con este diseño es, por un lado, que la placa de base se abraza contra el soporte inferior fijo con una fuerza de sujeción definida por medio del manguito excéntrico que actúa como un dispositivo de sujeción. Por otro lado, la posición de la placa de base, y con ella el carril colocado sobre la misma, se pueden desplazar en una dirección en ángulos rectos hasta la extensión longitudinal del carril girando el manguito excéntrico, con el fin de ajustar la posición del carril al ancho de vía requerido.

45 Una desventaja del sistema ECF conocido para la fijación de un carril es que la placa de base tiene un peso elevado y que también limita la libertad que existe en el diseño y configuración de la misma debido al material de acero que se utiliza para producirla.

50 Para evitar las desventajas de las placas de base fabricadas de acero del tipo explicado anteriormente, una placa de base del tipo especificado en el párrafo inicial se ha propuesto en el documento EP 1 950 347 A2. Esta placa de base conocida tiene, en su cara inferior que se asocia con el soporte inferior fijo, una estructura de refuerzo que se forma por la intersección de nervaduras que entre definen entre las mismas rebajes sin llenar respectivos. Además, se forman o moldean en la placa de base aberturas pasantes a través de las que un perno de cabeza hexagonal convencional se puede insertar desde la cara inferior de la placa de base para actuar como un perno de sujeción para abrazar una pinza de sujeción contra la placa de base. Para el cabezal del perno de sujeción, se proporciona en este caso un receptáculo que se forma o moldea en la cara inferior de la placa de base y que también tiene una forma hexagonal y en el que el cabezal del perno se asienta con ajuste positivo en el estado completamente instalado.

60 La placa de base conocida a partir del documento EP 1 950 347 A2, que se compone de material plástico, está destinada a ser fijarse directamente sobre lo que es el soporte inferior fijo en el caso dado. Para poder obtener una retención suficientemente firme, se proporciona la placa de base conocida en cada uno de sus lados estrechos con tres aberturas pasantes a través de cada una de las que se inserta un perno de sujeción que puede atornillarse en el soporte inferior sólido. No se prevé en este caso ningún ajuste del ancho de vía o del carril para ser montado elásticamente.

En el contexto de la técnica anterior descrita anteriormente, el objetivo de la invención era diseñar una placa de base cuyo peso se redujera al mínimo y cuya rigidez se optimizara, por un lado, y que fuera adecuada para soportarse en una capa intermedia elástica, por otro lado. Además de esto, la intención era proporcionar una fijación que se haya optimizado con respecto a la facilidad con la que se podría instalar, y teniendo la fijación propiedades optimizadas durante su uso.

Con respecto a la placa de base, la invención ha conseguido este objetivo mediante el diseño de la placa de base en la forma definida en la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas de una placa de base de acuerdo con la invención se especifican en las reivindicaciones que vuelven a hacer referencia a la reivindicación 1 y que serán explicadas con detalle a continuación.

Con respecto a la fijación, este objetivo se ha logrado de acuerdo con la invención mediante la fijación que se especifica en la reivindicación 12. Las realizaciones ventajosas de un dispositivo de fijación de acuerdo con la invención se especifican en las reivindicaciones que vuelven a hacer referencia a la reivindicación 12 y que, asimismo, serán explicadas con detalle a continuación.

En una placa de base de acuerdo con la invención producida a partir de un material plástico para la fijación de un carril a un soporte inferior fijo, al menos algunas, y preferentemente todas, las depresiones de la estructura de refuerzo que se forman o moldean en la cara inferior de la placa de base se cierran con un material de relleno. Al llenar la depresión, se evita el riesgo, cuando se instala una placa de base de este tipo en una capa elástica, de que la estructura de refuerzo se impresione a sí misma en la capa intermedia elástica bajo carga y dañe de forma permanente a la última. Lo que se entiende por "cerrado" a este respecto es llenar las depresiones de cualquier manera que asegure que, cuando el sistema está completamente instalado, las nervaduras sobre la placa de base se impresionan, como mucho, a sí mismas en la capa intermedia elástica solamente en una cantidad suficientemente pequeño para no generar daños permanentes en el caso en el que se aplica una carga por un vehículo ferroviario que se desplaza sobre el punto de fijación formado por el sistema.

Dependiendo de la capacidad y sensibilidad de soporte de carga de la capa elástica en la que la placa de base se va a colocar, puede ser útil que solo algunas de las depresiones se llenen con material de relleno. De esta manera, un procedimiento que se sugiere es, en los casos en que las depresiones se disponen regularmente, que una o más depresiones se dejen sin cubrir entre dos que están rellenas, a condición de que, bajo carga, esto no cause que una carga permitida preestablecida por unidad de área sea superado que se establece para garantizar un comportamiento elástico permanente por la capa intermedia elástica. Sin embargo, la producción se hace particularmente simple y la operación especialmente segura y fiable si todas las depresiones de la estructura de refuerzo en una placa de base de acuerdo con la invención se rellenan con material de moldeo.

Dependiendo de la capacidad de soporte de carga del material de relleno, puede ser suficiente en este caso si, en la forma de una capa fina, se cierra simplemente la depresión dada como una especie de tapa en la abertura de la misma que se asocia con la cara inferior.

Sin embargo, si las depresiones se van a rellenar de tal manera que cargas particulares se pueden llevar a, o si el material de relleno tiene, además, que ayudar en la amortiguación del sonido o realizar alguna otra función adicional, puede ser igualmente útil que las depresiones estén completamente rellenas con el material de relleno o que suficiente material de relleno se coloque en cada una de las depresiones para que el material de relleno se proyecte por encima de las nervaduras, que definen la depresión determinada. Precisamente en este último caso, esto ofrece una garantía particularmente fiable de que en la operación práctica no se causará ningún en la capa intermedia elástica por las nervaduras.

El relleno en forma de material de relleno se puede introducir siempre en la depresión dada en una etapa separada de las operaciones, tal como por ejemplo, después de la producción de la placa de base. Para este fin, el material de relleno se puede inyectar en las depresiones en un estado capaz de fluir o se puede insertar como un elemento conformado pre-fabricado.

Lo que puede ser considerado como un material plástico para la producción de la placa de base es, por ejemplo, fibra de vidrio de poliamida reforzada. Por otro lado, adecuado como material de relleno es la poliamida no reforzada.

Para la orientación lateral del carril, una superficie de soporte para el carril que se va a sujetar se puede formar también de manera conocida en la cara superior de una placa de base de acuerdo con la invención, superficie de soporte que está delimitada por salientes de soporte respectivos en sus lados longitudinales que se alinean en la dirección longitudinal del carril que va a sujetarse. Miembros de sujeción respectivos para abrazar un miembro resiliente previsto para sujetar el carril que va a sujetarse pueden entonces ser capaces de fijarse a los salientes de soporte. Con este fin, se puede formar o moldear, en el saliente de soporte dado, una abertura pasante que discurre desde la cara superior de la placa de base hasta su cara inferior, en una forma ya conocida. Con el fin de, por un lado, asegurar fácilmente en este caso que el perno de fijación se retenga de forma segura durante la operación de abrazar el miembro resiliente y, por otro lado, evitar que la capa intermedia elástica se cargue por un cabezal del

perno que sobresale de la cara inferior de la placa de base, se puede formar o moldear también un receptáculo en la cara inferior de una placa de base formada de acuerdo con la invención en la región de la boca de la abertura pasante, en cuyo receptáculo el cabezal poligonal y, en particular hexagonal, del perno de sujeción se asienta en el estado completamente instalado.

5 Para que el perno de sujeción, cuyo cabezal se asienta en el receptáculo, sea capaz de soportar incluso los altos pares de giro que se pueden generar cuando el miembro resiliente dado está siendo abrazado sin miembros metálicos separados o similares que tienen que insertarse para este fin en la placa de base que se fabrica de material plástico, la invención propone, en una realización adicional que es importante desde el punto de vista práctico, que cada cara lateral del cabezal del perno tenga asociada a la misma una cara de contacto que se forma en la pared circunferencial del receptáculo. Esta cara de contacto se extiende, en este caso, por una longitud parcial de lo que es la cara lateral asociada del cabezal del perno, lo que permite que cada una de las caras laterales relevantes del cabezal del perno tenga, en el estado instalado, un soporte plano de la caras de contacto respectivamente asociadas a las mismas.

15 Al mismo tiempo, las caras de contacto en la pared circunferencial se disponen, en esta realización de la invención, para separarse entre sí, permitiendo así que se formen o moldeen en la pared circunferencial del receptáculo, entre cada par de caras adyacentes de contacto, un rebaje en la región en la que no hay contacto entre el cabezal del perno y la pared circunferencial del receptáculo en el estado completamente instalado. Lo que se consigue mediante un diseño de este tipo para el receptáculo es que incluso bajo una carga de par hay, entre las secciones del receptáculo que reciben la carga, contacto plano por el que las fuerzas que se reciben se transmiten en las secciones de la placa de base que rodea el receptáculo sobre un área comparativamente grande.

20 Lo que se evita de esta manera son los picos de carga que se producen en recipientes de diseño convencional cuya forma muy parecida a la forma de el cabezal del perno que se van a recibir. Debido a la inevitable holgura con que el cabezal del perno se asienta en su receptáculo asociado, lo que surge regularmente en este caso en los bordes situados entre las caras laterales del cabezal del perno es una región estrecha y lineal de contacto en la que toda la carga se concentra. Esta concentración de fuerza puede hacerse tan alta que el cabezal del perno se abre camino en el material que rodea el receptáculo y no hay ninguna garantía de el cabezal del perno se retenga de forma segura. Con el soporte plano para las caras laterales del cabezal del perno que se consigue de acuerdo con la invención, este peligro ya no existe.

25 Una minimización adicional del peso de la placa de base se puede conseguir dando a la placa de base, cuando se ve en planta, una constricción en la región de la superficie de soporte. En esta realización, cuando se mide en la dirección longitudinal del carril, la anchura de la placa de base es mayor en las porciones de la misma que se proyectan más allá del carril lateralmente instalada que en la región que se encuentra debajo de la pata del carril. De esta manera, no solo se ahorra peso extra sino que las porciones laterales más anchas amplio contribuyen también a proporcionar soporte optimizado para el carril contra las fuerzas transversales que actúan cuando el desplazamiento se realiza sobre el mismo.

35 La compresión excesiva de la capa intermedia elástica cuando está bajo carga se puede evitar también mediante la formación en la cara inferior de la placa de base, en la cara inferior de la misma, de al menos una proyección que apunta lejos de la cara inferior y que actúa como tope y que la que, cuando se el sistema está completamente instalado, se establece un límite para el desplazamiento por lo que las placa de base se hunde, como resultado de la elasticidad de la capa intermedia elástica, cuando un vehículo ferroviario se desplaza sobre el carril. La proyección, en cuestión, se puede extender alrededor de la placa de base en este caso en la forma de una plataforma que sobresale hacia cualquiera que sea el soporte inferior fijo en el caso dado, asegurando así de que existe en todos los lados un tope para el movimiento de hundimiento de la placa de base, independientemente del movimiento que realiza en el caso dado. Una proyección circundante de este tipo tiene la ventaja adicional de que protege la capa intermedia elástica contra el ensuciamiento y la humedad. Sin embargo, es por supuesto igualmente concebible como una alternativa para una proyección separada que debe proporcionarse para el mismo fin en cada uno de los puntos dados.

40 Formada o moldeada en la placa de base puede haber al menos una abertura para un manguito de retención, abertura que discurre desde la cara superior de la placa de base hasta su cara inferior y en la que la abertura de un manguito de retención se pone en un ajuste deslizante, la altura de cuyo manguito de retención es mayor que el espesor de la placa de base en la región de la abertura para un manguito asociado a la misma y cuyo manguito de retención tiene una proyección que sobresale de su superficie circunferencial que se apoya contra la cara superior de la placa de base en el estado completamente instalado, estando después la fijación prevista en este caso para ser insertada a través de la abertura del manguito de retención.

45 Lo que hace el manguito de retención insertado en la abertura del manguito en esta realización, de manera comparable a la técnica anterior explicada anteriormente, es hacer que la placa de base se cargue solamente por una fuerza máxima preestablecida. Esta es una forma segura y cierta de evitar que la placa de base fabricada de material plástico se dañe debido a errores al momento de la instalación. Al mismo tiempo, el manguito asegura también que la capa intermedia elástica se comprima solamente por la fijación en la medida en que se requiera

proporcionarle un agarre seguro y fiable. De esta manera, la elasticidad que tiene que proporcionar la capa intermedia elástica está disponible de forma fiable incluso en el estado completamente instalado. El ajuste deslizante que el manguito tiene en su abertura asociada en la placa de base asegura, en este caso, que la placa de base es capaz de seguir sin obstáculos cualquier compresión o expansión de la capa intermedia que se produce como resultado de las cargas aplicadas cuando el desplazamiento se realiza sobre la misma.

Formada o moldeada en la placa de base puede haber al menos una abertura para un manguito de retención, abertura que discurre desde la cara superior de la placa de base hasta su cara inferior y en cuya abertura se puede insertar, como un ajuste deslizante, un manguito de retención que tiene una proyección que sobresale desde su superficie circunferencial que se apoya contra la cara superior de la placa de base en el estado completamente instalado.

Básicamente, una placa de base de acuerdo con la invención es adecuada para un ajuste de ancho de vía realizado con la ayuda de un manguito excéntrico. Para permitir también la utilización de esta oportunidad con una placa de base de acuerdo con la invención, el manguito de retención puede tomar la forma de un manguito excéntrico. En este caso para permitir realizar una comprobación del ajuste que se efectúa en el caso dado, comprobación que es especialmente sencillo y se adapta a las condiciones ásperas que puedan surgir en el sitio dado, se puede formar, en la abertura del manguito, marcadores de indexación que se disponen a una distancia entre sí de tal manera que, permitiendo la excentricidad del eje de giro del manguito excéntrico desde el eje longitudinal central de la abertura hasta el manguito, los marcadores de indexación definen posiciones en el giro del manguito excéntrico si el manguito excéntrico se ajusta en giro alrededor de su eje de giro en la abertura del manguito, posiciones que en giro corresponden a un cambio gradual de la posición de la placa de base en una cantidad definida. Debido a que el manguito de retención tiene, al mismo tiempo, un elemento conformado compatible con los marcadores de indexación en la abertura del manguito por medio de cuyo elemento conformado el manguito de retención insertado en la abertura para un manguito asociada con dicho manguito de retención se acopla por ajuste positivo con uno dado de los marcadores de indexación en la abertura del manguito, la posición de la placa de base se puede ajustar sin problemas en una forma que es fácil de seguir por el instalador de tal manera que se obtiene un ajuste del ancho de vía a un tamaño idealmente correcto sin ninguna medición onerosa.

En una fijación de acuerdo con la invención para la fijación de un carril a un soporte inferior fijo, una placa de base formada de acuerdo con la invención descansa en una capa intermedia de un material elástico que se dispone entre la placa de base y el soporte inferior fijo.

En el caso de que los marcadores de indexación se formen en una forma de acuerdo con la invención en la abertura para un manguito, la fijación del manguito de retención se puede realizar de una manera particularmente fácil otorgando al manguito de retención un elemento conformado que corresponde a los marcadores de indexación en la abertura para un manguito y por medio de cuyo elemento conformado el manguito de retención que se inserta en la abertura para un manguito asociado con dicho manguito de retención se acopla a uno dado de los marcadores de indexación en la abertura del manguito.

Por un lado, para asegurar que el soporte que el carril presenta en el soporte inferior fijo es lo más uniforme posible, pero por otro lado, para minimizar también el desgaste abrasivo sobre la capa intermedia elástica, se proporciona además de un sistema de fijación de acuerdo con la invención una placa portadora que se va a disponer entre la capa intermedia y el soporte inferior fijo. Esta puede, si es necesario, fabricarse de una chapa o placa de acero comparativamente fina o de un material plástico suficientemente fuerte.

La placa portadora puede tener en este caso, en su cara superior adyacente a la placa de base, una proyección que, al igual que la proyección sobre la placa de base, que apunta hacia el soporte inferior fijo y que ya se ha descrito anteriormente, realiza la función de un tope para el movimiento de la placa de base cuando un vehículo ferroviario se desplaza sobre el carril. Al mismo tiempo, la proyección sobre la placa portadora puede, si se configura adecuadamente, formar un receptáculo para la capa intermedia elástica. Esto es particularmente cierto si la proyección, en cuestión, se extiende a lo largo del borde de la capa intermedia en al menos una proporción suficiente de la circunferencia de esta última o si un número adecuado de proyecciones separadas que fijan la posición de la capa intermedia se disponen sobre la placa portadora.

La instalación de una fijación de acuerdo con la invención se puede simplificar proporcionando al menos una pinza que, para la instalación, mantiene unidos en una posición pre-ensamblada un paquete conformado por la placa de base, la capa intermedia situada debajo de la misma y la placa portadora situado debajo de la capa intermedia.

La invención se explicará en detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos, que muestran una realización. En los dibujos:

La Figura 1 es una vista en despiece de un sistema para la fijación de un carril.

La Figura 2 es una vista en planta del sistema en la posición completamente instalada.

La Figura 3 es una vista del sistema desde un lado, en la posición completamente instalada, orientado hacia la

dirección longitudinal del carril.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del sistema desde un lado en la posición completamente instalada.

5 La Figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba de una placa de base y de los manguitos excéntricos asociados.

La Figura 6 es una vista en perspectiva desde abajo de la placa de base que tiene manguitos excéntricos insertados en su interior.

10 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un manguito excéntrico.

La Figura 8 es una vista en perspectiva desde abajo que muestra un primer detalle ampliado de la placa de base.

15 La Figura 9 es una vista en perspectiva desde abajo que muestra un segundo detalle ampliado de la placa de base.

20 El sistema 1 para la fijación de un carril S a un soporte inferior fijo 2 que se forma en el presente caso por una traviesa de hormigón (no mostrada) comprende una placa de base 3 fabricada de un material plástico, una capa intermedia 4 de un material que cede elásticamente que se ha de disponer por debajo de la placa de base 3, una placa portadora 5 que se ha de disponer, por debajo de la capa intermedia 4, en el soporte inferior fijo 2, cuatro manguitos excéntricos 6a, 6b, 6c, 6d que tienen asociados a los mismos pernos de fijación, 7b, 7c, 7d respectivos, que actúan como miembros de fijación, dos miembros resilientes 8a, 8b, dos piezas adaptadoras 9a, 9b, y dos pernos de sujeción 10a, 10b.

30 Visto en planta, la placa de base 3 fabricada de material plástico tiene una forma similar a un hueso alargado. Sus regiones exteriores 3a, 3b que están contiguas con aquellos lados estrechos respectivos tienen una anchura considerablemente mayor B en este caso, medida en la dirección de la extensión longitudinal L del carril S que se va a fijar, que su región central, teniendo lugar el cambio en la anchura B desde la región central más estrecha hasta las regiones laterales anchas contiguas 3a, 3b a lo largo de una trayectoria continua libre de paso.

35 En la región central, se ha formado o moldeado en la cara superior O de la placa de base 3 una superficie de soporte 3c que se extiende en la dirección longitudinal L, que se extiende a través de lo que es la anchura B de la región central estrecha de la placa de base 3 en el caso dado, y que está delimitada lateralmente con respecto los lados estrechos de la placa de base 3 por salientes 3d, 3e respectivos.

40 Una proyección en forma de cola de milano 3f que se proyecta hacia el saliente 3d, 3e situado enfrente se forma en cada una de las caras de contacto de los salientes 3e, 3d, caras de contacto que se asocian con la superficie de soporte 3c superficie. Mediante un rebaje de forma complementaria, aquellas piezas adaptadoras 9a, 9b respectivas se pueden ajustar sobre sobre esta proyección 3f para, si se requiere, cubrir un espacio vacío entre está última y la pata F del carril S que se coloca sobre la superficie de soporte 3c y para, de esta manera, asegurar la orientación lateral segura y fiable del carril S.

45 Formada o moldeada en los salientes 3d, 3e, en una posición estrechamente adyacente a la superficie de soporte 3c y central con respecto a la extensión de los salientes en la dirección longitudinal L, están las aberturas de paso 3g, 3h respectivas que discurren desde la cara superior O de la placa de base 3 hasta su cara inferior U. Insertados a través de las aberturas pasantes 3g, 3h desde la cara inferior U de la placa de base 3 están los tornillos de apriete 10a, 10b respectivos que se configuran en la forma de un perno de cabezal hexagonal convencional. El cabezal 10c de los pernos de sujeción 10a, 10b se asienta, en este caso, en los receptáculos 3i, 3j respectivos que se forman o moldean en la cara inferior U de la placa de base 3 y que se disponen en la región de las bocas de las aberturas pasantes 3g, 3h respectivas.

55 Los receptáculos 3i, 3j están, cada uno, rodeados por una pared circunferencial 3k que se conecta integralmente a la placa de base 3. En sus respectivas superficies circunferenciales asociadas con los receptáculos 3i, 3j, se forman en las paredes circunferenciales 3k seis caras de contacto 3l que se distribuyen a intervalos angulares iguales alrededor de los centros de los receptáculos 3i, 3j respectivos y cuya longitud, de cada una, medida en la dirección circunferencial de los receptáculos 3i, 3j respectivos, es menos de la mitad de la longitud Ls de las caras laterales 10d del cabezal de perno 10c. Formado o moldeado en la pared circunferencial 3k dada entre cada par de caras adyacentes de contacto 3l hay un rebaje 3m que se rebaja en la pared circunferencial 3k relativa a las caras de contacto 3l. En la pared circunferencial 3k, se forma o moldea además en este caso, adyacente a una de las caras de contacto 3l que definen cada uno de los rebajes 3m, un rebaje de alivio de carga 3n formado en la forma de una ranura, mientras que el rebaje 3m se funde en la otra cara de contacto que la define en un ángulo relativamente poco profundo.

65 La distribución regular de las caras de contacto 3l, los rebajes 3m y los rebajes de alivio de carga 3n que pertenecen

a los receptáculos 3i, 3j respectivos, y su posición y dimensiones, se seleccionan de tal manera que, en la posición completamente instalada (Figura 8), las caras laterales 10d del cabezal de perno 10c se apoyan contra las caras de contacto 3L respectivas y cada uno de los bordes 10e de el cabezal de perno 10c que están presentes entre los pares de caras laterales 10d se dispone en la región de un rebaje de alivio de carga 3n sin estar en contacto con la pared circunferencial 3k dada.

De la misma manera, en la región de los rebajes 3m no hay contacto entre el cabezal de perno 10c y la pared circunferencial 3k dada, lo que significa que es solo las caras de contacto 3l reciben los pares que actúan sobre el cabezal de perno 10c durante la instalación y la operación práctica. Se evita que el cabezal de perno 10c corte material de la pared circunferencial 3k en la región de sus bordes 10e de esta manera, y se evita también cualquier daño o destrucción de la pared circunferencial como resultado de una sobrecarga.

Por consiguiente, la placa de base 3 es capaz de soportar, sin ningún problema, los pares que surgen cuando los miembros resilientes 8a, 8b, que toman la forma de una pinza de sujeción en forma de  $\omega$  convencional, están siendo abrazados. Para abrazar los miembros resilientes 8a, 8b, los mismos se colocan en la placa de base 3 de tal manera que los vástagos roscados de los pernos de sujeción 10a, 10b, respectivamente, asociados con los mismos pasan a través de los bucles centrales de los miembros resilientes 8a y 8b, respectivamente, y los brazos elásticos libres de los miembros resilientes 8a, 8b descansan en la pata F del carril. Después, por medio de tuercas 12 que se atornillan en los vástagos roscados respectivos, Los bucles centrales de los miembros elementos 8a, 8b se presionan hacia la placa de base 3 hasta que una fuerza de sujeción adecuada se ejerce en la pata F del carril.

En la región de cada una de sus esquinas, se forma o se moldea en la placa de base 3 una abertura de manguito 3o que discurre desde la cara superior O de la placa de base 3 hasta su cara inferior U.

Asentado en cada una de las cuatro aberturas de manguito 3o se encuentra uno de los manguitos excéntricos 6a-6d que se fabrican a partir de un material suficientemente fuerte que es capaz de deslizarse bien cuando se combina con el material de la placa de base 3. Estos manguitos excéntricos 6a-6d tienen una abertura pasante 6e que se dispone excéntricamente en relación con el eje central Me del manguito excéntrico 6a-6d dado. Formada en la superficie circunferencial exterior de cada uno de los manguitos excéntricos 6a-6d hay una proyección indexable estrecha 6f cuyo eje se extiende paralelo al eje central Me y se extiende en toda la altura He de cada uno de los manguitos excéntricos 6a-6d. Los manguitos excéntricos 6a-6d se diseñan en este caso para actuar como manguitos de retención, para cuya finalidad tienen, en su borde superior asociado con la cara superior O de la placa de base 3, una proyección 6g que se extiende alrededor de un círculo en forma de collarín. En el estado completamente instalado, la proyección 6g desde los manguitos excéntricos 6a-6d se apoya contra la cara superior O de la placa de base 3.

Las cuatro aberturas de manguito 3o están, cada una, rodeada de una pared circunferencial 3p que se forma por el material plástico de la placa de base 3. Formado o moldeado en la pared circunferencial 3p a intervalos angulares irregulares  $\alpha$  hay marcadores de indexación 3q que toman la forma de ranuras, y cuyos ejes se extienden paralelos al eje central Mh de la abertura de manguito 3o, y cuya forma es complementaria a la de la proyección indexable 6f que se forma en cada uno de los manguitos excéntricos 6a-6d.

Cada uno de los marcadores de indexación 3q y de las aberturas de manguito 3o se diseñan, en este caso, de manera que el manguitos excéntricos 6a-6d, respectivamente, asociados con las mismas se guían en su interior por sus proyecciones indexables 6f como un ajuste deslizante y con ajuste positivo, de tal manera que la posición en giro de los manguitos excéntricos 6a-6d en las aberturas de manguito 3o asociadas a los mismos es fija, pero al mismo tiempo un movimiento relativo entre la placa de base 3 y el manguito dado 6a-6d dirigido en la dirección definida por el eje central Me es posible sin ningún problema.

Cuando se instala el sistema 1, uno de los pernos de fijación 7a-7d se inserta a través de la abertura pasante 6e en cada uno de los manguitos excéntricos 6a-6d y se atornilla en el anclaje 11 de material plástico que se encuentra en conjunto en el soporte inferior fijo 2. De esta manera, los pernos de fijación 7a-7d crean, cada uno, un eje de giro alrededor del que puede ajustarse en giro el manguito excéntrico 6a-6d asociado con los mismos. Teniendo en cuenta la excentricidad del eje de giro que se crea de esta manera con respecto al eje central Mh de la abertura de manguito 3o, los intervalos angulares  $\alpha$  entre los marcadores de indexación 3q son tienen tamaño tal que, cuando la placa de base 3 está totalmente instalado, cada ajuste en giro entre dos marcadores de indexación implica un desplazamiento de la placa de base 3 en una dirección en ángulo recto hasta la extensión longitudinal del carril S en una distancia que tiene siempre la misma magnitud. De esta manera, los intervalos angulares  $\alpha$  pueden, por ejemplo, diseñarse de manera que cada ajuste en giro de los manguitos excéntricos 6a-6d desplaza la placa de base 2 en un milímetro para permitir el ajuste del ancho de vía.

Formada o moldeada integralmente en la placa de base 3, para extenderse alrededor del borde de la placa de base 3, hay una proyección en forma de plataforma 3r que apunta lejos de la cara inferior U. La proyección 3r actúa como un tope para los movimientos dirigidos hacia el soporte inferior fijo 2 que la placa de base 3 hace que cuando un vehículo ferroviario (no mostrado) se desplaza a lo largo del carril de S colocado sobre el mismo.

Formada o moldeada en la placa de base 3, en que la región de la cara inferior U que no está ocupada por las

5 aberturas de manguito 3o y sus paredes circunferencial 3q o por los receptáculos 3i, 3j, hay una estructura de refuerzo 3s que se forma por nervaduras 3t que se cortan en ángulo recto y por depresiones 3u, que se disponen entre las mismas. Las depresiones 3u se rellenan, en este caso, con un material de moldeo T que es ligero pero dimensionalmente estable. El relleno T de material de moldeo termina en este caso sustancialmente a nivel con la parte superior libre de las nervaduras 3t o se proyecta más allá de la parte superior de las nervaduras a una distancia de, por lo general, al menos 2 mm, y ya no hay por tanto bordes salientes afilados de las nervaduras 3t.

10 Para que el carril S se soporte también elásticamente directamente contra la placa de base 3, una capa elástica 3v que se compone de un material plástico permanentemente elástico se pulveriza sobre la superficie de soporte 3c. Como alternativa, también es posible que la capa elástica 3v se forme por una almohadilla pre-fabricada de material elástico que se coloca hacia abajo en la superficie de soporte 3c y que se une, en particular, adhesivamente a la misma.

15 Cuando se ve en planta, la capa intermedia elástica 4 tiene una forma que corresponde al área ocupada por la estructura de refuerzo 3. Cuando el sistema 1 se encuentra en el estado totalmente instalado, la estructura de refuerzo 3 cubre, por tanto, completamente la capa intermedia 4. Siendo esto así, incluso bajo la carga aplicada por un vehículo ferroviario que se desplaza a lo largo del carril S, el relleno T de material de relleno que está presente en las depresiones 3u de la estructura de refuerzo 3s asegura que las nervaduras 3t de la estructura de refuerzo 3s no corten la capa intermedia 4. En cambio, la placa de base 3 se soporta siempre sobre la capa intermedia elástica 4 sobre una gran área de tal manera que una acción elástica óptima se mantiene a largo plazo.

25 La placa portadora fina 5 que descansa sobre el soporte inferior fijo 2 sirve para proteger la capa intermedia elástica contra el desgaste abrasivo y la suciedad y asegura que haya una superficie plana sobre la que descansar. Para asegurar la capa intermedia elástica en la placa portadora 5, una proyección 5a que sigue la forma de contorno de la capa elástica forma, en la cara superior de la placa portadora 5, cara superior que está asociada a la placa de base 3, un receptáculo en el que, cuando el sistema 1 está totalmente instalado, la capa intermedia 4 se asienta en ajuste positivo. Además, la proyección 5a actúa también, en este caso como un tope, que establece un límite para los movimientos de la placa de base 3 dirigidos hacia el soporte inferior fijo 2 y que evita cualquier compresión excesiva de la capa intermedia elástica 4.

30 La capa intermedia elástica 4 queda protegida también de ser demasiado comprimida cuando se instala por el hecho de que la altura He de los manguitos excéntricos 6a-6d, que están diseñados para actuar como manguitos de retención y que se apoyan en la placa portadora 5 en el estado completamente instalado, se selecciona para ser tal que la placa de base 3 se presiona solamente contra la capa intermedia elástica 4 con una fuerza definida, incluso cuando los pernos de fijación 7a-7d se encuentran completamente apretados. Si la fuerza en cuestión es muy baja, la altura He de un manguito excéntrico se selecciona para ser una que se corresponda con el espesor de la placa de base 3 en la región de las aberturas de manguito 3o más el espesor de la capa elástica en el estado instalado relajado, menos el espesor de la proyección 6g.

40 **NÚMEROS DE REFERENCIA**

	$\alpha$	Intervalos angulares
	1	Sistema para la fijación de un carril de S
	2	Soporte inferior
45	3	Placa de base
	3a, 3b	Regiones exteriores de la placa de base 3
	3c	Superficie de soporte de la placa de base 3
	3d, 3e	Salientes de la placa de base 3
	3f	Proyección
50	3g, 3h	Aberturas pasantes
	3i, 3j	Receptáculos de la placa de base 3
	3k	pared circunferencial
	3l	Cara de contacto
	3m	Rebaje
55	3n	Rebaje de alivio de carga
	3o	Abertura de manguito
	3p	Pared circunferencial
	3q	Marcador de indexación
	3r	Proyección
60	3s	Estructura de refuerzo
	3t	Nervadura
	3u	Depresión
	3v	Capa elástica
	4	Capa intermedia elástica
65	5	Placa portadora
	5a	Proyección

## ES 2 627 959 T3

	6a-6d	Manguitos excéntricos
	6e	abertura en manguito
	6f	Proyección indexable
	6g	Proyección
5	7a-7d	Pernos de fijación
	8a, 8b	Miembros resilientes
	9a, 9b	Piezas adaptadoras
	10a, 10b	Pernos de sujeción
	10c	Cabezal del perno
10	10d	Cara lateral del cabezal de perno 10c
	10e	Borde del cabezal de perno 10c
	11	Anclaje de material plástico
	12	Tuerca
	B	Anchura de la placa de base 3 en los puntos respectivos
15	F	Pata del carril
	He	Altura
	L	Dirección longitudinal
	La, Ls	Longitudes
	Me	eje central de un manguito excéntrico 6a-6d dado
20	Mh	eje central de una abertura 3o de manguito
	O	cara superior de la placa de base 3
	S	Carril
	T	Material de moldeo
25	U	Cara inferior de la placa de base 3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa de base para la fijación de un carril (S) a un soporte inferior fijo (2), estando la placa de base fabricada de un material plástico, y estando formada una estructura de refuerzo (3s) en la cara inferior (U) de la placa de base (3), asociada al soporte inferior fijo (2), formada por nervaduras (3t) y depresiones (3u) presentes entre ellas, **caracterizada por que** las depresiones de la estructura de refuerzo (3s) se cierran con un material de relleno (T).
- 10 2. Placa de base de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el material de relleno rellena completamente las depresiones (3u) de la estructura de refuerzo (3s).
- 15 3. Placa de base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el material de relleno (T) tiene propiedades de amortiguación del sonido.
- 20 4. Placa de base de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** hay presente en su cara superior (O) una superficie de soporte (3c) para el carril (S) que va a fijar, que está delimitada por salientes de soporte (3e) respectivos en sus lados longitudinales que están alineados en la dirección longitudinal (L) del raíl (S) que se va a fijar.
- 25 5. Placa de base de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** a los salientes de soporte (3d, 3e) se les puede fijar en cada caso un miembro de sujeción (10a, 10b) para abrazar un miembro resiliente (8a, 8b) destinado a retener el raíl (S) que se va a fijar.
- 30 6. Placa de base de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que**, para la fijación del miembro de sujeción (10a, 10b) hay formada una abertura pasante (3g, 3h), que discurre desde la cara superior (O) de la placa de base (3) hasta su cara inferior (U), formada en el saliente de soporte (3d, 3e) correspondiente.
- 35 7. Placa de base de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el miembro de sujeción (10a, 10b) es un perno de sujeción que tiene una cabeza poligonal (10c), y porque en la cara inferior (U) de la placa de base (3), en la región de la boca de la abertura pasante (3g, 3h), hay formado un receptáculo (3i, 3h) en cuya pared circunferencial (3p) cada cara lateral (10d) del cabezal de perno (10c) tiene asociada al mismo una cara de contacto (3l) que se extiende por parte de la longitud (La) de la cara lateral (10d) asociada del cabezal de perno (10c) y contra la que se apoya en toda su superficie la cara lateral (10d) correspondiente del cabezal de perno (10c) en el estado instalado, estando las caras de contacto (3l) en la pared circunferencial (3p) dispuestas separadas entre sí, y estando formado en la pared circunferencial (3p) del receptáculo (3i, 3j), entre cada par de caras de contacto adyacentes (3l), un rebaje (3m) en el que en el estado totalmente instalado no hay contacto entre el cabezal de perno (10c) y la pared circunferencial (3p) del receptáculo (3i, 3j).
- 40 8. Placa de base de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que**, cuando se ve en planta, tiene una constricción en la región de la superficie de soporte (3c).
- 45 9. Placa de base de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en su cara inferior (U) está formado al menos un saliente (3r) orientado en sentido contrario a la cara inferior (U) y que actúa como tope.
- 50 10. Placa de base de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** tiene al menos una abertura de manguito (3o), que discurre desde su cara superior (O) hasta su cara inferior (U), para un manguito de retención (6a-6d) que presenta una proyección (6g) que sobresale de su superficie circunferencial, que en el estado totalmente instalado se apoya contra la cara superior de la placa de base (3).
- 55 11. Placa de base de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** el manguito de retención está configurado como un manguito excéntrico (6a-6d) y por que en la abertura de manguito (3o) hay formados marcadores de indexación (3q) que están dispuestos a una distancia entre sí de tal manera que, considerando la excentricidad del eje de giro del manguito excéntrico (6a-6d) con respecto al eje longitudinal central (Mh) de la abertura de manguito (3o), los marcadores de indexación (3q) definen posiciones en el giro del manguito excéntrico (6a-6d) al girar el manguito excéntrico (6a-6d) alrededor de su eje de giro en la abertura de manguito (3o), posiciones que corresponden a un cambio gradual en la posición de la placa de base (3) en una magnitud definida.
- 60 12. Fijación de un carril (S) a un soporte inferior fijo (2), que tiene una placa de base (3) formada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 y una capa intermedia (4) de un material elástico que está dispuesta entre la placa de base (3) y el soporte inferior fijo (2).
- 65 13. Fijación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** la placa de base (3) está formada de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, por que está previsto un manguito de retención (6a-6d) que se puede insertar, desde la cara superior de la placa de base (3) a través de la abertura de manguito (3o) asociada a la misma, en la placa de base (3) con un ajuste deslizante, cuya altura (He) es mayor que el espesor de la placa de base (3) en la región de la abertura de manguito (3o) asociada a la misma y que presenta una proyección (6f) que

sobresale de su superficie circunferencial y que está apoyada sobre la cara superior de la placa de base (3) en el estado totalmente instalado, y por que un miembro de fijación (7a-7d) que se puede insertar a través de la abertura de manguito (3o) del manguito de retención (6a- 6d) está destinado a fijar el manguito de retención (6a-6d) en el soporte inferior fijo (2).

5 14. Fijación de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** la placa de base (3) está formada de acuerdo con la reivindicación 11, por que el manguito de retención está configurado como un manguito excéntrico (6a-6d), y por que el manguito de retención (6a-6d) presenta un elemento conformado (6f) que se corresponde con los marcadores de indexación (3q) de la abertura de manguito (3o) y mediante el cual el manguito de retención (6a-  
10 6d) insertado en la abertura de manguito (3o) asociada a él se acopla en ajuste positivo con cada uno de los marcadores de indexación (3q) en la abertura de manguito (3o).

15 15. Fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada por que** una placa portadora (5) está dispuesta entre la capa intermedia elástica (4) y el soporte inferior fijo (2).

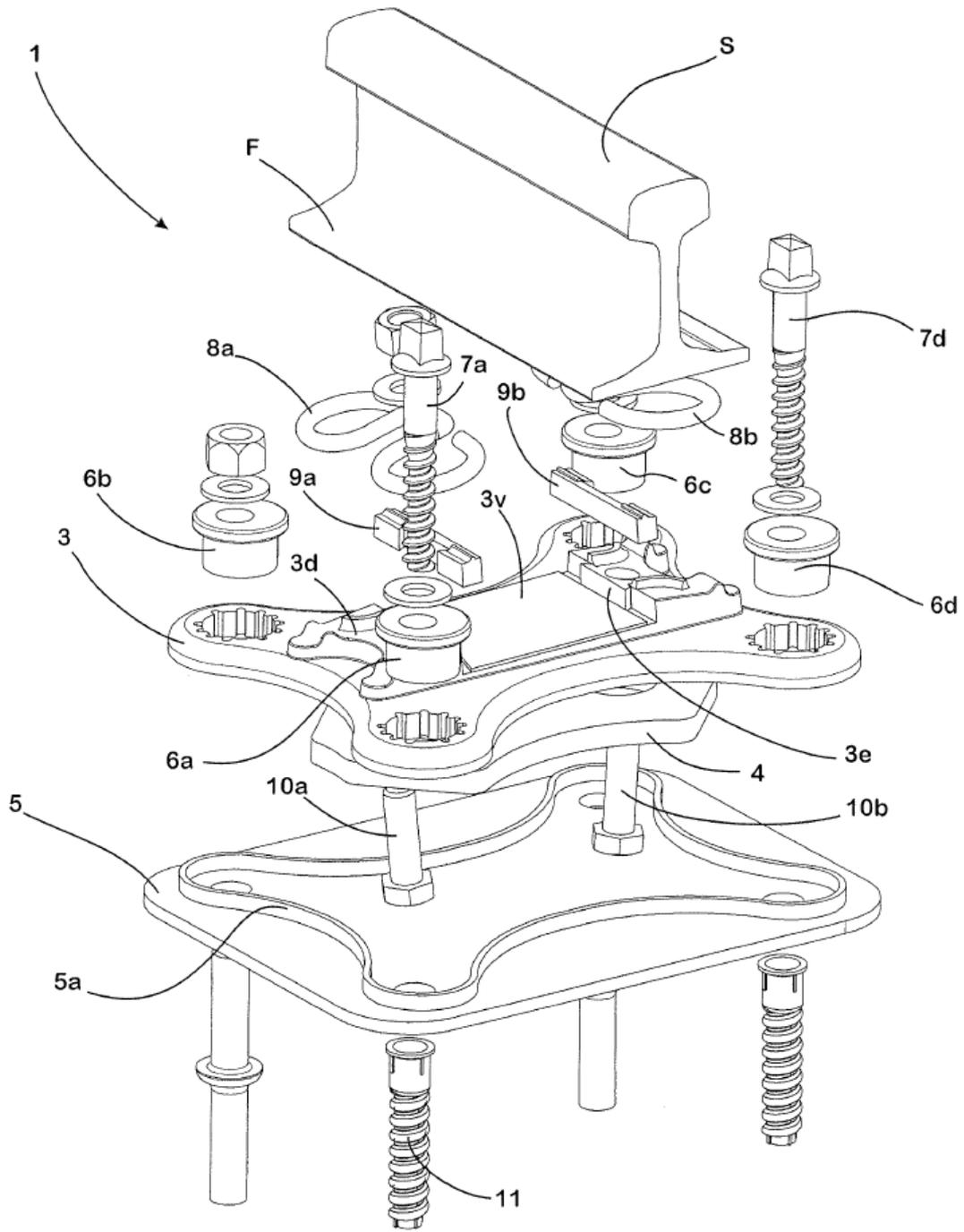


Fig. 1

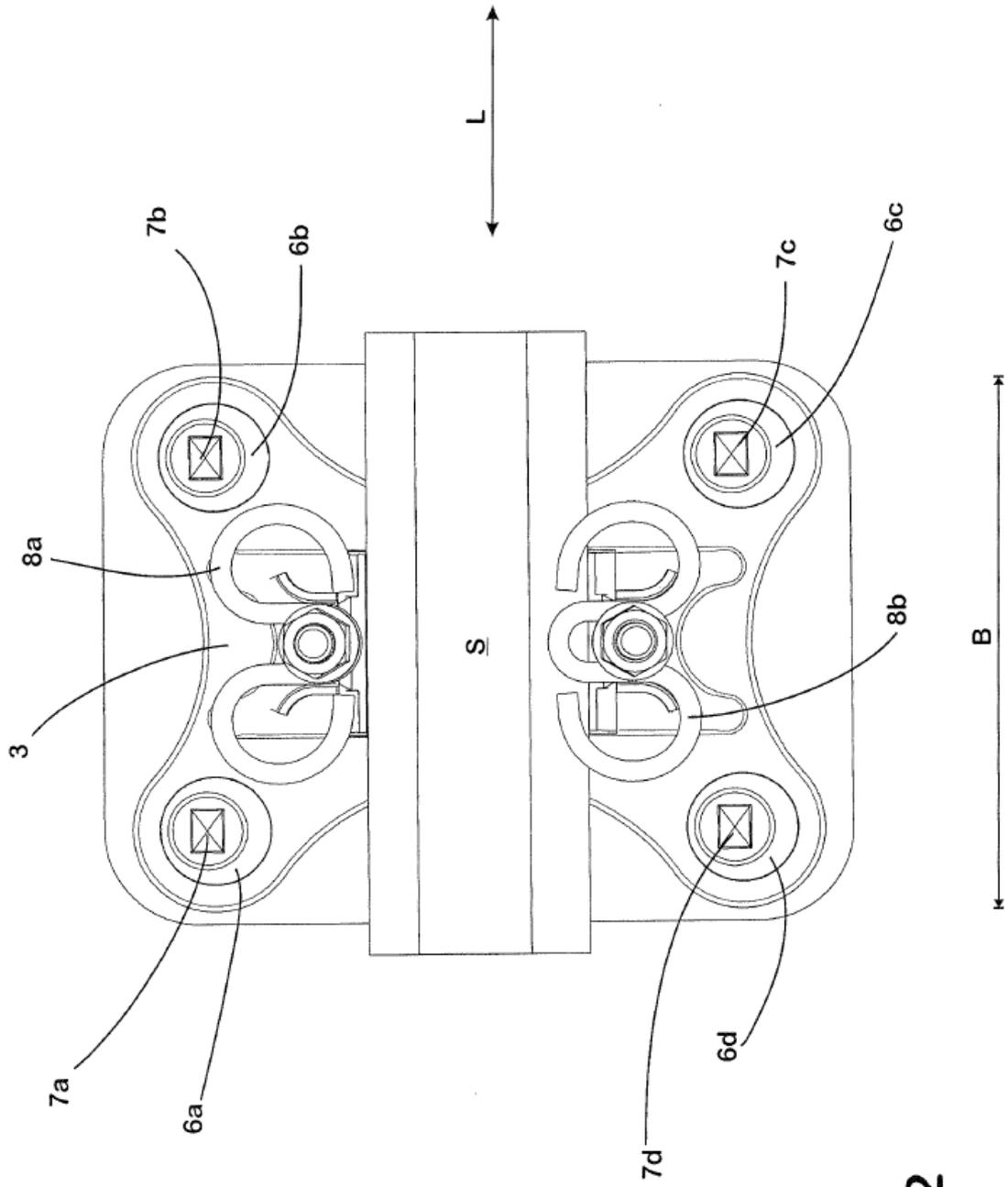


Fig. 2

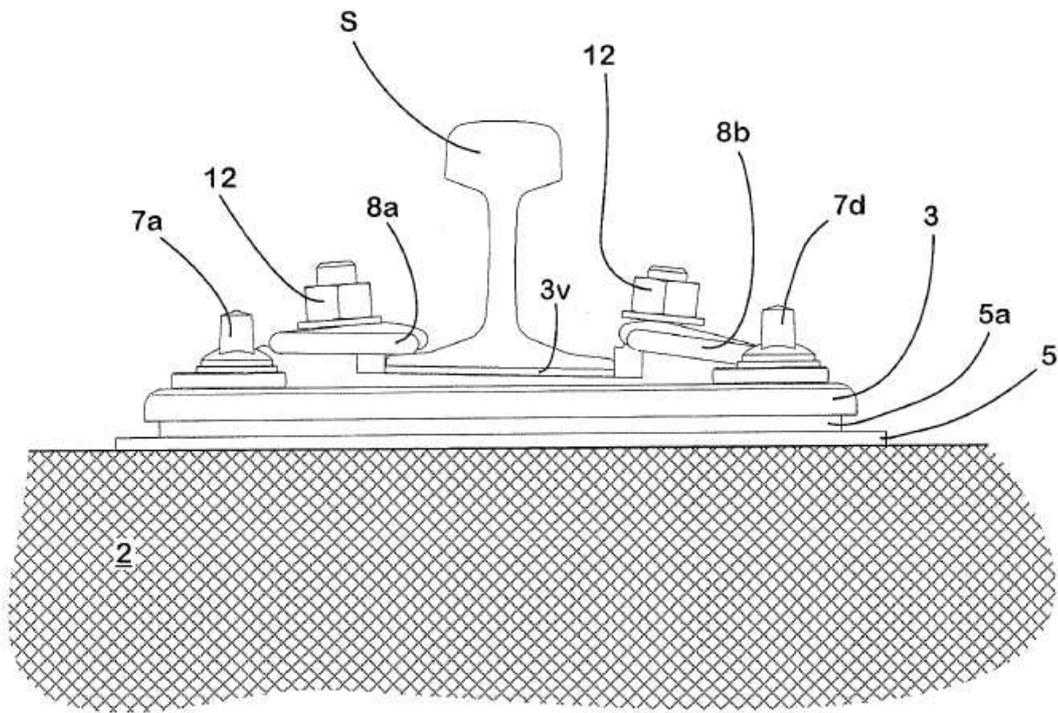


Fig. 3

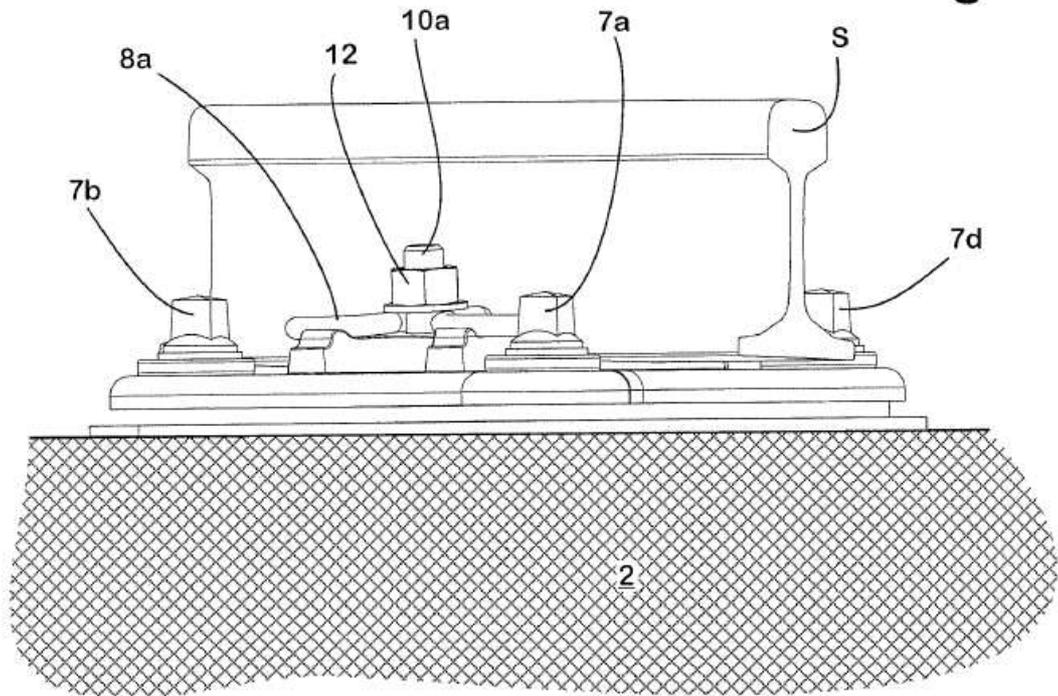


Fig. 4



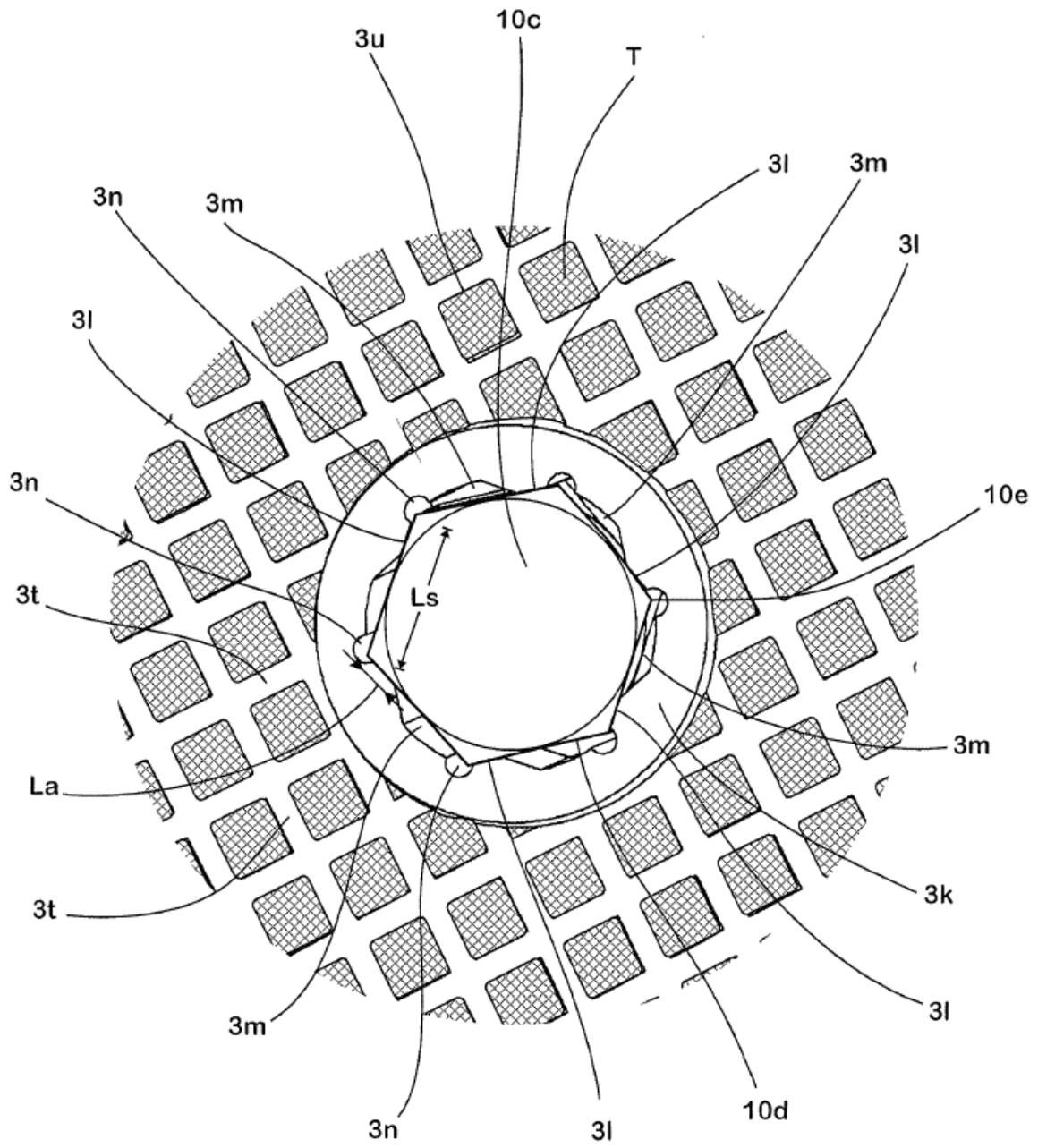
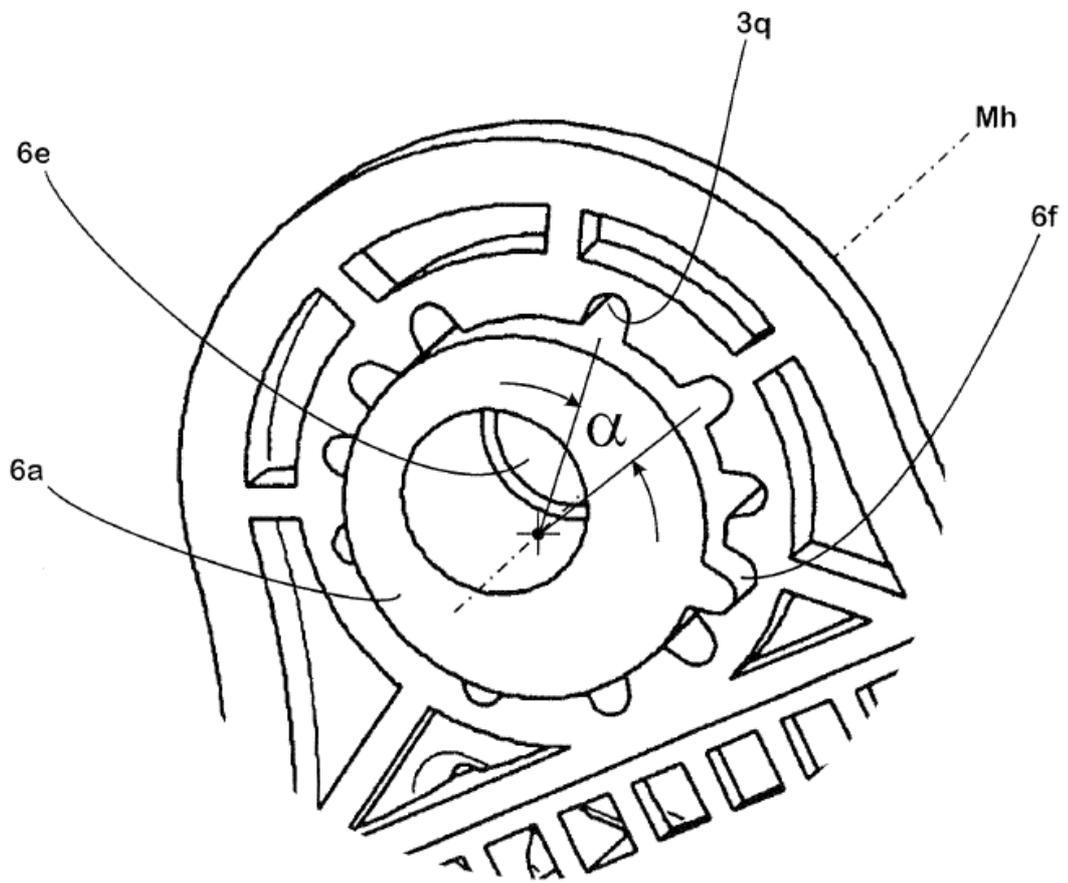


Fig. 8



**Fig. 9**