

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 359**

51 Int. Cl.:

E01B 7/22 (2006.01)

E01B 9/28 (2006.01)

E01B 9/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2013 PCT/EP2013/061872**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14005796**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2013 E 13729307 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2870290**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de un raíl sobre un soporte**

30 Prioridad:

05.07.2012 DE 102012013286

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

02.08.2017

73 Titular/es:

**RAIL.ONE GmbH (100.0%)
Dammstrasse 5
92318 Neumarkt i.d. Opf., DE**

72 Inventor/es:

**SÄCKLER, ROBERT y
ROSSMANN, HANS-CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 628 359 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

Dispositivo para la fijación de un raíl sobre un soporte

- 5 El invento trata de un dispositivo para la fijación de un raíl sobre un soporte que presenta las características del término genérico de la reivindicación 1.
- Tales dispositivos son conocidos por las publicaciones US-A-2235776 y US-A-2465802.
- 10 Las fijaciones de raíles se encuentran principalmente en la zona de los desvíos compuestos por numerosas piezas pequeñas, complejas y costosas. Para tramos de transporte de cercanías se utilizarán traviesas provistas de raíles de anclaje, pudiéndose fijar de forma variable la sujeción del raíl en estos raíles de anclaje dispuestos en la traviesa. De este modo, los elementos de fijación de raíl consecutivos se pueden fijar ligeramente girados entre sí.
- 15 Cualquiera de los elementos de fijación de raíl convencionales presenta para el posicionamiento flexible del raíl con respecto al soporte, un componente compuesto de varias piezas individuales con un taladro coliso a través del cual se lleva a cabo la transferencia de carga horizontal. Este taladro coliso permite, dentro de ciertos límites, una rotación de las sujeciones de los raíles respecto al soporte. De esta manera, los raíles en la parte de los desvíos pueden fijarse en una posición no perpendicular al eje longitudinal del soporte, el cual por ejemplo, puede estar conformado como una placa de vía o traviesa. Sin embargo, el taladro coliso previsto en componentes convencionales conduce a una reducción considerable de la transferencia de carga vertical al apretar un elemento de fijación, por ejemplo, un perno de cabeza de martillo. Puesto que los elementos de fijación en la práctica durante el montaje se aprietan a menudo demasiado fuerte, puede conducir a un desgarre del raíl de anclaje, mediante lo cual la traviesa correspondiente quedaría inutilizable.
- 20
- 25 Por lo tanto, el invento se basa en el objeto de proporcionar un dispositivo para la fijación de un raíl sobre un soporte, con el que se puede conseguir una fuerza de apriete alta, por lo que la transferencia de la carga vertical entre el raíl de anclaje y el dispositivo de fijación es tan alta como sea posible.
- 30 Para conseguir este objetivo se proporciona un dispositivo que presenta las características de la reivindicación 1.
- El dispositivo de fijación según el invento comprende dos elementos de fijación complementarios que permiten la rotación deseada del raíl con respecto al soporte. El segundo elemento de sujeción que presenta la superficie de apoyo para el patín del raíl, recibe fuerzas horizontales que surgen durante la conducción, al mismo tiempo, el
- 35 segundo elemento de fijación está anclado al soporte de modo que las cargas verticales puedan ser absorbidas. Las dos superficies de contacto que se conforman en el primer y el segundo elemento de fijación están adaptadas la una a la otra de tal manera, que es posible un posicionamiento variable del segundo elemento de fijación, de esta manera, el raíl puede fijarse sobre el soporte divergiendo de una posición en ángulo recto.
- 40 Con respecto a las superficies de contacto de los elementos de fijación, se prefiere en el dispositivo según el invento, que estén conformados de un segmento circular. Las superficies de contacto pueden tener un rango de ángulos de, por ejemplo 30° - 90°, de modo que incluso en el caso de una desviación considerable de la ubicación del raíl frente al soporte, desviándose de la posición en ángulo recto, es posible una transferencia de fuerza suficiente sobre una superficie de contacto conformada entre ambas superficies de contacto.
- 45 En el dispositivo de acuerdo con el invento se prefiere particularmente que el segundo elemento de fijación esté montado de forma giratoria sobre el soporte en torno a un punto de fijación. Este punto de fijación permite la transferencia de carga en la dirección vertical, estando configurado en este caso el punto de fijación de tal modo que puede transmitirse una alta fuerza vertical.
- 50 También está dentro del alcance del invento que el primer y/o el segundo elemento de fijación puedan fijarse por medio de un perno de cabeza y/o un perno de cabeza de martillo en la ranura destalonada del soporte.
- El soporte, que puede estar conformado como una traviesa o placa de vía, presenta en su parte superior una ranura destalonada incrustada en la que se puede soportar la cabeza de un perno de gancho o un perno de cabeza de martillo. Preferentemente, tanto el primer como el segundo elemento de fijación están anclados en la ranura del soporte.
- 55 El primer elemento de fijación presenta una abertura circular para un elemento de fijación. Preferentemente, el elemento de fijación puede estar conformado como un perno, un perno de cabeza de gancho o un perno de cabeza de martillo. Puesto que el elemento de fijación presenta una abertura circular, es decir, un agujero pasante, se puede prescindir del taladro coliso existente en elementos de sujeción de raíles convencionales, lo que en la práctica ha
- 60

demostrado ser menos resistente. Por medio de la abertura circular se garantiza una máxima transferencia de carga entre el raíl de anclaje con la ranura destalonada y el elemento de fijación.

5 En el dispositivo de acuerdo con el invento, el primer elemento de fijación presenta en su lado inferior una proyección insertable en la ranura del soporte. Esta proyección se adapta a la forma y tamaño de la ranura y evita la rotación del primer elemento de fijación. De acuerdo con un desarrollo adicional del invento, puede estar previsto que un dispositivo de retención esté dispuesto en la parte superior del segundo elemento de fijación para un revestimiento del patín del raíl. El elemento de retención rodea el patín del raíl, reduciendo simultáneamente la transferencia de vibraciones derivadas de la conducción hacia la superficie de base.

10 Además, el invento trata de un conjunto de raíles que comprende un raíl que está dispuesto sobre un soporte conformado como una traviesa de hormigón pretensado o una placa de vía. El conjunto de raíles de acuerdo con el invento se caracteriza porque el raíl se fija sobre el soporte por medio de dispositivos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 5, que están dispuestos en ambos lados del raíl.

15 Preferentemente, el primer y el segundo elemento de fijación pueden estar compuestos de un material plástico, en particular de poliamida.

20 Otras ventajas y detalles del invento se explican a continuación mediante un ejemplo de fabricación con referencia a los dibujos. Los dibujos son vistas esquemáticas y muestran en:

la figura 1, un conjunto de raíl de acuerdo con el invento con un dispositivo de fijación según el invento en una vista lateral.

la figura 2, una vista en planta del conjunto de raíl de la figura 1;

25 la figura 3, una vista en perspectiva del conjunto de raíl de la figura 1;

la figura 4, una vista en sección del conjunto de raíl de la figura 1 girada en torno a 90° respecto a la vista de la figura 1;

la figura 5, una vista despiezada de los componentes individuales del conjunto de raíl de la figura 1;

la figura 6, una vista en planta del primer elemento de fijación;

30 la figura 7, una vista en perspectiva del elemento de fijación de la figura 6;

la figura 8, una vista en planta del segundo elemento de fijación;

la figura 9, una vista en perspectiva del elemento de fijación de la figura 6; y

la figura 10, una vista en perspectiva de una traviesa con una capa intermedia elástica;

la figura 11, una vista en sección de la traviesa con la capa intermedia de la figura 10; y

35 la figura 12, otra vista en perspectiva de la capa intermedia elástica dispuesta sobre la traviesa.

Posteriormente, se explicará el conjunto de raíl y el dispositivo para la fijación de un raíl sobre un soporte con referencia a las figuras 1 a 5.

40 En el ejemplo de fabricación ilustrado, el soporte está diseñado como una traviesa de hormigón pretensado 1, que presenta una pluralidad de alambres de tensión 2 y una rejilla de refuerzo 3 que se proyecta desde la parte inferior. La traviesa de hormigón pretensado 1 se vierte en hormigón durante la producción de una vía férrea. Un raíl 4 se fija en la superficie superior de la traviesa de hormigón pretensado 1 por medio de dispositivos de fijación 5. Por razones de claridad en los dibujos se muestra sólo un lado del dispositivo de fijación 5, utilizándose sin embargo, los elementos de fijación 5 siempre en pares para soportar el raíl 4 por ambos lados.

El raíl 4 está destinado para el transporte de cercanías, en principio, el elemento de fijación 5 no está limitado a éste, ya que con el dispositivo de fijación 5 todos los tipos de raíles 4 pueden fijarse.

50 El raíl 4 tiene un patín de raíl 6 que está rodeado por un revestimiento de patín de raíl 7. El revestimiento de patín de raíl 7 compuesto de un elastómero impide la transmisión de vibraciones desde el raíl 4 a la traviesa de hormigón pretensado 1 y a la superficie de base.

La traviesa de hormigón pretensado 1 presenta en su parte superior un raíl de anclaje incrustado 8, a través del cual está conformada una ranura destalonada. El raíl de anclaje 8 está conformado integralmente con la traviesa de hormigón pretensado 1.

La fijación del raíl 4 en la traviesa de hormigón pretensado 1 se lleva a cabo por medio de dispositivos de fijación 5, presentando un dispositivo de fijación 5, un primer elemento de fijación 9 y un segundo elemento de fijación 10. En la vista en planta de la figura 2 se reconoce que los dos elementos de fijación 9, 10 presentan una superficie de contacto común. El primer elemento de fijación 9 presenta una superficie de contacto cóncava 14 que está conformada como un segmento circular. El primer elemento de fijación 9 es sustancialmente en forma de placa y presenta una abertura circular 11 que se muestra en la figura 6. La fijación del primer elemento de fijación 9 en la

- traviesa de hormigón pretensado 1 se realiza por medio de un perno de cabeza de martillo 12, que se desliza de forma invertida en el raíl de anclaje 8, es decir, con la cabeza dirigida hacia abajo. Posteriormente, el primer elemento de fijación 9 se coloca en el vástago del perno de cabeza de martillo 12 y se atornilla. En la figura 7, se puede ver que el primer elemento de fijación 9 presenta una proyección 13 en su lado inferior en el estado montado.
- 5 La proyección 13 cuboide se extiende en paralelo a las superficies laterales del primer elemento de fijación 9, estando el ancho de la proyección 13 seleccionada de tal manera que la proyección se puede insertar en la ranura del raíl de anclaje 8. La proyección 13 sirve como seguro anti-torsión, ya que ésta previene una rotación del primer elemento de fijación 9 al apretar el perno de cabeza de martillo 12.
- 10 El segundo elemento de fijación 10 presenta una superficie de contacto convexa 15, que está diseñada de forma diametralmente opuesta a la superficie de contacto cóncava 14 del primer elemento de fijación 9. Ambas superficies de contacto 14, 15 presentan una forma de segmento circular y tienen el mismo radio. El segundo elemento de fijación 10 presenta una abertura circular 16, a través de la cual se fija. La fijación se lleva a cabo también por medio de un perno de cabeza de martillo 12 que se inserta a través de la abertura 16 del segundo elemento de fijación 10 y que se atornilla con una tuerca. En la parte superior del segundo elemento de fijación 10 se encuentra un elemento de retención 18, que con un lado contacta con el revestimiento del patín de raíl 7 y sostiene el raíl 4 en posición.
- 15
- En la zona de un desvío, traviesas adyacentes presentan ángulos ligeramente diferentes respecto al raíl. Durante el montaje, las traviesas y los raíles se colocan a lo largo de la ruta planeada, a continuación se montan los dos elementos de fijación 9, 10. Mientras que el primer elemento de fijación 9 se monta por medio de la proyección 13 en su cara inferior, siempre en la misma posición, la posición del segundo elemento de sujeción 10 cambia dependiendo del ángulo respectivo entre la traviesa de hormigón pretensado 1 y el raíl 4. La diferencia angular se equilibra por medio de las dos superficies de contacto 14, 15 de los dos elementos de fijación 9, 10. El elemento de retención 18 está situado en la parte superior del segundo elemento de fijación 10 y sujeta el raíl 4 y el revestimiento del patín del raíl 7.
- 20
- En la parte superior del primer elemento de fijación 9, está dispuesta una escala con una división angular, en la parte superior del segundo elemento de fijación 10 se encuentra una marca 19, de modo que se puede leer el ángulo formado entre la traviesa de hormigón pretensado 1 y el raíl 4. En la parte superior del segundo elemento de fijación 10 se encuentra una proyección cuadrangular 20 que impide una torsión del elemento de retención 18 durante el montaje.
- 25
- La estructura del dispositivo de fijación 5, asegura por una parte, que por medio del primer elemento de fijación 9 existe un seguro anti-rotación, por otra parte, tanto las fuerzas verticales resultantes del elemento de retención como de las fuerzas horizontales resultantes del desplazamiento curvilíneo del tren, pueden desviarse a la traviesa.
- 30
- El dispositivo de fijación puede ser adaptado a todos los sistemas comunes que producen una sujeción de raíles. Por consiguiente, se pueden colocar todos los mecanismos comunes de retención de diversos elementos de fijación. Se puede implementar un ajuste de la altura para la vía de desplazamiento fija, variando la altura de los elementos de fijación 9, 10.
- 35
- El dispositivo de fijación 5 es apto, tanto para traviesas sobre grava como para vías de desplazamiento fijas, por ejemplo, para el sistema RHEDA City ofrecido por la solicitante.
- 40
- Mediante el uso de los elementos de fijación 9, 10 de poliamida, junto con el revestimiento del patín del raíl 7 fabricado de un elastómero (caucho) se garantiza un aislamiento eléctrico completo del raíl y de la traviesa. Adicionalmente a ello, el mecanismo del elemento de retención también se aísla eléctricamente y es llevado a cabo por el perno de cabeza de martillo.
- 45
- Debido a la conformación del primer elemento de fijación, se puede aplicar un par de apriete máximo a la tuerca o a la combinación de perno de cabeza de martillo 12 y la tuerca asociada. Por lo tanto, también se pueden utilizar tuercas con elementos de seguridad, como un seguro adhesivo o un seguro mecánico. Estas tuercas aseguradas requieren un mayor par de apriete.
- 50
- La figura 10 muestra la traviesa de hormigón pretensado 1, que en su lado superior presenta el raíl de anclaje embebido 8, se asemeja en esta medida a la traviesa de hormigón pretensado 1 existente en el ejemplo de fabricación precedente. En la figura 10, se puede observar que en la ranura 21 conformada por el raíl de anclaje 8 está insertada una capa intermedia elástica 22. La capa intermedia elástica 22 presenta una forma básica cuadrilonga, en su lado inferior está conformada una proyección cilíndrica 23 que se extiende perpendicularmente desde la capa intermedia elástica 22 hacia abajo. La capa intermedia elástica 22 y la proyección 23 se forman integralmente entre sí y están fabricadas de un elastómero. En otros modelos de fabricación, la capa intermedia y la proyección también se pueden conformar de dos o más piezas y se ensamblan posteriormente. Por la proyección 23, la capa intermedia elástica 22 se fija centralmente a la traviesa de hormigón pretensado 1, con lo que se hace
- 55
- 60

5 posible un posicionamiento libre de rotación en la traviesa de hormigón pretensado 1. En la capa intermedia elástica 22 se coloca el patín de raíl del propio raíl (no mostrado), de manera que la capa intermedia elástica 22, que también se llamará almohadilla, puede fijarse independiente del ángulo, por debajo del raíl. En el caso de este alojamiento se puede prescindir de más capas intermedias elásticas, que tradicionalmente están dispuestas entre elementos de fijación del raíl y la parte inferior del patín del raíl.

10 Las fuerzas transversales que actúan sobre la capa intermedia 22 serán evacuadas a través de los elementos de fijación del raíl (no mostrados). La fijación redonda central de la capa intermedia elástica 22 permite el uso ilimitado en el dispositivo de fijación mostrado en las figuras 1 - 9, adicionalmente, también se puede utilizar ésta en otros sistemas de fijación convencionales. Por medio de la "capacidad de giro" se logra al mismo tiempo el efecto de un seguro anti-pérdida y un seguro antideslizamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para fijar un raíl sobre un soporte, presentando el dispositivo un primer elemento de fijación (9) anclado al soporte y un segundo elemento de fijación (10) que se ancla al soporte y que presenta una superficie de contacto para un patín de raíl, presentando el primer y el segundo elemento de fijación (9, 10) una superficie de contacto (14, 15) respectivamente, que en el primer elemento de fijación (9) es cóncava, y en el segundo elemento de fijación (10) está conformada de manera convexa diametralmente opuesta, presentando el primer elemento de fijación (9) una abertura circular (11) para un elemento de fijación conformado particularmente como un perno, caracterizado porque que el primer elemento de fijación (9) presenta en su lado inferior una proyección (13) insertable en una ranura destalonada del soporte.
- 10
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies de contacto (14, 15) de los elementos de fijación (9, 10) están conformados en forma de un segmento circular.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el segundo elemento de fijación (10) se puede colocar de forma giratoria en el soporte en torno a un punto de fijación.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el primer y/o el segundo elemento de fijación (9, 10) se pueden fijar por medio de un perno de cabeza de gancho o un perno de cabeza de martillo en la ranura destalonada del soporte.
- 20
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la parte superior del segundo elemento de fijación (10) está dispuesto un dispositivo de retención (18) para un revestimiento del patín del raíl (7) o una capa intermedia.
- 25
6. Conjunto de raíl que comprende un raíl (4) que está dispuesto sobre un soporte conformado como una traviesa de hormigón pretensado (1) o como una placa de vía, caracterizado porque el raíl (4) está fijado sobre el soporte por medio de dispositivos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, que están dispuestos por ambos lados del raíl (4).
- 30 7. Conjunto de raíl según la reivindicación 6, caracterizado porque el primer y el segundo elemento de fijación (9, 10) están fabricados de un material plástico, en particular de poliamida.
8. Conjunto de raíl según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el soporte presenta una ranura en su superficie superior en la que se inserta una capa intermedia elástica (22), preferentemente que puede girarse libremente y que está fijada respecto a su posición, la cual en su lado inferior presenta una proyección (23) adaptada al ancho de la ranura.
- 35
9. Conjunto de raíl según la reivindicación 8, caracterizado porque la proyección (23) es cilíndrica y está dispuesta sustancialmente en el centro en la parte inferior de la capa intermedia elástica (22).
- 40

FIG. 1

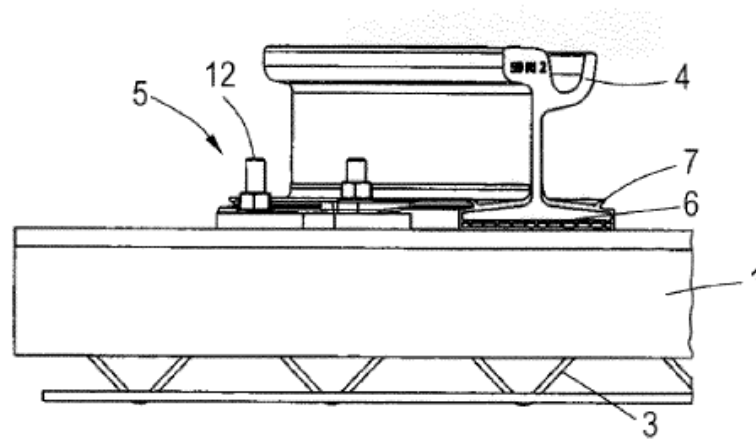


FIG. 2

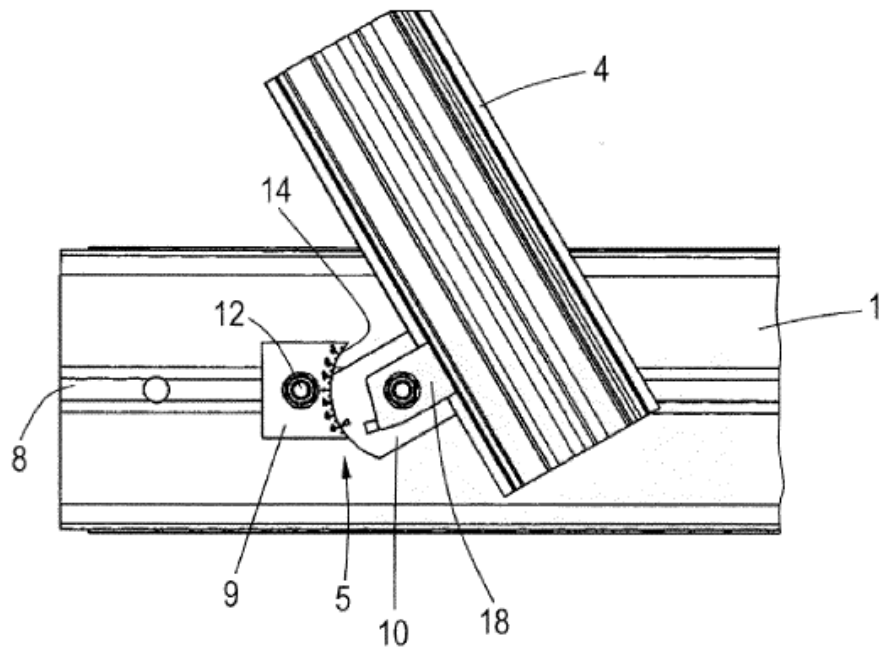


FIG. 3

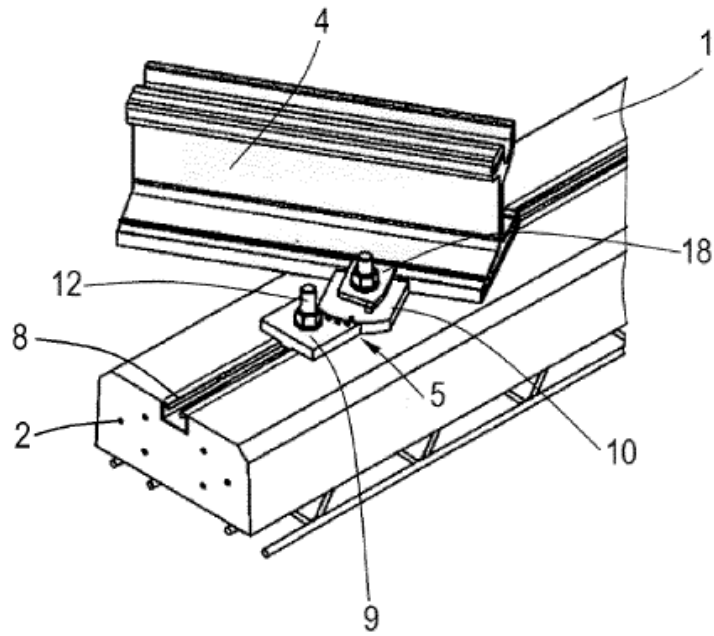


FIG. 4

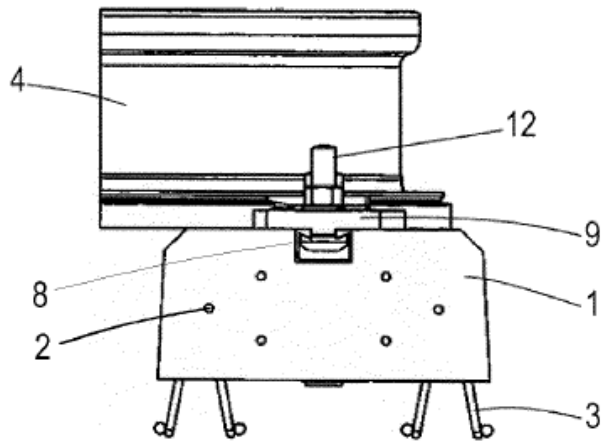


FIG. 5

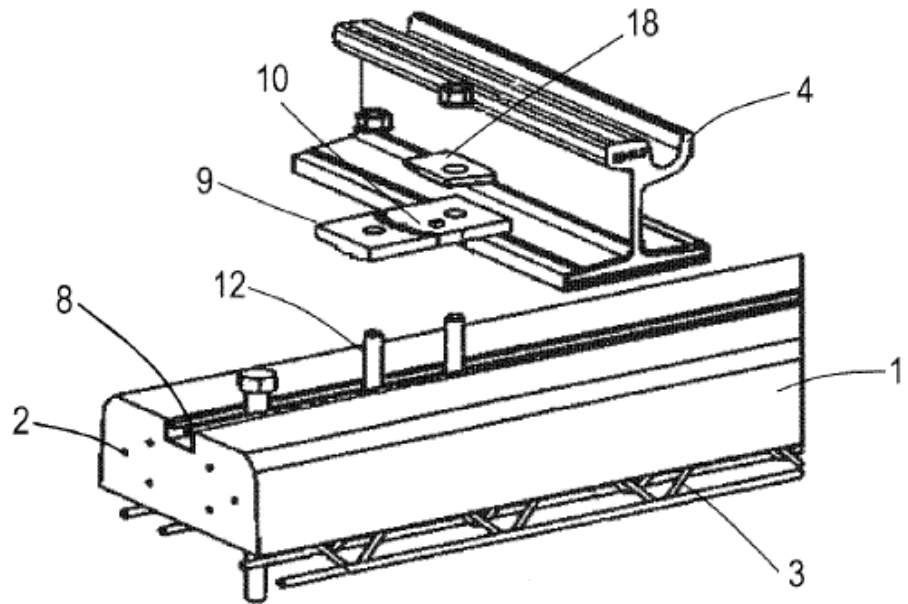


FIG. 6

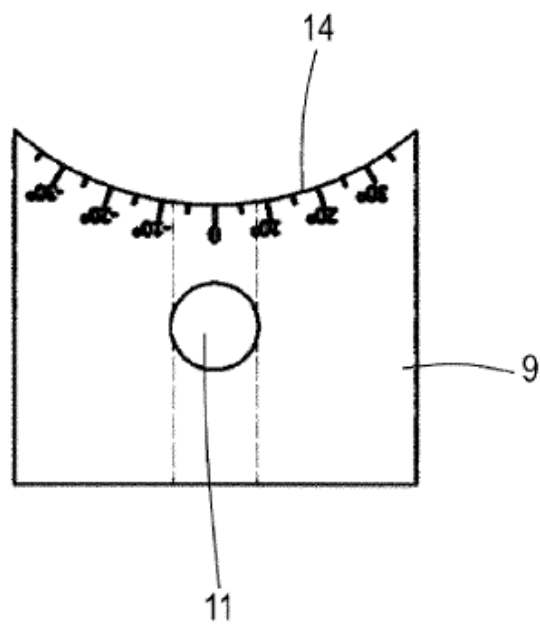


FIG. 7

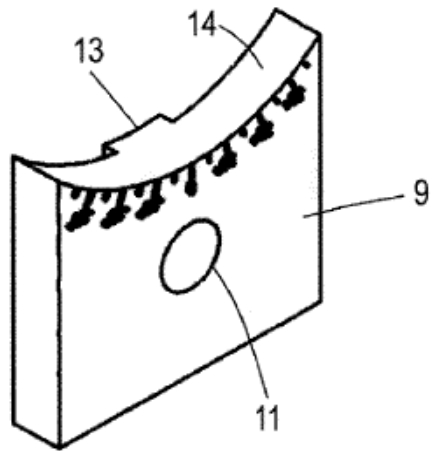


FIG. 8

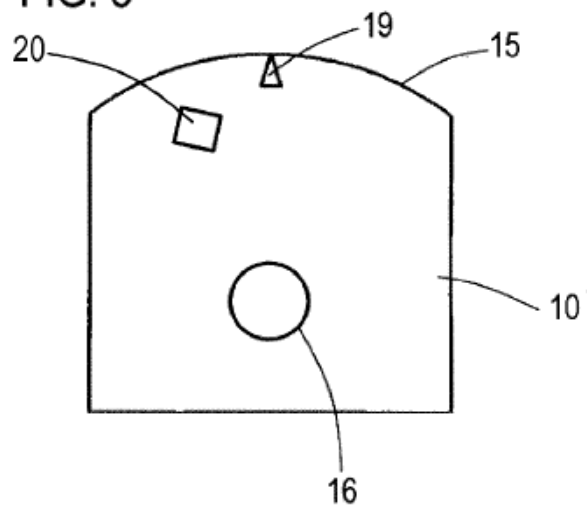


FIG. 9

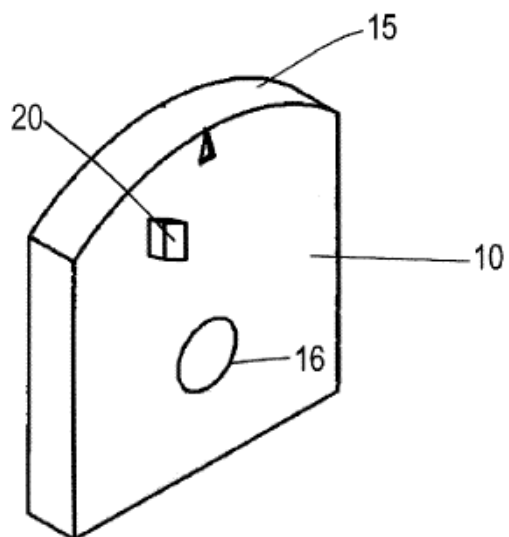


FIG. 10

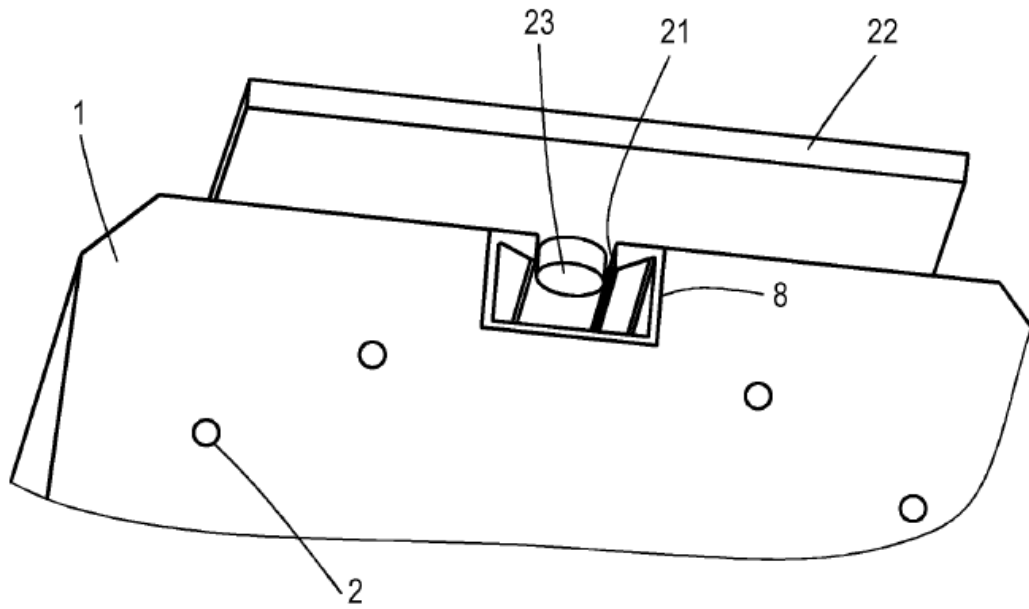


FIG. 11

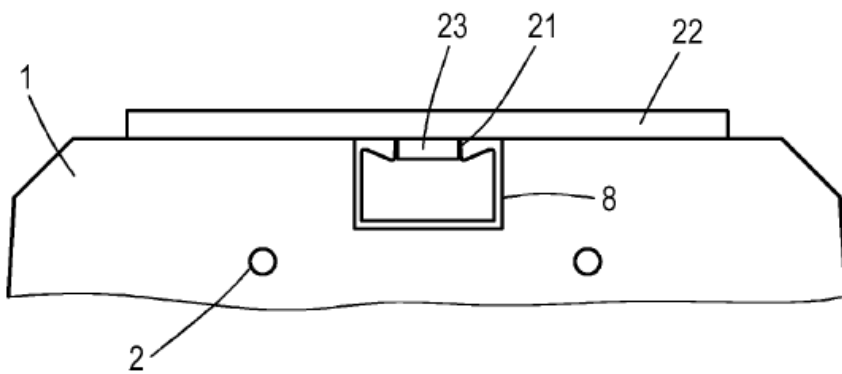


FIG. 12

