

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 816**

51 Int. Cl.:

**B61L 1/02** (2006.01)

**B61L 3/12** (2006.01)

**E01B 5/16** (2006.01)

**E01B 26/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2020 PCT/EP2020/061796**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2020 WO20225037**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2020 E 20723329 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024 EP 3963136**

54 Título: **Conector de abrazadera de riel**

30 Prioridad:

**03.05.2019 GB 201906254**

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

**03.10.2024**

73 Titular/es:

**PANDROL (VORTOK) LIMITED (100.0%)  
Bonemill Lane Gateford Road  
Worksop, Nottinghamshire S81 7AX, GB**

72 Inventor/es:

**GRIMWADE, DAVID JAMES;  
ALGAR, NEIL y  
MULVAY, CRAIG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 980 816 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

Conector de abrazadera de riel

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conector de abrazadera de riel, para conectar una abrazadera de riel a una viga para el montaje de equipos a un vía ferroviaria. La invención se refiere además a un ensamble de abrazaderas de riel.

10 Antecedentes de la invención

Es posible montar equipos como sensores, transpondedores, imanes o balizas directamente en una cimentación de rieles. El montaje directo de los equipos en la cimentación de los rieles puede llevar mucho tiempo y obligar a cerrar las líneas de ferrocarril durante largos periodos de tiempo. Los equipos pueden colocarse entre los rieles de una línea ferroviaria y pueden montarse directamente en los rieles.

15 DE-U-20300537 da a conocer un dispositivo para la fijación de dispositivos móviles de bloqueo en vías ferroviarias que comprende un elemento de sujeción angular móvil para sujetar un riel lateralmente y fijado en un componente deslizable dispuesto de forma móvil en un soporte que recibe un elemento de sujeción angular fijo y que pasa por debajo del riel. Un dispositivo de abrazadera que sujeta los elementos de sujeción entre sí se apoya contra una unión a tope fijado al soporte. El dispositivo de sujeción es una bisagra de dos piezas que se articula con un extremo libre de forma de compresión elástica y rotacional sobre el componente deslizable y se apoya con su otro extremo libre contra la unión a tope igualmente de forma rotacional. La unión a tope está dispuesta en el soporte a una distancia por delante del componente deslizable. El elemento de articulación articulado sobre el componente deslizable tiene una palanca. WO-A-03033327 divulga un ensamble de barandilla para asegurar a un riel de una vía que tiene una pluralidad de medios de formación de postes y uno o más medios de riel soportados por la pluralidad de medios de formación de postes, cada medio de formación de postes incluye medios de bloqueo insertables deslizablemente debajo del riel, medios de sujeción adaptados para engancharse contra una primera porción lateral del riel y para moverse entre una primera posición, donde los medios de bloqueo se pueden quitar de manera deslizable de debajo del riel, y una segunda posición, donde los medios de bloqueo bloquean los medios de sujeción al riel, medios de postes verticales y medios de separación conectados entre los medios de sujeción y los medios de poste verticales) para colocar los medios de poste verticales lo suficientemente lejos del riel a fin de evitar que un trabajador ferroviario pase peligrosamente los límites de los rieles.

35 GB2347456 da a conocer un conector de abrazadera de riel que conecta un ensamble de abrazadera de riel a una viga, el conector de abrazadera de riel comprende una apertura que aloja el ensamble de abrazadera de riel.

GB2431956 divulga la conexión de una base de riel que incluye abrazaderas de riel a una viga, incluyendo un pivote que permite la orientación angular antes de la fijación.

40 Breve descripción de la invención

La presente invención se define en la reivindicación independiente, a las que ahora debe hacerse referencia. Las características opcionales se definen en las reivindicaciones dependientes. De acuerdo con una realización, se proporciona un conector de abrazadera de riel para conectar una abrazadera de riel a una viga. El conector de la abrazadera de riel comprende una primera parte conectable a la viga y una segunda parte, conectada de manera pivotante (pivotablemente) a la primera parte y conectable a la abrazadera del riel. El conector de abrazadera de riel comprende además un dispositivo de amortiguación de vibraciones para reducir la transmisión de vibraciones de la segunda parte a la primera. De acuerdo con la realización, se puede proporcionar un conector de abrazadera de riel mejorado para un ensamble de montaje de equipo, que permite una instalación rápida y una mayor vida útil del ensamble y del equipo.

50 El conector de abrazadera de riel puede proporcionar una conexión beneficiosa entre la abrazadera del riel y la viga, que permite una articulación tal que la abrazadera del riel puede pasarse por debajo del riel para permitir una instalación más fácil y rápida. Dicha articulación también proporciona una mejor maniobrabilidad a la hora de fijar la abrazadera del riel, evitando la necesidad, en algunos casos, de desplazar el riel para instalar la abrazadera del riel o el ensamble de montaje del equipo. Además, la articulación puede permitir que la abrazadera de riel se mueva con un riel, al que está fijada, cuando éste se inclina o se mueve debido, por ejemplo, al paso de un tren. El amortiguador de vibraciones puede contribuir a reducir la traslación del movimiento, debido al paso del tren, de la segunda parte a la primera e, indirectamente, del riel al equipo montado en la viga.

60 En un ejemplo, la segunda parte puede estar conectada pivotantemente a la primera mediante una junta de horquilla. Una junta de horquilla puede permitir de forma beneficiosa un movimiento relativo suficiente de la primera y la segunda parte, a la vez que proporciona un soporte adecuado a la viga y a cualquier equipo que se vaya a montar en la viga. Una junta de horquilla puede proporcionar además un movimiento relativo adecuado entre la primera y la segunda parte durante la instalación para permitir que la abrazadera de riel se monte en un riel, pero puede fijarse en su lugar, para inhibir el movimiento relativo, después de la instalación, como se describe más adelante.

5 En otro ejemplo, el dispositivo de amortiguación de las vibraciones puede ser un elemento elástico o un elemento resiliestamente deformable. El elemento puede ser, por ejemplo, de caucho. La amortiguación puede proporcionarse mediante cualquier material adecuado. Como montaje en la conexión pivotante puede preverse un elemento elástico o resiliestamente deformable, por ejemplo en la junta de horquilla. En un ejemplo, la primera y la segunda parte pueden fijarse al dispositivo de amortiguación para inhibir un movimiento distinto de la flexión proporcionada por el dispositivo de amortiguación para mantener el efecto amortiguador.

10 El dispositivo de amortiguación de vibraciones puede reducir la transmisión de vibraciones de la primera parte a la segunda. Es decir, mientras el dispositivo de amortiguación de vibraciones reduce la transmisión de vibraciones de la segunda parte a la primera, el dispositivo de amortiguación de vibraciones también puede reducir las vibraciones en la dirección opuesta. La amortiguación de las vibraciones puede reducir de forma beneficiosa las vibraciones experimentadas por los equipos montados en la viga, creadas por el uso ferroviario normal, como el paso de un tren sobre el riel por encima de la abrazadera del riel.

15 En un ejemplo, el conector de abrazadera de riel puede comprender además un dispositivo de fijación para restringir el movimiento relativo de la primera parte y la segunda parte en la conexión pivotante.

20 De acuerdo con una realización, se proporciona un ensamble o sistema de abrazaderas de riel. El ensamble de abrazadera de riel puede comprender el conector de abrazadera de riel descrito anteriormente. El ensamble de abrazadera de riel puede comprender además una abrazadera de riel ajustable conectable a la parte inferior de un riel. En un ejemplo, una abrazadera de riel para la fijación alrededor del pie de un riel puede formar parte de un ensamble de abrazadera de riel. El ensamble de abrazadera de riel puede proporcionar medios para conectar una viga, en el que se puede montar el equipo, a un riel.

25 En un ejemplo, la abrazadera del riel puede ajustarse en anchura para poder conectarse alrededor de la parte inferior de los rieles de diferentes anchuras. La abrazadera del riel puede incluir, por ejemplo, elementos de fijación, como pernos, que pueden ajustarse para que la abrazadera del riel pueda pasar alrededor del pie de los rieles que tengan diferentes anchuras de pie. Con una disposición de este tipo, sólo se requiere un espacio libre mínimo bajo el riel, ya que la abrazadera del riel puede fijarse a éste pasando los elementos de fijación por debajo del riel y fijando los elementos de fijación de cada extremo a los lados respectivos de la abrazadera del riel.

30 En otro ejemplo, el ensamble de la abrazadera del riel puede comprender además una viga conectable a la primera parte. En uso, la viga puede extenderse por encima de la parte inferior del riel. Visto de lado, la parte superior de la viga puede ser más alta que la parte inferior del riel. Puede ser beneficioso reducir la distancia a la que el ensamble de la abrazadera de riel sobresale por debajo del riel. Componentes como la viga pueden tener una sección transversal relativamente grande, lo que hace que su posicionamiento con respecto al riel sea una consideración a tener en cuenta a la hora de reducir las dimensiones del ensamble por debajo del riel. En este ejemplo, la viga puede extenderse lejos del conector de la abrazadera del riel, hacia un ensamble de abrazadera del riel conectado a otro riel, mientras que sólo se extiende parcialmente por debajo del pie del riel o no se extiende en absoluto por debajo del pie del riel. En un ejemplo, una línea central de la viga puede estar sustancialmente en línea con la superficie inferior del riel, cuando el riel está en una orientación vertical y por lo tanto la superficie inferior del riel horizontal. Al colocar la viga de esta manera, se puede reducir la cantidad de espacio necesario debajo del riel.

45 En un ejemplo, la abrazadera del riel puede comprender elementos de fijación acoplables pivotantemente para sujetar un pie del riel. La abrazadera del riel puede incluir una porción dispuesta para extenderse al menos en parte sobre el pie del riel, de modo que, cuando se aprieta, la porción sujeta o restringe el riel. Dichos elementos de fijación pueden incluir, por ejemplo, elementos de fijación de tipo tuerca y perno en los que el perno es capaz de pivotar con el fin de proporcionar flexibilidad para acomodar rieles de diferentes tamaños. Los elementos de fijación que pueden unirse de manera pivotante pueden ofrecer la ventaja durante la instalación de que se pueden mover para permitir que la abrazadera del riel se coloque en su sitio con mayor facilidad. Además, los elementos de fijación pivotantes pueden permitir que la abrazadera de riel se ajuste alrededor de los rieles con diferentes alturas de pie.

50 En un ejemplo, se proporciona otro ensamble de abrazadera de riel. El ensamble de la abrazadera de riel puede comprender un conector de abrazadera de riel como el descrito anteriormente. El ensamble de la abrazadera de riel puede comprender además una abrazadera de riel ajustable, conectable a un lado del pie de un riel, en el que el riel es un riel de rodadura o una barandilla.

60 En un ejemplo, se proporciona otro ensamble de abrazadera de riel. El ensamble de la abrazadera de riel puede comprender una viga, un primer conector de abrazadera de riel de cualquier reivindicación precedente unido a un extremo de la viga, un segundo conector de abrazadera de riel de cualquier reivindicación precedente unido al otro extremo de la viga, una primera abrazadera de riel ajustable conectada en un lado al primer conector de abrazadera de riel y en el otro lado a un lado de un pie de un primer riel, y una segunda abrazadera de riel ajustable conectada en un lado al segundo conector de abrazadera de riel y en el otro lado a un lado de un pie de un segundo riel. El primer y/o el segundo rieles pueden ser un riel de rodadura o una barandilla.

65

Breve descripción de los dibujos

Los ejemplos ahora se describirán, a manera de ejemplos no limitantes, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es un esquema de un ejemplo de conector de abrazadera de riel in situ;

La Figura 2 es un esquema de un ejemplo de un ensamble de abrazadera de riel;

La figura 3 es un esquema de un ejemplo de vista inferior de una abrazadera de riel;

Las figuras 4a y 4b son esquemas de un ejemplo de abrazadera ajustable;

La figura 5 es un esquema de un ejemplo de abrazadera de riel; y

La figura 6 es un esquema de un ejemplo de un ensamble de abrazadera de riel fijado a un riel de protección.

Descripción detallada de la invención

En la presente divulgación, se proporciona un conector de abrazadera de riel que puede utilizarse para montar equipos entre durmientes en vías con balasto, o entre elementos de fijación de rieles en vías de losa o sin balasto, cuyo equipo se mantiene en su lugar sujetándolo al pie del riel. Un riel ferroviario puede incluir una cabeza, un alma (porción de conexión intermedia) y un pie. Para sujetar el equipo en el lugar deseado al riel, se puede proporcionar una abrazadera de riel. Dicha abrazadera puede fijarse alrededor del pie del riel. Una abrazadera de riel puede entonces conectarse a una viga, como una viga de montaje de equipos, a través de un conector de abrazadera de riel. El conector de abrazadera de riel puede formar parte de la abrazadera del riel o estar separado de ella. Puede disponerse una abrazadera de riel en cada riel de una vía férrea, con una viga montada entre las dos abrazaderas y fijada a ambas abrazaderas mediante dos conectores de abrazadera de riel. Un ensamble de abrazaderas de riel, que también puede describirse como un ensamble de montaje de equipos, puede incluir, por ejemplo, las abrazaderas de riel, los conectores y la viga. En un ejemplo, una abrazadera de riel puede incluir piezas que se extienden alrededor de ambos lados del pie de un riel o una pieza que se fija/sujeta a un lado del riel, que puede ser, por ejemplo, el lado interior del riel, enfrentado al otro riel, en una vía férrea que tenga dos rieles.

El conector de abrazadera de riel puede proporcionar una conexión pivotante para que la abrazadera del riel pueda pivotar con respecto a la viga. Dicha conexión pivotante permite ajustar el ensamble de la abrazadera del riel durante la instalación para compensar cualquier inclinación del riel, a fin de proporcionar una fijación adecuada a un riel inclinado. Además, proporcionar una conexión pivotante con un dispositivo de amortiguación de vibraciones puede permitir que cualquier equipo montado en la viga se sostenga mientras experimenta menos movimiento resultante de la inclinación (ladeo) del riel, ya que el pivote permite que el riel y la abrazadera se muevan mientras que la viga y el equipo permanecen relativamente quietos. La viga puede fijarse al conector de abrazadera de riel por cualquier medio adecuado. Por ejemplo, la viga puede fijarse al conector de abrazadera de riel ajustándose a un extremo del yugo (extremo de la horquilla). El equipo puede fijarse a la viga a través de cualquier medio adecuado, por ejemplo un elemento de fijación o una abrazadera. La viga puede comprender una longitud de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV). La viga puede proporcionar aislamiento eléctrico y resistencia a los golpes, así como una mayor amortiguación de las vibraciones.

Por ejemplo, el conector de abrazadera de riel puede estar hecho principalmente de acero inoxidable. El PRFV y el acero inoxidable pueden proporcionar un ensamble de abrazaderas de rieles muy resistente a las sustancias químicas y biológicas.

En un ejemplo, como se muestra en la figura 1, se proporciona un conector de abrazadera de riel 10. El conector de abrazadera de riel 10 puede conectar una abrazadera de riel 20 a una viga 30 y el conector de abrazadera de riel 10 puede comprender una primera parte 11a conectable a la viga 30. El conector de abrazadera de riel 10 puede comprender además una segunda parte 11b, unida pivotantemente a la primera parte 11a en una conexión pivotante. La segunda parte 11b puede conectarse a la abrazadera del riel 20. El conector de abrazadera de riel 10 puede comprender además un dispositivo de amortiguación de vibraciones 13 para reducir la transmisión de vibraciones de la segunda parte 11b a la primera parte 11a. En un ejemplo, el conector de abrazadera de riel 10 puede comprender además un dispositivo de fijación (124 - mostrado en la figura 3) para restringir el movimiento relativo de la primera parte y la segunda parte en la conexión pivotante. Dicho dispositivo de fijación puede acoplarse al dispositivo de amortiguación de vibraciones 13. En un ejemplo, el dispositivo de fijación 124 puede comprender un perno pasante y una tuerca de bloqueo.

La segunda parte 11b puede estar conectada de forma pivotante a la primera parte 11a mediante una junta de horquilla y el dispositivo de amortiguación 13 puede ser un elemento elástico o un elemento resiliestamente deformable. Por ejemplo, el elemento puede ser preferiblemente de caucho.

En un ejemplo, el dispositivo de amortiguación de vibraciones 13 puede proporcionar amortiguación de vibraciones para reducir la transmisión de vibraciones de la primera parte 11a a la segunda parte 11b. Aunque el dispositivo de amortiguación de vibraciones 13 puede reducir la transmisión de vibraciones de la segunda parte 11b a la primera parte 11a, el dispositivo de amortiguación de vibraciones 13 también puede reducir las vibraciones en la dirección opuesta. La amortiguación de las vibraciones puede reducir de forma beneficiosa las vibraciones experimentadas por los equipos montados en la viga, creadas por el uso ferroviario normal, como el paso de un tren sobre el riel por encima de la abrazadera del riel. En un ejemplo, la conexión pivotante, que puede ser una junta de horquilla que incluye un pasador 12 rodeado de casquillos de caucho como el dispositivo amortiguador 13, aísla las partes macho y hembra. Los casquillos de caucho 13 pueden mejorar la resistencia a los golpes y a las vibraciones de cualquier equipo que pueda estar montado

en la viga, frente a los golpes y vibraciones provocados por el tráfico que circula por el riel.

En un ejemplo, como se muestra en la figura 2, se proporciona un ensamble o sistema de abrazaderas de riel 1. El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede comprender el conector de abrazadera de riel 10 descrito anteriormente. El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede comprender además una abrazadera de riel ajustable 20 conectable a la parte inferior de un riel 40. En un ejemplo, una abrazadera de riel 20 para la fijación alrededor del pie de un riel 40 puede formar parte del ensamble de abrazadera de riel 1. El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede proporcionar medios de conexión para unir una viga 30, en el que puede montarse el equipo 50, a un riel 40.

El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede proporcionar medios para fijar o montar equipos 50, como sensores, entre los rieles 40 de una línea ferroviaria. El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede incluir, por ejemplo, dos abrazaderas de riel 20 para su fijación a dos rieles paralelos 40. Cada una de las abrazaderas de riel 20 puede estar conectada por un conector de abrazadera de riel 10 a cada lado de una viga 30. La viga 30 puede extenderse desde un conector de abrazadera de riel 10 al otro, de modo que el ensamble de abrazadera de riel 1 pueda sujetar la viga 30 en su lugar, extendiéndose entre los rieles 40. Por lo tanto, el equipo 50 puede montarse en el espacio entre los rieles 40, sobre la viga 30. La instalación de un conector de abrazadera de riel 10 a cada lado de la viga 30, entre la viga 30 y cada riel 40, puede facilitar la instalación, ya que el ensamble 1 puede maniobrarse más fácilmente en su lugar y/o reducir el movimiento del equipo 50 cuando se monta en la viga 30. Esta disposición puede permitir la instalación en rieles inclinados y permitir que los rieles 40 se inclinen sin necesidad de que la viga 30 se mueva o flexione. El ensamble de abrazaderas de riel 1 puede acomodar el declive/inclinación/ladeo típico del riel, tal como 1:20, 1:30, 1:40 o riel vertical, pero el conector de abrazadera de riel 10 puede permitir una total ajustabilidad para el ladeo.

En un ejemplo, la abrazadera del riel 20 puede ajustarse en anchura para poder conectarse alrededor de la parte inferior de rieles 40 de diferentes anchuras. La abrazadera de riel 20 puede incluir, por ejemplo, elementos de fijación 121, 122, como pernos, que pueden ajustarse para que la abrazadera de riel 20 pueda pasar alrededor del pie de los rieles 40 que tengan diferentes anchuras de pie. En un ejemplo, la abrazadera del riel puede conectarse sólo a un lado del pie de un riel.

En otro ejemplo, el ensamble de abrazaderas de riel 1 puede comprender además una viga 30 conectable a la primera parte 11a. En uso, la viga 30 puede extenderse por encima de la parte inferior del riel 40. Puede ser beneficioso reducir la distancia que sobresale el ensamble de abrazaderas de riel 1 por debajo del riel 40. Componentes como la viga 30 pueden tener una sección transversal relativamente grande, lo que hace que su posicionamiento con respecto al riel 40 sea una consideración a tener en cuenta a la hora de reducir las dimensiones del ensamble 1 por debajo del riel 40. En este ejemplo, la viga 30 puede extenderse fuera del conector de abrazadera de riel 10 a la vez que solo se extiende parcialmente por debajo del pie del riel 40 o no se extiende en absoluto por debajo del pie del riel 40. En un ejemplo, una línea central de la viga 30 puede estar sustancialmente en línea con la superficie inferior del riel 40, cuando el riel 40 está en una orientación vertical y, por tanto, la superficie inferior del riel 40 horizontal.

En un ejemplo, como se muestra en la figura 3, que muestra la parte inferior de la abrazadera de riel 20, ésta puede ajustarse en anchura. La anchura puede ajustarse apretando/aflojando adecuadamente los pernos pasantes 121 que pasan por debajo del riel 40. Los pernos 121 pueden permitir el ajuste en cualquier rango deseado de anchuras de los pies del riel. En algunos ejemplos, el rango puede incluir anchos de pie de riel de 100 mm a 155 mm. Los pernos 121 pueden sujetarse mediante las correspondientes tuercas 122, como las tuercas de bloqueo.

La abrazadera de riel 20 puede sujetar un riel 40 en su sitio colocando el pie del riel entre una placa de abrazadera 112 y un asiento de abrazadera 123. La placa de abrazadera 112 y el asiento de abrazadera 123 pueden mantenerse unidos mediante pernos 111, que se describen con más detalle a continuación.

La abrazadera del riel 20 puede ajustarse además para diferentes alturas de pie. Como se muestra en la figura 1, la abrazadera de riel 20 puede ajustarse mediante una disposición de arandela convexa "arqueada", en el alojamiento cóncavo "arqueado" del asiento de la abrazadera. Por lo tanto, la abrazadera de riel puede adaptarse a varias alturas de pie de riel.

En un ejemplo, la abrazadera del riel 20 puede comprender elementos de fijación que se pueden fijar de manera pivotante a una abrazadera de pie del riel 40. La abrazadera del riel 20 puede incluir una porción dispuesta para extenderse al menos parcialmente sobre el pie del riel, de modo que, cuando se aprieta, la porción se sujeta o fija al riel. En un ejemplo, el conector de abrazadera de riel 10 puede fijarse en su lugar mediante un dispositivo de fijación 124 para restringir el movimiento relativo de la primera parte y la segunda parte en la conexión pivotante. El dispositivo de fijación 124 puede comprender, por ejemplo, un perno pasante y una tuerca de bloqueo.

Como se muestra en las figuras 4a y 4b, en algunos ejemplos la abrazadera de riel 20 puede proporcionar una abrazadera o elemento de fijación que puede fijarse a un riel 40 y al conector de abrazadera de riel 10. La abrazadera de riel 20 puede incluir un perno de abrazadera 111 que pasa a través del asiento de abrazadera 123, a través de la segunda parte 11b del conector de abrazadera de riel 10, a través de una placa de abrazadera 112 y se engancha con una tuerca 113, como una tuerca de bloqueo duro. La segunda parte 11b del conector de abrazadera de riel 10 define un alojamiento arqueado o cóncavo para la cabeza del perno 111a. Entre la cabeza del perno 111a y el alojamiento cóncavo de la segunda parte 11b

5 hay una arandela arqueada o convexa 114 que permite que el perno 111 pivote con respecto a la segunda parte 11b del conector de abrazadera de riel 10. En otro ejemplo, la cabeza del perno 111a puede ser arqueada o convexa, con una forma similar a la de la arandela, para permitir que el perno 111 pivote con respecto a la segunda parte 11b del conector de abrazadera de riel 10. Como se muestra en la figura 4a, el perno 111 puede pivotar ligeramente en el sentido de las agujas del reloj (como se muestra en la figura) para fijarse a un pie de riel que tenga una altura de 6 mm y puede pivotar ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en la figura 4b para acomodarse a un pie de riel que tenga una altura mayor, por ejemplo de 16 mm en el ejemplo mostrado. Los valores que aparecen en las figuras son ejemplares y sólo se utilizan a modo de explicación. Los elementos de fijación, como los de tipo tuerca y perno, al poder pivotar pueden garantizar que la abrazadera quede firmemente sujeta alrededor del pie del riel alineando la cabeza del perno, y la tuerca, respectivamente, con las superficies del asiento y la placa de la abrazadera.

10 En un ejemplo, como se muestra en la figura 5, una abrazadera de riel 20a puede sujetar un riel 40 en su sitio colocando el pie del riel entre una placa de abrazadera y un asiento de abrazadera, como se muestra en las figuras 4a y 4b. En el ejemplo de la figura 5, la abrazadera del riel 20a sólo sujeta un lado del riel. Por ejemplo, la abrazadera de riel 20 puede constar de dos abrazaderas de riel 20a, unidas entre sí por uno o varios elementos de fijación que, in situ, pueden pasar por debajo del riel 40.

15 En un ejemplo, como se muestra en la figura 6, la abrazadera de riel 20a puede sujetarse a una barandilla 40a. La barandilla 40a puede discurrir normalmente junto al riel de rodadura 40, en la parte interior (entre los dos rieles de rodadura 40). En este ejemplo, la viga 30 puede ser correspondientemente más corta que si se fijara entre los dos rieles de rodadura 40. La barandilla 40a puede, por ejemplo, estar orientada verticalmente, mientras que el riel de rodadura 40 puede estar inclinado. Con el conector de abrazadera de riel 10 descrito anteriormente en un ensamble de abrazadera de riel 1, el ensamble 1 puede montarse en un riel de rodadura 40 inclinado en un extremo y en una barandilla 40a, vertical (el pie, por tanto, horizontal), en el otro extremo.

20 Aunque el aparato y los aspectos relacionados se han descrito con referencia a ciertos ejemplos, pueden realizarse diversas modificaciones, cambios, omisiones y sustituciones sin apartarse de la invención, quedando ésta definida por las reivindicaciones siguientes. Debe tenerse en cuenta que los ejemplos mencionados anteriormente ilustran más que limitan lo que se describe en la presente, y que los expertos en la materia podrán diseñar muchas implementaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas.

25 La palabra "que comprende/comprendiendo" no excluye la presencia de elementos distintos de los enumerados en una reivindicación, "un" o "una" no excluye una pluralidad, y un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varias unidades mencionadas en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de abrazadera de riel (10), para conectar una abrazadera de riel (20; 20a) a una viga (30), el conector de abrazadera de riel (10) que comprende:  
5 una primera parte (11a) conectable a la viga (30);  
caracterizado porque el conector de abrazadera de riel comprende además:  
una segunda parte (11b) conectable a la abrazadera de riel (20; 20a), estando la segunda parte (11b) conectada  
pivotantemente a la primera parte (11a) en virtud de una conexión pivotante de tal forma que la primera parte (11a) sea  
ajustable para compensar la inclinación de un riel (40; 40a) al que la abrazadera de riel (20) es conectable cuando está  
10 en uso; y  
un dispositivo de amortiguación de vibraciones (13) para reducir la transmisión de vibraciones de la segunda parte (11b)  
a la primera parte (11a).
2. El conector de abrazadera de riel de acuerdo con la reivindicación 1, donde la segunda parte (11b) está unida de manera  
15 pivotante a la primera parte (11a) mediante una junta de horquilla (12).
3. El conector de abrazadera de riel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el dispositivo de amortiguación  
de vibraciones (13) es un elemento elástico.
- 20 4. El conector de abrazadera de riel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el dispositivo de amortiguación  
de vibraciones (13) es un elemento resiliestamente deformable.
5. El conector de abrazadera de riel de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, donde el elemento elástico  
y/o resiliestamente deformable está hecho de caucho.
- 25 6. El conector de abrazadera de riel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además: un  
dispositivo de fijación (124) para restringir el movimiento relativo de la primera parte (11a) y la segunda parte (11b) en la  
conexión pivotante.
- 30 7. Un ensamble de abrazadera de riel (1), que comprende:  
el conector de abrazadera de riel (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior; y  
una abrazadera de riel ajustable (20; 20a) conectable a una parte inferior de un riel (40; 40a).
- 35 8. El ensamble de abrazadera de riel de acuerdo con la reivindicación 7, donde la abrazadera de riel (20; 20a) es ajustable  
en anchura para poder conectarse alrededor de la parte inferior de rieles (40; 40a) de diferentes anchuras.
9. El ensamble de abrazadera de riel de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que comprende además:  
una viga (30) conectable a la primera parte (11a), donde  
40 en uso, la viga (30) se extiende por encima de la parte inferior del riel (40; 40a).
10. El ensamble de abrazadera de riel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-9, donde la abrazadera de riel  
(20; 20a) comprende elementos de fijación que se pueden unir de manera pivotante para sujetarse a un pie del riel (40;  
40a).
- 45 11. Un ensamble de abrazadera de riel (1), que comprende:  
el conector de abrazadera de riel (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6; y  
una abrazadera de riel ajustable (20; 20a) conectable a un lado del pie de un riel (40; 40a), en el que el riel es un riel de  
rodadura (40) o un barandilla (40a).
- 50 12. Un ensamble de abrazadera de riel (1), que comprende:  
una viga (30);  
un primer conector de abrazadera de riel (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6 fijado a un extremo  
de la viga (30);  
un segundo conector de abrazadera de riel (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6 fijado al otro  
55 extremo de la viga (30);  
una primera abrazadera de riel ajustable (20; 20a) conectada por un lado al primer conector de abrazadera de riel (10) y  
por el otro lado a un lado de un primer riel (40; 40a); y  
una segunda abrazadera de riel ajustable (20; 20a) conectada por un lado al segundo conector de abrazadera de riel (10)  
y por el otro a un lado de un pie de un segundo riel (40; 40a).

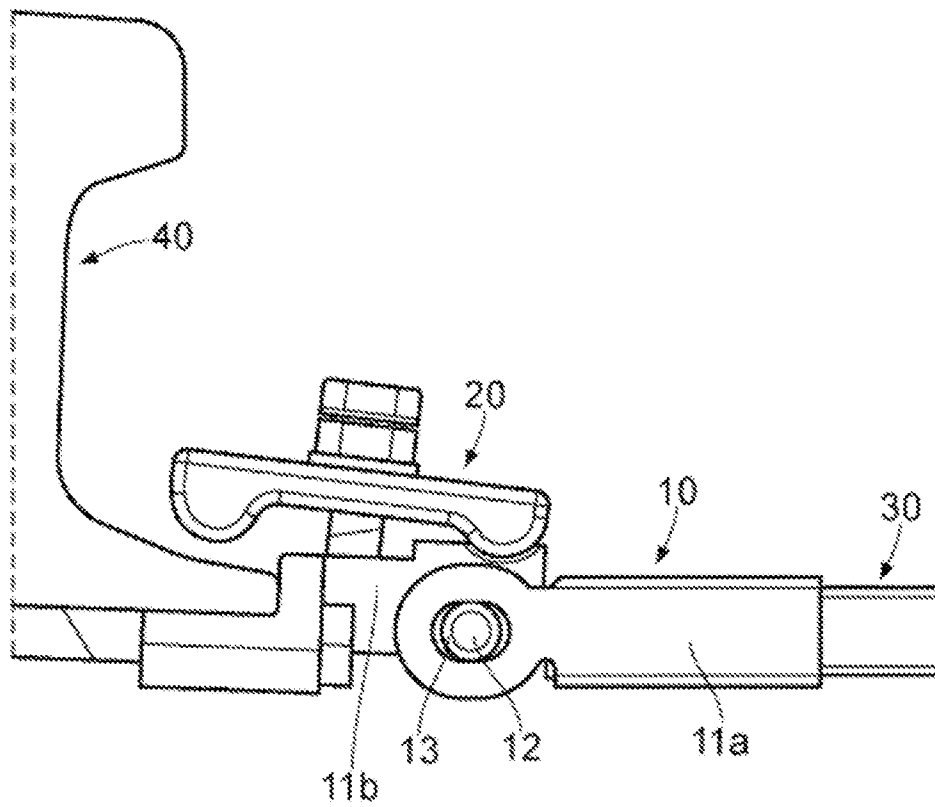


FIG. 1

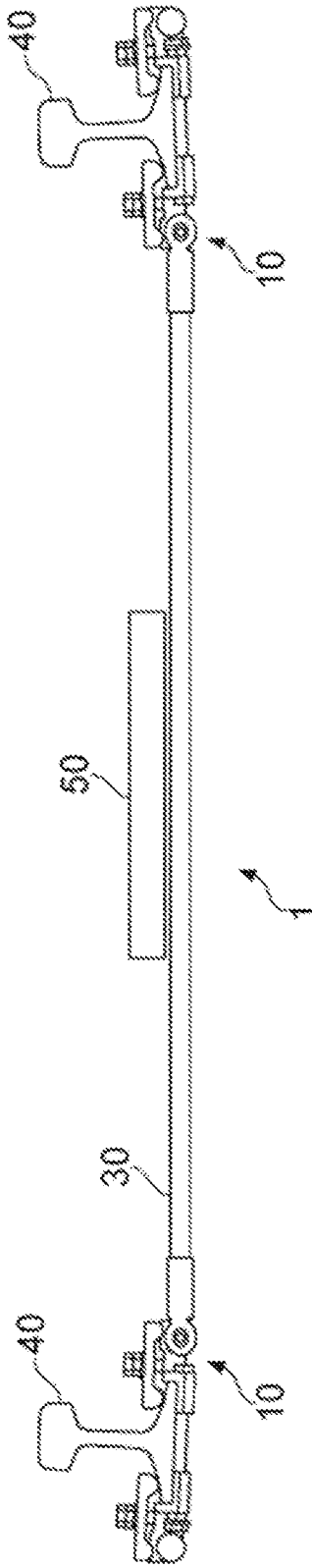


FIG. 2

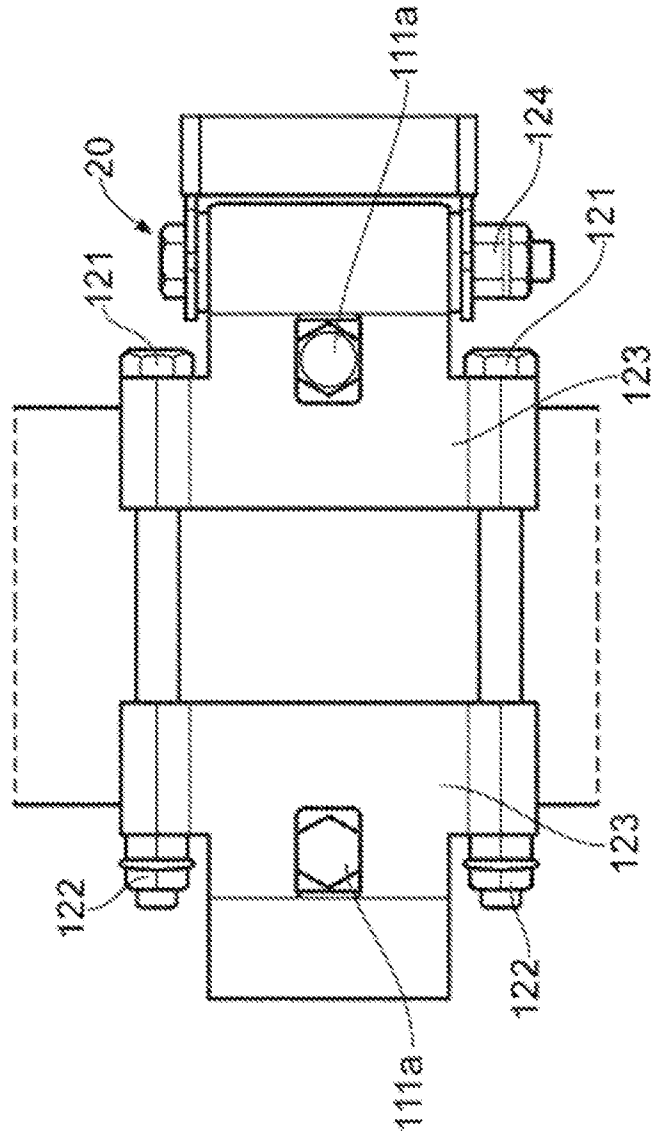


FIG. 3

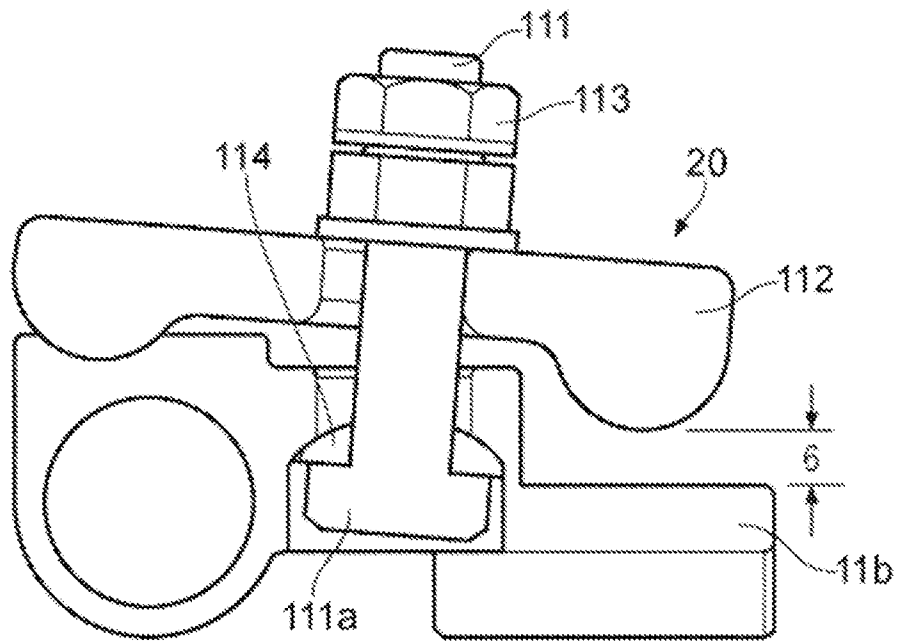


FIG. 4a

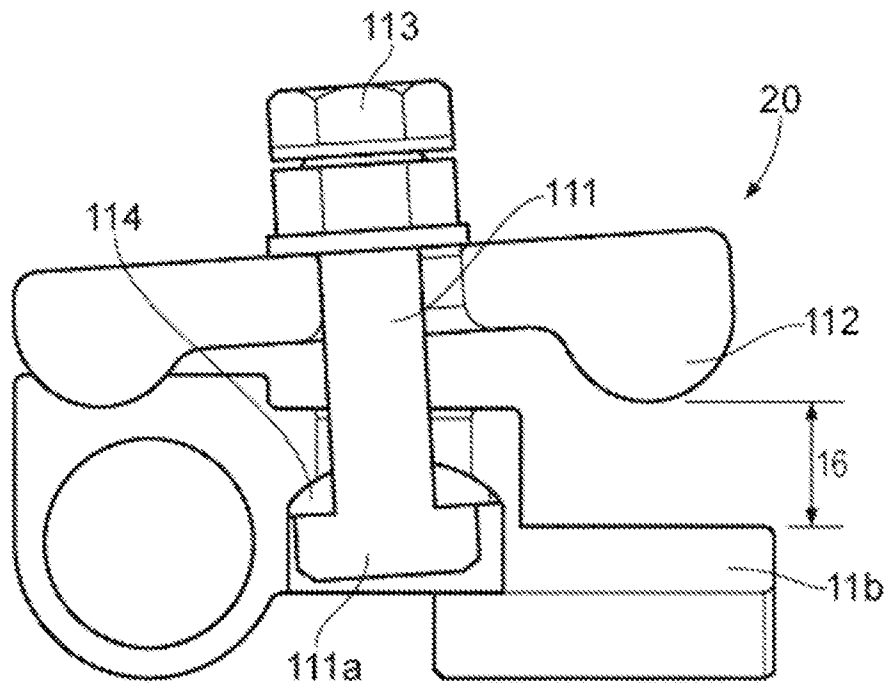


FIG. 4b

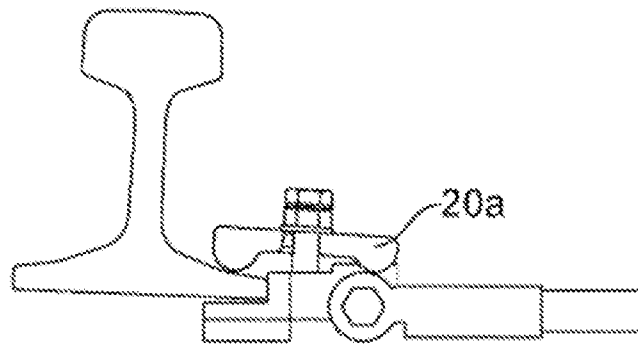


FIG. 5

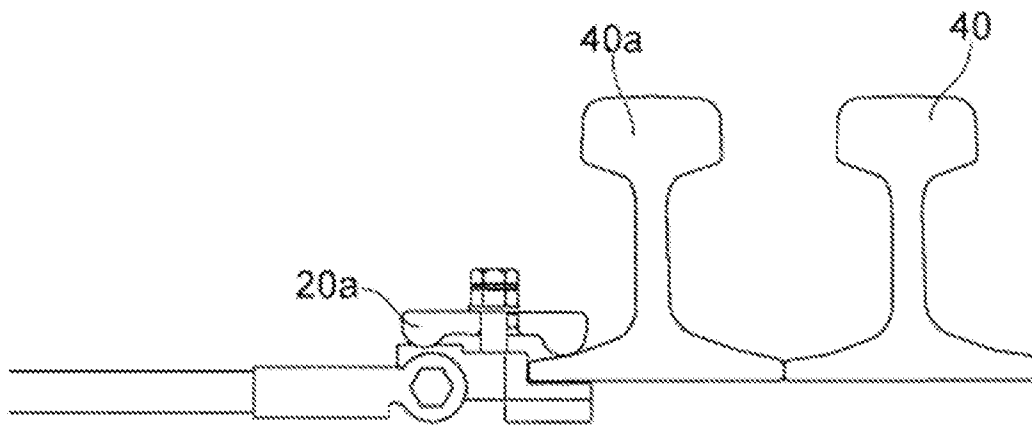


FIG. 6