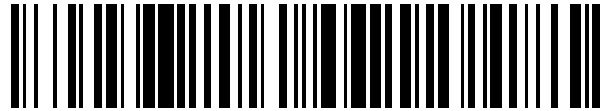


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 816**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/28** (2006.01)

**E01B 9/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2014 PCT/GB2014/050182**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14118512**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2014 E 14704622 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2951349**

54 Título: **Conjunto de fijación de rail de línea férrea y método de formación de una base subyacente**

30 Prioridad:

**04.02.2013 GB 201301956**

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

**04.07.2018**

73 Titular/es:

**PANDROL LIMITED (100.0%)  
63 Station Road  
Addlestone, Surrey KT15 2AR, GB**

72 Inventor/es:

**COX, STEPHEN JOHN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 674 816 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**

Conjunto de fijación de rail de línea férrea y método de formación de una base subyacente

La presente invención se refiere a un dispositivo de anclaje de rail de línea férrea de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para formar una base subyacente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 2

5    Antecedentes

En las aplicaciones de fijación de vías ferroviarias, dos parámetros importantes asociados con la fijación de una vía son su capacidad para proporcionar un ajuste vertical y su rigidez vertical.

Se requiere un ajuste vertical para realizar correcciones al nivel del rail, particularmente en el caso de aplicaciones en carril de losas (es decir, aquellas sin balasto) donde no es posible ajustar (es decir, "apisonar") el balasto.

10   Para tales aplicaciones que requieren niveles moderados de rigidez, es típico proporcionar un sistema de fijación con una placa base ajustable donde la única elasticidad proviene de una almohadilla de carril que se ajusta entre el rail y la placa base. La placa base proporciona la capacidad de ajuste, pero aumenta significativamente el coste y el peso del sistema de fijación de railes.

15   Por consiguiente, es deseable un conjunto de fijación de railes que pueda proporcionar una rigidez moderada y un ajuste vertical sin una placa de base costosa o pesada.

La presente divulgación busca abordar este problema

20   Los documentos GB345865, AT502150A1 y US4382547A divulgan las fijaciones de línea férrea propuestas anteriormente. Por ejemplo, el documento GB345865 divulga ganchos de sujeción de railes con miembros para encajar en muescas en una placa; el documento AT502150A1 divulga una placa de anclaje que tiene una costilla que coopera con un contraperfil correspondiente de un durmiente; y el documento US4382547A divulga una fijación de rail con una placa base que tiene bordes dentados para enganchar una traviesa de madera de ferrocarril.

Declaraciones de la invención

25   De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de anclaje de rail de línea férrea que tiene las características de la reivindicación 1 y un método para formar una base subyacente que tiene las características de la reivindicación 12.

30   Las realizaciones preferidas adicionales están definidas por las características de las reivindicaciones dependientes 2-11. De acuerdo con un primer aspecto de la invención se proporciona un dispositivo de anclaje de línea férrea para fijar un rail de línea férrea a una base subyacente, comprendiendo el dispositivo de anclaje una saliente proporcionada en una superficie inferior del dispositivo de anclaje, la saliente del dispositivo de anclaje se configura para enganchar con una cavidad correspondiente proporcionada en una porción receptora asociada con la base subyacente, en el que la saliente del dispositivo de anclaje está configurada de modo que el acoplamiento de la saliente del dispositivo de anclaje con la cavidad de la porción receptora permite un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo de anclaje relativo a la base subyacente y que la saliente del dispositivo de anclaje y la cavidad permanecen en acoplamiento durante tal ajuste vertical.

35   El dispositivo de anclaje puede estar configurado para recibir un primer medio de fijación para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente cuando se encuentra en una configuración instalada. El dispositivo de anclaje puede configurarse adicionalmente para recibir un segundo medio de fijación, que se apoya en el rail cuando está en la configuración instalada. El segundo medio de fijación puede estar separado del primer medio de fijación. De acuerdo con esto, el rail se puede agarrar a la base subyacente indirectamente, por ejemplo, a través del primer medio de fijación, el dispositivo de anclaje y el segundo medio de fijación.

40   Por consiguiente, la presente invención proporciona ventajosamente un medio para fijar una línea férrea que puede tener una rigidez moderada y la capacidad de realizar ajustes posicionales. La saliente del dispositivo de anclaje puede configurarse de manera que la cooperación de la saliente del dispositivo de anclaje con la cavidad de la porción de recepción puede limitar el movimiento lateral y/o la rotación del dispositivo de anclaje con relación a la base subyacente.

45   La saliente del dispositivo de anclaje puede proporcionarse en una superficie inferior del dispositivo de anclaje. La saliente del dispositivo de anclaje puede extenderse desde la superficie inferior, por ejemplo, en dirección hacia abajo cuando está en la configuración instalada.

5 La saliente del dispositivo de anclaje se puede proporcionar en una posición más alejada del rail de línea férrea que el primer medio de fijación configurado para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente cuando se encuentra en una configuración instalada. Alternativamente, la saliente del dispositivo de anclaje puede proporcionarse en una posición más cercana al rail de línea férrea que los primeros medios de fijación configurados para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente cuando se encuentra en una configuración instalada.

La saliente del dispositivo de anclaje se puede proporcionar en una región del dispositivo de anclaje lejos del rail de línea férrea cuando se encuentra en la configuración instalada. Alternativamente, la saliente del dispositivo de anclaje puede proporcionarse en una región del dispositivo de anclaje adyacente al rail de línea férrea cuando se encuentra en la configuración instalada.

10 El segundo medio de fijación puede comprender un gancho de fijación de rail. El dispositivo de anclaje puede configurarse para recibir el gancho de fijación de rail, que puede apoyarse sobre el rail cuando está en la configuración instalada. En el caso de que el dispositivo de anclaje se enganche con un gancho, la saliente del dispositivo de anclaje puede proporcionarse en la superficie inferior del dispositivo de anclaje en un punto separado de un punto de contacto en el que el gancho contacta el dispositivo de anclaje en una configuración instalada. El dispositivo de anclaje de rail de línea férrea puede comprender un dispositivo de anclaje de gancho de fijación de rail de línea férrea.

15 El dispositivo de anclaje puede acoplarse directamente con la base subyacente, por ejemplo, el dispositivo de anclaje puede fijarse directamente a la base subyacente. El dispositivo de anclaje puede comprender además una abertura configurada para cooperar con los primeros medios de fijación, por ejemplo, un perno. El primer medio de fijación puede configurarse para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente. La abertura puede proporcionarse en una región del dispositivo de anclaje adyacente al rail cuando está en la configuración instalada, por ejemplo, de modo que la abertura puede estar más cerca del rail que la saliente. Alternativamente, la abertura puede proporcionarse en una región del dispositivo de anclaje lejos del rail cuando está en la configuración instalada.

20 La saliente del dispositivo de anclaje puede comprender una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral. La primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral pueden ser sustancialmente perpendiculares a una superficie inferior del dispositivo de anclaje. La primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral pueden estar inclinadas con respecto a la superficie inferior del dispositivo de anclaje, por ejemplo, de modo que la primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral son verticales en la configuración instalada.

Un conjunto de fijación de rail de línea férrea puede comprender el dispositivo de anclaje de rail de línea férrea descrito anteriormente.

30 El conjunto de fijación de rail de línea férrea puede comprender además la porción de recepción asociada con la base subyacente. La porción de recepción puede comprender la cavidad. La cavidad se puede proporcionar en la base subyacente. La porción receptora puede ser una porción de la base subyacente. La porción de recepción puede estar separada de la base subyacente. La porción de recepción puede estar sustancialmente al nivel de la base subyacente. Por ejemplo, una superficie superior de la porción de recepción puede estar sustancialmente nivelada con una superficie superior de la base subyacente.

35 La cavidad de la porción receptora puede comprender una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral. La primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral pueden ser sustancialmente perpendiculares a una superficie inferior del dispositivo de anclaje y/o a la superficie superior local de la porción receptora cuando están en la configuración instalada. La primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral pueden estar inclinadas con respecto a la superficie inferior del dispositivo de anclaje y/o la superficie superior local de la porción receptora, por ejemplo, de modo que la primera superficie lateral y/o la segunda superficie lateral son verticales en la configuración instalada.

40 El conjunto de fijación de rail de línea férrea puede comprender además un miembro intermedio. El miembro intermedio puede comprender la porción de recepción de manera que la cavidad se proporciona en el miembro intermedio. El miembro intermedio se puede configurar para colocarlo entre el dispositivo de anclaje y la base subyacente. Alternativamente, la base subyacente puede comprender la porción de recepción con la cavidad.

El miembro intermedio puede proporcionar ventajosamente una superficie de molde para formar la cavidad en la base subyacente. El miembro intermedio también puede proporcionar ventajosamente una superficie más elástica para que se acople la saliente del dispositivo de anclaje.

50 El miembro intermedio puede comprender una saliente. La saliente del miembro intermedio puede configurarse para acoplarse a una nueva cavidad provista en la base subyacente. Alternativamente, el miembro intermedio puede no comprender una saliente y el miembro intermedio puede caber en una cavidad adicional proporcionada en la base subyacente.

La cavidad puede proporcionarse en una primera superficie del miembro intermedio. La saliente del miembro intermedio puede proporcionarse en una segunda superficie del miembro intermedio. La primera superficie puede oponerse a la segunda superficie. La cavidad y la saliente del miembro intermedio pueden o no ser coincidentes. Una estructura que forma la saliente del miembro intermedio también puede formar la cavidad.

5 El miembro intermedio puede comprender además una o más porciones de recepción de medios de fijación. Las porciones receptoras de los medios de fijación se pueden configurar para cooperar con los primeros medios de fijación. El primer medio de fijación puede configurarse para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente. Las porciones de recepción del medio de fijación pueden ser integrales o separadas del resto del miembro intermedio.

10 El miembro intermedio y la base subyacente pueden unirse, por ejemplo, en virtud de la fundición. El miembro intermedio puede configurarse de manera que se pueda convertir en la base subyacente. Por ejemplo, el miembro intermedio puede comprender formaciones para interactuar con la base subyacente cuando se funde.

El conjunto de fijación de rail de línea férrea puede comprender además una o más cuñas. Las cuñas se pueden configurar para colocarlas entre el dispositivo de anclaje y la base subyacente. La una o más cuñas pueden comprender un primer lado y un segundo lado. El primer y/o el segundo lado pueden ser sustancialmente planos.

15 El conjunto de fijación de rail de línea férrea puede comprender además uno o más medios de fijación, uno o más ganchos de rail, un dispositivo de anclaje adicional para otro lado del rail y/o una o más placas de base.

Según un segundo aspecto de la presente invención, puede proporcionarse un conjunto de fijación de rail de línea férrea, comprendiendo el conjunto de fijación de rail de línea férrea: un dispositivo de anclaje de rail de línea férrea para fijar un rail de línea férrea a una base subyacente; y un miembro intermedio, estando configurado el miembro intermedio para colocarlo entre el dispositivo de anclaje y la base subyacente, en el que el dispositivo de anclaje está configurado para recibir un primer medio de fijación para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente cuando está en una configuración instalada, en el que el dispositivo de anclaje está configurado además para recibir un segundo medio de fijación, que se apoya en el rail cuando está en la configuración instalada, estando el segundo medio de fijación separado del primer medio de fijación, en el que el dispositivo de anclaje comprende una saliente proporcionada en una superficie inferior del dispositivo de anclaje, estando configurada la saliente del dispositivo de anclaje para acoplarse con una cavidad correspondiente prevista en el miembro intermedio, en el que la saliente del dispositivo de anclaje está configurada además de manera que el acoplamiento de la saliente del dispositivo de anclaje con la cavidad del miembro intermedio permite un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo de anclaje con relación a la base subyacente y que la saliente y la cavidad del dispositivo de anclaje permanecen en acoplamiento durante dicho ajuste, y en el que el miembro intermedio está configurado de manera que puede fundirse en la base subyacente.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, puede proporcionarse un miembro intermedio configurado para la colocación entre el dispositivo de anclaje antes mencionado y la base subyacente, comprendiendo el miembro intermedio una o más porciones de recepción con cavidades, en donde las cavidades están configuradas para acoplarse con las salientes del dispositivo de anclaje para permitir un ajuste sustancialmente vertical de los dispositivos de anclaje con relación a la base subyacente con la saliente y la cavidad del dispositivo de anclaje que permanecen en acoplamiento durante dicho ajuste.

El miembro intermedio puede comprender dos porciones de recepción, cada una con una cavidad para acoplamiento con un dispositivo de anclaje respectivo. Las dos porciones de recepción pueden estar dispuestas de manera que puedan proporcionarse dispositivos de anclaje a cada lado del rail.

40 El miembro intermedio puede comprender además una o más porciones de recepción de medios de fijación. Las porciones de recepción del medio de fijación pueden configurarse para cooperar con un primer medio de fijación. El primer medio de fijación puede configurarse para fijar el dispositivo de anclaje a la base subyacente. El miembro intermedio puede configurarse de manera que se pueda fundir en la base subyacente.

Breve descripción de los dibujos

45 Ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos en los que:

Las Figuras 1a y 1b muestran vistas laterales y en planta, respectivamente, de un conjunto de fijación de rail de línea férrea de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

50 Las Figuras 2a, 2b y 2c muestran una vista lateral, una primera vista en perspectiva y una segunda vista en perspectiva, respectivamente, de un dispositivo de anclaje de gancho de fijación de rail de línea férrea de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

Las Figuras 2d y 2e muestran vistas en perspectiva de dispositivos de anclaje de gancho de fijación de rail de línea férrea con diferentes alturas de saliente de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

5 La Figura 3a muestra una vista en sección lateral de un miembro intermedio y las Figuras 3b y 3c muestran una vista en planta y una vista en sección lateral respectivamente de un miembro intermedio según un ejemplo de la presente invención;

Las Figuras 4a y 4b muestran una vista en planta y una vista en sección lateral de una cuña según un ejemplo de la presente invención;

La figura 5 muestra una vista lateral de un dispositivo de anclaje de gancho de fijación de rail de línea férrea de acuerdo con un ejemplo adicional de la presente invención.

10 La Figura 6a muestra una vista lateral en sección de una base subyacente de línea férrea que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 6b muestra una vista lateral en sección de una base subyacente de línea férrea de acuerdo con un ejemplo adicional de la presente invención;

15 Las Figuras 7a y 7b muestran vistas laterales esquemáticas de disposiciones de ajuste alternativas de la presente invención; y

La Figura 8 muestra una vista lateral de un dispositivo de anclaje de rail de línea férrea de acuerdo con un ejemplo adicional de la presente invención.

#### Descripción detallada

20 Con referencia a las Figuras 1a y 1b, un conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención, comprende un dispositivo 12 de anclaje, por ejemplo, un hombro, configurado para recibir un gancho 14 de fijación de rail de línea férrea. (El gancho 14 se ha omitido de la figura 1b). El dispositivo 12 de anclaje está conectado operativamente a una base 18 subyacente (mostrada en parte en las Figuras 1a y 1b), tal como un durmiente o losa de línea férrea. Se proporcionan respectivos dispositivos 12 de anclaje a cada lado de un raíl 16 de línea férrea para retener ganchos 14 que se apoyan en un pie 17 de raíl. El gancho 14 asegura el raíl 16 de línea férrea a la base subyacente en virtud de las fuerzas ejercidas por el gancho sobre el dispositivo 12 de anclaje y el raíl 16.

30 El gancho 14 puede estar configurado de manera que pueda desviarse desde una configuración no operativa a al menos una configuración operativa en la que una porción 15 de punta del gancho se apoya en el raíl. El gancho 14 puede ser elástico y puede estar hecho de una varilla de material elástico. El gancho 14, como se muestra en la Figura 1a, puede ser del tipo que se inserta en acoplamiento con el dispositivo 12 de anclaje y el raíl 16 en una dirección sustancialmente lateral con respecto a un eje longitudinal del raíl.

El conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea puede comprender además una almohadilla 20 de rail de línea férrea. La almohadilla 20 puede comprender una placa de material elástico para proporcionar amortiguación entre el patín 17 del raíl y la base 18 subyacente.

35 El conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea puede comprender además una o más piezas de desgaste eléctricamente aislantes, tales como un aislante 22 de punta y un aislante 24 de poste lateral. El aislante 22 de punta puede ser llevado por la porción 15 de punta del gancho 14 y puede apoyarse contra el patín 17 de raíl en una configuración instalada. El aislante 22 de punta puede aislar eléctricamente el raíl del gancho y/o limitar el desgaste entre el raíl y el gancho. El aislante 24 de poste lateral puede colocarse entre el dispositivo 12 de anclaje y el patín 17 de raíl en una configuración instalada y el aislante 24 de poste lateral puede extenderse a lo largo del ancho del dispositivo de anclaje. El aislante 24 de poste lateral puede aislar eléctricamente el raíl del dispositivo de anclaje y/o limitar el desgaste entre el raíl y el dispositivo de anclaje.

45 Con referencia particular a la Figura 1b, el conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea puede comprender además uno o más medios 26 de fijación, tal como un perno. Los medios 26 de fijación pueden estar configurados para fijar el dispositivo 12 de anclaje a la base 18 subyacente.

50 Con referencia ahora a las Figuras 2a a 2e, el dispositivo 12 de anclaje comprende un saliente 28 dispuesta en una superficie 30 inferior del dispositivo de anclaje, por ejemplo, mirando hacia la base subyacente cuando está en la configuración instalada. La saliente 28 del dispositivo de anclaje está configurada para cooperar con una cavidad correspondiente descrita con referencia a la Figura 3 a continuación. La cavidad se proporciona en una porción receptora asociada con la base subyacente. La cooperación de la saliente 28 del dispositivo de anclaje con la cavidad

de la porción receptora permite un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo 12 de anclaje con relación a la base 18 subyacente.

5 Se aprecia que el rail puede estar inclinado con respecto a la vertical, por ejemplo, debido a que los railes opuestos están en ángulo uno hacia el otro y/o debido a un ángulo de inclinación. Como resultado, las referencias a un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo de anclaje también pueden comprender un componente de ajuste lateral, por ejemplo, el ajuste puede ser en una dirección sustancialmente paralela a una línea media del rail respectivo. Alternativamente, el ajuste puede ser en una dirección vertical ya sea que el rail esté inclinado o no. En cualquier caso, las referencias a un ajuste vertical del dispositivo de anclaje pueden simplemente significar que el dispositivo de anclaje se ha ajustado a una posición más alta o más baja.

10 Como se muestra mejor en la Figura 2b, el dispositivo de anclaje comprende además una abertura 32 configurada para cooperar con los medios 26 de fijación. Los medios 26 de fijación pasan a través de la abertura 32 cuando está en la configuración instalada. Por ejemplo, un eje de perno puede pasar a través de la abertura 32. La abertura 32 puede tener un tamaño tal que una cabeza del perno, o arandela intermedia, límite con una superficie 34 superior del dispositivo de anclaje. Como se mencionó anteriormente, los medios 26 de fijación están configurados para fijar el  
15 dispositivo 12 de anclaje a la base 18 subyacente.

Como también se representa en la Figura 2, el dispositivo de anclaje comprende superficies 35a, 35b de enganche primera y segunda para acoplarse a porciones respectivas del gancho 14. La primera y la segunda superficies 35a, 35b de acoplamiento están dispuestas en respectivas paredes 37a, 37b laterales primera y segunda, que se extienden desde la superficie 34 superior del dispositivo de anclaje. Las superficies 35a, 35b de acoplamiento primera y segunda  
20 están dispuestas de modo que miran hacia la superficie 34 superior. Las paredes 37a, 37b laterales primera y segunda se proporcionan a cada lado de la abertura 32.

La saliente 28 puede proporcionarse en una región del dispositivo 12 de anclaje lejos del rail 16 de línea férrea cuando está en la configuración instalada. En particular, la saliente 28 puede proporcionarse en un extremo del dispositivo 12 de anclaje más alejado del rail 16 de línea férrea. Por ejemplo, la saliente 28 puede, al menos en parte, formar una  
25 cara 27 posterior del dispositivo de anclaje. Por el contrario, la abertura 32 puede proporcionarse en una región del dispositivo de anclaje adyacente al rail 16 cuando está en la configuración instalada, por ejemplo, como se muestra en la Figura 1b. La saliente 28 puede estar separada de la abertura 32, por ejemplo, un borde de la abertura.

La saliente 28 puede proporcionarse en la superficie 30 inferior del dispositivo 12 de anclaje en un punto separado de un punto de contacto en el que el gancho 14 contacta con el dispositivo de anclaje en la configuración instalada. Con  
30 referencia a la Figura 1a, el punto de contacto puede ser un punto 14a en el que el gancho 14 puede ejercer una fuerza sustancialmente hacia arriba sobre el dispositivo de anclaje, por ejemplo, a través de las superficies 35a, 35b de acoplamiento primera y segunda, o un punto 14b en el que el gancho 14 puede ejercer una fuerza sustancialmente hacia abajo sobre el dispositivo de anclaje, por ejemplo, a través de la superficie 34 superior del dispositivo de anclaje. En particular, la saliente 28 puede retroceder (con respecto al rail) desde el punto 14b en el que el gancho 14 puede  
35 ejercer una fuerza sustancialmente hacia abajo sobre el dispositivo de anclaje.

Como se muestra en las Figuras 2b y 2c, la saliente 28 puede extenderse a través del ancho, por ejemplo, todo el ancho del dispositivo 12 de anclaje. La saliente 28 puede ser sustancialmente alargada y la saliente 28 puede extenderse en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal del rail 16. Sin embargo, la sección transversal de la saliente 28 (en un plano horizontal cuando está instalado) puede tener cualquier otra forma, como cuadrada,  
40 rectangular o de cualquier otra forma. La saliente 28 puede ser integral con el dispositivo de anclaje. Además de la saliente 28, la superficie 30 inferior del dispositivo 12 de anclaje puede ser sustancialmente plana.

Se apreciará que cuando en la configuración instalada, el gancho 14 puede ejercer una fuerza sustancialmente hacia arriba sobre el dispositivo de anclaje, por ejemplo, a través de la primera y la segunda superficies 35a, 35b de acoplamiento. Además, el gancho 14 puede ejercer una fuerza sustancialmente hacia abajo sobre el dispositivo de  
45 anclaje, por ejemplo, a través de la superficie 34 superior del dispositivo de anclaje. Los medios 26 de fijación también pueden ejercer una fuerza sustancialmente hacia abajo sobre el dispositivo 12 de anclaje. Como resultado de estas fuerzas, el dispositivo de anclaje puede estar sujeto a un par de torsión. La disposición de la saliente mencionada anteriormente, por ejemplo, con las superficies laterales perpendiculares, puede ayudar a resistir tal par. Además, la disposición de la saliente mencionada anteriormente asegura que el contacto se mantenga entre la saliente y la  
50 cavidad cuando se realiza un ajuste sustancialmente vertical.

Aunque un dispositivo de anclaje particular, que coopera con un gancho correspondiente, se muestra en la Figura 2, se prevé que la presente invención se pueda aplicar a cualquier otro tipo de dispositivo de anclaje, gancho y/o dispositivos de anclaje sin ganchos.

## ES 2 674 816 T3

Las Figuras 3a, 3b y 3c muestran un ejemplo de la cavidad 36 mencionada anteriormente, que se proporciona en una porción de recepción asociada con la base 18 subyacente. Como se representa en la Figura 3, un miembro 38 intermedio puede comprender la porción de recepción con la cavidad 36.

5 Alternativamente, la cavidad 36 puede proporcionarse en la propia base subyacente, por ejemplo, de manera que la porción receptora sea porción de la base subyacente.

En consecuencia, el conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea puede comprender además un conjunto 40 intermedio que comprende el miembro 38 intermedio. El miembro 38 intermedio comprende la porción de recepción de manera que la cavidad 36 se proporciona en el miembro intermedio. El miembro 38 intermedio está configurado para su colocación entre el dispositivo 12 de anclaje y la base 18 subyacente.

10 Como se representa, la cavidad 36 se proporciona en una primera superficie 44 del miembro 38 intermedio, que es una superficie que mira hacia arriba cuando está en la configuración instalada. La primera superficie 44 del miembro 38 intermedio puede estar sustancialmente nivelada con una superficie superior de la base subyacente cuando está en la configuración instalada.

15 Con referencia a ambas Figuras 2 y 3, se describirán ahora más detalles de la saliente y la cavidad correspondiente. La saliente 28 comprende una primera superficie 29a lateral y una segunda superficie 29b lateral. La primera superficie 29a lateral puede mirar hacia el rail 16 cuando se encuentra en la configuración instalada. La segunda superficie 29b lateral puede estar alejada del rail cuando se encuentra en la configuración instalada. La segunda superficie 29b lateral puede formar, al menos en parte, la cara 27 posterior del dispositivo de anclaje. Las superficies 29a, 29b laterales primera y/o segunda pueden residir en un plano que es sustancialmente paralelo al eje longitudinal del rail 16 cuando está en la configuración instalada. Las superficies laterales 29a, 29b primera y segunda pueden ser sustancialmente paralelas entre sí. Las superficies 29a, 29b laterales primera y/o segunda pueden ser al menos parcialmente sustancialmente planas. La primera superficie lateral y/o la segunda superficie 29a, 29b lateral pueden ser sustancialmente perpendiculares a la superficie 30 inferior del dispositivo de anclaje. En consecuencia, una de las superficies 29a, 29b laterales primera y segunda puede ser perpendicular a la superficie 30 inferior, mientras que la otra superficie lateral puede no ser perpendicular a la superficie 30 inferior.

20 La cavidad de la porción de recepción puede comprender las superficies 37a, 37b laterales primera y segunda correspondientes. Las superficies 37a, 37b laterales primera y segunda pueden estar orientadas de la misma manera que las superficies 29a, 29b laterales primera y segunda de la saliente. Por ejemplo, la primera superficie 37a lateral de cavidad y/o la segunda superficie 37b lateral de cavidad pueden ser sustancialmente perpendiculares a la primera superficie 44 de la porción de recepción y/o una superficie inferior del dispositivo de anclaje cuando están en la configuración instalada. La primera y la segunda superficies 37a, 37b laterales de cavidad pueden ser sustancialmente paralelas entre sí. Sin embargo, una de las superficies laterales de la primera y segunda cavidad pueden ser perpendiculares a la superficie 30 inferior, mientras que la otra superficie lateral de la cavidad puede no ser perpendicular a la superficie 30 inferior.

30 Una interacción entre las respectivas superficies 37a, 37b laterales de cavidad y las superficies 29a, 29b laterales de saliente pueden restringir el movimiento lateral del dispositivo de anclaje. La separación entre la primera y la segunda superficies 37a, 37b laterales de cavidad y la separación entre la primera y la segunda superficies 29a, 29b laterales de saliente pueden configurarse de manera que haya un ajuste hermético entre la saliente y la cavidad en la dirección lateral. Sin embargo, la separación entre la primera y la segunda superficies laterales de cavidad puede ser mayor que la separación entre la primera y la segunda superficies laterales de saliente, por ejemplo, de modo que haya un ajuste suelto en la dirección lateral.

35 La primera superficie 29a lateral saliente y la superficie 30 inferior del dispositivo de anclaje puede encontrarse en ángulos rectos, por ejemplo, para definir una esquina 30a sustancialmente en ángulo recto. Alternativamente, la esquina entre la primera superficie 29a lateral saliente y la superficie 30 inferior del dispositivo de anclaje puede ser redondeada. De forma similar, una o más de las superficies 37a, 37b laterales de cavidad pueden encontrarse con la superficie superior de la porción receptora en un ángulo recto, por ejemplo, a fin de definir una esquina 44a sustancialmente en ángulo recto. Alternativa o adicionalmente, la esquina 44b entre una o más de las superficies laterales de cavidad y la superficie 44 superior de la porción receptora puede estar redondeada.

40 La saliente 28 puede comprender además una primera superficie 29c de extremo y una segunda superficie 29d de extremo. Las superficies 29c, 29d extremas primera y segunda pueden estar provistas entre las superficies 29a, 29b laterales primera y segunda. De acuerdo con ello, la cavidad de la porción de recepción puede comprender las correspondientes superficies 37c, 37d extremas primera y segunda. La primera y la segunda superficies 37c, 37d de extremo de cavidad pueden estar orientadas de la misma manera que las superficies extremas primera y segunda de la saliente.

Una interacción entre las respectivas superficies 37c, 37d extremas de cavidad y las superficies 29c, 29d extremas salientes puede restringir el movimiento longitudinal del dispositivo de anclaje, por ejemplo, en una dirección paralela al eje longitudinal del rail. La separación entre la primera y la segunda superficies 37c, 37d de extremo de cavidad y la separación entre la primera y la segunda superficies 29c, 29d de extremo de saliente pueden configurarse de manera que haya un ajuste hermético entre la saliente y la cavidad en la dirección longitudinal. Sin embargo, la separación entre la primera y la segunda superficies del extremo de la cavidad puede ser mayor que la separación entre la primera y la segunda superficie del extremo de la saliente, por ejemplo, de modo que hay un ajuste suelto en la dirección longitudinal.

Con referencia de nuevo a la Figura 3, el miembro 38 intermedio puede comprender un saliente 42 adicional, que está dispuesta en una segunda superficie 46 del miembro intermedio. La segunda superficie 46 se opone a la primera superficie 44 y se enfrenta a la base subyacente cuando está en la configuración instalada. La saliente 42 del miembro intermedio está configurada para acoplarse a una nueva cavidad 48 provista en la base 18 subyacente.

Como se representa, la cavidad 36 del miembro intermedio y la saliente 42 del miembro intermedio pueden coincidir de manera que una estructura 50 que forma la saliente 42 del miembro intermedio también forma la cavidad 36 del miembro intermedio.

En una configuración alternativa (no mostrada), el miembro intermedio puede no comprender una saliente y toda la segunda superficie 46 del miembro intermedio puede caber en una cavidad provista en la base subyacente. Por ejemplo, toda la segunda superficie 46 del miembro intermedio puede ser sustancialmente plana y el miembro intermedio puede ser una placa con cavidades formadas en una superficie superior. Se apreciará que, con tal disposición, el grosor del miembro 38 intermedio puede ser mayor que la profundidad de la cavidad 36 en la primera superficie 44 del miembro intermedio.

Independientemente de que se proporcione o no un miembro intermedio, la forma y las dimensiones de la cavidad 36, 48 pueden corresponder a las de la saliente 28 del dispositivo de anclaje de modo que la saliente 28 encaja dentro de la cavidad 36, 48. Por ejemplo, la cavidad 36, 48 puede ser sustancialmente alargada y la cavidad 36, 48 puede extenderse en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal del rail.

Se apreciará que la cooperación de la saliente del dispositivo de anclaje con la cavidad de la porción receptora permite un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo de anclaje, y por lo tanto del rail, con respecto a la base subyacente. También se apreciará que al menos una porción de una carga lateral entre el dispositivo de anclaje y la base subyacente puede transmitirse entre la saliente y la cavidad de la porción receptora.

La profundidad de la cavidad 36 puede ser mayor que o igual a la altura de la saliente 28. La altura de la saliente 28 puede ser mayor que el ajuste vertical máximo previsto, por ejemplo, de modo que existe una superposición entre la saliente 28 y la cavidad 36 cuando se ha realizado el ajuste vertical máximo. En particular, la altura de la saliente 28 se puede seleccionar de manera que cuando se ha realizado el ajuste vertical máximo existe una superposición entre la saliente y la cavidad suficiente para resistir cualquier fuerza lateral entre el dispositivo de anclaje y la base subyacente. En otras palabras, la altura de la saliente 28 puede ser mayor o igual que la suma del ajuste vertical máximo anticipado y la superposición vertical mínima requerida entre la saliente y la cavidad.

A modo de ejemplo, la altura de la saliente 28 (por ejemplo, desde la superficie inferior) puede ser de aproximadamente 20 mm. La profundidad de la cavidad 36 también puede ser de aproximadamente 20 mm, aunque puede ser mayor. El ajuste vertical máximo previsto puede ser de aproximadamente 10 mm. La superposición vertical mínima entre la saliente y la cavidad puede ser de aproximadamente 10 mm. La primera y la segunda superficies 29a, 29b laterales de saliente pueden estar separadas aproximadamente 10 mm.

Con referencia particular a las Figuras 2d y 2e, se pueden proporcionar dispositivos 12, 12' de anclaje con diferentes alturas de saliente. Por ejemplo, un dispositivo 12' de anclaje adicional puede tener una saliente 28' con una altura mayor que la saliente 28 del dispositivo 12 de anclaje. Los dispositivos 12, 12' de anclaje pueden tener las mismas dimensiones de manera que puedan ser intercambiables. El dispositivo 12' de anclaje adicional puede usarse cuando puede requerirse un ajuste vertical más grande. La altura de la saliente 28' (por ejemplo, desde la superficie inferior) puede ser de aproximadamente 30 mm o puede tener cualquier otro valor deseado. Se pueden proporcionar dispositivos de anclaje adicionales con diferentes alturas de saliente, por ejemplo, una gama de dispositivos de anclaje con diferentes alturas de saliente.

La cooperación de la saliente 28 del dispositivo de anclaje con la cavidad 36, 48 de la porción receptora también puede limitar el movimiento del dispositivo de anclaje con respecto a la base subyacente, por ejemplo, en un plano horizontal. Por ejemplo, la cooperación de la saliente 28 con la cavidad 36 puede limitar el movimiento del dispositivo de anclaje en una dirección perpendicular al eje longitudinal del rail y/o en una dirección paralela al eje longitudinal del rail. La cooperación de la saliente 28 con la cavidad 36 puede limitar la rotación del dispositivo de anclaje con relación a la base 18 subyacente.



5 Como se muestra en la Figura 3a, el conjunto 40 intermedio puede comprender además una o más porciones 52 de recepción de medios de fijación. Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden cooperar con los medios 26 de fijación para asegurar el dispositivo 12 de anclaje a la base 18 subyacente. Las porciones 52 de recepción de los medios de fijación pueden colocarse entre los medios 26 de fijación y la base 18 subyacente cuando están en una configuración instalada. Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden proporcionar una superficie para que se acoplen los medios 26 de fijación, por ejemplo, para que las roscas de un perno se enrosquen. Por ejemplo, una superficie interna de las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden estar roscadas.

10 Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden ser sustancialmente tubulares, por ejemplo, para recibir los medios 26 de fijación, que pueden estar en forma de un perno. Las porciones 52 que reciben los medios de fijación se extienden desde la segunda superficie 46 del miembro 38 intermedio y, como tales, se extienden hacia la base 18 subyacente cuando están en la configuración instalada.

15 El miembro 38 intermedio puede comprender una o más aberturas 54. Cada abertura 54 puede asociarse con una porción 52 que recibe los medios de fijación correspondiente, de manera que los medios 26 de fijación pueden pasar a través de la abertura 54 en el miembro 38 intermedio y hacia las porciones 52 que reciben los medios de fijación. En consecuencia, las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden estar abiertas en un extremo que se aplica al miembro 38 intermedio. Por el contrario, el extremo opuesto de las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden estar cerrados

20 Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden ser o no integrales con el miembro 38 intermedio. En otras palabras, Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden ser componentes separados del miembro 38 intermedio. Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden acoplarse con las aberturas 54 respectivas en el miembro 38 intermedio. Por ejemplo, Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden asegurarse al miembro 38 intermedio en virtud de un ajuste de interferencia. En consecuencia, Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden dimensionarse y/o conformarse para encajar en las aberturas 54 de los miembros intermedios.

25 Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden comprender un hombro 56 de tope dispuesto alrededor de una superficie exterior Las porciones que reciben los medios de fijación. El hombro 56 de tope puede comprender un anillo anular. El hombro 56 de tope puede limitar con la segunda superficie 46 del miembro 38 intermedio, por ejemplo, para asegurar que las porciones 52 que reciben los medios de fijación no sobresalgan más allá de la primera superficie 44 del miembro intermedio. En consecuencia, el hombro 56 de tope puede retroceder desde un extremo de las porciones 52 que reciben los medios de fijación, por ejemplo, por una distancia sustancialmente igual o menor que el espesor del miembro 38 intermedio.

35 Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden comprender además una o más estrías (no mostradas) para resistir las fuerzas de rotación que actúan sobre las porciones que reciben los medios de fijación. Las estrías pueden acoplarse con la base subyacente o las estrías correspondientes provistas en las aberturas 54 del miembro 38 intermedio. Las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden comprender además una o más superficies 56 de acoplamiento para acoplarse a la base 18 subyacente. Las superficies 56 de acoplamiento pueden resistir el movimiento de las porciones 52 que reciben los medios de fijación (y, por lo tanto, los medios 26 de fijación) con relación a la base subyacente, por ejemplo, en una dirección vertical cuando está en la configuración instalada.

40 La cavidad 36 y la abertura 54 del miembro 38 intermedio pueden estar separados por una distancia correspondiente a la separación entre la saliente 28 y la abertura 32 del dispositivo 12 de anclaje. En otras palabras, cuando la saliente 28 del dispositivo 12 de anclaje está situada en la cavidad 36, las aberturas 32, 54 pueden coincidir de manera que los medios 26 de fijación puedan pasar a través de las aberturas para asegurar el dispositivo de anclaje a la base 18 subyacente.

45 Como es evidente a partir de las Figuras, el miembro 38 intermedio puede comprender dos aberturas 54 y dos cavidades 36, correspondiendo cada abertura 54 y cavidad 36 a un dispositivo 12 de anclaje. De forma similar, el miembro 38 intermedio puede comprender dos porciones 52 que reciben los medios de fijación y, por lo tanto, dos medios 26 de fijación, por ejemplo, uno por cada dispositivo de anclaje.

50 Cada cavidad 36 de miembro intermedio puede proporcionarse en los extremos opuestos del miembro intermedio y cada abertura 54 puede retroceder desde los extremos respectivos del miembro intermedio. El miembro 38 intermedio puede ser simétrico alrededor de un eje sustancialmente paralelo al eje longitudinal del rail. El miembro 38 intermedio también puede ser simétrico alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del rail.

Se apreciará que el miembro 28 intermedio puede soportar dos dispositivos 12 de anclaje, uno en cada extremo del miembro intermedio. Como se representa en la Figura 1a, el rail es soportado entre los dos dispositivos 12 de anclaje. La almohadilla 20 de línea férrea puede colocarse entre el miembro 38 intermedio y el patín 17 de rail.

El miembro 38 intermedio y/o las porciones 52 que reciben los medios de fijación pueden estar formados por un plástico, tal como un nylon de alta viscosidad o cualquier otro plástico adecuado. Por lo tanto, el coste y el peso de estos componentes pueden mantenerse al mínimo. Por el contrario, el dispositivo 12 de anclaje puede estar hecho de hierro y puede ser de hierro fundido.

5 La base 18 subyacente puede formarse posicionando el miembro 38 intermedio; vertiendo una mezcla alrededor del miembro intermedio; y solidificando la mezcla para formar la base subyacente con el miembro intermedio fijado a la base subyacente. Por ejemplo, la base 18 subyacente se puede formar colocando el conjunto 40 intermedio en un molde (no mostrado) y llenando el molde con una sustancia apropiada, tal como hormigón o cemento. El conjunto 40 intermedio puede mantenerse en su lugar con respecto al molde en virtud de las porciones 52 que recibe los medios de fijación. Por ejemplo, se pueden insertar pernos en las porciones 52 que recibe los medios de fijación para mantener el conjunto intermedio en posición con relación al molde. De esta manera, el conjunto intermedio puede ser fundido a la base subyacente, por ejemplo, de modo que el conjunto intermedio y la base subyacente se unan entre sí. Los pernos y el molde se pueden quitar y la base subyacente se puede colocar en la ubicación requerida.

15 Alternativamente, la base 18 subyacente se puede formar con una construcción "de arriba hacia abajo" en la que el conjunto intermedio se puede suspender en la posición requerida, Por ejemplo, conectado al dispositivo de anclaje y el rail, y se puede verter una mezcla debajo de él para formar la base subyacente y fijar el miembro intermedio en su posición. En cualquier caso, el miembro 38 intermedio puede proporcionar ventajosamente una superficie de molde para formar la cavidad 48 en la base subyacente.

20 Fundir una cavidad con paredes laterales paralelas es difícil de lograr de manera confiable. El miembro intermedio con la cavidad que puede fundirse en la base subyacente supera ventajosamente este problema. La cavidad puede proporcionarse en el miembro intermedio y el miembro intermedio no tiene que ser retirado de la base subyacente.

25 Con referencia a la Figura 4, el conjunto 10 de fijación de rail de línea férrea puede comprender además uno o más cuñas 58 configuradas para su colocación entre el dispositivo 12 de anclaje y la base 18 subyacente o el miembro 38 intermedio. La cuña 58 puede extenderse a través de ambas aberturas 54 del miembro intermedio. Como tal, un par de dispositivos 28 de anclaje a ambos lados del rail se pueden colocar sobre una única calza 58. La almohadilla de línea férrea 20 también puede colocarse sobre la cuña 58. El espesor de la cuña 58 y/o el número de cuñas se puede variar para ajustar la altura de los dispositivos 12 de anclaje con respecto a la base 18 subyacente.

30 La cuña 58 puede estar situada de forma segura en la configuración instalada gracias a una o más aberturas 60 en la cuña, a través de las cuales pueden pasar los medios 26 de fijación. Las aberturas 60 de cuña pueden estar espaciadas con la misma separación que las aberturas 54 en el miembro 38 intermedio. La cuña 58 puede tener sustancialmente la misma forma que el miembro 38 intermedio. La cuña 58 puede ser sustancialmente plana en ambos lados.

Las cuñas pueden estar formadas de un plástico, como un nylon de alta viscosidad o cualquier otro plástico adecuado.

35 Con referencia a la Figura 5, en un ejemplo adicional de la presente invención, la saliente 128 del dispositivo de anclaje puede proporcionarse en una región del dispositivo 112 de anclaje adyacente al rail de línea férrea cuando está en una configuración instalada. En particular, la saliente 128 puede proporcionarse en un extremo del dispositivo 112 de anclaje más cercano al rail de línea férrea 16. En consecuencia, la posición de la cavidad en el miembro intermedio puede ajustarse de manera que cada abertura de miembro intermedio puede proporcionarse en los extremos opuestos del miembro intermedio y cada cavidad puede retroceder desde los extremos respectivos del miembro intermedio. De lo contrario, se apreciará que las características descritas anteriormente con respecto al conjunto intermedio y al dispositivo de anclaje pueden aplicarse igualmente al miembro intermedio y al dispositivo de anclaje de este ejemplo adicional de la presente invención.

45 Aunque no se representa, se apreciará que en el ejemplo adicional de la presente invención, la abertura para recibir los medios de fijación puede proporcionarse en una zona del dispositivo 112 de anclaje lejos del rail 16 cuando está en la configuración instalada.

Con referencia ahora a las Figuras 6a y 6b, otros ejemplos de una base 118, 218 subyacente se muestran en parte. Como se representa en la Figura 6 y mencionado anteriormente, el miembro 38 intermedio puede omitirse y la saliente del dispositivo 28, 128 de anclaje puede interconectarse directamente con una cavidad 136, 236 proporcionada en la base subyacente.

50 Los ejemplos particulares mostrados en la Figura 6 son adecuados para el dispositivo 112 de anclaje que se muestra en la Figura 5, para lo cual la saliente 128 puede proporcionarse en un extremo del dispositivo 112 de anclaje más cercano al rail 16 de línea férrea. Sin embargo, se contemplan igualmente disposiciones de base subyacentes alternativas, que cooperarían directamente con el dispositivo 12 de anclaje mostrado en la Figura 2, para lo cual la saliente 28 puede proporcionarse en un extremo del dispositivo 12 de anclaje más alejado del rail 16 de línea férrea.

5 Como se muestra en la Figura 6a, la base subyacente puede comprender una única cavidad 136, o como se representa en la Figura 6b, se pueden proporcionar dos cavidades 236 en la base subyacente a cada lado del eje longitudinal del raíl. En el caso de la cavidad 136 individual mostrada en la Figura 6a, la almohadilla 20 de línea férrea puede residir en la cavidad 136. Esta disposición puede acomodar una almohadilla de rail más grande, por ejemplo, con una rigidez más baja.

En cualquier caso, los medios de fijación que reciben las porciones 152, 252 pueden proporcionarse para facilitar el acoplamiento de los medios 26 de fijación con la base 118, 218 subyacente. Las porciones 152, 252 que reciben los medios de fijación, pueden fundirse en las bases subyacentes de una manera similar a la descrita anteriormente.

10 Con referencia ahora a las Figuras 7a y 7b, el rail puede estar en ángulo con respecto a la vertical, por ejemplo, debido a que los raíles opuestos están en ángulo uno hacia el otro. Como se representa en la Figura 7a, la cavidad 336 y la saliente 328 pueden configurarse de manera que el ajuste puede ser en una dirección sustancialmente paralela a una línea media 362 del rail respectivo. En otras palabras, la primera y/o la segunda superficies 329a, 329b laterales de saliente pueden ser paralelas a la línea media 362 del rail. De manera similar, las superficies 337a, 337b laterales de cavidad primera y/o segunda correspondientes pueden ser paralelas a la línea media 362 del rail. Como resultado, el  
15 ajuste de los dispositivos 312 de anclaje puede ser en una dirección 364 paralela a la línea media 362 del rail.

20 Sin embargo, en una disposición alternativa representada en la Figura 7b, la cavidad 436 y la saliente 428 pueden configurarse de manera que el ajuste puede ser en una dirección vertical a pesar de que el rail está en ángulo. Con la disposición mostrada en la Figura 7b, la primera y/o la segunda superficies 429a, 429b laterales de saliente pueden ser verticales. De forma similar, las superficies 437a, 437b laterales de la primera y/o segunda cavidades correspondientes pueden ser verticales. Como resultado, el ajuste del dispositivo 412 de anclaje puede ser en una dirección 464 vertical.

Con la disposición mostrada en la Figura 7b, la abertura 432 en el dispositivo 412 de anclaje puede ser alargada, por ejemplo, extendiéndose en una dirección perpendicular al eje longitudinal del rail. El alargamiento de la abertura 432 puede permitir el movimiento lateral del dispositivo 412 de anclaje con relación a los medios de fijación.

25 Los ejemplos mencionados anteriormente comprenden un dispositivo de anclaje que recibe un gancho de fijación, que a su vez se apoya en el rail. Sin embargo, como se representa en la Figura 8, en una disposición alternativa, el dispositivo 512 de anclaje puede no recibir el gancho 14. El dispositivo 512 de anclaje puede en cambio acoplarse con una placa de base 566, que a su vez puede recibir el gancho. La placa de base 566 puede comprender una o más superficies (no mostradas) que se acoplan al gancho. En cuanto a los ejemplos previos, el dispositivo 512 de anclaje  
30 comprende una saliente 528 que se acopla con una cavidad 536 correspondiente. Además, el dispositivo 512 de anclaje puede comprender un labio 568 para acoplarse a una porción 570 correspondiente de la placa base, estando configurado el labio para apoyarse sobre la placa base y mantener la placa base en su sitio. Se puede proporcionar un dispositivo de anclaje correspondiente (no mostrado) en el otro lado de la placa base, de manera que la placa base se mantenga hacia abajo por ambos lados. La placa base puede estar montada elásticamente con una almohadilla 20  
35 por debajo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea que comprende un dispositivo (12) de anclaje de rail de línea férrea para fijar un rail (16) de línea férrea a una base (18) subyacente,
- 5 en el que el dispositivo de anclaje recibe unos primeros medios (26) de fijación para fijar el dispositivo de anclaje al base subyacente cuando está en una configuración instalada, y
- en el que el dispositivo de anclaje recibe unos segundos medios (14) de fijación, que se soportan sobre el rail cuando está en la configuración instalada, los segundos medios de fijación se separan de los primeros medios de fijación,
- 10 el dispositivo de anclaje que comprende una saliente (28) provista en una superficie (30) inferior del dispositivo de anclaje, la saliente del dispositivo de anclaje se acopla con una cavidad (36) correspondiente provista en una porción de recepción asociada con la base subyacente,
- en la que el conjunto de fijación de rail de línea férrea, adicionalmente, comprende la porción de recepción asociada con la base subyacente (18), la porción de recepción comprende la cavidad (36),
- en la que la saliente (28) del dispositivo de anclaje comprende una primera superficie (29a) lateral y una segunda superficie (29b) lateral,
- 15 en el que la cavidad (36) de la porción de recepción comprende una primera superficie (37a) lateral y una segunda superficie (37b) lateral,
- caracterizado porque la primera superficie (29a) lateral y la segunda superficie (29b) lateral de la saliente (28) son sustancialmente perpendiculares a la superficie (30) inferior del dispositivo de anclaje, y la primera superficie (37a) lateral y la segunda superficie (37b) lateral de la cavidad es sustancialmente perpendicular a la superficie (30) inferior
- 20 del dispositivo (12) de anclaje cuando está en la configuración instalada, y
- en la que las superficies (29a, 29b) laterales primera y segunda de la saliente (28) del dispositivo de anclaje coopera con la primera y la segunda superficies (37a, 37b) laterales de la cavidad (36) de la porción receptora para permitir un ajuste sustancialmente vertical del dispositivo de anclaje relativo a la base subyacente con la saliente (28) y la cavidad (36) del dispositivo de anclaje permaneciendo en acoplamiento durante tal ajuste.
- 25 2. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en la reivindicación 1, en la que la saliente (28) del dispositivo de anclaje está configurada de tal manera que la saliente del dispositivo de anclaje con la cavidad (36) de la porción receptora limita el movimiento lateral del dispositivo de anclaje con relación a la base (18) subyacente.
- 30 3. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la saliente (28) del dispositivo de anclaje se proporciona en una región del dispositivo de anclaje lejos del rail (16) de línea férrea cuando está en la configuración instalada; o en una región del dispositivo de anclaje adyacente al rail (16) de línea férrea cuando está en la configuración instalada.
- 35 4. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de anclaje comprende además una abertura (32) configurada para cooperar con los primeros medios (26) de fijación.
5. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en la reivindicación 4, en la que la abertura (32) se proporciona en una región del dispositivo de anclaje adyacente al rail (16) cuando está en la configuración instalada; o en una región del dispositivo de anclaje alejado del rail (16) cuando está en la configuración instalada.
- 40 6. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los segundos medios de fijación comprende un gancho (14) de fijación de rail y el dispositivo de anclaje está configurado para recibir el gancho de fijación de rail, que se soporta en el rail (16) cuando está en la configuración instalada.
- 45 7. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en la reivindicación 6, en la que la saliente (28) del dispositivo de anclaje se proporciona en la superficie (30) inferior del dispositivo de anclaje en un punto separado de un punto (14a, 14b) de contacto en el cual el gancho de fijación de rail contacta el dispositivo de anclaje en la configuración instalada.

- 5 8. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de fijación de rail de línea comprende además un miembro (38) intermedio, comprendiendo el miembro intermedio la porción de recepción de manera que la cavidad (36) es proporcionada en el miembro intermedio, el miembro intermedio se configura para la colocación entre el dispositivo (12) de anclaje y la base (18) subyacente.
9. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en la reivindicación 8, en donde el miembro (38) intermedio comprende una saliente (42), la saliente del miembro intermedio está configurada para acoplar una cavidad (48) adicional provista en la base (18) subyacente.
- 10 10. Un conjunto (10) de fijación de rail de línea férrea como se reivindica en la reivindicación 8 o 9, en la que el miembro intermedio comprende además una o más porciones (52) que recibe los medios de fijación, las porciones que reciben los medios de fijación estando configuradas para cooperar con unos primeros medios (26) de fijación, estando los primeros medios de fijación configurados para fijar el dispositivo (12) de anclaje a la base (18) subyacente.
11. Un conjunto (10) de fijación de línea férrea como se reivindica en cualquier de las reivindicaciones 8 a 10, en la que el miembro intermedio está configurado de tal manera que es fundible en la base (18) subyacente.
- 15 12. Un método para formar una base (18) subyacente, el método comprende:
- suministrar el conjunto (10) de fijación de línea férrea como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11;
- posicionar el miembro (38) intermedio;
- verter una mezcla alrededor del miembro intermedio; y
- solidificar la mezcla para formar la base subyacente con el miembro intermedio fijado a la base subyacente.

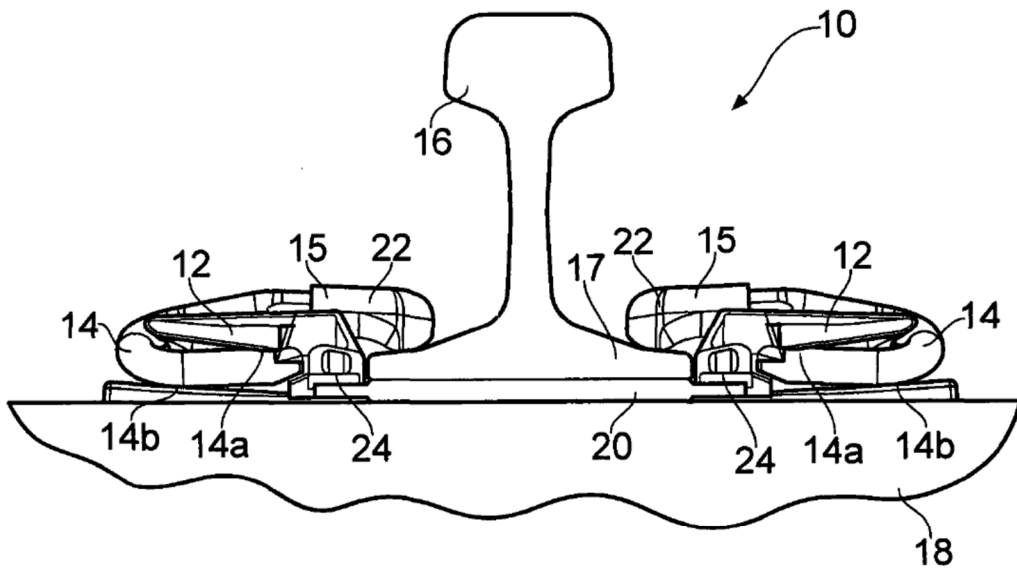


FIG. 1a

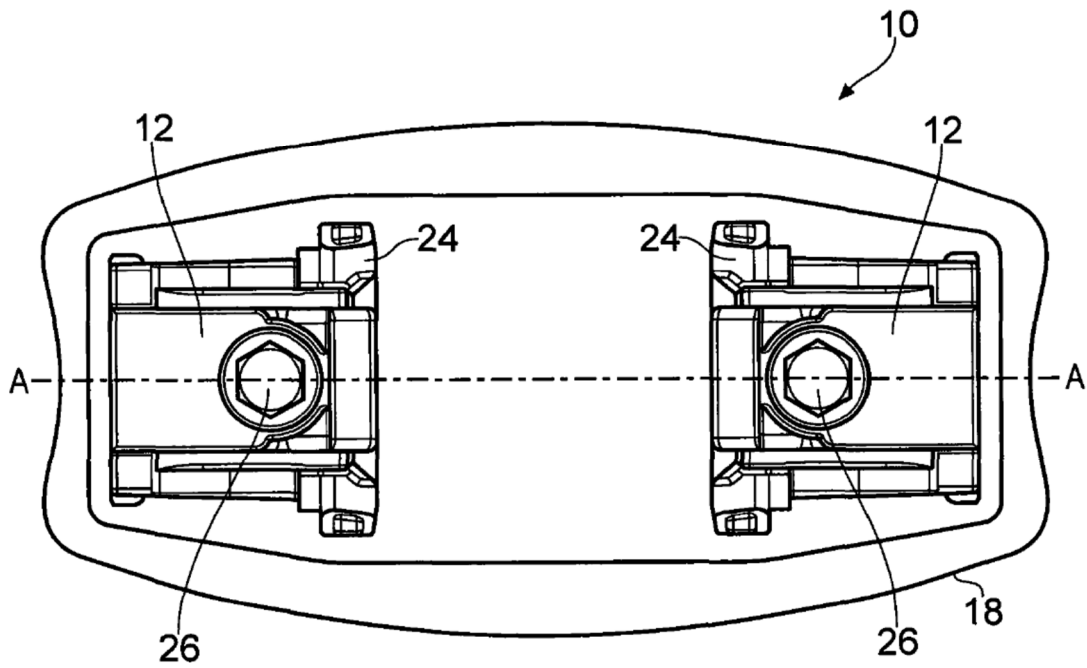
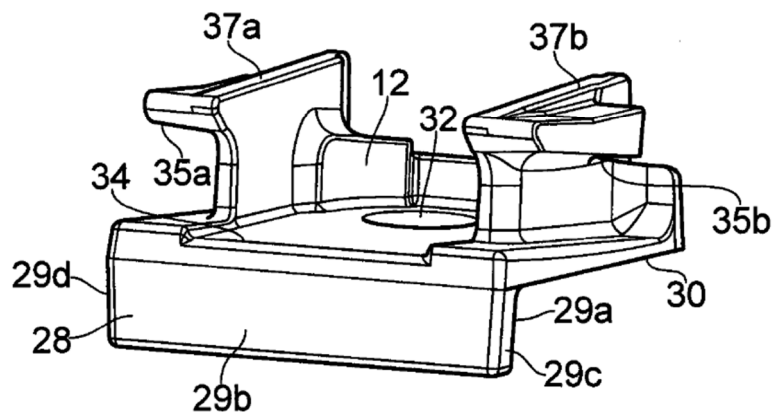
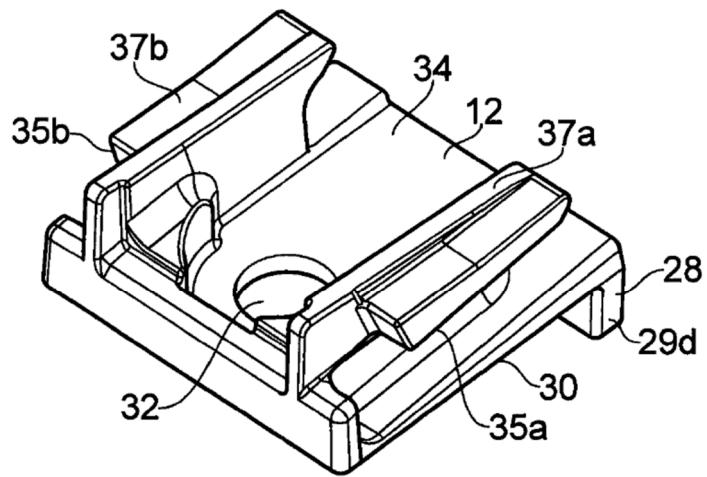
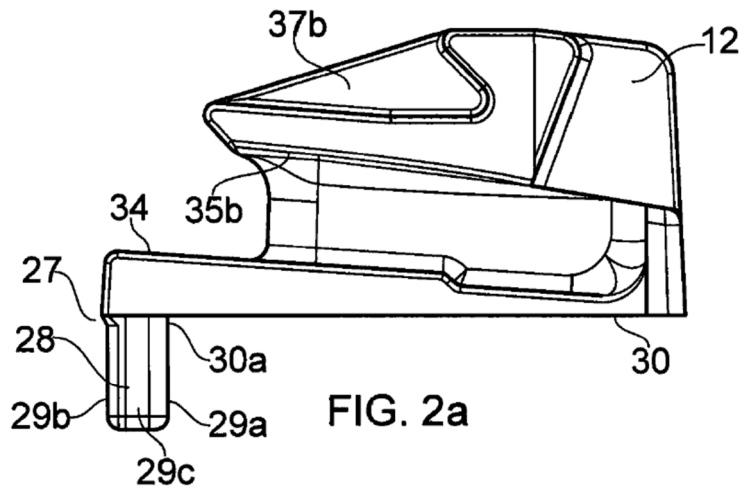


FIG. 1b



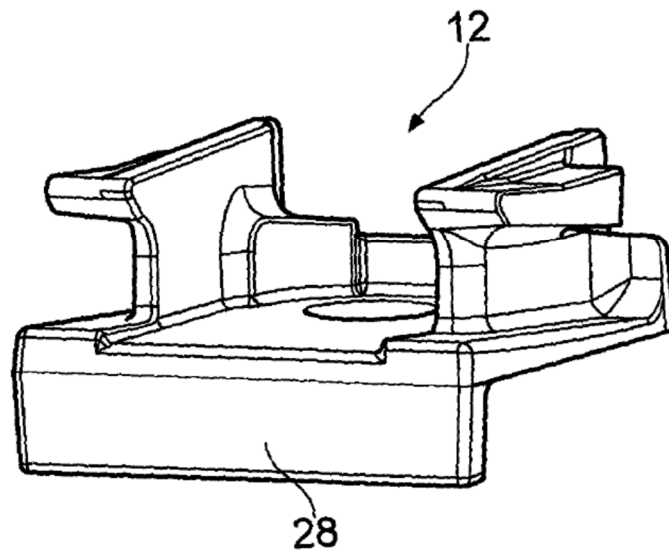


FIG. 2d

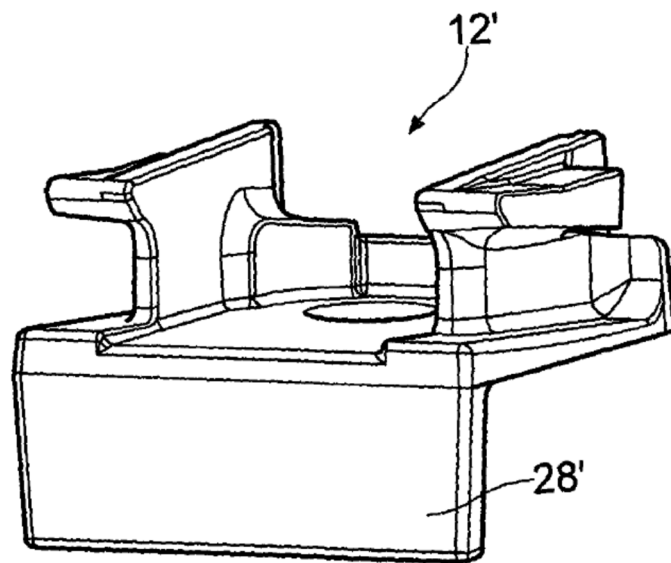


FIG. 2e



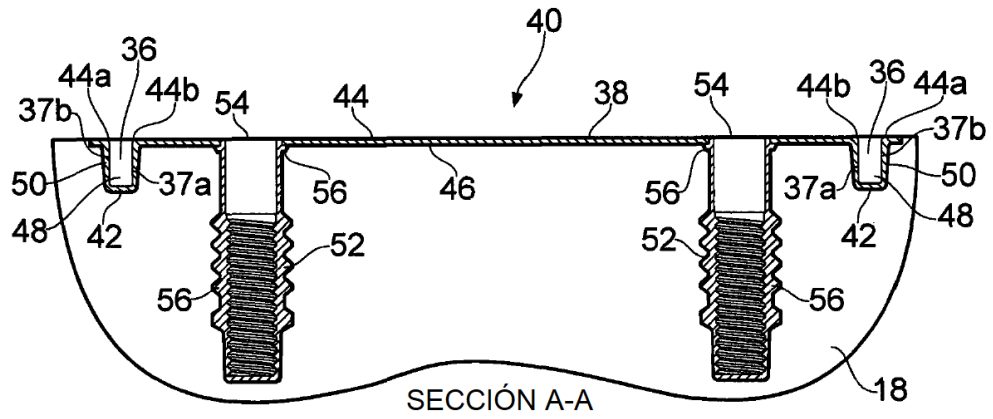


FIG. 3a

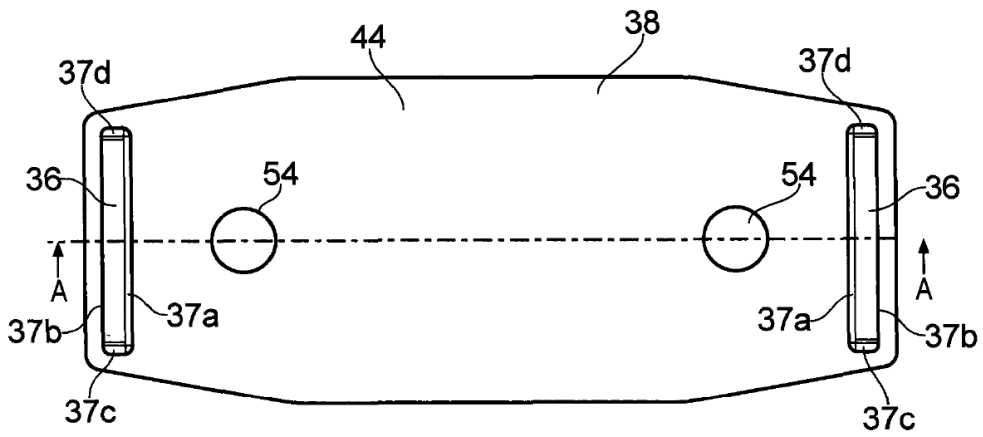


FIG. 3b

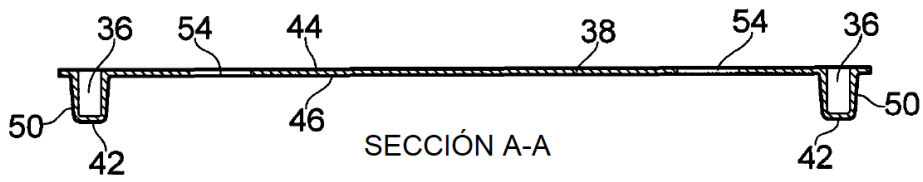


FIG. 3c

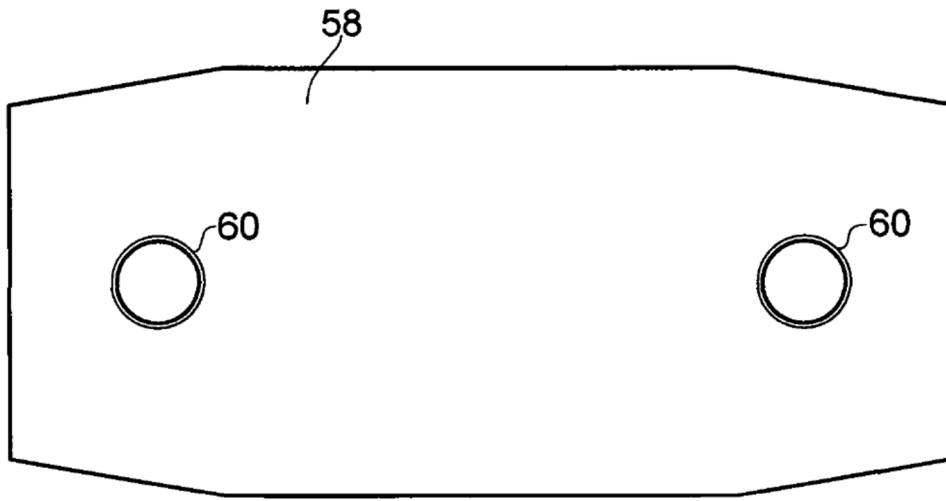


FIG. 4a



FIG. 4b

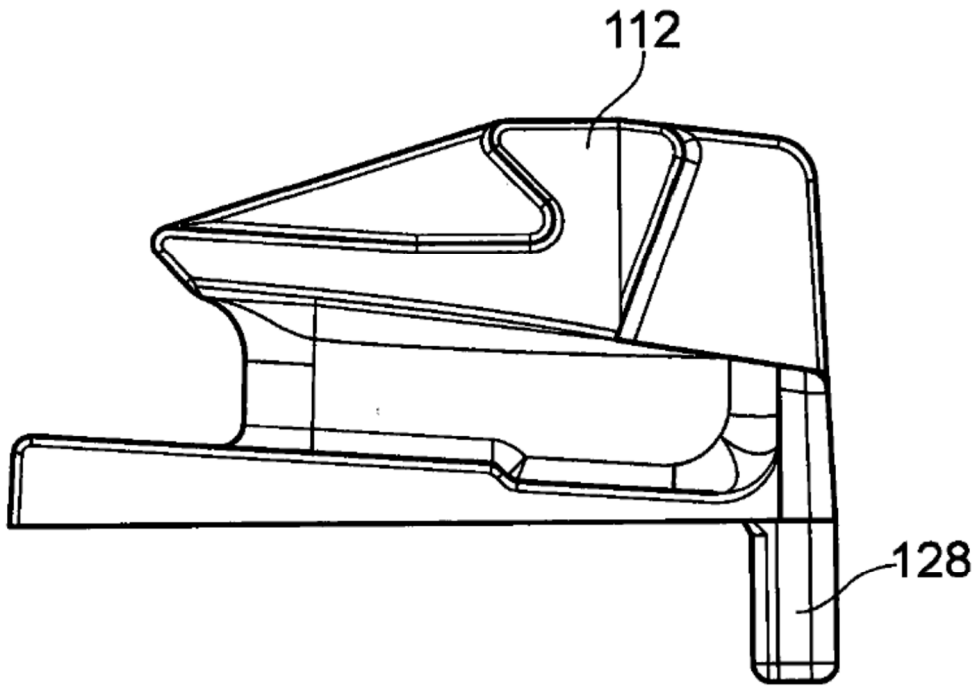


FIG. 5

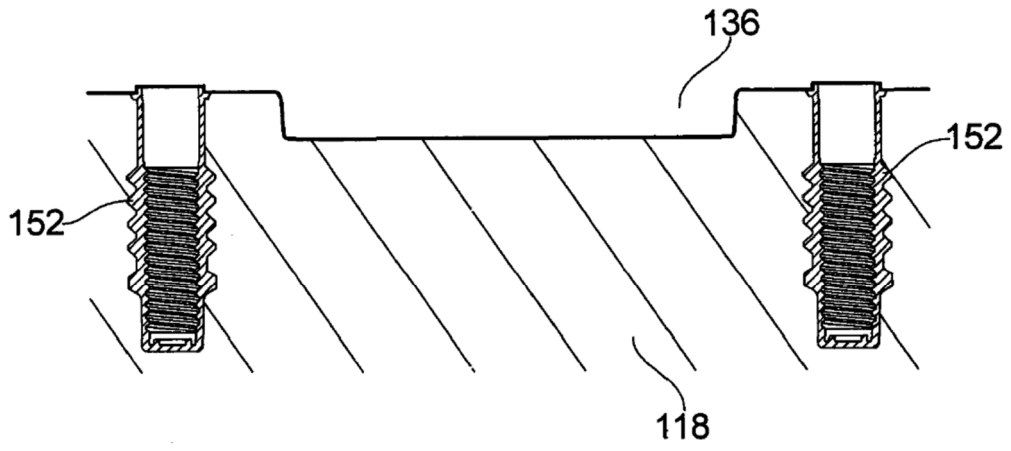


FIG. 6a

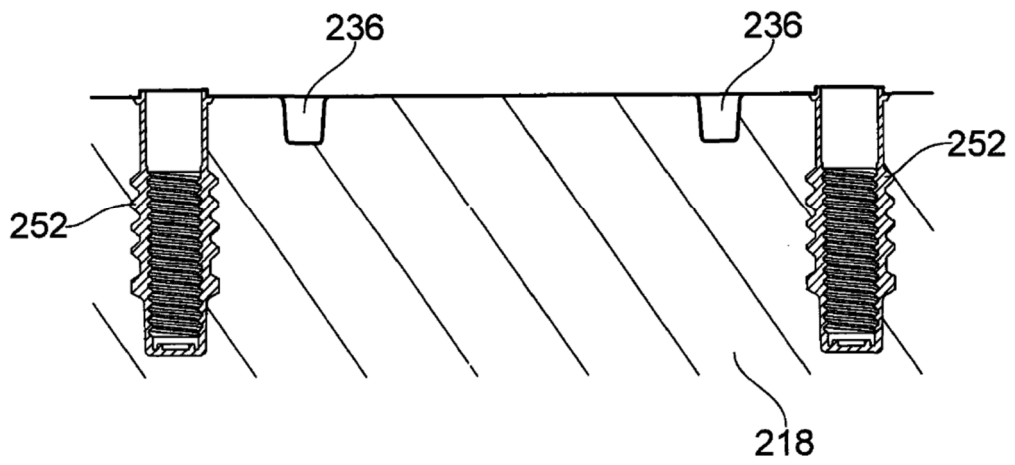


FIG. 6b

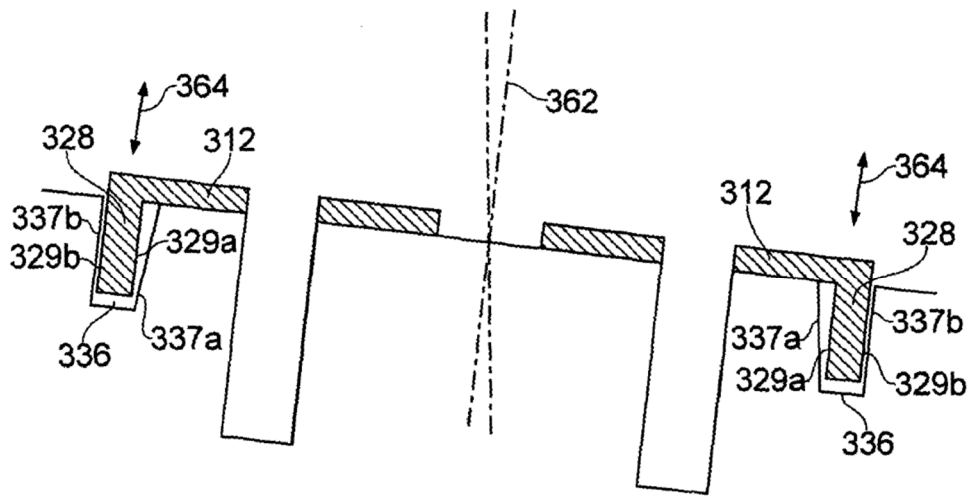


FIG. 7a

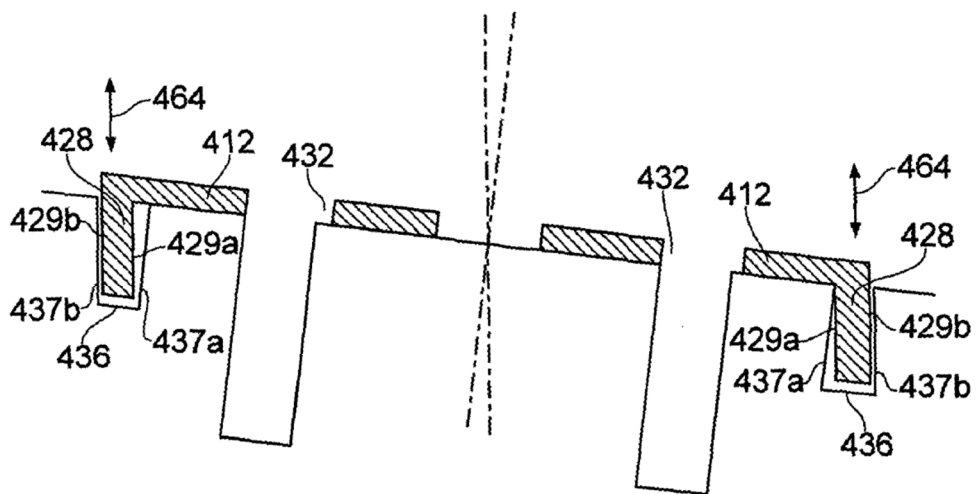


FIG. 7b

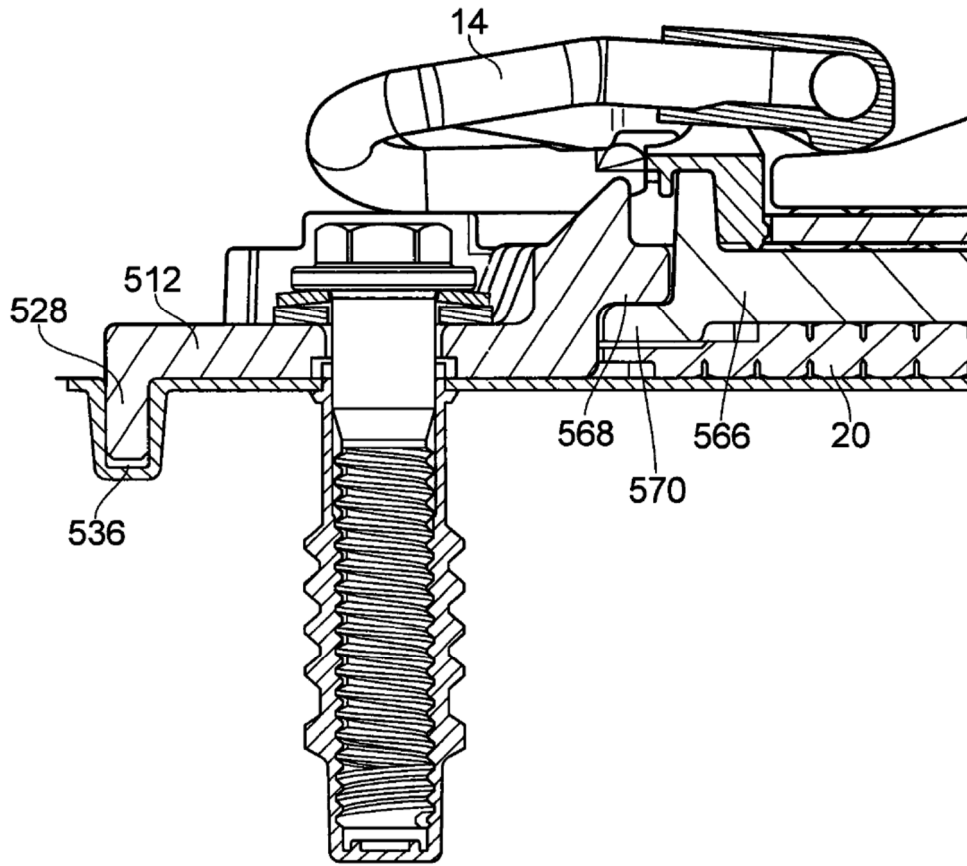


FIG. 8