

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 552**

51 Int. Cl.:

E01B 9/40 (2006.01)

E01B 9/68 (2006.01)

B21K 7/08 (2006.01)

E01B 9/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2012 PCT/AU2012/000587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12159167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12789049 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2714991**

54 Título: **Una placa de soporte de carriles ferroviarios**

30 Prioridad:

25.05.2011 AU 2011902033

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

28.05.2018

73 Titular/es:

**INTERCAST & FORGE PTY LIMITED (100.0%)
1 Schumacher Road
Wingfield, S.A. 5013, AU**

72 Inventor/es:

HARKNESS, STEVEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 669 552 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

Una placa de soporte de carriles ferroviarios

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la construcción de sistemas ferroviarios. Más particularmente, la presente invención se refiere a placas de soporte que aseguran un carril ferroviario a un miembro de soporte de carriles, tal como una traviesa ferroviaria, una base de hormigón, o similar.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas ferroviarios implican conjuntos de vías, incluyendo cada vía uno o más carriles ferroviarios. Cada carril está asegurado a miembros de soporte para formar la vía sobre la que puede circular un tren. Los miembros de soporte pueden incluir un travesaño, tal como una "traviesa ferroviaria", o una base de hormigón, un soporte de acero, o similar.

15 En la práctica, cada carril se puede asegurar a un miembro de soporte usando una placa de soporte que está situada entre un pie del carril y una superficie de apoyo del miembro de soporte. Tal placa de soporte puede incluir, por ejemplo, una "placa de asiento" o una "placa de evacuación". Desde el punto de vista de soportar un carril en una traviesa ferroviaria, cada placa de soporte se fija a la traviesa usando una fijación adecuada, tal como un elemento de sujeción roscado o una punta (clavo grande), donde la fijación real depende del diseño y el material de la traviesa. El carril se asegura a continuación a la placa de soporte y, así, a la traviesa, usando otra fijación, que puede incluir un clip de unión. En funcionamiento, cada traviesa está soportada usualmente por una cimentación que comprende un material de balasto. Una traviesa puede incluir así unas superficies superior e inferior para contactar con una placa de asiento y un balasto, respectivamente.

20

25 La construcción de sistemas ferroviarios implica transportar gran número de componentes a través de grandes distancias. Típicamente, los componentes se transportan en contenedores de alto volumen, tales como contenedores de transporte. Tal transporte incurre en costes de transporte significativos. De hecho, las exigencias de transporte son tales que incluso una reducción ligera en el peso de los componentes puede conducir a una reducción significativa en los costes de transporte. Por ejemplo, puesto que algunos sistemas de transporte tienen restricciones de peso, una reducción en el peso de un componente particular puede significar que, para una restricción particular de peso, se puede transportar un número mayor de esos componentes.

30 Debido a la necesidad de que los componentes de apoyo de carga, tales como la placa de soporte, cumplan las exigencias estructurales particulares y proporcionen una integridad estructural durante una vida operativa prolongada, un desafío significativo en el diseño de componentes implica reducir su peso, mientras que se mantiene el comportamiento estructural requerido.

35 Un enfoque para reducir el peso de una placa de soporte implica formar una serie de acanaladuras o ranuras en la superficie de la placa de soporte en contacto con el miembro de soporte para reducir la masa de material. Por desgracia, la incorporación de acanaladuras en la superficie de la placa de soporte en contacto con el miembro de soporte puede conducir a una reducción en la vida operativa del miembro de soporte, al menos. Por ejemplo, cuando un tren se mueve a lo largo de un carril y a través del miembro de soporte ferroviario, el miembro de soporte es el que soporta el peso del tren. El movimiento del tren puede crear ligeros movimientos y fuerzas de rozamiento entre las superficies de contacto de la placa de soporte y el miembro de soporte. Con el paso del tiempo, estas fuerzas de rozamiento pueden contribuir al desgaste de la placa de soporte o el miembro de soporte, lo que puede dar como resultado, por último, que la placa de soporte o el miembro de soporte requiera su retirada y su reemplazo, limitando así la vida operativa. La medida en la que la placa de soporte contribuye a las fuerzas de rozamiento y, así, a la degradación del miembro de soporte, depende, al menos en cierta medida, de la interfase entre la placa de soporte y el miembro de soporte.

40

45 En los documentos US2146341, US6761322B1 y WO98/45537A1 se describen miembros y conjuntos de soporte ferroviarios habituales.

La presente invención se ha desarrollado frente a estos antecedentes, es decir, las dificultades y los problemas asociados con los mismos.

Para resolver dichos problemas, se proporciona una placa de soporte según la presente reivindicación 1. Las realizaciones adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

50 Ciertos objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos que se acompañan, en los que, a modo de ilustración y ejemplo, se describe una realización de la presente invención.

Compendio de la invención

5 La presente invención radica en una placa de soporte para soportar un carril ferroviario sobre un miembro de soporte de carriles, comprendiendo dicha placa de soporte una superficie inferior soportada directa o indirectamente sobre una superficie de montaje del miembro de soporte de carriles, una superficie superior para soportar directa o indirectamente el carril y una zona intermedia que está interpuesta entre las superficies superior e inferior, para reducir el peso de la placa de soporte.

La placa de soporte comprende además una base que comprende la superficie inferior, una pletina dispuesta encima de la base y que comprende la superficie superior, y en donde la zona intermedia está interpuesta y separando la base y la pletina.

10 La zona intermedia es o comprende una zona hueca.

Esta zona intermedia (y hueca en algunos casos) puede ser tan amplia como para llenar en gran medida la placa de soporte (o dejarla en gran medida hueca). Además, la zona intermedia puede ser visible externamente o estar sustancialmente encerrada y, por lo tanto, principalmente oculta, si no completamente.

15 La zona intermedia comprende uno o más elementos de soporte para soportar la pletina. En una forma, el o cada elemento de soporte se extiende desde la base hasta la pletina. En una forma, la zona intermedia está ocupada, al menos parcialmente, por un material que tiene propiedades materiales diferentes a la pletina y la base.

Dicha placa de soporte según la presente invención incluye además

una base que incluye una superficie inferior para contactar con una superficie de montaje del miembro de soporte;

20 una pletina que incluye una superficie superior para soportar un pie del carril, estando dicha pletina dispuesta encima de la base; y

una zona intermedia que está interpuesta entre la pletina y la base, incluyendo dicha zona intermedia uno o más elementos de soporte para soportar la pletina.

25 En una forma, la placa de soporte es una de un conjunto de placas que soportan un carril sobre un miembro de soporte de carriles. En una forma, la placa de soporte puede incluir una placa de asiento o una placa de evacuación. En una forma, la placa de soporte es la placa más baja o de base del conjunto. El miembro de soporte puede incluir una traviesa ferroviaria, una base de hormigón (tal como una losa de hormigón) o una estructura de acero.

Uno o más resaltes se extienden hacia arriba desde la base, en donde los resaltes están dispuestos para situar el pie sobre la superficie superior. En una realización, la placa de soporte incluye un par de resaltes, donde la pletina se extiende entre los mismos.

30 La zona intermedia puede incluir una zona hueca o una zona parcialmente hueca. La zona intermedia puede incluir uno o más pasos que se extienden a través de la placa de soporte para permitir la salida de humedad, tal como la salida de agua, desde dicha placa de soporte, cuando se usa.

35 En una forma, los elementos de soporte están configurados y dispuestos para transferir y distribuir una carga, colocada sobre la superficie superior, a la base y (opcionalmente) a través de la misma. En una forma, cada elemento de soporte se extiende desde la base hasta la pletina.

40 Los elementos de soporte pueden incluir elementos a modo de pilar (o columna). Sin embargo, en realizaciones alternativas, los elementos de soporte pueden tener otras configuraciones. Por ejemplo, en una realización, los elementos de soporte incluyen uno o más elementos generalmente longitudinales, tales como elementos a modo de nervio, que se extienden a través de una prolongación horizontal de la zona intermedia. Pueden ser también posibles otras configuraciones.

45 En una realización que incluye elementos de soporte en forma de elementos a modo de pilar, los elementos a modo de pilar pueden tener sustancialmente la misma sección transversal horizontal. Sin embargo, no es esencial que los elementos a modo de pilar tengan sustancialmente la misma sección transversal horizontal, ya que en otras realizaciones es posible que los elementos a modo de pilar puedan tener una sección transversal horizontal que depende del emplazamiento dentro de la zona intermedia.

50 Los elementos a modo de pilar pueden incluir cuerpos conformados de manera generalmente cilíndrica. Este cuerpo conformado de manera generalmente cilíndrica puede tener un diámetro de 4 mm para arriba, pero en el intervalo de 4 a 20 mm, en general. Se espera que los elementos a modo de pilar conformados de manera cilíndrica proporcionen un equilibrio adecuado entre la relación de resistencia/peso y el coste de fabricación. Sin embargo, pueden ser también posibles otras formas geométricas, tales como, formas geométricas con caras o con múltiples caras. Otras formas geométricas adecuadas incluyen en rombo, en cuadrado, o elementos de soporte en forma troncocónica.

La sección transversal de los elementos a modo de pilar debería ser suficientemente grande para facilitar la fabricación y portar la carga esperada, pero suficientemente pequeña para reducir el peso de la placa de soporte, mientras que se proporcionan las características estructurales deseadas.

- 5 En una forma, los elementos a modo de pilar están dispuestos en una disposición sustancialmente uniforme. En otras palabras, los elementos a modo de pilar están separados de manera sustancialmente uniforme dentro de la zona intermedia. Sin embargo, no es esencial que los elementos a modo de pilar estén dispuestos así, ya que en otras realizaciones la disposición de los elementos a modo de pilar puede depender de la distribución esperada de carga a través de la superficie superior de manera que, por ejemplo, exista una mayor densidad de elementos a modo de pilar en zonas de mayor carga. De modo similar, la forma geométrica de los elementos a modo de pilar no
- 10 tiene que ser uniforme, sino que podría variar, en cambio, según la distribución de cargas esperada a través de la superficie superior de manera que, por ejemplo, los elementos a modo de pilar en zonas de mayor carga esperada pueden tener un área en sección transversal horizontal mayor que los elementos en zonas de menor carga esperada. La optimización de la disposición y/o la forma geométrica de los elementos a modo de pilar, según la distribución esperada de carga a través de la superficie superior, puede conducir a reducciones de peso adicionales.
- 15 En una realización, la zona intermedia está ocupada, al menos parcialmente, por un material que tiene propiedades materiales diferentes a la pletina y la base. El material puede formar una capa entre la pletina y la base. El material puede incluir al menos uno de:
- a. una composición de caucho;
 - b. plástico;
 - 20 c. un material compuesto;
 - d. metal;
 - e. hormigón;
 - f. espuma; o
 - g. un material con base de resina epoxi;
 - 25 h. arena

En algunas realizaciones, el material incluye un material elástico que está insertado en la zona intermedia para mejorar las propiedades de compresión y tracción de la placa de soporte.

- 30 Una placa de soporte de acuerdo con una realización puede estar fabricada como un componente en una pieza, a partir de un material que tiene propiedades mecánicas adecuadas, usando un proceso de fabricación adecuado. Un ejemplo de un proceso de fabricación adecuado es fundición en arena. En algunas realizaciones, la placa de soporte es un producto de hierro fundido. Sin embargo, se ha de apreciar que se pueden usar otros procesos y materiales de fabricación. Por ejemplo, en otras realizaciones, la placa de asiento puede ser un producto mecanizado, forjado o soldado. Otros materiales y procesos de fabricación adecuados estarían también dentro del conocimiento de un destinatario experto en la técnica.

35 **Breve descripción de los dibujos**

Una realización ilustrativa de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- la figura 1 es una vista isométrica, desde arriba, de una placa de asiento según una primera realización de la presente invención;
- 40 la figura 2 es una vista, desde un extremo, de la placa de asiento ilustrada en la figura 1;
- la figura 3 es una vista, en corte, de la placa de asiento ilustrada en la figura 1, cuando se corta por la línea A-A;
- la figura 4 es una vista, en corte, de la placa de asiento como se ilustra en la figura 1, cuando se corta por la línea B-B;
- la figura 5 es una vista, desde abajo, de la placa de asiento mostrada en la figura 1;
- 45 la figura 6 es una vista isométrica, desde arriba, de la placa de asiento ilustrada en la figura 1, que forma parte de un conjunto que soporta un carril;
- la figura 7 es una vista, desde un extremo, del conjunto ilustrado en la figura 6;
- la figura 8 es una vista, en corte, de la placa de asiento ilustrada en la figura 6, cuando se corta por la línea C-C;

la figura 9 es una vista isométrica, desde arriba, del conjunto ilustrado en la figura 6, que comprende además miembros adicionales que soportan la placa de asiento y el carril;

la figura 10 es una vista, desde un extremo, del conjunto ilustrado en la figura 9;

la figura 11 es una vista, en corte, del conjunto ilustrado en la figura 10, cuando se corta por la línea D-D;

5 la figura 12 es una vista isométrica, desde arriba, de una placa de asiento según una primera realización de la presente invención;

la figura 13 es una vista, en corte, de la placa de asiento ilustrada en la figura 12, cuando se corta por la línea E-E; y

la figura 14 es una vista, en corte, de la placa de asiento ilustrada en la figura 12, cuando se corta por la línea F-F.

10 En la siguiente descripción, caracteres de referencia semejantes designan partes semejantes o correspondientes en todas las diversas vistas de los dibujos.

Descripción de una realización ilustrativa

15 Los dibujos en la presente solicitud, y su descripción detallada que se acompaña, están dirigidos a realizaciones simplemente a modo de ejemplo de la invención. Por brevedad, otras realizaciones de la invención que usan los principios de la misma no están descritas específicamente en la presente solicitud y no están ilustradas específicamente por los presentes dibujos.

20 La realización descrita en lo que sigue de la presente invención se refiere a una placa de soporte en forma de una placa de asiento para asegurar un carril a un miembro de soporte de carriles en forma de una traviesa. Sin embargo, se ha de entender que la presente invención no está destinada a limitarse a placas de asiento ni a usarse con un tipo particular de miembro de soporte de carriles. Por ejemplo, otras realizaciones de la presente invención proporcionan otras formas de placas de soporte, tales como una placa de evacuación, o de hecho placas de soporte para su uso con otros miembros de soporte de carriles, tal como en el caso en el que la placa de soporte es una de un conjunto de placas que soportan un carril sobre un miembro de soporte de carriles, y la placa de soporte es una cualquiera de las placas en el conjunto.

25 Por consiguiente, aunque la descripción que sigue se refiere a una placa de asiento, se ha de entender que la invención no debe estar limitada así. Se ha de entender también que las placas de soporte según las realizaciones de la presente invención se pueden usar con una variedad de miembros de soporte de carriles.

30 Las figuras 1 a 5 ilustran una placa de asiento 100 según una realización de la presente invención. Las figuras 6 a 8 ilustran la placa de asiento 100 que soporta un carril ferroviario 102 sobre una traviesa ferroviaria 104 situada debajo de la placa de asiento 100, y en contacto con la misma, para transferir el peso de un tren pasando sobre la traviesa 104.

35 La placa de asiento 100 ilustrada en las figuras 1 a 5 está fabricada a partir de una única pieza de metal, tal como hierro, usando un proceso de fundición en arena. Sin embargo, es posible también que la placa de asiento 100 pueda estar fabricada a partir de otros materiales, tales como caucho, material compuesto, otros metales, o de hecho cualquier otro material que sea suficiente para soportar la carga ejercida sobre la misma por un tren y cualquier otro equipo fijado o montado en la placa de asiento 100, en uso. Además, en realizaciones alternativas, la placa de asiento 100 puede estar ensamblada a partir de piezas independientes de material.

40 La placa de asiento 100 incluye una base 106 y una pletina 110 dispuesta encima y separada de la base 106. La base 106 incluye una superficie inferior 112 (mostrada como una superficie plana continua) para contactar con una superficie de montaje conformada correspondientemente de la traviesa 104. La pletina 110 incluye una superficie superior 118 (mostrada como una superficie plana continua) para soportar un pie 116 del carril 102, como se ilustra en las figuras 6 a 8. Una zona intermedia 120 está interpuesta entre la pletina 110 y la base 106.

En la realización ilustrada, esta zona intermedia 120 es visible externamente, pero la zona intermedia 120 puede ser ocultada "durante la fundición", o puede ser ocultada por medio de un proceso de fabricación adicional, tal como soldando una placa de cubierta sobre cualquier abertura a la zona intermedia 120.

45 La realización ilustrada incluye también un par de resaltes 108, 108' para situar el pie de carril 116 sobre la superficie superior 118. En el presente caso, los resaltes 108, 108' se extienden hacia arriba desde la base 106 y lateralmente por la anchura de la placa de asiento 100. Los resaltes 108, 108' incluyen paredes enfrentadas 114, 114' en oposición que están separadas sustancialmente en la misma medida que la anchura del pie de carril 116 a situar sobre la superficie superior 118. Se ha de señalar que no es esencial que las realizaciones de la presente invención incluyan los resaltes 108, 108' dado que, en algunas realizaciones, puede que no se requieran los resaltes para situar el pie de carril 116 sobre la superficie superior 118 de la pletina 110. Aún así, se prefiere que estén dispuestos los resaltes 108, 108'. Se ha de señalar que en las realizaciones de la presente invención que incluyen resaltes, el número, la forma y la disposición de los resaltes pueden ser diferentes a los resaltes 108, 108'.

Como se muestra en la figura 1, en la realización ilustrada, la pletina 110 se extiende entre los resaltes 108, 108'. La superficie superior 118 de la pletina 110 coopera con las paredes 114, 114' de los resaltes 108, 108' para formar una zona de recepción 115, o "asiento", para recibir el pie 116 del carril 102. En la realización ilustrada, la superficie superior 118 está inclinada con un ángulo de aproximadamente 1,4 grados con relación a la base 106 de manera que, cuando está montada en la traviesa 104, la placa de asiento 100 establece la inclinación del carril 102. El grado de inclinación se puede establecer para que resulte adecuado a la aplicación prevista, pero son más comunes las inclinaciones en el intervalo de 1 a 3 grados. Como se muestra, la pletina 110 está dispuesta encima y separada de la base 106 para formar una zona intermedia 120 entre las mismas que, en el presente caso, es una zona estrechada gradualmente entre un lado inferior o superficie inferior 122 de la pletina 110 y una superficie superior 124 de la base 106.

Como se muestra en la figura 3, una pluralidad de elementos de soporte 126 están situados dentro de la zona intermedia 120. En la realización ilustrada, la pluralidad de elementos de soporte 126 se forman integralmente durante la fabricación de la placa de asiento 100. Sin embargo, en otras realizaciones, uno o más elementos de soporte 126 se pueden formar separadamente e insertar o situar de otro modo dentro de la zona intermedia 120. Por ejemplo, uno o más elementos de soporte 126 se pueden insertar individual o colectivamente, o situar de otro modo dentro de la zona intermedia 120, para soportar la pletina 110. Los elementos de soporte adecuados pueden incluir una barra, un carril, un nervio, una membrana, un pilar, una bola, una lámina, una rejilla, un enrejado, una viga, una varilla o una estructura hueca.

Aunque en el presente caso los elementos de soporte 126 están hechos a partir del mismo material que la pletina 110 y la base 106, es posible, en vista de realizaciones adicionales que no pertenecen, sin embargo, a la presente invención, poder usar otros materiales. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen una composición de caucho, espuma, hormigón, plástico, un material compuesto, metal o un material con base de resina epoxi. En algunas realizaciones, el material puede incluir un material elástico que está insertado a compresión en la zona intermedia 120.

En el presente caso, los elementos de soporte 126 son elementos a modo de pilar (o columna) que se extienden desde la base 106 hasta la pletina 110. Los elementos 128 a modo de pilar están configurados y dispuestos para soportar la pletina 110 durante su uso. Aunque en el presente caso los elementos de soporte 126 se ilustran y se describen como elementos 128 a modo de pilar, se apreciará, por supuesto, que se pueden usar otros tipos de elementos de soporte, incluyendo a los que se ha hecho referencia anteriormente. Otros elementos de soporte adecuados incluyen elementos a modo de nervio, riostras, membranas o similares. Usando elementos de soporte 126 adecuados dentro de la zona intermedia 120, en vez de una masa de material macizo, se puede reducir el peso de la placa de asiento 100, sin comprometer indebidamente el comportamiento estructural.

Como se muestra más claramente en las figuras 2 y 3, los elementos de soporte 126 a modo de pilar incluyen una parte de cuerpo 129 generalmente cilíndrica. Una base 130 y una cabeza 132 están situadas en un extremo inferior y superior, respectivamente, de la parte de cuerpo 129. La base 130 y la cabeza 132 se mezclan sobresaliendo de la parte de cuerpo 129 para formar chaflanes 134 que se extienden circunferencialmente alrededor de la parte de cuerpo 129 cilíndrica, en la unión con la superficie superior 124 de la base 106 y la superficie inferior 122 de la pletina 110, respectivamente. Los chaflanes 134 reducen los puntos de concentración de esfuerzos y pueden mejorar la capacidad de fabricación.

En la realización ilustrada, la pluralidad de elementos de soporte 126 están dispuestos en una disposición posicional uniforme, de manera que los elementos de soporte 126 están espaciados sustancialmente a la misma distancia. Además, la pluralidad de elementos de soporte 126 tienen sustancialmente la misma sección transversal horizontal. No es esencial que los elementos de soporte 126 estén dispuestos en una disposición posicional uniforme, ni es esencial que tengan la misma configuración en sección transversal, ya que pueden ser posibles otras disposiciones y configuraciones que forman aún así la zona interpuesta 120 y proporcionan por ello las características mecánicas requeridas con una reducción de peso.

Como se muestra más claramente en las figuras 2 y 3, la disposición de la pluralidad de elementos de soporte 126 forma espacios libres 136 entre los elementos de soporte 126. En el presente caso, juntos, estos espacios libres 136 forman una parte vacía en forma de rejilla de manera que la zona intermedia 120 está parcialmente hueca y, por lo tanto, la placa de asiento 100 es más ligera que una placa de asiento maciza equivalente. Sin embargo, en otras realizaciones, es posible que los espacios libres 136 puedan estar ocupados por uno o más elementos de soporte adicionales de un material diferente a la placa de asiento 100, tal como un inserto o un elemento de relleno. Los materiales adecuados pueden incluir una composición de caucho, plástico, un material compuesto, metal, espuma, hormigón, arena o un material con base de resina epoxi. El elemento de relleno puede proporcionar atenuación sonora o ayudar a mantener el agua fuera de los espacios libres 136 para una resistencia mejorada a la corrosión.

La inclusión de uno o más elementos de soporte adicionales dentro de la zona intermedia 120 puede reforzar más la pletina 110 y soportar adicionalmente así dicha pletina 110 durante su uso, mejorando más por ello la capacidad de la placa de asiento 100 para transferir y distribuir peso desde el carril 102 hasta la traviesa 104.

5 La placa de asiento 100 incluye también partes salientes 138 de tipo usual. Como se muestra, cada parte saliente 138 incluye un par de agujeros 140 para recibir medios de sujeción usuales, tales como un clavo, un perno o una clavija, para asegurar la placa de asiento 100 a la traviesa 104 de manera conocida. Se ha de señalar que otras realizaciones de la presente invención puede que no incluyan agujeros, ya que otras realizaciones se pueden asegurar a un miembro de soporte usando otros medios, tales como un clip elástico o similar.

10 Haciendo referencia a continuación a las figuras 6 a 8, la placa de asiento 100 incluye también elementos de aplicación 142 para situar medios de retención de carriles 144, a fin de asegurar el carril 102 a la placa de asiento 100. En el presente caso, los elementos de aplicación 142 están ilustrados en una representación simplificada como zonas en forma de meseta. Sin embargo, se ha de apreciar que se pueden usar otras configuraciones de elemento de aplicación adecuadas. Un destinatario experto en la técnica entendería también unas configuraciones de elemento de aplicación adecuadas y unos medios de retención para su uso con las mismas.

15 Los elementos de aplicación 142 están adaptados para proporcionar una base que ancle un primer extremo 146 de los medios de retención de carriles 144, de manera que, en uso, un segundo extremo 148 de los medios de retención de carriles 144 está cargado elásticamente contra el carril 102 para aplicar una fuerza de retención al pie de carril 116. La fuerza de retención debería ser suficiente para mantener el carril 102 en su sitio sobre la superficie superior 118 de la pletina 110, incluso si dicho carril 102 se deformase con las temperaturas de climas calientes. En el presente caso, los medios de retención de carriles 144 son elementos de retención elásticos de tipo clip. Sin embargo, otros medios adecuados de retención de carriles serían conocidos para un destinatario experto en la técnica.

20 En la realización ilustrada en la figura 6, una almohadilla 150 está situada entre el pie de carril 116 y la superficie superior 118 de la pletina 110. La almohadilla 150 puede incluir, por ejemplo, una almohadilla de caucho o una almohadilla con base de polímero.

25 Las siguientes figuras ilustran realizaciones adicionales de la invención. Ya que una mayoría de las características mostradas en las siguientes figuras son idénticas a las características descritas anteriormente, están indicadas por los mismos números de referencia y no se describirán de nuevo con detalle.

Se hace referencia a continuación a las figuras 9 a 11, en las que el conjunto descrito anteriormente e ilustrado en las figuras 6 a 8 comprende además una placa de base 160 para contactar con la traviesa (no ilustrada en las figuras 9 a 11) y una lámina de material de atenuación sonora 170 que está interpuesta entre la placa de base 160 y la placa de asiento.

30 Aunque la placa de base 160 ilustrada es maciza (véase la figura 11), podría estar producida con una zona intermedia de aligeramiento (es decir, de reducción de peso) que estaría interpuesta entre sus superficies superior e inferior, de acuerdo con el concepto inventivo descrito en la presente memoria.

35 Se hace referencia a continuación a las figuras 12 a 14, en las que se ilustra una placa de asiento 200 según una realización adicional de la invención descrita en la presente memoria. Estructuralmente, la placa de asiento 200 comparte muchas similitudes con la placa de asiento 100, pero difiere en dos aspectos clave.

40 En primer lugar, la zona intermedia 120 de la placa de asiento 200 se encuentra oculta por estar sustancialmente encerrada por la placa de asiento 200. Como consecuencia, la zona intermedia 120 de la placa de asiento 200 no es visible en la figura 12, pero es visible en las vistas, en corte, proporcionadas en las figuras 13 y 14. Como se ha descrito previamente, esta zona intermedia 120 puede ser ocultada "durante la fundición", o puede ser ocultada por medio de un proceso de fabricación adicional, tal como soldando una placa de cubierta sobre cualquier abertura a la zona intermedia 120.

45 En segundo lugar, y como se ilustra mejor en la figura 14, la zona intermedia 120 de la placa de asiento 200 es tan amplia como para dejar en gran medida dicha placa de asiento 200 como un armazón para la zona intermedia 120. Una pluralidad de elementos de soporte 126 se extienden entre la base 106 y la pletina 110 en una zona que está debajo de una zona de recepción 115, o "asiento", para recibir el pie 116 del carril 102, pero de otro modo la placa de asiento 200 es sustancialmente hueca, aunque puede estar llena, alternativamente, de un material distinto del que está formada la placa de asiento 200. Por ejemplo, en caso de que la placa de asiento 200 se fabrique usando un proceso de fundición, dicha placa de asiento 200 se puede producir con una zona intermedia 120 oculta "durante la fundición", dejando el núcleo (no ilustrado) que defina la zona intermedia 120 durante el proceso de fundición, in situ. Esto seguiría dando como resultado una placa de asiento 200 que es significativamente más ligera que una placa de asiento de hierro fundido maciza equivalente.

55 El experto en la técnica apreciará, en vista de la descripción proporcionada en la presente memoria, que la invención se puede utilizar en diversas configuraciones ferroviarias. Por ejemplo, la invención se puede utilizar en relación con diferentes tipos de miembros de soporte, tales como traviesas de hormigón, traviesas de madera o traviesas de plástico, o de hecho en otros tipos de miembros de soporte de carriles, tales como una losa de hormigón o similar.

REIVINDICACIONES

1. Una placa de soporte (100) para soportar un carril ferroviario (102) sobre un miembro de soporte de carriles (104), comprendiendo dicha placa de soporte (100): una base (106) que comprende una superficie inferior (112) soportada directa o indirectamente sobre una superficie de montaje del miembro de soporte de carriles (104); una pletina (110) dispuesta encima de la base (106) y que comprende una superficie superior (118) para soportar directa o indirectamente el carril (102); al menos un resalte (108) para situar un pie (116) del carril (102); y una zona intermedia (120) que está interpuesta y separando la base (106) y la pletina (110), estando la placa de soporte (100) **caracterizada por que** la zona intermedia (120) comprende uno o más elementos de soporte (126) para soportar la pletina (110); en donde la base (106), la pletina (110) y dichos uno o más elementos de soporte (126) están hechos a partir del mismo material; y la zona intermedia (120) comprende espacios libres (136) que reducen el peso de la placa de soporte.
2. La placa de soporte (100) según la reivindicación 1, en donde los espacios libres (136) forman una parte vacía de manera que la zona intermedia (120) comprende una zona hueca.
3. La placa de soporte (100) según la reivindicación 1 o 2, en donde el o cada elemento de soporte (126) se extiende desde la base (106) hasta la pletina (110).
4. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los espacios libres (136) en la zona intermedia (120) están ocupados, al menos parcialmente, por un material que tiene propiedades materiales diferentes a la pletina (110) y la base (106).
5. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el o cada elemento de soporte (126) es un elemento (128) a modo de columna o pilar.
6. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde para una pluralidad de elementos de soporte (126), cada elemento de soporte (126) tiene sustancialmente la misma sección transversal horizontal.
7. La placa de soporte (100) según la reivindicación 5, en donde el o cada elemento (128) a modo de pilar tiene una sección transversal horizontal que varía dependiendo de su emplazamiento dentro de la zona intermedia (120).
8. La placa de soporte (100) según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 7, en donde el o cada elemento de soporte (128) a modo de pilar comprende un cuerpo generalmente cilíndrico.
9. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una pluralidad de elementos de soporte (126) están dispuestos en una disposición sustancialmente uniforme.
10. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el o cada elemento de soporte (126) comprende uno o más elementos longitudinales que se extienden a través de una prolongación horizontal de la zona intermedia (120).
11. La placa de soporte (100) según la reivindicación 10, en donde el o cada elemento de soporte (126) comprende un elemento a modo de nervio.
12. La placa de soporte (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la placa de soporte (100) es de construcción fundida.
13. Uso de una placa de soporte (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en un conjunto de placas de soporte (100) que soportan un carril (102) sobre un miembro de soporte de carriles (104).

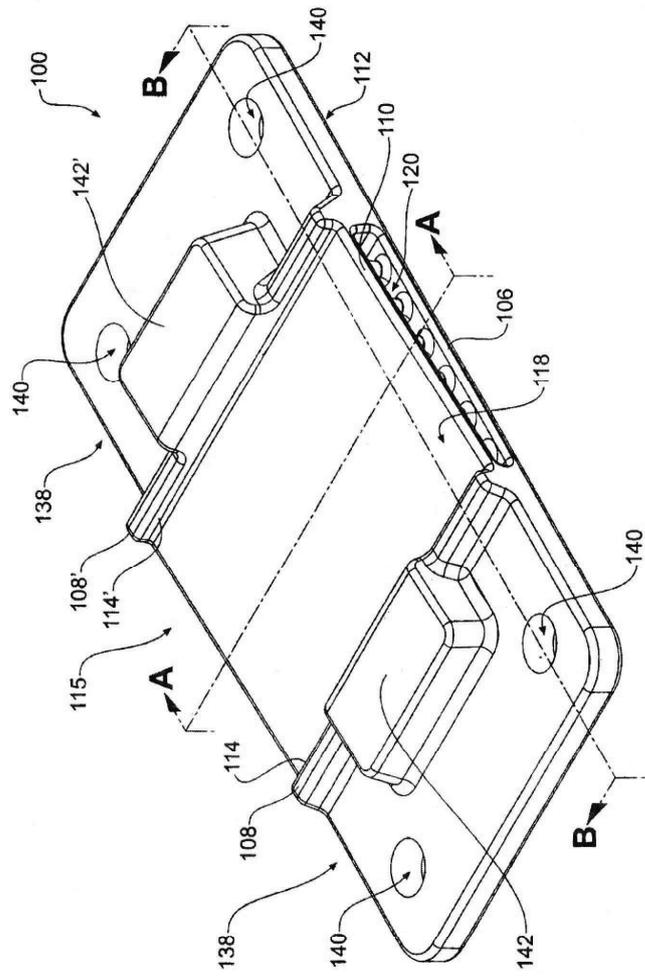


Figure 1

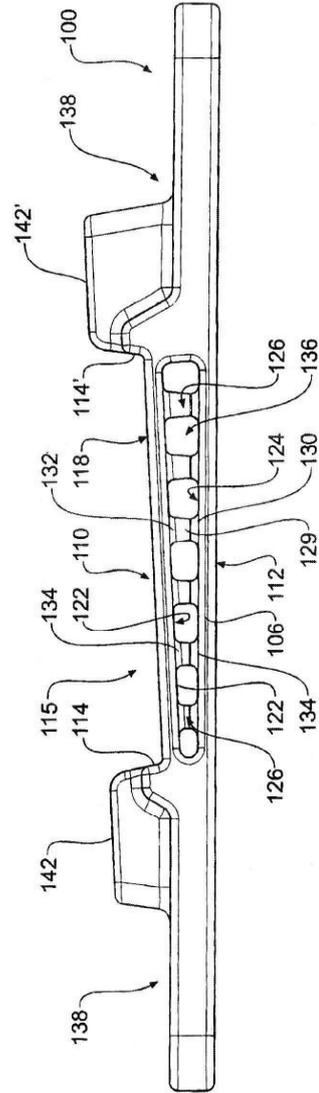


Figura 2

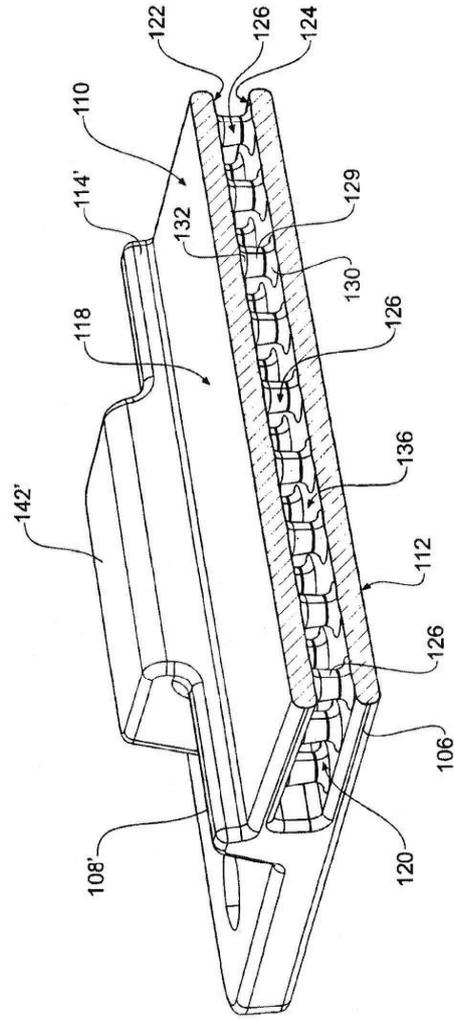


Figura 3
Corte A-A

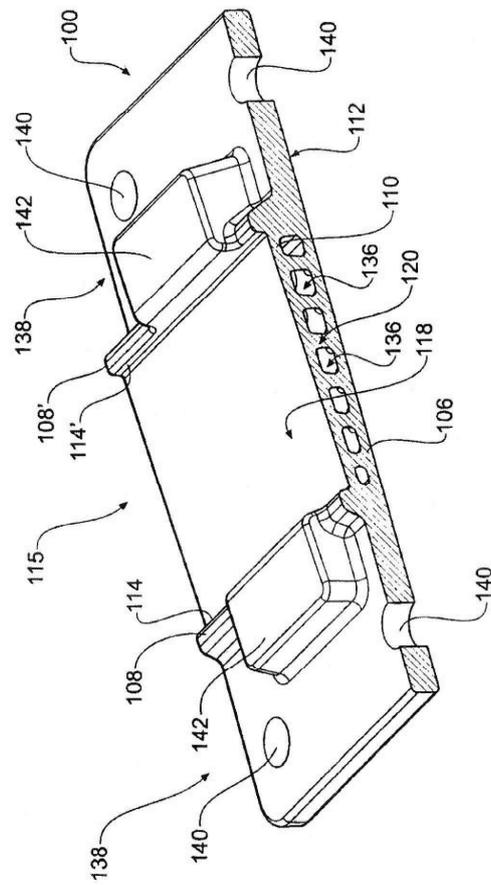


Figura 4
Corte B-B

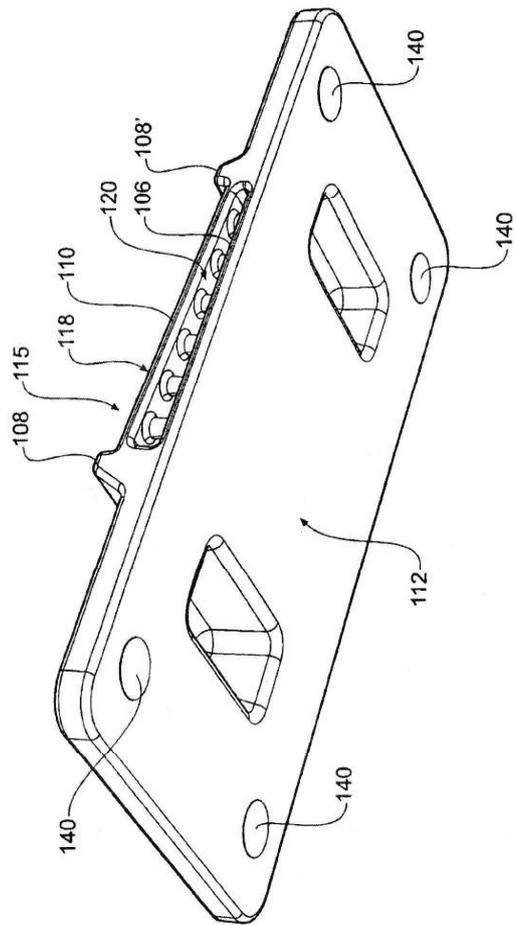
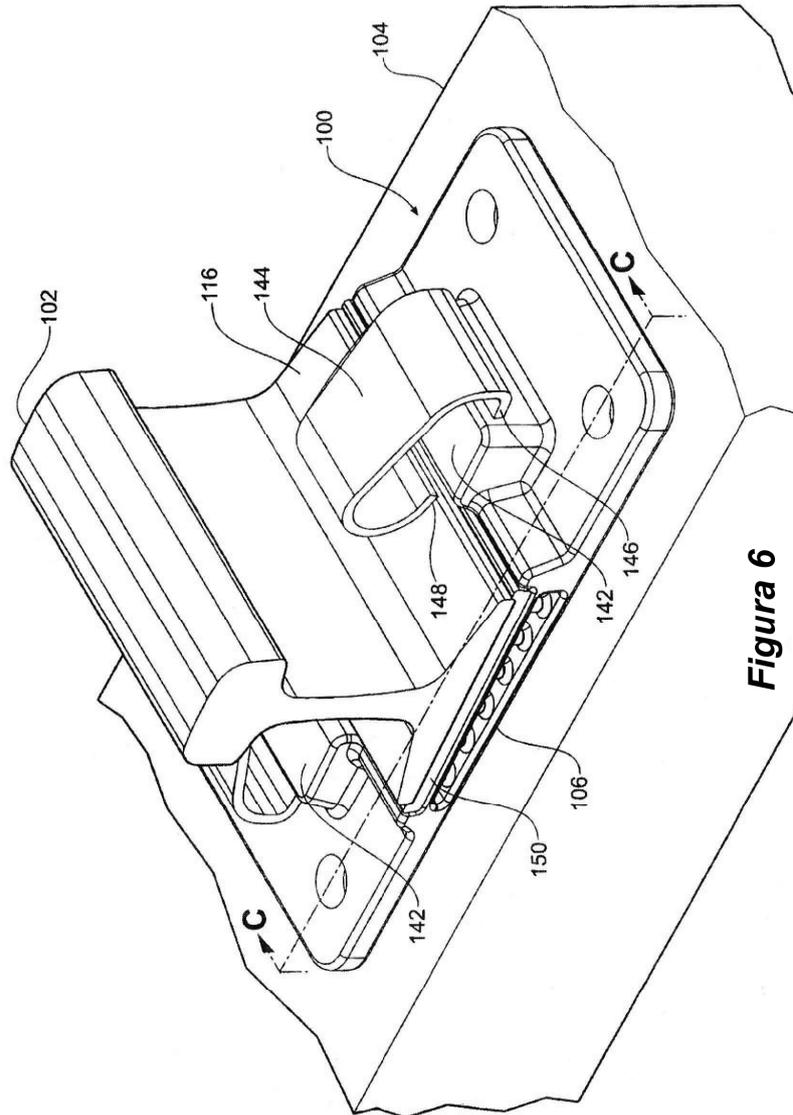


Figure 5



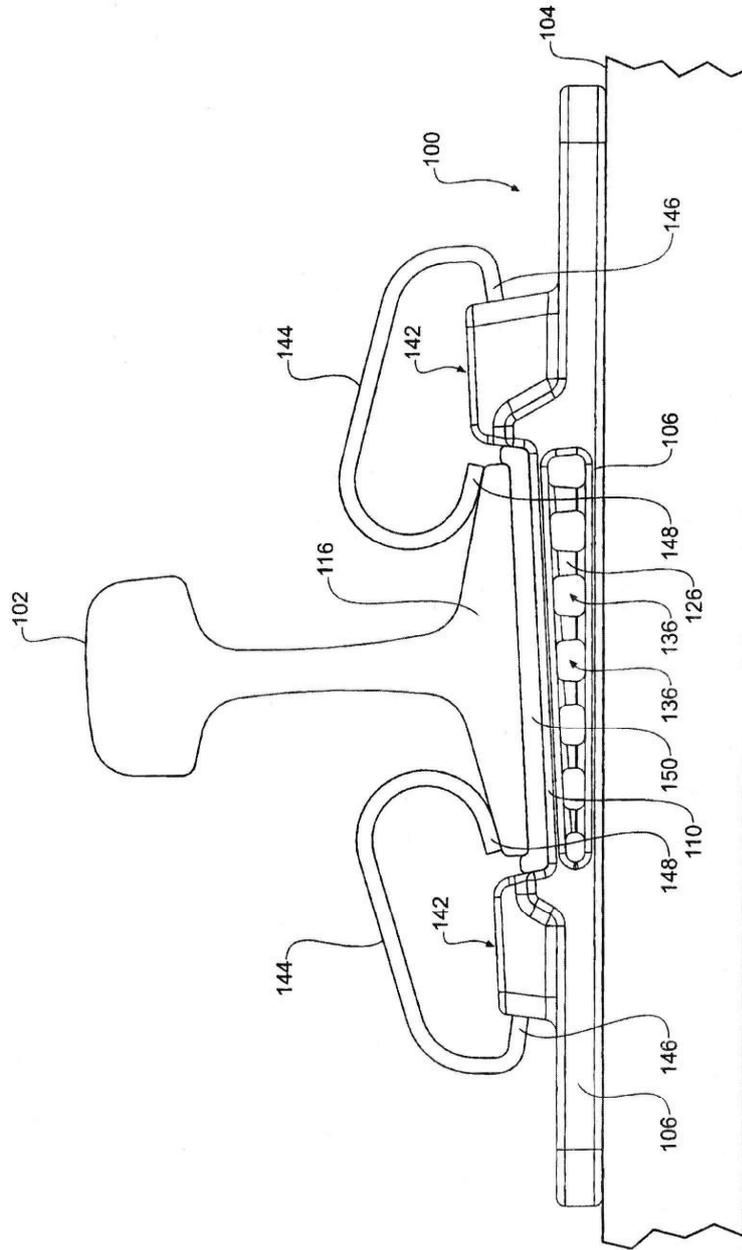


Figure 7

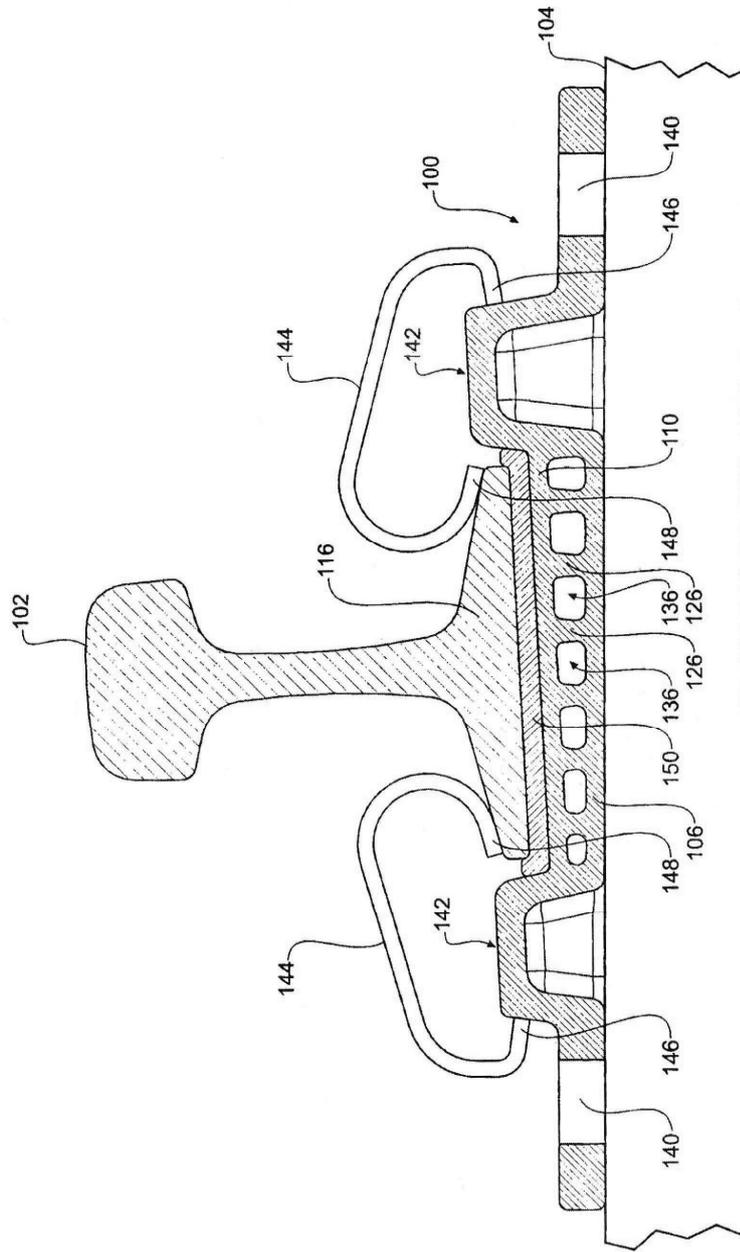


Figura 8
Corte B-B

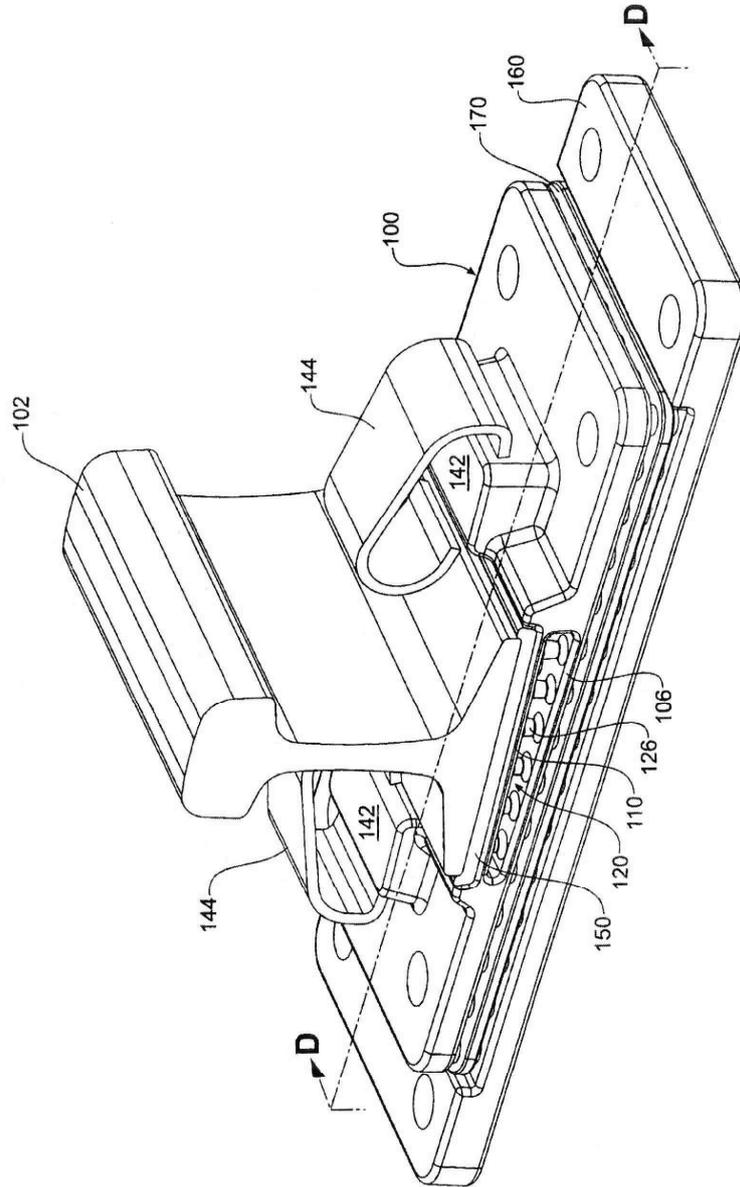


Figura 9

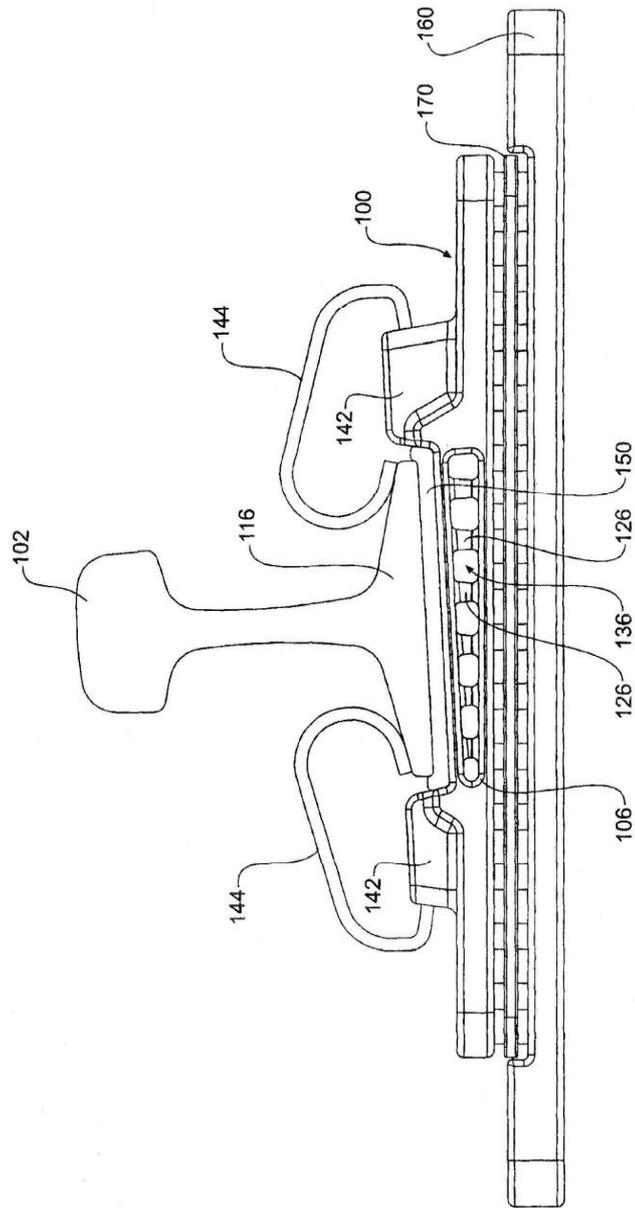


Figure 10

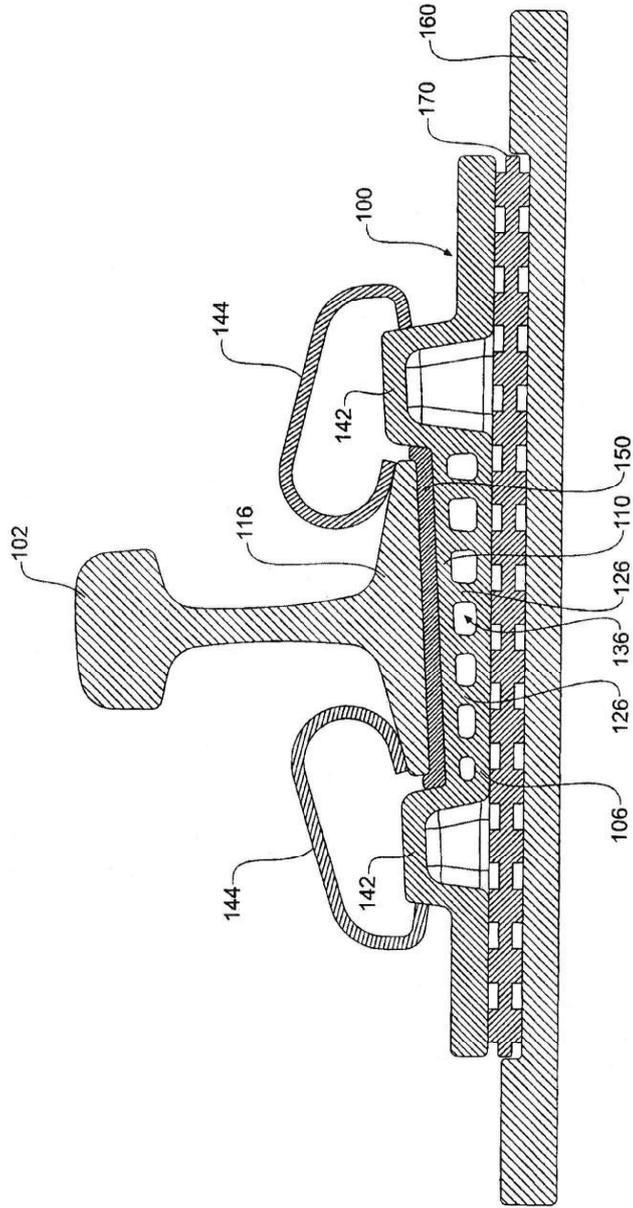


Figure 11
Corte D-D

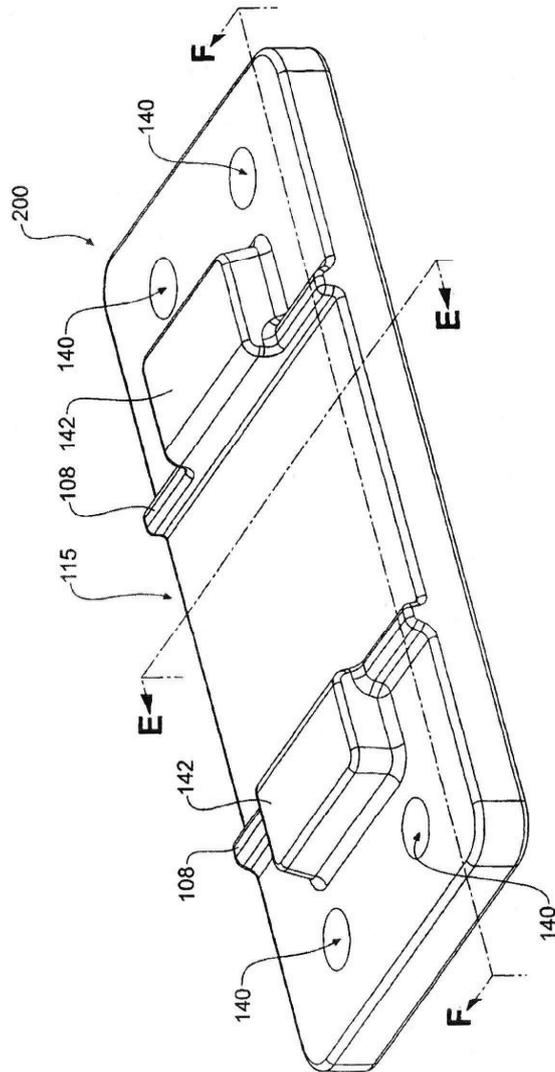


Figure 12

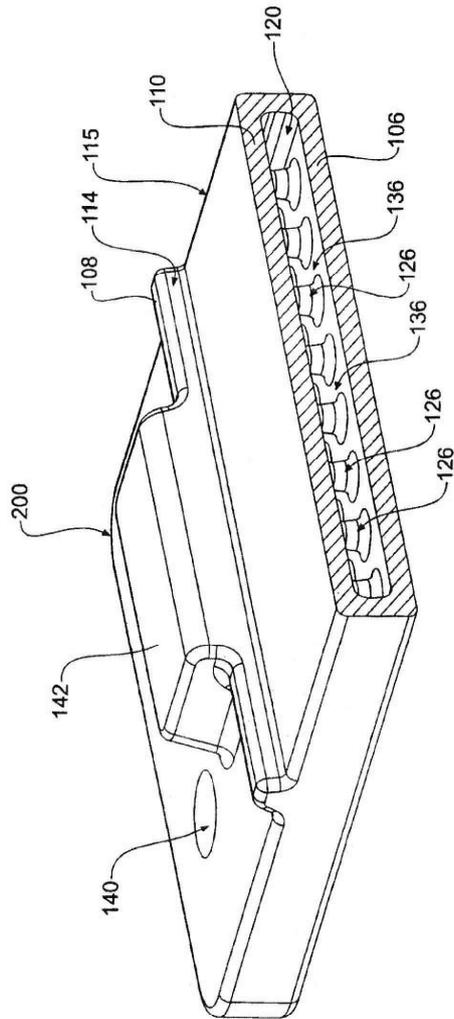


Figura 13
Corte E-E

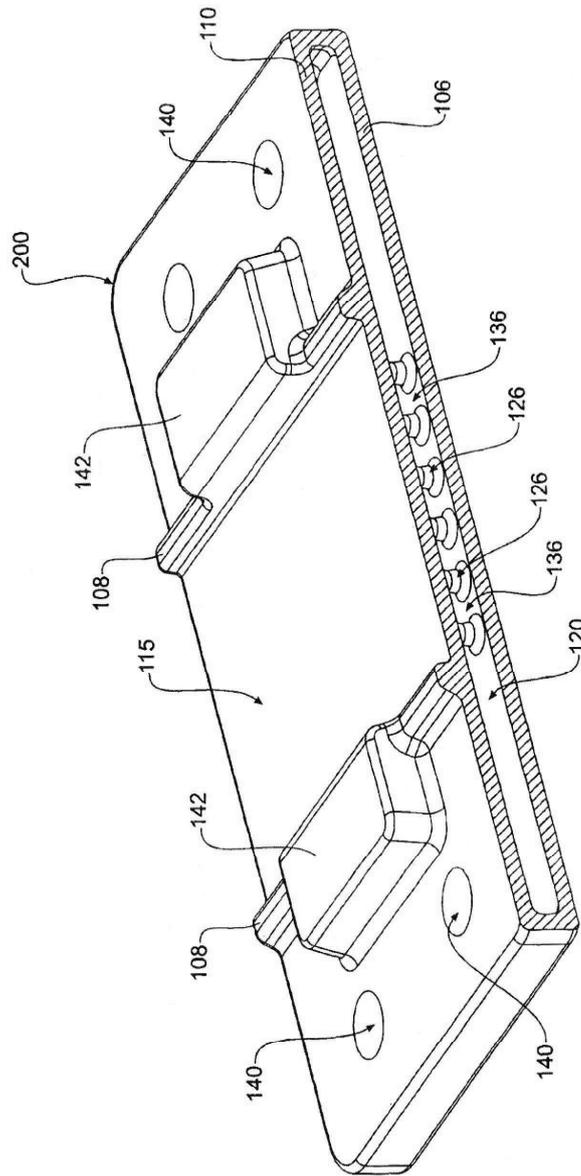


Figura 14
Corte F-F