



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 674**

51 Int. Cl.:
E01C 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05018064 .5**
96 Fecha de presentación : **19.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1637653**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Disposición de apoyo transversal para dispositivo de paso ferroviario.**

30 Prioridad: **07.09.2004 DE 10 2004 043 240**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2010

73 Titular/es:
GUMMIWERK KRAIBURG ELASTIK GmbH
Göllstrasse 8
84529 Tittmoning, DE

72 Inventor/es: **Staudner, Reinhard;**
Herder, Andreas;
Fritsch, Martin;
Sinzinger, Manfred;
Bartoloma, Johannes;
Dehner, Jurgén;
Gruber, Walter;
Hendlmayr, Rainer;
Hoke, Matthias;
Mortl, Andreas;
Treyer, Isidor;
Vollrath, Bernd y
Vo van, Binh

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Disposición de apoyo transversal para dispositivo de paso ferroviario.

La presente invención se refiere a una disposición de apoyo transversal para un dispositivo de paso ferroviario.

A partir del documento DE 196 23 135 A1 se conoce un dispositivo de paso ferroviario, en el que entre los dos carriles de una instalación ferroviaria y respectivamente en el exterior de los carriles se sitúan grupos de placas de paso ferroviario. Cada uno de estos grupos comprende una pluralidad de placas secuenciales en una dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario. Estas placas individuales o grupos de placas están agrupadas en una interconexión por barras de acoplamiento que se extienden a través de estas placas o en su lado inferior en la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario y también se retienen con referencia al fondo en la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario. Las placas de paso individuales de estos grupos están estructuradas a partir de goma o un material que contiene goma. Particularmente, en este caso, se utiliza granulado de desechos de goma, a modo de ejemplo, obtenido a partir del reprocesamiento de ruedas de vehículos. Los granos individuales de granulado están unidos fijamente entre sí por un aglutinante. Estas placas fabricadas a partir de un material de goma o granulado de desechos de goma se asientan sobre los lados superiores de las traviesas de la instalación ferroviaria, en la que se dispone o tiene que disponer el dispositivo de paso ferroviario. En la zona de los puntos individuales de fijación de carril se proporcionan en las zonas adyacentes a los carriles escotaduras en estas placas. La longitud de las placas se tiene que ajustar de forma comparativamente exacta a la división de traviesas o la separación entre traviesas, ya que, de este modo, las placas individuales están apoyadas en su zona adyacente por las traviesas y los esfuerzos comparativamente fuertes como se producen, a modo de ejemplo, durante el cruce con vehículos, no pueden llevar a movimientos locales demasiado fuertes de desvío hacia abajo de placas individuales.

A partir del documento US-A-4.266.718 se conoce un dispositivo de paso ferroviario en el que entre los carriles de una instalación ferroviaria se inmovilizan por rosca elementos moldeados sobre traviesas de madera. La superficie de estos elementos moldeados se recubre para la formación de un acabado plano por placas de recubrimiento que se tienen que retener asimismo por rosca sobre las traviesas de madera.

A partir del documento EP 0 145 609 A se conoce un dispositivo de paso ferroviario, en el que se disponen dispositivos ajustables de observación de separación entre los carriles y las placas de paso internas.

Es el objetivo de la presente invención proporcionar una disposición de apoyo transversal con la que se pueden apoyar las placas de paso de un dispositivo de paso ferroviario entre un carril y una delimitación lateral del paso con compensación de variaciones en la separación.

De acuerdo con la invención, se resuelve este objetivo por una disposición de apoyo transversal para el apoyo de una placa de paso en una delimitación lateral del paso, esencialmente de forma transversal a una dirección longitudinal de un dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1. La misma comprende una primera zona de apoyo en la delimitación lateral del paso y una segunda zona de apoyo en una placa de paso, donde la primera zona de apoyo y la segunda zona de apoyo concurren a modo de cuña en una dirección de altura para la formación de un espacio intermedio que se disminuye en dirección de altura, que comprende además un elemento de apoyo que está apoyado en la primera zona de apoyo y la segunda zona de apoyo y que está acoplado o se puede acoplar con una zona de apoyo de la primera zona de apoyo y la segunda zona de apoyo en diferentes posiciones de altura y de manera que no se puede desplazar en dirección de altura.

Con una disposición de apoyo transversal de este tipo se hace posible, independientemente del tipo en el que están configuradas las placas de paso o si se sitúan de forma superpuesta varios estratos de estas placas de paso, compensar variaciones en la separación entre una instalación ferroviaria, particularmente entre los carriles de la misma, y una delimitación lateral del paso. Esto tiene importancia particularmente también cuando se reforman instalaciones ferroviarias con grava después de una duración prolongada de funcionamiento y ya no se colocan exactamente en la situación lateral con referencia a la delimitación lateral del paso, como anteriormente era el caso.

Para garantizar la posibilidad de ajuste de la situación del elemento de apoyo en la dirección de altura, sin embargo, asegurar un acoplamiento estable con una zona de apoyo, se propone además que el elemento de apoyo presente una primera formación de dentado y que una zona de apoyo presente una segunda formación de dentado que se sitúa en o se puede llevar a un engranaje de acoplamiento con la primera formación de dentado.

La zona de apoyo puede ser, a modo de ejemplo, la segunda zona de apoyo.

La invención se refiere además a un dispositivo de paso ferroviario con una disposición de apoyo transversal de este tipo, que comprende al menos un primer grupo de placas de paso con estructura portante secuenciales en una dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario, así como un segundo grupo de placas de paso de cubierta secuenciales en la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario que se sostienen sobre las placas de paso con estructura portante y que presentan un lado superior utilizable, particularmente, sobre la que se puede conducir y/o andar.

Por lo tanto, el dispositivo de paso ferroviario comprende dos grupos de placas de paso que actúan juntos funcionalmente. El primer grupo, es decir, las placas de paso con estructura portante, forma la subestructura y pone a disposición la estructura portante para el segundo grupo, es decir, las placas de paso de cubierta. Estas placas de paso de cubierta, por tanto, ya no se apoyan sobre las traviesas o cualquier otro fondo, sino, se sitúan sobre las placas de paso del primer grupo. Por tanto, las placas de paso de cubierta del segundo grupo son independientes de la situación y la separación mutua de las traviesas de una instalación ferroviaria con respecto a su dimensión y colocación. Esto se percibe de forma ventajosa particularmente también en una zona de curva, donde la separación mutua entre traviesas es mayor en la zona externa de la curva que en la zona interna de la curva. Las placas de paso de cubierta estructuradas con un tamaño uniforme se pueden colocar independientemente de desvíos de este tipo en la separación entre traviesas y, de hecho, directamente adyacentes. Las variaciones en la separación entre traviesas se pueden compensar en la zona de las placas de paso del primer grupo. Sin embargo, las placas de paso de cubierta no se tienen que configurar de tal manera que también absorben y apoyan toda la carga que se ejerce desde arriba. En este caso, esto es la función en primer lugar de las placas de paso con estructura portante, que se pueden optimizar con respecto a esta función de apoyo de carga.

Las placas de paso de cubierta pueden estar colocadas esencialmente de forma suelta sobre estas placas portantes de paso con estructura portante. Es decir, no se tiene que crear ninguna interconexión fija entre estos dos grupos de placas, a modo de ejemplo, por adhesión, remache o rosca.

Sin embargo, de forma alternativa también se puede prever que el segundo grupo de placas de paso de cubierta esté anclado con referencia a este primer grupo portante de placas de paso con estructura portante. De este modo, se crea una interconexión entre los dos grupos de placas que asegura que, particularmente durante un cruce oblicuo con vehículos pesados, se pueda evitar en la medida posible un desplazamiento relativo de los dos grupos con referencia entre sí.

Sin embargo, para asegurar que, también en el caso del dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la invención, el cruce con trenes con una velocidad comparativamente alta no pueda llevar a un despegue indeseado de placas de paso individuales, se propone además que las placas de paso de cubierta se mantengan unidas en una interconexión por una disposición de elementos de tensión que se extiende en la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario. En este caso, preferiblemente, se prevé además que la interconexión se ancle al menos en una zona terminal longitudinal del segundo grupo con referencia a un fondo.

Para poder proporcionar de modo sencillo la interconexión entre los dos grupos que se ha mencionado anteriormente, se propone que la disposición de elementos de tensión se ancle al menos con referencia a una placa de paso con estructura portante.

Las placas de paso con estructura portante pueden estar configuradas en una primera zona terminal para el apoyo en un carril y, en ese lugar, pueden llevar, para poner a disposición una cierta elasticidad o flexibilidad durante la colocación, un asiento elástico para el apoyo con referencia al carril.

Particularmente, cuando las placas de paso con estructura portante del primer grupo están estructuradas de un material de metal, a modo de ejemplo, un material de aluminio o acero, es ventajoso o necesario que las placas de paso con estructura portante estén eléctricamente aisladas en su primera zona terminal con referencia al carril y/o un dispositivo de fijación de carriles. Esto se puede proporcionar en una configuración que se puede realizar de forma muy sencilla por que el asiento elástico pone a disposición el aislamiento eléctrico.

En una segunda zona terminal las placas de paso con estructura portante pueden estar configuradas para el apoyo con referencia a una delimitación lateral del paso. Una delimitación lateral del paso de este tipo puede estar formada, a modo de ejemplo, por bloques de delimitación de calzada fabricados de un material de hormigón, con los que limita entonces la calzada que lleva hacia el dispositivo de paso ferroviario.

Para poder poner a disposición una mayor flexibilidad durante la colocación del dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la invención también de forma transversal a la dirección longitudinal del mismo, se propone además que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante estén apoyadas en su segunda zona terminal esencialmente de forma transversal a la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario mediante una disposición ajustable de apoyo transversal. Por la posibilidad de ajuste de la disposición de apoyo transversal se asegura que tampoco las ligeras variaciones de separación entre los carriles, por un lado, y una delimitación lateral del paso, por otro lado, pueden llevar a deformaciones o, tampoco, a una holgura excesiva de movimiento.

Para poder poner a disposición, también con la estructura de acuerdo con la invención con dos grupos de placas de paso que se sitúan de forma superpuesta, un tipo constructivo muy bajo, que se alinea de forma enrasada tanto con las superficies de los carriles, es decir, las superficies de rodadura de los carriles, como con la calzada adyacente, se propone que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante presenten entre su primera zona terminal y su segunda zona terminal una escotadura de alojamiento de traviesas. Por tanto, tienen una importancia elemental particularmente las zonas de las placas de paso con estructura portante que engranan entre dos traviesas, es decir, en denominados cajas entre traviesas, para la puesta a disposición de una alta resistencia.

Un tipo constructivo que se construye de forma muy baja, aunque, sin embargo, estable en la zona de las placas de paso con estructura portante, puede prever que las placas de paso con estructura portante pongan a disposición en su segunda zona terminal una superficie de asiento para las placas de paso de cubierta, que se sitúa esencialmente de forma enrasada con una superficie de asiento que se pone a disposición en una zona central de las placas de paso con estructura portante.

De acuerdo con un aspecto adicional particularmente ventajoso del dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la invención se propone que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante presenten en la dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario una extensión que sea menor que la separación media entre traviesas de una instalación ferroviaria en la que se tiene que proporcionar el dispositivo de paso ferroviario. Esto tiene la consecuencia de que al menos en diferentes zonas entre las placas de paso con estructura portante individuales directamente adyacentes se forman espacios intermedios. Estos espacios intermedios pueden ser mayores donde las placas de paso con estructura portante se sitúan en una zona externa de la curva y pueden ser menores donde las placas de paso con estructura portante se sitúan en una zona interna de la curva. Sin embargo, la existencia de espacios intermedios de este tipo no es problemática, ya que se recubren por placas de paso de cubierta. Sin embargo, debido al hecho que estos espacios intermedios son comparativamente pequeños y se pueden situar en el intervalo de unos pocos centímetros, no existe el peligro de que se puedan desviar las placas de paso de cubierta hacia abajo durante un esfuerzo.

Al menos una de las placas de paso de cubierta, preferiblemente todas las placas de paso de cubierta, puede estar estructurada con el uso de granulado de goma, preferiblemente, granulado de desechos de goma.

Las o al menos una de las placas de paso con estructura portante pueden estar estructuradas con un material de perfil hueco, es decir, a modo de ejemplo, de soportes de perfil hueco de aluminio. De forma alternativa, por supuesto, también es posible fabricar las o al menos una de las placas de paso con estructura portante con un material de colada como, por ejemplo, un material de hormigón, materiales compuestos de fibras, madera, etc.

Se puede evitar un despegue indeseado de las placas de paso de cubierta de las placas de paso con estructura portante, particularmente durante el cruce con trenes más rápidos, por que las placas de paso de cubierta presentan en una zona terminal, que se tiene que ubicar cerca de los carriles, o/y en una zona terminal, que se tiene que ubicar lejos de los carriles, una formación de engranaje con arrastre de forma para un engranaje con arrastre de forma en dirección de altura con un carril o una delimitación lateral del paso.

A continuación, la presente invención se describe con detalle con referencia a los dibujos adjuntos mediante configuraciones preferidas. Se muestra:

En la Figura 1, una vista en perspectiva de una sección de una instalación ferroviaria, en la que se tiene que proporcionar el dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la invención;

En la Figura 2, una vista superior sobre la zona del dispositivo de paso ferroviario que se puede reconocer en la Figura 1;

En la Figura 3, una vista en perspectiva de la sección que se muestra en la Figura 1, donde, en este caso, se muestran solamente las placas de paso con estructura portante;

En la Figura 4, una vista lateral con referencia a una dirección longitudinal del dispositivo de paso ferroviario de las placas de paso con estructura portante, colocadas sobre las traviesas;

En la Figura 5, una vista del dispositivo de paso ferroviario en dirección longitudinal del mismo;

En la Figura 6, una vista en detalle de una placa de paso con estructura portante en su zona que se tiene que ubicar de forma adyacente a una delimitación lateral del paso;

En la Figura 7, una vista correspondiente a la Figura 6, que aclara la variabilidad de la situación de un elemento de apoyo;

En la Figura 8, una representación correspondiente a la Figura 1 de una configuración alternativa de un dispositivo de paso ferroviario;

En la Figura 9, una vista del dispositivo de paso ferroviario de la Figura 8, observado en dirección longitudinal de los carriles;

En la Figura 10, una vista correspondiente a la Figura 8 de una modificación de la configuración representada en la Figura 8 de un dispositivo de paso ferroviario;

En la Figura 11, el dispositivo de paso ferroviario de la Figura 10, observado en dirección longitudinal de los carriles;

ES 2 339 674 T3

En la Figura 12, una representación en perspectiva de una placa de paso con estructura portante, que ilustra la retención de una disposición de elementos de tensión con referencia a esta placa de paso con estructura portante;

En la Figura 13, una vista en corte, cortada de forma transversal a la dirección longitudinal de los carriles, de una placa de paso de cubierta, que se tiene que usar junto con la placa de paso con estructura portante que se muestra en la Figura 12;

En la Figura 14, una zona terminal de una placa de paso con estructura portante, que se tiene que ubicar lejos de los carriles, con una disposición de apoyo transversal en una representación en perspectiva;

En la Figura 15, la zona que se muestra en la Figura 14 de una placa de paso con estructura portante y una disposición de apoyo transversal, observada en dirección longitudinal de los carriles.

En las figuras generalmente se indica con 10 un dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la invención. Este dispositivo de paso ferroviario 10 se muestra junto con una instalación ferroviaria 12 que comprende en un tipo constructivo convencional una pluralidad de traviesas 14 dispuestas de forma secuencial en una dirección longitudinal L de la instalación ferroviaria 12 y el dispositivo de paso ferroviario 10. En estas traviesas 14 se sostienen con una separación lateral los carriles 16, 18, donde los carriles 16, 18 están inmovilizados en las traviesas 14 respectivamente por denominados puntos de apoyo individual 20. Los carriles 14 pueden estar incorporados en un lecho de grava, sin embargo, a modo de ejemplo, en el caso de una instalación ferroviaria 12 del tipo constructivo de calzada firme, también pueden estar incluidos por colada en un estrato de hormigón, del que pueden sobresalir con su zona superior.

Se proporciona de forma lateral a la instalación ferroviaria 12 una delimitación lateral del paso 22, en la zona en la que se tiene que proporcionar el dispositivo de paso ferroviario 10 y, por tanto, se tiene que continuar una calzada, una acera o similares a través de la instalación ferroviaria 12. Ésta comprende generalmente una pluralidad de bloques de delimitación 24 dispuestos de forma secuencial en la dirección longitudinal L, cuyo contorno se comentará todavía a continuación y que generalmente están fabricados a partir de un material de hormigón. Con estos bloques de delimitación de calzada 24 limita entonces, a modo de ejemplo, una calzada asfaltada.

El dispositivo de paso ferroviario 10 produce, en el ejemplo representado en las Figuras 1 y 2, una zona de paso entre la calzada, es decir, la delimitación lateral del paso 22, y el carril 18. Se da por hecho que también en el otro lado de la instalación ferroviaria 12, es decir, entre el carril 16 y la calzada adyacente en ese lugar, se puede proporcionar una disposición correspondiente, así como también entre los carriles 16 y 18.

El dispositivo de paso ferroviario 10 comprende dos grupos de placas de paso. Un primer grupo 26 pone a disposición placas de paso con estructura portante 28. Una pluralidad de estas placas de paso con estructura portante 28 se dispone de forma secuencial en la dirección longitudinal L, de manera que se extienden entre el carril 18 y la delimitación lateral del paso 22, es decir, los bloques 24. Cada una de estas placas de paso con estructura portante 28 se asienta en una primera zona terminal 30 sobre el carril 18, de hecho, el pie del carril 32 del mismo y, de hecho, como se puede reconocer expresamente también en la Figura 5, sobre un elemento elástico de asiento 34. Este se sostiene en un elemento de soporte 36 configurado como pieza de perfil hueco, mediante adhesión, por introducción en escotaduras correspondientes de perfil o similares y, por tanto, se inmoviliza. El contorno del elemento de soporte 36 en la zona adyacente al carril 18 o al pie del carril 32 del mismo está adaptado a la conformación del carril 18 en esta zona.

En una segunda zona terminal 40 se proporciona un elemento de soporte 38 adicional configurado como pieza de perfil hueco que, así como también el elemento de soporte 36, está alargado en la dirección longitudinal L y que, en este caso, está apoyado con referencia a la delimitación lateral del paso 22, es decir, los bloques 24. Se realiza el apoyo en este lugar en una zona de rama 42 ligeramente inclinada, a pesar de tener un recorrido aproximadamente horizontal, de la delimitación lateral del paso 22 respectivamente por un elemento elástico de asiento 44, que se sujeta asimismo por un engranaje con arrastre de forma correspondiente en el elemento de soporte 38. En la dirección lateral con referencia a la dirección longitudinal L se produce el apoyo de las placas de paso con estructura portante 28 respectivamente por una disposición de apoyo transversal 46 que se puede reconocer con más detalle en las Figuras 6 y 7.

Esta disposición de apoyo transversal 46 comprende una primera zona de apoyo 48 en la delimitación lateral del paso 22, de hecho, en forma de una rama 50 de la misma, aproximadamente vertical, sin embargo, inclinada ligeramente hacia el exterior y hacia arriba. Una segunda zona de apoyo 52 está configurada en cada una de las placas de paso con estructura portante 28 en el elemento de soporte 38. Esta segunda zona de apoyo 52 comprende una zona lateral 54 asimismo aproximadamente vertical, sin embargo, en este caso, inclinada ligeramente hacia arriba y hacia el interior, es decir, en dirección hacia el carril 18. Las dos zonas de apoyo 48, 52 están ubicadas, en el estado de instalación de la placa de paso con estructura portante 28, a modo de cuña con referencia entre sí, de manera que encierran un espacio intermedio 56 entre sí que se disminuye hacia abajo a modo de cuña.

Se proporciona de forma asignada a cada elemento de paso con estructura portante 28 además un elemento de apoyo 58 que se dispone o que se tiene que ubicar en este espacio intermedio 56. Este elemento de apoyo 58 presenta, por un lado, un elemento elástico de asiento adicional 60, que se apoya directamente en la primera zona de apoyo 48, es decir, en uno de los bloques 24 que se sitúan de forma opuesta. Una parte del cuerpo 62 del elemento de apoyo 58 que, a modo de ejemplo, asimismo está fabricada como pieza de perfil hueco, se apoya además en la segunda zona de

apoyo 52, es decir, el lado 54 del elemento de soporte 38. En este lado 54 y la parte del cuerpo 62 se proporcionan respectivamente formaciones de dentado 64, 66, que están alargadas en la dirección longitudinal L y que presentan de forma transversal a la dirección longitudinal L, es decir, aproximadamente en la dirección de altura, una pluralidad de salientes de dentado o cavidades, de forma secuencial. Por tanto, el elemento de apoyo 58 se puede disponer en el lado 54 del elemento de soporte 38 en diferentes ubicaciones, donde, durante esta disposición, se conducen entonces las dos formaciones de dentado 64 y 66 a un engranaje mutuo. Una vez producido este engranaje, prácticamente ya no es posible ningún desplazamiento del elemento de apoyo 58 en la dirección de altura con referencia al elemento de soporte 38. Para inmovilizar un elemento de apoyo 58 en una ubicación seleccionada en el elemento de soporte 38, se proporcionan uno o varios elementos de retención 68. Éstos se pueden insertar a través de escotaduras 70 a modo de ranura y interrupciones 72 ubicadas, por supuesto, de forma correspondiente en el elemento de asiento 60, en escotaduras 74 a modo de ranura en el lado 54 del elemento de soporte 38, donde, en la ubicación completamente insertada, que se representa en la Figura 6, un reborde de encaje 76, que se proporciona en el o cada elemento de retención 68, abraza el lado 54 o el elemento de soporte 38 y, por tanto, asegura el elemento de retención 68 contra una extensión. Para soltar este engranaje, se puede agarrar lateralmente en el elemento de soporte 38 configurado como pieza de perfil hueco con una mano o una herramienta y se puede desplazar el reborde de encaje 76 hasta una alineación con la zona restante del elemento de retención 68, de manera que el mismo se puede extraer después de su ubicación que se muestra en la Figura 6 y, por tanto, se puede soltar la retención del elemento de apoyo 58 en una placa asignada de paso con estructura portante 28.

Por la ubicación que se puede seleccionar de los elementos de apoyo 58 en las placas asignadas de paso con estructura portante 28 en diferentes situaciones de altura, se hace posible variar toda la anchura de un grupo constructivo que comprende una placa de paso con estructura portante 28 y un elemento de apoyo 58, en este caso, la anchura se refiere a la dirección longitudinal L. Por tanto, se puede ajustar de modo sencillo también la longitud de apoyo lateral a separaciones variables entre el carril 18 y la delimitación lateral del paso 22. Esto tiene una importancia particularmente cuando se renueva o reforma de nuevo la instalación ferroviaria 12 y, después de la renovación del lecho de grava, a modo de ejemplo, no llega a situarse en la misma ubicación lateral, lateral se refiere de nuevo a la dirección longitudinal L. Entonces, es posible por una modificación de la situación de los elementos de apoyo 58 en las placas asignadas de paso con estructura portante 28, realizar una adaptación de longitud correspondiente, de manera que, en este caso, también se puede conseguir una situación de instalación sin holgura en el caso de las diferentes placas de paso con estructura portante 28. El apoyo se produce tanto con referencia al carril 18 como con referencia a la delimitación lateral del paso 22, respectivamente por elementos elásticos de asiento 34, 44, 60, a modo de ejemplo, fabricados a partir de un material de goma, que, por tanto, también se sostienen fijamente en una placa asignada de paso con estructura portante 28 y no están insertados como partes constructivos separados.

Cada una de las placas de paso con estructura portante 28 comprende además entre los elementos de soporte 36, 38, con los que se realiza el asiento o apoyo con referencia al carril 18 y la delimitación lateral del paso 22, dos elementos de soporte adicionales 78, 80. Éstos se extienden entre los dos elementos de soporte 36, 38 y están unidos fijamente con los mismos, a modo de ejemplo, por soldadura, remache, adhesión o de otra manera. Los elementos de soporte 78, 80 alargados esencialmente de forma transversal a la dirección longitudinal L sostienen entre sí en el ejemplo representado dos elementos de superación 82, 84 que, por tanto, superan el espacio intermedio entre los dos elementos de soporte 36, 38, por un lado, y los elementos de soporte 78, 80, por otro lado. Los elementos de soporte 78, 80 forman con los elementos de superación 82, 84 zonas de superficie que tienen una transición enrasada entre sí, de manera que en la zona entre los dos elementos de soporte 36, 38 se produce una estructura aproximadamente plana de las placas de paso con estructura portante 28. Por la puesta a disposición o también el dimensionado y la conformación de los elementos de soporte 80, 78, por un lado, y los elementos de superación 82, 84, por otro lado, cada placa de paso con estructura portante 28 forma una escotadura de alojamiento de carriles 86. Es decir, los elementos de soporte 78, 80 engranan con sus zonas inferiores observadas en dirección de altura respectivamente en cajas entre traviesas 88 formadas entre dos traviesas 14. Por tanto, se usa de modo óptimo el espacio constructivo que está a disposición en dirección de altura y, sin embargo, debido a la posibilidad de poder utilizar elementos de soporte 78, 80 que se construyen de forma más maciza, se consigue una alta capacidad de carga en las placas de paso con estructura portante. Las placas de paso con estructura portante 28 no sólo se apoyan directamente sobre las traviesas 14 y tampoco sobre el material que rodea las traviesas 14, es decir, a modo de ejemplo, un material de grava, sino, superan la zona entre el carril 18 y la delimitación lateral del paso 22. Por tanto, la ubicación de instalación de las placas de paso con estructura portante 28 se puede obtener totalmente independiente de la conformación de las traviesas y, además, de forma totalmente independiente de la conformación o la acumulación del material que rodea las traviesas 14. Sin embargo, para poder ubicar las placas de paso con estructura portante 28 de la misma manera como se representa en las figuras, las mismas presentan de forma asignada a cada punto de apoyo individual 20, que inmoviliza el carril 18, en el elemento de soporte 36 una escotadura 90 que se puede reconocer en la Figura 5, en la que se aloja entonces la zona del punto de apoyo individual 20, que se sitúa en el lado externo del carril 18. La escotadura 90 está dimensionada particularmente en la dirección longitudinal L de manera que tampoco los desplazamientos ligeros de una placa de paso con estructura portante 28 en esta dirección longitudinal L puede llevar a un contacto entre el elemento de soporte 36 y el punto de apoyo individual 20. Sin embargo, ya que no se puede excluir que, con circunstancias desfavorables, se produzca un desplazamiento excesivo de ese tipo, sin embargo, se tiene que encargar de que se evite un contacto eléctricamente conductor entre la placa de paso con estructura portante 28 y el punto de apoyo individual 20, así como también el carril 18, se encarga de un aislamiento eléctrico en la zona de la escotadura 90. Esto se puede proporcionar, a modo de ejemplo, por que el elemento elástico de asiento 34 que, por lo demás, produce el aislamiento eléctrico entre el elemento de soporte 36 y el carril 18 está configurado de forma integral con una zona de aislamiento que comprende, a modo de ejemplo, varios lóbulos de aislamiento, que engrana en la escotadura 90, que rodea, durante la aplicación de una placa de paso

con estructura portante 28 sobre el carril 18, la zona que engrana en la escotadura 90 del punto de apoyo individual 20 y, por tanto, aísla la misma también con referencia al elemento de soporte 36, incluso cuando se debe producir un desplazamiento excesivo. Para obtener, a pesar de eso, también en este estado un acceso a un respectivo punto de apoyo individual, esta zona de aislamiento puede estar provista de aberturas a modo de ranura, para poder agarrar a través de las mismas con una herramienta.

Además, se reconoce sobre todo en las Figuras 2 y 3 que el dimensionado de las placas de paso con estructura portante 28 en la dirección longitudinal L del dispositivo de paso ferroviario 10 es de tal manera que entre placas de paso con estructura portante 28 directamente adyacentes se crea un espacio intermedio 92 reducido en el intervalo de 2 a 4 cm. Cada una de estas placas de paso con estructura portante 28 está inmovilizada con respecto a su situación en la dirección longitudinal L más o menos en un espacio limitado, de hecho, inmovilizada por que la zona que se sitúa en el exterior del carril 18 de la respectiva traviesa 14 tiene que estar alojada en la escotadura de alojamiento de traviesas 86. Sin embargo, también en este caso, como se puede reconocer en la Figura 4, fundamentalmente es posible una cierta holgura de movimiento. La longitud de las placas de paso con estructura portante 28 en la dirección longitudinal L, por tanto, no necesariamente es exactamente igual a la división de las traviesas 14, es decir, la separación entre traviesas. Esto hace posible utilizar placas de paso con estructura portante 28 diseñadas de la misma manera, a modo de ejemplo, en la zona externa de la curva y también en la zona interna de la curva, donde se ajustarán entonces, debido a la curvatura dada, respectivamente espacios intermedios 92 diferentes. Tampoco las tolerancias de fabricación en las placas de paso con estructura portante 28, por un lado, y en la instalación ferroviaria 12, por otro lado, pueden llevar a deformaciones, ya que siempre existe un espacio intermedio 92 suficiente entre placas de paso con estructura portante 28 directamente secuenciales.

Como se ha explicado anteriormente, las placas de paso con estructura portante 28 del primer grupo 26 forman solamente la superación entre las dos zonas de asiento en el carril 18, por un lado, y la delimitación lateral del paso 22, por otro lado. Para poner a disposición una superficie sobre la que se puede conducir o andar o que se puede usar de otra manera, se proporciona un segundo grupo 94. Éste comprende una pluralidad de placas de paso de cubierta 96. También las placas de paso de cubierta 96 se ubican de forma secuencial en la dirección longitudinal L, de manera que en la dirección longitudinal L, a lo largo de toda la longitud del dispositivo de paso ferroviario 10, se da una superficie esencialmente cerrada. De este modo, en este caso, las placas de paso de cubierta 96 se juntan directamente. En este caso, se debe enfatizar que en las Figuras 1 y 2 se tiene que ubicar entre las dos placas de paso de cubierta 96 representadas una placa de paso de cubierta adicional que, sin embargo, se ha omitido por motivos del dibujo. La división de las placas de paso de cubierta 96 en la dirección longitudinal L es independiente de la división de las placas de paso con estructura portante 28. Los pequeños espacios intermedios formados entre las placas de paso con estructura portante 28 individuales no perjudican a la capacidad de carga.

Las placas de paso de cubierta 96 del segundo grupo 94 están estructuradas a partir de un material elástico o flexible. En este caso, es particularmente adecuada la utilización de granulado de desechos de goma, que se fusiona mediante un aglutinante, a modo de ejemplo, poliuretano, con la utilización de presión y una alta temperatura y, por tanto, produce placas muy estables, que particularmente también se pueden exponer a los esfuerzos durante una conducción sobre las mismas. Por supuesto, estas pueden estar provistas, en su superficie 98 descubierta hacia arriba para el uso, de una estructuración que pone a disposición una adherencia deseada.

En la Figura 5 se reconoce que estas placas de paso de cubierta 96 están formadas en su zona terminal 100, que se tiene que ubicar cerca del carril 18, de tal manera que agarran el cabezal del carril 104 por debajo con un saliente de sujeción 102, de manera que están tensadas fijamente en ese lugar y también están retenidas en dirección de altura. En su zona terminal 106 que se tiene que ubicar cerca de la delimitación lateral del paso 22, las placas de paso de cubierta 96 están moldeadas de tal manera que, por un lado, se asientan sobre una rama adicional o un escalón 108 de los bloques 24 asignados y, por otro lado, están apoyadas en dirección lateral en una zona de superficie lateral 110 que se extiende aproximadamente horizontalmente y, en un caso dado, se ponen en contacto con la misma en ese lugar. En las Figuras 1 y 5 se reconoce además que las placas de paso de cubierta 96 están moldeadas en su zona inferior de tal manera que están adaptadas a todo el contorno de las placas de paso con estructura portante 28 y, particularmente, agarran en el espacio formado entre los dos elementos de soporte 36, 38 y engranan con los elementos de soporte 78, 80 y los elementos de superación 82, 84. Por tanto, las placas de paso de cubierta 96 se sitúan esencialmente con toda la superficie sobre las placas de paso con estructura portante 28 y están retenidas por esta conformación adaptada también de forma transversal a la dirección longitudinal L con referencia a las placas de paso con estructura portante 28.

Para obtener además una conexión fija de las placas de paso de cubierta 94 individuales entre sí, se proporciona, como se puede reconocer claramente en la Figura 1 y la Figura 2, una disposición de elementos de tensión 112. Ésta se extiende en la dirección longitudinal L a lo largo de las placas de paso de cubierta 96 o atraviesa una abertura prevista respectivamente en las mismas. La disposición de elementos de tensión 112 puede comprender una pluralidad de barras de tensión 114, donde la longitud de estas barras de tensión 114 está adaptada a la longitud de las placas de paso de cubierta 96 en la dirección longitudinal L, de manera que respectivamente una barra de tensión 114 de este tipo enlaza una placa de paso de cubierta 96 con una placa de paso de cubierta 96 directamente siguiente o la barra de tensión 114 que atraviesa la misma. En las dos zonas terminales que se sitúan en la dirección longitudinal L de la interconexión formada de este modo de placas de paso de cubierta 96, se puede realizar entonces, a modo de ejemplo, por la disposición de elementos de tensión 102, también un enlace con el fondo, a modo de ejemplo, con

una respectiva traviesa 14. En este caso, se pueden utilizar ángulos de sujeción o similares. De este modo, no sólo se produce por la disposición de elementos de tensión 112 una interconexión fija de las placas de paso de cubierta 96 del segundo grupo 94, sino, simultáneamente se obtiene también una fijación de situación en la dirección longitudinal L, así como también una protección contra un despegue indeseado. En este documento, se debe indicar que, por supuesto, también dependiendo de la anchura de las placas de paso de cubierta 96 transversal a la dirección longitudinal L, la disposición de elementos de tensión 112 puede comprender varios grupos de ese tipo de barras de tensión 114 lateralmente adyacentes.

A partir de la descripción precedente se reconoce que, con esta configuración del dispositivo de paso ferroviario 10, fundamentalmente no se crea ninguna interconexión fija entre las placas de paso de cubierta 96 del segundo grupo y las placas de paso con estructura portante 28 del primer grupo 26. Más bien, se asienta de forma suelta respectivamente sobre un primer grupo 26 un segundo grupo 94. El segundo grupo 94, que pone a disposición la superficie utilizable, se sujeta, por un lado, por su propio peso, por otro lado, por el agarre por debajo del cabezal del carril 104 y, además, por el enlace hacia el fondo que se ha mencionado anteriormente, sobre las placas de paso con estructura portante 28. Esto simplifica el montaje de un dispositivo de paso ferroviario 10 de acuerdo con la invención, ya que las placas 28 y 96 se pueden colocar independientemente entre sí y, por supuesto, también simplifica el desmontaje de un dispositivo de paso ferroviario 10 de acuerdo con la invención, a modo de ejemplo, para la realización de trabajos de mantenimiento en la instalación ferroviaria 12.

En el dispositivo de paso ferroviario 10 que se ha descrito anteriormente, las placas de paso de cubierta 96 del segundo grupo 94 sirven esencialmente para poner a disposición la superficie con las propiedades de superficie deseadas, es decir, propiedades de elasticidad y valores de rozamiento adecuados. Sin embargo, no tienen que estar dimensionadas y configuradas de tal manera que también sostienen toda la carga y apoyan hacia el fondo. Esto es el objetivo de las placas de paso con estructura portante, que se pueden configurar para esto, por un lado, a partir de materiales adecuados y, por otro lado, con una conformación adecuada, donde, sin embargo, en este caso, no se tienen que tener en cuenta ciertas propiedades de superficie. Por tanto, por supuesto, también es posible no ensamblar las placas de paso con estructura portante 28 de una pluralidad de soportes de perfil hueco, a modo de ejemplo, estructurados de aluminio, sino, poner a disposición las mismas como piezas de colada integrales, a modo de ejemplo, piezas de colada de hormigón que, por supuesto, también pueden estar armadas de acuerdo con las exigencias existentes. También en la configuración de las placas de paso con estructura portante 28, a modo de ejemplo, de material de hormigón, se puede realizar el apoyo transversal en la delimitación lateral del paso 22 por la disposición de apoyo transversal 46 que se ha descrito anteriormente con detalle con referencia a las Figuras 6 y 7. Durante la producción de las placas de paso con estructura portante 28 se puede moldear en las mismas, a modo de ejemplo, la formación de dentado 64. Por supuesto, se puede utilizar una disposición de apoyo transversal de este tipo también cuando, a modo de ejemplo, se deben utilizar únicamente placas de paso moldeadas de material de hormigón, es decir, sin ningún estrato de cubierta adicional, y también deben poner a disposición la superficie utilizable.

Además, se da por hecho que el dispositivo de paso ferroviario 10 de acuerdo con la invención, como ya se ha mencionado al principio, no sólo se puede usar en las zonas adyacentes laterales, es decir, donde una calzada llega hasta la instalación ferroviaria 12, sino, que una estructura de este tipo también se puede seleccionar en la zona que se sitúa entre los dos carriles 16, 18 aunque, en este lugar, sean menos graves los problemas que se han mencionado anteriormente con respecto al esfuerzo.

En las Figuras 8 y 9 se representa una configuración modificada de un dispositivo de paso ferroviario 10. Ésta coincide en aspectos esenciales con la que se ha descrito anteriormente, de manera que, a continuación, se centrará más en las diferencias esenciales. En primer lugar, se reconoce sobre todo en la Figura 9 que existe una diferencia sobre todo en la configuración del elemento de soporte 38 que se tiene que ubicar lejos de los carriles. Mientras que en la configuración que se ha descrito anteriormente el mismo forma, junto con el elemento de soporte 36 que se tiene que ubicar cerca de los carriles, una zona de escotadura abierta hacia arriba, que pone a disposición con las superficies de los elementos de soporte 78, 80 y de los elementos de superación 82, 84 toda la superficie de asiento esencial que sostiene las placas de paso de cubierta 96, en la configuración representada en las Figuras 8 y 9, el elemento de soporte 38 está constituido de tal manera que esencialmente no sobresale de la superficie de asiento 150 puesta a disposición por los elementos de soporte 78, 80 y los elementos de superación 82, 83, 84 y que pone a disposición una superficie de asiento 152 que se alinea de forma enrasada con la misma. Es decir, un paso a modo de escalón, en este caso, ya solamente se pone a disposición en la zona terminal cerca de los carriles por el elemento de soporte 36. Con su zona terminal 106, que se tiene que ubicar respectivamente lejos de los carriles, una placa de paso de cubierta 96 se extiende hacia el exterior, más allá de las superficies de asiento 150, 152 que se juntan entre sí de forma enrasada, donde se pone en contacto entonces con la zona de superficie lateral 110 en la delimitación lateral del paso 22. En esta zona de puesta en contacto mutua, la delimitación lateral del paso 22 o un respectivo bloque 25 de la misma presenta una cavidad 154 a modo de surco y que se extiende en la dirección longitudinal de los carriles L, en la que puede engranar un saliente de sujeción 156, que sobresale hacia el exterior, de una placa de paso de cubierta 96. Por tanto, las placas de paso de cubierta 96 se sujetan en la dirección de altura tanto en su zona terminal 100, que se ubica cerca de los carriles, como en su zona terminal 106, que se ubica lejos de los carriles, por arrastre de forma, de hecho, con referencia al carril 18, por un lado, y con referencia a la delimitación lateral del paso 22, por otro lado. Por supuesto, la conformación de la delimitación lateral del paso 22 en esta configuración también podría ser de la manera que se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 7, de manera que, en este caso, no existe ningún engranaje con arrastre de forma en la zona terminal lejos de los carriles. Finalmente, también se podría encargar de que solamente en la zona terminal

lejos de los carriles de las placas de paso de cubierta 96 exista este engranaje con arrastre de forma, mientras que no existe en la zona terminal que se sitúa cerca de los carriles. Incluso cuando actúa en ambas zonas terminales un engranaje con arrastre de forma de este tipo en dirección de altura, el mismo se puede realizar durante el montaje de un dispositivo de paso ferroviario 10 sencillamente por que las placas de paso de cubierta que generalmente se pueden

5 deformar elásticamente se deforman en primer lugar con la utilización de herramientas correspondientes durante la colocación, de manera que después, con la actuación de encaje, las mismas engranan en las muescas o cavidades.

En el caso de esta configuración que se muestra en las Figuras 8 y 9, una diferencia adicional de la configuración que se ha descrito anteriormente consiste en la unión de los elementos de soporte 36, 78 y 80. Se reconoce en la

10 representación de la Figura 9 que el elemento de soporte 36, en este caso, se extiende más allá de una sección parcial de la superficie que está descubierta hacia arriba de los elementos de soporte 78, 80 y que está soldado en estas zonas de cantos de puesta en contacto 158 formadas en esta zona con las mismas, esencialmente de forma transversal a la dirección longitudinal de los carriles L, por lo tanto, presenta juntas de soldadura que se extienden en esta dirección. Además, se proporciona una sección de unión 160 que abraza hacia abajo los elementos de soporte 78, 80 en sus zonas

15 terminales, que se sitúan cerca de los carriles, o que se extiende a lo largo de los mismos, que asimismo está soldada en sus zonas de borde o canto 162, que tienen un recorrido aproximadamente hacia abajo, con los elementos de soporte 78, 80. Una junta de soldadura 164 adicional está formada de manera que se extiende en dirección longitudinal L en la zona terminal inferior de esta sección 160.

Se puede reconocer en las Figuras 10 y 11 una modificación de la configuración que se muestra en las Figuras 8 y 9. En este caso, una diferencia consiste en primer lugar en la configuración de la delimitación lateral del paso 22. Mientras que en las configuraciones que se han descrito anteriormente la misma comprende una pluralidad de bloques 24 moldeados a partir de un material de hormigón, en este caso, se proporcionan elementos de delimitación lateral 170 alargados en la dirección longitudinal L estructuradas de un material de metal, a modo de ejemplo, acero. Estos

25 están diseñados, a modo de ejemplo, por soldadura de una pluralidad de elementos de placa moldeados, de tal manera que corresponden en su contorno de corte transversal aproximadamente con el contorno, que anteriormente también se podía reconocer, de los bloques 24 moldeados a partir de un material de hormigón. Es decir, fundamentalmente se puede conservar la misma funcionalidad que se ha descrito anteriormente, sin embargo, con la estructura de estos elementos de un material de metal. Así como también los bloques 24, los elementos de delimitación lateral 170 se pueden inmovilizar por la utilización de un material de mortero o de adhesión de fraguado rápido en un fondo

30 preparado, a modo de ejemplo, un fondo de hormigón. En este caso, también se debe indicar que los elementos de delimitación lateral 170 pueden presentar por supuesto también la cavidad a modo de surco 154, como se ha descrito anteriormente. Además, se da por hecho que las configuraciones que se representan en las Figuras 8 a 11 pueden estar configuradas particularmente también con respecto al apoyo con referencia al respectivo carril 16 ó 18, de la misma que la configuración que se representa en las Figuras 1 a 7. Es decir, por tanto, particularmente también el elemento

35 elástico de asiento 34 puede prever no sólo un asiento elástico y, por tanto, también un aislamiento con referencia al respectivo carril 16 ó 18, sino, puede prever también con secciones moldeadas de forma correspondiente en el mismo un aislamiento eléctrico que, en un caso dado, es necesario entre el elemento de soporte 36 y la respectiva zona de un punto de apoyo individual 20 que engrana en el mismo. Además, se debe indicar que, en todas las configuraciones representadas o descritas, las superficies o zonas de superficie de las placas de paso con estructura portante 28, sobre las que se asientan placas de paso de cubierta 96, a modo de ejemplo, pueden estar hechas ásperas, a modo de ejemplo, por chorreado de arena, para realizar en este lugar un cierre de fuerza por rozamiento mejorado entre las placas de

40 paso de cubierta 96 y las placas de paso con estructura portante 28 y, de este modo, contrarrestar un desplazamiento de las placas de paso de cubierta 96 en la dirección longitudinal L que se produce posiblemente por una actuación oblicua de fuerza durante un cruce.

Una posibilidad adicional de contrarrestar este desplazamiento se describe a continuación con referencia a las Figuras 12 y 13. A pesar de que se muestra en la Figura 12 una placa de paso con estructura portante 28 de la configuración mostrada en las Figuras 8 a 11, se puede utilizar por supuesto también una disposición de anclaje 172,

50 que se muestra en ese lugar, en las placas de paso con estructura portante 28 representadas en las Figuras 1 a 7.

Se reconoce en la Figura 12 que la disposición de anclaje 172 comprende un elemento de anclaje 174 a modo de placa, que está configurado esencialmente a modo de abrazadera, es decir, está configurado en un corte transversal con forma de U y que, de esta manera, abraza el elemento de superación 83 a modo de placa que se sitúa entre los

55 dos elementos de superación 82, 84 que se pueden reconocer y se sujeta en el mismo. Particularmente, se selecciona la longitud de extensión del elemento de anclaje 174 de tal manera que corresponde con la longitud de extensión del elemento de superación 83 entre los dos elementos de soporte 78, 80, de manera que el elemento de anclaje 174 prácticamente no se puede desplazar entre los elementos de soporte 78, 80 en la dirección longitudinal L, es decir, tampoco en la dirección de extensión de la disposición de elementos de tensión 112. Para asegurar una estabilidad

60 aumentada del enlace del elemento de retención 174 en el elemento de superación 83, se pueden utilizar en este lugar uniones de rosca representados de forma adicional. Por tanto, no sólo se asegura una interconexión fija en la dirección longitudinal L, sino, también se evita un despegue hacia arriba. En el lado superior del elemento de anclaje 174 está inmovilizado un elemento de acoplamiento 176 configurado con rosca interna en sus dos zonas terminales situadas en dirección longitudinal L, a modo de ejemplo, por soldadura.

En este elemento de acoplamiento 176 se pueden enroscar dos barras de tensión 114 de la disposición de elementos de tensión 112, respectivamente configuradas con aproximadamente media longitud, para enlazar fijamente de este modo una placa de paso de cubierta 96 ubicada sobre la placa de paso con estructura portante 28 representada en la

Figura 12 con el elemento de anclaje 174 y, de este modo, en la placa de paso con estructura portante 28. Esta placa de paso de cubierta 96 está representada en la Figura 13. Se reconoce que la misma presenta fundamentalmente la abertura 178 a modo de orificio que se extiende en la dirección longitudinal L, que es necesaria para el paso de las barras de tensión 114. En su sección central, es decir, que se sitúa sobre el elemento de anclaje 174 o el elemento de acoplamiento 176, esta placa de paso de cubierta 96 presenta una escotadura 180 abierta hacia abajo. La misma está dimensionada de tal manera que aloja, con la ubicación de esta placa de paso de cubierta 96 sobre la placa de paso con estructura portante 28 que se muestra en la Figura 12, las secciones de la disposición de anclaje 172 que sobresalen de la superficie de asiento 150. De este modo, está asegurado, por lo demás, un contacto de asiento en toda la superficie entre la placa de paso de cubierta 96 de la Figura 3 y la placa de paso con estructura portante 28 de la Figura 12.

Por lo tanto, antes de que se enrosquen las dos barras de tensión 114, que se pueden reconocer en la Figura 12, en el elemento de acoplamiento 176, se ubica la placa de paso de cubierta 96 sobre la placa de paso con estructura portante 28. Después, se pasan las dos barras de tensión 114 desde los dos extremos de la placa de paso de cubierta 96 que se sitúan en dirección longitudinal a través de la respectiva sección de la abertura 178 que se sitúa en ese lugar y se enrosca con sus extremos de rosca en el elemento de acoplamiento 76. Posteriormente, en ambos lados de la placa de paso de cubierta 96, en este caso ya inmovilizada, se pueden colocar placas de paso de cubierta 96 adicionales y, después, unirse por rosca con barras de tensión 114 que se tienen que pasar a través de las mismas en las barras de tensión 114 que ya están existentes y enroscadas en el elemento de acoplamiento 176. Este proceso se puede continuar en ambas direcciones, hasta que esté colocado el número deseado de placas de paso de cubierta 96.

Por motivos de estabilidad, esta disposición de anclaje 172 se proporciona preferiblemente en una zona central de un dispositivo de paso ferroviario 10. Fundamentalmente, también se puede concebir, a modo de ejemplo, en dispositivos de paso ferroviario 10 más largos, proporcionar varias disposiciones de anclaje 172 de este tipo en posiciones que se sitúan con una separación entre sí en la dirección longitudinal L.

Particularmente, por la actuación solidaria de la disposición de anclaje 172, que se muestra en la Figura 12, y el anclaje, que actúa en las dos zonas terminales 100 y 106 de las placas de paso de cubierta 96 con referencia al fondo, se realiza una sujeción muy estable de las placas de base de cubierta 96 también en las zonas terminales del dispositivo de paso ferroviario 10, de manera que, en ese lugar, en un caso dado, no es necesaria ninguna otra medida adicional, para conseguir un anclaje con referencia al fondo. Sin embargo, por supuesto, es posible proporcionar en este lugar elementos adicionales, con los que están aseguradas particularmente las zonas terminales también contra un despegue.

En las Figuras 14 y 15 se representa una configuración modificada de una disposición de apoyo transversal 46, como se puede proporcionar, a modo de ejemplo, de forma asignada a las placas de paso con estructura portante 28 que se muestran en las Figuras 8 a 11, sin embargo, por supuesto, también se puede utilizar en la configuración que se muestra en las Figuras 1 a 7.

Se reconocen de nuevo las formaciones de dentado 64, 66 que se tienen que llevar a un engranaje entre sí, donde la formación de dentado 64 que se proporciona en el elemento de soporte 38 es aproximadamente totalmente continua en la dirección de altura. La formación de dentado 66 que se proporciona en el elemento de apoyo 58 presenta dos grupos 182 de dientes o nervios que se sitúan con una separación entre sí, donde cada uno de estos grupos 182 puede comprender, a modo de ejemplo, dos dientes o nervios. La zona entre estos dos grupos 182 está formada esencialmente plana y no se sitúa en un engranaje con la formación de dentado 64 en el elemento de soporte 38. De este modo, se asegura que también con tolerancias de fabricación reducidas se pueda evitar una determinación redundante por demasiados salientes o cavidades que engranan entre sí.

Además, se reconoce en la Figura 14 que en el elemento elástico de asiento 44 del elemento de soporte 38 está moldeado un saliente 184 que engrana en una abertura no representada del elemento de soporte 38 y, de este modo, asegura el elemento elástico de asiento 44 contra un desplazamiento con referencia al elemento de soporte 38. Se da por hecho que también se puede proporcionar una formación de sujeción similar, que actúa con arrastre de forma en dirección del desplazamiento, en el caso del elemento elástico de asiento 34 del elemento de soporte 36 así como también en el caso del elemento de asiento 60, que está sujeto por el engranaje con arrastre de forma en el elemento de apoyo 58.

Finalmente, se debe indicar otra vez que, por supuesto, se pueden combinar diferentes aspectos de configuración de las diferentes configuraciones que se han descrito anteriormente. De este modo, por supuesto, se puede anclar la disposición de elementos de tensión 112, en la configuración que se ha descrito con referencia a las Figuras 1 a 7, con referencia a al menos una placa de paso con estructura portante 28. Lo mismo, por supuesto, también es válido para los diferentes elementos elásticos de asiento, que se pueden asegurar también contra un desplazamiento con referencia a elementos de soporte o elementos de apoyo, que respectivamente alojan los mismos, por un engranaje con arrastre de forma correspondiente. Por supuesto, se pueden utilizar también en todas las configuraciones de las placas de paso con estructura portante 28 o placas de paso de cubierta 96 las delimitaciones laterales del paso 22 que no están estructuradas de un material de hormigón, sino, de un material de metal.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de apoyo transversal para el apoyo de una placa de paso (28) en una delimitación lateral del paso (22), esencialmente de forma transversal a una dirección longitudinal (L) de un dispositivo de paso ferroviario (10), que comprende una delimitación lateral del paso (22) con una primera zona de apoyo (48) en la misma y una placa de paso (28) con una segunda zona de apoyo (52) en la misma, en la que la primera zona de apoyo (48) y la segunda zona de apoyo (52) concurren a modo de cuña en una dirección de altura para la formación de un espacio intermedio (56) que se disminuye en dirección de altura, que comprende además un elemento de apoyo (58), que está apoyado en la primera zona de apoyo (48) y la segunda zona de apoyo (52) y que está acoplado o se puede acoplar con una zona de apoyo de la primera zona de apoyo (48) y la segunda zona de apoyo (52) en diferentes posiciones de altura y de manera que no se puede desplazar en dirección de altura.

2. Disposición de apoyo transversal de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** por que el elemento de apoyo (58) presenta una primera formación de dentado (66) y una zona de apoyo (52) presenta una segunda formación de dentado (64) que se sitúa o se puede llevar a un engranaje de acoplamiento con la primera formación de dentado (66).

3. Disposición de apoyo transversal de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracteriza** por que una zona de apoyo (52) es la segunda zona de apoyo.

4. Dispositivo de paso ferroviario con una disposición de apoyo transversal de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, que comprende al menos un primer grupo (26) de placas de paso con estructura portante (28) secuenciales en una dirección longitudinal (L) del dispositivo de paso ferroviario (10), así como un segundo grupo (94) de placas de paso de cubierta (96) secuenciales en la dirección longitudinal (L) del dispositivo de paso ferroviario (10), que se sostienen sobre las placas de paso con estructura portante (28) y que presentan un lado superior (98) utilizable, particularmente, sobre el que se puede conducir o/y andar.

5. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por que las placas de paso de cubierta (96) están colocadas esencialmente de forma suelta sobre las placas de paso con estructura portante (28) que soportan las mismas.

6. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por que el segundo grupo (94) de placas de paso de cubierta (96) está anclado con referencia al grupo (26) de placas de paso con estructura portante (28) que soporta el mismo.

7. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4-6, **caracterizado** por que las placas de paso de cubierta (96) se mantienen unidas en una interconexión por una disposición de elementos de tensión (112) que se extiende en la dirección longitudinal (L) del dispositivo de paso ferroviario (10).

8. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** por que la interconexión está anclada al menos en una zona terminal longitudinal del segundo grupo (94) con referencia a un fondo.

9. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, siempre que haga referencia a la reivindicación 6, **caracterizado** por que la disposición de elementos de tensión 112 está anclada con referencia a al menos una placa de paso con estructura portante (28).

10. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado** por que las placas de paso con estructura portante (28) están configuradas en una primera zona terminal (30) para el apoyo en un carril (18).

11. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** por que las placas de paso con estructura portante (28) sostienen en su primera zona terminal (30) un asiento elástico (34) para el apoyo con referencia al carril (18).

12. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** por que las placas de paso con estructura portante (28) están eléctricamente aisladas en su primera zona terminal (30) con referencia al carril (18) o/y un dispositivo de fijación de carriles (20).

13. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 11 y la reivindicación 12, **caracterizado** por que el asiento elástico (34) pone a disposición el aislamiento eléctrico.

14. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** por que las placas de paso con estructura portante (28) están configuradas en una segunda zona terminal (40) para el apoyo con referencia a una delimitación lateral del paso (22).

15. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante (28), están apoyadas en su segunda zona terminal (40),

ES 2 339 674 T3

esencialmente de forma transversal a la dirección longitudinal (L) del dispositivo de paso ferroviario (10), mediante una disposición ajustable de apoyo transversal (46) .

16. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante (28), presentan entre su primera zona terminal (30) y su segunda zona terminal (40) una escotadura de alojamiento de traviesas (86).

17. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15 o la reivindicación 16, siempre que haga referencia a la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** por que las placas de paso con estructura portante (28) ponen a disposición en su segunda zona terminal (40) una superficie de asiento (152) para las placas de paso de cubierta (96), que se sitúa esencialmente de forma enrasada con una superficie de asiento (150) que se pone a disposición en una zona central de las placas de paso con estructura portante (28).

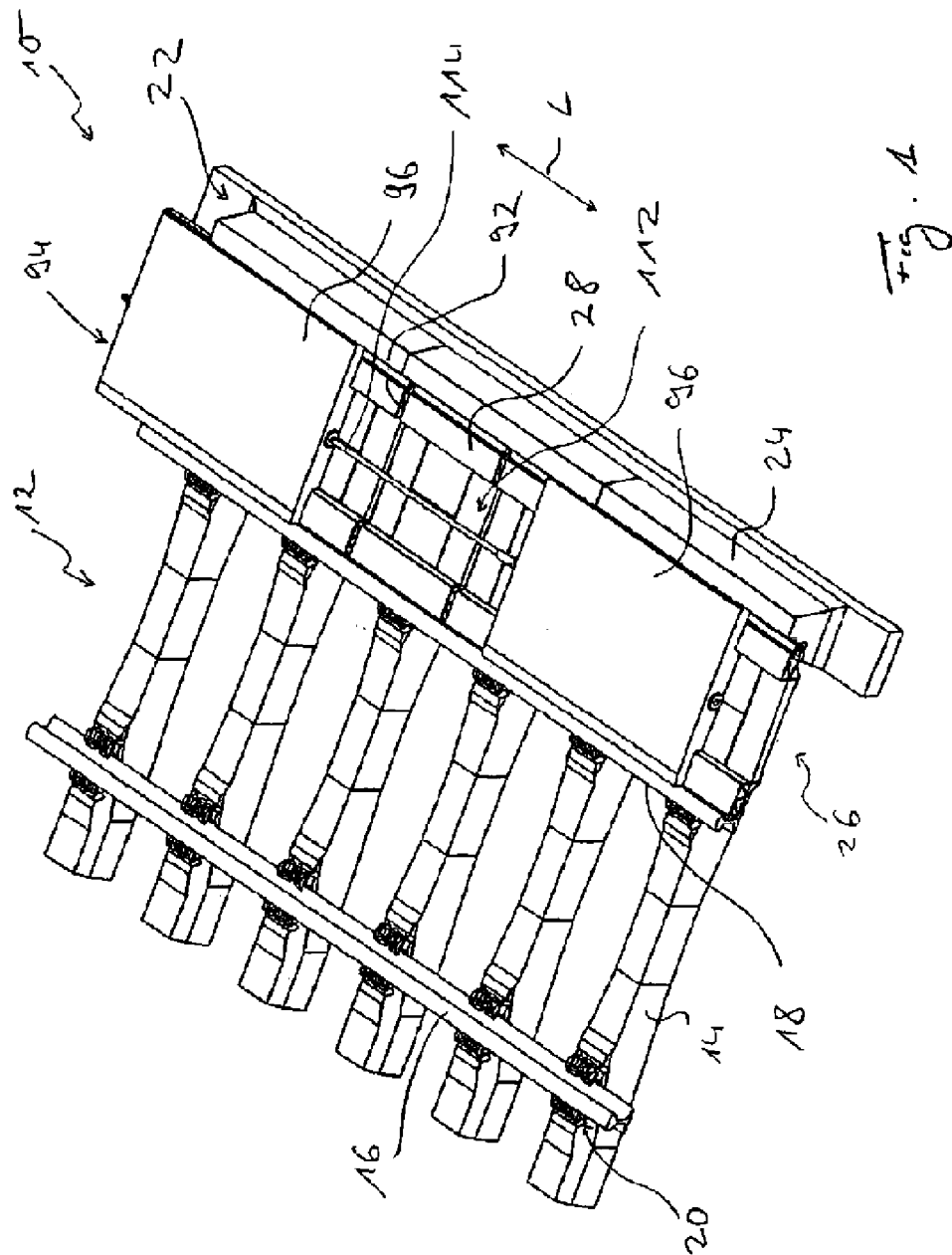
18. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 17, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante (28) presentan en la dirección longitudinal (L) del dispositivo de paso ferroviario (10) una extensión, que es menor que la separación media entre traviesas de una instalación ferroviaria (12), en la que se tiene que proporcionar el dispositivo de paso ferroviario (10).

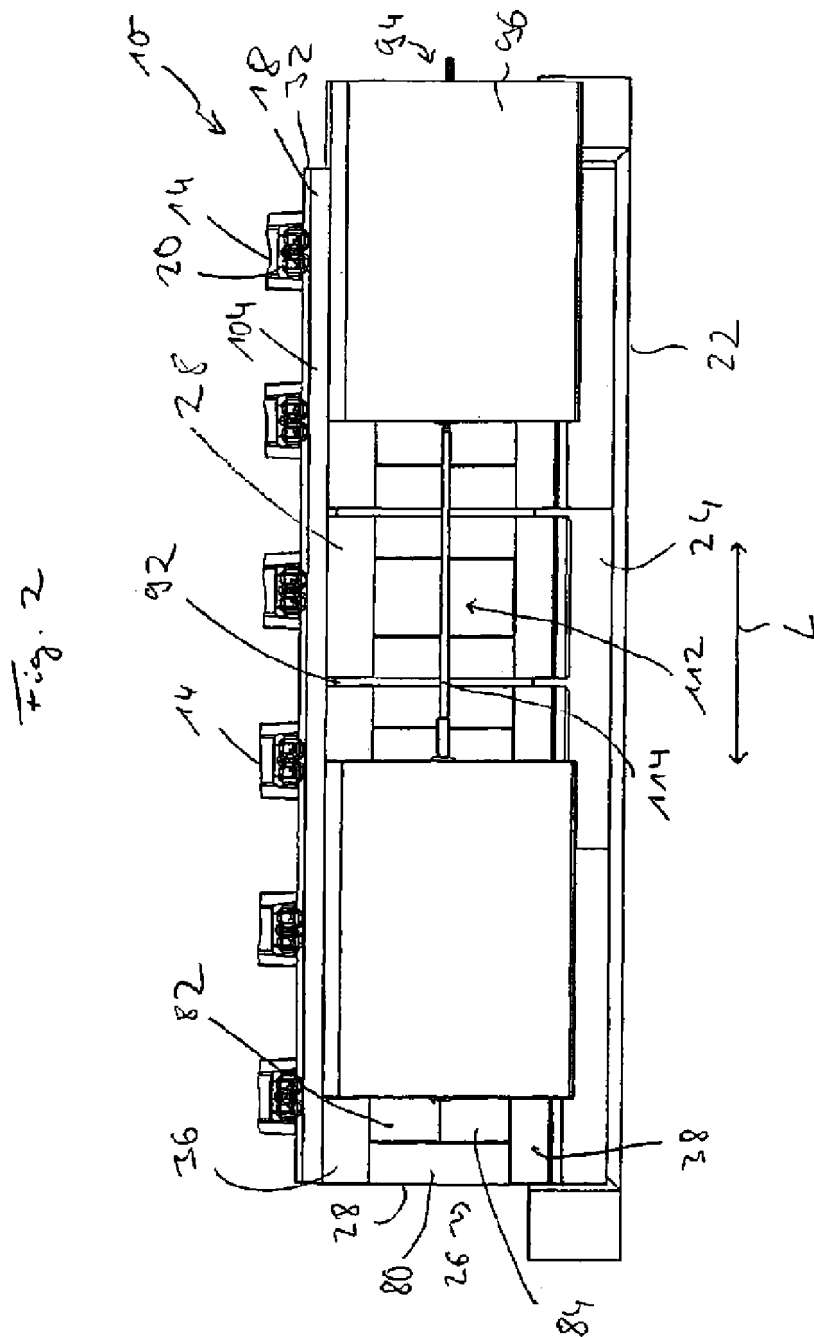
19. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 18, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso de cubierta (96), están estructuradas con el uso de granulado de goma, preferiblemente, desechos de goma.

20. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 19, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante (28), están estructuradas con un material de perfil hueco.

21. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 20, **caracterizado** por que al menos una, preferiblemente todas las placas de paso con estructura portante (28), están estructuradas con un material de colada, preferiblemente, un material de hormigón.

22. Dispositivo de paso ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 21, **caracterizado** por que las placas de paso de cubierta (96) presentan en una zona terminal (100), que se tiene que ubicar cerca de los carriles, o/y una zona terminal (106), que se tiene que ubicar lejos de los carriles, una formación de engranaje con arrastre de forma (102, 156) para el engranaje con arrastre de forma en dirección de altura con un carril (18) o una delimitación lateral del paso (22).





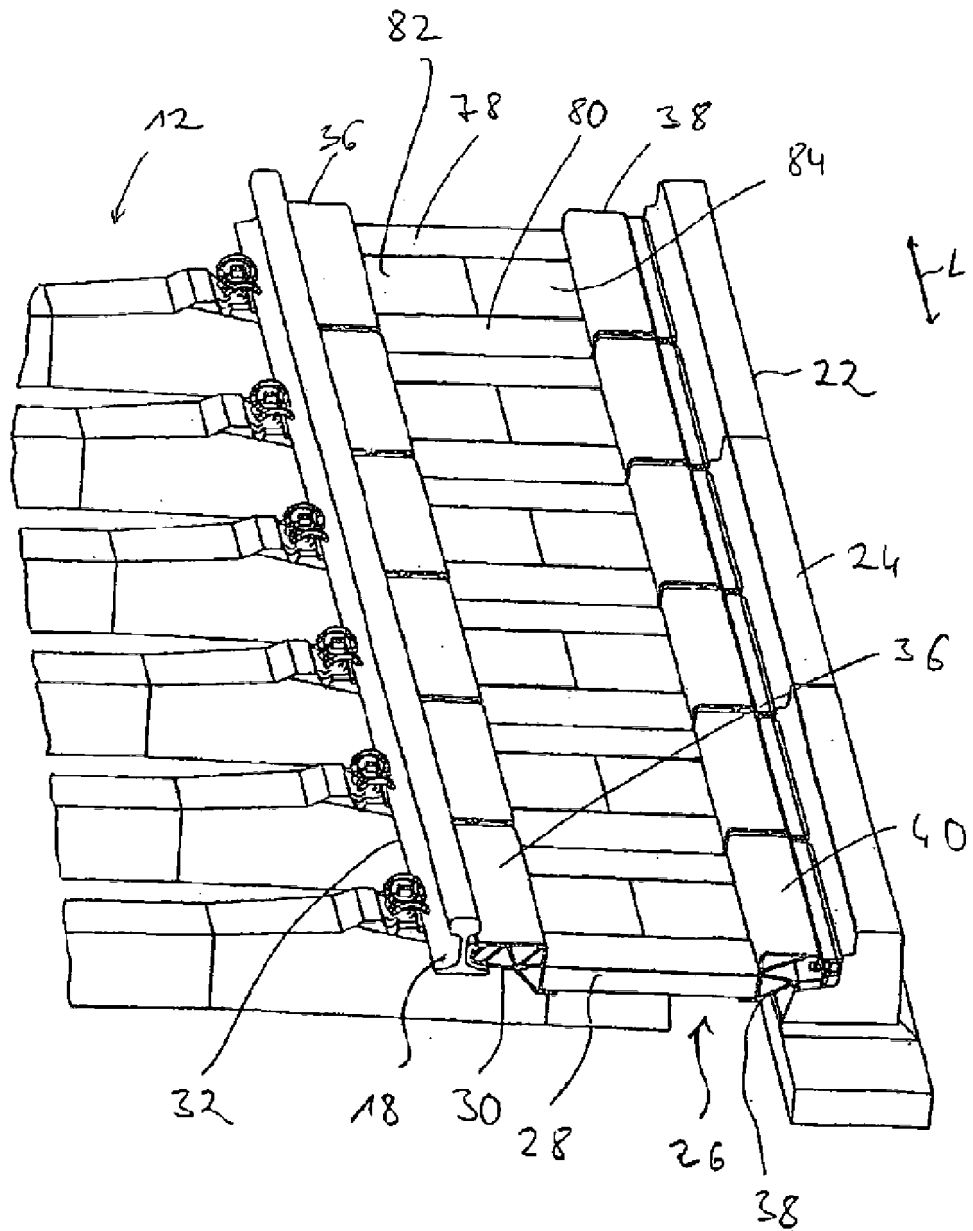
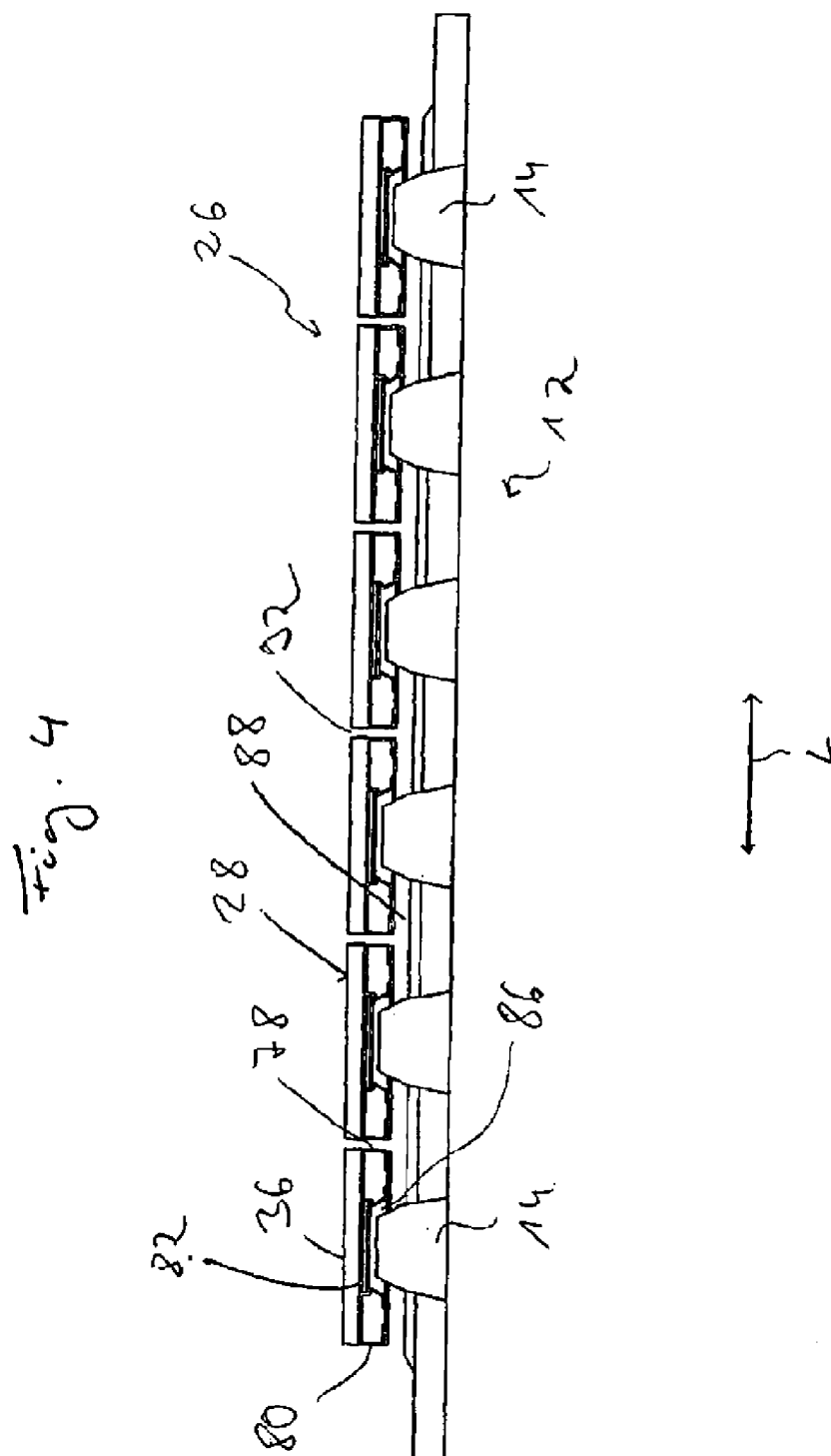


Fig. 3



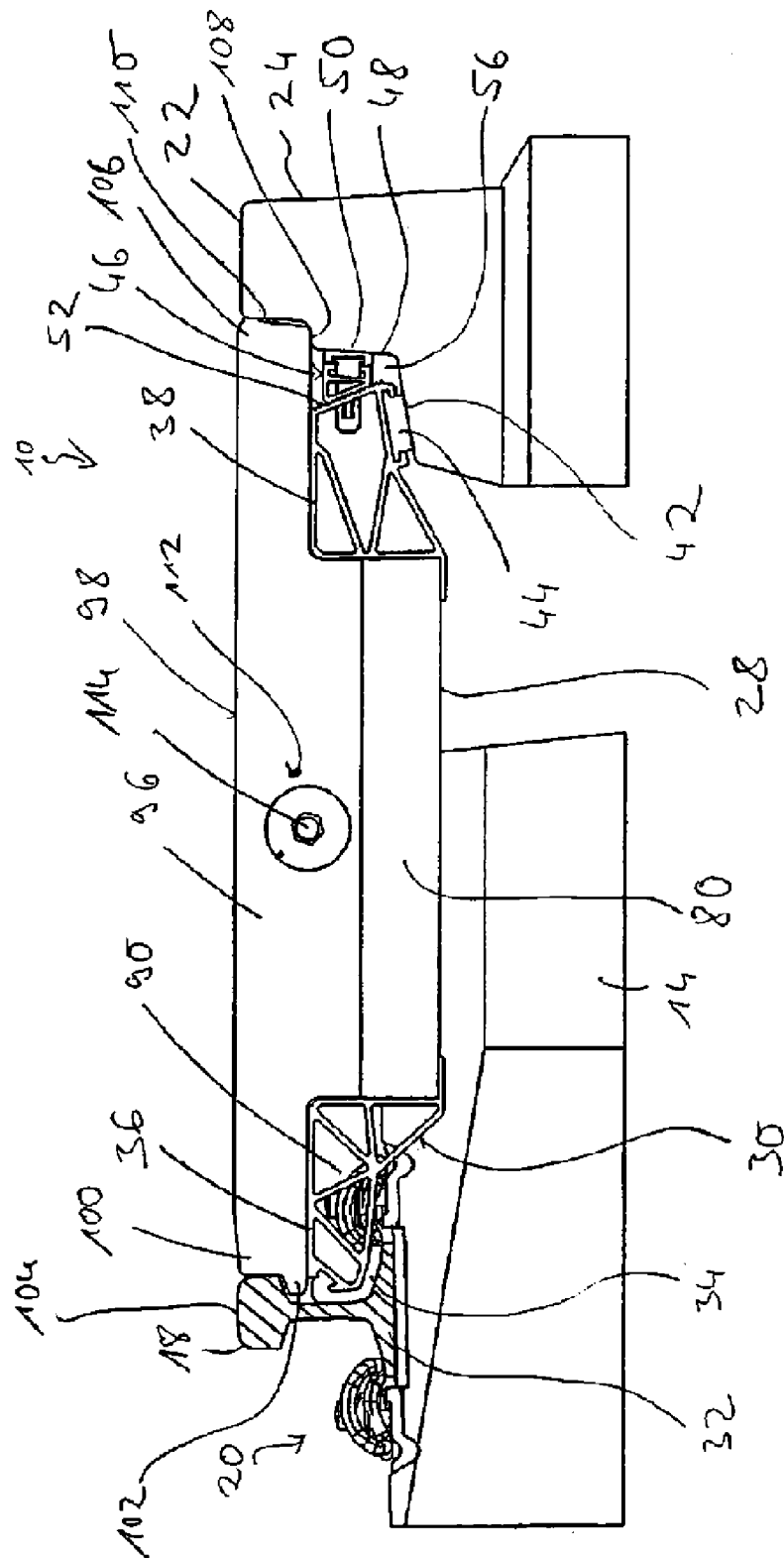
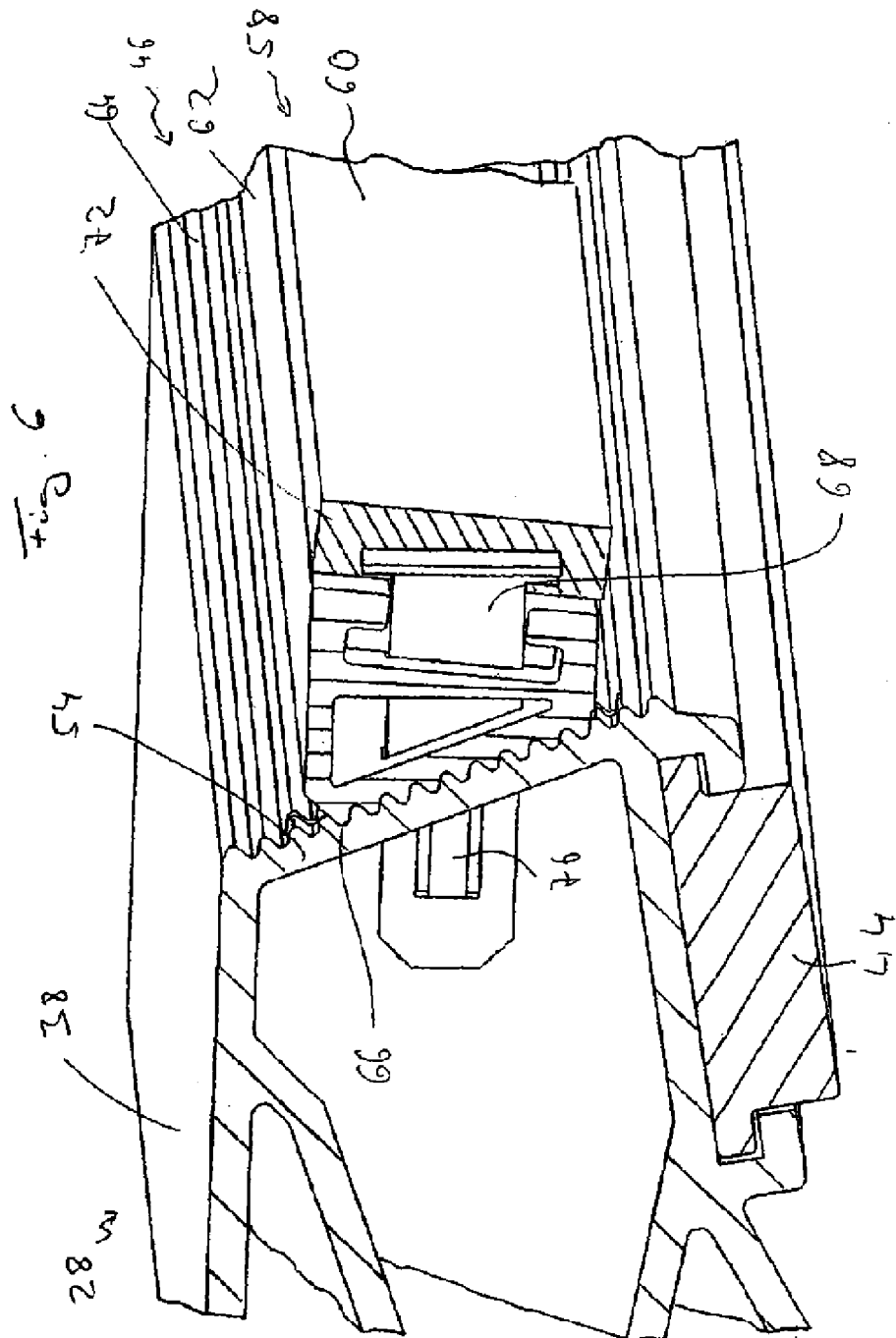
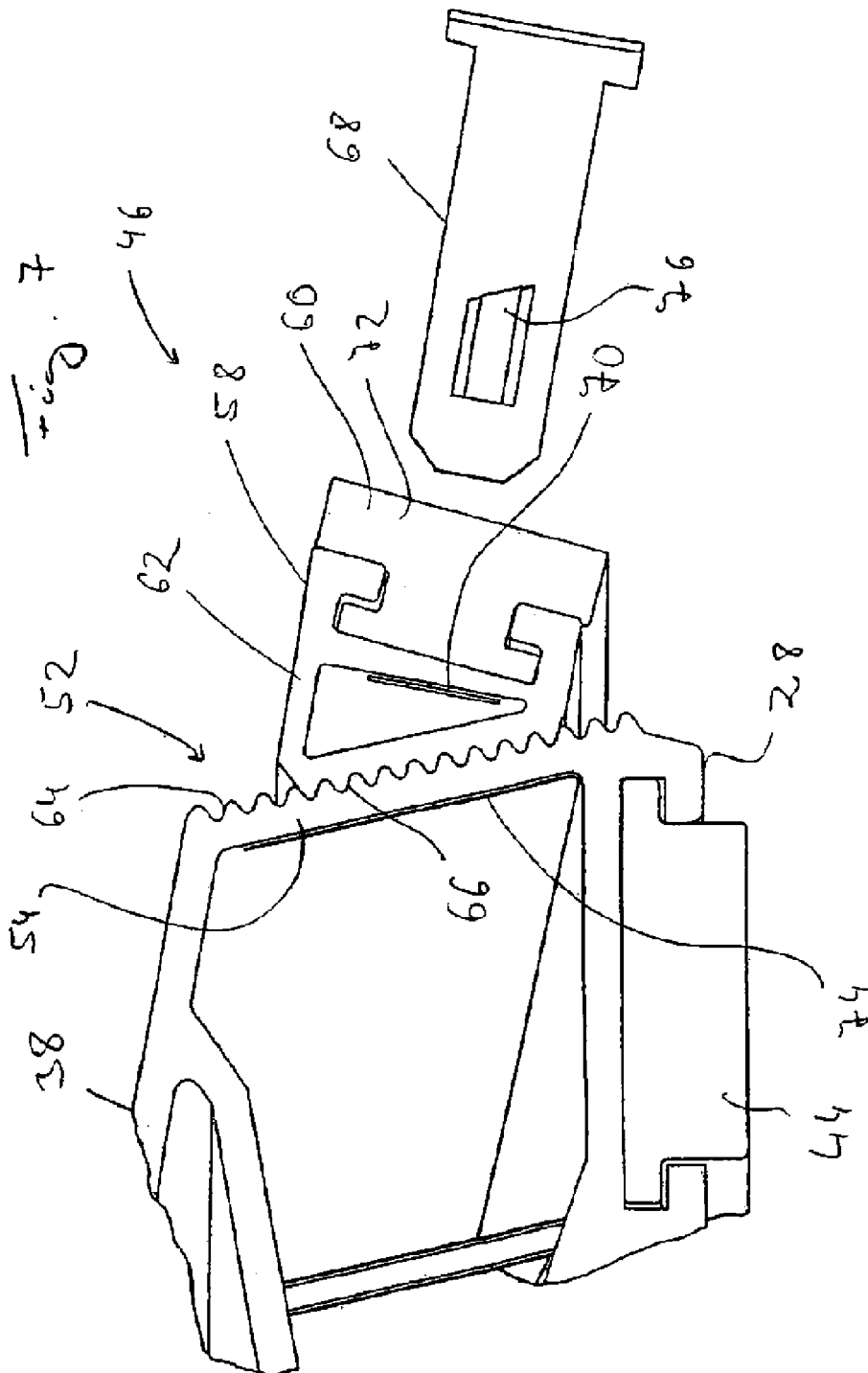
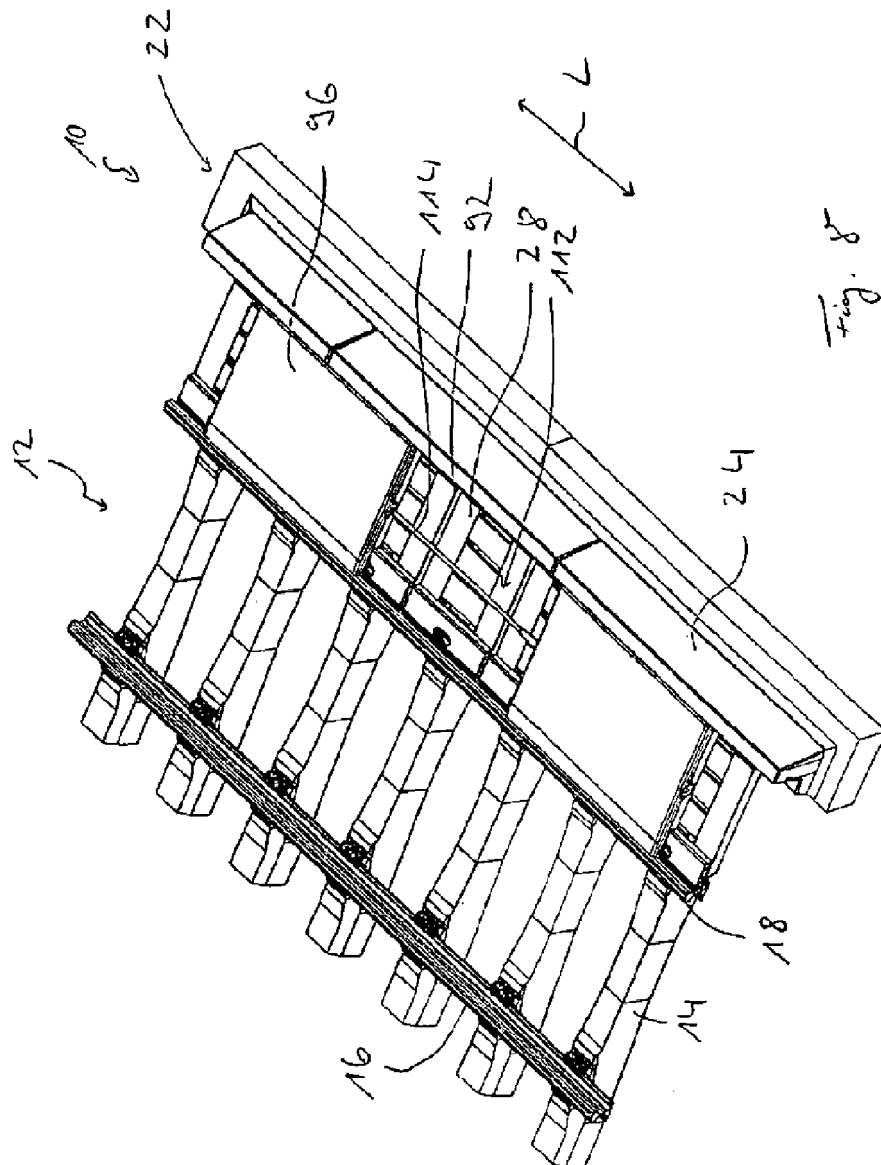
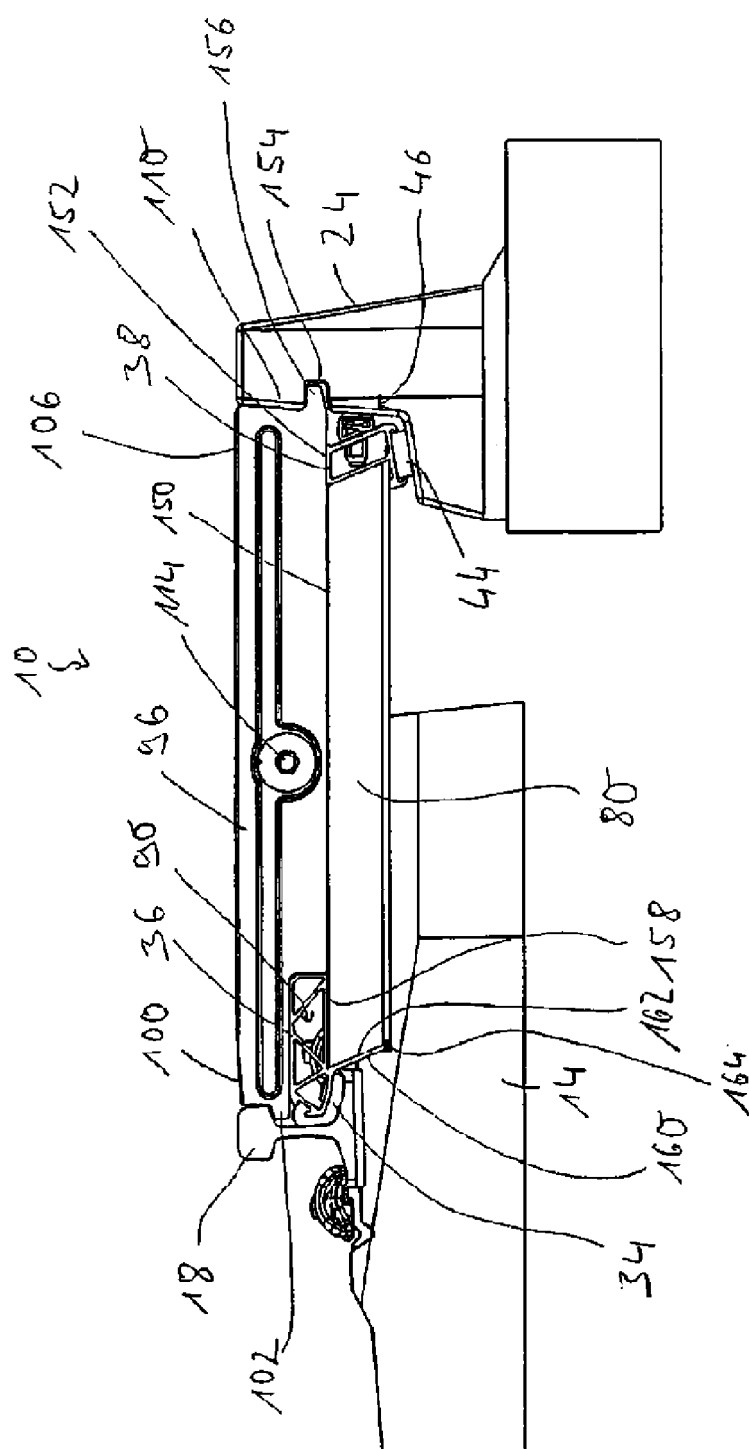


Fig. 5

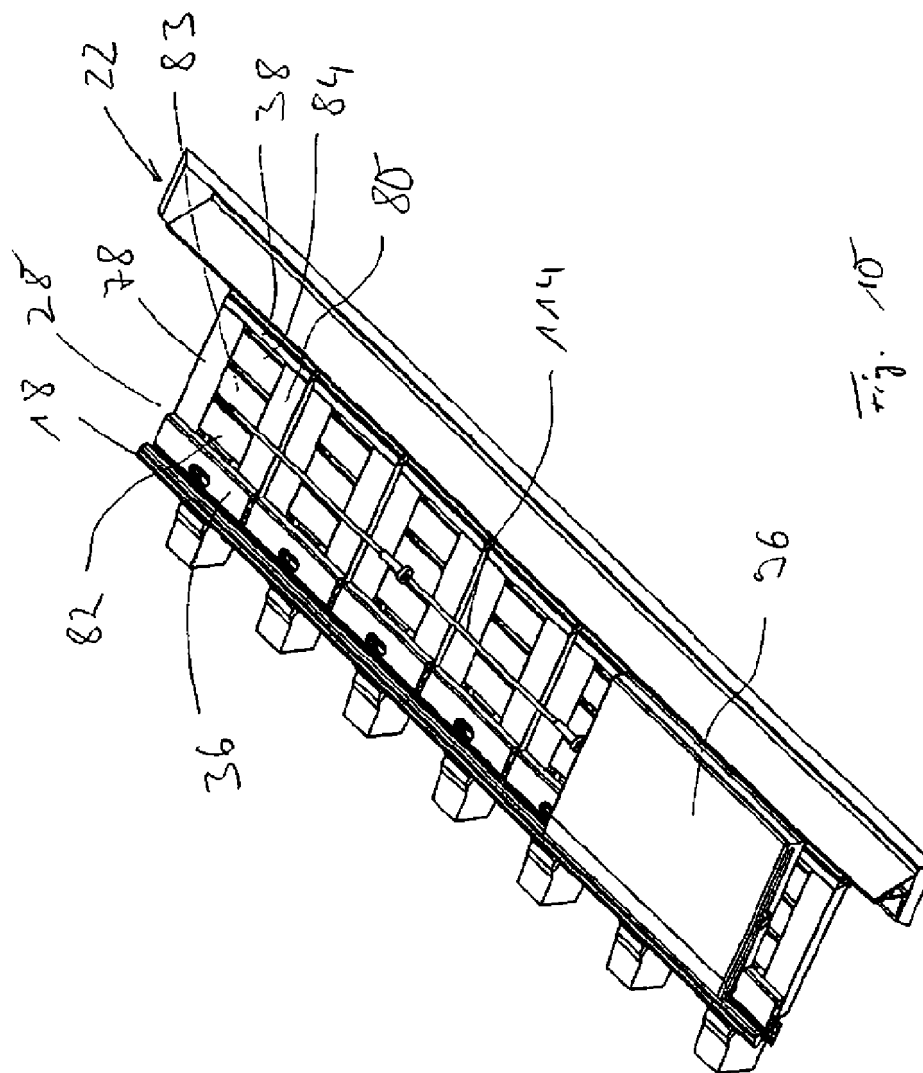


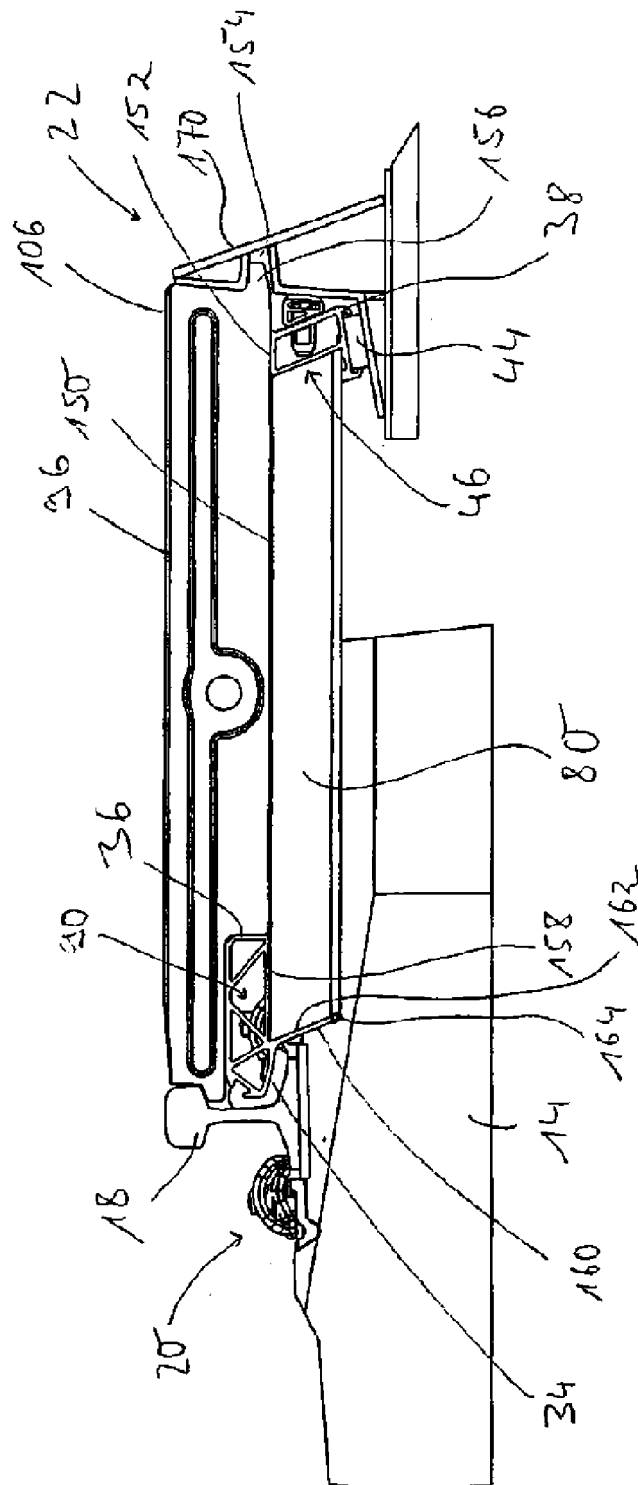




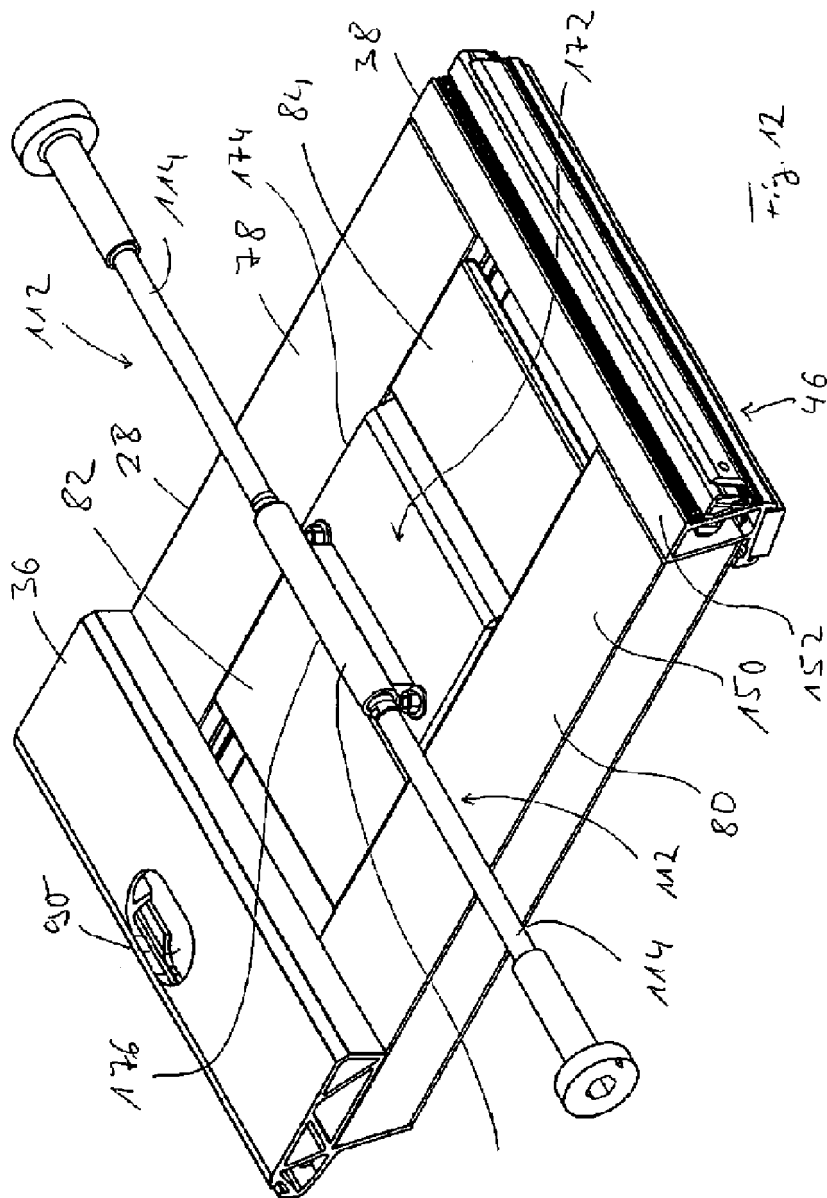


Feb. 5





12.11.11



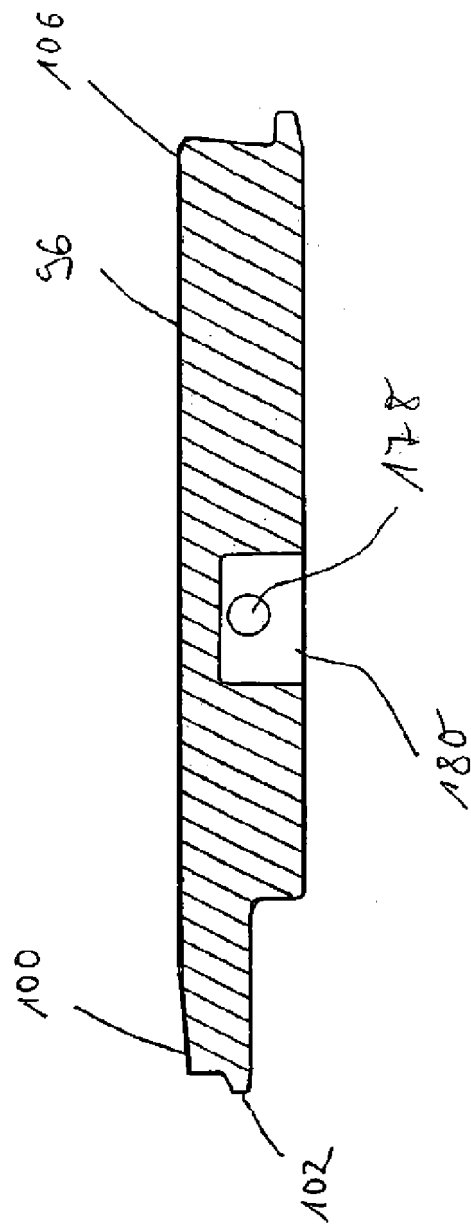


Fig. 13

