

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 384**

51 Int. Cl.:

**B61D 17/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2016** E 16157003 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** EP 3061664

54 Título: **Caja de vagón de vehículo ferroviario con módulo de entrada**

30 Prioridad:

**24.02.2015 DE 102015203301**

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

**11.12.2018**

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH  
(100.0%)  
Eichhornstraße 3  
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**MONARTH, ANDREAS;  
LECHLEITNER, CHRISTOPH;  
HINKER, GREGOR;  
SCHWANTZER, MICHAEL y  
NITSCHKE, GERHART LUKAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 693 384 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

Caja de vagón de vehículo ferroviario con módulo de entrada

5 La presente invención se refiere a una caja de vagón de vehículo ferroviario con zonas de entrada especialmente diseñadas, a un vehículo ferroviario que presenta una caja de vagón de este tipo y a un procedimiento para la modificación de una zona de entrada de un vehículo ferroviario.

10 Los sistemas de entrada para los tranvías modernos, ferrocarriles metropolitanos y ferrocarriles de ancho normal tienen a menudo que cumplir diferentes requisitos. Un requisito importante es la compatibilidad con la infraestructura y especialmente con los andenes para garantizar la accesibilidad de las personas físicamente limitadas o para optimizar un acceso cómodo de los pasajeros o para poder adaptar el vehículo a las distintas infraestructuras. Diferentes ayudas de acceso también pueden contribuir a ello.

15 Además, desde el punto de vista del pasajero, la entrada es la interfaz fundamental hacia el vehículo ferroviario. En este caso, los parámetros centrales son la altura de la entrada, el hueco (horizontal/vertical) entre el vehículo y el borde del andén, así como el diseño de la zona de entrada al interior del vehículo como suelos nivelados, rampas o escalones.

20 Desde el punto de vista del operador del tráfico de cercanías público para personas, el reto consiste, por una parte, en la falta de homogeneidad generalizada de la infraestructura existente (diferentes alturas de andén en las líneas antiguas y nuevas o en los tramos rehabilitados) y, por otra parte, en el cumplimiento de los requisitos legales y prácticos de accesibilidad para personas con movilidad reducida. Como producto del consenso social, estos requisitos están sujetos a un desarrollo continuo y pueden cambiar varias veces durante la vida útil de un vehículo. Desde el punto de vista del fabricante de vehículos, el problema radica en cubrir las diferentes y variables necesidades de los clientes con la misma plataforma de vehículos.

25 El documento WO 2007/074145 A1 revela un vehículo ferroviario con una caja de vagón que presenta un espacio interior con un suelo y al menos una puerta de entrada, presentando el espacio interior una zona de viaje y una zona de entrada, disponiéndose la puerta de entrada en la zona de entrada, presentando el suelo en la zona de viaje un primer nivel y en la zona de la puerta de entrada un segundo nivel que es diferente del primer nivel. El segundo nivel es un primer nivel de entrada estándar para una entrada fundamentalmente sin escalones, desde un primer nivel de andén estándar, y el primer nivel es un nivel intermedio entre el segundo nivel y un tercer nivel, siendo el tercer nivel un segundo nivel de entrada estándar para una entrada fundamentalmente sin escalones desde un segundo nivel de andén estándar y siendo el primer nivel de andén estándar inmediatamente adyacente al segundo nivel de andén estándar. Para el ajuste de un nivel, las rampas se configuran como módulos intercambiables que se anclan con posibilidad de desmontaje en la estructura del suelo de la caja de vagón. Para el reequipamiento, las rampas actualmente montadas se retiran como módulos de sustitución y se reemplazan por otras rampas como módulos de reequipamiento.

35 El documento EP 2 602 167 A1 muestra un dispositivo de peldaño deslizante con un orificio de revisión en el suelo de un vehículo ferroviario. Toda la carcasa del dispositivo de peldaño deslizante se puede desmontar a través del orificio de revisión.

El documento US 5,357,869 A revela un dispositivo de peldaño deslizante montado con un hueco en la zona de entrada.

40 Una tarea de la presente invención consiste en encontrar una solución al problema antes planteado. En especial, debería proponerse una caja de vagón de vehículo ferroviario cuya zona de entrada por el lado del suelo pueda configurarse de forma flexible.

La invención propone una caja de vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1.

45 De acuerdo con una idea básica de la invención, se propone una caja de vagón de vehículo ferroviario con un módulo de entrada intercambiable. De este modo, un primer módulo de entrada puede sustituirse por un segundo módulo de entrada con una configuración diferente. Por lo tanto, es posible ajustar ligeramente el vehículo en la zona de entrada. En un vehículo se pueden realizar distintas zonas de entrada. El módulo de entrada también puede denominarse alternativamente módulo de suelo, módulo de peldaños deslizantes, módulo de suelo de entrada, módulo de zona de entrada o módulo de suelo de zona de entrada.

50 La caja de vagón de vehículo ferroviario puede estar disponible en estado de construcción en bruto, en estado parcialmente desmontado o en estado totalmente desmontado o en estado final de funcionamiento. El estado desmontado se refiere especialmente a un estado en el que están disponibles parcial o totalmente elementos de equipamiento exterior y/o interior.

55 En especial, mediante la sustitución de un módulo de entrada por otro módulo de entrada se puede modificar la altura de entrada, el hueco (horizontal y/o vertical) entre el borde del vehículo y el borde del andén, así como la zona de entrada en el interior del vehículo y especialmente el diseño del suelo en la zona de entrada.

Con el sistema modular según la invención es posible transformar con poco esfuerzo la zona de entrada de un vehículo existente en el marco de una revisión, a fin de reaccionar a las nuevas condiciones generales o a los requisitos técnicos modificados.

5 La invención se puede aplicar ventajosamente en especial a los vehículos ferroviarios de plataforma baja. La invención se puede utilizar para vehículos unidireccionales y bidireccionales.

Además, la instalación de elementos adicionales o sistemas de entrada con la ayuda del módulo de entrada es posible sin necesidad de modificar una infraestructura de una plataforma de vehículo. Estos elementos adicionales o sistemas de entrada pueden formar parte del módulo de entrada.

10 Gracias a la invención es posible estandarizar una plataforma de vehículo y un suelo de vehículo fuera de la zona de entrada y cambiar la zona de entrada seleccionando un módulo de entrada adecuado sin necesidad de realizar ninguna otra modificación en la caja de vagón ni en la plataforma de caja de vagón por lo demás estandarizadas.

15 Con el módulo de entrada intercambiable se pueden realizar variantes de entrada sin necesidad de llevar a cabo modificaciones en la plataforma de caja de vagón. Estas variantes comprenden, entre otros: variación de la altura (de borde) de entrada, variación de la inclinación del suelo en la zona de entrada, lo que incluye una elección de un suelo no inclinado, variación del diseño de una rampa de entrada (inclinación, longitud, forma), montaje de elementos exteriores (por ejemplo, listones rígidos/flexibles), instalación de sistemas de entrada, instalación de sensores, instalación de elementos calefactores, variación del diseño del suelo en la zona de entrada.

20 La plataforma de caja de vagón se concibe especialmente de manera que las fuerzas fundamentales que se producen se puedan soportar o desviar sin el módulo de entrada. En particular, la infraestructura se configura de manera que las fuerzas fundamentales que se producen también se puedan soportar sin el módulo de entrada. El módulo de entrada puede soportar las fuerzas del peso de los pasajeros y puede, por lo demás, desempeñar una función de apoyo. Las fuerzas y las cargas soportadas por el módulo de entrada pueden transmitirse a la estructura de la caja de vagón, en especial a un suelo o a una plataforma de caja de vagón. Sin embargo, el suelo y/o la infraestructura pueden soportar por sí solas las cargas fundamentales. El módulo de entrada puede transmitir las fuerzas resultantes de las deformaciones de la caja de vagón (por ejemplo, choque, torsiones de la caja de vagón, etc.).

25 Gracias al diseño modular es posible reducir los costes de inversión para soluciones que difieren de la norma. La invención puede llevarse a cabo en distintos sistemas de vehículo. Los módulos pueden utilizarse del mismo modo con las mismas interfaces del módulo de entrada a través de diferentes tipos de vehículos.

30 Flexibilidad a lo largo de la vida útil del vehículo: el módulo de entrada se puede sustituir incluso después de la entrega y puesta en marcha del vehículo. El vehículo se puede reequipar o modificar. De este modo, la situación de entrada por el lado del vehículo puede adaptarse a las infraestructuras existentes o nuevas, a las condiciones marco legales o a los requisitos de accesibilidad. También es posible adaptar el vehículo en caso de cambios en la infraestructura como, por ejemplo, la altura o la distancia del andén. Igualmente, las instalaciones adicionales de mantenimiento intensivo (sistemas de entrada) pueden reemplazarse o incluso suprimirse si ya no son necesarias como consecuencia de una reforma de los bordes de andén completada. Además, un vehículo puede adaptarse para su uso posterior en la infraestructura de otro operador.

35 Una configuración del suelo también se puede adaptar mediante o con el módulo de entrada. Por ejemplo, el módulo de entrada se puede dotar de un panel de suelo y de un revestimiento de suelo. El panel de suelo y el revestimiento de suelo pueden ser intercambiables, de manera que puedan adaptarse a requisitos especiales, por ejemplo, en cuanto al material y/o a la estructura de la superficie.

El módulo de entrada puede integrarse en la caja de vagón en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza.

40 El módulo de entrada puede unirse especialmente a una plataforma de caja de vagón en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza. Alternativa o adicionalmente, el módulo de entrada puede unirse a un suelo de caja de vagón en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza.

Entre el módulo de entrada y la plataforma de caja de vagón y/o entre el módulo de entrada y el suelo de la caja de vagón pueden preverse interfaces normalizadas.

45 El módulo de entrada se inserta en el hueco con preferencia de manera que se ajuste perfectamente. Dicho de otra forma, el contorno o la forma del hueco y el contorno del módulo de entrada son complementarios entre sí en la zona en la que se ajustan al hueco.

Según la reivindicación 1, la invención propone una caja de vagón de vehículo ferroviario que presenta

- un suelo,

- una plataforma,

presentando el suelo y la plataforma un hueco en al menos una zona de entrada, y

55 - un módulo de entrada que se inserta en el hueco y que puede retirarse del hueco,

presentando el módulo de entrada una primera altura de suelo en un borde de entrada que forma el borde inferior de una abertura de puerta de la caja de vagón de vehículo ferroviario y que se puede sustituir por un módulo de entrada alternativo que presenta otra altura de suelo en un borde de entrada.

5 Después de su retirada, el módulo de entrada puede sustituirse por otro módulo de entrada. Una zona de entrada es una zona en el interior del vagón adyacente a una abertura de puerta del vagón. Una abertura de puerta se dispone en una pared lateral del vagón, especialmente de una caja de vagón, presentando el vagón o la caja de vagón al menos dos paredes laterales. El vagón o la caja de vagón pueden presentar varias zonas de entrada. En varias de las zonas de entrada se puede prever respectivamente un hueco en la que se inserta respectivamente un módulo de entrada.

10 El suelo es especialmente un suelo formado en el vagón, en particular en la caja de vagón. El suelo puede ser parte de un vagón o de una caja de vagón. El suelo puede instalarse de forma fija, especialmente como parte estructural de un vagón o de una caja de vagón. El suelo puede presentar, por ejemplo, una disposición de largueros y/o travesaños sobre los que se aplica una placa de cubierta por la cara superior y, en su caso, también por la cara inferior. En especial, una placa de cubierta puede presentar o estar formada de metal, madera o plástico. El suelo  
15 puede tener un revestimiento, en particular de metal, madera, plástico y/o pavimento textil.

La plataforma presenta especialmente una disposición de largueros y/o travesaños. El suelo de la caja de vagón puede montarse en una plataforma. La plataforma también presenta, al igual que el suelo, un hueco en la zona de entrada.

20 Entre el suelo y el módulo de entrada se prevé preferiblemente al menos una interfaz, a través de la cual el módulo de entrada se puede fijar en el suelo. Alternativa o adicionalmente se puede prever al menos una interfaz entre una plataforma y el módulo de entrada. En una variante especial se propone una caja de vagón que presenta al menos una interfaz, entre el módulo de entrada, o el módulo de entrada alternativo, y el suelo y/o la plataforma, a través de la cual se puede fijar el módulo de entrada en el suelo y/o en la plataforma, estando la interfaz estandarizada. En especial, la interfaz en el módulo de entrada y la interfaz en el módulo de entrada alternativo están estandarizadas.  
25 Los diferentes módulos de entrada presentan preferiblemente una interfaz estandarizada, de manera que sea posible sustituir los módulos de entrada sin tener que hacer ajustes en las interfaces o en una fijación del módulo de entrada en la caja de vagón.

30 En una forma de realización de la invención, una caja de vagón de vehículo ferroviario presenta un elemento de unión para la creación de una unión separable entre, por una parte, el suelo y/o una plataforma de la caja de vagón y, por otra parte, el módulo de entrada. Por ejemplo, al menos un primer elemento de unión de conexión se dispone en la caja de vehículo, especialmente en un suelo y/o una plataforma, y al menos un segundo elemento de unión se dispone en el módulo de entrada. Los elementos de unión pueden interactuar entre sí. Los elementos de unión pueden diseñarse para la creación de una unión en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza. Los elementos de unión posibles son, por ejemplo, elementos de unión por tornillos, elementos de unión de carriles, elementos de  
35 unión insertables, pero también elementos de unión adhesivos.

El módulo de entrada presenta un borde de entrada. El borde de entrada es el límite exterior del módulo de entrada. El borde de entrada forma el borde inferior de una abertura de puerta de la caja de vagón. El borde de entrada limita especialmente con una puerta en estado cerrado. Especialmente, el borde de entrada se configura libre, concretamente hacia la abertura de puerta o hacia una puerta. El borde de entrada no limita con el suelo de la caja  
40 de vagón. De este modo, el hueco en el suelo no está limitado hacia el borde de entrada, es decir, no está limitado por el suelo.

Como ya se ha mencionado antes, con la invención se pueden realizar ventajosamente en la zona de entrada diferentes alturas de suelo o alturas de paso. El módulo de entrada puede presentar una primera altura de suelo en un borde de entrada y puede sustituirse por un módulo de entrada alternativo con otra altura de suelo.

45 La configuración del módulo de entrada es variable. Especialmente, el módulo de entrada se elige de entre un módulo de entrada plano, que presenta una superficie de paso plana, un módulo de entrada escalonado, que puede presentar uno o varios escalones, o un módulo de entrada de rampa. Los diferentes módulos de entrada de rampa pueden presentar rampas de diferentes inclinaciones, longitudes y/o formas.

50 En una variante de la invención, el módulo de entrada puede presentar un sistema de entrada. Por ejemplo, un sistema de entrada se elige de entre un sensor, un sistema de puenteo de hueco, que se explican a continuación, un sistema de iluminación o un sistema de detección de andenes.

En una forma de realización de la invención, el módulo de entrada puede presentar al menos un sensor. El sensor se configura o diseña, por ejemplo, para el registro de un hueco entre el vehículo y el borde de andén y/o para el registro de un obstáculo. El sensor se puede montar en la cara exterior del vehículo y puede detectar, controlar o  
55 medir, por ejemplo, la distancia con respecto a un objeto. Así es posible comprobar, por ejemplo, el hueco horizontal y/o vertical con respecto a un andén o utilizarlo como protección de sujeción, controlándose de forma activa una zona en el vehículo.

En otra forma de realización, el módulo de entrada presenta al menos un elemento calefactor. De este modo es posible calentar la zona de entrada y/o el suelo del módulo.

En otro aspecto, la invención se refiere a un vehículo ferroviario que presenta una caja de vagón antes descrita. El vehículo ferroviario es preferiblemente un vehículo ferroviario de larga distancia, un vehículo ferroviario de cercanías o un vehículo ferroviario para zonas urbanas, en especial un ferrocarril suburbano o un tranvía, preferiblemente un tranvía de plataforma baja.

5 En una forma de realización de la invención, el módulo de entrada presenta un sistema de puenteo de hueco, también denominado dispositivo de puenteo de hueco. Con un sistema de puenteo de hueco como éste se puede puentear un hueco que queda entre el vehículo y el borde de andén. En particular, con un sistema de puenteo de hueco se puede puentear un hueco horizontal y/o vertical en la entrada. El sistema de puenteo de hueco puede ser un sistema móvil, en especial desplazable, basculante y/o plegable. El sistema de puenteo de hueco puede accionarse mecánica y/o eléctricamente. Ejemplos especiales son peldaños deslizantes, rampas plegables, peldaños plegables, elevadores y sistemas similares. Los peldaños deslizantes para vehículos ferroviarios se conocen básicamente por el estado de la técnica y se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patente EP 2 602 167 A1, EP 1 470 959 A1 o WO 2010/072585 A1.

15 En una forma de realización de la invención, el módulo de entrada presenta una estructura de suelo intercambiable y/o un revestimiento de suelo intercambiable. La ventaja de esta forma de realización consiste en que, en caso de un módulo de entrada, sólo hay que sustituir la estructura del suelo y/o el revestimiento del suelo si se desea realizar una modificación, por ejemplo, debido al desgaste o porque se pretende utilizar otro material. Una estructura de suelo es, en particular, una estructura de suelo constructiva o una estructura de suelo configurada para soportar cargas. Un revestimiento de suelo es especialmente una capa que forma la superficie del suelo. No es necesario sustituir todo el módulo de entrada si sólo se pretende llevar a cabo una modificación en el revestimiento del suelo o en la estructura del suelo. Así es posible modificar de forma específica la zona de entrada con poco esfuerzo. El módulo de entrada puede presentar elementos de unión para la unión a un revestimiento de suelo o a una estructura de suelo como los paneles de suelo. El revestimiento de suelo para el módulo de entrada puede realizarse como al menos un panel de revestimiento de suelo, también denominado panel de suelo. Un panel de revestimiento de suelo de este tipo puede presentar elementos de unión para su fijación en el módulo de entrada. Si el módulo de entrada y el panel de revestimiento de suelo presentan respectivamente elementos de unión, que sirven para la fijación del panel de revestimiento de suelo en el módulo de entrada, estos elementos de unión pueden diseñarse para crear una unión en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza. Ejemplos de materiales para un revestimiento de suelo o un panel de revestimiento de suelo son el plástico, el metal, la madera o los materiales compuestos.

25 En otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para modificar la zona de entrada de un vehículo ferroviario que comprende los siguientes pasos:

- a) puesta a disposición de un vehículo ferroviario que presenta una caja de vagón que presenta
  - un suelo
  - una plataforma,

35 presentando el suelo y la plataforma un hueco en al menos una zona de entrada, y

- un módulo de entrada insertado en el hueco, de manera que en el hueco se forme una entrada,

b) separación de una unión entre el módulo de entrada y el suelo y/o separación de una unión entre el módulo de entrada y la plataforma de la caja de vagón,

c) retirada del módulo de entrada del hueco,

40 d) inserción de otro módulo de entrada en el hueco,

e) creación de una unión entre el otro módulo de entrada y el suelo y/o la plataforma de la caja de vagón.

Todos los elementos ya descritos anteriormente pueden utilizarse en el procedimiento, especialmente una caja de vagón de vehículo ferroviario descrita en general y cada forma de realización especial citada.

La invención se describe a continuación por medio de ejemplos de realización. Se muestra en la:

45 Figura 1 una caja de vagón de vehículo ferroviario en una vista parcial,

Figura 2 la vista sobre el suelo de la caja de vagón de vehículo ferroviario desde arriba, sin módulo de entrada,

Figura 3 la vista sobre el suelo de la caja de vagón de vehículo ferroviario con módulos de entrada insertados y

Figura 4 una vista detallada del suelo con un hueco y dos módulos de entrada alternativos.

50 En el caso de la caja de vagón de vehículo ferroviario 1 en la figura 1 se representan el suelo de caja de vagón 2, una primera pared lateral 3 y una segunda pared lateral 4. Tanto el suelo 2, como también las paredes laterales 3, 4 sólo se representan por secciones. No se representan las longitudes completas de la caja de vagón, una pared delantera, una pared trasera ni un techo de la caja de vagón 1.

En la pared lateral 4 se prevén la sección de puerta 5, así como la ventana 6. En la otra pared lateral 3 se prevé, frente a la sección de puerta 5, una sección de puerta análoga, aunque ésta no se muestra debido a la

representación sólo parcial de la pared lateral 3. Se representa una sección de la ventana 7 en la pared lateral de caja de vagón 3.

El suelo 2 de la caja de vagón 1 presenta una estructura de soporte nervada 8 que se describe con más detalle por medio de las figuras 2 y 3. A la estructura de soporte se aplica por la cara superior, por ejemplo, la placa de cubierta 9 y por la cara inferior, por ejemplo, la placa de cubierta 10. Sin embargo, también se puede omitir una placa de cubierta debajo del vehículo.

En la sección de puerta 5 se forma una zona de entrada por la cara interior de la caja de vagón. De forma análoga se forma una zona de entrada opuesta en la zona situada detrás de la puerta de la pared lateral de caja de vagón 3 no representada.

La zona de entrada detrás de la sección de puerta 5 presenta el hueco 11 delimitado por tres líneas con el número de referencia 11. El módulo de entrada 12, que se muestra sombreado, se inserta en el hueco 11. De forma análoga, en la zona de entrada detrás de una puerta opuesta no representada en la pared lateral 3 se forma un hueco 13 en el suelo 2 en el que se inserta el módulo de entrada 14.

La figura 2 muestra una vista desde arriba de la estructura de soporte a modo de ejemplo del suelo de caja de vagón 2. El suelo presenta una estructura nervada 8 a partir de soportes nervados longitudinales (en la figura 2 de derecha a izquierda o viceversa) y de soportes nervados transversales (en la figura 2 de arriba a abajo o de abajo a arriba). Los soportes nervados longitudinales se identifican con la referencia 8a y los soportes nervados transversales con la referencia 8b, no dotándose todos los soportes nervados de una referencia.

A la estructura nervada 8 se le aplica una placa de cubierta 9 que, en este caso, se representa transparente para hacer visible la estructura nervada 8 situada debajo.

El suelo 2 presenta cuatro huecos 11, 13, 15, 17 dispuestos detrás de las puertas o de las secciones de puerta en las respectivas zonas de entrada. Los huecos 11 y 13 corresponden a los huecos con la misma referencia mostrados en la figura 1.

En la figura 2 se representa esquemáticamente además una plataforma 33 debajo del suelo 2. La plataforma 33 puede estar formada por una estructura de soporte no representada con mayor detalle. La plataforma 33 también presenta un hueco 34 que aquí coincide con el hueco 13 en el suelo 2. El módulo de entrada 14 puede realizarse más grueso que el aquí mostrado y también se extiende hacia abajo hasta el hueco 34 de la plataforma 33, lo que se indica aquí con líneas discontinuas en el hueco 34. O bien, el módulo de entrada 14 aquí mostrado puede cambiarse por un módulo de entrada alternativo que también se extiende hacia el interior del hueco 34 de la plataforma 33. Por ejemplo, el módulo de entrada alternativo puede ser un módulo de entrada de rampa, extendiéndose la rampa o la pendiente hasta la zona de la plataforma 33.

La figura 3 muestra la misma vista que la figura 2 y las referencias tienen el mismo significado. En comparación con la figura 2, la figura 3 muestra cuatro módulos de entrada 12, 14, 16, 18 que se insertan en los huecos 11, 13, 15, 17.

En la figura 4 se representa por secciones la zona de entrada delantera mostrada en la figura 1 con el hueco 13. El hueco 13 presenta en el borde trasero tres orificios 19 en los que se pueden insertar los pivotes 20 formados en el borde trasero del módulo de entrada 14, de manera que en el borde trasero se forme una unión en arrastre de forma entre el módulo de entrada 14 y el suelo 2. Alternativamente a esta unión de pivotes mostrada, también es posible imaginar una unión por tornillos.

En los bordes laterales del hueco 13 se prevén respectivamente una ranura 21, así como orificios 22 para la fijación de una unión atornillada. Los orificios 22 en el borde lateral izquierdo del hueco 13 no son visibles en la perspectiva seleccionada.

El módulo de entrada 14 presenta en el borde trasero los pivotes 20 que se pueden insertar en los orificios 19 del suelo 2. En los bordes laterales del módulo de entrada 14 se prevé respectivamente un carril 23. Los carriles 23 se pueden introducir en las respectivas ranuras 21 del suelo 2.

En los bordes laterales del módulo de entrada 14 se prevén además orificios 24 dispuestos por encima de los carriles 23. Los orificios del borde derecho del módulo de entrada 14 se cubren con la perspectiva seleccionada. El módulo de entrada 14 se puede introducir por delante en el hueco 13 y los orificios 24 en el módulo de entrada 14 se pueden alinear con los orificios 22 en el hueco 13. A continuación se puede crear una unión atornillada a través de los orificios 22 y 24. Desde la cara inferior del suelo 2 se puede prever un acceso a la unión atornillada.

En la figura 4 se representan dos módulos de entrada alternativos 14, 26. El módulo de entrada 14 es un módulo de entrada plano. Después de insertarlo en el hueco 13 del suelo 2 se forma una superficie plana. El módulo de entrada alternativo 26 es un módulo de entrada de rampa. La superficie del módulo de entrada 26 se configura como un plano inclinado de manera que se forme una rampa de entrada cuando el módulo 26 se inserta en el hueco 13. Los elementos de unión 20, 23, 24 son análogos a los elementos de unión ya descritos en el módulo de entrada 14.

El borde de entrada 27 del módulo de entrada plano 14 es más alto que el borde de entrada 28 del módulo de entrada de rampa 26, lo que se debe a la forma de rampa del módulo 26.

## ES 2 693 384 T3

En el borde de entrada 27 del módulo 14 se prevé un peldaño metálico acodado 29. En el borde de entrada 28 del módulo de rampa 26 se prevé un peldaño metálico en forma de tira 30. Estos peldaños 29, 30 se pueden sustituir.

5 Los elementos 19, 20, 21, 22, 23, 24 explicados anteriormente forman interfaces entre el suelo 9 y los módulos de entrada 14, 26 mostrados. Se puede ver que las interfaces están estandarizadas de manera que el módulo de entrada 14 se pueda sustituir fácilmente por el módulo de entrada 26. Entre los módulos de entrada 14, 26 y la plataforma 33 mostrada en la figura 1 pueden estar disponibles interfaces iguales o similares.

Los módulos de entrada 14, 26 presentan respectivamente un recubrimiento de suelo 31, 32 que se puede reemplazar. No se representan los elementos de unión entre un revestimiento de suelo 31, 32 y un cuerpo base del respectivo módulo 14, 26.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Caja de vagón de vehículo ferroviario (1) que presenta  
- un suelo (2)
- 5 - una plataforma (33),  
presentando el suelo (2) y la plataforma (33) un hueco (11, 13, 15, 17, 34) en al menos una zona de entrada, y  
- un módulo de entrada (12, 14, 16, 18) que se puede insertar en el hueco (11, 13, 15, 17, 34) y que se puede retirar del hueco (11, 13, 15, 17, 34),  
presentando el módulo de entrada (12, 14, 16, 18) una primera altura de suelo en un borde de entrada (27) que  
10 forma el borde inferior de una abertura de puerta de la caja de vagón de vehículo ferroviario y que se puede sustituir por un módulo de entrada alternativo (26) que presenta otra altura de suelo en un borde de entrada (28).
- 15 2. Caja de vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1 que presenta al menos una interfaz (19, 20, 21, 22, 23, 24) entre el módulo de entrada (12, 14, 16, 18), y el módulo de entrada alternativo (26), y el suelo (2) y/o la plataforma (33) a través de la cual se puede fijar el módulo de entrada o el módulo de entrada alternativo en el suelo (2) y/o en la plataforma (33), estando la interfaz (19, 20, 21, 22, 23, 24) en el módulo de entrada y la interfaz en el módulo de entrada alternativo estandarizadas, de manera que sea posible sustituir estos módulos de entrada sin tener que hacer ajustes en las interfaces o en una fijación del módulo de entrada en la caja de vagón.
- 20 3. Caja de vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, eligiéndose el módulo de entrada (14, 26) de entre un módulo de entrada plano (14), un módulo de entrada escalonado o un módulo de entrada de rampa (26).
- 25 4. Caja de vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores que presenta un elemento de unión (19, 20, 21, 22, 23, 24) para la creación de una unión separable entre el suelo (2) y/o la plataforma (33) de la caja de vagón (1) y el módulo de entrada (14; 26).
- 30 5. Caja de vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el módulo de entrada un sistema de puenteo de hueco.
- 35 6. Caja de vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el módulo de entrada (14; 26) un revestimiento de suelo intercambiable (31; 32) y/o una estructura de suelo intercambiable.
7. Vehículo ferroviario que presenta una caja de vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1- 6.
8. Procedimiento para modificar una zona de entrada de un vehículo ferroviario que comprende los siguientes pasos:  
a) puesta a disposición de un vehículo ferroviario que presenta una caja de vagón (1) que presenta  
- un suelo (2),  
- una plataforma (33),  
40 presentando el suelo (2) y la plataforma (33) un hueco (11, 13, 15, 17, 34) en al menos una zona de entrada, y  
- un módulo de entrada (12, 14, 16, 18) que se inserta en el hueco,  
b) separación de una unión entre el módulo de entrada y el suelo y/o la plataforma de la caja de vagón (1),  
c) retirada del módulo de entrada,  
d) inserción de otro módulo de entrada,  
45 e) creación de una unión entre el otro módulo de entrada y el suelo y/o la plataforma de la caja de vagón.



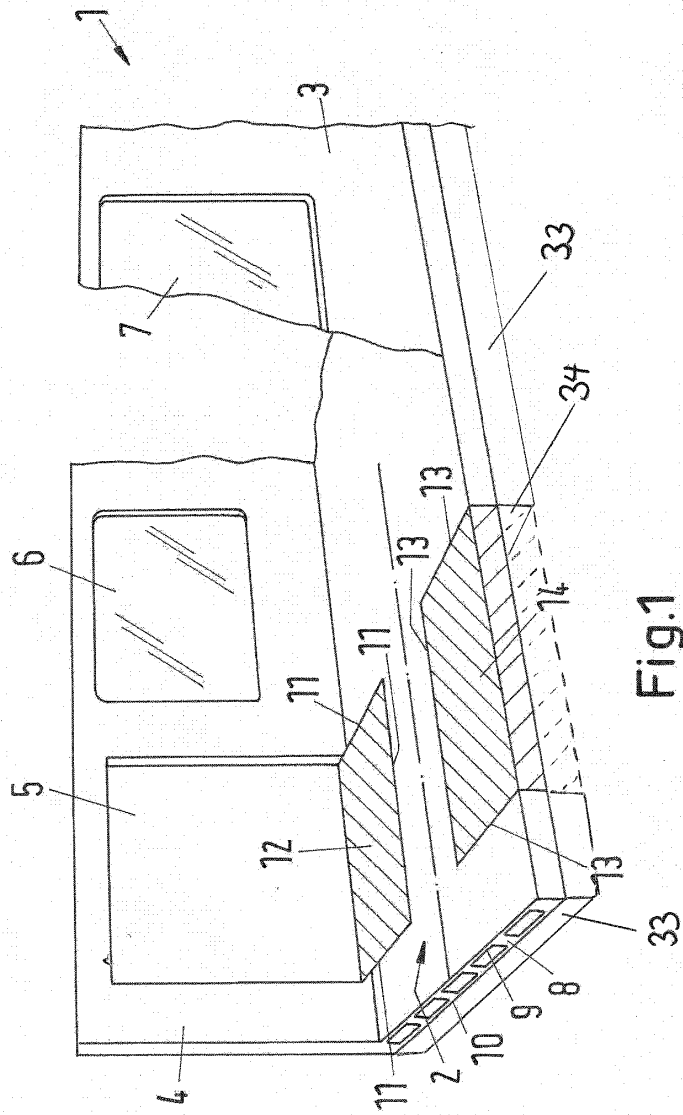


Fig.1

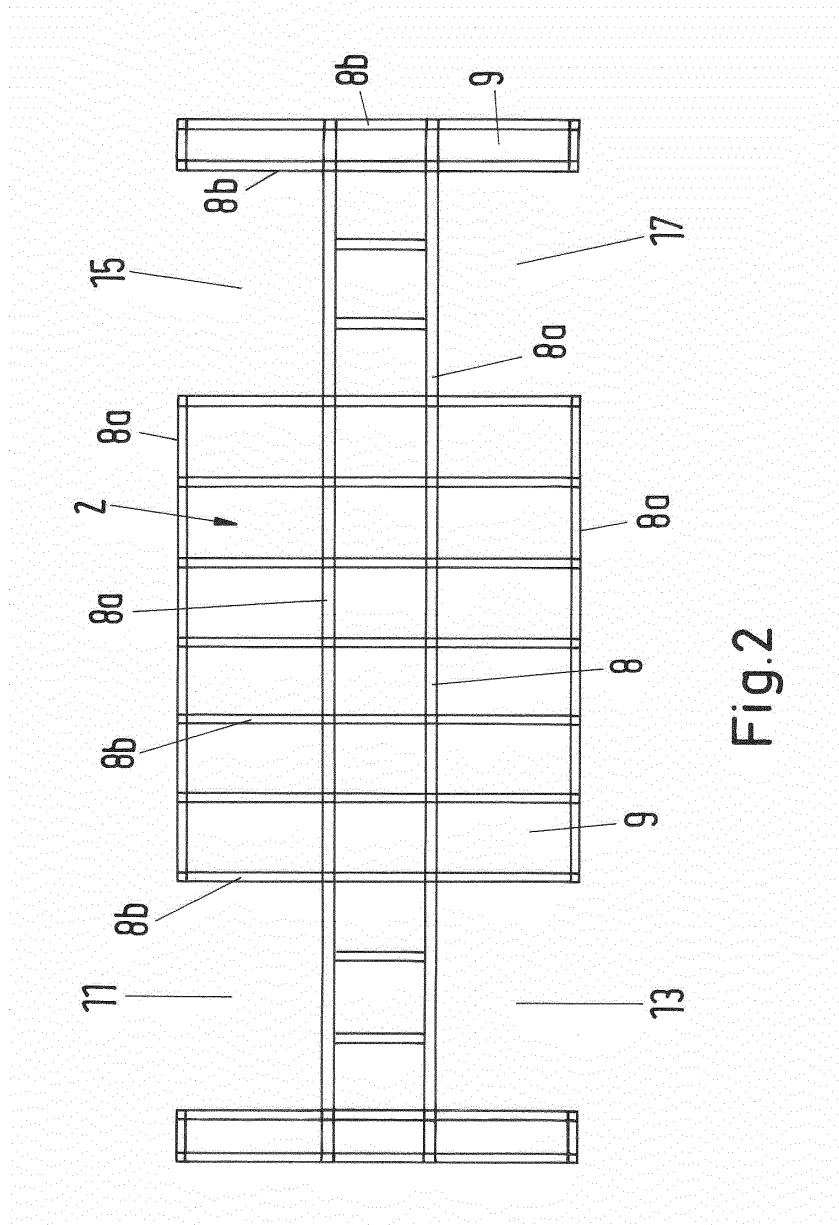


Fig. 2

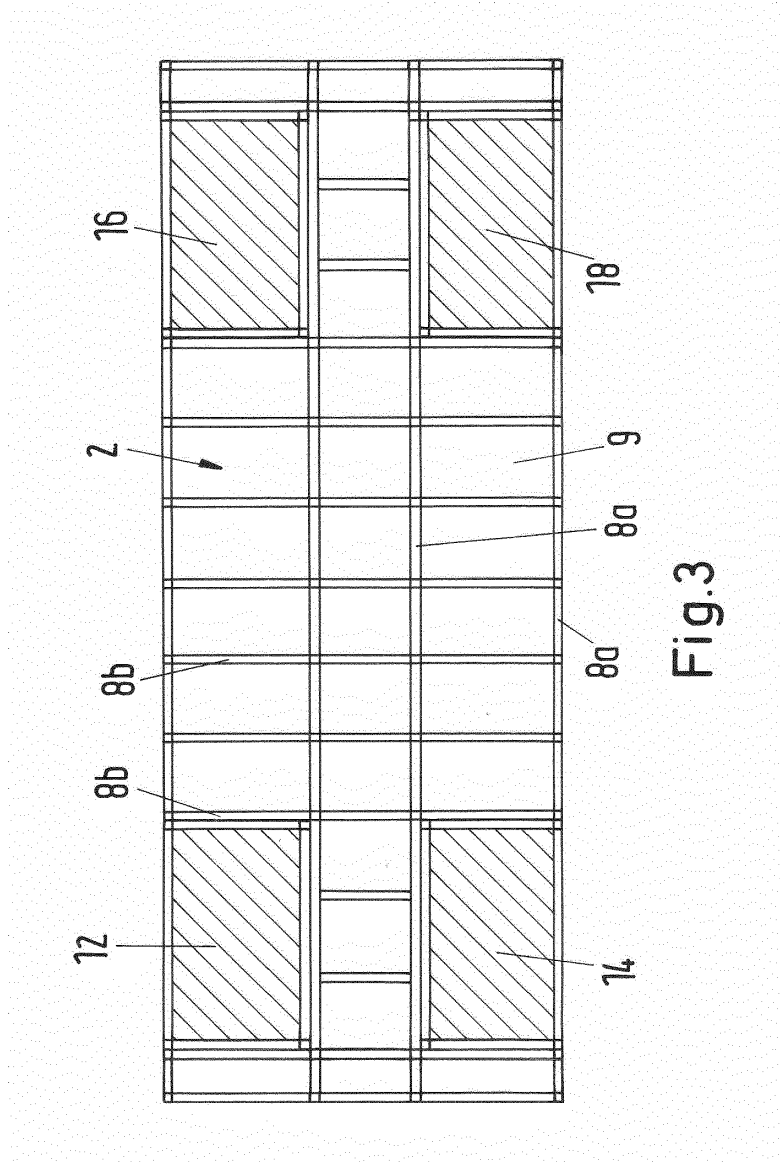


Fig.3

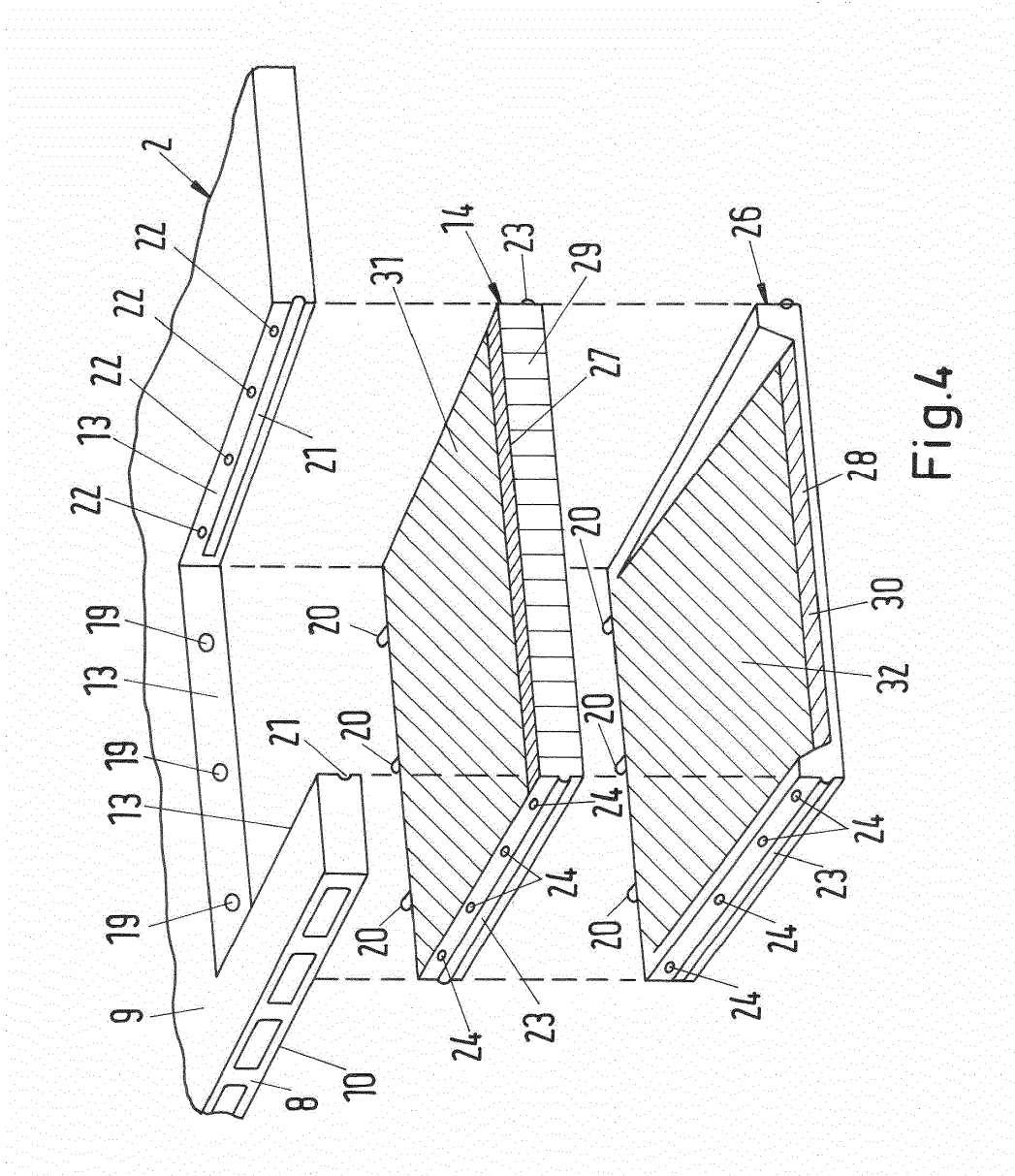


Fig. 4