

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 833**

51 Int. Cl.:

B61G 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2021** E 21172029 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023** EP 3919342

54 Título: **Cuerpo de vagón, vehículo ferroviario, procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos de vagón**

30 Prioridad:

03.06.2020 DE 102020206891

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

26.01.2024

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**GÜNTHER, RENÉ;
ARRAS, BURKHARD;
HELMS, OLAF;
LANGERT, WOLFGANG;
SCHRAMM, NORBERT;
ENGELEN, HOLGER y
TRAPP, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 957 833 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

Cuerpo de vagón, vehículo ferroviario, procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos de vagón

Se especifica un cuerpo de vagón. Además, se proporcionan un vehículo ferroviario y un procedimiento para acoplar dos cuerpos de vagón.

5 Una tarea a resolver es especificar un cuerpo de vagón de vehículo con la que sea posible una conexión estable y de peso reducido a un acoplamiento. Otra tarea a resolver consiste en especificar un vehículo ferroviario con dicho cuerpo de vagón. Otra tarea a resolver consiste en especificar un procedimiento para acoplar dicho cuerpo de vagón a otro cuerpo de vagón.

10 Estas tareas se resuelven, entre otras cosas, mediante los objetos de las reivindicaciones de patente 1, 8 y 12. Las realizaciones ventajosas y otros desarrollos son objeto de otras reivindicaciones de patente dependientes y también se muestran en la siguiente descripción y en los dibujos.

De acuerdo con al menos una realización, el cuerpo de vagón comprende una estructura delantera. La estructura delantera presenta un soporte de acoplamiento para recibir y montar pivotantemente un acoplamiento. El soporte de acoplamiento forma parte de la estructura delantera del cuerpo de vagón.

15 Tanto la estructura delantera como el soporte de acoplamiento están formados por un material dimensionalmente estable, en particular un metal, por ejemplo, aluminio o acero. La estructura delantera y el soporte de acoplamiento pueden estar formados del mismo material o de materiales diferentes. Por ejemplo, el soporte de acoplamiento y/o la estructura delantera están formados por perfiles extruidos. El cuerpo es preferentemente de construcción autoportante, por ejemplo, de construcción diferencial o de construcción integral o de construcción compuesta. En el caso del cuerpo
20 de vagón, se trata, en particular, del cuerpo de vagón de un tren de transporte de pasajeros o de un tren de transporte de mercancías.

De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento rodea una zona de recepción. La zona de recepción es accesible desde el exterior a través de una abertura de inserción en el soporte de acoplamiento. El soporte de acoplamiento está diseñado de tal manera que un extremo longitudinal de un acoplamiento
25 con un pasador puede insertarse en la zona de recepción a través de la abertura de inserción. El acoplamiento es, en particular, un acoplamiento compacto.

Por lo tanto, la abertura de inserción es lo suficientemente grande como para permitir que el extremo de un acoplamiento y el pasador asociado con el extremo se inserten a través de la abertura de inserción en la zona de recepción. En particular, la abertura de inserción es mayor que la sección transversal del acoplamiento, de modo que
30 el acoplamiento insertado tiene espacio libre para pivotar. La zona de recepción rodeada por el soporte de acoplamiento se selecciona para que sea lo suficientemente grande como para alojar el extremo del acoplamiento y el pasador asociado y para permitir que el extremo del acoplamiento se mueva dentro del zona de recepción cuando el acoplamiento pivota.

De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento presenta al menos un cojinete de pivote que está adaptado para recibir una placa de pivote y soportarla en forma giratoria alrededor de un eje de rotación. En el caso del cojinete de pivote, se trata, en particular, de una abertura circular del soporte de acoplamiento. La placa pivotante es entonces, en particular, un disco giratorio o una placa pivotante.

El soporte de acoplamiento rodea la zona de recepción, por ejemplo, por todas partes excepto en la zona de la abertura de inserción y en la zona de las aberturas para el cojinete o cojinetes pivotantes. Alternativamente, el soporte de acoplamiento puede ser de construcción esquelética, de modo que la zona de recepción solo esté parcialmente rodeada por material del soporte de acoplamiento fuera de la abertura de inserción y de las aberturas para el cojinete
40 o cojinetes pivotantes.

De acuerdo con al menos una realización, el soporte de acoplamiento está configurado de tal manera que una placa pivotante alojada en el cojinete pivotante puede conectarse a un pasador de un acoplamiento insertado en la zona de alojamiento a través de la abertura de inserción, y el acoplamiento está así montado o fijado al soporte de acoplamiento para ser pivotable alrededor del eje de rotación. De este modo, el acoplamiento puede insertarse hasta tal punto que el eje de rotación del cojinete pivotante atraviese el pasador del acoplamiento.

En particular, la abertura de inserción y el cojinete de pivote están formados en lados del soporte de acoplamiento que se extienden transversal o perpendicularmente entre sí. Esto significa que, cuando se inserta el acoplamiento, un eje longitudinal del acoplamiento o un eje longitudinal de una barra de acoplamiento del acoplamiento discurre perpendicular al eje de rotación.

De acuerdo con al menos una realización, el soporte de acoplamiento está conectado al resto de la estructura delantera de tal manera que el soporte de acoplamiento puede separarse de la estructura delantera sin destruirse. En otras palabras, el soporte de acoplamiento está conectado irreversiblemente al resto de la estructura delantera. La conexión se selecciona de manera que el soporte de acoplamiento no se separe del resto de la estructura delantera durante el
55

funcionamiento previsto del cuerpo de vagón.

- 5 En al menos una realización, el cuerpo de vagón comprende una estructura delantera, en la que la estructura delantera comprende un soporte de acoplamiento para recibir y soportar pivotantemente un acoplamiento. El soporte de acoplamiento rodea una zona de recepción accesible desde el exterior a través de una abertura de inserción en el soporte de acoplamiento, en la que el soporte de acoplamiento está diseñado de tal manera que un extremo longitudinal de un acoplamiento con un perno puede insertarse en la zona de recepción a través de la abertura de inserción. El soporte de acoplamiento comprende al menos un cojinete pivotante dispuesto para recibir una placa pivotante y soportarla en forma giratoria alrededor de un eje de rotación. El soporte de acoplamiento está configurado de tal manera que una placa pivotante alojada en el cojinete pivotante puede conectarse a un pasador de un acoplamiento insertado en la zona de recepción a través de la abertura de inserción, y el acoplamiento queda así montado en el soporte de acoplamiento de manera que puede girar alrededor del eje de rotación. El soporte de acoplamiento está conectado al resto de la estructura delantera de tal manera que el soporte de acoplamiento puede separarse de la estructura delantera sin destruirse.
- 10
- 15 Los bloques de cojinetes suelen utilizarse para conectar un acoplamiento a la estructura delantera del cuerpo de un vagón. El extremo longitudinal del acoplamiento con el pasador asociado se inserta en el bloque de cojinetes y pivota y se fija en el bloque de cojinetes mediante cojinetes pivotantes y placas pivotantes. A continuación, el bloque de cojinetes se atornilla a la parte delantera del cuerpo de vagón. La conexión mediante un bloque de cojinetes atornillado apenas ofrece posibilidades de optimización y no es óptima con respecto a un diseño de ajuste forzado.
- 20 Al utilizar un soporte de acoplamiento descrito en la presente con un cojinete de pivote integrado, en donde el soporte de acoplamiento no puede separarse de la estructura delantera sin causar daños, no es necesario un bloque de cojinetes adicional. Esto supone un importante ahorro de peso. La estructura delantera puede ser de construcción ligera. Las fuerzas longitudinales pueden transmitirse a través de los cojinetes pivotantes directamente a los cordones perfilados superior e inferior de la estructura de soporte del acoplamiento. La eliminación de los bloques de cojinetes también reduce los costes.
- 25 De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento es una parte integral de la estructura delantera. En particular, el soporte de acoplamiento está formado integralmente o en una sola pieza con el resto de la estructura delantera. Es decir, todas las partes de la estructura delantera están formadas integralmente entre sí y contienen el mismo material o están hechas del mismo material. Por ejemplo, la estructura delantera está libre de interfaces dentro de la tolerancia de fabricación. En particular, no hay interfaz entre el soporte de acoplamiento y el resto de la estructura delantera.
- 30 De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento está conectado al resto de la estructura delantera mediante una unión soldada. Dicha unión soldada tampoco es desmontable en forma no destructiva.
- 35 De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento comprende dos cojinetes pivotantes opuestos, cada uno para recibir una placa pivotante. Los ejes de rotación de los dos cojinetes pivotantes coinciden preferentemente, es decir, son idénticos. Todas las características descritas en relación con un cojinete pivotante se aplican también al otro cojinete pivotante. Al introducir el acoplamiento, el pasador queda dispuesto entre los dos cojinetes pivotantes.
- 40 De acuerdo con al menos una realización, el cojinete pivotante es un cojinete liso. Esto significa que un cojinete pivotante de la placa pivotante en el cojinete pivotante tiene lugar sin el uso de rodillos.
- De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento está hecho al menos parcialmente de perfiles extruidos, en particular de perfiles de aluminio extruido. Por ejemplo, la abertura de inserción y las aberturas del cojinete o cojinetes pivotantes se realizan mediante fresado.
- 45 De acuerdo con al menos una realización del cuerpo de vagón, el soporte de acoplamiento comprende una protección antiescalada adaptada para bloquear el giro del acoplamiento alrededor de un eje perpendicular al eje de rotación por contacto con una placa estabilizadora del acoplamiento. La protección antiescalada es, por ejemplo, un saliente del soporte de acoplamiento que está dispuesto en la zona alrededor de la abertura de inserción y se extiende en dirección opuesta a la zona de recepción que rodea al soporte de acoplamiento. La placa estabilizadora del acoplamiento está dispuesta fuera de la zona de recepción en el uso previsto y puede hacer tope con el saliente cuando el acoplamiento pivota alrededor de un eje perpendicular al eje de rotación.
- 50 En caso de colisión, las fuerzas longitudinales entre los cuerpos de los vagones acoplados dan lugar a fuerzas verticales que, si son suficientemente grandes, pueden provocar el ascenso de los cuerpos de los vagones. La protección contra el ascenso tiene por objeto evitarlo. El extremo del acoplamiento está equipado con una placa estabilizadora. Tan pronto como se agota la carrera reversible del acoplamiento, la placa estabilizadora engrana positivamente la protección antiescalada y genera un momento que contrarresta el ascenso de los cuerpos de los vagones. Equipando el acoplamiento con un elemento de absorción de energía, por ejemplo, un tubo de deformación, se puede mantener la fuerza aplicada a un nivel controlado y disipar la energía cinética entre los cuerpos de vagón.
- 55

A continuación, se describe un vehículo ferroviario. El vehículo ferroviario incluye un primer cuerpo de vagón y un segundo cuerpo de vagón. Todas las características y las realizaciones divulgadas en relación con el cuerpo de vagón se pueden también formar en el vehículo ferroviario, y viceversa.

- 5 Al menos el primer cuerpo de vagón es un cuerpo de vagón descrito en la presente con un soporte de acoplamiento que forma parte de la estructura delantera y no puede separarse de esta sin ser destruido. El primer cuerpo de vagón está acoplado al segundo cuerpo de vagón mediante un acoplamiento, en particular un acoplamiento estrecho.

De acuerdo con al menos una realización del vehículo ferroviario, el acoplamiento presenta un primer extremo longitudinal con un pasador asociado. El primer extremo y el pasador asociado se insertan a través de la abertura de inserción en la zona de recepción rodeada por el soporte de acoplamiento del primer cuerpo de vagón.

- 10 De acuerdo con al menos una realización del vehículo ferroviario, este comprende una placa pivotante montada en forma giratoria en el cojinete pivotante del soporte de acoplamiento del primer cuerpo de vagón.

- 15 De acuerdo con al menos una realización del vehículo ferroviario, la placa pivotante está firmemente conectada al pasador del acoplamiento, por lo que el acoplamiento está montado o fijado al soporte de acoplamiento de manera que pueda girar alrededor del eje de rotación. La placa pivotante está unida al pasador, en particular en forma resistente a la torsión, por ejemplo, mediante una o varias uniones atornilladas. Cuando el acoplamiento gira, la placa pivotante gira con él.

El giro del acoplamiento es posible, entre otras cosas, porque la abertura de inserción es mayor que el diámetro del acoplamiento o de la barra de acoplamiento. Por ejemplo, el soporte de acoplamiento está diseñado de tal manera que es posible girar el acoplamiento con un ángulo de giro de al menos 45° o al menos 90°.

- 20 De acuerdo con al menos una realización del vehículo ferroviario, el vehículo ferroviario es un tren de unidades múltiples. En particular, en el caso del vehículo ferroviario, se trata de un tren de transporte de pasajeros.

De acuerdo con al menos una realización, el acoplamiento es un acoplamiento compacto. En particular, el acoplamiento está diseñado de tal manera que la distancia entre el primer cuerpo de vagón y el segundo cuerpo de vagón permanece constante cuando el vehículo ferroviario arranca y frena.

- 25 De acuerdo con al menos una realización, el segundo cuerpo de vagón es también un cuerpo de vagón descrito en la presente con un soporte de acoplamiento con una abertura de inserción y al menos un cojinete de pivote integrado, en donde el soporte de acoplamiento forma parte de la estructura delantera del segundo cuerpo de vagón y no puede separarse del resto de la estructura delantera sin ser destruido. A continuación, un segundo extremo longitudinal del acoplamiento y un pasador asociado se insertan a través de la abertura de inserción en la zona de recepción rodeada por el soporte de acoplamiento del segundo cuerpo de vagón. Todas las características divulgadas en relación con el primer cuerpo de vagón se divulgan en consecuencia para el segundo cuerpo de vagón.

- 30 A continuación, se describe un procedimiento para acoplar dos cuerpos de vagón. El vehículo ferroviario resultante del acoplamiento es, en particular, un vehículo ferroviario descrito en la presente. Todas las características descritas en relación con el vehículo ferroviario se describen también para el procedimiento, y viceversa.

- 35 De acuerdo con al menos una realización del procedimiento, un primer cuerpo de vagón es un cuerpo de vagón descrito en la presente.

De acuerdo con al menos una realización del procedimiento, un primer extremo longitudinal de un acoplamiento junto con un pasador del acoplamiento se inserta a través de la abertura de inserción en la zona de recepción rodeada por el soporte de acoplamiento del primer cuerpo de vagón.

- 40 De acuerdo con al menos una realización del procedimiento, se inserta una placa pivotante en el cojinete pivotante del soporte de acoplamiento del primer cuerpo de vagón. La inserción de la placa pivotante puede tener lugar antes, después o simultáneamente a la inserción del acoplamiento.

- 45 De acuerdo con al menos una realización del procedimiento, se forma una conexión fija y/o rígida entre el pasador insertado del acoplamiento y la placa pivotante insertada. La conexión se elige de manera que no se suelte por sí misma durante el funcionamiento previsto del vehículo ferroviario. Por ejemplo, se trata de una o varias uniones atornilladas, realizadas mediante uno o varios tornillos. La conexión es rígida o no giratoria, de modo que, cuando la placa pivotante gira alrededor del eje de rotación, el pasador del acoplamiento también gira y, como resultado, el acoplamiento gira.

- 50 De acuerdo con al menos una realización del procedimiento, el acoplamiento está conectado a un segundo cuerpo de vagón. El segundo cuerpo de vagón también puede ser un cuerpo de vagón descrito en la presente. En este caso, un segundo extremo longitudinal del acoplamiento con el pasador asociado se inserta a través de la abertura de inserción en la zona de recepción rodeada por el soporte de acoplamiento del segundo cuerpo de vagón y, a continuación, el pasador se conecta a una placa pivotante en el cojinete pivotante.

Las anteriores propiedades, características y ventajas de la invención y la forma en que se consiguen se explican con

más detalle en la siguiente descripción de las realizaciones de la invención en relación con las figuras correspondientes, en las que

Figura 1 muestra un ejemplo de realización de cuerpo de vagón y una posición en un ejemplo del procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos de vagón,

5 Figura 2 muestra un ejemplo de realización de cuerpo de vagón en vista seccional tridimensional,

Figura 3 muestra un ejemplo de realización de un cuerpo de vagón con un acoplamiento sujeto en una vista en sección tridimensional,

Figura 4 muestra un ejemplo de realización de vehículo ferroviario,

10 Figura 5 muestra un ejemplo de realización de un procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos de vagón mediante un diagrama de flujo.

La Figura 1 muestra una vista en sección de la estructura delantera de un cuerpo 100 de vagón. La estructura delantera comprende un soporte 1 de acoplamiento que, en este caso, forma un esqueleto que rodea la zona 13 de recepción. El soporte 1 de acoplamiento está formado, por ejemplo, de aluminio, en particular de perfiles de aluminio extruido.

15 A través de una abertura 10 de inserción en el soporte 1 de acoplamiento, se puede insertar un extremo 21 longitudinal de un acoplamiento 2 compacto con un pasador 20 en la zona 13 de recepción rodeada por el soporte 1 de acoplamiento.

20 El soporte 1 de acoplamiento comprende, además, dos cojinetes 11 pivotantes opuestos para recibir y soportar en forma giratoria placas 3 pivotantes. Los cojinetes 11 pivotantes están formados en lados opuestos del soporte 1 de acoplamiento. En el caso de los cojinetes 11 pivotantes, se trata de aberturas circulares en el soporte 1 de acoplamiento. La abertura 10 de inserción está formada en un lado que discurre transversalmente a los lados provistos de los cojinetes 11 pivotantes.

25 La Figura 1 muestra simultáneamente un paso en el que un acoplamiento 2 se inserta con el extremo 21 longitudinal pasando a través de la abertura 10 de inserción en la zona 13 de recepción rodeada por el soporte 1 de acoplamiento. La abertura 10 de inserción es tan grande que el pasador 20 del acoplamiento 2 asociado al extremo 21 longitudinal también cabe a través de ella. El acoplamiento 2 comprende, además, una placa 22 estabilizadora, que se extiende transversalmente al eje longitudinal del acoplamiento 2 o transversalmente al eje longitudinal de la barra 24 de acoplamiento, y almohadillas 23 de goma para la amortiguación.

30 En el estado insertado del acoplamiento 2, el extremo 21 longitudinal, así como el perno 20, se encuentran en la zona 13 de recepción del soporte 1 de acoplamiento (véase también la Figura 3). Las placas 3 pivotantes insertadas en los cojinetes 11 pivotantes pueden unirse entonces en forma fija y permanente al perno 20, en particular mediante uniones atornilladas. Esto permite la rotación del acoplamiento 2 con respecto al soporte 1 de acoplamiento alrededor del eje de rotación A.

35 En el estado introducido, la placa 22 estabilizadora está dispuesta fuera de la zona 13 de recepción rodeada por el soporte 1 de acoplamiento. El soporte 1 de acoplamiento comprende una protección 12 antiescalada en la zona alrededor de la abertura 10 de inserción. Cuando el acoplamiento 2 pivota verticalmente con respecto al soporte 1 de acoplamiento, se produce un contacto entre la placa 22 estabilizadora y la protección 12 antiescalada, lo que bloquea el pivotamiento posterior en esta dirección.

40 La Figura 2 muestra una vista en sección tridimensional de un ejemplo de realización de la estructura delantera de un cuerpo 100 de vagón. Aquí puede verse que el soporte 1 de acoplamiento es parte integrante de la estructura delantera. El soporte 1 de acoplamiento no puede separarse de la estructura delantera sin destruir toda la estructura delantera.

La Figura 3 muestra otro ejemplo de realización de la estructura delantera de un cuerpo 100 de vagón en una vista en sección tridimensional. En esta ocasión, un acoplamiento 2 se inserta en el soporte 1 de acoplamiento y se monta o sujeta en forma pivotante al soporte 1 de acoplamiento a través de las placas 3 pivotantes.

45 La Figura 4 muestra un ejemplo de realización de vehículo ferroviario con dos cuerpos 100 de vagón conectados entre sí mediante un acoplamiento 2 compacto. En este caso, ambos cuerpos 100 de vagón están provistos de una estructura delantera en la que el soporte 1 de acoplamiento forma parte integrante de la estructura delantera. En este caso, cada uno de los dos cuerpos 100 de vagón está provisto de una estructura delantera en la que el soporte 1 de acoplamiento forma parte integrante de la estructura delantera. En el caso del vehículo ferroviario representado en la Figura 4, se trata, por ejemplo, de un tren de unidades múltiples, en particular, un tren de transporte de pasajeros.

50 En la Figura 5, se muestra un ejemplo de realización del procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos 100 de vagón mediante un diagrama de flujo. Uno o ambos cuerpos 100 de vagón son, por ejemplo, cuerpos de vagón de acuerdo con una de las Figuras 1 a 3. El vehículo ferroviario resultante del acoplamiento de los dos cuerpos 100 de vagón es, por ejemplo, el de la Figura 4.

5 En un paso S1, un primer extremo 21 longitudinal y un pasador 20 asociado de un acoplamiento 2 se insertan a través de la abertura 10 de inserción en la zona 13 de recepción rodeada por el soporte 1 de acoplamiento de un primer cuerpo 100 de vagón. En un paso S2, una placa 3 pivotante se inserta en el cojinete 11 pivotante del soporte 1 de acoplamiento del primer cuerpo 100 de vagón. A continuación, en un paso S3, se forma una conexión rígida y fija entre el pasador 20 insertado del acoplamiento 2 y la placa 3 pivotante insertada. Por ejemplo, la placa 3 pivotante se atornilla al perno 20. En un paso S4, el acoplamiento 2 se conecta a un segundo cuerpo 100 de vagón. Por ejemplo, se llevan a cabo los pasos correspondientes a los pasos S1 a S3.

10 Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle con referencia a ejemplos de realizaciones, la invención no se limita a los ejemplos de realizaciones divulgados y a las combinaciones específicas de características explicadas en los mismos. Un experto en la técnica puede obtener otras variaciones de la invención sin apartarse del ámbito de protección de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo (100) de vagón con una estructura delantera, en donde
- la estructura delantera comprende un soporte (1) de acoplamiento para recibir y montar pivotantemente un acoplamiento (2),
- 5
- el soporte (1) de acoplamiento rodea una zona (13) de recepción que es accesible desde el exterior a través de una abertura (10) de inserción en el soporte (1) de acoplamiento, en donde un extremo (21) longitudinal de un acoplamiento (2) con un pasador (20) puede insertarse en la zona (13) de recepción a través de la abertura (10) de inserción,
 - el soporte (1) de acoplamiento comprende al menos un cojinete (11) pivotante adaptado para recibir una placa (3) pivotante y soportarla en forma giratoria alrededor de un eje de rotación (A),
- 10
- el soporte (1) de acoplamiento está configurado de tal manera que una placa (3) pivotante alojada en el cojinete (11) pivotante puede conectarse a un perno (20) de un acoplamiento (2) insertado en la zona (13) de recepción y, como resultado, el acoplamiento (2) se monta en el soporte (1) de acoplamiento de manera que sea pivotable alrededor del eje de rotación (A),
 - el soporte (1) de acoplamiento está conectado al resto de la estructura delantera de tal manera que el soporte (1) de acoplamiento no puede separarse de la estructura delantera sin destruirse.
- 15
2. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el soporte (1) de acoplamiento es parte integrante de la estructura delantera.
3. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el soporte (1) de acoplamiento está unido al resto de la estructura delantera mediante una junta soldada.
- 20
4. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (1) de acoplamiento presenta dos cojinetes (11) pivotantes opuestos cada uno para recibir una placa (3) pivotante.
5. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cojinete (11) pivotante es un cojinete liso.
- 25
6. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (1) de acoplamiento está hecho, al menos parcialmente, de perfiles extruidos.
7. Cuerpo (100) de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (1) de acoplamiento presenta una protección (12) antiescalada adaptada para bloquear, por contacto con una placa (22) estabilizadora del acoplamiento (2), el pivotamiento del acoplamiento (2) alrededor de un eje perpendicular al eje de rotación.
- 30
8. Vehículo ferroviario con un primer cuerpo (100) de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y un segundo cuerpo (100) de vagón, en donde
- el primer cuerpo (100) de vagón está acoplado al segundo cuerpo (100) de vagón mediante un acoplamiento (2),
 - el acoplamiento (2) presenta un primer extremo (21) longitudinal con un pasador (20) asociado,
 - el primer extremo (21) y el pasador (20) asociado se insertan a través de la abertura (10) de inserción en la zona (13) de recepción rodeada por el soporte (1) de acoplamiento del primer cuerpo (100) de vagón,
 - una placa (3) pivotante está montada en forma giratoria en el cojinete (11) pivotante del soporte (1) de acoplamiento,
 - la placa (3) pivotante está fijamente conectada al pasador (20) y, como resultado, el acoplamiento (2) está montado en el soporte (1) de acoplamiento de manera que puede girar alrededor del eje de rotación (A).
- 35
9. Vehículo (100) ferroviario de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el vehículo ferroviario es una unidad múltiple.
- 40
10. Vehículo (100) ferroviario de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde el acoplamiento (2) es un acoplamiento compacto.
11. Vehículo (100) ferroviario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el segundo cuerpo (100) de vagón es también un cuerpo de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 45
12. Procedimiento de acoplamiento de dos cuerpos (100) de vagón, en donde un primer cuerpo (100) de vagón es un cuerpo de vagón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el procedimiento comprende los pasos de:
- inserción de un primer extremo (21) longitudinal y de un pasador (20) de un acoplamiento (2) a través de la abertura

ES 2 957 833 T3

(10) de inserción en la zona (13) de recepción rodeada por el soporte (1) de acoplamiento del primer cuerpo (100) de vagón,

- inserción de una placa (3) pivotante en el cojinete (11) pivotante del soporte (1) de acoplamiento del primer cuerpo (100) de vagón,

5 - formación de una conexión rígida entre el pasador (20) insertado del acoplamiento (2) y la placa (3) pivotante insertada,

- conexión del acoplamiento (2) a un segundo cuerpo (100) de vagón.

FIG 1

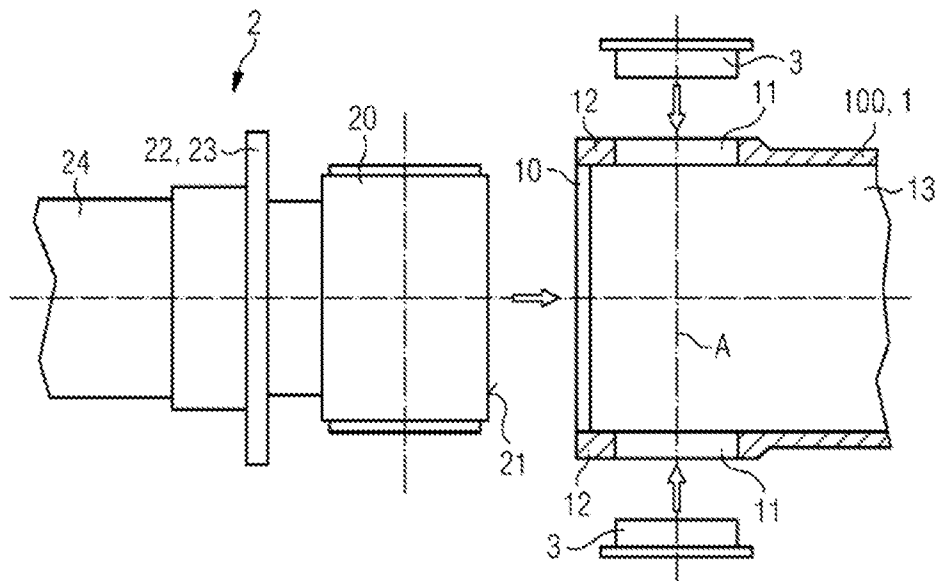


FIG 2

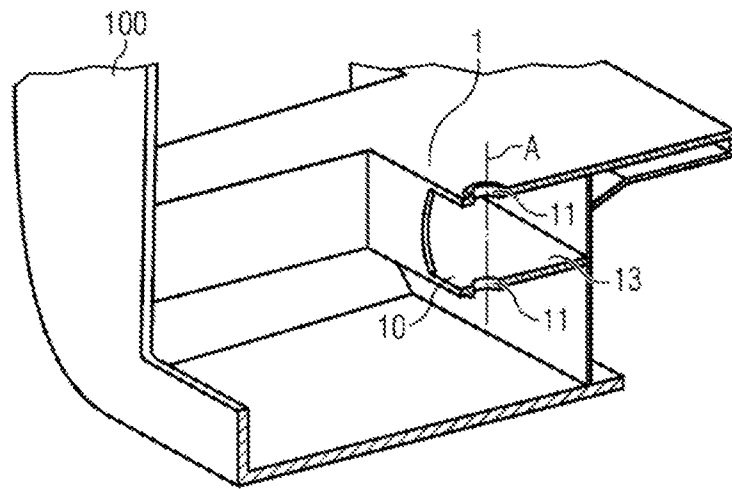


FIG 3

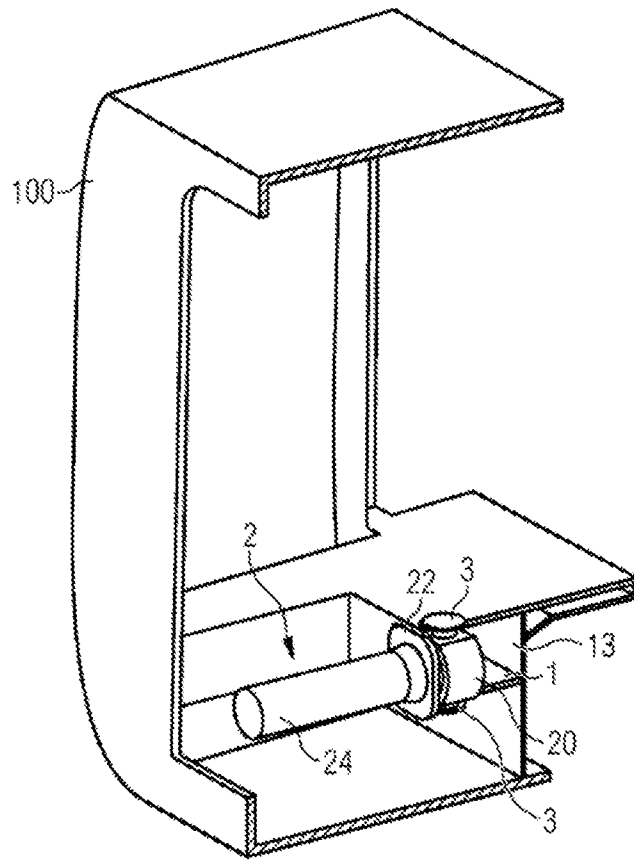


FIG 4

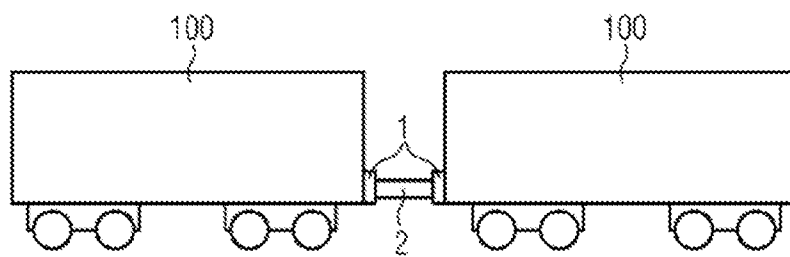


FIG 5

