

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 496**

51 Int. Cl.:

**B61D 15/06** (2006.01)

**B61C 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2013 PCT/EP2013/068329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14040896**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2013 E 13763198 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2895370**

54 Título: **Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión**

30 Prioridad:

**13.09.2012 AT 10072012**

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

**25.02.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY AUSTRIA GMBH (100.0%)  
Siemensstrasse 90  
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**SCHILCHER, GERHARD;  
EDLINGER, ROBERT;  
GRAF, RICHARD y  
NEDELIK, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 744 496 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**

Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión

**Campo técnico**

La invención se refiere a un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión.

**5 Estado de la técnica**

Los reglamentos de construcción y autorización modernos para vehículos ferroviarios le otorgan cada vez más importancia a la protección de los pasajeros y del personal del tren frente a lesiones en el caso de accidentes. La norma europea relativa a la resistencia decisiva para vehículos ferroviarios EN 12663 requiere una alta resistencia a la compresión de la estructura del vehículo en la zona de pared delantera. El tipo de accidente más frecuente, en particular en el caso de trenes subterráneos es el choque con otro vehículo o un tope final de vía (tope fijo). A este respecto, se producen fuerzas esencialmente en la dirección axial. Para la absorción o la transformación de la energía de colisión que se produce a este respecto se conocen los denominados elementos de deformación (elementos anticolidión) en el armazón inferior, véase el vehículo ferroviario según el documento EP 0 888 946 A1, que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1. Pero si un choque se refiere a una parte situada más alta del vehículo, por ejemplo, en la zona de la máscara frontal o de la cabina de conducción, en la mayoría de los casos no pueden utilizarse elementos de deformación. En lugar de esto, se utilizan componentes realizados de manera muy estable (por ejemplo, columnas de amortiguación de impactos), para proteger la cabina de conductor o la cabina de pasajeros. Una posibilidad adicional consiste en reforzar el marco de ventana inferior (antepecho), de modo que allí puedan absorberse estas fuerzas y conducirse al armazón inferior. Sin embargo, en el caso de vehículos con frontales de vehículo modernos, diseñados según puntos de vista ópticos, dichos refuerzos no pueden utilizarse en la mayoría de los casos por motivos de espacio. En particular en el caso de vehículos con una puerta de salida de emergencia dispuesta en el lado delantero no puede utilizarse un antepecho continuo reforzado. Tales vehículos deben equiparse según el estado de la técnica con columnas de amortiguación de impactos. Si debido a la forma del vehículo no se consigue prever tales columnas de amortiguación de impactos, entonces un vehículo de este tipo no puede absorber las fuerzas de compresión longitudinales requeridas.

**Exposición de la invención**

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de indicar un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión, que esté configurado para absorber fuerzas longitudinales en el caso de un choque y que sea fácil de construir, siendo necesarias solo pocas medidas constructivas en el armazón inferior del vehículo ferroviario.

30 En particular, un vehículo ferroviario según la invención no requiere para cumplir el objetivo ni un antepecho reforzado ni columnas de amortiguación de impactos.

El objetivo se alcanza mediante un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión con las características de la reivindicación 1 y un puesto de conducción según la reivindicación 8. Configuraciones ventajosas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Según la idea básica de la invención, se construye un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión, que comprende un armazón inferior y una consola de conducción, estando previsto al menos un puesto de conducción, que está unido de manera separable con el armazón inferior y que comprende un marco reforzado para absorber las fuerzas de compresión longitudinales que se producen en el caso de un choque y transmitir las al armazón inferior.

40 De este modo puede conseguirse la ventaja de poder construir un vehículo ferroviario adecuado en el caso de colisión, pudiendo omitirse componentes tales como columnas de amortiguación de impactos y antepechos reforzados. De esta manera, en particular pueden equiparse vehículos ferroviarios modernos con lados delanteros de gran valor desde el punto de vista del diseño, que no permiten prever dichos componentes o solo con un alto esfuerzo, con las propiedades anticolidión favorables requeridas. La invención en cuestión resulta especialmente muy ventajosa en el caso de vehículos con una puerta de salida de emergencia dispuesta en el lado delantero, dado que en estos vehículos no puede preverse de por sí ningún antepecho continuo.

45 Una ventaja adicional de la invención en cuestión radica en la unión separable del puesto de conducción con el armazón inferior. De este modo puede conseguirse por un lado la ventaja de poder utilizarse un emparejamiento de materiales diferente de dichos componentes. Por ejemplo, puede utilizarse un armazón inferior de metal ligero con un puesto de conducción de acero, dado que no es necesario ningún trabajo de soldadura para la producción de la unión. Por otro lado, un puesto de conducción según la invención puede construirse, equiparse y comprobarse previamente por separado del resto del vehículo, de modo que para el montaje solo tiene que fijarse más al armazón inferior y las conexiones eléctricas tienen que producirse a través de la unión de los enchufes. Esta ventaja provoca una clara aceleración de la producción de todo el vehículo, dado que los trabajos eléctricos muy complejos en el puesto de conducción pueden realizarse por fuera del vehículo y por consiguiente al mismo tiempo pueden realizarse trabajos de construcción en el interior adicionales.

El equipamiento anticolidión según la invención comprende un puesto de conducción con un marco reforzado y medios de fijación así como un armazón inferior con medios de fijación.

5 Según el vehículo concreto, pueden preverse uno o varios puestos de conducción (en general dos) en una cabina de conductor, siendo ventajosos dos puestos de conducción en el caso de vehículos con una puerta de salida de emergencia de lado delantero. En el caso de los vehículos mencionados en último lugar, el asiento de conductor está dispuesto en la mayoría de los casos de manera centrada, directamente detrás de la puerta de salida de emergencia.

10 La fijación separable del puesto de conducción, o de los puestos de conducción, tiene lugar preferiblemente por medio de una unión roscada. Resulta ventajoso descargar esta unión roscada de las fuerzas de un choque, dado que uniones roscadas adecuadas para la absorción de estas fuerzas requerirían demasiado espacio constructivo.

15 Una fuerza introducida en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario sobre el canto superior del puesto de conducción se introduce en el armazón inferior, dividiéndose la fuerza introducida según la ley de la palanca en una fuerza dirigida hacia abajo en el canto central de vehículo del puesto de conducción y una fuerza dirigida hacia arriba (de elevación) en el canto de lado delantero del puesto de conducción. Para la introducción de estas fuerzas deben tomarse medidas adecuadas, debiendo preverse para la introducción de la fuerza dirigida hacia arriba un sistema antielevación con arrastre de forma del puesto de conducción en el armazón inferior.

Para la introducción de la fuerza dirigida hacia abajo en el canto central de vehículo del puesto de conducción debe preverse en el lado de armazón inferior preferiblemente un travesaño.

20 La fuerza introducida en el caso de un choque en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario en el puesto de conducción debe introducirse en el armazón inferior, resultando ventajoso prever para ello en el canto central de vehículo del puesto de conducción un dispositivo de introducción de fuerza. Este dispositivo de introducción de fuerza transmite esta fuerza desde el puesto de conducción al armazón inferior, o el suelo de vehículo. Ventajosamente, este dispositivo de introducción de fuerza comprende un tope, en el que se apoya el puesto de conducción en la medida de lo posible sin juego. Una forma de realización de la invención prevé equipar el dispositivo de introducción de fuerza con una chaveta. Esta chaveta posibilita un montaje separable, sin juego, del puesto de conducción en el armazón inferior, aplicando la chaveta una determinada presión de apriete sobre el puesto de conducción, con lo que este se presiona contra el sistema antielevación de lado frontal.

El puesto de conducción debe construirse en general como construcción soldada a partir de perfiles de metal.

### Breve descripción de los dibujos

30 Muestran a modo de ejemplo:

la figura 1 un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión - esquema.

la figura 2 un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión.

la figura 3 un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión - detalle 1.

la figura 4 un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión - detalle 2.

### 35 Realización de la invención

La figura 1 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente la representación esquemática abstracta de un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión. Se representa una sección longitudinal a través de un vehículo ferroviario en una zona delantera. Por motivos de simplificación, no se muestra ninguno de los componentes del vehículo ferroviario no abordados por la invención. El vehículo ferroviario comprende un armazón 2 inferior, del que en esta representación abstracta solo se muestran pocas piezas. Un puesto 1 de conducción está configurado para absorber fuerzas de compresión longitudinales y está unido de manera separable con el armazón 2 inferior. Para ello, en el canto de lado delantero de vehículo del puesto 1 de conducción está dispuesto un sistema 3 antielevación, que impide una elevación del puesto 1 de conducción con respecto al armazón 2 inferior por medio de una unión con arrastre de forma. Este sistema antielevación está formado por componentes previstos tanto en el puesto 1 de conducción como en el armazón 2 inferior. En el canto central de vehículo del puesto 1 de conducción está previsto un dispositivo 4 de introducción de fuerza en el armazón 2 inferior. Este posibilita la introducción de las fuerzas longitudinales transmitidas desde el puesto 1 de conducción al armazón 2 inferior, introduciéndose esta fuerza longitudinal de manera distribuida de tal manera que no se superan las fuerzas en cada caso máximas admisibles localmente y no se producen deformaciones permanentes significativas en componentes del armazón 2 inferior. Deben considerarse significativas según la norma EN 12663-1 las deformaciones que van más allá de los valores mencionados en el capítulo 5.4.2. Además, el armazón 2 inferior comprende un travesaño 5, que está previsto en el canto central de vehículo del puesto 1 de conducción. Este travesaño 5 absorbe las fuerzas de compresión verticales, que se transmiten desde el puesto 1 de conducción al armazón inferior.

Además, en la figura 1 se muestran las fuerzas esenciales que actúan sobre el puesto 1 de conducción. La fuerza F1 actúa en la dirección longitudinal de vehículo en la dirección del centro del vehículo. En contra de la fuerza F1 actúa la fuerza F2 antagonista, la magnitud de la fuerza F2 es igual a la magnitud de la fuerza F1. Debido a los diferentes puntos iniciales de fuerza de las fuerzas F1 y F2 se generan la fuerza F3 de sujeción y la fuerza F4 de apoyo. La fuerza F3 de sujeción se transmite desde el sistema 3 antielevación al puesto 1 de conducción. La fuerza F4 de apoyo se transmite desde el armazón 2 inferior al puesto 1 de conducción, reforzando el travesaño 5 el armazón 2 inferior en este punto, de modo que esta fuerza en general muy grande no provoca ninguna deformación plástica del armazón 2 inferior.

La figura 2 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión. Se representa una vista oblicua de un puesto 1 de conducción de un vehículo ferroviario, que está dispuesto en un armazón 2 inferior y está unido con el mismo de manera separable. El puesto 1 de conducción está equipado y dimensionado de tal manera que puede absorber las fuerzas de compresión longitudinales requeridas y transmitirse al armazón 2 inferior. Para ello comprende en particular un travesaño dispuesto en el lado delantero de vehículo y columnas oblicuas reforzadas. El armazón 2 inferior está equipado con dos dispositivos 4 de introducción de fuerza. La transmisión de fuerza entre el puesto 1 de conducción y los dispositivos 4 de introducción de fuerza tiene lugar a través de en cada caso una chaveta 6. Estas chavetas 6 garantizan un montaje sin juego del puesto 1 de conducción.

La figura 3 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un detalle de un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión. Se muestra una representación en corte en la dirección longitudinal de vehículo a través de un armazón 2 inferior y un puesto 1 de conducción. El armazón 2 inferior está equipado con un travesaño 5, que se representa igualmente en corte en la figura 3. El armazón 2 inferior está equipado además con un dispositivo 4 de introducción de fuerza, que está compuesto esencialmente por un componente en forma de placa, que conduce las fuerzas absorbidas de manera distribuida al suelo del armazón inferior. El contacto entre el dispositivo 4 de introducción de fuerza y el puesto 1 de conducción tiene lugar por medio de una chaveta 6. El puesto 1 de conducción está unido por medio de uniones 7 roscadas con el armazón 2 inferior.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un detalle de un vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión. Se muestra una representación en corte en la dirección longitudinal de vehículo a través de un armazón 2 inferior y un puesto 1 de conducción, siendo la estructura esencialmente idéntica a la del ejemplo de realización mostrado en la figura 3. La figura 4 explica el sistema 3 antielevación según la invención. Este sistema 3 antielevación está realizado como componente del armazón 2 inferior y abraza un travesaño inferior del puesto 1 de conducción de tal manera que se impide una elevación vertical del puesto 1 de conducción. De esta manera se ejerce la fuerza F3 de sujeción sobre el puesto 1 de conducción. El montaje del puesto 1 de conducción tiene lugar por medio de la colocación sobre el armazón 2 inferior y el posterior deslizamiento del puesto 1 de conducción en la dirección longitudinal de vehículo en la dirección del lado delantero, o del sistema 3 antielevación. A continuación se presiona la chaveta 6 y se establece la unión 7 roscada.

**Lista de los signos de referencia**

- 1 puesto de conducción
- 2 armazón inferior
- 3 sistema antielevación
- 40 4 dispositivo de introducción de fuerza
- 5 travesaño
- 6 chaveta
- 7 unión roscada
- F1 fuerza en la dirección longitudinal del vehículo
- 45 F2 fuerza antagonista
- F3 fuerza de sujeción
- F4 fuerza de apoyo

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión, que comprende un armazón (2) inferior y una consola de conducción, en el que está previsto al menos un puesto (1) de conducción, que está unido de manera separable con el armazón (2) inferior, caracterizado porque el puesto de conducción presenta un marco, que está dimensionado de tal manera que puede absorber las fuerzas (F1, F2) de compresión longitudinales que se producen en el caso de un choque y transmitir las al armazón (2) inferior, sin que en el armazón inferior se produzcan deformaciones significativas.
- 10 2. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según la reivindicación 1, caracterizado porque en una posición de fijación de lado delantero de vehículo del puesto (1) de conducción un sistema (3) antielevación con arrastre de forma del puesto (1) de conducción en el armazón (2) inferior.
3. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el puesto (1) de conducción está unido en una posición de fijación de lado interno de vehículo por medio de una chaveta (6) de manera separable con el armazón (2) inferior.
- 15 4. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el puesto (1) de conducción está atornillado con el armazón (2) inferior.
5. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque por cada consola de conductor están dispuestos dos puestos (1) de conducción a ambos lados de una puerta exterior dispuesta en el lado delantero.
- 20 6. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque por cada consola de conductor está previsto un puesto (1) de conducción, que se extiende por la anchura interna de la consola de conductor.
7. Vehículo ferroviario con equipamiento anticolidión según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el armazón (2) inferior en la posición de fijación de lado interno de vehículo del puesto (1) de conducción comprende un travesaño (5).
- 25 8. Puesto (1) de conducción para un vehículo ferroviario, que está configurado para la unión separable con un armazón (2) inferior, caracterizado porque comprende un marco según la reivindicación 1.

FIG 1

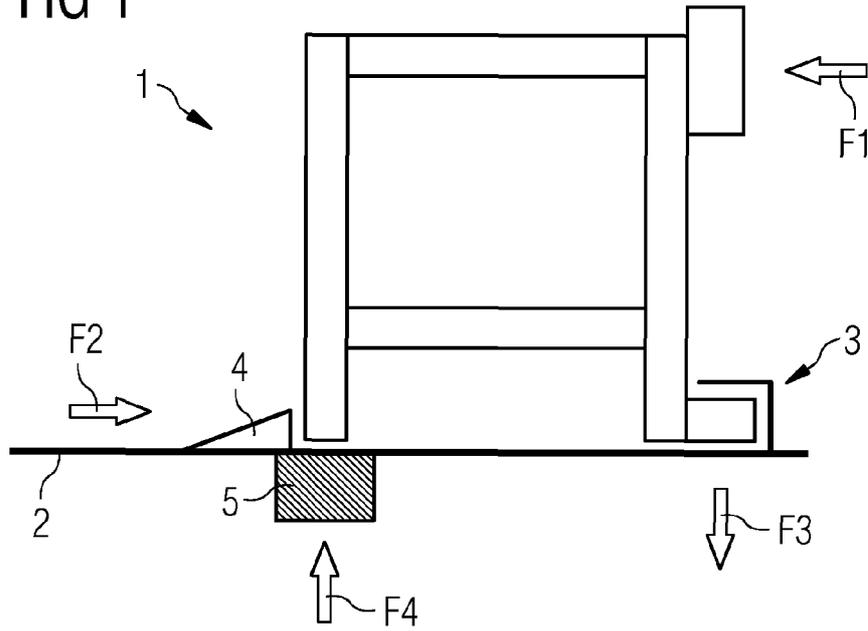


FIG 2

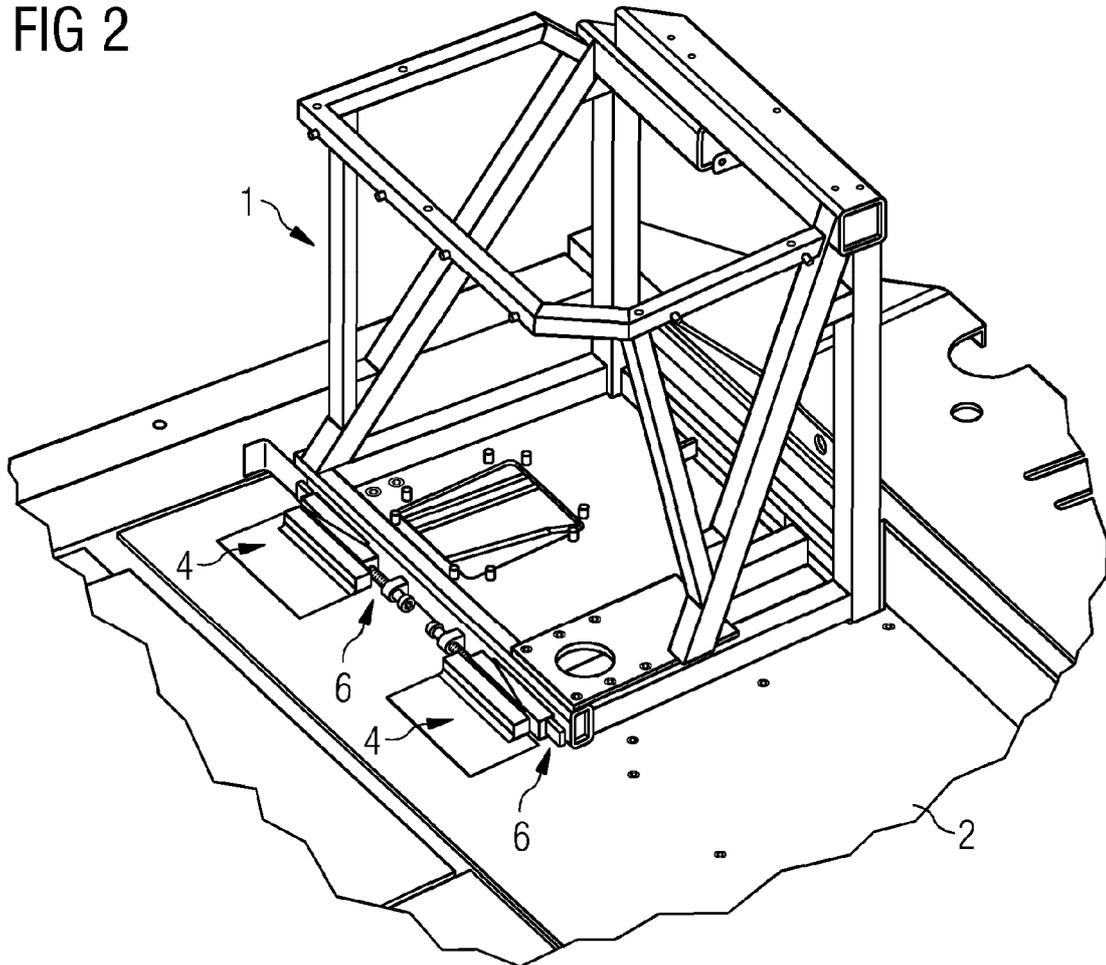


FIG 3

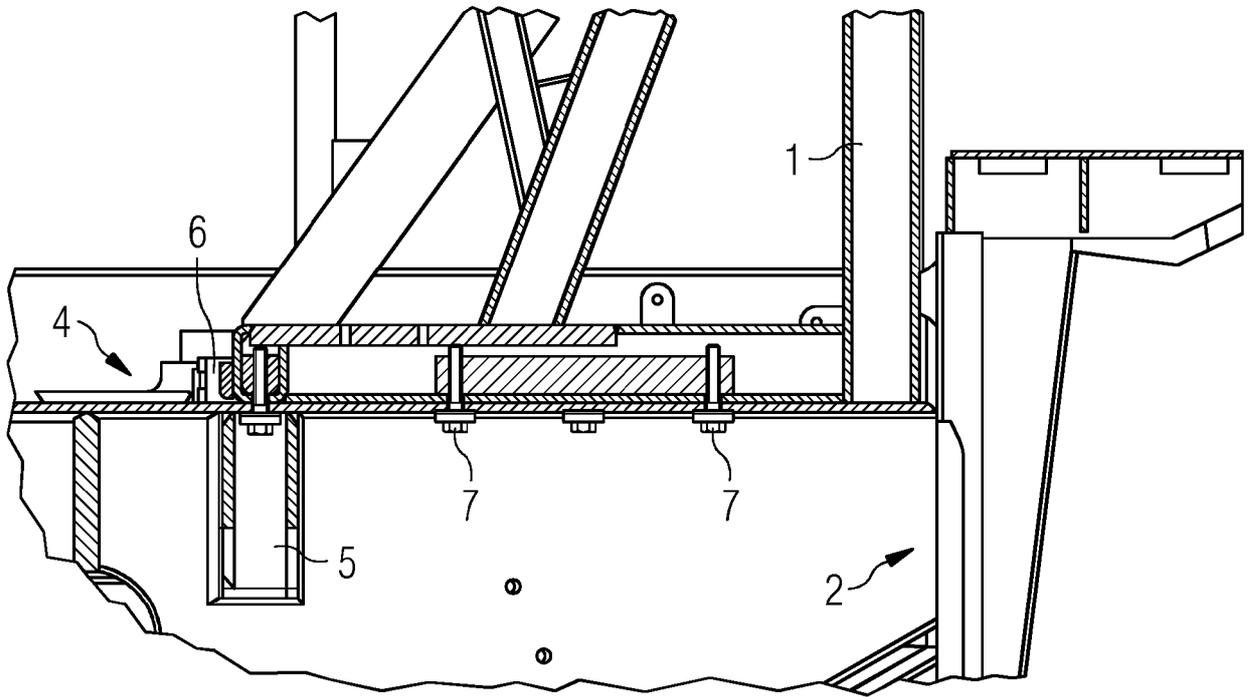


FIG 4

