(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 388 652**

(51) Int. CI.:
B61D 3/10 (2006.01)
B61G 5/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **10305441 .7**
(96) Fecha de presentación: **27.04.2010**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2248706**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2010**

(54) Título: **Articulación de acoplamiento entre un primer coche y un segundo coche de un vehículo, en especial ferroviario**

(30) Prioridad:
06.05.2009 FR 0953009

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2012

(73) Titular/es:
ALSTOM Transport SA
3, avenue André Malraux
92300 Levallois-Perret, FR

(72) Inventor/es:
Gaiguant, Jean-Claude y
Guilloteau, Isabelle

(74) Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

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

Articulación de acoplamiento entre un primer coche y un segundo coche de un vehículo, en especial ferroviario.

[0001] La presente invención se refiere a una articulación de acoplamiento entre un primer coche y un segundo coche de un vehículo, en especial ferroviario, que comprende al menos dos coches, siendo dicha articulación del tipo que comprende un primer elemento capaz de ser unido a dicho primer coche y un segundo elemento capaz de ser unido a dicho segundo coche, medios de desplazamiento en translación de dicho segundo elemento con respecto a dicho primer elemento en caso de choque, y medios de absorción de energía capaces de ser dispuestos entre dichos coches primero y segundo.

[0002] El documento FR 2 716 149 y el documento US-A-2, 051, 958 describen una tal articulación de acoplamiento, que se propone proteger las estructuras de vehículos ferroviarios y los dispositivos de enlace entre los vehículos durante pequeñas colisiones.

[0003] Una tal articulación halla una aplicación particular cuando está montada entre dos coches de un vehículo ferroviario que comprenden cada uno dos pisos, puesto que estos coches de dos pisos presentan pesos elevados con respecto a los coches que solamente comprenden un único piso.

[0004] Para los vehículos ferroviarios que solamente comprenden coches con un único piso, se utiliza otro dispositivo de absorción de choques.

[0005] El documento FR 2 879 549 describe un ejemplo de realización de un tal dispositivo, dispuesto en la parte delantera del vehículo ferroviario y no entre los coches.

[0006] Un tal dispositivo es satisfactorio para vehículos ferroviarios que comprenden pocos coches, por ejemplo hasta once coches.

[0007] Sin embargo, para vehículos ferroviarios que comprenden un número de coches más elevado, por ejemplo veinte coches o más, los dispositivos de absorción de energía previstos en la parte delantera de los vehículos ya no son suficientes.

[0008] También, se ha intentado añadir dispositivos de absorción de energía entre los coches de estos vehículos, para amortiguar aún más los choques en caso de colisión.

[0009] Las articulaciones descritas en el documento FR 2 716 149 no están adaptadas para ser dispuestas entre dos coches que comprenden un único piso, puesto que ocupan mucho espacio. En particular implican cambiar toda la morfología de los dispositivos que permiten el paso de personas de uno a otro coche.

[0010] El objetivo de la invención era por lo tanto realizar una articulación de acoplamiento entre dos coches, cuya ocupación de espacio sería sensiblemente idéntica a la de las articulaciones existentes entre dos coches que comprenden cada una un único piso, y que comprendería también medios de absorción de choques en caso de colisión.

[0011] Este objetivo se alcanza por una articulación del tipo precitado y que presenta las características de la segunda parte de la reivindicación 1.

[0012] Una disposición como está de los medios de absorción de energía permite reducir la ocupación de espacio de la articulación y, asociada a una tal concepción del primer elemento, permite una realización más compacta que las conocidas del estado de la técnica.

[0013] La articulación según la invención también puede comprender las características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:

- dicho primer elemento comprende medios que forman corredera, en los cuales está montado dicho segundo elemento;

- la articulación comprende medios de mantenimiento del segundo elemento con respecto al primer elemento, impidiendo dichos medios la translación de dicho segundo elemento con respecto a dicho primer elemento, estando dichos medios dispuestos para romperse en caso de choque con el fin de permitir el desplazamiento en translación del segundo elemento con respecto al primer elemento;

- los medios de absorción de energía están interpuestos entre un extremo de dicho segundo elemento y dicho primer elemento, estando los medios de absorción de energía dispuestos para deformarse cuando el segundo elemento se desplaza en translación con respecto al primer elemento;

- los medios de absorción de energía comprenden uno o varios elementos de entre:

- medios mecánicos de compresión elástica;

- un material compresible susceptible de deformación elástica y reversible, al menos hasta un determinado umbral de solicitación;

- un material compresible susceptible de deformación plástica y permanente;

- una o varias piezas susceptibles de deformación plástica y permanente por aplastamiento y/o pliegue; o

- una combinación de elementos entre los elementos más arriba;

- los medios de absorción de energía están fijados al segundo elemento o al primer elemento o a la vez al segundo y al primer elemento;

- dicho primer elemento comprende medios de fijación a dicho primer coche;

- dicho primer elemento comprende una parte central, que comprende dichos medios que forman corredera y capaces de formar una pasarela entre los dos dichos coches, y dos partes laterales capaces de ser fijadas a las paredes laterales de un pasillo de paso, previstos entre dichos dos coches;

- dicho primer elemento está hecho de una única pieza;

- dicho segundo elemento comprende medios para alojar una rótula que garantiza el soporte de la articulación de acoplamiento en el segundo coche y el pivotamiento entre los dos dichos coches con la finalidad de asegurar su seguimiento en una curva;

- dicho segundo elemento está hecho de una única pieza.

[0014] Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción siguiente, ofrecida a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de un primer coche de vehículo ferroviario, en cuyo extremo está montada una articulación conforme al estado de la técnica;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de un segundo coche de vehículo ferroviario, estando la articulación clásica de la figura 1 montada en el extremo del segundo coche;

- la figura 3 es una vista en perspectiva de una articulación conforme a la invención, montada en el extremo de un primer coche;

- la figura 4 es una vista en perspectiva de solamente la articulación de la figura 3;

- la figura 5 es una vista en planta y en perspectiva de la articulación de las figuras 3 y 4, y muestra en particular los medios de enganche de dicha articulación en un extremo del primer coche;

- la figura 6 es una vista desde abajo de la articulación según la invención, después de un choque; y

- la figura 7 es una vista desde abajo de la articulación conforme a la invención antes de un choque.

[0015] En el origen de la invención, se ha buscado reemplazar un dispositivo 1 de articulación entre dos coches de vehículo ferroviario, ilustrado en la figura 1, fijado en el extremo de un coche 3, por otro dispositivo conforme a la invención.

[0016] E otro dispositivo, conforme a la invención, debe asegurar no solamente las mismas funciones de articulación entre dos coches y de paso para los pasajeros, sino también una función de amortiguamiento en caso de choque.

[0017] El dispositivo según la invención, que también se denomina articulación de acoplamiento en lo que sigue de la descripción, también debe no ocupar más espacio que el dispositivo 1 ilustrado en la figura 1, de manera que en la práctica el dispositivo 1 puede ser sustituido por una articulación de acoplamiento conforme a la invención, sin tener que cambiar la forma del extremo 5 del coche 3.

[0018] Los extremos 5 de los coches comprenden una pared 7, atravesada por un paso de intercirculación 9, de altura tal que un hombre de tamaño medio pueda estar de pie.

[0019] Alrededor del paso 9, hay fijado un bastidor 11, que forma una parte de un pasillo 12 entre dos coches.

[0020] El dispositivo 1 del estado de la técnica está concebido para ser fijado al menos parcialmente al bastidor 11, en la parte inferior del paso 9.

[0021] Para ello, el dispositivo 1 comprende dos partes laterales 13 sensiblemente simétricas, estando cada una concebida para fijarse a un elemento del bastidor 11, de parte y otra del pasillo.

[0022] El dispositivo 1 comprende también una parte central 15, sensiblemente plana, de forma que pueda ser alojada en un alojamiento 17 dispuesto en el extremo de un segundo coche 19 y permitir el paso de un hombre entre el coche 3 y el coche 19.

[0023] La parte central 15 del dispositivo 1 comprende también una abertura atravesante 21 capaz de cooperar con una abertura 23 realizada en el alojamiento 17 del segundo vehículo 19, cuando el dispositivo 1 está posicionado en el alojamiento 17.

[0024] Una rótula (no representada) está insertada en las aberturas 21 y 23 cuando el dispositivo 1 está montado en el alojamiento 17 del segundo vehículo 19 con la finalidad de asegurar la articulación entre los coches 3 y 19.

[0025] El alojamiento 17 presenta una forma de trapecio 25 para permitir un ligero pivotamiento del dispositivo 1 entre dos bordes 27 y 29 del alojamiento 17 alrededor de la rótula, por ejemplo cuando el vehículo ferroviario, que comprende los coches 3 y 19, aborda una curva, de manera que los coches sigan en la curva.

[0026] La figura 3 muestra un ejemplo de articulación de acoplamiento 31 conforme a la invención, capaz de reemplazar un dispositivo 1 tal como el descrito más arriba.

[0027] La articulación de acoplamiento 31 está fijada al menos parcialmente al bastidor 11 de un vehículo 3, como el dispositivo 1.

[0028] Solamente la pared 7 del coche 3 se ha representado en la figura 3, para facilitar la lectura.

[0029] La articulación de acoplamiento 31 comprende un primer elemento 33 que comprende medios para ser unido al coche 3, ilustrada parcialmente en las figuras 1 y 3, y en particular al bastidor 11 del coche 3.

[0030] El primer elemento 33 está hecho de una única pieza, por ejemplo de acero, de aluminio, de material compuesto u otro.

[0031] Esta realización en una única pieza de acero garantiza a la articulación propiedades físicas de manera que puede resistir en especial unas fuerzas de compresión de sensiblemente 1500 kN, de tracción de sensiblemente 1000 kN y que presenta una resistencia a una carga vertical de sensiblemente 1,3 CE.

[0032] Tal como se ha representado en la figura 5, el primer elemento 33 comprende, más especialmente, una parte central 36 capaz de formar una pasarela entre los dos coches 3 y 19, y dos partes laterales 37 y 39 capaces de ser fijadas a las paredes laterales de un pasillo de intercirculación, previsto entre dos coches.

[0033] La parte central 36 se muestra en particular en la figura 5.

[0034] Comprende por otro lado, en uno de sus extremos, unos medios de fijación 41 en el extremo del coche 3.

[0035] Los medios de fijación 41 comprenden por ejemplo una placa 43, sobresaliente de un borde de la parte central 36, y que presenta unos orificios atravesantes 45 capaces de alojar pernos de fijación, unos remaches y unos salientes de cizallamiento.

[0036] La parte central 36 es hueca, y presenta en sección una forma sensiblemente en U. Presenta de este modo una pared superior 47, dos paredes laterales 51 y 53, y dos bandas 49, paralelos a la pared superior 47, que se extienden cada una a partir de una de las paredes laterales 51, 53 y que forma un reborde orientado hacia el interior de la parte central 36. Finalmente comprende una pared trasera 52, que une las paredes laterales 51 y 53.

[0037] Esta configuración permite al primer elemento 33 asegurar una función de corredera.

[0038] La placa 43 se encuentra sensiblemente en la prolongación de la pared superior 47.

[0039] La articulación de acoplamiento 31 comprende también un segundo elemento 35 que comprende medios para ser unido al segundo coche 19, ilustrado en la figura 2.

[0040] La pared superior 47 comprende una abertura atravesante 55 que puede permitir en especial la fijación de medios de absorción de energía 56 entre los elementos primero 33 y segundo 35. Estos medios son conocidos de por sí por el experto en la materia y son por ejemplo unos cuchillos asociados a unos pernos 57, tal como se describe en la solicitud de patente FR 2 716 149.

[0041] La pared superior 47 es sensiblemente plana para soportar una placa que hace de forjado, que permite el paso de personas en la parte central 36.

[0042] El segundo elemento 35 presenta una forma exterior complementaria de la forma interior de la parte central 36, de modo que está insertado en la parte 36, entre la pared superior 47 y las dos bandas 49, y puede deslizarse en la parte central 36.

[0043] El primer elemento 33 será llamado corredera 33 y el segundo elemento 35 será llamado elemento deslizante 35 en lo que sigue de la descripción.

[0044] Así realizados, la corredera 33 y el elemento deslizante 35 garantizan un desplazamiento en translación uno con respecto al otro en caso de choque.

[0045] El dispositivo comprende medios de mantenimiento del elemento deslizante 35 en la corredera 33 en condición normal de utilización de manera que impide el desplazamiento del elemento deslizante 35 en la corredera 33 durante el funcionamiento normal del vehículo ferroviario. En caso de choque de una fuerza que sobrepasa un umbral predeterminado, los medios de mantenimiento están dispuestos para romperse con el fin de liberar el elemento deslizante 35 y permitir su desplazamiento en la corredera 33 de manera que los medios de absorción de energía 56 puedan realizar su función. Los medios de mantenimiento están por ejemplo constituidos por los pernos 57 que atraviesan la corredera de la pared superior 47 a las bandas 49 pasando por el elemento deslizante 35. Antes de un choque, los pernos 57 garantizan el soporte en posición del elemento deslizante 35 en la corredera 33. En caso de choque, los pernos 57 se rompen, lo cual libera el elemento deslizante 35 que puede así desplazarse por la corredera 33.

[0046] Por otro lado, los medios de absorción de energía 56 están interpuestos entre un extremo del elemento deslizante 35 y la pared trasera 52 de la corredera 33. Estos medios de absorción 56 pueden ser de cualquier tipo adaptado. Así, a título de ejemplo, los medios de absorción son:

- medios mecánicos de compresión elástica, tales como uno o varios muelles asociados;

- un material compresible susceptible de deformación elástica y reversible, al menos hasta un determinado umbral de solicitación, tal como un material alveolar del tipo espuma, como una espuma en poliuretano por ejemplo;

- un material compresible susceptible de deformación plástica y permanente, tal como un material alveolar del tipo espuma, como espumas de poliuretano;

- una o varias piezas, en especial de material plástico, susceptibles de deformación plástica y permanente por aplastamiento y/o pliegue, por ejemplo una pieza en forma de fuelle; o

- una combinación de elementos entre los elementos descritos más arriba.

[0047] Los medios de absorción de energía 56 están fijados al elemento deslizante 35 o a la corredera 33 o a la vez al elemento deslizante 35 y a la corredera 33. Por ejemplo, los medios de absorción de energía 56 están dispuestos a un extremo del elemento deslizante 35 y se apoyan contra la pared trasera 52 de la corredera 35.

[0048] Antes de un choque, el elemento deslizante 35 se mantiene en posición en la corredera 33 por los pernos 57 calibrados a cizallamiento.

[0049] Durante un choque, los pernos 57 se rompen o se cizallan, y el elemento deslizante 35 se desplaza en la corredera hacia la pared trasera 52 de la corredera 33. Al estar los medios de absorción de energía 56 dispuestos entre el extremo del elemento deslizante 35 y la pared trasera 52 de la corredera 33, el desplazamiento del elemento deslizante 35 implica un aplastamiento de los medios de absorción de energía 56 entre el extremo del elemento deslizante 35 y la pared trasera 52, lo cual permite absorber una parte de la energía debida al choque.

[0050] Las figuras 6 y 7 muestran respectivamente la posición del elemento deslizante 35 en la corredera 33 después de un choque y antes de un choque.

[0051] La carrera del elemento deslizante 35 en la corredera 33 es sensiblemente de 300 mm.

[0052] Tal como se puede ver en particular en las figuras 5, 6 y 7, el elemento deslizante 35 comprende una abertura 59, sensiblemente circular, que permite alojar una rótula (no representada) que garantiza el soporte de la articulación de acoplamiento en el segundo coche 19, tal como se representa en la figura 2.

[0053] La rótula permite, tal como se ha explicado anteriormente, el pivotamiento entre los dos coches 3 y 19 con la finalidad de asegurar el seguimiento en una curva.

[0054] El elemento deslizante 35 comprende también en su extremo libre 61 (es decir aquel sobre el cual no descansan los medios de absorción de energía 56) unos medios de enganche 62 sobre una parte del extremo del segundo coche 19 (ver en particular en las figuras 2, 6 y 7).

[0055] Los medios de enganche 62 están hechos por ejemplo en la forma de un reborde 62 que se encaja detrás de una pieza 63 que forma un gancho, formando dicha pieza 63 la parte de extremo precitada del segundo coche 19, mostrada en particular en la figura 2.

[0056] Las dos partes laterales 37 y 39 de la articulación de acoplamiento, ilustradas en especial en las figuras 4 y 5, presentan cada una una forma curva, que une respectivamente los bordes laterales 51 y 53 de la corredera 33 a las paredes laterales 65 y 67 del pasillo 12.

[0057] Cada una de las partes laterales 37 y 39 está fijada sur una pared lateral 65 y 67, respectivamente, por unos pernos 69 y unos remaches (ver en particular las figuras 4 y 5).

[0058] Para ello, cada extremo de las partes laterales 37 y 39 comprende una forma capaz de adoptar la forma de las paredes 65 y 67, de manera que cada extremo des partes laterales 37 y 39 que de apoyada contra respectivamente cada pared 65 y 67.

[0059] Cada extremo de las partes laterales 37 y 39 también presenta unos orificios atravesantes, para permitir su fijación mediante pernos 69 y remaches.

[0060] El aumento de masa resultante por la sustitución de los dispositivos 1 por articulaciones tal como se ha descrito más arriba es sensiblemente de 430 kg en el conjunto del vehículo ferroviario, lo cual no afecta negativamente (o poco) a las prestaciones de los vehículos ferroviarios a los cuales estas articulaciones están destinadas.

[0061] Así realizada, la articulación de acoplamiento según la invención presenta una ocupación de espacio sensiblemente idéntica al de un dispositivo 1 al que debe remplazar. La articulación puede ser instalada entre cada coche de un vehículo ferroviario o entre algunos coches solamente en función de las prestaciones de absorción buscadas.

[0062] Esta articulación permite absorber eficazmente una parte de la energía debida a un choque, incluso para un vehículo ferroviario articulado largo, que comprende por ejemplo trece coches o más.

[0063] Se entiende de la descripción anterior como la invención permite alcanzar los objetivos fijados.

[0064] Deberá entenderse sin embargo que la invención no se limita al modo de realización específicamente descrito, y que podría extenderse a otras variantes de realización que responden a su definición.

REIVINDICACIONES

1. Articulación de acoplamiento entre un primer coche (3) y un segundo coche (19) de un vehículo, en especial ferroviario, que comprende al menos dos coches (3, 19), comprendiendo dicha articulación:

- un primer elemento (33) capaz de ser unido a dicho primer coche (3) y un segundo elemento (35) capaz de ser unido a dicho segundo coche (19),
- medios de desplazamiento en translación de dicho segundo elemento (35) con respecto a dicho primer elemento (33) en caso de choque,
- y medios de absorción de energía (56) capaces de ser dispuestos entre dichos coches primero (3) y segundo (19), estando dichos medios de absorción de energía (56) dispuestos entre dichos elementos primero (33) y segundo (35) y estando dicho primer elemento (33) concebido para permitir el paso de personas entre dicho primer coche (3) y dicho segundo coche (19), **caracterizada por el hecho de que** dicho primer elemento (33) comprende medios que forman corredera, en los cuales está montado dicho segundo elemento (35) , estando los medios de absorción de energía (56) interpuestos entre un extremo de dicho segundo elemento (35) y dicho primer elemento (33), estando los medios de absorción de energía (56) dispuestos para deformarse cuando el segundo elemento (35) se desplaza en translación con respecto al primer elemento (33).

2. Articulación según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** comprende medios de mantenimiento del segundo elemento (35) con respecto al primer elemento (33), impidiendo dichos medios la translación de dicho segundo elemento (35) con respecto a dicho primer elemento (33), estando dichos medios dispuestos para romperse en caso de choque con el fin de permitir el desplazamiento en translación del segundo elemento (35) con respecto al primer elemento (33).

3. Articulación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por el hecho de que** los medios de absorción de energía (56) comprenden uno o varios elementos de entre:

- medios mecánicos de compresión elástica;
- un material compresible susceptible de deformación elástica y reversible, al menos hasta un determinado umbral de solicitación;
- un material compresible susceptible de deformación plástica y permanente;
- una o varias piezas susceptibles de deformación plástica y permanente por aplastamiento y/o pliegue; o
- una combinación de elementos entre los elementos indicados más arriba.

4. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por el hecho de que** los medios de absorción de energía (56) están fijados al segundo elemento (35) o al primer elemento (33) o a la vez a los elementos segundo (35) y primero (33).

5. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por el hecho de que** dicho primer elemento (33) comprende medios de fijación (41, 43, 45, 69) a dicho primer coche (3).

6. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada por el hecho de que** dicho primer elemento (33) comprende una parte central (36), que comprende dichos medios que forman corredera y capaz de formar una pasarela entre los dos dichos coches, y dos partes laterales (37, 39) capaces de ser fijadas a las paredes laterales (65, 67) de un pasillo de paso, previstos entre dichos dos coches (3, 19).

7. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por el hecho de que** dicho primer elemento (33) está hecho de una única pieza.

8. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por el hecho de que** dicho segundo elemento (35) comprende medios (59) para alojar una rótula que garantiza el soporte de la articulación de acoplamiento en el segundo coche (19) y el pivotamiento entre los dos dichos coches (3, 19) con la finalidad de asegurar el seguimiento en curva.

9. Articulación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** dicho segundo elemento (35) está hecho de una única pieza.

10. Vehículo ferroviario que comprende al menos dos coches (3, 19), unidos entre sí por una articulación de acoplamiento, **caracterizado por el hecho de que** la articulación es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Vehículo ferroviario según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** comprende trece coches o más, estando una articulación de acoplamiento dispuesta entre cada coche o entre algunos de los coches.

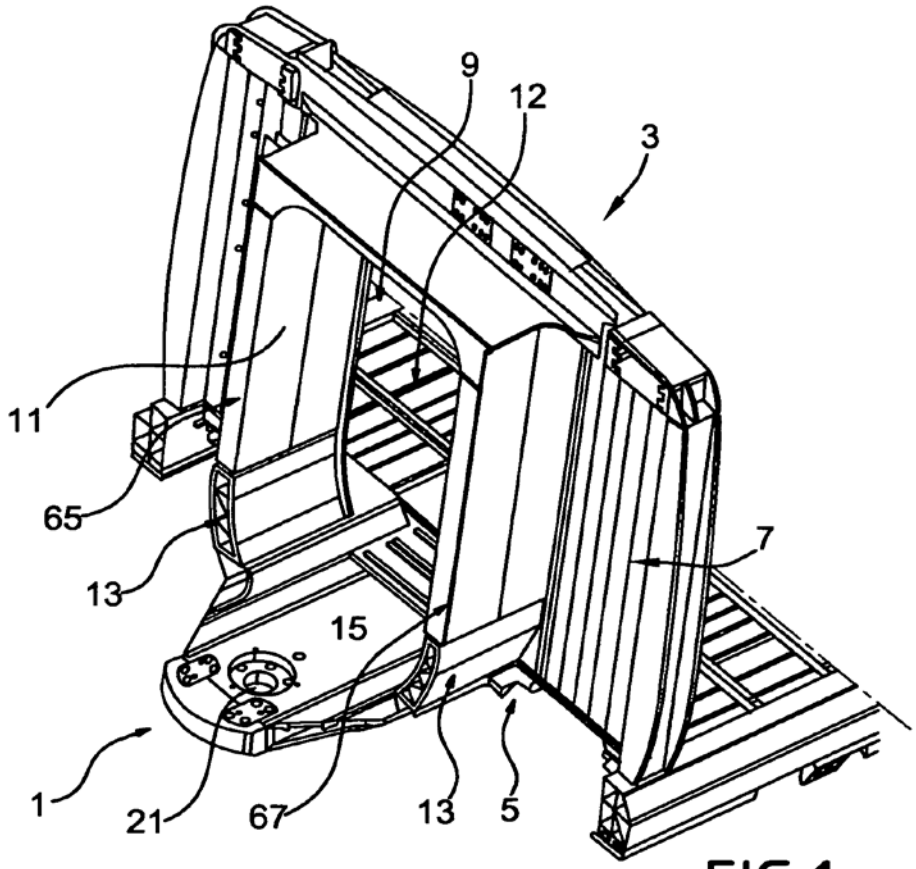

FIG.1

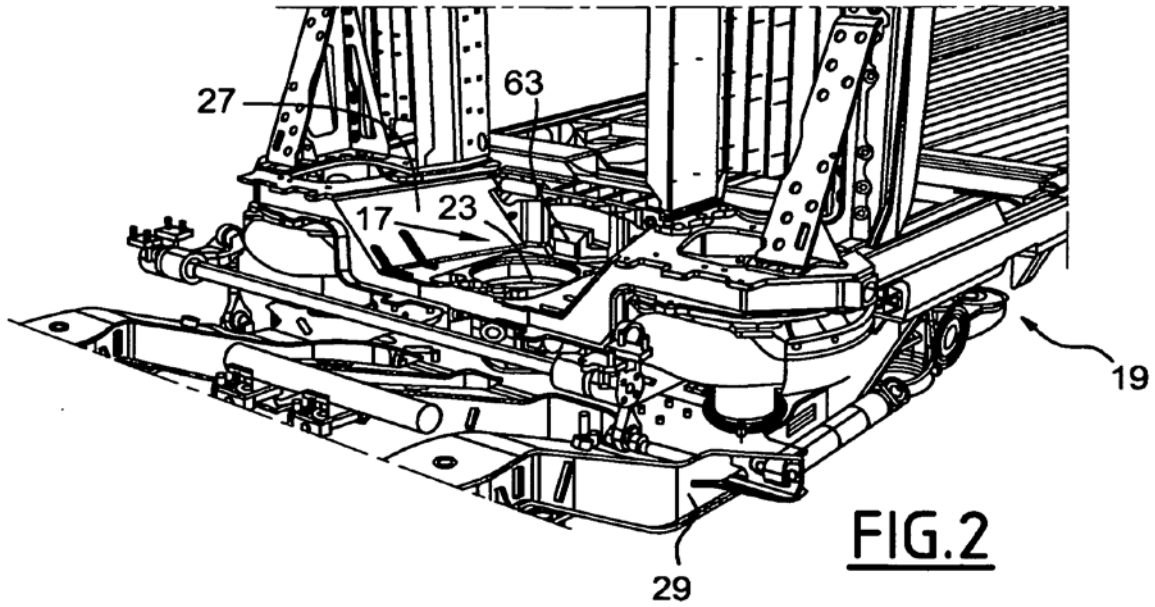

FIG.2

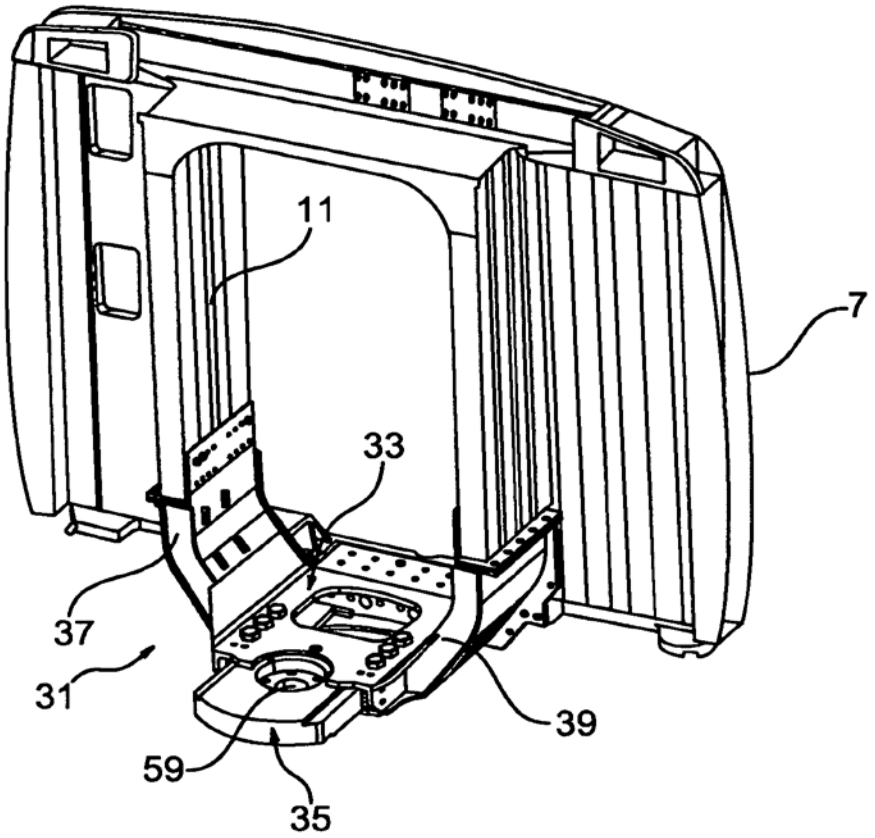

FIG.3

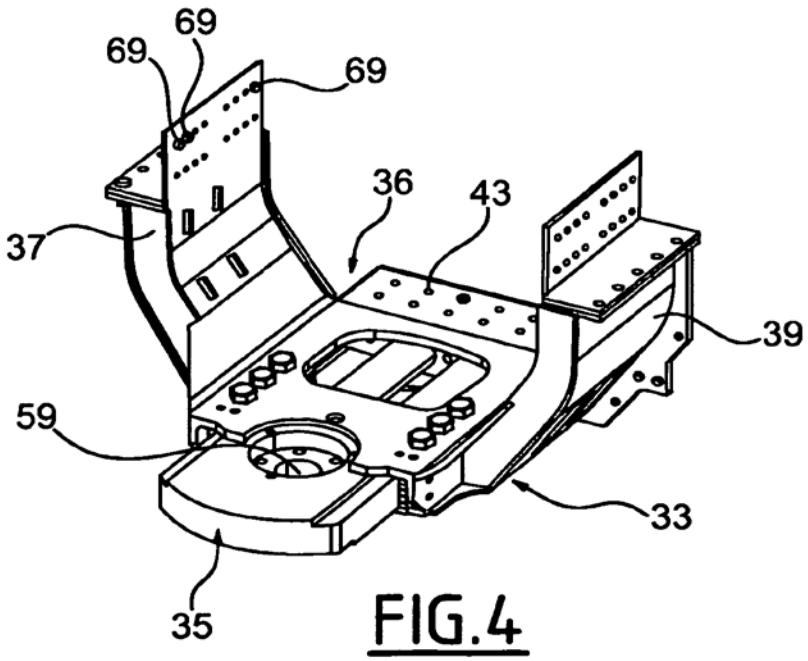

FIG.4

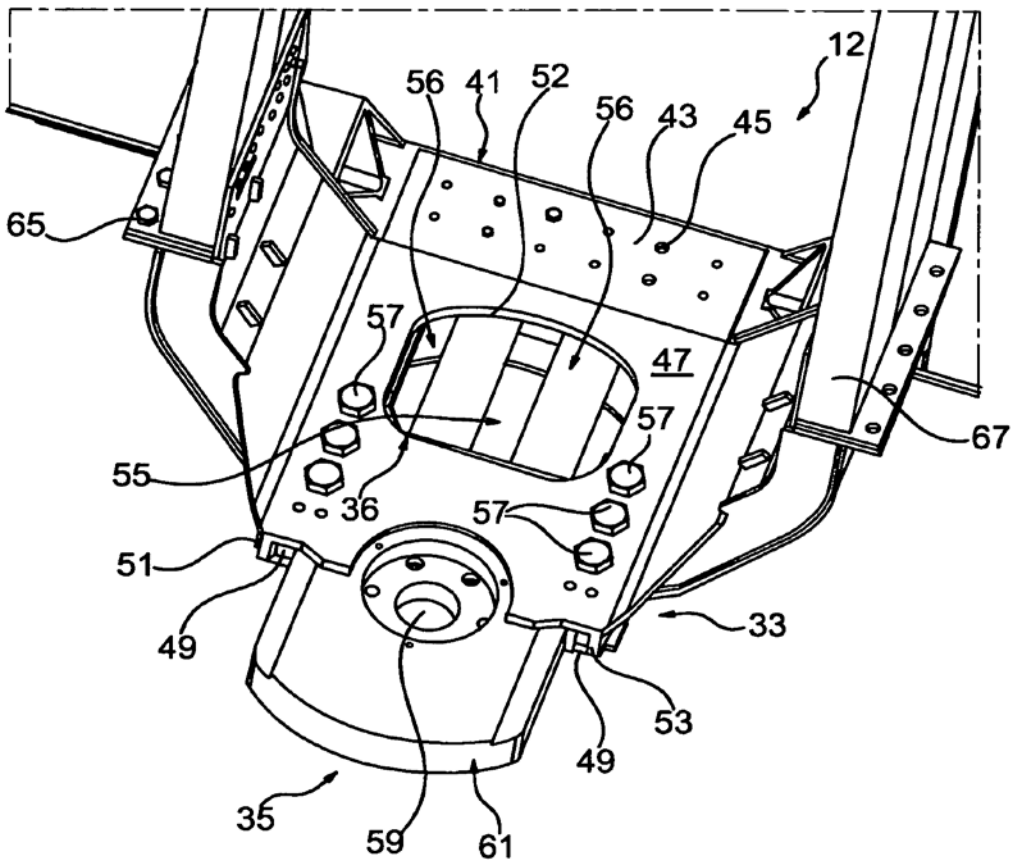

FIG.5

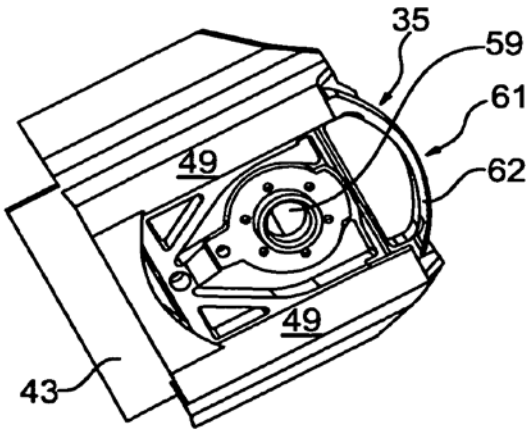

FIG.6

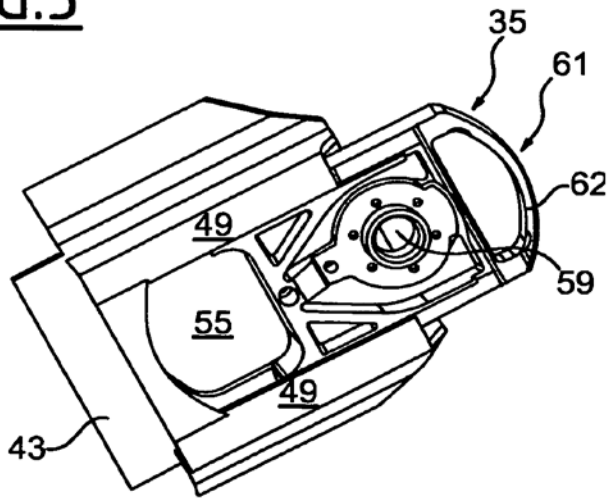

FIG.7