

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 511**

51 Int. Cl.:

**B61D 3/04** (2006.01)

**B61D 3/18** (2006.01)

**B61D 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2011 PCT/IB2011/052382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2011 WO11151784**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011 E 11727548 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2576312**

54 Título: **Vagón de transporte con interfaz de compensación de altura respecto al suelo y esto principalmente en función del peso de la carga que se va a transportar**

30 Prioridad:

**04.06.2010 FR 1002374**

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

**22.05.2019**

73 Titular/es:

**LOHR INDUSTRIE (100.0%)  
29 Rue du 14 Juillet  
67980 Hangenbieten, FR**

72 Inventor/es:

**ANDRE, JEAN-LUC y  
LANGE, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 713 511 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**

5 Vagón de transporte con interfaz de compensación de altura respecto al suelo y esto principalmente en función del peso de la carga que se va a transportar

La presente invención se refiere a un vagón de mercancías y, en particular, pero no exclusivamente, de transporte de unidades de carretera motorizadas o no tales como vehículos de carretera, remolques, semirremolques contenedores, plataformas.

10 En el marco de la reducción del tráfico por carretera, se han desarrollado unos vagones que permiten recibir rápidamente en posición de transporte unas unidades o cargas de carretera motorizadas o no.

Se trata de todo tipo de unidades de carretera desde los vehículos de carretera motorizados y, especialmente, los vehículos utilitarios hasta los remolques, contenedores y cajas móviles y otros vehículos o parte de vehículos susceptibles de circular o de ser transportador por carreteras o autovías.

15 Entre estos vagones especializados existen aquellos que constan habitualmente de una estructura ferroviaria portante que se vuelve móvil transversalmente o por pivotamiento para realizar rápidamente con o sin la ayuda de medios exteriores, la carga o la descarga y, más generalmente, el transbordo de las cargas o unidades de carretera: vehículos, remolques semirremolques y otros.

Existen también aquellos que se cargan por la parte de arriba con la ayuda de medios de manipulación destinados a elevar las unidades de carretera, llevarlas por encima del vagón y depositarlas en el vagón por un movimiento vertical.

20 Además, se conoce un sistema de transporte llamado autovía ferroviaria según el que las unidades de carretera motorizadas o remolcadas circulan hasta su emplazamiento de transporte sobre una pista formada posteriormente por vagones enganchados uno a otros separados por unas plataformas de rodadura.

Estos vagones están previstos para el transporte denominado raíl/carretera llamado de forma típica transporte bimodal.

25 Más generalmente, la presente invención se refiere a todos los vagones de transporte de mercancías, de las que cualquiera, cargadas en una estructura ferroviaria portante o transportadas en una estructura que hace las veces de receptáculo o de contenedor, pero se trata también de la carga en sí misma que puede contener unas mercancías.

Los vagones se caracterizan por unos conjuntos ferroviarios de extremo soportados por unas ruedas y un(os) eje(s) permitidos para el recorrido al que están destinados. Estos conjuntos de extremo están conectados por una estructura de conexión portante que recibe la o las carga(s) que se van a transportar que forman con los conjuntos de extremo un vagón de transporte.

30 La presente invención se aplica a todos los tipos de estructuras de conexión portantes o receptoras y portantes utilizadas en el marco del transporte ferroviario y, especialmente, del transporte ferroviario bimodal rail/carretera.

45 Todos los vagones están sometidos a unas limitaciones dimensionales impuestas por las reglamentaciones. Proviene principalmente de las estructuras de vías, bordes de andén, unos aparatos de vías y otros obstáculos posibles que se encuentran de forma estable o temporalmente a proximidad de la vía con las que el vagón no debe interferir durante su circulación sobre los raíles.

50 Esta limitación limita dimensionalmente la parte inferior del vagón, así como la forma de su sección transversal y, especialmente, la posición de la parte más baja entre los conjuntos de extremo respecto al suelo.

Sucede lo mismo con la altura del vagón o de su carga que se encuentra limitada por los túneles, los puentes y, más generalmente, las obras de arte y las señales, los postes y las catenarias y toda estructura de vía o de andén próxima a la vía.

55 Todas estas limitaciones se han materializado por el gálibo ferroviario que es una figura perimétrica que define un espacio cerrado en el interior del que debe encontrarse el contorno transversal del vagón. Unos límites verticales, pero también laterales que no se van a rebasar son así impuestos para el vagón esté cargado o no.

60 La línea inferior de este gálibo es bastante baja y la presente invención tiene como objeto aprovechar al máximo y en todos los casos es decir para todas las cargas y los estados de envejecimiento y de desgaste de los vagones, el límite más bajo posible para la parte inferior más baja entre los conjuntos de extremo. De ello resulta un espacio mayor hacia la parte superior en el interior del gálibo ferroviario.

65

Como las cargas, por ejemplo, las unidades de carretera pueden ser de naturaleza, dimensiones y sobre todo de peso esencialmente variables, el hundimiento de las suspensiones del vagón y las deformaciones de las estructuras varían sensiblemente.

5 Se añaden ahora las deformaciones diversas del fondo que presenta en el estado cargado una flecha longitudinal y una flecha transversal en función del peso de la carga. Intervienen también los esfuerzos y desplazamientos dinámicos debidos a la rodadura, así como el diámetro variable de las ruedas ferroviarias debido a su re-perfilado debido al desgaste. En efecto, el rodamiento hierro sobre hierro de las ruedas ferroviarias sobre los raíles demanda para asegurar la estabilidad del vagón, un perfil bien preciso de las tablas de rodamiento. El rodamiento sobre los  
10 raíles usa estas tablas de rodamiento y es conveniente volver a mecanizarlos regularmente lo que disminuye el radio de las ruedas y desciende el nivel del vagón.

Todas estas variaciones generan una modificación variable del nivel bajo para el fondo de la estructura ferroviaria portante sabiendo que este nivel bajo no puede en ningún caso ser inferior al límite impuesto por la línea inferior del gálibo ferroviario. Resulta que, debido a su disparidad, pocas cargas permiten aprovechar la posibilidad de nivel bajo del gálibo para un mismo vagón. En efecto, solo las cargas correspondientes a aquellas previstas en la concepción del vagón pueden cumplir esta condición ya que los vagones y, especialmente, sus suspensiones son concebidos y fabricados para alcanzar solo este nivel bajo máximo para las cargas más pesadas de transportar.

20 Lo mismo se aplica a los vagones cuya estructura de conexión es la unidad de carretera en sí misma por ejemplo un semirremolque y, de forma general, a un portacargas cualquiera que cumpla no obstante las características generales ferroviarias y, especialmente, aquellas impuestas por la rodadura ferroviaria.

En efecto, las características técnicas de la interfaz entre los extremos de la estructura ferroviaria portante o su fondo incluidos los portacargas y los demás elementos del vagón está previstas para las cargas más pesadas, es decir aquellas para las que las suspensiones están más comprimidas y las flechas incurvación conectadas al peso de la carga más importantes.

30 Las cargas menos pesadas o las estructuras portantes o portacargas menos cargadas no pueden aprovechar este nivel bajo máximo ya que el nivel bajo del fondo de la estructura ferroviaria portante o del portacargas se establece para estas más alto de lo que podría ser. Se pierde así en altura admisible disponible para la carga. Para una carga de altura dada, se llegaría así a rebasar el límite alto del gálibo ferroviario. Las estructuras ferroviarias portantes y los portacargas actuales, son así penalizados en altura para su transporte de vacío o poco cargados.

35 La presente invención tiene como objeto remediar estos inconvenientes asegurando una distancia óptima incluso mínima y casi constante entre el suelo y la parte inferior más baja del vagón existente entre los conjuntos de extremo, liberándose así de todas las variaciones que pueden afectar a esta distancia. Esta distancia es la más reducida posible teniendo en cuenta unas limitaciones que provienen de las formas de esta parte baja y de las vinculadas al gálibo ferroviario.

40 Para ello, se realiza al menos una, pero de preferencia una pluralidad de interfaces de realce o de compensación de altura entre toda estructura y los conjuntos de extremo y esto en función especialmente de los valores variables vinculados a las disparidades de las cargas y del estado del vagón. Así, esta adaptación en altura se efectúa principalmente en función del peso de la carga y del desgaste de las ruedas ferroviarias.

45 La invención permite así, en todos los casos y para todas las cargas transportadas aprovechar al máximo, incluso todo, el gálibo ferroviario y, en particular, beneficiarse de un espacio superior suplementario particularmente interesante.

50 Esto es cierto igualmente en el caso de una estructura portacargas que hace las veces de estructura ferroviaria portante es decir que asegura la conexión entre los dos conjuntos de extremo.

Por los documentos EP 0900707 A1 y EP 0538648 A1, se conocen unos vagones de transporte ferroviario que constan cada uno de un dispositivo de desplazamiento de una plataforma portante.

55 En el documento EP 0900707 A1, la altura de la plataforma portante es modificada por un sistema de bielass y de gatos hidráulicos de manera que se pueda reducir ocasionalmente, por ejemplo, a la entrada de los túneles.

60 El documento EP 0538648 A1 divulga una plataforma portante para unos contenedores o unos semirremolques que es inclinable al suelo, entre dos alturas diferentes fijas y predefinidas.

Los objetos asignados a la invención se alcanzan con la ayuda de un vagón de transporte constituido por dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo según la reivindicación 1. Otras características y ventajas de la invención se mostrarán en la descripción que aparece a continuación, dada a título de ejemplo y acompañada de los dibujos en los que:

- las figuras 1 a 8 son unas vistas en perspectiva de dos vagones con estructura ferroviaria portantes de tipos diferentes con y sin interfaz de realce y cada vez una ampliación en la zona rodeada donde se encuentra colocado el realce, no formando parte las figuras 5 a 8 correspondientes a un tipo de vagón de la invención reivindicada,
- 5 • las figuras 9 a 12 son unas vistas esquemáticas generales explicativas de la puesta en altura y del gálibo ferroviario representado en línea de trazos en el caso de los dos tipos de estructuras ferroviarias portantes anteriores que muestran el reajuste en altura entre una carga de carretera vacía (figuras de la izquierda) y la misma carga de carretera con peso máximo con unas diferencias para el vagón vinculadas al desgaste (figuras de la derecha),
- 10 • la figura 13 es una vista esquemática de perfil que ilustra un vagón formado por dos conjuntos ferroviarios de extremo conectados por una estructura de conexión que puede ser un portacargas de carretera, un contenedor, una plataforma o cualquier otra estructura,
- las figuras 14 a 29 son unos croquis esquemáticos que ilustran de forma simple cada vez por dos vías en silueta que muestran dos emplazamientos posibles, varios dispositivos de regulación en altura que constituyen la interfaz de compensación de altura en el caso de una estructura receptora y portante con brazos terminados cada uno por un gancho de las que:
- 15 • las figuras 14 y 15 un dispositivo con calzos en la culata del gancho y sobre la cabeza de apoyo del gancho,
- las figuras 16 y 17 un dispositivo con palanca que retoma los esfuerzos,
- 20 • las figuras 18 y 19 un dispositivo con palanca que no retoma los esfuerzos,
- las figuras 20 y 21 un dispositivo con pieza inmovilizada por un pin
- las figuras 22 y 23 un dispositivo con gato de tornillo
- las figuras 24 y 25 un dispositivo de esquina
- las figuras 26 y 27 un dispositivo de corredera
- las figuras 28 y 29 un dispositivo de paralelogramo deformable.

25 La presente invención procede de la idea general inventiva que consiste en prever entre los conjuntos ferroviarios de extremo y la estructura de conexión directa o indirectamente receptora de una carga una o de preferencia varias interfaces de compensación de altura.

30 Estas interfaces de compensación de altura que permiten compensar los desplazamientos verticales de las partes de soporte de los conjuntos ferroviarios de extremo a fin de permitir alojar en el gálibo ferroviario toda estructura de conexión con su carga y en todas las condiciones y estados del vagón.

35 Estas interfaces de compensación de altura permiten la regulación a una altura adaptada de la estructura de conexión o su receptáculo de la carga antes o eventualmente después de su carga, de manera que se aproveche al máximo el límite bajo del gálibo ferroviario sin encajar su límite alto.

40 Así, la parte más baja del vagón entre los conjuntos ferroviarios de extremo puede encontrarse, al nivel más bajo admisible teniendo en cuenta el gálibo ferroviario y esto para ofrecer el volumen útil máximo en el límite alto del gálibo ferroviario.

45 Esta puesta a una altura adaptada se establece principalmente en función del peso total de la o de las carga(s) de manera que se utilizan al máximo las posibilidades del gálibo ferroviario en su límite bajo. En la práctica, antes e la carga de cada carga o antes de cada montaje o constitución del vagón, por ejemplo, cada montaje o descarga de un semirremolque en la estructura portante y para cada vagón de características dadas y según su estado de desgaste corresponderá a una puesta en altura adaptada de una estructura por ejemplo de la estructura de conexión o del receptáculo de la carga o la del portacargas.

50 La indicación del peso puede ser declarada por el conductor o los responsables del transporte o bien resultar de un pesaje sistemático.

55 Se describirán en primer lugar a continuación, a título de ejemplo no limitativo, dos tipos de estructuras de conexión. Se trata de estructuras ferroviarias receptoras y portantes, simples o compuestas, representadas en las figuras 1 a 8.

60 En referencia a estas figuras, un vagón 1 de transporte bimodal raíl/carretera está constituido por una estructura de conexión 2 por ejemplo una ferroviaria portante o receptora y portante 2 y de dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo delantero 3 y trasero 4. Este vagón 1 está previsto principalmente en este caso, para transportar unos vehículos de carretera motorizados o no, cargados o no o unas cargas de carretera, pero la invención tiene como objetivo todos los tipos de estructuras de conexión 2.

65 La estructura ferroviaria receptora y portante 2 puede presentarse bajo diferentes tipos y componerse de dos conjuntos uno portador y otro receptor. Por razones de simplificación, solo se describirán a continuación en un primer tiempo, los dos tipos representados de forma esquemática sobre las figuras 1 a 8. Por supuesto, los otros tipos entran perfectamente en el concepto y el marco de la presente invención cuya protección se extiende automáticamente a estos.

La estructura de conexión está montada directa o indirectamente o descansa directa o indirectamente, de forma articulada o disociable o no por sus extremos sobre uno y otro de los conjuntos ferroviarios de extremo.

5 Los conjuntos ferroviarios de extremo delantero 3 y trasero 4 son unos conjuntos ferroviarios rodantes correspondientes a las características admitidas para una aplicación ferroviaria, por ejemplo, de constitución clásica en el campo de los vagones. Constan, por ejemplo, de los bogies delantero 5 y trasero 6 con uno o dos ejes, las suspensiones tales 7 y 8 con resortes 9 y 10 y, según el caso, unas plataformas de extremo 11 y 12 con los medios tradicionales adaptados cuyos tejuelos tales como 13 y los alisadores 14 y otros elementos diferentes funcionales, así como una interfaz, de soporte, de conexión o de unión.

Diversas variantes de conjuntos ferroviarios rodantes de extremo son posibles.

15 Por estructura ferroviaria portante se comprenderá toda estructura de unión que soporta directa o indirectamente la carga entre los dos conjuntos ferroviarios de extremo 3 y 4.

20 El primer tipo de estructura de unión 2 representado en las figuras 1 a 4 se presenta en una forma compuesta que consta primero de una bandeja de recepción 14 de la carga con bordes longitudinales 15 y 16 plegados cada uno hacia el exterior según un borde plano 17 y 18 que forma cada vez un rango de apoyo. La estructura de unión 2 se compone a continuación de dos largueros portadores de unión 19 y 20 que pueden formar un marco. Sobre el canto superior de cada uno de estos largueros se apoya respectivamente uno de los bordes planos 17 y 18. Estos largueros portadores de unión 19 y 20 unen los conjuntos ferroviarios de extremo delantero 3 y trasero 4 entre ellos. La bandeja de recepción 14 es un receptáculo de la o de las carga(s) que presenta en parte inferior un fondo 21 oscuro o formado por una pluralidad de traviesas sobre el que se lleva o deposita la carga por ejemplo de carretera. Este receptáculo desempeña la función de estructura intermedia que lleva la o las carga(s).

La constitución de esta bandeja de recepción 14 puede ser incluso más simple. En efecto, puede tratarse de una simple forma receptora, realizada a partir de dos largueros que soportan en parte inferior un fondo en marco.

30 Este tipo de estructura receptora y portante se carga de preferencia por conducción y descenso vertical de la carga después se levanta al final del transporte para su retirada durante la descarga.

Por supuesto, otros ejemplos de realización son posibles.

35 Las figuras 5 a 8 muestran, a título de ejemplo, otro tipo de estructura de unión 2. Se trata de una estructura ferroviaria receptora y portante 22 según la que dos piezas de flanco 23 y 24 bordean un fondo 25. Estas piezas de flanco 23 y 24 se terminan en cada uno de los extremos de la estructura ferroviaria portante por dos brazos 26 y 27 prolongados por unos extremos en gancho 28 y 29. Estos extremos en gancho 28 y 29 se inmovilizan sobre unas piezas o conformaciones complementarias por ejemplo unas cabezas de apoyo 30 y 31 de las plataformas de extremo 11 y 12 que permiten una disociación simple y rápida de la estructura ferroviaria portante 22 respecto a los conjuntos ferroviarios rodantes de extremo 3 y 4.

45 Según la invención, se prevé al menos una, por ejemplo, dos o cuatro interfaces 32 de compensación y de regulación en altura entre la estructura de unión 2 que lleva la o las carga(s) y uno o cada conjunto de extremo o entre la estructura de unión 2 y una estructura intermedia que lleva la o las carga(s). Esta o estas interfaz(ces) 32 permiten a la parte inferior del vagón más baja situada entre los conjuntos de extremo 3 y 4 encontrarse a un nivel bajo constante o casi constante e independiente de las variaciones vinculadas a la carga y al vagón.

50 Para el primer tipo de estructura de unión, una o varias interfaz(ces) de compensación 32 se encuentra(n) colocada(s) entre la estructura de unión y la estructura intermedia que lleva la o las carga(s).

55 Para el segundo tipo de estructura de unión, a saber, con piezas de flancos 23 y 24 terminadas en gancho, se prevé una interfaz 32 de regulación en altura al nivel de cada gancho entre la parte inferior de la culata del gancho 28 ó 29 y la cabeza correspondiente de apoyo 30 y 31 de los soportes de los conjuntos de extremo.

Según el caso, el vagón consta de dos o cuatro interfaces 32 de compensación de altura de las que al menos una en cada uno de los extremos de la estructura de unión 2.

60 Se comprenderá mejor el problema resuelto por la invención en referencia a las figuras 9 a 12.

Las figuras de izquierda 9 y 11 muestran, para los dos tipos, el extremo del vagón cuando lleva una carga de carretera vacía o ligera, por ejemplo, un semirremolque vacío y en el caso de ruedas de vagón nuevas es decir del mayor diámetro posible. Los resortes de las suspensiones están ligeramente comprimidos.

65 Se aprovecha al máximo el gálibo hacia abajo ya que es posible permitirse unas características de construcción del vagón, especialmente las de sus suspensiones, tales que el fondo de la estructura ferroviaria portante llega lo más

abajo posible teniendo en cuenta sus formas inferiores en esquinas laterales inferiores 33 y 34 cortadas por un plano oblicuo 35 y 36 o más o menos salientes en los dos tipos representados a título de ejemplo. En este caso, se puede cargar, por ejemplo, un semirremolque vacío de una altura máxima comprendida entre los límites alto y bajo del gálibo ferroviario.

5 Gracias a la solución inventiva, ilustrada por las figuras 10 y 12, en la que la interfaz 32 está representada por un cuadrado tachado con una cruz, se mantiene este nivel inferior más bajo, incluso en el caso más desfavorable es decir el de un semirremolque cargado que provoca el hundimiento de las suspensiones y de ruedas de vagón desgastadas. Las suspensiones están comprimidas ya que son tensadas por el semirremolque cargado, lo que, para  
10 un vagón de las mismas características constructivas se traduciría por un hundimiento por debajo del límite inferior del gálibo ferroviario que es el límite que no se va a rebasar. Pero, gracias a la interfaz o a las interfaces 32 según la invención, el nivel bajo que se alcanzaría se eleva entonces.

15 Los bordes superiores de la estructura ferroviaria portante y su fondo se encuentran en los dos casos al mismo nivel para dos cargas de peso casi diferente. Esto se materializa en las figuras por una flecha doble.

20 Se puede observar en este caso, que el fondo de la estructura de unión, por ejemplo, el de la estructura ferroviaria receptora y portante, se encuentra exactamente al mismo nivel respecto al plano definido por los raíles. Los largueros portantes de unión 19 y 20 así como las plataformas de extremo descienden por la compresión de los resortes de las suspensiones y el re-perfilado extremo de las ruedas. El semirremolque representado está cargado y ocupa totalmente el gálibo ferroviario sin rebasamiento hacia arriba ni hacia abajo.

25 La estructura de unión 2 ferroviaria portante puede estar constituida por una estructura portacargas o un portacargas que se ha montado de forma fija o amovible directamente o por un soporte intermedio entre los dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo 3 y 4.

30 Por estructura portacargas o por portacargas, se entiende todo tipo de estructuras es decir las estructuras más diversas que pueden recibir una carga cualquiera de mercancía general o una carga particular técnica o frágil o que necesita unas precauciones particulares, pudiendo ser utilizadas estas vacías para constituir un vagón y mantener su designación de estructura portacargas o simplemente de portacargas.

35 A tal efecto, se pueden citar todos los portacargas de carretera es decir que sirven de carga a unos vehículos de carretera tales como los contenedores, las cajas móviles, las plataformas o plataformas amovibles, los porta-aparato(s), los chasis portadores, así como las estructuras más diversas transportadas también por barcos o por avión o bien unos vehículos de carretera motorizados o no por ejemplo los remolques o los semirremolques.

40 Estas estructuras portacargas utilizadas como estructuras ferroviarias de unión entre los conjuntos ferroviarios de extremo, deben por supuesto, presentar las características técnicas necesarias para su función ferroviaria, especialmente poder transmitir los esfuerzos de tracción. En el caso contrario, una estructura de unión suplementaria rígida y suficientemente resistente debe ser prevista a tal efecto. Esta estructura de unión puede ser o llevar el portacargas.

45 En la figura 13, se ha representado esquemáticamente un vagón constituido por dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo 3 y 4 reunidos entre ellos por una estructura cualquiera que puede transportar una carga llamada siempre de forma general un portacargas 37, incluso si no transporta ninguna carga(s) de la que solo se distingue el contorno para ser lo más general posible.

50 El chasis o los elementos bajos de estructura de estos portacargas 37 desempeñan la función de estructura de unión ferroviaria portante. Las interfaces de compensación en altura están situadas entre las plataformas de extremo de los conjuntos ferroviarios rodantes de extremo y las partes enfrente de estos portacargas.

55 Puede ocurrir que la resistencia mecánica de estructura de estos portacargas no permite soportar los esfuerzos de tracción. En este caso, conviene prever un soporte intermedio de unión suficientemente resistente para transmitir sin riesgo los esfuerzos de tracción y los esfuerzos dinámicos de la rodadura.

Se puede tener también necesidad de una simple unión mecánica entre los conjuntos ferroviarios de extremo para mantener estos a una distancia fija uno de otro. En este caso, este tipo de unión mecánica no tiene necesidad de transmitir los esfuerzos de tracción.

60 Por la interfaz de compensación y de regulación en altura según la invención, hay que comprender un medio general que permite realizar la adaptación en altura necesaria para que la estructura portante llegue, independientemente de la carga, a un nivel bajo casi constante y especialmente al nivel más bajo posible no rebasando el límite inferior impuesto por el gálibo ferroviario.

65 Esta interfaz de compensación y de regulación en altura se intercala entre la estructura ferroviaria receptora y el elemento de soporte sobre el que descansa o el marco de unión o las plataformas de extremo.

Este sistema de compensación está regulado o colocado sobre los conjuntos de extremo o bajo la carga o bajo el receptáculo de la carga antes de que la carga o la estructura receptora descansen sobre las plataformas de extremo o sobre el marco portante. Por ello, no es necesario disponer energía, efectuándose la colocación de la compensación con vagón abierto, o libre de su estructura receptora.

Su función general es una compensación de altura es decir un reajuste del desplazamiento de las plataformas de extremo, o de la altura más reducida en carga de los conjuntos ferroviarios de extremo en función principalmente del peso de la carga que se va a transportar, pero también de las características de deformación debido a la carga y de desgaste del vagón.

Puede ser de diferentes naturalezas y tomar diferentes formas.

Puede tratarse de un medio de soporte y de elevación o de un separador o de cualquier dispositivo de elevación con unas amplitudes variables de forma continua o por niveles, por ejemplo bajo la forma de un conjunto compuesto de interposición del tipo calzo, constituido por un apilamiento de varias piezas de espesor o por un dispositivo de espesor variable por variación de forma del tipo leva o equivalente o por una pieza móvil en una base o por un elemento inflable o bien por un dispositivo con alargamiento como en el caso de un fuelle neumático o hidráulico, un gato de tornillo, una cremallera y de forma general cualquier medio o dispositivo que permita realizar una variación de nivel de un conjunto respecto a otro o entre dos superficies o cualquier medio de distanciamiento.

Se explicitarán a continuación de forma no limitativa diferentes variantes de este medio en referencia a las figuras 14 a 29 que representan algunos ejemplos aplicados sobre los extremos en gancho de los brazos de la estructura ferroviaria portante de las figuras 5 a 12. Por supuesto, las aplicaciones cubren todos los tipos de estructuras ferroviarias portantes.

Estas figuras muestran unos medios de soporte y de elevación más diversos que constituyen la interfaz de regulación en altura. Estos medios pueden ser accionados manualmente o a distancia, controlables por un operador o automáticos, individualmente o de control centralizado.

Se distinguen así los ejemplos siguientes definidos de forma simple.

Representado en las figuras 14 y 15, un medio de soporte y de elevación está constituido por un apilamiento de piezas de espesor amovibles que se superponen o se retiran de manera que formen un calzo de espesor variable. Se modifica la altura intercalando o retirando una u otra pieza de espesor. Este apilamiento se encuentra sobre el revestimiento de la cabeza complementaria de apoyo o bajo esta cabeza.

Este medio es el tomado como ejemplo en las figuras 4 y 8 en las que se ve su emplazamiento respectivamente entre el borde de apoyo y los extremos de los largueros y entre el gancho y la cabeza de apoyo correspondiente.

Las figuras 16 y 17 muestran un dispositivo de palanca que retoma los esfuerzos, estando colocado este dispositivo de palanca al nivel del gancho o al nivel de la cabeza de apoyo. La palanca está montada giratoria y articulada sobre una corredera de apoyo. Varias posiciones de inmovilización se realizan por ejemplo por brochado en unos taladrados. El sistema se regula estando el vagón abierto.

Las figuras 18 y 19 representan un dispositivo de palanca pero que no retoma los esfuerzos. La palanca acciona una pieza de puesta a altura que es inmovilizada por brochado ya sea sobre el extremo en gancho o sobre la cabeza de apoyo.

Las figuras 20 y 21 representan un dispositivo con pieza de apoyo inmovilizada por un pin que se inserta en uno de los taladrados de una serie de taladrados de diferentes niveles.

Las figuras 22 y 23 representan esquemáticamente un medio de otro tipo puesto que se trata de un gato de tornillo presente al nivel del gancho o en la cabeza de apoyo.

Las figuras siguientes muestran respectivamente para unos lugares de implantación diferentes los dispositivos siguientes.

- Las figuras 24 y 25 un dispositivo de pieza móvil en rampa inclinada del tipo esquina,
- Las figuras 26 y 27 un dispositivo que utiliza una corredera,
- Las figuras 28 y 29 un dispositivo de unión por paralelogramo.

Muchos otros dispositivos que cumplen la función general de espesor o de distanciamiento variable son posibles y entran todos en el marco de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Vagón de transporte constituido por dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo (3) y (4) que constan cada uno de una plataforma de extremo (11, 12) y de una estructura de unión (2) entre estos conjuntos de extremo para llevar al menos una carga de mercancía general o unida al transporte de carretera, estando esta estructura de unión (2) montada directamente o indirectamente, o que descansa directamente o indirectamente de forma articulada o disociable o no por sus extremos, en los dos conjuntos ferroviarios rodantes de extremo (3) y (4), **caracterizado porque**:
- 10 la estructura de unión (2) está compuesta y formada por largueros portantes de unión (19) y (20) y un receptáculo (14) que recibe la carga, siendo el receptáculo llevado por estos largueros (19) y (20); y **porque**
- 15 el vagón consta al menos de una interfaz (32) de compensación en altura que constituye su o sus medio(s) de regulación inicial a una altura predeterminada antes de cada transporte de al menos una carga y durante toda la duración de este que permite colocar el receptáculo (14) a esta altura predeterminada en función de las variables unidas al vagón de vacío y en carga, para que, cada vez, la parte más baja existente entre los conjuntos ferroviarios rodantes de extremo (3) y (4) del vagón se encuentra en todas partes a un nivel bajo próximo de, pero sin rebasar, el límite inferior del gálibo ferroviario.
- 20 2. Vagón según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el nivel bajo es el más bajo admisible teniendo en cuenta el gálibo ferroviario y la forma inferior del vagón.
3. Vagón según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** consta de dos o cuatro interfaces (32) de compensación de altura de entre las que al menos una a cada extremo de la estructura de unión (2).
- 25 4. Vagón según la reivindicación 1 o 2 o 3, **caracterizado porque** los conjuntos ferroviarios rodantes de extremo (3) y (4) llevan la estructura de unión (2) por sus extremos a través de un medio intermedio de soporte, de conexión o de unión.
- 30 5. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la estructura de unión (2) es del tipo portacargas, vehículo de carretera motorizado o no tal como un remolque, un semirremolque o un contenedor, una caja móvil, una plataforma portante amovible.
- 35 6. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el receptáculo (14) comprende unos bordes longitudinales (15) y (16) plegados cada uno hacia el exterior según un borde plano (17) y (18) que forma cada vez un rango de apoyo, **porque** sobre el canto superior de cada uno de los largueros portantes de unión (19) y (20) se apoyan respectivamente uno de los bordes planos (17) y (18) y **porque** al menos una o las dos o cuatro interfaz(es) de compensación (32) de compensación en altura está o están intercalada(s) entre los largueros de unión (19) y (20) y los bordes longitudinales (15) y (16) del receptáculo (14) de la carga.
- 40 7. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la regulación en altura se efectúa por la variación de espesor de al menos una pieza de interposición.
- 45 8. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la regulación en altura se efectúa por el desplazamiento longitudinal o transversal a la estructura de unión (2) de al menos una pieza de interposición que presenta al menos una cara de alcance oblicuo.
9. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la regulación en altura se efectúa por una conformación en rampa oblicua (45).
- 50 10. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la regulación en altura se efectúa por un separador.
- 55 11. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la regulación en altura se efectúa por un dispositivo de leva, un dispositivo de palanca (39), un dispositivo de paralelogramo (47), al menos un dispositivo de corredera (46), al menos un dispositivo con pines o con ejes, al menos un gato de tornillo, o hidráulico o neumático, al menos un dispositivo con fuelle o al menos un dispositivo de cremallera.

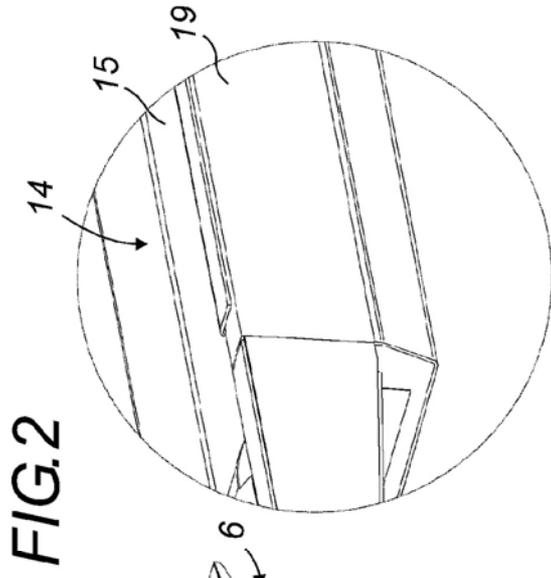


FIG. 2

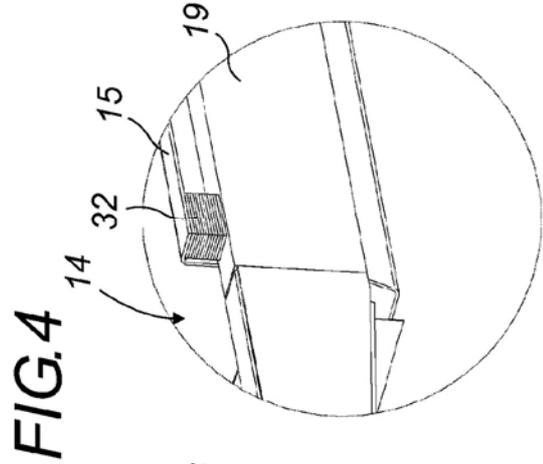


FIG. 4

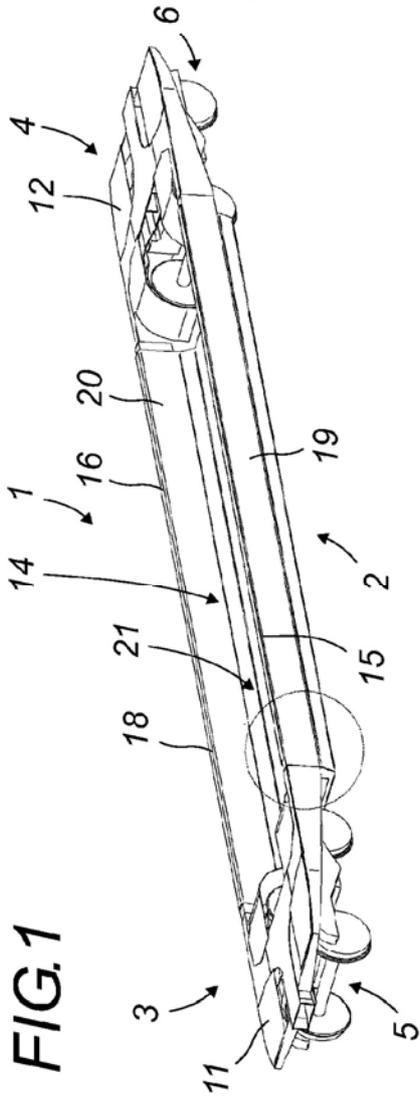


FIG. 1

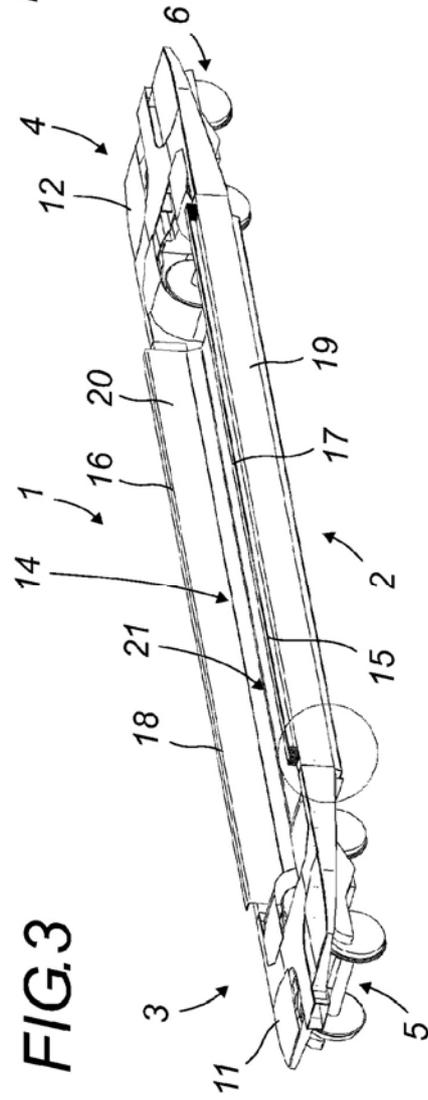


FIG. 3

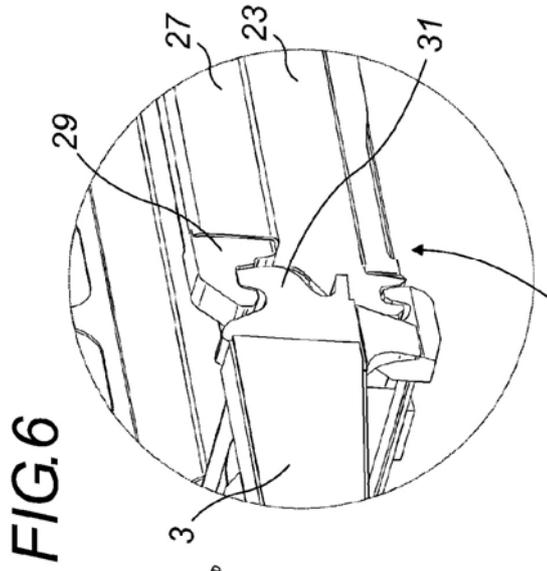


FIG. 6

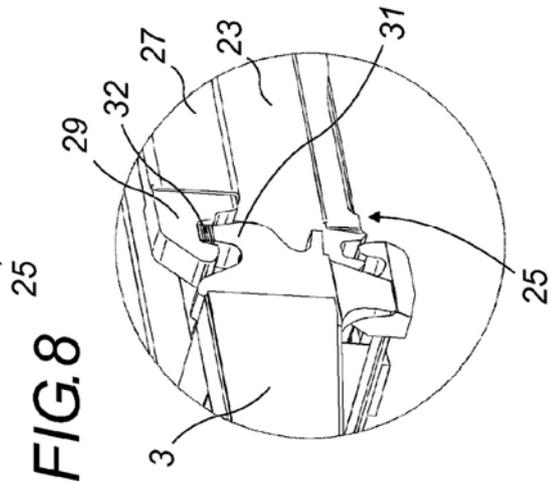


FIG. 8

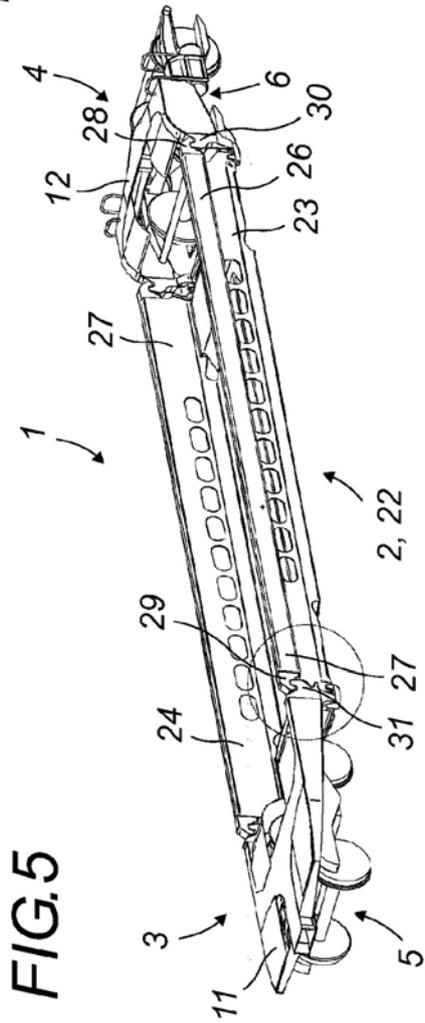


FIG. 5

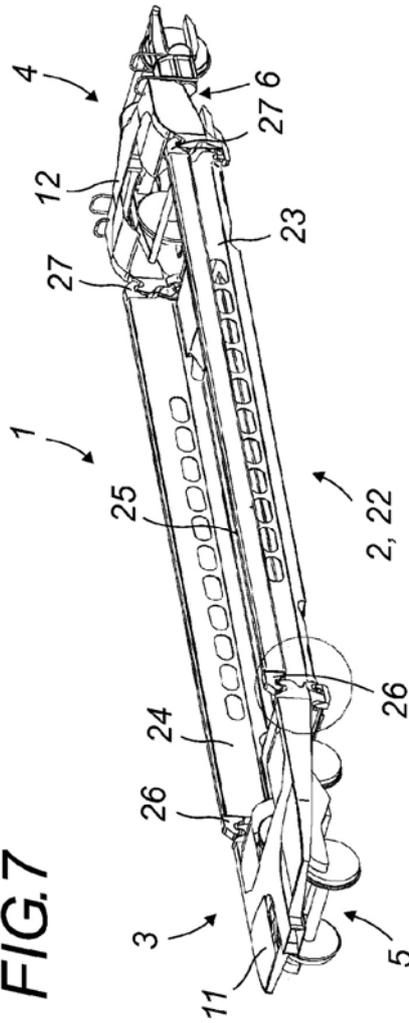


FIG. 7

FIG.9

FIG.10

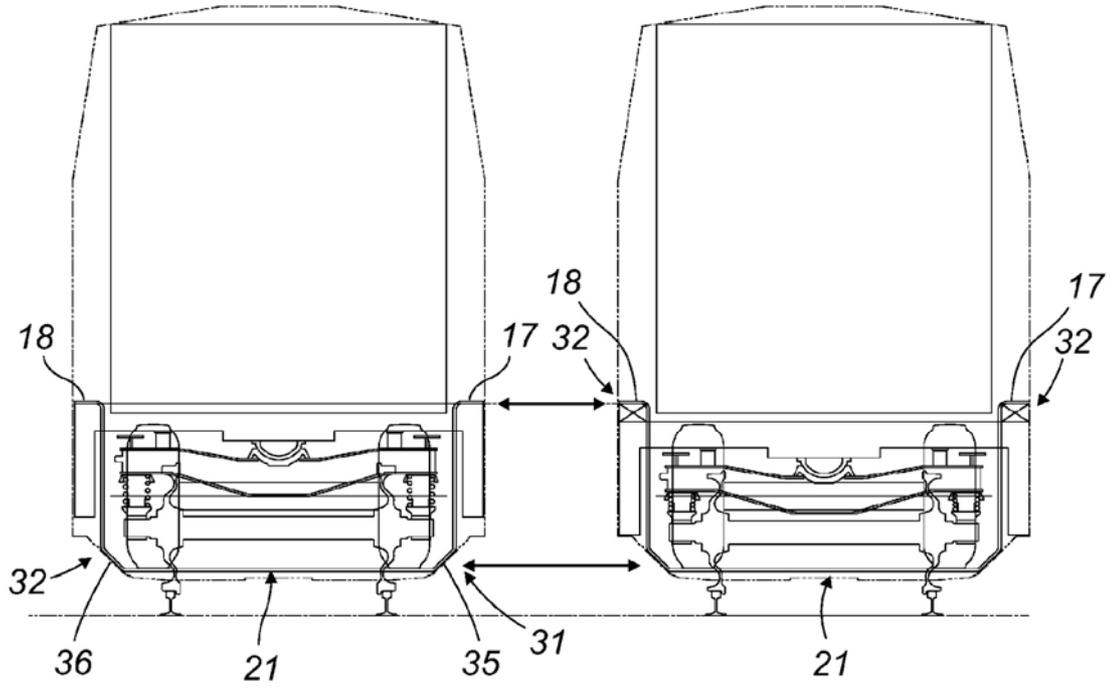


FIG.11

FIG.12

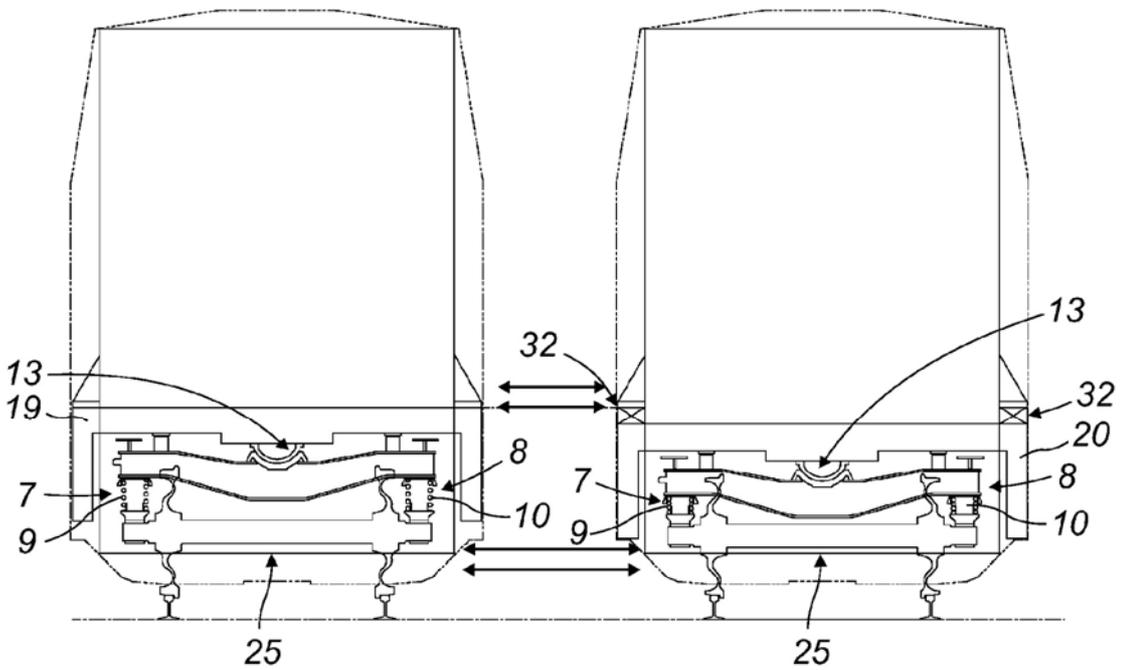
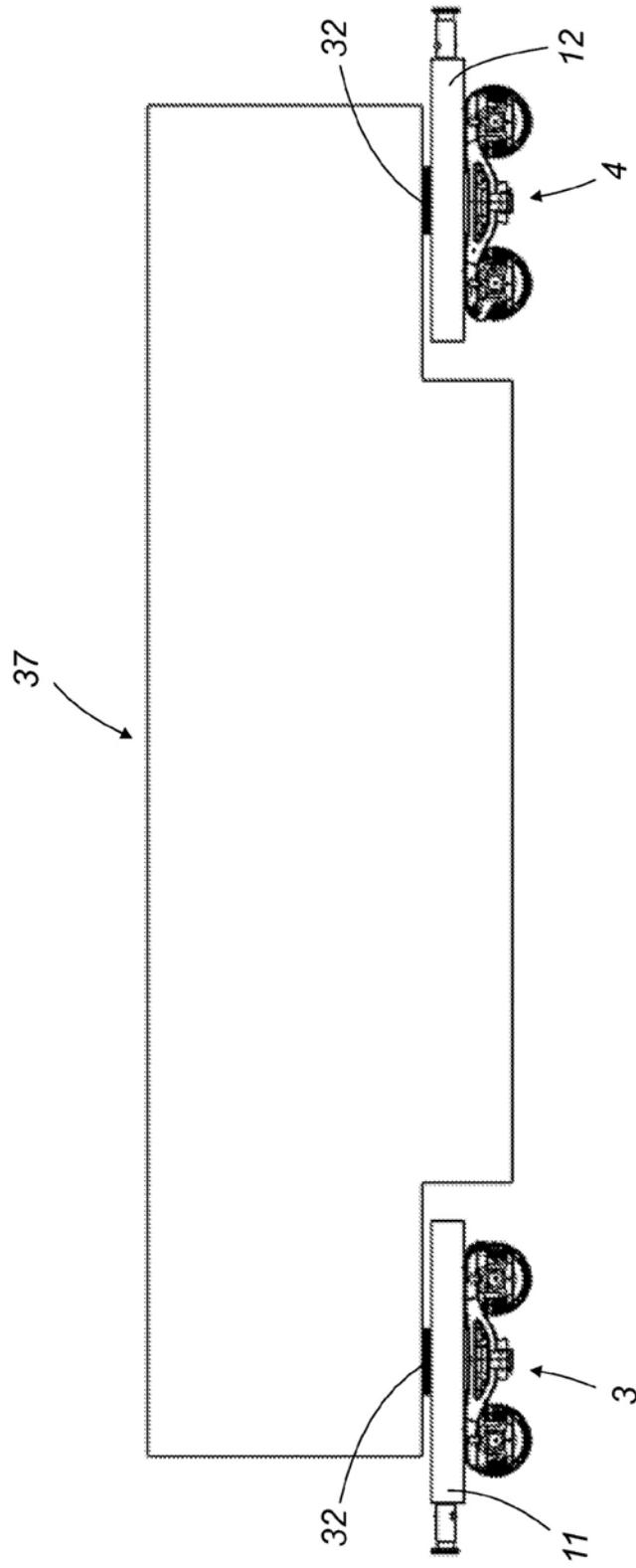
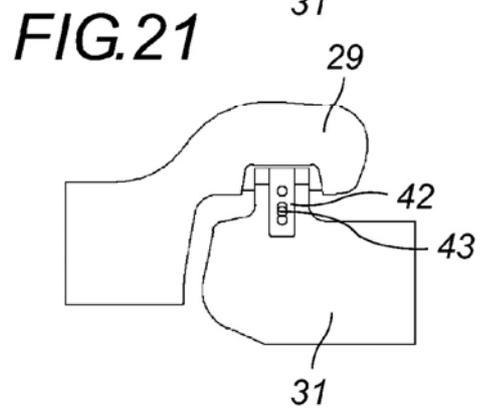
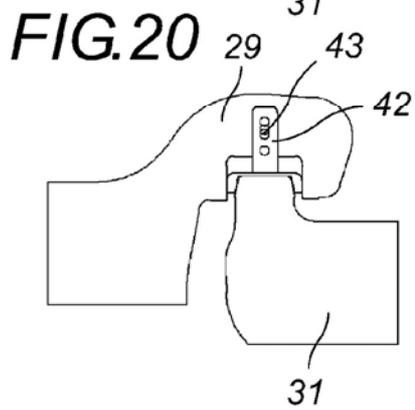
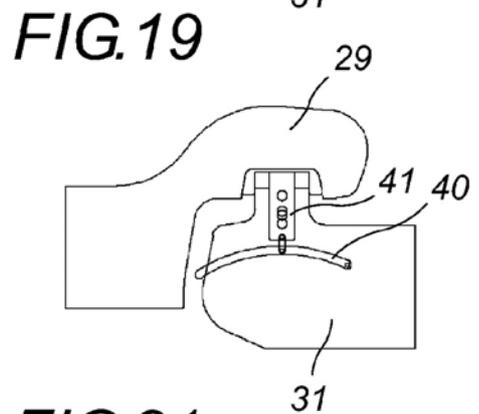
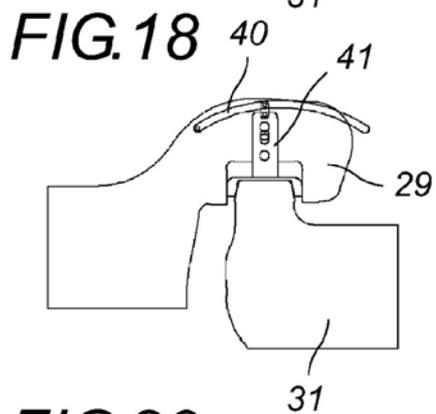
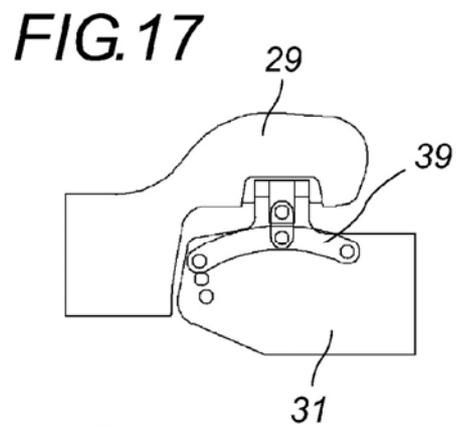
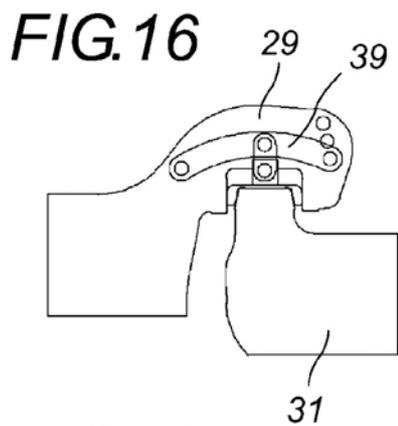
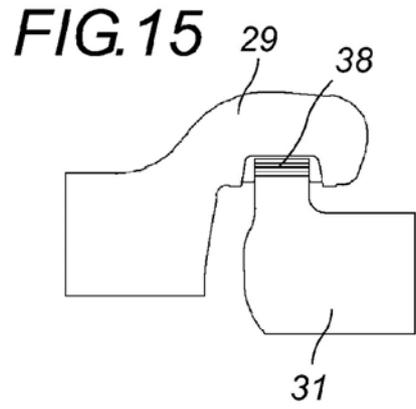
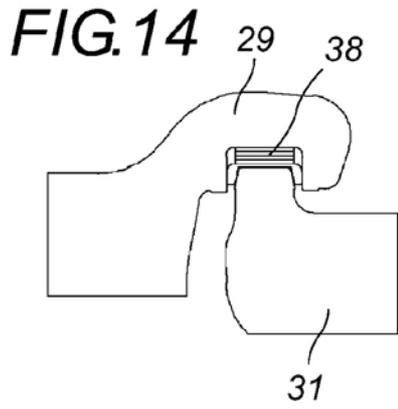
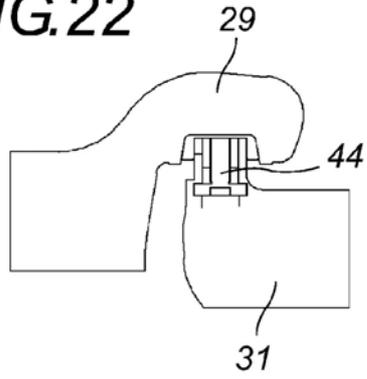


FIG.13

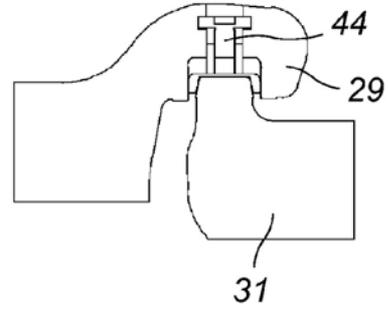




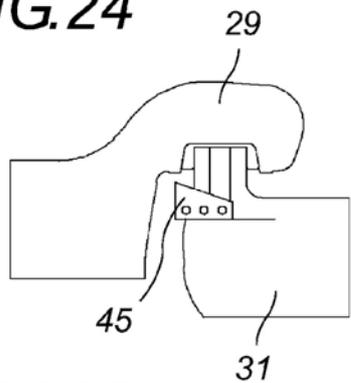
**FIG.22**



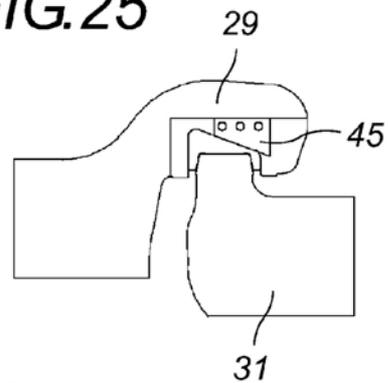
**FIG.23**



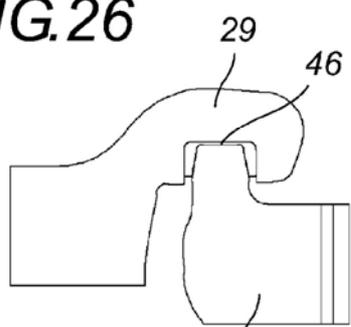
**FIG.24**



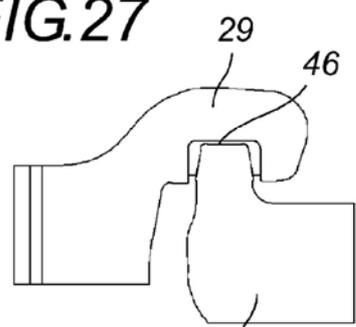
**FIG.25**



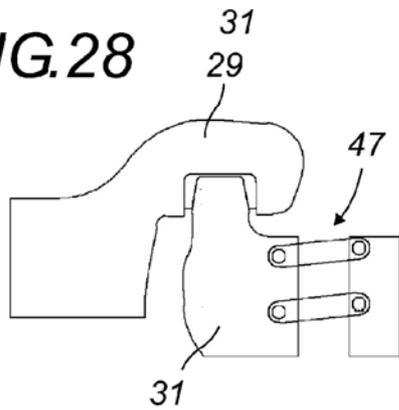
**FIG.26**



**FIG.27**



**FIG.28**



**FIG.29**

