

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 126**

51 Int. Cl.:  
**B61D 15/06** (2006.01)  
**B61G 11/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07301351 .8**  
96 Fecha de presentación: **07.09.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2033868**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Dispositivo anticabalgamiento para vagones de ferrocarril, en particular vagones cisterna**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.09.2012**

73 Titular/es:  
**ATELIERS D'ORVAL**  
**ROUTE DE L'OMBREE B.P. 64**  
**18202 SAINT-AMAND-MONTROND CED, FR**

72 Inventor/es:  
**Soulat, Christian y**  
**Kasprzak, Ludovic**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 387 126 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**

Dispositivo anticabalgamiento para vagones de ferrocarril, en particular vagones cisterna

5 El invento se refiere al campo de los equipamientos ferroviarios, y el presente invento tiene más precisamente por objeto un dispositivo para mejorar la seguridad de circulación de vagones de ferrocarril, y en particular de vagones-cisterna, destinados al transporte de materias peligrosas, sobre todo gas (vagones-cisterna llamados de clase 2), tal y como está estipulado en el Reglamento concerniente al transporte internacional ferroviario de mercancías peligrosas (RID 2007).

10 Según este Reglamento, los depósitos de vagones-cisterna deben estar protegidos con medidas que consigan evitar el cabalgamiento de los topes, de los que clásicamente están equipados los vagones de ferrocarril, y el descarrilamiento o, al menos, limitar los daños sufridos por dichos depósitos durante el cabalgamiento de los topes, y, eventualmente, de los chasis de los vagones que los soportan.

15 A este efecto, este Reglamento preconiza el equipamiento de los vagones-cisterna referido con un dispositivo anti-cabalgamiento de los topes, que tiene como objetivo, durante un choque entre dos vagones que afecta al funcionamiento de los dispositivos fusibles de los que están equipados los topes telescópicos de los vagones-cisterna, evitar que el chasis de uno de los dos vagones pase por encima del chasis del otro, y asegurar así que los chasis de los dos vagones permanezcan sensiblemente en el mismo plano horizontal.

Para alcanzar este objetivo, este Reglamento estipula que el dispositivo anti-cabalgamiento debe satisfacer las exigencias siguientes.

20 En primer lugar, el dispositivo anti-cabalgamiento no debe perturbar la explotación normal del vagón, ni tampoco el funcionamiento normal de los topes, de los cuales sabemos que cada uno de ellos puede ejecutar, durante un choque con otro tope de otro vagón, en primer lugar un primer recorrido telescópico elástico reversible, seguido eventualmente, según la importancia del choque, de un segundo recorrido telescópico, irreversible, que corresponde a la deformación plástica de un elemento o conjunto fusible. Para no perturbar la explotación normal del vagón, el dispositivo anti-cabalgamiento debe permitir los pasos en curva encontrados durante la explotación, y en particular permitir la libre inscripción de otro vagón equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento en una curva de un radio de 75 m. Además, el dispositivo anti-cabalgamiento debe permitir el montaje, definitivo o temporal, sobre el vagón de otros equipamientos tales como unas agarraderas para el enganchador y unos rectángulos de Berna. Además, el dispositivo anti-cabalgamiento debe funcionar cualquiera que sea el estado de carga y de desgaste de los vagones equipados con él e implicados en un choque, y el dispositivo anti-cabalgamiento debe seguir siendo eficaz incluso en el caso de que un vagón equipado con este dispositivo esté implicado en un choque con otro que no está equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento, mientras que dos dispositivos anti-cabalgamiento, equipando a cada uno de los dos vagones implicados en un choque, no deben molestarse mutuamente, debiendo resistir cada uno de ellos una fuerza vertical (hacia arriba y hacia abajo) de 150 kN.

35 Además, el Reglamento citado anteriormente especifica que el aumento del voladizo de los topes con relación al chasis del vagón, y debido a la fijación del dispositivo anti-cabalgamiento, debe ser inferior a 20 mm. Bien entendido que el dispositivo anti-cabalgamiento debe permitir el montaje de los topes, previstos en número de cuatro por vagón, y no debe suponer ningún obstáculo para las operaciones de mantenimiento de estos topes, debiendo estar previsto el dispositivo anti-cabalgamiento al nivel de cada tope de un vagón, y tener una anchura al menos igual a la dimensión horizontal del disco del tope, salvo en el emplazamiento del estribo izquierdo en el extremo longitudinal correspondiente del chasis del vagón, en donde este dispositivo no debe interferir con el espacio libre para el enganchador, cubriendo de cualquier manera el máximo de anchura del tope correspondiente. Finalmente, el dispositivo anti-cabalgamiento debe estar construido de tal manera que no agrave el riesgo de penetración en los fondos de la cisterna en caso de choque.

Por EP-A-0 532 442 se conoce un dispositivo anti-cabalgamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 El objetivo del presente invento es el de proponer un dispositivo anti-cabalgamiento que satisfaga las exigencias presentadas anteriormente del Reglamento RID 2007, y cuya estructura permita prevenir más que limitar los daños provocados por el fenómeno del cabalgamiento de los topes de los vagones-cisterna y eventualmente de los chasis de tales vagones.

50 A este efecto, el invento propone un dispositivo anti-cabalgamiento para vagón de ferrocarril, y en particular para vagón-cisterna, según la reivindicación 1. Realizaciones ventajosas de este dispositivo son el objeto de las reivindicaciones 2 a 9.

De esta manera, en caso de choque de dos vagones el uno contra el otro y de hundimiento telescópico máximo de los dos topes el uno contra el otro, estando rodeado al menos uno de los dos topes por una envolvente, una garra de

la envolvente introduce el tope asociado al vagón que está enfrente entre esta garra y su tope asociado, lo que impide el cabalgamiento de los chasis de los dos vagones.

5 De la misma manera, en caso de choque de dos vagones el uno contra el otro y de hundimiento telescópico de los dos topes el uno contra el otro, estando cada uno de ellos rodeados por una envolvente, una garra de cada una de las dos envolventes se introduce entre una de las dos garras de la otra envolvente y el tope asociado a la otra envolvente citada, lo que impide el cabalgamiento de los chasis de los dos vagones.

Además cada envolvente es reversible, pudiendo ser cada garra la garra alta o la garra baja, y pudiendo estar montada la envolvente entre el chasis de un vagón y el tope izquierdo o derecho en uno u otro extremo longitudinal del vagón.

10 Este dispositivo puede presentar igualmente una al menos de las medidas técnicas siguientes:

- el asiento es una placa sensiblemente plana y rectangular o cuadrada, perforada con orificios de fijación, preferentemente por bulones, contra una traviesa de cabecera del chasis del vagón; preferentemente, están previstos cuatro orificios de fijación, en los cuatro vértices de un rectángulo, con un entre-ejes horizontal de 280 mm y un entre-ejes vertical de 160 mm;

15 - el dispositivo anti-cabalgamiento puede incluir al menos una envolvente de las llamadas estándar, con dos cartelas sensiblemente paralelas la una con respecto a la otra y perpendiculares al asiento, en cuyo caso las garras presentan cada una dos partes en la prolongación longitudinal la una de la otra, y cuya primera parte, adyacente al asiento, presenta una forma en planta rectangular, mientras que la segunda parte, que es prolongación de la primera, presenta, en planta, la forma de un trapecio sensiblemente isósceles, cuya base menor constituye el borde libre de la citada garra;

20 - el dispositivo anti-cabalgamiento puede ventajosamente incluir igualmente al menos una envolvente truncada, con una sola cartela uniendo los bordes laterales de las dos garras y del asiento que están destinadas a estar situadas del lado del otro tope, en el mismo extremo longitudinal del citado chasis del vagón, de manera que esta envolvente truncada es reversible para ser montada alrededor del tope izquierdo o derecho del citado vagón, en cuyo caso las dos garras de la citada envolvente truncada presentan dos partes, de las cuales una primera, adyacente al asiento, presenta una forma en planta rectangular, y de las cuales la segunda parte, que es prolongación de la primera, tiene la forma sensiblemente de un trapecio rectangular, cuya base menor constituye el extremo libre de la citada garra;

25 - cada envolvente puede ser un conjunto mecano-soldado metálico, preferentemente de acero, con unos cordones (de soldadura) en sobre-espesor en el interior de la envolvente, en la unión del asiento a cada una de las dos garras y a dicha al menos una cartela, y en la unión de cada una de las dos garras con dicha al menos una cartela;

30 - como variante, cada envolvente puede ser un elemento monolítico metálico, preferentemente forjado o moldeado en acero; y

- al menos una cavidad y/o al menos una lumbrera de aligeramiento está/están dispuestas en una al menos de las citadas garras y/o en dicha al menos una cartela.

35 El invento tiene igualmente como objeto un vagón de ferrocarril, en particular un vagón-cisterna, según la reivindicación 10.

Otras características y ventajas del invento surgirán de la descripción dada a continuación, a título no limitativo, de ejemplos de realización descritos en referencia a los dibujos anexos sobre los que:

40 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un extremo longitudinal del chasis de un vagón-cisterna equipado de dos topes de tipo bien conocido, cada uno de los cuales está rodeado de una envolvente del dispositivo anti-cabalgamiento según el invento, siendo la envolvente del tope de la izquierda (a la derecha de la figura 1) estándar y estando truncada la envolvente del tope de la derecha (a la izquierda de la figura 1).

- las figuras 2, 3 y 4 son vistas de una envolvente estándar, respectivamente en alzado longitudinal del extremo libre de las garras hacia el asiento (hacia el interior de la envolvente), en planta y en alzado lateral,

45 - las figuras 5, 6 y 7 corresponden respectivamente a las figuras 2, 3 y 4 para una envolvente truncada, con una sola cartela lateral,

- la figura 8 es una vista en perspectiva y a mayor escala de la envolvente truncada de las figuras 5 a 7,

- la figura 9 representa, en alzado lateral, la posición de dos envolventes asociadas cada una respectivamente a uno de los dos topes en contacto el uno con el otro con un recorrido de compresión nulo, perteneciendo cada envolvente

respectivamente a uno de dos dispositivos anti-cabalgamiento que equipan respectivamente a cada uno de dos vagones equipados de dos topes,

5 - la figura 10 es una vista análoga a la figura 9 y representa las dos envolventes y los dos topes después de un recorrido telescópico, elástico y reversible de los dos topes de 105 mm, mostrando que los dispositivos anti-cabalgamiento no perturbando el funcionamiento normal de los topes,

- la figura 11 es una vista análoga a las figuras 9 y 10, y representa las posiciones relativas de las envolventes y de los topes después del aplastamiento de los topes como consecuencia de un recorrido telescópico irreversible por deformación plástica de un elemento fusible de cada tope, estando encastradas las dos envolventes de los dispositivos anti-cabalgamiento por sus garras e impidiendo el cabalgamiento de los chasis,

10 - la figura 12 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una envolvente que tiene huecos con el fin de aligerar el peso total del dispositivo según el invento, y

15 - las figuras 13 a 15 corresponden respectivamente a las figuras 9 a 11, en la configuración en la que uno solamente de los dos vagones enganchados el uno al otro está equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento en el que la garra que rodea a cada uno de los dos topes del extremo correspondiente, es apta para colaborar con el tope que está enfrente en el extremo correspondiente del otro vagón, para impedir el cabalgamiento en caso de choque, estando representada la citada garra en un corte longitudinal vertical.

20 La figura 1 representa esquemáticamente un extremo longitudinal del chasis 1 de un vagón-cisterna de clase 2. Este extremo longitudinal 2 presenta lateral y transversalmente de una parte y de la otra del eje longitudinal X-X del chasis 1 del vagón, dos elementos 3 (de los cuales uno es claramente visible en la figura 1), que son dos planos rectangulares verticales, simétricos el uno del otro con respecto al eje X-X, y fijado rígidamente cada uno de ellos contra el extremo 2 correspondiente del chasis 1. Como variante, este extremo puede estar constituido por un conjunto (2, 3) no formando nada más que una sola pieza que presenta una superficie plana rectangular vertical sobre la totalidad del extremo.

25 Normalmente, un tope telescópico 4, de estructura bien conocida, está fijado rígidamente por una brida 5 de su pie 6 contra la traviesa de cabecera 3, presentando el tope 4, en su extremo opuesto a la brida 5, un amortiguador 7, vertical y abombado, solidario con un extremo de un manguito 8 montado telescópico sobre el pie 6, y capaz, a partir de la posición de despliegue máximo del tope 4, efectuar un primer recorrido telescópico elástico y reversible, y después, en caso de un choque demasiado brutal con un tope análogo o diferente ( por ejemplo con un recorrido elástico pero sin recorrido "fusible" irreversible) de otro vagón, un recorrido irreversible por deformación plástica de un conjunto fusible (no representado en las figuras) montado en el interior del tope telescópico 4.

30 La estructura y el funcionamiento de un tope 4 de esta clase no son descritos con más detalle, pues son bien conocidos por el estado de la técnica, pudiendo ser los topes 4 de diferentes tipos, entre ellos un tipo internacional y al menos otro tipo llamado "franco-español".

35 El dispositivo anti-cabalgamiento del invento tiene, para cada uno de los cuatro topes 4 de los que está equipado el chasis 1 del vagón, una envolvente rígida en acero, que puede ser una envolvente 10 de tipo estándar, tal como la representada en las figuras 2 a 4, y fijada sobre el extremo 2 del chasis 1, entre este extremo 2 y el tope 4 correspondiente, y sensiblemente alrededor de este tope 4, tal y como está representado para el tope izquierdo del extremo 2 del chasis 1 (para un observador desde el centro del chasis 1), y a la derecha en la figura 1, mientras que el tope derecho (representado a la izquierda en la figura 1) está fijado rígidamente sobre la traviesa de cabecera 3 correspondiente por medio de una envolvente de otro tipo, llamada truncada 10', realizada según las figuras 5 a 8.

40 Los dos tipos de envolventes rígidas, la estándar 10 y la truncada 10', tienen un gran número de elementos comunes o análogos, estando identificados estos elementos por las mismas referencias, cuando son idénticos de un tipo de envolvente al otro, o afectados de un índice o de un símbolo prima cuando son análogos.

45 Una envolvente estándar según las figuras 2 a 4 tiene un asiento 11, que tiene la forma de una placa sensiblemente plana y rectangular, destinada a estar fijada verticalmente contra la traviesa de cabecera 3 correspondiente, de tal manera que la longitud del asiento 11 es sensiblemente paralela a la longitud de esta traviesa de cabecera 3. Por sus bordes superiores e inferiores, el asiento 11 es solidario rígidamente con un primer extremo o base 12a de una respectivamente de dos garras 12, en saliente de un mismo lado del asiento 11 y destinadas a extenderse longitudinalmente, la una por arriba y la otra por abajo del tope 4 correspondiente, apartándose progresivamente la una de la otra desde su base 12a hasta su segundo extremo o extremo libre 12b.

50 La figura 4 muestra que las dos garras 12 son sensiblemente simétricas la una de la otra en relación con el plano horizontal P medio del asiento 11 y perpendicular a este último.

Cada una de las garras 12 tiene sensiblemente la forma de una placa plana inclinada, para la garra superior hacia arriba y para la garra inferior hacia abajo, alejándose del asiento 11, sin extenderse hasta sensiblemente la vertical

del amortiguador 7 del tope 4 correspondiente cuando este último está en posición de extensión telescópica máxima (ver figura 9).

5 Cada garra 12 presenta dos partes, de las cuales una, 12c, adyacente al asiento 11, tiene una forma rectangular, cuya largura es paralela a la del asiento 11, y la otra parte 12d, que es prolongación de la primera parte 12c en lado opuesto al asiento 11, presenta en planta, una forma sensiblemente de trapecio isósceles, cuya base menor constituye el extremo libre 12b y está de preferencia ligeramente arqueada presentando su convexidad en lado opuesto al asiento 11 (ver figura 3).

10 La envolvente estándar 10 tiene igualmente dos cartelas laterales 13, presentando cada una de ellas la forma representada en la figura 4, a saber la de un trapecio isósceles, rígidamente solidario, por su base menor, de un lado vertical del asiento 11 y, por cada uno de sus dos lados inclinados, del borde, situado en el lado correspondiente, de una respectivamente de las dos garras 12, mientras que un hueco 14, delimitado sensiblemente por un arco de círculo, está dispuesto en cada garra a partir de su base grande entre sensiblemente los extremos de los bordes laterales de las primeras partes 12c de las garras 12, al nivel de su unión con las partes 12d en forma de trapecio isósceles.

15 La figura 2 muestra que la unión rígida entre el asiento 11, las garras 12 y las cartelas 13 está asegurada mediante sobre-espesores de material en los cordones 15 en la unión entre los bordes superior e inferior del asiento 11 y las bases 12a de las dos garras 12, entre los bordes verticales y laterales del asiento 11 y las dos cartelas 13 así como entre los bordes laterales de las garras 12 superior e inferior y los costados inclinados de las cartelas 13.

20 Estos cordones 15 en sobre-espesor de material pueden ser cordones de soldadura si la envolvente 10 es un conjunto mecano-soldado, o resultar de una fabricación por forjado o por moldeado de la envolvente 10.

25 La fijación de la envolvente 10 sobre la traviesa de cabecera 3 correspondiente está asegurada gracias a cuatro orificios 16 de alojamiento para tornillos, que atraviesan el asiento 11 por los cuatro vértices de un rectángulo con un entre-eje vertical de 160 mm y un entre-eje horizontal de 280 mm, con el fin de permitir simultáneamente la fijación de un tope 4 correspondiente, por su brida 5, contra la cara interna del asiento 11, cuya cara externa está aplicada y fijada contra la traviesa de cabecera 3 correspondiente.

30 Se comprende que los huecos en arco de círculo 14 de las cartelas laterales 13 facilitan no solamente la fijación de los topes 4 en el interior de una envolvente 10 y, por intermedio del asiento 11 de esta última, sobre el chasis 1 del vagón, sino igualmente las operaciones de mantenimiento del tope 4, cuyo funcionamiento normal, tanto para su recorrido elástico reversible como para su recorrido irreversible fusible o plástico, no puede ser perturbado por la envolvente 10. Además, los huecos en arco de círculo 14 permiten igualmente aligerar el dispositivo según el invento.

35 Lo descrito hasta ahora sirve igual para la envolvente truncada 10' de las figuras 5 a 8. En esta envolvente 10', se encuentra un asiento 11', igualmente en forma de placa plana sensiblemente rectangular, rígidamente solidario de dos garras 12' longitudinales, inclinadas y sensiblemente simétricas la una con respecto a la otra en relación con un plano medio horizontal perpendicular al asiento 11', pero con una sola cartela lateral 13' (ver figuras 7 y 8), de la misma forma y de la misma estructura que las de las dos cartelas 13 de la envolvente estándar 10, y que está destinada a estar situada al lado del otro tope 4 del mismo extremo del chasis 1. Hay pues un hueco 14 en arco de círculo en la concavidad formada en el lado opuesto al asiento 11', y unos burletes o cordones 15 de material en sobre-espesor hacia el interior de la envolvente 10', para la unión rígida de los dos costados inclinados de la cartela 13' con los bordes, de un mismo lado, de las dos garras 12', y de la base menor de la cartela 13' con el borde vertical del mismo lado del asiento 11'.

Encontramos igualmente que el asiento 11' presenta cuatro orificios 16 de alojamiento para tornillos en los cuatro vértices de un rectángulo con los mismos entre-ejes vertical y horizontal que los de la envolvente 10, para la fijación rígida y atornillada de un tope 4 por su brida 5 contra la cara interna del asiento 11' y la fijación rígida de este último por su cara externa contra la traviesa de cabecera 3 correspondiente.

45 Por el contrario, sobre la envolvente truncada 10', las dos garras 12' presentan la misma forma en planta, pero esta forma es diferente de la de las dos garras 12 de la envolvente estándar 10. En efecto, cada garra 12' tiene, tal y como está representado en el figura 6, una primera parte 12'c de forma rectangular, menos larga que la primera parte 12c de la envolvente estándar 10, que se sujeta al borde superior del asiento 11' por su base 12'a, y que se prolonga desde el lado opuesto por una segunda parte 12'd en forma de trapecio isósceles rectangular, cuya base menor constituye el extremo libre 12'b, también ligeramente arqueado pero menos largo que el extremo libre 12b de la envolvente estándar 10.

50 Por estas razones, el asiento 11', sensiblemente de la misma longitud que el asiento 11 de la envolvente estándar 10, sobresale del alineamiento de los bordes laterales de las dos garras 12', por el lado opuesto a la cartela 13', tal y como está claramente representado en la figura 5, que muestra que el borde lateral externo (con relación al vagón)

del asiento 11' se une a los bordes del mismo lado de las dos garras 12' por medio de espolones sensiblemente triangulares 17.

5 Así, el acceso hacia el interior de la envolvente truncada 10' está facilitado por el hecho de la ausencia de una cartela lateral externa, por el lado del estribo 18 representado en la figura 1, dejando un acceso libre para el agente de maniobras, siendo reversible la envolvente truncada 10' y pudiendo estar montada alrededor del tope 4 de la izquierda, manteniendo su cartela 13' hacia el interior, de tal manera que el costado libre esté girado hacia un freno de tornillo, lo que favorece el montaje de este último sobre el chasis 1, por ejemplo.

10 Las envolventes 10 y 10' deben estar realizadas de tal manera que resistan una fuerza hacia arriba y/o hacia abajo de 150 kN, y el hueco 14 de cada cartela lateral 13 o 13' permite cuando vagones así equipados son enganchados en un convoy, los pasos en curva con radios de curvatura según las normas, haciendo compatibles las envolventes 10 y 10' con tamaños de los equipamientos de los extremo tales como plataformas, estribos, rectángulos de Berna, etc.

15 El funcionamiento del dispositivo anti-cabalgamiento, que llevan los topes 4 de dos vagones-cisterna enganchados el uno al otro, está representado esquemáticamente en las figuras 9 a 11, en las que las dos envolventes asociadas a dos topes 4 que pertenecen cada uno de ellos a uno de los dos vagones enganchados y que están en contacto entre sí con un recorrido de hundimiento telescópico nulo, son dos envolventes estándar 10, por simplificación. La figura 9 muestra que, en esta configuración, las garras 12 superior e inferior de las dos envolventes 10 no se interfieren las unas con las otras. La figura 9 representa igualmente que los dos vagones están en estado de carga y/o de deterioro diferente y de ahí la diferencia de altura de tope (diferencia de altura relativa entre los dos topes 4) que se encuentra siempre en la práctica y que es admisible hasta 125 mm.

20 La figura 10 representa los mismos elementos (topes 4 y envolventes 10) después de un recorrido de compresión elástico reversible de los topes 4 de 105 mm, por el cual los extremos libres 12b de las garras 12 se han aproximado, pero siempre sin interferirse los unos a los otros, de tal manera que los dispositivos anti-cabalgamiento no perturban el funcionamiento normal de los topes 4.

25 Finalmente, la figura 11 representa los dos topes 4 comprimidos axialmente al máximo, después de su recorrido fusible irreversible, y se constata que las envolventes 10 (y/o 10') de los dos dispositivos anti-cabalgamiento están encastradas la una contra la otra por sus garras 12 de una longitud apropiada, e impiden así el cabalgamiento de los topes 4 y de los chasis 1 de los dos vagones. De una manera más precisa, en la configuración de la figura 11, se constata que la garra superior 12 de la envolvente 10 fijada alrededor del tope 4 de la derecha en esta figura 11 está atrapada entre las dos garras 12 de la envolvente 10 que rodea el tope 4 de la izquierda, y de una manera más precisa está atrapada por debajo de la garra 12 superior de la envolvente 10 de la izquierda, pero por encima del tope 4 de la izquierda, y simétricamente, la garra inferior 12 de la envolvente 10 de la izquierda está atrapada por encima de la garra inferior 12 de la envolvente 10 de la derecha, entre esta garra inferior 12 y el tope 4 de la derecha, de tal manera que todo movimiento relativo suplementario hacia arriba o hacia abajo de uno de los dos topes 4 con su envolvente 10 en relación con el otro tope 4 y la otra envolvente 10 está impedido por estas imbricaciones, que permiten impedir eficazmente el cabalgamiento de los chasis.

30 Las figuras 13 a 15, que corresponden respectivamente a las tres posiciones de las figuras 9 a 11 en el caso en el que uno de los dos vagones implicados en el choque está equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento, permiten comprender que el dispositivo anti-cabalgamiento es igualmente eficaz, incluso cuando otro de los dos vagones implicados en el choque no está equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento, pues, entonces, la limitación de los desplazamientos verticales relativo resulta de la colaboración de una u otra de las dos garras 12 o 12' de una envolvente 10 o 10' de un tope 4 con el otro tope 4'. En efecto, la figura 13 representa el tope 4, rodeado de una envolvente 10 (ó 10') , en contacto con un recorrido de compresión nulo, contra otro tope 4', sin dispositivo anti-cabalgamiento, con un decalaje vertical máximo de 125 mm de los topes 4 y 4' el uno con respecto al otro, visible al nivel de los amortiguadores 7 y 7', mientras que la figura 14 muestra que después de un recorrido telescópico de compresión elástica máximo de 105 mm de cada tope 4 y 4', la envolvente 10 (ó 10') no perturba el funcionamiento normal de los topes 4 y 4', y la figura 15 muestra que después del recorrido fusible irreversible del tope 4, comprimido telescópicamente al máximo, el otro tope 4' de estructura estándar, es aprisionado en el dispositivo anti-cabalgamiento quedando enganchado por su amortiguador 7' entre las dos garras 12 (ó 12') de la envolvente 10 (ó 10'), y limitado en su desplazamiento hacia arriba o hacia abajo con relación al tope 4, respectivamente por la garra superior o inferior 12 (ó 12'), lo que impide el cabalgamiento de los chasis de los dos vagones.

35 Como variante, una versión aligerada de las envolventes 10 y 10' se obtiene realizando al menos un hueco y/o al menos una lumbrera de aligeramiento en una al menos de las garras 12 ó 12' y en una al menos de las cartelas 13 o 13'.

55 Así, en la figura 12, está representado un ejemplo de realización de una envolvente 10, a título únicamente ilustrativo y de ninguna manera limitativo del alcance del presente invento, en el que está previsto un hueco 19 que está realizado parcialmente en cada una de las garras 12 de la envolvente 10, así como en el asiento 11. Sin embargo,

queda bien entendido que es posible prever huecos, realizados únicamente en las garras 12, y de todas las maneras posibles.

El dispositivo anti-cabalgamiento del invento satisface así las exigencias requeridas y permite alcanzar el objetivo buscado.

- 5 Además, este dispositivo puede ser montado en los talleres tanto sobre vagones nuevos como sobre vagones ya en explotación, durante su revisión, en recuperación o modernización.

## REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo anti-cabalgamiento para vagón de ferrocarril, y en particular para vagón-cisterna, que incluye para cada uno de los dos topes (4) de al menos uno de los extremos(2) del vagón , una envolvente (10, 10') en un material rígido, destinada a estar fijada sobre el chasis (1) del citado vagón y alrededor de un tope respectivo (4), y compuesto por: - un asiento (11, 11') de fijación, en posición sensiblemente vertical, contra un extremo longitudinal (2) del citado chasis (1), por medios de fijación preferentemente amovibles; - dos partes de envolvente (12, 12') destinadas a extenderse la una por encima y la otra por debajo del tope (4) correspondiente, y las dos solidarias de un asiento (11, 11') por un primer extremo (12a, 12'a) y apartándose progresivamente la una de la otra desde el asiento (11, 11') hacia su segundo extremo (12b, 12'b) que es libre; y : - al menos una parte lateral (13, 13') de la envolvente, solidaria del asiento (11, 11') y de las citadas dos partes de la envolvente (12, 12') a las dicha al menos una parte lateral de la envolvente (13, 13') une lateralmente la una a la otra, caracterizado porque las citadas dos partes de la envolvente están dotadas de garras (12, 12') que salen del asiento (11, 11'), cada una en forma de placa sensiblemente plana, y están inclinadas de manera sensiblemente simétrica la una con respecto a la otra en relación con un plano medio (P) sensiblemente horizontal y perpendicular al asiento (11, 11') y porque dicha al menos una parte lateral de la envolvente está dotada de cartelas (13, 13') que tienen la forma de una placa sensiblemente plana y vertical, en forma de trapecio sensiblemente isósceles , solidaria, por sus dos lados inclinados, de los dos bordes laterales, de un mismo lado, de las dos garras (12, 12'), y, por su base menor, de un borde lateral del asiento (11, 11'), del lado correspondiente, mientras que su base mayor presentan un hueco (14) sensiblemente en arco de círculo con la concavidad girada en oposición al asiento (11, 11').
- 2- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el asiento (11, 11') es una placa sensiblemente plana y rectangular o cuadrada, perforada de orificios (16) de fijación, preferentemente con tornillos, contra una travesía de cabecera (3) del citado chasis (1) del vagón.
- 3- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque incluye dos cartelas (13) sensiblemente paralelas la una con respecto a la otra y perpendiculares al asiento (11).
- 4- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque cada una de las dos garras (12) presenta dos partes (12c, 12d) en la prolongación longitudinal la una de la otra, y de las que la primera parte (12c), adyacente al asiento (11), presenta una forma en planta rectangular, mientras que la segunda parte (12d), que es prolongación de la primera, presenta, en planta, la forma de un trapecio isósceles, cuya base menor constituye el borde libre (12b) de la citada garra (12).
- 5- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque incluye una sola cartela (13'), que une los bordes laterales de las dos garras (12') y del asiento (11') que están destinados a estar situados al lado del otro tope (4), en el mismo extremo longitudinal del citado chasis (1) del vagón, de tal manera que la citada envolvente (10') es reversible para ser montada alrededor de un tope (4) izquierdo o derecho del citado vagón.
- 6- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque cada una de las dos garras (12') sensiblemente planas presenta dos partes (12'c, 12'd), de las que una primera (12'c), adyacente al asiento (11'), presenta una forma en planta rectangular, y de las que la segunda parte (12'd), que es prolongación de la primera, tiene la forma sensiblemente de un trapecio rectangular, cuya base menor constituye el extremo libre (12'c) de la citada garra (12').
- 7- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque cada envolvente (10, 10') es un conjunto mecano-soldado metálico, preferentemente de acero, con unos cordones (15) de soldadura en sobre-espesor en el interior de la envolvente (10, 10'), en la unión con el asiento (11, 11') a cada una de las dos garras (12, 12') y a dicha al menos una cartela (13, 13'), y en la unión de cada una de las dos garras (12, 12') con dicha al menos una cartela (13,13').
- 8- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque cada envolvente (10, 10') es un elemento monolítico forjado o moldeado metálico, preferentemente en acero.
- 9- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque al menos hay un hueco y/o una lumbrera de aligeramiento (19) en una al menos de las citadas garras (12, 12') y/o en dicha al menos una cartela (13, 13').
- 10- Vagón de ferrocarril, y en particular vagón-cisterna, que tiene dos topes (4) en cada uno de los dos extremos longitudinales de su chasis (1), pudiendo efectuar cada tope (4) un recorrido de compresión telescópica elástica reversible y un recorrido de compresión telescópica con deformación plástica de un elemento fusible, caracterizado porque está equipado con un dispositivo anti-cabalgamiento según una cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 9, en el que cada una de sus cuatro envolventes (10, 10') está montada alrededor de uno de sus respectivos topes (4).

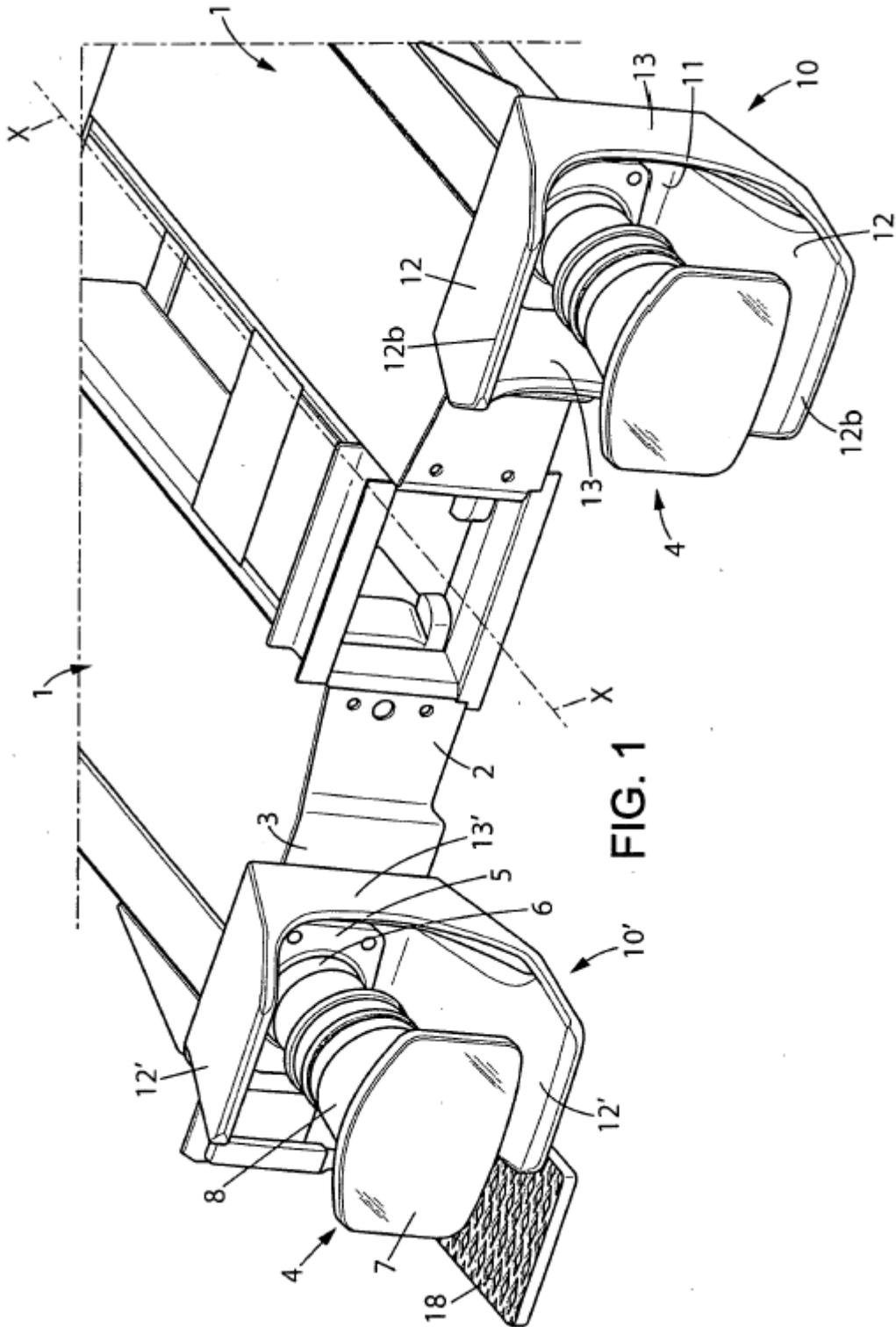


FIG. 1

