



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 371 971**

② Número de solicitud: 200930116

⑤ Int. Cl.:
B62D 39/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **30.04.2009**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2012**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.01.2012

⑦ Solicitante/s:
**Antonio Monteagudo López de Sabando
c/ Arturo Soria, 244 - Apto. 12
28033 Madrid, ES**

⑦ Inventor/es:
Monteagudo López de Sabando, Antonio

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Solución estructural con dispositivos de unión fusibles para vehículos.**

⑤ Resumen:

Solución estructural con dispositivos de unión fusibles para vehículos.

Solución estructural para construir vehículos con el objetivo de aumentar su seguridad, al minimizar la interferencia de otros elementos mecánicos en el volumen habitable del vehículo causada por un eventual accidente.

Esta solución está basada en que algunas de sus partes, en particular las subestructuras destinadas a acomodar personas o a alojar mercancías, se puedan separar del resto del vehículo en casos de accidente.

Para conseguir esta funcionalidad, la fijación entre las subestructuras separables y el resto del vehículo se basa en un conjunto de "dispositivos de unión fusibles", en adelante, que:

1. transmite las fuerzas y momentos necesarios entre las partes que unen, para que la totalidad del conjunto cumpla con los requisitos estructurales del vehículo en su uso normal; y que:
2. puede interrumpir esta transmisión de fuerzas y momentos, de forma conocida y controlada, cuando los esfuerzos que soportan superen un cierto valor, permitiendo la separación del resto del vehículo de las citadas subestructuras separables.

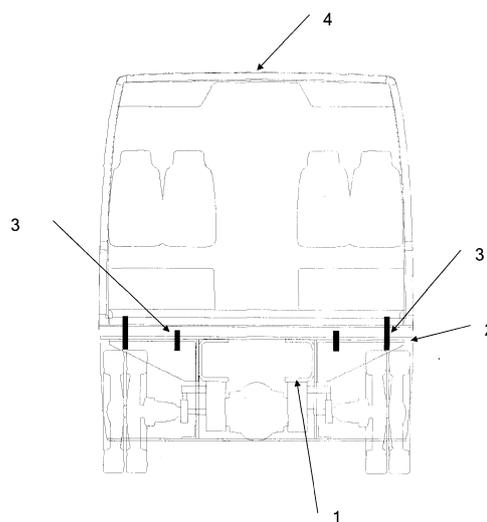


Figura 3

DESCRIPCIÓN

Solución estructural con dispositivos de unión fusibles para vehículos.

5 Sector técnico

Estructuras destinadas a habitáculos de vehículos de transporte; Vehículos; Estructuras fusibles; Autobuses; Ferrocarril.

10 Estado de la técnica

Planteamiento del problema

15 El diseño de carrocerías de vehículos comerciales (autobuses, por ejemplo), se basa generalmente en el cálculo de una estructura de largueros y cuadernas en forma de jaula que se fija solidariamente al bastidor suministrado por el proveedor del sistema mecánico (motor, cambio, transmisión, amortiguación, etc.). Esta jaula se proyecta para proporcionar -entre otras- las características deseadas de rigidez torsional y a flexión del vehículo.

20 También, desde la entrada en vigor de las últimas reglamentaciones sobre seguridad vial, se diseña para mantener la deformación del habitáculo habitado dentro de los límites permisibles, en caso de accidente con vuelco.

25 Estas reglamentaciones de seguridad imponen que la estructura del autobús que conforma el habitáculo destinado a acomodar personas tenga la rigidez necesaria para soportar el impacto del vuelco y el peso de la totalidad del vehículo, en el caso de que quede apoyado en el techo, sin que las deformaciones producidas invadan el volumen de seguridad considerado adecuado para proteger a los viajeros.

30 La estructura de la carrocería se construye actualmente -con ciertas variantes no fundamentales para el propósito de esta exposición- como una única jaula tubular unida solidariamente al bastidor suministrado por el proveedor del sistema mecánico. Esta solución estructural, si bien proporciona las características de rigidez adecuadas para el uso normal del vehículo, penaliza su comportamiento ante un accidente debido a la interferencia de las grandes masas del bastidor sobre el habitáculo que contiene a los pasajeros. Esta interferencia suele manifestarse como penetración en el volumen habitable o arrastre del mismo.

35 Adicionalmente, los ensayos y los estudios de accidentes apuntan a que el valor de las masas involucradas y su distribución afectan de tal manera a la dinámica del habitáculo, que se ha comprobado que fijar a los pasajeros a sus asientos mediante cinturones de seguridad empeora el comportamiento de la estructura en un vuelco y puede producir más lesiones de las que podría evitar. Por el contrario, en el tipo más general de accidentes, llevar a los pasajeros fijos a sus asientos se ha demostrado más seguro que llevarlos sueltos, siendo esto último lo más deseable si se pudiese resolver la integridad del volumen habitable en caso de accidente.

40 Planteamiento de la solución

45 Se plantea en la presente invención, con el objeto de mejorar la seguridad de los pasajeros de autobuses (u ocupantes de la cabina de un camión, o viajeros de un vagón de tren, o mercancías, etc.), la introducción de elementos de unión en la arquitectura de la estructura que permitan la separación del habitáculo de los pasajeros -o de las mercancías- en caso de accidente, evitando que las grandes masas del bastidor lo arrastren o lo aplasten.

50 Estos elementos de unión pueden ser piezas que, una vez que los esfuerzos a los que están sometidas superen el valor de diseño, se produzca su rotura irreversible. A los elementos diseñados con este fin se les llama "fusibles" generalmente.

55 Otra posibilidad para conseguir el objetivo que se pretende con esta invención es que los elementos de fijación no actúen rompiéndose de forma irreversible, sino que sean mecanismos que permitan la separación de las partes en respuesta al comando de una unidad de control.

60 En ambos casos, podemos hablar en general, y para el propósito de la presente invención, de estructuras con dispositivos de unión fusibles, ya que en ellas existe un límite en los esfuerzos que soportan que impone que un conjunto de elementos cese en su función principal de unión para pasar a romper -reversible o irreversiblemente- la continuidad de la estructura, protegiendo otras partes de la misma que se consideran más valiosas, por contener personas o mercancías.

La solución propuesta, proporciona, al menos, las siguientes ventajas:

- 65 1. Separación de las grandes masas del vehículo, lo que evita la propagación de sus efectos dinámicos sobre el habitáculo.
2. Disminución de la masa, y de los momentos y productos de inercia del habitáculo, lo que mejora el comportamiento dinámico del mismo en un accidente.

ES 2 371 971 A1

3. Disminución de la sección del habitáculo, lo que permite aligerar su estructura manteniendo sus características a flexión y torsión. Esto mejora la dinámica del vehículo completo.
4. Absorción de parte de la energía del accidente -por parte de los elementos fusibles que permiten la separación del habitáculo- que la disipan en su rotura.

Las ventajas expuestas permiten la fijación de los pasajeros a los asientos mediante cinturones de seguridad, aumentando significativamente su seguridad pasiva.

Estas estructuras se han utilizado en otras aplicaciones como los trenes de aterrizaje de las aeronaves civiles, en las que, como requisito de diseño se impone que la rotura de la fijación del tren se produzca a partir de un cierto valor de esfuerzo aplicado para evitar que éste se transmita al resto de la estructura, produciéndose daños mayores que la pérdida del tren y el aterrizaje sobre el fuselaje.

Sin embargo, las consultas a las bases de datos de patentes y a Internet no han aportado conocimiento de que la solución presentada en esta invención se haya adoptado para minimizar la deformación de los volúmenes habitados de vehículos en caso de accidentes, mediante la separación de algunas de sus partes. Tampoco se ha encontrado constancia de que se estén llevando a cabo trabajos de investigación en este campo que hayan dado origen a publicación de resultados, ni en España ni fuera de ella. Ni de que en aquellas áreas de la técnica en que se usan estos elementos estructurales fusibles, -como la aeronáutica- se apliquen para la salvaguarda de la integridad de las personas de la manera que se presenta en esta invención.

Descripción detallada de la invención

Solución estructural para construir carrocerías de vehículos, de especial interés en su aplicación a aquellos destinados al transporte de viajeros y mercancías por superficie sólida y, en particular, autobuses, basada en que algunas de sus partes, en particular las subestructuras destinadas a acomodar personas o a alojar mercancías, se puedan separar del resto del vehículo en casos de accidente.

Para conseguir esta funcionalidad, la fijación entre las subestructuras separables y el resto del vehículo se basa en un conjunto de "dispositivos de unión fusibles", en adelante, que:

1. transmite las fuerzas y momentos necesarios entre las partes que unen, para que la totalidad del conjunto cumpla con los requisitos estructurales del vehículo en su uso normal; y que:
2. puede interrumpir esta transmisión de fuerzas y momentos, de forma conocida y controlada, cuando los esfuerzos que soportan superen un cierto valor, permitiendo la separación del resto del vehículo de las citadas subestructuras separables.

La solución estructural que se comporta según la funcionalidad descrita se concreta en un conjunto de cuatro componentes fundamentales, para el caso de un autobús interurbano, pudiendo haber otros elementos accesorios no contemplados en esta solicitud de patente por su irrelevancia. Estos cuatro componentes son:

(1) *Bastidor* del sistema mecánico suministrado por un fabricante de vehículos industriales. Juega el mismo papel que en otras arquitecturas existentes.

(2) *Semiestructura(s) bodega(s)*. Usualmente conforma(n) la bodega de equipajes y otros espacios bajo cubierta.

(3) Conjunto de dispositivos de unión fusibles, que en uso normal, transmiten las cargas entre los elementos que unen y que garantizan los requisitos de diseño de integridad dimensional, rigidez torsional y flexora; y que en caso de accidente, liberan la unión, permitiendo la separación de las semiestructuras del resto del vehículo, y absorbiendo una cierta cantidad de energía. En un caso general, podrían situarse elementos fusibles entre los tres componentes de la arquitectura (1), (2) y (4).

(4) *Semiestructura(s) habitable(s)*, que conforma(n) el habitáculo de pasajeros. Pueden ser más de una si el vehículo se diseña con varias cubiertas, como el caso de autobuses o vagones de tren de dos pisos.

Las características mecánicas de la estructura, así como el número de elementos fusibles y sus propias características mecánicas son específicas para cada diseño y aplicación.

Funciones de los elementos

- El *bastidor del sistema mecánico* (1) desempeña la misma función que en otras arquitecturas de vehículos convencionales.

- La *semiestructura bodega* (2) define un volumen no destinado a llevar pasajeros, y su función usual es contener los equipajes y bultos de carga.

ES 2 371 971 A1

- La *semiestructura habitable* (4) es la destinada a transportar personas y se calcula para delimitar un volumen cuya deformación en caso de accidente permanezca dentro de unos ciertos límites que proteja la integridad de los viajeros.

5 - Los dispositivos de unión fusibles (3), en número, diseño y disposición adecuados.

Comportamiento normal de la estructura

10 En la operación normal del vehículo, el *bastidor del sistema mecánico* (1), la *semiestructura bodega* (2) y la *semi-estructura habitable* (4) se encuentran unidas solidariamente por los *dispositivos de unión fusibles* (3), que transmiten las cargas normales de su funcionamiento y el vehículo se comporta como cualquier otro existente.

15 En caso de accidente, si los esfuerzos anormales a los que se ve sometida la estructura son inferiores a un determinado valor impuesto por diseño, la estructura se comporta como la de cualquier otro vehículo existente, no produciéndose separaciones entre sus elementos constitutivos.

20 Si los esfuerzos superan ese valor, los *dispositivos de unión fusibles* (3) liberan la unión, absorbiendo energía y permitiendo la separación de la *semiestructura bodega* (2) y la *semiestructura habitable* (4) del resto de componentes del vehículo. Esta liberación permite que el movimiento de la *semiestructura habitable* (4) deje de ser solidario al del resto del vehículo, y se pierda la influencia de la inercia de las grandes masas del bastidor sobre la misma. En el caso particular de vuelco, la separación de la *semiestructura habitable* (4) evita que las grandes masas del *bastidor del sistema mecánico* (1) y de la *semiestructura bodega* (2) contribuyan a su colapso, manteniéndose las dimensiones que respetan el espacio ocupado por las personas contenidas en ella.

25 En esta descripción detallada no se ha entrado en el detalle de la liberación de la unión, en aras de la generalidad de la invención. Sin embargo, se consideran dos posibilidades dignas de atención:

1. Las subestructuras se liberan por la ruptura de las piezas que soportan los esfuerzos de unión, al alcanzar su módulo de ruptura.
2. Las subestructuras se liberan porque las piezas que las unen al resto del vehículo las sueltan en respuesta a un comando procedente de una unidad de control.

35 El primer caso es el más barato de manufactura ya que se basa en las características físicas de unas piezas de unión que se rompen al ser sobrecargadas. Por el contrario, su cálculo es más exigente.

40 El segundo caso es de cálculo más sencillo, ya que se basa en dispositivos de unión que la liberan en respuesta a un comando calculado. Por el contrario, implica incorporar una unidad de control capaz de estimar el estado de fuerzas y aceleraciones a las que se ve sometida la estructura -mediante unos sensores- y decidir el momento adecuado para liberar las uniones en función del conocimiento que posea de su tolerancia al daño.

45 Se contempla también que las subestructuras liberadas por acción de la rotura o apertura de la unión, con el fin de que no se separen indefinidamente del resto del vehículo, se unan a él mediante medios flexibles como cables, cintas, o cadenas, por ejemplo, de longitud suficiente para ser capaces de limitar su desplazamiento relativo sin impedir su separación. Esta utilidad no es fundamental para la invención presentada.

50 Esta solución estructural es de aplicación a cualquier vehículo en el que sea de interés que una parte del mismo se separe del resto para proteger su contenido de la influencia de los otros componentes en el caso de un accidente, sin más que asimilar los elementos estructurales con las funciones expuestas en esta explicación detallada.

Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 muestra una representación ideal de la sección recta de un autobús interurbano de un piso, construido según el método tradicional, en la que pueden identificarse sus grandes tres elementos constitutivos:

(1) *Bastidor del sistema mecánico*, suministrado como un conjunto por empresas especializadas en ellos.

60 (2) *Semiestructura bodega*, volumen de carga, generalmente, bajo cubierta de pasajeros, destinado a estibar los equipajes y mercancías de los viajeros.

(4) *Semiestructura habitable*, volumen destinado a alojar a los pasajeros y contener sus asientos y comodidades, como acondicionadores de aire y climatización, audio, vídeo, etc.

65 La figura 2 muestra idealmente los mismos elementos que la figura 1, pero en una proyección cónica de un segmento de estructura.

La figura 3 muestra idealmente en una sección recta, los elementos de la solución estructural de esta invención. En ella se puede ver que, además de los elementos constitutivos tradicionales, se encuentran identificados con el

ES 2 371 971 A1

número (3) los dispositivos de unión fusibles que permiten la separación de la *semiestructura habitable* (4) y de la *semiestructura bodega* (2) del *bastidor del sistema mecánico* (1).

5 En la figura 4 se representa los mismos elementos que en la figura 3, pero en una proyección cónica de un segmento de estructura.

Para favorecer la identificación de cada uno de los componentes, en la figura 5 se muestra por separado el bastidor del sistema mecánico (1), en la figura 6, la *semiestructura bodega* (2) y en la figura 7, la *semiestructura habitable* (4).

10 La figura 8 ilustra el comportamiento esperable de una estructura tradicional ante el vuelco, apreciándose la invasión del espacio ocupado por las cabezas de los viajeros por las paredes del autobús, debido a que la *semiestructura habitable* (4) tiene que soportar el peso y las inercias de las grandes masas del *bastidor del sistema mecánico* (1) y de la *semiestructura de equipajes* (2).

15 En la figura 9 se aprecia que, gracias a la separación de la *semiestructura habitable* (4) del resto del vehículo por la rotura de los *dispositivos de unión fusibles* (3), ésta no tiene que soportar el peso y las inercias de las grandes masas del resto de los componentes.

20 La figura 10 muestra idealmente en una sección recta, la disposición de sensores (5) encargados de medir los esfuerzos y aceleraciones a que se ve sometida la estructura, la unidad de control (6) que calcula el momento más adecuado para provocar la rotura de los elementos de unión fusibles (3) y los dispositivos pirotécnicos (7) que provocan su rotura.

25 En la figura 11 se muestra la disposición de una *cinta de acero trenzado* (8) cuyo fin es limitar la separación de las subestructuras desprendidas del vehículo.

Exposición de algunos modos de realización de la invención y su aplicación industrial

30 Se proponen varios modos concretos de realización de la invención a modo de ilustraciones de la misma. Son ejemplos de aplicaciones concretas y de uso de diversas soluciones propuestas en esta invención.

Modo 1. *Autobús interurbano (autocar) de un piso y bodega desprendible, con uniones irreversibles.*

35 Solución estructural de una sección de un autobús de pasajeros interurbano (autocar) de un solo piso y al caso particular de que se considere adecuado que se desprendan tanto la *semiestructura habitable* (4) como la *semiestructura bodega* (2) del *bastidor del sistema mecánico* (1).

40 El modo de realización 1 se ilustra en las figuras 3 y 4. En ellas se presentan los elementos fundamentales de la arquitectura: *bastidor del sistema mecánico* (1); *semiestructura inferior* (2); *dispositivos de unión fusibles* (3); *semiestructura superior* (4).

Al *bastidor del sistema mecánico* (1) se fija la *semiestructura bodega* (2) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

45 Al *bastidor del sistema mecánico* (1) se fija la *semiestructura habitable* (4) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

La *semiestructura habitable* (4) se fija a la *semiestructura bodega* (2) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

50

Modo 2. *Cabina de camión con uniones irreversibles.*

55 La solución constructiva presentada en este documento puede aplicarse también a la cabina de un vehículo comercial de transporte de mercancías por carretera. En ella, el objetivo buscado es el desprendimiento del volumen habitado para evitar que sea colapsado por el bastidor del vehículo, su remolque, o por la carga transportada.

60 Los *dispositivos de unión fusibles* (3) se disponen entre el bastidor del sistema mecánico y el habitáculo de la cabina, permitiendo la liberación y evolución independiente de ésta del resto del vehículo, lo que puede evitar su aplastamiento.

Modo 3. *Vagón de ferrocarril con uniones irreversibles.*

65 Los mismos principios pueden aplicarse a un vagón de ferrocarril, de forma que se desprendan las *semiestructuras habitables* (en sentido amplio) del resto del material de rodadura, e incluso, del resto del convoy, para evitar su influencia.

ES 2 371 971 A1

Modo 4. *Autobús interurbano (autocar) de un piso y bodega desprendible, con sistema de ruptura de uniones fusibles en función de la tipología y severidad del accidente por medios pirotécnicos.*

5 El modo de realización 5 se ilustra en la figura 10. En ella se presentan los elementos fundamentales de la arquitectura: *bastidor del sistema mecánico* (1); *semiestructura inferior* (2); *dispositivos de unión fusibles* (3); *semiestructura superior* (4); *sensores para identificar los esfuerzos a los que se ve sometida la estructura* (5); *Unidad de control* (6); *dispositivo pirotécnico para provocarla rotura de los dispositivos de unión* (7).

10 Descripción y función de los nuevos elementos

Los *sensores para identificar los esfuerzos a los que se ve sometida la estructura* (5) son, en esta ejecución, acelerómetros y sensores elastométricos dispuestos en diversas partes del vehículo que suministran a la *unidad de control* (6) los valores de aceleraciones y deformaciones a que está sometida la estructura.

15 La *Unidad de control* (6) es un calculador que, a partir de los datos suministrados por los *sensores para identificar los esfuerzos a los que se ve sometida la estructura* (5) y en base a unos algoritmos que tienen en cuenta las características de la estructura y los esfuerzos a los que se ve sometida, deciden si se han alcanzado los valores de daño y configuración del accidente que justifique la rotura de los *dispositivos de unión fusibles* (3).

20 El o los *dispositivos pirotécnicos para provocar la rotura de los dispositivos de unión* (7) provocan la rotura de los dispositivos de unión fusibles como respuesta al comando de la *Unidad de control* (6).

25 Realización

Al *bastidor del sistema mecánico* (1) se fija la *semiestructura bodega* (2) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

30 Al *bastidor del sistema mecánico* (1) se fija la *semiestructura habitable* (4) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

La *semiestructura habitable* (4) se fija a la *semiestructura bodega* (2) mediante *dispositivos de unión fusibles* (3) en número y con características mecánicas adecuadas a la aplicación concreta.

35 Los *sensores para identificar los esfuerzos a los que se ve sometida la estructura* (5) se conexionan con la *Unidad de control* (6) y le suministran los datos del estado de cargas a los que se ven sometido el vehículo.

40 La *Unidad de control* (6) se conexiona a los *dispositivos pirotécnicos para provocar la rotura de los dispositivos de unión* (7) y le transmite la orden de rotura de los *dispositivos de unión fusibles* (3) cuando decide que el desprendimiento de las subestructuras minimizará los daños a sus ocupantes o mercancías.

45 Modo 5. *Autobús interurbano (autocar) de un piso y bodega desprendible, con uniones irreversibles y tirantes de cinta de acero trenzada para limitar la separación de los elementos una vez rota la estructura.*

El modo de realización 7 se ilustra en la figura 11. En ella se presentan los elementos fundamentales de la arquitectura: *bastidor del sistema mecánico* (1); *semiestructura inferior* (2); *semiestructura superior* (A)) *tirantes de cinta de acero* (8).

50

Descripción y función de los nuevos elementos

55 Los *tirantes de cinta de acero* (9) son uniones permanentes flexibles de acero trenzado de alta resistencia entre la *subestructura bodega* (2) y el *bastidor del sistema mecánico* (1) y entre la *subestructura habitable* (4) y el *bastidor del sistema mecánico* (1) que en un uso normal del vehículo permanecen doblados y sin cargas y una vez separados los elementos por la rotura o apertura de los *dispositivos de unión fusibles* (3) se despliegan limitando la separación que puedan alcanzar cada una de las subestructuras desprendidas.

60

65

ES 2 371 971 A1

REIVINDICACIONES

1. Solución estructural para el diseño y construcción de vehículos;

5 **caracterizada** por contener dispositivos de unión fusibles diseñados y contruidos para cumplir la función de:

- a) transmitir las fuerzas y momentos necesarios entre las partes que unen, para que la totalidad del conjunto cumpla con los requisitos estructurales del vehículo en su uso normal; y de
- 10 b) romperse, de forma conocida y controlada, cuando los esfuerzos que soportan superen un cierto valor, permitiendo la separación del resto del vehículo de algunos elementos constructivos que han sido diseñados y contruidos para soportar este comportamiento.

15 2. Solución estructural según la reivindicación 1 **caracterizada** porque los elementos constructivos que se separan del vehículo mediante la rotura de los elementos de unión fusibles son los que conforman el volumen destinado a acomodar personas.

20 3. Solución estructural según la reivindicación 1 **caracterizada** porque los elementos constructivos que se separan del vehículo mediante la rotura de los elementos de unión fusibles son los que conforman el volumen destinado a alojar mercancías.

25 4. Solución estructural según la reivindicación 1 **caracterizada** porque los elementos constructivos que se separan del vehículo mediante la rotura de los elementos de unión fusibles son los que conforman el volumen destinado a acomodar personas y los que conforman el volumen destinado a alojar mercancías.

5. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de cualquier vehículo para desplazarse por superficie sólida.

30 6. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de cualquier vehículo para desplazarse por superficie líquida.

35 7. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de cualquier vehículo para desplazarse bajo superficie.

8. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de vehículos comerciales de transporte de personas o mercancías.

40 9. Solución estructural según la reivindicación 8 **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de material ferroviario.

10. Solución estructural según la reivindicación 8 **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de autobuses y autocares.

45 11. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de cabinas de conducción.

12. Solución estructural según la reivindicación 9 **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de locomotoras tractoras.

50 13. Solución estructural según la reivindicación 9 **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de vagones de viajeros, tanto arrastrados como automotores.

55 14. Solución estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque comprende, además, medios entre los elementos constructivos que conforman el volumen destinado a acomodar personas y el resto del vehículo, encargados de limitar su distancia de separación.

60 15. Solución estructural según la reivindicación 14 **caracterizada** porque los medios encargados de limitar la separación entre los elementos constructivos que conforman el volumen destinado a acomodar personas y el resto del vehículo comprenden cintas, cables, muelles o cadenas.

16. Solución estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque comprende, además, medios entre los elementos constructivos que conforman el volumen destinado a alojar mercancías y el resto del vehículo, encargados de limitar su separación.

65 17. Solución estructural según la reivindicación 16 **caracterizada** porque los medios encargados de limitar la separación entre los elementos constructivos que conforman el volumen destinado a alojar mercancías y el resto del vehículo comprenden cintas, cables, muelles o cadenas.

ES 2 371 971 A1

18. Solución estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque comprende, además:

- a) Medios para identificar los esfuerzos a los que se ve sometida la estructura,
- b) Unidad de control encargada de decidir el momento más apropiado para la rotura de cada dispositivo de unión fusible, y
- c) Medios para provocar la rotura de los dispositivos de unión fusibles en respuesta a la decisión de la unidad de control.

19. Solución estructural según la reivindicación 18 **caracterizada** porque la función desempeñada por los dispositivos de unión fusibles se encarga a dispositivos diseñados para cumplir la función de:

- a) transmitir las fuerzas y momentos necesarios entre las partes que unen, para que la totalidad del conjunto cumpla con los requisitos estructurales del vehículo en su uso normal; y de
- b) liberar la unión sin romperse, en respuesta al comando de la unidad de control, permitiendo la separación reversible del resto del vehículo de algunos elementos constructivos que han sido diseñados y contruidos para soportar este comportamiento.

Y porque la Unidad de control no decide el momento más apropiado para la rotura de los elementos de unión fusibles, sino el momento más apropiado para la liberación de los dispositivos de unión

20. Solución estructural según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores **caracterizada** por ser de aplicación al diseño y construcción de vehículos de uso particular.

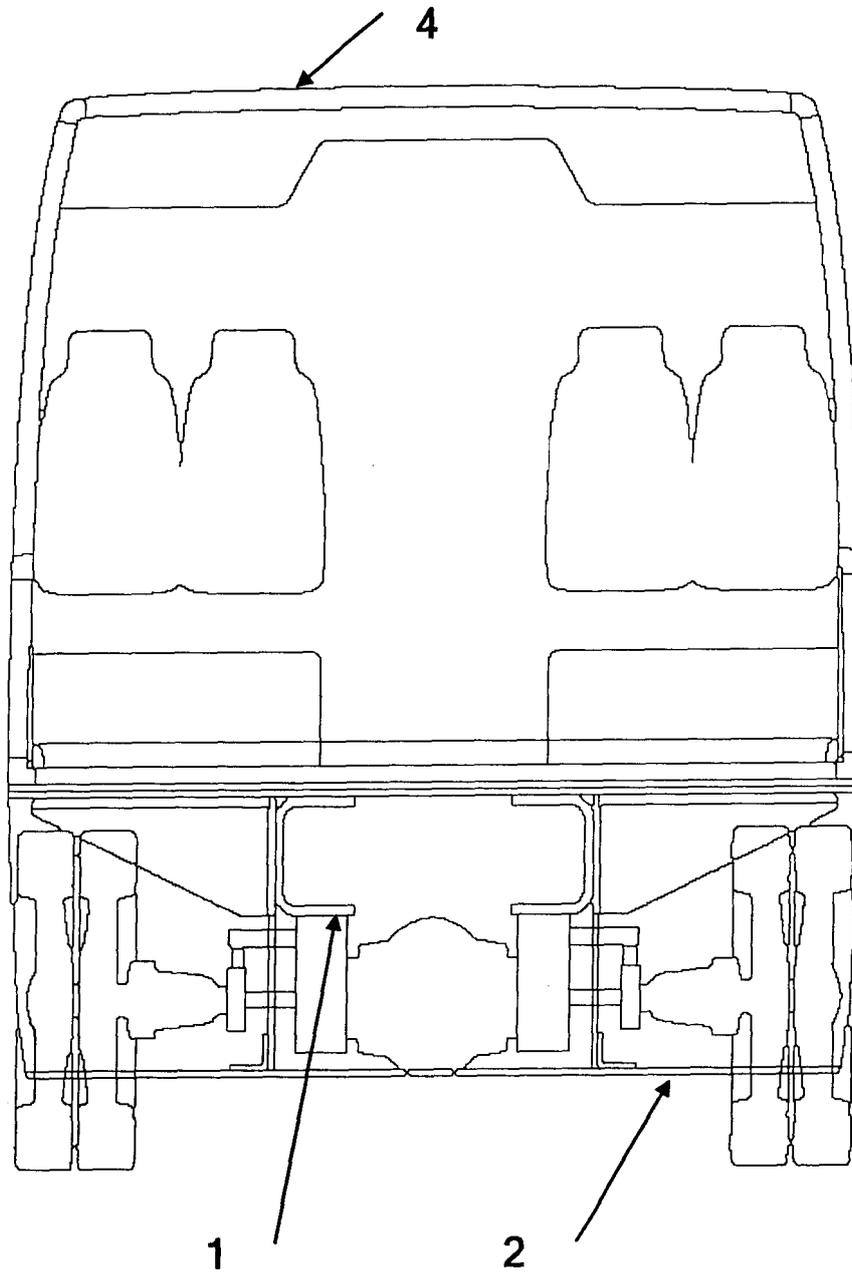


Figura 1

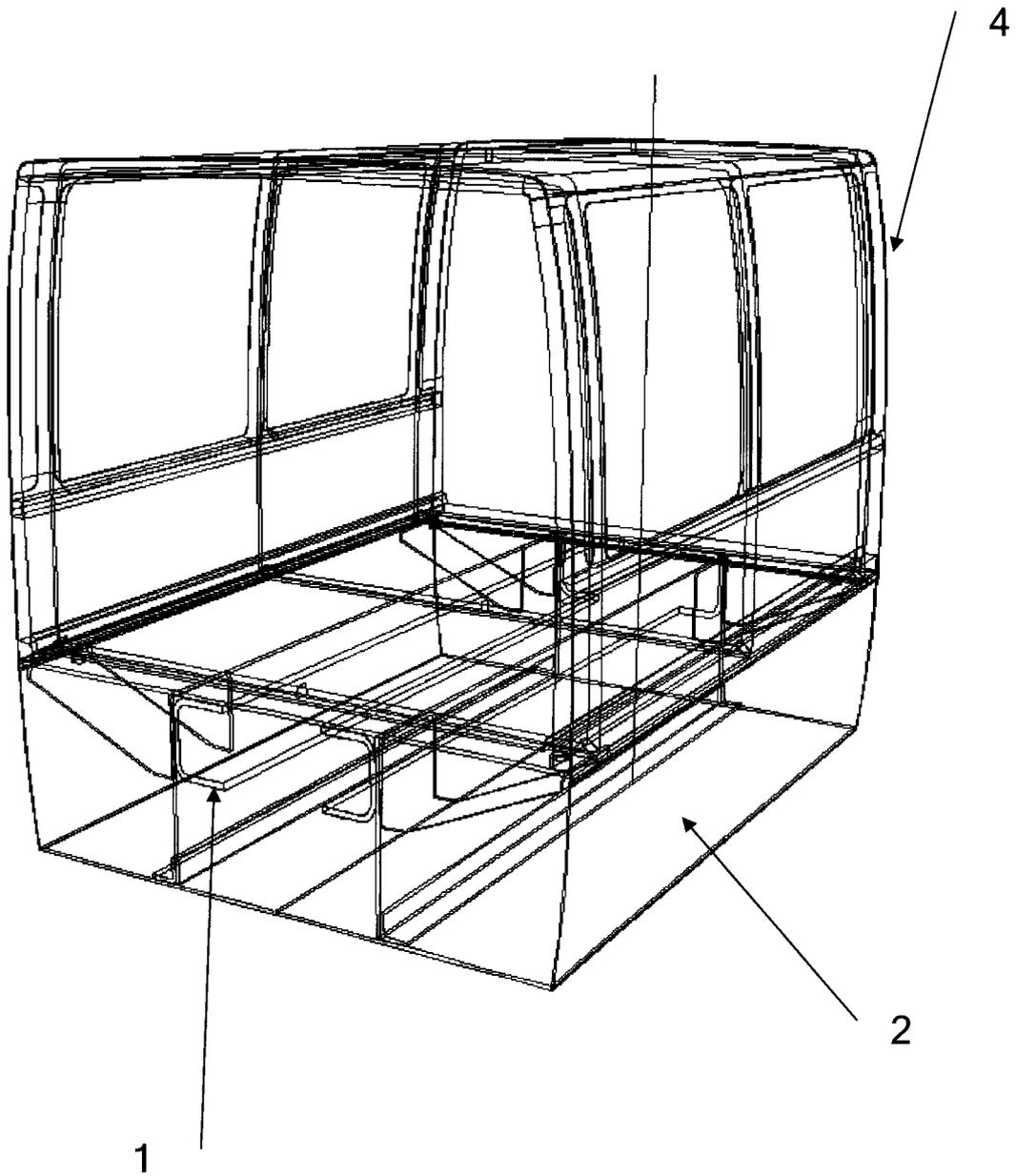


Figura 2

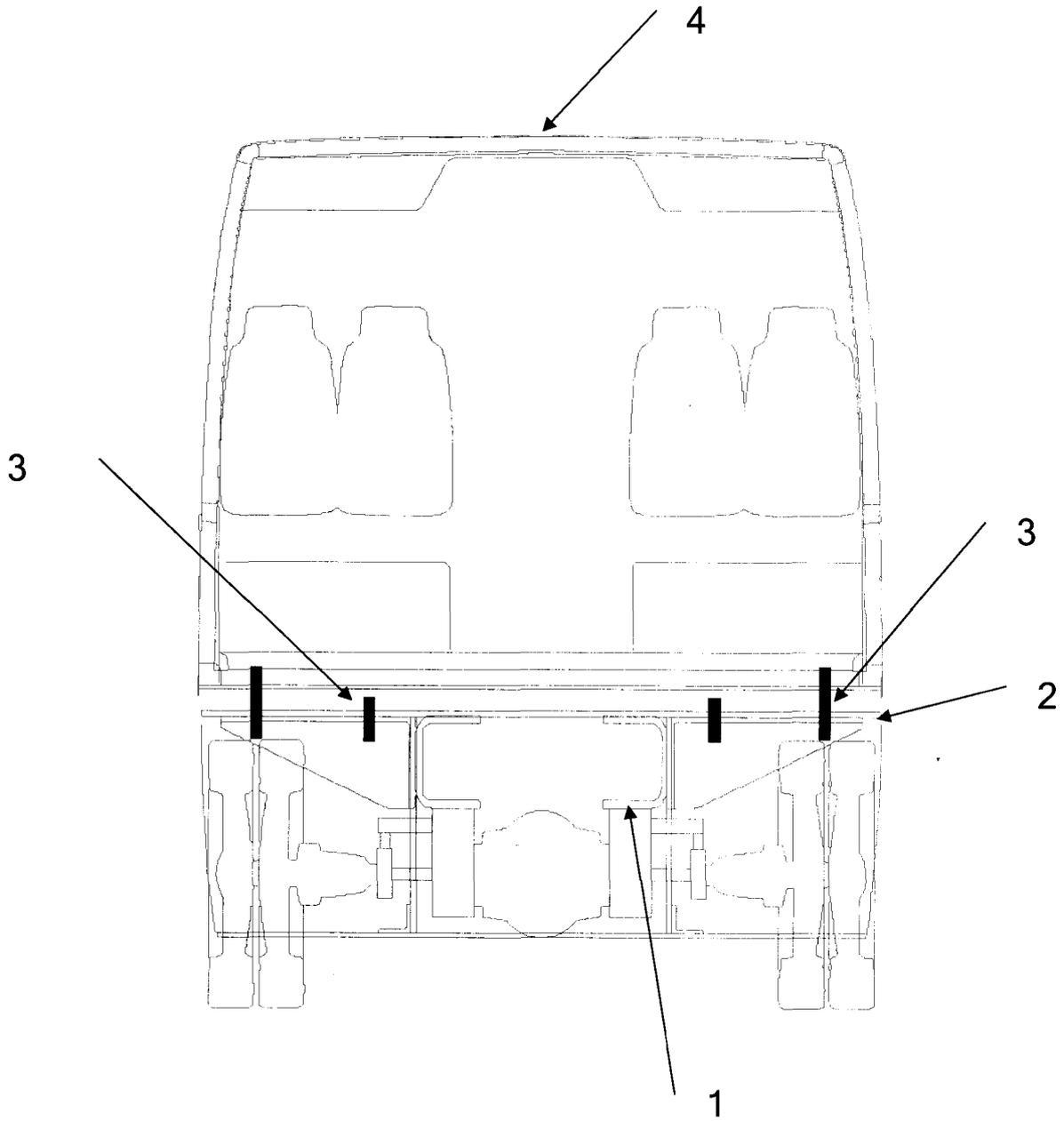


Figura 3

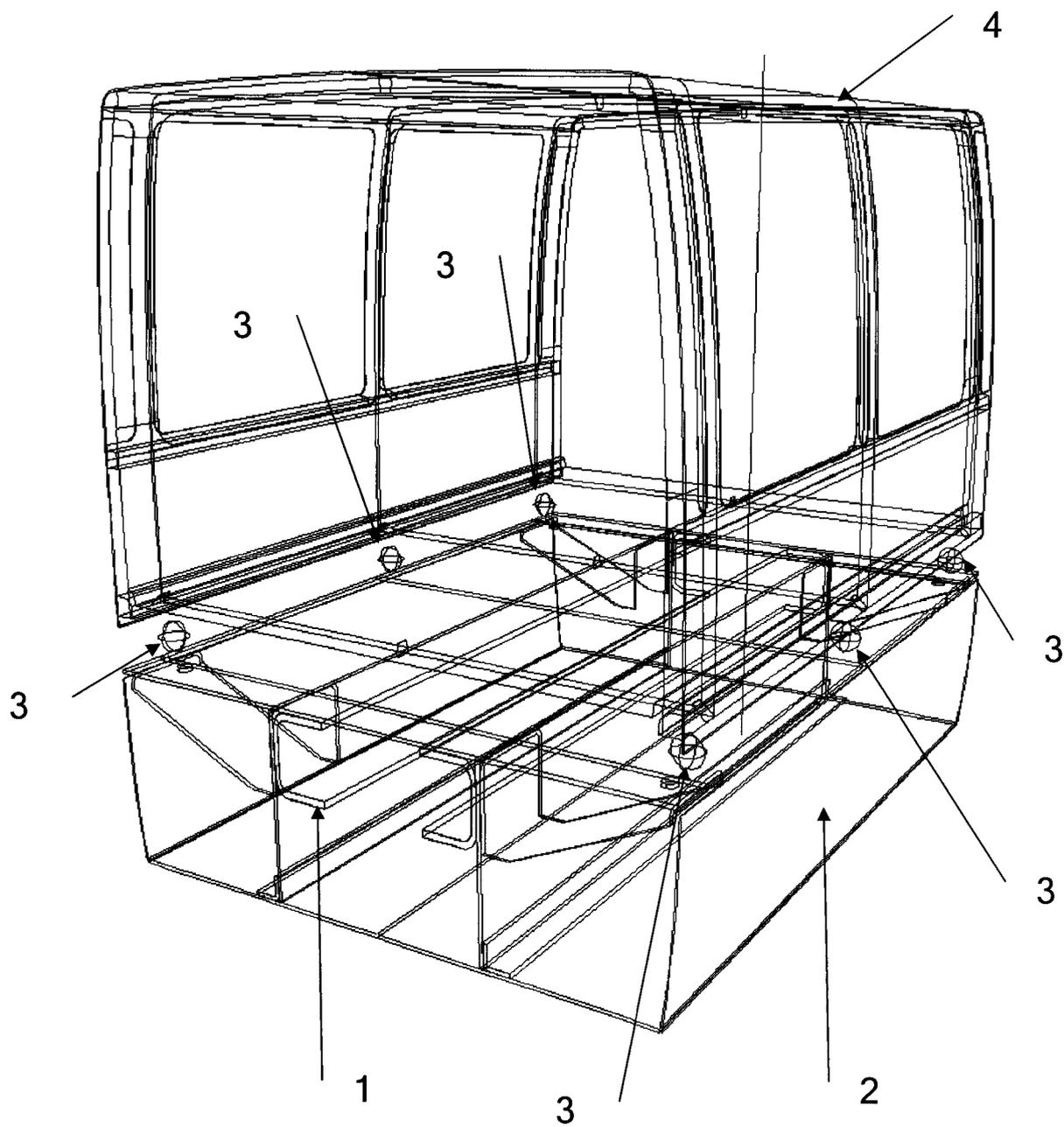


Figura 4

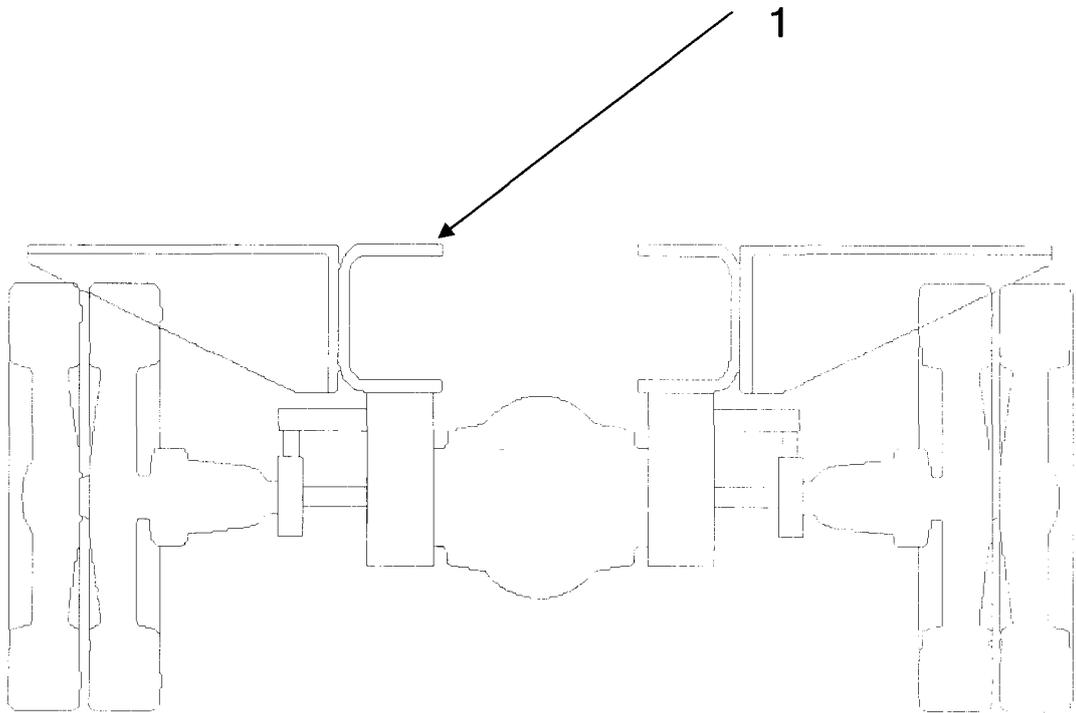


Figura 5

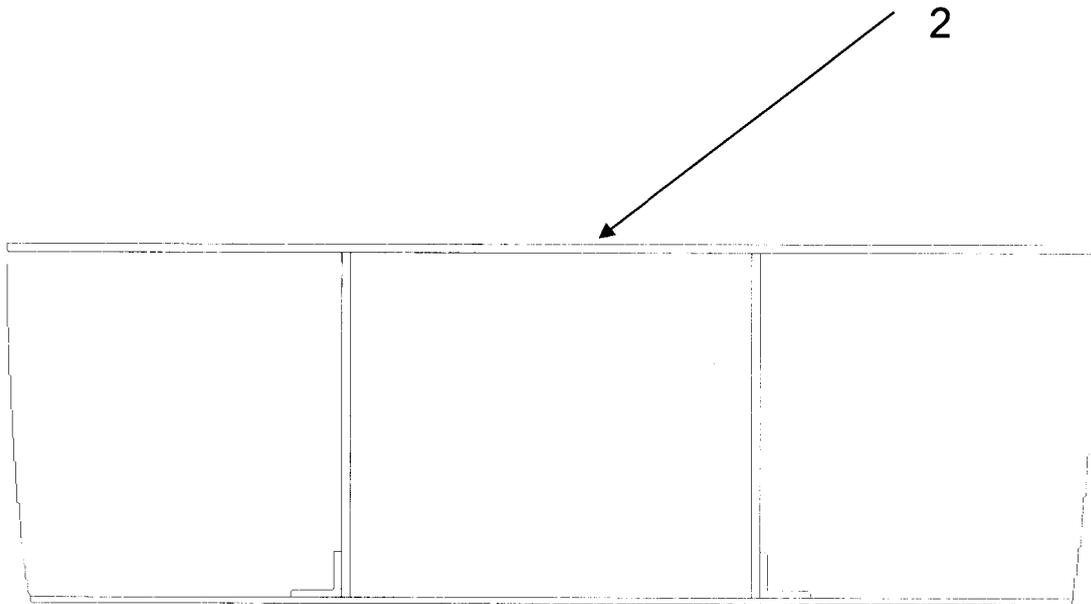


Figura 6

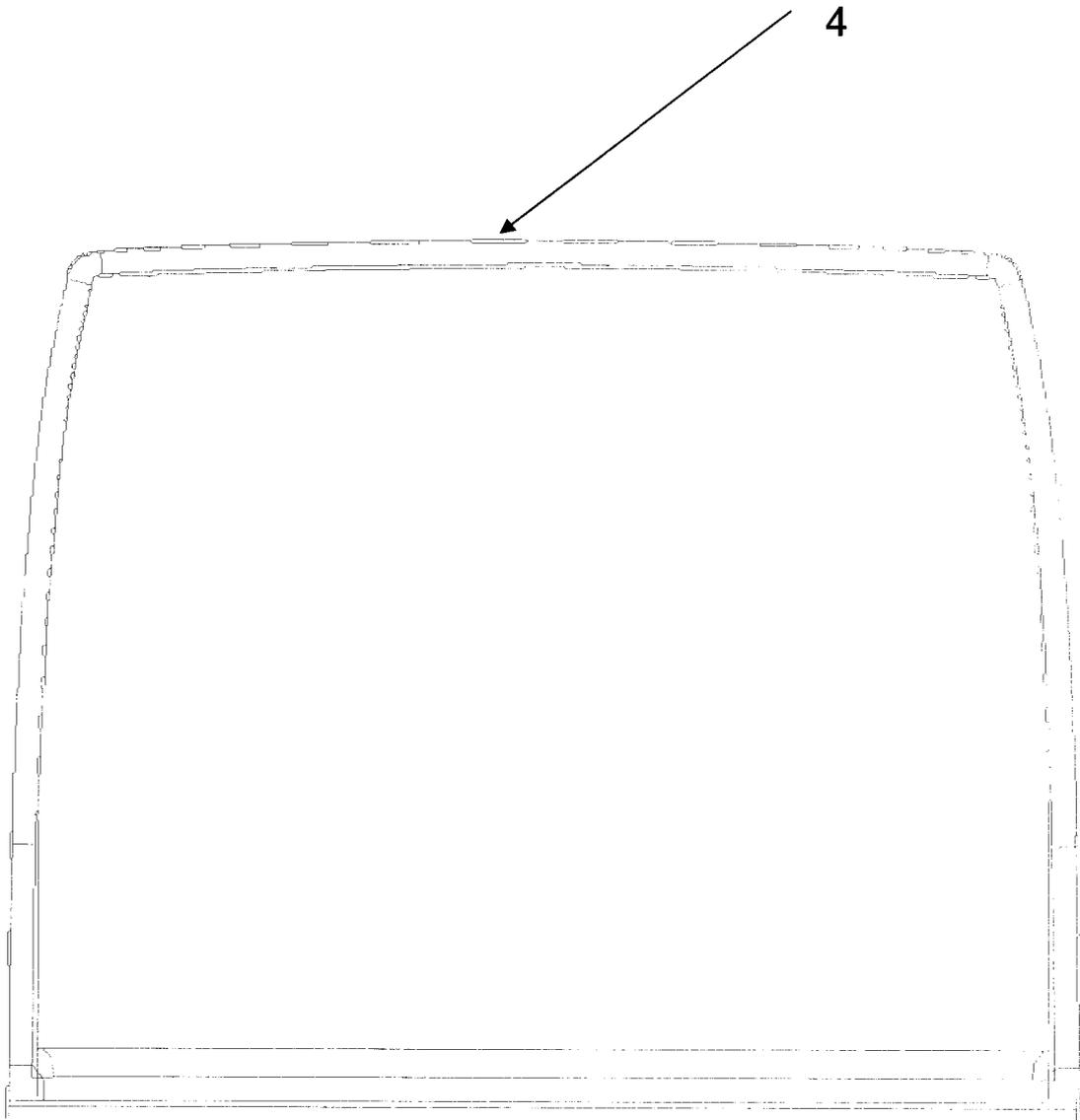


Figura 7

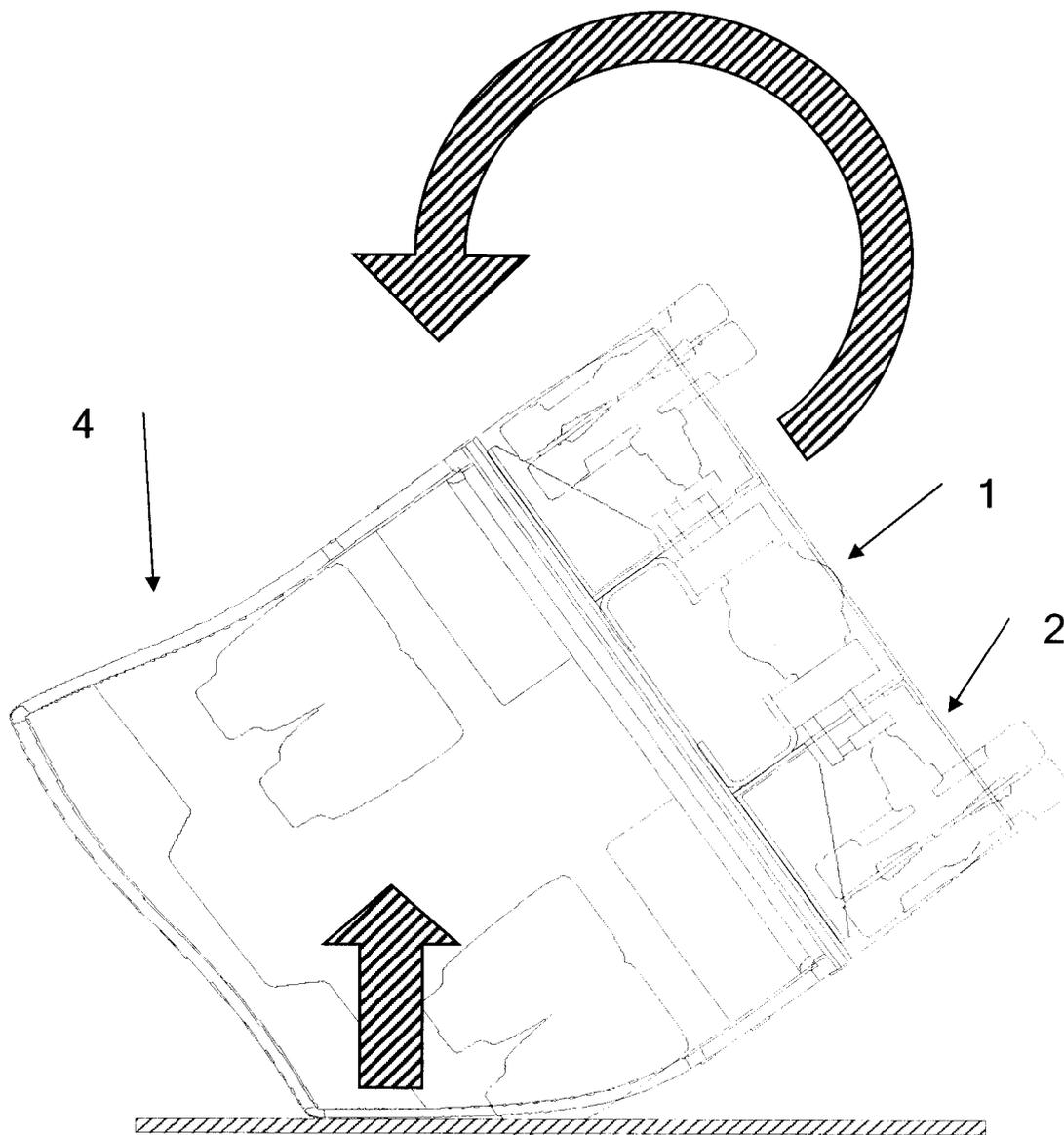


Figura 8

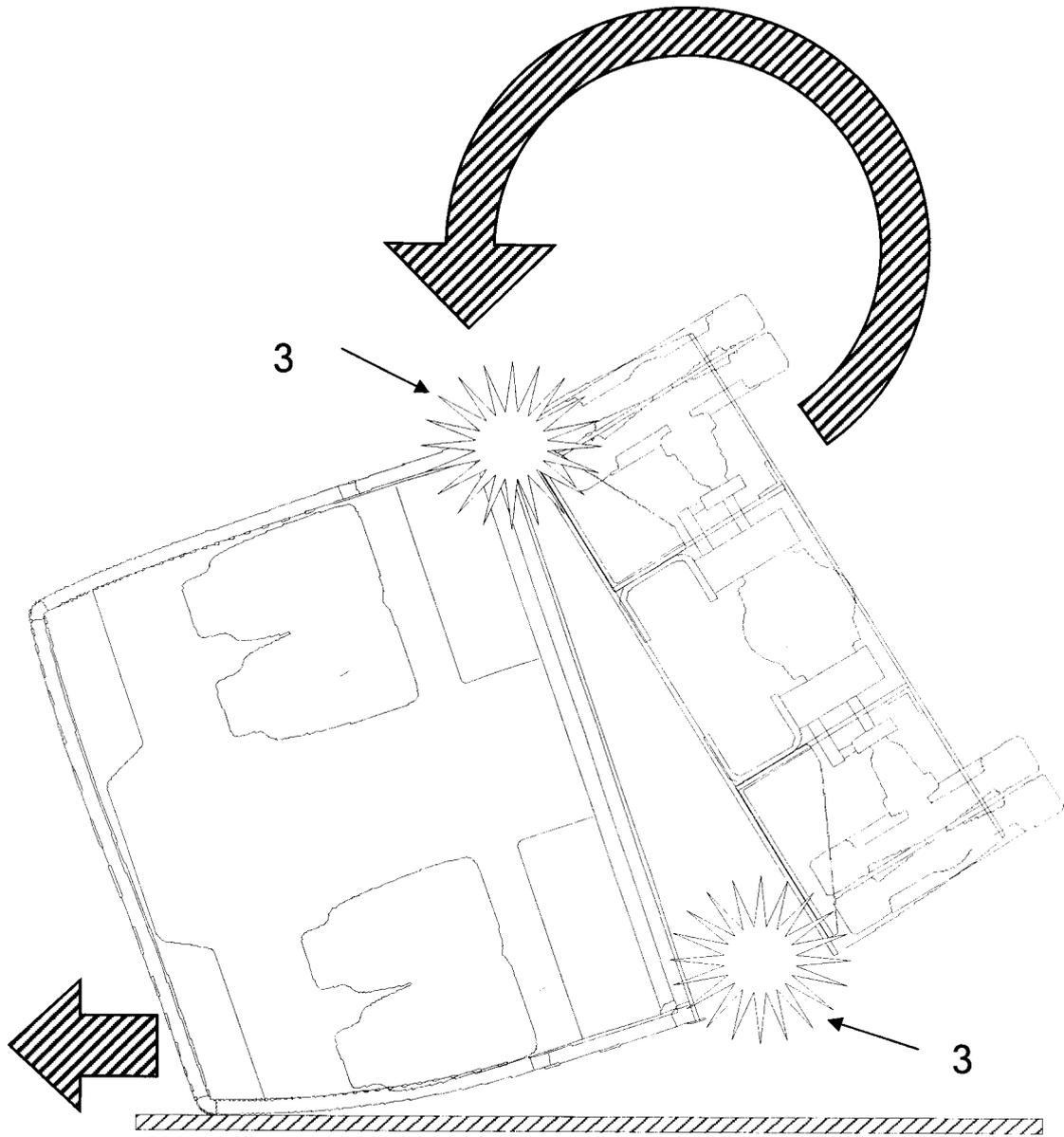


Figura 9

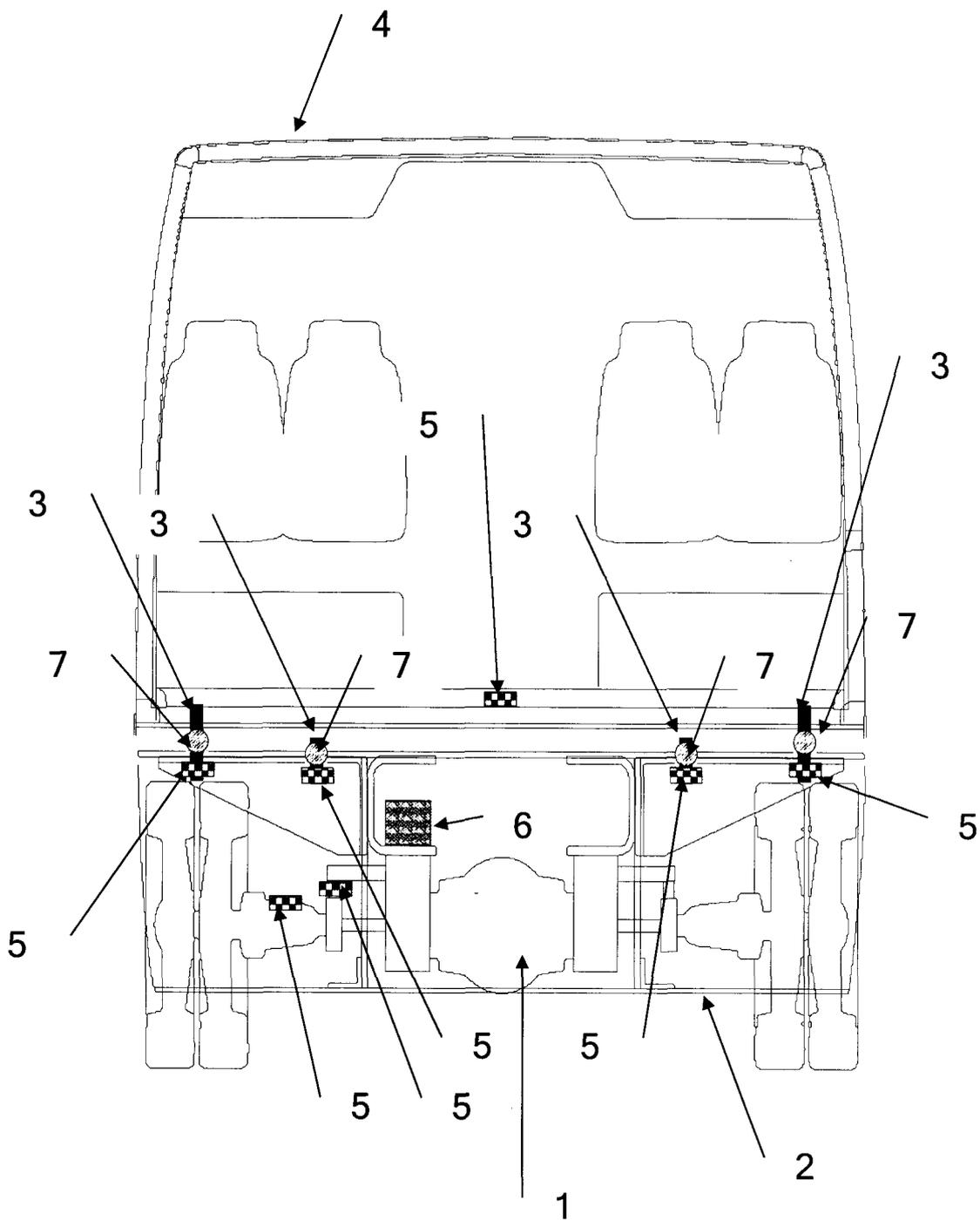


Figura 10

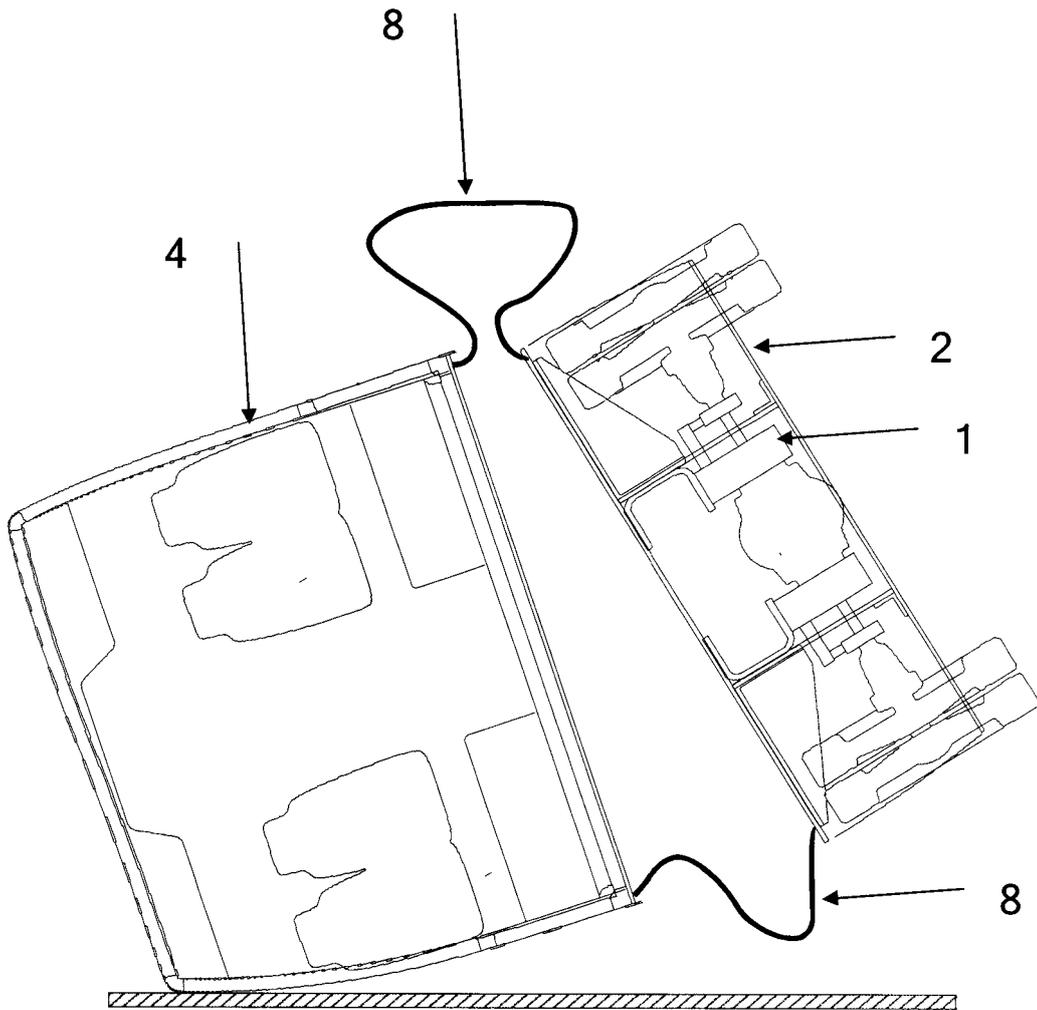


Figura 11



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 200930116

②² Fecha de presentación de la solicitud: 30.04.2009

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B62D39/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2005255036 A (NISSAN MOTOR) 22.09.2005, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso: 2005-625311.	1-17,20
X	US 2007035148 A1 (ELLENRIEDER GUNTHER et al.) 15.02.2007, párrafos [0013]-[0026]; figuras.	1-13,18-20
X	DE 19908096 A1 (MUSZYNSKI WOJCIECH) 31.08.2000, todo el documento.	1-13,20
X	DE 2156488 A1 (RAMME HUBERTUS DIPL ING) 17.05.1973, todo el documento.	1-17,20
X	US 5251911 A (BLAKE CARLTON E) 12.10.1993, todo el documento.	1-13,20

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
21.12.2011

Examinador
D. Hermida Cibeira

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B62D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.12.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3,4,16,17	SI
	Reivindicaciones 1,2,5-15,18-20	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-20	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2005255036 A (NISSAN MOTOR)	22.09.2005
D02	US 2007035148 A1 (ELLENRIEDER GUNTHER et al.)	15.02.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención se refiere a una solución estructural con dispositivos de unión fusibles para vehículos.

Se considera que el documento D01 es el más cercano del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1. En dicho documento, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (figura 1) una cabina (20) ligada al chasis (10) de un vehículo por medio de elementos de unión (30) capaces de romperse y permitir la separación de la cabina (20) cuando se produce una colisión. Según lo que se acaba de exponer, se estima que la reivindicación 1 carece de novedad (Art. 6, LP 11/1986) y de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).

En cuanto a las reivindicaciones 2, 5-13 y 20, se considera que están también anticipadas explícita o implícitamente por la invención del documento D01. Por tanto, se estima que dichas reivindicaciones carecen igualmente de novedad (Art. 6, LP 11/1986) y de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).

En cuanto a las reivindicaciones 3 y 4, se considera que son nuevas (Art. 6, LP 11/1986), ya que, en la invención del documento D01, la cabina (20) no se utiliza para el transporte de mercancías, pero se estima que dichas reivindicaciones carecen de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986), puesto que le resultaría evidente a un experto en la materia aplicar la solución descrita en dicho documento a un volumen destinado a alojar mercancías.

Por otra parte, en la invención del documento D01, la cabina (20) está también ligada al resto del vehículo por medio de cables extensibles (53A, 53B, 53C, 53D) que limitan la distancia de separación. Por tanto, se estima que las reivindicaciones 14 y 15 carecen de novedad (Art. 6, LP 11/1986) y de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986), mientras que se estima que las reivindicaciones 16 y 17 son nuevas (Art. 6, LP 11/1986), pero carecen de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986) por motivos semejantes a los expuestos en el párrafo anterior.

En relación con las reivindicaciones 18 y 19, se considera que el documento D02 es el más cercano del estado de la técnica a su objeto. En dicho documento, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (figura 1) una cabina de seguridad (2) para los ocupantes de un vehículo a motor (1) ligada al resto del vehículo por medio de elementos de unión (párrafo [0015]) capaces de desacoplarse o romperse bajo esfuerzos que superen un valor límite. Además, dichos elementos de unión pueden desacoplarse o romperse con la ayuda de sensores que detectan un impacto (párrafos [0017], [0020], [0021]). Según lo que se acaba de exponer, se estima que las citadas reivindicaciones 18 y 19 carecen también de novedad (Art. 6, LP 11/1986) y de actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).