(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 775 024**

(51) Int. Cl.:

B62D 21/15 (2006.01)
B62D 25/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2018** **E 18160875 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020** **EP 3385150**

(54) Título: **Refuerzo de piso de vehículo en caso de choque frontal con poco solapamiento**

(30) Prioridad:

06.04.2017 FR 1752983

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.07.2020

(73) Titular/es:

PSA AUTOMOBILES SA (100.0%)
2-10 Boulevard de l'Europe
78300 Poissy, FR

(72) Inventor/es:

PERU, MARC

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 775 024 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

Refuerzo de piso de vehículo en caso de choque frontal con poco solapamiento

La invención se refiere al ámbito de los vehículos automóviles, más concretamente a las estructuras para la absorción de la energía de impacto en caso de choque.

Con el fin de obtener una homologación, los constructores de automóviles deben someter los vehículos a pruebas. Los vehículos automóviles deben en efecto respetar ciertas exigencias técnicas fijadas por las reglamentaciones relativas a la seguridad del pasajero. Entre estas pruebas, existe una nueva prueba de choque frontal contra un obstáculo con poco solapamiento correspondiente al 20% de la anchura de vía del vehículo, tal como se ilustra en la figura 1.

A consecuencia de la colisión de un vehículo automóvil con un obstáculo rígido de poca anchura con respecto a la anchura del vehículo, la rueda inicia un movimiento hacia atrás bajo el efecto de la desaceleración del vehículo. La intrusión de la rueda en el lado que padece el choque provoca la deformación del habitáculo del vehículo y del compartimiento del pasajero, bajo el efecto de la energía de impacto que le es transmitida.

El documento de patente DE 10 2012 007 889 A1 divulga un dispositivo instalado entre el travesaño de parachoques y una rueda delantera. Este dispositivo está acoplado a un brazo de suspensión de la rueda, gracias a un retorno de tipo polea. Durante un impacto, el retorno es accionado y ejerce un esfuerzo de tracción hacia adelante sobre uno de los brazos de suspensión, que arrastra a la rueda en un movimiento de rotación alrededor de un eje vertical.

Este dispositivo es interesante pero presenta ciertas limitaciones, en particular en tanto que constituye un sistema mecánico potencialmente complejo y sometido a fallos. El mismo necesita igualmente una interacción con un brazo de suspensión, lo que no es necesariamente deseable. Además, la instalación del elemento de accionamiento requiere un cierto volumen que no está necesariamente disponible.

El documento de patente DE 10 2011 102 758 A1 divulga la presencia, a nivel de la cara delantera del vehículo, de dos estructuras laterales dispuestas delante de los pasos de ruedas delanteras y fijadas directamente a un travesaño de parachoques. Estas estructuras son aptas para absorber esfuerzos de impacto con poco solapamiento. Sin embargo su eficacia es limitada en razón de la flexión a la cual son sometidas las mismas.

Además, el documento US 2012/256448 A1 describe un vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene por objetivo paliar al menos uno de los inconvenientes antes mencionados. Más concretamente, la invención tiene por objetivo mejorar la seguridad durante un choque frontal con poco solapamiento por medios eficaces y económicos.

Según un modo ventajoso de la invención, el vehículo automóvil comprende una estructura de piso, y un eje de dos ruedas delanteras, caracterizado por que el mismo comprende, además, una viga de refuerzo que se extiende transversalmente debajo de la estructura de piso, en la parte trasera del eje, de manera que limita un desplazamiento hacia atrás de una de las ruedas delanteras en caso de choque frontal con solapamiento lateral parcial en el lado de la citada rueda.

Ventajosamente, la viga de refuerzo se extiende según una dirección principal que es perpendicular al eje longitudinal del vehículo.

Según un modo ventajoso de la invención, la viga de refuerzo se extiende sobre más del 80% de la anchura de la estructura de piso.

Según un modo ventajoso de la invención, la viga de refuerzo comprende dos extremos opuestos dispuestos respectivamente detrás de las ruedas delanteras y que comprenden, cada uno, un perfil en relieve apto para engranar con la rueda correspondiente durante el desplazamiento hacia atrás de la misma. El perfil en relieve es considerado en un plano horizontal.

Según un modo ventajoso de la invención, el perfil en relieve de cada extremo de la viga de refuerzo es en forma de U con una abertura dirigida hacia la rueda correspondiente.

Ventajosamente, el perfil en relieve de la viga de refuerzo está realizado por curvado, especialmente en caliente, de la citada viga.

Según un modo ventajoso de la invención, la viga de refuerzo del vehículo automóvil está constituida por un perfil metálico, preferentemente de sección cerrada. La sección puede ser circular o rectangular, correspondiente a un tubo. El tubo presenta ventajosamente un espesor de pared superior a 2 mm y/o inferior a 4 mm. El tubo presenta ventajosamente un diámetro, en el caso de un tubo circular, o un lado, en el caso de un tubo cuadrado, superior a 40 mm y/o inferior a 60 mm. La sección circular permite reducir el volumen del perfil metálico con respecto a un mismo

perfil de sección rectangular. En el caso de un perfil de sección circular, para asegurar una buena fijación del perfil metálico a la estructura del piso, se forma ventajosamente una parte plana a lo largo de la superficie de contacto entre el perfil metálico y la estructura de piso. Dicha parte plana puede estar formada también a lo largo de la superficie opuesta del perfil metálico, que facilita la fijación de tornillos pasantes.

Según un modo ventajoso de la invención, la estructura de piso del vehículo automóvil comprende dos largueros en la parte inferior de la carrocería a lo largo de los dos bordes laterales del piso, respectivamente, y dos vigas longitudinales debajo del piso entre los citados largueros, estando la viga de refuerzo fijada directamente a cada uno de los largueros de la parte inferior de la carrocería y a las vigas longitudinales. Las dos vigas longitudinales están en la prolongación de vigas longitudinales, delantera y trasera, denominadas habitualmente travesaños.

Según un modo ventajoso de la invención, la estructura de piso comprende un túnel central y dos perfiles longitudinales interiores a una y otra parte del citado túnel, estando la viga de refuerzo fijada directamente a cada uno de los citados perfiles. Los perfiles longitudinales interiores son adyacentes al túnel central.

Ventajosamente, la fijación está asegurada por tornillos que atraviesan la viga de refuerzo y que se insertan en los largueros de la parte inferior de la carrocería y/o los perfiles longitudinales y las vigas longitudinales.

Según un modo ventajoso de la invención, el vehículo automóvil comprende, además, una estructura tubular dispuesta debajo de la estructura de piso directamente en la parte trasera de la viga de refuerzo y configurada para rigidizar la citada viga en flexión.

Según un modo ventajoso de la invención, la estructura tubular comprende al menos dos porciones de tubo que se extienden hacia la parte trasera y de manera inclinada desde dos extremos opuestos de la citada viga, dispuestas respectivamente detrás de las dos ruedas delanteras hasta una porción de tubo que se extiende generalmente transversalmente. La sección de cada uno de los tubos puede ser circular o rectangular. El/los tubos presentan ventajosamente un espesor de pared superior a 1 mm y/o inferior a 4 mm. El/los tubos presentan ventajosamente un diámetro, en el caso de tubos circulares, o un lado, en el caso de tubos cuadrados, superior a 25 mm y/o inferior a 45 mm.

Según un modo ventajoso de la invención, la estructura tubular es adyacente a la parte delantera de un marco que soporta baterías debajo del piso.

Las medidas de la invención son interesantes en tanto que el dispositivo permite repartir los esfuerzos sobre el piso, incluso en el lado opuesto al choque, especialmente gracias a la geometría transversal de la viga de refuerzo y a la estructura tubular adyacente que la rigidiza en flexión. El perfil en relieve, especialmente en U, de los extremos de esta viga de refuerzo, reforzado por las porciones de tubo inclinadas de la estructura tubular, permite a su vez limitar la intrusión y la rotación de la rueda. La invención, debido a su diseño, limita igualmente el aumento de la masa en un orden de magnitud de 4 kg. Por otra parte, el dispositivo puede ser instalado en un vehículo renovado, por tanto ya existente, y está disponible según los modelos de comercialización en tanto que el mismo se fija en puntos característicos estándares del piso. Se mejora así la eficiencia en caso de choque frontal con poco solapamiento.

Otras características y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor con la ayuda de la descripción y de los dibujos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista desde arriba de un vehículo, enfrente de un obstáculo que cubre el 20% de su anchura;
- La figura 2 ilustra un piso de vehículo equipado con una viga de refuerzo transversal, de acuerdo con la invención;
- La figura 3 ilustra dos modos de fijación de la viga de refuerzo, de acuerdo con la invención,
- La figura 4 ilustra un piso de vehículo provisto de la viga de refuerzo transversal tal como en la figura 2, de una estructura tubular, así como de un marco opcional de protección de batería.

La figura 1 se ha descrito ya anteriormente.

La figura 2 ilustra un primer modo de realización de la invención, en el que el piso de un vehículo 1 con un eje de dos ruedas delanteras 2 está equipado con el dispositivo. Este consiste en una viga de refuerzo 3 que se extiende trasversalmente debajo del piso, entre los largueros 4 de la parte inferior de la carrocería a lo largo de los dos bordes laterales del piso. Así, la viga se extiende sobre más del 80% de la anchura del piso. En un modo preferido de realización de la invención, la viga está fijada a estos largueros 4 de la parte inferior de la carrocería así como a dos vigas longitudinales 5 situadas entre estos largueros 4 de la parte inferior de la carrocería. La viga está igualmente fijada a los perfiles longitudinales 6 interiores que se extienden a una y otra parte del túnel central 7 del piso.

La viga de refuerzo 3 del vehículo automóvil puede estar constituida por un perfil metálico, o bien por tubos de acero. La sección puede ser circular o rectangular, correspondiente a un tubo. El tubo presenta ventajosamente un espesor de pared superior a 2 mm y/o inferior a 4 mm. El tubo presenta ventajosamente un diámetro, en el caso de un tubo circular, o un lado, en el caso de un tubo cuadrado, superior a 40 mm y/o inferior a 60 mm.

Cada uno de los extremos 3a de la viga está dispuesto detrás de una rueda delantera, y comprende un perfil en relieve ventajosamente en forma de U, con una abertura dirigida hacia la rueda correspondiente. La porción lateral exterior de cada uno de los extremos 3a puede estar situada debajo del correspondiente larguero 4 de la parte inferior de la carrocería y/o está dispuesta según la misma dirección longitudinal. Ventajosamente, el perfil en relieve de la viga de refuerzo está realizado por curvado, especialmente en caliente, de la citada viga.

La viga de refuerzo está realizada simétrica con respecto al eje longitudinal principal 8 del vehículo. Los extremos 3a presentan ventajosamente una anchura superior a 150 mm y/o inferior a 350 mm. Los extremos 3a presentan ventajosamente una profundidad superior a 75 mm y/o inferior a 350 mm. Ventajosamente, la viga de refuerzo 3 presenta un momento cuadrático o módulo de inercia de como mínimo 1,22 10^5 mm^4 en el caso de una sección circular, y de como mínimo 2,08 10^5 mm^4 en el caso de una sección cuadrada.

La figura 2 ilustra igualmente el modo en que una rueda engrana con el perfil en relieve de la viga de refuerzo en caso de retroceso de la rueda a consecuencia de un choque frontal con poco solapamiento en su lado.

La figura 3 representa dos modos de fijación, según que la viga de refuerzo esté realizada en tubo redondo o rectangular. Con el fin de permitir la fijación por tornillos pasantes 10, pueden ser realizadas partes planas 9 a nivel de las dos caras opuestas de atornillado en el caso de un tubo redondo (ilustración en la izquierda de la figura 3). Los tornillos de fijación pueden ser instalados directamente sobre la viga. Alternativamente o de manera complementaria, la viga de refuerzo puede estar provista de patas de fijación adicionales (no ilustrado).

La figura 4 ilustra un segundo modo de realización de la invención, que corresponde esencialmente al primer modo de la figura 2 en el que, además, está dispuesta una estructura tubular 11 debajo de la estructura del piso, directamente detrás de la viga de refuerzo transversal 3. En un modo preferido de realización de la invención, la estructura comprende dos zonas de refuerzo (11a, 11b) dispuestas entre la viga de refuerzo transversal 3 y una porción transversal 11c de la estructura tubular. Estas zonas de refuerzo son adyacentes a los extremos 3a perfilados en U de la viga de refuerzo transversal 3, de modo que constituyen un apoyo a las mismas en caso de intrusión de la rueda delantera correspondiente. Así, cada una de las zonas de refuerzo consiste en dos vigas inclinadas, una 11a que se extiende desde un larguero 4 de la parte inferior de la carrocería del piso hacia la porción transversal 11c de la estructura tubular, la otra 11b desde una zona central 3b de la viga de refuerzo 3 hacia la misma porción transversal 11c de la estructura tubular, para unirse a la primera viga inclinada lateral 11a.

La estructura tubular 11 está realizada simétrica con respecto al eje longitudinal principal 8 del vehículo, y eventualmente está fijada por soldadura a la viga de refuerzo transversal 3. La sección de cada uno de los tubos de la estructura 11 puede ser circular o rectangular. El/los tubos presentan ventajosamente un espesor de pared superior a 1 mm y/o inferior a 4 mm. El/los tubos presentan ventajosamente un diámetro, en el caso de tubos circulares, o un lado, en el caso de tubos cuadrados, superior a 25 mm y/o inferior a 45 mm.

La figura 4 ilustra además un marco de soporte 12 de batería, especialmente de tracción, dispuesto opcionalmente en la parte trasera de la estructura tubular 11. En un modo de realización preferido de la invención, el marco tiene una forma rectangular, cuya longitud 13 es adyacente a la poción transversal 11c de la estructura tubular. El marco es además simétrico con respecto al eje principal longitudinal 8 del piso, y se subdivide en tres rectángulos, de modo que un rectángulo central 14 rodea a la batería del vehículo eléctrico equipado con dicho dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo automóvil (1) que comprende una estructura de piso, y un eje (2) de dos ruedas delanteras, caracterizado por que el mismo comprende, además, un viga de refuerzo (3) que se extiende transversalmente debajo de la estructura de piso, en la parte trasera del eje (2), de manera que limita un desplazamiento hacia la parte trasera de una de las ruedas delanteras en caso de choque frontal con solapamiento lateral parcial en el lado de la citada rueda.

2. Vehículo automóvil según la reivindicación 1 caracterizado por que la viga de refuerzo (3) se extiende en más del 80% de la anchura de la estructura de piso.

3. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la viga de refuerzo (3) comprende dos extremos (3a) opuestos dispuestos respectivamente detrás de las dos rueda delanteras y que comprenden, cada uno, un perfil en relieve apto para engranar con la rueda correspondiente durante el desplazamiento de la misma hacia la parte trasera.

4. Vehículo automóvil según la reivindicación 3, caracterizado por que el perfil en relieve de cada extremo (3a) de la viga de refuerzo (3) es en forma de U con una abertura dirigida hacia la rueda correspondiente.

5. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la viga de refuerzo (3) está constituida por un perfil metálico preferentemente de sección cerrada.

6. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la estructura de piso comprende dos largueros (4) de la parte inferior de la carrocería a lo largo de los dos bordes laterales del piso, respectivamente, y dos vigas longitudinales (5) debajo del piso entre los citados largueros de la parte inferior de la carrocería, estando la viga de refuerzo fijada directamente a cada uno de los citados largueros de la parte inferior de la carrocería y a las vigas longitudinales.

7. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la estructura de piso comprende un túnel central (7) y dos perfiles longitudinales interiores (6) a una y otra parte del citado túnel, estando la viga de refuerzo (3) fijada directamente a cada uno de los citados perfiles (6).

8. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el citado vehículo comprende, además, una estructura tubular (11) dispuesta debajo de la estructura de piso directamente en la parte trasera de la viga de refuerzo (3) y configurada para rigidizar la citada viga en flexión.

9. Vehículo automóvil según la reivindicación 8, caracterizado por que la estructura tubular comprende al menos dos porciones de tubo (11a) que se extienden hacia la parte trasera y de manera inclinada desde dos extremos (3a) opuestos de la citada viga, dispuestas respectivamente detrás de las dos ruedas delanteras, hasta una porción de tubo (11c) que se extiende generalmente transversalmente.

10. Vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado por que la estructura tubular (11) es adyacente a, y está en la parte delantera de, un marco (12) que soporta baterías debajo del piso.

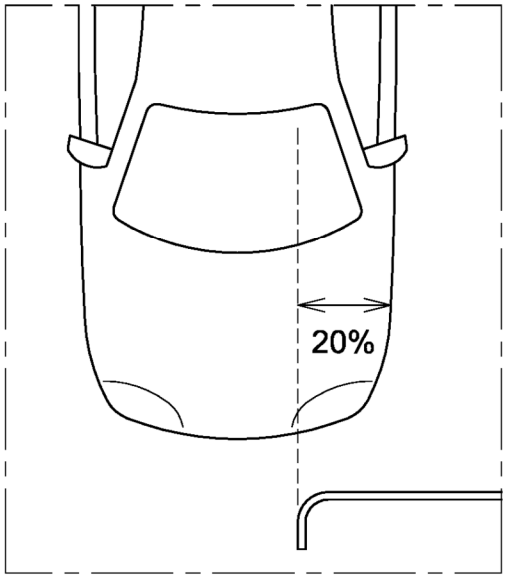

Fig. 1

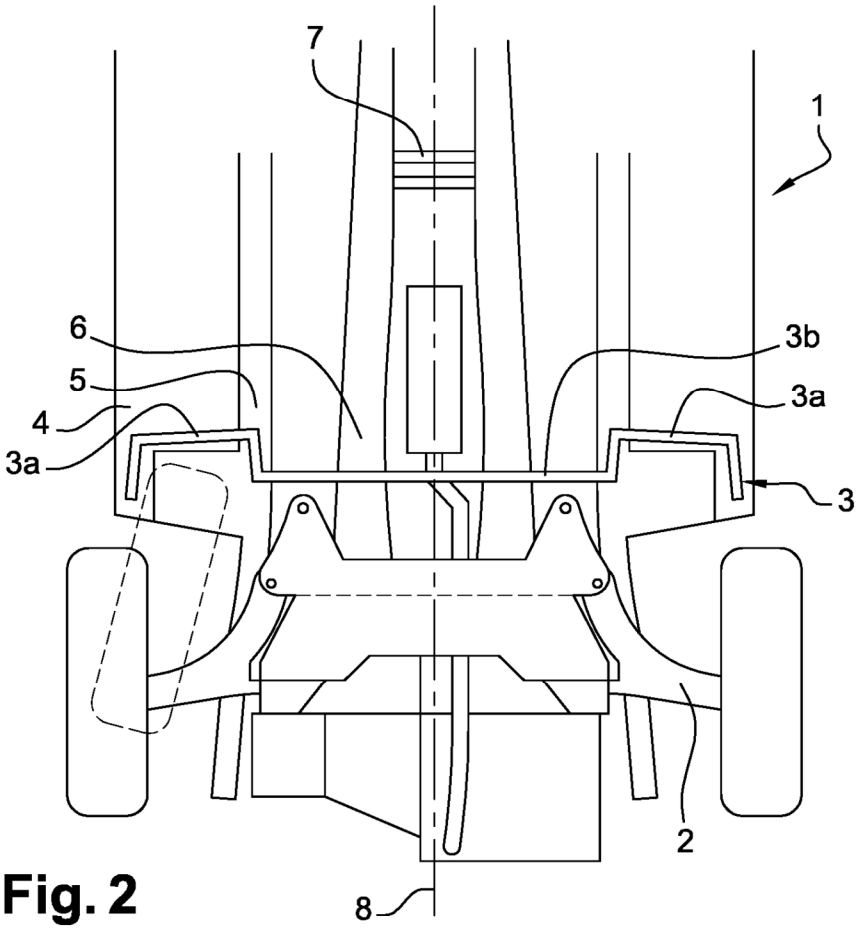

Fig. 2

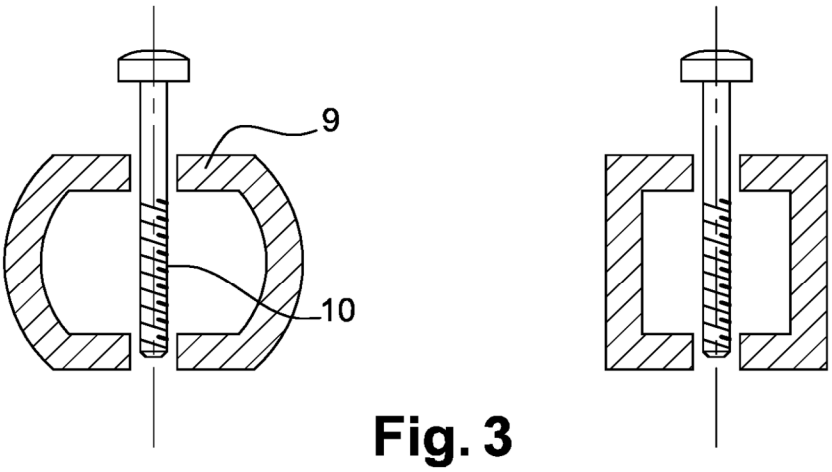

Fig. 3

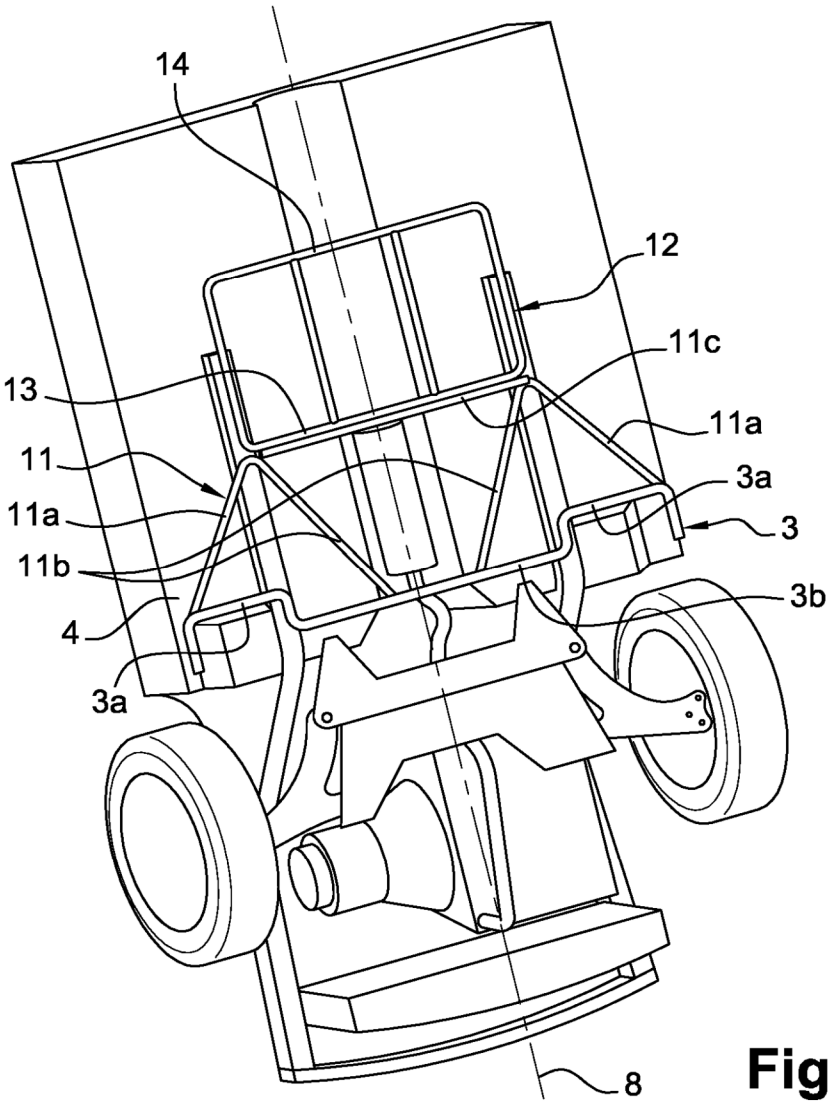

Fig. 4