

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 613**

51 Int. Cl.:

B62D 25/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.08.2018** **PCT/FR2018/052081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019** **WO19063893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2018** **E 18766321 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2023** **EP 3728001**

54 Título: **Pie delantero reforzado de vehículo**

30 Prioridad:

29.09.2017 FR 1759051

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

02.10.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MAGAS, MIHAELA MARIA y
DIAW, BAYE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 949 613 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

Pie delantero reforzado de vehículo

La presente invención se refiere al ámbito de los vehículos automóviles, y más particularmente al refuerzo del bloque delantero de la estructura de los vehículos automóviles en caso de choques frontales.

- 5 Los pies delanteros son piezas de refuerzo esenciales del bloque delantero de un vehículo automóvil porque permiten, en particular, absorber las fuerzas debidas a un choque frontal a alta velocidad. Este tipo de choque se utiliza en particular para las pruebas consumistas de los vehículos según las normas europeas EuroNcap, éste consiste en efecto en un choque frontal a 64 km/h contra una barrera deformable, siendo la tasa de recubrimiento entre la parte delantera del vehículo y la barrera del 40%.
- 10 Para distribuir mejor las fuerzas aplicadas en la parte delantera de la estructura de la caja durante un choque frontal a alta velocidad, el bloque delantero se beneficia generalmente de una triple vía de fuerzas constituida por una vía baja debajo del travesaño de parachoques, una vía alta a través del travesaño de parachoques y los largueros, y una tercera vía por encima de la vía alta, y el pie delantero forma justamente la parte del bloque delantero que se sitúa
- 15 detrás de la tercera vía de fuerza, generalmente en la prolongación de un refuerzo lateral delantero de lateral de habitáculo. Esta tercera vía de fuerza tiene la función específica de transmitir las fuerzas hacia la parte inferior de un lateral de caja, la banda de puerta y el montante de marco. Es por tanto importante durante la cinemática de un choque frontal a alta velocidad que el pie delantero, que sirve de nudo de paso para la transmisión de estas fuerzas hacia la parte trasera de la estructura de caja y la puerta delantera, constituya una barrera que pueda presentar una buena estabilidad para soportar los diferentes empujes. En efecto, una fuerte deformación incontrolada o un hundimiento
- 20 total del pie delantero, debido a presiones demasiado elevadas, genera en principio un aplastamiento del habitáculo del vehículo así como intrusiones de elementos, que entonces ponen en peligro la vida de los ocupantes.

- Para limitar o controlar las deformaciones del pie delantero y permitirle resistir mejor las deformaciones, se conoce añadir refuerzos tales como por ejemplo un refuerzo de bisagra o un tabique superior de pie delantero. Sin embargo, estos refuerzos, si bien cumplen su función de protección, se consideran no obstante insuficientes cuando el choque
- 25 frontal tiene lugar sobre vehículos más pesados, por ejemplo de tipo utilitario, o cuando la construcción del pie delantero impactado es desfavorable.

- El documento de patente publicado FR 2 925 454 B1 describe un nuevo pie delantero reforzado de un vehículo automóvil. Este nuevo pie está en efecto constituido por dos partes, a saber, una parte superior y una parte inferior, siendo denominadas estas dos partes respectivamente, cartela de pie delantero y refuerzo de pie delantero. La parte
- 30 inferior está formada por una sola pieza en forma de media caja obtenida por estampación. Esta pieza presenta además una arista superior que permite ofrecer una rigidez máxima al pie delantero. Sin embargo, aunque la zona de refuerzo del pie delantero esté en el extremo superior de la parte inferior del pie delantero, es decir en la proximidad del refuerzo lateral del lateral de habitáculo que constituye uno de los elementos de la tercera vía de fuerza, esta aportación de rigidez tiene solamente el efecto de limitar la rotación del pie delantero y de impedir su desolidarización
- 35 de la puerta delantera. Por consiguiente, este nuevo pie delantero reforzado no permite impedir o limitar de manera controlada la deformación de un pie delantero de un vehículo pesado tras un choque frontal a 64 km/h.

El documento FR 2 932 149 A1 describe otra estructura de vehículo que comprende un pie delantero y un rigidizador según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

- La invención tiene por objetivo paliar al menos uno de los inconvenientes del estado de la técnica anteriormente
- 40 mencionado. Más particularmente, la invención tiene por objetivo mejorar la estabilidad de los pies delanteros de un vehículo pesado bajo el empuje de un choque frontal a alta velocidad efectuado según las normas europeas EuroNcap, así como la resistencia de las uniones de los pies delanteros, y esto de una manera sencilla y económica, sin aumento sustancial de masa.

- A tal efecto, la invención tiene por objeto una estructura de vehículo automóvil, que comprende un habitáculo con dos
- 45 lados opuestos lateralmente; y al menos un pie delantero que forma una viga hueca que se extiende verticalmente en la parte delantera y en uno de los dos laterales del habitáculo, comprendiendo el citado pie una zona de fijación de bisagra inferior de puerta delantera y una zona de fijación de bisagra superior de la citada puerta; caracterizado por que el o cada uno de los pies delanteros comprenden además un rigidizador situado en una cara delantera de la viga hueca, entre las zonas de fijación de las bisagras superior e inferior.

- 50 Ventajosamente, los dos lados lateralmente opuestos comprenden cada uno un pie delantero.

- Según la invención, el o cada uno de los rigidizadores es una placa de perfil en U o en L, y la viga hueca del o de cada uno de las pies delanteros comprende una pared con una porción longitudinal exterior, una porción transversal
- 55 delantera que forma la cara delantera de la citada viga y una porción acodada que une las citadas porciones longitudinal y transversal, adaptándose la placa de refuerzo correspondiente, en una altura dada, al menos parcialmente a la porción longitudinal, a la porción acodada y al menos parcialmente a la porción transversal.

Según un modo ventajoso de la invención, la citada estructura comprende además al menos un refuerzo lateral

delantero que se extiende hacia la parte delantera desde el o de uno de los pies delanteros y por encima de un paso de rueda situado delante del citado pie, estando situado el rigidizador correspondiente entre el citado refuerzo y la viga hueca del citado pie delantero.

5 Según un modo ventajoso de la invención, la placa del o de cada uno de los rigidizadores presenta un grosor superior a 0,8 mm y/o inferior a 2 mm.

Según un modo ventajoso de la invención, el o cada uno de los refuerzos laterales delanteros comprenden patas de fijación a la porción longitudinal exterior y a la porción transversal delantera de la pared de la viga correspondiente, comprendiendo el rigidizador correspondiente una porción superior entre las citadas patas y las citadas porciones de pared y una porción inferior situada debajo del citado refuerzo.

10 Según un modo ventajoso de la invención, el o cada uno de los pies delanteros comprenden además un refuerzo de bisagra superior situado por encima del rigidizador correspondiente.

Según un modo ventajoso de la invención, el o cada uno de los refuerzos de bisagra comprenden una porción situada entre el refuerzo lateral delantero y la viga hueca correspondiente.

15 Según un modo ventajoso de la invención, la viga hueca del o de cada uno de los pies delanteros comprende una sección en U con una porción lateral exterior, una porción transversal delantera y una porción transversal trasera, presentando el refuerzo de bisagra correspondiente un perfil en U que se adapta a la sección en U de la citada viga.

Según un modo ventajoso de la invención, el o cada uno de los rigidizadores están fijados a la viga hueca correspondiente por puntos de soldadura eléctrica por resistencia.

20 Las medidas de la invención son interesantes porque permiten mejorar la estabilidad de un pie delantero frente a las fuerzas transmitidas durante un choque frontal sobre este vehículo y por lo tanto impedir o limitar la deformación de este pie. Esta invención es tanto más interesante cuanto que el refuerzo del pie delantero se realiza con la ayuda de un único rigidizador de diseño sencillo. El posicionamiento y la estructura de esta pieza permiten en efecto evitar cualquier deformación importante del pie delantero que pueda provenir de un empuje en dirección longitudinal en X a través de la tercera vía de fuerza o bien de una tracción según una dirección vertical en Y a través de la tracción del salpicadero superior.

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

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una porción de la parte delantera izquierda de una estructura de vehículo automóvil según la técnica anterior.

30 - Las figuras 2A y 2B ilustran un pie delantero de la estructura de vehículo automóvil de la figura 1, antes y después de un choque frontal.

- La figura 3 es una vista en perspectiva del pie delantero izquierdo de la estructura de vehículo automóvil según la invención.

35 - La figura 4 es una vista de detalle de un pie delantero derecho de una estructura de vehículo automóvil según la invención.

- La figura 5 corresponde a la figura 4 en la que el pie delantero está provisto además de un refuerzo de bisagra superior.

- La figura 6 ilustra las deformaciones de los elementos de la tercera vía de fuerza y de un pie delantero de una estructura de vehículo automóvil según la invención.

40 La figura 1 presenta una vista en perspectiva de una porción de una estructura 1 de vehículo automóvil según la técnica anterior. Esta porción corresponde en este caso a la parte delantera izquierda del bloque delantero del vehículo. La misma comprende en particular una parte de un lateral 2 del habitáculo 3, una puerta delantera 5, un pie delantero 7 sobre el cual están fijadas las bisagras superior 17.1 e inferior 17.2 de la puerta delantera 5, y fijado a la parte delantera del pie delantero 7 por encima de la rueda 13 un refuerzo lateral 15 delantero del lateral de habitáculo.

45 El refuerzo lateral 15 forma parte de los elementos de la tercera vía de fuerza por la cual se transmite al pie delantero 7 una parte de las fuerzas generadas por un choque delantero frontal a 64 km/h contra una barrera.

50 Durante un choque frontal efectuado durante pruebas consumistas contra una barrera deformable 9, el parachoques (no visible) se deforma muy rápidamente y los elementos 15 de la tercera vía de fuerza deben comprimirse y transmitir las fuerzas a través del pie delantero 7 hacia la parte inferior del lateral de la caja 12, la banda de puerta 4 y el montante de marco 6.

Las figuras 2A y 2B ilustran la cronología de un choque frontal sobre el bloque delantero de la estructura 1 del vehículo automóvil de la figura 1. En este caso, estas figuras 2A y 2B muestran respectivamente el estado de la porción del pie

delantero 7 situada en la parte trasera del refuerzo lateral delantero 15 en un lateral de habitáculo, antes y después de un empuje longitudinal según un eje X. En estas figuras, el pie delantero 7 está formado en particular por una parte superior y una parte inferior.

En la figura 2A, antes del choque frontal a 64 km/h, el refuerzo lateral 15 y el pie delantero 7 están intactos, pero en la figura 2B, después del choque frontal, el refuerzo lateral 15 ha sufrido fuertes tensiones y ha sido comprimido contra la cara delantera 20 del pie delantero 7. Este último, al no presentar suficiente estabilidad, ha sufrido por tanto una deformación no controlada o un hundimiento, y su capacidad de transmitir las fuerzas se ha reducido o ha desaparecido.

Cabe señalar que la sollicitación del pie delantero 7 durante un choque frontal puede provenir también de una tracción vertical según un eje Y (no representada), pero en este caso, la misma se hace a través de la tracción del salpicadero superior (no representado). En todos los casos, si la tracción es importante, se produce, de la misma manera, una inestabilidad del pie delantero 7 que se traduce en una deformación importante del mismo.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una vista detallada de una porción de la parte delantera izquierda de una estructura 1 de vehículo automóvil según la invención. Esta porción comprende un pie delantero 7 que forma un montante que tiene la forma de una viga hueca 8 y que se extiende verticalmente en la parte delantera del lateral izquierdo del habitáculo. Este pie delantero 7 comprende dos zonas de fijación 17 de la bisagra de la puerta delantera 5, a saber, la bisagra superior 17.1 y la bisagra inferior 17.2. Como se ilustra en la figura 3, la pared de la viga hueca 8 del pie delantero izquierdo 7 comprende tres porciones 19, 20, 21, a saber, una primera porción longitudinal exterior 19, una segunda porción transversal delantera 20 que constituye la cara delantera 20 del pie delantero 7, y una tercera porción 21 acodada que une las dos porciones precedentes 19, 20. En la cara delantera 20 de la viga hueca 8 del pie delantero 7 y en particular entre las zonas de fijación 17 de la bisagra superior 17.1 y de la bisagra inferior 17.2 de la puerta delantera 5 (no representada), está fijado un rigidizador 23. Este rigidizador 23 tiene la función de reforzar la estructura de la viga hueca 8 del pie delantero 7 de manera que este pie delantero 7 pueda resistir mejor los empujes de las fuerzas generadas por un choque delantero frontal. A tal fin, el rigidizador 23 es una placa de acero en forma de L que se adapta en una altura dada, al menos parcialmente, a la porción longitudinal 19 y a la porción acodada 21, y al menos parcialmente también a la porción transversal 20 del pie delantero izquierdo 7. Ventajosamente, el rigidizador 23 está fijado a la viga hueca 8 del pie delantero 7 por puntos de soldadura eléctrica.

Se observa igualmente que esta estructura 1 de vehículo automóvil según la invención comprende igualmente al menos un refuerzo lateral delantero 15, en este caso en la figura 3 este refuerzo lateral delantero 15 es un refuerzo de lateral izquierdo de habitáculo. Este refuerzo 15 se extiende en particular hacia la parte delantera desde el pie delantero izquierdo 7 y por encima del paso de rueda 10, situado delante del pie delantero 7. El rigidizador 23 del pie delantero 7 está situado en particular entre el refuerzo lateral 15 y la viga hueca 8 del pie delantero 7. En esta configuración, el rigidizador 23 del pie delantero 7 comprende por tanto una porción superior 23.1 colocada entre las patas 15.1 del refuerzo lateral 15 delantero y las porciones 19, 20, 21 concernidas de la pared de la viga 8 del pie delantero 7. Pero el mismo comprende igualmente una porción inferior 23.2 la cual a su vez está situada debajo del refuerzo lateral delantero 15.

Ventajosamente, el pie delantero izquierdo 7 puede comprender además un refuerzo 18 de bisagra superior. Este refuerzo 18 de bisagra está situado por encima del rigidizador 23 y entre el refuerzo lateral delantero 15 y la viga hueca 8 del pie delantero 7. Además de reforzar la bisagra superior 17.1 propiamente dicha de la puerta delantera 5, la función de este refuerzo 18 es igualmente reforzar la viga hueca 8 del pie delantero izquierdo 7 en contra de las fuerzas generadas durante un choque frontal sobre el bloque delantero. Sin embargo, esta aportación de rigidez es sólo complementaria de la aportación de rigidez máxima proporcionada por el rigidizador 23 de acero.

Si en la figura 3, la viga 8 del pie delantero 7 presenta en este caso una sección en forma de L, se entiende que la viga 8 puede presentar una sección de forma diferente como por ejemplo una sección en U. En este caso, la viga hueca 8 comprende una porción lateral exterior (no representada), una porción transversal delantera (no representada) y una porción transversal trasera (no representada). Se deduce por tanto que el rigidizador 23 correspondiente presenta entonces igualmente un perfil que se adapta a la sección en U de la viga 8 del pie delantero 7.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un modo de realización del pie delantero derecho 7 de una estructura 1 de un vehículo automóvil según la invención. En esta figura, el rigidizador 23 en forma de L está situado en la proximidad del haz 24 de paso de los cables. Como no se ha representado aquí el refuerzo lateral delantero 15, se puede observar que el rigidizador 23 se adapta a la porción longitudinal exterior 19, a la porción acodada 21 y a la porción transversal delantera 20 de la viga 8 del pie delantero derecho 7.

La figura 5 muestra una segunda vista en perspectiva del modo de realización del pie delantero derecho 7 de la figura 4. En esta figura, un refuerzo 18 de bisagra superior está fijado a la porción superior 23.1 del rigidizador 23. En esta figura, la fijación está efectuada por puntos de soldadura eléctrica.

La figura 6 ilustra una estructura delantera izquierda de una estructura 1 de vehículo automóvil según la invención tras un choque frontal a 64 km/h. Debido a los empujes longitudinales según un eje X, el refuerzo lateral delantero 15 del lateral de habitáculo que constituye uno de los elementos de la tercera vía de fuerza, se ha desplazado ligeramente

contra la porción transversal delantera 20 del pie delantero izquierdo 7 pero sin desestabilizar el pie delantero 7. Gracias al rigidizador 23 (no visible) que se acaba de describir, el pie delantero 7 ha conservado su integridad, no hay rotura de unión y por lo tanto se evitan las intrusiones en el habitáculo.

- 5 De manera general, esta invención ofrece la ventaja de proporcionar un pie delantero reforzado cuya estabilidad está mejorada y por lo tanto puede controlar mejor las deformaciones provocadas por un choque frontal según las normas europeas. En consecuencia, la transmisión de las fuerzas resultantes del choque se transmite mejor hacia la parte trasera de la estructura de la caja del vehículo automóvil y de su puerta, lo que permite así garantizar la integridad del espacio de supervivencia del habitáculo. Esta invención prevista preferentemente para consolidar los pies delanteros de los vehículos automóviles pesados, es ventajosa para esta categoría de vehículos porque se utiliza un único y
- 10 simple rigidizador de acero.

REIVINDICACIONES

1. Estructura (1) de vehículo automóvil (1), que comprende:

- un habitáculo (3) con dos lados (2) opuestos lateralmente; y
- al menos un pie delantero (7) que forma una viga hueca (8) que se extiende verticalmente hacia la parte delantera y en uno de los dos lados (2) del habitáculo (3), comprendiendo el citado pie (7) una zona de fijación (17) de bisagra inferior (17.2) de puerta delantera (5) y una zona de fijación (17) de bisagra superior (17.1) de la citada puerta (5);

comprendiendo, además, el o cada uno de los pies delanteros (7) un rigidizador (23) situado en una cara delantera (20) de la viga hueca (8), entre las zonas de fijación (17) de las bisagras superior e inferior (17.1, 17.2), caracterizado por que el o cada uno de los rigidizadores (23) son una placa de perfil en U o en L, y la viga hueca (8) del o de cada uno de los pies delanteros (7) comprende una pared con una porción longitudinal exterior (19), una porción transversal (20) delantera que forma la cara delantera (20) de la viga delantera (8), y una porción acodada (21) que une las citadas porciones longitudinal (19) y transversal (20), adaptándose la placa de rigidizador correspondiente (23), en una altura dada, al menos parcialmente a la porción longitudinal (19), la porción acodada (21), y al menos parcialmente a la porción transversal (20).

2. Estructura (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la placa del o de cada uno de los rigidizadores (23) presenta un grosor superior a 0,8 mm y/o inferior a 2 mm.

3. Estructura (1) según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que la citada estructura (1) comprende, además, al menos un refuerzo lateral (15) delantero que se extiende hacia la parte delantera desde el o uno de los pies delanteros (7) y por encima de un paso de rueda (10) situado delante del citado pie (7), estando situado el rigidizador (23) correspondiente entre el citado refuerzo (15) y la viga hueca (8) del citado pie delantero (7).

4. Estructura (1) según reivindicaciones 1 y 3, caracterizada por que el o cada uno de los refuerzos laterales (15) delanteros comprenden patas (15.1) de fijación a la porción longitudinal exterior (19) y a la porción transversal (20) delantera de la pared de la viga (8) correspondiente, comprendiendo el rigidizador (23) correspondiente una porción superior (23.1) entre las citadas patas (15.1) y las citadas porciones (19, 20, 21) de pared y una porción inferior (15.2) situada debajo del citado refuerzo (15).

5. Estructura (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el o cada uno de los pies (7) delanteros comprenden, además, un refuerzo (18) de bisagra superior situado por encima del rigidizador (23) correspondiente.

6. Estructura (1) según una de las reivindicaciones 3 o 4, y según la reivindicación 5, caracterizada por que el o cada uno de los refuerzos (18) de bisagra comprenden una porción situada entre el refuerzo lateral (15) delantero y la viga hueca (8).

7. Estructura (1) según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizada por que la viga hueca (8) del o de cada uno de los pies delanteros (7) comprende una sección en U con una porción lateral exterior, una sección transversal delantera y porción transversal trasera, presentando el refuerzo (18) de bisagra correspondiente un perfil en U que se adapta a la sección en U de la citada viga (8).

8. Estructura (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el o cada uno de los rigidizadores (23) están fijados a la viga hueca (8) correspondiente por puntos de soldadura eléctrica por resistencia.

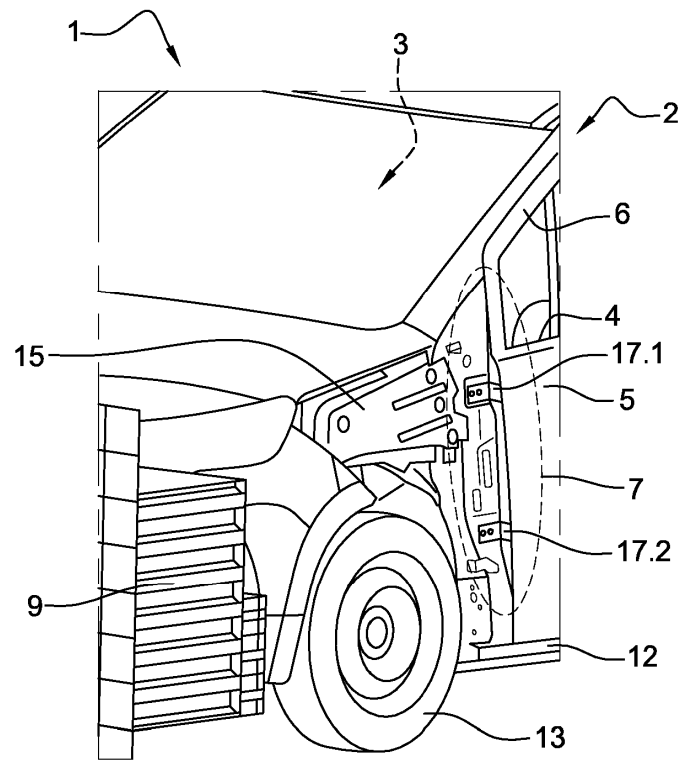


Fig. 1

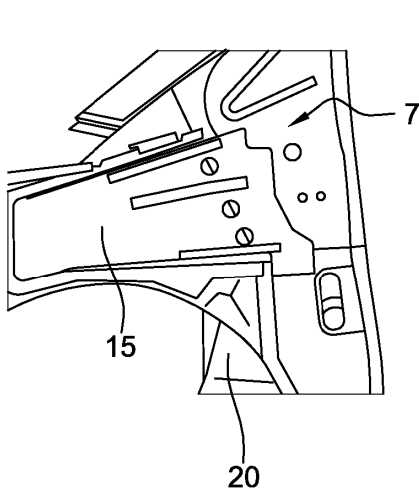


Fig. 2A

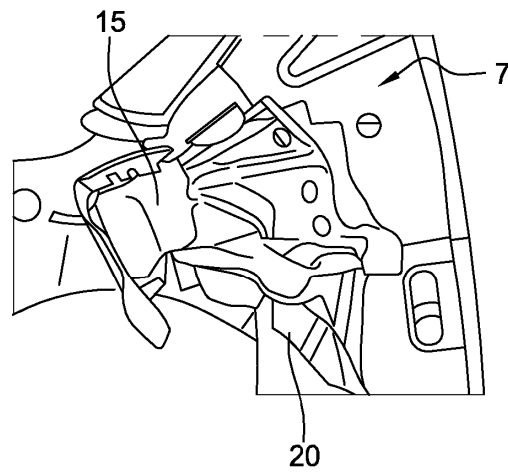


Fig. 2B

