

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 406**

51 Int. Cl.:

B60J 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2015 PCT/EP2015/077782**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083510**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2015 E 15800871 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3224071**

54 Título: **Puerta del vehículo reforzada contra impactos laterales**

30 Prioridad:

27.11.2014 EP 14382481

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

24.10.2019

73 Titular/es:

**AUTOTECH ENGINEERING, S.L. (100.0%)
AIC-Autonotive Intelligence Center, Parque
Empresarial Boroa P2-A4
48340 Amorebieta-Etxano, Bizkaia, ES**

72 Inventor/es:

PEIDRO APARICI, JULIO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 728 406 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

Puerta del vehículo reforzada contra impactos laterales

- 5 La presente divulgación se refiere a puertas de vehículos reforzadas y, además, a vehículos tales como automóviles o camiones que comprenden dichas puertas.

ANTECEDENTES

- 10 Los vehículos tales como los automóviles incorporan un esqueleto estructural diseñado para soportar todas las cargas a las que el vehículo puede estar sometido durante su vida útil. El esqueleto estructural está diseñado, además, para soportar y absorber los impactos, en caso de colisiones con otros automóviles, por ejemplo.

- 15 El esqueleto estructural de un automóvil puede incluir, en este sentido, un parachoques, pilares (pilar A, pilar B, pilar C), barras de impactos laterales, un balancín y amortiguadores, por ejemplo. Estos componentes pueden incorporar una barra y placas adicionales alrededor de dicha barra, por ejemplo.

- 20 En particular, muchas puertas de vehículos comprenden una barra de impactos laterales para reducir la intrusión de la puerta en el vehículo. Las barras de impactos laterales son dispositivos de seguridad pasiva, instalados en la mayoría de las puertas de automóviles y otros vehículos terrestres, que protegen a los pasajeros frente a los impactos laterales. El término "seguridad pasiva" se usa en el presente documento para referirse a los componentes del vehículo (principalmente airbags, cinturones de seguridad y la estructura física del vehículo) que ayudan a proteger a los ocupantes durante un choque.

- 25 Para el diseño de la puerta de un vehículo, los impactos laterales son particularmente relevantes por dos razones: a) la ubicación del impacto es muy cercana a los pasajeros, que pueden ser alcanzados de inmediato por el vehículo que impacta o por un componente deformado del vehículo; b) en muchos accidentes de impacto lateral, el vehículo que impacta puede ser más grande, más alto, más pesado o estructuralmente más rígido que el vehículo golpeado. El esqueleto estructural de una puerta es, por tanto, necesario para absorber la energía cinética de los vehículos en colisión que se convierte parcialmente en trabajo interior de los miembros involucrados en el choque. Las barras de impactos laterales mencionadas anteriormente se utilizan normalmente para este propósito.

- 35 A fin de aumentar la resistencia de la puerta contra impactos laterales, se sabe que hay que aumentar el espesor de los materiales que forman, por ejemplo, la barra de impactos laterales y/o el panel interior de la puerta o incluso añadir una barra de impactos laterales adicional. Sin embargo, esto puede llevar a aumentos significativos de peso y, por lo tanto, a incrementos de costes.

- 40 Una puerta del vehículo puede comprender típicamente un panel interior de la puerta (en el lateral del pasajero), un panel exterior de la puerta y una barra de impactos laterales, entre el panel interior de la puerta y el panel exterior de la puerta. Sin embargo, típicamente no hay mucho espacio disponible entre los paneles de la puerta interior y exterior. En este sentido, las barras de impactos laterales no se pueden colocar a alturas arbitrarias. Además, las barras de impactos laterales en general se extienden desde un extremo frontal de la puerta hasta un extremo trasero de la puerta en la dirección longitudinal del vehículo, teniendo así una longitud considerable.
- 45 Esto puede dar lugar a altas cargas de flexión, especialmente en la parte central de la barra de impactos laterales. A fin de evitar estas cargas de flexión, se sabe que proporciona un miembro de soporte (ya sea espuma o un soporte de acero) entre la barra de impactos laterales y el panel interior de la puerta. El documento JPH1095231 describe tales sistemas. Además, el documento DE 10 2013 021 239 divulga una puerta con un elemento de refuerzo conectado con la parte interior y provisto para reforzar la parte inferior de la puerta de una
- 50 puerta lateral. El elemento de refuerzo está diseñado como un perfil de chapa metálica laminada, y comprende una sección transversal hueca abierta en un área parcial. Otras mejoras son deseables.

- 55 La presente divulgación proporciona puertas alternativas reforzadas para vehículos terrestres que pueden aumentar la seguridad de los pasajeros en caso de impactos laterales con una penalización de peso relativamente baja.

SUMARIO

- 60 En un primer aspecto, se proporciona una puerta del vehículo para su uso en una carrocería de vehículo que comprende un balancín. La puerta del vehículo comprende un panel interior de la puerta, un panel exterior de la puerta y un elemento de refuerzo dispuestos en una parte inferior de la puerta, de modo que cuando la puerta se monta en la carrocería del vehículo, el elemento de refuerzo está a la altura del balancín y de modo que cuando la puerta recibe un impacto lateral, el balancín del vehículo soporta el elemento de refuerzo con el panel interior de la puerta. De acuerdo con la invención, el elemento de refuerzo es un soporte en forma de U que se extiende completamente desde el panel interior de la puerta hasta el panel exterior de la puerta y está dispuesto con un
- 65 lateral abierto que mira hacia el panel interior de la puerta. Al extender el soporte completamente desde el panel

interior de la puerta al panel exterior de la puerta, se mejora la proporción de material utilizado/absorción de impacto.

5 De acuerdo con este aspecto, la provisión de un elemento de refuerzo dentro de la puerta (entre los paneles interior y exterior de la puerta) ubicado a fin de que sea soportado por el balancín del vehículo en caso de un impacto lateral, mejora la seguridad de los ocupantes del vehículo. El balancín del vehículo puede considerarse como una barra estructural muy rígida. Un elemento estructural de la carrocería del vehículo (el balancín) se utiliza así para soportar el elemento de refuerzo. Por lo tanto, el elemento de refuerzo puede deformar y absorber al menos parte de la energía cinética involucrada en la colisión, evitando o al menos reduciendo sustancialmente así el riesgo de intrusión de la puerta en la carrocería del vehículo (compartimiento de pasajeros). Además, dado que el balancín del vehículo se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud de la carrocería del vehículo, la transferencia de la energía cinética de la colisión al balancín implica además la distribución de las cargas de colisión a toda la carrocería del vehículo.

15 El inventor ha encontrado que con un aumento relativamente pequeño en el peso de la puerta (considerando solo las partes de acero), la absorción de energía de la puerta puede incrementarse significativamente en la llamada "Prueba de Polo Lateral" y la llamada "Prueba FMVSS214S". La intrusión de la puerta en el compartimiento de los ocupantes puede reducirse al mismo tiempo.

20 Un resultado adicional de la puerta descrita anteriormente en el presente documento es que el elemento de refuerzo se proporciona en una parte de la puerta que normalmente está vacía, aprovechando así un espacio de la puerta que normalmente no se usa en absoluto. Además, y desde el punto de vista de la fabricación, es relativamente sencillo montar los dos paneles de la puerta con el elemento de refuerzo en su parte inferior, ya que no implica cálculos especiales para determinar, por ejemplo, la altura a la que se colocará el refuerzo.

25 A lo largo de la presente descripción y las reivindicaciones, un vehículo debe entenderse como un automóvil, un camión o cualquier otro vehículo terrestre que tenga una carrocería de vehículo que comprenda un balancín.

30 En algunos ejemplos, el elemento de refuerzo puede tener un extremo inferior y el panel interior de la puerta puede comprender una parte inferior sustancialmente vertical, y el elemento de refuerzo puede fijarse a la parte inferior sustancialmente vertical en su extremo inferior. En ejemplos alternativos, el panel exterior de la puerta puede comprender una parte inferior sustancialmente vertical y el elemento de refuerzo puede fijarse a esta parte inferior sustancialmente vertical. En otros ejemplos adicionales, los paneles interior y exterior de la puerta pueden comprender una parte inferior sustancialmente vertical y el elemento de refuerzo puede fijarse a ambas partes verticales. Esto mejora la fijación segura del elemento de refuerzo, ya que es más fácil soldar, pegar o atornillar un elemento de refuerzo a una superficie recta en lugar de a una curva. Además, conduce a una junta más resistente, ya que no necesita trabajar en corte y, como consecuencia, el desgaste de la junta se reduce al menos parcialmente.

40 El elemento de refuerzo que es un soporte en forma de U puede ser una lámina de metal plegada, por ejemplo, una lámina de acero.

45 Además, y de acuerdo con la invención, cuando el lateral abierto del soporte en forma de U mira hacia el panel interior de la puerta, esto significa que la pared de la base del soporte está orientada hacia el panel exterior de la puerta. La pared de la base del soporte se extiende así a lo largo de una dirección sustancialmente paralela al panel exterior de la puerta y recibe el impacto como tal. Las paredes laterales (que están dispuestas en la misma dirección que la de un impacto) absorben la energía cinética involucrada en el impacto. Esto puede mejorar la distribución del impacto, a lo largo de una superficie de la pared de la base y la absorción de energía cinética, a lo largo de las paredes laterales, es decir, en la dirección transversal de un vehículo.

50 A lo largo de la presente divulgación, un soporte en forma de U debe entenderse como un soporte con una sección transversal sustancialmente en forma de una letra U. Esto puede significar preferentemente un soporte que comprende una pared de la base que se extiende en una dirección longitudinal de la longitud del vehículo desde un extremo frontal hasta un extremo trasero, y un par de paredes laterales opuestas lateralmente que se extienden respectivamente alejándose de los extremos delantero y trasero de la pared de la base. Las paredes laterales opuestas lateralmente definen una abertura (lateral abierto) que es opuesta a la pared de la base.

60 De acuerdo con la invención, la provisión de un soporte en forma de U dentro de la parte inferior de la puerta, el soporte que se extiende desde el interior hasta los paneles exteriores de la puerta y que se ubica a fin de ser soportado por el balancín del vehículo en caso de un impacto lateral, mejora la seguridad de los ocupantes del vehículo.

65 En algunos ejemplos, el soporte en forma de U puede comprender extremos de las paredes laterales opuestas lateralmente, configurados para ser soportados por el panel interior de la puerta. En estos casos, se puede proporcionar una brida de montaje. Esto amplía un área de apoyo que mira hacia el panel interior de la puerta, lo que mejora la distribución de la tensión en el panel interior de la puerta.

En algunos de estos ejemplos, el elemento de refuerzo puede comprender una o más partes en un plano horizontal con respecto al panel interior y/o exterior de la puerta. Estas partes del plano horizontal son transversales con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, es decir, son transversales con respecto a, por ejemplo, el balancín, actuando así directamente contra un impacto lateral. Las partes sustancialmente horizontales pueden así absorber la energía que se deforma bajo el pandeo.

En otro aspecto, se proporciona un vehículo que tiene una puerta sustancialmente como se describe anteriormente en el presente documento. En particular, un vehículo que comprende una carrocería que tiene un balancín, en el que la puerta puede montarse en la carrocería del vehículo de modo que el elemento de refuerzo esté a la altura del balancín.

En algunos ejemplos, el balancín del vehículo puede comprender una cubierta interior y una cubierta exterior que definen un espacio entre ellas. La cubierta interior y la cubierta exterior del balancín se pueden unir al menos en una brida superior. En algunos de estos casos, el elemento de refuerzo puede estar dispuesto al menos parcialmente debajo de la brida superior de modo que esté a la altura del balancín y, por lo tanto, pueda ser soportado (junto con una parte inferior del panel interior de la puerta) por el balancín en caso de un impacto lateral. En ejemplos alternativos, el balancín del vehículo puede ser una pieza única que tiene al menos una brida superior. También en estos casos, el elemento de refuerzo puede estar dispuesto al menos parcialmente debajo de la brida superior.

En aquellos ejemplos en los que el elemento de refuerzo puede comprender una o más partes en un plano horizontal con respecto al panel interior y/o exterior de la puerta, se puede proporcionar una primera parte del plano horizontal justo debajo de la brida superior que une las cubiertas interior y exterior del balancín.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describirán a continuación ejemplos no limitativos de la presente divulgación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1a y 1b muestran una vista lateral parcial de un vehículo de acuerdo con un ejemplo;

Las figuras 2, 3 y 4 muestran vistas en sección transversal de diferentes ejemplos del elemento de refuerzo de la figura 1b;

Las figuras 5a y 5b muestran respectivamente una vista lateral parcial y una vista en sección transversal de un vehículo de acuerdo con otro ejemplo;

Las figuras 5c - 5f muestran perspectivas de ejemplos de los soportes en forma de U o las partes del soporte similares a las de las figuras 4 o 5b;

La figura 5g muestra una vista parcial en perspectiva y abierta de la parte inferior de la puerta de un vehículo que comprende un soporte en forma de U como el de la figura 5c; y

La figura 6 muestra una vista lateral parcial de un vehículo de acuerdo con otro ejemplo adicional.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS EJEMPLOS

Cabría destacar que las puertas del vehículo descritas en el presente documento pueden corresponder a las puertas frontales o traseras de cualquier vehículo terrestre.

A lo largo de las siguientes figuras, se utilizarán los mismos números de referencia para emparejar partes.

Las figuras 1a y 1b muestran una vista lateral parcial de un vehículo terrestre de acuerdo con un ejemplo. La figura 1a muestra una puerta de un vehículo 10 y una parte de un balancín de un vehículo 20. La figura 1b muestra un panel interior de la puerta 11 de la puerta del vehículo 10 de la figura 1a. La puerta 10 puede montarse en una carrocería de vehículo (no mostrada) que comprende un balancín 20. Como se muestra más adelante en las figuras 1a y 1b, cuando la puerta 10 está montada en la carrocería del vehículo, una parte inferior 10a de la puerta puede tener una forma complementaria a la forma del balancín 20.

La puerta 10 puede comprender un panel exterior (ver figuras 2, 3 y 4) y un panel interior 11. La figura 1b muestra además que un elemento de refuerzo 12 puede estar dispuesto en el panel interior de la puerta 11, en una parte inferior 10a de la puerta que puede estar a la altura del balancín 20. La figura 1b muestra además que el elemento de refuerzo 12 puede extenderse a lo largo de aproximadamente una tercera parte trasera del panel interior de la puerta 11. En vista de la llamada "Prueba de polo lateral", la disposición del elemento de refuerzo

en una parte trasera de la puerta, es decir, cerca del pilar B en el caso de una puerta frontal, puede ser ventajosa.

5 Los inventores han descubierto que un elemento de refuerzo que tiene una longitud que corresponde hasta sustancialmente una tercera parte de la longitud del panel interior de la puerta, proporciona un buen equilibrio entre la absorción de energía y el aumento de peso. Dependiendo de las circunstancias, el elemento de refuerzo puede tener una longitud de aproximadamente el 33% a aproximadamente el 5% de la parte trasera de la longitud de la puerta.

10 En ejemplos alternativos, el elemento de refuerzo puede proporcionarse a lo largo de una longitud diferente o incluso de toda la longitud L del panel interior de la puerta. En ejemplos adicionales se puede proporcionar más de un elemento de refuerzo (ver figura 6). En otros ejemplos adicionales, el elemento de refuerzo puede estar dispuesto en el panel exterior de la puerta y puede fijarse a cualquiera de los paneles interior o exterior de la puerta o incluso a ambos, el panel interior y el exterior.

15 El detalle ampliado de la figura 1b muestra que el elemento de refuerzo 12 puede ser un soporte, por ejemplo, un soporte de lámina de metal, en particular un soporte de acero. En algunos casos, el soporte puede ser una lámina o placa de metal plegada. En estos casos, el soporte puede fijarse a cualquiera de los paneles interior y/o exterior mediante soldadura. En algunos ejemplos, la soldadura puede comprender soldadura por puntos. Un aspecto del uso de la soldadura por puntos es que se puede suministrar mucha energía al lugar en un tiempo muy corto, lo que permite que se produzca la soldadura sin un calentamiento excesivo del resto de los paneles de la puerta exterior y/o interior. El soporte puede comprender una o más partes de plano horizontal 121 con respecto al panel interior o exterior de la puerta. Estas partes horizontales se proporcionan transversalmente con respecto al balancín, actuando así directamente contra un impacto lateral en el sentido de amortiguar la energía cinética de la colisión. En ejemplos alternativos, se pueden prever otros tipos de soldadura, por ejemplo, soldadura por láser o soldadura por láser a distancia, que puede ser particularmente adecuada cuando, por ejemplo, no hay mucho espacio disponible para llevar a cabo el proceso de soldadura.

20 La figura 1b muestra además que una barra de impactos laterales 14 puede fijarse adicionalmente al panel interior de la puerta 11, en particular en los extremos delanteros 111 y traseros 112 del panel interior de la puerta 11. La barra de impactos laterales 14 puede extenderse sustancialmente oblicuamente desde el extremo delantero 111 al extremo trasero 112 del panel interior de la puerta 11, teniendo una altura más baja H2 más alta que la altura superior H1 del elemento de refuerzo 12, por lo que no hace contacto con el elemento de refuerzo en caso de un impacto lateral. En ejemplos alternativos, se pueden prever otras disposiciones de barras de impactos laterales, incluso se pueden proporcionar de manera sustancialmente horizontal. Como se muestra en la figura 1b, la barra de impactos laterales se puede fijar (por ejemplo, mediante tornillos) a los extremos del panel interior de la puerta. En ejemplos alternativos, la barra de impactos laterales se puede fijar al panel exterior de la puerta.

30 La figura 2 muestra una vista en sección transversal del ejemplo de la figura 1b. La puerta del vehículo 10 puede montarse en una carrocería de vehículo que comprende un balancín 20. La puerta 10 comprende un panel interior de la puerta 11, un panel exterior de la puerta 13 y un elemento de refuerzo que puede ser, por ejemplo, un soporte de lámina de metal plegada 12. El soporte 12 se extiende completamente entre los paneles interior 11 y exterior 13 de la puerta. El soporte 12 está dispuesto en una parte inferior 10a de la puerta, de modo que cuando la puerta está montada en la carrocería del vehículo, el soporte 12 está a la altura del balancín 20 y de modo que cuando la puerta recibe un impacto lateral, el soporte 12 con la parte inferior del panel interior de la puerta 11 está soportado por el balancín 20.

40 El soporte de refuerzo 12 puede tener un extremo inferior 123 y el panel interior de la puerta puede comprender una parte inferior sustancialmente vertical 113. El soporte de refuerzo 12 puede así fijarse a la parte inferior sustancialmente vertical 113 en su extremo inferior 123. Esto asegura la fijación del elemento de refuerzo ya que es más fácil de fijar (mediante soldadura, pegamento o tornillos) un elemento a una superficie recta en lugar de a una curva. En ejemplos alternativos, un extremo superior 124 puede fijarse adicionalmente a una parte sustancialmente vertical del panel interior de la puerta. En otras alternativas, los extremos superior y/o inferior del soporte pueden fijarse al panel exterior de la puerta o pueden fijarse a ambos, los paneles interior y exterior de la puerta en partes sustancialmente verticales de los mismos.

50 En el ejemplo de la figura 2, el soporte 12 puede comprender una o más partes del plano horizontal 121 que pueden ser sustancialmente horizontales con respecto a los paneles interior 11 y/o exterior 13 de la puerta. En ejemplos alternativos, el soporte puede ser una lámina de metal corrugado que llena sustancialmente por completo el espacio de la parte inferior de la puerta entre el panel interior y exterior de la puerta. En algunos ejemplos, el soporte puede ser de acero.

60 La figura 2 muestra además que el balancín 20 puede comprender una cubierta interior 22 y una cubierta exterior 21, definiendo un espacio entre ellas. La cubierta interior del balancín 22 y la cubierta exterior del balancín 21 pueden unirse al menos en una brida superior 23. En algunos casos, también se puede proporcionar una brida

inferior 24. De acuerdo con este ejemplo, el soporte 12 se puede fijar al panel interior de la puerta 11 en su parte inferior de modo que las partes del plano horizontal 121 estén dispuestas debajo de la brida superior 23. De esta manera, el soporte 12 con la parte inferior del panel interior de la puerta 11 es soportado por el balancín 20 en caso de un impacto lateral.

5

En el ejemplo de la figura 2, la puerta 10 puede comprender además una barra de impactos laterales 14 que se puede colocar más cerca del panel exterior de la puerta 13 a una altura más alta que la del soporte de refuerzo 12, de manera que cuando la puerta 10 recibe un impacto lateral, la barra de impactos laterales 14 no entra en contacto con el soporte de refuerzo 12. En ejemplos alternativos, la barra de impactos laterales puede estar dispuesta más cerca del panel interior de la puerta y puede fijarse al panel interior de la puerta. En otros ejemplos adicionales, se puede proporcionar un elemento de amortiguación entre la barra de impactos laterales y cualquiera de los paneles interior y/o exterior de la puerta.

10

La figura 3 muestra una vista en sección transversal de una puerta del vehículo 10' montada en una carrocería de vehículo que comprende un balancín 20 de acuerdo con otro ejemplo. El ejemplo de la figura 3 difiere del de la figura 2 en que el elemento de refuerzo puede comprender un bloque de espuma 12'. En estos ejemplos, el bloque de espuma 12' puede llenar sustancial y completamente el espacio de la parte inferior 10a de la puerta entre los paneles interior 11 y exterior 13 de la puerta. En estos ejemplos, la mayor parte de un lateral 122' del bloque de espuma 12' que mira hacia el panel interior de la puerta 11 se puede proporcionar debajo de la brida superior del balancín 23. De esta manera, el bloque de espuma 12' con la parte inferior del panel interior de la puerta 11 es sostenido por el balancín 20 en caso de un impacto lateral.

15

20

La figura 4 muestra una vista en sección transversal de una puerta del vehículo 10" montada en una carrocería de vehículo que comprende un balancín 20 de acuerdo con un ejemplo adicional de la invención. En el ejemplo de la figura 4, el elemento de refuerzo es también un soporte en forma de U 12", es decir, un soporte que tiene una sección transversal horizontal en forma de U. Un lateral abierto 122" del soporte en forma de U 12" está dispuesto frente al panel interior de la puerta 11. Un contorno del lateral abierto 122" puede tener una forma complementaria a la forma de la cubierta exterior 21 del balancín. En este ejemplo, el soporte en forma de U 12" puede estar dispuesto sustancialmente como se describe en relación con la figura 1b, es decir, hasta una tercera parte posterior de la longitud del panel interior de la puerta.

25

30

Las figuras 5a y 5b muestran respectivamente una vista lateral parcial de un vehículo terrestre de acuerdo con otro ejemplo y una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 5a. El ejemplo de las figuras 5a y 5b difiere del de las figuras 1b, 2 y 3 en el tipo de elemento de refuerzo utilizado. Y se diferencia aún más del ejemplo de la figura 4 en la ubicación del elemento de refuerzo a lo largo de la longitud longitudinal L de la puerta 10". En este ejemplo, el elemento de refuerzo, que es el soporte en forma de U 12", es sustancialmente como se describe en relación con la figura 4 y puede estar dispuesto sustancialmente en medio de la longitud L de las puertas en vista de la llamada "Prueba FMVSS214S". Particularmente, puede preverse un soporte de acero. El soporte en forma de U 12" puede tener una forma sustancialmente similar a la del ejemplo de la figura 4, es decir, tener un lateral abierto 122" dispuesto frente al panel interior de la puerta 11 y tener un contorno con una forma complementaria a la forma de una cubierta exterior del balancín. Sin embargo, el soporte en forma de U 12" de este ejemplo puede tener paredes laterales más altas que las del ejemplo de la figura 4 y puede ser más delgado (más corto en la dirección longitudinal de los vehículos) que el soporte del ejemplo de la figura 4 para asegurar la protección del ocupante bajo la "Prueba FMVSS214S" que simula una colisión severa en ángulo recto. Dependiendo de las circunstancias, el soporte en forma de U 12" del presente ejemplo puede tener una longitud de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 15 % de la longitud de la puerta y, como se mencionó anteriormente, puede disponerse de manera sustancialmente central.

35

40

45

El ejemplo de la figura 5c muestra un soporte 30 en forma de U que puede comprender una pared de la base 31 y un par de paredes laterales 32 opuestas lateralmente. La pared de la base 31 puede extenderse desde un extremo frontal 311 hasta un extremo trasero 312 y en uso, puede extenderse en una dirección longitudinal del vehículo. Las paredes laterales 32 pueden extenderse sustancialmente perpendicularmente desde los extremos de la pared de la base 311, 312. Las paredes laterales 32 pueden definir una abertura/lateral abierto 33 opuesto a la pared de la base 31.

50

55

La Figura 5d muestra una brida de montaje 34 que se puede fijar a los extremos libres (que definen la abertura/lateral abierto) de las paredes laterales 32 del soporte en forma de U. Vea las figuras 5e y 5f, en donde la figura 5e se muestra desde el lateral de la pared de la base 31 y la figura 5f se muestra desde el lateral de la brida de montaje 34. Los extremos libres 321 de las paredes laterales 32 pueden ser opuestos a la pared de la base 31.

60

Como se muestra adicionalmente en la figura 5d, la brida de montaje 34 puede tener una forma complementaria a un contorno de los extremos libres 321 de las paredes laterales 32. Como se muestra en las figuras 5e y 5f, la brida de montaje 34 puede fijarse, por ejemplo, mediante soldadura, a los extremos libres 321 de las paredes laterales 32. De forma alternativa, la brida de montaje se puede realizar doblando hacia afuera, es decir, no hacia el lateral abierto (abertura), los extremos libres 321 de las paredes laterales 32.

65

5 En algunos ejemplos, el soporte en forma de U se puede realizar, por ejemplo, mediante estampación en frío. La brida de montaje también se puede realizar, por ejemplo, por conformación en frío. También se pueden prever otros procedimientos conocidos de conformación o estampación de la fabricación del soporte o las piezas del soporte.

En todos los casos, el soporte en forma de U puede estar hecho de una placa de metal con un grosor que oscila entre aproximadamente 0,4 mm y aproximadamente 1 mm.

10 En algunos ejemplos, la pared de la base 31 puede tener una longitud en la dirección longitudinal de la puerta (ver, p. ej., la referencia L de la figura 5a) que puede abarcar aproximadamente de 50 mm a aproximadamente 200 mm. Las paredes laterales 32 pueden tener una altura que puede abarcar aproximadamente de 100 mm a aproximadamente 200 mm y una longitud en una dirección transversal del vehículo que puede abarcar aproximadamente de 50 mm a aproximadamente 180 mm.

15 En un ejemplo, un soporte en forma de U como se muestra en la figura 5e puede estar hecho de una placa de metal que puede tener un grosor de aproximadamente 0,6 mm. En este ejemplo, la pared de la base puede tener una longitud que se extiende en una dirección longitudinal del vehículo, desde un extremo anterior o frontal hasta un extremo posterior o trasero de aproximadamente 100 mm y las paredes laterales pueden tener una longitud máxima (en la dirección transversal de un vehículo) de aproximadamente 105 mm y una altura de aproximadamente 120 mm.

20 El ejemplo de la figura 5g muestra una perspectiva abierta parcial de la parte inferior de la puerta de un vehículo con el soporte en forma de U 30 del ejemplo de la figura 5c. En este ejemplo, el soporte en forma de U se extiende completamente desde el panel interior de la puerta 110 hasta el panel exterior de la puerta 140. La pared de la base del soporte está soportada por el panel exterior de la puerta 140 y los extremos libres (o la brida de montaje en aquellos ejemplos que tienen una brida de montaje) de las paredes laterales 32 pueden apoyarse en el panel interior de la puerta 110.

25 En algunos ejemplos, cualquiera de estos soportes puede estar dispuesto sustancialmente en el centro a lo largo de la longitud de una puerta, de una manera similar a la que se muestra en conexión con el soporte 12''' en el ejemplo de la figura 5a.

30 La figura 6 muestra una vista lateral parcial de un vehículo terrestre de acuerdo con otro ejemplo más. En el ejemplo de la figura 6, la puerta 10''' puede comprender un panel interior de la puerta provisto de dos elementos de refuerzo: un primer elemento de refuerzo que puede proporcionarse en una tercera parte trasera como se describe en relación con la figura 1b y que puede ser un soporte de metal plegado 12 como se describe en relación con las figuras 1b y 2 o cualquiera de los refuerzos alternativos 12' o 12'' descritos en relación con las figuras 3 o 4; y un segundo refuerzo que puede proporcionarse sustancialmente en el centro a lo largo de la longitud de la puerta como se describe en relación con las figuras 5a y 5b y que es un soporte en forma de U 12''' como se describe en las figuras 5a y 5b.

35 Por razones de integridad, diversos aspectos de la presente divulgación se exponen en las siguientes cláusulas numeradas:

40 Cláusula 1. Una puerta del vehículo para uso en una carrocería de vehículo que comprende un balancín, donde la puerta del vehículo comprende un panel interior de la puerta y un panel exterior de la puerta, en donde

45 la puerta comprende además un elemento de refuerzo dispuesto en una parte inferior de la puerta de modo que cuando la puerta se monta en la carrocería del vehículo, el elemento de refuerzo se encuentra a la altura del balancín y de modo que cuando la puerta recibe un impacto lateral, el elemento de refuerzo con el panel interior de la puerta es soportado por el balancín del vehículo, en donde el elemento de refuerzo es un soporte en forma de U que se extiende completamente desde el panel interior de la puerta hasta el panel exterior de la puerta y está dispuesto con un lateral abierto frente al panel interior de la puerta.

50 Cláusula 2. La puerta del vehículo de la cláusula 1, en donde el elemento de refuerzo se fija al menos al panel interior de la puerta.

55 Cláusula 3. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 1 - 2, donde el elemento de refuerzo tiene un extremo inferior y el panel interior de la puerta comprende una parte inferior sustancialmente vertical, y el elemento de refuerzo está fijado a la parte inferior sustancialmente vertical en su extremo inferior.

60 Cláusula 4. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 1 a 3, en donde el elemento de refuerzo comprende un bloque de espuma.

65 Cláusula 5. La puerta del vehículo de la cláusula 4, en donde el elemento de refuerzo es una lámina de metal plegada.

Cláusula 6. La puerta del vehículo de la cláusula 5, en donde el elemento de refuerzo es una lámina de metal corrugado que comprende una pluralidad de pliegues, al menos uno de los pliegues se extiende sustancialmente por completo desde el panel interior hasta el panel exterior de la puerta.

5 Cláusula 7. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 4 a 6, en la que el elemento de refuerzo comprende una o más partes en un plano sustancialmente horizontal.

10 Cláusula 8. La puerta del vehículo de la cláusula 1, en donde el elemento de refuerzo comprende un soporte que tiene una sección transversal horizontal en forma de U dispuesta con un lateral abierto frente al panel interior de la puerta.

15 Cláusula 9. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 1 a 8, en donde el elemento de refuerzo está dispuesto sustancialmente en una tercera parte trasera de una longitud longitudinal del panel interior y/o exterior de la puerta.

20 Cláusula 10. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 1 a 9, que comprende dos o más elementos de refuerzo fijados al panel interior de la puerta y/o al panel exterior de la puerta, en donde un primer elemento de refuerzo está dispuesto sustancialmente en una tercera parte trasera de una longitud longitudinal del panel interior y/o exterior de la puerta y un segundo elemento de refuerzo está dispuesto sustancialmente en el centro del panel interior y/o exterior de la puerta.

25 Cláusula 11. La puerta del vehículo de cualquiera de las cláusulas 1 a 10, que comprende además una barra de impactos laterales que se extiende sustancialmente en una dirección longitudinal del vehículo, estando dispuesta la barra de impactos laterales a una altura diferente a la del elemento de refuerzo de modo que, cuando se recibe un impacto lateral en la puerta, la barra de impactos laterales no entra en contacto con el elemento de refuerzo.

30 Cláusula 12. Un vehículo que tiene una puerta de acuerdo con cualquiera de las cláusulas 1 a 11 y una carrocería de vehículo que comprende un balancín, en donde la puerta está montada en la carrocería del vehículo de modo que el elemento de refuerzo está a la altura del balancín.

35 Cláusula 13. El vehículo de la cláusula 12, en donde el balancín comprende una cubierta interior y una cubierta exterior que define un espacio entre ellas, las cubiertas interior y exterior del balancín están unidas al menos en una brida superior, y el elemento de refuerzo está dispuesto al menos parcialmente debajo de la brida superior.

40 Si bien se han divulgado en el presente documento solo un número de ejemplos, son posibles otras alternativas, modificaciones, usos y/o equivalentes de los mismos. Además, también se cubren todas las combinaciones posibles de los ejemplos descritos. Por consiguiente, el alcance de la presente divulgación no debería limitarse a ejemplos particulares, sino que debería determinarse solo con una lectura imparcial de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') para usar en una carrocería de vehículo que comprende un balancín (20), dicha puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') comprende un panel interior de la puerta (11, 110) y un panel exterior de la puerta (13, 140), en donde

10 la puerta (10, 10', 10", 10"', 10''''') comprende además un elemento de refuerzo (12, 12', 12", 12''') dispuesto en una parte inferior de la puerta, de modo que cuando la puerta (10, 10', 10", 10"', 10''''') está montada en la carrocería del vehículo, el elemento de refuerzo (12, 12', 12", 12''') está a la altura del balancín (20) y de modo que cuando la puerta recibe un impacto lateral, el elemento de refuerzo con el panel interior de la puerta es soportado por el balancín del vehículo,

15 la puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') se **caracteriza por que** el elemento de refuerzo es un soporte en forma de U (12, 12", 12''') que se extiende completamente desde el panel interior de la puerta (11, 110) hasta el panel exterior de la puerta (13, 140) y está dispuesto con un lateral abierto (122", 122''') frente al panel interior de la puerta (11, 110).
- 20 2. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de la reivindicación 1, en donde el soporte en forma de U (12, 12", 12''') se fija al menos al panel interior de la puerta (11, 110).
- 25 3. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el soporte en forma de U (12, 12", 12''') está hecho por estampación en frío.
- 30 4. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el soporte en forma de U (12, 12", 12''') comprende una pared de la base (31) y un par de paredes laterales opuestas lateralmente (32) que se extienden desde la pared de la base (31), la pared de la base (31) se apoya en el panel exterior de la puerta (13, 140) y se extiende en el sentido de la longitud de una puerta, y el par de paredes laterales (32) se extiende sustancialmente perpendicular a la pared de la base (31) y define el lateral abierto (122", 122''') del soporte que mira hacia el panel interior de la puerta (11, 110).
- 35 5. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de la reivindicación 4, en donde los extremos (321) de las paredes laterales (32) opuestos a la pared de la base (31) comprenden una brida de montaje (34).
- 40 6. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de la reivindicación 5, en donde la brida de montaje (34) se realiza doblando hacia afuera los extremos (321) de las paredes laterales (32) opuestos a la pared de la base (31).
- 45 7. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de la reivindicación 5, en donde la brida de montaje (34) se realiza mediante estampación en frío y se fija a los extremos (321) de las paredes laterales (32) opuestos a la pared de la base (31).
- 50 8. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el soporte en forma de U (12, 12", 12''') tiene una parte vertical inferior y el panel interior de la puerta (11, 110) comprende una parte inferior sustancialmente vertical, en donde el soporte (12, 12", 12''') se fija a la parte inferior sustancialmente vertical en su parte vertical inferior.
- 55 9. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde la pared de la base (31) tiene una longitud de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 15 % de una longitud de la puerta y el soporte en forma de U (12, 12", 12''') está dispuesto sustancialmente en una mitad de la longitud de la puerta.
- 60 10. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de la reivindicación 9, en donde el soporte en forma de U (12, 12", 12''') está dispuesto centralmente alrededor de sustancialmente el 35%-65% de la longitud de la puerta, en particular el 45%-55%.
- 65 11. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en donde la pared de la base (31) tiene una longitud en la dirección longitudinal de la puerta que varía de 50 a 200 mm, y las paredes laterales (32) tienen una altura que varía de 100 a 200 mm y una longitud en una dirección transversal del vehículo que varía de 50 a 180 mm.
12. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende un elemento de refuerzo adicional (12, 12', 12'') fijado al panel interior de la puerta (11, 110) y/o al panel exterior de la puerta (13, 140), en donde el elemento de refuerzo adicional (12, 12', 12'') está dispuesto sustancialmente en una tercera parte posterior de una longitud longitudinal del panel interior y/o exterior de la puerta.

- 5 13. La puerta del vehículo (10, 10', 10", 10"', 10''''') de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende además una barra de impactos laterales (14) que se extiende sustancialmente en una dirección longitudinal del vehículo, la barra de impactos laterales (14) está dispuesta a una altura diferente a la del soporte en forma de U (12, 12", 12''') de modo que cuando la puerta (10, 10', 10", 10"', 10''''') recibe un impacto lateral, la barra de impactos laterales (14) no entra en contacto con el soporte en forma de U del elemento (12, 12", 12''').
- 10 14. Un vehículo que tiene una puerta (10, 10', 10", 10"', 10''''') de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y una carrocería de vehículo que comprende un balancín (20), en donde la puerta (10, 10', 10", 10"', 10''''') está montada en la carrocería del vehículo de modo que el soporte en forma de U del elemento (12, 12", 12''') está a la altura del balancín (20).
- 15 15. El vehículo de la reivindicación 14, en donde el balancín (20) comprende una cubierta interior (22) y una cubierta exterior (21), definiendo un espacio entre ellas, las cubiertas interior (22) y exterior (21) del balancín se unen al menos en una brida superior (23) y el soporte en forma de U (12, 12", 12''') está dispuesto al menos parcialmente debajo de la brida superior (23).

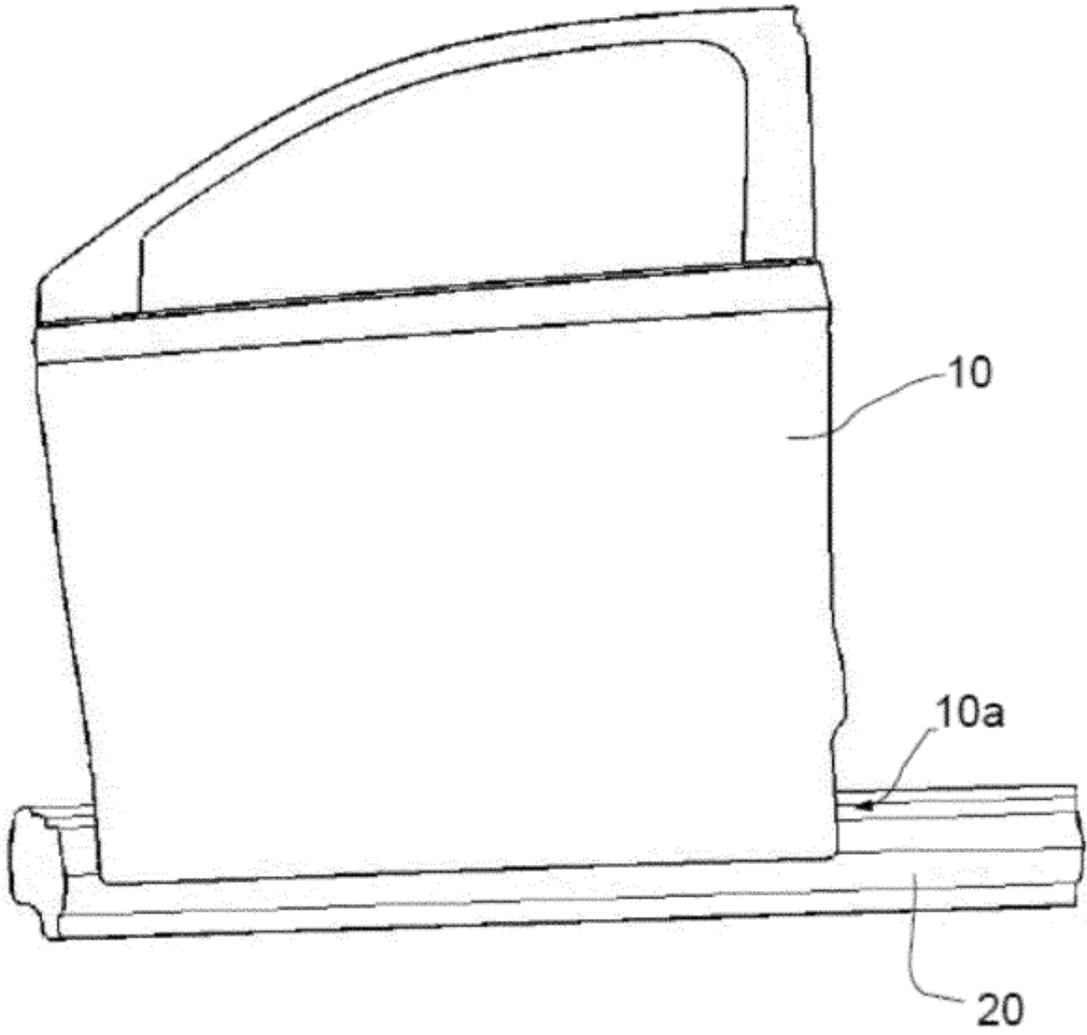


FIG. 1a

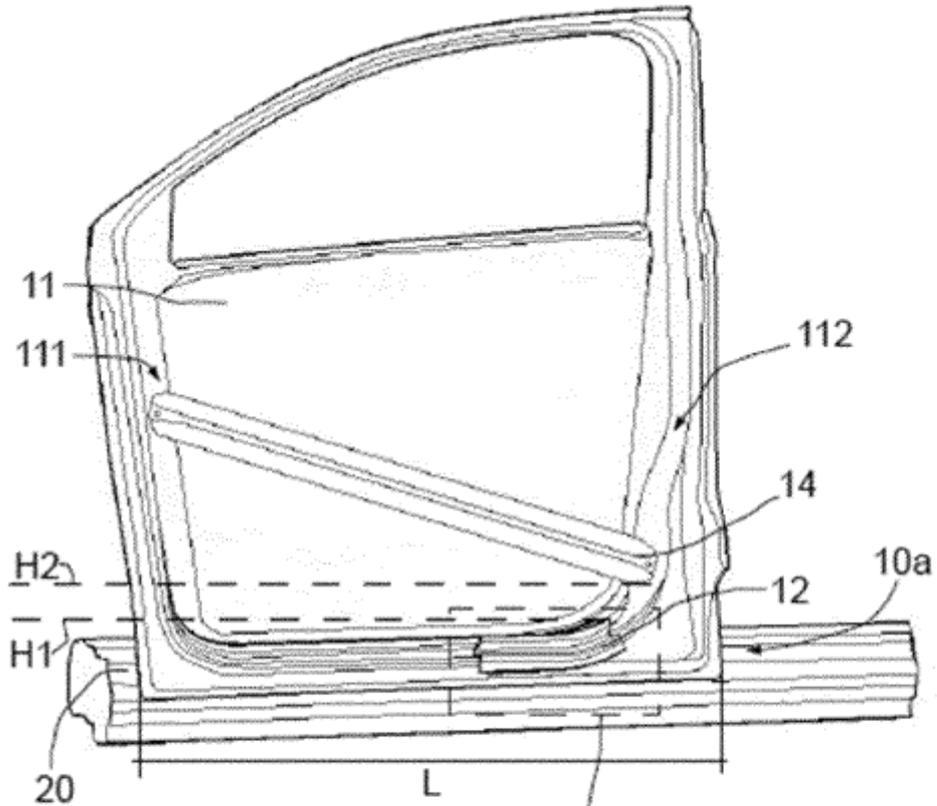
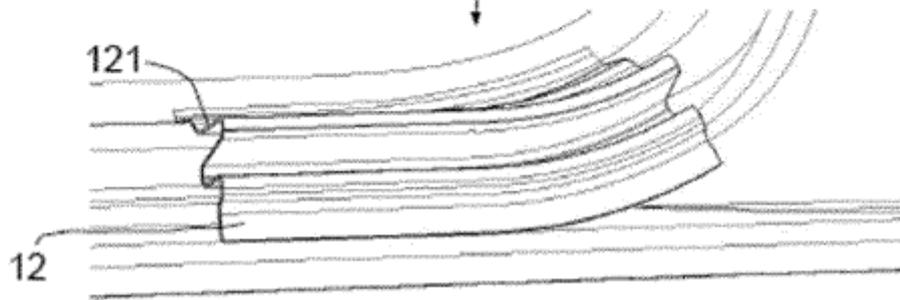


FIG. 1b



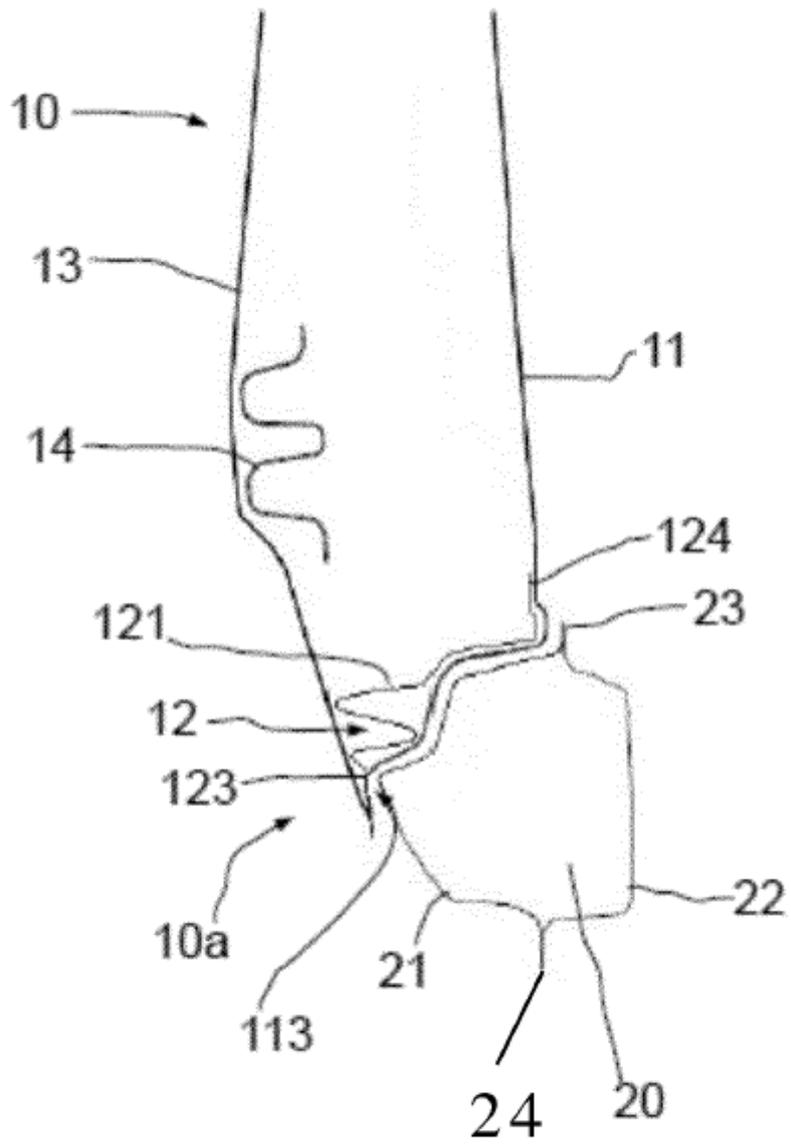


FIG. 2

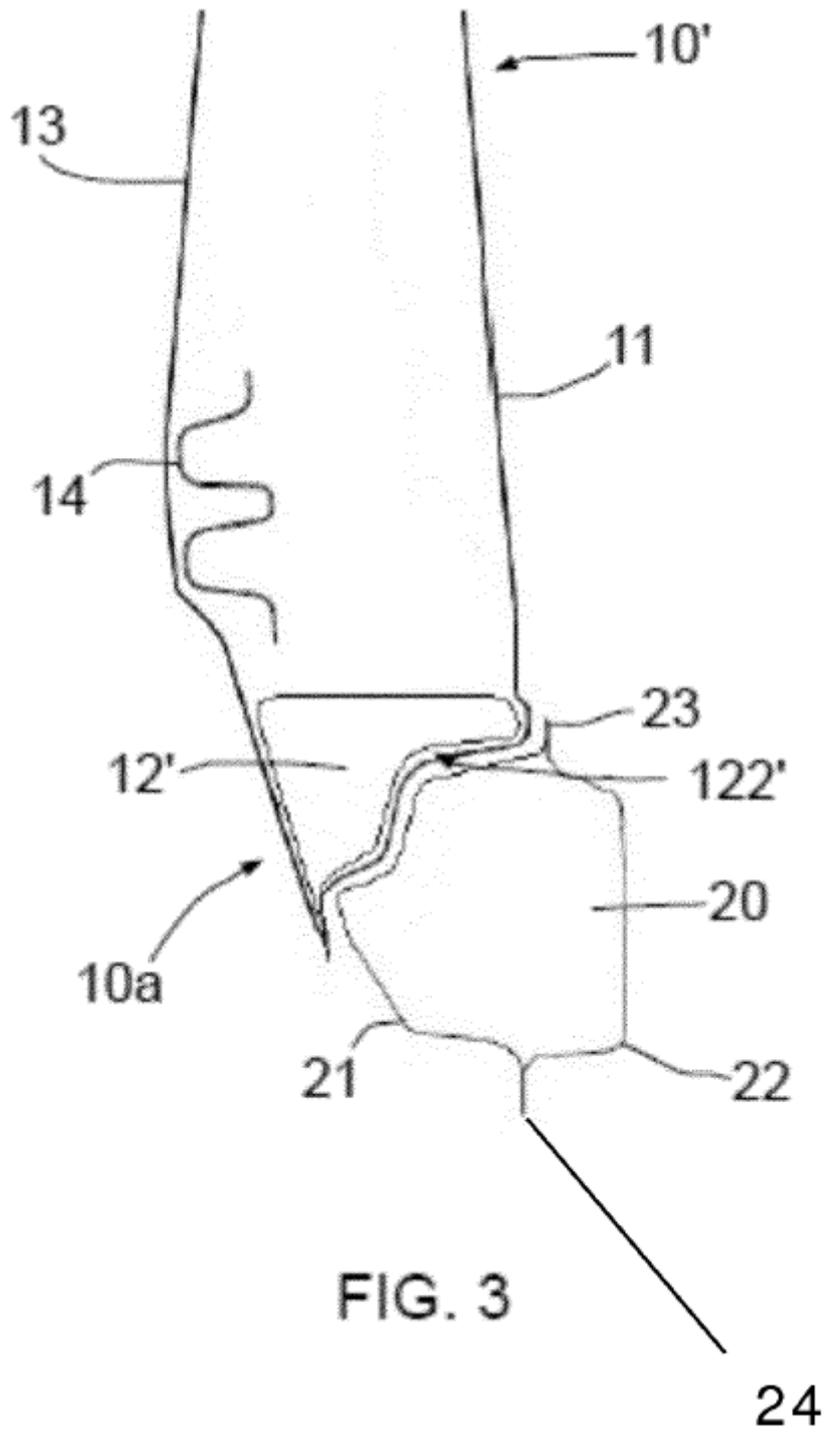
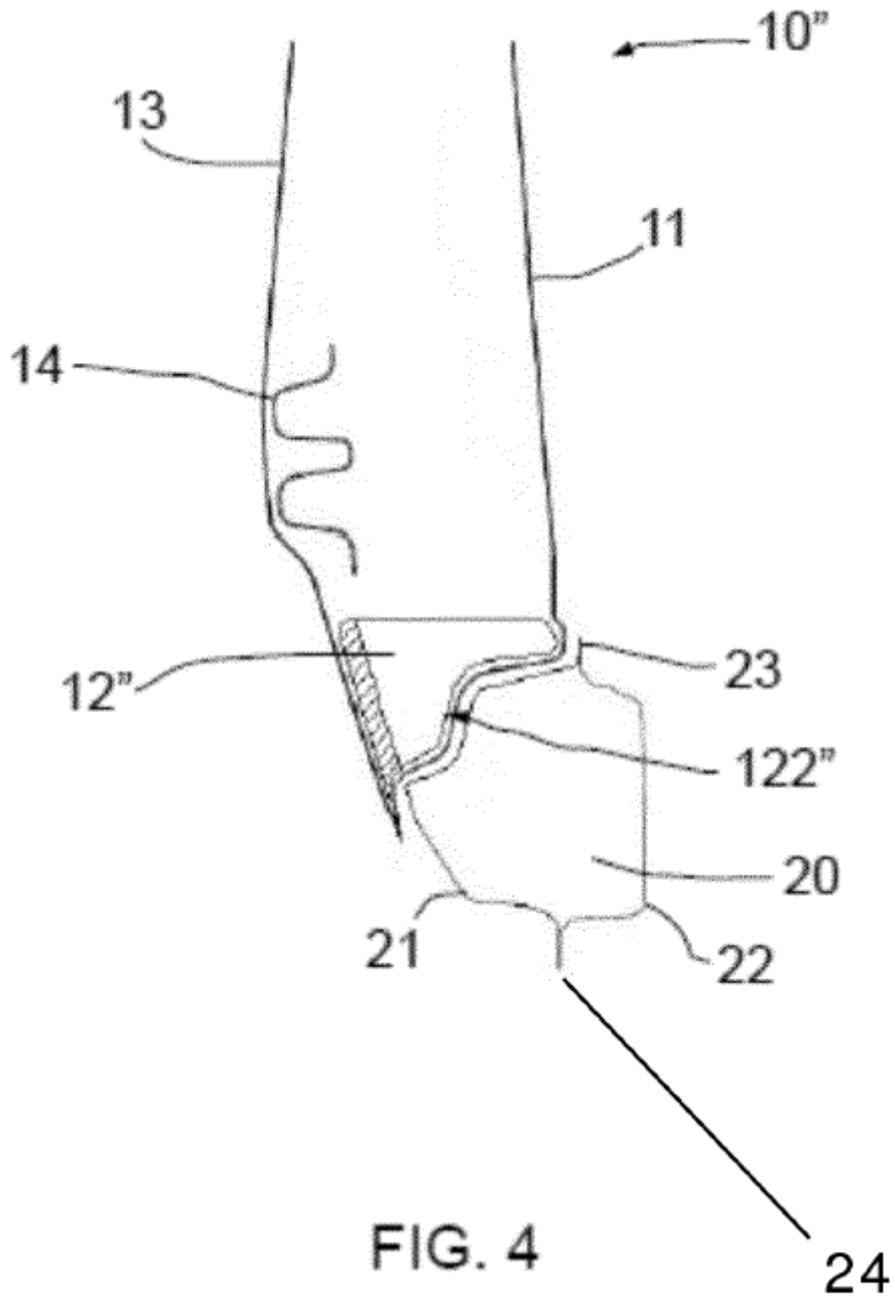


FIG. 3



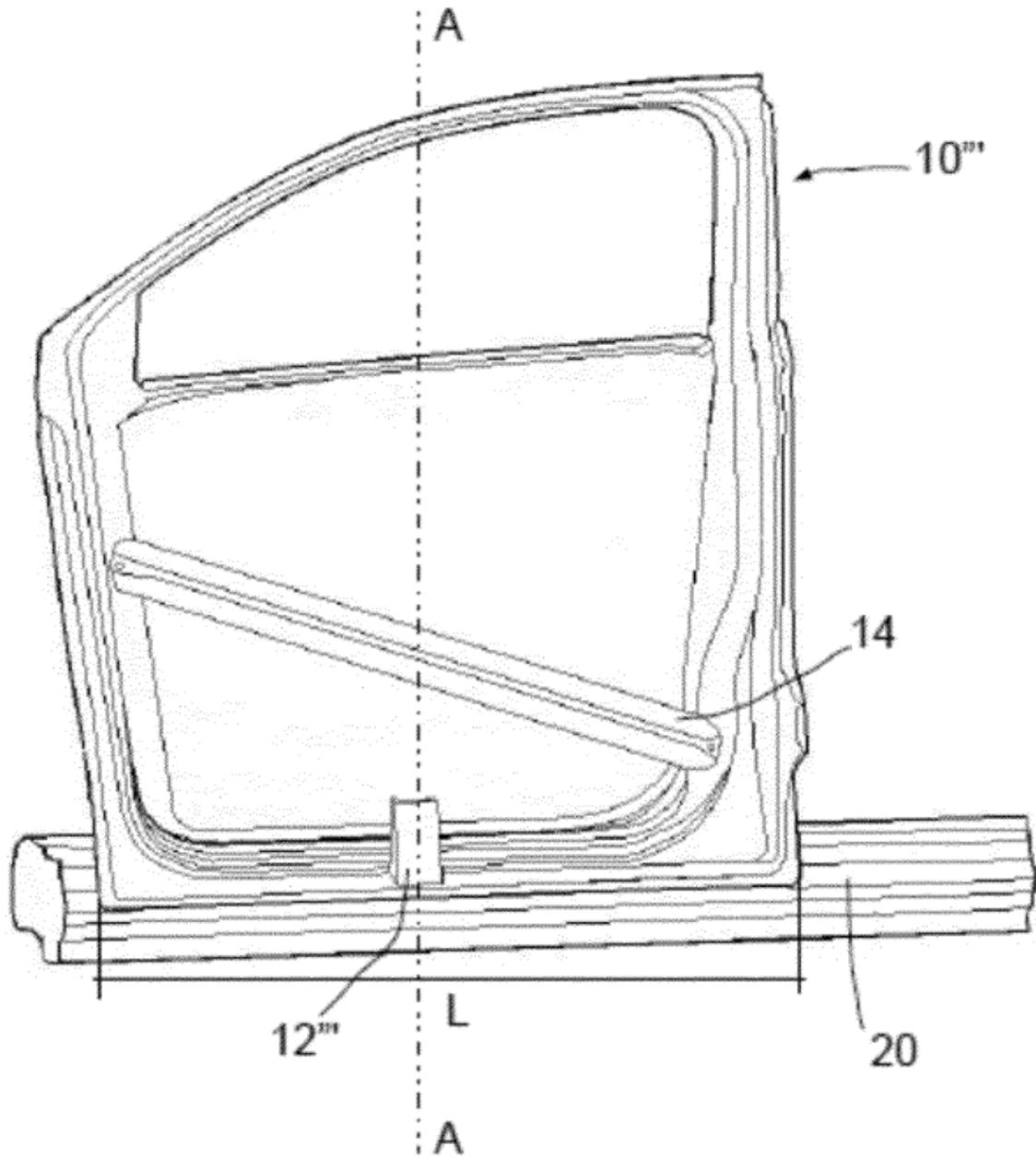


FIG. 5a

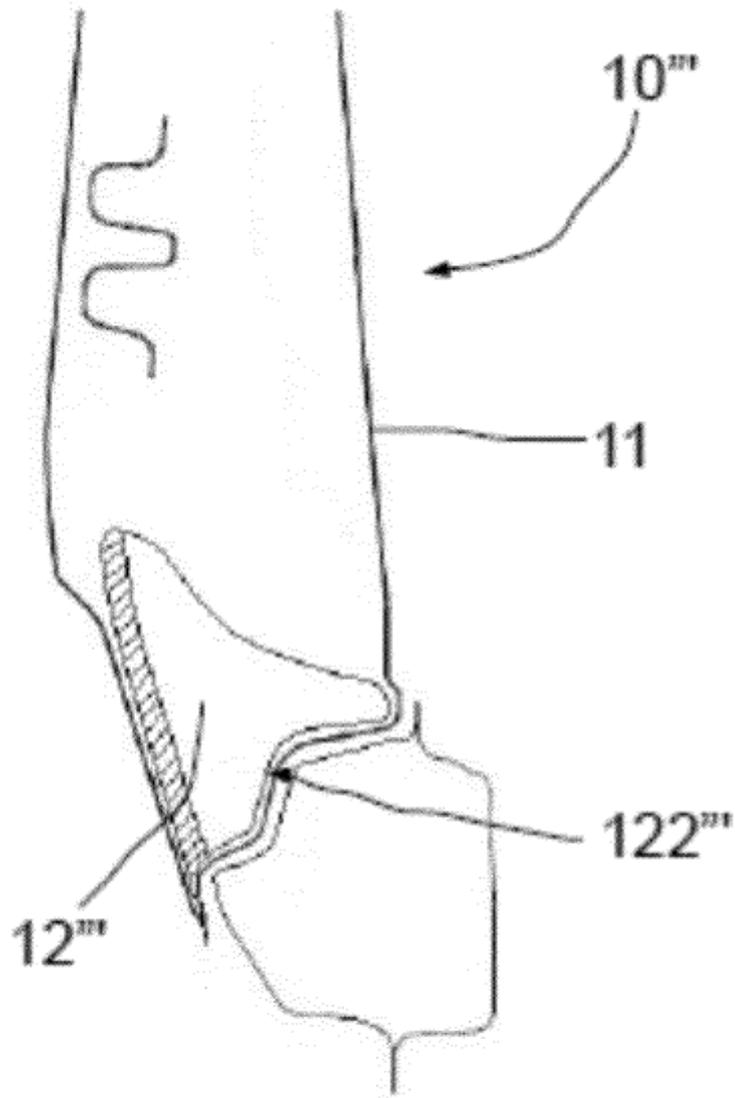
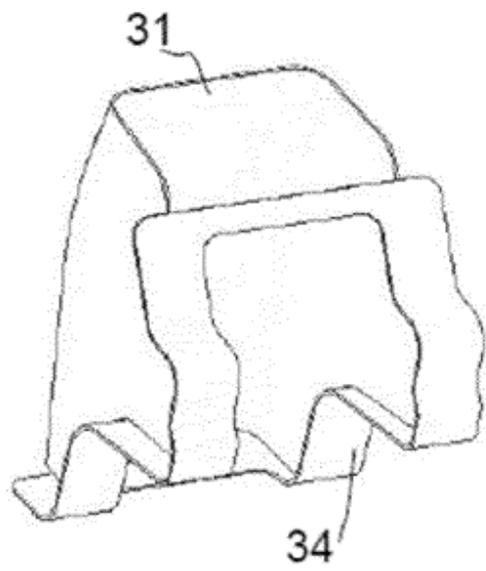
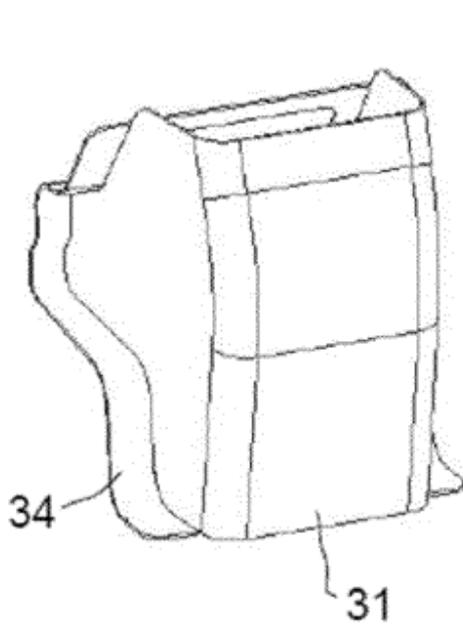
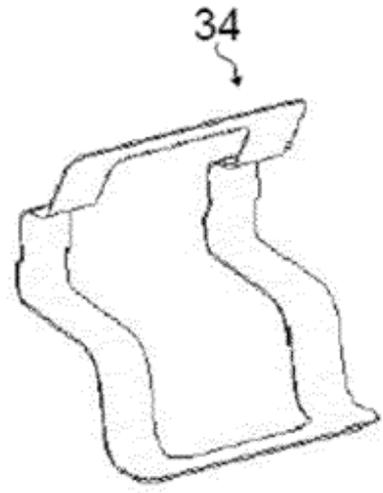
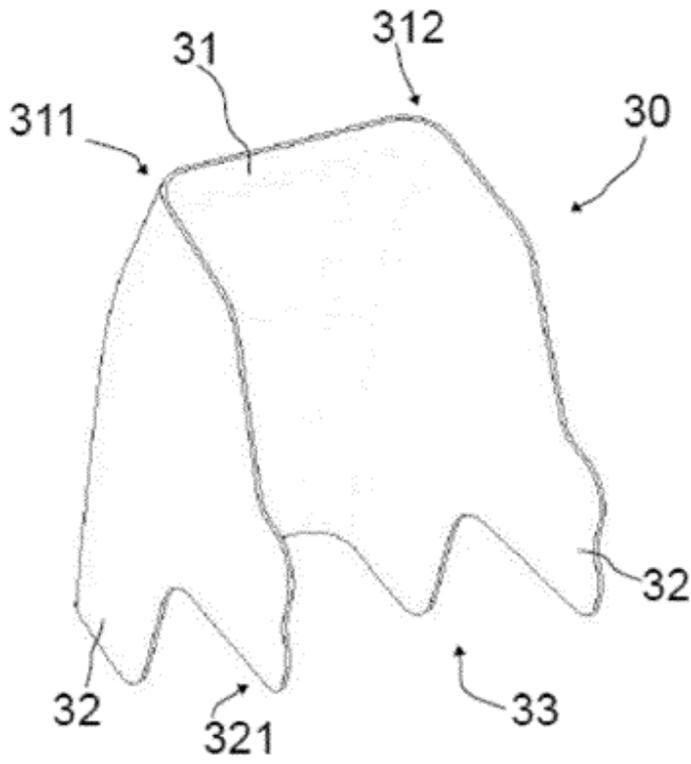


FIG. 5b



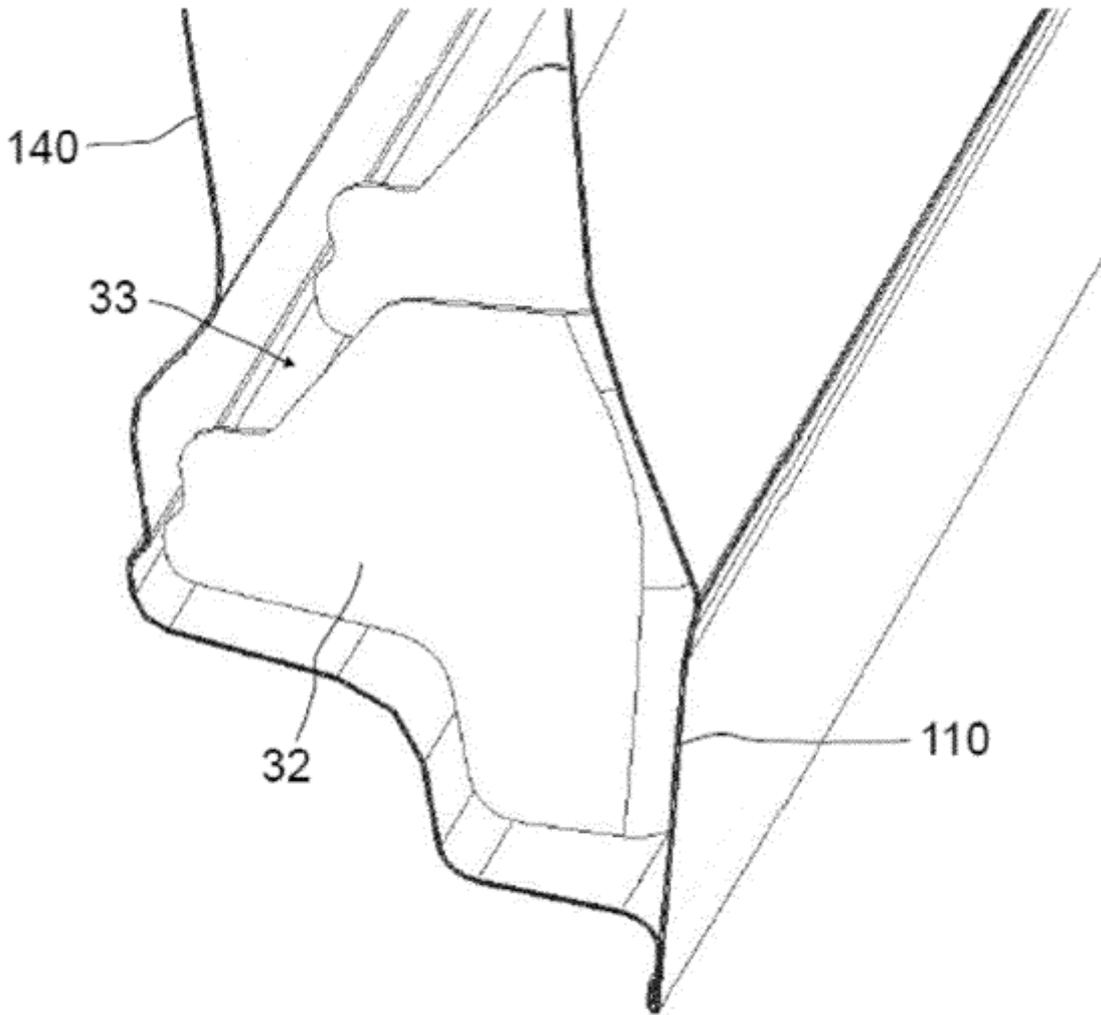


FIG. 5g

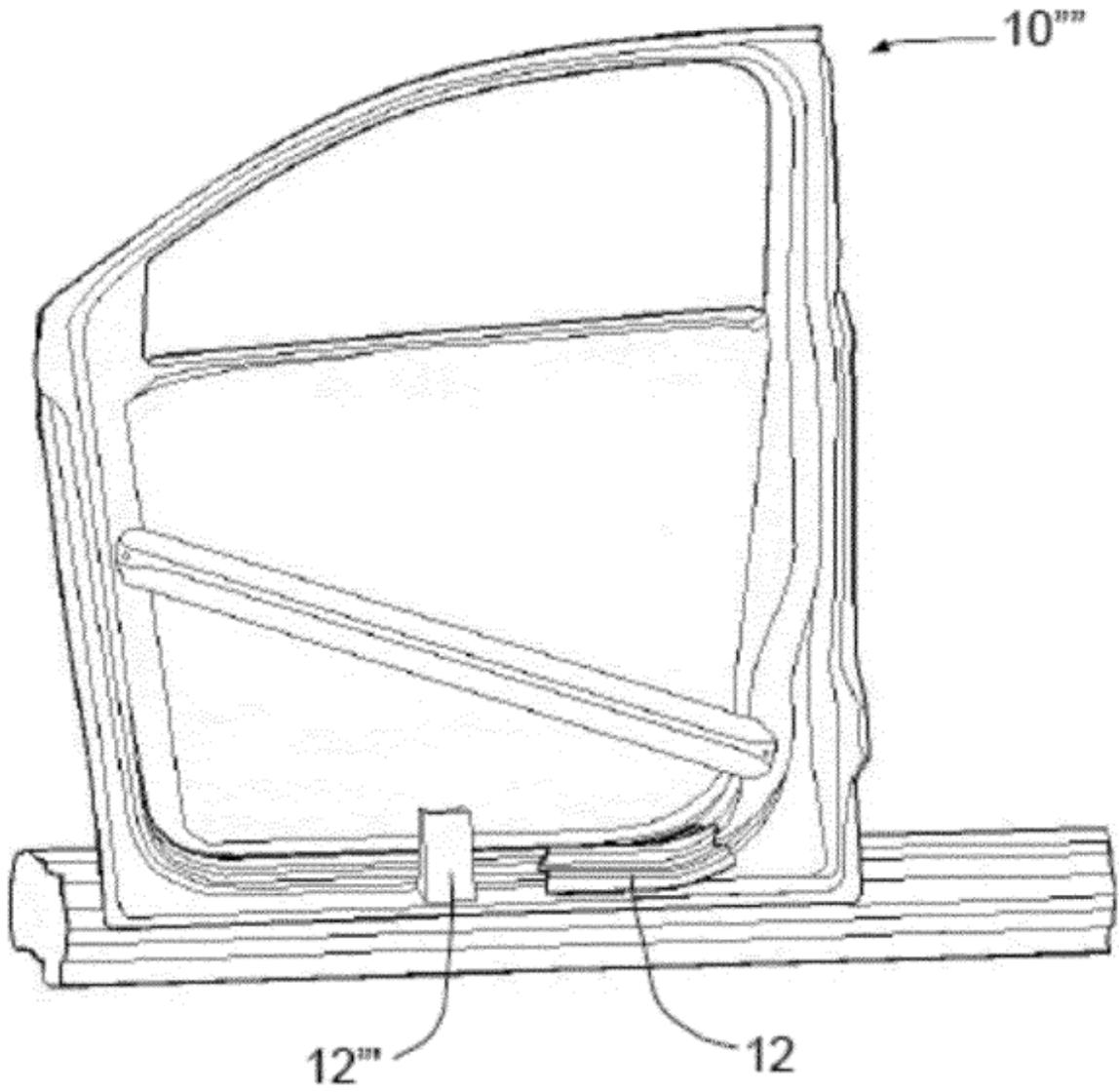


FIG. 6