

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 814 380**

51 Int. Cl.:

B62D 25/20 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2017 PCT/JP2017/002920**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17135163**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2017 E 17747320 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3388315**

54 Título: **Estructura de parte frontal de vehículo**

30 Prioridad:

05.02.2016 JP 2016020452

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

26.03.2021

73 Titular/es:

**NIPPON STEEL CORPORATION (100.0%)
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**SHIRAKAMI, SATOSHI;
OTSUKA, KENICHIRO y
NAKAZAWA, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 814 380 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

Estructura de parte frontal de vehículo

Campo técnico

La presente invención se refiere a una estructura de parte frontal de vehículo.

5 Antecedentes de la técnica

Actualmente, se requieren mejoras en la eficiencia del combustible de los automóviles desde el punto de vista de la protección del medio ambiente global. Por otro lado, se requiere el mantenimiento y la mejora de la seguridad ante colisiones de los vehículos. Para satisfacer estos requisitos, se están desarrollando estructuras de carrocería de automóvil livianas y de alta resistencia. Por ejemplo, se promueve principalmente el uso de una chapa de acero de pared delgada y alta resistencia para un miembro de bastidor, tal como un bastidor o un pilar.

En una parte frontal de un vehículo, se dispone, por ejemplo, un panel inferior de tablero de instrumentos que divide una cabina (interior del automóvil) y una caja frontal dispuesta en el lado frontal de la cabina y que aloja un aparato, tal como una máquina o un motor. El panel inferior de tablero de instrumentos está unido a miembros de bastidor dispuestos en la parte frontal de vehículo, como los miembros laterales frontales o los miembros de suelo.

15 Para una estructura de parte frontal de vehículo que incluye un panel inferior de tablero de instrumentos y miembros de bastidor, se está desarrollando tecnología para mejorar la seguridad ante colisiones frente a cargas de colisión causadas por colisión debido a un cuerpo que colisiona desde el lado frontal del vehículo o por una colisión secundaria de un motor, o similar, que ha recibido una colisión debido al cuerpo que colisiona. Por ejemplo, la literatura de patente 1 a continuación describe una tecnología en la que se proporciona un refuerzo de miembro en el lado superior de un miembro lateral frontal, y el refuerzo de miembro se une a un miembro transversal de tablero de instrumentos dispuesto en un panel de tablero de instrumentos. Mediante esta tecnología, se puede mejorar la carga que soporta una carga de colisión. Además, la literatura de patente 2 a continuación describe una tecnología en la que un tablero de instrumentos de instrumentos inferior y un bastidor de suelo están conectados entre ellos de tal manera que la línea de cresta de un cordón que se forma en el tablero de instrumentos de instrumentos inferior para sobresalir hacia el lado de cabina y la línea de cresta del bastidor de suelo se solapan en la dirección vertical. Con esta tecnología, una carga de colisión recibida por el tablero de instrumentos inferior puede transferirse al bastidor de suelo con buena eficiencia.

La literatura de patente 3 describe una estructura de montaje de suelo para una carrocería de automóvil, que comprende un panel de carrocería y un panel de suelo al que está unido el panel de carrocería, en el que al menos una de las uniones del panel de carrocería y el panel de suelo está provista de una parte convexa o una parte cóncava, y el panel de carrocería y el panel del suelo están unidos al menos en la proximidad de al menos la parte convexa o la parte cóncava.

La literatura de patente 4 describe una estructura de carrocería frontal de vehículo. La estructura de carrocería frontal de vehículo comprende un bastidor lateral frontal que se extiende en una dirección longitudinal de la carrocería de vehículo en un compartimiento del motor y un bastidor de suelo que se extiende en una dirección longitudinal de la carrocería de vehículo a lo largo del suelo de la cabina, en donde el bastidor lateral frontal incluye un una parte recta y una parte de elevación a la cual se une el bastidor de suelo, y una parte extrema inferior de un panel de tablero de instrumentos que separa la compartimiento del motor y la cabina se une a la parte extrema trasera de la parte recta.

Lista de citas

40 Literatura de patente

Literatura de patente 1: JP 2013-10424A

Literatura de patente 2: JP 2012-11959A

Literatura de patente 3: JP S63-61996 U

Literatura de patente 4: JP H03-53381 U

45 Compendio de la invención

Problema técnico

Para cumplir con el estándar de eficiencia de combustible de los automóviles, que puede hacerse más estricto en el futuro, se requiere que se reduzca aún más el peso de la estructura de la carrocería. Sin embargo, cuando se intenta reducir aún más el grosor de la pared de un miembro de bastidor, como un miembro lateral frontal o un miembro de suelo, hay muchos casos en los que la capacidad de absorción de la energía de colisión es menor que la capacidad prevista en el momento del diseño. Por lo tanto, por ejemplo, en una estructura como las descritas en las Literaturas

de Patentes 1 y 2 anteriores en las que se hace que los miembros de bastidor absorban de manera principal energía de colisión, es difícil lograr tanto una mayor reducción de peso como la capacidad de absorción de energía de colisión deseada de una estructura de carrocería.

5 Los presentes inventores han pensado que, para avanzar aún más en la reducción de peso de una estructura de carrocería de automóvil mientras se mantiene la seguridad ante colisiones frente a colisiones desde el lado frontal del vehículo, es útil hacer que no solo los miembros de bastidor mencionados arriba, sino también un panel inferior de tablero de instrumentos, que hasta ahora solo había desempeñado el papel de división de espacios, absorban la energía de colisión. Para este fin, se requiere aumentar la resistencia y reducir el peso del panel inferior de tablero de instrumentos.

10 Sin embargo, si un panel inferior de tablero de instrumentos se suelda simplemente a los miembros de bastidor mencionados anteriormente, es difícil obtener una resistencia de soldadura suficiente. Esto se debe a que, cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos desde el lado frontal del vehículo, existe la posibilidad de que las partes soldadas entre el panel inferior de tablero de instrumentos y los miembros de bastidor mencionados anteriormente se rompan y ambos se desprendan. En este caso, es probable que el panel inferior de
15 tablero de instrumentos que se ha desprendido de los miembros de bastidor se doble hacia el lado de cabina debido a una carga de colisión procedente del lado frontal del vehículo. Por lo tanto, una carga de colisión no puede resultar atrapada suficientemente por el panel inferior de tablero de instrumentos, y es muy probable que un cuerpo en colisión y un aparato, tal como un motor cargado en la caja frontal, entren en el lado de cabina. En consecuencia, puede verse afectada la seguridad ante colisiones de la carrocería de automóvil.

20 Por lo tanto, la presente invención se ha realizado en vista del problema mencionado anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar una nueva y mejorada estructura de parte frontal de vehículo capaz de lograr una reducción de peso de la estructura de carrocería de automóvil mientras se mantiene seguridad ante colisiones frente a colisiones desde el lado frontal del vehículo.

Solución al problema

25 Según la presente invención para lograr el objeto mencionado anteriormente, se proporciona una estructura de parte frontal de vehículo que incluye: un miembro de bastidor con forma de canalón dispuesto en una dirección longitudinal del vehículo desde una caja frontal hasta una cabina y que tiene una pared lateral; y un panel inferior de tablero de instrumentos que incluye una sección de canalón que tiene una pared lateral y se encaja en el miembro de bastidor y en el que la pared lateral de la sección de canalón y la pared lateral del miembro de bastidor están unidas entre ellas.

30 La pared lateral de la sección de canalón y la pared lateral del miembro de bastidor pueden estar unidas por una sección de unión, y la sección de unión puede ser al menos una de una soldadura, una sección de sujeción, una sección de adhesión y una sección de unión de adherencia.

La soldadura puede formarse en una línea continua que al mismo tiempo se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo.

35 La soldadura puede formarse mediante soldadura por láser y/o soldadura por arco.

La soldadura puede formarse mediante soldadura por puntos o soldadura por puntos por arco.

40 Al menos una parte de la pared lateral de la sección de canalón puede estar provista de una primera ranura de ajuste que se extiende en la dirección de altura del vehículo, la pared lateral del miembro de bastidor puede estar provista de una segunda ranura de ajuste correspondiente a la primera ranura de ajuste, y la primera ranura de ajuste puede ajustarse dentro la segunda ranura de ajuste.

Un miembro de contacto en contacto con las paredes laterales enfrentadas entre ellas de la sección de canalón puede disponerse dentro de la sección de canalón.

El miembro de contacto puede estar formado por una resina o un metal.

Una profundidad de la sección de canalón puede ser mayor o igual que 15 mm.

45 Se pueden disponer un par de las secciones de canalón lado con lado en la dirección de ancho del vehículo en el panel inferior de tablero de instrumentos, y en una sección intermedia ubicada entre el par de secciones de canalón en el panel inferior de tablero de instrumentos, se puede disponer una región de alta rigidez que tiene una rigidez superior a la rigidez de una parte del exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia en el panel inferior de tablero de instrumentos desde un extremo hasta otro extremo en la dirección de ancho del vehículo de la
50 sección intermedia.

Un grosor de una chapa metálica en la región de alta rigidez puede ser mayor que el grosor de la chapa metálica en una parte distinta de la región de alta rigidez en el panel inferior de tablero de instrumentos.

Un miembro de lámina hecho de una resina puede unirse a una chapa metálica en la región de alta rigidez.

5 Se puede unir un cuerpo de estructura de resina, que incluye una pluralidad de cuerpos cilíndricos de la misma altura, una superficie superior que cubre una parte extrema de cada uno de los cuerpos cilíndricos y una sección de base que conecta otras partes extremas de cuerpos adyacentes de los cuerpos cilíndricos, a una chapa metálica en la región de alta rigidez mediante las superficies superiores, y un miembro de lámina hecho de resina o papel puede unirse a las secciones de base del cuerpo de estructura de resina.

Una chapa metálica en la región de alta rigidez puede tener una forma cóncava-convexa.

10 Se pueden disponer un par de secciones de canalón lado con lado en la dirección de ancho del vehículo en el panel inferior de tablero de instrumentos, y en una sección intermedia ubicada entre el par de secciones de canalón en el panel inferior de tablero de instrumentos, puede disponerse una región de alta resistencia que tiene una resistencia a la tracción mayor que la resistencia a la tracción de una parte del exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia en el panel inferior de tablero de instrumentos desde un extremo a otro extremo en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia.

El grosor de chapa del panel inferior de tablero de instrumentos puede ser mayor o igual que 1,0 mm y menor o igual que 2,0 mm.

15 La resistencia a la tracción del panel inferior de tablero de instrumentos puede ser mayor o igual que 340 MPa.

El miembro de bastidor puede incluir al menos uno de un miembro lateral frontal y un miembro de suelo.

20 En la configuración anterior, unas paredes laterales de la sección de canalón del panel inferior de tablero de instrumentos y unas paredes laterales del miembro de bastidor se unen entre ellas. En este caso, cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos desde el lado frontal del vehículo, el modo de ruptura de la parte de unión es un modo de ruptura por cizalladura. Para chapas de acero de alta resistencia, la resistencia a la tracción de dos miembros es mayor en el modo de ruptura por cizalladura que en el modo de ruptura de tapón en el que la ruptura ocurre en una dirección en la que ambos se escinden; por lo tanto, es menos probable que se rompa la parte de unión. Por lo tanto, incluso cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos desde el lado frontal del vehículo, es menos probable que se rompa la parte de unión. Por lo tanto, el panel inferior de tablero de instrumentos tiene menos probabilidades de doblarse hacia el lado de cabina y, por lo tanto, puede absorber suficientemente la energía de colisión. De este modo, no solo se puede lograr una reducción de peso del panel inferior de tablero de instrumentos, sino también una reducción de peso de los miembros de bastidor mencionados anteriormente. Por lo tanto, se puede lograr una reducción de peso de la carrocería del automóvil sin perjudicar la seguridad ante colisiones.

30 **Efectos ventajosos de la invención**

Como se describió anteriormente, según la presente invención, se puede lograr una reducción de peso de la estructura de carrocería de automóvil mientras se mantiene la seguridad ante colisiones desde el lado frontal del vehículo.

Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una configuración aproximada de una estructura de parte frontal de vehículo según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un miembro de bastidor y un panel inferior de tablero de instrumentos tomado a lo largo de una línea de cizalladura II-II de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de un comportamiento de un panel inferior de tablero de instrumentos según la realización cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos.

40 La figura 4A es un diagrama que muestra un primer ejemplo de una región de alta rigidez dispuesta en una sección intermedia según la realización.

La figura 4B es un diagrama que muestra un segundo ejemplo de una región de alta rigidez dispuesta en una sección intermedia según la realización.

45 La figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de configuración de un cuerpo de estructura de resina y un miembro de lámina según la realización.

La figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de una soldadura formada en una línea continua que al mismo tiempo se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo.

La figura 7A es una vista lateral que muestra el estado de un miembro de bastidor 2 y una sección de canalón 4A en un caso en el que las primeras ranuras de ajuste se encajan en las segundas ranuras de ajuste.

50 La figura 7B es una vista en sección transversal que muestra un primer ejemplo que muestra un estado de un miembro de bastidor y una sección de canalón en un caso en el que las primeras ranuras de ajuste se encajan en las segundas

ranuras de ajuste.

La figura 7C es una vista en sección transversal que muestra un segundo ejemplo que muestra un estado de un miembro de bastidor y una sección de canalón en un caso en el que las primeras ranuras de ajuste se encajan en las segundas ranuras de ajuste.

- 5 La figura 8A es una vista en perspectiva que muestra un primer ejemplo de un miembro de contacto y que muestra específicamente una configuración aproximada de una estructura de parte frontal de vehículo que incluye un miembro de contacto.

La figura 8B es una vista lateral que muestra el primer ejemplo del miembro de contacto y que muestra específicamente una configuración aproximada de la estructura de parte frontal de vehículo que incluye el miembro de contacto.

- 10 La figura 8C es una vista en sección transversal del primer ejemplo del miembro de contacto y que muestra específicamente un miembro de bastidor y un panel inferior de tablero de instrumentos en la estructura de parte frontal de vehículo que incluye el miembro de contacto.

La figura 8D es un diagrama que muestra un segundo ejemplo de un miembro de contacto.

- 15 La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una configuración aproximada de una estructura de parte frontal de vehículo convencional.

Descripción de realizaciones

- 20 A continuación, se describirá(n) en detalle una(s) realización(es) preferida(s) de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Téngase en cuenta que, en esta memoria y en los dibujos adjuntos, los elementos estructurales que tienen sustancialmente la misma función y estructura se denotan con los mismos números de referencia, y se omite la explicación repetida de estos elementos estructurales.

En la siguiente descripción, los términos que indican relaciones frontal-trasero, tales como "el lado frontal", "el lado trasero" y "el extremo trasero" se refieren, a menos que se especifique lo contrario, a relaciones direccionales o posicionales en la dirección longitudinal L de vehículo.

1. Antecedentes

- 25 Antes de describir la configuración de una estructura de parte frontal de vehículo según cada realización de la presente invención, se describen los antecedentes con los que se ha concebido la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una configuración aproximada de una estructura de parte frontal de vehículo convencional. Como se muestra en la figura 9, una estructura de parte frontal de vehículo 91 incluye unos miembros de bastidor 92 y 92 y un panel inferior de tablero de instrumentos 93.

- 30 El miembro de bastidor 92 es un miembro de bastidor de al menos uno de un miembro lateral frontal y un miembro de suelo dispuesto para extenderse en la dirección longitudinal L de vehículo. El miembro de bastidor 92 también puede ser un miembro obtenido uniendo una parte trasera de un miembro lateral frontal y una parte frontal de un miembro de suelo. El miembro de bastidor 92 tiene una sección con forma de canalón 92A en la que el lado superior está abierto, e incluye unas pestañas 921. En el miembro de bastidor 92, se proporciona una forma curva que está
35 desplazada en la dirección V de altura de vehículo desde el lado trasero hasta el lado frontal del vehículo.

- El panel inferior de tablero de instrumentos 93 es un miembro que divide una caja frontal y una cabina del vehículo. Es decir, la caja frontal existe más en el lado frontal del vehículo que el panel inferior de tablero de instrumentos 93, y la cabina existe más en el lado trasero del vehículo que el panel inferior de tablero de instrumentos 93. El panel inferior de tablero de instrumentos 93 está dispuesto en el lado superior de los miembros de bastidor 92 y 92. El panel inferior
40 de tablero de instrumentos 93 tiene una pared inclinada 94 y una pared vertical 95. Como se muestra en la figura 9, una parte desde el extremo trasero hasta un lugar intermedio de la pared inclinada 94 está en contacto con el miembro de bastidor 92 a lo largo de la forma curva del miembro de bastidor 92. Además, se proporciona una inclinación separada del miembro de bastidor 92 en la parte de la pared inclinada 94, desde el lugar intermedio de una parte trasera hasta una parte frontal de la pared inclinada 94. El extremo trasero de la pared inclinada 94 está unido a un
45 panel de suelo no ilustrado.

- Como se muestra en la figura 9, la estructura de parte frontal de vehículo 91 está formada por los miembros de bastidor 92 y el panel inferior de tablero de instrumentos 93 que están unido entre ellos. Específicamente, la estructura de parte frontal de vehículo 91 está formada por las pestañas 921 y una parte trasera de la pared inclinada 94, que están unida entre ellas, en los lugares indicados por los asteriscos de la figura 9 por un medio de unión, tal como soldadura por puntos (la parte unida se denomina sección de unión 96).
50

Cuando la estructura de parte frontal de vehículo 91 mostrada en la figura 9 recibe una colisión desde el lado frontal del vehículo, una carga causada por la colisión actúa sobre los miembros de bastidor 92 y el panel inferior de tablero de instrumentos 93. Los miembros de bastidor 92 juegan el papel de absorber la energía de la colisión aplastándose

debido a la carga de la colisión.

Además, cuando un cuerpo en colisión que es poco probable que choque directamente contra los miembros de bastidor 92, tal como un poste de electricidad, choca contra el vehículo, o cuando un aparato como un motor alojado en la caja frontal recibe una colisión causada por cualquier cuerpo en colisión, hay un caso en el que una carga de colisión actúa de una manera principal sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 93. En este caso, la carga de colisión que actúa de una manera principal sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 93 se transfiere desde el panel inferior de tablero de instrumentos 93 a los miembros de bastidor 92 a través de las secciones de unión 96. En consecuencia, los miembros de bastidor 92 absorben la energía de colisión causada por la carga de colisión; por lo tanto, la seguridad ante colisiones del vehículo se puede mantener incluso cuando una carga de colisión no actúa directamente sobre los miembros de bastidor 92.

Los presentes inventores han pensado que también es posible absorber aún más la energía de colisión moldeando el panel inferior de tablero de instrumentos 93 usando una chapa de acero de alta resistencia y permitiendo así que el panel inferior de tablero de instrumentos 93 atrape la fuerza de impacto causada por la colisión y se deforme plásticamente.

Sin embargo, en el caso en el que el miembro de bastidor 92 y el panel inferior de tablero de instrumentos 93 están formados por una chapa de acero delgada y de alta resistencia para aumentar la resistencia y reducir el peso de la carrocería del automóvil, es muy probable que la resistencia de la unión se reduzca por un aumento en la dificultad de soldar debido a un mayor contenido de carbono de la chapa de acero, la concentración de esfuerzos en la parte de unión debida a una mayor dureza, etc. Por lo tanto, en la estructura de parte frontal de vehículo convencional 91, cuando una carga de colisión que ha actuado sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 93 se está transfiriendo a los miembros de bastidor 92 a través de las secciones de unión 96, es muy probable que la resistencia de unión de la sección de unión 96 sea insuficiente y que se rompa la sección de unión 96. En consecuencia, existe la preocupación de que el panel inferior de tablero de instrumentos 93 se doble hacia el lado de cabina al recibir una carga de colisión. Por lo tanto, es muy probable que un aparato, tal como un motor, que haya recibido un cuerpo en colisión o una carga de colisión causada por el cuerpo en colisión entre en el lado de cabina mientras hace que el panel inferior de tablero de instrumentos 93 se doble hacia el lado trasero del vehículo. Es decir, puede verse afectada la seguridad ante colisiones del vehículo.

Por lo tanto, los presentes inventores llevaron a cabo estudios exhaustivos, y han concebido que se puede aumentar la resistencia de la unión y que se puede dificultar la ruptura de la parte de unión estableciendo el modo de ruptura de la parte de unión entre el panel inferior de tablero de instrumentos y el miembro de bastidor no en un modo de ruptura en la dirección de desprendimiento, sino en un modo de ruptura en la dirección de cizalladura. Los presentes inventores han encontrado que la función de absorber energía de colisión por el panel inferior de tablero de instrumentos puede hacerse visible por este método. Por lo tanto, los presentes inventores han desarrollado una estructura de parte frontal de vehículo capaz de lograr la función de absorber energía de colisión por el panel inferior de tablero de instrumentos. Como resultado, se ha demostrado que se puede lograr una reducción de peso de toda la estructura de la carrocería mientras se mantiene la seguridad ante colisiones. Ahora se describirá la configuración de una estructura de parte frontal de vehículo según una realización de la presente invención.

2. Realizaciones

2.1. Configuración

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una configuración aproximada de una estructura de parte frontal de vehículo 1 según una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización incluye miembros de bastidor 2 y 2 y un panel inferior de tablero de instrumentos 3.

Se disponen un par de miembros de bastidor 2 y 2 para extenderse en la dirección longitudinal L de vehículo a la izquierda y a la derecha de un vehículo. El miembro de bastidor 2 es, por ejemplo, un miembro de al menos uno de un miembro lateral frontal y un miembro de suelo. El miembro de bastidor 2 según la presente realización es un miembro formado por el extremo trasero de un miembro lateral frontal y el extremo frontal de un miembro de suelo que se unen conjuntamente. La posición de unión en la dirección longitudinal L de vehículo entre el miembro lateral frontal y el miembro de suelo no está particularmente limitada. Como se muestra en la figura 1, el miembro de bastidor 2 según la presente realización tiene una sección con forma de canalón 2A en la que el lado superior está abierto. En el miembro de bastidor 2, se proporciona una forma curva desplazada en la dirección de altura V de vehículo desde el lado trasero hacia el lado frontal del vehículo. Tal miembro de bastidor 2 está formado, por ejemplo, por una chapa metálica, tal como una chapa de acero.

El panel inferior de tablero de instrumentos 3 es un miembro que divide una caja frontal y una cabina del vehículo. Es decir, la caja frontal existe más en el lado frontal del vehículo que el panel inferior de tablero de instrumentos 3, y la cabina existe más en el lado trasero del vehículo que el panel inferior de tablero de instrumentos 3. En la caja frontal, por ejemplo, pueden estar alojados cualquiera de unos diversos aparatos, tales como una máquina, un motor y una batería. Es decir, la caja frontal es un ejemplo de un compartimiento del motor o un compartimiento de motores. La

caja frontal también puede ser un espacio de maletero en la que se carga el equipaje, etc. La cabina es un espacio en el que entra un miembro de la tripulación. El panel inferior de tablero de instrumentos 3 está provisto en el lado superior de los miembros del bastidor 2 y 2.

5 El panel inferior de tablero de instrumentos 3 tiene una pared inclinada 4 y una pared vertical 5. Como se muestra en la figura 1, una parte trasera en la dirección longitudinal L de vehículo de la pared inclinada 4 (de aquí en adelante, en ocasiones denominada simplemente una parte trasera de la pared inclinada 4) tiene una forma por la cual la parte trasera está en contacto con las pestañas de los miembros de bastidor 2. Una parte desde el extremo trasero hasta un lugar intermedio de la pared inclinada 4 está en contacto con el miembro de bastidor 2 a lo largo de la forma curva del miembro de bastidor 2. Además, se proporciona una inclinación separada del miembro de bastidor 2 en la pared
10 inclinada 4, desde el lugar intermedio de una parte trasera de la pared inclinada 4 hasta una parte frontal en la dirección longitudinal L de vehículo de la pared inclinada 4. El extremo trasero de la pared inclinada 4 está unido a un panel de suelo no ilustrado.

15 En la pared inclinada 4 del panel inferior de tablero de instrumentos 3 según la presente realización, se disponen unas secciones de canalón 4A en el lado de la caja frontal a lo largo de la dirección longitudinal L de vehículo. Las secciones de canalón 4A se disponen en la pared inclinada 4 para que para encajarse en el interior de las secciones con forma de canalón 2A de los miembros de bastidor 2 y 2. Como se muestra en la figura 1, la sección de canalón 4A puede disponerse para que se extienda longitudinalmente en la dirección longitudinal L de vehículo de la pared inclinada 4, o puede disponerse parcialmente en una parte trasera de la pared inclinada 4. Aunque los detalles se describen más adelante, la longitud en la dirección longitudinal L de vehículo de la sección de canalón 4A no está particularmente
20 limitada siempre que la sección de canalón 4A esté provista para que se encaje al menos parcialmente en la sección con forma de canalón 2A del miembro de bastidor 2. La sección de canalón 4A se proporciona durante el moldeo del panel inferior de tablero de instrumentos 3, por ejemplo, basándose en el moldeo por presión.

25 Aunque no se muestra en la figura 1, puede formarse, por ejemplo, una sección de túnel que se expande hacia arriba en una parte central en la dirección de ancho W de vehículo de la pared inclinada 4. En el caso de que un motor esté alojado en la caja frontal, la sección de túnel puede proporcionarse con el fin de instalar, a través de una parte inferior del vehículo, un tubo de escape que permita que los gases de escape descargados del motor pasen a través del mismo o a un eje de transmisión para accionar las ruedas traseras.

30 El extremo superior de la pared vertical 5 puede unirse a un panel superior de tablero de instrumentos no ilustrado. En este caso, se forma un panel de tablero de instrumentos por el panel inferior de instrumentos 3 y el panel superior de tablero de instrumentos. La pared vertical 5 puede ser una parte integrada con un panel superior de tablero de instrumentos. En este caso, el panel inferior de tablero de instrumentos se forma como un panel de tablero de instrumentos. Con el fin de mejorar la resistencia del panel inferior de tablero de instrumentos 3 se puede proporcionar, por ejemplo, un miembro transversal de tablero de instrumentos no ilustrado en el lado de la superficie frontal de la pared vertical 5 a lo largo de la dirección de ancho W de vehículo.

35 Tal panel inferior de tablero de instrumentos 3 se obtiene, por ejemplo, mediante una chapa metálica con forma de una chapa plana que se somete a moldeo tal como moldeo por presión. Específicamente, el panel inferior de tablero de instrumentos 3 se obtiene moldeando por presión una chapa de acero. La chapa de acero es preferiblemente un material de acero de alta resistencia a la tracción con una resistencia a la tracción mayor o igual que 340 MPa. La resistencia a la tracción de la chapa de acero es además preferiblemente mayor o igual que 980 MPa. El grosor de
40 chapa del panel inferior de tablero de instrumentos 3 es preferiblemente mayor o igual que 1,0 mm y menor o igual que 2,0 mm. Cuando el grosor de chapa es mayor que 1,0 mm y menor que 2,0 mm, se puede lograr una reducción de peso suficiente de la carrocería del automóvil al tiempo que se garantiza la resistencia. El grosor de chapa se ajusta según la resistencia y el peso requeridos, como resulte adecuado.

45 Como se muestra en la figura 1, la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización está formada por la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 que se encaja en el interior del miembro de bastidor 2 y las paredes laterales de la sección de canalón 4A y las paredes laterales del miembro de bastidor 2 que se conjuntamente mediante soldadura por puntos o similar. Ahora se describirá la unión del miembro de bastidor 2 y el panel inferior del tablero de instrumentos 3.

50 La figura 2 es una vista en sección transversal del miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3 tomada a lo largo de la línea de cizalladura II-II de la figura 1. Como se muestra en la figura 2, el miembro de bastidor 2 tiene una pared inferior 21, un par de paredes laterales 22 y 22 que se colocan en posición vertical desde la pared inferior 21, y un par de pestañas 23 y 23 que se extienden desde las paredes laterales 22 hacia el exterior a lo largo de la dirección de ancho W de vehículo. En la pared inclinada 4 del panel inferior de tablero de instrumentos 3, se proporciona la sección de canalón 4A formada por una pared inferior 41 y un par de paredes laterales 42 que se
55 colocan en posición vertical desde la pared inferior 41.

La forma de la pared inferior 21 del miembro de bastidor 2 y la pared inferior 41 de la sección de canalón 4A no está particularmente limitada. Por ejemplo, la pared inferior 21 y la pared inferior 41 pueden ser planas como se muestra en la figura 2, o puede tener concavidades y convexidades. Además, la pared inferior 21 y la pared inferior 41 pueden tener una pluralidad de superficies. En este caso, se puede proporcionar una parte de enrollado entre superficies, por

ejemplo.

El par de paredes laterales enfrentadas 22 del miembro de bastidor 2 se extienden en la dirección longitudinal del vehículo, y se extienden aproximadamente en la dirección de altura del vehículo. Aunque resulta ideal que la pared lateral 22 se extienda en completo acuerdo con la dirección de altura del vehículo, esto es difícil en la práctica. Es preferible que, en una sección transversal en la dirección longitudinal del vehículo, el ángulo entre el par de paredes laterales enfrentadas 22 del miembro de bastidor 2 sea mayor o igual que 0 grados y menor o igual que 30 grados. De esta manera, la pared inferior 21 y el par de paredes laterales 22 se disponen en la sección con forma de canalón 2A del miembro de bastidor 2. Dado que la pared lateral 22 se extiende en la dirección de altura del vehículo, se puede garantizar la resistencia de unión entre el miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A. El mecanismo de esto se describirá más adelante. Lo anterior se aplica de manera similar al ángulo entre el par de paredes laterales enfrentadas 42 de la sección de canalón 4A. Es decir, la pared inferior 41 y el par de paredes laterales 42 se disponen en la sección de canalón 4A. Téngase en cuenta que las secciones de canalón de un miembro de bastidor y una pared inclinada que no tiene la pared inferior 21 (41) (es decir, no existe una superficie inferior), tal como una forma de canalón con una sección transversal de un triángulo, no están incluidas en el alcance de la presente invención.

Como se muestra en la figura 2, las superficies laterales interiores 22a de las paredes laterales 22 del miembro de bastidor 2 y las superficies laterales exteriores 42a de las paredes laterales 42 de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 están en contacto entre ellas. En este momento, las paredes laterales 22 y las paredes laterales 42 están unidas conjuntamente en los lugares indicados por los triángulos en el dibujo. La parte donde están unidas la pared lateral 22 y la pared lateral 42 se denomina sección de unión 6. En la figura 1, las secciones de unión 6 están formadas en los lugares indicados por los asteriscos. Los medios para obtener la sección de unión 6 pueden ser, por ejemplo, unión mediante soldadura por puntos. En este caso, las secciones de unión 6 pueden disponerse según un intervalo prescrito a lo largo de la dirección longitudinal L de vehículo. El intervalo prescrito se establece con base en el tamaño, material, etc. del miembro de bastidor 2, según sea apropiado. Es preferible que la posición de la sección de unión 6 en la dirección de altura (sustancialmente la dirección vertical) entre la pared lateral 22 y la pared lateral 42 sea aproximadamente una posición intermedia. De este modo, se puede garantizar tanto como sea posible el área de unión.

Como técnica de unión distinta a la soldadura por puntos para obtener la sección de unión 6, se puede usar una técnica de soldadura conocida, tal como soldadura por arco, tal como soldadura por gas inerte de tungsteno (TIG), soldadura por gas inerte metálico (MIG), o soldadura por plasma, soldadura por láser, o soldadura por haz de electrones. También se puede usar una técnica de fijación usando un remache, un perno o similar, una técnica de unión basada en la unión por adhesión, o una técnica de adhesión basada en un adhesivo o similar como una técnica de unión para obtener la sección de unión 6.

Otros ejemplos de medios para obtener la sección de unión 6 se describirán más adelante.

En una sección intermedia 4B de la pared inclinada 4 del panel inferior de tablero de instrumentos 3 ubicado entre el par de secciones de canalón 4A y 4A mostradas en la figura 1, se puede disponer una región (región de alta rigidez) que tiene una rigidez más alta que la rigidez de una parte (por ejemplo, una sección de chapa exterior 4C ubicada en el exterior de la sección de canalón 4A) en el exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia 4B. La región de alta rigidez puede disponerse al menos desde un extremo 401 hasta el otro extremo 402 en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia 4B. Como se describe más adelante, la región de alta rigidez puede disponerse en todo o en parte de la sección intermedia 4B.

Más adelante se describirán medios específicos para aumentar la rigidez en la región de alta rigidez de la sección intermedia 4B.

Además, en la sección intermedia 4B, se puede disponer una región (región de alta resistencia) que tiene una resistencia a la tracción mayor que la resistencia a la tracción de una parte (por ejemplo, la sección de chapa exterior 4C ubicada en el exterior de la sección de canalón 4A) en el exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia 4B. La región de alta resistencia se puede disponer al menos desde un extremo 401 hasta el otro extremo 402 en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia 4B. Como se describe más adelante, la región de alta resistencia puede proporcionarse en toda o en parte de la sección intermedia 4B.

El panel inferior de tablero de instrumentos 3, que incluye la sección intermedia 4B que tiene la región de alta resistencia, se obtiene, por ejemplo, procesando a presión una pieza en bruto a medida que incluye una sección de chapa de acero en la que se establece que sea relativamente alta la resistencia a la tracción de la parte correspondiente a la sección intermedia 4B.

2.2. Trabajo y efecto

La figura 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de un comportamiento del panel inferior de tablero de instrumentos 3 según la presente realización cuando una carga de colisión F actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 3. Las secciones de unión 6a a 6c se forman usando soldadura por puntos, mientras que se mantienen en contacto las paredes laterales de la sección de canalón 4A dispuesta en la pared inclinada 4 y las paredes laterales del miembro de bastidor 2; de este modo, el panel inferior de tablero de instrumentos 3 y el miembro de bastidor 2 se unen entre

ellos.

5 Por lo tanto, cuando una carga de colisión F actúa de manera principal en el panel inferior de tablero de instrumentos 3 desde el lado frontal del vehículo, el panel inferior de tablero de instrumentos 3 exhibe un modo de deformación al alejarse del miembro de bastidor 2. En este caso, se genera la fuerza (fuerza de cizalladura) al estirarse en direcciones planas de las superficies de unión en la sección de unión 6 entre la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 y la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 entre el panel inferior de tablero de instrumentos y el miembro del bastidor. Luego, al igual que en lo que se llama un modo de ruptura de cizalladura, se exhibe en la sección de unión 6 un comportamiento como aquel en el que las superficies de unión se desplazan en unas direcciones en el plano.

10 Por otro lado, en la estructura de parte frontal de vehículo 1 mostrada en la figura 9, el panel inferior de tablero de instrumentos 93 se une a través de la pestaña 921 del miembro de bastidor 92. Luego, cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 93 desde el lado frontal del vehículo, el panel inferior de tablero de instrumentos 93 exhibe un modo de deformación en una dirección de alejamiento del miembro de bastidor 92. En este caso, la fuerza de embutición en direcciones ortogonales a las superficies de unión del panel inferior de tablero de instrumentos 93 y el miembro de bastidor 92 se genera entre el panel inferior de tablero de instrumentos 93 y el miembro de bastidor 92. Luego, al igual que en lo que se llama un modo de ruptura de tapón, en la sección de unión 96 se exhibe un comportamiento como aquel en el que se desprenden las superficies de unión.

20 En general, la resistencia a la cizalladura de tracción (TSS) de una sección de unión tiende a ser mayor que la resistencia a la tracción transversal (CTS) de la sección de unión. Es decir, la resistencia a la tracción en las direcciones de cizalladura de las superficies de unión relacionadas con el modo de ruptura de cizalladura es superior a la resistencia a la tracción en las direcciones de desprendimiento de las superficies de unión relacionadas con el modo de ruptura de tapón. En la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización, la pared lateral del miembro de bastidor 2 y la pared lateral de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 están unidas entre ellas y, por lo tanto, se puede provocar el modo de ruptura de cizalladura en la sección de unión 6. Es decir, cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 3, se muestra un comportamiento no del modo de ruptura de tapón, sino del modo de ruptura de cizalladura y, por lo tanto, aumenta prácticamente la resistencia de la sección de unión 6. Por lo tanto, puede verse obstaculizada la ruptura de la sección de unión 6. Por lo tanto, es menos probable que tenga lugar un desprendimiento entre el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3.

30 En este caso, cuando una carga de colisión F actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 3 desde el lado frontal del vehículo como se muestra en la figura 3, puede aumentarse la resistencia de unión de la sección de unión 6. Es decir, puede verse obstaculizada la ruptura de la sección de unión 6. En consecuencia, incluso cuando una gran carga de colisión F actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 3, no se rompe la sección de unión 6, y el miembro de bastidor 2 soporta suficientemente el panel inferior de tablero de instrumentos 3 mediante la sección de unión 6. De este modo, el panel inferior de tablero de instrumentos 3 que ha recibido una carga de colisión no se dobla hacia el lado de cabina, sino que puede atrapar la carga de colisión y deformarse plásticamente. De este modo, el panel inferior de tablero de instrumentos 3 puede absorber la energía de colisión. Por lo tanto, se puede evitar la transferencia de la fuerza de impacto al lado de cabina y la entrada de un cuerpo en colisión o similar. Por lo tanto, se puede mejorar la seguridad ante colisiones de la carrocería del automóvil.

40 Los presentes inventores han descubierto que, a medida que la chapa de acero se vuelve más fuerte y más liviana, el modo de ruptura de cizalladura se hace más superior en resistencia a la tracción que el modo de ruptura del tapón. En particular, se ha revelado que, para una chapa de acero con una resistencia a la tracción superior o igual que 780 MPa, es significativamente grande la diferencia en la resistencia a la tracción entre los dos modos de ruptura descritos anteriormente. Es decir, al aumentar la resistencia y reducir el peso de la chapa de acero que forma el panel inferior de tablero de instrumentos 3, aumenta aún más la resistencia de unión de la sección de unión 6 según la presente realización y, por lo tanto, se puede dificultar la ruptura de la unión. Por lo tanto, la seguridad ante colisiones exhibida por la estructura de parte frontal de vehículo según la presente realización mejora aún más por la chapa de acero que forma el panel inferior de tablero de instrumentos 3, el cual incrementa su resistencia y reduce su peso.

50 Para lograr solo el modo de ruptura de cizalladura, es ideal que el par de paredes laterales enfrentadas 22 del miembro de bastidor 2 se extiendan en la dirección de altura del vehículo y que también el par de paredes laterales 42 de la sección de canalón 4A se extienda en la dirección de altura del vehículo. Es decir, es preferible que tanto el ángulo entre el par de paredes laterales enfrentadas 22 del miembro de bastidor 2 como el ángulo entre el par de paredes laterales 42 de la sección de canalón 4A sea de 0 grados. Sin embargo, en el procesamiento real de una forma de canalón, cuando la forma de canalón se produce por moldeado por presión o similar, puede producirse una recuperación elástica o similar y, por lo tanto, hay un caso en el que el ángulo entre el par de paredes laterales 22 (el par de paredes laterales 42) es mayor que 0 grados. Es decir, es difícil hacer que el par de paredes laterales 22 (el par de paredes laterales 42) se extienda en completo acuerdo con la dirección de altura del vehículo. Incluso en este caso, cuando el ángulo entre el par de paredes laterales 22 (el par de paredes laterales 42) es mayor o igual que 0 grados y menor o igual que 30 grados, el modo de ruptura de cizalladura es dominante y, por lo tanto, se puede mejorar prácticamente la resistencia de unión.

Además, al disponer la región de alta rigidez en la sección intermedia 4B desde un extremo 401 hasta el otro extremo 402 en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia 4B, la sección intermedia 4B, que ocupa el área de una gran parte del panel inferior de tablero de instrumentos 3, tiene menos probabilidades de retorcerse. En este caso, incluso cuando una carga de colisión F actúa desde el lado frontal del vehículo, es menos probable que el panel inferior de tablero de instrumentos 3 se retuerza y, en consecuencia, también es menos probable que el par de miembros de bastidor 2 se retuerza relativamente. En consecuencia, el miembro de bastidor 2 está sujeto al panel inferior de tablero de instrumentos 3 de manera más fiable en el momento de la colisión. De este modo, se estabiliza el modo de deformación del miembro de bastidor 2. Por lo tanto, la seguridad ante colisiones de la estructura de parte frontal de vehículo 1 puede mostrarse tanto como sea posible.

Además, al disponer la región de alta rigidez en la sección intermedia 4B, se puede obtener un efecto de aislamiento acústico. De este modo, la sección intermedia 4B bloquea el ruido, tal como el ruido y la vibración de la carretera y, por lo tanto, se puede impedir que el ruido y la vibración se transmitan al interior del vehículo. Por lo tanto, se puede mejorar la comodidad del interior del vehículo.

Además, al aumentar la resistencia a la tracción de la sección intermedia 4B, incluso cuando un objeto colisiona contra la parte de la sección intermedia 4B del panel inferior de tablero de instrumentos 3 desde el lado frontal del vehículo, la sección intermedia 4B puede impedir la entrada del objeto hacia el interior del automóvil. Además, al aumentar la resistencia a la tracción de la sección intermedia 4B en el caso de que la región de alta rigidez se disponga en la sección intermedia 4B, se puede extender el intervalo que permite la deformación elástica, en la que se puede mantener la rigidez de la sección intermedia 4B. De este modo, los miembros de bastidor 2 tienen menos probabilidades de retorcerse relativamente. Por lo tanto, puede mejorarse aún más la seguridad ante colisiones de la estructura de parte frontal de vehículo 1.

2.3. Ejemplos de modificación

No hace falta decir que la presente invención no se limita a los ejemplos mostrados en la realización anterior. Por ejemplo, aunque como se muestra en la figura 2 y la figura 3 la pared inferior 41 de la sección de canalón 4A está en contacto parcial con la pared inferior 21 del miembro de bastidor 2, la presente invención no se limita a este ejemplo. Más específicamente, la pared inferior 41 de la sección de canalón 4A puede estar en contacto con la pared inferior 21 del miembro de bastidor 2 en toda la dirección longitudinal L de vehículo, o la pared inferior 41 puede no estar en contacto con la pared inferior 21. Sin embargo, es preferible asegurar una profundidad suficiente de la sección de canalón 4A (una altura suficiente de la pared lateral 42) para unir juntas la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A y la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 mediante soldadura por puntos o similar. Esto se debe a que la resistencia mejora a medida que se hace más grande la profundidad de la sección de canalón 4A, y el peso de la estructura se puede reducir a medida que se hace más pequeña la profundidad de la sección de canalón 4A. Específicamente, la profundidad de la sección de canalón 4A es preferiblemente mayor o igual que 15 mm. La profundidad de la sección de canalón 4A se ajusta según la resistencia y el peso requeridos, según corresponda. En el caso de que la pared inferior 41 esté en contacto con la pared inferior 21, la unión puede realizarse además en este lugar de contacto mediante soldadura por puntos o similar. De este modo, se puede aumentar aún más la resistencia de unión. Además, la pestaña 23 del miembro de bastidor 2 se puede unir a la pared inclinada 4. De este modo, se puede aumentar aún más la resistencia de unión. La pestaña 23 puede no estar necesariamente en contacto con la pared inclinada 4.

La forma en sección transversal de una sección transversal ortogonal a la dirección longitudinal L de vehículo del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 no está limitada a una forma como la que se muestra en la figura 2. Por ejemplo, la forma de la sección transversal del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A también puede ser una forma de U en la que la pared inferior es una superficie curva, una forma de V en la que la pared lateral está inclinada, o similar. La forma en sección transversal del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A, tal como la forma de la pared inferior, no está particularmente limitada siempre que la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A estén unidas entre ellas mediante la sección de unión 6. Además, la forma en sección transversal del miembro de bastidor 2 y la forma en sección transversal de la sección de canalón 4A no son necesariamente iguales o similares.

Se puede disponer un miembro de cubierta en el lado superior de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 para que un pie de un miembro de la tripulación o un cuerpo extraño no entre en el interior de la sección de canalón 4A.

2.4. Ejemplos específicos de aumento de rigidez

A continuación, se describen técnicas específicas para aumentar la rigidez de la región de alta rigidez en el caso de que la región de alta rigidez esté dispuesta en la sección intermedia 4B del panel inferior de tablero de instrumentos 3 en la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización.

La figura 4A es un diagrama que muestra un primer ejemplo de una región de alta rigidez 410 dispuesta en la sección intermedia 4B según la presente realización. Como se muestra en la figura 4A, se puede proporcionar una región de alta rigidez 410 en toda la superficie desde un extremo 401 hasta el otro extremo 402 en la dirección de ancho del

vehículo de la sección intermedia 4B. Al proporcionar de esta manera la región de alta rigidez 410, se puede suprimir un giro relativo de ambos extremos de la sección intermedia 4B. En consecuencia, se suprime un giro relativo del par de miembros de bastidor 2. De este modo, se hace posible absorber una mayor cantidad de impacto en el momento de la colisión.

5 La figura 4B es un diagrama que muestra un segundo ejemplo de la región de alta rigidez 410 dispuesta en la sección intermedia 4B según la presente realización. Como se muestra en la figura 4B, se puede proporcionar una pluralidad de regiones de alta rigidez 410a y 410b en la sección intermedia 4B. De esta manera, las regiones de alta rigidez 410 pueden disponerse solo en partes de la sección intermedia 4B. Además, como se muestra en la figura 4B, se puede proporcionar una pluralidad de regiones de alta rigidez 410 en una fila en la dirección longitudinal del vehículo. Además,
10 se puede proporcionar una pluralidad de regiones de alta rigidez 410 para cruzar la sección intermedia 4B. En resumen, es suficiente que se disponga la región de alta rigidez 410 para continuar desde un extremo hasta el otro en la dirección de ancho del vehículo en al menos una parte de la sección intermedia 4B. De manera similar, es suficiente que se disponga la región de alta resistencia para continuar de un extremo al otro en la dirección de ancho del vehículo en al menos una parte de la sección intermedia 4B.

15 Se puede lograr un aumento de rigidez de la región de alta rigidez 410 por los medios descritos a continuación. Por ejemplo, el grosor de chapa de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410 puede establecerse para que sea más grande que el grosor de chapa de una parte del panel inferior de tablero de instrumentos 3 distinto de la región de alta rigidez 410. En la presente realización, el grosor de chapa de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410 puede establecerse para que sea más grande que el grosor de chapa de una parte en el exterior de la sección intermedia 4B (por ejemplo, la sección de chapa exterior 4C). De este modo, se puede aumentar la rigidez en la región de alta rigidez 410. El panel inferior de tablero de instrumentos 3 que incluye la región de alta rigidez 410 en la que el grosor de chapa de la chapa metálica es relativamente grande se puede obtener, por ejemplo, con una pieza en bruto a medida o una pieza en bruto enrollada a medida.

20 Además, un miembro de lámina hecho de una resina se puede unir a la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. El miembro de lámina se puede unir a una superficie o a ambas superficies de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. En el caso de que el miembro de lámina se una a una superficie de la chapa metálica, el miembro de lámina se puede unir al interior y al exterior del vehículo. La rigidez de la región de alta rigidez 410 puede aumentarse uniéndose el miembro de lámina hecho de una resina a la chapa metálica en la región de alta rigidez 410.

25 La resina que forma el miembro de lámina es preferiblemente una resina de espumable-endurecible, por ejemplo. Además, es preferible que la resina tenga un rendimiento de amortiguación de vibraciones. El método para unir juntos el miembro de lámina y la chapa metálica no está particularmente limitado. Por ejemplo, en el caso en que la resina que forma el miembro de lámina es una resina de espumable-endurecible, el miembro de lámina y la chapa metálica pueden unirse por la fuerza adhesiva de la resina formada sobre la superficie de la chapa metálica.

30 Además, un cuerpo de estructura de resina puede unirse junto con el miembro de lámina a la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. La figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de configuración de un cuerpo de estructura de resina 7 y un miembro de lámina 8 según la presente realización. Con referencia a la figura 5, el cuerpo de estructura de resina 7 según la presente realización incluye una pluralidad de cuerpos cilíndricos 71 de la misma altura, una superficie superior 72 que cubre una parte extrema 71a de cada uno de los cuerpos cilíndricos 71, y una sección de base 73 que conecta otras partes extremas 71b de los cuerpos cilíndricos 71. Un miembro de lámina 8 hecho de una resina o papel está unido a las secciones de base 73.

35 El cuerpo de estructura de resina 7 se intercala entre la chapa metálica de la sección intermedia 4B en la región de alta rigidez 410 y el miembro de lámina 8 y así se puede aumentar el grosor total que incluye la chapa metálica de la sección intermedia 4B en la región de alta rigidez 410. También se puede lograr una reducción de peso con respecto a la rigidez aumentando la rigidez de la región de alta rigidez 410 usando una resina que tiene una densidad menor que la chapa metálica.

40 La estructura del cuerpo de estructura de resina 7 no está limitada al ejemplo mostrado en la figura 5. Por ejemplo, la altura y el tamaño y el paso en la dirección en el plano del cuerpo cilíndrico 71, las formas de la superficie superior 72 y la sección de base 73 (por ejemplo, un círculo o una estructura de panal), etc. se pueden configurar según el rendimiento requerido de la región de alta rigidez 410 para la cual se usa el cuerpo de estructura de resina 7, etc., según sea apropiado.

45 El cuerpo de estructura de resina 7 puede unirse a una superficie o a ambas superficies de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. En el caso en que el cuerpo de estructura de resina 7 esté unido a una superficie de la chapa metálica, el cuerpo de estructura de resina 7 puede unirse a cualquiera del interior y exterior del vehículo. Sin embargo, el cuerpo de estructura de resina 7 se une preferiblemente al interior del vehículo para evitar una reducción del efecto del aumento de rigidez causado por daños debidos a colisión de un objeto desde el exterior. También es posible emplear una configuración en la que el cuerpo de estructura de resina 7 esté unido a una superficie de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410, y el miembro de lámina está unido a la otra superficie.

Además, se puede formar una forma cóncava-convexa en la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. La forma

5 cóncava-convexa es, por ejemplo, una forma compuesta por una sección cóncava o una sección convexa formada en una superficie de la chapa metálica. La proporción de superficies planas (superficies en las que no se forma una forma cóncava-convexa) en la región de alta rigidez 410 se reduce por una forma cóncava-convexa que se forma en la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. De este modo, se mejora la rigidez de la chapa metálica en la región de alta rigidez 410. La forma cóncava convexa puede formarse, por ejemplo, por estampación o similar. Más específicamente, la forma cóncava-convexa descrita en el documento WO 2013/94691 puede usarse como la forma cóncava-convexa para la región de alta rigidez 410.

10 Los medios para el aumento de rigidez descritos anteriormente pueden usarse en combinación para la chapa metálica en la región de alta rigidez 410, según corresponda. Por ejemplo, la forma cóncava-convexa se puede formar sobre la chapa metálica en la región de alta rigidez 410 mediante estampación, y el cuerpo de estructura de resina y/o el miembro de lámina se pueden unir a la chapa metálica.

Los medios para el aumento de la rigidez descritos anteriormente son solo ejemplos, y las tecnologías conocidas para el aumento de rigidez se pueden aplicar a la región de alta rigidez siempre que se pueda mejorar la rigidez en la región de alta rigidez de la sección intermedia 4B, etc.

15 A continuación, se describen ejemplos específicos de aumento de rigidez.

2.5. Ejemplos específicos de sección de unión

A continuación, se describen ejemplos específicos de la sección de unión 6 según la presente realización.

20 Con referencia de nuevo a la figura 2, la sección de unión 6 une conjuntamente la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3. La sección de unión 6 mostrada en la figura 2 es sólo una sección de unión mostrada esquemáticamente; la posición, el intervalo y el tamaño de la sección de unión real 6 no se limitan al ejemplo mostrado en la figura 2, y varían según la forma de unión.

25 Por ejemplo, la sección de unión 6 mostrada en la figura 2 puede ser un botón de soldadura que se forma entre la pared lateral 22 y la pared lateral 42 mediante soldadura por puntos. En otro ejemplo, la posición (la posición en la dirección longitudinal del vehículo o la dirección de altura del vehículo) donde está formada la sección de unión 6 puede ser la totalidad o parte de la porción donde la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 están en contacto entre ellas. El intervalo de la sección de unión 6 puede ser un intervalo en el cual una o ambas de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A están perforadas, o puede ser una parte de contacto entre la pared lateral 22 y la pared lateral 42 y sus alrededores. El tamaño de la sección de unión 6 puede establecerse según los medios de unión, la posición de formación, etc., según sea apropiado. Una pluralidad de secciones de unión que unen la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 pueden formarse como una sección de unión 6.

35 La sección de unión 6 puede ser una soldadura, por ejemplo. Es decir, la sección de unión 6 puede ser una parte formada por soldadura. La soldadura no se limita a la soldadura por puntos descrita anteriormente, y puede ser soldadura por láser, soldadura por arco, soldadura de arco por puntos o similar. La soldadura también puede ser soldadura híbrida en la que se combinan soldadura por láser y soldadura por arco.

40 La soldadura puede formarse en una línea continua que al mismo tiempo se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo. La figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de una soldadura 60 que se forma en una línea continua que al mismo tiempo se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo. Como se muestra en la figura 6, la soldadura 60 que une la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A del panel inferior de tablero de instrumentos 3 pueden formarse conjuntamente con forma de onda para continuar en la dirección longitudinal del vehículo y vibrar en la dirección de altura del vehículo. De este modo, se puede obtener una longitud de línea de unión más larga. Por lo tanto, se puede aumentar la resistencia de unión entre el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3.

45 La sección de unión 6 también puede ser, por ejemplo, una sección de fijación. La sección de fijación puede obtenerse, por ejemplo, mediante un perno y una tuerca, un remache o similar. De este modo, la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A se unen entre ellas mediante fijación. La sección de unión 6 también puede ser, por ejemplo, una sección de adhesión. La sección de adhesión se puede obtener, por ejemplo, mediante un adhesivo conocido o similar, tal como resina. De este modo, la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A se unen entre ellas por adhesión. La sección de unión 6 puede también ser, por ejemplo, una sección de unión adhesiva. La sección de unión adhesiva se puede obtener, por ejemplo, conectando la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A por deformación plástica en un estado donde ambas superficies se mantienen en contacto. La sección de unión adhesiva también se puede obtener mediante la unión adhesiva usando un miembro de unión, tal como un remache.

2.6. Ejemplos específicos de otros medios de refuerzo

(Ranura de ajuste)

A continuación, se describen ejemplos en los que el miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A de la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización están provistos de ranuras de ajuste.

5 En primer lugar, la pared lateral de una parte de la sección de canalón 4A puede estar provista de una o una pluralidad de primeras ranuras de ajuste que se extienden en la dirección de altura del vehículo. En este caso, una pared lateral del miembro de bastidor 2 está provista de una segunda ranura de ajuste correspondiente a la primera ranura de ajuste dispuesta en la sección de canalón 4A. Cuando se unen el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3, la primera ranura de ajuste se encaja en la segunda ranura de ajuste. Estas ranuras de ajuste pueden formarse, por ejemplo, proporcionando un molde de embutición con ranuras de ajuste, o similares.

10 La figura 7A es una vista lateral que muestra un estado del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A en el caso en que unas primeras ranuras de ajuste 80 se encajen en las segundas ranuras de ajuste 81. La figura 7B es una vista en sección transversal que muestra un primer ejemplo que muestra un estado del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A en el caso en el que las primeras ranuras de ajuste 80A se encajan en las segundas ranuras de ajuste 81A. La figura 7B es una vista en sección transversal perpendicular a la dirección de altura del vehículo del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A.

15 Como se muestra en la figura 7A y la figura 7B, una parte de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y una parte de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A están provistas cada una de una parte que se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo. De estas porciones, las porciones que sobresalen del exterior de la pared lateral 22 y la pared lateral 42 son la primera ranura de ajuste 80A y la segunda ranura de ajuste 81A. Dado que la primera ranura de ajuste 80A se encaja en la segunda ranura de ajuste 81A, la superficie lateral interior 22a de la pared lateral 22 del miembro de bastidor 2 y la superficie lateral exterior 42a de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A están en contacto con entre ellas también en la parte de la ranura de ajuste.

20 En el caso de que el miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A no estén provistos de las ranuras de ajuste, cuando una carga de colisión actúa sobre el panel inferior de tablero de instrumentos 3 desde el lado frontal del vehículo, la transferencia de carga desde el panel inferior de tablero de instrumentos 3 al miembro de bastidor 2 se realiza sólo a través de un lugar de unión, tal como la sección de unión 6 (6a, 6b, 6c). En consecuencia, cuando la carga transferida es mayor que la resistencia de unión, se produce una ruptura en la sección de unión 6 entre el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3, y la transferencia de la fuerza de impacto al interior del vehículo y puede tener lugar la entrada de un cuerpo en colisión o similar. Por lo tanto, el miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A están provistos de las ranuras de ajuste, y las ranuras de ajuste están ajustadas entre ellas; de ese modo, la carga de colisión puede transferirse desde el panel inferior de tablero de instrumentos 3 al miembro de bastidor 2 a través de las porciones donde las ranuras de ajuste están en contacto entre ellas. Por lo tanto, se puede aumentar la resistencia global de unión entre el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3. De este modo, se puede mejorar la seguridad ante colisiones.

25 Aunque la sección de unión 6 mostrada en la figura 7A y la figura 7B se dispone en la posición más exterior de la primera ranura de ajuste 80A y la segunda ranura de ajuste 81A, la posición en la dirección longitudinal del vehículo donde se dispone la sección de unión 6 no está particularmente limitada siempre que se pueda mantener el estado de ajuste de las ranuras de ajuste. Además, de manera separada de la sección de unión 6, por ejemplo, unas porciones donde la pared inclinada 4 del panel inferior de tablero de instrumentos 3 y la pestaña 23 del miembro de bastidor 2 están en contacto entre ellas y que están en un área donde pueden unirse conjuntamente la primera ranura de ajuste 80A y la segunda ranura de ajuste 81A que están encajadas una con otra.

30 La forma (forma en sección transversal) de la primera ranura de ajuste y la segunda ranura de ajuste no se limita al ejemplo mostrado en la figura 7B. La figura 7C es una vista en sección transversal que muestra un segundo ejemplo que muestra un estado del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A en el caso en el que las primeras ranuras de ajuste 80B se encajan en las segundas ranuras de ajuste 81B. La figura 7C es una vista en sección transversal perpendicular a la dirección de altura del vehículo del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A. Como se muestra en la figura 7C, cada una de la primera ranura de ajuste 80B y la segunda ranura de ajuste 81B pueden tener en una vista plana una forma en sección transversal con forma de U. Las formas (formas transversales) de la primera ranura de ajuste 80 y la segunda ranura de ajuste 81 pueden no ser necesariamente iguales o similares. La forma de la primera ranura de ajuste 80 y la segunda ranura de ajuste 81 no está particularmente limitada siempre que las ranuras de ajuste puedan estar en contacto entre ellas.

35 Aunque en los ejemplos mostrados en la figura 7A a la figura 7C, cada una de la primera ranura de ajuste y la segunda ranura de ajuste tiene una forma en la que la pared lateral de cada uno de los miembros de bastidor 2 y la sección de canalón 4A sobresale hacia el exterior de esta pared lateral, la presente invención no se limita a los ejemplos. Por ejemplo, la pared lateral de cada uno de los miembros de estructura 2 y la sección de canalón 4A pueden tener partes que sobresalen hacia el interior de esta pared lateral, y cada una de la primera ranura de ajuste y la segunda ranura de ajuste puede ser una ranura de ajuste dispuesta entre unas adyacentes unas de las partes sobresalientes. Incluso

en esta configuración, se produce el trabajo de transferencia de una carga de impacto a través de las partes donde las ranuras de ajuste están en contacto entre ellas, y se puede aumentar la resistencia de unión.

La longitud en la dirección de ancho del vehículo de la primera ranura de ajuste y la segunda ranura de ajuste (es decir, la profundidad de la ranura en la ranura de ajuste) puede ser la misma desde la sección de apertura hasta la sección de superficie inferior del miembro de bastidor 2 y la sección de canalón 4A. La longitud en la dirección de ancho del vehículo de cada una de las ranuras de ajuste mencionadas anteriormente también puede cambiar de la sección de apertura mencionada anteriormente a la sección de superficie inferior mencionada anteriormente. Por ejemplo, en el caso en que cada una de las ranuras de ajuste mencionadas anteriormente sobresalga hacia el exterior de la pared lateral como se muestra en la figura 7B y la figura 7C, la longitud en la dirección de ancho del vehículo de cada una de las ranuras de ajuste mencionadas anteriormente puede disminuir con la transición desde la sección de apertura mencionada anteriormente hasta la sección de superficie inferior mencionada anteriormente. Esta configuración es favorable en términos de capacidad de moldeo.

(Miembro de contacto)

A continuación, se describen ejemplos en los que se proporciona un miembro de contacto dentro de la sección de canalón 4A de la estructura de parte frontal de vehículo 1 según la presente realización.

Se puede proporcionar un miembro de contacto en contacto con ambas paredes laterales enfrentadas (es decir, ambas superficies laterales interiores enfrentadas) de la sección de canalón 4A dentro de la sección de canalón 4A. Es decir, el miembro de contacto puede proporcionarse para unir ambas paredes laterales dentro de la sección de canalón 4A.

Las figuras 8A-8C son diagramas que muestran un primer ejemplo del miembro de contacto. La figura 8A es una vista en perspectiva que muestra una configuración aproximada de la estructura de parte frontal de vehículo 1 que incluye unos miembros de contacto 90A, la figura 8B es una vista lateral que muestra una configuración aproximada de la estructura de parte frontal de vehículo 1 incluyendo los miembros de contacto 90A, y la figura 8C es una vista en sección transversal del miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3 en la estructura de parte frontal de vehículo 1 que incluye los miembros de contacto 90A. Como se muestra en las figuras 8A-8C, el miembro de contacto 90A puede proporcionarse para llenar el espacio dentro de la sección de canalón 4A. En este caso, el miembro de contacto 90A se proporciona en contacto con las paredes laterales mutuamente enfrentadas 42.

Cuando el panel inferior de tablero de instrumentos 3 recibe una carga de colisión, existe la posibilidad de que la pared lateral 22 y la pared lateral 42 se deformen en una dirección en la que se alejan una de otra debido a la carga. Específicamente, hay un caso en el que la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A cae dentro de la sección de canalón 4A debido a la carga. En consecuencia, es probable que se rompa debido a un modo de desprendimiento de la sección de unión 6.

Por lo tanto, el miembro de contacto 90A está dispuesta dentro de la sección de canalón 4A, y de ese modo se puede suprimir la caída en el interior de la pared lateral 42 de la sección de canalón 4A. Por lo tanto, se puede evitar la ruptura debido al modo de desprendimiento de la sección de unión 6. Por lo tanto, se puede aumentar la resistencia de unión entre el miembro de bastidor 2 y el panel inferior de tablero de instrumentos 3.

Es suficiente que el miembro de contacto se proporcione en contacto con ambas paredes laterales enfrentadas de la sección de canalón 4A. La figura 8D es un diagrama que muestra un segundo ejemplo del miembro de contacto. Como se muestra en la figura 8D, se puede proporcionar un miembro de contacto 90B que une partes de las paredes laterales 42 (en la figura 8D, porciones superiores de las paredes laterales 42) de la sección de canalón 4A en una vista en sección transversal ortogonal a la dirección longitudinal del vehículo. De este modo, incluso cuando la fuerza, mediante la cual la pared lateral 42 cae en el interior de la sección de canalón 4A, actúa debido a una carga de colisión, el miembro de contacto 90B puede suprimir la caída. El tamaño y la posición de contacto del miembro de contacto dentro de la sección de canalón 4A en una vista en sección transversal ortogonal a la dirección longitudinal del vehículo pueden establecerse según la resistencia, la rigidez, el peso, el coste de producción, etc. requeridos por la estructura de parte frontal de vehículo 1, según corresponda.

La posición de instalación del miembro de contacto en la dirección longitudinal del vehículo no está particularmente limitada. Sin embargo, para evitar que se rompa de manera más fiable debido al modo de desprendimiento de la sección de unión 6, es preferible que se proporcione el miembro de contacto para que se corresponda con la posición donde la sección de unión 6 (por ejemplo, las secciones de unión 6a, 6b, y 6c mostradas en la figura 8B) está dispuesta en la dirección longitudinal del vehículo. La posición de instalación y la cantidad de instalación del miembro de contacto en la dirección longitudinal del vehículo se pueden establecer según la resistencia, la rigidez, el peso, el coste de producción, etc. requeridos por la estructura de parte frontal de vehículo 1, según sea apropiado.

El miembro de contacto puede estar formado, por ejemplo, por una resina tal como una resina de espumable-endurecible. El miembro de contacto también puede estar formado, por ejemplo, por una pieza metálica o una chapa metálica. El miembro de contacto puede no estar necesariamente fijado a las superficies laterales interiores de las paredes laterales 42 de la sección de canalón 4A. Es decir, el miembro de contacto no necesita adherirse a las superficies laterales interiores de las paredes laterales 42, y puede estar pegado al menos a partes de las superficies laterales interiores de las paredes laterales 42.

3. Conclusión

La(s) realización(es) preferida(s) de la presente invención se ha(n) descrito anteriormente con referencia a los dibujos adjuntos, mientras que la presente invención no se limita a los ejemplos anteriores. Un experto en la materia puede encontrar diversas alteraciones y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, y debe entenderse que, naturalmente, entrarán en el alcance técnico de la presente invención.

5

Lista de signos de referencia

	1	estructura de parte frontal de vehículo
	2	miembro de bastidor
	3	panel inferior de tablero de instrumentos
10	4	pared inclinada
	4A	sección de canalón
	4B	sección intermedia
	4C	sección de chapa exterior
	5	pared vertical
15	6	sección de unión
	7	cuerpo de estructura de resina
	8	miembro de lámina
	21	pared inferior
	22	pared lateral
20	23	pestaña
	41	pared inferior
	42	pared lateral
	71	cuerpo cilíndrico
	72	superficie superior
25	73	sección de base
	80A, 80B	primera ranura de ajuste
	81A, 81B	segunda ranura de ajuste
	90A, 90B	miembro de contacto
	410	región de alta rigidez

30

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de parte frontal de vehículo (1) que comprende:
 - un miembro de bastidor (2) con forma de canalón dispuesto en una dirección longitudinal del vehículo desde una caja frontal hasta una cabina y que tiene una pared lateral (22); y
- 5 un panel inferior de tablero de instrumentos (3) que incluye una sección de canalón (4A) que tiene una pared lateral (42) y está encajado en el interior del miembro de bastidor (2), **caracterizada** por que la pared lateral (42) de la sección de canalón (4A) y la pared lateral (22) del miembro de bastidor (2) están unidas entre ellas.
2. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 1, en la que la pared lateral (42) de la sección de canalón (4A) y la pared lateral (22) del miembro de bastidor (2) están unidas una con otra por una sección de unión (6), y
- 10 la sección de unión (6) es al menos una de una soldadura, una sección de fijación, una sección de adhesión y una sección de unión adhesiva.
3. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 2, en la que la soldadura se forma en una línea continua que al mismo tiempo se enrolla en la dirección longitudinal del vehículo.
4. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 2 o 3, en la que la soldadura se forma mediante soldadura por láser y/o soldadura por arco.
- 15 5. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 2, en la que la soldadura se forma mediante soldadura por puntos o soldadura de arco por puntos.
6. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que al menos una parte de la pared lateral (42) de la sección de canalón (4A) está provista de una primera ranura de ajuste (80A, 80B) que se extiende en una dirección de altura del vehículo,
- 20 la pared lateral del miembro de bastidor (2) está provista de una segunda ranura de ajuste (81A, 81B) correspondiente a la primera ranura de ajuste (80A, 80B), y la primera ranura de ajuste (80A, 80B) está encajada en la segunda ranura de ajuste (81A, 81B).
7. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un miembro de contacto (90A, 90B), en contacto con las paredes laterales (42) mutuamente enfrentadas de la sección de canalón (4A), está dispuesta dentro de la sección de canalón (4A).
- 25 8. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 7, en la que el miembro de contacto (90A, 90B) está formado por una resina o un metal.
9. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que una profundidad de la sección de canalón (4A) es mayor o igual que 15 mm.
- 30 10. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que un par de secciones de canalón (4A) están dispuestas lado con lado en una dirección de ancho del vehículo en el panel inferior de tablero de instrumentos (3), y en una sección intermedia (4B) ubicada entre el par de secciones de canalón (4A) del panel inferior de tablero de instrumentos (3), una región de alta rigidez (410), que tiene una rigidez mayor que una rigidez de una parte exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia (4B) del panel inferior de tablero de instrumentos (3), está dispuesta desde un extremo a otro en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia (4B).
- 35 11. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 10, en la que un grosor de una chapa metálica en la región de alta rigidez (410) es mayor que un grosor de la chapa metálica en una parte distinta de la región de alta rigidez (410) del panel inferior de tablero de instrumentos (3).
- 40 12. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según la reivindicación 10 u 11, en la que un miembro de lámina (8) hecho de una resina está unido a una chapa metálica en la región de alta rigidez (410).
13. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que un cuerpo de estructura de resina (7) que incluye una pluralidad de cuerpos cilíndricos (71) de la misma altura, una superficie superior (72) que cubre una parte extrema de cada uno de los cuerpos cilíndricos (71), y una sección de base (73) que conecta otras partes extremas de unos cuerpos adyacentes de entre los cuerpos cilíndricos (71), está unida a una chapa metálica en la región de alta rigidez (410) a través de las superficies superiores (72), y
- 45 un miembro de lámina (8) hecho de resina o papel está unido a las secciones de base (73) del cuerpo de estructura de resina (7).

14. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que una chapa metálica en la región de alta rigidez (410) tiene una forma cóncava-convexa.
- 5 15. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que un par de secciones de canalón (4A) están dispuestas lado con lado en la dirección de ancho del vehículo en el panel inferior de tablero de instrumentos (3), y
- 10 en una sección intermedia (4B) ubicada entre el par de secciones de canalón (4A) del panel inferior de tablero de instrumentos (3), una región de alta resistencia (410), que tiene una resistencia a la tracción mayor que una resistencia a la tracción de una parte del exterior en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia (4B) del panel inferior de tablero de instrumentos (3), está dispuesta desde un extremo a otro en la dirección de ancho del vehículo de la sección intermedia (4B).
16. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en la que el grosor de chapa del panel inferior de tablero de instrumentos (3) es mayor o igual que 1,0 mm y menor o igual que 2,0 mm.
17. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la que una resistencia a la tracción del panel inferior de tablero de instrumentos (3) es mayor o igual que 340 MPa.
- 15 18. La estructura de parte frontal de vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en la que el miembro de bastidor (2) incluye al menos uno de un miembro lateral frontal y un miembro de suelo.

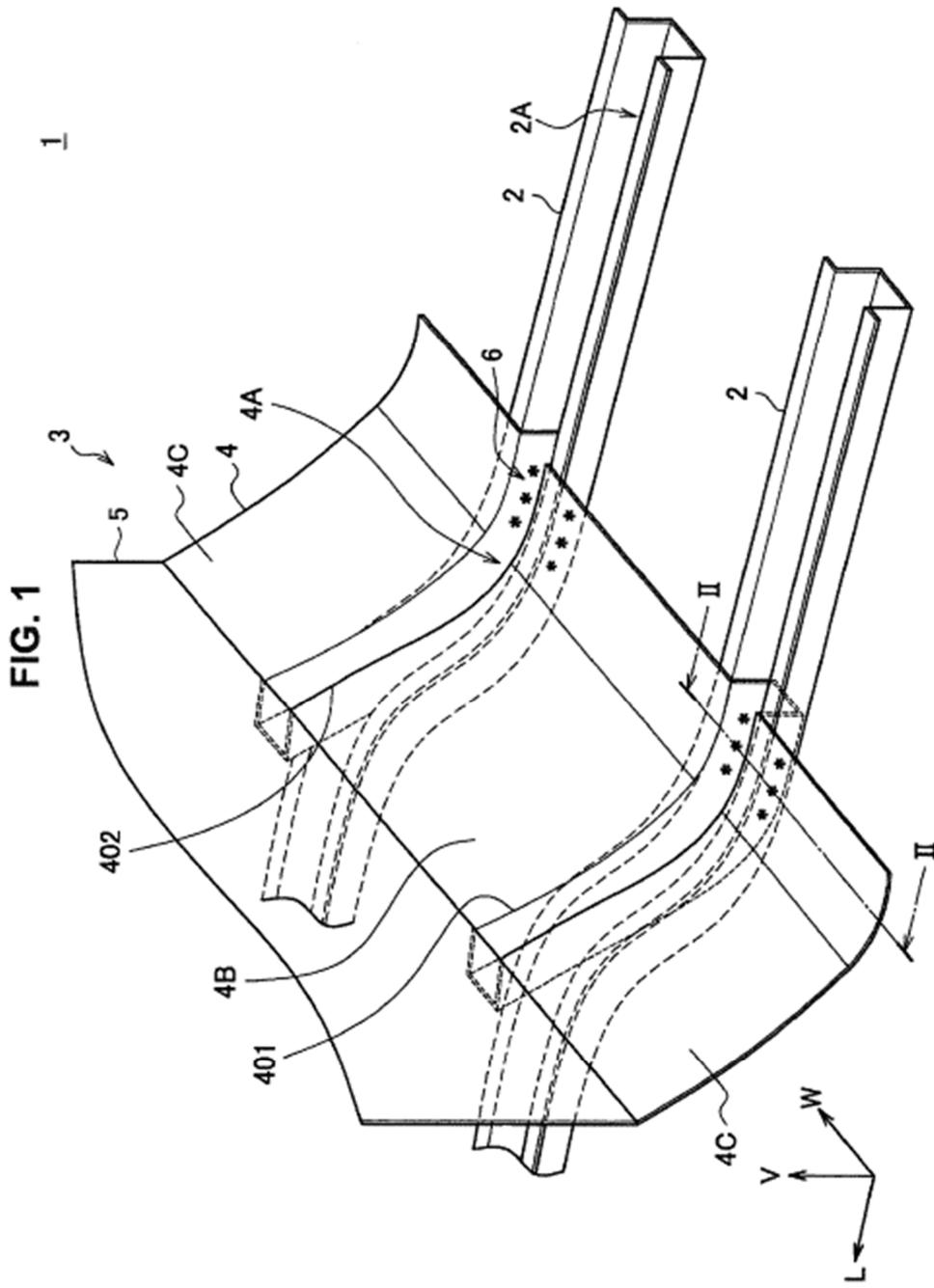
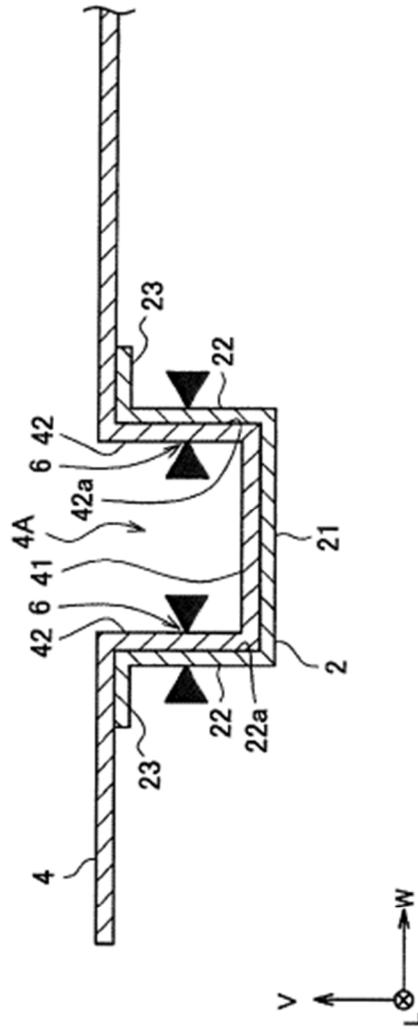
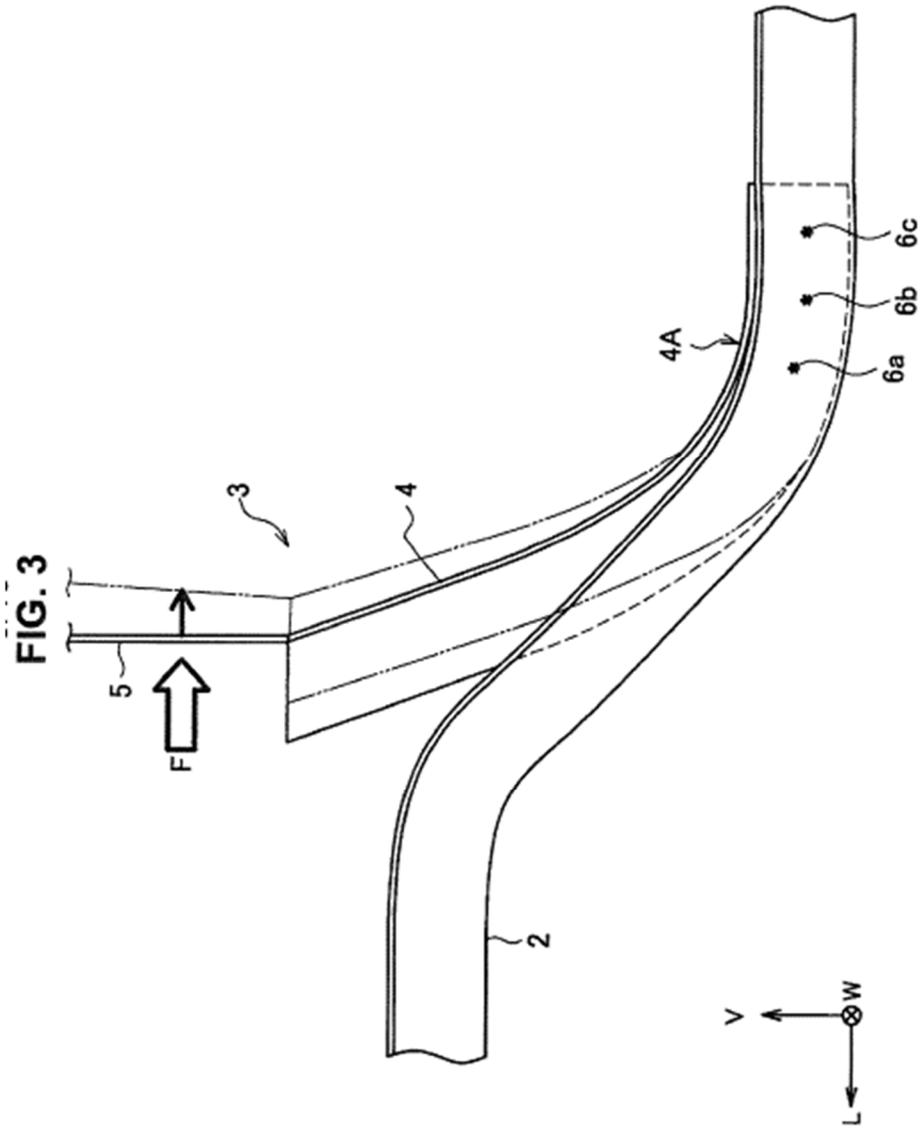
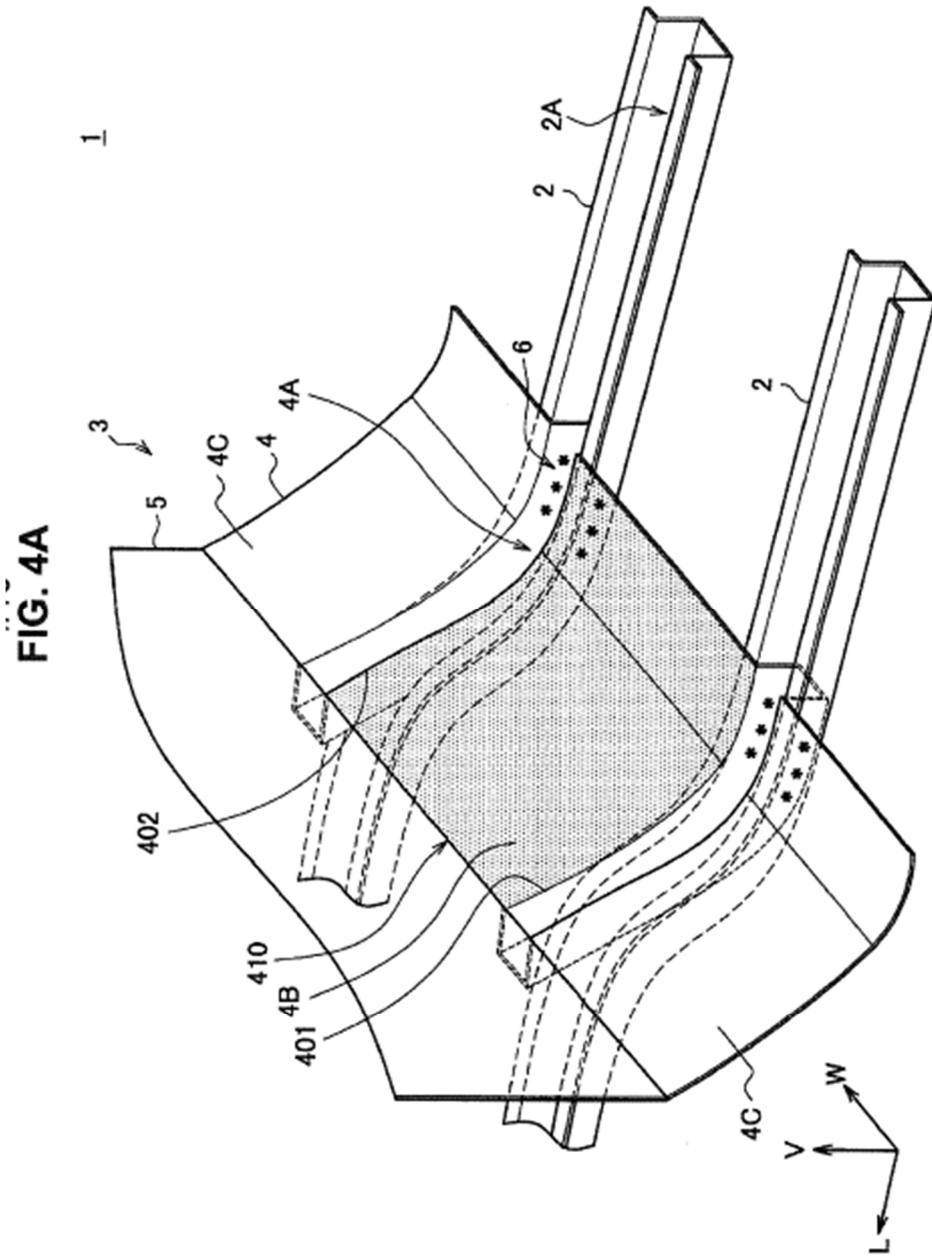


FIG. 2

II- II







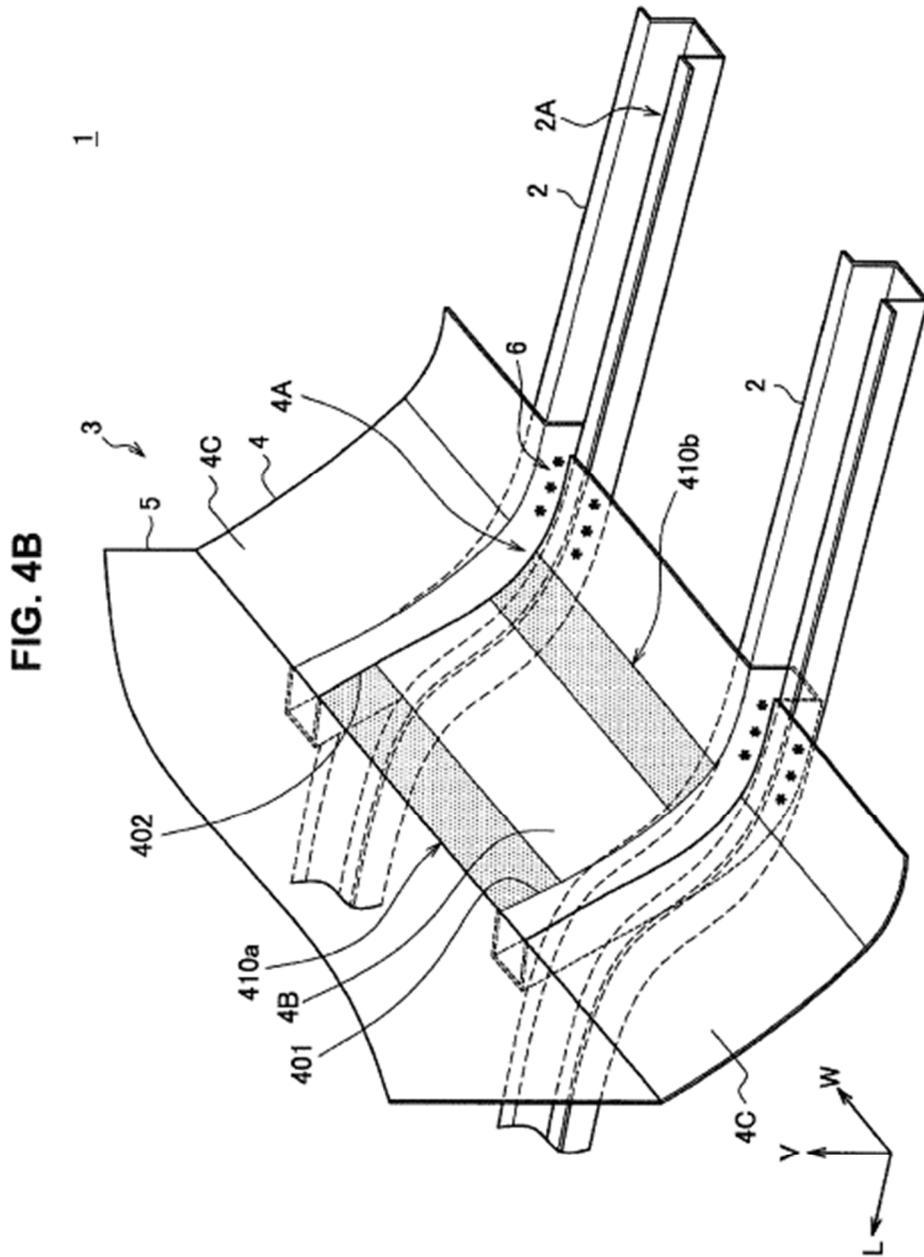
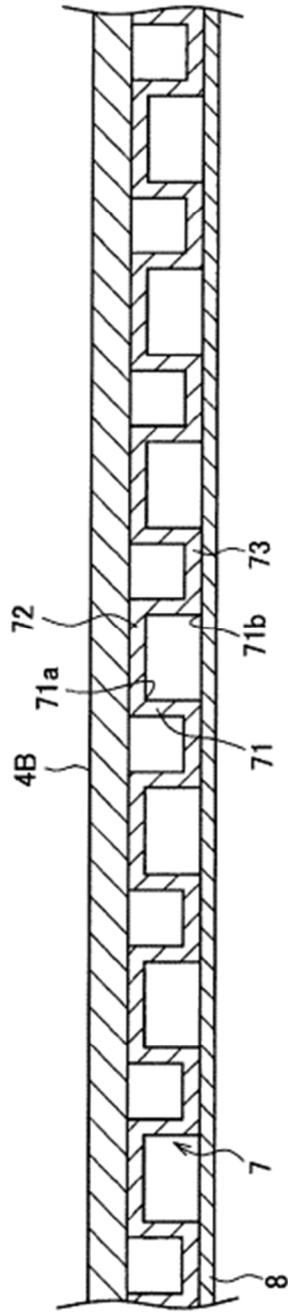
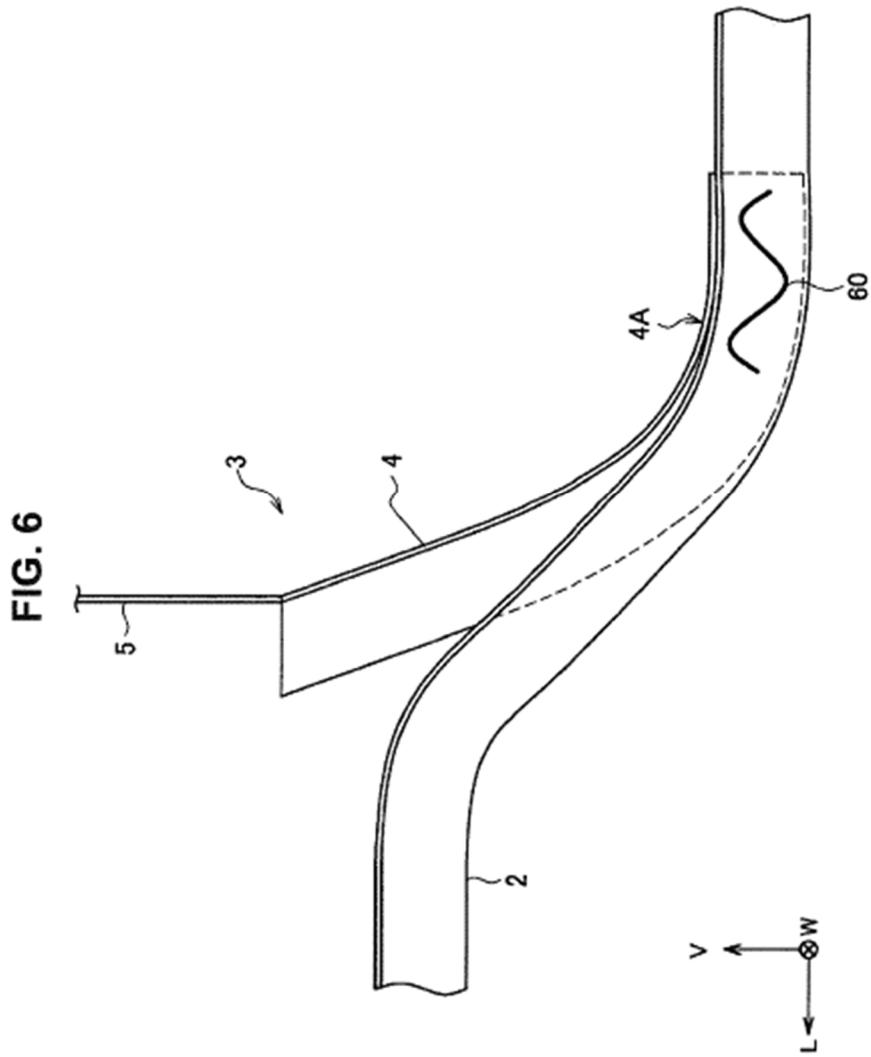


FIG. 5





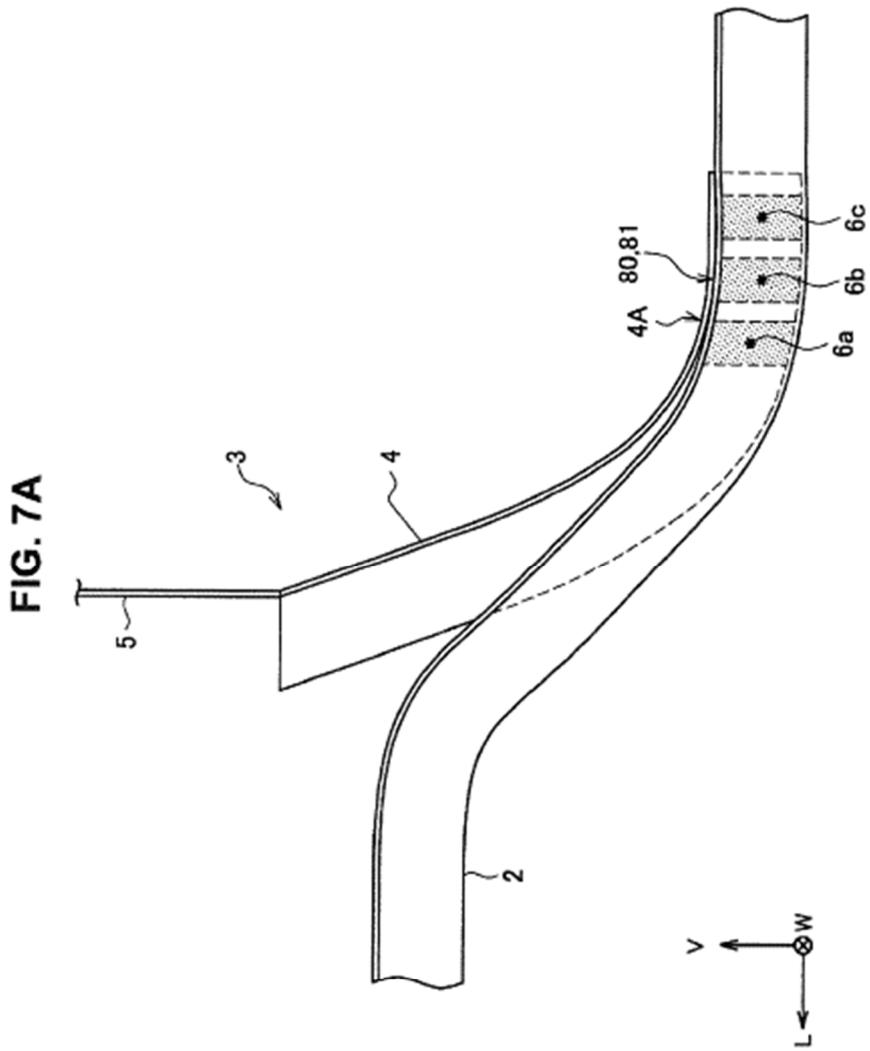


FIG. 7B

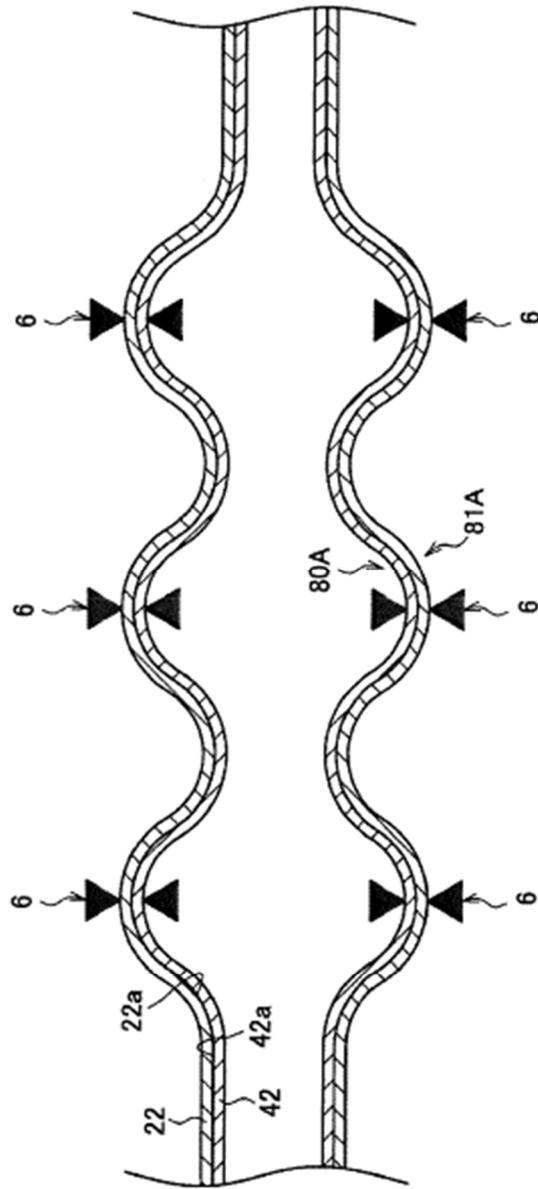
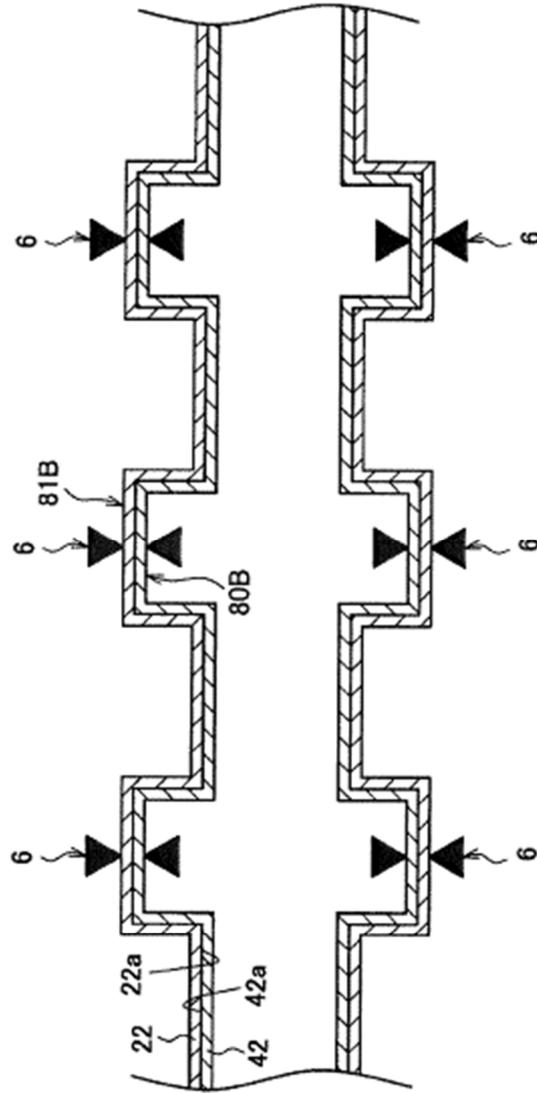
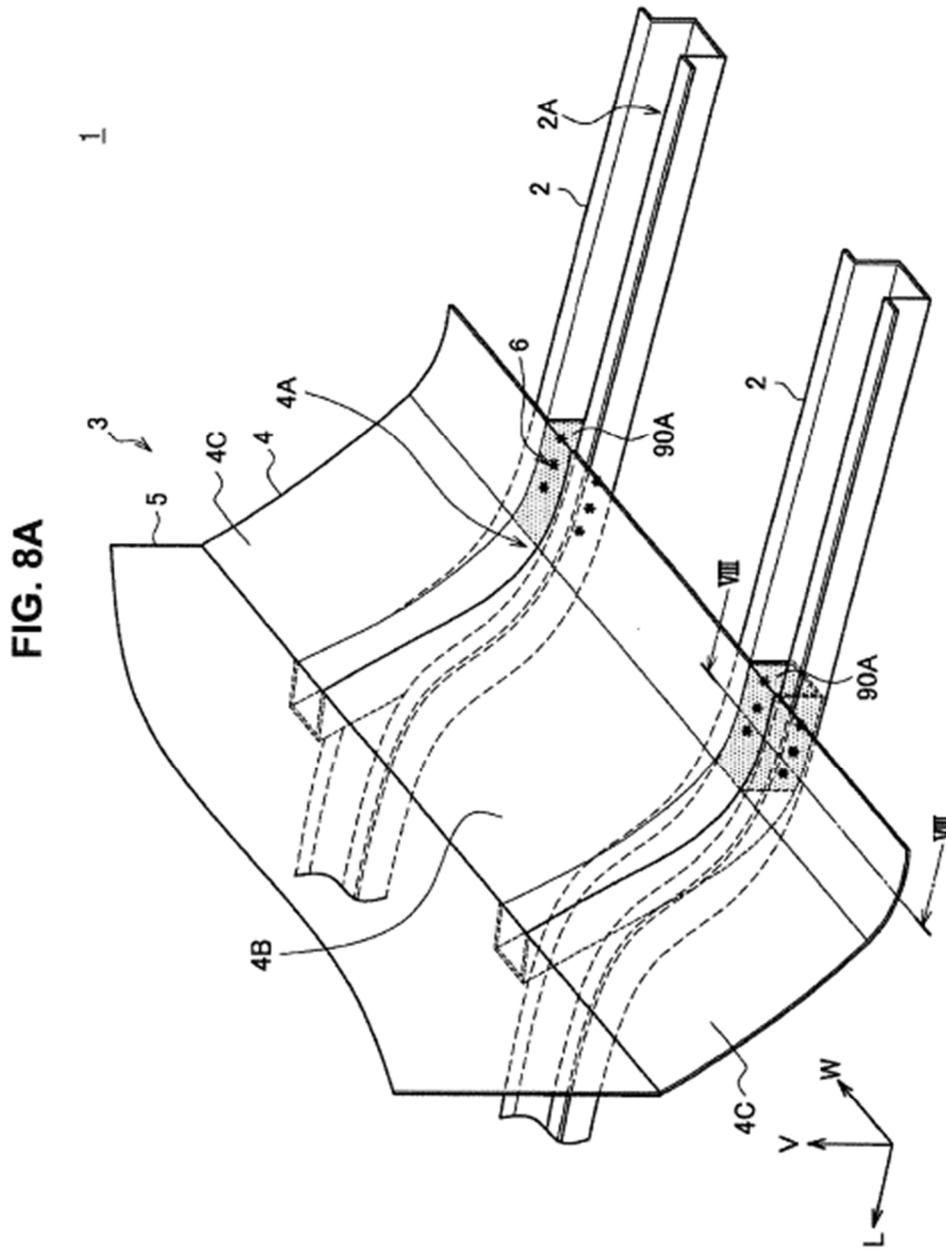
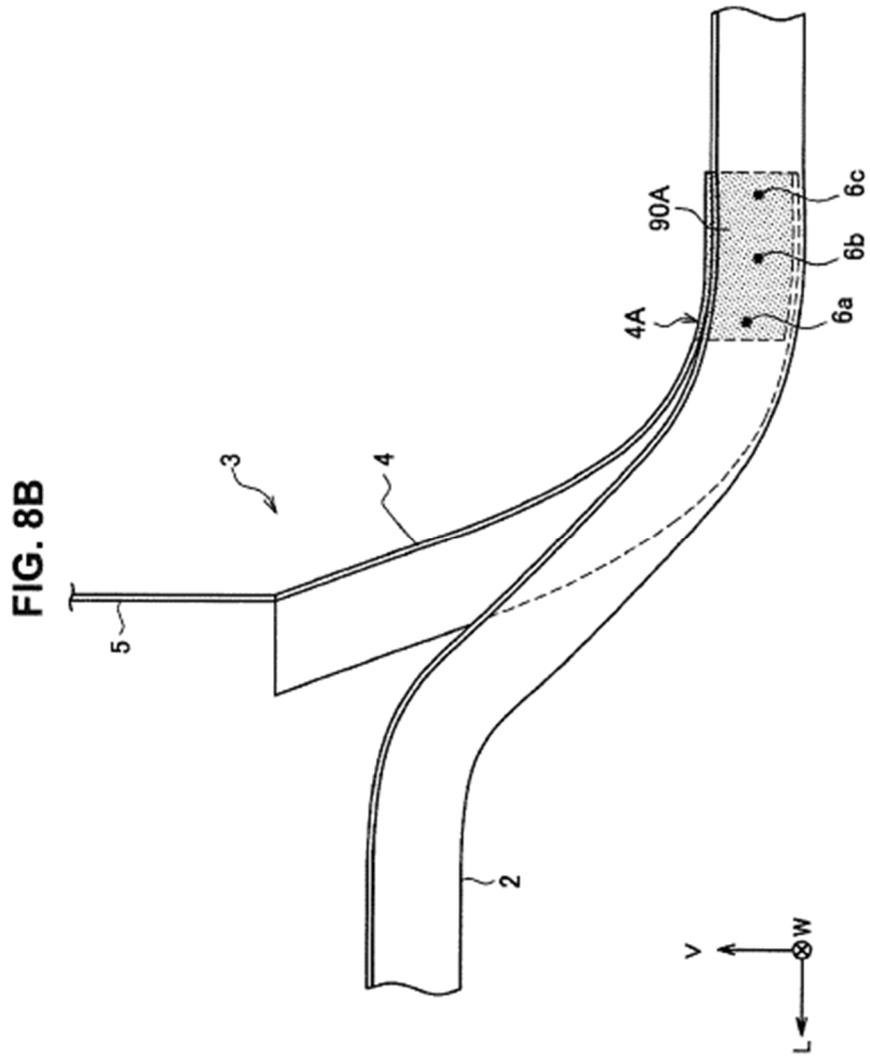


FIG. 7C







VIII - VIII

FIG. 8C

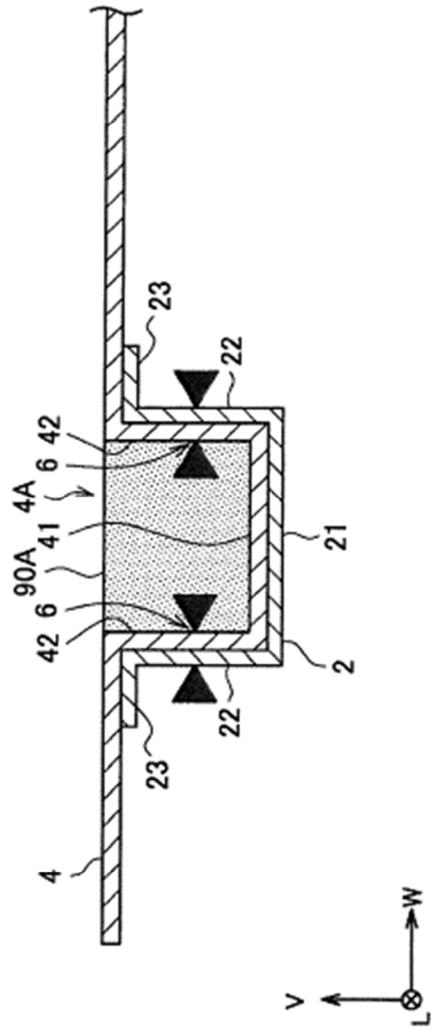


FIG. 8D

