

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 028 107**

51 Int. Cl.:

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2020** **PCT/JP2020/045850**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2021** **WO21125015**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2020** **E 20901331 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4079608**

54 Título: **Estructura de carrocería de vehículo, miembro de refuerzo y procedimiento para fabricar un miembro de refuerzo**

30 Prioridad:

16.12.2019 JP 2019226632

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

18.06.2025

73 Titular/es:

SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD. (100.00%)
1-1, Osaki 2-Chome, Shinagawa-ku
Tokyo 141-6025, JP

72 Inventor/es:

SHIMIZU, SATOSHI;
ISHIZUKA, MASAYUKI y
KOMATSU, TAKASHI

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 3 028 107 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 carrocería de vehículo, miembro de refuerzo y procedimiento para fabricar un miembro de refuerzo

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a una estructura de carrocería de vehículo, un miembro de refuerzo y un procedimiento de fabricación de miembro de refuerzo.

10 Antecedentes de la técnica

[0002] En la técnica relacionada, se ha conocido un vehículo automóvil tal como un tipo sedán o un tipo vagón que incluye un carril lateral de techo que forma parte de un bastidor de una carrocería de vehículo. Además, los ejemplos del vehículo automotor incluyen un vehículo automotor que incluye además un miembro de refuerzo que refuerza un riel lateral del techo (consulte, por ejemplo, PTL 1). En la PTL 1, un miembro de refuerzo en forma de tubería ilustrado en la Fig. 3 de la PTL 1 y un miembro de refuerzo ilustrado en la Fig. 7 de la PTL 1 se describen como el miembro de refuerzo.

Lista de referencias

20

Bibliografía de patentes

[0003] [PTL 1] Publicación de patente japonesa no examinada n.º 2003-118635 JP 2003-054446 (A) describe el preámbulo de la reivindicación 1.

25

Resumen de la invención

Problema técnico

30 **[0004]** El miembro de refuerzo en forma de tubo que es el miembro de refuerzo anterior está configurado como un miembro hueco que tiene una forma de sección transversal en forma de anillo. Por ejemplo, cuando un vehículo automotor recibe un impacto desde el lado, dicho miembro hueco se dobla fácilmente junto con el riel lateral del techo, lo que es una preocupación.

35 **[0005]** Además, este último miembro de refuerzo está configurado como un miembro hueco formado en una forma tubular uniendo dos miembros en forma de placa. Dado que dicho miembro hueco se forma uniendo los dos miembros en forma de placa, la resistencia de refuerzo de dicho miembro hueco disminuye más que el miembro hueco.

[0006] Como se describió anteriormente, ambos miembros de refuerzo son insuficientes para reforzar el riel lateral del techo.

40

[0007] Un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de carrocería de vehículo, un miembro de refuerzo y un procedimiento de fabricación de miembros de refuerzo capaces de reforzar suficientemente un riel lateral de techo, con una configuración simple.

45

Solución al problema

[0008] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona una estructura de carrocería de vehículo que incluye: un miembro de riel lateral de techo utilizado como uno de los miembros de soporte de una carrocería de vehículo; y un miembro de refuerzo dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de larguero lateral de techo para reforzar el miembro de larguero lateral de techo. El miembro de refuerzo es un producto procesado formado por la conformación de un cuerpo tubular, e incluye una porción de brida que sobresale en una porción periférica externa y que se forma en la dirección longitudinal del miembro de riel lateral del techo. La porción de brida se une al miembro de riel lateral del techo en una ubicación que no sea la ubicación donde el miembro de riel lateral del techo se une a otros miembros diferentes del miembro de refuerzo.

50

55

[0009] Además, según un aspecto de la presente invención, se proporciona una estructura de carrocería de vehículo que incluye: un miembro de riel lateral de techo utilizado como uno de los miembros de soporte de una carrocería de vehículo; y un miembro de refuerzo dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de larguero lateral de techo para reforzar el miembro de larguero lateral de techo. El miembro de refuerzo es un producto procesado formado por la conformación de un cuerpo tubular, e incluye una porción de brida que sobresale en una porción periférica externa y que se forma en la dirección longitudinal del miembro de riel lateral del techo. La porción de brida está unida al miembro de riel lateral del techo.

60

65 **[0010]** Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un miembro de refuerzo que está dispuesto

a lo largo de una dirección longitudinal de un miembro de riel lateral de techo utilizado como uno de los miembros de soporte de una carrocería de vehículo, para reforzar el miembro de riel lateral de techo. El miembro de refuerzo es un producto procesado formado por la conformación de un cuerpo tubular, e incluye una porción de brida que sobresale en una porción periférica externa y que se forma en la dirección longitudinal del miembro de riel lateral del techo. La porción de brida se une al miembro de riel lateral del techo en una ubicación que no sea la ubicación donde el miembro de riel lateral del techo se une a otros miembros diferentes del miembro de refuerzo.

[0011] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para fabricar el elemento de refuerzo de la presente invención, incluyendo el procedimiento dar forma a un cuerpo tubular que tiene una forma de sección transversal circular y que sirve como material de base del elemento de refuerzo aplicando una fuerza al cuerpo tubular desde el exterior y el interior, para formar una porción de tubería que tiene una forma de sección transversal no circular y una porción de brida que sobresale de un lado periférico exterior de la porción de tubería.

Efectos ventajosos de la invención

[0012] Según la presente invención, con una configuración simple donde el elemento de refuerzo que incluye la porción de brida está unido al carril lateral de techo en la porción de brida, la resistencia mecánica en la porción de brida aumenta y, por tanto, es posible reforzar suficientemente el carril lateral de techo.

Breve descripción de los dibujos

[0013]

La Fig. 1 es una vista en planta de un vehículo que incluye una estructura de carrocería de vehículo (primera realización) de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista desde una dirección de la flecha A en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de B-B en la Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista en planta que ilustra un estado donde se realiza una prueba de protección de los ocupantes en caso de colisión en el lado del poste en el vehículo ilustrado en la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en planta que ilustra un estado donde se realiza una prueba de protección del ocupante en caso de una colisión en el lado del poste en un vehículo en la técnica relacionada.

La Fig. 6 es una vista que ilustra, en orden, un proceso de fabricación de un miembro de refuerzo proporcionado en la estructura de la carrocería del vehículo (primera realización) de la presente invención (vista en sección transversal que ilustra un estado de matriz abierta).

La Fig. 7 es una vista que ilustra, en orden, el proceso de fabricación del miembro de refuerzo proporcionado en la estructura de la carrocería del vehículo (primera realización) de la presente invención (vista en sección transversal que ilustra un estado de sujeción de la matriz).

La Fig. 8 es una vista en sección transversal esquemática de una hoja de grabación térmica según la tercera realización de la presente invención.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal esquemática de una hoja de grabación térmica según la tercera realización de la presente invención.

La Fig. 10 es una vista en sección transversal esquemática de una hoja de grabación térmica según la cuarta realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

[0014] En adelante, se describirán en detalle una estructura de carrocería de vehículo, un miembro de refuerzo y un procedimiento de fabricación de miembros de refuerzo de la presente invención según realizaciones ejemplares ilustradas en los dibujos adjuntos.

<Primera realización>

[0015] La Fig. 1 es una vista en planta de un vehículo que incluye una estructura de carrocería de vehículo (primera realización) de la presente invención. La Fig. 2 es una vista desde una dirección de la flecha A en la Fig. 1. La Fig. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de B-B en la Fig. 2. La Fig. 4 es una vista en planta que ilustra un estado donde se realiza una prueba de protección de los ocupantes en caso de colisión en el lado del poste en el vehículo ilustrado en la Fig. 1. La Fig. 5 es una vista en planta que ilustra un estado donde se realiza una prueba de protección del ocupante en caso de una colisión en el lado del poste en un vehículo en la técnica relacionada. La Fig. 6 es una vista que ilustra, en orden, un proceso de fabricación de un miembro de refuerzo proporcionado en la estructura de la carrocería del vehículo (primera realización) de la presente invención (vista en sección transversal que ilustra un estado de matriz abierta). La Fig. 7 es una vista que ilustra, en orden, el proceso de fabricación del miembro de refuerzo proporcionado en la estructura de la carrocería del vehículo (primera realización) de la presente invención (vista en sección transversal que ilustra un estado de sujeción de la matriz). Por cierto, en lo sucesivo, para facilitar la descripción, una dirección de la longitud total de un vehículo automóvil es una dirección del eje X, una dirección de la anchura del vehículo del vehículo automóvil es una dirección del eje Y, y una dirección de la altura del

vehículo del vehículo automóvil es una dirección del eje Z.

[0016] Como se ilustra en las Figs. 1 y 2, un vehículo automóvil 10 incluye una pluralidad de miembros de soporte que forman bastidores de una carrocería de vehículo, y el miembro de soporte incluye dos rieles laterales de
5 techo 9, dos pilares centrales (pilares B) 11 y un refuerzo de techo 12.

[0017] Los rieles laterales del techo 9 son miembros de viga que están dispuestos en ambos lados izquierdo y derecho del vehículo automotor 10, respectivamente.

10 **[0018]** Los pilares centrales 11 son miembros de pilar que están dispuestos en porciones centrales en los lados izquierdo y derecho del vehículo automotor 10, respectivamente. El pilar central 11 está unido a la barandilla lateral del techo 9. El procedimiento de unión no está particularmente limitado y, por ejemplo, se puede usar un procedimiento de soldadura.

15 **[0019]** El refuerzo del techo 12 es un miembro de viga que está dispuesto a través de una porción superior del vehículo automotor 10 entre los dos rieles laterales del techo 9. El refuerzo del techo 12 también está unido al riel lateral del techo 9. El procedimiento de unión no está particularmente limitado y, por ejemplo, se puede usar el mismo procedimiento que el procedimiento para unir el pilar central 11 y el riel lateral del techo 9.

20 **[0020]** Por cierto, cada uno de los rieles laterales del techo 9, el pilar central 11 y el refuerzo del techo 12 está hecho, por ejemplo, de un material metálico como el aluminio.

[0021] Además, en la presente realización, se describirá un vehículo automotor de tipo vagón como un ejemplo del vehículo automotor 10, pero el vehículo automotor 10 no se limita al vehículo automotor de tipo vagón, y puede
25 ser, por ejemplo, un vehículo automotor de tipo sedán, un camión o similares. Además, la presente invención también es aplicable a otras carrocerías de vehículos del vehículo automotor 10.

[0022] Como se ilustra en la Fig. 3, el riel lateral del techo 9 incluye un exterior lateral 91, un interior lateral del
30 techo 92 y un exterior lateral del techo 93, y está configurado como un cuerpo hueco donde estos miembros están unidos entre sí.

[0023] El exterior lateral 91 es un miembro que forma un exterior más exterior del vehículo automotor 10. El exterior lateral 91 está configurado como un miembro de placa largo, y las porciones de borde ubicadas en ambos
35 lados en una dirección del ancho del exterior lateral 91 son juntas 911. Una porción central 912 del exterior lateral 91 en la dirección del ancho, es decir, la porción central 912 que es una porción entre las juntas 911 incluye una porción deformada 913 que está curvada o doblada y deformada plásticamente en una forma deseada en una pluralidad de ubicaciones. Además, la forma de la sección transversal de la porción central 912 tiene una forma que sobresale hacia el exterior del vehículo automotor 10 como un todo.

40 **[0024]** El interior del lado del techo 92 es un miembro que forma un interior del vehículo automotor 10. El interior del lado del techo 92 también está configurado como un miembro de placa largo, y las porciones de borde ubicadas en ambos lados en una dirección del ancho del interior del lado del techo 92 son juntas 921. Una porción central 922 del interior del lado del techo 92 en la dirección del ancho, es decir, la porción central 922 que es una porción entre las juntas 921 incluye una porción deformada 923 que está curvada o doblada y deformada plásticamente en una
45 forma deseada en una pluralidad de ubicaciones. Además, la forma de la sección transversal de la porción central 922 tiene una forma que sobresale hacia el interior del vehículo automotor 10 como un todo.

[0025] El exterior del lado del techo 93 es un miembro ubicado entre el exterior lateral 91 y el interior del lado del techo 92. El exterior del lado del techo 93 también está configurado como un miembro de placa largo, y las
50 porciones de borde ubicadas en ambos lados en una dirección del ancho del exterior del lado del techo 93 están juntas 931. Una porción central 932 del exterior del lado del techo 93 en la dirección del ancho, es decir, la porción central 932 que es una porción entre las juntas 931 incluye una porción deformada 933 que está curvada o doblada y deformada plásticamente en una forma deseada en una pluralidad de ubicaciones. Además, la forma de la sección transversal de la porción central 932 tiene una forma que sobresale hacia el exterior del vehículo automotor 10 como
55 un todo.

[0026] En el riel lateral del techo 9, las juntas 911 del exterior lateral 91, la junta 921 del interior lateral del techo 92 y la junta 931 del exterior lateral del techo 93 se unen en un estado superpuesto. El procedimiento de unión no está particularmente limitado, por ejemplo, se puede usar un procedimiento de soldadura y, particularmente, es preferible
60 que se use soldadura por puntos. Los miembros de placa, a saber, la junta 911, la junta 921 y la junta 931 se pueden unir rápida y fácilmente mediante el uso de soldadura por puntos. En adelante, una porción donde la unión 911, la unión 921 y la unión 931 se unen colectivamente se denomina "porción de unión 94".

[0027] En el riel lateral del techo 9, una porción de unión 94A de dos porciones de unión 94 está ubicada en un
65 lado de la puerta 13, y la otra porción de unión 94B está ubicada en un lado del panel del techo 14. Además, la porción

de unión 94B se une a un lado inferior (lado posterior) de un panel de techo 14. También se puede utilizar soldadura por puntos como procedimiento de unión.

[0028] Como se ilustra en la Fig. 3, un miembro de refuerzo 3 que refuerza el riel lateral del techo 9 está dispuesto dentro del riel lateral del techo 9. El miembro de refuerzo 3 forma una estructura de carrocería de vehículo 1, junto con un miembro de riel lateral de techo 2 utilizado como parte del riel lateral de techo 9. En lo sucesivo, se describirá la capa de recubrimiento inferior 1.

[0029] La estructura de la carrocería del vehículo 1 incluye el elemento de riel lateral del techo 2 y el elemento de refuerzo 3 unido al elemento de riel lateral del techo 2.

[0030] En la presente realización, el miembro de riel lateral de techo 2 al que está unido el miembro de refuerzo 3 es el interior del lado de techo 92 del exterior lateral 91, el interior del lado de techo 92 y el exterior del lado de techo 93. Luego, el interior del lado del techo 92 se refuerza y tiene una resistencia mecánica mejorada contra la fuerza externa uniéndolo al miembro de refuerzo 3 al interior del lado del techo 92. En particular, cuando el vehículo automotor 10 recibe una colisión desde el lado, se desea que el riel lateral del techo 9 (interior del lado del techo 92) tenga resistencia contra el impacto de la colisión. Por lo tanto, el miembro de refuerzo 3 tiene la función de mejorar la resistencia al impacto del riel lateral del techo 9.

[0031] Cuando se evalúa la resistencia al impacto del riel lateral del techo 9, "se realiza una prueba de protección de los ocupantes en caso de colisión en el lado del poste (en lo sucesivo, simplemente denominada" prueba de protección de los ocupantes") establecida en el Reglamento n.º 135 basado en EL ACUERDO RELATIVO A LA ADOPCIÓN de PRESCRIPCIONES TÉCNICAS UNIFORMES PARA VEHÍCULOS, EQUIPOS Y PIEZAS de RUEDAS. Como se ilustra en la Fig. 4, en la prueba de protección de ocupantes, por ejemplo, en el caso del vehículo automotor 10 que tiene una anchura de vehículo de 1,5 m o menos, un poste (impactador) 20 que imita un poste de servicio público o similar colisiona hacia una posición donde se supone que está ubicada una cabeza HD de un ocupante CR que viaja en un lado delantero del vehículo automotor 10. Un ángulo de colisión θ_{20} en este momento es de 75° con respecto a un eje OX paralelo a la dirección del eje X. La velocidad de colisión V_{20} es de 32 km/h. Además, un diámetro ϕ_{d20} del poste 20 es de 254 mm.

[0032] Como se ilustra en las Figs. 3 y 4, el miembro de refuerzo 3 tiene una forma tubular y está dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal del interior del lado del techo 92 (miembro del riel lateral del techo 2). Como se describirá más adelante, el miembro de refuerzo 3 es un cuerpo conformado, es decir, un producto procesado que se forma conformando un cuerpo tubular que tiene una forma de sección transversal circular y que sirve como material de base 3' del miembro de refuerzo 3. Por consiguiente, la resistencia mecánica del propio miembro de refuerzo 3 es mayor que cuando el miembro de refuerzo 3 está configurado como, por ejemplo, un cuerpo unido donde una pluralidad de miembros están unidos entre sí.

[0033] Entonces, el miembro de refuerzo 3 que es un producto procesado del material de base 3' incluye una porción de tubería (porción en forma de anillo) 31 que tiene una forma de anillo de sección transversal no circular, y una porción de brida 32 que sobresale de un lado periférico exterior de la porción de tubería 31.

[0034] La porción de tubería 31 tiene una relación de ocupación (relación de volumen) más alta en el miembro de refuerzo 3 que la porción de brida 32.

[0035] La porción de brida 32 es una pieza sobresaliente que sobresale en una porción periférica exterior del miembro de refuerzo 3 y que está formada en forma de placa sobre la longitud total del miembro de refuerzo 3 a lo largo de la dirección longitudinal del interior del lado del techo 92. La porción de brida 32 es una porción de superposición donde el material de base 3' se aplasta y las partes de las paredes de la tubería del material de base 3' se superponen entre sí. Además, una dirección sobresaliente de la porción de brida 32 se enfrenta a una superficie lateral exterior del vehículo automotor 10, a saber, un lado negativo en la dirección del eje Y opuesto a una dirección de colisión del polo 20.

[0036] La porción de brida 32 está unida al interior del lado del techo 92. La ubicación de unión es una ubicación que no sea la unión 921 donde el interior del lado del techo 92 (miembro del riel lateral del techo 2) se une colectivamente a otros miembros diferentes del miembro de refuerzo 3, a saber, al exterior lateral 91 y al exterior del lado del techo 93, y es la porción central 922 en la presente realización.

[0037] Además, la porción de brida 32 se une al miembro de riel lateral del techo 2 mediante soldadura. Luego, por ejemplo, se puede usar soldadura por puntos para la soldadura. Por consiguiente, antes de que el interior del lado del techo 92 y el miembro de refuerzo 3 se ensamblen como parte del vehículo automotor 10, la porción central 922 del interior del lado del techo 92 y la porción de brida 32 del miembro de refuerzo 3 se pueden unir rápida y fácilmente aplicando un voltaje a la porción central 922 del interior del lado del techo 92 y la porción de brida 32 del miembro de refuerzo 3 que se intercalan entre un electrodo positivo 15 y un electrodo negativo 16 utilizados para la soldadura por puntos (consulte el electrodo positivo 15 y el electrodo negativo 16 ilustrado por líneas de puntos y rayas en la Fig. 3).

Por cierto, dado que la porción central 922 y la porción de brida 32 forman un cuerpo laminado de porciones en forma de placa, la soldadura por puntos se puede realizar en ellas.

[0038] Se hará una comparación entre un caso donde la prueba de protección de los ocupantes se realiza en el riel lateral del techo 9 (interior del lado del techo 92) al que se une el miembro de refuerzo 3 configurado como se describió anteriormente (consulte la Fig. 4) y un caso donde la prueba de protección de los ocupantes se realiza en el riel lateral del techo 9 donde se omite el miembro de refuerzo 3 (consulte la Fig. 5).

[0039] Como se ilustra en la Fig. 4, en el primer caso de la prueba de protección del ocupante, un rango predeterminado AR_9 que es lineal a lo largo de la dirección longitudinal en el riel lateral del techo 9 entra en el interior del vehículo automóvil 10 con un punto de colisión O_9 en el momento de la colisión del poste 20 como punto intermedio, pero se evita la entrada del riel lateral del techo 9 a la cabeza HD del ocupante CR (el estado del riel lateral del techo 9 después de la colisión se ilustra con líneas de cadena de dos puntos). En consecuencia, el cabezal HD del ocupante CR está protegido.

[0040] Por otro lado, como se ilustra en la Fig. 5, en el último caso de la prueba de protección del ocupante, el riel lateral del techo 9 se dobla en el punto de colisión O_9 , entra en el interior del vehículo automotor 10 y alcanza la cabeza HD del ocupante CR (el estado del riel lateral del techo 9 después de la colisión se indica con líneas de cadena de dos puntos).

[0041] Como se describió anteriormente, el miembro de refuerzo 3 es un miembro que evita o suprime la flexión involuntaria del riel lateral del techo 9 (miembro del riel lateral del techo 2) hacia el interior del vehículo automotor 10 cuando se realiza la prueba de protección de los ocupantes. En consecuencia, la cabeza HD del ocupante CR puede protegerse en caso de colisión. Por lo tanto, con una configuración simple donde el miembro de refuerzo 3 que incluye la porción de brida 32 se une al riel lateral de techo 9, el riel lateral de techo 9 puede reforzarse suficientemente y, por lo tanto, se mejora el rendimiento de seguridad contra colisiones del vehículo automotor 10.

[0042] Además, la porción de brida 32 está unida al interior del lado del techo 92 en un lugar distinto de los lugares donde el interior del lado del techo 92 (miembro de riel lateral del techo 2) está unido a otros miembros diferentes del miembro de refuerzo 3, a saber, al exterior lateral 91 y al exterior del lado del techo 93. Por consiguiente, la dirección sobresaliente de la porción de brida 32 que tiene una forma de placa puede estar orientada hacia la superficie lateral exterior del vehículo automotor 10, a saber, el lado negativo en la dirección del eje Y opuesta a la dirección de colisión del polo 20. Entonces, es muy difícil doblar la porción de brida 32 que tiene una forma de placa en el punto de colisión O_9 en la dirección del ancho. En consecuencia, la resistencia mecánica del miembro de refuerzo 3 se mejora aún más, y es posible prevenir o suprimir suficientemente la flexión involuntaria del riel lateral del techo 9 hacia el interior del vehículo automotor 10 en caso de una colisión.

[0043] Además, dado que la porción de brida 32 está unida solo al interior del lado del techo 92, se puede utilizar soldadura por puntos para la unión. En este caso, se facilita la soldadura por puntos, y el estado de unión entre la porción de brida 32 y el interior del lado del techo 92 después de la soldadura se puede mantener firmemente durante un largo período de tiempo.

[0044] Como se ilustra en la Fig. 4, una parte del miembro de refuerzo 3 se superpone a una línea de extensión O_{11} del pilar central 11. Por consiguiente, es posible evitar que el riel lateral del techo 9 se doble hacia adentro en el refuerzo del techo 12 en caso de una colisión (consulte el riel lateral del techo 9 después de la colisión ilustrada por líneas de cadena de dos puntos en la Fig. 5), contribuyendo así a la protección de la cabeza HD del ocupante CR. Por cierto, la línea de extensión O_{11} también se superpone al refuerzo de techo 12.

[0045] Además, una longitud total del miembro de refuerzo 3 es más corta que una longitud total del interior del lado del techo 92 (miembro de riel lateral del techo 2). En consecuencia, una porción que se desea reforzar en el interior del lado del techo 92 puede reforzarse intensivamente (preferentemente) sin exceso o deficiencia.

[0046] Como se describió anteriormente, el miembro de refuerzo 3 está dispuesto dentro del riel lateral del techo 9. Por otro lado, como un ejemplo donde el miembro de refuerzo 3 está dispuesto fuera del riel lateral del techo 9, cuando el miembro de refuerzo 3 está dispuesto en un lado exterior del vehículo automotor 10, el miembro de refuerzo 3 se destaca y perjudica la apariencia del vehículo automotor 10, lo cual es una preocupación. Además, como otro ejemplo donde el miembro de refuerzo 3 está dispuesto fuera del riel lateral del techo 9, cuando el miembro de refuerzo 3 está dispuesto dentro del vehículo automotor 10 (dentro del vehículo), una zona de confort del vehículo automotor 10 se vuelve estrecha y la comodidad dentro del vehículo se ve afectada, lo que es una preocupación. Sin embargo, dado que el miembro de refuerzo 3 está dispuesto dentro del riel lateral del techo 9, es posible evitar que la apariencia del vehículo automotor 10 se deteriore, o que se deteriore la comodidad.

[0047] Por cierto, el miembro de refuerzo 3 está hecho, por ejemplo, de un material metálico tal como una aleación de FeC.

[0048] A continuación, se describirá un procedimiento para fabricar el miembro de refuerzo 3. En este procedimiento de fabricación, se utiliza un dispositivo de conformación 8.

[0049] Como se ilustra en las Figs. 6 y 7, el dispositivo de conformación 8 incluye un troquel superior 81, un troquel inferior 82, una unidad de suministro de gas 83, una unidad de calentamiento 84, una unidad de enfriamiento 85, una unidad de accionamiento 86 y una unidad de control 87.

[0050] El troquel inferior 82 está fijo y el troquel superior 81 está soportado para poder acercarse y separarse del troquel inferior 82. Como se ilustra en la Fig. 6, en el estado de matriz abierta de la matriz superior 81 y la matriz inferior 82, el material de base 3' puede disponerse entre la matriz superior 81 y la matriz inferior 82. Además, como se ilustra en la Fig. 7, en el estado de sujeción de la matriz, la matriz superior 81 y la matriz inferior 82 pueden definir una primera cavidad 88 que forma la porción de tubería 31 y una segunda cavidad 89 que forma la porción de brida 32.

[0051] La unidad de suministro de gas 83 suministra aire a alta presión al material base 3'. Por consiguiente, se puede evitar que el material base 3' se aplaste excesivamente en el estado de sujeción de la matriz. La configuración de la unidad de suministro de gas 83 no está particularmente limitada y puede configurarse para incluir, por ejemplo, un compresor.

[0052] La unidad de calentamiento 84 calienta el material de base 3'. La configuración de la unidad de calentamiento 84 no está particularmente limitada y puede configurarse para incluir, por ejemplo, dos electrodos que están conectados eléctricamente al material base 3' y una unidad de aplicación de voltaje que aplica un voltaje entre los electrodos. Por consiguiente, el material base 3' puede ablandarse estableciendo el material base 3' en un estado energizado y calentando el material base 3'.

[0053] La unidad de refrigeración 85 enfría rápidamente el miembro de refuerzo 3 (material base 3'). La configuración de la unidad de enfriamiento 85 no está particularmente limitada y puede configurarse para incluir, por ejemplo, una trayectoria de flujo que se proporciona en cada uno del troquel superior 81 y el troquel inferior 82 y a través de la cual pasa un refrigerante. A continuación, cuando el refrigerante pasa a través de las trayectorias de flujo, el miembro de refuerzo 3 puede enfriarse rápidamente en cada una de la matriz superior 81 y la matriz inferior 82. Por cierto, el refrigerante puede ser un líquido o un gas.

[0054] La unidad de accionamiento 86 permite que la matriz superior 81 se acerque y se separe de la matriz inferior 82 moviendo la matriz superior 81. Por consiguiente, es posible cambiar entre el estado de matriz abierta y el estado de matriz sujeta. La configuración de la unidad de accionamiento 86 no está particularmente limitada y puede configurarse para incluir, por ejemplo, un motor, un tornillo de bolas conectado al motor y una guía lineal conectada al tornillo de bolas.

[0055] La unidad de control 87 controla el funcionamiento de la unidad de suministro de gas 83, la unidad de calentamiento 84, la unidad de enfriamiento 85 y la unidad de accionamiento 86. La configuración de la unidad de control 87 no está particularmente limitada y puede configurarse para incluir, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (*Central Processing Unit*, CPU) y varias memorias.

[0056] El dispositivo de conformación 8 funciona de la siguiente manera.

[0057] En primer lugar, como se ilustra en la Fig. 6, la matriz superior 81 y la matriz inferior 82 se establecen en el estado de matriz abierta, y el material de base 3' se dispone entre la matriz superior 81 y la matriz inferior 82.

[0058] A continuación, la unidad de calentamiento 84 se opera en el estado de matriz abierta. Por consiguiente, el material base 3' puede ablandarse.

[0059] A continuación, la matriz superior 81 se acerca a la matriz inferior 82. Este estado no alcanza el estado de sujeción de la matriz ilustrado en la Fig. 7, y es un estado donde se forma un espacio entre la matriz superior 81 y la matriz inferior 82. Luego, la unidad de suministro de gas 83 se opera para realizar el soplado primario. Por consiguiente, una parte del material base 3' sobresale y entra en el espacio entre la matriz superior 81 y la matriz inferior 82.

[0060] A continuación, en el estado de sujeción de matriz ilustrado en la Fig. 7, la unidad de suministro de gas 83 se opera para realizar un soplado secundario. Por consiguiente, el material de base 3' se puede deformar según la forma del miembro de refuerzo 3, es decir, se forma el miembro de refuerzo 3 que incluye la porción de tubería 31 y la porción de brida 32.

[0061] A continuación, se opera la unidad de refrigeración 85 para enfriar rápidamente el miembro de refuerzo 3. Por consiguiente, en el miembro de refuerzo 3, la austenita se transforma en martensita.

[0062] A continuación, se establece nuevamente el estado abierto del troquel y se retira el miembro de refuerzo 3. A partir de entonces, el miembro de refuerzo 3 se puede cortar a una longitud deseada y unirse al miembro de riel lateral del techo 2.

5 <Segunda realización>

[0063] La Fig. 8 es una vista en sección transversal de un vehículo que incluye una estructura de carrocería de vehículo (segunda realización) de la presente invención.

10 **[0064]** A continuación, se describirá una segunda realización de una estructura de carrocería de vehículo, un elemento de refuerzo y un procedimiento de fabricación de elementos de refuerzo de la presente invención con referencia al dibujo, pero se describirán principalmente las diferencias con respecto a la realización descrita anteriormente y se omitirá una descripción de los mismos elementos.

15 **[0065]** La presente realización es igual a la primera realización, excepto que un lado de acoplamiento al que se une el miembro de refuerzo 3 es diferente.

[0066] Como se ilustra en la Fig. 8, en la estructura de la carrocería del vehículo 1 de la presente realización, el miembro de riel lateral del techo 2 al que se une el miembro de refuerzo 3 es el exterior del lado del techo 93 del exterior lateral 91, el interior del lado del techo 92 y el exterior del lado del techo 93. En este caso, la porción de brida 32 del miembro de refuerzo 3 está unida a la porción central 932 del exterior del lado del techo 93.

[0067] Además, el miembro de refuerzo 3 tiene una postura diferente a la del miembro de refuerzo 3 en la primera realización, y está dispuesto al revés. Luego, una dirección sobresaliente de la porción de brida 32 del miembro de refuerzo 3 se enfrenta a un lado positivo en la dirección del eje Y. Por consiguiente, de manera similar a la primera realización, es muy difícil doblar la porción de brida 32 en la dirección de la anchura y, por lo tanto, la resistencia mecánica del miembro de refuerzo 3 se mejora aún más, y es posible evitar o suprimir suficientemente la flexión involuntaria del riel lateral del techo 9 hacia el interior del vehículo automotor 10 en caso de una colisión. La estructura de la carrocería del vehículo 1 descrita anteriormente tiene una configuración que es efectiva cuando se desea unir el miembro de refuerzo 3 al exterior del lado del techo 93.

<Tercera realización>

[0068] La Fig. 9 es una vista en sección transversal esquemática de una hoja de grabación térmica según la tercera realización de la presente invención.

[0069] A continuación, se describirá una tercera realización de una estructura de carrocería de vehículo, un elemento de refuerzo y un procedimiento de fabricación de elementos de refuerzo de la presente invención con referencia al dibujo, pero se describirán principalmente las diferencias con respecto a la realización descrita anteriormente y se omitirá una descripción de los mismos elementos.

[0070] La presente realización es la misma que la primera realización, excepto que la configuración (forma) del miembro de refuerzo 3 es diferente.

45 **[0071]** Como se ilustra en la Fig. 9, en la presente realización, el miembro de refuerzo 3 incluye dos porciones de brida 32. Las partes de brida 32 están dispuestas en ambos lados de la parte de tubería 31 a través de la porción de tubería 31.

[0072] Además, una dirección sobresaliente de una porción de brida 32A de las dos porciones de brida 32 se orienta hacia el lado negativo en la dirección del eje Y, y una dirección sobresaliente de la otra porción de brida 32B se orienta hacia un lado superior (lado positivo en la dirección del eje Z).

[0073] Dado que el miembro de refuerzo 3 configurado como se describió anteriormente incluye las dos porciones de brida 32, la resistencia mecánica aumenta más que el miembro de refuerzo 3 de la primera realización. Por consiguiente, la resistencia al impacto del riel lateral del techo 9 se puede mejorar aún más.

<Cuarta realización>

[0074] La Fig. 10 es una vista en sección transversal esquemática de una hoja de grabación térmica según la cuarta realización de la presente invención.

[0075] A continuación, se describirá una cuarta realización de una estructura de carrocería de vehículo, un elemento de refuerzo y un procedimiento de fabricación de elementos de refuerzo de la presente invención con referencia al dibujo, pero se describirán principalmente las diferencias con respecto a la realización descrita anteriormente y se omitirá una descripción de los mismos elementos.

[0076] La presente realización es la misma que la tercera realización, excepto que un lado de acoplamiento al que se une el miembro de refuerzo 3 es diferente.

5 **[0077]** Como se ilustra en la Fig. 10, en la estructura de carrocería de vehículo 1 de la presente realización, el miembro de riel lateral de techo 2 al que se une el miembro de refuerzo 3 es el exterior lateral de techo 93.

[0078] Además, el miembro de refuerzo 3 tiene una postura diferente a la del miembro de refuerzo 3 de la tercera realización, y está dispuesto al revés. A continuación, la dirección sobresaliente de la porción de brida 32A del
10 miembro de refuerzo 3 se orienta hacia el lado positivo en la dirección del eje Y, y la dirección sobresaliente de la porción de brida 32B se orienta hacia un lado inferior (lado negativo en la dirección del eje Z).

[0079] La estructura de la carrocería del vehículo 1 descrita anteriormente tiene una configuración que es efectiva cuando se desea unir el miembro de refuerzo 3 al exterior del lado del techo 93.

15 **[0080]** La estructura de la carrocería del vehículo, el miembro de refuerzo y el procedimiento de fabricación del miembro de refuerzo de la presente invención se han descrito anteriormente según cada una de las realizaciones ilustradas, pero la presente invención no se limita a los mismos. Además, cada parte que forma la estructura de la carrocería del vehículo o el miembro de refuerzo se puede reemplazar con cualquier configuración capaz de exhibir la
20 misma función. Además, se puede añadir cualquier componente.

[0081] Además, la estructura de la carrocería del vehículo, el miembro de refuerzo y el procedimiento de fabricación del miembro de refuerzo de la presente invención pueden ser una combinación de dos o más configuraciones (características) cualesquiera en las realizaciones anteriores.

25 **[0082]** Además, el elemento de riel lateral de techo 2 al que se une el elemento de refuerzo 3 es el interior lateral de techo 92 en las realizaciones primera y tercera, y es el exterior lateral de techo 93 en las realizaciones segunda y cuarta, pero no se limita a ello, y se puede usar el exterior lateral 91.

30 **[0083]** Además, el miembro de refuerzo 3 está dispuesto dentro del riel lateral del techo 9, pero no se limita a ello, y puede estar dispuesto fuera del riel lateral del techo 9.

[0084] Además, el dispositivo de conformación 8 puede ajustar adecuadamente el espesor de la porción de brida 32. Por consiguiente, la ubicación de unión de la porción de brida 32 puede ser, por ejemplo, entre el interior del
35 lado del techo 92 y el exterior del lado del techo 93.

Lista de signos de referencia

40 **[0085]**

10	Vehículo automotor
1	Estructura de carrocería delantera de un vehículo
2	Miembro del riel lateral del techo
3	Miembro de refuerzo
3'	Material de base
31	Porción de tubería (porción en forma de anillo)
32, 32A, 32B	Porción de brida
8	Dispositivo de conformación
81	Matriz superior
82	Matriz inferior
83	Unidad de suministro de gas
84	Unidad de calentamiento
85	Unidad de enfriamiento
86	Unidad de disco
87	Unidad de control
88	Primera cavidad
89	Segunda cavidad
9	Barandilla lateral techo
91	Lado exterior
911	Articulación
912	Porción central
913	Porción deformada
92	Lado interior del techo

921	Articulación
922	Porción central
923	Porción deformada
93	Exterior lateral del techo
931	Articulación
932	Porción central
933	Porción deformada
94, 94A, 94B	Porción de junta
11	Pilar central (pilar B)
12	Refuerzo de techo
13	Puerta
14	Panel de techo
15	Electrodo positivo
16	Electrodo negativo
20	Poste (impactador)
AR ₉	Intervalo
CR	Ocupante
φd_{20}	Diámetro
HD	Cabezal
OX	Eje
O ₉	Punto de colisión
O11	Línea de extensión
V20	Velocidad de colisión
$^{\circ}20$	Ángulo de colisión

REIVINDICACIONES

1. Una mangueta de dirección de vehículo (1) comprendiendo:
 - 5 un miembro de riel lateral de techo (2) utilizado como uno de los miembros de soporte de una carrocería de vehículo (10); y
un miembro de refuerzo (3) dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de riel lateral de techo (2) para reforzar el miembro de riel lateral de techo (2),
caracterizado porque
 - 10 el miembro de refuerzo (3) es un producto procesado formado mediante la conformación de un cuerpo tubular, e incluye una porción de brida (32, 32A, 32B) que sobresale en una porción periférica externa y que se forma en la dirección longitudinal del miembro de riel lateral de techo (2),
la porción de brida (32, 32A, 32B) es una porción de superposición donde un material de base (3') del miembro de refuerzo (3) se aplasta y partes de las paredes de la tubería del material de base (3') se superponen entre sí, y
 - 15 la porción de brida (32, 32A, 32B) está unida al miembro de riel lateral del techo (2).
2. La carrocería de vehículo según la reivindicación 1,
 - 20 donde la carrocería de vehículo (10) incluye un riel lateral de techo (9) configurado como un cuerpo hueco que incluye un exterior lateral (91) que forma un exterior más exterior de la carrocería de vehículo (10), un interior lateral de techo (92) que forma un interior de la carrocería de vehículo (10), y un exterior lateral de techo (93) ubicado entre el exterior lateral (91) y el interior lateral de techo (92), y el miembro de riel lateral de techo (2) es uno del exterior lateral (91), el interior lateral de techo (92) y el exterior lateral de techo (93).
- 25 3. La carrocería de vehículo según la reivindicación 1,
donde la porción de brida (32, 32A, 32B) está orientada hacia una superficie lateral exterior de la carrocería del vehículo (10).
4. El dispositivo de formación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
 - 30 donde el miembro de riel lateral del techo (2) está unido a un miembro de pilar (11) que es uno de los miembros de soporte, y
una parte del elemento de refuerzo (3) se superpone a una línea de extensión del elemento de pilar (11).
- 35 5. La estructura de carrocería de vehículo (1) según la reivindicación 4, donde una longitud total del elemento de refuerzo (3) es más corta que una longitud total del elemento de carril lateral de techo (2).
6. El dispositivo de formación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
donde el miembro de refuerzo (3) evita o suprime la flexión del miembro de riel lateral del techo (2) hacia el interior de la carrocería del vehículo (10) cuando se realiza una prueba de protección de ocupantes establecida en el Reglamento N°.135 de un ACUERDO RELATIVO A LA ADOPCIÓN de PRESCRIPCIONES TÉCNICAS UNIFORMES PARA VEHÍCULOS, EQUIPOS Y PIEZAS CON RUEDAS en caso de una colisión en el lado del poste.
- 40 7. El dispositivo de formación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
donde la porción de brida (32, 32A, 32B) se une al miembro de riel lateral del techo (2) mediante soldadura.
- 45 8. La estructura de carrocería de vehículo (1) según la reivindicación 7, donde la soldadura es soldadura por puntos.
- 50 9. La estructura de carrocería de vehículo (1) según la reivindicación 1, donde la porción de pestaña (32, 32A, 32B) está unida al elemento de carril lateral de techo (2) en una ubicación distinta de las ubicaciones donde el elemento de carril lateral de techo (2) está unido a otros elementos diferentes del elemento de refuerzo (3).
10. Un procedimiento para fabricar el miembro de refuerzo (3) según la reivindicación 1, comprendiendo el
55 procedimiento: conformar un cuerpo tubular que tiene una forma de sección transversal circular y que sirve como el material de base (3') del miembro de refuerzo (3) aplicando una fuerza al cuerpo tubular desde un exterior y un interior, para formar una porción de tubería (31) que tiene una forma de sección transversal no circular y una porción de brida (32, 32A, 32B) que sobresale de un lado periférico exterior de la porción de tubería (31).

FIG. 1

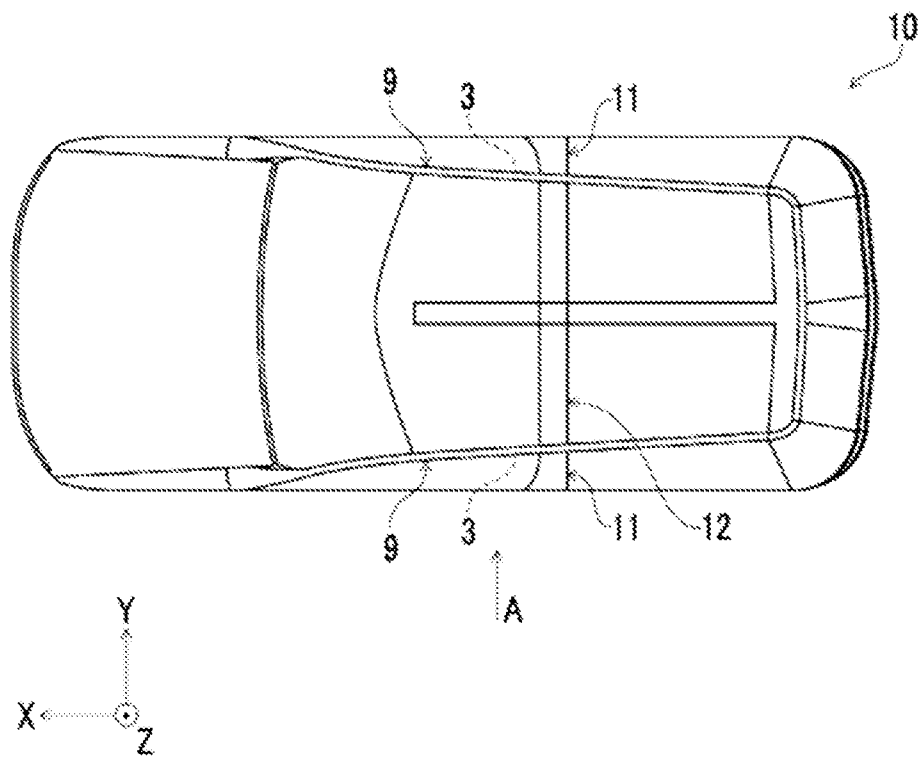
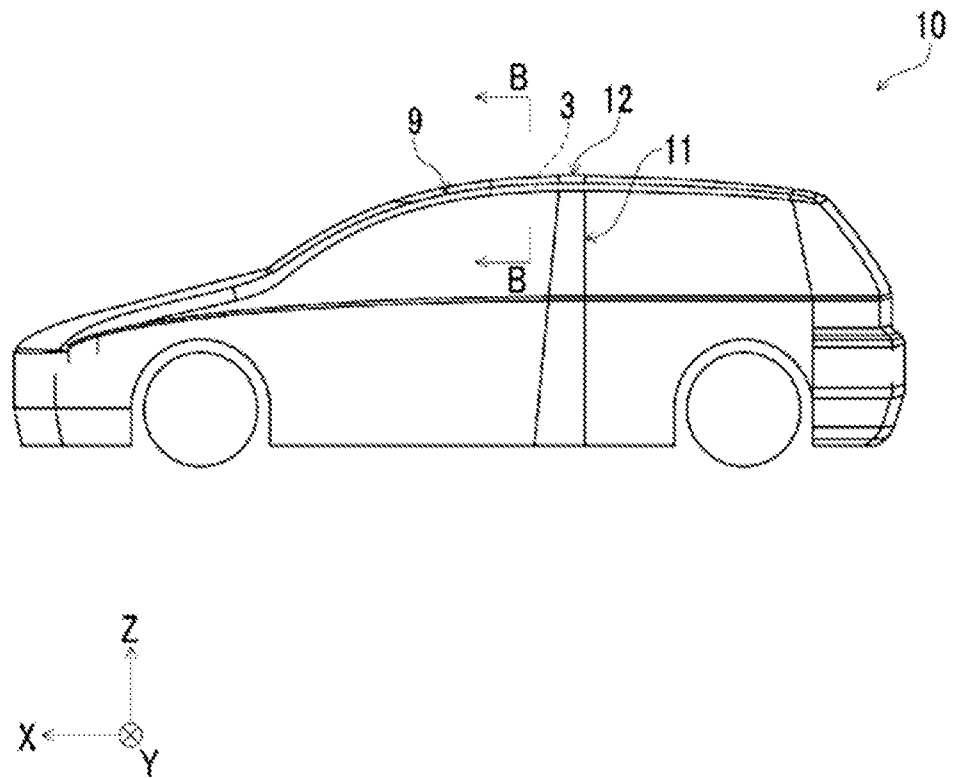


FIG. 2



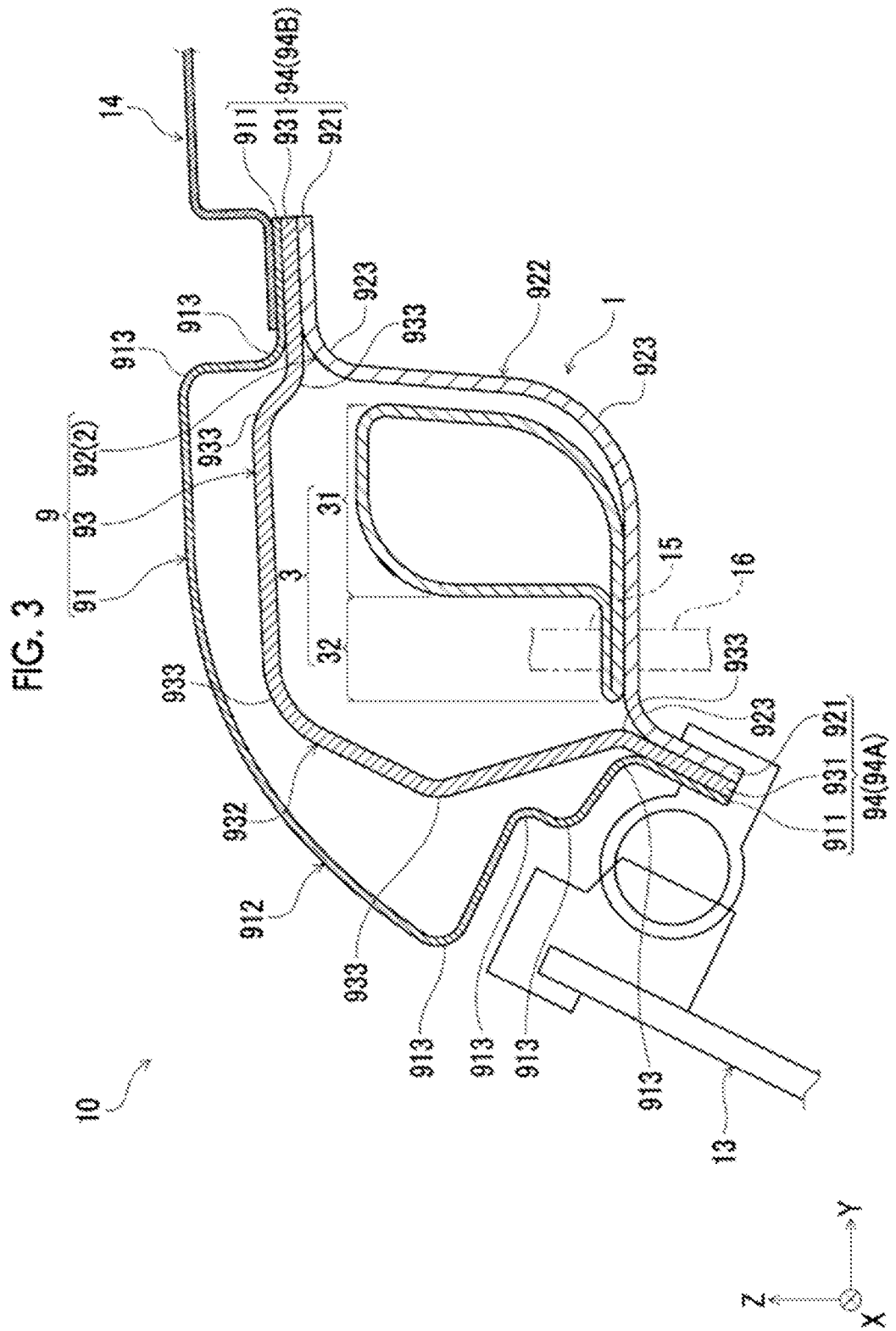


FIG. 4

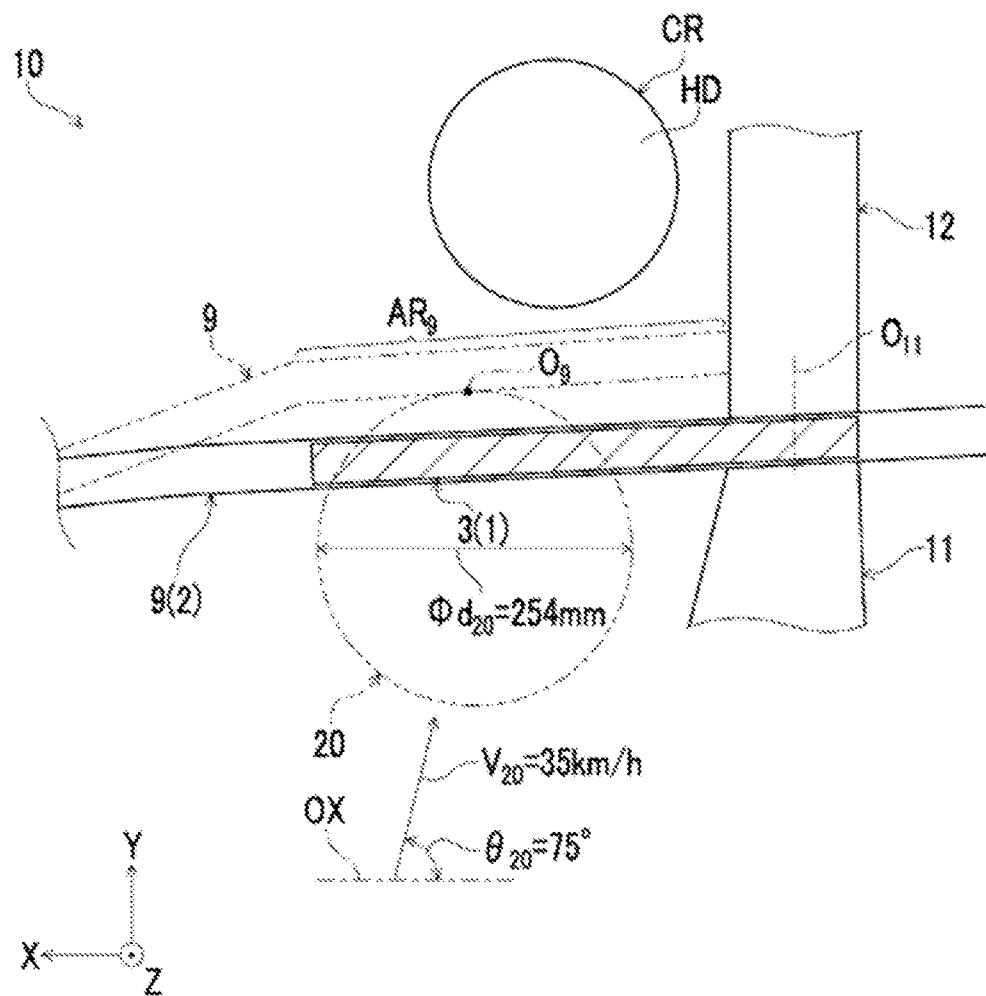


FIG. 5

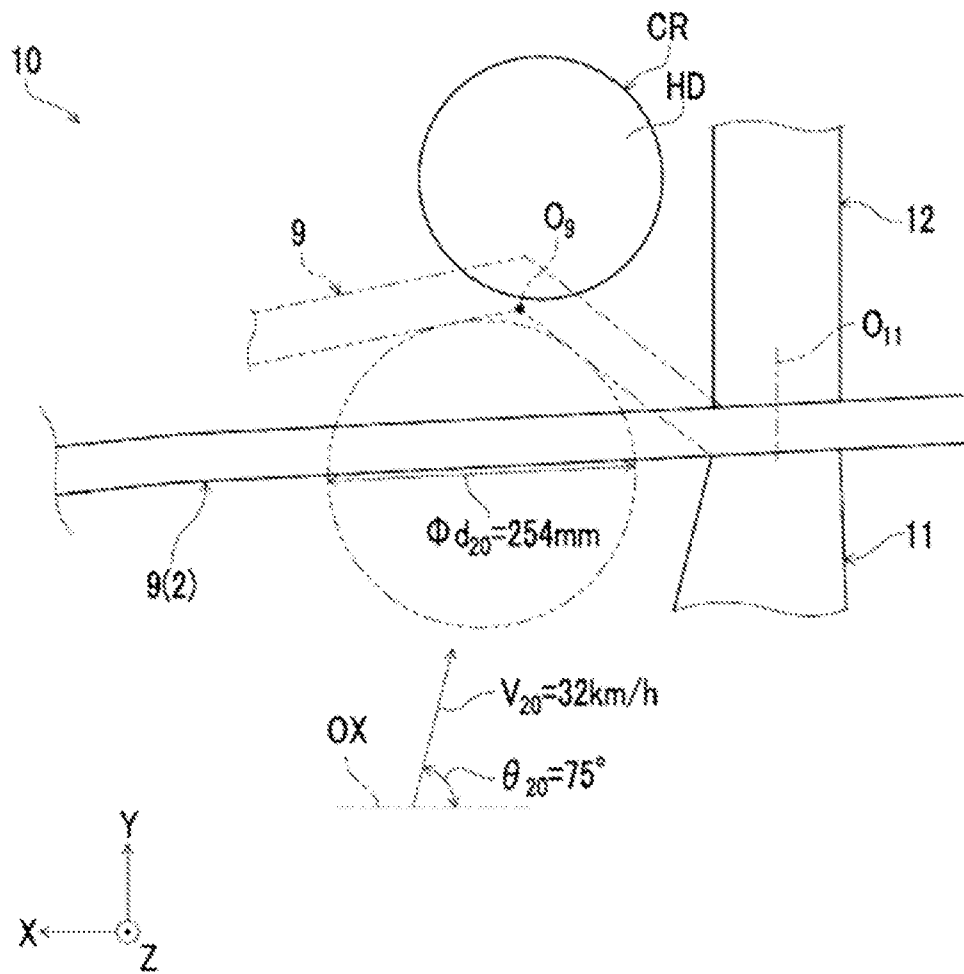


FIG. 6

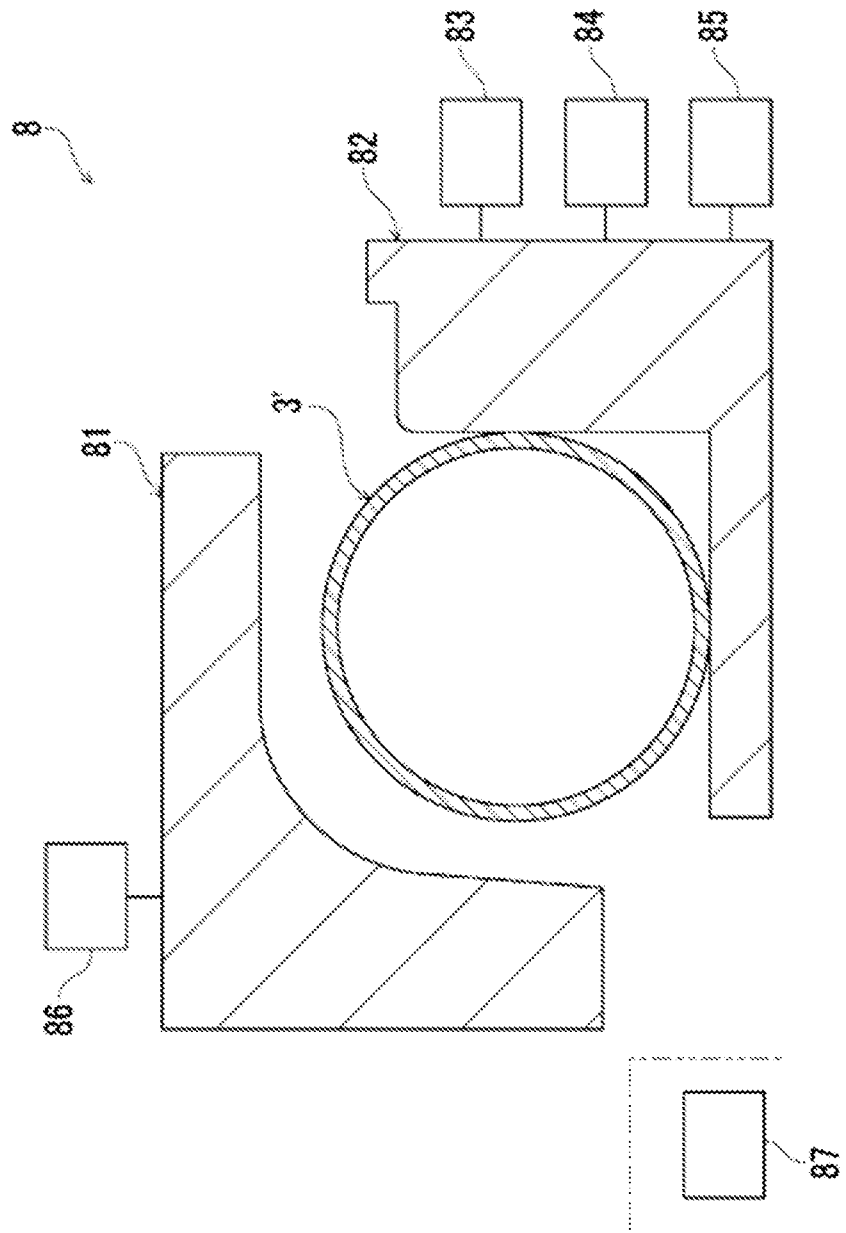


FIG. 7

