

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 634**

51 Int. Cl.:

**B23K 9/02** (2006.01)  
**B23K 9/025** (2006.01)  
**B23K 26/348** (2014.01)  
**B23K 26/244** (2014.01)  
**B23K 26/242** (2014.01)  
**B62D 25/04** (2006.01)  
**B62D 27/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2019** **PCT/JP2019/021881**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **02.01.2020** **WO20003900**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2019** **E 19825575 (4)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2024** **EP 3797913**

54 Título: **Estructura de unión y método para fabricar la misma**

30 Prioridad:

**29.06.2018 JP 2018124515**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.05.2024**

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBE STEEL, LTD.) (100.0%)**  
**2-4, Wakinohama-Kaigandori 2-chome, Chuo-ku Kobe-shi**  
**Hyogo 651-8585, JP**

72 Inventor/es:

**CHEN, LIANG;**  
**WATANABE, KENICHI;**  
**YASUI, KAZUYA;**  
**SHI, DONGYONG;**  
**HADANO, MASAO;**  
**KIMURA, TAKAYUKI y**  
**SUZUKI, REIICHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 970 634 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 unión y método para fabricar la misma

### 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una estructura de unión y a un método para fabricar la misma, más concretamente, se refiere a una estructura de unión adecuada para, por ejemplo, un elemento estructural para un automóvil y un método para fabricar el mismo.

### 10 Antecedentes de la técnica

En los últimos años, para mejorar la seguridad de colisión mientras se reduce el peso de la carrocería de un vehículo con la reducción de la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> como objeto, se conoce un método para usar una placa de acero de alta resistencia a la tracción o reforzar parcialmente un lugar necesario con un material de refuerzo. Las bibliografías de patentes 1 y 2 divulgan un cuerpo de unión fabricado uniendo dos elementos metálicos, es decir, un primer elemento metálico y un segundo elemento metálico mediante soldadura láser. La bibliografía de patentes 1 divulga que una marca de soldadura de la soldadura láser es un par o una pluralidad de pares de líneas rectas paralelas entre sí. La bibliografía de patentes 2 divulga que una marca de soldadura de la soldadura láser tiene una pluralidad de partes en forma de C dispuestas de manera continua, y partes de las partes adyacentes en forma de C se solapan.

La bibliografía de patentes 3 se refiere a la técnica de la pieza en bruto (pieza en bruto a medida) para el moldeo por conformación de integración utilizada principalmente para la fabricación de piezas prensadas en la carrocería de un vehículo a motor y para el chasis. Las placas metálicas se colocan una encima de la otra y la unión de la línea de perfil de las placas superpuestas se realiza mediante soldadura.

La bibliografía de patentes 4 se refiere a tiras metálicas de unión para conformar a presión el componente del chasis del vehículo, que tiene una pila de dos tiras de metal desenrolladas de las bobinas respectivas, que tiene partes superpuestas y no superpuestas. La tira de acero para la pieza en bruto a medida se produce mediante láser continuo o soldadura por costura.

### Lista de citas

#### Bibliografía de patentes

Bibliografía de patentes 1: JP-A-2001-507993  
Bibliografía de patentes 2: JP-A-2014-15206  
Bibliografía de patentes 3: JP2000197969 A  
Bibliografía de patente 4: JP2002160020 A

### Breve descripción de la invención

#### Problema técnico

En los cuerpos de unión divulgados en la bibliografía de patentes 1 o 2, todavía hay margen para mejorar la resistencia de la unión entre el primer elemento metálico y el segundo elemento metálico. La bibliografía de patentes 3 se considera como la técnica anterior más cercana a la invención.

Por lo tanto, los cuerpos de unión no son adecuados para su procesamiento, por ejemplo, por estampación en caliente (prensa en caliente). Es decir, cuando estos cuerpos de unión se procesan mediante estampación en caliente, debido a una fuerza de unión insuficiente, la resistencia de unión particularmente insuficiente de una parte de unión entre el primer elemento metálico y una parte de borde del segundo elemento metálico, el primer elemento metálico y el segundo elemento metálico pueden despegarse parcial o totalmente de la parte de borde.

Además, cuando se aplica una fuerza externa al componente de estampación en caliente en el momento de un accidente por colisión, el primer elemento metálico y el segundo elemento metálico pueden despegarse, de modo que no se puede obtener un efecto de refuerzo suficiente. Además, dado que el equipo de procesamiento láser es caro, es un factor que aumenta el coste del producto.

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas descritos anteriormente, y un objeto de la misma es proporcionar una estructura de unión que tenga una alta resistencia de unión y pueda fabricarse a bajo coste, y un método para fabricar la misma.

#### Solución al problema

La presente invención se expone en las reivindicaciones independientes 1 y 4, y las realizaciones adicionales de la

invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

### Efectos ventajosos de la invención

- 5 De acuerdo con la estructura de unión y el método de fabricación de la misma de la presente invención, la estructura de unión tiene una alta resistencia de unión, y la estructura de unión puede fabricarse a bajo coste.

### Breve descripción de los dibujos

- 10 [FIG. 1] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una estructura de unión de acuerdo con una realización de la presente invención,
- [FIG. 2A] La FIG. 2A es una vista en perspectiva de una modificación de la estructura de unión de acuerdo con la realización de la presente invención,
- 15 [FIG. 2B] La FIG. 2B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea A-A de la FIG. 2A.
- [FIG. 3] La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la estructura de unión doblada a lo largo de una línea B-B de la FIG. 2A.
- 20 [FIG. 4] La FIG. 4 es una vista en sección transversal de otra modificación de la estructura de unión de acuerdo con la realización de la presente invención.
- [FIG. 5] La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un pilar B fabricado estampando en caliente la estructura de unión de acuerdo con la realización de la presente invención.
- 25 [FIG. 6] La FIG. 6 es una vista en perspectiva que muestra otro ejemplo de un pilar B fabricado estampando en caliente la estructura de unión de acuerdo con la realización de la presente invención.

### 30 Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de una estructura de unión de acuerdo con la presente invención se describen en detalle basándose en los dibujos.

- 35 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una estructura de unión fabricada mediante un método para fabricar la estructura de unión de acuerdo con la presente realización. Como se muestra en la FIG. 1, la estructura de unión 10 incluye un primer elemento en forma de placa 11 hecho de acero y un segundo elemento en forma de placa 12 hecho de acero como un material de refuerzo, que se forma en una forma alargada más estrecha que el primer elemento en forma de placa 11.
- 40 El segundo elemento en forma de placa 12 se superpone sobre una superficie 11a del primer elemento en forma de placa 11. Ambas partes de borde 12a a lo largo de una dirección longitudinal (dirección X en el dibujo) del segundo elemento en forma de placa 12 y la superficie 11a del primer elemento en forma de placa 11 están unidas por un metal de soldadura (cordón) 13 formado por una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser. El metal de soldadura (cordón) 13 puede formarse de manera continua a lo largo de ambas partes de borde 12a o puede formarse de manera intermitente. Sin embargo, como se describe más adelante, en el caso de que la flexión se realice a lo largo de una línea imaginaria B (véase la FIG. 2A) establecida en una superficie superpuesta 14, el metal de soldadura (cordón) 13 se forma preferentemente de manera continua para corresponder a una tensión generada en el momento de la flexión.
- 45 50 Un material del primer elemento en forma de placa 11 y del segundo elemento en forma de placa 12, que están hechos de acero, no está particularmente limitado siempre que sea hierro puro y aleación de hierro, y ejemplos de los mismos incluyen acero dulce, acero al carbono y acero inoxidable.
- 55 El primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 también pueden someterse a un tratamiento superficial para formar un revestimiento tal como un elemento o pieza de trabajo eléctricamente bajos, una sustancia aislante y una película de pasivación para evitar la oxidación y similares. Ejemplos de los mismos incluyen chapado de zinc, cromado, niquelado, revestimiento de aluminio, estañado, revestimiento de resina y revestimiento cerámico.
- 60 Tanto las partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 como la superficie 11a del primer elemento en forma de placa 11 se unen con un metal de aporte (alambre de soldadura) mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser. Por lo tanto, ambas partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 se pueden unir en un área amplia, y la resistencia de la unión se mejora en comparación con la unión mediante una soldadura por puntos, una soldadura láser o similar. Además, seleccionando apropiadamente los componentes del metal de aporte, es posible diseñar la resistencia de unión en una parte de unión. En cuanto a un material del metal
- 65

de aporte, un alambre de soldadura o una varilla de soldadura que se usa generalmente es aplicable siempre que el metal de soldadura 13 sea una aleación a base de Fe.

En la soldadura híbrida por arco láser, se añade un láser como fuente de calor en un método de soldadura por arco como una fuente de calor y método de suministro de alambre. El método es ventajoso porque la velocidad de soldadura es mayor que la de un método de soldadura por arco ordinario.

En la realización que se muestra en la Figura 1, ambas partes de borde 12a a lo largo de la dirección longitudinal del segundo elemento en forma de placa 12 están soldadas al primer elemento en forma de placa 11 mediante soldadura por arco o soldadura híbrida por arco láser, pero las partes de borde 12b que se extienden en una dirección (dirección corta) que intersecan las dos partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 también pueden soldarse al primer elemento en forma de placa 11 mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser. De esta forma, al soldar el segundo elemento en forma de placa 12 al primer elemento en forma de placa 11 sobre toda la periferia de las partes de borde 12a y 12b, se puede evitar que el agua o similar penetre en un hueco entre el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12, y la resistencia a la corrosión se mejora significativamente.

El primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 soldados mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser pueden doblarse para formar un artículo formado. Dependiendo del grado de flexión o resistencia requerida para la estructura de unión 10, en el caso de que solo ambas partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 estén soldadas mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, la estructura de unión 10 puede tener una resistencia de unión o resistencia a la flexión insuficientes. En particular, cuando una anchura del segundo elemento en forma de placa 12 es ancha y una distancia entre las dos partes de borde 12a es grande, la resistencia puede ser insuficiente.

La FIG. 2A es una vista en perspectiva de una estructura de unión 10A de acuerdo con una modificación en la que la superficie frontal 11a del primer elemento en forma de placa 11 y las dos partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 están unidas por una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, y las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 se unen además mediante una soldadura láser. La FIG. 2B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 2A.

En la estructura de unión 10A de acuerdo con la modificación, como se muestra en la FIG. 2A y FIG. 2B, las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12, en el que ambas partes de borde 12a están unidas al primer elemento en forma de placa 11 mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, se unen mediante una soldadura láser por una pluralidad de pares de partes de unión 15 dispuestas a lo largo de la dirección longitudinal (dirección X en la FIG. 2A) del segundo elemento en forma de placa 12 y formadas para enfrentarse entre sí en una dirección de anchura del segundo elemento en forma de placa 12. Esto mejora adicionalmente la resistencia de unión entre el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12.

La estructura de unión 10A así formada se dobla a lo largo de una línea imaginaria B (véase la FIG. 2A) colocada en la superficie de superposición 14, y se procesa en un artículo formado 20 que se muestra en la FIG. 3 formando una parte doblada 16.

La parte doblada 16 (línea imaginaria B) se establece preferentemente para pasar sustancialmente el centro de un par de las partes de unión 15 formadas para enfrentarse entre sí en la dirección de anchura del segundo elemento en forma de placa 12. Por consiguiente, una fuerza que actúa en el momento de la flexión actúa igualmente sobre la izquierda y la derecha para mejorar la precisión de la forma del artículo formado 20.

Acompañado de flexión, una fuerza de cizallamiento actúa sobre la parte de unión entre el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12. En el caso en el que el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 se unan solo mediante una soldadura por puntos o una soldadura láser, la resistencia de unión de las partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 con el primer elemento en forma de placa 11 puede ser débil, y el segundo elemento en forma de placa 12 puede despegarse de las partes de borde 12a.

Sin embargo, en la estructura de unión 10A de la realización, el primer elemento en forma de placa 11 y ambas partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 se unen mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, y las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 se unen en una pluralidad de partes mediante una soldadura láser. Por lo tanto, la resistencia de unión es alta, y se evita que el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 se despeguen al doblarse.

En el caso de que las estructuras de unión 10 y 10A sean elementos estructurales para un automóvil que requiera alta resistencia, tal como pilares, es preferible usar un material de acero para estampación en caliente como el primer

elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12. En el caso de que las estructuras de unión 10 y 10A estén hechas del material de acero para estampación en caliente, la flexión se realiza mediante estampación en caliente (trabajo en caliente) que se procesa en un estado de calentamiento a una temperatura de 800 °C o superior. Por consiguiente, es posible una conformación precisa.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal de una estructura de unión de acuerdo con otra modificación en la que las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12, en la que las partes de borde 12a se unen mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, se unen mediante una soldadura por plasma, una soldadura TIG o una soldadura híbrida TIG por láser.

En una estructura de unión 10B de la modificación, el primer elemento en forma de placa 11 y ambas partes de borde 12a del segundo elemento en forma de placa 12 se unen con el metal de soldadura 13 formado por una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, y las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 se unen además firmemente en una pluralidad de partes mediante partes de unión 17 formadas por una soldadura por plasma, una soldadura TIG o una soldadura híbrida TIG por láser.

De esta forma, en el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12, ambas partes de borde 12a están unidas al primer elemento en forma de placa 11 mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser, y las superficies superpuestas 14 del primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 están además unidas firmemente en una pluralidad de partes mediante cualquier soldadura de una soldadura láser, una soldadura por plasma, una soldadura TIG y una soldadura híbrida TIG por láser, de modo que el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12 pueden formarse mediante estampación en caliente y se usan adecuadamente como el elemento estructural para un automóvil.

En la soldadura híbrida TIG por láser, se añade un láser como una fuente de calor en un método de soldadura TIG como una fuente de calor y método de suministro de alambre. El método es ventajoso porque la penetración (penetrabilidad de dos placas) es más profunda y la velocidad de soldadura es mayor que la de un método de soldadura por arco ordinario.

Por ejemplo, la FIG. 5 muestra un ejemplo de un pilar B 30 (un ejemplo del elemento estructural para un automóvil) fabricado procesando las estructuras de unión 10, 10A y 10B con estampación en caliente. El pilar B 30 se forma uniendo un segundo elemento en forma de placa 12 soldando a una parte del primer elemento en forma de placa 11 requerido para el refuerzo y luego formándolos integralmente mediante estampación en caliente.

El pilar B 30 que se muestra en la FIG. 6 se forma uniendo dos segundos elementos en forma de placa 12 al primer elemento en forma de placa 11 en posiciones que son parte de la línea de cresta del pilar B 30, respectivamente, y doblando el primer elemento en forma de placa 11 y los segundos elementos en forma de placa 12 mediante estampación en caliente sobre la superficie de superposición 14 entre el primer elemento en forma de placa 11 y el segundo elemento en forma de placa 12.

Los ejemplos del elemento estructural para un automóvil al que se pueden aplicar las estructuras de unión 10, 10A y 10B incluyen un umbral lateral, un travesaño de suelo, un riel lateral de techo y una cubierta de túnel central distinta del pilar B 30.

Aunque las realizaciones se describen anteriormente con referencia a los dibujos, no hace falta decir que la presente invención no se limita a tales ejemplos. Será evidente para los expertos en la materia que pueden concebirse diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones. También se entiende que diversos cambios y modificaciones pertenecen al alcance técnico de la presente invención.

## Lista de signos de referencia

- 10, 10A, 10B estructura de unión
- 11 primer elemento en forma de placa (material de acero para estampación en caliente)
- 11a superficie
- 12 segundo elemento en forma de placa (material de acero para estampación en caliente)
- 12a, 12b parte de borde
- 13 metal de soldadura (cordón)
- 14 superficie superpuesta
- 15 parte de unión
- 16 parte doblada
- 17 parte de unión
- 20 artículo formado (elemento estructural para automóvil)
- 30 pilar B

# REIVINDICACIONES

1. Una estructura de unión (10) formada uniendo un primer elemento en forma de placa hecho de acero (11) y un segundo elemento en forma de placa hecho de acero (12) que se superpone sobre el primer elemento en forma de placa (11) y que tiene una forma alargada,  
5 en donde una superficie del primer elemento en forma de placa (11) y ambas partes de borde (12a, 12b) del segundo elemento en forma de placa (12) a lo largo de una dirección longitudinal se unen mediante un metal de soldadura (13),  
en donde el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa (12) están además  
10 unidos entre sí en una superficie superpuesta (14) entre el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa (12), y  
en donde la estructura de unión (10) se forma además mediante flexión por estampación en caliente que se procesa en un estado de calentamiento a una temperatura de 800 °C o superior.
- 15 2. La estructura de unión (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una parte doblada (16) está formada sobre una superficie superpuesta (14) entre el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa (12).
- 20 3. La estructura de unión (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que es un elemento estructural para un automóvil.
4. Un método para fabricar una estructura de unión (10) formada uniendo un primer elemento en forma de placa hecho de acero (11) y un segundo elemento en forma de placa hecho de acero (12) que se superpone sobre el primer elemento en forma de placa (11) y que tiene una forma alargada, comprendiendo el método:  
una etapa de superposición del primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa  
25 (12); y  
una etapa de soldadura de unir cada una de ambas partes de borde (12a, 12b) del segundo elemento en forma de placa (12) a lo largo de una dirección longitudinal al primer elemento en forma de placa (11) mediante una soldadura por arco o una soldadura híbrida por arco láser,  
que comprende además unir el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa  
30 (12) entre sí en la superficie de superposición (14) entre el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa (12) mediante cualquier soldadura de una soldadura láser, una soldadura por plasma, una soldadura TIG o una soldadura híbrida TIG por láser; y  
una etapa de flexión por estampación en caliente que se procesa en un estado de calentamiento a una temperatura de 800 °C o superior.  
35
5. El método para fabricar una estructura de unión (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde se realiza una flexión sobre una superficie de superposición (14) entre el primer elemento en forma de placa (11) y el segundo elemento en forma de placa (12).
- 40 6. El método para fabricar una estructura de unión (10) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la estructura de unión (10) es un elemento estructural para un automóvil.

FIG. 1

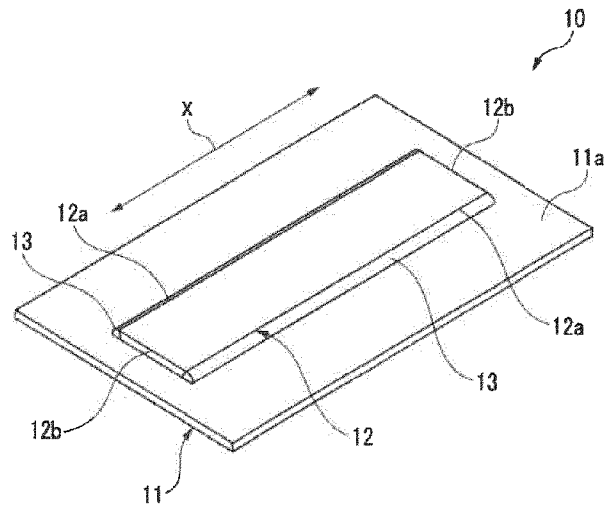


FIG. 2A

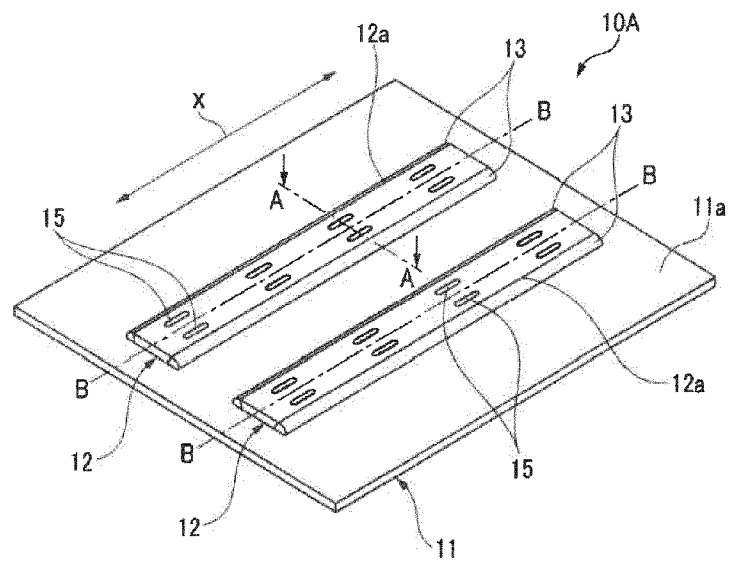


FIG. 2B

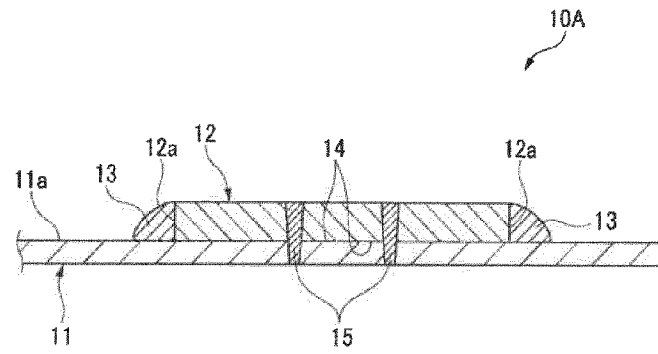


FIG. 3

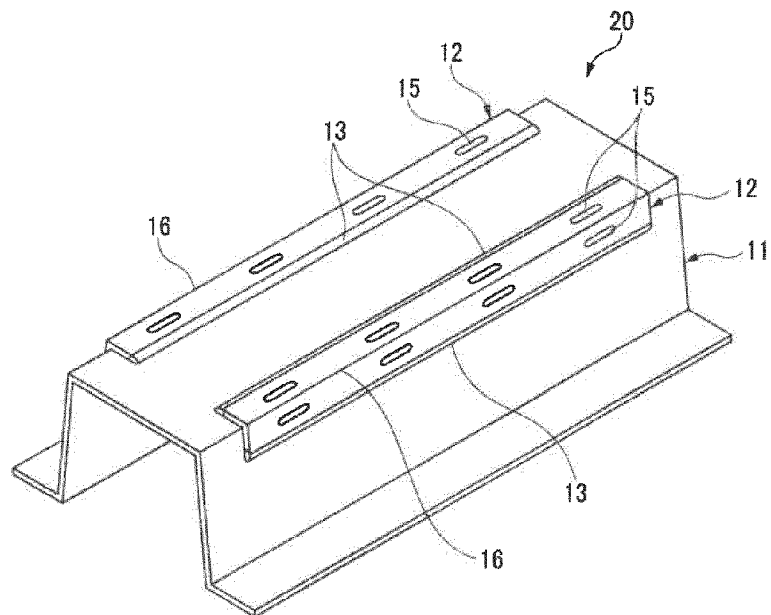


FIG. 4

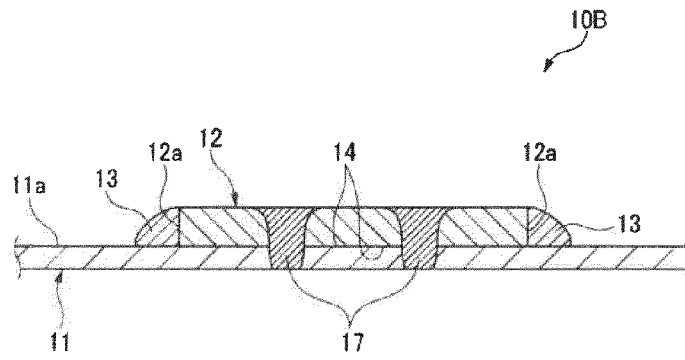


FIG. 5

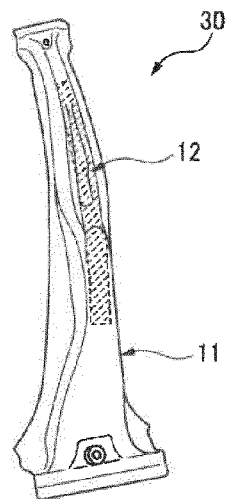


FIG. 6

