

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 858**

51 Int. Cl.:

B61F 5/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2010 PCT/JP2010/061584**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11099179**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2010 E 10845771 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2537729**

54 Título: **Bastidor de bogie para vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

15.02.2010 JP 2010030466

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

30.11.2017

73 Titular/es:

**NIPPON SHARYO LTD. (100.0%)
1-1, Sambonmatsu-cho Atsuta-ku
Nagoya-shiAichi 456-8691, JP**

72 Inventor/es:

**SHINMURA, HIROSHI;
KANAYA, DAIZO;
FUKUI, YASUYUKI;
KUNIMATSU, YUKI;
OZU, SHOTARO;
WATANABE, YOSHITOMO;
TOZAWA, TAKEHIRO;
YAMADA, KOICHI y
ISHIYAMA, JUNICHI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 644 858 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).

DESCRIPCION

Bastidor de bogie para vehículo ferroviario

5 CAMPO TECNICO

El presente invento se refiere a un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario que incluye vigas laterales y vigas transversales conectadas las unas con las otras de tal modo que dispositivos como un motor, un freno de la unidad y otros sean montados sobre las vigas transversales.

10

ESTADO DE LA TECNICA

Un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario incluye dos vigas laterales, a la izquierda y la derecha, dispuestas para extenderse en una dirección de carril (una dirección hacia delante-atrás del bastidor de bogie) y dos vigas transversales, delantera y trasera, dispuestas para extenderse en una dirección de traviesa o durmiente (una dirección hacia la izquierda-derecha del bastidor de bogie), siendo las vigas laterales y las vigas transversales conectadas las unas con las otras. De modo convencional, se proponen varias configuraciones para el bastidor de bogie para vehículo ferroviario que tiene una forma de este tipo. Por ejemplo, FIG. 15 muestra un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario revelado en el Documento de Patente 1 listado a continuación. Un bastidor de bogie 100 para un vehículo ferroviario incluye unas vigas laterales 101 cada una de las cuales tiene cascos de muelle 111 en ambos extremos en una dirección hacia delante-atrás y dos vigas transversales 102 que se extienden a través de las vigas laterales 101 y son unidas a las mismas por soldadura en unas porciones respectivas de penetración. Las vigas transversales 102 están hechas de tubos redondos de acero. Dos vigas transversales 102 están configuradas integralmente con placas superiores 112 y placas inferiores 113.

25

De manera adicional, el Documento de Patente 2 indicado a continuación revela un bastidor de bogie que incluye unas vigas transversales y vigas laterales configuradas como una estructura dividida verticalmente en dos. Este bastidor de bogie para vehículo ferroviario consiste de un bastidor superior y un bastidor inferior, cada uno de los cuales tiene una sección transversal encastrada, formada a través de moldeo de prensado, siendo los bastidores superior e inferior hechos integralmente mediante soldadura. Además, el Documento de Patente 3 listado a continuación revela también una viga lateral para su uso en un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario. La viga lateral está hecha a partir de una placa plana larga mediante estampación. Un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del Documento de Patente 4; otro es conocido a partir del Documento de Patente 5.

35

DOCUMENTOS RELACIONADOS DEL ESTADO DE LA TECNICA

DOCUMENTOS DE PATENTE

40 Documento de Patente 1: JP 2006-15820 A
Documento de Patente 2: JP 2000-85579 A
Documento de Patente 3: JP 2001-80512 A
Documento de Patente 4: WO 2008/070953 A1
Documento de Patente 5: EP 1 340 661 A1

45

DIVULGACION DE LA INVENCION

PROBLEMAS A SER SOLUCIONADOS POR LA INVENCION

50 Los bastidores de bogie para vehículo ferroviario convencionales, no solamente aquellos revelados en los Documentos de Patente mencionados previamente, por regla general están diseñados con sustancialmente la misma forma en una vista de planta. Ello quiere decir, dos vigas transversales rectas son conectadas con vigas laterales a la izquierda y a la derecha, dispuestas paralelas, adoptando de este modo una forma similar a "#". Sin embargo, en el bastidor de bogie para un vehículo ferroviario que tiene esta forma, los dispositivos tal como un motor 121 y un freno de unidad 123 dispuestos en posiciones tal como se muestran en FIG. 16 presentan los problemas siguientes en su estado de montaje.

55

Por ejemplo, de modo preferente el motor 121 y la unidad de engranaje 122 para hacer girar un eje 131 están dispuestos a proximidad del eje 131. Por lo tanto es necesario posicionar el motor 121 lejos de las vigas transversales 102. Para montar el motor 121, se utiliza un soporte 135 para disponer el motor 121 lejos de la viga transversal 102. Por otra parte, el freno de unidad 123 es montado entre una rueda 132 y la viga transversal 102. Sin embargo, un espacio entre la rueda 132 y la viga transversal 102 es estrecho y por lo tanto el freno de la unidad 123 está dispuesto muy cerca de la viga transversal 102. Para permitir el posicionamiento en un espacio tan estrecho, el freno de la unidad 123 está conformado de tal manera que su cuerpo de base incluye una cavidad para evitar la viga transversal 102.

65

De acuerdo con ello, el bastidor de bogie convencional para un vehículo ferroviario requiere unas estructuras de montaje especiales, diseñadas de acuerdo con los respectivos dispositivos. Adicionalmente, en el caso de que la viga transversal 102 está hecha a partir de un tubo redondo de acero, es difícil unir el soporte 135 y otros mediante soldadura a la viga transversal 102, ya que resulta ser un trabajo laborioso. Los problemas arriba mencionados también pueden causar un incremento de coste de los vehículos ferroviarios. Además, debido a la forma de un cuerpo de base elaborado del freno de la unidad 123, el freno de la unidad 123 pierde flexibilidad en una dirección vertical cuando el freno de la unidad 123 es montado. De modo adicional, a la viga transversal fabricada a partir de un tubo de acero no podría añadirse internamente un material o elemento de refuerzo. Por lo tanto, la fuerza de esta viga transversal no podría ser incrementada.

La presente invención ha sido realizada para solucionar los problemas arriba mencionados y su objetivo es proporcionar un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario que permita un montaje fácil de dispositivos sobre el mismo.

MEDIOS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS

Para lograr el objetivo mencionado, la invención proporciona un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1.

En el bastidor de bogie para un vehículo ferroviario, de modo preferible, la viga transversal está configurada de tal modo que cada sección de conexión tiene un espesor en la dirección hacia abajo-arriba que es más reducido que el de la sección intermedia.

En el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, preferiblemente, la viga transversal tiene unas superficies superiores e inferiores, cada una de las cuales cambia a través de porciones de talón que se inclinan en cada caso a partir de la sección intermedia hasta las secciones de conexión de modo que la superficie superior y la superficie inferior son simétricas.

De modo preferible, en el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, la viga transversal tiene superficies superiores e inferiores, donde una de estas superficies cambia a través de porciones de talón de las cuales cada una se inclina desde la sección intermedia hasta las secciones de conexión de manera que la superficie superior y la superficie inferior son asimétricas.

En el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, preferiblemente, cada sección de conexión tiene porciones de extremo en la dirección hacia delante-atrás, donde cada porción de extremo está formada como porción circular que tiene un diámetro más grande que el espesor de la sección intermedia.

Preferiblemente, en el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, la viga transversal está formada con unas porciones de talón inclinadas entre la sección intermedia y las secciones de conexión de modo que la sección intermedia y las secciones de conexión son diferentes en su altura en la dirección hacia arriba-abajo.

En el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, de modo preferible, la viga transversal incluye un par de elementos de viga transversal hechas a partir de placas de acero mediante moldeo de prensado, siendo los elementos de viga transversal configurados como dos partes separadas en la dirección hacia delante-atrás o en la dirección hacia arriba-abajo, y unidos los unos a los otros en una sola pieza mediante soldadura.

De modo preferente, en el bastidor de bogie para vehículo ferroviario, una placa de separación está unida por soldadura con el elemento de viga transversal, y unas cámaras de aire auxiliares para resortes de aire deben posicionarse en los lados derecho e izquierdo.

EFFECTOS DE LA INVENCION

De acuerdo con la invención, la viga transversal está diseñada de tal manera que la sección intermedia es mayor en su anchura en la dirección hacia delante-atrás que la sección de conexión. Por lo tanto, el bastidor de bogie para vehículo ferroviario permite un montaje fácil de los dispositivos. Por ejemplo, la sección intermedia permite el montaje de un motor en una posición cerca de un eje, mientras que la sección de conexión proporciona un amplio espacio en el cual un freno de unidad está posicionado entre la sección de conexión y una rueda.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

FIG. 1 es una vista en perspectiva de un bastidor de bogie para un vehículo ferroviario en una primera forma de realización;

FIG. 2 es una vista en perspectiva de un primer patrón de pieza de trabajo de una viga transversal del bastidor de bogie para un vehículo ferroviario mostrado en FIG. 1;

FIG. 3 es una vista en perspectiva de una viga lateral del bastidor de bogie para vehículo ferroviario mostrado en FIG. 1;

FIG. 4 es una vista en planta simplificada que muestra un estado en el cual un motor y un freno de unidad son montados sobre el bastidor de bogie mostrado en FIG. 1;

FIG. 5 es una vista en perspectiva de un segundo patrón de pieza de trabajo de una viga transversal del bastidor de bogie para vehículo ferroviario mostrado en FIG. 1;

5 FIG. 6 es una vista en perspectiva de un tercer patrón de pieza de trabajo de una viga transversal del bastidor de bogie para vehículo ferroviario mostrado en FIG. 1;

FIG. 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que una placa de separación para una cámara de aire auxiliar está sujeta en un elemento de viga transversal del primer patrón de pieza mostrado en FIG. 2;

10 FIG. 8 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que una placa de separación para una cámara de aire auxiliar está sujeta en un elemento de viga transversal del segundo patrón de pieza mostrado en FIG. 5;

FIG. 9 es una vista en perspectiva de un bastidor de bogie para vehículo ferroviario in a segunda forma de realización;

FIG. 10 es una vista lateral de una viga transversal tomada a lo largo de una línea I-I en FIG. 9;

15 FIG. 11 es una vista que muestra una porción de conexión entre la viga lateral y una viga transversal en el bastidor de bogie en la segunda forma de realización;

FIG. 12 es una vista lateral de una viga transversal de un bastidor de bogie para vehículo ferroviario en una tercera forma de realización, que corresponde a la sección I-I en la FIG. 9;

FIG. 13 es una vista lateral de una viga transversal de un bastidor de bogie para vehículo ferroviario en una cuarta forma de realización, que corresponde a la sección I-I en FIG. 9;

20 FIG. 14 es una vista que muestra una porción de conexión entre una viga lateral y una viga transversal en un bastidor de bogie para vehículo ferroviario en una quinta forma de realización;

FIG. 15 es una vista de un bastidor de bogie convencional para vehículo ferroviario; y

FIG. 16 es una vista en planta simplificada que muestra un estado en el cual un motor y un freno de unidad son montados sobre un bastidor de bogie convencional.

25

DESCRIPCION DE LOS NUMEROS DE REFERENCIA

1 Bastidor de bogie para un vehículo ferroviario

12 Viga lateral

30 13 Viga transversal

30 Elemento de viga transversal

31 Parte de conexión

32 Parte intermedia

33 Orificio de paso

35

MODO PARA LA REALIZACION DE LA INVENCION

Una descripción detallada de una forma de realización preferida de un bastidor de bogie para vehículo ferroviario (al que, en lo consecutivo, se refiere simplemente como un "bastidor de bogie") realizando la presente invención se proporcionará a continuación con referencia a los dibujos acompañantes. FIG. 1 es una vista en perspectiva del bastidor de bogie en la primera forma de realización. Dicho bastidor de bogie 1 está configurado de tal manera que dos vigas laterales 12 dispuestas para extenderse en paralelo a una dirección de carril, una viga transversal 13 dispuesta para extenderse en una dirección de traviesa o de durmiente y que penetra a través de las vigas laterales 12, y las vigas laterales 12 y la viga transversal 13 están unidas las unas a la otra por soldadura en las porciones de penetración. En las figuras, una dirección de eje Y representa una dirección hacia delante-atrás del bastidor de bogie, correspondiente a la dirección del carril, y una dirección de eje X representa una dirección hacia la izquierda-derecha del bastidor de bogie 1, que corresponde a la dirección de la traviesa o durmiente.

El bastidor de bogie 1, a diferencia del ejemplo convencional que utiliza dos tubos, incluye la viga transversal 13 configurada como un solo componente. La viga transversal 13 está concebida para ser más ancha en una dirección de anchura, es decir, en la dirección hacia delante-atrás del bastidor de bogie 1, que en una dirección de espesor y para tener una forma aplanada en su sección cuando se observa en una dirección longitudinal (la dirección X en la figura). La viga transversal 13 incluye unas secciones de conexión 31 derecha e izquierda que penetran a través de las vigas laterales 12 y una sección intermedia 32 que presenta un orificio de paso oblongo 33. Cada sección de conexión 31 tiene una sección transversal oblonga y una anchura predeterminada. La sección intermedia 32 está conformada para ser más ancha que la sección de conexión 31 y para extenderse en la dirección hacia delante-atrás (la dirección de eje Y) tal como se muestra en FIG. 1.

Cada sección de conexión 31 está diseñada para ser oblonga en su sección transversal con el fin de no presentar ángulos que causen una concentración de esfuerzo en un orificio de conexión de la viga lateral 12 a través de la cual penetra la sección de conexión 31. Por otra parte, la sección intermedia 32 está configurada con superficies planas con el fin de facilitar el montaje de un motor y otros sobre la misma, de modo que están presentes unos ángulos. En la presente, FIG. 2 es una vista en perspectiva de un primer patrón de pieza de trabajo de la viga transversal 13. Ello representa una configuración que corresponde a la viga transversal 13 dividida en la dirección hacia delante-atrás del bastidor de bogie, es decir, un par de elementos de viga transversal 30 a ser unidos por soldadura para formar una viga transversal 13. Cada elemento de viga transversal 30 está hecho a partir de una placa de acero de un

65

espesor de unos 15 mm mediante el moldeo de prensado en caliente y, en caso de necesidad, sometida a un recorte para arreglar la forma.

5 El elemento de viga transversal 30 está formado de tal manera que cada una de las porciones de conexión 31 que corresponden a las secciones de conexión 31 tiene una sección transversal en forma de U con un fondo curvado, observado en la dirección de profundidad M. La sección intermedia 32 está conformada con porciones de talón 330 en la dirección de profundidad M y además con una porción intermedia 320 entre las porciones de talón 330. La porción intermedia 320 tiene una sección transversal angular en forma de U con un fondo plano, no un fondo curvado. Por lo tanto, cada porción de talón 330 tiene una sección transversal que cambia desde la forma en U hacia la forma en U angular. Las porciones de conexión 310 y la porción intermedia 320 presentan unos extremos abiertos rectos 311 y 321 respectivamente, y las porciones de talón 330 tienen extremos abiertos curvados 331.

10 El par de elementos de viga transversal 30 producidos por moldeo de prensado está dispuesto de tal manera que los extremos abiertos 311 de las porciones de conexión 310 están puestos en contacto las unas con las otras, de modo que el extremo abierto 321 de la porción intermedia 320 y los extremos abiertos 331 de las porciones de talón 330 forman el orificio de paso oblongo 33 tal como se muestra en FIG. 1. Al extremo abierto 321 de la porción intermedia 320 y los extremos abiertos 331 de las porciones de talón 330, una placa 341 para el orificio está unida por soldadura, tal como se muestra en la FIG. 1, con el fin de cerrar las aberturas del elemento de viga transversal 30. De modo adicional, una placa de cubierta oblonga 342 es unida por soldadura a un extremo abierto de cada sección de conexión 31. Al elemento de viga transversal 30, antes de ser conectado, son unidas las placas de refuerzo 38 en unas posiciones en las que se ejercerá una carga cuando un motor o similar es montado, y se conecta una placa de separación para formar cámaras de aire auxiliares que se mencionarán más adelante.

15 FIG. 3 es una vista en perspectiva de un elemento de viga transversal que constituye la viga lateral 12. El elemento de viga transversal 20 está fabricado a partir de una placa de acero con unos 15 mm de espesor a través del moldeo de prensado, como en el caso del elemento de viga transversal 30. El elemento de viga transversal 20 está formado en ambos extremos con porciones anchas de casco de muelle 21 que serán conformadas como cascos de muelle. Una porción intermedia 22 está conformada entre las porciones de casco de muelle 21 situadas en ambos extremos. Dicha porción intermedia 22 está posicionada más baja que las porciones de casco de muelle 21 ya que incluye unas porciones inclinadas hacia abajo. La porción intermedia 22 es más pequeña en una dirección de ancho que las porciones de casco de muelle 21 y por lo tanto es más larga en una dirección de altura, para asegurar la rigidez cuando la viga transversal 13 penetra a través de la porción intermedia 22.

20 El elemento de viga transversal 20 tiene una sección transversal angular en forma de U que presenta un extremo abierto inferior al que está unida por soldadura una placa inferior, resultando en una forma tubular. En cada porción de extremo del elemento de viga transversal 20 en su dirección longitudinal, tal como se muestra en la FIG. 1, una placa 251 es soldada para tener unos ángulos biselados. Cada una de las porciones de casco de muelle 21 está formada con un orificio de paso 201 para formar un casco de muelle incluyendo la placa inferior. El bastidor de bogie 1 consiste de las vigas laterales 12 y la viga transversal 13, conformadas tal como se indica más arriba. De modo específico, las secciones de conexión 31 de la viga transversal 13 están insertadas en los orificios de paso oblongos realizados en las porciones intermedias 22 de las vigas laterales 12 y unas porciones de conexión son unidas por soldadura a lo largo de la forma oblonga a las vigas laterales 12.

25 En la presente, FIG. 4 es una vista en planta simplificada que muestra un estado en el cual un motor y un freno de unidad son montados sobre el bastidor de bogie 1. De modo específico, un motor 121 y un freno de unidad 123 son montados sobre la sección intermedia 32 y la sección de conexión 31 de la viga transversal 13, respectivamente. La sección intermedia 32 que sobresale en la dirección hacia delante-atrás (la dirección Y) se encuentra más cerca del eje 131 que las secciones de conexión 31. De acuerdo con ello, el motor 121, montado sobre la sección intermedia 32, y la unidad de engranaje 122, montada sobre el eje 131, están situados a proximidad el uno con respecto al otro. Por otra parte, la sección de conexión 31 de la viga transversal 13 está empotrada en la dirección hacia delante-atrás con respecto a la sección intermedia 32, asegurando de esta manera un espacio amplio para montar el freno de la unidad 123. De acuerdo con ello, este bastidor de bogie 1 puede eliminar la necesidad de ajustar la posición del motor 121 en la dirección hacia delante-atrás con un soporte para montar el motor 121. De modo adicional, este espacio amplio permite que el freno de unidad 123 sea montado con una flexibilidad elevada.

30 De modo adicional, el bastidor de bogie 1 incluyendo la viga transversal 13 en forma de un solo componente puede lograr una reducción de la cantidad de material, y de este modo el peso y el coste pueden ser reducidos de modo equivalente. La viga transversal 13 está hecha de tal manera que los elementos de viga transversal 30 que son elementos partidos en mitades son unidos los unos a los otros mediante soldadura. Ello facilita un trabajo de inserción de un elemento de refuerzo antes de la conexión. Unas porciones soldadas del elemento de viga transversal 30 separadas en la dirección hacia delante-atrás están situadas en las superficies superior e inferior de la viga transversal completada 13. Por lo tanto, la carga causada por flexiones o torciones no se concentra en las porciones soldadas. Puesto que una sola viga transversal 13 está unida por soldadura a las vigas laterales 12, no hace falta trabajar en un espacio estrecho entre dos vigas transversales. De esta manera, la viga transversal 13 es unida mediante soldadura fácilmente y de modo fiable a las vigas laterales 12.

Una espiga central, no representada, para acoplar un bogie y un cuerpo de vehículo es fijada mediante inserción a través del orificio de paso 33 de la viga transversal 13. En el orificio de paso 33, un tapón o similar, no representado, es sujetado a la superficie lateral de la placa 341 para inmovilizar de modo mecánico el cuerpo de vehículo que vibra lateralmente. A este respecto, el bastidor de bogie 1 está configurado de tal manera que el orificio de paso 33 de la viga transversal 13 es oblongo, proporcionando un área amplia, de manera que el tapón y similares así como la espiga central pueden ser sujetados a la viga transversal 13 y de este modo es fácil trabajar con la misma.

FIG. 5 es una vista en perspectiva de un segundo patrón de pieza de la viga transversal 13. Allí se muestra una configuración que corresponde a la viga transversal 13 dividida en la dirección hacia arriba-abajo, es decir, un par de elementos de viga transversal 40 a ser soldados para formar una viga transversal 13. Cada elemento de viga transversal 40 también está hecho a partir de una placa de acero mediante moldeo de prensado.

Cada elemento de viga transversal 40 incluye unas porciones de conexión 410 que corresponden a las secciones de conexión 31 de la viga transversal 13 y una porción intermedia 420 que corresponde a la sección intermedia 32. La porción intermedia 420 es más amplia que las porciones de conexión 410 y está formada en su centro con un orificio de paso oblongo 431. Las porciones angulares 411 de cada porción de conexión 410 están ligeramente curvadas, mientras que las porciones angulares 421 de la porción intermedia 420 son planas.

El par de elementos de viga transversal 40 es sobrepuesto el uno sobre el otro y sus porciones de contacto son unidas la una a la otra mediante soldadura. En este momento, en caso de necesidad, una placa de refuerzo o una placa de separación para una cámara de aire auxiliar son proporcionadas en los elementos de viga transversal 40. A continuación, la placa 341 es soldada a lo largo de la forma oblonga del orificio de paso 431 tal como se muestra en la FIG. 1, las placas oblongas de cierre 342 son soldadas a los extremos de las porciones de conexión 410 para cerrar sus aberturas. De esta manera, una sola viga transversal 13 tal como se muestra en FIG. 1 es completada.

El segundo patrón de pieza de trabajo en el cual es formada la viga transversal 13 como solo componente puede lograr una reducción de la cantidad de material, y de este modo se pueden reducir el peso y coste del bastidor de bogie 1. Adicionalmente, la viga transversal 13 está concebida de tal manera que un elemento de refuerzo o similar puede ser añadido a los elementos de viga transversal 40 que son elementos partidos por la mitad, mediante un trabajo de fijación fácil. Unas porciones soldadas de los elementos de viga transversal 40 separadas en la dirección hacia arriba-abajo están situadas en una superficie curvada o una superficie plana, no en un rincón, de la viga transversal completada. De esta manera, el esfuerzo causado por flexiones o torsiones no se concentra en las porciones soldadas.

FIG. 6 es una vista en perspectiva de un tercer patrón de pieza de trabajo de la viga transversal 13. Ello representa una configuración que corresponde a la viga transversal 13 dividida en la dirección hacia arriba-abajo, como en el caso del segundo patrón de pieza, es decir, un par de elementos de viga transversal 50 deben ser unidos por soldadura para formar una viga transversal 13. Los elementos de viga transversal 50 también están hechos a partir de una placa de acero mediante moldeo de prensado.

Cada elemento de viga transversal 50 incluye unas porciones de conexión 510 que corresponden a las secciones de conexión 31 de la viga transversal 13 y una porción intermedia 520 que corresponde a la sección intermedia 32. La porción intermedia 520 es más ancha que las porciones de conexión 510 y está formada en su centro con un orificio de paso oblongo 530. Cada elemento de viga transversal 50 incluye unas porciones angulares dobladas 511, 521, y 531 en ambas porciones de extremo en una dirección de ancho y un ángulo circunferencial del orificio de paso 530. Las porciones angulares 511 de cada porción de conexión 510 son ligeramente curvadas mientras que las porciones angulares 521 de la porción intermedia 520 y las porciones angulares 531 de los orificios de paso 530 son planas.

El par de elementos de viga transversal 50 están sobrepuestos los unos sobre los otros y sus porciones de contacto están unidas por soldadura las unas a las otras. En este momento, las porciones angulares superior e inferior 531 de los orificios de paso 530 están unidas las unas a las otras por soldadura, formando de este modo una configuración que corresponde a la placa 341 representada en la FIG. 1. Cuando los elementos de viga transversal 50 deben ser unidos por soldadura los unos a los otros, una placa de refuerzo o una placa de separación para una cámara de aire auxiliar se añade en los elementos de viga transversal 50, si hace falta. De modo adicional, las placas oblongas de cierre 342 son soldadas a los extremos de las porciones de conexión 510 para cerrar sus aberturas. De esta manera, una sola viga transversal 13 tal como se representa en FIG. 1 es completada.

El tercer patrón de pieza de trabajo en el cual la viga transversal 13 está formada como un solo componente también puede lograr una reducción de la cantidad de material, y de este modo el peso y el coste del bastidor de bogie 1 pueden ser reducidos. Además, la viga transversal 13 está concebida de tal manera que un elemento de refuerzo o similar puede ser añadido a los elementos de viga transversal 50 que son elementos partidos por la mitad, mediante un trabajo de fijación fácil. Unas porciones soldadas de los elementos de viga transversal 50 separadas en la dirección hacia arriba-abajo están situadas en una superficie curvada o una superficie plana, no en un rincón, de la viga transversal completada 13. De esta manera, el esfuerzo causado por flexiones o torsiones no se concentra en las porciones soldadas. Adicionalmente, ya que las porciones angulares 531 están formadas en los ángulos

circunferenciales de los orificios de paso 530, sirven como la placa 341. Por lo tanto, la cantidad de trabajos puede ser reducida.

5 El bastidor de bogie 1 está provisto de retenedores de resorte 85 para el montaje de resortes de aire sobre las secciones de conexión 31 de la viga transversal 13 penetrando a través de las vigas laterales 12 tal como se muestra en la FIG. 1. El espacio interior de la viga transversal 13 sirve de esta manera como cámara de aire auxiliar y está en comunicación con los interiores de los resortes de aire fijados en los retenedores de resorte 85. De acuerdo con ello, los resortes de aire pueden tener un volumen aparentemente aumentado por la cámara de aire auxiliar. Una válvula de mariposa es posicionada entre la cámara de aire auxiliar y cada resorte de aire para exhibir una propiedad de amortiguación de viscosa. En la viga transversal 13, dos cámaras de aire auxiliares divididas están provistas para los resorte de aire izquierdo y derecho. De modo específico, una placa de separación es unida por soldadura a uno de los elementos de viga transversal 30, 40, o 50 por adelantado. Cuando el elemento de viga transversal 30, 40, o 50 con la placa de separación es soldado conjuntamente con el otro elemento de viga transversal 30, 40, o 50, las cámaras de aire auxiliares situadas en el lado derecho y en el lado izquierdo del bastidor de bogie 1 pueden formarse fácilmente.

Por ejemplo, las cámaras de aire auxiliares no solamente están divididas en cámaras derechas e izquierdas, sino también divididas tal como se muestra en la FIG. 7 cuando la viga transversal 13 se compone del elemento de viga transversal 30 representado en la FIG. 2. De manera específica, una abertura de los elementos de viga transversal 30 es cerrada por adelantado por una placa de separación 35, y entonces los elementos de viga transversal 30 se juntan y se unen los unos a los otros por soldadura, formando de este modo unas cámaras de aire auxiliares divididas en la dirección hacia delante-atrás. De modo adicional, cuando la viga transversal 13 se compone de los elementos de viga transversal 40 mostrados en la FIG. 5 (lo mismo se aplica a los elementos de viga transversal 50 representados en la FIG. 6), las cámaras de aire auxiliares son divididas tal como se muestra en FIG. 8. De modo específico, una abertura de un elemento de viga transversal 40 es cerrada por adelantado por una placa de separación 45, y a continuación los elementos de viga transversal 40 son juntados e unidos los unos a los otros por soldadura, formando de este modo unas cámaras de aire auxiliares divididas en la dirección hacia arriba-abajo. Cuando las cámaras de aire auxiliares superior e inferior están provistas tal como se muestra en FIG. 8, la cámara de aire auxiliar inferior se comunica con el resorte de aire con un tubo no representado, formado a través de la placa de separación 45.

(Segunda forma de realización)

35 Mientras tanto, las configuraciones de bogie difieren entre los vehículos ferroviarios de acuerdo con el tipo de vehículo. Por lo tanto, la altura de montaje de cada dispositivo tal como un motor y un freno de unidad también es diferente. En caso de que el diseño de un bogie convencional es cambiado por el del bastidor de bogie 1 representado en FIG. 1, no podría ser posible montar directamente cada dispositivo tal como un motor. En particular, puesto que el motor 121 está situado a proximidad del engranaje 122 a través de la sección intermedia 32 de la viga transversal 13, es difícil ajustar la posición de altura del motor 121 utilizando un soporte corto para la conexión del motor. Por otra parte, para reducir los costes de fabricación, se requiere que los dispositivos existentes se utilicen sin cambios. Por lo tanto, es preferible no sustituir los dispositivos de acuerdo con cambios de diseño del bastidor de bogie.

45 Por este motivo, cabe la posibilidad de cambiar la posición de conexión de la viga transversal 13 por las vigas laterales 12 en el bastidor de bogie 1 en la primera forma de realización. Sin embargo, si se cambia la posición de altura de la viga transversal 13, los orificios de paso de las vigas laterales 12 se encuentran demasiado cerca de las superficies superiores o superficies inferiores de las vigas laterales 12, lo que puede causar una degradación de la resistencia del bastidor de bogie 1 u otros problemas. Ello quiere decir que, en el caso del bastidor de bogie 1, la flexibilidad de un cambio de la posición de conexión de la viga transversal 13 en la dirección vertical es muy reducida. Por otra parte, si la altura de la porción intermedia 22 de cada viga lateral 12 es aumentada para reforzar la flexibilidad de la posición de conexión, el peso del bogie será incrementado. Si se cambia la posición de cada viga lateral 12 en la dirección vertical, se requieren cambios de diseño adicionales.

55 Por lo tanto, se propone a continuación un bastidor de bogie apto a ser adaptado a dispositivos existentes mientras que mantiene los efectos de la viga transversal revelada en la primera forma de realización. FIG. 9 es una vista en perspectiva de un bastidor de bogie en una segunda forma de realización y las partes similares o idénticas a aquellas en la primera forma de realización se explican con los mismos números de referencia que aquellas en la primera forma de realización. Este bastidor de bogie 2 está configurado de tal manera que una viga transversal 16 penetra a través de dos vigas laterales 12 a la derecha y la izquierda y está unida a las mismas integralmente por soldadura y diseñada para aumentar la flexibilidad de las posiciones de conexión de la viga transversal 16 a las vigas laterales 12. La viga transversal 16 se compone de secciones de conexión 61 a la izquierda y la derecha, cada una de las cuales tiene una forma aplanada en su sección transversal cuando se observa desde una dirección longitudinal (la dirección X), en la cual las secciones de conexión 61 penetran a través de las vigas laterales 12, y una sección intermedia 62 tiene un orificio de paso oblongo 64. Cuando se observa a partir de la dirección hacia delante-atrás (la dirección Y), cada sección de conexión 61 tiene un ángulo ligeramente curvado y la sección intermedia 62 tiene un canto llano.

FIG. 10 es una vista lateral de la viga transversal 16, tomada a lo largo de una línea I-I en FIG. 9. La viga transversal 16 tiene superficies superiores e inferiores que cambian a través de porciones de talón 63 inclinadas desde la sección intermedia 62 hasta las secciones de conexión 61 tal como se representa en la figura. De manera específica, cada sección de conexión 61 es más reducida en su espesor que la sección intermedia 62 de modo que cada sección de conexión 61 tiene una forma delgada estrechada en la dirección vertical. La viga transversal 16 diseñada de este modo se produce por ejemplo de tal manera que un par de elementos de viga transversal, como en la FIG. 5, están hechos por moldeo de prensado, y después sobrepuestos el uno sobre el otro y unidos por soldadura. En este instante, si existe necesidad, unos elementos de refuerzo o placas de separación para cámaras de aire auxiliares o similares se añaden a los elementos de viga transversal. En una porción que corresponde al orificio de paso 64, una placa 641 es soldada a lo largo de la forma oblonga tal como se representa en FIG. 9 y adicionalmente unas placas oblongas de cierre 642 se unen por soldadura a ambos extremos de las secciones de conexión 61, cerrando de este modo sus aberturas. Así, la viga transversal 16 es completada como un solo componente.

FIG. 11 es una vista lateral de una porción de conexión entre una viga lateral 12 y la viga transversal 16, vista desde la dirección X en la FIG. 9. Aquí, la viga transversal 13 de la primera forma de realización es indicada por una línea cadena doble. Tal como se ve en esta figura, cada sección de conexión 61 de la viga transversal 16 está diseñada para ser más amplia que las secciones de conexión 31 de la viga transversal 13 y por lo tanto para ser más delgada en su espesor en la dirección vertical que las secciones de conexión 31. La viga transversal 16 que tiene las secciones de conexión más delgadas 61 facilita el desplazamiento de las posiciones de conexión hacia las vigas laterales 12 en una gama más amplia comparada con la viga transversal 13. Por otra parte, las secciones de conexión 61 que están más delgadas en su espesor son más anchas en la dirección de anchura que las secciones de conexión 31 para impedir una disminución de la resistencia.

Se muestra un ejemplo concreto de las vigas transversales 13 y 16. Las vigas transversales 13 y 16 están hechas mediante moldeo de prensado a partir de unas placas de acero de un espesor de 15 mm. Cada sección de conexión 61 de la viga transversal 16 es de una forma oblonga que incluye unas porciones semi-circulares 611 en ambos extremos y porciones rectas 612 que se juntan entre las porciones semi-circulares 611. Un radio R de cada porción semi-circular 611 es 67.6 mm y una longitud L de cada porción recta 612 es 465 mm. Por otra parte, en la sección de conexión 31 de la viga transversal 13, cada porción semi-circular 311 tiene un radio de 82.6 mm y cada porción recta 312 tiene una longitud de 365 mm. Por consiguiente, la sección de conexión 61 es más delgada en su espesor por 30 mm y más larga en su anchura por 70 mm que la sección de conexión 31.

De acuerdo con ello, la viga transversal 16 que tiene las secciones de conexión delgadas 61 permite el desplazamiento de las posiciones de conexión hacia las vigas laterales 12 en la dirección vertical. Cuando el bastidor de bogie 2 con una altura de conexión de la viga transversal 16 determinada de acuerdo con cada vehículo es fabricado, los dispositivos existentes pueden ser utilizados sin cambios, dando pues como resultado una reducción de costes. La viga transversal 16 también puede proveer los mismos efectos que aquellos provistos con la viga transversal 13 de la primera forma de realización. Por ejemplo, la sección intermedia 62 permite que el motor 121 y el engranaje 122 (véase FIG. 4) sean montados en posiciones cercanas. Las secciones de conexión 61 proporcionan un amplio espacio para montar los frenos de unidad 123 (véase FIG. 4). Puesto que cada sección de conexión 61 está concebida para tener una gran anchura, un módulo de sección de cada sección de conexión 61 es aproximadamente igual al valor de cada sección de conexión 31 de la primera forma de realización, asegurando por lo tanto la resistencia necesaria.

(Tercera forma de realización)

La viga transversal 16 de la segunda forma de realización está hecha de tal manera que unos elementos simétricos de viga transversal, superior e inferior, son fabricados a través de moldeo de prensado, como en el caso de aquellos mostrados en FIG. 5, y a continuación son sobrepuestos los unos sobre los otros. Esta configuración requiere solamente un tipo de molde. En lugar de esta configuración, la invención puede ser aplicada a otras configuraciones incluyendo elementos asimétricos, superiores e inferiores, de viga transversal.

FIG. 12 es una vista lateral de una viga transversal de un bastidor de bogie de una tercera forma de realización, tomada a lo largo de la línea I-I en FIG. 9, como en la FIG. 10. Las vigas laterales 12 son similares en su configuración a aquellas en las formas de realización antes mencionadas y por lo tanto se omite un dibujo del entero bastidor de bogie, y por consiguiente la FIG. 12 muestra una vista lateral de la viga transversal 17 que es una porción característica. La viga transversal 17 del bastidor de bogie 3 consiste de partes inferiores y superiores asimétricas; la parte inferior tiene la misma forma que la viga transversal 13 de la primera forma de realización y la parte superior tiene la misma forma que en el caso de la viga transversal 16 de la segunda forma de realización. De modo específico, una superficie superior de la viga transversal 17 cambia a través de porciones de talón 73 inclinándose desde una sección intermedia 72 hasta unos secciones de conexión 71 de tal manera que el espesor de cada sección de conexión 71 se hace más delgado.

5 Por consiguiente, en correspondencia con un espacio generado sobre las secciones de conexión 71 que se ha hecho más delgado, las posiciones de conexión de la viga transversal 17 con las vigas laterales 12 pueden ser desplazadas hacia una posición más elevada. Por lo tanto, cuando el bastidor de bogie 3 es fabricado con la viga transversal 17 conectada en una posición determinada de acuerdo con cada vehículo, los dispositivos existentes pueden ser utilizados sin cambios, dando como resultado una reducción de costes. Dicha viga transversal 17 también puede proveer los mismos efectos que en caso de la viga transversal 13 de la primera forma de realización en el montaje del motor 121 y del freno de unidad 123 (véase FIG. 4) en la sección intermedia 72 y las secciones de conexión 71. El bastidor de bogie 3 está configurado de tal modo que la posición de conexión de la viga transversal 17 es cambiada por una posición más elevada. Alternativamente, para cambiar la posición de conexión a una posición más baja, se puede dar simplemente la vuelta a la viga transversal 17.

(Cuarta forma de realización)

15 En el caso de la configuración asimétrica superior e inferior, una viga transversal puede ser formada con porciones de talón, tal como se muestra en FIG. 13. FIG. 13 es una vista lateral de una viga transversal de un bastidor de bogie de una cuarta forma de realización, tomada a lo largo de la línea I-I en FIG. 9, como en la FIG. 10. Las vigas laterales 12 son similares en su configuración a aquellas en las formas de realización antes mencionadas y se omite un dibujo del entero bastidor de bogie, y la FIG. 13 muestra una vista lateral de una viga transversal 18 que es una porción característica. La viga transversal 18 del bastidor de bogie 4 incluye unas superficies superior e inferior que cambian de manera similar a través de porciones de talón 83 inclinándose desde secciones de conexión 81 hasta una sección intermedia 82 de tal modo que la posición de la sección intermedia 82 está situada en una posición más elevada que las secciones de conexión 81. Las secciones de conexión 81, la sección intermedia 82 y las porciones de talón 83 tienen un espesor casi igual.

25 El bastidor de bogie 4 de la presente forma de realización está configurado de tal manera que la posición de altura de la sección intermedia 82 es ajustada por una inclinación de cada porción de talón 83 sin desplazamiento de las posiciones de conexión de la viga transversal 18. Por lo tanto, cuando el bastidor de bogie 4 es fabricado con la viga transversal 18 diseñada de acuerdo con cada vehículo, los dispositivos existentes pueden ser utilizados sin cambios, lo que da como resultado una reducción de costes. La viga transversal 18 también puede proveer los mismos efectos que aquellos provistos con la viga transversal 13 de la primera forma de realización en el montaje del motor 121 y del freno de la unidad 123 (véase FIG. 4) sobre la sección intermedia 82 o las secciones de conexión 81. El bastidor de bogie 4 está configurado de tal modo que la posición de montaje de un motor y otros sobre la viga transversal 18 es cambiada por una posición más elevada. Alternativamente, para cambiar la posición de conexión hacia una posición inferior, a la viga transversal 18 se puede dar simplemente la vuelta.

35 (Quinta forma de realización)

40 Mientras tanto, en la segunda forma de realización, la anchura lateral se hace más ancha, en asociación con el espesor vertical que se hace menos grueso, tal como se muestra en la FIG. 11, para garantizar la resistencia necesaria. En consideración del módulo de la sección, la forma de corte transversal de cada sección de conexión puede ser cambiada para aumentar un momento geométrico de inercia. De manera específica, cada sección de conexión 91 de una viga transversal 19 está formada de manera que tenga una sección transversal como aquella mostrada en FIG. 14. En un bastidor de bogie 5 de la quinta forma de realización, para ser específico, unas porciones circulares 911 cada una de las cuales tiene un diámetro mayor que una porción recta 912 están formadas en ambos extremos de la porción recta 912.

50 Por lo tanto, la viga transversal 19 facilita el desplazamiento de la altura de conexión con respecto a las vigas laterales 12 en la dirección hacia arriba-abajo, en correspondencia con el espesor delgado de las secciones de conexión 91. Cuando el bastidor de bogie 5 es fabricado con la viga transversal 19 presentando una altura de conexión determinada de acuerdo con cada vehículo, los dispositivos existentes pueden ser utilizados sin cambios, lo que da como resultado una reducción de costes.

55 El bastidor de bogie de la presente invención es explicado en las formas de realización que preceden, pero no está limitado a las mismas. La invención puede ser realizada en otras formas específicas sin alejarse de las características esenciales de la misma.

60 En las vigas transversales 13 y 16 reveladas en la primera y la segunda forma de realización, las secciones de conexión 31 y 61 están diseñadas para ser oblongas en su sección transversal, pero pueden ser elípticas o de otra forma en la sección transversal.

65 De manera adicional, las vigas transversales 16, 17, 18, y 19 en la segunda hasta la quinta forma de realización están configuradas montando los elementos de viga transversal superior e inferior de modo separado en la dirección hacia arriba-abajo. Tal como se representa en la FIG. 2 de la primera forma de realización, alternativamente, la viga transversal puede ser configurada montando los elementos de viga transversal delantero y trasero de modo separado en la dirección hacia delante-atrás.

REIVINDICACIONES

1. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1), en el cual una viga transversal única (13 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19), dispuesta para extenderse en una dirección hacia la izquierda-derecha a lo largo de un enlace de rail de tal manera que un motor y unos frenos puedan ser montados sobre la viga transversal (13 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19), es conectada con las vigas laterales derecha e izquierda (12) dispuestas para extenderse en una dirección hacia delante-atrás a lo largo de un raíl, la viga transversal (13 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19) comprende unas secciones de conexión derecha e izquierda (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91) unidas a las vigas laterales (12) penetrando a través de las vigas laterales (12) y una sección intermedia (32 ; 62 ; 72 ; 82) provista entre las secciones de conexión (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91), caracterizado por el hecho de que cada una de las secciones de conexión (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91) y la sección intermedia (32 ; 62 ; 72 ; 82) tienen una forma aplanada en su corte cuando son observadas en una dirección longitudinal, teniendo una anchura en la dirección hacia delante-atrás superior a un espesor en una dirección hacia arriba-abajo, estando la sección intermedia (32) formada con un orificio de paso (33 ; 64) oblongo en un centro, cada sección de conexión (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91) tiene una sección transversal oblonga posicionada en la dirección hacia delante-atrás, y la sección intermedia (32 ; 62 ; 72 ; 82) tiene unas caras de extremo planas posicionadas en la dirección hacia delante-atrás y una pared plana que define el orificio de paso (33 ; 64), y la sección intermedia (32 ; 62 ; 72 ; 82) está configurada para ser más ancha en la dirección hacia delante-atrás que las secciones de conexión (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91) para evitar la necesidad de ajustar una posición de un motor en la dirección hacia delante-atrás con un soporte cuando un motor es montado sobre la sección intermedia (32 ; 62 ; 72 ; 82) y acoplado con un eje a través de un engranaje, y las secciones de conexión (31 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91) tienen un tamaño en la dirección hacia la izquierda-derecha para permitir el montaje de frenos sobre las secciones de conexión en el interior de las vigas laterales (12).
2. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la viga transversal (16; 17) está configurada de tal manera que cada sección de conexión (61; 71) tiene un espesor en la dirección hacia arriba-abajo inferior al espesor de la sección intermedia (62; 72).
3. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la viga transversal (16) tiene unas superficies superior e inferior, cada una de las cuales cambia a través de unas porciones de talón (63) cada una de las cuales se inclina desde la sección intermedia (62) hacia las secciones de conexión (61) de tal manera que la superficie superior y la superficie inferior son simétricas.
4. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la viga transversal (17; 18) tiene unas superficies superior e inferior, en donde una de las superficies cambia a través de unas porciones de talón (73; 83), cada una de las cuales se inclina desde la sección intermedia (72; 82) hacia las secciones de conexión (71; 81) de tal manera que la superficie superior y la superficie inferior son asimétricas.
5. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual cada sección de conexión (91) tiene unas porciones de extremo en la dirección hacia delante-atrás, siendo cada porción de extremo formada como una porción circular (911) que tiene un diámetro superior al espesor de una porción (912) situada entre las porciones de extremo.
6. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la viga transversal (16; 17) está formada con unas porciones de talón (63; 73) inclinadas entre la sección intermedia (62; 72) y las secciones de conexión (61; 71) de tal manera que la sección intermedia (62; 72) y las secciones de conexión (61; 71) son diferentes en la altura en la dirección hacia arriba-abajo.
7. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la viga transversal (13 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19) comprende un par de elementos de viga transversal (30, 40, 50 ; 16, 17, 18, 19) realizados con unas placas de acero mediante moldeo de prensado, estando los elementos de viga transversal configurados bajo la forma de dos partes separadas en la dirección hacia delante-atrás o en la dirección hacia arriba-abajo y unidos entre ellos en una sola pieza, a través de soldadura.
8. Bastidor de bogie para vehículo ferroviario (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual una placa de separación (35, 45) está unida por soldadura al elemento de viga transversal (30, 40) y unas cámaras de aire auxiliares para unos resortes de aire deben ser posicionadas en los lados derecho e izquierdo del bastidor de bogie.

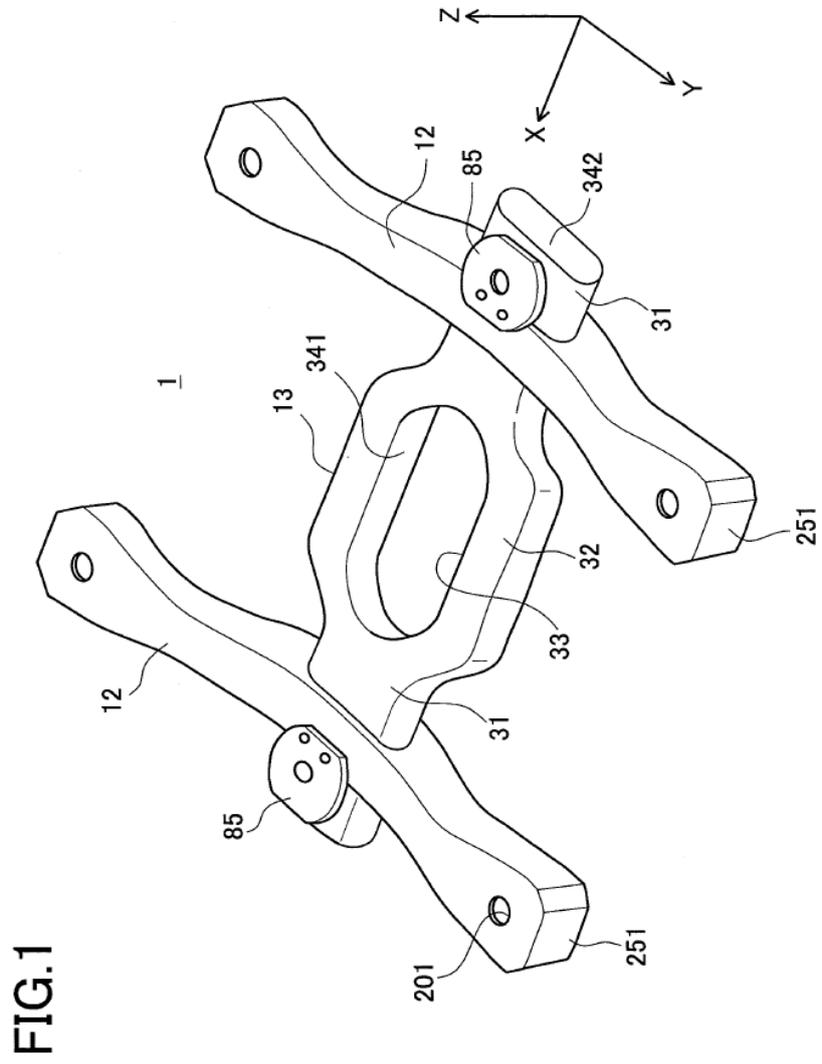
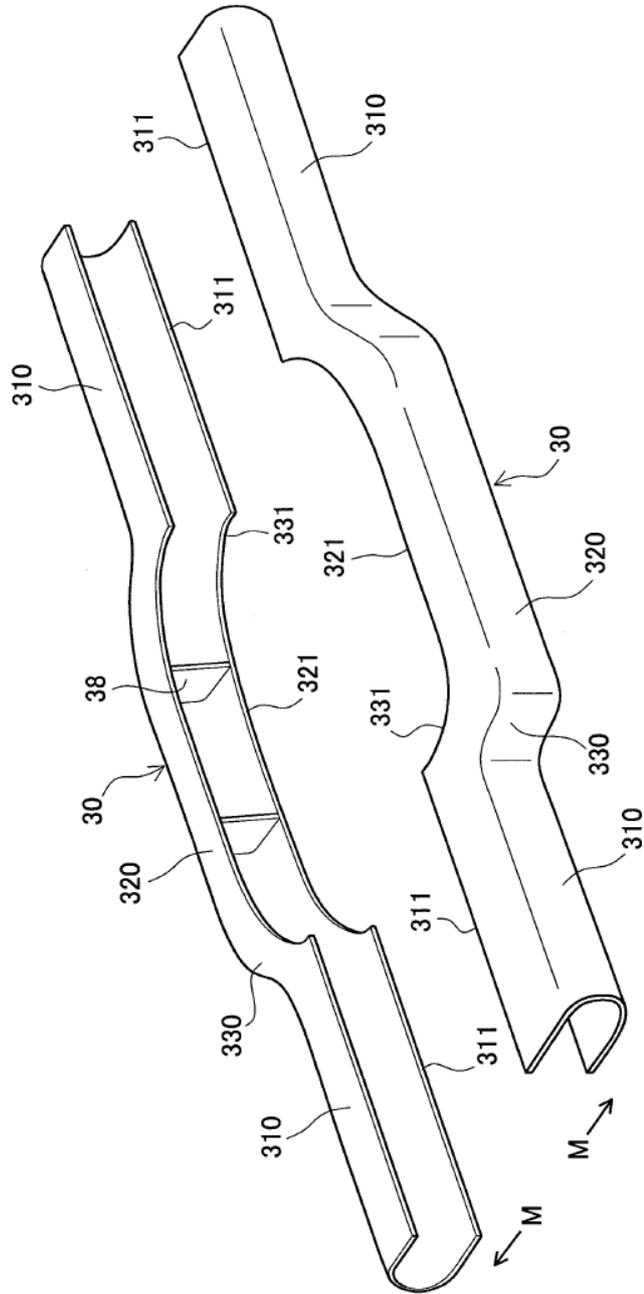


FIG.2



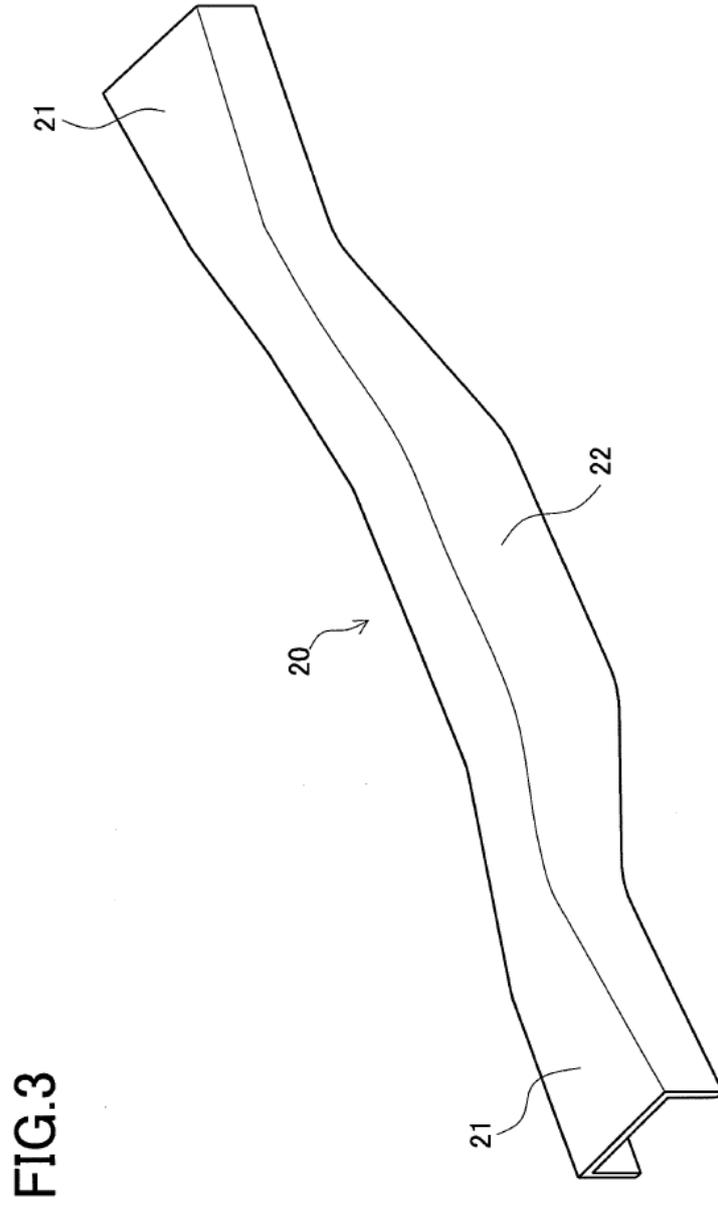


FIG. 3

FIG.4

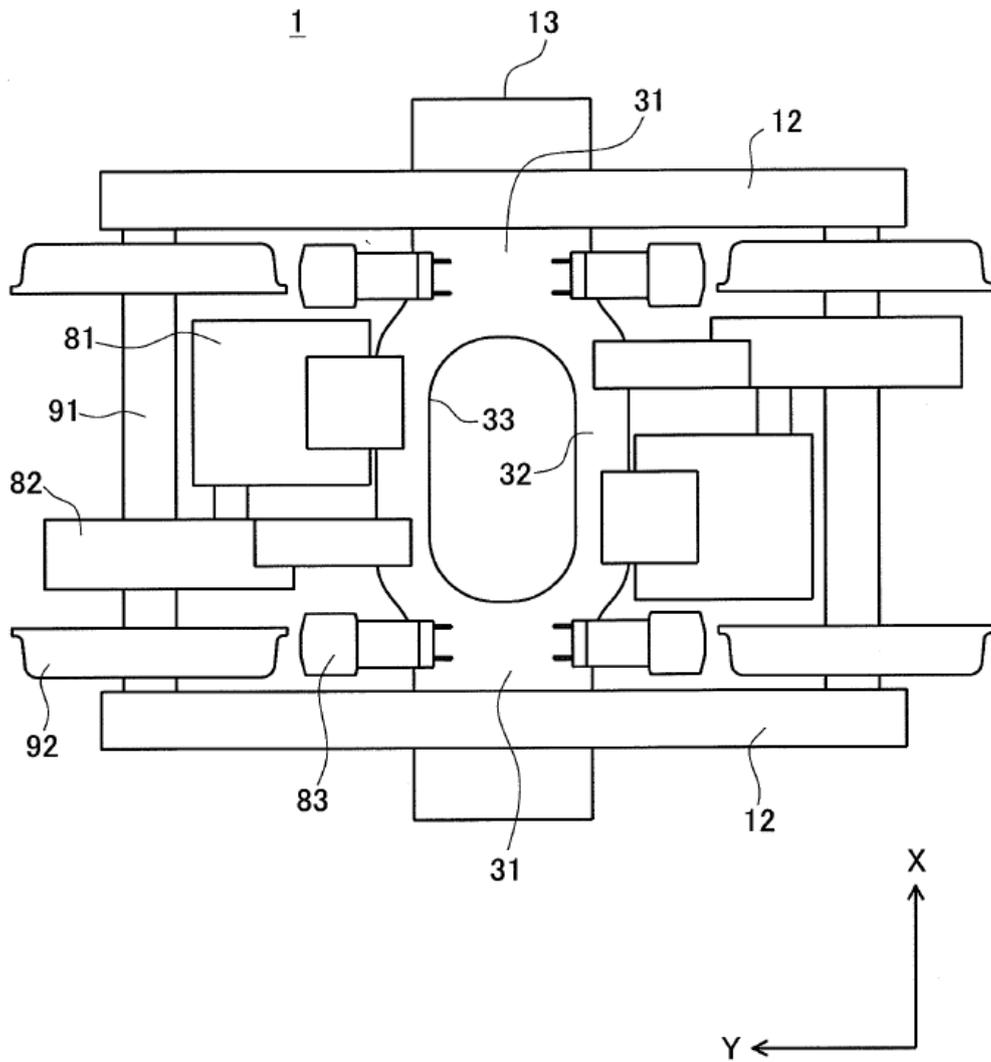


FIG.5

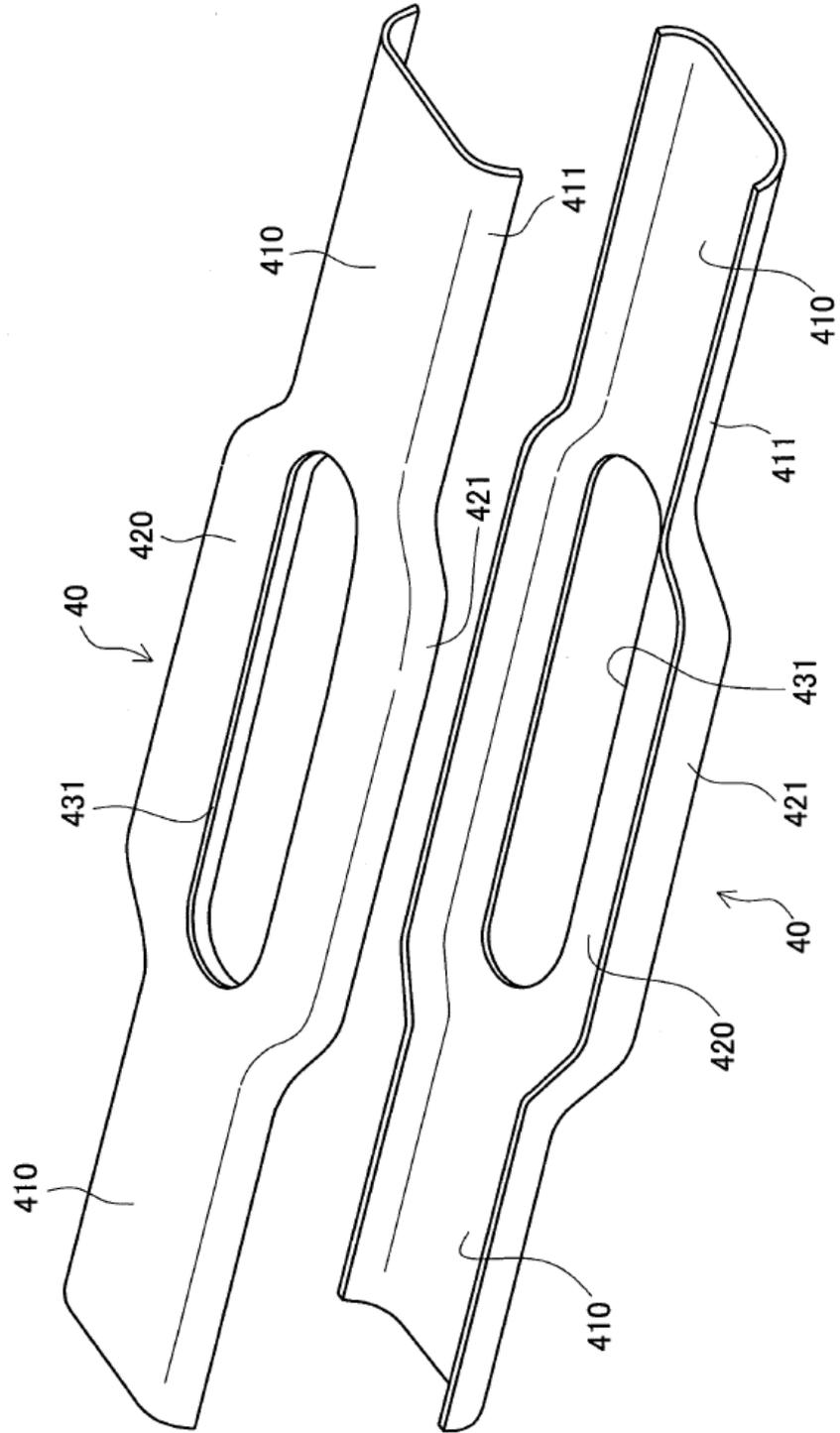


FIG.6

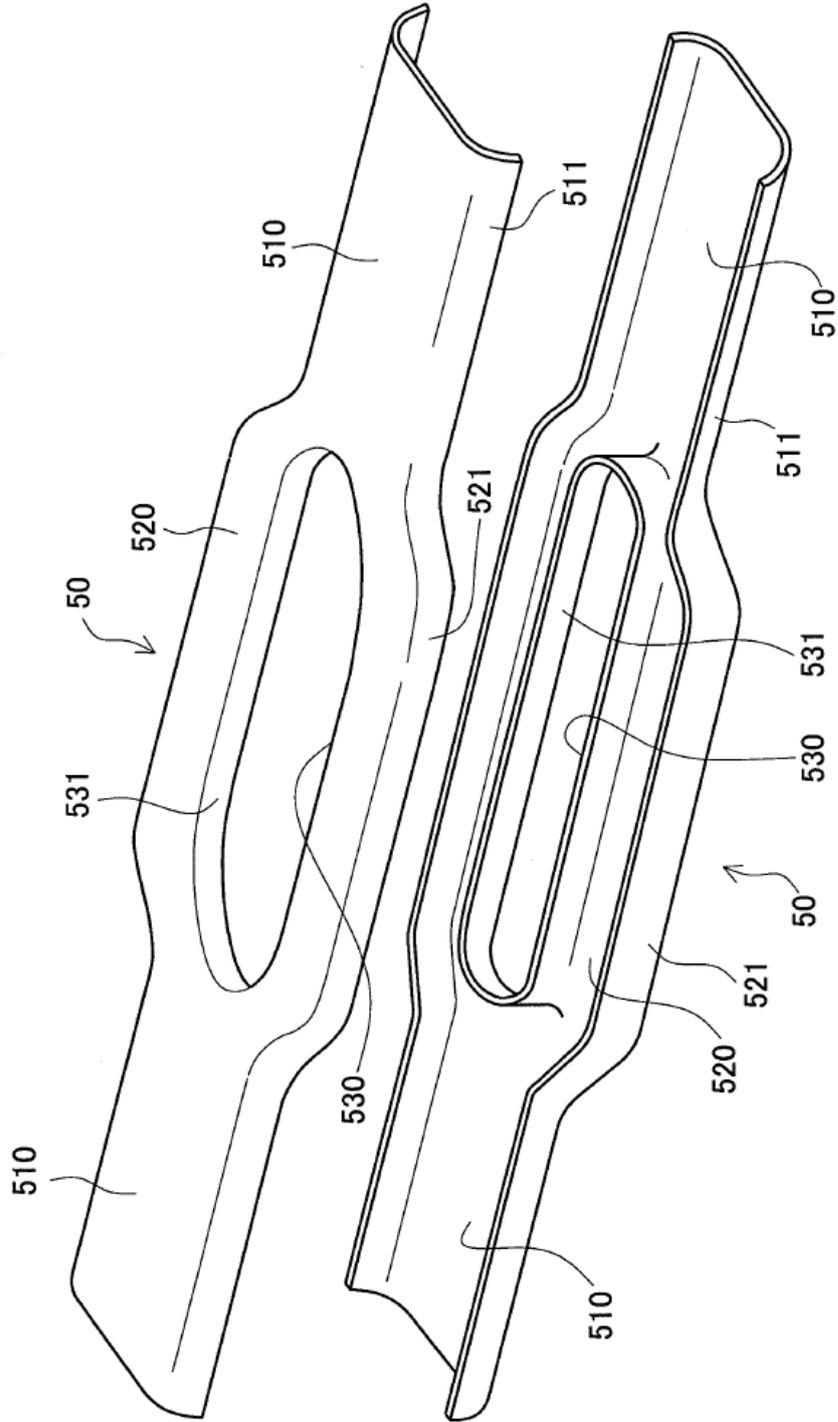


FIG.7

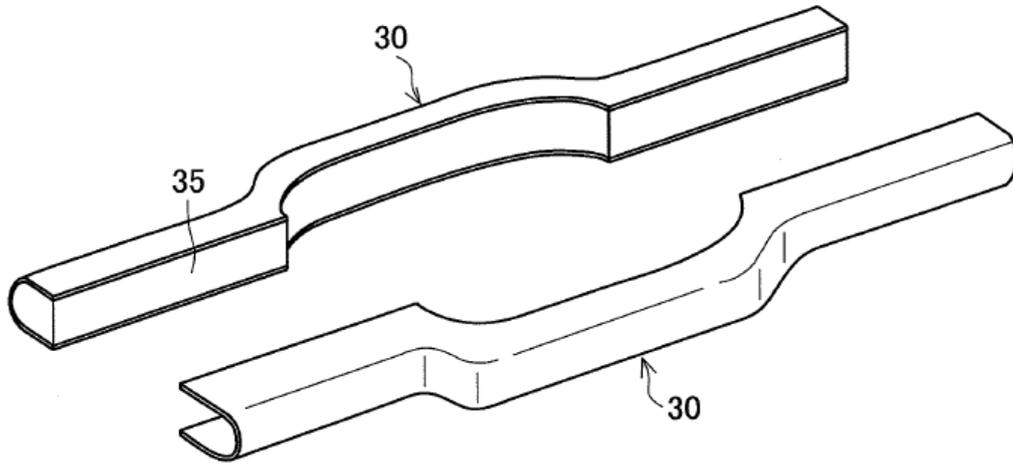
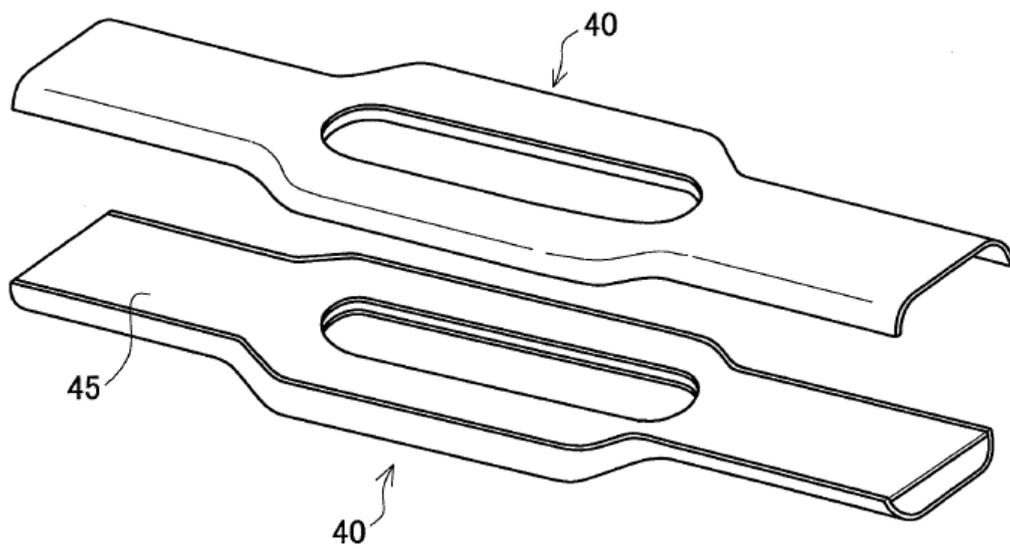


FIG.8



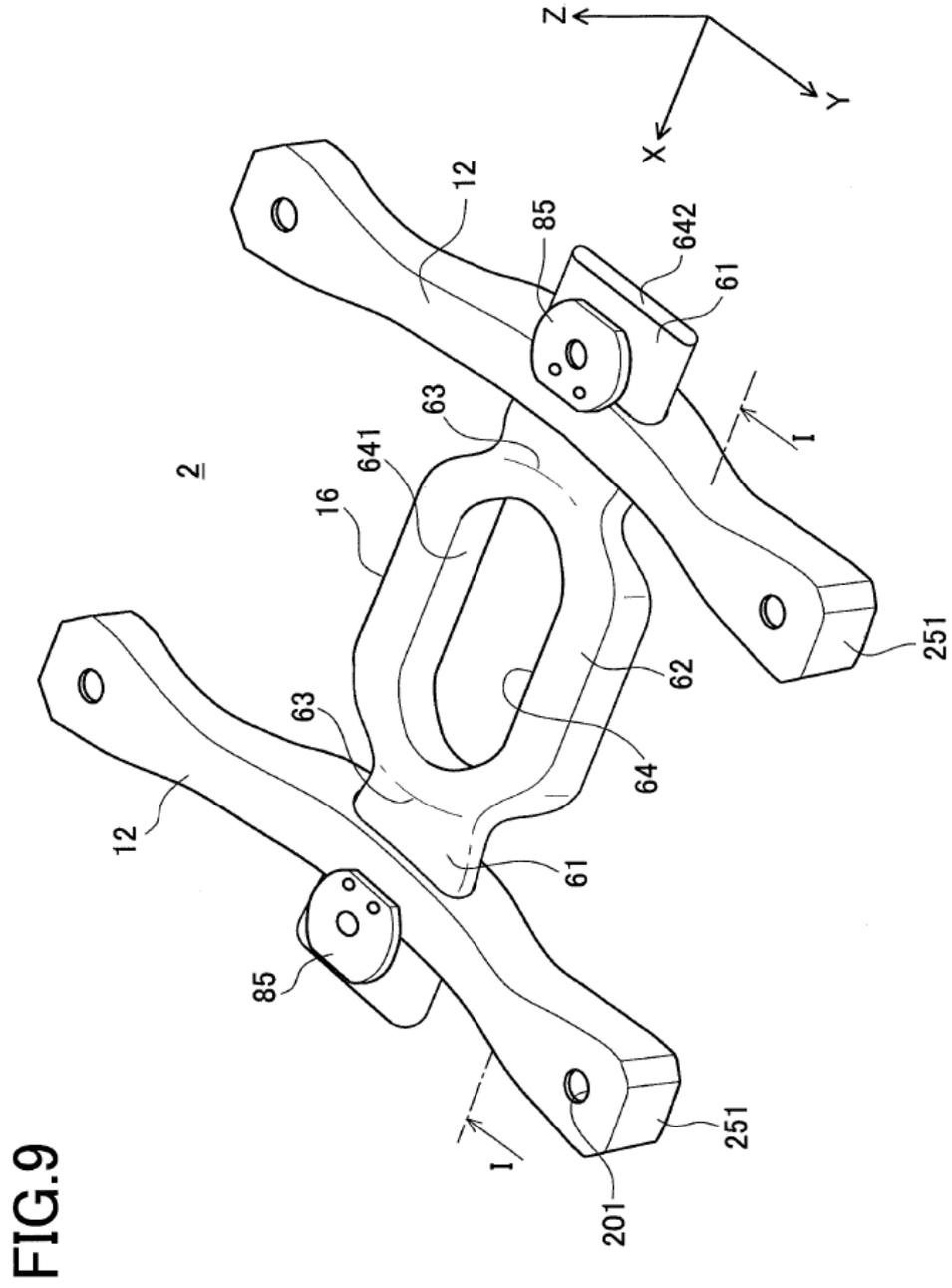


FIG.10

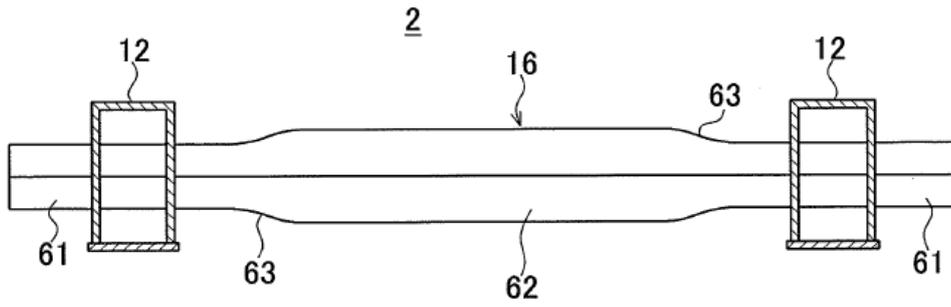


FIG.11

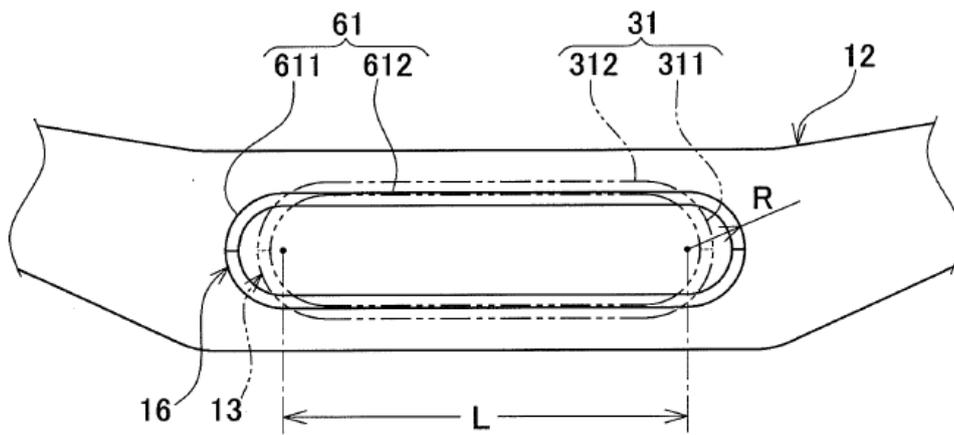


FIG.12

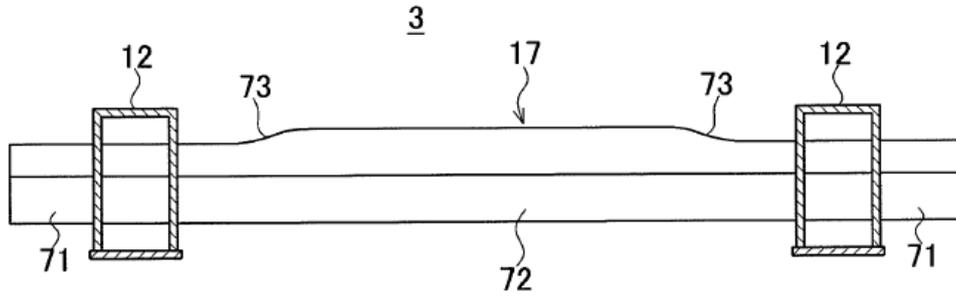


FIG.13

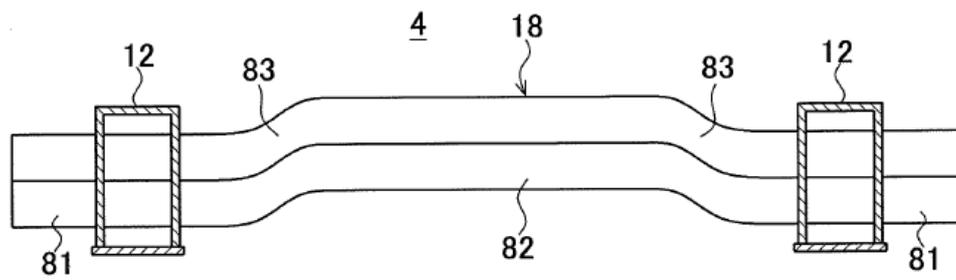
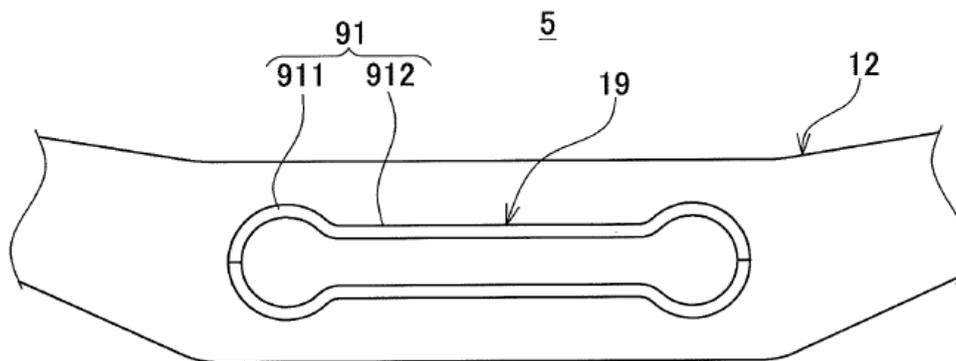


FIG.14



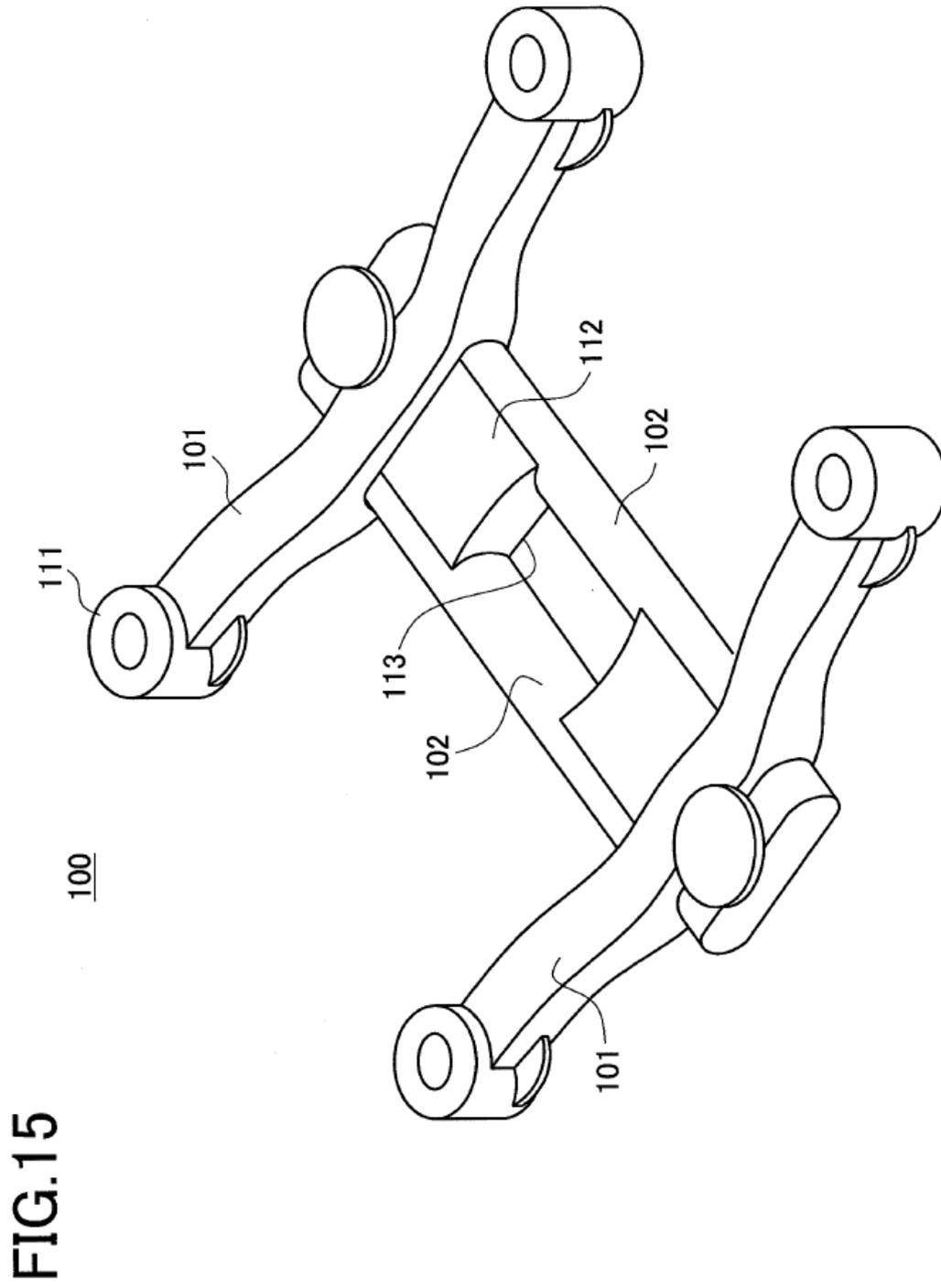


FIG.16

