

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 223**

51 Int. Cl.:

B61D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013** **E 13195840 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020** **EP 2746128**

54 Título: **Caja de vagón de un vehículo ferroviario con un soporte longitudinal, que comprende una chapa de conexión con curvatura**

30 Prioridad:

19.12.2012 DE 102012223821

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

03.11.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**BAUMANN, STEFAN y
BOHRER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 791 223 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

Caja de vagón de un vehículo ferroviario con un soporte longitudinal, que comprende una chapa de conexión con curvatura

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario para el transporte de pasajeros con una caja de vagón, que presenta al menos una chapa de soporte longitudinal horizontal y al menos un montante de puerta y/o de ventanilla vertical, que están conectados entre sí por unión de materiales.

10 En el caso de cajas de vagón con tipo de construcción diferencial, los montantes de puerta y/o de ventanilla son generalmente componentes tubulares plegados, parcialmente también cerrados, con una sección transversal rectangular. Estos se topan en ángulo recto con los soportes longitudinales que discurren en dirección longitudinal del vehículo ferroviario, en particular los soportes longitudinales de techo y/o los soportes longitudinales de bastidor inferior, y se sueldan a estos. Las juntas, en particular aquellas que discurren transversalmente respecto al soporte longitudinal de techo y, con ello, perpendicularmente respecto a la dirección longitudinal del vehículo ferroviario, están sometidas a altas tensiones mecánicas y, a causa del gran factor de muesca, deben diseñarse o reforzarse de manera crítica y correspondientemente dimensionada. Para el refuerzo, por ejemplo, se sueldan chapas de refuerzo adicionales en las esquinas entre el soporte longitudinal y el montante de puerta y/o de ventanilla, como se revela, por ejemplo, en los documentos DE 10 2007 022 198 A1, WO 99/62752 A1 o EP 1 057 705 A1, o se usan directamente componentes de nodo completos para conectar entre sí los soportes longitudinales y los montantes de puerta y/o de ventanilla.

20 La invención se basa en el objetivo de proporcionar una caja de vagón de un vehículo ferroviario muy estable y simultáneamente económica de fabricar.

Este objetivo se resuelve mediante el objeto de la reivindicación independiente 1. Perfeccionamientos y configuraciones de la invención se encuentran en las características de las reivindicaciones dependientes.

25 Un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención para el transporte de pasajeros, en particular para el transporte local de pasajeros, comprende una caja de vagón con al menos un soporte longitudinal, en particular un soporte longitudinal de techo o un soporte longitudinal de bastidor inferior, y al menos un montante de puerta y/o de ventanilla. El soporte longitudinal discurre en dirección horizontal, en particular en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario; por el contrario, el montante de puerta y/o de ventanilla discurre ortogonalmente respecto al soporte longitudinal y, con ello, en dirección vertical. El soporte longitudinal comprende una chapa de soporte longitudinal. La chapa de soporte longitudinal, por su parte, comprende a su vez una chapa de conexión. La chapa de conexión presenta un área horizontal en la dirección axial del soporte longitudinal y un área vertical en la dirección del montante de puerta y/o de ventanilla. Por ejemplo, está diseñado en forma de T. El montante de puerta y/o de ventanilla está conectado por unión de materiales, en particular soldada, al área vertical de la chapa de conexión. La chapa de conexión sirve para la conexión por unión de materiales del soporte longitudinal y el montante de puerta y/o de ventanilla y, por lo tanto, también para la transmisión de fuerzas entre el soporte longitudinal y el montante de puerta y/o de ventanilla.

40 De acuerdo con la invención, la chapa de conexión está curvada, en particular curvada de manera cóncava, entre el área vertical y el área horizontal para reducir tensiones de muesca. Por ejemplo, presenta radios en las transiciones desde el área vertical al área horizontal de la chapa de conexión. Por ejemplo, los radios ascienden a al menos 30 mm, en particular a al menos 100 mm. Como máximo, un radio asciende a 300 mm, en particular como máximo a 200 mm.

45 La chapa de conexión y el montante de puerta y/o de ventanilla pueden estar dispuestos de manera alineada o superpuesta mutuamente y conectados entre sí. En ambos casos, un lado frontal del área vertical de la chapa de conexión está conectado por unión de materiales, en particular de manera soldada, a una interfaz, por ejemplo, un lado frontal del montante de puerta y/o de ventanilla, presentando la interfaz del montante de puerta y/o de ventanilla un contorno complementario al lado frontal de la chapa de conexión, siendo la anchura de la interfaz del montante de puerta y/o de ventanilla menor que la anchura del lado frontal de la chapa de conexión. Por ello, se pueden compensar fácilmente tolerancias de fabricación.

50 Un primer perfeccionamiento de la invención prevé que la chapa de conexión y la chapa de soporte longitudinal estén conectadas sin juntas. La chapa de conexión y la chapa de soporte longitudinal están diseñadas en particular de manera monolítica. Como alternativa, la chapa de conexión y la chapa de soporte longitudinal están conectadas entre sí por unión de materiales, en particular soldadas.

Si la chapa de conexión está soldada a la chapa de soporte longitudinal, entonces está conectada de manera mutuamente superpuesta a la chapa de soporte longitudinal o está conectada de manera alineada a la chapa de soporte longitudinal. Si la chapa de conexión está conectada de manera alineada a la chapa de soporte longitudinal,

se encuentra en un plano con la chapa de soporte longitudinal, estando conectado un lado frontal de la chapa de conexión a un lado frontal de la chapa de soporte longitudinal. Correspondientemente, un cordón de soldadura discurre a lo largo de ambos lados frontales, que en este caso están diseñados en particular de manera que las esquinas estén redondeadas por curvaturas cóncavas como radios. Una chapa es una pieza de trabajo plana, generalmente configurada de modo liso, con un lado inferior y un lado superior y correspondientemente a su forma geométrica con un número correspondiente de lados frontales. Si una chapa presenta una forma cuadrada, presenta cuatro lados frontales. Si los bordes entre el lado superior e inferior opuestos y un lado frontal son rectangulares, la altura del lado frontal corresponde al grosor de la chapa. Así, si la chapa de conexión está conectada de manera superpuesta a la chapa de soporte longitudinal, entonces el cordón de soldadura discurre correspondientemente a lo largo de un lado frontal de la chapa de conexión y en un lado inferior o superior de la chapa de soporte longitudinal. El lado inferior de la chapa de conexión está conectado, por ejemplo, al lado superior de la chapa de soporte longitudinal.

De acuerdo con el perfeccionamiento, la chapa de conexión consta de un metal o una aleación de metal, en particular de un acero, un acero inoxidable o de aluminio. De acuerdo con un perfeccionamiento, la chapa de soporte longitudinal consta del mismo material que la chapa de conexión. Aparte de eso, puede presentar el mismo grosor. Sin embargo, según un perfeccionamiento adicional, la chapa de soporte longitudinal presenta un grosor menor que difiere del grosor de la chapa de conexión. Como alternativa, la chapa de soporte longitudinal consta de un material diferente.

La chapa de conexión está cada vez más expuesta a cargas mecánicas, por lo que está elaborada de un material de alta resistencia. Por el contrario, la chapa de soporte longitudinal puede comprender un material con una resistencia específica menor. La resistencia específica compara la resistencia a la tracción de un material con su densidad.

La invención admite numerosas formas de realización. Esta se explica con más detalle mediante las siguientes figuras, en las cuales está representado en cada caso un ejemplo de diseño. Los elementos iguales en las figuras están provistos de las mismas referencias.

- fig. 1 muestra esquemáticamente una conexión de un montante de ventanilla a un soporte longitudinal de techo del estado de la técnica,
- fig. 2 muestra esquemáticamente una conexión de acuerdo con la invención de un montante de ventanilla a un soporte longitudinal de techo,
- fig. 3 muestra en perspectiva un diseño de acuerdo con la invención,
- fig. 4 muestra el diseño de acuerdo con la invención a partir de la fig. 3 desde otra perspectiva.

En la fig. 1 está representada esquemáticamente una conexión de un montante de ventanilla 2 a un soporte longitudinal de techo 8 del estado de la técnica. Ambos están diseñados de manera tubular con una sección transversal rectangular. Un cordón de soldadura 3 discurre alrededor del lado frontal del montante de ventanilla 2. Es de esperar una alta carga mecánica en los bordes laterales 4 y 5, por lo que estas esquinas están provistas de chapas de refuerzo 6 perfiladas, generalmente plegadas o embutidas y, con ello, están arriostradas. Por ello, se produce un desplazamiento X y Z horizontal y vertical inevitable, aunque leve, entre la chapa de refuerzo 6 y el montante de ventanilla 2 o el soporte longitudinal de techo 8.

Por el contrario, en la conexión de acuerdo con la invención de la fig. 2, el soporte longitudinal de techo comprende una chapa de soporte longitudinal 1 y una chapa de conexión 7, que presenta un área 9 axial y, con ello, horizontal respecto a la chapa de soporte longitudinal y un área vertical 10 ortogonal respecto al soporte longitudinal de techo. Aparte de eso, los radios 11 están conformados en las transiciones desde el área horizontal 9 y el área vertical 10, de manera que la chapa de conexión 7 y, con ello, el soporte longitudinal, se estrecha hacia un lado frontal 12 del área vertical 10, en particular se estrecha continuamente sobre los radios 11 de un tamaño predeterminado. A este respecto, los radios 11 ascienden a entre 30 mm y 300 mm, en particular a entre 100 mm y 200 mm.

En este caso, la chapa de soporte longitudinal 1 y la chapa de conexión 7 están hechas de una sola pieza y, con ello, están moldeadas sin juntas a partir de una chapa. La línea discontinua 13 indica únicamente un límite definido arbitrariamente. La chapa de soporte longitudinal 1 presenta en este caso al menos un área diseñada en forma de T. Una tal chapa de soporte longitudinal 1 se produce con al menos una chapa de conexión 7 integrada, por ejemplo, mediante estampado o procedimientos de arranque de viruta. Como alternativa, la chapa de soporte longitudinal 1 está conectada por unión de materiales, en particular soldada a lo largo de la línea discontinua 13, al área horizontal 9, que se extiende de manera alargada en dirección horizontal, de la chapa de conexión. La chapa de conexión 7 está diseñada entonces en forma de T, estando redondeadas por radios 14 las esquinas del travesaño de la "T", así, del área horizontal 9 de la chapa de conexión 7, la cual, como se indica en este caso, está soldada, por ejemplo, en una entalladura correspondiente de la chapa de soporte longitudinal 1. Un lado frontal inferior libre 15 del área horizontal 9 de la chapa de conexión 7 en forma de T está dispuesto de manera alineada con un lado frontal inferior libre 16 de la chapa de soporte longitudinal 1. Mediante esta técnica, la chapa de conexión 7 y la chapa de soporte longitudinal 1 se pueden reunir en el mismo grosor de manera que ambas formen una chapa común del mismo grosor. Para ello, la chapa de conexión 7 puede estar elaborada de un material más firme.

5 Resulta más económico, por ejemplo, si la chapa de conexión 7 y la chapa de soporte longitudinal 1 constan del mismo material y la chapa de conexión 7 se suelda a la chapa de soporte longitudinal 1 de manera superpuesta, en particular nuevamente, entre otras cosas, a lo largo del cordón de soldadura 13 esbozado. La chapa de conexión 7 está soldada entonces con su lado inferior opuesto al observador sobre el lado superior orientado al observador de la chapa de soporte longitudinal 1.

El material de la chapa de soporte longitudinal 1 es, por ejemplo, acero. Presenta un grosor menor que la chapa de conexión 7, que está elaborada asimismo de acero.

10 Un montante de ventanilla 2 está soldado al lado frontal 12 del área vertical 10, que se extiende de manera alargada en dirección vertical, de la chapa de conexión 7.
Por ello, la chapa de soporte longitudinal 1 y el montante de ventanilla 2 están conectados entre sí por unión de materiales a un componente direccional en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario para la transferencia de fuerzas entre la chapa de soporte longitudinal 1 y el montante de ventanilla 2, en particular para absorber y transmitir fuerzas.

15 En este caso, la anchura del lado frontal 12 del área vertical 10 de la chapa de conexión 7 es más ancha que el lado frontal, que topa con ella y está conectado por unión de materiales a ella, del montante de ventanilla 2. En caso contrario, el lado frontal mencionado del montante de ventanilla 2 presenta un contorno complementario al lado frontal 12 del área vertical 10 de la chapa de conexión 7, de manera que la chapa de conexión 7 se adapta al montante de ventanilla 2 con tolerancias predeterminadas.

20 La fig. 3 y la fig. 4 ilustran un ejemplo de realización de una caja de vagón en perspectiva. El soporte longitudinal 8 comprende en este caso un armazón de apoyo 17 y una chapa de soporte longitudinal 1 dispuesta en un lado exterior del armazón de apoyo 17. La chapa de soporte longitudinal presenta un área diseñada en forma de T. Evidentemente, puede presentar varias áreas en forma de T, en particular dispuestas una al lado de otra. Como alternativa, también puede adoptar la forma de una cruz o cualquier otra forma, con áreas verticales y horizontales y radios 11 entremedias. Las áreas verticales forman puntos de conexión a los montantes de puerta y/o de ventanilla
25 2. En este caso, el montante de ventanilla 2, observado desde el exterior, está guiado detrás de la chapa de conexión de la chapa de soporte longitudinal y está soldado ahí con esta. El montante de ventanilla 2 y la chapa de conexión se superponen.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo ferroviario para el transporte de pasajeros con una caja de vagón, que presenta al menos una chapa de soporte longitudinal (1) horizontal y al menos un montante de puerta y/o de ventanilla (2) vertical, que están conectados entre sí por unión de materiales, comprendiendo la chapa de soporte longitudinal (1) una chapa de conexión (7) integrada con un área horizontal (9) y un área vertical (10), estando curvada la chapa de conexión (7) para reducir tensiones de muesca entre el área vertical (10) y el área horizontal (9), estando conectado por unión de materiales un lado frontal (12) del área vertical (10) de la chapa de conexión (7) a un lado frontal del montante de puerta y/o de ventanilla (2), presentando el lado frontal del montante de puerta y/o de ventanilla (2) un contorno complementario al lado frontal (12) de la chapa de conexión (7), siendo la anchura del lado frontal del montante de puerta y/o de ventanilla (2) menor que la anchura del lado frontal (12) de la chapa de conexión (7).
- 10
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1,
caracterizado por que
la chapa de conexión (7) está conectada a la chapa de soporte longitudinal (1) sin juntas.
- 15 3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1,
caracterizado por que
la chapa de conexión (7) está conectada por unión de materiales a la chapa de soporte longitudinal (1).
4. Vehículo ferroviario según la reivindicación 3,
caracterizado por que
la chapa de conexión (7) está conectada de manera superpuesta a la chapa de soporte longitudinal (1).
- 20 5. Vehículo ferroviario según la reivindicación 3,
caracterizado por que
la chapa de conexión (7) está conectada de manera alineada a la chapa de soporte longitudinal (1).
- 25 6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque la chapa de conexión (7) presenta un radio (11) entre el área vertical (10) y el área horizontal (9) para reducir tensiones de muesca.
7. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque la chapa de conexión (7) está diseñada en forma de T.
- 30 8. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizado por que
la chapa de soporte longitudinal (1) presenta un grosor menor que la chapa de conexión (7) y/o por que la chapa de soporte longitudinal (1) consta de un material con una resistencia específica menor.

FIG 1

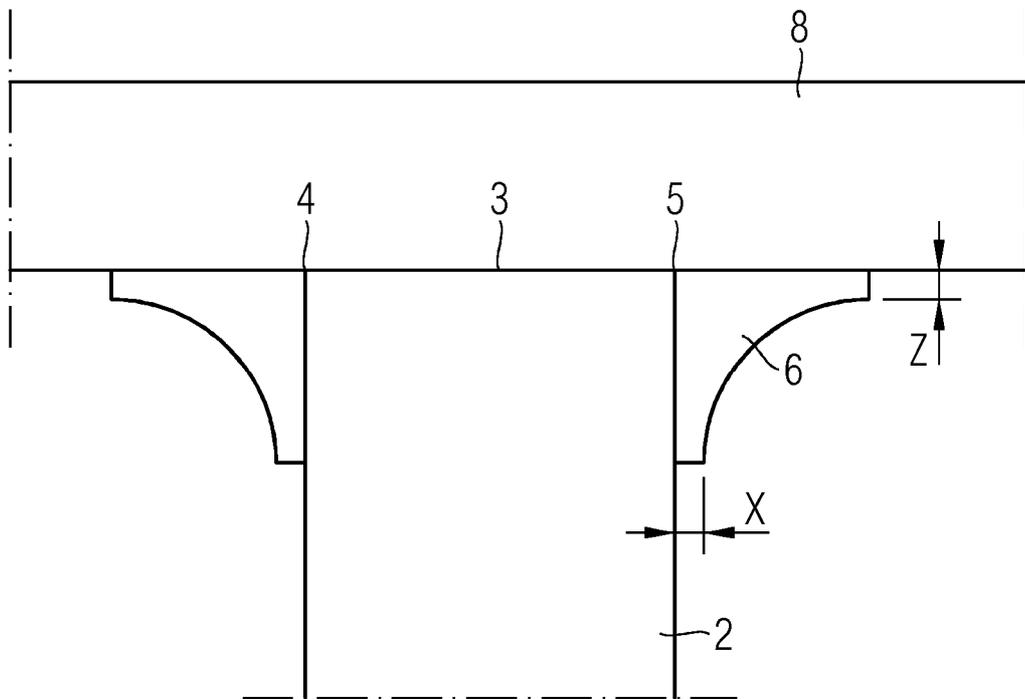


FIG 2

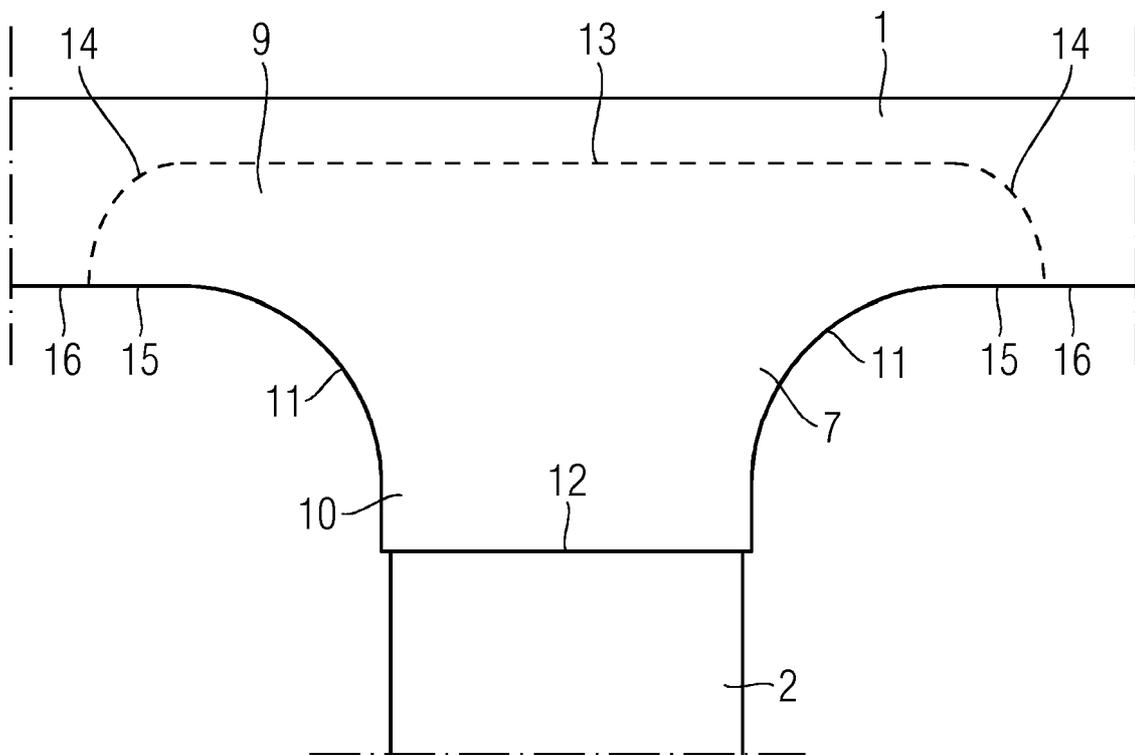


FIG 3

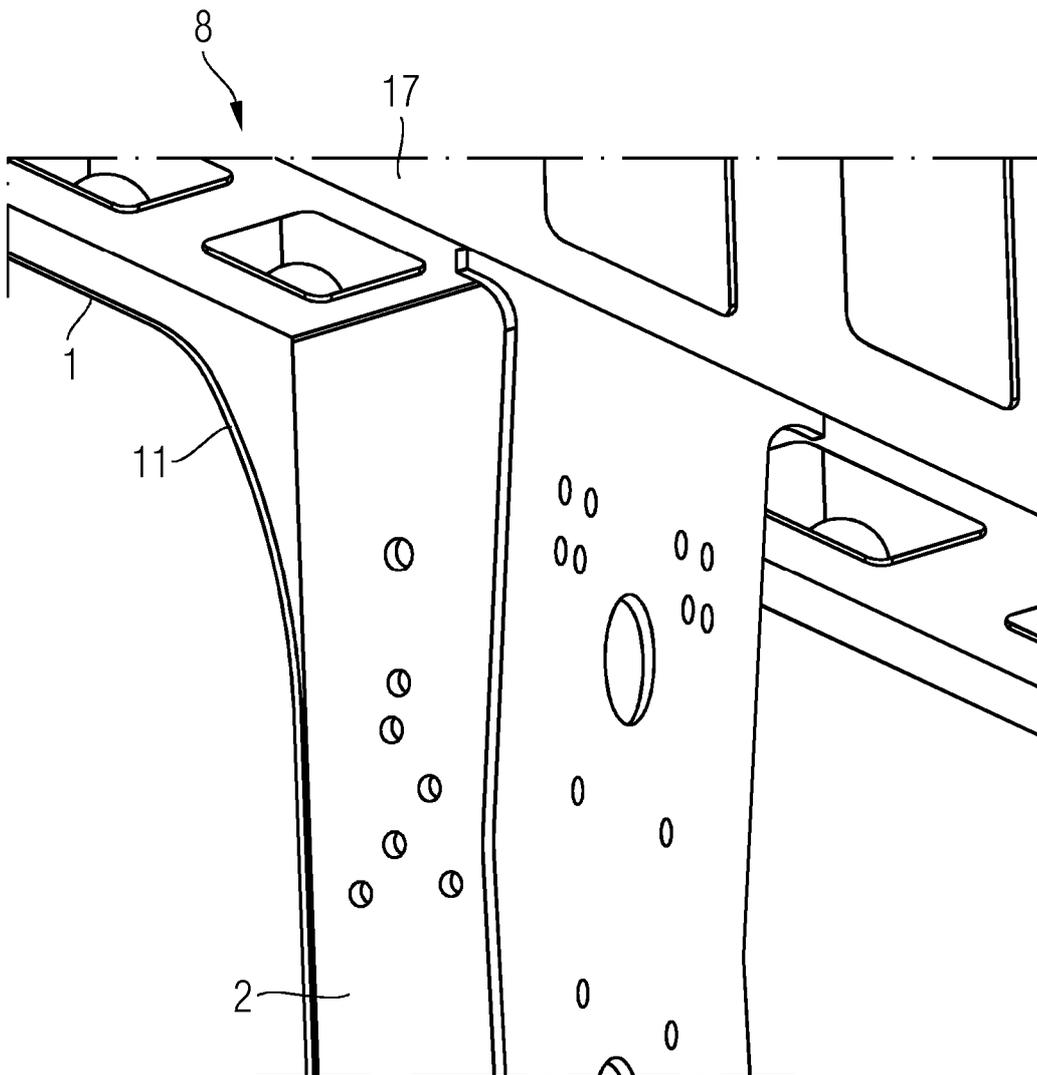


FIG 4

