

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 346**

51 Int. Cl.:

B61D 17/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2018** **E 18212408 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.02.2022** **EP 3498563**

54 Título: **Carrocería de vehículo ferroviario y método asociado**

30 Prioridad:

13.12.2017 FR 1762075

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

25.05.2022

73 Titular/es:

ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR

72 Inventor/es:

AWTUCH, BERNARD y
LALOY AUX, LAURENT

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 912 346 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

Carrocería de vehículo ferroviario y método asociado

5 La presente invención se refiere a una carrocería de vehículo ferroviario, la carrocería es del tipo que comprende al menos un módulo de suelo, al menos un módulo de pared y al menos un módulo de techo, los módulos están conectados entre sí mediante remaches.

La invención también se refiere a un método para fabricar la carrocería.

10 La invención se aplica más particularmente a las carrocerías de vehículos ferroviarios de tipo tranvía, metro, trenes interregionales y otros.

15 El artículo de Altenburg y otros, titulado "eSIE.CAR - Die innovator Wagenkastentechnologie für wirtschaftliche Regionalzüge von Siemens" y el artículo de Gerhard y otros, titulado "Erfahrungsbericht eSIE.CAR - Modulares Wagenkastenkonzept für wirtschaftliche Regionaltriebzüge der Zukunft" describen cada uno conceptos de chasis modulares para trenes.

20 El documento EP 3 165 421 A1 describe una estructura de módulo de vehículo ferroviario simplificada.

Se conocen carrocerías de vehículos ferroviarios que comprenden uno o más módulos de pared, uno o más módulos de suelo y uno o más módulos de techo.

25 Durante el ensamblaje de la carrocería, estos módulos se conectan entre sí, por ejemplo, mediante soldadura.

Sin embargo, es probable que el ensamblaje por soldadura provoque la deformación de los módulos y, por lo tanto, dificulte el proceso de ensamblaje de dichas carrocerías.

30 Para evitar la deformación de la carrocería durante el ensamblaje, también es conocido la conexión de los módulos mediante remaches.

Sin embargo, es necesario un gran número de remaches, por ejemplo dos mil, para asegurar una conexión rígida y fiable entre los módulos. Esto da como resultado un peso elevado de la carrocería del vehículo ferroviario y hace que el ensamblaje de la carrocería sea complicado y costoso.

35 Un objeto de la invención es reducir el número de remaches, garantizando al mismo tiempo una unión rígida y segura entre los módulos.

Con este fin, el objeto de la invención es una carrocería de vehículo ferroviario según la reivindicación 1.

40 Según realizaciones particulares de la invención, la carrocería del vehículo ferroviario presenta también una o varias de las características según las reivindicaciones 2 a 9.

La invención tiene también como objetivo un método de fabricación según la reivindicación 10.

45 Según una realización particular de la invención, el método de fabricación es según la reivindicación 11.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue, dada únicamente a modo de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, entre los que:

- 50 • la Figura 1 es una vista en despiece, en perspectiva, de una carrocería de vehículo ferroviario según la invención;
- la Figura 2 es una vista lateral de la carrocería de la Figura 1, mostrada deformada para ilustrar los esfuerzos a los que está sometida la carrocería durante la aplicación sobre ésta de cargas estáticas y dinámicas; y
- 55 • la Figura 3 es una vista lateral de un detalle de una unión de un módulo de pared a un módulo de suelo perteneciente a la carrocería de la Figura 1.

60 En la descripción, los términos "sobre", "debajo", "por encima", "por debajo", "superior" e "inferior" se definen con respecto a una dirección de elevación de un vehículo ferroviario cuando está dispuesto sobre raíles, es decir, una dirección sustancialmente vertical cuando el tren circula sobre raíles horizontales. La dirección longitudinal está definida por la dirección de circulación del vehículo ferroviario y la dirección transversal es la dirección sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal y a la dirección de elevación del vehículo ferroviario.

65 La carrocería 1 de vehículo ferroviario que se muestra en la Figura 1 comprende un módulo de suelo 10, módulos de pared 12, módulos de extremo 14 y un módulo de techo 16. Se notará que, en la Figura 1, solo se muestran los módulos de pared 12 de un primer lado de los módulos de suelo 10 y de techo 16, y un único módulo de extremo 14

dispuesto en un primer extremo longitudinal de los módulos de suelo 10 y de techo 16; no obstante, la carrocería 1 también comprende otros módulos de pared 12, no representados, dispuestos simétricamente a los módulos de pared 12 visibles, en el lado opuesto de los módulos 10 y 16, y otro módulo de extremo 14, tampoco representado, dispuesto en un segundo extremo longitudinal de los módulos de suelo 10 y de techo 16 opuesto al primer extremo.

Alternativamente, la carrocería 1 comprende, a cada lado de los módulos de suelo 10 y de techo 16, un único módulo de pared 12.

Los módulos de suelo 10, de pared 12, de extremo 14 y de techo 16 delimitan un espacio interior 18 en la carrocería 1 destinado a recibir a los ocupantes del vehículo ferroviario y/o el equipamiento.

En un ejemplo, los módulos 10, 12, 14, 16 comprenden dispositivos electrónicos, no mostrados. Los módulos de suelo 10, de pared 12, de extremo 14 y de techo 16 están, por ejemplo, conectados eléctricamente entre sí mediante conectores, no mostrados.

Preferentemente, los módulos de suelo 10, de pared 12, de extremo 14 y de techo 16 son módulos preequipados.

Como variante, solo un módulo entre los módulos 10, 12, 14 y 16 es un módulo preequipado.

Por "módulo preequipado", se entiende un módulo que comprende componentes ensamblados previamente al ensamblaje del módulo a los demás módulos de la carrocería 1.

Un módulo preequipado está configurado, por ejemplo, para ser controlado individualmente en un puesto de control previsto a tal efecto, en el que se controla, por ejemplo, la instalación y/o el funcionamiento correcto de los componentes y/o de los dispositivos electrónicos de dicho módulo preequipado.

El módulo de suelo 10 se extiende en un plano horizontal. El módulo de suelo 10 está dispuesto debajo del módulo de techo 16 y es sustancialmente perpendicular a los módulos de pared 12 y de extremo 14.

El módulo de suelo 10 comprende, por ejemplo, una estructura metálica configurada para soportar el peso de los ocupantes o del equipamiento, no representado, del vehículo ferroviario. El módulo de suelo 10 comprende además un suelo, por ejemplo, de madera o de material compuesto o de múltiples materiales fijado a una cara superior de la estructura. El suelo constituye típicamente un suelo destinado a recibir a los ocupantes del vehículo ferroviario y/o el equipamiento del vehículo ferroviario.

El módulo de suelo 10 está conectado a los módulos de pared 12 y al módulo de extremo 14.

Cada módulo de pared 12 se extiende en un plano vertical, perpendicular a la dirección transversal. Una primera parte de los módulos de pared 12 forman juntos una primera pared lateral de la carrocería 1 y una segunda parte de los módulos de pared 12 forman juntos una segunda pared lateral de la carrocería 1, dichas primera y segunda paredes laterales delimitan el espacio interior 18 transversalmente.

Como se aprecia en particular en la Figura 2, cada módulo de pared 12 comprende una estructura de soporte que comprende montantes 20, cada uno de los cuales une el módulo de suelo 10 al módulo de techo 16. Estos montantes 20 incluyen y, en el ejemplo mostrado, están constituidos por montantes de puerta que delimitan cada uno un borde de una puerta dispuesta en una de las paredes laterales de la carrocería 1.

Cada uno de los montantes 20 comprende un extremo superior 21 y un extremo inferior 22.

El extremo superior 21 está conectado al módulo de techo 16. Este forma un nodo de tensión de la carrocería 1. En el ejemplo de la Figura 2, los esfuerzos de torsión están presentes en el extremo superior 21, dichos esfuerzos corresponden a un par M1 que se ejerce alrededor de un eje transversal y en una primera dirección.

El extremo inferior 22 está conectado al módulo de suelo 10. Este forma un nodo de tensión de la carrocería 1. En el ejemplo de la Figura 2, los esfuerzos de torsión están presentes en el extremo inferior 22, dichos esfuerzos corresponden a un par M2 que se ejerce alrededor de un eje transversal y en una segunda dirección opuesta a la primera.

Estos esfuerzos son típicamente producidos por el peso de la carrocería 1, los pasajeros, el equipamiento y las fuerzas ejercidas sobre los extremos longitudinales de la carrocería por las de la carrocerías adyacentes (no mostrados).

El par M1 es típicamente de una intensidad menor que el par M2

Cada módulo de pared 12 comprende además al menos una chapa metálica 23 fijada entre dos montantes 20, y al menos una ventana 24 montada entre dos montantes 20, encima de una chapa metálica 23.

Cada módulo de pared 12 tiene un borde superior 30, un borde inferior 32 y bordes longitudinales 34.

5 El borde superior 30 está conectado al módulo de techo 16. El borde inferior 32 está conectado al módulo de suelo 10. Las conexiones entre los módulos 10, 12, 16 se describen con más detalle a continuación.

Los bordes longitudinales 34 están formados por los montantes 20.

10 Cada módulo de extremo 14 comprende vigas verticales 40 y vigas horizontales 42, 44, incluyendo una viga inferior 42 y una viga superior 44.

Las vigas verticales 40 están conectadas a los módulos de pared 12, la viga horizontal 42 está conectada al módulo de suelo 10 y la viga horizontal 44 está conectada al módulo de techo 16.

15 El módulo de techo 16 comprende, por ejemplo, una estructura abovedada y una chapa fijada a la estructura abovedada, no mostrada.

20 El módulo de techo 16 está conectado al borde superior 30 de cada módulo de pared 12 y a la viga superior 44 de cada módulo de extremo 14.

La conexión entre los módulos 10, 12, 14, 16 se realiza mediante remaches. Los remaches comprenden remaches inferiores 50 y remaches superiores 52.

25 Los remaches inferiores 50 conectan cada módulo de pared 12 al módulo de suelo 10.

En particular, los remaches inferiores 50 comprenden grupos de remaches de refuerzo 54 dispuestos en zonas de la carrocería 1 que concentran los pares M2.

30 Estos grupos de remaches de refuerzo 54 están dispuestos, por ejemplo, en el extremo inferior 22 de cada montante 20.

35 Haciendo referencia a la Figura 3, cada grupo de remaches de refuerzo 54 comprende al menos tres remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D. Estos remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D son, en el ejemplo mostrado, cuatro en número.

Los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D se extienden cada uno en la dirección transversal de la carrocería 1. Las cabezas de los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D están dispuestas en un plano vertical, perpendicular a la dirección transversal de la carrocería 1.

40 Preferiblemente, dentro de cada grupo 54, los diámetros de los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D son iguales entre sí.

45 Los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D están dispuestos en función de una distribución de esfuerzos mecánicos en el extremo inferior 22.

50 Para ello, dentro de cada grupo 54, los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D de dicho grupo 54 están dispuestos según una curva C formada en un plano perpendicular a una dirección transversal de la carrocería 1. En otras palabras, estos remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C, 50D están dispuestos de tal manera que es posible hacer pasar a través de dichos remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C, 50D una curva C común contenida en un plano perpendicular a una dirección transversal de la carrocería 1.

Por "curva" se entiende una línea desprovista de una parte recta.

55 Esta curva C no tiene punto de inflexión y es continuamente diferenciable. Por "continuamente diferenciable", se entiende que, cuando se considera la curva C en el plano como una función matemática, esta función es al menos de clase C^1 , es decir, que es derivable en todos los puntos, siendo la derivada en sí misma continua.

60 La curva C se extiende desde un primer extremo 56 hasta un segundo extremo 58 opuesto, dichos extremos 56, 58 están definidos respectivamente por un primer remache de refuerzo 50A y por un segundo remache de refuerzo 50D, dicho primer y segundo remache de refuerzo 50A, 50D enmarcan longitudinalmente los otros remaches de refuerzo 50B, 50C del grupo 54. La curva C tiene en su primer extremo 56 una primera tangente 60, y en su segundo extremo 58 una segunda tangente 62, el ángulo α entre dichas primera y segunda tangentes 60, 62 es inferior o igual a 90° , en particular inferior o igual a 70° , dicho ángulo α se mide en el sentido de las agujas del reloj desde la primera tangente 60 hasta la segunda tangente 62.

65 La curva C se elige de modo que, para cada remache de refuerzo 50A, 50B, 50C, 50D, los esfuerzos de

cizallamiento M2' ejercidos sobre el remache 50A, 50B, 50C, 50D estén orientados según una dirección sustancialmente tangente a la curva C. Por "dirección sustancialmente tangente", se entiende que el ángulo entre dicha dirección y la tangente a la curva C debe ser inferior a 10 grados, preferentemente 5 grados.

5 La distribución de esfuerzos se determina, por ejemplo, mediante la medición en un modelo de la carrocería 1. Este modelo es preferentemente un modelo digital, donde la distribución de los esfuerzos se determina por una simulación digital de dichos esfuerzos, por ejemplo, por simulación según el método de los elementos finitos.

10 Los expertos en la materia comprenderán que en el extremo inferior 22 pueden estar presentes otros esfuerzos, no mostrados, inferiores a los esfuerzos mecánicos debidos al par M2. En el ejemplo de la Figura 3, los esfuerzos de torsión constituyen los esfuerzos principales en el extremo inferior 22.

Los esfuerzos mecánicos de torsión están particularmente presentes a lo largo de la curva C.

15 En el ejemplo representado, la curva C tiene forma de arco de círculo en el plano perpendicular a la dirección transversal.

Este arco de círculo tiene un punto central PC y un radio R. El radio R está, por ejemplo, entre 100 mm y 200 mm, preferentemente entre 135 mm y 175 mm.

20 Los remaches superiores 52 conectan cada módulo de pared 12 con el módulo de techo 16.

25 Como se aprecia en la Figura 2, los remaches superiores 52 comprenden grupos de remaches lineales 52A, 52B, 52C. Cada grupo de remaches lineales 52A, 52B, 52C comprende al menos tres remaches superiores 52 alineados entre sí dentro del grupo de remaches lineales 52A, 52B, 52C.

En otras palabras, los remaches superiores 52 están dispuestos a lo largo de una línea recta. Esta línea recta se extiende, por ejemplo, según la dirección longitudinal.

30 A continuación se describirá un método de fabricación de la carrocería.

35 Durante una primera etapa de diseño de la carrocería 1, se construye un modelo informático de la carrocería 1, como un modelo generado por CAO (diseño asistido por ordenador), luego se aplican cargas estáticas y dinámicas sobre este modelo, y los esfuerzos resultantes en la carrocería 1 se calculan mediante un cálculo de estructura de elementos finitos.

En particular, los esfuerzos resultantes de las cargas estáticas y/o dinámicas aplicadas en el modelo de la carrocería 1 se miden en una interfaz entre los módulos de pared 12 y de suelo 10.

40 Después de la etapa de diseño, durante una etapa de validación de la carrocería 1 mediante ensayo, se miden los esfuerzos sobre un modelo físico de la carrocería 1, mediante un equipo destinado a medir esfuerzos en dicho modelo físico. Más precisamente, los esfuerzos resultantes de las cargas estáticas y/o dinámicas aplicadas en el modelo físico de la carrocería 1 se miden en la interfaz entre los módulos de pared 12 y de suelo 10 para validar la distribución de los remaches 50, 54.

45 Luego, durante una etapa de producción de la carrocería 1, la carrocería 1 se produce y se ensambla. La etapa de producción comprende, por ejemplo, un preequipamiento de cada módulo 10, 12, 14, 16 y el ensamblaje de los módulos 10, 12, 14, 16 juntos.

50 Durante el preequipamiento de cada módulo 10, 12, 14, 16, se ensamblan los componentes de cada módulo 10, 12, 14, 16. En otras palabras, cada módulo 10, 12, 14, 16 es equipado antes del ensamblaje de la carrocería 1.

A continuación, cada módulo preequipado se controla preferiblemente en una estación de control. Por ejemplo, se controla la instalación o funcionamiento correcto de los componentes del módulo preequipado.

55 Este preequipamiento es opcional.

Luego, durante el ensamblaje, los módulos de suelo 10, de pared 12 y de techo 16 se fijan entre sí mediante remaches. Opcionalmente, el módulo de extremo 14 se fija a los otros módulos 10, 12, 16 mediante remaches.

60 En particular, los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D están distribuidos dentro de cada grupo 54 a lo largo de una curva formada en el plano perpendicular a la dirección transversal de la carrocería 1.

65 Los remaches de refuerzo 50A, 50B, 50C y 50D se disponen en función de los esfuerzos medidos en la carrocería 1. En particular, los remaches 50A, 50B, 50C y 50D están dispuestos en zonas donde se concentran los esfuerzos mecánicos de torsión.

Se entiende que la carrocería 1 del vehículo ferroviario permite reducir el número de remaches necesarios, pero conservando una estabilidad suficiente. Por ejemplo, manteniendo la misma estabilidad de conexiones entre los módulos 10, 12, 14, 16, el número de remaches necesarios se reduce de dos mil a doscientos.

- 5 El hecho de disponer los remaches 50A, 50B, 50C y 50D en función de los esfuerzos mecánicos permite repartir equitativamente la carga mecánica entre estos remaches 50A, 50B, 50C y 50D. En otras palabras, cada remache 50A, 50B, 50C y 50D soporta una fuerza uniforme.

- 10 Así, el diámetro de los remaches 50A, 50B, 50C y 50D puede optimizarse en función de una carga uniforme, y no en función de una carga máxima.

REIVINDICACIONES

1. Carrocería (1) de vehículo ferroviario, la carrocería (1) comprende al menos un módulo de suelo (10), al menos un módulo de pared (12) y al menos un módulo de techo (16), los módulos (10, 12, 16) están conectados entre sí mediante remaches (50, 52),
los remaches (50, 52) comprenden remaches inferiores (50) que conectan el o cada módulo de pared (12) con el o cada módulo de suelo (10), los remaches inferiores (50) comprenden al menos un grupo de remaches de refuerzo (54), el o cada grupo de remaches de refuerzo (54) comprende al menos tres remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) que están todos dispuestos a lo largo de una curva (C) formada en un plano perpendicular a una dirección transversal de la carrocería (1), la curva (C) es continuamente diferenciable, sin punto de inflexión, y presenta un primer extremo (56) con una primera tangente (60) y un segundo extremo (58) con una segunda tangente (62), dichas primera y segunda tangentes (60, 62) forman entre sí un ángulo (a) menor o igual a 90°, el ángulo (a) se mide en el sentido de las agujas del reloj desde la primera tangente (60) hasta la segunda tangente (62),
caracterizado porque, para el o cada grupo de remaches de refuerzo (54), los remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) de dicho grupo (54) están dispuestos en función de una distribución de los esfuerzos mecánicos de torsión en cada módulo de pared (12).
2. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según la reivindicación 1, en la que la curva (C) tiene forma de arco de círculo.
3. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según la reivindicación 1 o 2, en la que el o cada grupo de remaches de refuerzo (54) comprende al menos cuatro remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D).
4. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) están dispuestos en zonas de la carrocería (1) que concentran los pares (M2) alrededor de los ejes transversales a una dirección longitudinal de la carrocería (1).
5. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el o cada módulo de pared (12) comprende al menos un montante (20), al menos un grupo de remaches de refuerzo (54) está dispuesto en un extremo inferior (22) del o de cada montante (20).
6. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que, para el o cada grupo de remaches de refuerzo (54), el diámetro de cada remache de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) de dicho grupo (54) es igual al diámetro de cada uno de los otros remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) de dicho grupo (54).
7. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los remaches comprenden remaches superiores (52) que conectan el o cada módulo de pared (12) con el o cada módulo de techo (16), dichos remaches superiores (52) comprenden grupos de remaches lineales (52A, 52B, 52C), cada grupo (52A, 52B, 52C) comprende al menos tres remaches superiores (52) alineados entre sí.
8. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que al menos uno de los módulos entre los módulos de suelo (10), de pared (12) y de techo (16) está constituido por un módulo preequipado.
9. Carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los módulos (10, 12, 16) están conectados eléctricamente entre sí mediante conectores.
10. Método de fabricación de una carrocería (1) de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, la carrocería (1) comprende al menos un módulo de suelo (10), al menos un módulo de pared (12) y al menos un módulo de techo (16), el método comprende las siguientes etapas:
 - diseñar un modelo de la carrocería (1), aplicando a este modelo de la carrocería (1) cargas estáticas y/o dinámicas para calcular los esfuerzos resultantes; y
 - fabricar la carrocería (1), la carrocería (1) se ensambla mediante fijación de los módulos de suelo (10), de pared (12) y de techo (16) entre sí mediante remaches (50, 52), los remaches (50, 52) comprenden remaches inferiores (50) que conectan el o cada módulo de pared (12) con el o cada módulo de suelo (10), los remaches inferiores (50) comprenden al menos un grupo de remaches de refuerzo (54) que comprende al menos tres remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) dispuestos en función de la distribución en la carrocería (1) de los esfuerzos calculados en la etapa de diseño,los remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) están dispuestos en zonas donde se concentran los esfuerzos mecánicos de torsión.

11. Método de fabricación según la reivindicación 10, en el que el modelo concebido durante la etapa de diseño es un modelo informático, el método comprende entre las etapas de diseño y de producción una etapa intermedia de validación de la carrocería (1) mediante ensayo, durante la cual un modelo físico de la carrocería (1) está al menos parcialmente ensamblado y se miden los esfuerzos resultantes de las cargas estáticas y/o dinámicas aplicadas en este modelo físico, en una interfaz entre el o cada módulo de pared (12) y el o cada módulo de suelo (10), para validar la distribución de remaches (50, 52) y en el que durante la etapa de producción los remaches de refuerzo (50A, 50B, 50C, 50D) se disponen en función de los resultados de la etapa de validación.

5

10

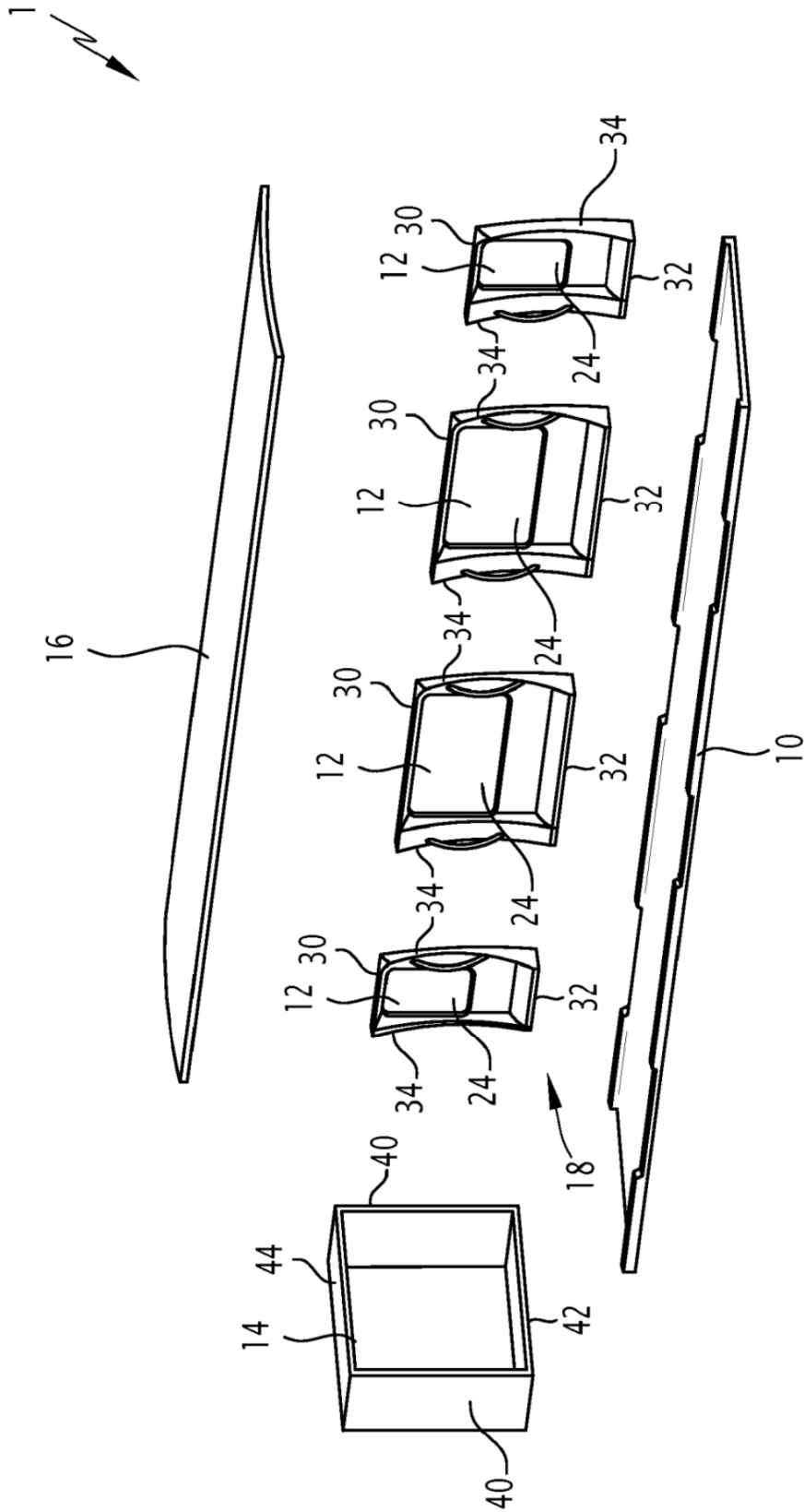


FIGURE 1

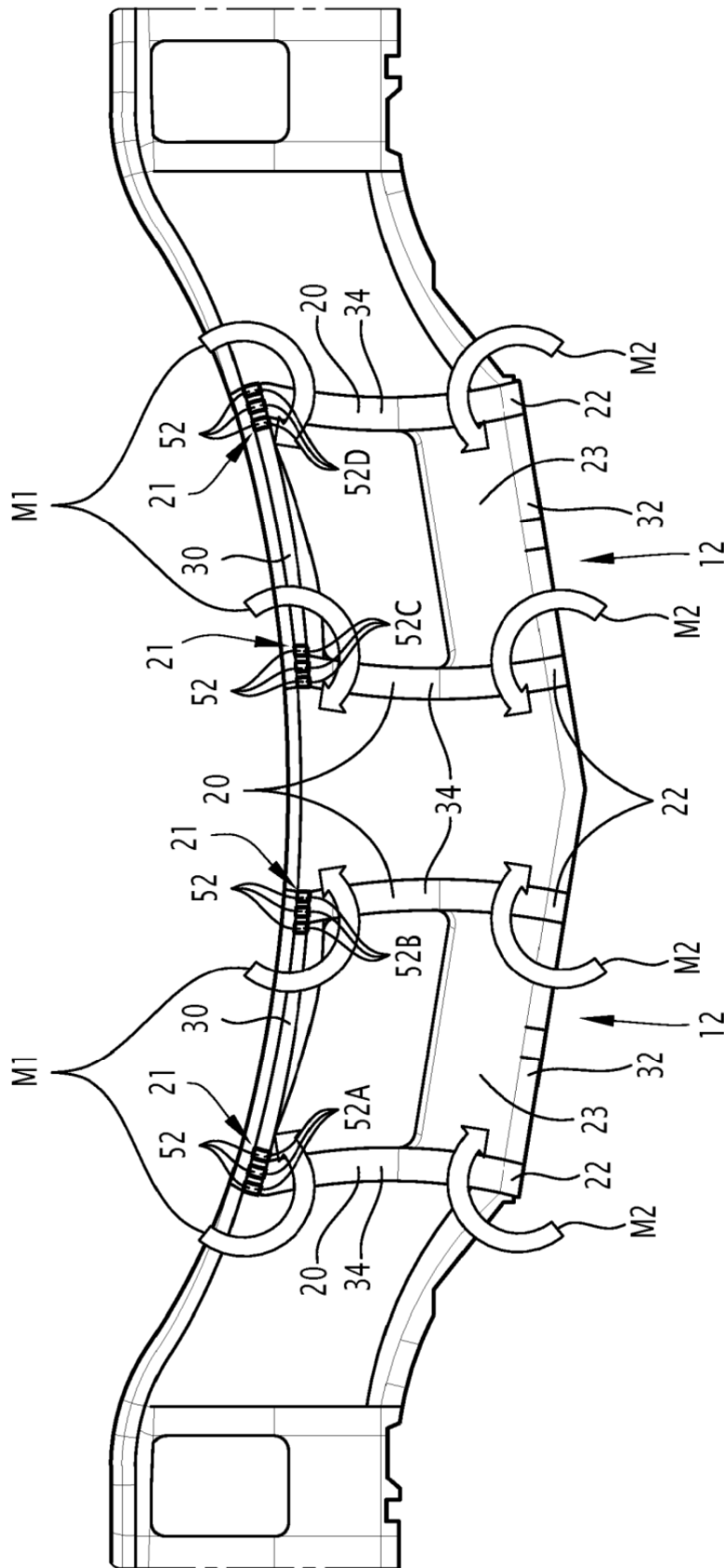


FIGURA 2

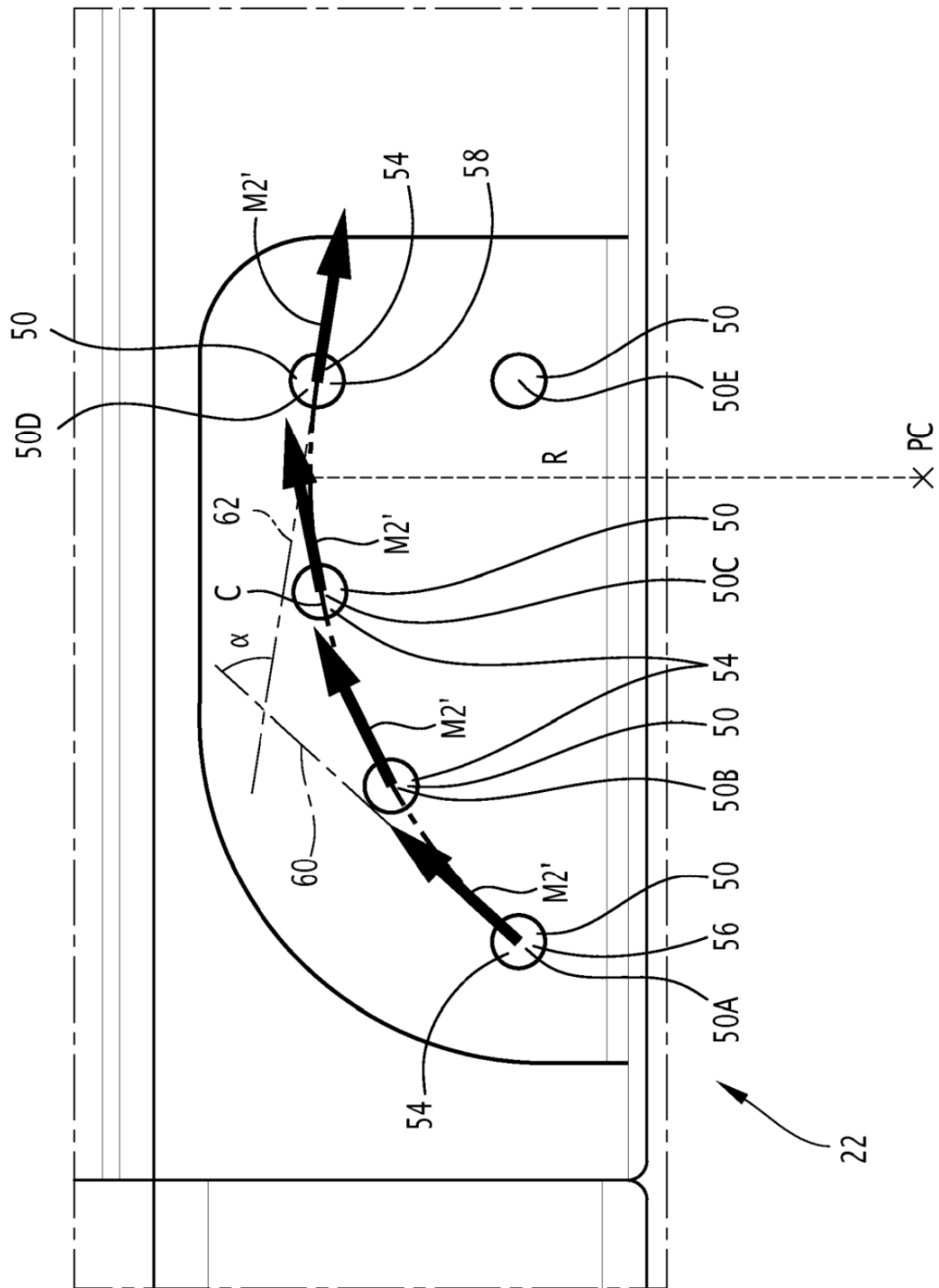


FIGURA 3