

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 792**

51 Int. Cl.:

B61D 17/04 (2006.01)

B61D 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2017 E 17175288 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3254923**

54 Título: **Estructura de carrocería de vehículo ferroviario y procedimiento de ensamblaje de dicha estructura de carrocería**

30 Prioridad:

09.06.2016 FR 1655298

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

05.08.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ROLL, STEPHANE y
GRIES, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 721 792 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de carrocería de vehículo ferroviario y procedimiento de ensamblaje de dicha estructura de carrocería

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a la estructura de carrocería de vehículo ferroviario, comprendiendo la estructura de carrocería un bastidor, al menos un panel y una pluralidad de pernos que fijan el panel sobre el bastidor, teniendo cada perno de la pluralidad un vástago y sosteniendo una superficie del panel frente a una superficie del bastidor a lo largo de un eje del vástago.
- 10 **[0002]** La invención se refiere igualmente a un procedimiento de ensamblaje de dicha estructura de carrocería.
- [0003]** Para realizar una estructura de carrocería de un vehículo ferroviario, como un coche o un vagón, se conoce el procedimiento de ensamblar paneles, por ejemplo, laterales, sobre un bastidor, que forma, por ejemplo, la armazón del futuro suelo y sobre un pabellón que forma el futuro techo del vehículo. Dichos paneles generalmente se fijan mediante soldadura, remachado o atornillado.
- 15 **[0004]** En el caso del atornillado, para obtener una fijación correcta del panel, los pernos son generalmente de diámetro M20. Pero, debido a la longitud del bastidor (típicamente 23 metros en los trenes modernos) y al número de pernos por metro para obtener un ensamblaje correcto, la masa total de los pernos es considerable, del orden de los 20 350 kg. Sin embargo, no se puede considerar pasar de los pernos de tipo M20 a los pernos de tipo M16, ya que el número de pernos debería entonces aumentarse, lo que no reduciría significativamente la masa total. Además, al aumentar el pretensado al elegir pernos de diámetro M16 más resistentes, se aumentaría el coste de los elementos de fijación y complicaría la implementación de la sujeción.
- 25 **[0005]** El remachado es interesante, especialmente en zonas accesibles de un solo lado (denominado remachado ciego), pero los diámetros de los remaches estructurales no superan los 12 mm y los remaches tienen poca resistencia a la cizalladura. En este caso, se utilizan pernos de engarce ciegos con un diámetro de 12 a 16 mm de montaje ajustado, ya que el pretensado de estos elementos es demasiado bajo para que funcionen de manera antideslizante, como es el caso de un perno no ciego. El montaje ajustado tiene dificultades de realización relacionadas con el respeto de las tolerancias necesarias: precisión de las máquinas, contra-taladrado. Esta última operación tiene la desventaja de producir virutas incompatibles con el ensamblaje de paneles prerrevestidos o ya pintados. Esto resulta en costes adicionales relacionados con la protección de los paneles para obtener una calidad correcta.
- 30 **[0006]** Con el fin de mejorar la resistencia al deslizamiento de los ensamblajes atornillados o remachados, también se sabe que se realizan tratamientos de superficie (pintura, lijado) que resultan en una implementación costosa.
- 40 **[0007]** La soldadura es favorable para aligerar la estructura y permite obtener conexiones continuas distribuyendo las tensiones y, por lo tanto, muy resistentes. Sin embargo, no permite la misma flexibilidad que el atornillado o el remachado. Por ejemplo, el ensamblaje de estructuras de carrocería en varios materiales es más difícil de realizar mediante soldadura. Además, la soldadura requiere costosas cualificaciones especiales en relación con la formación del personal.
- 45 **[0008]** El documento DE-A-103 41 350 describe una conexión fija y desmontable de una sección de pared lateral prefabricada con una sección de base por medio de técnicas de ensamblaje rápido.
- [0009]** Un objeto de la invención es resolver todos o algunos de los problemas mencionados anteriormente, es decir, en particular, proporcionar una estructura de carrocería en la que el panel esté correctamente fijado al bastidor, con una ganancia de masa total, una fijación que siga siendo fácil de lograr y un coste comparable o inferior a los 50 costes existentes.
- [0010]** A estos efectos, un objeto de la invención es una estructura de carrocería según la reivindicación 1.
- [0011]** Según realizaciones particulares, la estructura de carrocería comprende una o más características que corresponden a las reivindicaciones 2 a 9, tomada(s) según todas las combinaciones técnicamente posibles.
- [0012]** La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de ensamblaje según la reivindicación 10.
- 60 **[0013]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos anexos, en los que:
- la figura 1 es una vista esquemática general de una estructura de carrocería según la invención,
 - la figura 2 es una vista en sección según un plano vertical de un detalle de la estructura de carrocería representada en la figura 1,

- la figura 3 es una vista en despiece del bastidor y del panel representados en las figuras 1 y 2,
- la figura 4 es una vista frontal de una de las láminas de fricción representadas en las figuras 2 y 3, y

5 - la figura 5 es un detalle de la figura 2 que muestra las dimensiones de uno de los pernos y una de las láminas de fricción representados en la figura 2.

[0014] Con referencia a la figura 1, se describe una estructura de carrocería 1 según la invención destinada a formar parte de un vehículo ferroviario no representado.

10

[0015] La estructura de carrocería 1 comprende un faldón 2 y un pabellón superior 3, que comprenden respectivamente bastidores 5, 6. La estructura de carrocería 1 también comprende dos paneles 10 que forman dos paredes laterales 12A, 12B. El ensamblaje de los paneles 10 en el faldón 2 y el pabellón superior 3 forma un «tubo» destinado a cerrarse posteriormente en sus dos extremos por paredes extremas transversales (no representadas).

15

[0016] Con referencia a las figuras 2 y 3, se describe el montaje de uno de los paneles 10 en el bastidor 5 ubicado en el faldón 2. El montaje de los paneles 10 en el bastidor 6 ubicado en el techo es similar y no se describirá.

[0017] La estructura de carrocería 1 comprende una pluralidad de pernos 15A, 15B para fijar el panel 10 sobre el bastidor 5, y una pluralidad de láminas de fricción 20A, 20B comprimidas respectivamente por los pernos 15A, 15B entre el bastidor y el panel. La estructura de carrocería 1 comprende, por ejemplo, otros paneles (no representados) similares al panel 10, estando los paneles ventajosamente fijados sobre el bastidor 5 sucesivamente en una dirección longitudinal L del bastidor.

25 **[0018]** La dirección longitudinal L es, por ejemplo, la dirección de marcha del futuro vehículo ferroviario y es horizontal cuando la estructura de carrocería 1 está orientada como se pretende que esté en este vehículo.

[0019] El bastidor 5 es, por ejemplo, un bastidor metálico de aluminio hecho a partir de perfiles extruidos conocidos en sí mismos. El bastidor 6 es, por ejemplo, de estructura similar a la del bastidor 5.

30

[0020] Según una variante no representada, este bastidor está hecho de acero soldado mecánicamente.

[0021] En las figuras 2 y 3, solo se representa una parte del bastidor 5. La parte representada corresponde, por ejemplo, a una porción longitudinal de un borde lateral del futuro suelo del vehículo.

35

[0022] En el lado del panel 10, el bastidor 5 comprende una cara 22 (figura 3) que define, por ejemplo, dos ranuras 24A, 24B orientadas longitudinalmente y superpuestas en una dirección V perpendicular a la dirección longitudinal y a un eje D del perno 15A.

40 **[0023]** La dirección V es, por ejemplo, sustancialmente vertical.

[0024] Las ranuras 24A, 24B están adaptadas para recibir respectivamente las tuercas 26A, 26B de los pernos 15A, 15B al bloquearlas en rotación alrededor del eje D (figuras 2 y 5).

45 **[0025]** Dado que las ranuras 24A, 24B son similares entre sí, solo la ranura 24A se describirá en detalle a continuación.

[0026] La ranura 24A es ventajosamente cruciforme en sección perpendicular a la dirección longitudinal L (es decir, en el plano de las figuras 2 y 5) para adaptarse a la forma del perno 15A. La ranura 24A define dos labios longitudinales 28 dispuestos uno frente a otro en la dirección V. La ranura 24A está adaptada para permitir el deslizamiento de la tuerca 26A en traslación longitudinal siempre que el perno 15A no esté apretado.

[0027] Los labios 28 cierran parcialmente la ranura 24A e impiden que la tuerca 26A salga de la ranura 24A a lo largo del eje D. Los labios 28 definen una superficie 30 (figura 5), ventajosamente plana, y destinada a estar en contacto con la lámina de fricción 20A.

[0028] En el ejemplo representado, debido a la presencia de la ranura 24A, la superficie 30 del bastidor 5 está en dos partes respectivamente correspondientes a los labios inferior y superior 28. Aún en el ejemplo representado, la superficie 30 correspondiente al labio inferior 28 de la ranura 24B está separada por una ranura 32 de la superficie 30 correspondiente al labio superior 28 definido por la ranura 24A.

[0029] La ranura 32 es, por ejemplo, una sección troncocónica y facilita el posicionamiento a lo largo del eje V del panel 10 antes del apriete.

65 **[0030]** Los labios 28 tienen, por ejemplo, un espesor E1 (figura 5) a lo largo del eje D. El espesor E1 es también

la distancia que separa la tuerca 26A de la lámina de fricción 20A cuando se aprieta el perno 15A.

[0031] El espesor E1 está comprendido, por ejemplo, entre 5 mm y 15 mm, y ventajosamente es de aproximadamente 10 mm.

5

[0032] El panel 10 también tiene ventajosamente una estructura alveolar que comprende una pared principal 34 que define, en cada perno 15A, 15B, una superficie 36 destinada a estar en contacto con las láminas de fricción 20A, 20B, respectivamente, un revestimiento 38 ubicado en el lado opuesto del bastidor 5 en relación con la pared principal 34, y elementos de refuerzo 40 que se extienden entre el revestimiento y la pared principal.

10

[0033] El panel 10 se extiende ventajosamente desde la porción representada del bastidor 5 al bastidor 6.

[0034] En el ejemplo, el revestimiento 38 define una abertura 42, por ejemplo, oblonga, que da acceso a dos orificios 44A, 44B formados en la pared principal 34 para los pernos 15A, 15B.

15

[0035] Los pernos 15A, 15B son, por ejemplo, del tipo M16. Además de las tuercas 26A, 26B, los pernos 15A, 15B comprenden además vástagos 46A, 46B respectivamente orientados paralelamente al eje D, y arandelas 48A, 48B en el lado opuesto a las tuercas.

20

[0036] En el ejemplo representado, los vástagos 46A, 46B son tornillos que tienen respectivamente cabezas 50A, 50B.

[0037] Según una variante no representada, los vástagos 46A, 46B son pasadores. Las cabezas 50A, 50B son, por ejemplo, tuercas.

25

[0038] Una placa única 52 está interpuesta además entre las arandelas 48A, 48B y la pared principal 34 del panel 10.

[0039] Dado que los pernos 15A, 15B son similares entre sí, solo el perno 15A se describirá en detalle a continuación.

30

[0040] La tuerca 26A tiene un diámetro exterior DEE alrededor del eje D. También con respecto al eje D, la cabeza 50A del vástago 46A tiene un diámetro de apoyo DA y está separada de la lámina de fricción 20A por una distancia E2 a lo largo del eje D.

35

[0041] El diámetro de apoyo DA está comprendido, por ejemplo, entre 20 mm y 30 mm, y ventajosamente es de aproximadamente 25 mm.

[0042] La distancia E2 es la suma de los espesores de la pared principal 34, la placa 52 y la arandela 48A a lo largo del eje D.

40

[0043] La distancia E2 está comprendida, por ejemplo, entre 10 mm y 20 mm, y ventajosamente es de aproximadamente 12 mm.

45

[0044] El diámetro exterior DEE está comprendido, por ejemplo, entre 40 mm y 50 mm, y ventajosamente es de aproximadamente 45 mm.

[0045] El vástago 46A tiene un diámetro de vástago DT.

50

[0046] El diámetro de vástago DT es ventajosamente de aproximadamente 16 mm.

[0047] En el ejemplo representado, cada lámina de fricción 20A, 20B se asigna a uno de los pernos 15A, 15B, ya que es comprimida por este perno y no por otro de la pluralidad.

55

[0048] Según variantes no representadas, una misma lámina de fricción es comprimida por al menos dos pernos de la pluralidad.

[0049] Según otra variante no representada, varias láminas de fricción distintas están dispuestas cerca de un mismo perno de la pluralidad, para ser comprimidas solamente por este perno.

60

[0050] Dado que las láminas de fricción 20A, 20B son similares entre sí, solo la lámina de fricción 20A se describirá en detalle a continuación.

[0051] Como se ve en la figura 4, la lámina de fricción 20A tiene una forma generalmente similar a una arandela centrada en el eje D del perno 15A.

65

- [0052]** La lámina de fricción 20A tiene un espesor pequeño, ventajosamente inferior a 0,5 mm, por ejemplo, de aproximadamente 0,16 mm. Consiste, por ejemplo, en una lámina de metal, dos capas de níquel fósforo fijadas en las caras de la lámina de metal y partículas cerámicas o diamantes ubicadas en y sobre dichas capas.
- 5 **[0053]** Dichas capas y las partículas crean una rugosidad típicamente comprendida entre 10 μm y 50 μm .
- [0054]** La lámina de fricción 20A está pegada ventajosamente sobre la superficie 36 del panel 10 para facilitar el ensamblaje de la estructura de carrocería 1.
- 10 **[0055]** La lámina de fricción 20A tiene un diámetro interior DI ventajosamente inferior o igual al diámetro de vástago DT más 3 mm, preferentemente inferior o igual a DT más 1,5 mm. El diámetro interior DI cumple con las normas ISO vigentes para perforaciones para el paso de los tornillos de fijación.
- 15 **[0056]** La lámina de fricción 20A tiene un diámetro exterior DE ventajosamente inferior o igual a un valor DMAX1 igual a la suma del diámetro exterior de tuerca DE y el doble del espesor E1.
- [0057]** El diámetro exterior DE es igualmente ventajosamente inferior o igual a un valor DMAX2 igual a la suma del diámetro de apoyo DA y el doble del espesor E2.
- 20 **[0058]** Como puede verse en la figura 4, la lámina de fricción 20A comprende dos guías 54, ventajosamente diametralmente opuestas con respecto al eje D, lo que permite orientar la lámina de fricción angularmente alrededor del eje D con respecto al panel 10. Las guías 54 están además adaptadas para indicar a un operador dos zonas de encolado 56 en las que puede colocar uno o más puntos de pegamento 58.
- 25 **[0059]** Las guías 54 tienen, por ejemplo, una forma de muesca hecha en un borde radialmente exterior 57 de la lámina de fricción 20A.
- [0060]** Las zonas 56 se definen como los puntos de una cara interna 60 de la lámina de fricción 20A ubicada a una distancia X desde una línea L1 paralela a la dirección longitudinal L y que pasa a través del eje D, siendo la distancia X inferior a la mitad del diámetro de vástago DT. De este modo, al colocar el pegamento en las zonas de encolado 56, y al orientar luego las guías 54 en la dirección longitudinal L cuando la lámina de fricción 20A se pega en la cara 36 del panel 10, se asegura al operador que las zonas encoladas no se intercalarán en forma de sándwich entre el bastidor 5 y el panel 10, lo que evita los fenómenos de deformación por fluencia lenta posteriores problemáticos para controlar el pretensado en el ensamblaje.
- 30 **[0061]** La lámina de fricción 20A comprende una primera parte 62 ubicada sobre las zonas 56 en la figura 4, y una segunda parte 64 ubicada por debajo.
- 40 **[0062]** La primera parte 62 y la segunda parte 64 están libres de pegamento y están intercaladas en forma de sándwich entre los labios 28 y el panel 10.
- [0063]** Ahora se describirá el ensamblaje de la estructura de carrocería 1.
- 45 **[0064]** El ensamblaje comprende una etapa de fijación del panel 10 sobre el bastidor 5 por medio de los pernos 15A, 15B.
- [0065]** Las láminas de fricción 20A, 20B se pegan previamente sobre la cara 36 de la pared principal 34 del panel 10. Las láminas de fricción 20A, 20B se encolan ventajosamente en las zonas de encolado 56 identificadas gracias a las guías 54.
- 50 **[0066]** Luego, las láminas de fricción 20A, 20B se disponen respectivamente alrededor de los orificios 44A, 44B, estando las guías 54 alineadas longitudinalmente, de modo que las zonas de encolado 58 se ubican entre los labios 28 en la dirección V.
- 55 **[0067]** Seguidamente, los vástagos 46A, 46B de los pernos se insertan en los orificios 44A, 44B. Los vástagos 46A y 46B se atornillan en las tuercas 26A, 26B insertadas previamente en las ranuras 24A, 24B.
- [0068]** Las ranuras 24A, 24B bloquean las tuercas 26A, 26B en rotación alrededor de los vástagos 46A, 46B.
- 60 **[0069]** Las cabezas 50A, 50B se atornillan posteriormente por medio de una herramienta (no representada) a través de la ventana 42 hasta obtener la sujeción deseada. Esta sujeción se realiza a un nivel mínimo de pretensado para obtener una presión suficiente en la interfaz que ancla las láminas de fricción 20A, 20B en las piezas en contacto.
- 65 **[0070]** Las láminas de fricción 20A, 20B se comprimen luego entre las superficies 30 del bastidor 5 y la

superficie 36 del panel 10.

[0071] Cada lámina de fricción 20A, 20B contribuye localmente, respectivamente, al nivel de los pernos 15A, 15B, para aumentar por fricción la resistencia al deslizamiento o a la cizalladura en el plano definido por las direcciones L y V.

[0072] De este modo, es posible reducir el diámetro, la clase de calidad o el número de pernos 15A, 15B utilizados.

10 **[0073]** Al pasar, por ejemplo, de los pernos M20 a M16, se puede aligerar la estructura de carrocería 1 en aproximadamente 70 kg. Además, los pernos M16 son menos costosos que los pernos M20, por lo que el coste de la estructura de carrocería también se reduce.

15 **[0074]** Gracias a las características descritas anteriormente, el panel 10 se fija correctamente en el bastidor 5, con una ganancia de masa de aproximadamente el 20 % de la masa total de los pernos. La fijación es fácil de realizar y cuesta menos porque los pernos M16 son más baratos que los pernos M20 y el ensamblaje no requiere la preparación de la superficie.

20 **[0075]** Además, los criterios dimensionales enumerados anteriormente permiten optimizar el posicionamiento de cada una de las láminas de fricción 20A, 20B con respecto al panel 10 o al bastidor 5. Los criterios relativos al diámetro interior DI permiten centrar la arandela en los pernos. Los criterios relacionados con el diámetro exterior DE permiten que la arandela tenga un diámetro máximo al mismo tiempo inferior a los valores DMAX1 y DMAX2 más allá de los cuales el material de las láminas de fricción 20A, 20B no contribuye significativamente al aumento de la resistencia al deslizamiento.

25 **[0076]** Finalmente, las guías 54 permiten orientar las láminas de fricción 20A, 20B en el momento en que se colocan alrededor de los orificios 44A, 44B. El hecho de que cada lámina de fricción esté pegada permite evitar su desplazamiento o su pérdida durante el ensamblaje de la estructura de carrocería 1.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de carrocería de vehículo ferroviario (1), comprendiendo la estructura de carrocería (1) un bastidor (5, 6), al menos un panel (10) y una pluralidad de pernos (15A, 15B) que fijan el panel (10) sobre el bastidor (5, 6), teniendo cada perno (15A, 15B) de la pluralidad un vástago (46A, 46B) y sosteniendo una superficie (36) del panel (10) frente a una superficie (30) del bastidor (5, 6) a lo largo de un eje (D) del vástago (46A, 46B), en la que:
- la estructura de carrocería (1) comprende además láminas de fricción (20A, 20B),
 - para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad, al menos una de las láminas de fricción (20A, 20B) es comprimida por el perno (15A, 15B) entre la superficie (36) del panel (10) y la superficie (30) del bastidor (5, 6), y
 - la superficie (36) del panel (10) que muestra una resistencia al deslizamiento con respecto a la superficie (30) del bastidor (5, 6) en una dirección longitudinal (L) perpendicular al eje (D), dicha lámina de fricción (20A, 20B) está adaptada, con un apriete constante del perno (15A, 15B), para aumentar la resistencia al deslizamiento,
- 15 **caracterizada porque**, para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad:
- el bastidor (5, 6) comprende, al menos localmente, una ranura transversal (24A, 24B) destinada a permitir un posicionamiento transversal del panel (10) con respecto al bastidor (5, 6), teniendo el bastidor (5, 6) dos labios (28A, 28B) ubicados a ambos lados de la ranura (24A, 24B), definiendo cada uno de los labios (28A, 28B) una parte de dicha superficie (30) del bastidor (5, 6), y
 - la lámina de fricción (20A, 20B) tiene una primera parte (62) y una segunda parte (64) intercalada en forma de sándwich respectivamente entre los dos labios (28A, 28B) y la superficie (36) del panel (10).
2. Estructura de carrocería (1) según la reivindicación 1, en la que cada lámina de fricción (20A, 20B) está dispuesta respectivamente alrededor de uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad.
3. Estructura de carrocería (1) según la reivindicación 1 o 2, en la que, para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad, la lámina de fricción (20A, 20B) tiene una forma generalmente similar a una arandela sustancialmente centrada en el eje (D) del vástago (46A, 46B).
4. Estructura de carrocería (1) según la reivindicación 3, en la que para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad:
- el vástago (46A, 46A) tiene un diámetro de vástago (DT), y
 - la arandela tiene un diámetro interior (DI) inferior o igual al diámetro de vástago (DT) aumentado en 3 mm, preferentemente aumentado en 1,5 mm.
5. Estructura de carrocería (1) según la reivindicación 3 o 4, en la que cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad comprende una tuerca (26A, 26B), y en la que:
- la tuerca (26A, 26B) tiene un diámetro exterior de tuerca (DEE),
 - el bastidor tiene localmente un espesor de bastidor (E1) a lo largo del eje (D) del vástago (46A, 46B), entre la tuerca (26A, 26B) y la arandela, y
 - la arandela tiene un diámetro exterior (DE) inferior o igual a la suma del diámetro exterior de tuerca (DEE) y el doble del espesor (E1).
6. Estructura de carrocería (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad:
- el vástago (46A, 46B) comprende una cabeza (50A, 50B) que tiene un diámetro de apoyo (DA),
 - el panel (10) tiene localmente un espesor (E2) a lo largo del eje (D) del vástago (46A, 46B), entre la cabeza (50A, 50B) y la arandela, y
 - la arandela tiene un diámetro exterior (DE) inferior o igual a la suma del diámetro de apoyo (DA) y el doble del espesor (E2).
7. Estructura de carrocería (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad:
- la lámina de fricción (20A, 20B) comprende al menos una porción pegada (58) en la superficie (36) del panel (10), y
 - la porción pegada (58) se extiende únicamente entre los dos labios (28A, 28B) en una dirección (V) perpendicular a la dirección transversal (T), de modo que la porción pegada (58) se ubica fuera de la primera parte (62) y de la segunda parte (64) de la lámina de fricción (20A, 20B).
8. Estructura de carrocería (1) según la reivindicación 7, en la que para cada uno de los pernos (15A, 15B)

de dicha pluralidad, la lámina de fricción (20A, 20B) comprende al menos una guía (54) adecuada y destinada para permitir una orientación angular de la lámina de fricción (20A, 20B) con respecto al panel (10) alrededor del eje (D) del vástago (46A, 46B), estando destinada la orientación angular a garantizar que la porción pegada (58) ubicada sobre la lámina de fricción (20A, 20B) frente a la superficie de panel (30) se orienta angularmente alrededor del eje (D) del vástago (46A, 46B) de modo que se extiende únicamente entre dichos dos labios (28A, 28B).

9. Estructura de carrocería de vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 8, en la que la lámina de fricción (20A, 20B) comprende al menos dos guías (54) adecuadas y destinadas para permitir dicha orientación angular de la lámina de fricción (20A, 20B), estando las dos guías (54) diametralmente opuestas con respecto al eje (D) del vástago (46A, 46B), comprendiendo las dos guías (54), respectivamente, preferentemente al menos una muesca ubicada en un borde radialmente exterior de la lámina de fricción (20A, 20B).

10. Procedimiento de ensamblaje de una estructura de carrocería de vehículo ferroviario (1), comprendiendo el procedimiento al menos las siguientes etapas:

15 - fijar al menos un panel (10) sobre un bastidor (5, 6) por medio de una pluralidad de pernos (15A, 15B), comprendiendo cada perno de la pluralidad un vástago (46A, 46B) y sosteniendo una superficie (36) del panel (10) frente a una superficie (30) del bastidor (5, 6) a lo largo de un eje (D) del vástago (46A, 46B), comprendiendo el bastidor (5, 6), al menos localmente, una ranura transversal (24A, 24B) destinada a permitir un posicionamiento transversal del panel
20 (10) con respecto al bastidor (5, 6), teniendo el bastidor (5, 6) dos labios (28A, 28B) ubicados a ambos lados de la ranura (24A, 24B), definiendo cada uno de los labios (28A, 28B) una parte de dicha superficie (30) del bastidor (5, 6),
- suministrar láminas de fricción (20A, 20B), y
- para cada uno de los pernos (15A, 15B) de dicha pluralidad, comprimir al menos una de las láminas de fricción (20A, 20B) entre la superficie (36) del panel (10) y la superficie (30) del bastidor (5, 6) comprimidas por el perno (15A, 15B),
25 teniendo la superficie (36) del panel una resistencia al deslizamiento con respecto a la superficie (30) del bastidor (5, 6) en una dirección longitudinal (L) perpendicular al eje (D), aumentándose la resistencia al deslizamiento de cizalladura por la lámina de fricción (20A, 20B) con un apriete constante del perno (15A, 15B), comprendiendo la lámina de fricción (20A, 20B) una primera parte (62) y una segunda parte (64) intercaladas respectivamente en forma
30 de sándwich entre los dos labios (28A, 28B) y la superficie (36) del panel (10).

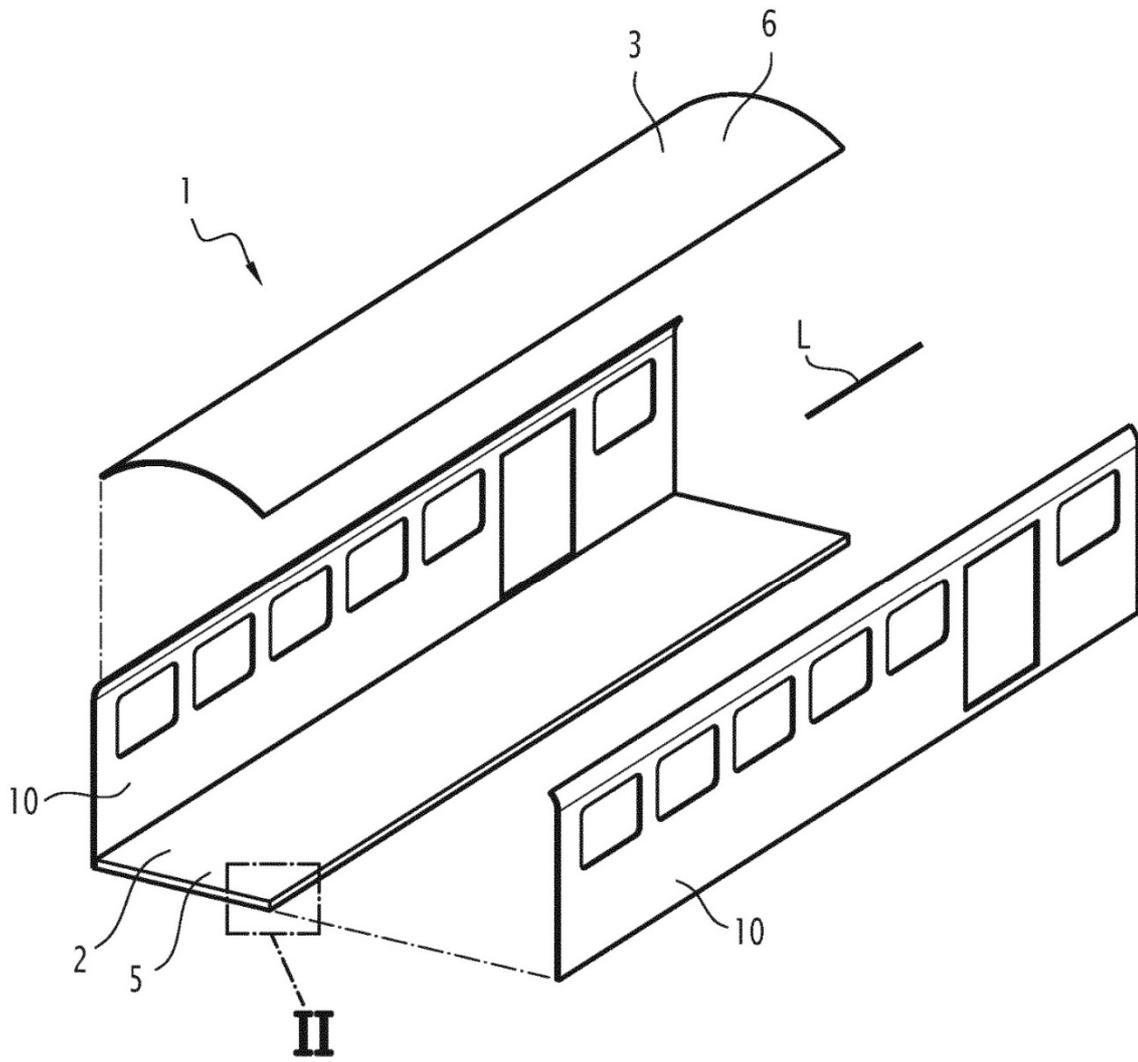


FIG.1

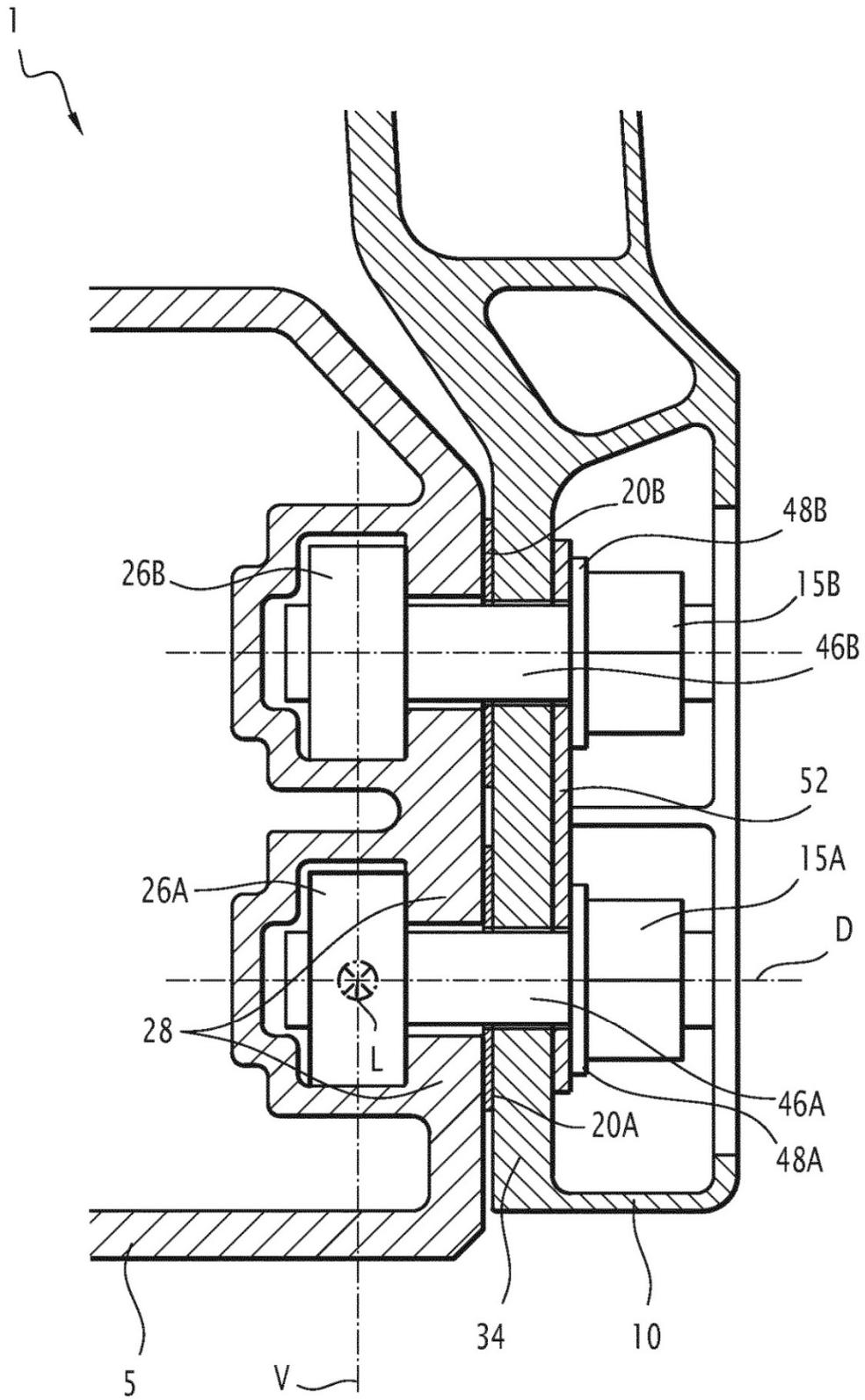


FIG. 2

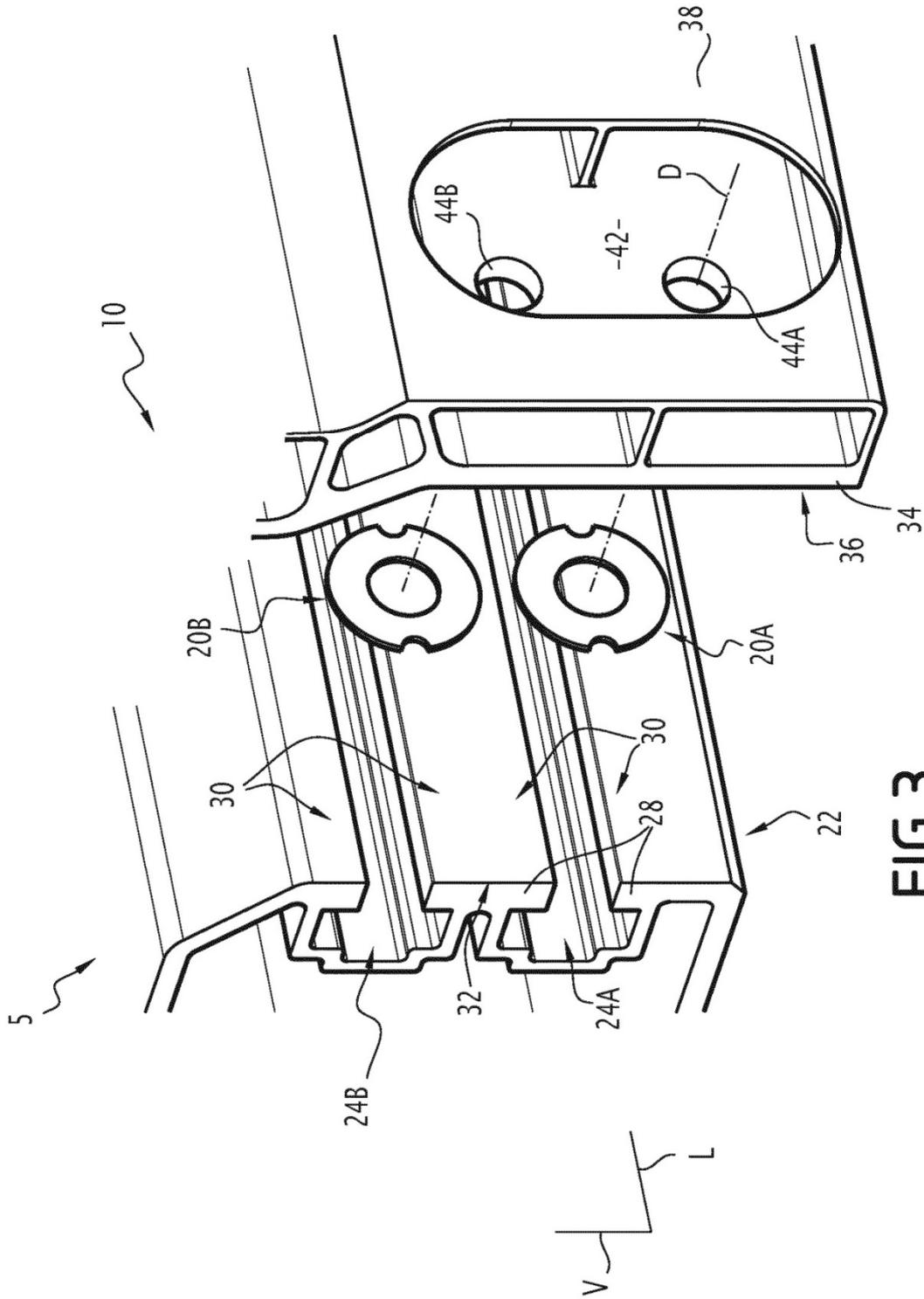


FIG. 3

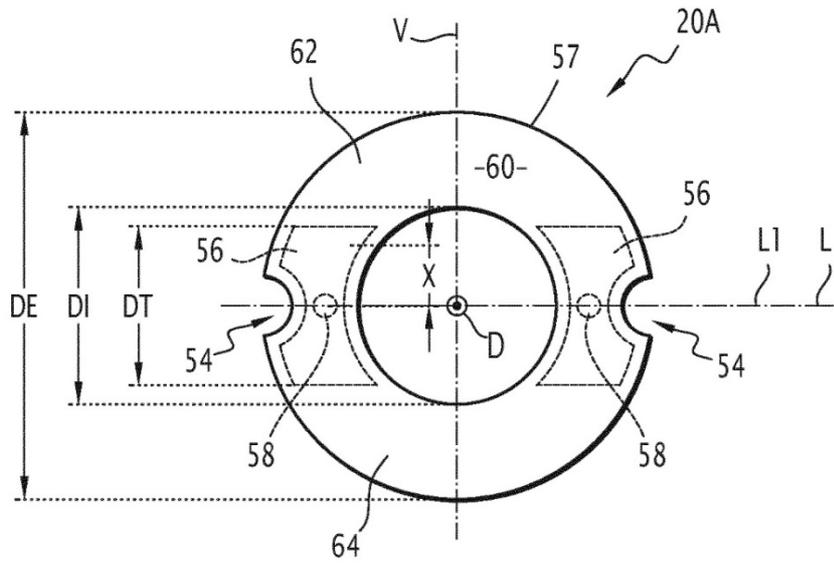


FIG. 4

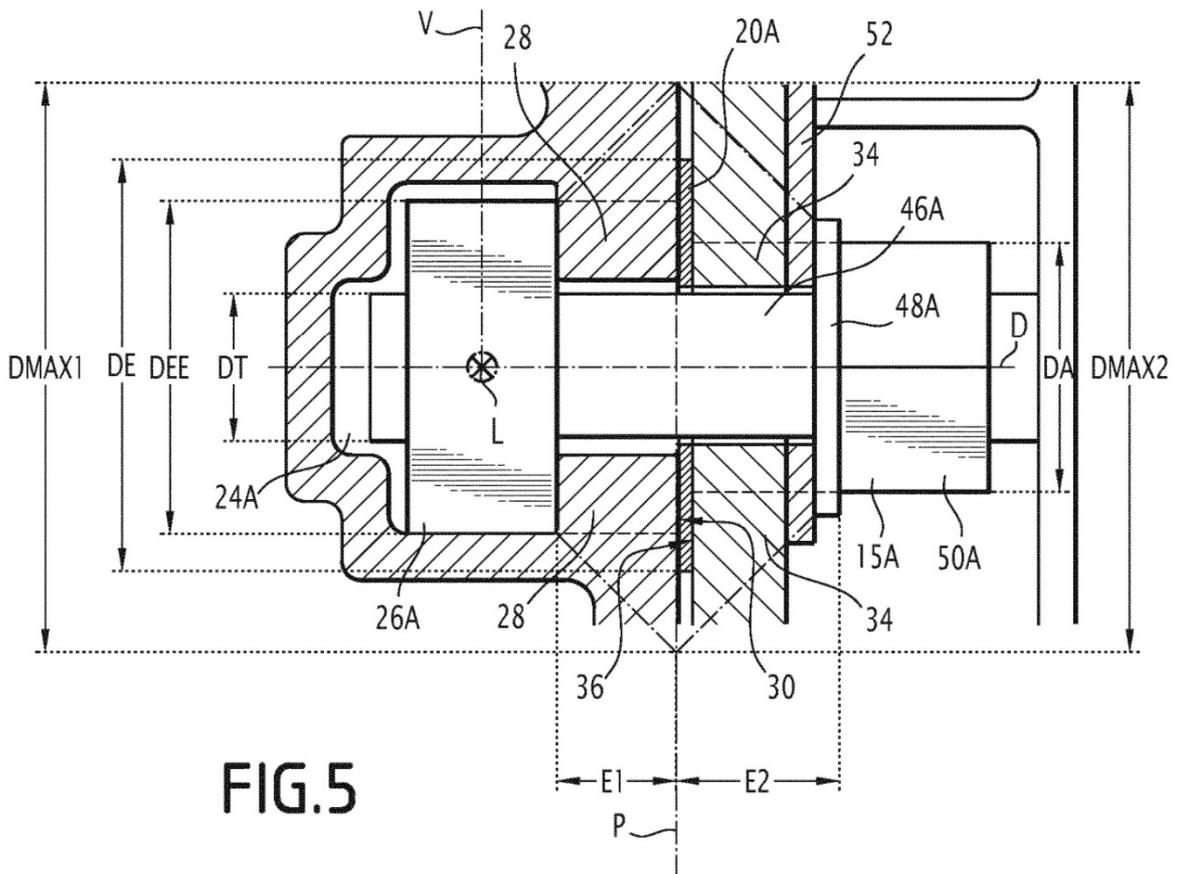


FIG. 5