

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 064**

51 Int. Cl.:

B61D 1/00 (2006.01)

B61D 17/10 (2006.01)

B61D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09154784 .4**

96 Fecha de presentación: **10.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2100789**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Coche de vehículo ferroviario que facilita el acceso a los viajeros con movilidad reducida**

30 Prioridad:
11.03.2008 FR 0851551

73 Titular/es:
**ALSTOM TRANSPORT SA
3, AVENUE ANDRÉ MALRAUX
92300 LEVALLOIS-PERRET, FR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.05.2012

72 Inventor/es:
**Hachet, Joël y
Cherdo, Michel**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.05.2012

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

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).

ES 2 381 064 T3

DESCRIPCIÓN

Coche de vehículo ferroviario que facilita el acceso a los viajeros con movilidad reducida.

[0001] La presente invención se refiere a un coche de vehículo ferroviario del tipo que comprende un forjado que se extiende por encima y entre dos bogies previstos en cada extremo del coche, estando dicho forjado desprovisto de escalones y que comprende al menos una plataforma baja y dos niveles de forjado altos dispuestos cada uno al nivel de un bogie de parte y otra de la plataforma baja, presentando la plataforma baja una altura de forjado inferior a la de los niveles de forjado altos y estando dispuesta frente a una puerta del coche del vehículo ferroviario, siendo la plataforma baja móvil en translación vertical de manera que la altura de la plataforma baja es ajustable con el fin de permitir adaptar la altura de dicha plataforma a la altura de un andén de vehículo ferroviario de altura variable.

[0002] El documento EP-1 787 883 describe un forjado que comprende una plataforma baja dispuesta frente a una puerta y una plataforma alta dispuesta frente a otra puerta, donde una rampa une a estas dos plataformas.

[0003] El documento WO-00/64 721 también describe un forjado de este tipo.

[0004] Algunos coches de vehículo ferroviario están adaptados para facilitar el acceso y acoger a pasajeros con movilidad reducida, que se desplaza por ejemplo mediante una silla de ruedas.

[0005] En estos coches, se prevé generalmente reducir la altura de forjado de la zona que se encuentra frente a una puerta del vehículo con la finalidad de acercarlo lo más cerca posible de la altura del andén y evitar así la presencia de escalones altos que provocan que el acceso al vehículo ferroviario sea difícil, en especial para una silla de ruedas. La zona de altura de forjado reducida está conectada con las otras zonas del coche, de altura estándar, por unas rampas que también permiten evitar recurrir a unos escalones especialmente molestos para los pasajeros con movilidad reducida.

[0006] Sin embargo, las alturas de andenes de las diferentes estaciones no son constantes y pueden ser más o menos importantes según los sitios. Así, incluso para un coche adaptado para acoger pasajeros con movilidad reducida, es a menudo necesario recurrir a una rampa externa y amovible que una la zona baja del coche con el andén con el fin de permitir el descenso de la silla de ruedas. Estas rampas son de realización complicada, porque precisan de la intervención del personal del tren o de la estación que debe ser avisado con antelación y que debe instalar la rampa rápidamente durante la parada en estación, a menudo corta, del tren.

[0007] Además, en general no hay el espacio necesario para prever un espacio funcional de alojamiento de equipos del coche bajo la plataforma baja, de manera que el coche ocupa aún más espacio.

[0008] Uno de los objetivos de la invención es dar remedio a estos inconvenientes proponiendo un coche de vehículo ferroviario que facilite el acceso a los pasajeros con movilidad reducida, desde varias alturas de andén posibles, sin necesitar la intervención del personal del tren o de la estación, permitiendo a la vez la disposición de equipos funcionales de manera similar a un coche clásico.

[0009] A tal efecto, la invención se refiere a un coche de vehículo ferroviario del tipo precitado, en el cual la plataforma baja está conectada a dichos niveles de forjado alto por unas rampas cuando dicha plataforma baja está en posición alta.

[0010] Según otras características del vehículo ferroviario:

- el coche de vehículo ferroviario comprende un espacio funcional de alojamiento de equipos del vehículo ferroviario, estando dicho espacio dispuesto sensiblemente al nivel y por debajo de al menos una parte del forjado del vehículo;

- el espacio funcional de alojamiento de equipos se extiende bajo sensiblemente toda la longitud del coche;

- el coche de vehículo ferroviario comprende al menos una plataforma intermedia dispuesta a una altura intermedia entre uno de los niveles de forjado alto y la plataforma móvil en posición alta, estando la plataforma intermedia unida a dicha plataforma baja en posición alta y al nivel de forjado alto, mediante rampas;

- una pluralidad de asientos están dispuestos en unas tarimas con la finalidad de acoger pasajeros, presentando dichas tarimas una altura sensiblemente igual a la de los niveles de forjado alto, comprendiendo la plataforma intermedia una zona desprovista de asientos con la finalidad de acoger pasajeros con movilidad reducida;

- la rampa que se extiende entre el nivel de forjado alto y la plataforma intermedia presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8%;

- la rampa que se extiende entre el nivel de forjado alto y la plataforma baja presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 5% y 7%.

- la rampa que se extiende entre la plataforma intermedia y la plataforma baja presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8%;

5 - la altura de forjado de la plataforma baja es variable entre sensiblemente 550 mm y 950 mm con respecto a los raíles por los cuales el vehículo ferroviario está destinado a circular;

- la altura de forjado de la plataforma intermedia está sensiblemente comprendida entre 1000 mm y 1200 mm con respecto a los raíles por los cuales el vehículo ferroviario está destinado a circular;

10 - la altura de los niveles de forjado altos está sensiblemente comprendida entre 1200 mm y 1300 mm;

- la diferencia de altura entre el forjado y la distancia al suelo del vehículo ferroviario está sensiblemente comprendida entre 400 mm y 700 mm; y

15 - el coche de vehículo ferroviario comprende medios de control a distancia de la translación de la plataforma baja con la finalidad de poder ser utilizados por un pasajero del vehículo ferroviario.

[0011] Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción siguiente, ofrecida a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 - la figura 1 es una representación esquemática en sección de un vehículo ferroviario según la invención,
- la figura 2 es una representación esquemática de debajo del vehículo ferroviario de la figura 1,

25 **[0012]** En las figuras, se ha representado un coche del tipo rama llamada articulada. Es decir que los bogies representados en los extremos son comunes a dos coches adyacentes. Sin embargo se entiende que la invención es también aplicable a coches que comprenden dos bogies propios.

30 **[0013]** En la descripción, el término altura se define con respecto a los raíles por los cuales un vehículo ferroviario está destinado a circular y según una dirección sensiblemente vertical cuando el vehículo descansa sobre los raíles.

[0014] Con referencia a las figuras 1 y 2, se describe un coche de vehículo ferroviario 1, tal como un vagón de tren, que comprende una caja 2 formada por un forjado 4, paredes laterales 6 y un techo 8. La caja 2 comprende al menos una puerta 10 que permite el acceso al interior del vehículo ferroviario 1. Según el modo de realización representado, la puerta 10 está dispuesta sensiblemente en el centro de cada pared lateral de la caja 2.

35 **[0015]** El coche descansa, de manera clásica, sobre dos bogies 12 previstos en cada parte extrema de la caja 2.

40 **[0016]** El forjado 4 comprende al menos una plataforma intermedia 14 sensiblemente plana. Por intermedia, se entiende una plataforma cuya altura de forjado es clásica para un coche de vehículo ferroviario. La altura de forjado de la plataforma intermedia está por ejemplo sensiblemente comprendida entre 1000 mm y 1200 mm con respecto a los raíles por los cuales el coche 1 está destinado a circular.

45 **[0017]** En el modo de realización representado en la figura 2, la plataforma intermedia 14 comprende, a lo largo de una pared lateral 6, una zona 16 que comprende una pluralidad de asientos 18 para acoger pasajeros y, a lo largo de la otra pared lateral 6 frente a la zona 16, una zona 20 desprovista de asientos para acoger sillas de ruedas 22 para pasajeros con movilidad reducida. La plataforma estándar comprende además una zona despejada 24 que se extiende de una pared lateral a la otra y que forma una zona de giro para las sillas de ruedas 22. Esta zona 24 facilita las maniobras de la silla de ruedas ofreciendo un gran espacio desprovisto de obstáculos. En el modo de realización representado, un módulo de lavabos 25 está dispuesto a la misma altura que la zona de giro 24, que facilita las maniobras de acceso a este módulo de lavabos. La plataforma intermedia 14 es horizontal para facilitar los desplazamientos de los pasajeros con movilidad reducida entre la zona 20 y el módulo de lavabos 25.

50 **[0018]** El forjado 4 comprende además al menos una plataforma baja 26 dispuesta frente a la puerta 10 del vehículo ferroviario 1. Por plataforma baja, se entiende que la altura de forjado de dicha plataforma 26 es inferior a la altura de forjado de la plataforma intermedia 14. La plataforma baja 26 está montada móvil en translación vertical con la finalidad de permitir hacer variar la altura de forjado de esta plataforma 26. La altura de forjado de la plataforma baja 26 puede por ejemplo variar entre sensiblemente 550 mm, en posición baja inferior, y 950 mm, en posición nominal alta, que es la posición adoptada por la plataforma 26 durante el desplazamiento del coche. Así, la altura de la plataforma baja 26 puede ser adaptada a la altura del andén de la estación en la cual el tren se para, lo cual permite a los pasajeros con movilidad reducida bajar de o subir en el vehículo ferroviario sin recurrir a una rampa externa. La amplitud de movilidad vertical de la plataforma baja 26 permite en especial satisfacer el acceso a unos andenes cuya altura puede ser variable entre estaciones. Estos andenes pueden ser por ejemplo de altura sensiblemente igual a 550mm, 760mm y 840 mm.

60 **[0019]** El desplazamiento de la plataforma baja 26 está controlado por unos medios de accionamiento (no representados), que comprenden por ejemplo al menos un cilindro dispuesto bajo la plataforma baja 26. Los medios de accionamiento están controlados desde la plataforma baja o desde el andén, por ejemplo mediante un dispositivo

de control a distancia del tipo mando a distancia suministrado a un pasajero con movilidad reducida en la estación antes de subirse al tren. Así, el pasajero con movilidad reducida puede activar él solo el desplazamiento de la plataforma baja 26 y subir a o bajar del tren sin la intervención del personal del tren o de la estación.

5 **[0020]** Cuando el coche está en movimiento, la plataforma baja 26 está posicionada en posición nominal alta. La plataforma intermedia 14 y la plataforma baja 26 están conectadas, en esta posición nominal alta, por una rampa 28. La rampa 28 presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8 %. La rampa 28 permite el desplazamiento de los pasajeros de una plataforma a la otra sin escalón entre las diferentes alturas de forjado, lo cual simplifica especialmente el desplazamiento de una silla de ruedas. Cuando se modifica la altura de la
10 plataforma baja 26 y la plataforma se encuentra a una altura inferior a la de la posición nominal alta, se crea un escalón entre la rampa 28 y la plataforma baja 26.

[0021] Al nivel de los bogies 12, el coche 1 comprende dos niveles de forjado altos 30 y 31 dispuestos respectivamente por encima de un bogie 12 con el fin de permitir el paso por encima de estos bogies 12 a las partes extremas del coche 1. La altura de estos niveles de forjado altos 30 y 31 está sensiblemente comprendida entre 1200 mm y 1300 mm con respecto a los raíles.

[0022] Unas rampas unen los niveles de forjado altos 30 y 31 a las plataformas horizontales adyacentes, realizando estas rampas la función de pasillo. Así, una rampa 32 enlaza la plataforma intermedia 14 al nivel de forjado alto 30 y una rampa 34 enlaza la plataforma baja 26, cuando está en posición nominal alta, al nivel de forjado alto 31.

[0023] Así, todo el vehículo ferroviario 1 puede ser atravesado sin encontrarse con escalones, lo cual permite a los pasajeros con movilidad reducida pasar de un coche a otro sin obstáculos.

[0024] La longitud de estas rampas se define con el fin de respetar las exigencias reglamentarias en términos de ergonomía imponiendo un gradiente de pendiente máxima en función de la longitud de la rampa. A este respecto, la rampa 32 presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8 % y la rampa 34 una pendiente sensiblemente comprendida entre 5% y 7% en el modo de realización representado en las figuras. Otras disposiciones de pendientes son posibles, respetando las normas de accesibilidad ferroviarias que especifican los gradientes máximos en función de la longitud de las pendientes.

[0025] El espacio disponible entre las paredes 6 del vehículo y las rampas 32 y 34 está preferiblemente provisto de asientos, tal como se ha representado en la figura 2. Por razones estéticas y ergonómicas (altura relativa con respecto a los ventanales horizontales), estos asientos están dispuestos a una altura constante; por lo tanto descansan sobre unas tarimas 36, que presentan un ángulo agudo con respecto a unas rampas 32 y 34 de los pasillos. La altura de estas tarimas 36 es sensiblemente igual a la altura de los niveles de forjado altos 30 y 31.

[0026] Un espacio funcional 38 de alojamiento de equipos del vehículo ferroviario se extiende bajo el forjado 4 del vehículo ferroviario. El espacio al nivel de la plataforma 26 está reservado para el mecanismo de desplazamiento de la plataforma. De este modo, el coche 1 permite realizar economías de espacio en las zonas reservadas a los pasajeros, presentando un espacio importante bajo el forjado 4, de un bogie al otro, para el alojamiento de los elementos funcionales.

[0027] El coche 1 descrito más arriba permite a los pasajeros, y en especial a los pasajeros con movilidad reducida, subir y bajar sin dificultad adaptando la altura de la plataforma baja 26, por donde se accede al vehículo, a aquella del andén y permitiendo los desplazamientos sin obstáculos entre los vehículos ferroviarios 1 del tren. Además, el desplazamiento de la plataforma baja 26 está preferiblemente controlado por el propio pasajero, sin intervención del personal del tren o de la estación. Además, el acceso al coche se ve también facilitado desde andenes de altura reducida, por ejemplo 550 mm, adaptando la altura de plataforma baja, permitiendo a la vez el alojamiento de equipos funcionales bajo el coche.

[0028] La descripción ha sido hecha con referencia a los pasajeros que se desplazan mediante una silla de ruedas. Se comprenderá sin embargo que la invención es también especialmente ventajosa para otros elementos sobre ruedas, tales como sillas de niños, carritos, etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Coche de vehículo ferroviario del tipo que comprende un forjado (4) que se extiende por encima y entre dos bogies (12) previstos en cada extremo del coche, estando dicho forjado (4) desprovisto de escalones y que comprende al menos una plataforma baja (26) y dos niveles de forjado altos (30, 31) dispuestos cada uno al nivel de un bogie (12) de parte y otra de la plataforma baja (26), presentando la plataforma baja (26) una altura de forjado inferior a la de los niveles de forjado altos (30, 31) y estando dispuesta frente a una puerta (10) del coche del vehículo ferroviario, siendo la plataforma baja (26) móvil en translación vertical de manera que la altura de la plataforma baja (26) es ajustable con el fin de permitir adaptar la altura de dicha plataforma a la altura de un andén de vehículo ferroviario de altura variable, **caracterizado por el hecho de que** la plataforma baja (26) está conectada a dichos niveles de forjado alto (30,31) por unas rampas (32, 28, 34) cuando dicha plataforma baja (26) está en posición alta.
- 10 2. Coche de vehículo ferroviario según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** comprende un espacio funcional (38) de alojamiento de equipos del vehículo ferroviario, estando dicho espacio dispuesto sensiblemente al nivel y debajo de al menos una parte del forjado (4) del vehículo.
- 15 3. Coche de vehículo ferroviario según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el espacio funcional 38 de alojamiento de equipos se extiende bajo sensiblemente toda la longitud del coche.
- 20 4. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos una plataforma intermedia (14) dispuesta a una altura intermedia entre uno de los niveles de forjado alto (30) y la plataforma móvil en posición alta, estando la plataforma intermedia (14) unida a dicha plataforma baja (26) en posición alta y al nivel de forjado alto (30), mediante rampas (28, 32).
- 25 5. Coche de vehículo ferroviario según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** una pluralidad de asientos (18) están dispuestos en unos tarimas (36) con la finalidad de acoger pasajeros; presentando dichos tarima (36) una altura sensiblemente igual a la de los niveles de forjado alto (30, 31), comprendiendo la plataforma intermedia (14) una zona (20) desprovista de asiento con la finalidad de acoger pasajeros con movilidad reducida.
- 30 6. Coche de vehículo ferroviario según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por el hecho de que** la rampa (32) que se extiende entre el nivel de forjado alto (30) y la plataforma intermedia (14) presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8%.
- 35 7. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** la rampa (34) que se extiende entre el nivel de forjado alto (30) y la plataforma baja (26) presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 5% y 7%.
- 40 8. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** la rampa (28) que se extiende entre la plataforma intermedia (14) y la plataforma baja (26) presenta una pendiente sensiblemente comprendida entre 6% y 8%.
- 45 9. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** la altura de forjado de la plataforma baja (26) es variable entre sensiblemente 550 mm y 950 mm con respecto a los raíles por los cuales el vehículo ferroviario está destinado a circular.
- 50 10. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado por el hecho de que** la altura de forjado de la plataforma intermedia (14) está sensiblemente comprendida entre 1000 mm y 1200 mm con respecto a los raíles por los cuales el vehículo ferroviario está destinado a circular.
- 55 11. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho de que** la altura de los niveles de forjado altos (30, 31) está sensiblemente comprendida entre 1200 mm y 1300 mm.
- 60 12. Coche de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado por el hecho de que** la diferencia de altura entre el forjado (4) y la distancia al suelo del vehículo ferroviario está sensiblemente comprendida entre 400 mm y 700 mm.
13. Vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que** comprende medios de control a distancia de la translación de la plataforma baja (26) con la finalidad de poder ser utilizados por un pasajero del vehículo ferroviario.

