

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 473**

51 Int. Cl.:

B61D 17/10 (2006.01)

B61D 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2018** **E 18198241 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021** **EP 3466790**

54 Título: **Vagón de vehículo ferroviario que comprende un dispositivo de acceso de altura variable**

30 Prioridad:

03.10.2017 FR 1759211

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SARTI, CHRISTOPHE y
HACHET, JOËL

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 879 473 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

Vagón de vehículo ferroviario que comprende un dispositivo de acceso de altura variable

- 5 La presente invención se refiere a un vehículo ferroviario, del tipo que comprende: una carrocería que se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal horizontal; una plataforma que constituye al menos una parte del suelo de dicho vagón, dicha plataforma móvil es vertical con respecto a dicha carrocería entre una posición alta y una posición baja; una abertura de acceso, formada lateralmente en la carrocería frente a dicha plataforma; un escalón conectado a la plataforma y dispuesto opuesto a la abertura de acceso, dicho escalón es móvil
- 10 transversalmente con respecto a dicha plataforma a través de dicha abertura de acceso, entre una posición retraída y una posición desplegada que sobresale de la carrocería; y una puerta capaz de cerrar reversiblemente una parte superior de la abertura de acceso.
- 15 Convencionalmente, los andenes de las estaciones ferroviarias pueden tener diferentes alturas, en particular según las zonas geográficas consideradas. En el caso de que un mismo vehículo ferroviario realice un recorrido atravesando varias zonas geográficas, los dispositivos de acceso entre el vehículo y el andén deben adaptarse a estas alturas variables. Se trata, en particular, de dispositivos de acceso para personas con movilidad reducida y/o para cochecitos o carritos portaequipajes y/o bicicletas y/o para la carga del vagón bar/restaurante.
- 20 Un vagón de vehículo ferroviario del tipo mencionado anteriormente se describe en particular en el documentoEP2778009, a nombre del Solicitante. La plataforma móvil y el escalón permiten a las personas con movilidad reducida acceder al vagón, de forma independiente, desde andenes de diferentes alturas. El documentoEP 2641805 A1describe otro ejemplo de un vagón de vehículo ferroviario que comprende una plataforma móvil verticalmente.
- 25 Sin embargo, la presencia de una plataforma móvil en el vagón impone limitaciones en la producción de las puertas, en particular una forma curva para adaptarse a la forma del estribo y/o un sello adicional contra el ruido y las ondas de presión. Además, queda por mejorar la seguridad operativa de la plataforma móvil.
- 30 El objeto de la presente invención es proporcionar un vagón de vehículo ferroviario del tipo mencionado anteriormente, cuya seguridad de funcionamiento se mejora y permite una construcción simplificada, en particular a nivel de las puertas.
- 35 A tal efecto, la invención se refiere a un vagón de vehículo ferroviario del tipo mencionado anteriormente, que comprende además una aleta móvil con respecto a la carrocería entre una posición cerrada y una posición abierta, cerrando y liberando respectivamente una parte inferior de la abertura de la abertura de acceso, dicha aleta en la posición cerrada forma un tope que impide el movimiento del escalón en la posición desplegada.
- 40 Según otros aspectos ventajosos de la invención, el vagón comprende una o más de las siguientes características, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:
- la aleta se puede mover con relación a la carrocería por rotación alrededor de un eje sustancialmente horizontal;
 - en un plano transversal, la puerta tiene un perfil sustancialmente rectilíneo y la aleta tiene un perfil
 - 45 sustancialmente curvado;
 - el vagón comprende además medios de control remoto de un desplazamiento de la plataforma entre las posiciones alta y baja;
 - el suelo comprende además una plataforma fija con respecto a la carrocería;
 - la aleta se configura para cerrar al menos parte de un espacio entre el vagón y la plataforma cuando está en
 - 50 la posición abierta.
- La invención se refiere además a un vehículo ferroviario que comprende al menos un vagón como se describió anteriormente.
- 55 La invención se refiere además a un método de funcionamiento de un vagón de vehículo ferroviario como se describió anteriormente, dicho método comprende las siguientes etapas: la puerta y la aleta están en posiciones cerradas y el escalón en la posición retraída, ajustar la plataforma a una altura predeterminada, comprendida entre la posición alta y la posición baja; detener el vagón frente a un andén; luego mover la aleta a la posición abierta; luego mover el escalón a la posición desplegada, para llenar un espacio entre la carrocería y el andén; la altura predeterminada de la plataforma se elige para que corresponda a una altura del andén.
- 60 Según otros aspectos ventajosos de la invención, el método comprende una o más de las siguientes características, consideradas de forma aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el método comprende, después de la etapa de mover el escalón a la posición desplegada, la siguiente etapa: mover la puerta a una posición abierta donde la parte superior de la abertura de acceso está abierta al exterior;
- el método comprende, después de la etapa de mover la puerta a la posición abierta, las siguientes etapas: mover la puerta a la posición cerrada, donde la puerta cierra la parte superior de la abertura de acceso; mover el escalón a la posición retraída; después mover la aleta a la posición cerrada.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a las figuras en las que:

- la Figura 1 es una representación esquemática en sección longitudinal de un vagón de vehículo ferroviario según una realización de la invención,
- las figuras 2 a la 5 son representaciones esquemáticas en sección transversal de una zona de acceso del vagón de la Figura 1, en diferentes configuraciones de funcionamiento, entre las cuales:
- la Figura 2 muestra una primera configuración de la zona de acceso, para un andén alto, con el escalón retraído,
- la Figura 3 muestra una segunda configuración de la zona de acceso, para un andén alto, con el escalón desplegado,
- la Figura 4 muestra una tercera configuración de la zona de acceso, para un andén bajo, con el escalón retraído, y
- la Figura 5 muestra una cuarta configuración de la zona de acceso, para un andén bajo, con el escalón desplegado.

La Figura 1 representa un vagón 10 de un vehículo ferroviario, que se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal horizontal 11. En la siguiente descripción, los términos "longitudinal" y "transversal" se definen con respecto a dicho eje 11.

Asimismo, en la siguiente descripción, el término "altura" se define con respecto a los rieles 12 sobre los que se prevé que viaje el vagón 10 del vehículo ferroviario, dicha altura se considera en una dirección sustancialmente vertical cuando el vehículo se coloca sobre los rieles.

Preferiblemente, el vagón 10 forma parte de un vehículo ferroviario del tipo tren que comprende una unidad de tracción motorizada. Preferiblemente, el vehículo ferroviario comprende al menos otro vagón similar al vagón 10.

El vagón 10 comprende una carrocería 13 formada por un suelo 14, paredes laterales 16 y un techo 18. El vagón 10 también está asociado con dos bogies 20, cada extremo longitudinal de la carrocería 13 descansa sobre uno de dichos bogies.

El vagón 10 comprende además un dispositivo electrónico 21 para el control remoto de elementos móviles de la carrocería 13. Dicho dispositivo y dichos elementos móviles se describirán con mayor precisión a continuación.

Al menos una pared lateral 16 incluye al menos una abertura 22 que permite el acceso al interior del vagón 10. Según la realización mostrada en la Figura 1, cada pared lateral 16 comprende una abertura de acceso 22 dispuesta sustancialmente en el medio de la carrocería 13 a lo largo del eje longitudinal 11.

Al menos una pared lateral 16 comprende además al menos una puerta 24. Preferiblemente, cada abertura de acceso 22 de la carrocería 13 está asociada con una puerta 24. Como se describe con más precisión a continuación, la puerta 24 es capaz de cerrar reversiblemente una parte superior de la abertura de acceso 22. La puerta 24 se desliza, por ejemplo, a lo largo del eje 11.

Al menos una pared lateral 16 comprende además al menos una aleta móvil 25. Preferiblemente, cada abertura de acceso 22 de la carrocería 13 está asociada con una aleta móvil 25. Como se describe con más precisión a continuación, la aleta móvil 25 es capaz de cerrar reversiblemente una parte inferior de la abertura de acceso 22.

El suelo 14 comprende al menos una plataforma fija 26 sustancialmente plana. La altura del suelo de la plataforma fija 26 está, por ejemplo, sustancialmente entre 1000 mm y 1300 mm.

Según una realización, la plataforma fija 26 comprende: una primera zona que recibe una pluralidad de asientos 28; y una segunda zona desprovista de asientos para alojar sillas de ruedas 30 de pasajeros con movilidad reducida.

El suelo 14 comprende además al menos una plataforma móvil 32 dispuesta frente a las aberturas de acceso 22 del vagón 1. La plataforma móvil 32 se muestra más particularmente en las Figuras 2 a la 5.

La plataforma móvil 32 se puede mover verticalmente con respecto a la plataforma fija 26, entre una posición alta, visible en las figuras 2 y 3, y una posición baja visible en las Figuras 4 y 5. Por ejemplo, la plataforma móvil 32 está

equipada con medios 35 del tipo viga articulada en forma de tijeras, o del tipo cojín neumático, que permiten su desplazamiento vertical.

Las posiciones alta y baja se determinan en particular en función de la altura de los andenes en las estaciones donde es probable que se detenga el vehículo ferroviario. A modo de ilustración, las figuras 2, 3 y 4, 5 representan respectivamente una plataforma alta 34A y una plataforma baja 34B. La plataforma alta 34A y la plataforma baja 34B tienen respectivamente una altura de 760 mm y una altura de 550 mm.

En la realización mostrada en las figuras 2 a la 5, la plataforma móvil 32 en la posición alta tiene la misma altura que la plataforma fija 26. Preferiblemente, el suelo 14 comprende un dispositivo de tipo rampa (no mostrado) que permite la comunicación entre dicha plataforma fija y la plataforma móvil 32 en la posición baja.

El suelo 14 comprende además un escalón 36 conectado a la plataforma 32. Preferiblemente, el suelo 14 comprende varios escalones 36, cada uno de dichos escalones se dispone frente a una abertura de acceso 22.

El escalón 36 tiene, por ejemplo, la forma de una placa horizontal. El escalón 36 se puede mover transversalmente con respecto a la plataforma 32, a través de la abertura de acceso 22. El escalón 36 puede, por ejemplo, deslizarse sobre rieles (no mostrados) fijados a la plataforma 32.

En las Figuras 2 y 4, el escalón 36 está en una posición retraída; en las Figuras 3 y 5, el escalón 36 está en una posición desplegada, sobresaliendo de la pared lateral 16 y la abertura de acceso 22 de la carrocería 13.

La puerta 24 se puede mover entre una posición cerrada, visible en las Figuras 2 y 4, y una posición abierta visible en las Figuras 3 y 5. Dichas posiciones cerrada y abierta de la puerta 24 corresponden respectivamente al cierre y liberación de la parte superior de la abertura de acceso 22. La puerta 24 se desliza, por ejemplo, a lo largo del eje 11.

En la realización mostrada en las Figuras 2 a 5, la aleta móvil 25 está articulada a la carrocería 13 a lo largo de un eje de rotación 38 sustancialmente paralelo al eje longitudinal 11. La aleta 25 se puede mover alrededor del eje de rotación 38 entre una posición cerrada, visible en las Figuras 2 y 4, y una posición abierta visible en las Figuras 3 y 5. Dichas posiciones cerrada y abierta de la aleta 25 corresponden respectivamente al cierre y al desbloqueo de la parte inferior de la abertura de acceso 22.

Cuando la puerta 24 y la aleta 25 están en la posición cerrada, como en las figuras 2 y 4, la abertura 22 está completamente cerrada y la puerta 24 y la aleta 25 forman un perfil transversal sustancialmente continuo, similar al perfil transversal del resto de las paredes laterales 16 de la carrocería 13.

Preferiblemente, la aleta 25 comprende un sistema de sellado periférico, que preserva las zonas que reciben a los pasajeros del ruido y las ondas de presión que se forman cuando el tren viaja a alta velocidad.

Ventajosamente, la aleta 25 está configurada para cerrar al menos parte de un espacio vacío entre el vagón y el andén cuando está en la posición abierta.

Más precisamente, la aleta 25 define en la posición abierta una superficie sustancialmente horizontal adecuada para llenar al menos parcialmente el espacio vacío entre el vagón y el andén.

Ventajosamente, la superficie sustancialmente horizontal forma un escalón en el que un pasajero puede apoyarse para entrar o salir del vagón si el escalón no está desplegado.

Así, si no se despliega el escalón, se mejora la seguridad de los pasajeros.

Preferiblemente, como se muestra en las figuras 2 a 5, la puerta 24 tiene un perfil sustancialmente rectilíneo y vertical, y la aleta 25 tiene un perfil sustancialmente curvado. Dichos perfiles permiten hacer coincidir la forma curva de la parte inferior de la carrocería 13 al tiempo que simplifican la producción de la puerta 24.

La parte inferior de la abertura de acceso 22, correspondiente a la aleta 25, comprende al menos la posición baja de la plataforma 32. Más precisamente, la tercera configuración mostrada en la Figura 4 muestra la aleta 25 en la posición cerrada, la plataforma 32 en la posición baja y el escalón 36 en la posición retraída. En esta tercera configuración, la aleta 25 forma un tope lateral, impidiendo un movimiento del escalón 36 en la posición desplegada.

Según una realización, como se muestra en las figuras 2 a 5, la parte inferior de la abertura de acceso 22 comprende la amplitud de desplazamiento de la plataforma 32, en particular la posición alta. Más precisamente, la primera configuración mostrada en la Figura 2 es similar a la tercera configuración de la Figura 4, la plataforma 32, sin embargo, está en la posición alta y no en la posición baja. En esta primera configuración, la aleta 25 también forma un tope lateral, evitando un desplazamiento del escalón 36 en la posición desplegada.

El dispositivo electrónico 21 está configurado para controlar de forma remota un movimiento de la plataforma 32 entre las posiciones alta y baja. Según una primera realización, el dispositivo electrónico 21 solo permite que la plataforma 32 adopte una posición elegida entre las posiciones alta y baja. Según una segunda realización, el dispositivo electrónico 21 puede autorizar que la plataforma 32 adopte una posición intermedia, con una altura entre las alturas de las posiciones alta y baja.

Según una primera realización, el dispositivo electrónico 21 está configurado además para controlar de forma remota una apertura/cierre de la puerta 24, una apertura/cierre de la aleta 25 y/o un despliegue/retracción del escalón 36. Según una segunda realización, la apertura de la puerta 24 y de la aleta 25, y el despliegue del escalón 36, pueden ser activados por medio de un dispositivo local 40 del tipo de empuje, por un usuario ubicado en la plataforma. 32 mirando hacia la abertura lateral 22.

Ahora se describirá un método de funcionamiento del vagón 10 descrito anteriormente. Se considera que el tren al que pertenece el vagón 10 está destinado a detenerse en una primera estación ferroviaria que comprende un andén "alto" 34A, representado en las figuras 2 y 3. Por tanto, el dispositivo electrónico 21 controla el posicionamiento de la plataforma 32 en la posición alta.

Durante una desaceleración anterior a la parada del tren, el vagón 10 está en la primera configuración de la Figura 2: la puerta 24 y la aleta 25 están en la posición cerrada, cerrando la abertura lateral 22; el escalón 36 se retrae.

Tras la parada del tren frente al andén 34A, se activan los diversos elementos descritos anteriormente, de modo que permitan la entrada y/o salida del vagón 10 mediante sillas de ruedas y/o vagones portaequipajes. Según una primera realización, la activación de dichos elementos es controlada automáticamente por el dispositivo electrónico 21, tras la parada del vagón 10. Según una segunda realización, dicha activación es provocada por un usuario presionando el pulsador 40. En este último caso, la activación preferiblemente solo es posible para las aberturas laterales 22 situadas frente al andén.

En una primera etapa de dicha activación, la aleta 25 gira alrededor de su eje 38 en la posición abierta. Este giro libera la parte inferior de la abertura lateral 22. Luego, el escalón 36 pasa de la posición retraída a la posición desplegada, llenando un primer espacio 42A entre el vagón 10 y la plataforma 34A. Simultáneamente, o preferiblemente de forma consecutiva, la puerta 24 pasa a la posición abierta, liberando la parte superior de la abertura lateral 22.

Esto hace posible desplegar el escalón 36 antes de que se abra la puerta y, por lo tanto, mejorar la seguridad de los pasajeros que desean entrar o salir del vagón 10.

El vagón 10 está entonces en la segunda configuración de la Figura 3. El acceso al vagón 10 es posible con sillas de ruedas ubicadas en el andén y viceversa.

Antes de que el tren vuelva a arrancar, el vagón 10 vuelve automáticamente a la primera configuración de la Figura 2.

Más precisamente, la puerta 24 pasa a la posición cerrada, luego el escalón 36 pasa de la posición desplegada a la posición retraída y la aleta gira alrededor de su eje en la posición cerrada.

Tal funcionamiento permite retraer el escalón solo una vez que la puerta está en la posición cerrada y, por lo tanto, mejora la seguridad de los pasajeros.

Se considera que la próxima parada del tren está prevista en una segunda estación ferroviaria que comprende un andén "bajo" 34B, mostrado en las Figuras 4 y 5. Durante el recorrido del tren, el dispositivo electrónico 21 controla por tanto el posicionamiento de la plataforma 32 en la posición baja. El vagón 10 está entonces en la tercera configuración de la Figura 4.

El movimiento de la plataforma 32 a la posición baja se puede realizar automáticamente, por ejemplo después de la detección de una radiobaliza próxima a la segunda estación. Alternativamente, el movimiento a la posición baja lo activa un operador en el tren.

Tras la parada del tren frente al andén 34B, se activan los distintos elementos descritos anteriormente, de forma análoga al caso anterior. En particular, el escalón 36 pasa a la posición desplegada, llenando un segundo espacio 42B entre el vagón 10 y el andén 34B.

El vagón 10 está entonces en la cuarta configuración de la Figura 5. El acceso al vagón 10 es posible con sillas de ruedas ubicadas en el andén 34B y viceversa.

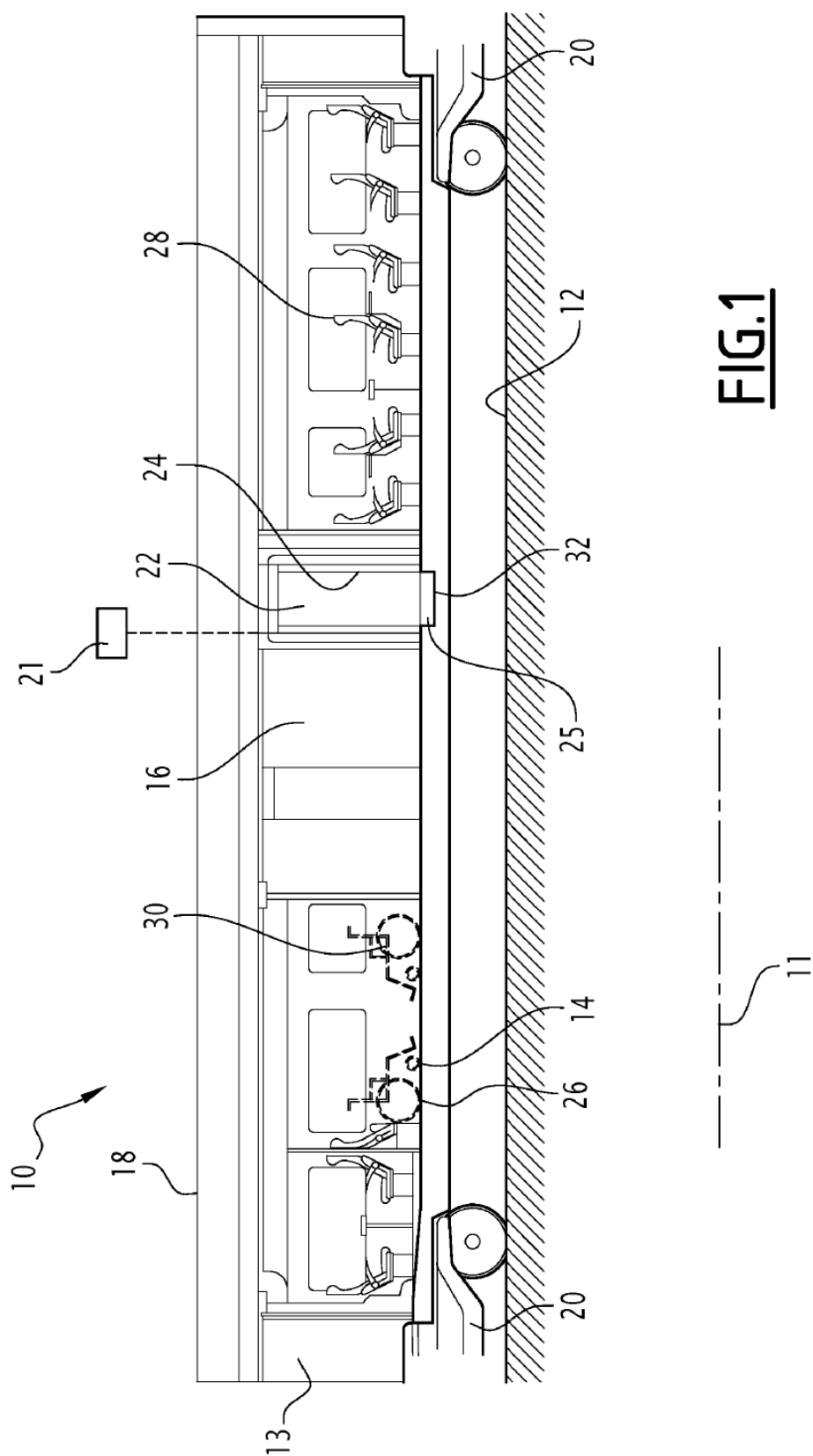
Por tanto, el vagón 10 descrito anteriormente permite un fácil acceso a los andenes de altura variable, en particular para personas con movilidad reducida. La invención también es ventajosa para otros elementos sobre ruedas, como cochecitos o carritos.

REIVINDICACIONES

1. Vagón (10) de vehículo ferroviario, que comprende:
 - una carrocería (13) que se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal horizontal (11);
 - una plataforma (32) que constituye al menos parte de un suelo (14) de dicho vagón, dicha plataforma es móvil verticalmente con respecto a dicha carrocería entre una posición alta y una posición baja;
 - una abertura de acceso (22), formada lateralmente en la carrocería frente a dicha plataforma;
 - un escalón (36) conectado a la plataforma y dispuesto frente a la abertura de acceso, dicho escalón es móvil transversalmente con respecto a dicha plataforma a través de dicha abertura de acceso, entre una posición retraída y una posición desplegada que sobresale de la carrocería; y
 - una puerta (24) capaz de cerrar de manera reversible una parte superior de la abertura de acceso;
 - una aleta (25) móvil con respecto a la carrocería entre una posición cerrada y una posición abierta, cerrando y liberando respectivamente una parte inferior de la abertura de acceso,

caracterizado porque dicha aleta en la posición cerrada forma un tope que impide el movimiento del escalón en la posición desplegada.
2. Vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1, en donde la aleta (25) se puede mover con respecto a la carrocería por rotación alrededor de un eje sustancialmente horizontal (38).
3. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, en donde, en un plano transversal, la puerta (24) tiene un perfil sustancialmente rectilíneo y la aleta (25) tiene un perfil sustancialmente curvo.
4. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (21, 35) para controlar de manera remota un desplazamiento de la plataforma entre las posiciones alta y baja.
5. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el suelo (14) comprende además una plataforma fija (26) con respecto a la carrocería.
6. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la aleta (25) se configura para cerrar al menos parte de un espacio entre el vagón y el andén cuando está en la posición abierta.
7. Vehículo ferroviario que comprende al menos un vagón (10) según una de las reivindicaciones anteriores.
8. Método de funcionamiento de un vagón (10) de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6, dicho método comprende las siguientes etapas:
 - cuando la puerta (24) y la aleta (25) están en posiciones cerradas y el escalón (36) en la posición retraída, ajustar la plataforma (32) a una altura predeterminada, entre la posición alta y la posición baja;
 - detener el vagón frente a un andén (34A, 34B); después
 - mover la aleta (25) a la posición abierta; después
 - mover el escalón (36) a la posición desplegada, para llenar un espacio (42A, 42B) entre la carrocería (13) y el andén;

la altura predeterminada de la plataforma se elige para que corresponda a una altura del andén (34A, 34B).
9. Método según la reivindicación 8, dicho método comprende después de la etapa de mover el escalón (36) a la posición desplegada la siguiente etapa:
 - mover la puerta a una posición abierta donde la parte superior de la abertura de acceso está abierta al exterior.
10. Método según la reivindicación 9, dicho método comprende después de la etapa de mover la puerta a la posición abierta las siguientes etapas:
 - mover la puerta a la posición cerrada, donde la puerta cierra la parte superior de la abertura de acceso;
 - mover el escalón (36) a la posición retraída; después
 - mover la aleta (25) a la posición cerrada.



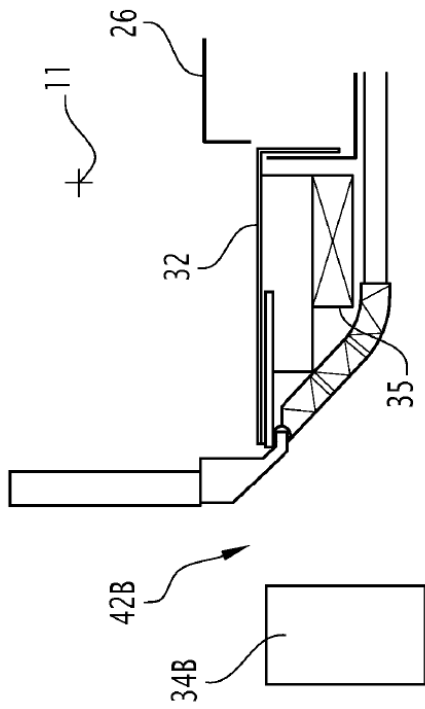


FIG. 4

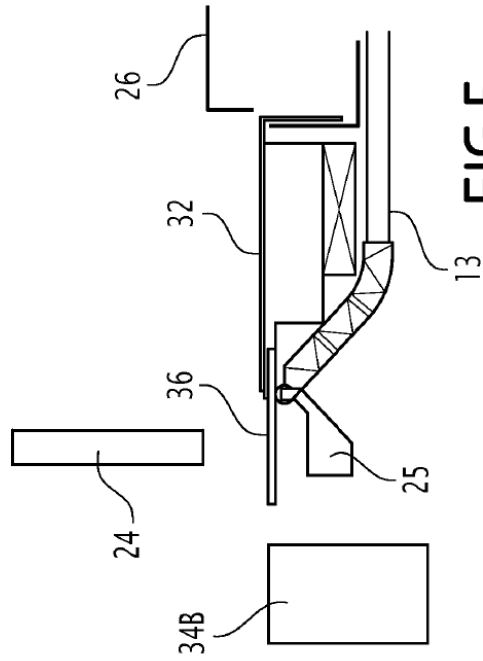


FIG. 5

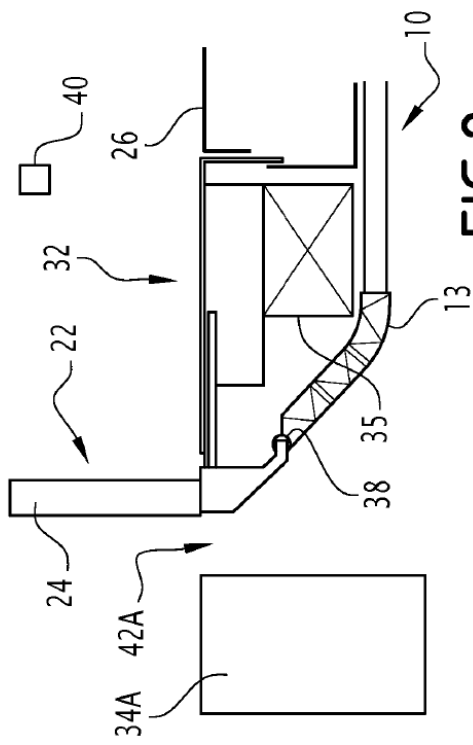


FIG. 2

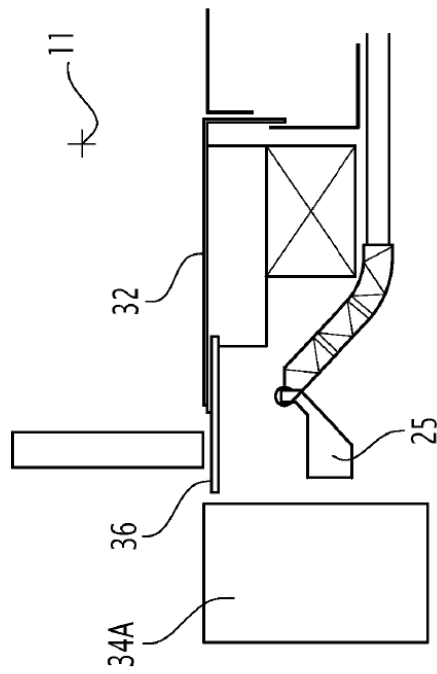


FIG. 3