

DESCRIPCION

“Puerta de andén, sistema que comprende la puerta de andén y procedimiento de accionamiento de la puerta de andén”

5

Sector técnico de la invención

La puerta de andén de la presente invención es de las que permite separar el andén de la zona de vías en las que transitan y estacionan trenes, y formar pasos para acceder a las puertas de tren de un tren estacionado.

10

Antecedentes de la invención

En un sistema ferroviario formado por un conjunto de estaciones de tren y un conjunto de trenes que transitan entre las estaciones es importante que el embarque y desembarque de pasajeros de los trenes que estacionan en cada estación se realice de manera muy ágil para evitar acumular retrasos que afectarían el funcionamiento global del servicio de trenes. Por tanto, es muy importante que tras la llegada de un tren a un andén los viajeros ya estén próximos a la zona de vías y, tras la parada del tren y rápida apertura de las puertas del tren, se pueda realizar el intercambio entre viajeros que bajan del tren y viajeros que suben al tren.

20

Para conseguir que los viajeros puedan situarse en el andén próximos a la zona de estacionamiento del tren es usual utilizar puertas de andén, que permiten que los viajeros puedan colocarse con seguridad muy cerca de la zona en la que quedarán ubicadas las puertas del tren, sin peligro de que caigan a la zona de vías, pues estas puertas de andén disponen de puertas cerradas que solamente se abren al estacionar un tren en el andén.

25

Usualmente las puertas de andén se presentan a modo de barrera con un conjunto de puertas, normalmente correderas, que tras el estacionamiento de un tren permiten su apertura formando pasos en correspondencia con las puertas del tren, permitiendo así la salida y entrada de viajeros del tren. Uno de estos tipos de puerta de andén se describe por ejemplo en el documento EP1964747.

30

- 2 -

No obstante, este tipo de puerta de andén presenta el inconveniente de que la posición de las puertas es fija, por lo que solamente pueden utilizarse en estaciones en las que transiten trenes con una misma composición y configuración de puertas, o con disposiciones de puertas coincidentes. Esto implica que su uso es muy difícil en estaciones en las que paren trenes con diferente composición y configuración. Este inconveniente puede incluso comportar que no se pueda renovar la flota de trenes si los nuevos trenes tienen una disposición diferente de puertas sin sustituir las puertas, no siendo posible una renovación progresiva de los trenes al no poder utilizar las mismas puertas de tren los trenes antiguos y nuevos.

Además, hay que tener en cuenta que los trenes presentan una tolerancia respecto la distancia de frenado, por lo que no puede establecerse de manera inequívoca dónde quedarán dispuestas las puertas del tren tras la parada del tren. Por tanto, para permitir que siempre pueda existir un paso desde las puertas de tren independientemente de la posición de parada del tren, es necesario sobredimensionar las puertas de andén teniendo en cuenta esta tolerancia. Pero sobredimensionar las puertas de andén implica que estas tendrán un mayor tamaño, mayor peso y, por tanto, representará mayores tiempos de apertura y cierre al tener que recorrer una mayor distancia entre su posición de apertura y cierre, además de una mayor dificultad de control. Este inconveniente puede solventarse utilizando medios de apertura y cierre de las puertas más rápidos. No obstante, esto aumenta todavía más la dificultad de control de las puertas, que deberán alcanzar velocidades elevadas sobre todo cuando están sobredimensionadas.

No obstante, aun sobredimensionando las puertas no se evita que, debido a las tolerancias en el frenado, las puertas de tren no queden correctamente alineadas con las puertas de andén, con lo que los viajeros no podrán salir ni entrar del tren y será necesario desplazar el tren, con la consiguiente pérdida de tiempo, que puede afectar al servicio global del sistema ferroviario.

Para solventar este problema se conocen puertas de andén como las descritas en el documento WO201273658, en el que la puerta de andén está

- 3 -

5 formada por una pluralidad de unidades móviles, en que cada unidad está provista de puertas extensibles, de modo que las unidades pueden ubicarse con antelación a la llegada de un tren al andén en una posición de destino en función de la distribución de las puertas del próximo tren a llegar al andén, que tiene que ser conocida. Aun así, debido a las tolerancias de frenado del tren, siempre será necesario un reajuste de la posición de las unidades móviles en función de la posición final de parada del tren que evitará muchas veces que las puertas del tren puedan abrirse de inmediato.

10 Es por tanto un objetivo de la presente invención dar a conocer una puerta de andén que permita su uso con diferentes modelos de tren, con diferentes disposición y tamaño de puertas, y que además consiga un tiempo óptimo de apertura y cierre tras la parada del tren independientemente de la posición de frenado del tren.

15

Explicación de la invención

La puerta de andén para el acceso a puertas de tren desde un andén de la presente invención es de la que comprenden una pluralidad de paneles móviles correderos deslizables en sentido horizontal a lo largo del andén, es decir, lateralmente, de manera independiente mediante respectivos medios de tracción.

20

En esencia, la puerta de andén se caracteriza por que cada panel móvil tiene una longitud de panel fija y está adaptado para deslizarse lateralmente, por ejemplo sobre uno o más carriles, y quedar dispuesto adyacente a otros paneles móviles adoptando una posición de cierre sin dejar paso entre paneles móviles, es decir, tocándose los paneles adyacentes o dejando un espacio entre ellos despreciable, y estando además cada panel móvil adaptado para deslizarse lateralmente y solaparse al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles adyacentes, adoptando una posición de apertura determinando pasos entre paneles móviles para el acceso a las puertas de tren, de manera que los paneles móviles de la puerta de andén pueda adoptar diferentes posiciones y así dejar diferentes pasos entre paneles móviles, incluso con diferentes tamaños de paso para así adaptarse a las disposiciones de las puertas de tren de un tren estacionado en el andén, en la posición de apertura, y permitir el embarque y

25

30

- 4 -

desembarque de usuarios con comodidad y facilidad, y puedan los paneles móviles de la puerta de andén adoptar una posición en la que los paneles móviles no dejen paso, en la posición de cierre, para evitar el acceso de los usuarios a las vías cuando no se encuentre un tren estacionado en el andén. De esta manera

5 también se consigue facilitar la interoperabilidad de trenes con diferente composición y configuración en una misma estación, ya que las puerta de andén pueden adaptarse a la configuración de puertas de tren de cada tipo de tren, configuración que puede variar entre compañías de tren o incluso entre modelos de tren de una misma compañía o variará en función de los tipos de vagones que

10 formen cada tren.

En una variante de realización, desde la posición de cierre los paneles móviles están adaptados para deslizarse lateralmente y separarse de uno cualquiera de sus paneles móviles adyacentes, a uno u otro lado, permitiendo así

15 dejar pasos entre cualquier par de paneles móviles adyacentes en la posición de cierre.

En una variante de realización, desde la posición de cierre, los paneles móviles están adaptados para solaparse telescópicamente al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles adyacentes, de modo que unos de menor tamaño puedan introducirse en el interior de otros de mayor tamaño, generalmente en forma de arco que determinan un ojo, a modo de túnel, en el que puede alojarse al menos parcialmente el panel móvil de menor tamaño adyacente. Se prevé también que todos los paneles móviles tengan forma de arco, permitiendo así que

20 cada extremo del arco se apoye en un carril y consiguiendo al menos dos puntos de apoyo y por tanto una mejor estabilidad y resistencia a fuerzas laterales.

En una variante de realización, desde la posición de cierre, cada panel móvil está adaptado para solaparse telescópicamente completamente con una de sus paneles móviles adyacentes, de modo que pueda ocultarse completamente

30 un panel móvil menor dentro de un panel móvil mayor.

En una variante de realización, desde la posición de cierre, cada panel móvil está adaptado para sobrepasar, es decir, atravesar uno de sus paneles

35 adyacentes pudiendo llegar a cruzarse totalmente dos paneles móviles

- 5 -

adyacentes permitiendo así intercambiar la posición dos paneles móviles adyacentes.

En una variante de realización, la longitud de panel de cada panel móvil es igual, de modo que se consiga que en la posición de cierre todos los paneles móviles presenten una presentación homogénea de la puerta de andén, permitiendo además cuando los paneles móviles son telescópicos que un panel móvil pueda quedar introducido y perfectamente ajustado dentro de otro panel móvil, durante la posición de apertura o durante las transiciones entre la posición de cierre y la posición de apertura.

En una variante de realización, en la posición de cierre, al menos una panel móvil de cada par de paneles móviles adyacentes está provista de un ojo, que determina un túnel que atraviesa interiormente el panel móvil, para el paso de la otra panel móvil a su través.

En una variante de realización, en la posición de cierre, al menos un panel móvil de cada par de paneles móviles adyacentes tiene forma general de arco, determinando dos puntos de apoyo sobre el suelo y consiguiendo una mayor resistencia a fuerzas laterales, tales como la fuerza que puede ejercer gente que espera el tren en el andén.

En una variante de realización, en la posición de cierre, paneles móviles adyacentes tienen un primer ancho de panel y un segundo ancho de panel de manera alternada, de modo que los paneles móviles sean telescópicos dos a dos.

En una variante de realización, la puerta de andén comprende al menos un raíl sobre el que se deslizan y están montados los paneles móviles de la puerta de andén, estando los medios de tracción adaptados para desplazar o los paneles móviles montados sobre el raíl de manera independiente. Naturalmente el o los raíles pueden estar montados en el suelo del andén, con lo que los paneles móviles estarán sujetos por el suelo del andén, o con el techo del andén, con lo que los paneles móviles estarán sujetos por el techo del andén, es decir, los paneles móviles estarán colgados del techo. También se prevé que los raíles estén repartidos entre el suelo y el techo del andén, de modo que algunos paneles

- 6 -

móviles estén sujetos en el suelo y otros estén sujetos en el techo del andén. De esta manera cada panel móvil podrá desplazarse de manera independiente del resto de los paneles móviles, y a la vez, entre la posición de cierre y la posición de apertura, adoptando así las configuraciones que sean necesarias para adaptarse a la configuración de las puertas de tren de un tren estacionado en el andén. Estos medios de tracción pueden ser ruedas accionadas por motores que desplacen los paneles móviles que a su vez pueden estar dirigidos según convenga, preferentemente en línea recta al estar montados sobre raíles rectos. Naturalmente se prevé que haya diferentes juegos de raíles si una panel móvil tiene que pasar a través de otro panel móvil adyacente, o sobrepasar otro panel móvil en un plano paralelo. Se contempla además otros tipos de medio de tracción tales como medios de desplazamiento electromagnético.

En una variante de realización, la puerta de andén comprende pares de carriles, estando cada panel móvil montado sobre un par de carriles y permitiendo así mayor estabilidad y resistencia a fuerzas laterales.

En una variante de realización, cada panel móvil comprende unos medios de retorno adaptados para accionar los medios de tracción de cada panel móvil para retornar a la posición de cierre desde la posición de apertura. Estos medios de retorno pueden memorizar la posición de origen o el desplazamiento que ha realizado cada panel móvil entre la posición de cierre y la posición de apertura para deshacer este desplazamiento accionando oportunamente los medios de tracción, retornando así rápidamente los paneles móviles a la posición de cierre.

Se da a conocer también un sistema que comprende una puerta de andén instalada en un andén, y un tren con una o más de puerta de tren estacionado en el andén, estando el sistema provisto de unos medios de detección de la posición de las puertas de tren del tren, y unos medios de control adaptados para determinar el o los paneles móviles de la puerta de andén dispuestas frente cada puerta de tren y accionar estos paneles móviles para abrir respectivos pasos frente cada puerta de tren para adoptar la posición de apertura.

En una variante de realización, la longitud de panel de cada panel móvil es igual o mayor a la longitud de puerta de tren de cada puerta de tren, es decir, su anchura o paso libre, de modo que solo sea necesario desplazar uno o dos paneles por puerta de tren para la apertura de la puerta de andén.

5

En una variante de realización, los medios de detección comprenden un detector de posición de cabecera del tren estacionado junto al andén, de modo que se pueda informar con rapidez de desajustes en la zona de parada del tren debido a tolerancias, para una rápida preparación de los paneles móviles.

10

En una variante de realización, la distancia entre puertas de tren es mayor que la longitud de panel, de modo varios paneles móviles puedan disponerse entre puertas de tren, pudiendo los paneles móviles ser de menor tamaño, facilitando su desplazamiento y modularidad.

15

Se da también a conocer un procedimiento de accionamiento de la puerta de andén del sistema descrito, desde una posición de cierre, en la que no hay pasos entre los paneles móviles, que comprende, a la llegada de un tren provisto de puertas de tren, los pasos de detectar el o los paneles móviles que quedan dispuestos frente cada puerta de tren tras el estacionamiento del tren en el andén; y deslizar lateralmente el o los paneles móviles detectados abriendo respectivos pasos de acceso ante cada puerta de tren, adoptando una posición de apertura.

20

En una realización de interés, el procedimiento comprende también tras adoptar posición de apertura, el paso de retornar cada panel que se ha desplazado lateralmente hasta volver a adoptar la anterior posición de cierre de puerta de andén.

25

Breve descripción de los dibujos

30

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35

La Figs. 1, 2 y 3 presentan vistas superiores de puertas de andén según la

- 8 -

- presente invención en la posición de cierre;
- la Fig. 4a presenta la puerta de andén de la Fig. 1 en una posición de apertura;
- la Fig. 4b presenta una vista en sección de la puerta de andén de la Fig. 4a;
- las Figs. 5a a 5d presentan desplazamientos laterales un tipo de paneles móviles
- 5 de una puerta de andén según la presente invención;
- las Figs. 6a a 6b presentan desplazamientos laterales de otro tipo de paneles móviles de una puerta de andén según la presente invención
- las Figs. 7a a 7c presentan un primer sistema que comprende un tren y una puerta de andén de en la posición de cierre y en la posición de apertura;
- 10 las Figs. 8a a 8c presentan un segundo sistema que comprende un tren y una puerta de andén de en la posición de cierre y en la posición de apertura;
- las Figs. 9a y 9b presentan un tercer sistema que comprende otro tren y la puerta de andén en la posición de cierre y la posición de apertura;
- las Figs. 10a y 10b presentan un cuarto sistema que comprende otro tren y la
- 15 puerta de andén en la posición de cierre y la posición de apertura; y
- las Figs. 11a y 11 b presentan una puerta de andén curva según la presente invención en la posición de cierre y la posición de apertura.

Descripción detallada de los dibujos

- 20 Las Figs. 1, 2 y 3 presentan puertas de andén 1 para el acceso a puerta de tren 2 desde un andén 3, comprendiendo la puerta de andén una pluralidad de paneles móviles 5 correderos deslizables lateralmente de manera independiente, por ejemplo sobre uno o más carriles, mediante respectivos medios de tracción 6. Se observa que cada panel móvil 5 es rígido y tiene una longitud de panel l1 fija,
- 25 preferentemente la longitud de panel l1 de cada panel móvil 5 es igual, y queda dispuesto adyacente a otros paneles móviles 5 adoptando una posición de cierre A sin dejar paso entre paneles móviles 5, y estando además cada panel móvil 5 adaptado para deslizarse lateralmente y solaparse al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles 5 adyacentes, pudiendo así adoptar una posición de
- 30 apertura B y determinando pasos 7 entre paneles móviles 5 para el acceso a las puertas de tren 4 estacionado en el andén 3. También, desde la posición de cierre A, los paneles móviles 5 están adaptados para deslizarse lateralmente y separarse de uno cualquiera de sus paneles móviles 5 adyacentes, pudiendo formar así pasos 7 entre cualquier par de paneles móviles 5. Así, desde la posición de cierre

- 9 -

A, cada panel móvil puede deslizarse y desplazarse de manera independiente a los otros paneles móviles 5, incluso a diferentes velocidades y en diferentes direcciones, y pudiendo determinar diferentes carreras, y sin que el desplazamiento de un panel móvil 5 desde la posición de cierre A cause el movimiento de otro panel móvil.

Se observa que la puerta de andén 1 representada en las Figs. 1 y 2 están formada por paneles móviles 5 telescópicos, adaptados para solaparse telescópicamente al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles 5 adyacentes, de modo que los paneles móviles 5 puedan deslizarse y formar un único cuerpo con al menos su panel móvil 5 adyacente, metiéndose uno dentro del otro.

La Fig. 1 presenta una realización con dos niveles, es decir, dos anchos de panel w_1 , w_2 , de modo que los paneles móviles 5 puedan solaparse telescópicamente y formar un único cuerpo cada dos paneles móviles 5, mientras que la Fig. 2 presenta una realización con tres niveles, es decir, tres anchos de panel, de modo que los paneles móviles 5 puedan deslizarse y formar un único cuerpo en grupos de tres. Naturalmente pueden contemplarse otras puertas de andén 1 con varios niveles telescópicos, de modo que los paneles móviles 5 puedan juntarse y combinarse con sus paneles móviles 5 adyacentes.

Se prevé también que los paneles móviles 5 se dispongan en varias filas 14, del modo por ejemplo ilustrado en la Fig. 3, en que los paneles móviles 5 quedan dispuestos en dos filas 14, y que puedan quedar dispuestos adyacentes a otros paneles móviles 5 de otra fila 14, adoptando una posición de cierre A sin dejar paso entre paneles móviles 5. Como se observa, en la posición de cierre A los paneles móviles 5 quedan dispuestos seguidamente uno tras otro, por ejemplo en filas 14 alternas sin dejar paso entre paneles móviles 5. Además cada panel móvil 5 corredero está adaptado para deslizarse lateralmente y solaparse al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles 5 adyacentes, en este caso el adyacente en la otra fila 14, pudiendo así adoptar una posición de apertura B y determinando pasos 7 entre paneles móviles 5 para el acceso a las puertas de tren 4 estacionado en el andén 3. Naturalmente, aunque no se ilustre en estas

- 10 -

figuras, se prevé que los paneles móviles 5 puedan incluso sobrepasar su panel móvil 5 adyacente para adoptar la posición de cierre A o posición de apertura B que convenga, confiriendo así una gran flexibilidad en la disposición de paneles móviles 5. Se destaca que la flexibilidad en la disposición de paneles móviles 5 es una característica que comparten todas las realizaciones de la puerta de andén 1 presentadas. Aunque en esta Fig. 3 se presenta que los paneles móviles 5 tienen una misma longitud de panel I1, también se prevé que estos puedan tener longitudes de panel I1 diferentes según convenga, por ejemplo con mayor longitud de panel I1 en los paneles móviles 5 extremos y menor longitud de panel I1 en los paneles móviles 5 centrales, facilitando así el rápido movimiento de estos últimos. En este caso, la altura de los paneles móviles 5 puede ser la misma.

En los paneles móviles 5 telescópicos presentadas por ejemplo en las Figs. 1 y 2, cada panel móvil 5 está adaptado para solaparse telescópicamente completamente con uno de sus paneles móviles 5 adyacentes desde la posición de cierre A. Se prevé además que desde la posición de cierre A, cada panel móvil 5 esté adaptado no solo para solaparse con uno de sus paneles móviles 5 adyacentes, sino incluso para que un panel móvil 5 sobrepase uno de sus paneles móviles 5 adyacentes, pudiendo así realizar diferentes combinaciones entre paneles móviles 5 y determinar pasos 7 donde convenga, de modo que cuando un tren 4 estacione en un andén 3 los pasos 7 de la puerta de andén 1 coincidan con las puertas de tren 2, permitiendo así el acceso y salida de pasajeros del tren 4.

Se observa en la Fig. 4a la puerta de andén 1 anteriormente presentada en la Fig. 1 pero en una posición de apertura B en la que se determinan pasos 7 entre paneles móviles 5, por ejemplo para el acceso a las puertas de tren 4 estacionado en el andén 3 como se presentará más adelante. Se observa que algunos paneles móviles 5 quedan parcialmente solapados con sus paneles móviles 5 adyacentes, mientras que algunos paneles móviles 5 quedan completamente solapados con sus paneles móviles 5 adyacentes, quedando bloqueados los paneles móviles 5 con un mismo ancho de panel w_1 , w_2 . De esta manera se consigue una gran versatilidad para conformar pasos 7 en la puerta de andén 1 y poderse adaptar a diferentes disposiciones de puertas de tren 2.

La Fig. 4b presenta una vista en corte C-C de la Fig. 4a. En esta figura se observa que al menos un panel móvil 5 de cada par de paneles móviles 5 adyacentes, en la posición de cierre A, está provista de un ojo 13 para el paso del otro panel móvil 5 a su través, a modo de túnel que atraviesa el panel móvil 5, para que una panel móvil 5 pueda pasar a través del otro. Se presenta una realización para paneles móviles 5 telescópicos de dos niveles, para paneles móviles 5 telescópicos de tres niveles habría dos paneles móviles 5 con un ojo 13 pudiendo pasar el menor por dentro del ojo 13 del mayor, y un panel móvil 5 que podría estar desprovisto de ojo 13 para pasar a través del ojo del panel móvil 5 menor con ojo 13. Así en la posición de cierre A, al menos un panel móvil 5 de cada par de paneles móviles 5 adyacentes tiene forma general de arco, pudiendo incluso tener todos los paneles móviles forma general de arco, que confiere mayor estabilidad y resistencia ante fuerzas laterales, tales como la fuerza que puede ejercer gente que espera el tren 4 en el andén 3.

Se observa en esta Fig. 4b que los paneles móviles 5 de la puerta de andén 1 tienen un primer ancho de panel w_1 y un segundo ancho de panel w_2 , de manera alternada y de manera que una panel móvil 5 pueda pasar a través del ojo 13 de otro panel móvil 5. La altura de cada panel móvil 5 también será la adecuada para poder realizar el efecto telescópico, típicamente las alturas serán alternadas, siendo de menor altura de panel móvil 5 que tenga que pasar a través del ojo 13 de otro panel móvil 5.

Además, los paneles móviles 5 están montados sobre un conjunto de raíles 12, que pueden ser uno o más, y están los paneles móviles 5 provistos a su vez de medio de tracción 6 adaptados para desplazar los paneles móviles 5 montados sobre el raíl 12 o raíles 12 de manera independiente, estos medio de tracción 6 pueden ser por ejemplo ruedas motrices. Naturalmente también se prevén otros medios de tracción 6 que permitan el desplazamiento lateral de los paneles móviles 5 a lo largo del andén 3.

Las Figs. 5a a 5d presentan diferentes configuraciones que pueden adoptar los paneles móviles 5 correderos de una puerta de andén 1, concretamente la Fig. 5a presenta una posición en la que los paneles móviles 5

- 12 -

están dispuestos adyacentes sin dejar espacio entre sí, la Fig. 5b presenta el movimiento de uno de los paneles móviles 5, un panel menor, hasta introducirse parcialmente en el interior de otra panel móvil 5, un panel mayor, a través del ojo 13 de este panel mayor, dejando un paso 7 entre paneles móviles 5. La Fig. 5c
5 ilustra como el panel móvil 5 menor puede atravesar completamente el panel móvil 5 mayor desplazándose en un sentido mientras que el panel mayor se desplaza en sentido opuesto, quedando intercambiadas dichos paneles mayor y menor en relación a la posición anteriormente mostrada en la Fig. 5c. Puesto que cada panel móvil 5 puede desplazarse de manera independiente, estas pueden incluso
10 separarse entre sí habilitando respectivos pasos 7 del modo que se ilustra en la Fig. 5d.

Las Figs. 6a y 6b presentan los paneles móviles 5 correderos de otra puerta de andén 1 en los que los paneles móviles 5 son rígidos, correderos lateralmente
15 y se pueden desplazar en dos filas 14, en dos planos paralelos, de modo que puedan quedar solapados con al menos sus paneles móviles 5 adyacentes. La Fig. 6a presenta los paneles móviles 5 en la posición de cierre A de la puerta de andén 1, en la que no hay paso 7 entre paneles móviles 5, quedando los paneles móviles 5 dispuestos de manera alterna en cada fila 14, y la Fig. 6b los paneles móviles 5 en una posición de apertura B de la puerta de andén 1 en la que hay
20 paso 7 entre los paneles móviles 5 y los paneles móviles 5 quedan al menos solapados o incluso sobrepasan su panel móvil 5 adyacente.

Se observa además que las puertas de andén 1 presentadas en las Figs.
25 5a a 6b presentan pares de carriles 12, estando cada panel móvil 5 montado sobre un par de carriles 12, de modo que por ejemplo los paneles móviles que tienen forma general de arco pueden apoyar cada uno de sus extremos en un carril 12 diferente de un par de carriles 12, confiriendo así más estabilidad y resistencia ante fuerzas laterales.

30 Las Figs. 7a, 7b y 7c presentan un sistema 100 que comprende una puerta de andén 1, instalada en un andén 3, y un tren 4 con una o más puerta de tren 2, en este caso tres puertas de tren 2, estando el tren 4 estacionado en el andén 3. Las Figs. 7a y 7b ilustran el sistema 100 con la puerta de andén 1 en la posición

de cierre A. El sistema 100 está provisto de unos medio de detección 9 de la posición de las puerta de tren 2, y unos medio de control 10 adaptados para determinar el o los paneles móviles 5 correderos de la puerta de andén 1 dispuestos frente cada puerta de tren 2 y accionar estos paneles móviles 5 para
5 desplazarlos y abrir respectivos pasos 7 frente cada puerta de tren 2 para adoptar la posición de apertura B mostrada en la Fig. 7c. Dichos medios de detección 9 pueden obtener información del tren 4 por ejemplo del sistema de señalización ferroviaria y pueden incorporar un transponedor adaptado para recibir directamente información del tren, así como detectar su punto de parada en el
10 andén 3. Se prevé que los medios de detección 9 comprendan un detector de posición de cabecera 11 del tren 4 estacionado junto al andén 3, de modo que se pueda informar además con rapidez de desajustes en la zona de parada del tren debido a tolerancias, para una rápida preparación de los paneles móviles 5. Así los medio de detección 9 pueden obtener información del tren 4, tal como su
15 longitud y su configuración de puertas, y trasladar esta información a los medios de control 10 que determinarán los paneles móviles 5 que deben desplazarse para adoptar la posición de apertura B. Naturalmente también se prevé que los medio de detección 9 puedan estar dispuestos a lo largo del andén 3, o en las puerta de andén 1, por ejemplo en los paneles móviles 5, y estén adaptados para detectar
20 señales pasivas colocadas en el tren 4 que permitan determinar las posición de las puertas de tren 2 cuando este estaciona en el andén 3 para que los medios de control 10 accionen los paneles móviles 5. También se prevé que los medios de detección 9 puedan estar adaptados para comunicarse con dispositivos activos dispuestos en el tren 4 de modo que se establezca una comunicación entre el tren
25 4 y el andén 3 para obtener la configuración de puertas del tren. Se contempla también que los medios de detección 9 puedan estar dispuestos separados del andén 3 y estén provistos, por ejemplo, de una cámara dirigida hacia el andén 3, de modo que mediante el procesamiento de las imágenes captadas se pueda obtener la configuración de las puertas del tren 4 y la posición de los paneles móviles 5
30 para así determinar los paneles móviles 5 que deben desplazarse para la apertura de la puerta de andén. Se prevé que los medios de detección 9 y los medios de control 10 puedan estar integrados en un mismo dispositivo. Se prevé también que cada panel móvil 5 disponga de medios de detección 9 y medios de control 10 dedicados que por ejemplo detecten que al estacionar un tren 4 en el andén 3 una

de las puertas de tren 2 queda dispuesta frente al panel móvil 5, desplazándose así de manera autónoma el panel móvil 5 entre la posición de cierre A, en la que queda dispuesto frente la puerta de tren 2 y la posición de apertura B en la que queda apartado de la puerta de tren 2.

5

Tras el desplazamiento de los paneles móviles 5 determinados, representado por respectivas flechas en trazo discontinuo, y al adoptar la posición de apertura B mostrada en la Fig. 7c, los pasajeros pueden embarcar y desembarcar del tren 4. Preferentemente, la longitudes de panel l1 de cada panel móvil 5 será igual o mayor a la longitud de puerta de tren l2 de cada puerta de tren 2 para minimizar el número de paneles móviles 5 a desplazar entre la posición de cierre A y la posición de apertura B. No obstante, como en muchas ocasiones no se sabrá con antelación las longitudes de puerta de tren l2 ni su disposición será necesario realizar los desplazamientos de los paneles móviles 5 necesarios para poder acceder al tren 4 desde el andén 3. También sería deseable que la distancia entre puertas de tren l3 fuera mayor que la longitud de panel l1 para así minimizar los desplazamientos de los paneles móviles 5, no obstante, de la misma manera que se ha presentado con anterioridad, si no se sabe el tipo de tren 4 y su disposición de puertas de tren 2 ni la distancia entre puertas de tren l3, será necesario realizar los desplazamientos de paneles móviles 5 que sean necesarios para abrir pasos 7 y permitir el acceso al tren 4 desde el andén 3.

Se prevé que cada panel móvil 5 de la puerta de andén 1 comprenda además unos medio de retorno adaptados para accionar los medios de tracción 6 de cada panel móvil 5 para retornar los paneles móviles 5 a la posición de cierre A, de modo que se cierren los pasos 7 que pueda haber entre paneles móviles 5 y que la puerta de andén 1 pueda prepararse para recibir otro tren 4. Los medios de retorno pueden ser un computador programado para deshacer el recorrido que haya realizado cada panel móvil 5 entre la posición de cierre A y la posición de apertura B, o incluso simplemente un codificador rotativo que cuente las vueltas realizadas por las ruedas de cada panel móvil 5 durante el desplazamiento sobre los raíles 12 y accione los medios de tracción 6 para que las ruedas realicen el mismo número de vueltas pero en sentido contrario para retornar el panel móvil 5 a la posición de cierre A anterior. Se prevé que estos medios de retorno también

puedan ser centralizados y permitan enviar instrucciones a cada uno de los paneles móviles 5 para devolverlos a la posición de cierre A.

Así, a la llegada de un tren 4 según se ilustra en las Figs. 7a y 7b en las
5 que la puerta de andén 1 se encuentra en una posición de cierre A, en la que no
hay paso 7 entre los paneles móviles 5, y donde el tren 4 está provisto de puertas
de tren 2, se realizará un procedimiento de accionamiento para la apertura de la
puerta de andén que comprende los pasos de detectar el o los paneles móviles 5
que quedan dispuestas frente cada puerta de tren 2 tras el estacionamiento del
10 tren 4 junto al andén 3; y deslizar o desplazar lateralmente el o los paneles móviles
5 detectados abriendo respectivos pasos 7 de acceso ante cada puerta de tren 2,
según se ilustra en la Fig. 6b mediante flechas, adoptando la posición de apertura
B presentada en la Fig. 7c.

15 Naturalmente, tras adoptar posición de apertura B, y preferentemente
antes de que el tren 4 abandone el andén 3, por ejemplo tras cerrarse las puertas
de tren 2, o mientras se cierran las puertas de tren 2, la puerta de andén 1 realizará
el paso de retornar cada panel móvil 5 que se ha desplazado lateralmente hasta
volver a adoptar la anterior posición de cierre A de puerta de andén 1, de modo
20 que se cierren los pasos 7 que pudiera haber entre el andén 3 y el tren 4, evitando
así el acceso a las vías cuando no haya un tren 4 estacionado junto al andén.

La puerta de andén 1 de la presente invención permite adaptarse a una
gran variedad de disposiciones de puerta de tren 2, sin que sea necesario
25 adaptarla o preprogramarla con anterioridad, desplazando sus paneles móviles 5
según convenga. Por tanto, si el tren 4 que llega al andén 3 tiene otro número y
disposición de puertas de tren 2, tal como el tren 4 presentado en las Figs. 8a, 8b
y 8c, el tren 4 presentado en las Figs. 9a y 9b o el tren 4 presentado en las Figs.
10a y 10b los medio de detección 9 de la posición de la puerta de tren 2
30 permitirán accionar y desplazar los paneles móviles 5 que sean necesarios para
abrir respectivos pasos 7 frente cada puerta de tren 2 para adoptar la posición de
apertura B y que así se pueda acceder a las puertas de tren 2 desde el andén, y
posteriormente devolver los paneles móviles 5 a su posición inicial cerrando los

- 16 -

pasos 7 y volviendo de nuevo a la posición de cierre A a la espera de la llegada de un nuevo tren 4.

Aunque en las anteriores realizaciones los paneles móviles 5 de la puerta de andén 1 son correderos y se desplazan lateralmente en línea recta, se prevé que en función de la forma de cada andén 3 la puerta de andén 1 pueda tener también otras formas. Por ejemplo en las Figs. 11a y 11b se presenta otra realización de una puerta de andén 1 de la presente invención dispuesta en curva, ilustrándose en la Fig. 10a en la posición de cierre A y en la Fig. 11b en la posición de apertura B.

REIVINDICACIONES

1. Puerta de andén (1) para el acceso a puertas de tren (2) desde un andén (3), comprendiendo la puerta de andén una pluralidad de paneles móviles (5) correderos deslizables lateralmente de manera independiente mediante respectivos medios de tracción (6), caracterizada por que cada panel móvil (5) tiene una longitud de panel (l1) fija y está adaptado para deslizarse lateralmente y quedar dispuesto adyacente a otros paneles móviles (5) adoptando una posición de cierre (A) sin dejar paso (7) entre paneles, y estando además cada panel móvil (5) adaptado para deslizarse lateralmente y solaparse al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles (5) adyacentes, adoptando una posición de apertura (B) determinando pasos (7) entre paneles móviles (5) para el acceso a puertas de tren (2).
2. Puerta de andén (1) según la reivindicación anterior, caracterizada por que, desde la posición de cierre (A), los paneles móviles (5) están adaptados para deslizarse lateralmente y separarse de uno cualquiera de sus paneles móviles (5) adyacentes.
3. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que, desde la posición de cierre (A), los paneles móviles (5) están adaptados para solaparse telescópicamente al menos parcialmente con uno de sus paneles móviles (5) adyacentes.
4. Puerta de andén (1) según la reivindicación anterior, caracterizada por que, desde la posición de cierre (A), cada panel móvil (5) está adaptado para solaparse telescópicamente completamente con uno de sus paneles móviles (5) adyacentes.
5. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que, desde la posición de cierre (A), cada panel móvil (5) está adaptado para sobrepasar uno de sus paneles móviles (5) adyacentes.

- 18 -

6. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la longitud de panel (l1) de cada panel móvil (5) es igual.
- 5 7. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que, en la posición de cierre (A), al menos un panel móvil (5) de cada par de paneles móviles (5) adyacentes está provisto de un ojo (13) para el paso del otro panel móvil (5) a su través.
- 10 8. Puerta de andén (1) según la reivindicación anterior, caracterizada por que en la posición de cierre (A), al menos un panel móvil (5) de cada par de paneles móviles (5) adyacentes tiene forma general de arco.
- 15 9. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, caracterizada por que, en la posición de cierre (A), paneles móviles (5) adyacentes tienen un primer ancho de panel (w1) y un segundo ancho de panel (w2) de manera alternada.
- 20 10. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende al menos un raíl (12) sobre el que están montados paneles móviles (5) de la puerta de andén, estando los medios de tracción (6) adaptados para desplazar los paneles móviles (5) montados sobre el raíl de manera independiente.
- 25 11. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende pares de carriles (12), estando cada panel móvil (5) montado sobre un par de carriles (12).
- 30 12. Puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada panel móvil (5) comprende unos medios de retorno adaptados para accionar los medios de tracción (6) de cada panel móvil (5) para retornar a la posición de cierre (A) desde la posición de apertura (B).
- 35 13. Sistema (100) que comprende una puerta de andén (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, instalada en un andén (3), y un tren

- 19 -

(4) con una o más puertas de tren (2) estacionado en el andén, estando el sistema provisto de unos medios de detección (9) de la posición de las puertas de tren del tren, y unos medio de control (10) adaptados para determinar el o los paneles móviles (5) de la puerta de andén dispuestas frente cada puerta de tren y accionar
5 estos paneles móviles (5) para abrir respectivos pasos (7) frente cada puerta de tren (2) para adoptar la posición de apertura (B).

14. Sistema (100) según la reivindicación anterior, caracterizado porque la longitud de panel (l1) de cada panel móvil (5) es igual o mayor a la
10 longitud de puerta de tren (l2) de cada puerta de tren (2).

15. Sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, caracterizado porque los medios de detección (9) comprenden un detector de posición de cabecera (11) del tren (4) estacionado junto al andén (3).
15

16. Sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque la distancia entre puertas de tren (l3) es mayor que la longitud de panel (l1).
20

17. Procedimiento de accionamiento de la puerta de andén (1) del sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, desde una posición de cierre (A), en la que no hay pasos (7) entre los paneles móviles (5), que comprende, a la llegada de un tren (4) provisto de puertas de tren (2), los pasos
25 de:

- detectar el o los panel móviles (5) que quedan dispuestos frente cada puerta de tren (2) tras el estacionamiento del tren (4) junto al andén; y
- 30 - deslizar lateralmente el o los paneles móviles (5) detectados abriendo respectivos pasos (7) de acceso ante cada puerta de tren (2), adoptando una posición de apertura (B).

18. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por
35 que comprende, tras adoptar posición de apertura (B), el paso de retornar cada

- 20 -

panel móvil (5) que se ha desplazado lateralmente hasta volver a adoptar la anterior posición de cierre (A) de puerta de andén (1).