

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 807**

51 Int. Cl.:

B61B 1/02 (2006.01)

B61B 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2018** **E 18205793 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3650299**

54 Título: **Dispositivo de regulación del embarque en una instalación de transporte por cable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.11.2021

73 Titular/es:

**EIFFAGE METAL (50.0%)
3-7 Place de l'Europe
78140 Velizy-Villacoublay, FR y
POMA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GAVOTY, SIMON;
COUDURIER, STÉPHANE y
MENEGUZ, ADRIEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 871 807 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

Dispositivo de regulación del embarque en una instalación de transporte por cable

La invención trata de un dispositivo de gobierno de una instalación de transporte por cable, en particular en entorno urbano o periurbano.

5 Una instalación de este tipo suele comprender dos estaciones terminales, entre las cuales se hallan tendidos uno o varios cables que se encargan al menos de la tracción de vehículos de pasajeros. Entre estas estaciones terminales, puede haber intercaladas estaciones suplementarias, a lo largo del trayecto de los cables. Así ocurre en muchas ocasiones en entornos urbanos o periurbanos.

10 Es importante poder regular los flujos de pasajeros que embarcan en los vehículos y desembarcan de ellos. No solo se trata de garantizar que la instalación opere con arreglo a su dimensionamiento, sino también de explotarla eficazmente. Adicionalmente, conviene velar por la comodidad de los pasajeros. Finalmente, está la obligación de cumplir con una carga máxima en cada vehículo.

15 Una particularidad de las instalaciones de transporte por cable del tipo expresado en la introducción radica en que el desplazamiento del conjunto de los vehículos se hace siguiendo un trayecto en lazo o en vaivén, al menos entre las estaciones terminales. Conviene cumplir con un cierto reparto de los vehículos en la línea, o una cadencia desde un punto de vista temporal, en particular para evitar colisiones entre vehículos. Par cumplir con esta cadencia, el embarque y el desembarque en la estación generalmente se llevan a cabo según un periodo temporal dictado. En otras palabras, todo vehículo de la línea dispone de un mismo intervalo de tiempo en la estación durante el cual el vehículo puede embarcar y desembarcar pasajeros.

20 La instalación suele estar equipada con un dispositivo de gobierno que comprende al menos un controlador capaz de organizar un periodo de embarque para vehículos en la estación. Este periodo de embarque finaliza en una prohibición de acceso al vehículo.

25 En instalaciones bastante simples, especialmente en montaña, una estación está equipada con un andén, del cual al menos un tramo está acondicionado para el desembarque y el embarque de pasajeros. Al aproximarse a este tramo, las puertas del vehículo se abren, convencionalmente mediante acción mecánica de una leva, lo cual marca el comienzo del periodo de embarque/desembarque. Al alejarse de este tramo, las puertas del vehículo se cierran, asimismo mediante acción mecánica de una leva, lo cual marca el final del periodo de embarque/desembarque. El embarque y el desembarque se llevan a cabo mientras que el vehículo se está desplazando, a velocidad reducida, a lo largo del tramo de andén. El periodo de embarque/desembarque corresponde al tiempo empleado por el vehículo para recorrer la porción de andén.

30 En otras instalaciones, el periodo de embarque y de desembarque puede comprender una parada del vehículo en la estación, y una apertura y posterior cierre de puertas. En su caso, en este periodo se pueden emitir señales de aviso sonoras y/o luminosas.

35 Convencionalmente, en las instalaciones de transporte por cable, de la regulación de los flujos de pasajeros se encargan unos inspectores de circulación. La misión de estos últimos esencialmente consiste en prohibir el acceso a un vehículo cuando el mismo está lleno, o en instar a los usuarios a embarcar con el fin de llenar un vehículo. La mayoría de las veces, los inspectores de circulación actúan basándose en una sencilla inspección visual.

40 Esta manera de regular los flujos de pasajeros es incompatible con vehículos de gran capacidad o cuando aumenta la afluencia de pasajeros. En efecto, en estos dos casos, los inspectores se ven generalmente en la incapacidad de estimar la ocupación de un vehículo de manera suficientemente precisa para regular eficazmente el flujo de pasajeros. La tarea de estos inspectores se vuelve todavía más compleja en las estaciones intermedias: en ellas, los inspectores deben contabilizar los pasajeros que desembarcan, o aquellos que permanecen dentro del vehículo, para regular el flujo de pasajeros que han de embarcar.

45 Sobre todo, este tipo de regulación precisa de un número de inspectores tanto mayor cuanto más largos sean los tiempos de operación, o mayor número haya de vehículos y/o estaciones. En ciertos casos, este tipo de regulación es demasiado costoso para considerarlo, en particular cuando la instalación se encuentra en entornos urbanos o periurbanos.

50 Para paliar esta dificultad, se conoce, por el documento EP 3 009 993 especialmente, organizar un andén de embarque en una o varias esclusas, dando acceso cada esclusa a un vehículo respectivo. El acceso de los pasajeros a las esclusas está controlado, por ejemplo mediante un torniquete, de manera tal que la capacidad de cada esclusa pueda estar adaptada a la del vehículo. Estas esclusas permiten contabilizar de manera precisa los pasajeros que van a embarcar en un vehículo, antes de que estos últimos accedan al vehículo en cuestión.

55 Tal instalación demuestra ser eficaz en el caso en que los vehículos llegan vacíos al andén de embarque. Dificilmente se puede prever tal instalación en una estación intermedia. Adicionalmente, las esclusas en cuestión ocupan un considerable espacio en el andén. Finalmente, estas esclusas suelen ser objeto de una percepción

negativa por parte de los pasajeros, en cuanto contribuyen a infundirles un sentimiento de incomodidad.

Asimismo es conocida, por el documento FR 2 953 476, una instalación de transporte por cable aéreo, en la que los pasajeros, en la entrada de cada estación, indican su destino por mediación de un dispositivo de registro obligatorio. Un programador centraliza estas indicaciones por el conjunto de la instalación, por donde deduce, para cada

5 vehículo que llega a la estación, un número de plazas disponibles para el embarque. En cada andén de embarque se halla acondicionada una esclusa de acceso, a la que tan solo puede acceder un número de pasajeros correspondiente a las plazas disponibles.

Esta instalación es muy sensible a los errores ocasionales en la introducción de los destinos. La instalación no incluye ningún dispositivo de redundancia que permita corregir eventuales discrepancias con la realidad. Adicionalmente, la deducción del número de plazas disponibles no tiene en cuenta el volumen ocupado realmente

10 por los pasajeros dentro del vehículo, ni el peso global de estos pasajeros.

La invención se ha fijado como objetivo mejorar la situación.

Se propone un dispositivo de gobierno de una instalación de transporte por cable que comprende al menos un controlador capaz de organizar un periodo de embarque de una duración nominal para vehículos en la estación, finalizando este periodo de embarque en una prohibición de acceso al vehículo. El controlador comprende una

15 entrada para recibir al menos una magnitud representativa de una ocupación de vehículo. El controlador se establece para reaccionar ante la recepción de tal magnitud durante el periodo de embarque comparándola con un valor umbral y disparando la prohibición de acceso al vehículo de manera anticipada, antes del final del periodo de embarque, en función del resultado de la comparación entre dicha magnitud y el valor umbral.

El dispositivo que se propone permite regular de manera simple y eficaz flujos de pasajeros que han de embarcar/desembarcar en vehículos de la instalación, sin modificación del andén de embarque, y de una manera que aumenta la comodidad de los pasajeros.

Dependiendo del resultado de la comparación entre la magnitud representativa de la ocupación de vehículo y el valor umbral, por ejemplo cuando esta magnitud comprende un valor de ocupación superior al valor umbral, se puede disparar una prohibición de acceso de manera anticipada, durante el periodo de embarque. De ello resulta una interrupción del embarque de los pasajeros, antes del final del periodo de embarque. El número de pasajeros en el vehículo se ve regulado. Mientras el valor de ocupación en cuestión permanezca inferior al valor umbral, pueden embarcar pasajeros, hasta el final del periodo de embarque. El periodo de embarque viene determinado por la frecuencia entre los vehículos en la línea. El periodo de embarque puede cumplir una temporización nominal, resultante de la frecuencia entre los vehículos en la línea, al propio tiempo que prohíbe de manera anticipada el

25 acceso al vehículo.

Preferentemente, el periodo de embarque se lleva a cabo según una primera temporización y, cuando el controlador dispara una prohibición de acceso con antelación a la primera temporización, el autómata organiza un plazo de temporización de una duración determinada al término de esta prohibición de acceso, determinándose la duración del plazo de temporización en función de esta antelación. En su caso, se puede prever que la duración del plazo de temporización se corresponda con dicha antelación de la que se resta, en su caso, un retardo en la ejecución de la secuencia de prohibición de acceso.

35

En la práctica, se hace que, al término del plazo de temporización, el autómata verifique que se cumple una condición de salida y, preferentemente, genere una orden de salida.

El valor umbral puede ser inferior al valor máximo de capacidad del vehículo, en orden a velar por la comodidad de los pasajeros.

40

La prohibición de acceso al vehículo, cuando es disparada de manera anticipada, puede ser semejante a una prohibición disparada al final del periodo de embarque.

Los pasajeros no acusan entonces ninguna antelación, evitando así toda preocupación relacionada con una sobrecarga eventual del vehículo, así como las molestias relacionadas con un recuento físico o con adecuaciones específicas del andén.

45

Se propone adicionalmente una instalación de transporte por cable del tipo que comprende vehículos y al menos una estación, comprendiendo adicionalmente la instalación un dispositivo de gobierno tal y como se ha descrito anteriormente.

Se propone adicionalmente un procedimiento de gobierno de una instalación de transporte por cable, en el que se organiza un periodo de embarque de una duración nominal para vehículos en la estación, finalizando este periodo de embarque en una prohibición de acceso al vehículo. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

50

- recibir al menos una magnitud representativa de una ocupación de vehículo;
- reaccionar ante la recepción de tal magnitud durante el periodo de embarque comparándola con un valor umbral

y disparando la prohibición de acceso al vehículo de manera anticipada, antes del final del periodo de embarque, en función del resultado de la comparación entre dicha magnitud y el valor umbral.

Otras características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto conforme se examine la descripción detallada que sigue y los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- 5 la figura 1 es un esquema que representa una porción de una instalación de transporte por cable;
 - la figura 2 es un diagrama funcional de un automatismo de vehículo para su uso, por ejemplo, en la instalación de la figura 1;
 - la figura 3 es un diagrama funcional de un automatismo de estación para su uso, por ejemplo, en la instalación de la figura 1;
 - 10 la figura 4 es un diagrama de flujo que representa el funcionamiento de un dispositivo de gobierno para su uso, por ejemplo, en la instalación de la figura 1;
 - la figura 5 es un diagrama de flujo que detalla la etapa 411 de la figura 4, según una primera forma de realización;
 - la figura 6 es un diagrama de flujo que detalla la etapa 411 de la figura 4, según una segunda forma de realización;
 - la figura 7 es un diagrama de flujo que detalla la etapa 411 de la figura 4, según una tercera forma de realización;
 - 15 la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un desarrollo de la etapa 411;
 - la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra otro desarrollo de la etapa 411;
 - la figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra una variante del desarrollo de la figura 9; y
 - la figura 11 es un diagrama de flujo que representa una variante del funcionamiento de la figura 4.
- Los dibujos que se acompañan contienen elementos de carácter cierto. No solo podrán servir para completar la invención, sino también, en su caso, contribuir a su definición.
- Se hace referencia a la figura 1.
- Esta muestra una instalación de un sistema de transporte por cable, de tipo telecabinas, funicular o análogo, en forma de una porción de estación 100.
- 25 La estación 100 comprende un andén alargado 102 que se extiende a lo largo de una parte de una primera vía de transporte 104 y de una segunda vía de transporte 106 del sistema, entre las mismas. El sistema comprende vehículos adaptados para el transporte de pasajeros, en el caso presente, un primer vehículo 108 y un segundo vehículo 110. Estos vehículos son susceptibles de cruzar la estación 100 tomando la primera vía 104, como el primer vehículo 108, o la segunda vía 106, como el segundo vehículo 110.
 - 30 En la primera vía 104 y la segunda vía 106, la circulación de los vehículos está organizada según unos sentidos mutuamente opuestos. El primer vehículo 108 circula de la derecha hacia la izquierda de la figura 1, en tanto que el segundo vehículo 110 circula de la izquierda hacia la derecha de esta figura.
 - 35 En la estación 100, uno o varios tramos del andén alargado 102 están acondicionados como puestos de andén, para el embarque y/o el desembarque de pasajeros en los vehículos. Cada puesto de andén corresponde a una zona de embarque en uno o varios vehículos, y/o de desembarque de los mismos. En el caso presente, cada puesto de andén corresponde a una posición de parada de vehículo en la estación 100.
 - 40 En el ejemplo mostrado en el caso presente, un primer puesto de andén, correspondiente a una primera posición de parada 112, está organizado para la primera vía 104, en tanto que un segundo puesto de andén, correspondiente a una segunda posición de parada 114, está organizado para la segunda vía 106. El primer vehículo 108 se muestra en el caso presente en la primera posición de parada 112, en tanto que el segundo vehículo 110 se está aproximando a la segunda posición de parada 114.
 - 45 Cada puesto de andén comprende en el presente caso una disposición de puerta de piso, constituida a partir de uno o varios elementos de puerta e instalada sobre el andén 102 encarada con una respectiva posición de parada. En el ejemplo de la figura 1, una primera disposición de puerta de piso 116 se encuentra encarada con la primera posición de parada 112, en tanto que una segunda disposición de puerta de piso 118 se encuentra enfrente de la segunda posición de parada 114.
 - Cada disposición de puerta de piso puede gobernarse en orden a bascular entre un primer estado, o estado abierto, en el que la disposición autoriza el acceso de pasajeros, desde el andén 102, a un vehículo detenido en una respectiva posición de parada, y un segundo estado, o estado cerrado, en el que esta disposición prohíbe tal acceso.

En el ejemplo mostrado en el caso presente, la primera disposición de puerta de piso 116 se representa en su estado abierto (línea punteada), en tanto que la segunda disposición de puerta de piso 118 se representa en su estado cerrado (línea en trazo continuo).

Se hace referencia a la figura 2.

- 5 Esta muestra un ejemplo de automatismo de control para su uso en vehículos de una instalación de transporte por cable, por ejemplo el primer vehículo 108 y el segundo vehículo 110 de la figura 1.

El automatismo de vehículo 200 comprende un controlador de a bordo 202. El automatismo de vehículo 200, en el caso presente, comprende adicionalmente un módulo de detección de asientos vacantes, o módulo FrStDet 204, unido al controlador de a bordo 202 y capaz de entregar a este último un valor representativo de un número de
10 asientos libres en la cabina del vehículo. La cabina corresponde al subconjunto del vehículo dentro del cual se encuentran físicamente los pasajeros. La cabina puede estar organizada en plazas sentadas y/o plazas de pie. Una o varias entradas del módulo FrStDet 204 pueden estar unidas a la salida de uno o varios dispositivos del grupo conformado por dispositivos de pesada instalados en los asientos, por contactos secos dispuestos en los asientos, por un detector óptico, por un dispositivo tomavistas asociado a un circuito de tratamiento de imágenes y similares.

15 El automatismo de vehículo 200 también comprende en el presente caso un módulo de detección de superficie libre, o módulo FrSpcDet 206, unido al controlador de a bordo 202 y capaz de entregar a este último un valor representativo de una superficie vacante en la cabina. Una o varias entradas del módulo FrSpcDet 206 pueden estar unidas a la salida de uno o varios dispositivos del grupo conformado por una disposición de reflectores ópticos repartidos en el suelo de la cabina y de detectores ópticos repartidos en el techo de esta cabina, por un dispositivo
20 tomavistas asociado a un circuito de tratamiento de imágenes, por un pavimento con contactores repartidos, por una alfombra de tipo capacitivo y similares.

En el caso presente, el automatismo de vehículo 200 también comprende un módulo de comunicación 208, unido al controlador de a bordo 202, por mediación del cual el automatismo de vehículo 200 puede comunicarse con otros automatismos, en particular de estación.

- 25 Se hace referencia a la figura 3.

Esta muestra un ejemplo de automatismo de control para su uso para una estación de una instalación de transporte por cable, tal como la estación 100 de la figura 1, por ejemplo.

El automatismo de estación 300 comprende un controlador de estación 302. El automatismo de estación 300 comprende adicionalmente un módulo de posicionamiento 304 para los vehículos de la estación. En particular, el
30 módulo de posicionamiento 304 es capaz de determinar la presencia de un vehículo en algunas al menos de las zonas de embarque y/o de desembarque de la estación, en su caso, en las posiciones de parada de la estación. Por ejemplo, el módulo de posicionamiento 304 es capaz de determinar la presencia de un vehículo en una al menos de la primera posición de parada 112 y la segunda posición de parada 114 de la figura 1. El módulo de posicionamiento 304 está unido, por ejemplo, a uno o varios sensores instalados en una respectiva posición de
35 parada.

El automatismo de estación 300 también comprende un módulo de carga 306 para los vehículos de la estación. El módulo de carga 306 es capaz de determinar un valor de peso para algunos al menos de los vehículos de la estación, en particular cuando los mismos se encuentran en una respectiva posición de parada, como el primer
40 vehículo 108 de la figura 1, por ejemplo. Este valor de peso se obtiene preferentemente por medición. El módulo de carga 306 está unido, por ejemplo, a uno o varios dispositivos de tipo indicadores de peso instalados sobre aquello que guía los vehículos a lo largo de una vía en la estación, por ejemplo unos carriles.

Asimismo, el automatismo de estación 300 comprende un módulo de comunicación 308, unido al controlador de estación 302, que permite al automatismo de estación 300 comunicarse con otros automatismos, típicamente automatismos de vehículos, tales como el descrito en relación con la figura 2, por ejemplo.

- 45 El automatismo de estación 300 comprende también un módulo temporizador 310 unido al controlador de estación 302. El módulo temporizador 310 es capaz de entregar al controlador de estación 302 unos valores de medida temporal.

Finalmente, el automatismo de estación 300 comprende un módulo de gestión 312 para disposiciones que prohíben selectivamente el embarque desde un puesto de andén, en particular el acceso de pasajeros a un vehículo detenido
50 en una respectiva posición de parada, típicamente disposiciones del tipo de la primera disposición de puerta de piso 116 descrita en relación con la figura 1. El módulo de gestión 312 gobierna en particular la apertura y el cierre de las disposiciones en cuestión. Como complemento o en sustitución, el módulo de gestión 312 puede estar configurado en orden a gobernar adicionalmente la apertura y/o el cierre de las puertas de un vehículo, al menos cuando este vehículo se encuentra encarado con un puesto de andén, especialmente en una respectiva posición de
55 parada. Este gobierno puede ser directo, dirigido a un dispositivo de apertura en la estación, o indirecto, típicamente por mediación del automatismo de vehículo.

Se hace referencia a la figura 4.

Esta muestra un funcionamiento de un autómata de estación, tal como el automatismo de estación 300 de la figura 3, en una secuencia correspondiente a una parada de un vehículo en un puesto de andén de la estación, en vistas a embarcar/desembarcar pasajeros.

- 5 La secuencia da comienzo con una etapa 400 en la que se verifica una condición de parada de un vehículo en el puesto de andén, o condición StpVhclCnd. Por ejemplo, la condición puede concernir a la parada del primer vehículo 108 de la figura 1 en el primer puesto de andén. La verificación de esta condición StpVhclCnd lleva consigo, en particular, la verificación de una condición doble, a saber:

- 10 - la presencia de un vehículo en la posición de parada correspondiente al puesto de andén, obtenida, por ejemplo, de un módulo del tipo del módulo de posicionamiento 304 de la figura 3, y
- la inmovilidad de este vehículo con respecto al andén, la cual puede deducirse de una medida de velocidad del vehículo, obtenida, por ejemplo, de un autómata a bordo de este vehículo.

15 La condición StpVhclCnd puede ser verificada, al menos parcialmente, por un autómata a bordo del vehículo, por ejemplo el automatismo de vehículo 200 de la figura 2. La información relativa a esta verificación se puede transmitir al autómata de estación.

20 En la siguiente etapa 402, el autómata gobierna una subsecuencia destinada a autorizar el acceso al vehículo a los usuarios presentes en el andén, o embarque y, recíprocamente, el acceso al andén a los pasajeros de la cabina, o desembarque. Se trata típicamente de una secuencia de apertura de puertas, o secuencia DrOpnSeq. Esta secuencia DrOpnSeq comprende un comando de apertura de los dispositivos que prohíben el acceso al vehículo desde el andén, en particular de puertas de piso, por ejemplo de la primera disposición de puerta de piso 116 en la figura 1. Esta secuencia DrOpnSeq puede comprender adicionalmente un comando de apertura de puertas de vehículo, directamente a un dispositivo de apertura en la estación o, indirectamente, al automatismo de vehículo.

25 Una vez terminada la secuencia DrOpnSeq, el autómata da comienzo a una medición de periodo temporal, por ejemplo gobernando un dispositivo análogo al temporizador 310 de la figura 3. El inicio de esta medición se ilustra en el caso presente mediante la inicialización de una variable t, en configuración de contador de tiempo, al valor 0 ("cero"), en la etapa 404. Esto corresponde al comienzo de un periodo de embarque/desembarque.

30 En la siguiente etapa 406, se verifica si el periodo temporal transcurrido desde el inicio de la medición en la etapa 404 es superior, o igual, a un primer parámetro temporal Tn_max. En la práctica, el temporizador 310 puede proporcionar en tiempo real al autómata el tiempo transcurrido desde que este temporizador 310 recibió el comando de medición. Esta condición queda ilustrada en el caso presente por el hecho de que el contador de tiempo t es superior, o igual, al primer parámetro temporal Tn_max.

Si es así, entonces, en una etapa 407, el autómata gobierna una secuencia destinada a prohibir el embarque/desembarque. Es el fin del periodo de embarque/desembarque.

35 Se trata típicamente de una secuencia de cierre de puertas, o secuencia DrClsSeq. Esta secuencia de cierre DrClsSeq comprende generalmente un comando de emisión de anuncio sonoro y/o visual, así como un subsiguiente comando de cierre de puertas de piso. Como complemento o en sustitución, esta secuencia DrClsSeq puede comprender adicionalmente un comando de cierre de puertas de vehículo, directamente a un dispositivo de cierre en la estación o, indirectamente, al autómata de vehículo. Esta secuencia presenta una duración nominal, o duración Tcls_nom, que es otro parámetro temporal de la instalación.

40 A continuación, el autómata memoriza, en el caso presente en una variable TmFrm, un valor correspondiente al máximo de:

- la diferencia entre, por una parte, la suma del primer parámetro temporal Tn_max y de la duración nominal Tclos_nom de la secuencia de cierre de las puertas y, por otra, el valor del contador de tiempo t;
- el valor nulo.

45 Cuando la etapa 407 viene tras la prueba 406, el valor de la variable TmFrm calculada en la etapa 408 es nulo.

Terminada esta secuencia de la etapa 408, el autómata pone en práctica una temporización cuya duración se corresponde con el valor de la variable TmFrm memorizado en la etapa 408, lo cual corresponde a la etapa 409. En el caso en que la etapa 407 viene tras la etapa 406, esta temporización es nula. Tal es el caso cuando la duración transcurrida en la etapa 406 es superior, o igual, al primer parámetro temporal Tn_max.

50 Terminada la temporización de la etapa 409, la secuencia de parada del vehículo puede concluir. El vehículo está listo para arrancar de nuevo, por lo menos en lo que respecta a la parte del autómata de estación que pilota el puesto de andén. Esto corresponde a la verificación de una condición de salida, o condición StrtVhclCnd. Se transmite una orden de salida, por ejemplo, del autómata de estación al autómata de vehículo.

Se reconoce en la sucesión de la prueba de la etapa 406 y de la secuencia de la etapa 407 una temporización correspondiente al primer parámetro temporal Tn_max . Al vencer un periodo de temporización de duración Tn_max desde el fin de la secuencia de apertura de la etapa 402, el autómata gobierna la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407. Y el vehículo está listo para salir inmediatamente después de este cierre, debido a que la duración de la temporización suplementaria prevista en la etapa 409 es nula en el presente caso. Este periodo de temporización de duración Tn_max corresponde a un periodo de embarque/desembarque para los vehículos en la estación según una temporización nominal.

Si la prueba de la etapa 406 es negativa, es decir, en el caso en que el tiempo transcurrido desde el fin de la secuencia de apertura de la etapa 402 es inferior al valor del primer parámetro temporal Tn_max , entonces el autómata verifica una condición referida a una magnitud representativa de una ocupación del vehículo, o condición $VhclOccCnd$. La magnitud es relativa a una medición realizada en el vehículo. Por ejemplo, esta condición recae en una comparación de una medida de ocupación con un valor umbral.

Si se verifica esta condición $VhclOccCnd$, entonces el autómata verifica que el periodo temporal transcurrido desde el fin de la secuencia de apertura de la etapa 402 es superior a un segundo parámetro temporal Tn_min . El valor de este segundo parámetro temporal Tn_min es inferior al valor del primer parámetro temporal Tn_max . Esto queda representado mediante la etapa 412, en la que se verifica si el contador de tiempo t es superior al valor del segundo parámetro temporal Tn_min .

Si es así, entonces el autómata pasa a la etapa 407, en la que gobierna el fin del periodo de embarque/desembarque y, luego, a la siguiente etapa 408. Aquí, el valor memorizado en la variable $TmFrm$ corresponde a la diferencia entre el segundo parámetro temporal Tn_max y la duración transcurrida desde el fin de la secuencia de apertura de la etapa 402. Este valor $TmFrm$ corresponde entonces a una antelación temporal con respecto a un periodo de temporización cuya duración se corresponde con el primer parámetro temporal Tn_max , antelación de la que se resta, en su caso, un retardo en la secuencia $DrClsSeq$ con respecto a la duración nominal $Tcls_nom$ de esta secuencia. En la etapa 407, el autómata dispara una prohibición de acceso al vehículo, de manera anticipada con respecto al primer parámetro temporal Tn_max . Este disparo anticipado resulta de la evaluación de la condición $VhclOccCnd$ referida a una magnitud representativa de la ocupación del vehículo. A continuación de la etapa 408, en la etapa 409, el autómata pone en práctica una temporización cuya duración se corresponde con el valor $TmFrm$, es decir, la antelación con respecto al primer parámetro temporal Tn_max , habiéndose restado un ocasional retardo en la ejecución de la secuencia $DrClsSeq$. Al final de esta temporización, el tiempo transcurrido desde la apertura de las puertas, al final de la secuencia 402, se corresponde con el primer parámetro temporal Tn_max , al que se suma la duración nominal de la secuencia $DrClsSeq$. Nos encontramos con el periodo de embarque/desembarque correspondiente al primer parámetro temporal Tn_max , y la secuencia de cierre $DrClsSeq$ de la etapa 407. El autómata pasa entonces a la etapa 410.

Si la prueba de la etapa 412 es negativa, entonces, en la siguiente etapa 414, se temporiza durante un tiempo dt antes de regresar a la prueba de la etapa 406. En otras palabras, si se verifica la condición de ocupación de la etapa 411, pero el tiempo transcurrido desde el fin de la secuencia de apertura de la etapa 402 no deja de ser inferior al segundo parámetro temporal Tn_min , entonces el autómata temporiza, en particular antes de verificar nuevamente esta condición de ocupación. La duración de temporización dt de la etapa 414 corresponde a un incremento temporal. Esta duración dt puede ser muy pequeña, e incluso despreciable, en comparación con los valores del primer parámetro temporal Tn_max y del segundo parámetro temporal Tn_min . Esto permite hacer funcionar la secuencia de la figura 4 prácticamente en tiempo real.

En el caso en que la prueba de la etapa 411 es negativa, es decir, si no se cumple la condición de ocupación del vehículo, entonces el autómata regresa a la temporización de la etapa 414.

Se reconoce en la sucesión de la prueba de la etapa 412 y de la secuencia de la etapa 414 una temporización correspondiente al segundo parámetro temporal Tn_min . Antes del vencimiento de esta temporización, el autómata no gobierna la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407. Todo funciona de manera que el autómata reaccione ante la evaluación de la condición $VhclOccCnd$ previo vencimiento de un periodo mínimo de acceso al vehículo, que da comienzo al final de la etapa 402 y cuya duración se corresponde con el segundo parámetro temporal Tn_min .

El segundo parámetro temporal Tn_min se corresponde con un tiempo mínimo durante el cual está autorizado el acceso al vehículo para el embarque/desembarque. El primer parámetro temporal Tn_max se corresponde con un tiempo máximo durante el cual está autorizado el acceso al vehículo para el embarque/desembarque.

Antes del vencimiento de una temporización correspondiente al primer parámetro temporal Tn_max , se gobierna el cierre de las puertas de la etapa 407 tan pronto como se verifica la condición $VhclOccCnd$ referida a la ocupación del vehículo, con la condición de que haya vencido la temporización correspondiente al segundo parámetro temporal Tn_min .

Los valores del primer parámetro temporal Tn_max y del segundo parámetro temporal Tn_min , así como del parámetro suplementario $Tcls_nom$, se determinan como duraciones nominales de operación. Un valor del primer

parámetro temporal Tn_max es típicamente del orden de unas decenas de segundos, por ejemplo comprendido entre 12 y 40 segundos. Un valor del segundo parámetro temporal Tn_min es típicamente del orden de una decena de segundos, por ejemplo comprendido entre 5 y 15 segundos. Un valor del parámetro temporal suplementario $Tcls_nom$ es típicamente del orden de algunos segundos, por ejemplo comprendido entre 1 y 3 segundos.

- 5 La antelación $TmFrm$, con respecto a la duración nominal de apertura de las puertas Tn_max , con la que se gobierna la secuencia de cierre de la etapa 407, es aprovechada en el caso presente en la etapa de temporización 409. En otras palabras, la condición de salida de vehículo $StrtVhclCnd$ de la etapa 410 tan solo se verifica después del vencimiento de una temporización cuya duración se corresponde con el primer parámetro temporal Tn_max , al que se suma la duración de la secuencia $DrClsSeq$, ya haya sido gobernada o no de manera
- 10 anticipada la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407, es decir, antes del vencimiento de un periodo correspondiente al primer parámetro temporal Tn_max .

Se cumple con el periodo de embarque/desembarque, el cual puede ser visto como una duración máxima de operación. Así, se conserva una frecuencia nominal entre los vehículos a lo largo de las vías de transporte. El tiempo ganado con respecto a esta duración máxima de operación, es decir, la antelación $TmFrm$, puede ser aprovechado para gestionar contingencias de operación. Una contingencia de operación típica concierne a una imposibilidad de cerrar las puertas debido a un bloqueo de las mismas por parte de un pasajero. Este tipo de contingencia, así como otras, surge sobre todo en caso de acusadas aglomeraciones. En caso de aglomeración, el cierre de las puertas se ve anticipado.

El cumplimiento de la frecuencia nominal es tanto más seguro cuanto que la etapa de temporización 409 ofrezca un margen temporal de operación, que permita absorber retardos relacionados con estas contingencias de operación sin consecuencia sobre la frecuencia nominal entre los vehículos de la instalación.

Se hace referencia a la figura 5.

Esta muestra una primera puesta en práctica de la etapa 411 de la figura 4 referida a la verificación de una condición de ocupación del vehículo.

- 25 En la etapa 500, que viene tras la etapa 406, el autómatas determina un valor representativo de un número de plazas disponibles en la cabina del vehículo, o valor $FrPlcNr$. Como sustitución, podría tratarse de una tasa.

En la siguiente etapa 502, el autómatas compara el valor $FrPlcNr$ con un valor umbral $FrPlcNr_thr$. Si el valor $FrPlcNr$ es inferior al valor umbral $FrPlcNr_thr$, entonces se pasa a la siguiente etapa 412. El autómatas va a poder gobernar la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407 con posterior registro de la antelación temporal $TmFrm$ frente al valor nominal Tn_max en la etapa 408. Si no, el autómatas temporiza por un periodo temporal dt , en la etapa 414.

El autómatas gobierna en el caso presente la secuencia de cierre de las puertas tan pronto como el número de plazas disponibles en la cabina se encuentra por debajo de un valor umbral $FrPlcNr_thr$ de plazas disponibles, con la condición de que se haya autorizado el acceso al vehículo más allá de una duración mínima de operación definida por el valor del segundo parámetro temporal Tn_min (condición de la etapa 412). Esto equivale a anticipar el cierre de las puertas con respecto al periodo de embarque/desembarque, o duración máxima de operación, correspondiente al valor del primer parámetro temporal Tn_max .

Se hace referencia a la figura 6.

Esta muestra una segunda puesta en práctica de la etapa 411 de la figura 4 referida a la verificación de una condición de ocupación del vehículo.

- 40 En la etapa 600, que viene tras la etapa 406, el autómatas obtiene un valor de medida, representativo de un peso actual de la cabina del vehículo, o del propio vehículo. Este valor se puede obtener de un módulo análogo al módulo de carga 306 en la figura 3.

En la siguiente etapa 602, el autómatas compara este valor de peso medido con un valor de peso umbral $Wght_thr$. Si el peso de la cabina es superior al valor umbral $Wght_thr$, entonces se pasa a la siguiente etapa 412. El autómatas va a poder gobernar la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407 con posterior registro de la antelación $TmFrm$ en la etapa 408. Si no, el autómatas temporiza un periodo temporal dt , en la etapa 414.

El autómatas gobierna en el caso presente el cierre de las puertas tan pronto como se mide un peso de la cabina $Wght$ superior a un valor de peso umbral $Wght_thr$, con la condición de que se haya autorizado el acceso a la cabina más allá de la duración mínima de operación definida por el valor del segundo parámetro temporal Tn_min (condición de la etapa 412). Este valor umbral $Wght_thr$ del peso está determinado, más que como un umbral de seguridad, como un umbral de operación. En otras palabras, este valor umbral $Wght_thr$ está determinado en orden a tener en cuenta la regularidad de la frecuencia entre los vehículos de la instalación y la comodidad de los pasajeros, más que como un valor límite de tipo de seguridad, relacionado, por ejemplo, con un peso máximo autorizado para un vehículo. Este valor umbral $Wght_thr$ se puede relacionar con un número de pasajeros, por ejemplo considerando un peso medio por pasajero.

Se hace referencia a la figura 7.

Esta muestra una tercera puesta en práctica de la etapa 411 de la figura 4.

Las etapas 700 y 702 son análogas a las etapas 500 y 502 de la figura 5, con la excepción de que, cuando el valor del número de plazas libres FrPlcNr es superior al valor umbral FrPlcNr_thr, el autómata pone en práctica unas etapas 704 y 706 respectivamente análogas a las etapas 600 y 602 de la figura 6.

En esta realización, el autómata gobierna la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407 tan pronto como el número de plazas disponibles en la cabina es inferior al valor umbral FrPlcNr_thr o como el peso de esta cabina sobrepasa el valor umbral Wght_thr, con la condición de que, en cada ocasión, la duración de apertura de estas puertas haya sobrepasado una duración mínima Tn_min (condición de la etapa 412).

Se hace referencia a la figura 8.

Esta muestra un desarrollo de la forma de realización de la figura 6. Al término de la prueba de la etapa 602, en el caso en que el peso de la cabina es superior al valor umbral Wght_thr, el autómata compara el valor del peso del vehículo con un valor de peso máximo, o valor Wght_max, en el transcurso de una etapa 800. Si el peso medido es inferior al peso máximo Wght_max, entonces el autómata gobierna la secuencia de cierre de las puertas de la etapa 407 y registra un valor de antelación TmFrm en la etapa 408, en caso de verificarse la condición de la etapa 412.

Si no, el autómata gobierna una secuencia de bloqueo de las puertas en posición abierta en la etapa 802. Esta secuencia puede comprender, en particular, un comando de emisión de una señal de seguridad o de una invitación para que desembarquen los últimos viajeros embarcados.

En este desarrollo, una vez que el peso de la cabina o del vehículo haya pasado de nuevo bajo el peso máximo Wght_max, las puertas pueden cerrarse nuevamente, y autorizarse al vehículo a abandonar su posición de parada (etapa 410) al vencer la temporización relacionada con el cumplimiento de la frecuencia entre los vehículos (etapa 409).

No se dispara la secuencia de cierre de las puertas mientras la magnitud representativa de la ocupación del vehículo, en el caso presente, el peso de la cabina, sea superior a un valor límite, superior al valor umbral.

El valor del peso máximo Wght_max es un valor límite de seguridad, definido en sí mismo en función de la capacidad del vehículo, más que de operación. Viene fijado, por ejemplo, por la normativa. Este valor se puede deducir de un número de plazas sentadas y de una superficie del piso de la cabina, considerando una superficie mínima autorizada por pasajero y un peso medio de pasajero.

Esto permite dimensionar la instalación de manera optimizada a partir del valor del peso máximo Wght_max, como quiera que la prueba de la etapa 800 garantiza que el peso de los vehículos en la línea no sobrepase este valor máximo.

Preferentemente, el valor de peso umbral Wght_thr y el valor de peso máximo Wght_max, relativos al vehículo o a su cabina, se determinan uno en relación con el otro, con el fin de evitar que se gobierne la secuencia de bloqueo de las puertas de la etapa 802, por lo menos en condiciones normales de operación. Se trata de no penalizar la frecuencia entre los vehículos y, a la postre, la eficiencia de la operación de la instalación y la disponibilidad de esta última.

Los valores de los parámetros temporales primero y segundo Tn_min y Tn_max, relativos a las duraciones mínima y máxima de apertura de las puertas, del parámetro FrPlcNr_thr relativo al umbral de plazas disponibles en el vehículo, así como los umbrales de operación y de seguridad del peso del vehículo representados por los valores de peso umbral Wght_thr y peso máximo Wght_max se determinan unos en relación con los otros con el fin de que el funcionamiento de la instalación sea fluido, eficaz, robusto y seguro. En particular, los valores de los parámetros FrPlcNr_thr y de peso umbral Wght_thr se corresponden con unos valores umbral de ocupación del vehículo. Se determinan en orden a permitir que, durante la secuencia de cierre de las puertas, embarquen algunos pasajeros suplementarios, típicamente durante la emisión de una señal sonora que precede al cierre de estas puertas, sin que se sobrepase la capacidad nominal del vehículo, relativa a las plazas disponibles en el mismo, ni el valor Wght_max máximo del peso.

Se hace referencia a la figura 9.

Esta detalla una primera realización de la etapa 500 de la figura 5, en la que el autómata determina un número de plazas disponibles en el vehículo.

En una etapa 900, el autómata recibe un valor representativo de un número de asientos vacantes en la cabina, o valor FrStNr, y un valor representativo de una superficie de piso libre en esta cabina, o valor FrSfc. Estos valores pueden provenir del autómata de vehículo, por ejemplo de los módulos FrStDet 204 y FrSpcDet 206, respectivamente.

En la siguiente etapa 902, el autómata determina el valor FrPlcNr como resultado de la llamada a una función de estimación con estos valores.

Los valores de la etapa 900 son recibidos cada vez que se evalúa la condición de ocupación VhclOccCnd en la etapa 411, regularmente, al término de cada temporización de duración dt (etapa 414). Estos valores pueden ser medidos regularmente, con un intervalo temporal coherente con la temporización de la etapa 414. Así, en la práctica, estos valores se obtienen en tiempo real, al menos a lo largo de un periodo temporal correspondiente a un estado abierto de las puertas, entre el final de la etapa 402 y el inicio de la etapa 407.

Se hace referencia a la figura 10.

Esta detalla una segunda realización de la etapa 500 de la figura 5, en la que el autómata determina un número de plazas disponibles en el vehículo.

El autómata ha recibido con anterioridad un valor FrPlcNr relativo al número de plazas disponibles antes de la secuencia de apertura de las puertas de la etapa 402. Este valor es calculado, por ejemplo, por el autómata de vehículo, con el concurso de los módulos FrStDet 204 y FrSpDet 206.

En la etapa 1000, que viene tras la etapa 406, el autómata interroga un primero contador, relativo al número de pasajeros embarcados desde la apertura de las puertas.

En la siguiente etapa 1002, el autómata interroga un segundo contador, relativo al número de pasajeros desembarcados desde la apertura de las puertas.

En la siguiente etapa 1004, el autómata determina el valor FrPlcNr como la diferencia entre la suma del valor FrPlcNr inicial y del número de pasajeros desembarcados, y el número de pasajeros embarcados.

A diferencia de las anteriores formas de realización, en particular aquella ilustrada en la figura 9, en la que el valor FrPlcNr es medido prácticamente en tiempo real a lo largo del espacio de tiempo de apertura de las puertas, este valor FrPlcNr proviene, en el caso presente, de una medición, o de una estimación, única.

Se hace referencia a la figura 11.

Esta muestra una variante del funcionamiento del autómata de estación ilustrado en la figura 4. De acuerdo con esta variante, la condición de salida de la etapa 410 se verifica, al menos en cuanto al autómata de estación que pilota el puesto de andén se refiere, desde el mismo fin de la secuencia de prohibición de acceso de la etapa 407, ya se haya disparado esta secuencia con antelación con respecto al primer parámetro temporal Tn_max (a continuación de la etapa 412) o no (a continuación de la etapa 406). Esta variante está indicada, más en particular, en el caso de una instalación en la que el cumplimiento de la frecuencia entre los vehículos se gestiona de otra manera que no sea mediante el autómata de estación, o la parte de este autómata que pilota el puesto de andén. Esta variante de funcionamiento conserva las ventajas sacadas de un disparo anticipado de la prohibición de acceso al vehículo, en particular la provisión de una ventana temporal que permite absorber una parte al menos de un retardo relacionado con una contingencia de operación.

La invención no está limitada a las formas de realización descritas más arriba a título de ejemplo únicamente. La invención engloba todas las variantes que pueda contemplar un experto en la materia, En particular:

- se han descrito puestos de andén correspondientes cada uno de ellos a un tramo de vía donde los vehículos hacen parada con el fin de embarcar y/o desembarcar pasajeros, por ejemplo la primera posición de parada 112 de la figura 1. Lo que cuenta es que en cada ocasión se organice un puesto de andén encarado con un tramo de vía donde unos vehículos son susceptibles de embarcar o de desembarcar pasajeros, ya se haga este embarque/desembarque en un vehículo en parada o circulando a velocidad reducida por el tramo en cuestión.

- Se han descrito disposiciones de puerta de piso en cuanto dispositivos susceptibles de ser accionados para autorizar y prohibir selectivamente el acceso a los vehículos desde un puesto de andén. De manera más general, se puede utilizar todo dispositivo capaz de realizar esta función. En particular, el tipo de dispositivo utilizado puede variar según que el embarque o el desembarque se lleven a cabo en un tramo de andén extenso, por ejemplo en el caso en que los vehículos circulan a velocidad reducida, o acotado, en el caso, por ejemplo, en el que los vehículos se detienen.

- Se han descrito puestos de andén que comprenden cada uno de ellos una disposición de puerta de piso. Un puesto de andén puede comprender varias disposiciones de puerta de piso. Asimismo, varios puestos de andén podrían compartir una misma disposición de puerta de piso.

- Algunos al menos de los módulos descritos en relación con un autómata de estación pueden ir integrados sustitutoriamente, al menos parcialmente, en un autómata de vehículo según las realizaciones contempladas. Tal es el caso, en particular, del módulo de pesada, el cual, especialmente cuando la pesada concierne a la cabina y/o cuando se halla intercalado un indicador de peso entre la suspensión del vehículo y su cabina, puede ir integrado en el automatismo de vehículo 200 en vez de en el automatismo de estación 300. Por motivos de precisión, es

preferible medir el peso de la cabina en vez del propio del conjunto del vehículo. No obstante, no se descarta trabajar con el peso del vehículo en su conjunto.

- 5 - Los módulos encargados de la detección de asientos vacantes, por ejemplo el módulo FrStDet 204 de la figura 1, y de la detección de superficie libre, por ejemplo el módulo FrSpcDet 206 de la figura 1, pueden estar agrupados en un mismo módulo, por ejemplo capaz de determinar un número de plazas libres en una cabina.
- 10 - Los módulos descritos en relación con las figuras 2 y 3 pueden ser sustituidos, en parte al menos, por funciones de comunicación que permitan obtener la información oportuna de dispositivos exteriores a los vehículos y/o a la estación.
- 15 - De manera más general, la secuencia descrita en relación con la figura 4 no está limitada al caso de vehículos que se detienen con fines de embarque/desembarque. La condición inicial StpVhclCnd se puede verificar siempre que un vehículo se encuentre en un tramo de vía correspondiente a un puesto de andén. Esta condición se puede completar con el hecho de que el vehículo cumpla en el mismo un límite de velocidad con respecto al andén.
- 20 - Se han descrito puestos de andén para su uso a los efectos del embarque y el desembarque de pasajeros. Algunos al menos de los puestos de andén pueden ser específicos, ya sea para el embarque, o bien para el desembarque, de manera exclusiva. El autómata de estación se puede establecer entonces en orden a verificar una temporización mínima de apertura de puerta Tn_min en los puestos de andén específicos para el desembarque de pasajeros. Para los puestos de andén específicos para el embarque, el autómata de estación, por el contrario, podrá omitir la verificación de esta temporización mínima Tn_min.
- 25 - La apertura de las puertas de vehículo o aquella de las puertas de piso puede llevarse a cabo sin intervención del automatismo de vehículo o del automatismo de estación, por ejemplo mediante un disparo puramente mecánico. Se puede, sin embargo, conservar un gobierno por autómata del cierre de una u otra de las puertas de piso y de las puertas de vehículos.
- 30 - Se han descrito embarques y desembarques de pasajeros en un puesto de andén que están condicionados a la vez por un dispositivo vinculado al puesto, típicamente una disposición de puerta de piso, y un dispositivo vinculado al vehículo, típicamente las puertas del mismo. Cabe contemplar la invención sin dispositivo vinculado al puesto de andén, gobernando entonces el autómata de estación las puertas de vehículos, al menos en cuanto a su cierre se refiere. Igualmente, el autómata de estación puede no gobernar las puertas de vehículo en el caso en que ya gobierna un dispositivo de acceso vinculado al puesto de andén. Adicionalmente, el dispositivo vinculado al puesto de andén no necesariamente prohíbe el acceso al vehículo de manera física. Se pueden utilizar, en sustitución o como complemento, uno o varios dispositivos de señalización, tales como, por ejemplo, luces coloreadas.
- 35 - Se ha descrito un segundo parámetro temporal Tn_min establecido de manera fija. Como sustitución, el valor de este parámetro podría variar según el vehículo de que se trate, en función, por ejemplo, de la carga del mismo.
- 40 - Se ha descrito un autómata de estación a cargo de la verificación de un criterio de peso máximo. Al tratarse de una función que afecta a la seguridad de la instalación de transporte, esta verificación se puede realizar mediante un autómata diferenciado.
- 45 - El valor de peso umbral Wght_thr se puede determinar en función de una capacidad máxima que el vehículo no debe sobrepasar, por motivos de seguridad, por ejemplo el valor máximo de peso Wght_max, aun si el autómata no verifica que no se sobrepasa esta capacidad máxima. En este caso, el valor del peso umbral Wght_thr puede llevar aparejado un coeficiente de seguridad.
- 50 - Se ha descrito la invención en el caso particular de una instalación de tipo telecabina. La invención es de aplicación en todo tipo de instalación de transporte de personas por cable, en particular:
 - de tipo teletransportado aéreo, en particular de tipo monocable (un cable sustentador-tractor), doble monocable (dos cables sustentadores-tractores) o bicable (uno o varios cables tractores y uno o varios cables sustentadores);
 - de tipo funicular;
 - de tipo desembragable, es decir, que incluye uno o varios cables de tracción arrastrados a velocidad uniforme y vehículos tirados por estos cables que pueden desembragar para detenerse en la estación y/o reducir en ella su velocidad a los efectos de embarque/desembarque;
 - de tipo por impulsos, es decir, cuyos vehículos son permanentemente solidarios del o los cables de tracción, siendo variable la velocidad de estos cables para permitir la parada de los vehículos en la estación;
 - de tipo vaivén.
- Asimismo, la invención puede ser vista como un procedimiento de gobierno de una instalación de transporte por cable.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de gobierno de una instalación de transporte por cable, que comprende al menos un controlador capaz de organizar un periodo de embarque (Tn_max) de una duración nominal para vehículos (108, 110) en la estación (100), finalizando este periodo de embarque (Tn_max) en una prohibición de acceso al vehículo (407),
5 comprendiendo el controlador una entrada para recibir al menos una magnitud (FrPlcNr, Wght) representativa de una ocupación de vehículo, caracterizado por que el controlador se establece para reaccionar ante la recepción de tal magnitud (FrPlcNr, Wght) durante el periodo de embarque (Tn_max) comparándola con un valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr) y disparando la prohibición de acceso al vehículo (407) de manera anticipada, antes del final del periodo de embarque (Tn_max), en función del resultado de la comparación entre dicha magnitud (FrPlcNr, Wght) y el valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr).
10
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el controlador se establece para reaccionar ante la recepción de dicha magnitud (FrPlcNr, Wght) previo vencimiento de un periodo mínimo (Tn_min) de acceso al vehículo (108, 110).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicha magnitud (FrPlcNr, Wght) se recibe en tiempo real.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha magnitud (FrPlcNr, Wght) resulta en parte al menos de una medición (FrStNr, FrSfc, Wght) realizada sobre el vehículo (108, 110).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la magnitud (FrPlcNr, Wght) representativa de la ocupación de vehículo comprende una magnitud (FrPlcNr) representativa de un número de plazas libres u ocupadas en el vehículo (108, 110).
- 20 6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que la magnitud (FrPlcNr) representativa del número de plazas libres u ocupadas en el vehículo resulta de una al menos de una medición de superficie libre u ocupada (FrSfc), respectivamente, en el vehículo (108, 110), y de una detección de asiento libres u ocupados (FrStNr), respectivamente, en este vehículo (108, 110).
- 25 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que la medida de superficie libre u ocupada (FrSfc) resulta de uno o varios dispositivos del grupo conformado por una disposición de reflectores ópticos repartidos en el suelo del vehículo y de detectores ópticos repartidos en el techo de este vehículo, por un dispositivo tomavistas asociado a un circuito de tratamiento de imágenes, por un pavimento con contactores repartidos, por una alfombra de tipo capacitivo y similares.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 y 7, en el que la detección de asientos libres u ocupados (FrStNr) en el vehículo (108, 110) resulta de uno o varios dispositivos del grupo conformado por dispositivos de pesada instalados en los asientos, por contactos secos dispuestos en los asientos, por un detector óptico, por un dispositivo tomavistas asociado a un circuito de tratamiento de imágenes y similares.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la magnitud (FrPlcNr, Wght) representativa de la ocupación de vehículo comprende una magnitud (Wght) representativa de un peso del vehículo.
- 35 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr) corresponde a un valor umbral de ocupación de vehículo.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr) está determinado en parte al menos en función de un valor límite de seguridad (Wght_max).
- 40 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el periodo de embarque (Tn_max) se lleva a cabo según una primera temporización y, cuando el controlador dispara una prohibición de acceso (407) con antelación (TmFrm) a la primera temporización, el autómatas organiza un plazo de temporización de una duración determinada al término de esta prohibición de acceso (408), determinándose la duración del plazo de temporización en función de esta antelación (TmFrm).
- 45 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que la duración del plazo de temporización se corresponde con dicha antelación (TmFrm) de la que se resta, en su caso, un retardo en la prohibición de acceso (407).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 y 13, caracterizado por que, al término del plazo de temporización, el autómatas verifica que se cumple una condición de salida (StrtVhclCnd) y, preferentemente, genera una orden de salida.
- 50 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la magnitud (Wght) representativa de la ocupación de vehículo comprende un valor de ocupación, y el controlador se establece para disparar la prohibición de acceso al vehículo (407) cuando el valor de ocupación es superior al valor umbral (Wght_thr).

16. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la magnitud (FrPlcNr) representativa de la ocupación de vehículo comprende un valor de vacancia, y el controlador se establece para disparar la prohibición de acceso al vehículo (407) cuando el valor de vacancia es inferior al valor umbral (FrPlcNr_thr).
- 5 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador se establece para no disparar la prohibición de acceso al vehículo (408) mientras la magnitud (FrPlcNr, Wght) representativa de la ocupación del vehículo sea superior a un valor límite de ocupación de vehículo (Wght_max), superior a dicho valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr).
- 10 18. Instalación de transporte por cable del tipo que comprende vehículos (108, 110) y al menos una estación (100), comprendiendo adicionalmente la instalación un dispositivo de gobierno según una de las reivindicaciones anteriores.
19. Procedimiento de gobierno de una instalación de transporte por cable, en el que se organiza un periodo de embarque (Tn_max) de una duración nominal para vehículos (108, 110) en la estación (100), finalizando este periodo de embarque (Tn_max) con una prohibición de acceso al vehículo, comprendiendo el procedimiento la siguiente etapa:
- 15 - recibir al menos una magnitud (FrPlcNr, Wght) representativa de una ocupación de vehículo, caracterizado por que el procedimiento comprende adicionalmente la siguiente etapa:
- 20 - reaccionar ante la recepción de tal magnitud durante el periodo de embarque (Tn_max) comparándola con un valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr) y disparando (407) la prohibición de acceso al vehículo de manera anticipada, antes del final del periodo de embarque (Tn_max), en función del resultado de la comparación entre dicha magnitud (FrPlcNr, Wght) y el valor umbral (FrPlcNr_thr, Wght_thr).

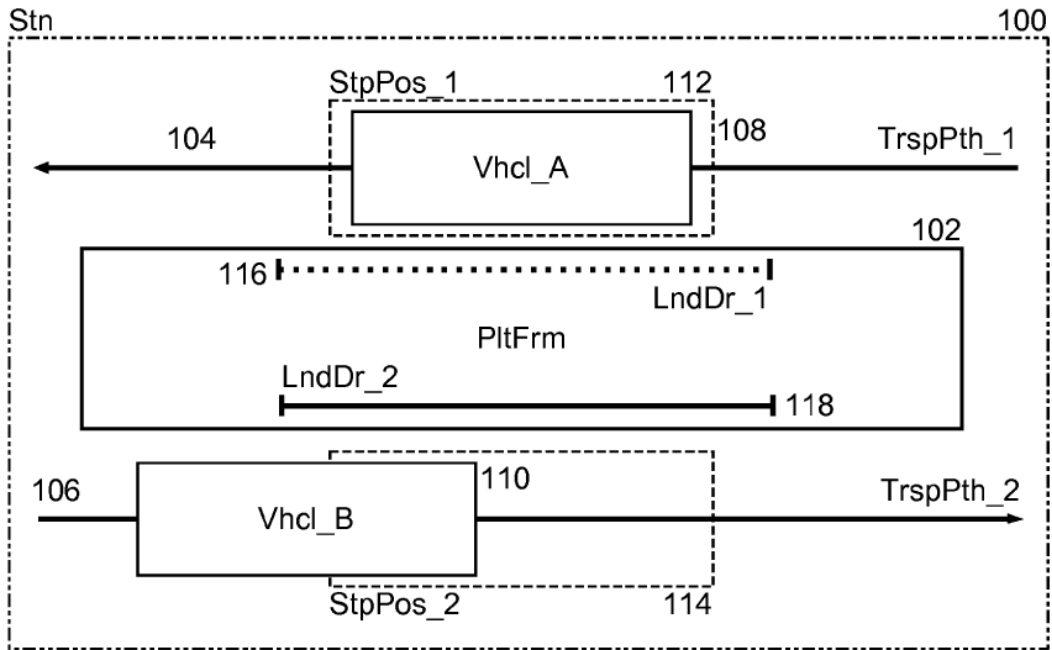


Fig. 1

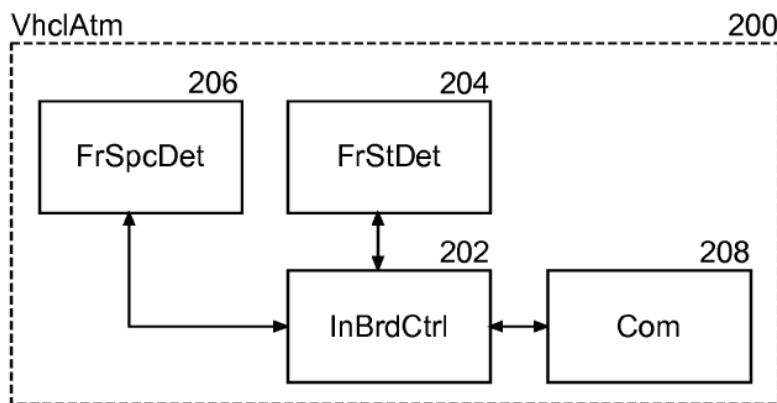


Fig. 2

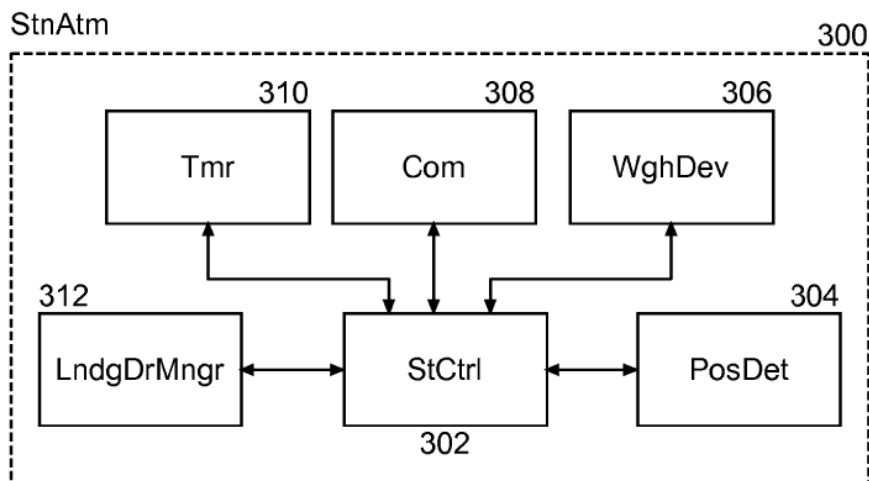


Fig. 3

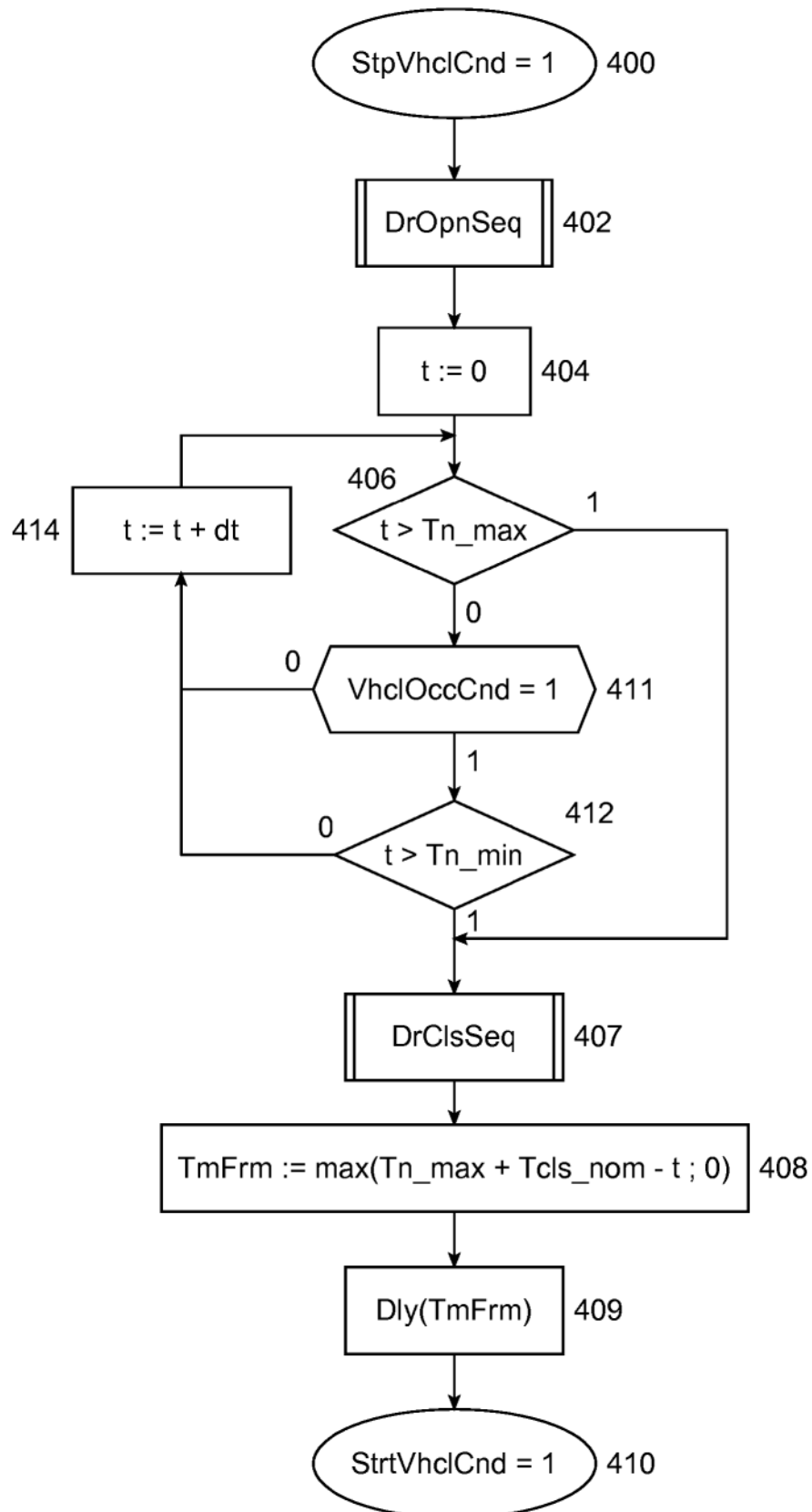


Fig. 4

Fig. 6

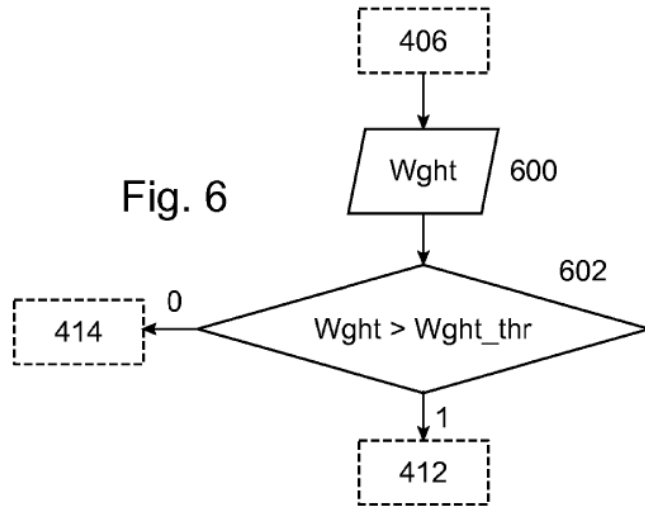


Fig. 5

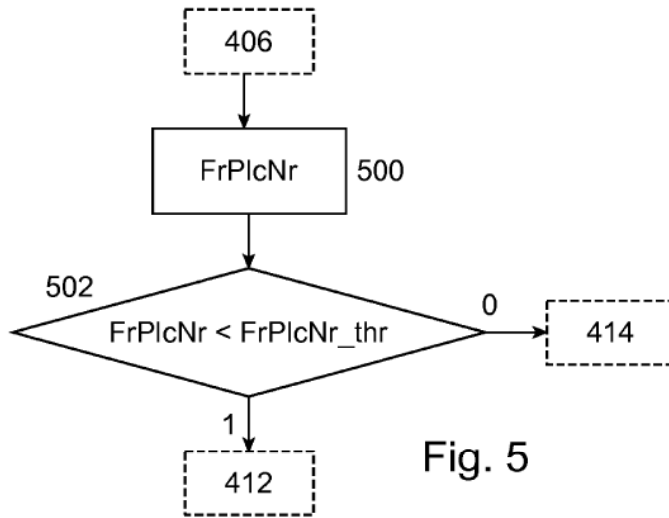
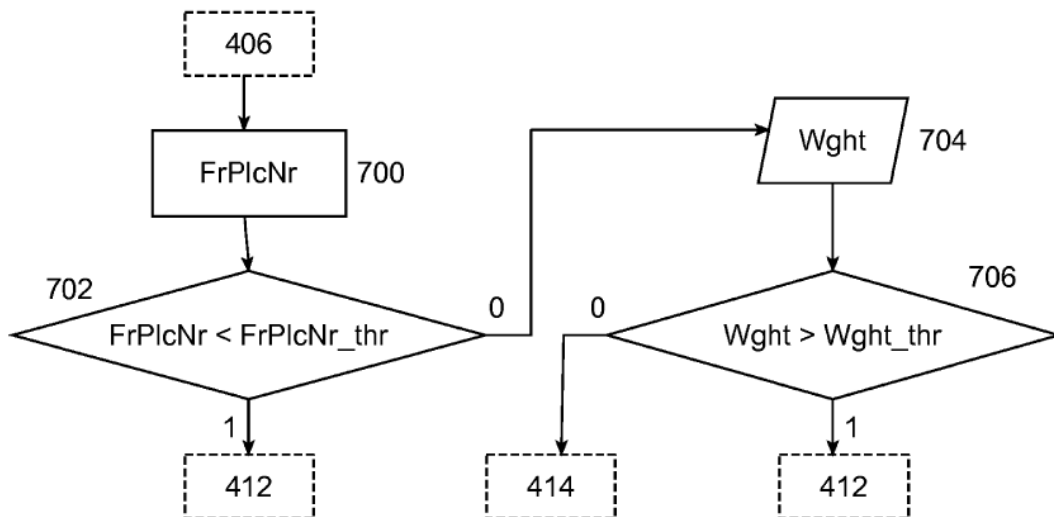


Fig. 7



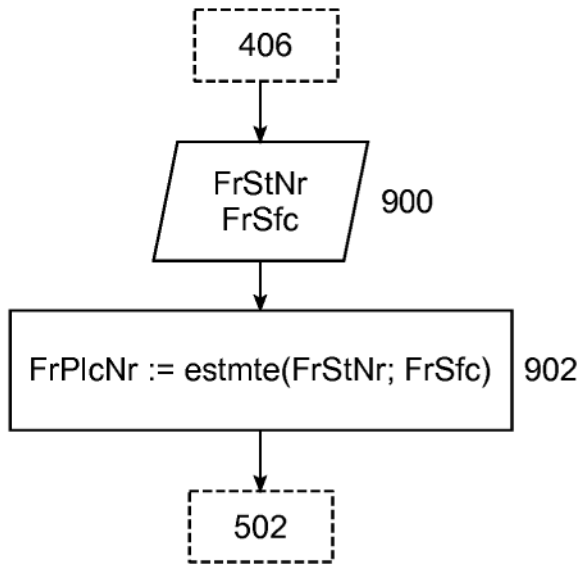


Fig. 9

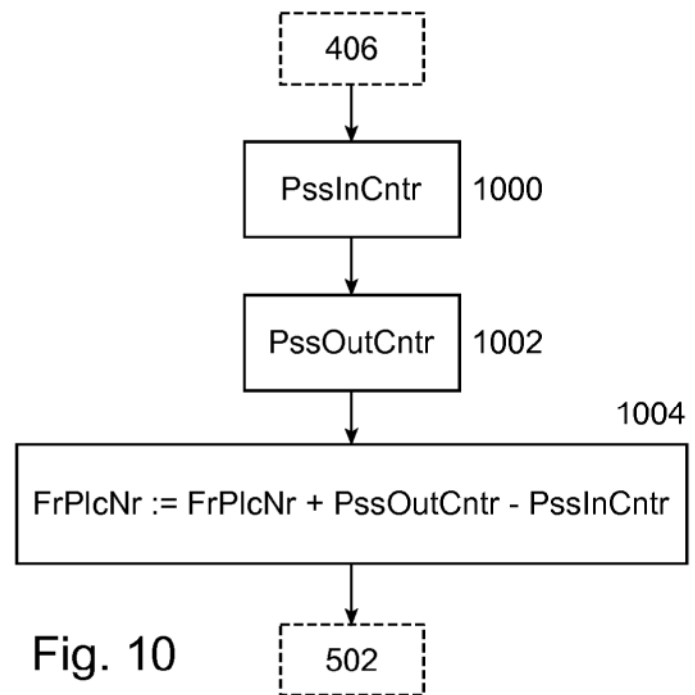


Fig. 10

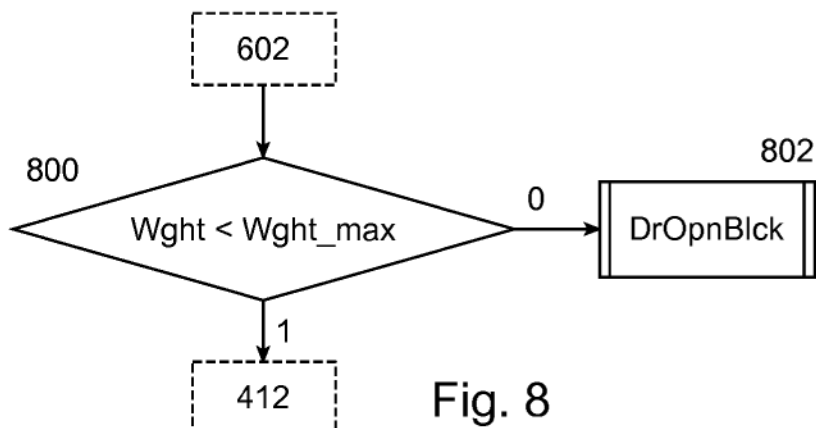


Fig. 8

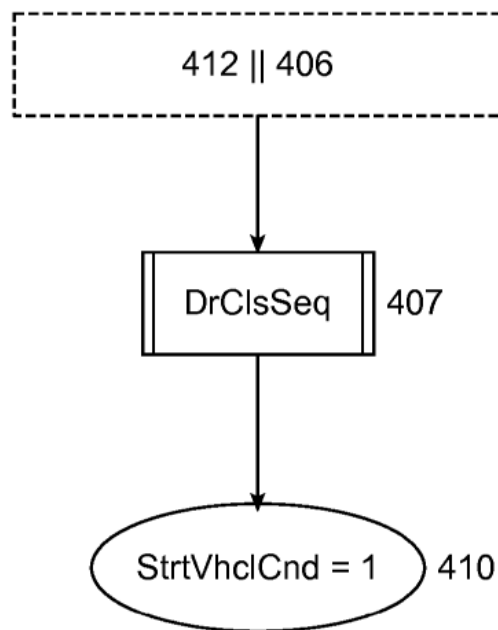


Fig. 11