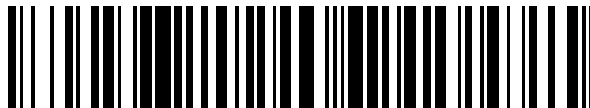


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 623**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/08** (2009.01)

**H04W 76/02** (2009.01)

**H04W 36/22** (2009.01)

**H04W 84/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2012 PCT/EP2012/060992**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2012 WO2012171870**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2012 E 12730181 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2705693**

54 Título: **Método de comunicación y sistema de comunicación para vehículo y equipo de arcén**

30 Prioridad:

**13.06.2011 CN 201110158049**

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

**26.06.2017**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

**LAMPE, MATTIAS y  
TIAN, JI FENG**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 619 623 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).

**MÉTODO DE COMUNICACIÓN Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN PARA VEHÍCULO Y EQUIPO DE ARCÉN****DESCRIPCIÓN****5 Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de comunicaciones, y en particular, a un método de comunicación y un sistema de comunicación para un vehículo y equipo de arcén.

**10 Antecedentes de la técnica**

Con el proceso de urbanización, más y más gente elige el sistema de transporte público para desplazarse, lo que significa que la gente pasará más tiempo en vehículos tales como la red de metro. Por otra parte, con la mejora de tecnología multimedia, está más y más popularizado contenido multimedia tal como vídeo de alta definición y similares. Por tanto, se necesitarán significativamente servicios multimedia de alta capacidad tales como vídeo de alta definición en la red de metro y similares. Es decir, es necesario ejecutar teledifusiones multimedia de alta capacidad en el sistema de información a pasajeros (Passenger Information System (PIS)).

En cuanto al hecho de que se ha usado ampliamente tecnología de red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network (WLAN)) en el PIS de la red de metro, la transmisión inalámbrica de contenidos multimedia con tal alta capacidad es un gran reto, especialmente cuando el tren está en movimiento. Debe observarse que el tren conmutará frecuentemente durante el desplazamiento, lo que causa que se interrumpa la señal y tiene un efecto negativo sobre el rendimiento. Existe la necesidad de mantener la conexión de datos inalámbrica continua y de alta velocidad mediante la costosa infraestructura de arcén cuando el tren está desplazándose, y la necesidad de desplegar puntos de acceso adecuados por el lateral de todo el carril para un seguimiento completo resulta en mayores costes para el equipo, el cableado, instalación, mantenimiento y similares.

Una solución capaz de solucionar el problema anterior es tal como sigue: se despliegan una pluralidad de puntos de acceso (AP) alrededor del andén de la estación en vez de que se desplieguen los AP por el lateral de todo el carril, y se despliegan una pluralidad de clientes en el lateral del tren y se activan dentro del tiempo cuando el tren se para en la proximidad del andén. En comparación con mantener un enlace de datos continuo entre el tren y el equipo de arcén, en esta solución, se conmutan los datos entre el tren y el equipo de arcén dentro de un intervalo de tiempo más corto a una velocidad más alta y se almacenan en el tren para el viaje. Se transmite una gran cantidad de contenido multimedia a una memoria en el tren desde un servidor en el andén a través de una pluralidad de enlaces de datos entre los AP y los clientes cuando el tren se para. Todos los contenidos se almacenan en el tren y se presentan a los pasajeros para verlos a una velocidad normal sin conexión cuando el tren está desplazándose. Aunque este método causará algún retraso de programa, tal retraso es tolerable ya que el intervalo de tiempo entre cada dos estaciones es habitualmente de solo unos minutos. Desde luego, puede proponerse además un método de comunicación para el vehículo y el equipo de arcén que es más preferible que esta solución.

El documento EP 1 337 055 A2 muestra un método de provisión de información y comunicación en vehículos. Debajo de la comunicación en un vehículo, también muestra la comunicación de un servidor instalado en el vehículo con un equipo externo de arcén usando un acceso independiente, permitiendo por tanto la actualización de información en el servidor en paradas dedicadas.

El documento EP 1 727 311 A1 también muestra un sistema de comunicación entre una red de vehículo y una red al lado de la vía. Se instalan dos clientes WLAN en cada extremo del tren. Solo el cliente que tiene el mejor RSSI está transmitiendo en un momento dado. Un enrutador en el tren mantiene una tabla que contiene el mapeo entre el tren, el cliente activo, los AP al lado de la vía y el enrutador de grupo asociado.

**50 Contenido de la invención**

En vista de esto, se proponen un método de comunicación y un sistema de comunicación en las realizaciones de la presente invención, de modo que se optimice la comunicación entre el vehículo y el equipo de arcén.

En particular, la solución técnica de la presente invención se realiza tal como sigue:

Un método de comunicación en un sistema de comunicación, que consiste en un equipo de arcén dotado de una pluralidad de primeras unidades (102) de comunicación, en el que dichas primeras unidades de comunicación están asignadas con primeras direcciones de MAC idénticas; y un vehículo (101) dotado de una pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación,

el método de comunicación comprende las etapas de

65 supervisar, mediante dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación, señales (202, 301, 302) de baliza emitidas por dicho equipo de arcén cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén,

- emitir, mediante dichas segundas unidades (103) de comunicación, una petición a dicha primera dirección de MAC cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades (103) de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, de modo que se establezca una comunicación (203, 303, 304, 305) entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén;
- 5
- caracterizado porque
- se ha asignado una segunda dirección de MAC idéntica a las segundas unidades (103) de comunicación para el posterior intercambio de datos.
- 10
- El método comprende además: recibir, mediante dichas segundas unidades (103) de comunicación, datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC.
- 15
- La emisión, mediante dichas primeras unidades (102) de comunicación, de datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC comprende:
- emitir, mediante cada una de las primeras unidades de comunicación, los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una primera velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se para en la proximidad de dicho equipo de arcén; y
- 20
- emitir, mediante cada una de las primeras unidades de comunicación, los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una segunda velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se mueve en relación con dicho equipo de arcén,
- 25
- en el que dicha segunda velocidad de transmisión es más pequeña que dicha primera velocidad de transmisión.
- Dichas primeras unidades de transmisión son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y dichas segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.
- 30
- Un sistema de comunicación, que comprende:
- equipo de arcén dotado de una pluralidad de primeras unidades (102) de comunicación, en el que dichas primeras unidades de comunicación están asignadas con primeras direcciones de MAC idénticas; y
- 35
- un vehículo (101) dotado de una pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación, en el que dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación están configuradas para supervisar señales (202, 301, 302) de baliza emitidas por dicho equipo de arcén cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén, las segundas unidades (103) de comunicación están configuradas además para emitir, cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades (103) de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, una petición a dicha primera dirección de MAC, de modo que se establezca una conexión (203, 303, 304, 305) de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén;
- 40
- caracterizado porque
- 45
- se ha asignado una segunda dirección de MAC idéntica a las segundas unidades (103) de comunicación para el posterior intercambio de datos.
- Dicha pluralidad de primeras unidades de comunicación se usan para emitir datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a la segunda dirección (306) MAC después de haberse establecida la conexión de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén, en el que segundas direcciones de MAC idénticas están asignadas a dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación, siendo dicha segunda dirección de MAC diferente a las primeras direcciones de MAC.
- 50
- Dichas segundas unidades de comunicación se usan además para recibir datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC.
- 55
- Dichas primeras unidades de comunicación se usan para:
- emitir los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una primera velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se para en la proximidad de dicho equipo de arcén; y
- 60
- emitir los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una segunda velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se mueve en relación con dicho equipo de arcén,
- 65
- en el que dicha segunda velocidad de transmisión es más pequeña que dicha primera velocidad de transmisión.

Dicho vehículo comprende además una unidad de control para controlar el encendido y/o apagado de una fuente de alimentación a dichas segundas unidades de comunicación.

5 Dichas primeras unidades de transmisión son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y dichas segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.

10 Puede observarse de lo anterior que el método de comunicación y el sistema de comunicación para el vehículo y el equipo de arcén proporcionado por la presente invención son más preferibles, haciendo más fácil establecer una conexión de comunicación entre el vehículo y el equipo de arcén.

15 Se describirán además a continuación la solución anterior, características técnicas, ventajas de la presente invención e implementaciones de la misma de una manera clara y fácil de entender mediante la descripción de las realizaciones conjuntamente con los dibujos adjuntos.

**Descripción de los dibujos adjuntos**

20 La figura 1 es una solución con múltiples AP y múltiples clientes provista para la comunicación entre un vehículo y un equipo de arcén en una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un método de comunicación para un vehículo y un equipo de arcén en una realización de la presente invención;

25 la figura 3 es un diagrama de implementación específica que muestra la comunicación entre un vehículo y un equipo de arcén en una realización de la presente invención; y

30 las figuras 4a a 4d son diagramas de ejemplo que muestran un procedimiento de comunicación con múltiples AP y múltiples clientes basado en la vinculación del punto de acceso y/o cliente en una realización de la presente invención.

En particular, los signos de referencia usados en las figuras anteriores son tal como sigue:

35 Un tren 101, uno o más puntos 102 de acceso (AP), uno o más clientes 103, una o más antenas 104 desplegadas en el/los AP y una o más antenas 105 desplegadas en el/los cliente/s.

**Realizaciones particulares**

40 Con el fin de hacer más evidentes los objetos, soluciones técnicas y ventajas de la presente invención, la presente invención se describirá además en detalle a continuación con referencia a las realizaciones y dibujos adjuntos.

45 Se ha descubierto a partir de la aplicación real que el vehículo existente (tal como el tren) no comienza estableciendo el enlace inalámbrico y transmitiendo los datos hasta que se ha parado, y el tiempo de transmisión de datos mientras se para es relativamente corto, lo que es un gran reto para la transmisión inalámbrica. El tiempo de transmisión de datos disponible entre el vehículo y el equipo de arcén se prolonga acelerando el procedimiento de establecimiento de conexión cuando el tren entra en la estación en las realizaciones de la presente invención, de modo que se optimice el intercambio de datos entre el tren y el andén. En particular, se propone un mecanismo basado en la vinculación de la dirección de control de acceso al medio (Media Access Control (MAC)) en las realizaciones de la presente invención de modo que se acorte el tiempo de establecimiento de conexión entre los múltiples AP y múltiples clientes, y se mejore la eficiencia de transmisión de datos aprovechando al máximo el tiempo de entrada, el tiempo de parada y el tiempo de salida del tren, etc.

50 En una implementación particular de la presente invención, cuando el tren 101 se para en el andén, los AP 102, los clientes 103, y las antenas 104 y 105 de la misma se despliegan tal como se muestra en la figura 1, en la que las antenas 104 y 105 pueden ser antenas directivas. En este momento, la distancia entre el AP y el cliente correspondiente (formando un par AP/cliente) es muy corta, y los enlaces de datos de una pluralidad de pares AP/cliente no interfieren mutuamente. Por tanto, todos los pares AP/ cliente pueden trabajar en la misma frecuencia. En el método de comunicación proporcionado por las realizaciones de la presente invención, se vinculan una pluralidad de AP que implica gran capacidad de transmisión sobre primeras direcciones de MAC idénticas (lo que puede expresarse como MAC-AP), y se vinculan una pluralidad de clientes provistos a bordo del tren sobre segundas direcciones de MAC idénticas (lo que puede expresarse como MAC-Cli). Por ejemplo, con el fin de transmitir vídeos de alta definición en la red de metro, se ejecuta la vinculación de dirección de MAC del punto de acceso o la vinculación de dirección de MAC del cliente basada en una dirección de MAC virtual en las realizaciones de la presente invención. Cada cliente solo recibe señales desde un AP dentro de un cierto periodo de tiempo. De manera similar, cada AP solo recibe señales desde un cliente dentro de un cierto periodo de tiempo. Por tanto, aunque una pluralidad de AP o una pluralidad de clientes compartan la dirección de MAC, el mismo cliente (o AP) no puede recibir paquetes de datos desde diferentes AP (o clientes) ya que esto causa el caos en la recepción de

datos. Además, una unidad de control conectada a una pluralidad de clientes puede desplegarse además a bordo del tren de modo que se controlen los clientes.

5 La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un método de comunicación para un vehículo y un equipo de arcén en una realización de la presente invención, que comprende:

la etapa S201: asignar primeras direcciones de control de acceso al medio (MAC) idénticas a una pluralidad de primeras unidades de comunicación dispuestas en el equipo de arcén.

10 la etapa S202: desencadenar una pluralidad de segundas unidades de comunicación dispuestas a bordo del vehículo para supervisar las señales de baliza emitidas por el equipo de arcén cuando el vehículo se desplaza para aproximarse al equipo de arcén.

15 la etapa S203: emitir, mediante esa segunda unidad de comunicación, una petición a la primera dirección de MAC cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, de modo que se establezca una conexión de comunicación entre el vehículo y el equipo de arcén.

20 En una implementación particular de la presente invención, las primeras unidades de comunicación son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y las segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.

En particular, el procedimiento de comunicación de las realizaciones de la presente invención se muestra como la figura3:

25 En la etapa 301, el tren entra en el andén, y la unidad de control pone en marcha una pluralidad de clientes. En esta etapa, puede determinarse si el tren entra en el andén o no según la técnica anterior, la cual no necesita describirse en el presente documento.

30 En la etapa 302, los clientes cargados se conmutan a un canal específico, se supervisan las señales de baliza, y se notifica la intensidad de señal a la unidad de control.

35 En la etapa 303, se pone en marcha un procedimiento asociado cuando cualquiera de los clientes recibe una señal de baliza que es suficientemente alta en intensidad, por ejemplo, para ser mayor que un valor umbral de intensidad de señal de baliza preestablecida. En particular, se emite una señal de petición de asociación por el cliente que recibe las señales de baliza desde un identificador de conjunto de servicios (service set identifier (SSID)) específico y se emite al MAC-AP. En una implementación particular de la presente invención, puede determinarse mediante los clientes per se si la intensidad de la señal de baliza es suficientemente fuerte o no, o puede determinarse y luego notificarse al cliente correspondiente mediante la unidad de control.

40 En la etapa 304, se devolverá una señal de respuesta de asociación después de que un cierto AP reciba la señal de petición de asociación.

45 En la etapa 305, se realiza un procedimiento de autenticación, cuyo procedimiento de autenticación es similar al procedimiento de asociación. Debe observarse que las etapas 302-305 son el procedimiento de establecimiento de conexión.

50 En la etapa 306, comienza la transmisión de datos después de completarse la autenticación. En comparación con el procedimiento de establecimiento de conexión, diferentes AP transmiten diferentes datos durante la transmisión de datos.

En la etapa 307, el tren sale del andén, y todos los clientes anteriores pierden las señales de baliza. En este momento, la unidad de control desconectará las fuentes de alimentación de los clientes.

55 Puede observarse que el procedimiento de comunicación proporcionado por las realizaciones de la presente invención puede dividirse en tres fases:

60 (1) una fase de establecimiento de conexión: una pluralidad de AP trabajan adoptando las mismas direcciones de MAC (tal como las MAC-AP) durante el procedimiento de establecimiento de conexión, y una pluralidad de clientes también trabajan adoptando los mismos MAC-Cli con referencia a la figura 4a.

(2) una fase de transmisión de datos cuando el tren se para: diferentes AP transmiten diferentes datos a las mismas direcciones de destino con referencia a la figura 4c. Se transmiten los datos entre el tren y el andén a una primera velocidad de transmisión en esta fase. En un ejemplo de implementación particular, la primera velocidad de transmisión puede ser la velocidad de transmisión más alta permitida entre el tren y el andén. En una implementación particular, puede determinarse si el tren se ha parado en el andén o no según la velocidad de movimiento del tren, por ejemplo, el tren se ha parado en el andén cuando la velocidad del movimiento del mismo es

de 0 o se reduce a un valor más pequeño próximo a 0 después de que el tren entre en la estación.

(3) una fase de transmisión de datos cuando el tren no se para: se asignan diferentes datos a diferentes AP para transmisión, y las direcciones de MAC de destino de las mismas son las mismas, es decir los MAC-Cli. La transmisión será satisfactoria si cualquiera de los clientes se mueve a la zona de cobertura de cualquiera de los puntos de acceso. Si no, la transmisión fallará y se necesitará retransmisión, y el mecanismo de retransmisión habitualmente usado por el equipo WLAN puede adoptarse en el presente documento.

Debe observarse que el periodo de no parada comprende un periodo de deceleración antes de que el tren pare en el andén (tal como el tiempo de entrada del tren), tal como el periodo en que el tren se mueve a la posición mostrada en la figura 4c desde la posición mostrada en la figura 4a, y comprende un periodo de aceleración cuando el tren se pone en marcha para salir del andén (tal como el tiempo de salida del tren), tal como el periodo en que el tren se mueve a la posición mostrada en la figura 4d desde la posición mostrada en la figura 4c. Durante el periodo de no parada, la señal no es suficientemente estable, y puede no asegurarse la velocidad de transmisión más alta, por tanto, los datos pueden transmitirse entre el tren y el andén a una segunda velocidad de transmisión más pequeña que la velocidad de transmisión más alta. Generalmente, la segunda velocidad de transmisión es más pequeña que la primera velocidad de transmisión.

Además, un ejemplo de implementación particular de la presente invención se muestra en las figuras 4a a 4d.

1) todos los clientes se ponen en marcha para comenzar a supervisar la baliza cuando el tren entra en el andén. Cuando la intensidad de la señal de baliza recibida por el cliente 1 (expresado como C1) es suficientemente alta, muestra que el C1 ha entrado en la zona de cobertura del AP1, y el procedimiento de establecimiento de conexión comienza tal como se muestra en la figura 4a. En circunstancias normales, el AP1 es el primer punto de acceso que puede supervisarse después de que el tren entre en la estación, el C1 es el primer cliente dispuesto a bordo del tren a lo largo de la dirección de desplazamiento del mismo, y el C1 y el AP1 representan todos los clientes y todos los puntos de acceso para completar el procedimiento de establecimiento de conexión, que incluye asociación y autenticación. En la figura 4a, el C1 y el AP1 están directamente opuestos entre sí, y la distancia entre el C1 y el AP1 es mínima. En la aplicación práctica, el valor umbral de intensidad de las señales de baliza puede establecerse como se requiera, de modo que el procedimiento de establecimiento de conexión comienza antes de que el tren llegue a la posición mostrada en la figura 4a.

2) la transmisión de datos comienza después de haberse establecida la conexión. Existe la necesidad de asignar los datos a diferentes puntos de acceso adoptando un cierto mecanismo de asignación de datos, por ejemplo, la asignación puede ejecutarse con referencia a la técnica anterior. En este caso, una solución de asignación autoadaptable es un mecanismo utilizable, por ejemplo, se asignarán menos datos a los AP que ejecutan más retransmisiones. Por tanto, tal como se muestra en la figura 4b, cuando el tren se mueve, el AP3 casi no obtiene datos debido a más retransmisiones, y el AP1 y el AP2 están asignados con más datos relativamente. Cuando el tren se mueve, por ejemplo, se toma el C1 como la parte receptora, y siempre recibe los datos desde el MAC-AP. En particular, el C1 recibe datos desde el AP1 cuando el C1 está dentro del alcance de cobertura del AP1; y el C1 recibe datos desde el AP2 cuando el C1 está dentro del alcance de cobertura del AP2. Por ejemplo, se toma el AP1 como la parte emisora, y siempre emite datos al MAC-Cli. En particular, se envían los datos del AP1 al C1 cuando el C1 está dentro del alcance de cobertura del AP1, y se envían los datos del AP1 al C2 cuando el C2 está dentro del alcance de cobertura del AP1.

3) todos los AP y clientes están directamente opuestos entre sí tal como se muestra en la figura 4c cuando el tren se para, por ejemplo, el AP3 está directamente opuesto al C1, el AP2 está directamente opuesto al C2, y el AP1 está directamente opuesto al C3. La velocidad de transmisión de cada enlace de datos puede ser máxima bajo tales circunstancias. Por ejemplo, se emiten los datos al C1 desde el AP3 mediante el enlace de datos entre el AP3 y el C1 a la velocidad de transmisión más alta.

4) el tren se pone en marcha para salir desde el andén, y se mueve gradualmente a la posición mostrada en la figura 4d desde la posición mostrada en la figura 4c. La transmisión de datos en esta fase es similar a la mostrada en la figura 4b, la cual no necesita describirse en el presente documento.

5) se ha desconectado el último enlace de conexión entre el tren y el equipo de arcén cuando el tren llega a la posición mostrada en la figura 4d. Por ejemplo, el C3 emite una señal de desasociación según la intensidad de las señales de baliza supervisadas. Alternativamente, los AP y los clientes están desasociados en caso de estar fuera de tiempo. En este momento, todos los clientes pierden las señales de baliza, y la unidad de control desconecta las fuentes de alimentación de todos los clientes.

Se señala que el método proporcionado por las realizaciones de la presente invención tiene al menos una de las siguientes ventajas:

1. El método de comunicación basado en la vinculación de direcciones de MAC virtuales proporcionado por las realizaciones de la presente invención simplifica un procedimiento de transmisión de datos y/o establecimiento de

conexión entre múltiples puntos de acceso y múltiples clientes.

2. El método de comunicación proporcionado por las realizaciones de la presente invención puede no solo establecer una conexión sino que también puede transmitir datos cuando el tren se mueve en el andén (incluyendo entrada y salida). En particular, debido a la operación de vinculación de dirección de MAC virtual adoptada por las realizaciones de la presente invención, se reduce la complejidad para señalar interacción entre múltiples AP y múltiples clientes, y también puede evitarse operación de conmutación frecuente.

3. Para la comunicación entre el vehículo y el equipo de arcén realizado entre el tren de metro y la infraestructura desplegada en la estación y cerca del carril, el método proporcionado por las realizaciones de la presente invención puede asegurar el aislamiento espacial necesario entre una pluralidad de pares AP/ cliente, de modo que la interferencia entre los enlaces físicos está limitada. Por ejemplo, puede asegurarse mejor el aislamiento espacial ajustando la longitud del tren, adoptando baja potencia de transmisión y antenas directivas y similares, y/o desplegando racionalmente los puntos de acceso/clientes a lo largo de la dirección de la longitud del tren, etc.

Debe señalarse que el método de comunicación proporcionado por las realizaciones de la presente invención es adecuado para cualquier vehículo tal como trenes de metro, trenes, vehículos de traslado en el ámbito de los aeropuertos, autobuses y similares, que no se enumerarán uno a uno en el presente documento. Además, el equipo de arcén proporcionado por las realizaciones de la presente invención comprende una parada dispuesta a bordo del vehículo, tal como una pluralidad de unidades de comunicación del andén del tren, la estación de autobús y similares, y también comprende un ordenador de servidor almacenado con gran capacidad de contenidos multimedia.

Además, las realizaciones de la presente invención proporcionan además un sistema de comunicación, que comprende:

equipo de arcén dotado de una pluralidad de primeras unidades de comunicación, en el que están asignadas primeras direcciones de control de acceso al medio (MAC) idénticas a dicha pluralidad de primeras unidades de comunicación; y un vehículo dotado de una pluralidad de segundas unidades de comunicación, en el que dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación se usan para supervisar las señales de baliza emitidas por dicho equipo de arcén cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén, y emitir, cuando la intensidad de cualquiera de las señales de baliza es mayor que un valor umbral de intensidad de la señal de baliza, una petición a la primera dirección de MAC mediante esa segunda unidad de comunicación que supervisa la señal de baliza de modo que se establezca una conexión de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén. En una implementación a modo de ejemplo de la presente invención, dichas primeras unidades de transmisión son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y dichas segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.

En particular, dicha pluralidad de primeras unidades de comunicación se usan para emitir datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a una segunda dirección de MAC después de haberse establecida la conexión de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén, en el que segundas direcciones de MAC idénticas están asignadas a dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación, siendo dicha segunda dirección de MAC diferente a dicha primera dirección de MAC.

En particular, dichas segundas unidades de comunicación se usan además para recibir datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC.

Además, dichas primeras unidades de comunicación se usan para:

emitir datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una primera velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se para en la proximidad de dicho equipo de arcén; y emitir los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una segunda velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se mueve en relación con dicho equipo de arcén, en el que dicha segunda velocidad de transmisión es más pequeña que dicha primera velocidad de transmisión.

En una implementación a modo de ejemplo de la presente invención, dicho vehículo comprende además una unidad de control para controlar el encendido y/o apagado de las fuentes de alimentación a dichas segundas unidades de comunicación.

Las operaciones particulares de las primeras unidades de comunicación, la segunda unidad de comunicación, la unidad de control y similares en el anterior sistema de comunicación pueden realizarse con referencia a la descripción de las figuras 1-3 y el procedimiento del método, el cual no necesita describirse en el presente documento.

Se da a conocer en la presente invención un método de comunicación y un sistema de comunicación para un vehículo y equipo de arcén. En particular, el método comprende: asignar primeras direcciones de control de acceso

- al medio (MAC) idénticas a una pluralidad de primeras unidades de comunicación dispuestas en dicho equipo de arcén; desencadenar una pluralidad de segundas unidades de comunicación dispuestas a bordo de dicho vehículo para supervisar las señales de baliza emitidas mediante dichas primeras unidades de comunicación cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén; y emitir, mediante esa segunda unidad de comunicación, una petición a las primeras direcciones de MAC cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, de modo que se establezca una conexión de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén.
- 5
- 10 La presente invención se ha ilustrado y descrito anteriormente en detalle por medio de los dibujos y realizaciones, sin embargo, la presente invención no está limitada a estas realizaciones dadas a conocer, y otras soluciones derivadas de las mismas por los expertos en la técnica están dentro del alcance de protección de la presente invención.

15



**REIVINDICACIONES**

1. Método de comunicación en un sistema de comunicación, que consiste en un equipo de arcén dotado de una pluralidad de primeras unidades (102) de comunicación, en el que dichas primeras unidades de comunicación están asignadas con primeras direcciones de MAC idénticas; y un vehículo (101) dotado de una pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación,
- 5
- el método de comunicación comprende las etapas de
- 10
- supervisar, mediante dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación, señales (202, 301, 302) de baliza emitidas por dicho equipo de arcén cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén,
- 15
- emitir, mediante dichas segundas unidades (103) de comunicación, una petición a dicha primera dirección de MAC cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades (103) de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, de modo que se establezca una comunicación (203, 303, 304, 305) entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén;
- 20
- caracterizado porque
- se ha asignado una segunda dirección de MAC idéntica a las segundas unidades (103) de comunicación para el posterior intercambio de datos.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además: recibir, mediante dichas segundas unidades (103) de comunicación, datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC.
- 25
3. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la emisión, mediante dichas primeras unidades de comunicación, de datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC comprende:
- 30
- emitir, mediante cada una de las primeras unidades de comunicación, los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una primera velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se para en la proximidad de dicho equipo de arcén; y
- 35
- emitir, mediante cada una de las primeras unidades de comunicación, los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una segunda velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se mueve en relación con dicho equipo de arcén,
- 40
- en el que dicha segunda velocidad de transmisión es más pequeña que dicha primera velocidad de transmisión.
4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque comprende además: recibir, mediante dicha pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación, los datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC después de haberse establecida dicha conexión de comunicación, en el que dicha segunda dirección de MAC es diferente a dicha primera dirección de MAC, y dicha segunda dirección de MAC está compartida por dicha pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación.
- 45
5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque dichas primeras unidades de transmisión son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y dichas segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.
- 50
6. Sistema de comunicación, que comprende:
- 55
- equipo de arcén dotado de una pluralidad de primeras unidades (102) de comunicación, en el que dichas primeras unidades de comunicación están asignadas con primeras direcciones de MAC idénticas; y
- 60
- un vehículo (101) dotado de una pluralidad de segundas unidades (103) de comunicación, en el que dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación están configuradas para supervisar señales (202, 301, 302) de baliza emitidas por dicho equipo de arcén cuando dicho vehículo se desplaza para aproximarse a dicho equipo de arcén, las segundas unidades (103) de comunicación están configuradas además para emitir, cuando la intensidad de la señal de baliza supervisada mediante cualquiera de las segundas unidades (103) de comunicación es mayor que un valor umbral preestablecido, una petición a dicha primera

dirección de MAC, de modo que se establezca una conexión (203, 303, 304, 305) de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén;

caracterizado porque

5 se ha asignado una segunda dirección de MAC idéntica a las segundas unidades (103) de comunicación para el posterior intercambio de datos.

10 7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque dicha pluralidad de primeras unidades de comunicación se usan para emitir datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a la segunda dirección (306) MAC después de haberse establecida la conexión de comunicación entre dicho vehículo y dicho equipo de arcén, en el que dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación están asignadas con segundas direcciones de MAC idénticas, siendo dicha segunda dirección de MAC diferente a dicha primera dirección de MAC.

15 8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas segundas unidades de comunicación se usan además para recibir datos, siendo la dirección de destino de las mismas dicha segunda dirección de MAC.

20 9. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas primeras unidades de comunicación se usan para:

25 emitir los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una primera velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se para en la proximidad de dicho equipo de arcén; y

emitir los datos que van a transmitirse, que se han asignado a las mismas, a dicha segunda dirección de MAC según una segunda velocidad de transmisión cuando dicho vehículo se mueve en relación con dicho equipo de arcén,

30 en el que dicha segunda velocidad de transmisión es más pequeña que dicha primera velocidad de transmisión.

35 10. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho vehículo comprende además una unidad de control para controlar el encendido y/o apagado de una fuente de alimentación a dicha pluralidad de segundas unidades de comunicación.

40 11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6-10, caracterizado porque dichas primeras unidades de transmisión son puntos de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), y dichas segundas unidades de transmisión son clientes WLAN.

FIG 1

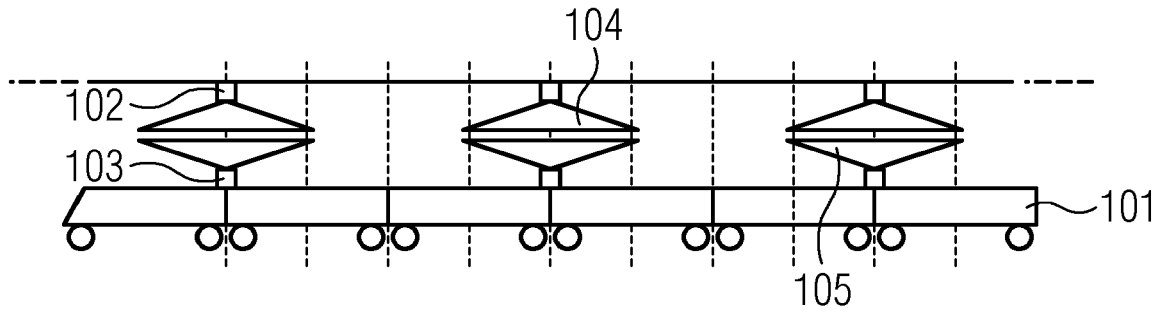


FIG 2

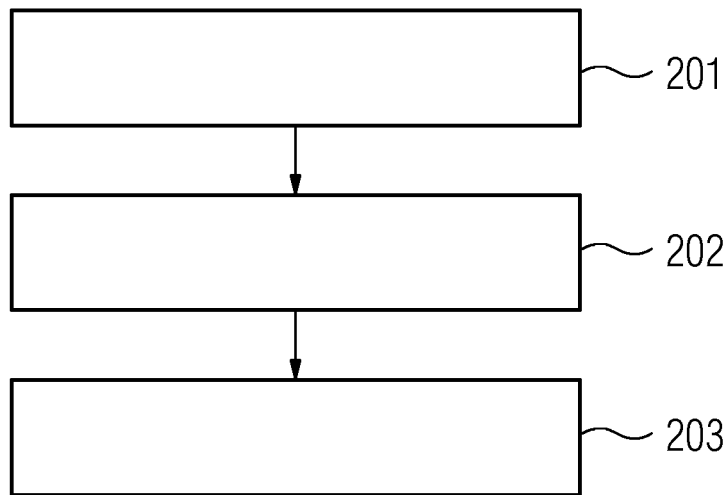


FIG 3

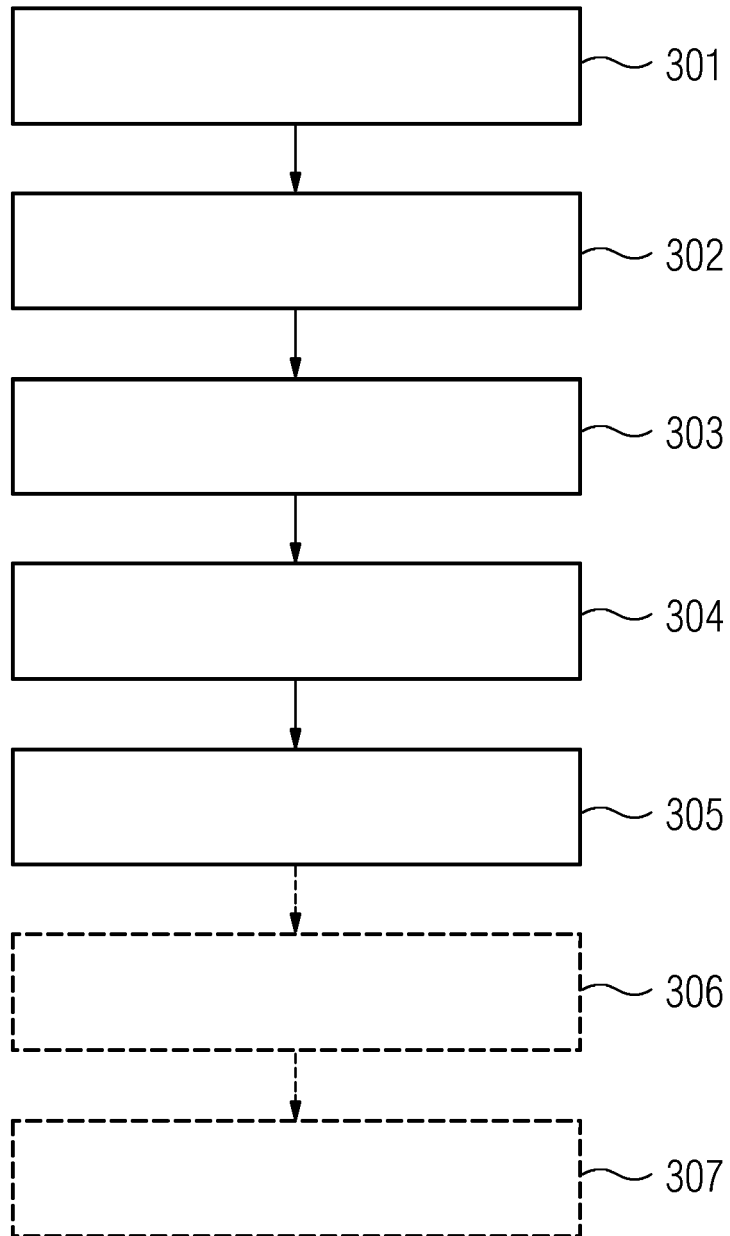


FIG 4a

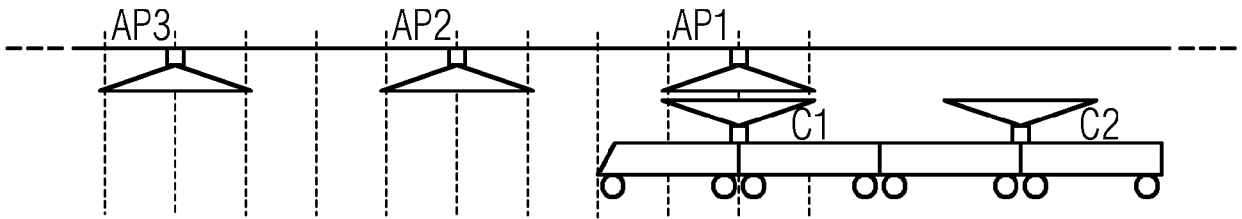


FIG 4b

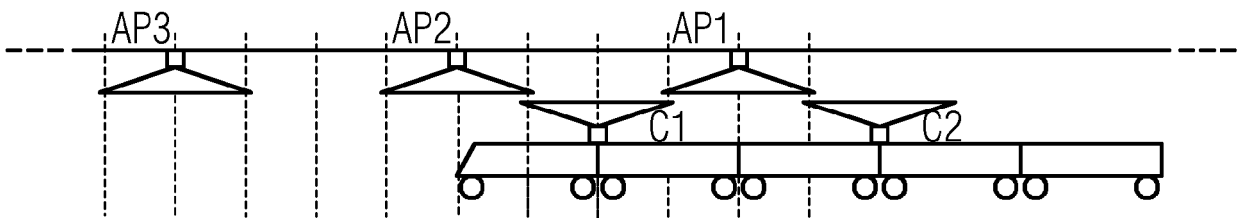


FIG 4c

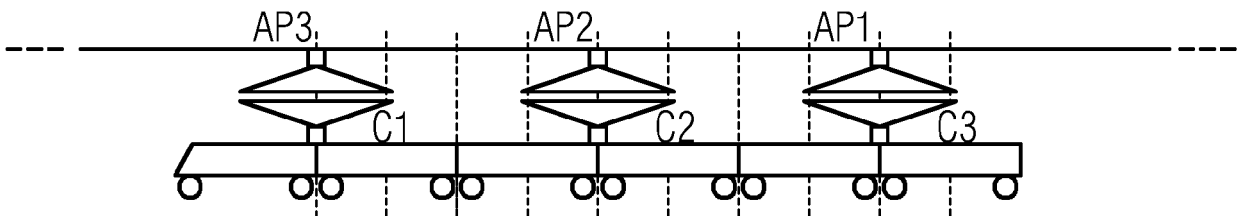


FIG 4d

