

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 818**

51 Int. Cl.:

H04N 21/414	(2011.01)
H04H 20/62	(2008.01)
H04L 29/08	(2006.01)
H04N 7/18	(2006.01)
B61L 27/00	(2006.01)
B61L 15/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2013 PCT/FI2013/050945**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15044502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13894425 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3050308**

54 Título: **Sistema de descarga de datos inalámbricos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2018

73 Titular/es:
**TELESTE OYJ (100.0%)
Telestenkatu 1
20660 Littoinen, FI**

72 Inventor/es:
**VÄRE, JANI y
JOHANSSON, JOUNI**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 691 818 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

Sistema de descarga de datos inalámbricos

5 Campo de la Invención

La invención se refiere al uso de tecnologías de red complementaria para la entrega de datos, específicamente a sistemas de descarga de datos inalámbricos.

Antecedentes de la Invención

10 La reciente explosión del uso de juegos de vídeo, de redes sociales y de internet a través de un abanico de nuevos dispositivos tales como teléfonos inteligentes y tabletas, ha generado un enorme crecimiento del tráfico de datos en las redes. Si bien los desarrollos de red de la siguiente generación se proponen ofrecer una anchura de banda más grande y una velocidad de datos mayor, se estima que la cantidad de usuarios de red y la magnitud del tráfico de datos crecerá aún más rápido, por lo que se producirán congestiones locales de red, al menos ocasionalmente.

15 La descarga de datos se refiere generalmente a un proceso de transferencia de datos que están almacenados en un medio físico, tal como una grabadora de vídeo de la red. La descarga puede ser llevada a cabo de forma inalámbrica o mediante una conexión cableada. El uso de tecnología complementaria o dedicada para propósitos de descarga de datos resulta ventajoso, especialmente en una situación en la que los recursos de la red de datos asignados a la entrega de los datos están a punto de alcanzar su capacidad máxima. La solución de descarga de datos dedicada, o de uso exclusivo, puede resultar especialmente útil cuando las redes inalámbricas son utilizadas, en general, como recursos compartidos y de manera tal, que la anchura de banda disponible y la velocidad de transferencia de los datos dependen, por lo común, de la cantidad de usuarios que hay conectados a una estación de base de la red inalámbrica. En zonas altamente pobladas, las redes celulares se han diseñado para proporcionar una densidad de celdas superior y una anchura de banda más grande. Además de ello, se encuentran, por lo común, disponibles redes de área local inalámbricas, tales como redes Wi-Fi, para transferir al menos una parte del tráfico de datos. En zonas rurales, las estaciones de base se encuentran emplazadas de forma más repartida y ofrecen una velocidad de transferencia de datos más baja, por lo que un repentino incremento en el tráfico de datos puede congestionar temporalmente la red.

20 Un desafío específico en el tráfico de datos inalámbricos es el aporte de los datos hacia y desde vehículos móviles, especialmente vehículos de transporte público, como trenes, tranvías, trenes metropolitanos y autobuses. Un vehículo móvil, como tal, plantea retos a una transferencia de datos fiable, ya que en él la velocidad de transferencia de datos utilizable se reduce, por lo común, en función de la velocidad del vehículo. Muchos operadores de transporte público han comenzado a ofrecer una conexión de datos inalámbrica, tal como una conexión de Wi-Fi, destinada a ser utilizada por los pasajeros durante su viaje. Es más, los requisitos del uso de videovigilancia en los vehículos de transporte público se están incrementando continuamente. Los datos de vídeo procedentes de una pluralidad de cámaras de vigilancia, conjuntamente con el tráfico de datos de los pasajeros, ascienden fácilmente a una cantidad considerable de datos, que no pueden ser transferidos dentro de las capacidades de las actuales redes inalámbricas sin un retardo significativo. La Solicitud de Patente de los EE.UU. N° US 2008/0298384 A1 muestra una tal red a bordo de vehículos ferroviarios, que incluye transmisión de datos de vigilancia por cámara.

Breve compendio de la Invención

25 Se ha desarrollado ahora una disposición mejorada para paliar los problemas antes mencionados. Como aspectos diferenciados de la invención, se presenta un sistema, un método, una unidad de comunicación móvil y una unidad de comunicación colateral, que se caracterizan por lo que se referirá en las reivindicaciones independientes.

Las reivindicaciones dependientes divulgan realizaciones ventajosas de la invención.

30 El primer aspecto de la invención comprende un sistema para transferir datos entre una unidad de comunicación móvil y una unidad de comunicación colateral; de tal manera que la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para obtener datos de una o más fuentes de datos dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil, de modo que la unidad de comunicación móvil comprende al menos un codificador, dispuesto para codificar dichos datos en un formato de corriente compatible con una norma de radiodifusión, y un transmisor, dispuesto para transmitir la corriente de datos codificada de conformidad con dicha norma de radiodifusión, a la unidad de comunicación colateral; y de forma que la unidad de comunicación colateral comprende un receptor, dispuesto para recibir la corriente de datos codificada con dicha norma de radiodifusión, estando dispuesta la unidad de comunicación colateral para remitir la corriente de datos codificada a un objetivo o destino de los datos, para su descodificación.

35 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto en un vehículo móvil, y dichas una o más fuentes de datos comprenden una o más cámaras de vigilancia dispuestas para proporcionar datos de vídeo acerca de dicho vehículo móvil, y/o uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros del vehículo móvil.

65

De acuerdo con una realización, el vehículo móvil es un vehículo de transporte público, tal como un tren, un tranvía, un tren metropolitano o un autobús, dispuesto para desplazarse siguiendo una ruta predeterminada, y el sistema comprende una pluralidad de unidades de comunicación colaterales dispuestas a lo largo de dicha ruta.

5 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para remitir los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia a un sistema de videovigilancia, así como los datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos hechos funcionar por los pasajeros, a una red de comunicación de datos.

10 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil comprende, de manera adicional, una grabadora de vídeo dispuesta para almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia, antes de su transmisión a la unidad de comunicación colateral.

15 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para comenzar la transmisión a la unidad de comunicación colateral en respuesta a una señal de control obtenida a través de la unidad de comunicación móvil.

20 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para supervisar si se dispone de una señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil; y, si la respuesta es afirmativa, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para comenzar la recepción mediante su sincronización con la señal de transmisión.

25 De acuerdo con una realización, en respuesta a la detección de que se encuentra disponible la señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para enviar una petición de descarga a la unidad de comunicación móvil; y, en respuesta a la recepción de una confirmación desde la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para comenzar la recepción mediante su sincronización con la señal de transmisión.

30 De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para codificar dichos datos en una corriente de transporte (TS –“transport stream”–) de MPEG [Grupo de Expertos en Imagen en Movimiento –“Motion Picture Experts Group”–] dispuesta para ser transmitida de acuerdo con la norma de radiodifusión de DVB-T o de ATSC.

35 Un segundo aspecto de la invención incluye un método para transferir datos entre una unidad de comunicación móvil y una unidad de comunicación colateral, de tal manera que el método comprende obtener datos de una o más fuentes de datos dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil; codificar dichos datos en un formato de corriente compatible con una norma de radiodifusión; y transmitir la corriente de datos codificada de acuerdo con dicha norma de radiodifusión, a la unidad de comunicación colateral, a fin de remitir adicionalmente la corriente de datos codificada a un destino de los datos para su descodificación.

40 Un tercer aspecto de la invención se refiere a una unidad de comunicación móvil dispuesta para obtener datos de una o más fuentes de datos dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil, de tal manera que la unidad de comunicación móvil comprende al menos un codificador, dispuesto para codificar dichos datos en un formato de corriente compatible con una norma de radiodifusión; y un transmisor, dispuesto para transmitir la corriente de datos codificada de acuerdo con dicha norma de radiodifusión, a la unidad de comunicación colateral con el fin de remitir adicionalmente la corriente de datos codificada a un destino de los datos, par su descodificación.

45 Un cuarto aspecto de la invención se refiere a una unidad de comunicación colateral que comprende un receptor, dispuesto para recibir una corriente de datos codificada de acuerdo con una norma de radiodifusión, procedente de una unidad de comunicación móvil, de tal manera que los datos son obtenidos de una o más fuentes de datos dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil; y de forma que la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para remitir la corriente de datos codificada hasta un destino de los datos, para su descodificación.

50 Breve descripción de los dibujos
La invención se describirá, a continuación, con mayor detalle en asociación con realizaciones preferidas, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

60 La Figura 1 muestra un ejemplo simplificado del principio de funcionamiento del sistema de descarga de datos;

La Figura 2 muestra una posible implementación de la unidad de comunicación móvil de acuerdo con una realización, en un diagrama de bloques reducido;

La Figura 3 muestra una posible implementación de la unidad de comunicación móvil de acuerdo con otra realización, en un diagrama de bloques reducido;

65 La Figura 4 muestra un ejemplo del sistema de radiodifusión, dispuesto para proporcionar las corrientes de

transporte de la alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras de vigilancia, a un centro de vigilancia del sistema de vigilancia de vídeo;

La Figura 5 muestra el modo como la alimentación de cámara procedente de las cámaras de vigilancia puede ser multiplexada hasta obtener una corriente de transporte de acuerdo con una realización;

Las Figuras 6a, 6b muestran alternativas para disponer las corrientes elementales en forma de programas de acuerdo con una estructura de TS de MPEG;

La Figura 7 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para iniciar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil, de acuerdo con tal realización;

La Figura 8 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para iniciar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil, de acuerdo con una realización;

La Figura 9 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para iniciar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil, de acuerdo con otra realización; y

La Figura 10 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para descubrir una alimentación específica de cámara a partir de la transmisión de radiodifusión, de acuerdo con una realización.

Descripción detallada de la Invención

El uso de videovigilancia en vehículos de transporte público genera una enorme cantidad de datos de vídeo que se han de transferir desde el vehículo. A fin de simplificar la descripción de diversas realizaciones del sistema de descarga de datos de la invención, la mayoría de las realizaciones que siguen se describen desde el punto de vista de la transferencia de datos de vídeo de una o más cámaras de vigilancia de CCTV (Televisión de Circuito Cerrado –“Closed-Circuit Television”–), desde el vehículo. Sin embargo, las realizaciones son igualmente aplicables a la transferencia de cualesquiera otros datos, como resultará evidente de las realizaciones que se describen más adelante.

La Figura 1 muestra un ejemplo simplificado del principio de funcionamiento del sistema de descarga de datos. La Figura 1 ilustra un vehículo de tráfico ferroviario 100, tal como un tren, un tranvía o un tren metropolitano, desplazándose sobre los raíles 102. El vehículo de tráfico ferroviario 100 puede comprender uno o más coches 100a, 100b, 100c, etc., por lo común dispuestos para el transporte de pasajeros. Puede ofrecerse a los pasajeros una conexión de datos inalámbrica, tal como una conexión de Wi-Fi, para ser utilizada por estos durante su viaje. En la Figura 1, un pasajero/a 104 se sirve de su dispositivo móvil a través de una conexión inalámbrica proporcionada por una estación de base inalámbrica 106. Es más, cada coche puede incluir una o más cámaras de vigilancia 108 que captan datos de videovigilancia en el interior del coche. Durante el viaje, especialmente los datos de videovigilancia pueden ascender a una cantidad considerable de datos.

El vehículo 100 comprende al menos una unidad de comunicación móvil 110, la cual se ha dispuesto para comunicarse con al menos una unidad de comunicación colateral 112, dispuesta a lo largo de la ruta del vehículo 100. La unidad de comunicación móvil 110 se ha dispuesto para obtener datos de una o más fuentes de datos, tales como una o más cámaras de vigilancia y/o uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, dispuestos en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil. La unidad de comunicación móvil 110 comprende al menos un codificador, dispuesto para codificar dichos datos en un formato de corriente que sea compatible con una norma de radiodifusión, y un transmisor, dispuesto para transmitir la corriente de datos codificada de acuerdo con dicha norma de radiodifusión, a la unidad de comunicación colateral 112.

La unidad de comunicación colateral 112 comprende un receptor, dispuesto para recibir la corriente de datos codificada de acuerdo con dicha norma de radiodifusión. La unidad de comunicación colateral 112 se ha dispuesto, adicionalmente, para remitir la corriente de datos codificada a un objetivo o destino de los datos, para su descodificación. Los destinos de los datos pueden comprender, por ejemplo, una red de comunicación de datos 116 y un sistema de videovigilancia 118, y la unidad de comunicación colateral 114 puede haberse dispuesto para remitir los datos de vídeo desde dichas una o más cámaras de vigilancia hasta el sistema de videovigilancia 118, así como datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, hasta la red de comunicación de datos 116. El sistema puede comprender uno o más dispositivos de encaminamiento 114, dispuestos para encaminar los datos a un destino de los datos apropiado.

La unidad de comunicación móvil 110 puede comprender, de manera adicional, una grabadora de vídeo dispuesta para almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia, y/o un dispositivo de almacenamiento de datos, dispuesto para almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, antes de su transmisión a la unidad de comunicación colateral.

Un vehículo de transporte público, tal como un tren, un tranvía, un tren metropolitano o un autobús, se ha dispuesto, por lo común, para desplazarse por una ruta predeterminada, por lo que el sistema puede comprender una pluralidad de unidades de comunicación colaterales dispuestas a lo largo de dicha ruta. Las unidades de comunicación colaterales pueden estar emplazadas, por ejemplo, en las estaciones en las que el vehículo se ha configurado para detenerse, por lo que los datos de vídeo y/o de usuario temporalmente almacenados pueden ser transferidos a la unidad de comunicación colateral durante la parada. Por otro lado, la pluralidad de unidades de

comunicación colaterales pueden haberse distribuido a lo largo de ruta de manera tal, que los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia, y/o los datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, pueden ser transferidos a una unidad de comunicación colateral de forma sustancialmente continua durante el viaje.

La distancia entre dos unidades de comunicación colaterales consecutivas puede variar significativamente dependiendo de, por ejemplo, la cantidad esperada de datos que se han de transferir y del entorno geológico existente a lo largo de la ruta. Por ejemplo, la transferencia de datos desde un tren metropolitano que se desplaza dentro de un túnel y que proporciona una gran cantidad de datos de vigilancia, puede requerir que las unidades de comunicación colaterales se coloquen separadas unas de otras una distancia de un par de cientos de metros. Por otra parte, para un autobús que se desplaza en un entorno geológico favorable y que proporciona, posiblemente, tan solo datos de usuario procedentes de los terminales de datos de los pasajeros, puede ser suficiente con que las unidades de comunicación colaterales se coloquen separadas unas de otras una distancia de unas pocas decenas de kilómetros.

La Figura 2 muestra una posible implementación de la unidad de comunicación móvil de acuerdo con una realización, en un diagrama de bloques reducido. La unidad de comunicación móvil 200 se ha dispuesto para obtener datos de una o más fuentes de datos 202, tales como una pluralidad de cámaras de vigilancia y/o una o más estaciones de base de WLAN [Red de Área Local Inalámbrica –“Wireless Local Area Network”–]. Las cámaras de vigilancia pueden ser cámaras analógicas convencionales o bien cámaras de IP [Protocolo de Internet –“Internet Protocol”–] capaces de disponer los datos de vídeo en un formato basado en IP para su transmisión. La unidad de comunicación móvil comprende al menos uno, y preferiblemente varios codificadores 204 dispuestos para codificar dichos datos en un formato de corriente compatible con una norma de radiodifusión, y un transmisor 206, dispuesto para transmitir la corriente de datos codificada de acuerdo con dicha norma de radiodifusión, a la unidad de comunicación colateral.

De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para codificar dichos datos en una corriente de transporte (TS –“Transport Stream”–) de MPEG, dispuesta para ser transmitida de acuerdo con la norma de Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB –“Digital Video Broadcasting”–) o la norma de radiodifusión del Comité de Sistemas de Televisión Avanzados (ATSC –“Advanced Television Systems Committee”–). Las transmisiones de conformidad con DVB están basadas en la Corriente de Transporte de MPEG-2 (MPEG-2 TS), que es capaz de multiplexar numerosas corrientes de datos de diferentes tipos. La norma de TS de MPEG-2 define tipos de datos, por ejemplo, para vídeo, audio, teletexto y, además, un tipo de datos definido por el usuario, esto es, datos privados. La TS de MPEG-2 se ha dispuesto para ser transmitida en paquetes de dimensiones fijas y multiplexados en el tiempo. De esta forma, los codificadores 204 dan soporte, preferiblemente, al menos a codificación de MPEG-2, pero posiblemente también a codificación de MPEG-4 y de MJPEG.

El transmisor 206 permite, preferiblemente, la multiplexación de servicios de vídeo de SPTS (Corriente de Transporte de Programa Único –“Single Program Transport Stream”–) y de MPTS (Corriente de Transporte de Múltiples Programas –“Multi Program Transport Stream”–), así como corrientes de tablas de PSI / SI (Información Específica de Programa / Información de Servicio –“Program Specific Information / Service Information”–) de acuerdo con TS de MPEG. En caso de que se utilice la norma de radiodifusión DVB-T (Terrestre), el transmisor se dispone, preferiblemente, para utilizar Multiplexación por División en Frecuencia Ortogonal Codificada (COFDM –“Coded Orthogonal Frequency-Division Multiplexing”–) para codificar las corrientes de datos en múltiples frecuencias portadoras.

De esta forma, la unidad de comunicación móvil de la Figura 2 puede ser utilizada para la descarga continuada (sin detención) del vídeo / audio suministro desde las cámaras de vigilancia. Sin embargo, la unidad de comunicación móvil puede, de manera adicional, comprender un conmutador de Ethernet 208, una Grabadora de Vídeo de Red (NVR –“Network Video Recorder”–) 210 y un componente 212 de almacenamiento de datos. Los datos de vídeo procedentes de las cámaras de vigilancia pueden ser encaminados, por medio del conmutador de Ethernet, hasta ser almacenados, como tales, en la NVR, y, en el momento apropiado, al menos parte del contenido de la NVR es descargado, a través del conmutador de Ethernet, a los codificadores 204 para su codificación en el formato de corriente y su radiodifusión adicional por el transmisor 206. Similarmente, los datos de usuario procedentes de los terminales de datos de los pasajeros pueden ser temporalmente almacenados en el componente de almacenamiento de datos, y al menos parcialmente descargados en un estadio ulterior.

La unidad de comunicación móvil 200 puede comprender, preferiblemente, una unidad de control 214 que proporciona una interfaz de configuración para almacenar datos de configuración del sistema, lleva a cabo el mantenimiento del sistema, obtiene diagnósticos del sistema y controla el procedimiento de descarga de los datos. Puede accederse a la unidad de control a través de una interfaz de usuario local existente en el vehículo utilizando, por ejemplo, una conexión cableada o inalámbrica, o bien a distancia utilizando una conexión inalámbrica, tal como una conexión de datos móviles 3G/4G/LTE [Equipo de Terminación de Línea –“Line Terminating Equipment”–] o una conexión WLAN / Wi-Fi. De esta forma, las operaciones de la unidad de comunicación móvil pueden ser controladas localmente, por ejemplo, por el personal del vehículo, o a distancia, por ejemplo, por un operador situado en una

estación.

La Figura 3 muestra una implementación de la unidad de comunicación móvil de acuerdo con otra realización, un diagrama de bloques reducido. Mientras que la implementación mostrada en la Figura 2 hace posible tanto una radiodifusión sin detenciones de los datos como una descarga retardada desde la NVR o cualquier otro dispositivo de almacenamiento de datos, la unidad de comunicación móvil de la Figura 3 se ha diseñado para descargar desde la NVR o desde cualquier otro dispositivo de almacenamiento de datos. El diseño de la Figura 3 puede resultar ventajoso, por ejemplo, para descargar alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras de vigilancia de un sistema, de tal manera que la descarga se lleva a cabo cuando el vehículo se detiene en las estaciones o en las paradas de autobús / tranvía.

En comparación con la implementación mostrada en la Figura 2, el diseño de la Figura 3 carece de los codificadores dispuestos para codificar de manera continuada los datos de usuario y/o la alimentación de vídeo / audio en directo en el formato de corriente, tal como el formato de TS de MPEG. En lugar de ello, los datos de vídeo procedentes de las cámaras de vigilancia y los datos de usuario procedentes de los terminales de datos de los pasajeros han de ser encaminados a través del conmutador de Ethernet para ser almacenados, como tales, en la NVR o en el componente de almacenamiento. La unidad de comunicación móvil de acuerdo con la Figura 3 comprende un codificador 206, por ejemplo, un codificador de IP a TS, que codifica los datos de usuario y/o la alimentación de vídeo / audio en el formato de corriente deseado, tal como el formato de TS de MPEG, cuando se inicia el procedimiento de descarga. A todos los demás respectos, los funcionamientos de las unidades de comunicación móviles mostradas en las Figuras 2 y 3 son sustancialmente similares entre sí.

La Figura 4 muestra un ejemplo del sistema de radiodifusión dispuesto para proporcionar las corrientes de transporte de la alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras de vigilancia a un centro de vigilancia del sistema de videovigilancia. Las corrientes de transporte codificadas son obtenidas por el transmisor 400 (que corresponde al transmisor 206 de las Figuras 2 y 3). El transmisor puede contener un multiplexador de DVB 402, por ejemplo, un módulo de COFDM, que se ha dispuesto para volver a multiplexar la corriente de transporte codificada en una corriente de transporte de DVB. La TS de CVB es transmitida a un receptor 404 de la unidad de comunicación colateral. El receptor puede contener un desmultiplexador de DVB 406, por ejemplo, un módulo receptor de DVB-T, el cual se ha dispuesto para desmultiplexar la corriente de transporte de DVB en corrientes de transporte codificadas. De acuerdo con una realización, la desmultiplexación se lleva a cabo de tal manera que las corrientes de transporte codificadas están dispuestas como una única SPTS (Corriente de Transporte de Programa Único – “Single Program Transport Stream”) por alimentación de cámara. Esto facilita la separación y la identificación de las diversas alimentaciones de cámara en el centro de vigilancia 408, como se explicará adicionalmente más adelante.

Por lo común, un sistema de videovigilancia comprende uno o más centros de vigilancia, habitualmente provistos de una pluralidad de dispositivos de presentación visual o de una pared de vídeo, con la posibilidad de presentar visualmente diversas pantallas en un dispositivo de presentación visual de pared grande o en un único monitor. Las SPTSs son descodificadas y mostradas en un dispositivo de presentación visual o en una pared de vídeo del centro de vigilancia 408.

La configuración del sistema de videovigilancia es administrada por un administrador del sistema que tiene una interfaz de configuración para almacenar datos de configuración del sistema, tales como datos de establecimiento para cada elemento del sistema y módulo del sistema, en una base de datos. Puede también permitir al administrador del sistema configurar los detalles de los perfiles de usuario, y establecer derechos y prioridades para los recursos del sistema.

El control del sistema puede también ser accesible desde una pluralidad de lugares de vigilancia distantes 110 que comprenden una aplicación de cliente, de tal modo que los lugares de vigilancia están conectados a un punto nodal de la red de videovigilancia. Es posible proporcionar acceso al control del sistema también desde un nodo externo, por ejemplo, a través de una aplicación de cliente basada en web que proporciona al operador una interfaz para controlar los dispositivos, componentes y recursos del sistema desde un buscador de web estándar.

La Figura 5 muestra con mayor detalle el modo como la alimentación de cámara procedente de las cámaras de videovigilancia puede ser multiplexada en una corriente de transporte, de acuerdo con una realización. El contenido de la alimentación de cámara puede comprender componentes de vídeo, audio y metadatos relativos a un suceso de vigilancia captado. Los metadatos pueden contener, por ejemplo, un identificador de la cámara, un identificador del coche en que está emplazada la cámara, etc. Los metadatos pueden estar incluidos, por ejemplo, en tablas de PSI / SI de la corriente de transporte. De acuerdo con una realización, los componentes de vídeo, audio y metadatos procedentes de cada cámara (cámara 1 – cámara n) son multiplexados en corrientes elementales (ES – “Elementary Streams”) independientes. De esta forma, la corriente de transporte multiplexada comprende tres corrientes elementales para cada alimentación de cámara: una primera ES para el contenido de vídeo, una segunda ES para el contenido de audio y una tercera ES para el contenido de datos. El número total de corrientes elementales (Esm+2) de la corriente de transporte se obtiene multiplicando el número de cámaras de vigilancia por tres (n x 3).

Las Figuras 6a y 6b muestran dos alternativas para disponer las corrientes elementales en programas de acuerdo con la estructura de TS de MPEG. En la Figura 6a, todas las corrientes elementales procedentes de la totalidad de las cámaras son asociadas con un único programa de la corriente de transporte, por ejemplo, asociando una ID de paquete común (PID –“packet ID”–) para todas las ESs. Esto da como resultado una Corriente de Transporte de Programa Único (SPTS –“Single Program Transport Stream”–) para las corrientes elementales de todas las cámaras. En la Figura 6b, las tres corrientes elementales procedentes de cada cámara son asociadas con un único programa de la corriente de transporte, de nuevo asociando una PID común para las tres ESs. Se asocia entonces una PID diferente con las tres ESs de la siguiente cámara. Esto da como resultado una Corriente de Transporte de Múltiples Programas (MPTS –“Multi Program Transport Stream”–) para las corrientes elementales de todas las cámaras, de modo que puede llevarse a cabo una identificación específica de cada cámara, por ejemplo, basándose en una SI específica de cada cámara.

La transmisión desde la unidad de comunicación móvil a la(s) unidad(es) colateral(es) puede ser continua o periódica, o bien puede ser comenzada como respuesta a una orden predeterminada dada bien en la unidad de comunicación móvil o bien en la unidad colateral. Antes de comenzar la transmisión, la unidad de comunicación móvil puede haberse dispuesto para transmitir una señal de descarga a las unidades colaterales, a modo de una indicación de que la unidad de comunicación móvil está lista para comenzar la transmisión de los datos de usuario y/o de la alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras. La señal de descarga puede ser, preferiblemente, una señal de DVB-T o de ATSC transmitida en un intervalo de frecuencias predeterminado para cuya escucha se han dispuesto las unidades colaterales.

De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para comenzar la transmisión a la unidad de comunicación colateral en respuesta a una señal de control obtenida a través de la unidad de comunicación móvil. La Figura 7 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para iniciar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil de acuerdo con tal realización. En este procedimiento, la transmisión se inicia desde el vehículo, por ejemplo, en forma de una respuesta a una señal de alarma predeterminada. La transmisión puede ser iniciada automática o manualmente, por ejemplo, por el personal del vehículo. Al principio, la unidad de comunicación móvil permanece en un estado de supervisión, por lo que supervisa de forma periódica o continua si se ha detectado (700) una señal de alarma predeterminada, y, si no es así, si se ha proporcionado de otra manera (702) una petición de instancia para iniciar la transmisión. La señal de alarma puede ser generada automáticamente, por ejemplo, como respuesta a la capacidad de memoria disponible de la NVR o al hecho de que el almacenamiento de datos alcance un umbral mínimo, o bien puede ser generada manualmente, por ejemplo, si el personal detecta una situación de emergencia. Incluso si no se detecta ninguna señal de alarma, aún puede generarse una petición de instancia, ya sea de forma automática, por ejemplo, si el vehículo se está aproximando a una unidad colateral o se encuentra situado en una posición predeterminada, ya sea de forma manual, por parte del personal o de los pasajeros, a través de un teléfono de emergencia, por ejemplo, en caso de que no se disponga de un inicio automático. También, diversas aplicaciones diferentes de Análisis de Contenido de Vídeo (VCA –“Video Content Analysis”–) / Análisis de Imagen de Vídeo (VIA –“Video Image Analysis”–) dentro del sistema de gestión de vídeo pueden desencadenar un comportamiento u otros sucesos que se han configurado para disparar una alarma para la petición de instancia. Por otra parte, diferentes sensores de audio pueden disparar una alarma para la petición de instancia, por ejemplo, al detectarse un disparo de arma de fuego.

En respuesta a la detección, ya sea de la señal de alarma (700), ya sea de la petición de instancia (702), se comprueba si la instancia está ya activa (704) y, si no es así, se comienza la instancia (706). La instancia puede implicar transmitir todo el contenido, o al menos una parte del contenido, de la NVR y/o del dispositivo de almacenamiento de datos a una unidad colateral. Una vez completada la instancia, la unidad de comunicación móvil retorna al estado de supervisión. Por otra parte, la instancia iniciada puede continuar como una transmisión sin detención de los datos de usuario y/o de la alimentación en directo de vídeo / audio procedente de las cámaras, continuamente generados.

De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para supervisar si se encuentra disponible una señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil, y, en caso afirmativo, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para comenzar la recepción mediante su sincronización con la señal de transmisión.

De acuerdo con una realización adicional, en respuesta a la detección de que se encuentra disponible la señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para enviar una petición de descarga a la unidad de comunicación móvil, y, en respuesta a la recepción de una confirmación procedente de la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para comenzar la recepción mediante su sincronización con la señal de transmisión.

La Figura 8 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para iniciar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil, de acuerdo con dicha realización. En este procedimiento, la transmisión se inicia desde la unidad colateral, por ejemplo, cuando el vehículo se está aproximando a la unidad colateral. Al principio, la unidad colateral supervisa de forma continua o periódica si se ha detectado (800) una señal de descarga transmitida por la

5 unidad de comunicación móvil en un intervalo de frecuencias predeterminado. Se comprueba entonces si la señal de descarga detectada satisface unos criterios de umbral (802); esto es, si la calidad de la señal, por ejemplo, en términos de la tasa de errores de bit y/o la anchura de banda disponible, es suficiente para comenzar la transmisión de los datos de usuario y/o de la alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras. Si no se satisfacen los criterios de umbral, por ejemplo, por la razón de que la unidad de comunicación móvil está situada demasiado lejos de la unidad colateral, o de que existe un funcionamiento defectuoso en la transmisión o la recepción de la señal de descarga, se envía una indicación (804) a una unidad de control del sistema de transmisión, la cual puede intentar, de forma manual o automática, resolver la causa por la que los criterios de umbral no son satisfechos y, posiblemente, tomar medidas correctoras.

10 En caso de que la señal de descarga satisfaga los criterios de umbral, el sistema colateral se sincroniza con la señal (806). La señal de descarga puede comprender, por ejemplo, paquetes de un tupo de datos privado del formato de TS de MPEG-2, insertados como paquetes de sincronización entre paquetes de corriente de medio de soporte, a intervalos de segmentación deseados, a fin de facilitar la sincronización. A continuación, la unidad colateral envía una petición de descarga (808) a la unidad de comunicación móvil y garantiza que se recibe (810) una confirmación para comenzar la transmisión, desde la unidad de comunicación móvil.

15 Una vez que la unidad de comunicación móvil comienza la transmisión de los datos de usuario y/o de la alimentación de vídeo / audio procedente de las cámaras, la unidad de usuario comienza la recepción (812) y filtra el contenido de las corrientes apropiadamente. La unidad colateral puede saber, aunque no necesariamente, la cantidad de datos que se han de recibir o la longitud de la transmisión, y, por tanto, la unidad colateral puede comprobar periódicamente si la señal de transmisión sigue aún disponible (814).

20 En la realización descrita en la Figura 8, la unidad colateral envía activamente una petición a la unidad de comunicación móvil para que dé comienzo a la transmisión. De acuerdo con una realización, la unidad de comunicación móvil puede iniciar la transmisión de forma independiente, y la unidad colateral puede entonces sincronizarse con la señal cuando detecta que la señal se encuentra disponible. La transmisión puede ser iniciada desde la unidad de comunicación móvil, por ejemplo, cuando esta se ha concluido basándose en información de posición que indica que el vehículo se está aproximando a la unidad colateral. Esta realización se representa en la Figura 9.

25 Las etapas 900 – 906 son similares a las indicadas por 800 – 806 en la Figura 8: la unidad colateral supervisa si se ha detectado (900) una señal de descarga transmitida por la unidad de comunicación móvil (900), y comprueba si la señal de descarga detectada satisface unos criterios de umbral (902). Si no es así, se envía (904) una indicación a la unidad de control del sistema de transmisión con vistas a posibles medidas correctoras, y, en caso de que la señal de descarga satisfaga los criterios de umbral, el sistema colateral se sincroniza con la señal (906).

30 Sin embargo, no se envía ninguna petición de descarga a la unidad de comunicación móvil, sino que la unidad de comunicación móvil inicia la transmisión independientemente, y la unidad colateral comienza la recepción (908), descubre las corrientes de programa y filtra el contenido de las corrientes de forma apropiada. De nuevo, la unidad colateral puede comprobar periódicamente si la señal de transmisión sigue estando disponible (910).

35 La Figura 10 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para descubrir una alimentación específica de cámara procedente de la transmisión radiodifundida, que comprende corrientes de transporte multiplexadas. Como se muestra en la Figura 4, el descubrimiento se lleva a cabo, preferiblemente, en la unidad de comunicación colateral, si bien puede ser posible transferir la transmisión de radiodifusión al centro de vigilancia, en el que la alimentación específica de cámara es identificada y extraída del resto de los datos.

40 Si este se lleva a cabo en la unidad de comunicación colateral, la unidad de comunicación colateral comprueba (1000) si las corrientes de transporte recibidas comprenden metadatos que identifican una o más alimentaciones específicas de cámara. Si se encuentran tales metadatos, por ejemplo, en las tablas de PSI / SI de la corriente de transporte, entonces los metadatos son analizados sintácticamente (1002) desde la corriente de transporte. Sin embargo, si no se encuentra en las corrientes de transporte recibidas ningún metadato que identifique una o más alimentaciones específicas de cámara, entonces la unidad de comunicación colateral puede utilizar (1004) un ajuste de configuración por defecto para las alimentaciones específicas de cámara. Por ejemplo, puede configurarse que las corrientes elementales ES1 – ES3 supuestamente se originan en la cámara X situada en el coche Y, las corrientes elementales ES4 – ES6 supuestamente se originan en la cámara X-1 situada en el coche Y, etc. Cuando las alimentaciones de cámara son mostradas en un dispositivo de presentación visual o en una pared de vídeo del centro de vigilancia, las alimentaciones son provistas (1006) de una descripción del contenido disponible, de tal manera que la descripción se obtiene bien de los metadatos o bien de la configuración por defecto utilizada. La descripción puede mostrarse conjuntamente con la alimentación de cámara en el dispositivo de presentación visual o en la pared de vídeo. Como antes, la unidad de comunicación colateral puede comprobar periódicamente si la señal de transmisión sigue encontrándose disponible (1008).

45 50 55 60 65 Los ejemplos anteriores se han descrito de manera que utilizan DVB-T o ATSC como norma de radiodifusión. De

5 acuerdo con una realización, es posible utilizar cualquier otra norma / tecnología de radiodifusión / inalámbrica para la comunicación entre la unidad de comunicación móvil y la unidad de comunicación colateral, tal como la CMMB (Radiodifusión Multimedia Móvil China –“China Mobile Multimedia Broadcasting”–), la DVB-SH (Servicios de Satélite para Dispositivos de Mano –“Satellite services to Handhelds”–), la DVB-H (Dispositivos de Mano –“Handhelds”–), DVB-T2, ISDB-T (Radiodifusión Digital de Servicios Integrados - Terrestre –“Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial”–), DAB (Radiodifusión de Audio Digital –“Digital Audio Broadcasting”–), T-DMB (Radiodifusión Multimedia Digital - Terrestre –“Digital Multimedia Broadcasting”–) o WIMAX (Interoperabilidad Mundial para el Acceso de Microondas –“Worldwide Interoperability for Microwave Access”–). Además de ello, puede utilizarse cualquier otra norma o tecnología en propiedad inalámbrica para la comunicación entre la unidad de comunicación colateral y la unidad de comunicación móvil, incluyendo sistemas y normas basados completamente en IP.

10 Además, en los anteriores ejemplos, la unidad de comunicación móvil se ha descrito de manera que está conectada a un vehículo de transporte público. Sin embargo, las realizaciones no están limitadas a vehículos, sino que al menos algunas de las realizaciones son aplicables, por ejemplo, a cualesquiera dispositivos de comunicación portátiles o de mano, tales como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras portátiles.

15 Una persona experta constata que cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas puede ser llevada a la práctica como una combinación con una o más de las demás realizaciones, a menos que se establezca explícita o implícitamente que ciertas realizaciones constituyen únicamente alternativas unas con respecto a otras.

20 Con la disposición anteriormente descrita, se resuelven los problemas de capacidad de los sistemas de la técnica anterior al definir un procedimiento de descarga basado en radiodifusión, que permite una mayor capacidad para el sistema y, en consecuencia, hace que el procedimiento de descarga sea más rápido. Es más, el sistema de descarga puede ser utilizado para radiodifundir contenido de vídeo / audio en línea, o bajo conexión, también en las zonas en que no se dispone de conexiones de Wi-Fi o 3G / 4G o en las que los recursos de tales redes están sobrecargados. En consecuencia, la radiodifusión de emisiones de vídeo / audio en directo permite también la inspección de la alimentación de vídeo / audio en línea procedente de los vehículos móviles.

25 Resultará obvio para una persona experta en la técnica que, con desarrollos tecnológicos, la idea básica de la invención puede ser implementada de una variedad de maneras. Así, pues, la invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos anteriormente descritos, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para transferir datos de videovigilancia entre una unidad de comunicación móvil de un vehículo de transporte público y una unidad de comunicación colateral; de tal manera que la unidad de comunicación móvil está dispuesta para obtener datos de videovigilancia de una o más cámaras de videovigilancia dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil, de tal manera que la unidad de comunicación móvil comprende:
- 10 - una grabadora de vídeo, dispuesta para almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de videovigilancia procedentes dichas una o más cámaras de videovigilancia, antes de su transmisión a la unidad de comunicación colateral;
- 15 - al menos un codificador, dispuesto para codificar dichos datos de videovigilancia en un formato de corriente compatible con una norma inalámbrica; y
- 20 - un transmisor, dispuesto para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada de acuerdo con dicha norma inalámbrica, a la unidad de comunicación colateral; y
- 25 de modo que la unidad de comunicación colateral comprende un receptor, dispuesto para recibir la corriente de datos de videovigilancia codificada de acuerdo con dicha norma inalámbrica, **caracterizado por que** la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para supervisar si encuentra disponible una señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil;
- comprobar que la calidad de la señal de transmisión es suficiente para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada y, si es así,
- enviar una petición de descarga a la unidad de comunicación móvil; y
- en respuesta a la recepción de una confirmación procedente de la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para
- comenzar la recepción de la corriente de datos de videovigilancia codificada mediante su sincronización con la señal de transmisión; y
- remitir la corriente de datos de videovigilancia codificada a un destino de los datos, para su decodificación.
- 30 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para obtener datos de usuario de uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros del vehículo móvil.
- 35 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el vehículo de transporte público, tal como un tren, un tranvía, un tren metropolitano o un autobús, se ha dispuesto para desplazarse por una ruta predeterminada, y el sistema comprende una pluralidad de unidades de comunicación colaterales, dispuestas a lo largo de dicha ruta.
- 40 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para remitir los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia a un sistema de videovigilancia, así como datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, a una red de comunicación de datos.
- 45 5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para comenzar la transmisión a la unidad de comunicación colateral en respuesta a una señal de control obtenida a través de la unidad de comunicación móvil.
- 50 6. Un método para transferir datos de videovigilancia entre una unidad de comunicación móvil de una unidad de transporte público y una unidad de comunicación colateral, de tal manera que el método comprende:
- obtener datos de videovigilancia de una o más cámaras de videovigilancia dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil;
- almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de videovigilancia procedentes de dichas una o más cámaras de videovigilancia, antes de su transmisión a la unidad de comunicación colateral;
- codificar dichos datos en un formato de corriente compatible con una norma inalámbrica; estando el método **caracterizado por que** comprende, de manera adicional, supervisar, por parte de la unidad colateral, si se
- 55 encuentra disponible una señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil;
- comprobar que la calidad de la señal de transmisión es suficiente para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada, y, en caso afirmativo, enviar una petición de descarga a la unidad de comunicación móvil;
- y
- 60 en respuesta a la recepción de una confirmación procedente de la unidad de comunicación móvil, comenzar, por parte de la unidad colateral, la recepción de la corriente de datos de videovigilancia codificada, al sincronizarse con la señal de transmisión; y
- transmitir la corriente de datos de videovigilancia sincronizada de acuerdo con dicha norma inalámbrica, a la unidad de comunicación colateral para remitir, de manera adicional, la corriente de datos de videovigilancia codificada a un destino de los datos, para su decodificación.
- 65

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual obtener, por parte de la unidad de comunicación móvil, datos de usuario procedentes de uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros del vehículo móvil.
- 5 8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el vehículo de transporte público, tal como un tren, un tranvía, un tren metropolitano o un autobús, se ha dispuesto para desplazarse por una ruta predeterminada, y en el cual se han dispuesto una pluralidad de unidades de comunicación colaterales a lo largo de dicha ruta.
- 10 9. El método de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, de tal manera que el método comprende, adicionalmente:
- remitir los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de vigilancia a un sistema de videovigilancia, así como datos de usuario procedentes de dichos uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros, a una red de comunicación de datos.
- 15 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, de tal manera que el método comprende, adicionalmente:
- comenzar la transmisión desde la unidad de comunicación móvil a la unidad de comunicación colateral en respuesta a una señal de control obtenida a través de la unidad de comunicación móvil.
- 20 11. Una unidad de comunicación móvil de un vehículo de transporte público, dispuesta para obtener datos de videovigilancia procedentes de una o más cámaras de videovigilancia dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil, de tal manera que la unidad de comunicación móvil comprende:
- 25 una grabadora de vídeo, dispuesta para almacenar temporalmente al menos una parte de los datos de vídeo procedentes de dichas una o más cámaras de videovigilancia, antes de su transmisión a la unidad de comunicación colateral;
- 30 al menos un codificador, dispuesto para codificar dichos datos de videovigilancia en un formato de corriente compatible con una norma inalámbrica; y
- un transmisor, dispuesto para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada de acuerdo con dicha norma inalámbrica, a la unidad de comunicación colateral para remitir, adicionalmente, la corriente de datos codificada a un destino de los datos, para su descodificación, estando la unidad de comunicación móvil **caracterizada por que** se ha dispuesto para:
- 35 recibir una petición de descarga procedente de la unidad de comunicación colateral, en respuesta a la comprobación de que la calidad de una señal de transmisión es suficiente para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada;
- enviar una confirmación de la petición de descarga a la unidad de comunicación colateral; y
- 40 comenzar la transmisión a la unidad de comunicación colateral en respuesta a una señal de control obtenida a través de la unidad de comunicación móvil.
12. La unidad de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 11, de tal manera que la unidad de comunicación móvil se ha dispuesto para obtener datos de usuario procedentes de uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros del vehículo de transporte público.
- 45 13. La unidad de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en la cual el vehículo de transporte público, tal como un tren, un tranvía, un tren metropolitano o un autobús, se ha dispuesto para desplazarse por una ruta predeterminada, y el sistema comprende una pluralidad de unidades de comunicación colaterales, dispuestas a lo largo de dicha ruta.
- 50 14. Una unidad de comunicación colateral que comprende:
- un receptor, dispuesto para recibir una corriente de datos de videovigilancia codificada de acuerdo con una norma inalámbrica, procedente de una unidad de comunicación móvil de un vehículo de transporte público, de tal manera que los datos son obtenidos de una o más cámaras de videovigilancia dispuestas en conexión funcional con la unidad de comunicación móvil, estando la unidad de comunicación colateral **caracterizada por que** se ha dispuesto para supervisar si se encuentra disponible una señal de transmisión procedente de la unidad de comunicación móvil;
- 55 comprobar que la calidad de la señal de transmisión es suficiente para transmitir la corriente de datos de videovigilancia codificada, y, en caso afirmativo,
- 60 enviar una petición de descarga a la unidad de comunicación móvil; y
- en respuesta a la recepción de una confirmación procedente de la unidad de comunicación móvil, la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para:
- comenzar la recepción de la corriente de datos de videovigilancia codificada, mediante su sincronización con la señal de transmisión; y
- 65

remitir la corriente de datos de videovigilancia codificada a un destino de los datos, para su descodificación.

- 5 15. La unidad de comunicación colateral de acuerdo con la reivindicación 14, de tal manera que la unidad de comunicación colateral se ha dispuesto a lo largo de una ruta de los vehículos de transporte público que comprenden dicha unidad de comunicación móvil, de tal manera que dicha unidad de comunicación colateral se ha dispuesto para recibir datos de usuario procedentes de uno o más terminales de datos que son hechos funcionar por los pasajeros del vehículo móvil, proporcionados por la unidad de comunicación móvil.

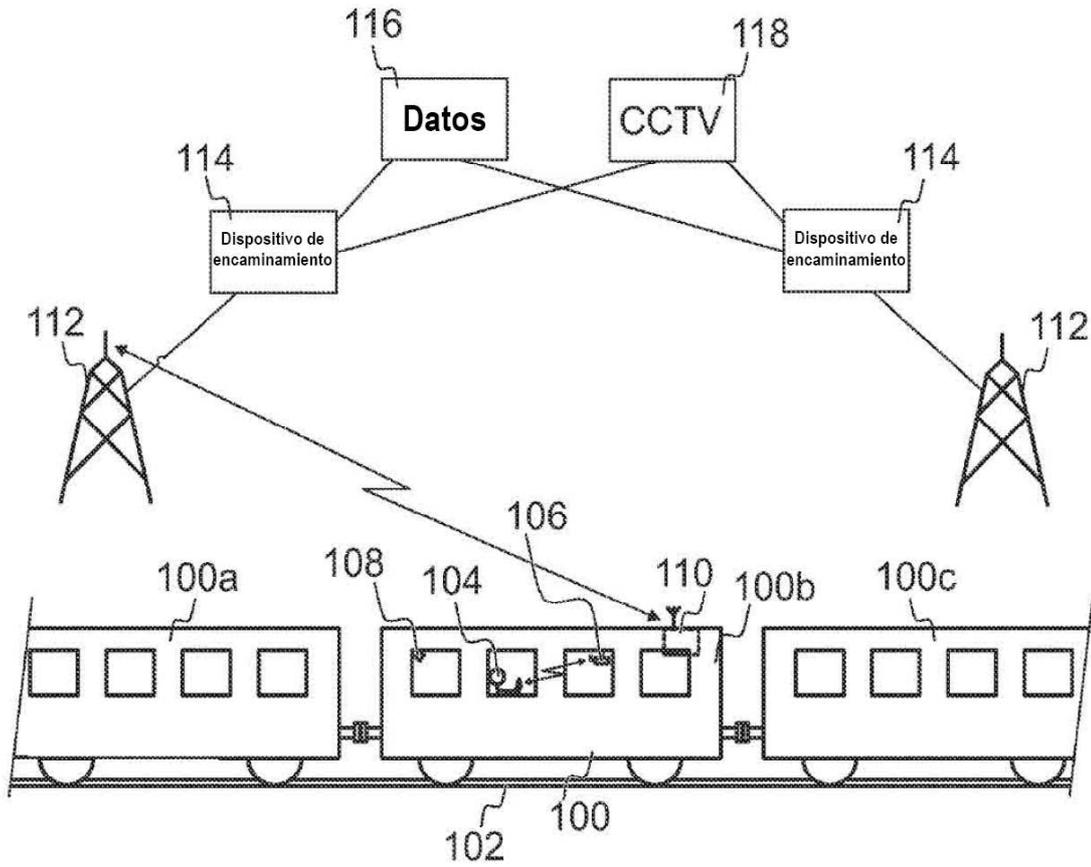


Fig. 1

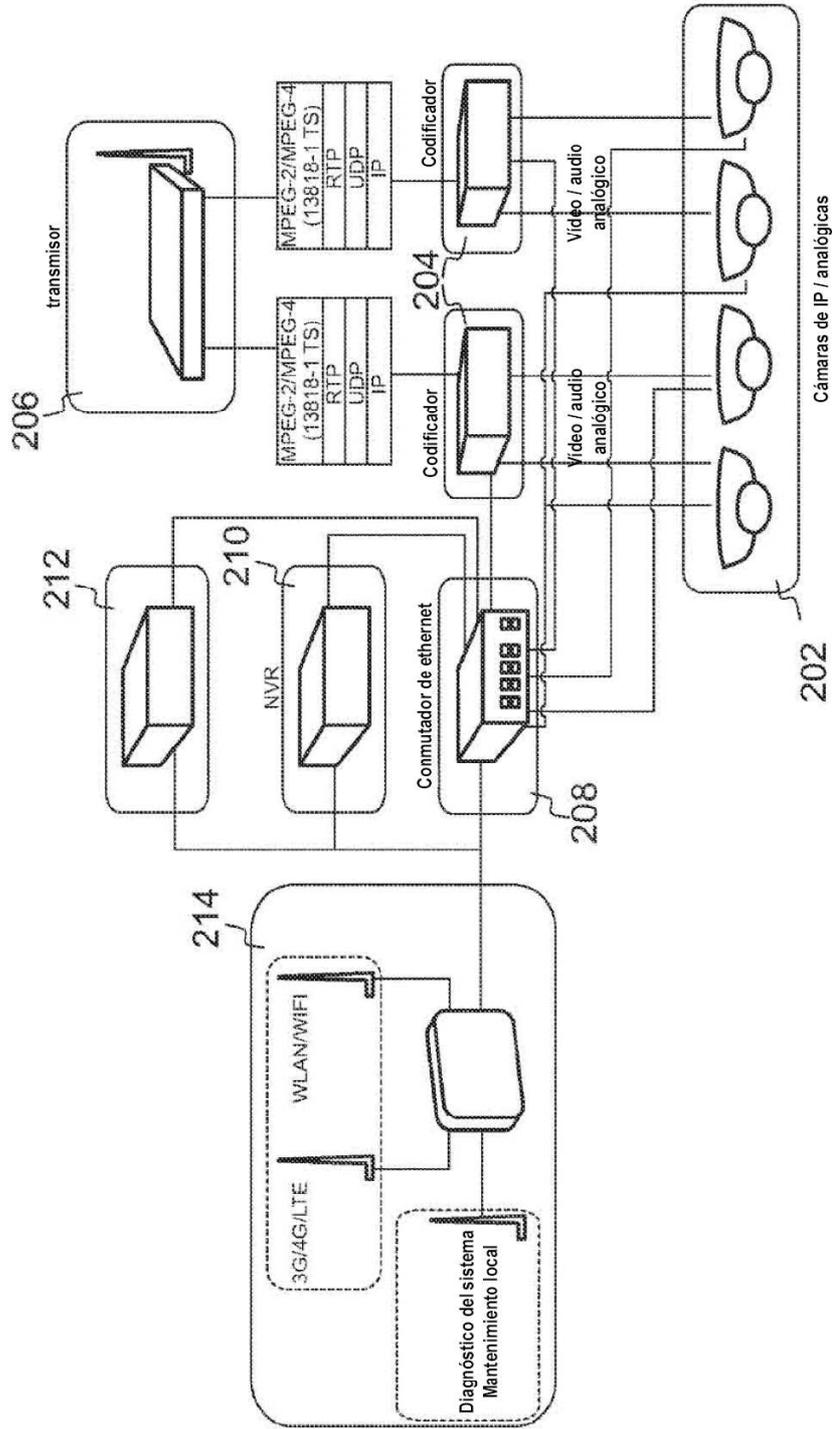


Fig. 2

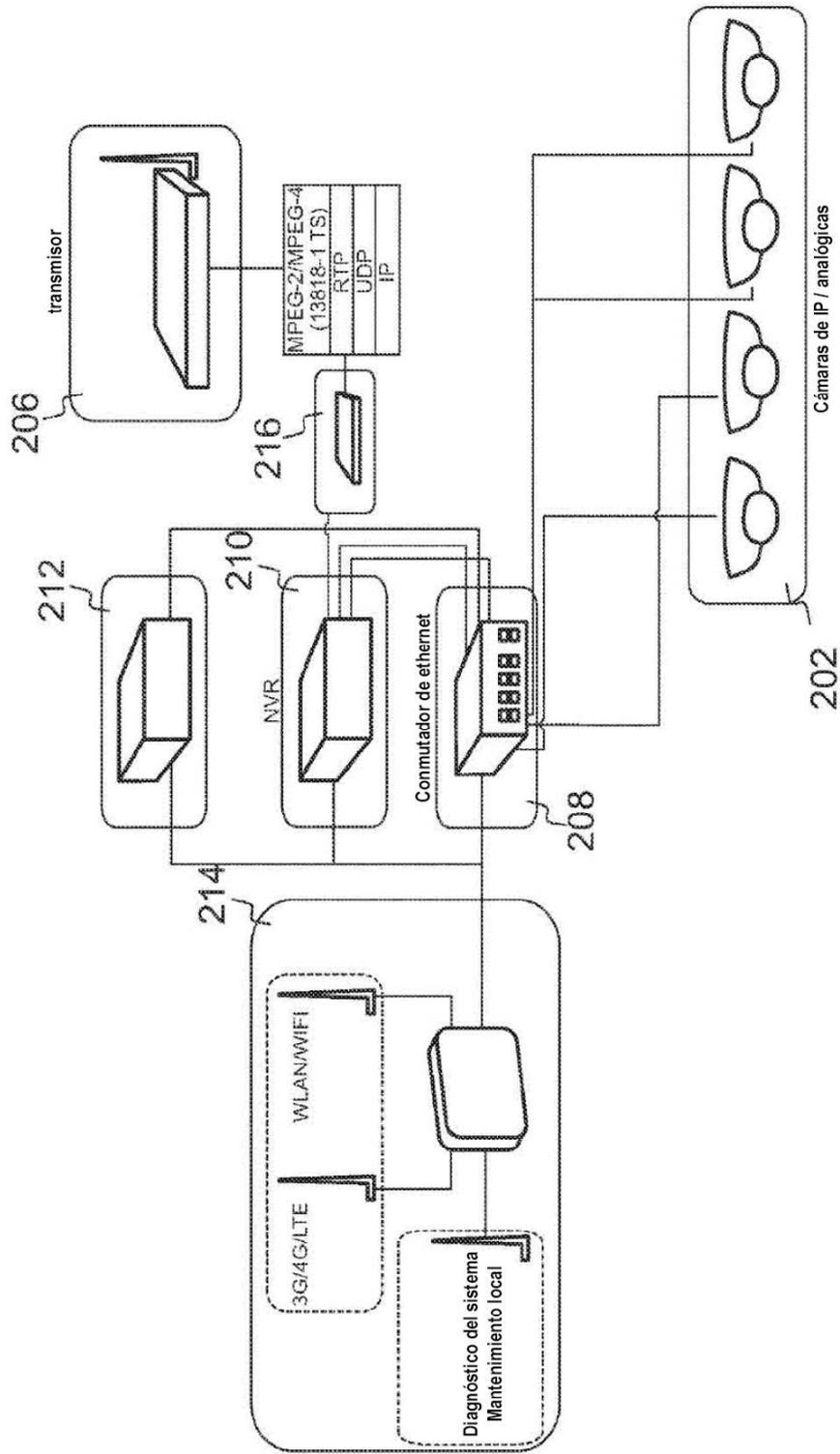


Fig. 3

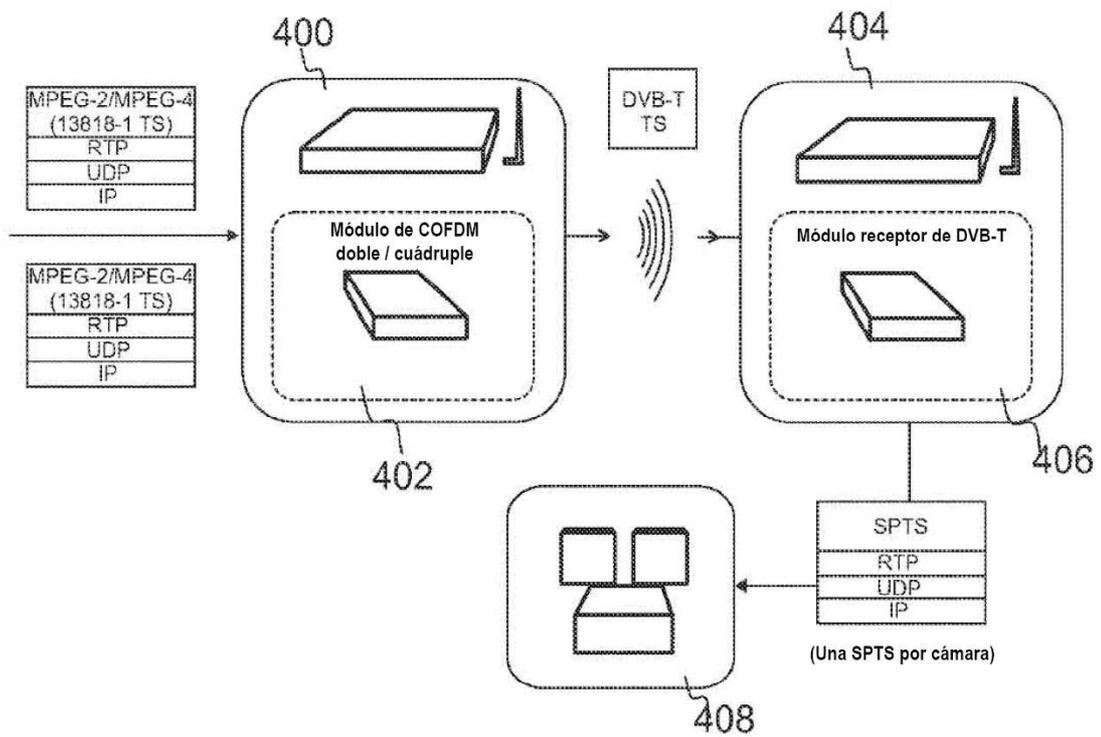


Fig. 4

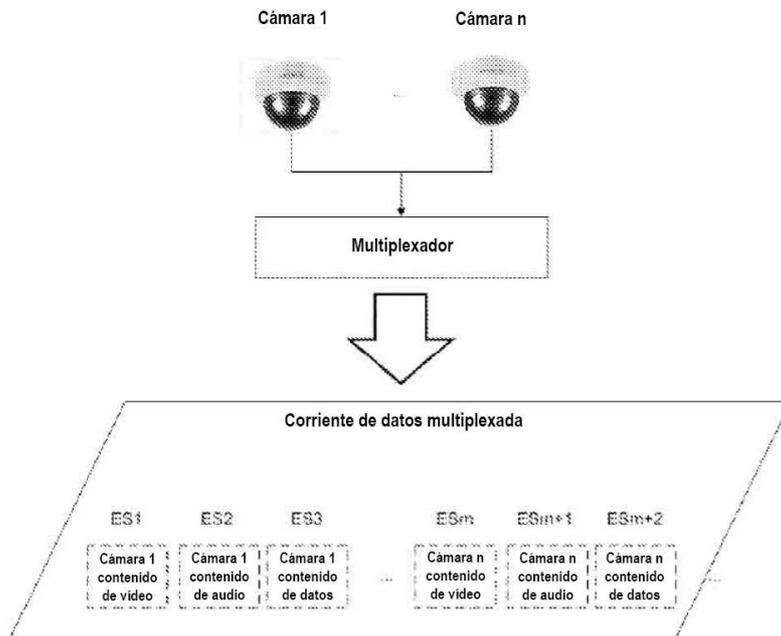


Fig. 5



Fig. 6a

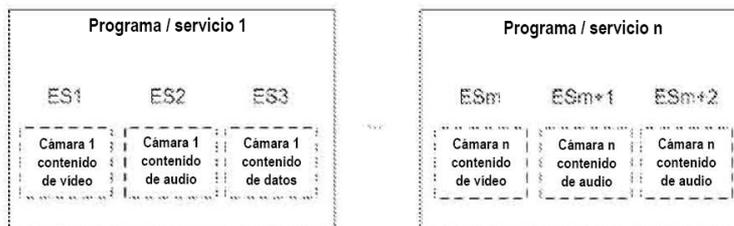


Fig. 6b

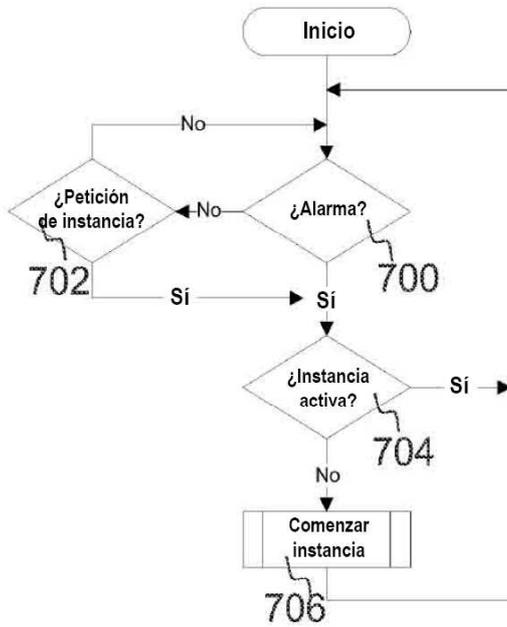


Fig. 7

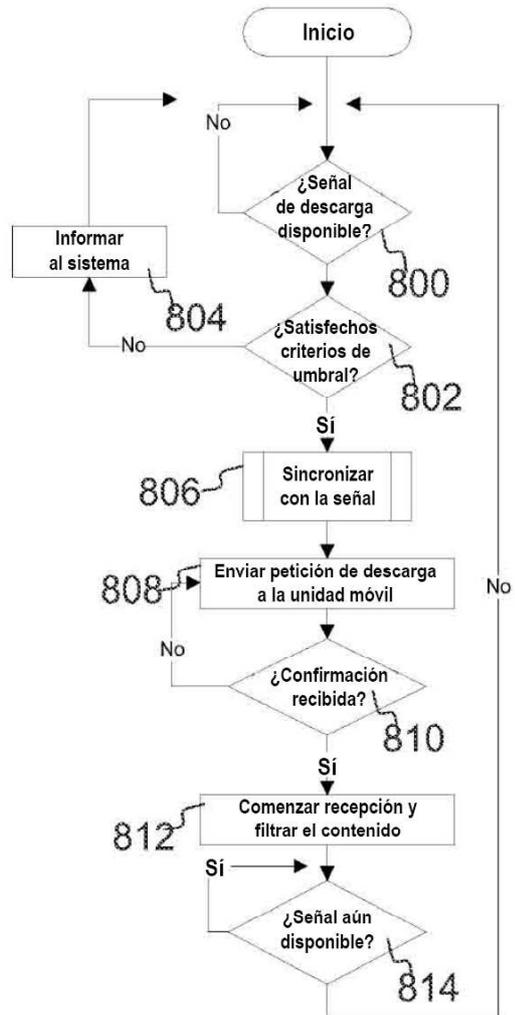


Fig. 8

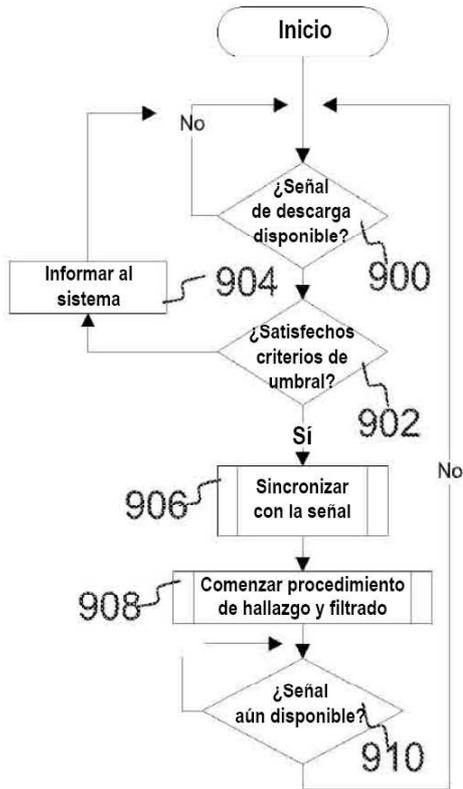


Fig. 9

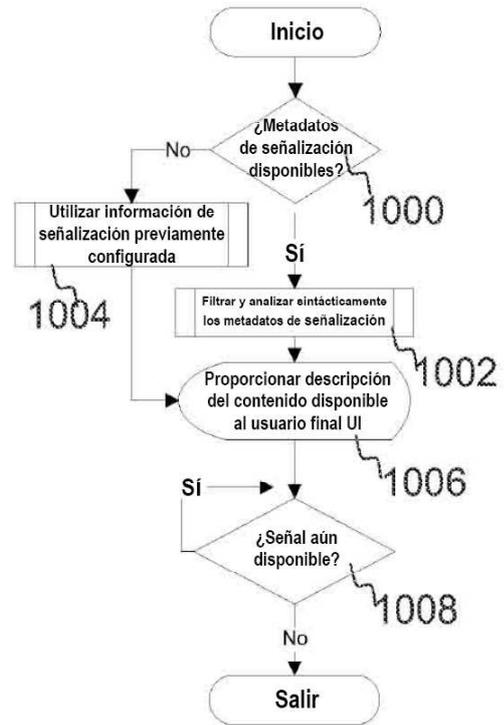


Fig. 10