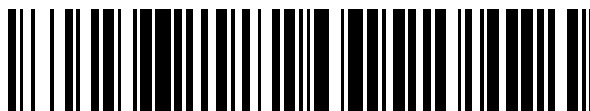


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 920**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/00** (2009.01)

**H04W 76/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2008 E 08836889 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2198637**

54 Título: **Técnicas para utilización de enlace para estaciones semidúplex y de dúplex completo en una red inalámbrica**

30 Prioridad:

**08.10.2007 US 978405 P**

**09.10.2007 US 978406 P**

**14.03.2008 US 49265**

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

**27.02.2014**

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY  
(100.0%)  
Karaportti 3  
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**CHINDAPOL, AIK;  
LI, ZEXIAN;  
ALBANESE, ROBERTO;  
BACIOCCOLA, ANDREA y  
MAHESHWARI, SHASHIKANT**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 444 920 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

Técnicas para utilización de enlace para estaciones semidúplex y de dúplex completo en una red inalámbrica

5 **Campo técnico**

Esta descripción se refiere a redes inalámbricas.

10 **Antecedentes**

10 En redes inalámbricas, se han propuesto técnicas diferentes para asignar diversos recursos de medios a usuarios. Una técnica de asignación de ejemplo incluye duplexación por división de frecuencia (FDD), en la que pueden producirse transmisiones de enlace ascendente (UL) (por ejemplo, desde una estación móvil hasta una estación base) en una primera frecuencia (o frecuencias) de portadora, y pueden producirse transmisiones de enlace descendente (DL) (por ejemplo, desde una estación base hasta una estación móvil) en una segunda frecuencia (o frecuencias) de portadora. La FDD puede ofrecer un uso relativamente eficaz de recursos de canal. Las estaciones base (BS), puntos de acceso (AP) u otros nodos de infraestructura pueden pertenecer normalmente a FDD de dúplex completo (FDD de FD), en la que las BS pueden transmitir y recibir al mismo tiempo (pero en frecuencias diferentes). Sin embargo, algunos tipos de estaciones móviles (MS) o estaciones de abonado pueden ser dispositivos de FDD semidúplex (FDD HD), que pueden o bien transmitir o bien recibir cada vez (pero normalmente no ambos) y pueden alternarse entre periodos de recepción de enlace descendente y transmisión de enlace ascendente (en frecuencias diferentes). Las estaciones móviles en una red inalámbrica también pueden pertenecer a FDD de dúplex completo (FDD de FD), en la que las MS pueden transmitir y recibir al mismo tiempo, pero en canales o frecuencias diferentes. Pueden surgir problemas cuando se intenta dar servicio a estaciones móviles tanto semidúplex (HD) como de dúplex completo (FD). El documento D. SCHULTZ *ET AL.*: "Proposal of the best Suited Deployment Concepts for the identified Scenarios and related RAN Protocols", [En línea] 31 de diciembre de 2005 (31-12-2005), - 5 de enero de 2006 (05-01-2006), XP002519327, describe un concepto de implementación basado en retransmisión y permite implementar la interfaz de radio de banda ancha WINNER de manera eficiente con respecto al coste.

30 **Sumario**

35 Según la presente invención, se proporcionan un método tal como se expone en la reivindicación 1 y un aparato tal como se expone en la reivindicación 11. En las reivindicaciones dependientes se reivindican realizaciones de la invención.

40 Según un ejemplo, un método puede incluir transmitir al menos una parte de una trama a una o más estaciones móviles en una red inalámbrica, incluyendo la al menos una parte de la trama: una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), una región de enlace descendente de grupo 1 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 1 y las estaciones móviles de FD y una región de enlace descendente de grupo 2 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD.

45 Según un ejemplo, un aparato puede incluir un controlador y un transmisor inalámbrico acoplado al controlador, estando configurado el transmisor inalámbrico para transmitir al menos una parte de una trama a través de un enlace inalámbrico a una o más estaciones móviles en una red inalámbrica, incluyendo la al menos una parte de una trama: una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), una región de enlace descendente de grupo 1 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 1 y las estaciones móviles de FD y una región de enlace descendente de grupo 2 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD.

55 Según otro ejemplo, un método puede incluir recibir, en una estación móvil a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más de los mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión. El método también puede incluir realizar una determinación de que la estación móvil transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, y transmitir, basándose en la determinación, datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión de siguiente transmisión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama en el tiempo con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama.

Según otro ejemplo, un aparato puede incluir un receptor en una estación móvil, estando configurado el receptor para recibir a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más de los mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión. El aparato también puede incluir un controlador configurado para realizar una determinación de que la estación móvil transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama y un transmisor configurado para transmitir, basándose en la determinación, datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama en el tiempo con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama.

Según todavía otro ejemplo, un método puede incluir recibir, en una estación móvil a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos un mensaje de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para el mensaje de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio. El método también puede incluir determinar si la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama o transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, recibir al menos una parte de la segunda trama que incluye la siguiente transmisión del mensaje de gestión si la estación móvil determinó recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama, y transmitir datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama si la estación móvil determinó transmitir datos en la región de enlace ascendente de la segunda trama.

Según otro ejemplo, un aparato puede incluir un receptor en una estación móvil, estando configurado el receptor para recibir a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos un mensaje de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para el mensaje de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio. El aparato también puede incluir un controlador configurado para determinar si la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama o transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, estando configurado el receptor para recibir al menos una parte de la segunda trama que incluye la siguiente transmisión del mensaje de gestión si la estación móvil determinó recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama, y un transmisor configurado para transmitir datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama si la estación móvil determinó transmitir datos en la región de enlace ascendente de la segunda trama.

Los detalles de una o más implementaciones se exponen en los dibujos adjuntos y la descripción a continuación. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de una red inalámbrica según un ejemplo.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD).

La figura 3 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD).

La figura 4 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD).

5 La figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia de dúplex completo (FDD de FD).

La figura 6 es un diagrama que ilustra una estructura de trama según un ejemplo.

10 La figura 7 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que se transmiten mensajes de gestión en o cerca del comienzo de la trama (por ejemplo, siguiendo un mapa común) según un realización de ejemplo.

15 La figura 8 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que se transmiten mensajes de gestión en o cerca del comienzo de la trama y una región de UL de grupo 2 se superpone con una región de DL de todos los grupos según un ejemplo.

La figura 9 es un diagrama que ilustra una estructura de trama de ejemplo en la que la región de DL de todos los grupos y la región de UL de todos los grupos se proporcionan entre regiones de grupos en la subtrama de DL y la subtrama de UL, respectivamente.

20 La figura 10 es un diagrama que ilustra una estructura de trama de ejemplo en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten entre las regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de grupo 2 se superpone con la región de DL de todos los grupos.

25 La figura 11 es un diagrama que ilustra una estructura de trama de ejemplo en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten entre regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de grupo 1 se superpone con la región de DL de todos los grupos.

30 La figura 12 es un diagrama que ilustra una estructura de trama de ejemplo en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten después de las regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de todos los grupos se superpone con la región de DL de todos los grupos.

35 La figura 13 es un diagrama que ilustra una estructura de trama de ejemplo en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten después de las regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de grupo 1 se superpone con la región de DL de todos los grupos.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un nodo inalámbrico según un ejemplo.

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un nodo inalámbrico según otro ejemplo.

40 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un nodo inalámbrico según todavía otro ejemplo.

La figura 17 es un diagrama de bloques de un nodo inalámbrico según un ejemplo.

#### 45 Descripción detallada

La figura 1 es un diagrama de bloques de una red 102 inalámbrica que incluye una estación 104 base y tres estaciones 106, 108, 110 móviles según un ejemplo. Aunque no se muestra, las estaciones 106, 108 y 110 móviles pueden estar acopladas a la estación 104 base a través de estaciones de retransmisión o nodos de retransmisión, por ejemplo. La red 102 inalámbrica puede incluir, por ejemplo, una red de área metropolitana inalámbrica (WiMAX) de IEEE 802.16, una red de área local inalámbrica (WLAN) de IEEE 802.11 o una red de telefonía celular, según los ejemplos. La estación 104 base puede incluir una estación base (BS) celular o de WiMAX, un nodo B, un punto de acceso de 802.11 u otro nodo de infraestructura, según diversos ejemplos. El término "estación base" (BS) puede usarse en el presente documento y puede incluir cualquier tipo de nodo de infraestructura. Las estaciones 106, 108, 110 móviles pueden incluir ordenadores portátiles o portátiles ligeros, teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDA), teléfonos móviles, dispositivo de WiMAX, estación de abonado o cualquier otro dispositivo inalámbrico, según los ejemplos. El término "nodo inalámbrico" puede incluir cualquier tipo de nodo inalámbrico, tal como estaciones base, estaciones móviles, etc. Aunque la presente descripción puede usar algo de la terminología de WiMAX u otras normas inalámbricas, los aspectos de la presente descripción pueden aplicarse a cualquier tecnología de red o inalámbrica.

60 La figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD). La trama 200 puede incluir una subtrama 210 de DL (enlace descendente) que indica señales transmitidas desde una o más estaciones base y recibidas en una o más estaciones móviles. La trama 200 puede incluir una subtrama 250 de UL (enlace ascendente) que indica señales transmitidas desde una o más estaciones móviles y recibidas por una estación base. La trama 200 ilustra un ejemplo de un sistema de FDD semidúplex en el que una o más estaciones móviles puede(n) recibir señales de DL a través de una primera

frecuencia (por ejemplo,  $f_1$ ) o primer conjunto de frecuencias, dentro de una subtrama 210 de DL, y puede(n) transmitir señales de UL a una estación base a través de una segunda frecuencia (por ejemplo,  $f_2$ ), o un segundo conjunto de frecuencias, dentro de una subtrama 250 de UL.

- 5 Las estaciones móviles en una red inalámbrica pueden incluso dividirse en dos grupos (por ejemplo) para proporcionar un uso más eficaz de recursos de canal, de modo que tanto la frecuencia de portadora de enlace ascendente como la frecuencia de portadora de enlace descendente pueden usarse al mismo tiempo, al menos en algunos casos. Por ejemplo, durante un periodo de tiempo, un primer grupo (o grupo 1 de MS HD) de estaciones móviles puede recibir en una dirección de enlace descendente, mientras que se permite que un segundo grupo (grupo 2 de MS HD) de estaciones móviles transmita en una dirección de enlace ascendente a la BS o nodo de infraestructura. Luego, durante un segundo periodo de tiempo, el primer grupo puede transmitir y el segundo grupo puede recibir. Una disposición de este tipo de estaciones móviles de FDD HD, que se divide en dos grupos y alterna la recepción y transmisión, también puede tener dificultad para mantener una sincronización entre al menos algunas de las estaciones móviles y la BS o nodo de infraestructura. Una o más estaciones móviles también pueden pertenecer a FDD de dúplex completo (FD), en la que la estación móvil puede transmitir en UL y recibir en DL al mismo tiempo (pero en frecuencias diferentes).

20 Cuando una MS de FD entra en una red, puede unirse a (o volverse miembro de) uno o múltiples grupos al mismo tiempo, permitiendo que la MS de FD transmita y reciba, al mismo tiempo, durante una o más de, o incluso todas, las regiones de una trama. Además, en un ejemplo, una BS puede asignar la MS de FD a un grupo justo después de la entrada en la red, por ejemplo, donde una MS de FD puede comportarse u operar como MS HD (por ejemplo, para reducir el consumo de potencia), y sólo si es necesario a través de un intercambio de mensajes de control (por ejemplo, con BS), la MS de FD puede recibir y transmitir simultáneamente en todos los (o múltiples) grupos (por ejemplo, que operan como MS de FD). La MS de FD puede alternar su comportamiento como FDD HD y FDD de FD según sea necesario a través de un intercambio de mensajes de control con BS.

30 En un ejemplo, una pluralidad de estaciones móviles que se comunican con una estación base pueden asignarse a una de una pluralidad de zonas o grupos (por ejemplo, zona 1, zona 2, zona 3 para un sistema de tres zonas, o quizás la zona 1 y la zona 2 para un sistema de dos zonas). La trama 210 de DL puede incluir un preámbulo 260 común y una FCH (cabecera de control de trama) y mapas 262 comunes. El preámbulo y la FCH y los mapas pueden considerarse comunes en este ejemplo puesto que se proporcionan para, o se dirigen a todas las zonas o grupos (por ejemplo, se dirigen a estaciones móviles tanto para la zona 1 como para la zona 2). Por tanto, ambas zonas (o grupos de MS) pueden compartir un preámbulo 260 común y FCH/mapas 262. El preámbulo 260 puede permitir que las estaciones móviles realicen una sincronización durante la sincronización 248 de DL (en lugar de que las MS HD transmitan en UL durante la sincronización 248). La FCH 262 común puede indicar una longitud de un mapa de DL (enlace descendente) que sigue a la FCH, y un esquema de modulación y/o tasa de codificación usada para los mapas, número de subcanales y/u otra información. El mapa 262 común puede incluir un mapa de DL y un mapa de UL, incluyendo cada uno elementos de información que identifican recursos para una transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente para una o más estaciones móviles y también puede proporcionar la agrupación de una estación móvil a una zona diferente. También puede incluir la indicación para cambiar la estación móvil desde una zona/un grupo a otra zona/otro grupo.

45 La subtrama 210 de DL también puede incluir una primera subtrama (o región de subtrama de DL) 212 (por ejemplo, para la zona 1 o grupo 1) y una segunda subtrama (o región de subtrama de DL) 214 (por ejemplo, para la zona 2 o grupo 2). Por ejemplo, la primera subtrama 212 puede incluir recursos 270 (por ejemplo, símbolos de OFDM) para la recepción de enlace descendente de señales para estaciones móviles de zona 1. De la misma manera, la segunda subtrama 214 puede incluir recursos 272 (por ejemplo, símbolos de OFDM) para permitir que las estaciones móviles de zona 2 reciban señales desde la estación base.

50 La subtrama 250 de enlace ascendente (UL) puede permitir que las estaciones móviles transmitan datos a través de una segunda frecuencia (por ejemplo,  $f_2$ ) a una estación base. Ninguna de las estaciones de FDD HD (semidúplex) debe transmitir durante la sincronización 248 de DL, sino que más bien deben recibir el preámbulo 260 común y la FCH y el mapa comunes, y realizar la sincronización de DL con la estación base basándose en el preámbulo.

55 Después de un periodo de conmutación (TTG, o espacio de transición de transmisión/recepción de BS), la trama 250 de UL puede incluir una primera subtrama (o región de subtrama de UL) 252 para permitir que las estaciones móviles de la zona (o grupo) 2 transmitan a la estación base, y una segunda subtrama (o región de subtrama de UL) 254 para permitir que las estaciones móviles de la zona (o grupo) 1 transmitan a la estación base. La primera subtrama 252 puede incluir recursos 280 y la segunda subtrama 254 puede incluir recursos 282.

60 Por tanto, las estaciones móviles tanto de la zona 1 (grupo 1) como de la zona 2 (o grupo 2) pueden recibir un preámbulo 260 común y un mapa/FCH 262 comunes, y realizar la sincronización 248 de DL. Cada una de las estaciones móviles puede determinar una zona o una pluralidad de zonas a la(s) que se asigna la estación móvil basándose en el mapa común. Por ejemplo, el mapa común puede incluir una máscara, un mapa de bits u otra información de control de DL que indica una asignación de zona (o grupo) o cambio en la asignación de zona (o grupo) para cada una de la pluralidad de estaciones móviles. Por ejemplo, el mapa puede indicar que ahora se

asigna una estación móvil a la zona (o grupo) 2, o la estación móvil puede haberse asignado a la zona (o grupo) 2 basándose en un mapa en una trama de FDD previa, como ejemplos. El mapa también puede incluir IE (elementos de información) de mapa que asignan recursos para transmisiones de enlace ascendente y/o de enlace descendente para una o más estaciones móviles.

5 Por tanto, después de recibir el preámbulo común y la FCH/mapa, las estaciones móviles de la zona (o grupo) 1 pueden recibir señales a través de la primera subtrama 212 (de la subtrama 210 de DL), y luego transmitir señales a la estación base a través de la segunda subtrama 254 (de la subtrama 254 de UL). De la misma manera, las estaciones móviles de la zona (o grupo) 2 pueden transmitir señales a la estación base a través de la primera subtrama (o región) 252 (de la subtrama 250 de UL) y pueden recibir señales desde la estación base a través de la subtrama (o región) 214 (de la subtrama 210 de UL).

15 En un ejemplo, 100 estaciones móviles (MS) pueden registrarse en o en comunicación con una estación base. Las MS 1-50 pueden asignarse a la zona (o grupo) 1 y las MS 51-100 pueden asignarse a la zona (o grupo) 2. El mapa común puede indicar a qué zona (o grupo) se asigna cada o al menos algunas de las MS, o puede indicar las reasignaciones o desasignación de una o más MS. Según un ejemplo, un primer grupo de IE en el mapa común puede asignar recursos para las MS de zona (o grupo) 1, mientras que un segundo grupo de IE en el mapa común puede asignar recursos para las MS de zona (o grupo) 2.

20 En un ejemplo, una trama 200 de FDD puede incluir una pluralidad de recursos, tales como un grupo (por ejemplo, 48) de símbolos de OFDM. Por ejemplo, pueden proporcionarse 8 símbolos de OFDM para el preámbulo 260/mapa y FCH 262 comunes, 18 símbolos de OFDM para la subtrama 212 y se proporcionan 22 símbolos de OFDM para la subtrama 214. Esto es meramente un ejemplo. Con el fin de tener más símbolos de OFDM disponibles en la trama de DL, no se introduce ningún espacio en la trama de DL, en su lugar, todos los espacios se proporcionan en la trama de UL dando tiempo para que las MS de una zona (o grupo) diferente conmuten de una transmisión de DL a UL y de UL a DL. Esto es meramente un ejemplo. Los espacios pueden colocarse de manera flexible según escenarios de implementación diferentes.

30 La figura 3 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD). La trama 300 ilustrada en la figura 3 es similar a la mostrada en la figura 2. La trama 300 en la figura 3 incluye un preámbulo 260 común para todas (o ambas) zonas (o grupos) 1 y 2. Sin embargo, en lugar de proporcionar un mapa y FCH comunes (como en la figura 2), la trama 300 en la figura 3 incluye una FCH y un mapa específicos de zona (o grupo) separada. Por ejemplo, puede proporcionarse una primera FCH/mapa 310 A para la zona (o grupo) 1 después del preámbulo 260 común, y, por ejemplo, proporcionar una segunda FCH/mapa 310 B para la zona (o grupo) 2. De manera similar, puede proporcionarse una FCH y mapa 310B específicos de segunda zona (o grupo), por ejemplo, o bien antes o bien dentro de la segunda subtrama 214 que proporciona recursos de DL para estaciones móviles de zona (o grupo) 2. Es posible tener más de dos zonas (o grupos) con una FCH y mapa específicos de zona (o grupo) separada para cada zona. Puesto que la FCH/mapa se ha movido desde una región común o se ha distribuido a una subtrama específica de cada zona (o grupo) individual, el periodo 249 de sincronización de DL (también puede denominarse espacios de transmisión de UL para MS de FDD HD) puede ser más corto para la trama 300, en comparación con el periodo 248 en la trama 200 de la figura 2. En un ejemplo, con el fin de tener más símbolos de OFDM disponibles en la trama de DL, puede no usarse ningún espacio en la trama de DL, en su lugar, pueden proporcionarse todos los espacios en la trama de UL. En otro ejemplo, con el fin de tener más símbolos de OFDM disponibles en la trama de UL, puede no usarse ningún espacio entre grupos en la trama de UL, en su lugar, la trama de DL puede contener espacios. Estos espacios pueden usarse por MS de zonas (o grupos) diferentes para conmutar de transmisión de DL a UL y de UL a DL. Los espacios, que pueden ser, por ejemplo, un múltiplo entero de la duración de símbolo para facilitar la carga de implementación o un número no entero de símbolos, pueden colocarse de manera flexible o bien en el enlace ascendente o bien en el enlace descendente o en ambos según escenarios de implementación diferentes.

55 En otro ejemplo, además de soportar MS de FDD HD, las MS de FDD de FD pueden operar como MS de FDD HD que sólo transmite y recibe asociándose con sólo un grupo específico o como una MS que transmite y recibe asociándose con ambos grupos. Además, las MS de FDD de FD pueden transmitir por (o durante) el periodo 249 de sincronización de DL y los espacios de UL (por ejemplo, espacio de TTG, espacio de RTG+TTG, espacio de RTG) mientras que normalmente puede ser que una MS de FDD HD no pueda transmitir durante este periodo 249 de sincronización de DL y los espacios (TTG, RTG+TTG y RTG) debido a su capacidad semidúplex (por ejemplo, la MS HD puede o bien recibir o bien transmitir cada vez, pero no ambos, por ejemplo). La asignación de asignación de UL de FDD de FD puede realizarse por separado independientemente de cuántas subtramas de enlace ascendente estén disponibles. Además, la asignación de UL de FDD de FD puede realizarse de manera contigua a través de uno o más grupos y cualquier espacio de UL cuando un espacio es un múltiplo entero de símbolo. Si un espacio no es un múltiplo entero de símbolos, la asignación de UL de FDD de FD puede realizarse de manera contigua a través de uno o más grupos usando sólo un múltiplo entero de símbolos o la parte de cero del espacio.

65 En otro ejemplo, la BS puede asignar tanto MS de FDD HD como MS de FDD de FD por una subtrama de enlace ascendente para cualquier grupo (por ejemplo, primera subtrama 252 y segunda subtrama 254). La BS puede

asignar adicionalmente las MS de FDD de FD por un espacio de UL, por ejemplo, el periodo 249 de sincronización de DL, espacio de TTG, espacio de RTG+TTG, espacio de RTG). En un realización de ejemplo, la BS puede coordinar las asignaciones de UL de MS de FDD de FD de una manera contigua o proporcionar una indicación de que la asignación en la subtrama de enlace ascendente futura continúa desde la asignación actual. La asignación que continúa puede señalizarse mediante información de control perteneciente a uno o más grupos (o zonas).

Cuando una MS de FD entra en una red, puede unirse a (o volverse miembro de) uno o múltiples grupos al mismo tiempo, permitiendo que la MS de FD transmita y reciba, al mismo tiempo, durante una o más de, o incluso todas, las regiones de una trama. Además, en un ejemplo, una BS puede asignar la MS de FD a un grupo justo después de la entrada en la red, por ejemplo, donde una MS de FD puede comportarse u operar como MS HD (por ejemplo, para reducir el consumo de potencia), y sólo si es necesario a través de un intercambio de mensajes de control, la MS de FD puede recibir y transmitir simultáneamente en todos los (o múltiples) grupos (por ejemplo, que operan como MS de FD). La MS de FD puede alternar su comportamiento como FDD HD y FDD de FD según sea necesario a través de un intercambio de mensajes de control.

La figura 4 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD). En la trama 400 mostrada en la figura 4, la trama 400 puede incluir un mapa/FCH 410 común corto, que puede indicar determinada información común para todas las MS de zona (o grupo), tal como, por ejemplo, asignación de zona o reasignación de zona (o grupo) o desasignación para una o más MS, identificación de recursos para una región de exploración o regiones de exploración para la zona (o grupo) 1 y la zona (o grupo) 2 (podría ser una región de exploración común de recursos o una primera región de exploración para la zona (o grupo) 1 en una primera subtrama, y una segunda región de exploración para la zona (o grupo) 2 en una segunda subtrama), también puede incluir información acerca de la región de retroalimentación para mediciones y la región de retroalimentación de ACK de HARQ. Además, los mapas comunes cortos también pueden incluir los indicadores para los mapas específicos de zona (o grupo). La trama 400 también puede incluir un mapa/FCH específico de zona (o grupo) para cada zona (o grupo), que puede asignar recursos para cada zona (o grupo) o para cada una de las MS de la zona (o grupo) asociada. Por ejemplo, un mapa/FCH 412A específico de primera zona para la zona (o grupo) 1 y un mapa/FCH 412B específico de segunda zona (o grupo) para la zona (o grupo) 2. Por ejemplo, durante la entrada en la red, o cuando una MS entra en una red, la MS puede recibir el mapa/FCH común para obtener una región de exploración o recursos para una exploración inicial. Después de la exploración inicial, normalmente la estación base puede asignar la MS a una zona (o grupo).

La figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una trama que puede usarse para un sistema de duplexación por división de frecuencia de dúplex completo (FDD de FD). La trama 500 (figura 5) puede incluir una trama 210 de DL que puede ser similar a la de la trama 210 de DL mostrada en la figura 2. Tal como se muestra en la figura 5, una MS de dúplex completo puede transmitir en UL a la BS a través de f1 (o una primera frecuencia o primer conjunto de frecuencias) y recibir en DL a través de f2 (o una segunda frecuencia o segundo conjunto de frecuencias) al mismo tiempo. La MS de FDD de FD puede transmitir, por ejemplo, en UL durante el periodo 548 de sincronización semidúplex (HD). La MS de FDD de FD también puede transmitir en UL a la BS durante espacios 550A (TTG+RTG) y 550B (RTG) de conmutación HD, por ejemplo. Esto se debe a que, como sistema de dúplex completo, no es necesario que la MS conmute su transceptor inalámbrico de transmisión/recepción, y de f1/f2, sino que puede transmitir y recibir al mismo tiempo (en frecuencias diferentes).

Por tanto, en un ejemplo, se proporcionan estructuras de trama de FDD que pueden albergar MS tanto de FDD HD como de FDD de FD:

- Preámbulo común en la frecuencia de portadora de DL al inicio de la trama para todas las MS (MS tanto de FDD de FD como de FDD HD).

- Dividir la trama de DL en 2 o más subtramas (o regiones) y la asignación de MS a estas subtramas (o regiones) es un tema de implementación, por ejemplo, puede ajustarse basándose en condiciones de carga, condiciones de canal, etc. Hay múltiples opciones para las ubicaciones de FCH/mapas, tales como (por ejemplo):

- FCH y mapas comunes para todas las MS que pueden seguir inmediatamente al preámbulo común. Por tanto, en un ejemplo, las MS de FDD HD no deben transmitir en el UL sino en su lugar escuchar la FCH/mapa. Introduce espacio en la UL (véase la opción 1, figura 2). Las MS de FDD de FD pueden utilizar este espacio en la UL (véase la opción 4, figura 5).

- FCH y mapas separados para dos zonas (o grupos) diferentes (opción 2, figura 3).

- FCH común y mapa común corto. El mapa común apunta a mapas privados específicos de zona (o grupo) (opción 3, figura 4).

- La subtrama 1 tendrá un preámbulo común, mapas (basándose en qué opción se usa de lo anterior), datos de DL

para las MS de zona 1 y datos de UL para las MS de zona 2.

- La subtrama 2 tendrá mapas opcionales (basándose en qué opción se usa de lo anterior), datos de DL para las MS de zona 2 y datos de UL para las MS de zona 1.

- Los espacios de TTG y RTG se muestran en las figuras de ejemplo.

- Soportar de manera eficaz FDD HD y opcionalmente MS de FDD de FD. La BS puede planificar MS de FDD de FD, de manera que la transmisión de DL desde BS hasta MS puede realizarse en la zona (o grupo) 1 de FDD de DL y la transmisión de UL desde las mismas MS puede realizarse en la zona (o grupo) 2 de FDD de UL y viceversa para otra zona (o grupo).

- El equilibrio de carga puede realizarse porque la BS asigna usuarios a zonas (o grupos) de FDD diferentes. Puede usarse una entrada en el mapa, por ejemplo, para este fin.

- Se usan 5 ms como tamaño de trama de ejemplo, pero puede usarse cualquier tamaño de trama.

Ventajas de ejemplo (éstas son meramente algunas posibles ventajas, dependiendo de las implementaciones de ejemplo y la descripción no se limita a las mismas):

- compatible con la estructura de trama de TDD de WiMAX actual; por tanto, se requieren cambios mínimos en SW y HW.

- La frecuencia de portadora de DL puede utilizarse más completamente para la transmisión de datos. Hay normalmente menos espacios de transmisión o sobrecarga innecesaria y, por tanto, se maximiza el rendimiento global de DL.

- Tener un preámbulo común proporciona una sobrecarga baja sin sobrecarga adicional.

- El esquema propuesto transmite una cantidad mínima (o al menos menor) de preámbulos. Los preámbulos pueden transmitirse a una potencia mucho mayor, por ejemplo, que los datos e inducen una interferencia mayor en el receptor.

- Se soporta de manera eficaz MS de FDD HD y de FDD de FD. La BS puede planificar MS de FDD de FD de manera que la transmisión de DL desde BS hasta MS también puede realizarse en la zona (o grupo) 1 de FDD de DL y la transmisión de UL desde las mismas MS puede realizarse en la zona (o grupo) 2 de FDD de UL y viceversa. Esto puede permitir flexibilidad en el planificador en cuanto a equilibrio de carga, soporte de QoS y asignaciones de tiempo-frecuencia.

Según otro ejemplo, la red 102 inalámbrica (figura 1) puede incluir estaciones móviles tanto semidúplex (HD) como de dúplex completo (FD). Pueden usarse estructuras de trama para permitir que una estación base dé servicio o albergue estaciones móviles tanto HD como de FD.

Tal como se describió anteriormente con referencia a las figuras 1-5, las estaciones móviles HD (semidúplex) pueden dividirse en múltiples grupos, tales como el grupo 1 y grupo 2. En un ejemplo, las estaciones móviles HD de grupo 1 pueden transmitir en enlace ascendente durante un primer periodo de tiempo mientras que las estaciones móviles HD de grupo 2 pueden recibir en enlace descendente; y durante un segundo periodo de tiempo, los papeles pueden invertirse, donde el grupo 1 puede recibir en una dirección de enlace descendente y el grupo 2 puede transmitir en una dirección de enlace ascendente. De esta manera, la división de estaciones móviles HD en múltiples grupos (por ejemplo, grupo 1 y grupo 2), que pueden transmitir y recibir (al menos en algunos casos) durante periodos de tiempo diferentes, puede permitir usar los recursos de canal tanto de enlace ascendente como de enlace descendente en una red inalámbrica al mismo tiempo, incluso si cada estación móvil HD sólo puede transmitir o recibir cada vez. Esto puede permitir un uso más eficaz de recursos de canal, tal como para un sistema de dúplex por división de frecuencia (FDD).

Además, la red 102 inalámbrica puede incluir, o puede albergar una o más estaciones móviles de FD (dúplex completo). Las estaciones móviles de FD pueden transmitir, por ejemplo, en enlace ascendente a través de una primera frecuencia o primer conjunto de frecuencias, y al mismo tiempo, pueden recibir en enlace descendente a través de una segunda frecuencia o segundo conjunto de frecuencias, donde las frecuencias primera y segunda son diferentes.

En las figuras 6-13 se muestran tramas de formatos diferentes que pueden incluir regiones (o zonas) diferentes asignadas para grupos diferentes. En un ejemplo, las regiones de grupo 1 en una trama se dirigen a (por ejemplo, están destinadas a o se direccionan a) estaciones móviles HD que pertenecen al grupo 1 (estaciones móviles HD de grupo 1) y a todas las estaciones móviles de FD. Las regiones de grupo 2 en una trama se dirigen a las estaciones



móviles de grupo 2 y todas las estaciones móviles de FD. Las regiones sólo de FD se dirigen sólo a las estaciones móviles de FD. Las regiones de todos los grupos se dirigen (o pueden dirigirse) a todas las estaciones móviles HD (por ejemplo, incluyendo el grupo 1 y grupo 2) y todas las estaciones móviles de FD. En un ejemplo, cada MS HD puede (o tiene derecho a) recibir/transmitir en esas regiones que corresponden a su grupo o las regiones de todos los grupos. Las estaciones móviles de FD pueden recibir/transmitir en todas las regiones, según un ejemplo. En un ejemplo, las estaciones móviles HD pueden no procesar (normalmente) (por ejemplo, transmitir o recibir) las regiones sólo de FD. Éstos son meramente algunos ejemplos, y la descripción no se limita a los mismos.

Algunas de las tramas de ejemplo descritas en el presente documento pueden ilustrar asignaciones de superposición, tales como un intervalo de tiempo en la trama donde se produce una región de todos los grupos de DL al mismo tiempo que (por ejemplo, al menos se superpone parcialmente) una región de UL (o bien una región de UL de grupo o bien una región de UL de todos los grupos). Según un ejemplo, una MS HD puede (al menos en algunos casos) o bien recibir datos a través de la región de DL de todos los grupos o bien transmitir UL a través de la región de UL superpuesta. Por tanto, una MS HD puede usar, a discreción o mediante una instrucción directa desde la BS, o bien una subtrama de DL o bien una subtrama de UL durante esta región superpuesta. Esto puede proporcionar una flexibilidad mejorada y puede permitir un uso de recursos más eficaz y puede permitir que una BS dé un mejor servicio a estaciones móviles tanto de FD como HD, por ejemplo. A continuación se describen varios ejemplos.

La figura 6 es un diagrama que ilustra una estructura de trama según un ejemplo. La estructura de trama puede usarse, por ejemplo, durante operaciones normales (por ejemplo, cuando no se difunden tramas de gestión distintas al/a los mensaje(s) de mapa desde la BS). La trama 600 puede albergar estaciones móviles de FDD tanto HD como de FD. La trama 600 puede incluir una subtrama 610 de enlace descendente (DL) y una subtrama 620 de enlace ascendente (UL). Tal como se muestra en la figura 6, la subtrama 610 de DL puede preverse en un primer conjunto de frecuencias, mientras que la subtrama 620 de UL puede preverse o transmitirse en un segundo conjunto de frecuencias que son diferentes. La subtrama 610 de DL se superpone en el tiempo con la subtrama 620 de UL, en una operación de FDD (dúplex por división de frecuencia). Tal como se muestra en la figura 6, la frecuencia se muestra en el eje vertical y el tiempo se muestra en el eje horizontal.

Haciendo referencia a la figura 6, la subtrama 610 de DL puede incluir un preámbulo 612, un mapa 614 común, una región 616 de DL de grupo 1 y una región 618 de DL de grupo 2, todos transmitidos (normalmente por una estación base) en la dirección de enlace descendente (desde BS hasta MS) y usando uno o más recursos de canal de enlace descendente (por ejemplo, una o más ranuras de tiempo, subportadoras, símbolos de OFDM u otros recursos). El mapa 614 común puede incluir, por ejemplo, un indicador para o información de ubicación que identifica la ubicación de la región 618 de DL de grupo 2. El mapa 614 común, también puede incluir, por ejemplo, un mapa de DL y un mapa de UL tanto para el grupo 1 como para el grupo 2. O, en otro ejemplo, el mapa 614 común puede identificar ubicaciones (o incluir indicadores para, o un desplazamiento de símbolo que identifica una ubicación) de los mapas para el grupo 1 y el grupo 2, y una ubicación o detalles de las otras regiones en la trama 600. Por ejemplo, los mapas (mapa de DL y mapa de UL) para el grupo 1 pueden incluirse al comienzo de la región 616 de DL de grupo 1, mientras que los mapas para el grupo 2 pueden incluirse al comienzo para la región 618 de DL de grupo 2.

Según un ejemplo, la región 616 de DL de grupo 1 puede dirigirse a, y puede recibirse y decodificarse normalmente por, estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de FD dentro de la red. De la misma manera, la región 618 de DL de grupo 2 puede dirigirse a, y puede recibirse y decodificarse normalmente por, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de FD dentro de la red. La estación móvil de FD puede recibir regiones de DL o datos de grupo 1 y grupo 2 porque, por ejemplo, las estaciones móviles de FD pueden transmitir y recibir al mismo tiempo.

La subtrama 620 de UL puede incluir una región 622 de UL sólo de FD en la que sólo las estaciones móviles de dúplex completo (FD) pueden transmitir en enlace ascendente a la estación base. Todas las estaciones móviles (grupo 1, grupo 2 y FD) pueden recibir y decodificar normalmente el preámbulo 612 y el mapa 614 común (de subtrama 610 de DL). Por tanto, normalmente las estaciones móviles HD (grupo 1, grupo 2) no pueden transmitir en UL durante la región 622 de UL sólo de FD, puesto que la región 622 de UL sólo de FD se superpone con el preámbulo 612 y el mapa 614 común, por ejemplo. La subtrama 620 de UL también puede incluir una región 624 de UL de grupo 2 (que puede superponerse, por ejemplo, al menos parcialmente con la región 616 de DL de grupo 1) para permitir que las estaciones móviles HD de grupo 2 y/o las estaciones móviles de FD transmitan en UL a la estación 104 base, y una región 626 de UL de grupo 1 (que puede superponerse, por ejemplo, al menos parcialmente con la región 618 de DL de grupo 2) para permitir que las estaciones móviles HD de grupo 1 y/o estaciones de FD transmitan. Las estaciones móviles pueden transmitir en enlace ascendente a la estación 104 base (BS) basándose en recursos de canal asignados por BS 104 a una estación móvil (recursos reservados para una transmisión de UL), que puede conceder la BS 104 a petición o por sí misma, o por una estación móvil que compite por un recurso de canal de enlace ascendente, como ejemplos.

La figura 7 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que se transmiten mensajes de gestión en o cerca del comienzo de la trama (por ejemplo, siguiendo un mapa común) según un ejemplo. La trama 700 puede incluir una subtrama 710 de DL y una subtrama 720 de UL. La subtrama de DL puede incluir un preámbulo, un mapa

714 común, una región 716 de DL de todos los grupos, una región 718 de DL de grupo 1, una región 719 de DL de grupo 2 y espacios. La subtrama 720 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 724 de UL de todos los grupos, una región 726 de UL de grupo 2, una región 728 de UL de grupo 1 y posibles espacios. En este ejemplo, tal como se muestra en la figura 7, una región 716 de DL de todos los grupos puede superponerse (o producirse aproximadamente al mismo tiempo o al menos una parte se superpone) con una región 724 de UL de todos los grupos.

En un ejemplo, la región 716 de DL de todos los grupos en la figura 7 puede incluir uno o más mensajes de gestión. Los mensajes de gestión que, en un ejemplo, pueden difundirse a todas las estaciones móviles (por ejemplo, de grupo 1, grupo 2 y FD) en la red, pueden incluir cualquier tipo de mensaje de gestión o de control, tal como un mensaje de DCD (descriptor de canal de DL), un UCD (descriptor de canal de UL), un mensaje de radiomensajería, un mensaje de anuncio vecino (por ejemplo, MOB\_NBR-ADV), etc. Éstos son sólo algunos mensajes de gestión de ejemplo, y cualquier otro mensaje de gestión o de control puede transmitirse a través de la región 716 de DL de todos los grupos.

El mapa 714 común puede incluir un mensaje 715 de región (o zona o grupo) de enlace descendente y un mensaje 717 de región (o zona o grupo) de enlace ascendente. El mensaje 715 de región de DL puede proporcionar información que describe una o más regiones de enlace descendente, por ejemplo, identificando el grupo para la región, ubicación (por ejemplo, desplazamiento de símbolo) para la región, y otra información. El mensaje 715 de región de DL y el mensaje 717 de región de UL pueden describir la estructura de la trama, identificando un grupo y ubicación para una o más (o incluso cada una de las) regiones de la trama 700. De manera similar, el mensaje 717 de región de UL puede proporcionar información que describe una o más regiones de UL, por ejemplo, identificando el grupo para la región, ubicación (por ejemplo, desplazamiento de símbolo) para la región, y otra información. En un ejemplo, puede proporcionarse un mensaje 715 de región de DL (o IE) para cada región de DL que esté incluida en la subtrama de DL actual, y puede proporcionarse un mensaje 717 de región de UL para cada región de UL que esté incluida en la subtrama de DL actual. De esta manera, el mensaje de región de DL y el mensaje de región de UL pueden anunciar o indicar una estructura de la trama, por ejemplo, especificando los tipos y ubicaciones de una o más regiones en la trama.

La tabla 1 (mostrada a continuación) ilustra un mensaje 715 de región de DL de ejemplo (o elemento de información o IE de región de DL) y la tabla 2 (también mostrada a continuación) ilustra un mensaje 717 de región de UL de ejemplo (o IE). El desplazamiento de OFDMA (acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal) puede identificar una ubicación de inicio para la correspondiente región, identificando un desplazamiento de símbolo (o número de símbolos de OFDM), donde empieza la región, como ejemplo de información de ubicación. Una indicación de grupo puede identificar el grupo para el que se dirige la región o con la que se asocia. A cada región se le puede dar una de cuatro etiquetas: grupo 1, grupo 2, todos los grupos y sólo FD, basándose en el campo de indicación de grupo. Por ejemplo, la indicación de grupo para el mensaje 715 de región de DL puede identificar el mensaje de DL o bien como una región de DL de grupo 1 (por ejemplo, proporcionada para estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de FD), una región de DL de grupo 2 (por ejemplo, proporcionada para estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de FD) o bien como una región de DL de todos los grupos (por ejemplo, para todas las estaciones móviles, tal como para estaciones móviles de grupo 1, grupo 2 y de FD), por ejemplo. De manera similar, haciendo referencia a la tabla 2, la indicación de grupo para el mensaje 717 de región de UL puede identificar la región o bien como una región de UL de grupo 1 (por ejemplo, para estaciones móviles de grupo 1 y de FD), una región de UL de grupo 2 (por ejemplo, para estaciones móviles de grupo 2 y de FD), una región de UL de todos los grupos (por ejemplo, para todas las estaciones móviles) o una región de UL sólo de FD (sólo para las estaciones móviles de FD).

**Tabla 1 – Mensaje de región de enlace descendente de ejemplo o IE (715)**

Sintaxis	Tamaño (bits)	Observaciones
<b>DL_Region_IE() {</b>		
<b>DIUC extendido</b>	4	Puede identificar un esquema de modulación/de tasa de codificación para la región de DL
<b>Longitud</b>	4	Longitud = 0x04
...	...	...
<b>Desplazamiento de símbolo de OFDMA</b>	7	Identifica la ubicación de la región de DL
<b>Indicación de grupo de H-FDD</b>	2	01: Etiqueta "Grupo 1" 10: Etiqueta "Grupo 2" 11: Etiqueta "Todos los grupos" 00: Etiqueta "Sólo de FD"
<b>Reservado</b>	2	Se establecerá a cero
<b>}</b>	-	-

50

Tabla 2 – Mensaje de región de enlace ascendente de ejemplo o IE (717)

Sintaxis	Tamaño (bits)	Observaciones
<b>UL_Region_IE() {</b>		
<b>UIUC extendido</b>	4	Puede identificar un esquema de modulación/de tasa de codificación para la región de UL
<b>Longitud</b>	4	Longitud = 0x04
<b>Desplazamiento de símbolo de OFDMA</b>	7	-
...	...	...
<b>Deshabilitar rotación de canal</b>	1	0 = rotación de subcanal habilitada 1 = rotación de subcanal deshabilitada
<b>Indicación de grupo de H-FDD</b>	2	01: Etiqueta "Grupo 1" 10: Etiqueta "Grupo 2" 11: Etiqueta "Todos los grupos" 00: Etiqueta "Sólo de FD"
<b>Reservado</b>	2	Se establecerá a cero
<b>}</b>		

5 El mapa 714 común en la figura 7 también puede incluir un mensaje 719 de control de difusión que puede proporcionar información para cada uno del uno o más mensajes de gestión que puede(n) difundirse dentro de una región de DL de todos los grupos (por ejemplo, la región 716 de DL) de una trama. La tabla 3 ilustra un mensaje 719 de control de difusión de ejemplo (o elemento de información o IE). Para cada mensaje de gestión (por ejemplo, que se transmitirá en una siguiente región de DL de todos los grupos), el tipo de mensaje, la trama de transmisión (o un número de trama u otro identificador de una trama que incluye una siguiente transmisión del correspondiente mensaje de gestión), y una indicación de cambio (por ejemplo, una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión tiene cambios en comparación con la versión actual de ese mensaje de gestión). El campo de indicación de cambio puede ser un bit o una etiqueta que puede indicar cambios o no para la siguiente transmisión del mensaje de gestión. Si no hay cambios en el mensaje (tal como se indica por la indicación de cambio), entonces la siguiente transmisión del mensaje de gestión puede repetir una transmisión actual del mensaje de gestión, por ejemplo. Por ejemplo, en un caso en el que la siguiente transmisión de un mensaje de gestión es una transmisión repetida de un mensaje de gestión (por ejemplo, el campo de indicación de cambio = 0, que indica que no hay ningún cambio para la siguiente transmisión de ese mensaje de gestión), entonces puede que no sea necesario que una estación móvil que ya tiene la información actual del mensaje de gestión reciba una transmisión repetida de este tipo del mensaje de gestión en esa siguiente transmisión del mensaje de gestión.

20

Tabla 3. Mensaje de control de difusión de ejemplo (IE)

Sintaxis	Tamaño (bits) de ejemplo	Observaciones
<b>IE de control de difusión {</b>		
<b>DIUC extendido</b>	4	Esquema de modulación/de tasa de codificación para un mensaje de gestión
<b>Longitud</b>	4	-
<b>Número de mensajes de gestión</b>	8	Número de mensajes de gestión de difusión que se transmitirán en la siguiente región 716 de DL de todos los grupos
<b>Para (ii=1: número de mensajes) {</b>		Para cada mensaje de gestión:
<b>Tipo de mensaje</b>	8	por ejemplo, tipo de mensaje de gestión 0 = mensaje de UCD 1 = mensaje de DCD 2 = mensaje de radiomensajería 3 = mensaje x 4 = mensaje y ... 30 = mensaje z
<b>Trama de transmisión</b>	7	puede indicar un número de trama (u otro identificador) de una trama que incluye la siguiente transmisión del mensaje de gestión
<b>Indicación de cambio</b>	1	0 : Sin cambios 1 : Cambios
<b>}</b>		

<b>Relleno</b>	<i>variable</i>	-
}	-	-

Tal como se muestra en la figura 7, la región 724 de UL de todos los grupos se superpone con la región 716 de DL de todos los grupos. Según un ejemplo, el uno o más mensajes de gestión de difusión puede(n) transmitirse en cada trama, o alternativamente, la región 716 de DL de todos los grupos (incluyendo el uno o más mensajes de gestión difundidos) puede transmitirse de una manera menos frecuente para reducir la sobrecarga, tal como la BS que transmite la región 716 de DL de todos los grupos (incluyendo el mensaje de gestión de difusión) en cada tercera trama, o en tramas aleatorias, o según sea necesario. Por ejemplo, la trama 600 en la figura 6 es una trama de ejemplo que puede usarse/transmitirse cuando la región 716 de DL de todos los grupos (incluyendo los mensajes de gestión de difusión) no está incluida en una subtrama de DL. En otras palabras, puede usarse la trama 600 cuando la estación base no está transmitiendo o difundiendo los mensajes de gestión a las estaciones móviles (por tanto, la trama 600 no incluye la región de DL de todos los grupos), por ejemplo. Pueden usarse otras tramas de ejemplo, por ejemplo, mostradas en las figuras 7-13, cuando una BS está transmitiendo la región de DL de todos los grupos para proporcionar uno o más mensajes de gestión a las estaciones móviles.

Debido a la superposición entre la región 716 de DL de todos los grupos (figura 7) y la región 724 de UL de todos los grupos, cada estación móvil HD o bien puede recibir el uno o más mensajes de gestión de difusión (recibidos a través de la región 714 de DL de todos los grupos) o bien puede transmitir en UL a la estación base (por ejemplo, o bien a través de un recurso asignado por la BS 104 o bien compitiendo por un acceso de canal o el recurso de transmisión).

La decisión para que una estación móvil HD o bien reciba un mensaje de gestión a través de la región 716 de DL de todos los grupos o bien transmita en UL a través de una región 724 de UL de todos los grupos superpuesta, puede ser o bien una decisión controlada por BS (o red) o bien una decisión controlada por MS. Por ejemplo, en un ejemplo, una MS debe saltarse (o se saltará) la recepción de la región 716 de DL de todos los grupos y realizar una transmisión de UL si la MS recibe una asignación de canal de UL dedicada (por ejemplo, asignada a CID o ID de conexión de MS). Esta asignación de canal puede proporcionarse en respuesta a una petición de MS para una transmisión de UL o puede proporcionarse por la BS sin petición de MS de recursos de UL.

En un ejemplo de una decisión controlada por MS de si realizar una transmisión de UL o recibir el mensaje de gestión a través de la región de DL de todos los grupos durante la superposición entre regiones, la estación móvil puede tomar esta decisión, por ejemplo, si no se han asignado recursos de canal de UL a la MS para una transmisión de UL durante la región superpuesta. En tal caso, la estación móvil puede determinar si es necesario recibir el mensaje de gestión (por ejemplo, puede decidir recibir el mensaje de gestión si o bien no tiene la versión actual o actualizada del mensaje de gestión o bien si un indicador de cambio para el mensaje en la trama actual indica que habrá un cambio en el mensaje de gestión para la siguiente transmisión del mensaje de gestión). Entonces, en tal caso, por ejemplo, la estación móvil puede elegir recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión, en lugar de realizar una transmisión de UL en la región de UL superpuesta de esa trama.

En un ejemplo, una estación móvil puede tomar una decisión de si la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos (en una trama futura o posterior) o transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente superpuesta basándose en varios factores, tales como, por ejemplo: si la estación móvil ha recibido o no una asignación de recurso para una transmisión de enlace ascendente durante una región de enlace ascendente de la trama futura (que incluye la siguiente transmisión) (por ejemplo, una asignación de recurso concedida por la BS a la MS para una transmisión de UL durante la región de UL puede controlar o requerir que la MS transmita durante el recurso de UL asignado); si la estación móvil tiene o no información actual o actualizada asociada con el mensaje de gestión (por ejemplo, si la MS no tiene un mensaje de gestión actual o actualizado, entonces la MS puede recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión); si es necesario o no que la estación móvil reciba la siguiente transmisión del mensaje de gestión (por ejemplo, la MS puede recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión si la MS necesita el mensaje de gestión, pero no tiene la información de mensaje de gestión actual o actualizado); y/o si la siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá o no algún cambio (por ejemplo, si la MS necesita o está usando el mensaje de gestión, la MS puede recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión donde hay una indicación de que la siguiente transmisión tendrá cambios o se actualizará). Éstos son meramente algunos ejemplos, y la descripción no se limita a los mismos.

Tal como se describió anteriormente, una MS, al menos en algunos casos, puede o bien recibir un mensaje de gestión a través de una región 716 de DL de todos los grupos o bien transmitir en UL a una BS 104 a través de una región de UL superpuesta, tal como a través de la región 724 de UL de todos los grupos. Alternativamente puede usarse una trama en la que una región de UL de grupo 1 o de grupo 2 se superpone con la región 716 de DL de todos los grupos. En tal caso, una MS de grupo 1 o una MS de grupo 2, respectivamente, puede o bien recibir un mensaje de gestión a través de una región de DL de todos los grupos o bien transmitir en UL a una BS 104 a través de una región de UL superpuesta. Diversas tramas alternativas se muestran en las figuras 8-13, en las que regiones diferentes están ubicadas en un orden diferente o en ubicaciones diferentes dentro de la trama, y regiones de UL diferentes (por ejemplo, una región de UL de todos los grupos, una región de UL de grupo 1 o una región de UL de grupo 2) puede superponerse con la región de DL de todos los grupos. En estos ejemplos, de manera similar a lo

descrito anteriormente, una o más MS (al menos en algunos casos) o bien puede(n) recibir uno o más mensajes de gestión a través de una región de DL de todos los grupos o bien puede(n) transmitir en UL a una BS 104 a través de una región de grupo de UL superpuesta.

5 La figura 8 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que se transmiten mensajes de gestión en o cerca del comienzo de la trama y una región de UL de grupo 2 se superpone con una región de DL de todos los grupos según un ejemplo. Una trama 800 puede incluir una subtrama 810 de DL y una subtrama 820 de UL. La subtrama 810 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa 714 común, una región 716 de DL de todos los grupos, una región 718 de DL de grupo 1 y una región 719 de DL de grupo 2. La subtrama 820 de UL puede incluir una  
10 región 722 de UL sólo de FD, una región 824 de UL de grupo 2 y una región 728 de UL de grupo 1. En la trama 800, una región de DL de todos los grupos (incluyendo uno o más mensajes de gestión) se transmite o proporciona en o cerca del comienzo de la subtrama 810 de DL (por ejemplo, justo después del mapa 714 común). Además, en la trama 800, la región 824 de UL de grupo 2 se superpone con la región 716 de DL de todos los grupos. Esta estructura de trama puede ser útil, por ejemplo, en casos en los que una BS 104 puede reconocer que no es  
15 necesaria ninguna actualización de mensaje de gestión para algunas o todas las estaciones móviles de grupo 2. En tal caso, puede aumentarse la provisión de enlace de UL (asignación de trama) para un usuario de grupo 2 con la región de UL extendida. Por ejemplo, esta estructura de trama de la trama 800 puede ser particularmente útil cuando hay actualizaciones de mensaje de gestión transmitidas sólo a estaciones móviles de grupo 1, y se permite que las estaciones móviles de grupo 2 usen la región 824 de UL de grupo 2 para transmisiones de UL. Esta estructura de  
20 trama, por ejemplo, puede aumentar una provisión de enlace de MS de grupo 2 que expanden o aumentan la región de transmisión para la región 716 de DL de todos los grupos.

La figura 9 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que la región de DL de todos los grupos y la región de UL de todos los grupos se proporcionan entre regiones de grupos en la subtrama de DL y la subtrama de  
25 UL, respectivamente. Una trama 900 puede incluir una subtrama 910 de DL y una subtrama 920 de UL. La subtrama 910 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa 714 común, una región 912 de DL de grupo 1, una región 914 de DL de todos los grupos y una región 719 de DL de grupo 2. La subtrama 920 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 922 de UL de grupo 2, una región 924 de UL de todos los grupos y una región 728 de UL de grupo 1. Por tanto, en la trama 900, los mensajes de gestión proporcionados en la región 914 de DL de todos los  
30 grupos se transmiten aproximadamente en el medio de la subtrama de DL (por ejemplo, después de la región 912 de DL de grupo 1 y antes de la región 719 de DL de grupo 2).

La figura 10 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten entre las regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de todos los grupos se superpone con la región de DL de todos los grupos. La trama 1000 puede incluir una subtrama 1010 de DL y una subtrama 1020 de UL. La subtrama 1010 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa 714 común, una  
35 región 1012 de DL de grupo 1, una región 1014 de DL de todos los grupos y una región 719 de DL de grupo 2. La subtrama 1020 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 1024 de UL de todos los grupos y una región 728 de UL de grupo 1. Esta estructura de trama puede ser útil, por ejemplo, cuando hay actualizaciones de mensaje de gestión transmitidas a través de la región 1014 de DL de todos los grupos sólo a algunos usuarios del grupo 1 y algunos usuarios del grupo 2, permitiendo de ese modo que o bien la MS de grupo 1 o bien las MS de grupo 2 (o las MS tanto de grupo 1 como de grupo 2) que no reciben los mensajes de gestión transmitidos a través de la región 1014 de DL de todos los grupos realice la transmisión de UL durante la región 1024 de UL de todos los grupos superpuesta. Alternativamente, la región 1024 de UL puede ser una región de UL de grupo 2, permitiendo de  
40 ese modo que una o más MS de grupo 2 transmita(n) en UL, si tales MS de grupo 2 no están recibiendo mensajes de gestión de DL durante una región de DL superpuesta.

La figura 11 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten entre las regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de todos los grupos se superpone con la región de DL de todos los grupos. La trama 1100 puede incluir una subtrama 1110 de DL y una subtrama 1120 de UL. La subtrama 1110 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa 714 común, una  
50 región 1112 de DL de grupo 1, una región 1114 de DL de todos los grupos y una región 719 de DL de grupo 2. La subtrama 1120 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 1122 de UL de grupo 2 y una región 1124 de UL de todos los grupos. La trama 1100 puede ser útil, por ejemplo, cuando hay actualizaciones de mensaje de gestión transmitidas a través de la región 1114 de DL de todos los grupos sólo a algunos usuarios del grupo 1 y/o algunos usuarios del grupo 2, permitiendo de ese modo que las MS de grupo 1 y/o las MS de grupo 2 que no reciben los mensajes de gestión transmitidos a través de la región 1124 de DL de todos los grupos realicen la transmisión de UL durante la región 1124 de UL de todos los grupos superpuesta. Alternativamente, la región 1124 de UL puede ser una región de UL de grupo 1, permitiendo de ese modo que una o más MS de grupo 1 transmita en UL, si tales MS de grupo 1 no están recibiendo mensajes de gestión de DL durante una región de DL superpuesta.  
60

La figura 12 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten después de ambas regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de todos los grupos se superpone con la región de DL de todos los grupos. La trama 1200 puede incluir una subtrama 1210 de DL y una subtrama 1220 de UL. La subtrama 1210 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa  
65 714 común, una región 1212 de DL de grupo 1, una región 1214 de DL de grupo 1 y una región 1216 de DL de todos

los grupos. La subtrama 1220 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 1222 de UL de grupo 2 y una región 1224 de UL de grupo 1 y una región 1226 de UL de todos los grupos. La trama 1200 puede ser útil, por ejemplo, cuando hay actualizaciones de mensaje de gestión (mensajes cambiados o actualizados) que van a transmitirse a través de la región 1216 de DL de todos los grupos o al grupo 1 y/o al grupo 2, permitiendo posiblemente de ese modo que una o más MS de grupo 1 o de grupo 2 realice(n) una transmisión de UL durante la región 1226 de UL de todos los grupos superpuesta.

La figura 13 es un diagrama que ilustra una estructura de trama en la que los mensajes de gestión en la región de DL de todos los grupos se transmiten después de ambas regiones de DL de grupo 1 y de grupo 2, y la región de UL de grupo 1 se superpone con la región de DL de todos los grupos. La trama 1300 puede incluir una subtrama 1310 de DL y una subtrama 1320 de UL. La subtrama 1310 de DL puede incluir un preámbulo, un mapa 714 común, una región 1312 de DL de grupo 1, una región 1314 de DL de grupo 2 y una región 1316 de DL de todos los grupos. La subtrama 1320 de UL puede incluir una región 722 de UL sólo de FD, una región 1322 de UL de grupo 2 y una región 1324 de UL de grupo 1. La trama 1300 puede ser útil, por ejemplo, cuando hay actualizaciones de mensaje de gestión que van a transmitirse a través de la región 1316 de DL de todos los grupos al grupo 2, o cambios en los mensajes de gestión sólo al grupo 2, permitiendo de ese modo que las MS de grupo 1 realicen una transmisión de UL durante la región 1324 de UL de grupo 1 superpuesta. Por ejemplo, una MS del grupo 1 puede determinar que los mensajes de gestión no incluirán cambios/actualizaciones, por ejemplo, basándose en el cambio del campo de indicación en el mensaje de control de difusión para determinar si una transmisión posterior de un mensaje de gestión incluye cambios. Éstos son meramente ejemplos y la descripción no se limita a los mismos.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de un nodo inalámbrico (tal como una estación base) según un ejemplo. La operación 1410 puede incluir que el nodo inalámbrico (por ejemplo, la estación base u otro nodo de infraestructura u otro nodo) transmita al menos una parte de una trama a una o más estaciones móviles en una red inalámbrica, incluyendo la al menos una parte de la trama: una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), una región de enlace descendente de grupo 1 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 1 y las estaciones móviles de FD y una región de enlace descendente de grupo 2 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD. La al menos una parte de la trama puede generarse por un controlador 1704 en la estación base, y luego se transmite usando un transmisor inalámbrico o transceptor 1702 inalámbrico, por ejemplo.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, una o más de las estaciones móviles en la red inalámbrica puede ser o bien una estación móvil HD de grupo 1, una estación móvil HD de grupo 2 o bien una estación móvil de FD.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la operación 1410 de transmisión puede incluir transmitir al menos una parte de la trama, comprendiendo además la al menos una parte de la trama un preámbulo y un mapa común que están dirigidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, pudiendo superponerse al menos una parte del mapa común en el tiempo con al menos una parte de una región de enlace ascendente sólo de dúplex completo (FD) de la trama, proporcionándose las regiones de enlace descendente en una o más primeras frecuencias y proporcionándose la región de enlace ascendente sólo de FD en una o más segundas frecuencias que son diferentes de la una o más primeras frecuencias.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la operación 1410 de transmisión puede incluir transmitir al menos una parte de la trama a una o más estaciones móviles, incluyendo la trama la región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la operación 1410 de transmisión puede incluir transmitir al menos una parte de la trama a una o más estaciones móviles, en la que la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama tanto antes de la región de enlace descendente de grupo 1 como antes de la región de enlace descendente de grupo 2.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la operación 1410 de transmisión puede incluir transmitir al menos una parte de la trama a una o más estaciones móviles, en la que la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama entre la región de enlace descendente de grupo 1 y la región de enlace descendente de grupo 2.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la operación 1410 de transmisión puede incluir transmitir al menos una parte de la trama a una o más estaciones móviles, en la que la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama tanto después de la región de enlace descendente de grupo 1 como después de la región de enlace descendente de grupo 2.

En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la región de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las

estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos en el tiempo con al menos una parte o bien de una región de enlace ascendente de grupo 1 o bien de una región de enlace ascendente de grupo 2 de la trama.

5 En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la al menos una parte de la trama incluye además un mensaje de región de enlace descendente que proporciona información que describe una o más de las regiones de enlace descendente, incluyendo el mensaje de región de enlace descendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace descendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama de la región de enlace descendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace descendente como una de una  
10 región de enlace descendente de grupo 1, una región de enlace descendente de grupo 2 o una región de enlace descendente de todos los grupos.

15 En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la al menos una parte de la trama puede incluir además un mensaje de región de enlace ascendente que proporciona información que describe una o más regiones de enlace ascendente de la trama, incluyendo el mensaje de región de enlace ascendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace ascendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama de la región de enlace ascendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace ascendente como una de una región de enlace ascendente de grupo 1 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), una región de enlace ascendente de grupo 2 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD, una región de enlace ascendente sólo de FD proporcionada para las estaciones móviles de FD, o una región de enlace ascendente de todos los grupos proporcionada para las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.

20 En un ejemplo, en el diagrama de flujo de la figura 14, la región de enlace descendente de todos los grupos puede incluir uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, la al menos una parte de la trama incluye además un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama que incluye una siguiente transmisión de los mensajes de gestión, y una indicación de si tal siguiente  
25 transmisión de los mensajes de gestión incluirá algún cambio.

30 Según un ejemplo puede proporcionarse un aparato, por ejemplo, para una operación en un nodo inalámbrico. El aparato puede incluir un controlador (por ejemplo, el controlador 1704) y un transmisor inalámbrico (por ejemplo, que puede incluirse dentro del transceptor 1702 inalámbrico) acoplado al controlador. El transmisor inalámbrico y/o el controlador (por ejemplo, 1704) puede(n) estar configurado(s) para transmitir al menos una parte de una trama a través de un enlace inalámbrico a una o más estaciones móviles en una red inalámbrica, incluyendo la al menos una parte de una trama: una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD); una región de enlace descendente de grupo 1 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 1 y las estaciones móviles de FD; y una región de enlace descendente de grupo 2 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD.  
35 40

En un ejemplo, una o más de las estaciones móviles en la red inalámbrica son o bien una estación móvil HD de grupo 1, una estación móvil HD de grupo 2 o bien una estación móvil de FD.

45 En otro ejemplo, la al menos una parte de la trama puede incluir además un preámbulo y un mapa común que están dirigidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte del mapa común en el tiempo con al menos una parte de una región de enlace ascendente sólo de dúplex completo (FD) de la trama, proporcionándose las regiones de enlace descendente en una o más primeras frecuencias y proporcionándose la región de enlace ascendente sólo de FD en una o más segundas frecuencias que son diferentes de la una o más primeras frecuencias.  
50

En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama tanto antes de la región de enlace descendente de grupo 1 como antes de la región de enlace descendente de grupo 2.

55 En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama entre la región de enlace descendente de grupo 1 y la región de enlace descendente de grupo 2.

En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama tanto después de la región de enlace descendente de grupo 1 como después de la región de enlace descendente de grupo 2.

60 En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos en el tiempo con al menos una parte o bien de una región de enlace ascendente de grupo 1 o bien de una región de enlace ascendente de grupo 2 de la trama.  
65

5 En otro ejemplo, la al menos una parte de la trama incluye además un mensaje de región de enlace descendente que proporciona información que describe una o más de las regiones de enlace descendente, incluyendo el mensaje de región de enlace descendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace descendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama de la región de enlace descendente y una indicación de grupo para identificar la región de enlace descendente como una de una región de enlace descendente de grupo 1, una región de enlace descendente de grupo 2 o una región de enlace descendente de todos los grupos.

10 En otro ejemplo, la al menos una parte de la trama incluye además un mensaje de región de enlace ascendente que proporciona información que describe una o más regiones de enlace ascendente de la trama, incluyendo el mensaje de región de enlace ascendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace ascendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama de la región de enlace ascendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace ascendente como una de una región de enlace ascendente de grupo 1 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), una región de enlace ascendente de grupo 2 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD, una región de enlace ascendente sólo de FD proporcionada para las estaciones móviles de FD, o una región de enlace ascendente de todos los grupos proporcionada para las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.

20 En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, la al menos una parte de la trama incluye además un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio.

25 La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de un nodo inalámbrico (por ejemplo, estación móvil) según un ejemplo. El método puede incluir recibir (1510), en una estación móvil a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más de los mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión.

35 El diagrama de flujo de la figura 15 también puede incluir realizar (1520) una determinación de que la estación móvil transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, y transmitir (1530), basándose en la determinación, datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión de siguiente transmisión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama en el tiempo con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama. (Alternativamente, la MS puede realizar una determinación o tomar una decisión para recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama).

45 En un ejemplo, realizar (1520) una determinación puede incluir que la estación móvil determine que la estación móvil transmitirá datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la región de todos los grupos de la segunda trama si una estación base que transmite las tramas primera y segunda ha asignado recursos a la estación móvil para la transmisión de enlace ascendente durante la región de enlace ascendente de la segunda trama.

50 En un ejemplo, realizar (1520) una determinación puede incluir que la estación móvil determine que la estación móvil transmitirá datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la región de todos los grupos de la segunda trama basándose en determinar al menos uno de lo siguiente: una estación base que transmite las tramas primera y segunda ha asignado recursos a la estación móvil para la transmisión de enlace ascendente durante la región de enlace ascendente de la segunda trama; o no es necesario que la estación móvil reciba el mensaje de gestión y competirá por recursos para transmitir durante la región de enlace ascendente de la segunda trama.

60 En otro ejemplo del diagrama de flujo de la figura 15, la región de enlace descendente de todos los grupos puede dirigirse a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD).

65 En otro ejemplo, el mensaje de control de difusión puede indicar al menos lo siguiente para uno o más de los mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del



mensaje de gestión incluirá algún cambio.

En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos se dirige a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), y además cada una de la primera trama y la segunda trama también incluye una región de enlace descendente de grupo 1 dirigida a estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de FD, y una región de enlace descendente de grupo 2 dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD, donde la región de enlace descendente de todos los grupos se proporciona tanto antes de la región de enlace descendente de grupo 1 como antes de la región de enlace descendente de grupo 2.

En otro ejemplo, la región de enlace descendente de todos los grupos se dirige a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), donde al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos se superpone en el tiempo con al menos una parte o bien de una región de enlace ascendente de grupo 1 o bien de una región de enlace ascendente de grupo 2 de la trama.

Según otro ejemplo se proporciona un aparato. El aparato puede incluir un receptor (por ejemplo, un receptor incluido dentro del transceptor 1702 inalámbrico) en una estación móvil, estando configurado el receptor para recibir a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más de los mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión. El aparato también puede incluir un controlador (por ejemplo, el controlador 1704) configurado para realizar una determinación de que la estación móvil transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama y un transmisor (por ejemplo, un transmisor como parte del transceptor 1702 inalámbrico) y/o el controlador (por ejemplo, 1704) configurado para transmitir, basándose en la determinación, datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama en el tiempo con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama.

La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de un nodo inalámbrico (por ejemplo, una estación móvil) según un ejemplo. El diagrama de flujo de la figura 16 puede incluir recibir (1610), en una estación móvil a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos un mensaje de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para el mensaje de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio. El diagrama de flujo de la figura 16 también puede incluir determinar (1620) si la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama o transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama.

El diagrama de flujo de la figura 16 también puede incluir o bien recibir (1630A) al menos una parte de la segunda trama que incluye la siguiente transmisión del mensaje de gestión si la estación móvil determinó recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama, o bien transmitir (1630B) datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama si la estación móvil determinó transmitir datos en la región de enlace ascendente de la segunda trama.

En el diagrama de flujo de la figura 16, la determinación (1620) puede realizarse basándose en uno o más de lo siguiente: si la estación móvil ha recibido o no una asignación de recurso para una transmisión de enlace ascendente durante una región de enlace ascendente de la segunda trama; si la estación móvil tiene o no información actual o actualizada asociada con el mensaje de gestión; si es necesario o no que la estación móvil reciba la siguiente transmisión del mensaje de gestión; o si la siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá o no algún cambio.

En el diagrama de flujo de la figura 16, la determinación (1620) puede incluir determinar que la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama basándose en uno o más de: determinar que los recursos no se han asignado a la estación móvil para una transmisión de enlace ascendente durante la región de enlace ascendente de la segunda trama; o determinar que el mensaje de gestión cambiará

durante la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama, basándose en la indicación en la primera trama de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio.

5 Según otro ejemplo, un aparato puede incluir un receptor (por ejemplo, un receptor incluido dentro del transceptor 1702 inalámbrico) en una estación móvil. El receptor puede estar configurado para recibir a través de un enlace inalámbrico, al menos una parte de una primera trama, incluyendo la al menos una parte de la primera trama una región de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles semidúplex (HD) de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de dúplex completo (FD), incluyendo la región de enlace descendente de todos los grupos un mensaje de gestión de difusión, incluyendo además la al menos una parte de la primera trama un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para el mensaje de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama u otro identificador de una segunda trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio. El aparato puede incluir un controlador (por ejemplo, el controlador 1704) configurado para determinar si la estación móvil recibirá la siguiente transmisión del mensaje de gestión en una región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama o transmitirá datos a través de una región de enlace ascendente de la segunda trama, superponiéndose al menos una parte de la región de enlace ascendente de la segunda trama con al menos una parte de la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama. Además, el receptor puede estar configurado para recibir al menos una parte de la segunda trama que incluye la siguiente transmisión del mensaje de gestión si la estación móvil determinó recibir la siguiente transmisión del mensaje de gestión en la segunda trama. El aparato también puede incluir un transmisor y/o el controlador (por ejemplo, 1704) configurado para transmitir datos a través de la región de enlace ascendente de la segunda trama en lugar de recibir el mensaje de gestión en la región de enlace descendente de todos los grupos de la segunda trama si la estación móvil determinó transmitir datos en la región de enlace ascendente de la segunda trama.

25 En un ejemplo, la estación móvil puede ser o bien una estación móvil HD de grupo 1 o bien una estación móvil HD de grupo 2, proporcionándose las regiones de enlace descendente de cada una de la tramas a través de una o más primeras frecuencias y proporcionándose las regiones de enlace ascendente de cada una de las regiones de enlace ascendente de cada una de las tramas a través de una o más segundas frecuencias que son diferentes de la una o más primeras frecuencias para proporcionar una duplexación por división de frecuencia entre transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente.

La figura 17 es un diagrama de bloques de una estación 1700 inalámbrica (o nodo inalámbrico) según un ejemplo. La estación 1700 inalámbrica (por ejemplo estación 104 base o nodo 106, 108, 110 móvil) puede incluir, por ejemplo, un transceptor 1702 inalámbrico (o interfaz inalámbrica), incluyendo un transmisor para transmitir señales y un receptor para recibir señales, un controlador 1704 para controlar la operación de la estación y ejecutar instrucciones o un software y una memoria 1706 para almacenar datos y/o instrucciones. El controlador 1704 también puede tomar decisiones o realizar determinaciones, generar tramas o mensajes para una transmisión, decodificar tramas o mensajes recibidos para un procesamiento adicional y otras tareas o funciones descritas en el presente documento. En un ejemplo, el transceptor 1702 inalámbrico (o interfaz inalámbrica) puede incluir un transceptor inalámbrico (o de radio) de capa física y un procesador de banda base. Alternativamente, el procesador de banda base puede estar previsto dentro del controlador (o procesador) 1704.

El controlador 1704 puede ser programable y puede ejecutar un software u otras instrucciones almacenadas en la memoria o en otro medio informático para realizar las diversas tareas y funciones descritas anteriormente, tal como una o más de las tareas o métodos descritos anteriormente.

Además, puede proporcionarse un medio de almacenamiento que incluye instrucciones almacenadas, que cuando se ejecutan por un controlador o procesador, pueden dar como resultado que el controlador 1704 u otro controlador o procesador, realice una o más de las funciones o tareas descritas anteriormente.

Las implementaciones de las diversas técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse en un conjunto de circuitos electrónico digital o en hardware, *firmware*, software informático o en combinaciones de los mismos. Pueden implementarse implementaciones como producto de programa informático, es decir, un programa informático realizado de manera tangible en un soporte de información, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento legible por máquina o en una señal propagada, para su ejecución por, o para controlar la operación de, un aparato de procesamiento de datos, por ejemplo, un procesador programable, un ordenador o múltiples ordenadores. Un programa informático, tal como el/los programa(s) informático(s) descrito(s) anteriormente, puede escribirse en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, y puede implementarse de cualquier forma, incluyendo como programa autónomo o como módulo, componente, subrutina u otra unidad adecuada para su uso en un entorno informático. Puede implementarse un programa informático para su ejecución en un ordenador o en múltiples ordenadores en un sitio o distribución en múltiples sitios e interconexión mediante una red de comunicación.

Las etapas del método pueden realizarse por uno o más procesadores programables que ejecutan un programa informático para realizar funciones operando en datos de entrada y generando una salida. Las etapas del método también pueden realizarse por, y un aparato pueden implementarse como, conjunto de circuitos lógicos de uso

especial, por ejemplo, una FPGA (disposición de puertas programables en campo) o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica).

5 Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa informático incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores de uso tanto general como especial, y uno cualquiera o más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. Generalmente, un procesador recibirá instrucciones y datos desde una memoria de sólo lectura o una memoria de acceso aleatorio o ambas. Los elementos de un ordenador pueden incluir al menos un procesador para ejecutar instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. Generalmente, un ordenador también puede incluir, o acoplarse de manera operativa para recibir datos desde o transferir datos a, o ambos, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos, por ejemplo, 10 discos magnético, magnetoóptico u óptico. Los soportes de información adecuados para realizar instrucciones de programa informático y datos incluyen todas las formas de memoria no volátil, incluyendo a modo de ejemplo dispositivos de memoria de semiconductor, por ejemplo, EPROM, EEPROM y dispositivos de memoria *flash*; discos magnéticos, por ejemplo, discos duros internos o discos extraíbles; discos magnetoópticos; y discos de CD-ROM y DVD-ROM. El procesador y la memoria pueden completarse por, o incorporarse en, un conjunto de circuitos lógicos de uso especial. 15

Para proporcionar una interacción con un usuario, las implementaciones pueden implementarse en un ordenador que tiene un dispositivo de presentación visual, por ejemplo, un tubo de rayos catódicos (CRT) o un monitor de pantalla de cristal líquido (LCD), para presentar visualmente información al usuario y un teclado y un dispositivo de indicación, por ejemplo, un ratón o una bola de control de cursor, mediante el cual el usuario puede proporcionar una entrada al ordenador. También pueden usarse otras clases de dispositivos para proporcionar interacción con un usuario; por ejemplo, la retroalimentación proporcionada al usuario puede ser cualquier manera de retroalimentación sensorial, por ejemplo, retroalimentación visual, retroalimentación auditiva o retroalimentación táctil; y la entrada desde el usuario puede recibirse de cualquier manera, incluyendo una entrada acústica, de habla o táctil. 20 25

Las implementaciones pueden implementarse en un sistema informático que incluye un componente final (*back-end*), por ejemplo, como un servidor de datos, o que incluye un componente de *middleware*, por ejemplo, un servidor de aplicaciones, o que incluye un componente delantero (*front-end*), por ejemplo, un ordenador de cliente que tiene una interfaz de usuario gráfica o un navegador Web a través del que un usuario puede interactuar con una implementación, o cualquier combinación de tales componentes final, de *middleware* o delantero. Los componentes pueden estar interconectados por cualquier forma o medio de comunicación de datos digital, por ejemplo, una red de comunicación. Los ejemplos de redes de comunicación incluyen una red de área local (LAN) y una red de área amplia (WAN), por ejemplo, Internet. 30 35

Aunque ciertas características de las implementaciones descritas se han ilustrado tal como se describen en el presente documento, a los expertos en la técnica se les ocurrirán muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes. Por tanto, debe entenderse que se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todas las modificaciones y cambios de este tipo. 40

## REIVINDICACIONES

1. Método que comprende:
  - 5 transmitir al menos una parte de una trama (200) a una o más estaciones (106, 108, 110) móviles de una red inalámbrica, comprendiendo la al menos una parte de la trama (200) una estructura de trama que incluye:
    - 10 una región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1 dirigida a estaciones móviles semidúplex, HD, de grupo 1 y las estaciones móviles de dúplex completo, FD;
    - una región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2 dirigida a estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD;
    - 15 estando el método caracterizado porque comprende además transmitir la al menos una parte de la trama incluyendo una región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos dirigida a estaciones móviles HD de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de FD; y
    - 20 en el que la al menos una parte de la trama (200) comprende además un preámbulo (260) y un mapa (262) común que están dirigidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte del mapa (262) común en el tiempo con al menos una parte de una región de enlace ascendente sólo de dúplex completo, FD, de la trama (200).
  2. Método según la reivindicación 1, en el que las regiones (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312, 618, 719, 1219, 1314, 716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente se proporcionan en una o más primeras frecuencias y la región (624, 626) de enlace ascendente sólo de FD se proporciona en una o más segundas frecuencias que son diferentes de la una o más primeras frecuencias.
  3. Método según la reivindicación 1, en el que la al menos una parte de la trama (200) incluye además un mensaje de región de enlace ascendente que proporciona información que describe una o más regiones (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente de la trama (200), incluyendo el mensaje de región de enlace ascendente lo siguiente para una o más de las regiones (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama (200) de la región (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente, y una indicación de grupo para identificar la región (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente como una de una región (626, 728, 1224, 1324) de enlace ascendente de grupo 1 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de dúplex completo, FD, una región (624, 726, 824, 922, 1122, 1222, 1322) de enlace ascendente de grupo 2 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD, una región (622, 722) de enlace ascendente sólo de FD proporcionada para las estaciones móviles de FD, o una región (724, 924, 1024, 1124, 1226) de enlace ascendente de todos los grupos proporcionada para las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.
  4. Método según la reivindicación 1, en el que la transmisión comprende transmitir al menos una parte de la trama (200) a una o más estaciones (106, 108, 110) móviles, incluyendo la trama (200) la región de enlace descendente de todos los grupos, incluyendo la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.
  5. Método según la reivindicación 1, en el que la transmisión comprende transmitir al menos una parte de la trama (200) a una o más estaciones (106, 108, 110) móviles, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama antes de tanto la región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1 como la región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2.
  6. Método según la reivindicación 1, en el que la transmisión comprende transmitir al menos una parte de la trama (200) a una o más estaciones (106, 108, 110) móviles, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama entre la región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1 y la región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2.
  7. Método según la reivindicación 1, en el que la transmisión comprende transmitir al menos una parte de la

trama (200) a una o más estaciones (106, 108, 110) móviles, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos se prevé en la subtrama después de tanto la región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1 como la región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2.

- 5
8. Método según la reivindicación 1, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte de la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos en el tiempo con al menos una parte de una región (724, 924, 1024, 1124, 1226) de enlace ascendente de todos los grupos de la trama (200).
- 10
9. Método según la reivindicación 1, en el que la al menos una parte de la trama (200) incluye además un mensaje de región de enlace descendente que proporciona información que describe una o más de las regiones de enlace descendente, incluyendo el mensaje de región de enlace descendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace descendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama (200) de la región de enlace descendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace descendente como una de una región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1, una región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2 o una región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos.
- 15
10. Método según la reivindicación 1, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, incluyendo además la al menos una parte de la trama (200) un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio.
- 20
11. Aparato que comprende:
- 25
- un controlador (1704) configurado para generar al menos una parte de una trama que comprende una estructura de trama para transmisión; y
- 30
- un transmisor (1702) inalámbrico acoplado al controlador (1704), estando configurado el transmisor (1702) inalámbrico para transmitir la al menos una parte de una trama (200) a través de un enlace inalámbrico a una o más estaciones (106, 108, 110) (106, 108, 110) móviles en una red (102) inalámbrica, comprendiendo la al menos una parte de una trama (200) la estructura de trama que incluye:
- 35
- una región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1 dirigida a estaciones móviles semidúplex, HD, de grupo 1 y las estaciones móviles de dúplex completo, FD; y
- 40
- una región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2 dirigida a estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD;
- 45
- caracterizado porque el controlador está adaptado además para incluir en la estructura de trama
- una región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos dirigida a las estaciones móviles HD de grupo 1, estaciones móviles HD de grupo 2 y estaciones móviles de FD;
- 50
- y
- en el que la al menos una parte de la trama (200) comprende además un preámbulo (260) y un mapa (262) común que están dirigidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte del mapa (262) común en el tiempo con al menos una parte de una región de enlace ascendente sólo de dúplex completo, FD, de la trama (200).
- 55
12. Aparato según la reivindicación 11, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, superponiéndose al menos una parte de la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos en el tiempo con al menos una parte o bien de una región (626, 728, 1224, 1324) (626, 728, 1224, 1324) de enlace ascendente de grupo 1 o bien de una región (624, 726, 824, 922, 1122, 1222, 1322) de enlace ascendente de grupo 2 de la trama (200).
- 60
- 65
13. Aparato según la reivindicación 11, en el que la al menos una parte de la trama (200) incluye además un

- mensaje de región de enlace descendente que proporciona información que describe una o más de las regiones de enlace descendente, incluyendo el mensaje de región de enlace descendente lo siguiente para una o más de las regiones de enlace descendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama (200) de la región de enlace descendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace descendente como una de una región (616, 718, 912, 1012, 1112, 1212, 1312) de enlace descendente de grupo 1, una región (618, 719, 1219, 1314) de enlace descendente de grupo 2 o una región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos.
- 5
14. Aparato según la reivindicación 11, en el que la al menos una parte de la trama (200) incluye además un mensaje de región de enlace ascendente que proporciona información que describe una o más regiones (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente de la trama (200), incluyendo el mensaje de región de enlace ascendente lo siguiente para una o más de las regiones (622, 624, 626, 722, 724, 726, 728, 824, 922, 924, 1024, 1124, 1222, 1224, 1226, 1322, 1324) de enlace ascendente: información de ubicación para identificar una ubicación dentro de la trama (200) de la región de enlace ascendente, y una indicación de grupo para identificar la región de enlace ascendente como una de una región (626, 728, 1224, 1324) de enlace ascendente de grupo 1 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 1 y estaciones móviles de dúplex completo, FD, una región (624, 726, 824, 922, 1122, 1222, 1322) de enlace ascendente de grupo 2 proporcionada para las estaciones móviles HD de grupo 2 y las estaciones móviles de FD, una región (622, 722) de enlace ascendente sólo de FD proporcionada para las estaciones móviles de FD, o una región (724, 924, 1024, 1124, 1226) de enlace ascendente de todos los grupos proporcionada para las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD.
- 10
- 15
- 20
15. Aparato según la reivindicación 11, en el que la región (716, 914, 1014, 1114, 1216, 1316) de enlace descendente de todos los grupos incluye uno o más mensajes de gestión difundidos a las estaciones móviles HD tanto del grupo 1 como del grupo 2 y las estaciones móviles de FD, incluyendo además la al menos una parte de la trama (200) un mensaje de control de difusión que indica al menos lo siguiente para uno o más mensajes de gestión: un tipo de mensaje de gestión, un número de trama que incluye una siguiente transmisión del mensaje de gestión, y una indicación de si tal siguiente transmisión del mensaje de gestión incluirá algún cambio.
- 25
- 30

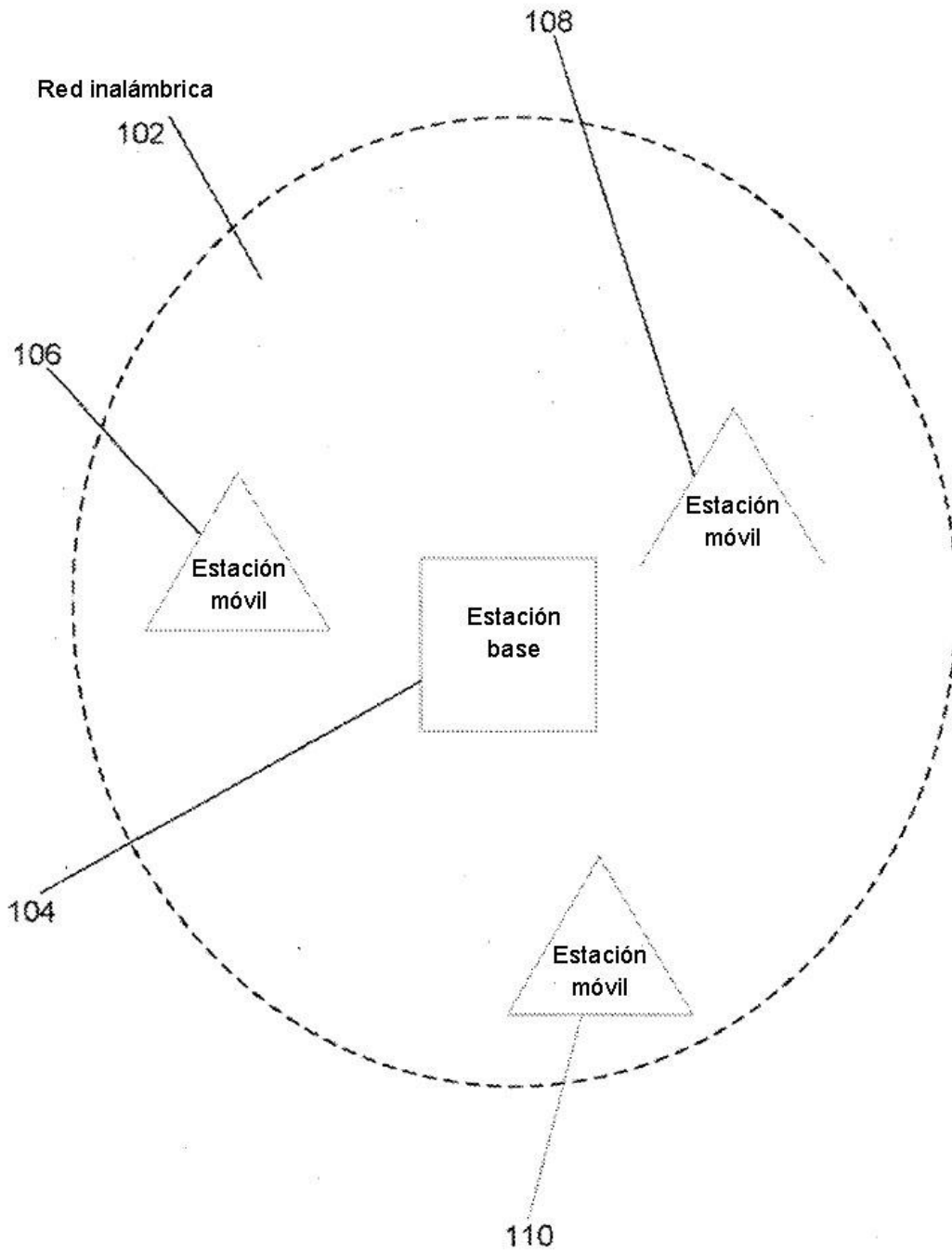


FIG. 1

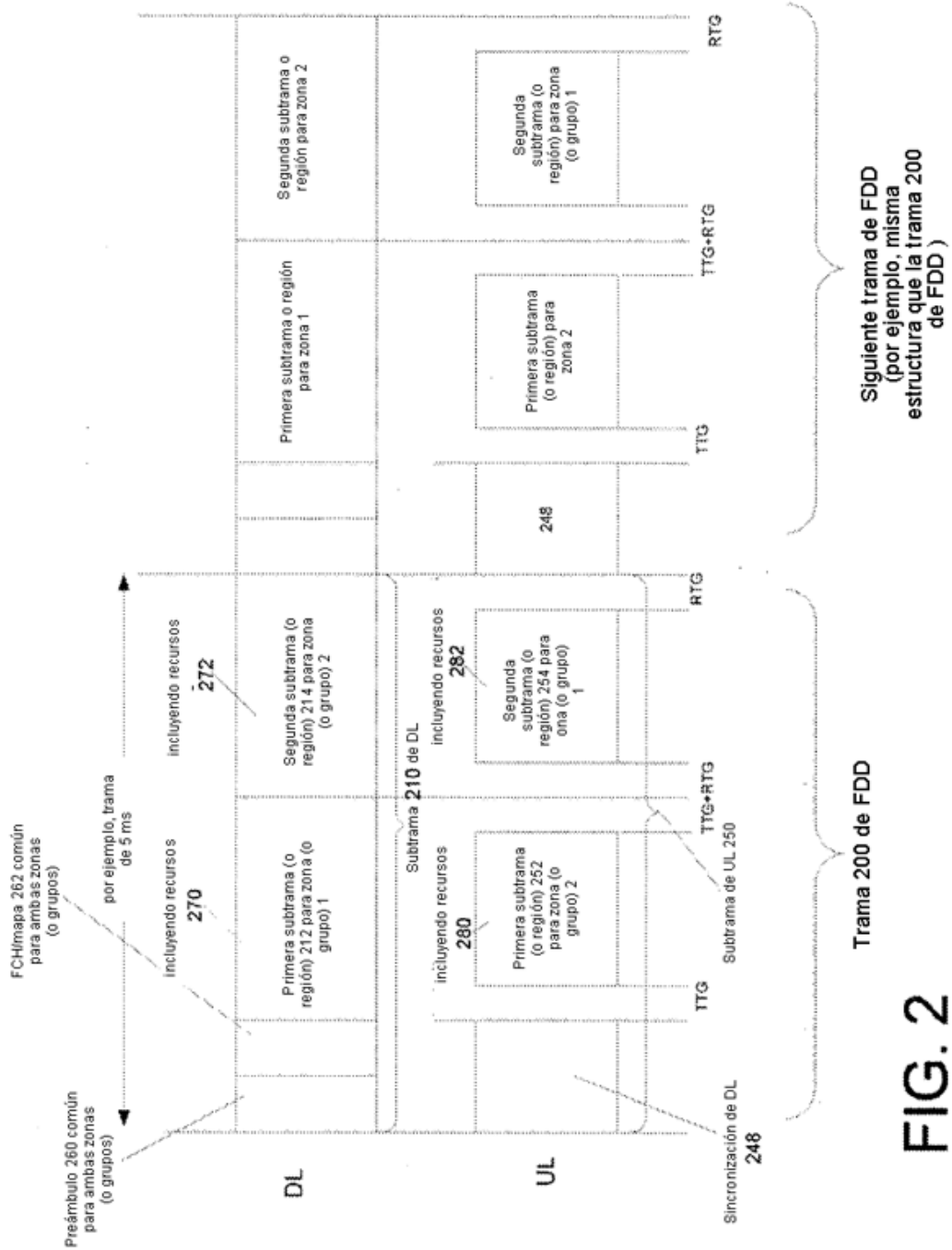


FIG. 2



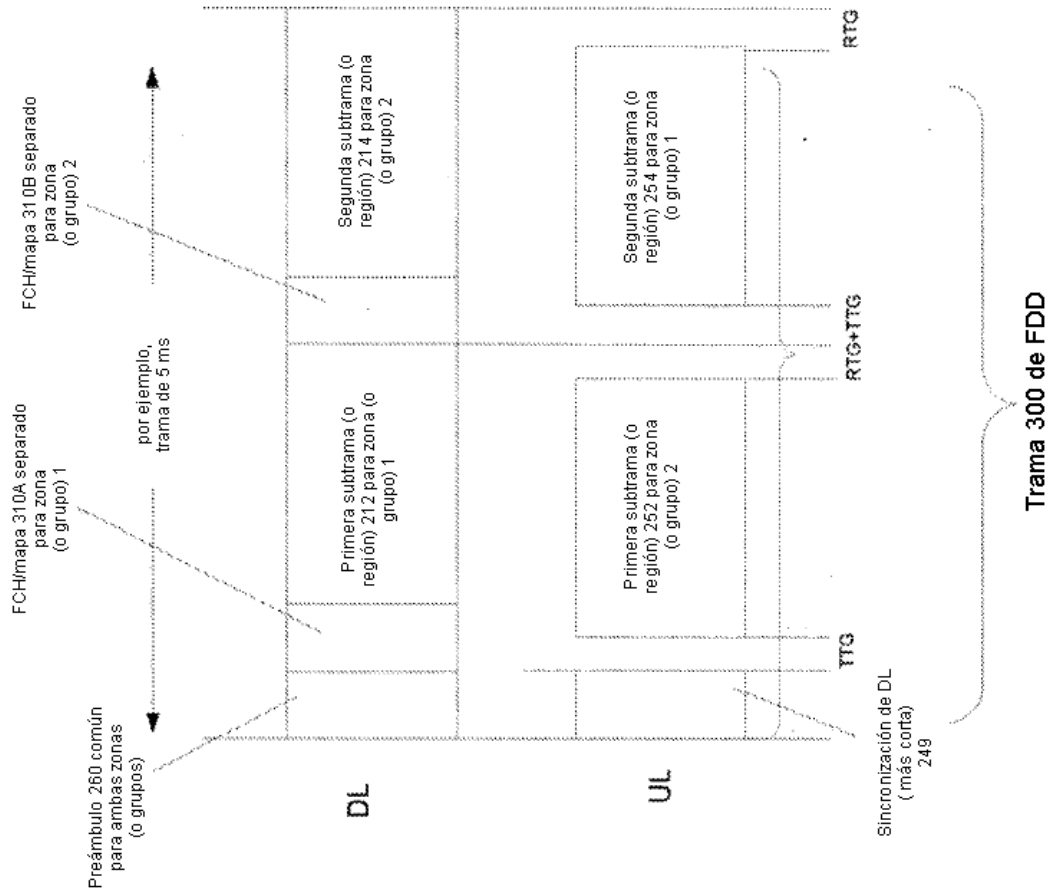


FIG. 3

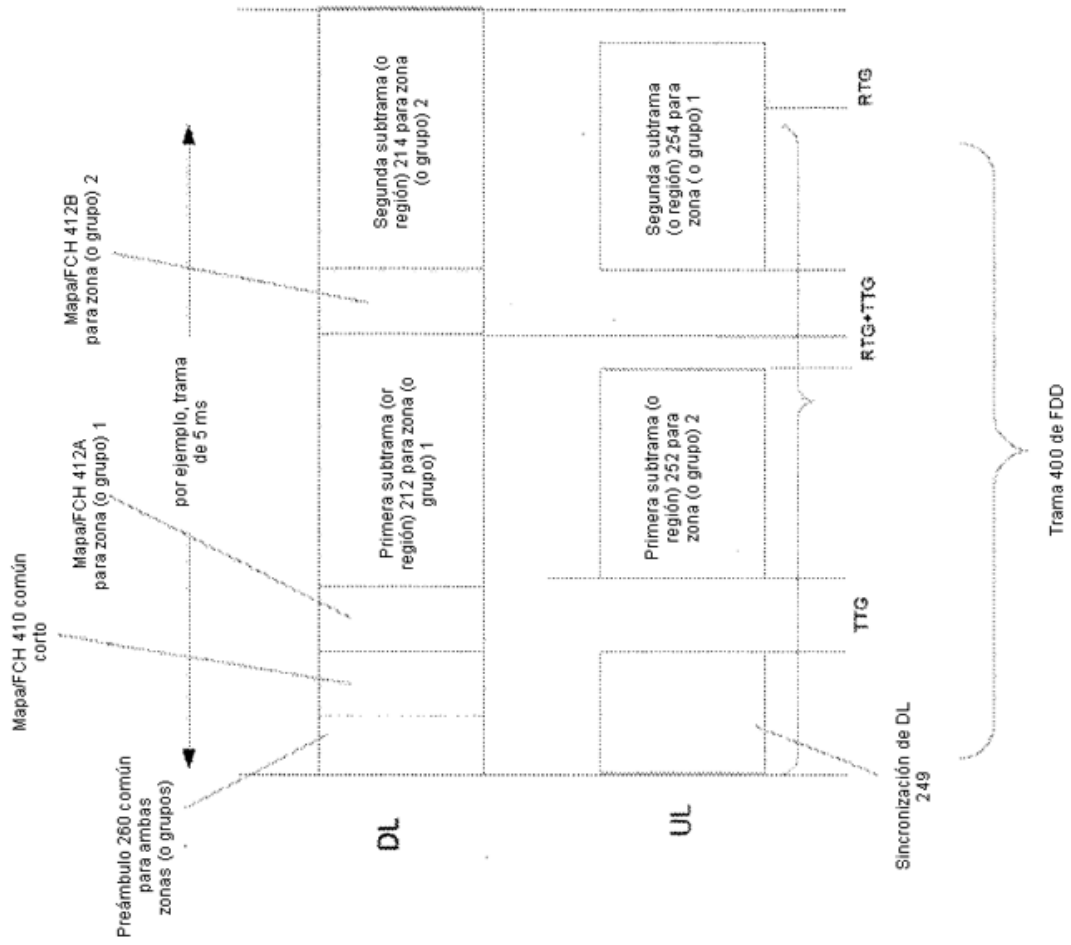


FIG. 4

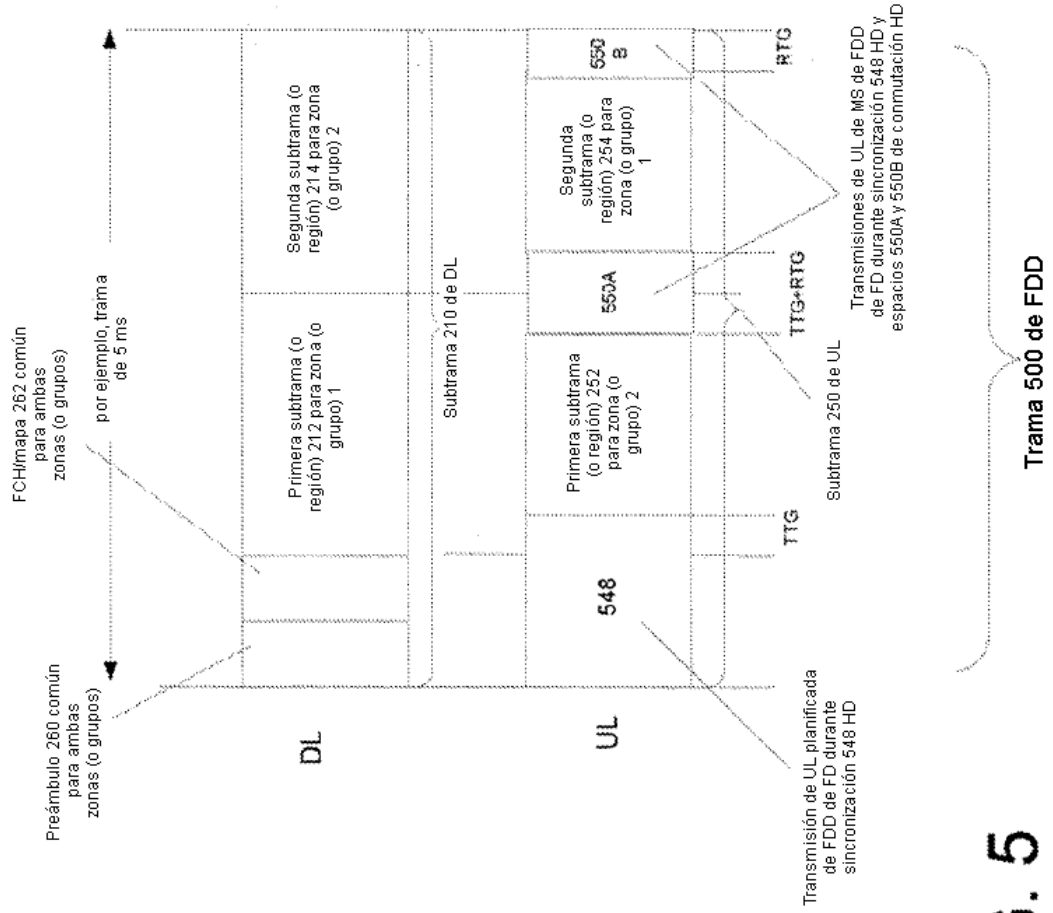


FIG. 5

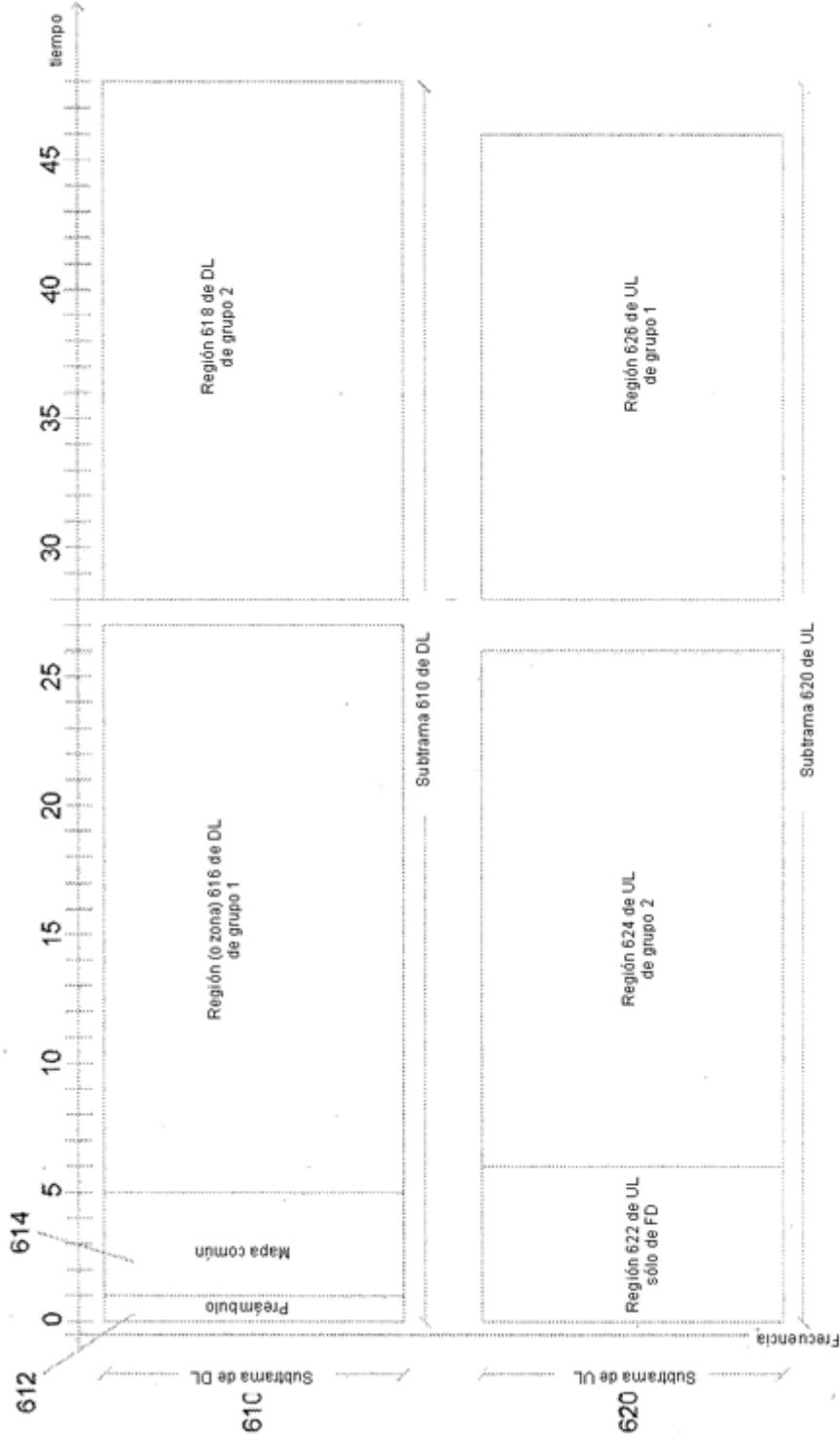


FIG. 6

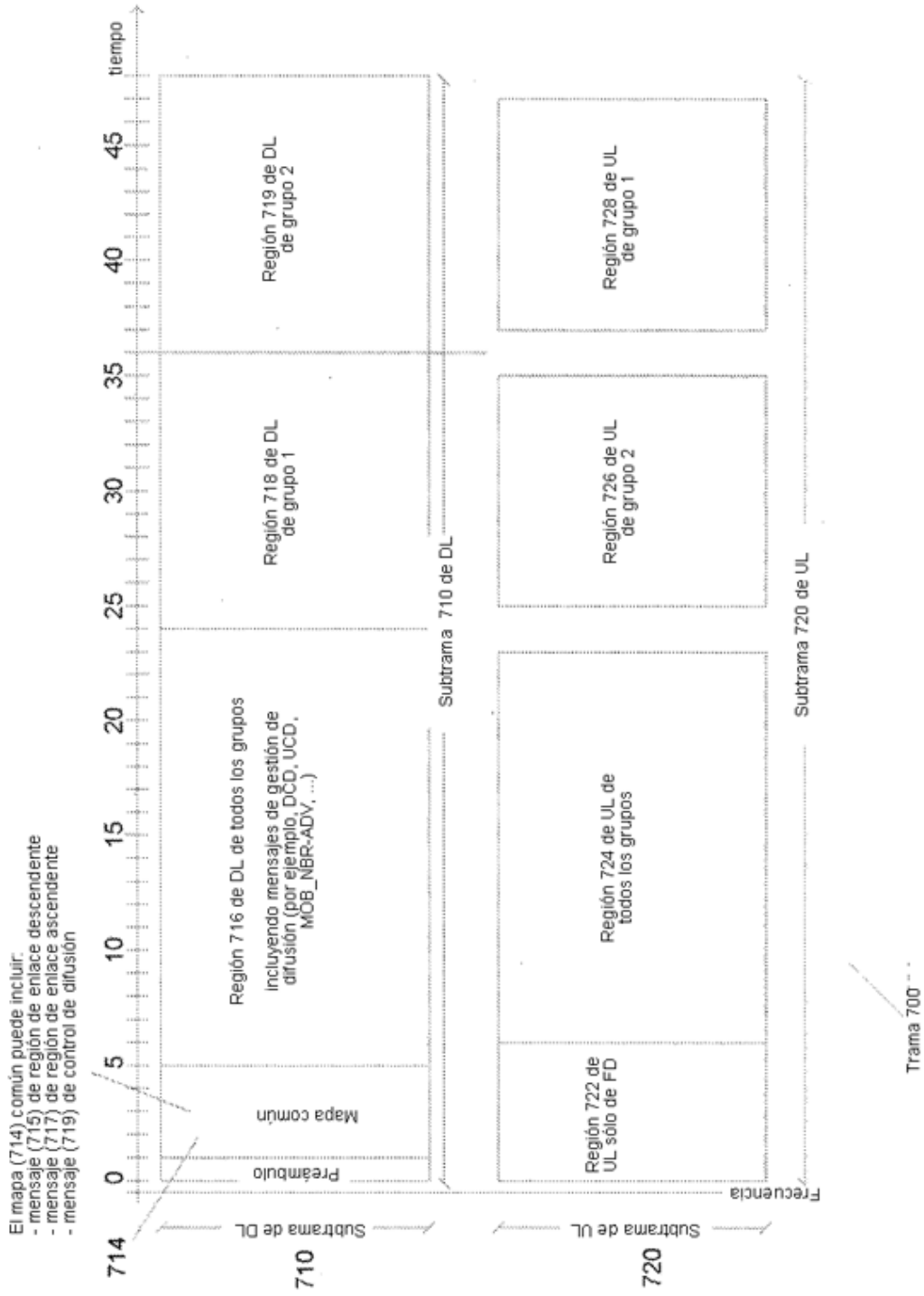


FIG. 7

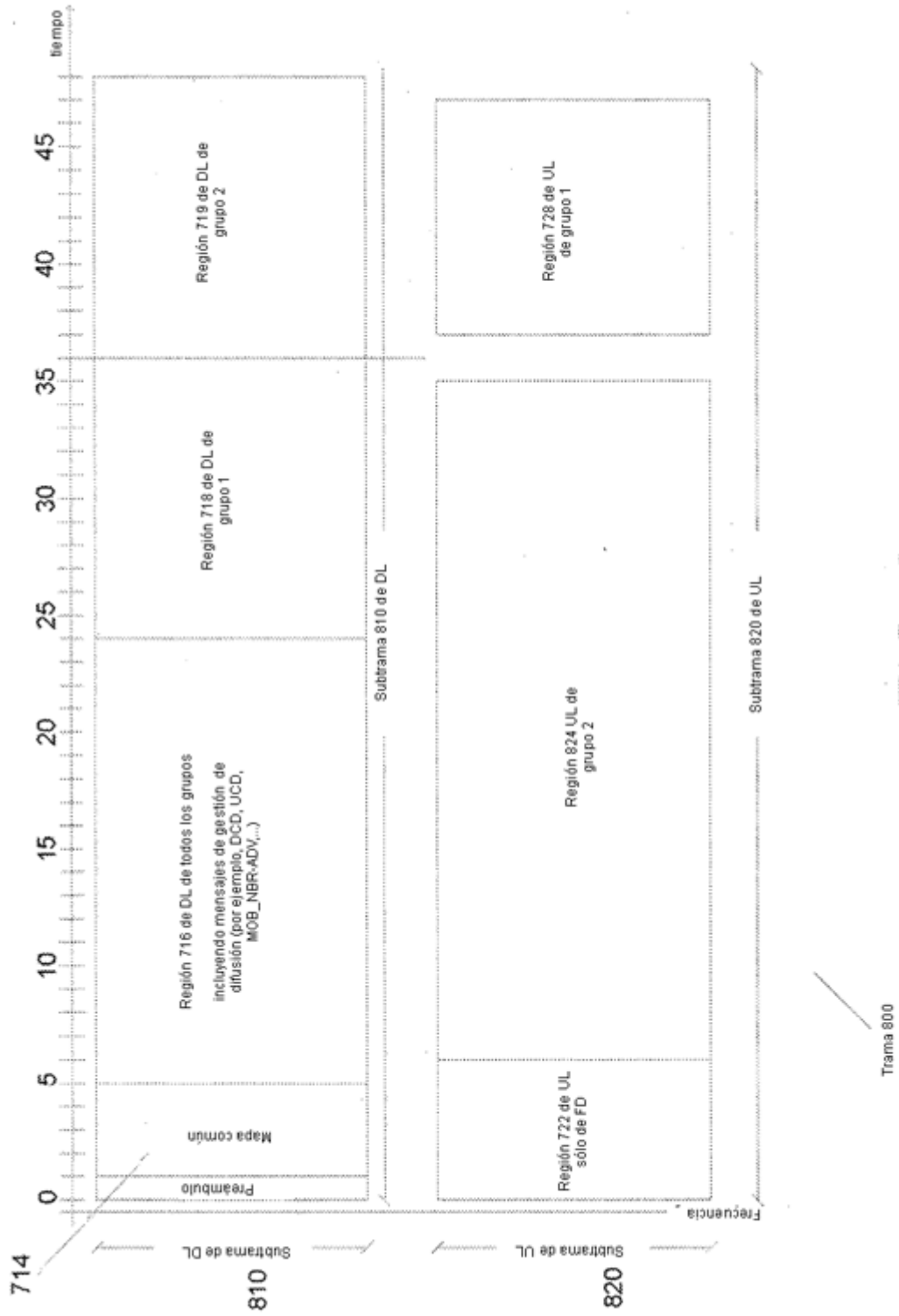


FIG. 8

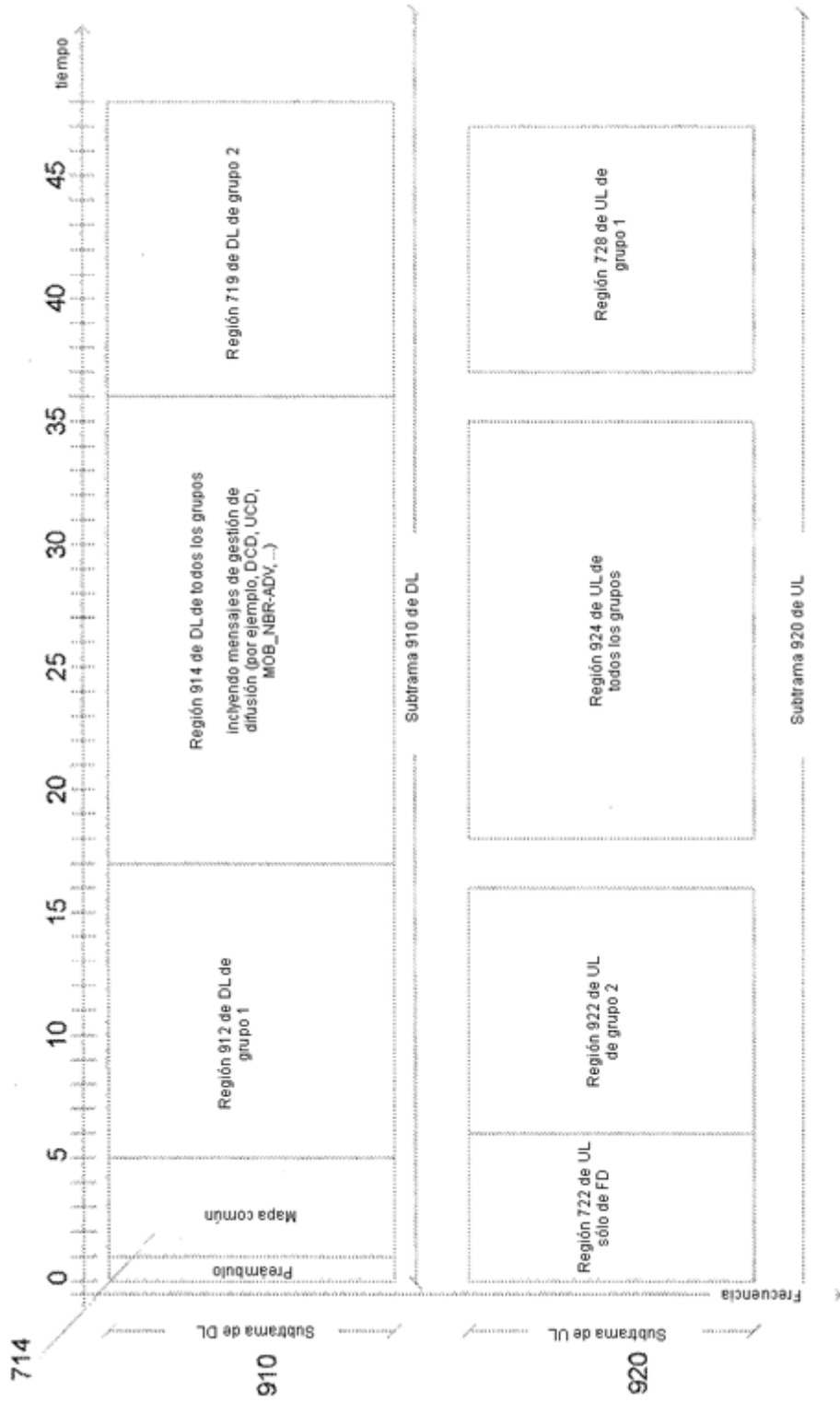


FIG. 9

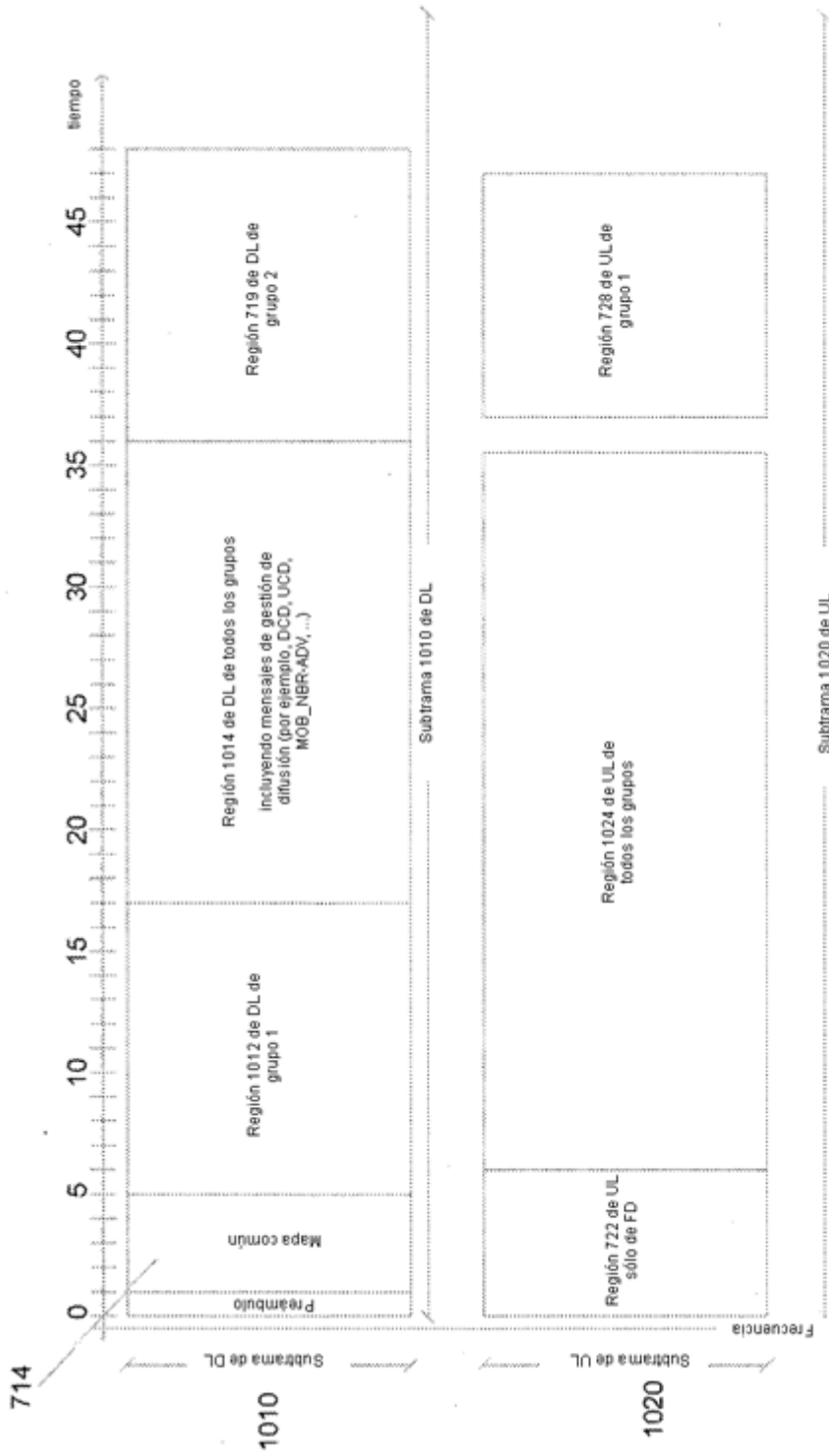


FIG. 10



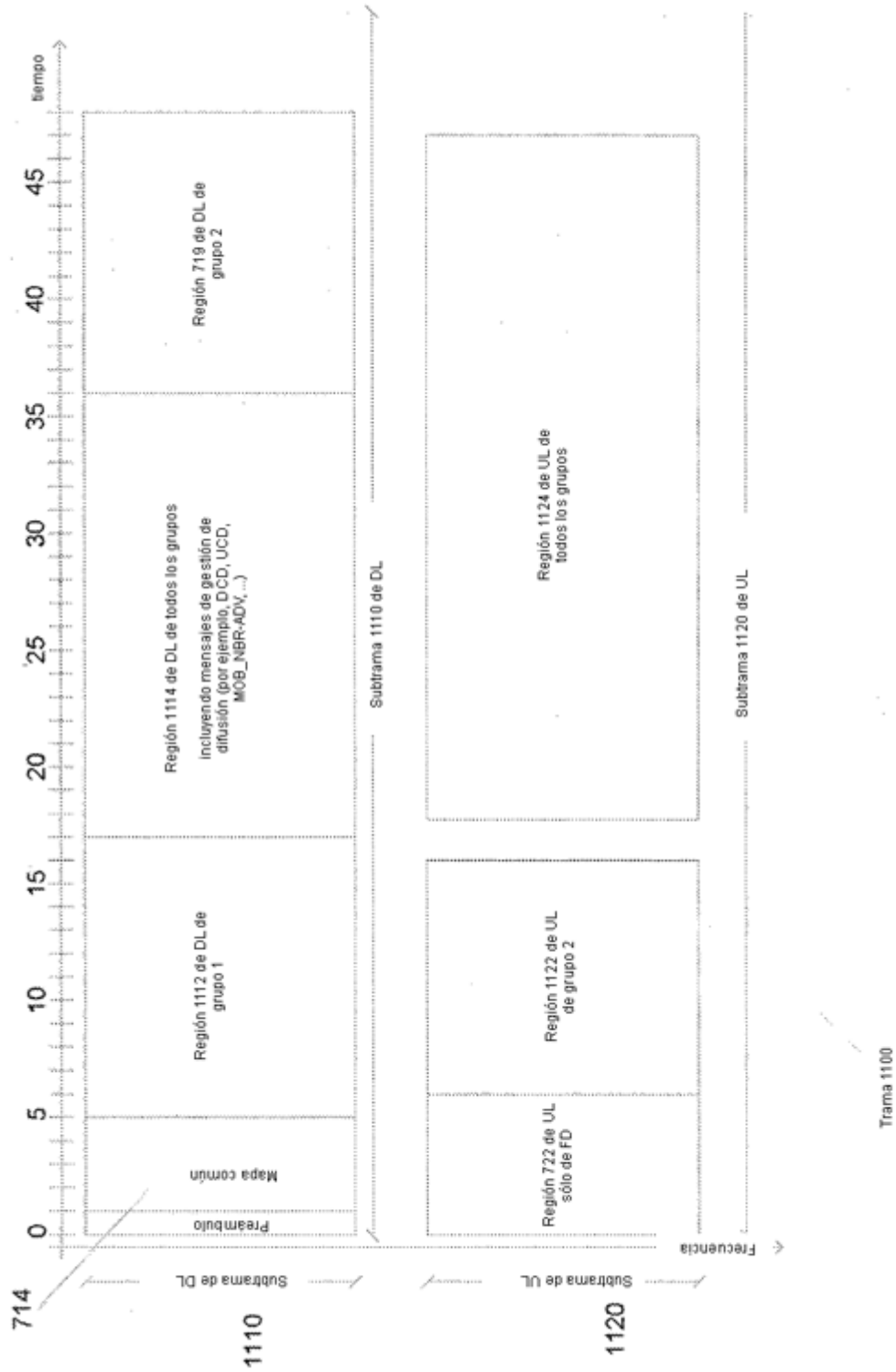


FIG. 11

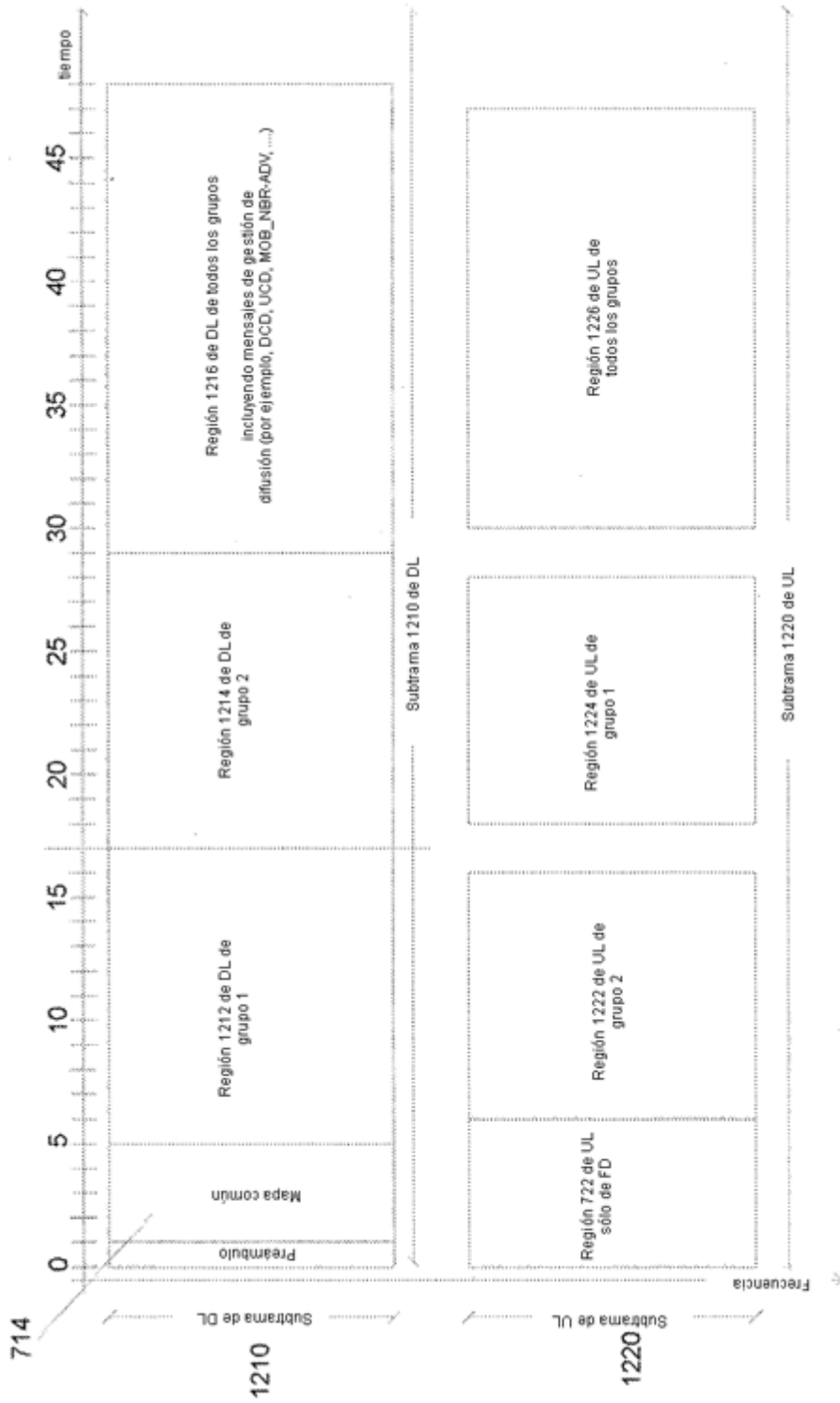


FIG. 12

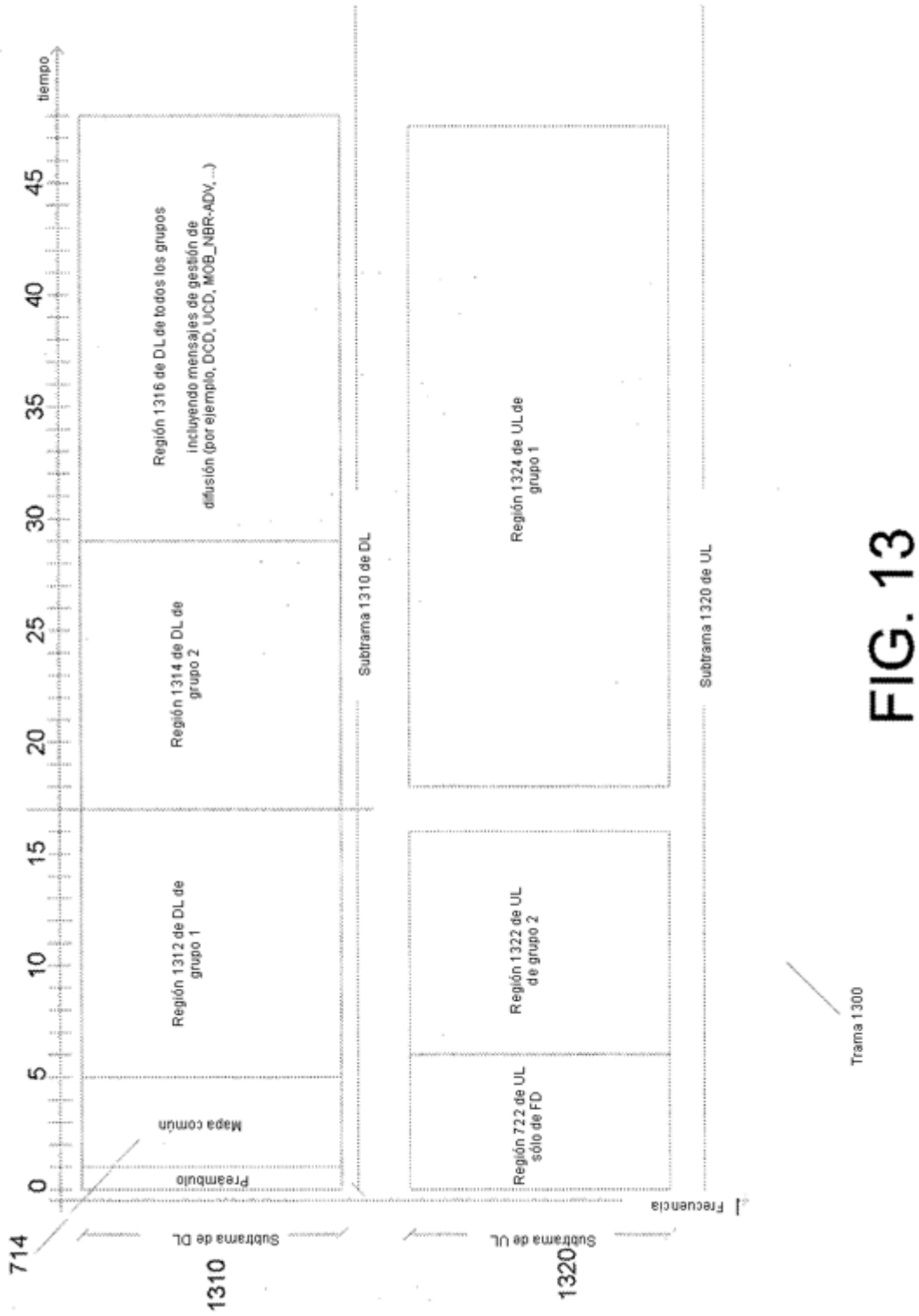
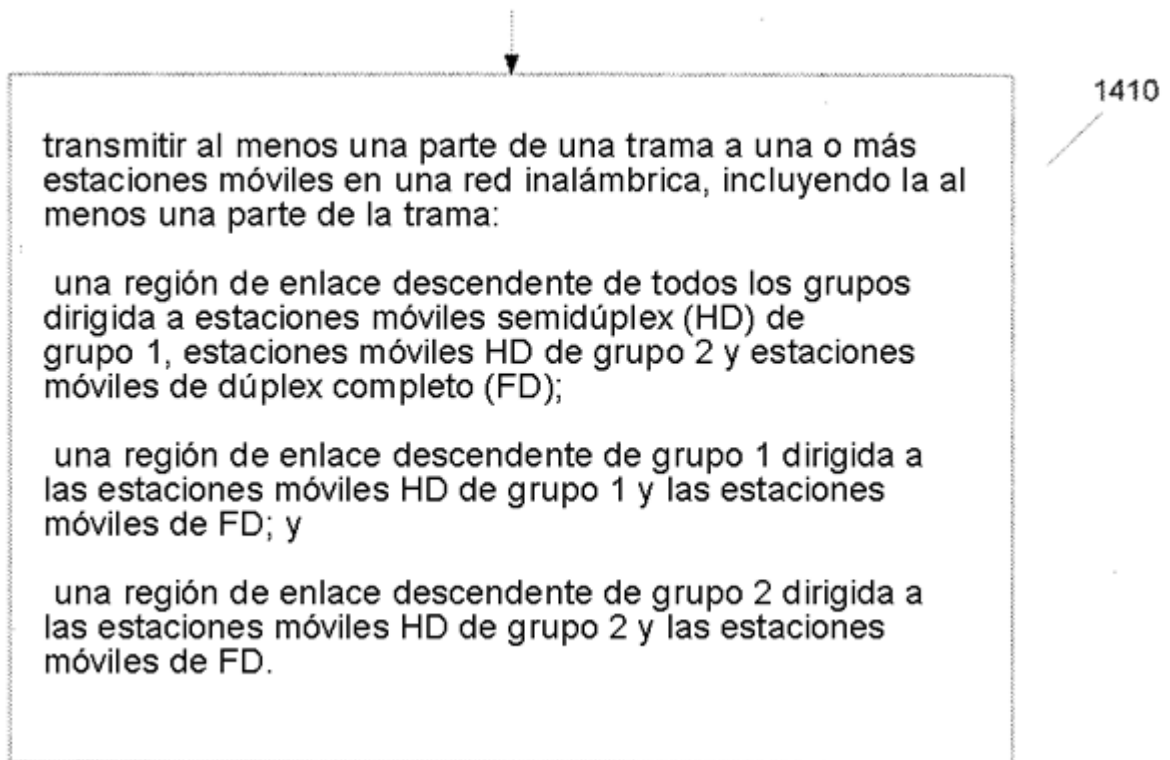


FIG. 13



**FIG. 14**

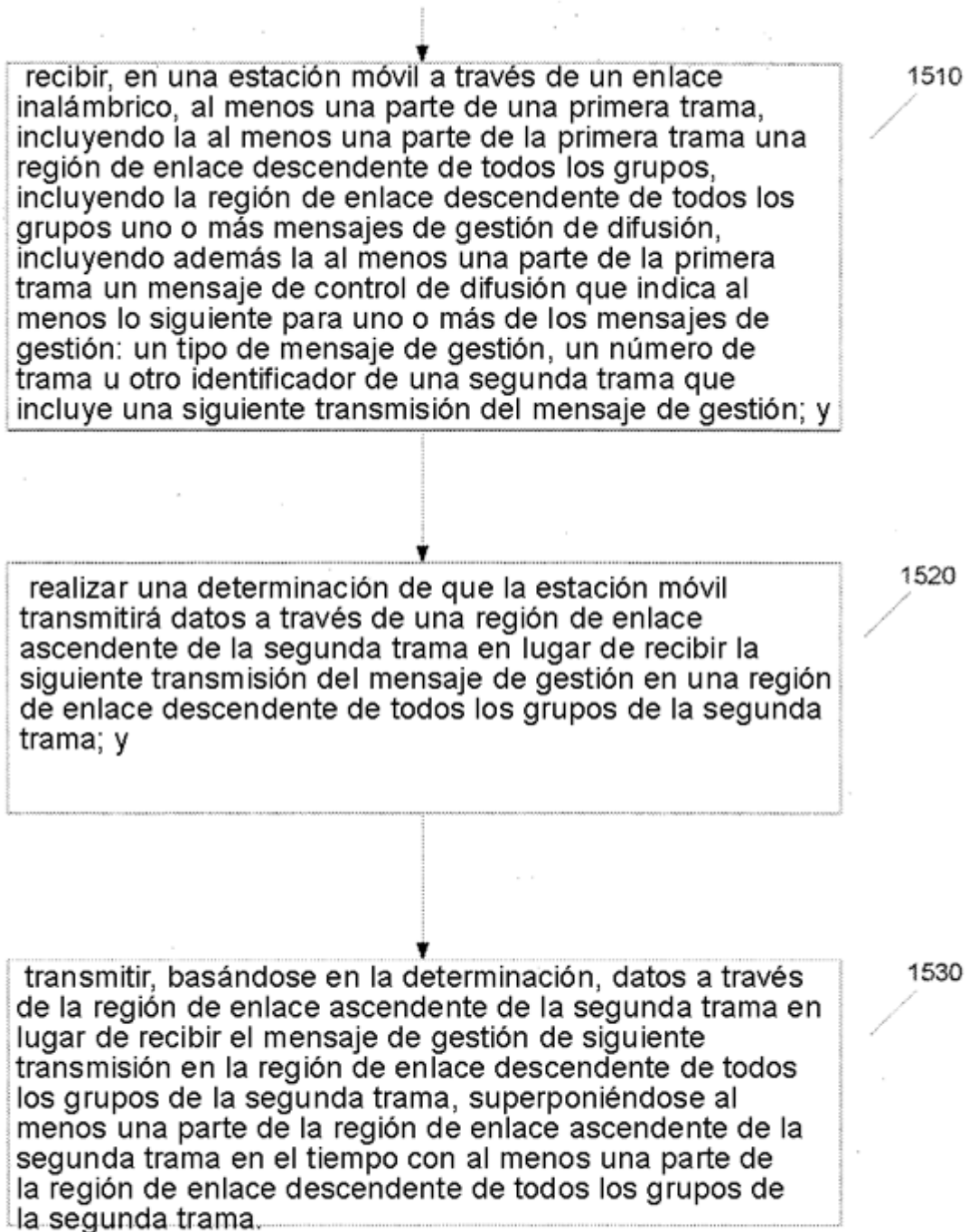


FIG. 15

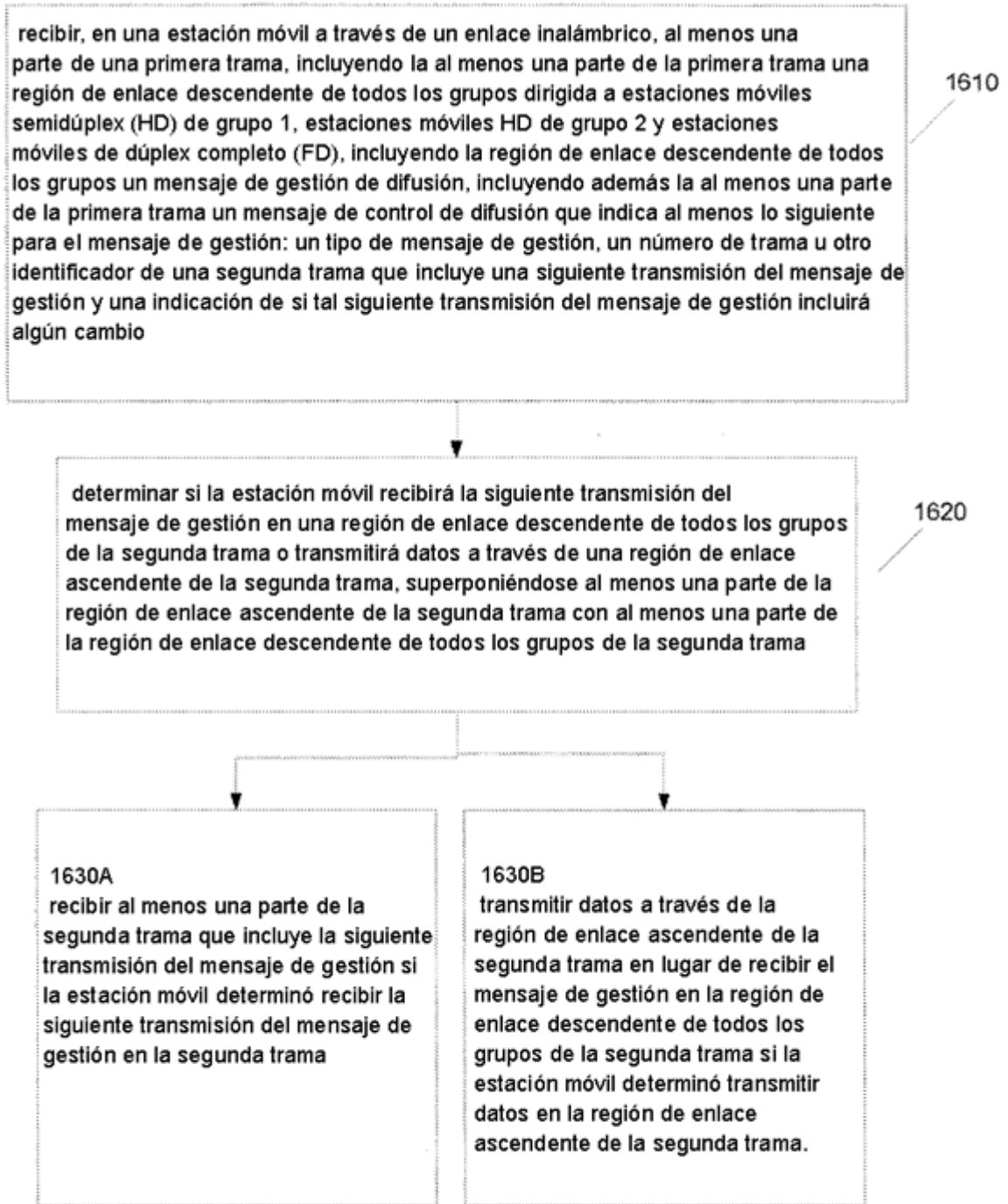


FIG. 16

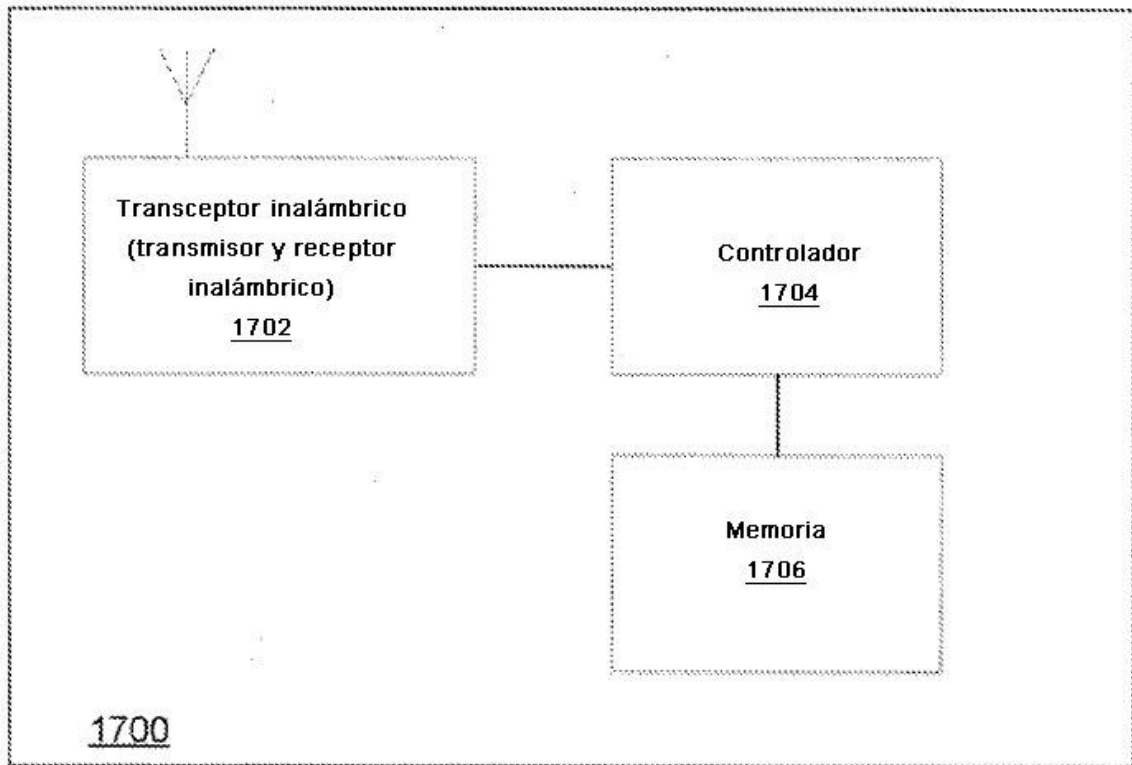


FIG. 17