

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 025**

51 Int. Cl.:

H04W 4/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016** **E 18180032 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3402228**

54 Título: **Manejo de portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo**

30 Prioridad:

22.09.2015 US 201562221872 P

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

20.11.2020

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**ÅKESSON, JOKAIM y
TRÄNK, MAGNUS**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 795 025 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

Manejo de portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo

5 **Campo técnico**

Las realizaciones presentadas en el presente documento se refieren a un nodo de control, a un nodo de cliente, a programas informáticos y a un producto de programa informático para el manejo del portador del servicio multimedia de multidifusión de difusión (MBMS) en un sistema de comunicaciones de grupo.

10

Antecedentes

En los sistemas de comunicaciones, puede existir el desafío de obtener un buen rendimiento y una buena capacidad para un protocolo de comunicaciones dado, sus parámetros y el entorno físico en el que se hace uso del sistema de comunicaciones.

15

Por ejemplo, un ejemplo de aplicaciones disponibles en algunos sistemas de comunicaciones son los servicios de comunicaciones de grupo. En términos generales, la comunicación de grupo requiere que se entregue la misma información a múltiples clientes. Estos clientes pueden estar ubicados en diferentes ubicaciones. Si muchos clientes están ubicados dentro de la misma área, la transmisión basada en multidifusión o en difusión utilizando, por ejemplo, servicios multimedia de difusión-multidifusión (MBMS) es eficiente.

20

En los sistemas de comunicación de grupo (por ejemplo, en los sistemas de pulsar para hablar (PTT)) es esencial una función de control de suelo. La función de control de suelo brinda a los clientes la capacidad de solicitar cierta capacidad de recursos compartidos utilizados para transmitir medios a otros clientes en el sistema de comunicación de grupo. Con el fin de utilizar de manera eficiente una función de control de suelo, se necesita un árbitro de suelo, que en cada momento decida a qué cliente se le permite transmitir medios. El proceso de control de suelo comienza con un cliente que desea transmitir medios enviando un mensaje de solicitud de suelo al árbitro de suelo. Si hay recursos disponibles, el árbitro de suelo otorga al cliente el derecho de transmitir al enviar, el árbitro de suelo, un mensaje de concesión de suelo a ese cliente. El árbitro de suelo también envía un mensaje de suelo a todos los clientes que han anunciado interés en participar y, de este modo, de intercambiar medios, en el grupo de comunicación específico.

25

30

En el sistema actual de comunicaciones de grupo que se sirve en los sistemas de comunicaciones celulares, la señalización de control de suelo se transmite típicamente junto con los medios en un portador de medios específico. Esto significa que la señalización de control de suelo y los medios se transmiten con la misma calidad de servicio (QoS). La señalización de control de suelo es sensible a la pérdida de paquetes. Una señal perdida de control de suelo puede dar como resultado que un cliente no sepa cuándo comenzar a transmitir medios o que un cliente receptor no sepa quién tiene actualmente otorgado el derecho de transmitir medios. La entrega correcta del mensaje de control de suelo puede considerarse crítica. Típicamente, el objetivo es mantener la pérdida de paquetes por debajo de 10^{-6} para la señalización de control. Por otro lado, los ocasionales paquetes perdidos de medios (por ejemplo, de voz) difícilmente serán notados por los clientes receptores. La entrega de los paquetes de medios puede aceptar un cierto nivel de pérdida de paquetes; típicamente, el objetivo es mantener la pérdida de paquetes por debajo de 10^{-2} .

35

40

45

Cuando se usa MBMS para transmitir medios en un sistema de comunicaciones de grupo, el cliente transmisor usa unidifusión para transmitir los medios al sistema de comunicaciones de grupo, y un nodo de control del sistema de comunicaciones de grupo usa difusión para enviar los medios a todos los clientes receptores. No hay portador de enlace ascendente disponible para informar paquetes perdidos y solicitar retransmisiones para los clientes receptores. Debido a esto, la modulación y la codificación de la transmisión de medios (incluida la señalización de control de suelo) por el aire debe ser lo suficientemente robusta para lograr una QoS aceptable. Por consiguiente, es la señalización de control de suelo la que establece los requisitos sobre la modulación y la codificación de la transmisión.

50

55

En vista de lo anterior, los requisitos de QoS son diferentes para la señalización de control y los medios. La codificación de los medios y la señalización de control de suelo se eligen en base a los requisitos de QoS en la señalización de control de suelo, lo que significa que los medios se transmiten con una codificación más robusta de la necesaria. Esto conduce a un uso ineficiente de los recursos de MBMS así como de los recursos de radio. Otro problema es que los clientes pueden necesitar escuchar un portador de MBMS bastante grande, o varios portadores, para capturar medios de todos los grupos a los que están afiliados. Esto consume batería.

60

Por consiguiente, todavía existe la necesidad de una utilización mejorada de los recursos de red disponibles para comunicaciones de grupo eficientes.

65

Un ejemplo de técnica relacionada puede encontrarse, por ejemplo, en la solicitud de patente US 2015/220677 A1, que se refiere a un sistema de comunicación de enlace troncal, un servidor, una red de acceso y un método de

comunicación de enlace troncal divulgados. El sistema incluye un servidor de gestión de enlace troncal y una red de acceso, el servidor de gestión de enlace troncal incluye un módulo de control de servicio de llamada de enlace troncal y un módulo de pasarela de medios de llamada de enlace troncal conectado, donde: el módulo de pasarela de medios de llamada de enlace troncal está configurado para recibir datos de servicio enviados a través de la red de acceso por un UE de enlace troncal, y para reenviar los datos de servicio de acuerdo con un tipo de comunicación de los datos de servicio para implantar la comunicación en el plano de usuario del UE de enlace troncal; y el módulo de control del servicio de llamada de enlace troncal está configurado para recibir una solicitud de comunicación enviada a través de la red de acceso por un UE de enlace troncal, y realiza control de llamadas y gestión de portador en el UE de enlace troncal de acuerdo con un tipo de comunicación de la solicitud de comunicación para implantar la comunicación del plano de control del UE de enlace troncal.

Sumario

Un objeto de las realizaciones en el presente documento es proporcionar una utilización eficiente de los recursos de red disponibles para comunicaciones de grupo eficientes.

La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones detalladas adicionales se presentan en las reivindicaciones dependientes.

En general, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente lo contrario en el presente documento. Todas las referencias a "un/una/el/la elemento, aparato, componente, medio, paso, etc." deben interpretarse abiertamente como en referencia a al menos un caso del elemento, aparato, componente, medio, paso, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario. Los pasos de cualquier método divulgado en el presente documento no tienen que realizarse en el orden exacto divulgado, a menos que se indique explícitamente.

Breve descripción de los dibujos

El concepto inventivo se describirá ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de comunicaciones de acuerdo con las realizaciones.

la figura 2a es un diagrama esquemático que muestra unidades funcionales de un nodo de control de acuerdo con una realización;

la figura 2b es un diagrama esquemático que muestra módulos funcionales de un nodo de control de acuerdo con una realización;

la figura 3a es un diagrama esquemático que muestra unidades funcionales de un nodo de cliente de acuerdo con una realización;

la figura 3b es un diagrama esquemático que muestra módulos funcionales de un nodo de cliente de acuerdo con una realización;

la figura 4 muestra un ejemplo de un producto de programa informático que comprende medios legibles por ordenador de acuerdo con una realización;

las figuras 5, 6, 7 y 8 son diagramas de flujo de métodos de acuerdo con las realizaciones; y

las figuras 9 y 10 son diagramas de señalización de acuerdo con realizaciones.

Descripción detallada

El concepto inventivo se describirá ahora más completamente a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran ciertas realizaciones del concepto inventivo. Sin embargo, este concepto inventivo puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitado a las realizaciones establecidas en el presente documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y que transmita completamente el alcance del concepto inventivo al experto en la técnica. Los números iguales se refieren a elementos similares a lo largo de toda la descripción. Cualquier paso o característica ilustrada por líneas discontinuas debe considerarse como opcional.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema 100 de comunicaciones al que se pueden aplicar las realizaciones presentadas en el presente documento. Se asume que el sistema 100 de comunicaciones proporciona servicios para la comunicación de grupo, por lo que puede considerarse como un sistema de comunicaciones de grupo. El sistema 100 de comunicaciones de grupo es un sistema de pulsar para hablar (PTT).

El sistema 100 de comunicaciones comprende al menos un nodo 200 de control y al menos dos nodos 300a, 300b de cliente. El al menos un nodo 200 de control puede estar provisto o instalado en un nodo 110 de red de acceso por radio o en otra entidad o dispositivo en una red 120 de acceso por radio, en una entidad o dispositivo de una red central 130, o en una entidad o dispositivo de una red 140 de servicio. Cada nodo de cliente puede estar provisto, o instalado, en el dispositivo inalámbrico respectivo 150a, 150b.

Los ejemplos de dispositivos inalámbricos 150a, 150b incluyen, pero no están limitados a, estaciones móviles, teléfonos móviles, auriculares, teléfonos inalámbricos de bucle local, equipos de usuario (UE), teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles y ordenadores de tableta. Los ejemplos de nodos 110 de red de acceso por radio incluyen, pero no están limitados a, estaciones base de radio, estaciones transceptoras base, nodos B, nodos B evolucionados, y puntos de acceso. Como entiende el experto en la técnica, el sistema 100 de comunicaciones puede comprender una pluralidad de nodos 110 de red de acceso por radio, cada uno de los cuales proporciona acceso de red a una pluralidad de dispositivos inalámbricos 150a, 150b. Las realizaciones descritas en el presente documento no están limitadas a ningún número particular de nodos 110 de red de acceso por radio o de dispositivos inalámbricos 150a, 150b. A este respecto, se supone que hay al menos un nodo 200 de control y al menos dos nodos 300a, 300b de cliente.

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren, de este modo, a mecanismos para el manejo de portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo. Con el fin de obtener ahí tales mecanismos, se proporciona un nodo 200 de control, un método realizado por el nodo 200 de control, y un programa informático que comprende código, por ejemplo en forma de un producto de programa informático que, cuando se ejecuta en la circuitería de procesamiento del nodo 200 de control, hace que el nodo 200 de control realice el método. Con el fin de obtener tales mecanismos, se proporciona adicionalmente un nodo 300a, 300b de cliente, un método realizado por el nodo 300a, 300b de cliente y un programa informático que comprende código, por ejemplo en forma de un producto de programa informático que, cuando se ejecuta en la circuitería de procesamiento del nodo 300a, 300b de cliente hace que el nodo 300a, 300b de cliente realice el método.

La figura 2a ilustra esquemáticamente, en términos de una cantidad de unidades funcionales, los componentes de un nodo 200 de control de acuerdo con una realización. La circuitería 210 de procesamiento se proporciona usando cualquier combinación de un elemento o más elementos adecuado o adecuados de entre una unidad central de procesamiento (CPU), un multiprocesador, un microcontrolador, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas lógicas programables en campo (FPGA), etc., capaz de ejecutar instrucciones de software almacenadas en un producto 410a de programa informático (como en la figura 4), por ejemplo en forma de un medio 230 de almacenamiento.

En particular, la circuitería 210 de procesamiento está configurada para hacer que el nodo 200 de control realice un conjunto de operaciones, o pasos, S101-S109. Estas operaciones, o pasos, S101-S109 se divulgarán a continuación. Por ejemplo, el medio 230 de almacenamiento puede almacenar el conjunto de operaciones, y la circuitería 210 de procesamiento puede configurarse para recuperar el conjunto de operaciones del medio 230 de almacenamiento para hacer que el nodo 200 de control realice el conjunto de operaciones. El conjunto de operaciones puede proporcionarse como un conjunto de instrucciones ejecutables. De este modo, la circuitería 210 de procesamiento está dispuesta de ese modo para ejecutar métodos como los descritos en el presente documento.

El medio 230 de almacenamiento también puede comprender almacenamiento persistente, que, por ejemplo, puede ser un elemento cualquiera o una combinación de elementos de entre una memoria magnética, una memoria óptica, una memoria de estado sólido o incluso una memoria montada remotamente.

El nodo 200 de control puede comprender adicionalmente una interfaz 220 de comunicaciones para comunicaciones al menos con los nodos 300a, 300b de cliente. Como tal, la interfaz 220 de comunicaciones puede comprender uno o más transmisores y receptores, que comprenden componentes analógicos y digitales y una cantidad adecuada de antenas para comunicaciones inalámbricas y de puertos para comunicaciones por cable.

La circuitería 210 de procesamiento controla el funcionamiento general del nodo 200 de control, por ejemplo enviando datos y señales de control a la interfaz 220 de comunicaciones y al medio 230 de almacenamiento, recibiendo datos e informes de la interfaz 220 de comunicaciones, y recuperando datos e instrucciones del medio 230 de almacenamiento. Otros componentes, así como su funcionalidad relacionada, del nodo 200 de control se omiten para no complejizar los conceptos presentados en el presente documento.

La figura 2b ilustra esquemáticamente, en términos de una cantidad de módulos funcionales, 210a-210c, los componentes de un nodo 200 de control de acuerdo con una realización. El nodo 200 de control de la figura 2b comprende una cantidad de módulos funcionales; un módulo 210a de activación configurado para realizar los pasos siguientes S101, S103, S303a, S303b, S304a, S304b, y un módulo 0210b de anuncio configurado para realizar los pasos siguientes S101, S103, S303a, S303b, S304a, S304b. El nodo 200 de control de la figura 2b puede comprender adicionalmente una cantidad de de módulos funcionales opcionales, tales como cualesquiera de entre un módulo 210c de realización configurado para realizar los pasos siguientes S100 S105b, S307, un módulo 210d

de difusión configurado para realizar los pasos siguientes S108, S110, S307, S308 y un módulo 210e de obtención configurado para realizar los pasos siguientes S105a, S106, S109, S302, S307, S108. La funcionalidad de cada módulo funcional 210a-210e se describirá adicionalmente más adelante en el contexto en el que se puedan usar los módulos funcionales 210a-210e. En términos generales, cada módulo funcional 210a-210e puede implantarse en equipo físico informático (hardware) o en equipo lógico informático (software). Preferiblemente, uno o más o todos los módulos funcionales 210a-210e pueden implantarse mediante la circuitería 210 de procesamiento, posiblemente en cooperación con las unidades funcionales 220 y/o 230. De este modo, la circuitería 210 de procesamiento puede disponerse desde el medio 230 de almacenamiento para traer instrucciones como proporcionadas por un módulo funcional 210a-210e y para ejecutar estas instrucciones, realizando por ello los pasos que se describirán más adelante.

El nodo 200 de control puede proporcionarse como un dispositivo independiente o como parte de al menos un dispositivo adicional. Por ejemplo, el nodo 200 de control puede proporcionarse en un nodo de la red de acceso por radio o en un nodo de la red central. Alternativamente, la funcionalidad del nodo 200 de control puede distribuirse entre al menos dos dispositivos o nodos. Estos al menos dos nodos, o dispositivos, o bien pueden ser parte de la misma parte de la red (tal como de la red de acceso por radio o como de la red central) o bien pueden desplegarse entre al menos dos partes de la red. Algunos ejemplos de dónde puede estar provisto el nodo 200 de control en el sistema 100 de comunicaciones se ilustran en la figura 1.

La funcionalidad del nodo 200 de control puede implantarse en la capa de servicio de la pila de protocolos. En términos generales, las instrucciones que requieren ser realizadas en tiempo real se pueden realizar en un dispositivo, o nodo, que esté operativamente más cerca de la red de acceso por radio que el de las instrucciones que no requieren ser realizadas en tiempo real. A este respecto, al menos parte del nodo 200 de control puede residir en la red de acceso por radio, tal como en el nodo de la red de acceso por radio, para los casos en que las realizaciones divulgadas en el presente documento se realicen en tiempo real.

De este modo, una primera porción de las instrucciones realizadas por el nodo 200 de control puede ejecutarse en un primer dispositivo, y una segunda porción de las instrucciones realizadas por el nodo 200 de control puede ejecutarse en un segundo dispositivo; las realizaciones descritas en el presente documento no están limitadas a ninguna cantidad en particular de dispositivos en los que se puedan ejecutar las instrucciones realizadas por el nodo 200 de control. Por consiguiente, los métodos de acuerdo con las realizaciones divulgadas en el presente documento son adecuados para ser realizados por un nodo 200 de control que resida en un entorno informático de nube. Por consiguiente, aunque en la figura 2a se ilustre una única circuitería 210 de procesamiento, la circuitería 210 de procesamiento puede distribuirse entre una pluralidad de dispositivos o nodos. Lo mismo aplica para los módulos funcionales 210a-210c de la figura 2b y el programa informático 420a de la figura 4 (véase más adelante).

La figura 3a ilustra esquemáticamente, en términos de una cantidad de unidades funcionales, los componentes de un nodo 300a, 300b de cliente de acuerdo con una realización.

La circuitería 310 de procesamiento se proporciona usando cualquier combinación de un elemento o de más elementos de entre una unidad de procesamiento central (CPU), un multiprocesador, un microcontrolador, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), matrices de puertas lógicas programables en campo (FPGA), etc., capaz de ejecutar instrucciones de software almacenadas en un producto de programa informático 410b (como en la figura 4), por ejemplo en forma de un medio 330 de almacenamiento.

En particular, la circuitería 310 de procesamiento está configurada para hacer que el nodo 300a, 300b de cliente realice un conjunto de operaciones, o pasos, S201-S209. Estas operaciones, o pasos, S201-S209 se divulgarán más adelante. Por ejemplo, el medio 330 de almacenamiento puede almacenar el conjunto de operaciones, y la circuitería 310 de procesamiento puede configurarse para recuperar el conjunto de operaciones del medio 330 de almacenamiento para hacer que el nodo 300a, 300b de cliente realice el conjunto de operaciones. El conjunto de operaciones puede proporcionarse como un conjunto de instrucciones ejecutables. Por consiguiente, la circuitería 310 de procesamiento está dispuesta de ese modo para ejecutar métodos como los descritos en el presente documento.

El medio 330 de almacenamiento también puede comprender almacenamiento persistente, el cual, por ejemplo, puede ser un elemento cualquiera o una combinación de elementos de entre una memoria magnética, una memoria óptica, una memoria de estado sólido, o incluso una memoria montada remotamente.

El nodo 300a, 300b de cliente puede comprender adicionalmente una interfaz 320 de comunicaciones para comunicaciones al menos con el nodo 200 de control. Como tal, la interfaz 320 de comunicaciones puede comprender uno o más transmisores y receptores, que comprenden componentes analógicos y digitales y una cantidad adecuada de antenas para comunicaciones inalámbricas y de puertos para comunicaciones por cable.

La circuitería 310 de procesamiento controla el funcionamiento general del nodo 300a, 300b de cliente, por ejemplo enviando datos y señales de control a la interfaz 320 de comunicaciones y al medio 330 de almacenamiento, recibiendo datos e informes de la interfaz 320 de comunicaciones, y recuperando datos e instrucciones del medio

330 de almacenamiento. Otros componentes, así como su funcionalidad relacionada, del nodo 300a, 300b de cliente se omiten para no complejizar los conceptos presentados en el presente documento.

La figura 3b ilustra esquemáticamente, en términos de una cantidad de módulos funcionales, los componentes de un nodo 300a, 300b de cliente de acuerdo con una realización. El nodo 300a, 300b de cliente de la figura 3b comprende un módulo 310a de obtención configurado para realizar los pasos siguientes S200, S201, S203, S205, S208, S210, S304a, S304b, S307, S308. El nodo 300a, 300b de cliente de la figura 3b puede comprender adicionalmente una cantidad de módulos funcionales opcionales, tales como cualquier módulo de entre un módulo 310b de determinación configurado para realizar los pasos siguientes S202a, S204a y un módulo 310c de monitor configurado para realizar los pasos siguientes S202b, S204b, S305. La funcionalidad de cada módulo funcional 310a-310c se describirá adicionalmente más adelante en el contexto en el cual se puedan usar los módulos funcionales 310a-310c. En términos generales, cada módulo funcional 310a-310c puede implantarse en hardware o en software. Preferiblemente, uno o más o todos los módulos funcionales 310a-310c pueden implantarse mediante la circuitería 310 de procesamiento, posiblemente en cooperación con las unidades funcionales 320 y/o 330. De este modo, la circuitería 310 de procesamiento puede disponerse desde el medio 330 de almacenamiento para traer instrucciones como proporcionadas por un 310a-310c funcional y para ejecutar estas instrucciones, realizando por ello cualesquiera pasos como se expondrá de aquí en adelante.

El nodo 300a, 300b de cliente puede proporcionarse como un dispositivo independiente o como parte de al menos un dispositivo adicional. Por ejemplo, el nodo 300a, 300b de cliente puede proporcionarse en un dispositivo inalámbrico 150a, 150b. Por consiguiente, cualquier circuitería de procesamiento, interfaz de comunicaciones y medio de almacenamiento del dispositivo inalámbrico 150a, 150b puede compartirse con la circuitería 310 de procesamiento, la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento del nodo 300a, 300b de cliente. De este modo, no es necesario que el nodo 300a, 300b de cliente tenga circuitería 310 de procesamiento, interfaz 320 de comunicaciones y medio 330 de almacenamiento propios, siempre que la circuitería 310 de procesamiento, la interfaz de comunicaciones y el medio de almacenamiento del dispositivo inalámbrico 150a, 150b estén configurados para implantar la funcionalidad del nodo 300a, 300b de cliente divulgada en el presente documento.

La figura 4 muestra un ejemplo de un producto 410a, 410b de programa informático que comprende medios 430 legibles por ordenador. En estos medios 430 legibles por ordenador, se puede almacenar un programa informático 420a, programa informático 420a que puede hacer que la circuitería 210 de procesamiento y las entidades y los dispositivos acoplados operativamente a la misma, tales como la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, ejecuten los métodos de acuerdo con las realizaciones descritas en el presente documento. El programa informático 420a y/o el producto 410a de programa informático pueden proporcionar, de este modo, medios para realizar cualesquiera pasos del nodo 200 de control como se describe en el presente documento. En este medio 430 legible por ordenador, se puede almacenar un programa informático 420b, programa informático 420b que puede hacer que la circuitería 310 de procesamiento y las entidades y los dispositivos acoplados operativamente a la misma, tales como la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, ejecuten los métodos de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. El programa informático 420b y/o el producto 410b de programa informático puede/n proporcionar, de este modo, medios para realizar cualesquiera pasos del nodo 300a, 300b de cliente como se divulga en el presente documento.

En el ejemplo de la figura 4, el producto 410a, 410b de programa informático se ilustra como un disco óptico, tal como un CD (disco compacto) o un DVD (disco versátil digital) o un disco Blu-Ray. El producto 410a, 410b de programa informático podría también incorporarse como una memoria, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM) o una memoria de sólo lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM), y, más particularmente, como un medio de almacenamiento no volátil de un dispositivo en una memoria externa tal como una memoria USB (bus universal en serie) o una memoria Flash, tal como una memoria Flash compacta. De este modo, mientras que el programa informático 420a, 420b se muestra en el presente documento esquemáticamente como una pista en el disco óptico representado, el programa informático 420a, 420b puede almacenarse de cualquier manera que sea adecuada para el producto 410a, 410b de programa informático.

Las figuras 5 y 6 son diagramas de flujo que ilustran realizaciones de métodos para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo realizado por el nodo 200 de control. Las figuras 7 y 8 son diagramas de flujo que ilustran realizaciones de métodos para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo realizado por el nodo 300a, 300b de cliente. Los métodos se proporcionan ventajosamente como programas informáticos 420a, 420b.

Se hace referencia ahora a la figura 5 que ilustra un método para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo realizado por el nodo 200 de control de acuerdo con una realización.

El nodo 200 de control está configurado para, en un paso S101, activar y anunciar un primer portador de MBMS para soportar el control de suelo en una llamada de grupo a los nodos 300a, 300b de cliente de la llamada de grupo. A este respecto, el módulo 210a de activación y el módulo 210b de anuncio pueden comprender instrucciones que,

cuando son ejecutadas por el nodo 200 de control, hacen que la circuitería 210 de procesamiento, posiblemente junto con la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, activen y anuncien el primer portador de MBMS con el fin de que el nodo 200 de control realice el paso S101.

- 5 El nodo 200 de control se configura adicionalmente para, en un paso S103, activar y anunciar al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo. A este respecto, el módulo 210a de activación y el módulo 210b de anuncio pueden comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 200 de control, hacen que la circuitería 210 de procesamiento, posiblemente junto con la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, activen y anuncien al menos un segundo portador de MBMS para que el nodo 200 de control realice el paso S103.

15 El control de suelo y la transmisión de medios son, por ello, soportados en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo. Por consiguiente, se utilizan al menos dos portadores de MBMS; un portador de MBMS para señalización de control de suelo y uno o más portadores de MBMS para la transmisión de los medios. Esto permite que la señalización de control de suelo y la señalización de medios se dividan en diferentes portadores.

Se describirán ahora realizaciones relacionadas con detalles adicionales del manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo tal como lo realiza el nodo 200 de control.

- 20 Se hace referencia ahora a la figura 6 que ilustra métodos para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo tal como lo realiza el nodo 200 de control de acuerdo con realizaciones adicionales.

De acuerdo con una realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S105a, obtener una solicitud de configuración de llamada de grupo desde un primer nodo 300a de cliente, y, en respuesta al mismo, en un paso S105b, realizar un procedimiento de configuración de llamada de grupo para la llamada de grupo. Por consiguiente, de acuerdo con esta realización, el procedimiento de configuración de llamada de grupo se realiza en respuesta a la solicitud de configuración de llamada de grupo que se ha obtenido. La solicitud de establecimiento de llamada de grupo se obtiene en respuesta al nodo 200 de control que ha activado el primer portador de MBMS y el al menos un segundo portador de MBMS (es decir, en respuesta a haber realizado el paso S103).

30 De acuerdo con otra realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S100, realizar el procedimiento de configuración de llamada de grupo para la llamada de grupo con anterioridad a haber activado y anunciado el primer portador de MBMS, como en el paso S101.

- 35 A este respecto, una llamada de grupo sólo puede anunciarse (y emitirse) en un segundo portador de MBMS. La razón por la que podría haber varios portadores de MBMS para medios (es decir, al menos dos segundos portadores de MBMS) es la de poder manejar varias llamadas de grupo.

40 Como se expondrá adicionalmente más adelante, un nodo 300a de cliente, denotado como primer nodo de cliente, puede proporcionar un mensaje de solicitud de suelo al nodo 200 de control. Por consiguiente, de acuerdo con una realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S106, obtener un mensaje de solicitud de suelo para la llamada de grupo desde un primer nodo 300a de cliente de los nodos 300a, 300b de cliente. El nodo 200 de control puede después, en respuesta a aquél, emitir (en un paso S108) un mensaje tomado de suelo para la llamada de grupo en el primer portador de MBMS a al menos otro nodo 300b de cliente de los nodos 300a, 300b de cliente. El nodo 200 de control puede proporcionar adicionalmente (en un paso S107) un mensaje de concesión de suelo al primer nodo 300a de cliente.

50 Una vez que se ha concedido el suelo al primer nodo 300a de cliente, el primer nodo 300a de cliente puede comenzar a enviar mensajes de medios. Por consiguiente, de acuerdo con una realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S109, obtener mensajes de medios para la llamada de grupo desde el primer nodo 300a de cliente. El nodo 200 de control puede entonces, en respuesta a aquéllos, transmitir (en un paso S110) los mensajes de medios para la llamada de grupo en uno de los al menos un segundo portador de MBMS a al menos otro nodo 300b de cliente de los nodos 300a, 300b de cliente.

- 55 Se hace referencia ahora a la figura 7 que ilustra un método para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo realizado por el nodo 300b de cliente de acuerdo con una realización.

60 Como se indicó anteriormente, el nodo de control en el paso S101 activa y anuncia un primer portador de MBMS. Se asume que este anuncio es recibido por el nodo 300a de cliente. De este modo, el nodo 300b de cliente se configura para, en un paso S201, obtener un anuncio de servicio de difusión de un primer portador de MBMS para soportar el control de suelo en una llamada de grupo desde un nodo 200 de control de la llamada de grupo. A este respecto, el módulo 310a de obtención puede comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 300b de cliente, hacen que la circuitería de procesamiento, posiblemente junto con la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, obtenga el anuncio de servicio de difusión del primer portador de MBMS con el fin de que el nodo 300b de cliente realice el paso S201.

65

- Como se indicó anteriormente, el nodo de control en el paso S103 activa y anuncia al menos un segundo portador de MBMS. Se asume que este anuncio es recibido por el nodo 300a de cliente. De este modo, el nodo 300b de cliente se configura para, en un paso S203, obtener un anuncio de servicio de difusión de al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo desde el nodo de control. A este respecto, el módulo 310a de obtención puede comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 300b de cliente, hacen que la circuitería de procesamiento, posiblemente junto con la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, obtenga el anuncio del servicio de difusión de al menos un segundo portador de MBMS con el fin de que el nodo 300b de cliente realice el paso S203.
- Como se indicó anteriormente, el control de suelo y la transmisión de medios son por ello soportados en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo.
- Se divulgarán ahora realizaciones relacionadas con detalles adicionales del manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo como lo realiza el nodo 300b de cliente.
- Se hace referencia ahora a la figura 8, que ilustra métodos para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo como lo realiza el nodo 300b de cliente de acuerdo con realizaciones adicionales.
- El nodo 300b de cliente puede, al recibir el anuncio del servicio de difusión del primer portador de MBMS, determinar si el nodo 300b de cliente va a monitorizar el primer portador de MBMS para mensajes de control de suelo. Por consiguiente, de acuerdo con una realización, el nodo 300b de cliente está configurado para, en un paso S202a, determinar si comenzar o no a monitorizar el primer portador de MBMS para mensajes de control de suelo en respuesta a haber obtenido el anuncio del servicio de difusión del primer portador de MBMS. De hecho, el nodo 300b de cliente puede configurarse para, en un paso S202b, monitorizar el primer portador de MBMS para mensajes de control de suelo.
- El nodo 300b de cliente puede, al recibir el anuncio del servicio de difusión del al menos un segundo portador de MBMS, determinar si el nodo 300b de cliente va a monitorizar uno de los al menos un segundo portador de MBMS para mensajes de medios. Por consiguiente, de acuerdo con una realización, el nodo 300b de cliente está configurado para, en un paso S204a, determinar si comenzar o no a monitorizar uno de los al menos un segundo portador de MBMS para mensajes de medios en respuesta a haber obtenido el anuncio de servicio de difusión de al menos un segundo portador de MBMS. De hecho, el nodo 300b de cliente puede estar configurado para, en un paso S204b, monitorizar uno de los al menos un segundo portador de MBMS para mensajes de medios.
- Como se indicó anteriormente, el nodo 200 de control puede emitir (en el paso S108) un mensaje tomado de suelo para la llamada de grupo en el primer portador de MBMS en respuesta a haber recibido un mensaje de solicitud de suelo de un primer nodo 300a de cliente. Por consiguiente, el nodo 300b de cliente puede configurarse para, en un paso S208, obtener un mensaje tomado de suelo para la llamada de grupo en el primer portador de MBMS desde el nodo 200 de control.
- Como se indicó anteriormente, el nodo 200 de control puede emitir (en el paso S110) mensajes de medios recibidos desde el primer nodo 300a de cliente. Por consiguiente, el nodo 300b de cliente puede configurarse para, en un paso S210, obtener mensajes de medios para la llamada de grupo en uno de los al menos un segundo portador de MBMS desde el nodo 200 de control.
- Los dos (o más) portadores de MBMS pueden configurarse con diferentes esquemas de modulación y codificación (MCS). Es decir que, de acuerdo con una realización, el esquema de modulación y codificación para el primer portador de MBMS y el esquema de modulación y codificación para al menos un segundo portador de MBMS difieren. El portador de MBMS para el control de suelo puede configurarse con un MCS robusto con el fin de conseguir una QoS alta para la señalización de control de suelo. Además, el portador de MBMS utilizado para los medios puede usar un MCS menos robusto que conduce a un uso más eficiente de los recursos de radio. Por consiguiente, de acuerdo con una realización, el esquema de modulación y codificación para el primer portador de MBMS es más robusto que el esquema de modulación y codificación para el al menos un segundo portador de MBMS.
- El primer portador y el al menos un segundo portador pueden tener, por ello, QoS diferentes. Esto puede permitir una utilización eficiente de los recursos y menos datos de los que los nodos 300a, 300b de cliente necesitan recibir, y, por consiguiente, puede reducir el consumo de energía de los dispositivos en los que residen los nodos 300a, 300b de cliente.
- Una primera realización particular para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo basado en al menos algunas de las realizaciones divulgadas anteriormente se describirá ahora en detalle con referencia al diagrama de señalización de la figura 9. Las referencias en paralelo continúan a las figuras 1-8.
- Esta realización particular se refiere a un sistema de comunicación de grupo (tal como un sistema de PTT) que comprende un servidor de comunicaciones de grupo, como se representa por el nodo 200 de control divulgado en el

presente documento, que incluye una función de árbitro de suelo, y una red celular que soporta transmisiones basadas tanto en unidifusión como en difusión, y nodos 300a, 300b de cliente que pueden estar instalados en dispositivos inalámbricos 150a, 150b.

5 Pasos S100, S200: de acuerdo con una realización alternativa, se realizó un procedimiento de configuración de llamada de grupo. Sin embargo, como se divulgará más adelante, las acciones realizadas en el paso S100 se pueden realizar en el paso S105b.

10 Pasos S101, S201: el nodo 200 de control activa un primer portador de MBMS en la red y también anuncia este portador a los nodos 300a, 300b de cliente. Este portador se utiliza para la señalización de control de suelo, y, por consiguiente, utiliza una QoS con codificación y modulación robustas para minimizar la pérdida de paquetes.

15 Paso 202: Los nodos 300a, 300b de cliente determinan si están interesados en monitorizar el portador activado (del paso S101, S201) y, en tal caso, se comienza a escuchar la señalización de control de suelo.

20 Pasos S103, S203: el nodo 200 de control activa al menos un segundo portador de MBMS en la red y también anuncia este al menos un portador a los nodos 300a, 300b de cliente. Este al menos un portador se utiliza para los medios que se emiten. La QoS en este al menos un portador generalmente no es tan alta como para el portador de control de suelo. Un bajo nivel de pérdida de paquetes podría ser aceptable.

25 Paso S204: los nodos 300a, 300b de cliente determinan si están interesados en monitorizar al menos un portador activado (del paso S103, S203) y en tal caso se preparan para escuchar cualesquiera medios en este al menos un portador activado.

30 Pasos S105a, S105b, S205: Se realiza un procedimiento de configuración de llamada de grupo. El procedimiento de configuración de llamada de grupo es iniciado por un primer nodo 300a de cliente (que actúa como un cliente transmisor), que solicita la llamada de grupo, y el nodo 200 de control realiza un procedimiento de configuración de llamada de grupo para la llamada de grupo en respuesta a haber obtenido la solicitud del primer nodo 300a de cliente. En una realización alternativa, el procedimiento de configuración de llamada de grupo se realiza, en cambio, en el paso S100, es decir, con anterioridad a que se haya activado y anunciado el primer portador de MBMS.

Pasos S106, S206: El primer nodo 300a de cliente solicita el suelo del nodo 200 de control.

35 Pasos S107, S207: El nodo 200 de control otorga al primer nodo 300a de cliente el derecho al suelo.

Pasos S108, S208: el nodo 200 de control envía también un mensaje tomado de suelo a al menos un segundo nodo 300b de cliente (que actúa como clientes receptores) en el portador de MBMS dedicado para el control de suelo.

40 Pasos S109, S209: El primer nodo 300a de cliente proporciona medios al nodo 200 de control usando señalización de unidifusión.

Pasos S110, S210: el nodo 200 de control proporciona los medios recibidos al al menos un segundo nodo 300b de cliente en el al menos un portador de MBMS dedicado para los medios.

45 Una segunda realización particular para el manejo del portador de MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo basado en al menos algunas de las realizaciones divulgadas anteriormente se divulgará ahora en detalle con referencia al diagrama de señalización de la figura 10. Las referencias en paralelo continúan a las figuras 1-8.

50 Esta realización particular se refiere a un sistema de comunicación de grupo (tal como un sistema de PTT) que comprende un servidor 200a de comunicaciones de grupo y un centro 200b de servicio de multidifusión de difusión (BMSC), como se representa por el nodo 200 de control divulgado en el presente documento, que incluye una función de árbitro de suelo, y una red celular que soporta tanto transmisión basada en unidifusión como en difusión y nodos 300a, 300b de cliente que pueden instalarse en dispositivos inalámbricos 150a, 150b.

55 S301. Los nodos 300a, 300b de cliente, de acuerdo con la ubicación del nodo respectivo 300a, 300b de cliente, actualizarán el perfil informando de su ubicación al servidor 200a de comunicaciones de grupo. Esta información puede incluir, pero sin estar limitada a, el eCGI (el identificador global de célula de E-UTRAN, donde E-UTRAN es la abreviatura de la red evolucionada de acceso terrestre universal) o una lista de SAI (de identificadores de área de servicio) o ambos.

60 S302. El servidor 200a de comunicaciones de grupo evalúa si es necesario usar un portador de MBMS para llamadas de grupo. La evaluación puede basarse en la información de ubicación del usuario recibida en el paso S301. El procedimiento para esto puede ser específico de la implantación de la aplicación y no ser parte del concepto inventivo como se divulga en el presente documento.

65 S303a. El servidor 200a de comunicaciones de grupo activa un portador de MBMS. La activación del portador de

MBMS se hace en el punto de referencia de MB2-C y de acuerdo con la subcláusula 5.1.2.3.2 de TS 23.468. El mensaje de activación puede incluir TMGI (identidad temporal de grupo móvil), QoS (calidad de servicio), área de transmisión de MBMS, hora de inicio. Este portador se utilizará para los medios.

- 5 S303b. El servidor 200a de comunicaciones de grupo activa también un portador de MBMS dedicado para la señalización de control de suelo. La activación del portador de MBMS se hace en el punto de referencia MB2-C y de acuerdo con la subcláusula 5.1.2.3.2 de TS 23.468. El mensaje de activación puede incluir TMGI, QoS, área de transmisión de MBMS, hora de inicio. Este portador se utilizará para la señalización de control de suelo de MCPTT.
- 10 El procedimiento para configurar un portador de MBMS se especifica en 3GPP TS 23.246 v13.1.0. El proceso comienza en el BSMC 200b y puede activarse mediante el punto de referencia MB2 definido en 3GPP TS 29.468 V12.3.0.
- 15 S304a. El servidor 200a de comunicaciones de grupo envía un mensaje de anuncio de portador de MBMS a los nodos 300a, 300b de cliente. El procedimiento de anuncio de servicio se basa en cualquiera de los procedimientos definidos en TS 26.346 subcláusula 5.2.
- 20 S304b. El servidor 200a de comunicaciones de grupo puede enviar un mensaje de anuncio de portador de MBMS para el portador de control de suelo a los nodos 300a, 300b de cliente. El procedimiento de anuncio de servicio se basa en cualquiera de los procedimientos definidos en TS 26.346 subcláusula 5.2.
- 25 S305. Los nodos 300a, 300b de cliente inician la recepción de los medios de llamada de grupo a través del portador de MBMS adquiriendo información de SIB2, SIB13 (bloques 2 y 13 de información del sistema) y del MCCH (canal de control de multidifusión), utilizando el identificador del portador de MBMS (es decir, el TMGI) recibido en el paso S304a y opcionalmente en el paso S304b.
- 30 S306. Los nodos 300a, 300b de cliente proporcionan, al servidor 200a de comunicaciones de grupo, información de capacidad relacionada con cómo los respectivos nodos 300a, 300b de cliente están habilitados para recibir medios de llamada de grupo, incluyendo control de suelo, a través del portador de MBMS.
- 35 S307. Un primer nodo 300a de cliente envía un mensaje de configuración de llamada de grupo, que incluye un mensaje de solicitud de suelo, al servidor 200a de comunicaciones de grupo a través de un portador de unidifusión. Si el suelo está disponible, el servidor 200a de comunicaciones de grupo otorgará el suelo enviando un mensaje de concesión de suelo al primer nodo 300a de cliente. Además, el servidor 200a de comunicaciones de grupo envía un mensaje tomado de suelo en el portador de MBMS a cualesquiera nodos de cliente receptores, como se representa en el presente documento mediante el nodo 300b de cliente, que ha notificado la capacidad de recibir los medios a través de un portador de MBMS.
- 40 S308. El primer nodo 300a de cliente envía un flujo de medios al servidor 200a de comunicaciones de grupo en un portador de unidifusión, y el servidor 200a de comunicaciones de grupo envía los medios en un portador de MBMS a los clientes receptores 300b.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el manejo de portador de servicio multimedia de multidifusión de difusión, MBMS, en un sistema (100) de pulsar para hablar, PTT, de comunicaciones de grupo, siendo el método realizado por un nodo (200) de control, que comprende:
- 5 activar y anunciar (S101, S303b, S304b) un primer portador de MBMS para soportar control de suelo en una llamada de grupo a nodos (300a, 300b) de cliente de la llamada de grupo, y
- 10 activar y anunciar (S103, S303a, S304a) al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo;
- 15 por lo que el control de suelo y la transmisión de medios son soportados en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- obtener (S105a, S302) una solicitud de configuración de llamada de grupo desde un primer nodo (300a) de cliente de los nodos (300a, 300b) de cliente en respuesta a haber activado el primer portador de MBMS y uno de los al
- 20 menos un segundo portador de MBMS; y
- realizar (S100, S105b, S307) un procedimiento de configuración de llamada de grupo para la llamada de grupo.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho procedimiento de configuración de llamada de grupo se realiza en respuesta a la solicitud de configuración de llamada de grupo que se ha obtenido.
- 25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho procedimiento de configuración de llamada de grupo se realiza con anterioridad a activar y anunciar dicho primer portador de MBMS.
- 30 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- obtener (S106, S307) un mensaje de solicitud de suelo para la llamada de grupo desde un primer nodo (300a) de cliente de los nodos (300a, 300b) de cliente; y, en respuesta al mismo,
- 35 transmitir (S108, S307) un mensaje tomado de suelo, para la llamada de grupo en el primer portador de MBMS, a al menos un otro nodo (300b) de cliente de los nodos (300a, 300b) de cliente.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 40 obtener (S109, S308) mensajes de medios para la llamada de grupo desde un primer nodo (300a) de cliente de los nodos (300a, 300b) de cliente; y, en respuesta al mismo,
- transmitir (S110, S308) los mensajes de medios para la llamada de grupo, en uno de los al menos un segundo portador de MBMS, al, al menos, un otro nodo (300b) de cliente de los nodos (300a, 300b) de cliente.
- 45 7. Un método para el manejo de portador de servicio multimedia de multidifusión de difusión, MBMS, en un sistema (100) de pulsar para hablar, PTT, de comunicaciones de grupo, siendo el método realizado por un nodo (300b) de cliente, que comprende:
- 50 obtener (S201, S304b) un anuncio de servicio de difusión de un primer portador de MBMS para soportar control de suelo en una llamada de grupo desde un nodo (200) de control de la llamada de grupo, y
- obtener (S203, S304a) un anuncio de servicio de difusión de al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo desde el nodo de control;
- 55 por lo que el control de suelo y la transmisión de medios son soportados en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo.
- 60 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:
- determinar (S202a) si comenzar o no a monitorizar al primer portador de MBMS para mensajes de control de suelo en respuesta a haber obtenido el anuncio de servicio de difusión del primer portador de MBMS.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende adicionalmente:
- 65 monitorizar (S202b) al primer portador de MBMS para mensajes de control de suelo.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

5 determinar (S204a) si comenzar o no a monitorizar uno de los al menos un segundo portador de MBMS para mensajes de medios en respuesta a haber obtenido el anuncio del servicio de difusión del al menos un segundo portador de MBMS.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 7 o 10, que comprende adicionalmente:

10 monitorizar (S204b, S305) uno de los al menos un segundo portador de MBMS para mensajes de medios.

12. Método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

15 obtener (S208, S307) un mensaje tomado de suelo para la llamada de grupo en el primer portador de MBMS desde el nodo de control (200).

13. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

20 obtener (S210, S308) mensajes de medios para la llamada de grupo en uno de los al menos un segundo portador de MBMS desde el nodo de control (200).

14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el esquema de modulación y codificación para el primer portador de MBMS y el esquema de modulación y codificación para al menos un segundo portador de MBMS difieren.

25 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el esquema de modulación y codificación para el primer portador de MBMS es más robusto que el esquema de modulación y codificación para el al menos un segundo portador de MBMS.

30 16. Un nodo (200) de control para el manejo de portador de servicio multimedia de multidifusión de difusión, MBMS, en un sistema (100) de pulsar para hablar, PTT, de comunicaciones de grupo, comprendiendo, el nodo (200) de control, circuitería (210) de procesamiento, estando, la circuitería de procesamiento, configurada para hacer que el nodo (200) de control realice un conjunto de operaciones que hacen al nodo (200) de control:

35 activar y anunciar un primer portador de MBMS para soportar el control de suelo en una llamada de grupo a nodos (300a, 300b) de cliente de la llamada de grupo, y

activar y anunciar al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo;

40 por lo que el control de suelo y la transmisión de medios son soportadas en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo.

45 17. El nodo (200) de control de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende adicionalmente un medio (220) de almacenamiento que almacena un conjunto de operaciones, y en el que la circuitería de procesamiento está configurada para recuperar el conjunto de operaciones del medio de almacenamiento para hacer que el nodo (200) de control realice el conjunto de operaciones.

50 18. Un nodo (300b) de cliente para el manejo de portador de servicio multimedia de multidifusión de difusión, MBMS, en un sistema (100) de pulsar para hablar, PTT, de comunicaciones de grupo, comprendiendo, el nodo (300b) de cliente, circuitería (310) de procesamiento, estando la circuitería 310 de procesamiento configurada para hacer que el nodo (300b) de cliente realice un conjunto de operaciones que hacen al nodo (300b) de cliente:

55 obtener un anuncio de servicio de difusión de un primer portador de MBMS para soportar el control de suelo en una llamada de grupo desde un nodo (200) de control de la llamada de grupo, y

obtener un anuncio de servicio de difusión de al menos un segundo portador de MBMS para soportar la transmisión de medios en la llamada de grupo desde el nodo de control;

60 por lo que el control de suelo y la transmisión de medios son soportadas en portadores de MBMS separados para la llamada de grupo.

65 19. El nodo (300b) de cliente de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende adicionalmente un medio (320) de almacenamiento que almacena un conjunto de operaciones, y en el que la circuitería de procesamiento está configurada para recuperar el conjunto de operaciones del medio de almacenamiento para hacer que el nodo (300b) de cliente realice el conjunto de operaciones.

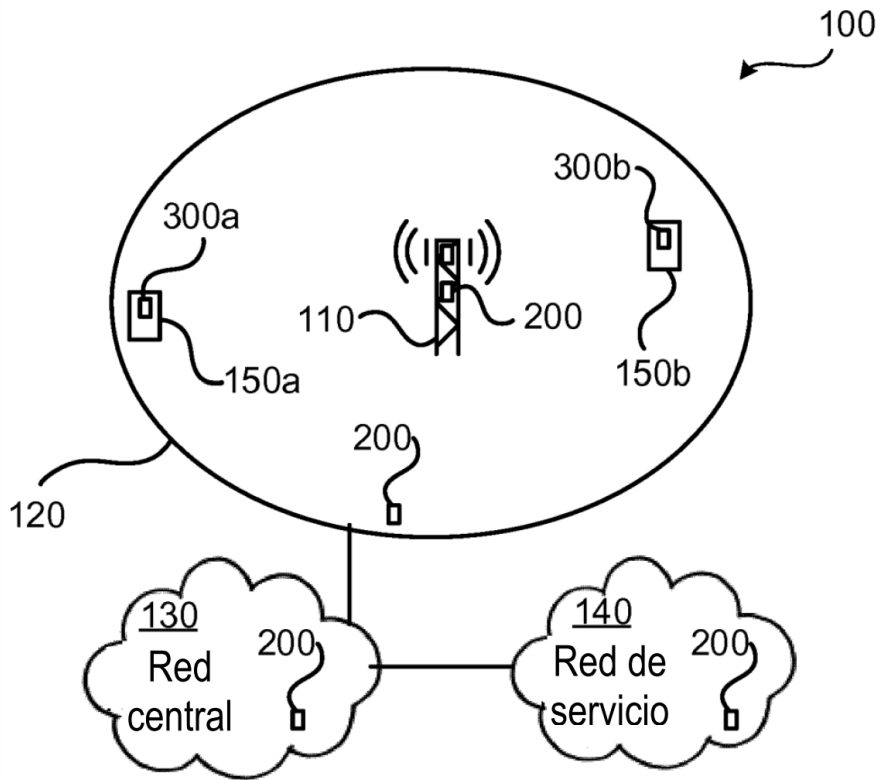


Fig. 1

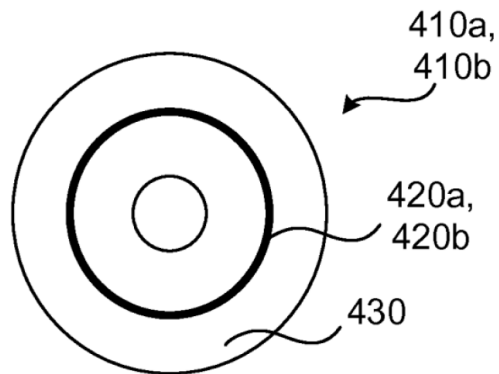


Fig. 4

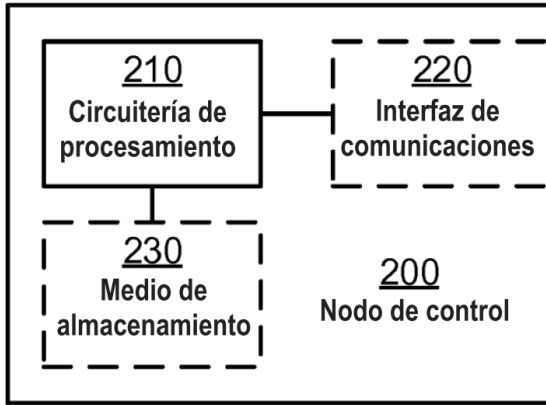


Fig. 2a

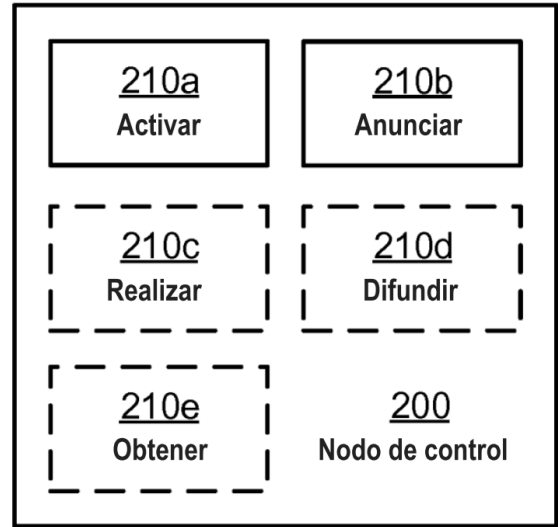


Fig. 2b

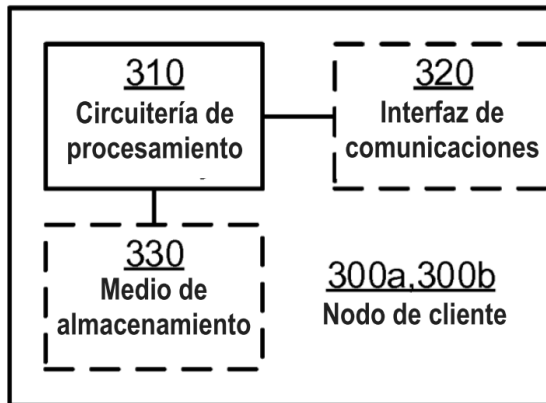


Fig. 3a

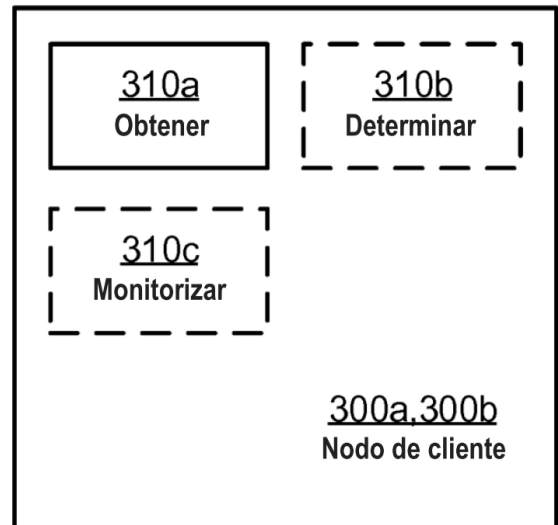


Fig. 3b

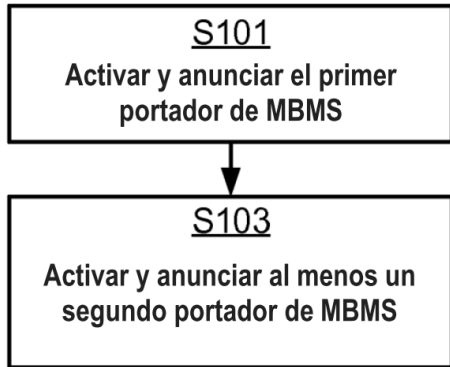


Fig. 5

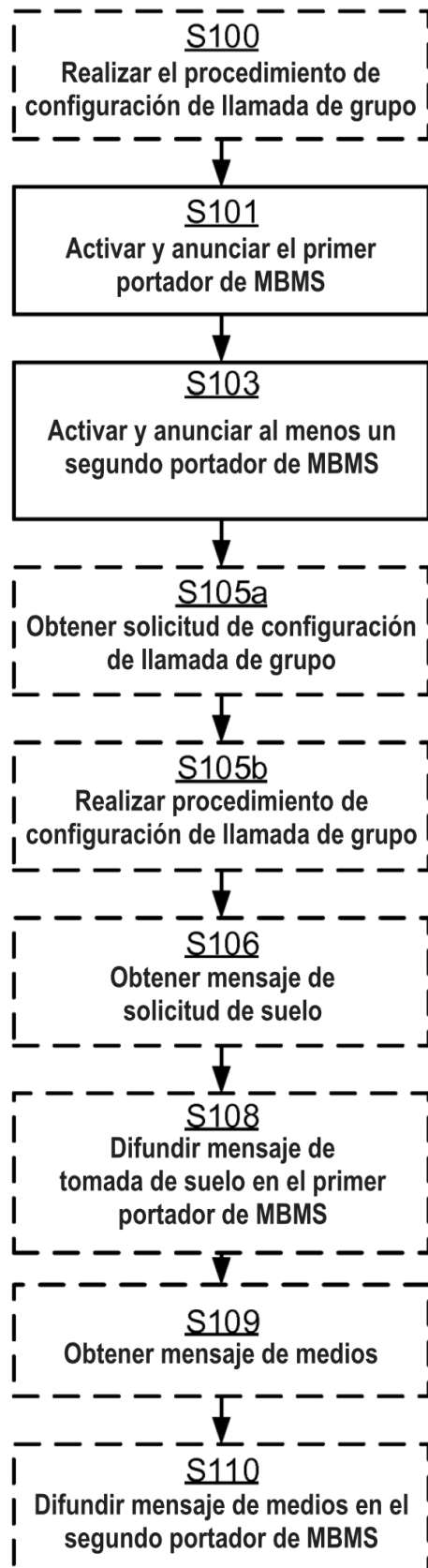


Fig. 6

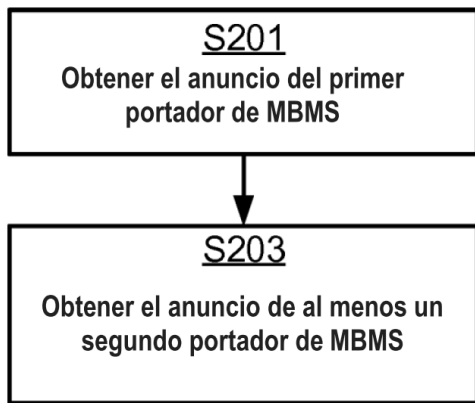


Fig. 7

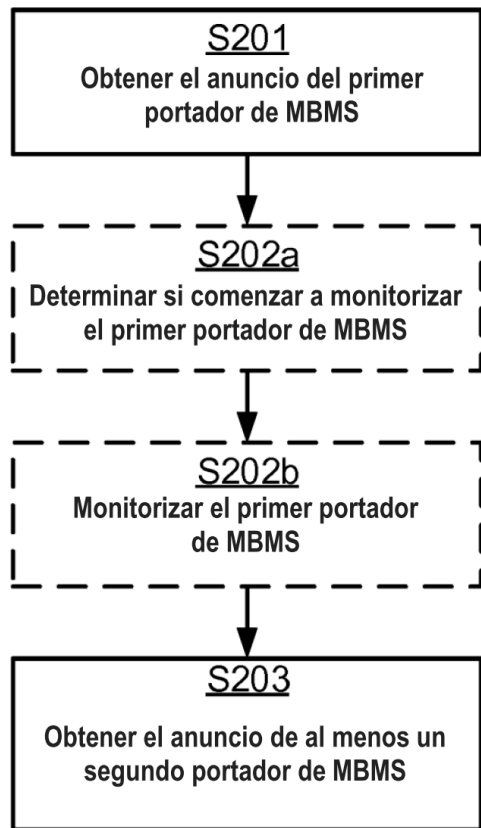
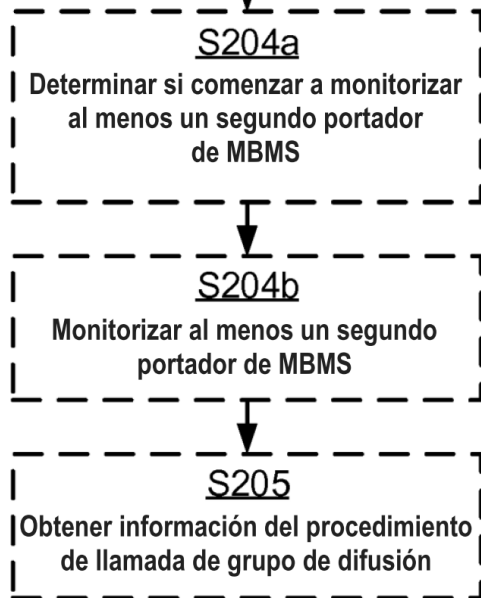
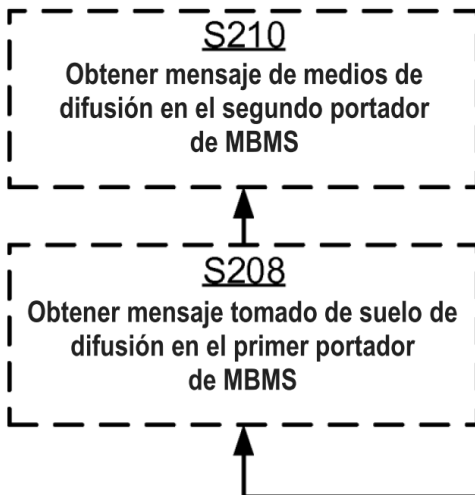


Fig. 8



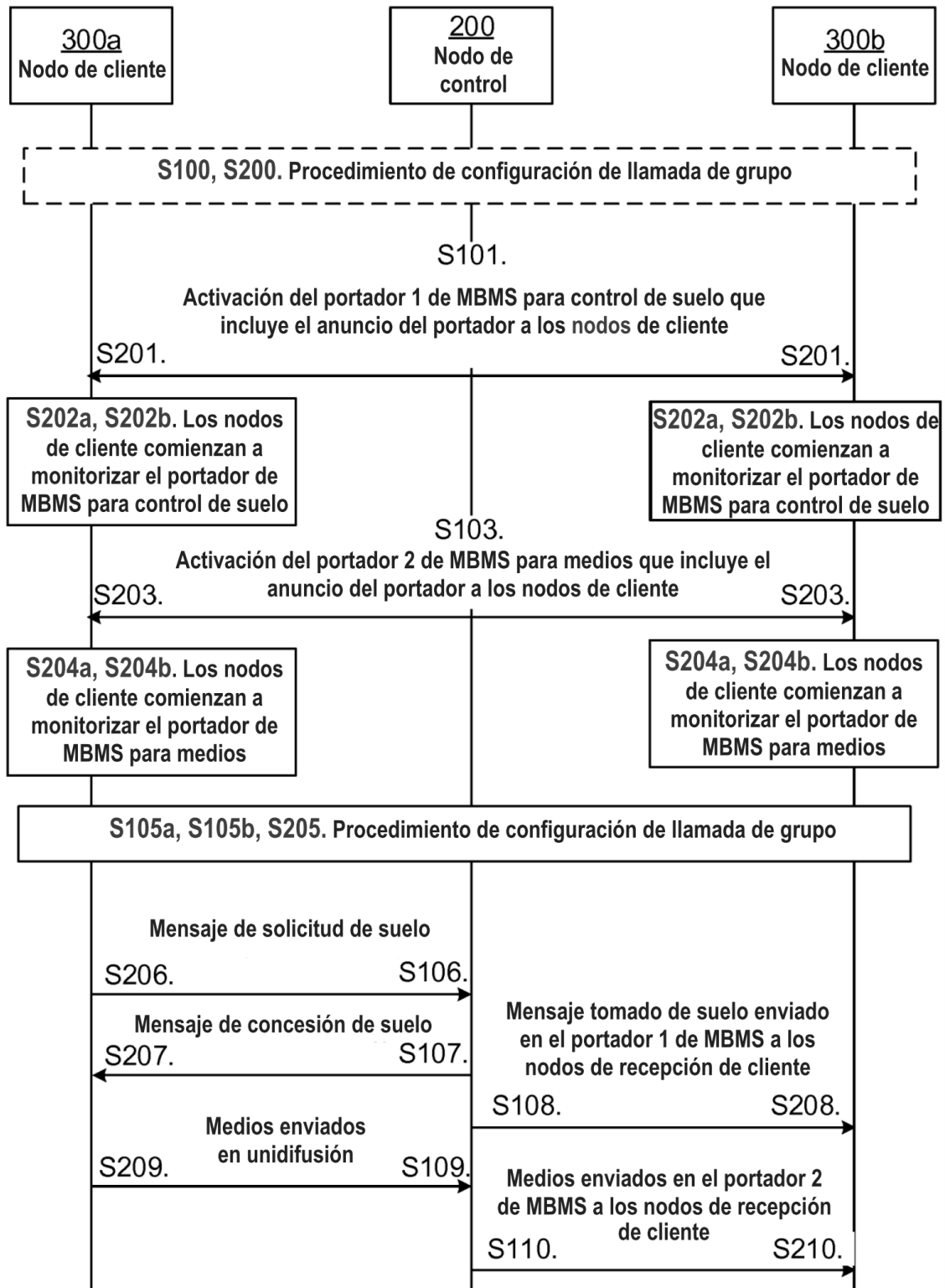


Fig. 9

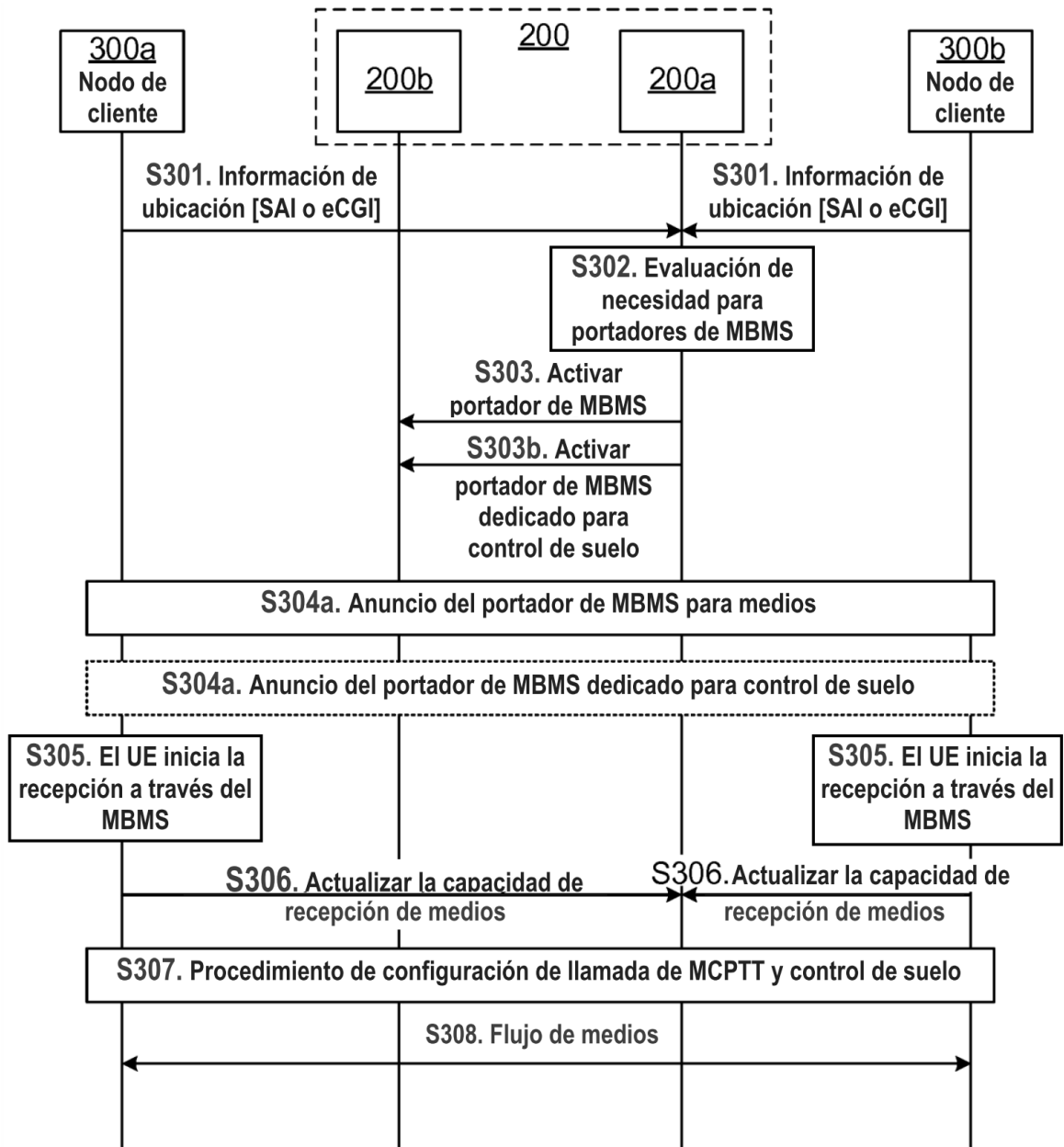


Fig. 10