

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 879**

51 Int. Cl.:
H04W 4/06 (2009.01)
H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03763445 .8**
96 Fecha de presentación: **09.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1522203**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2005**

54 Título: **Procedimiento y sistema para la iniciación de un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación**

30 Prioridad:
09.07.2002 US 192132

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.10.2012

73 Titular/es:
QUALCOMM INCORPORATED
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:
SINNARAJAH, Ragulan;
WANG, Jun;
LEUNG, Nikolai K. N. y
CHEN, Tao

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 387 879 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

Procedimiento y sistema para la iniciación de un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación.

5 ANTECEDENTES

Campo

10 La presente invención se refiere a comunicaciones de multidifusión, en un cable o un sistema de comunicación cableado o inalámbrico. Más en particular, la presente invención se refiere a un sistema y procedimiento para una iniciación de un servicio de multidifusión en tal sistema de comunicación.

Antecedentes

15 Los sistemas de comunicación se han desarrollado para permitir la transmisión de señales de información desde una estación de origen hasta una estación de destino físicamente distintas. Al transmitir una señal de información de la estación de origen a través de un canal de comunicación, la señal de información se convierte primero a una forma adecuada para su transmisión eficiente a través del canal de comunicación. La conversión, o modulación de la señal de información implica variar un parámetro de una onda portadora según la señal de información de tal manera que el espectro de la onda portadora modulada resultante queda confinada dentro del ancho de banda de canal de comunicación. En la estación de destino, la señal de información original se reconstruye a partir de la onda portadora modulada recibida a través del canal de comunicación. En general, tal reconstrucción se logra mediante un proceso inverso a la modulación empleada por la estación de origen.

25 La modulación también facilita acceso múltiple, es decir, transmisión y/o recepción simultánea de varias señales a través de un canal de comunicación común. Los sistemas de comunicación de acceso múltiple incluyen a menudo una pluralidad de unidades remotas de abonado que requieren acceso intermitente de duración relativamente corta en lugar de acceso continuo al canal de comunicación común. Varias técnicas de acceso múltiple son conocidas en la técnica, tales como de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA). Otro tipo de técnica de acceso múltiple es acceso múltiple por división de código (CDMA) sistema de espectro ensanchado que cumple el "TIA/EIA/IS-95 Mobile Station – Base Station Compatibility Standard for Dual – Mode Wide – Band Spread Spectrum Celullar System", de aquí en adelante, el estándar IS-95. El uso de técnicas CDMA en un sistema de comunicación de acceso múltiple se da a conocer en la patente estadounidense n° 4,901,307, titulada "SPREAD SPECTRUM MULTIPLE ACCESS SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATER", y patente estadounidense n° 5,103,459, titulada "SYSTEM AND METHODS FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM", ambas asignadas al titular de la presente invención.

35 Un sistema de comunicación de acceso múltiple puede ser una red inalámbrica o cableada y puede transportar tráfico de voz y/o tráfico de datos. Un ejemplo de un sistema de comunicación que transporta tanto tráfico de voz como de datos es un sistema según el estándar IS-95, que especifica la transmisión de tráfico de voz y de datos a través del canal de comunicación. Un procedimiento para transmitir datos en tramas de canal de código de tamaño fijo se describe en detalle en la patente estadounidense n° 5,504,773, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR THE FORMATTING OF DATA FOR TRANSMISSION", asignada al titular de la presente invención. Según el estándar IS-95, el tráfico de datos o el tráfico de voz se dividen en tramas de canal de código que son de 20 milisegundos de ancho, con tasas de datos tan altas como 14,4 kbps. Ejemplos adicionales de sistemas de comunicación que transportan tanto tráfico de voz como de datos comprenden los sistemas de comunicación compatibles con el "3rd Generation Partnership Project" (3GPP), plasmado en un conjunto de documentos que incluyen los números de documento 3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213, 25.214 y TS 3G (el estándar W-CDMA), o "TR-45.5 Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems" (el estándar IS-2000).

50 En un sistema de comunicación inalámbrico de acceso múltiple, las comunicaciones entre usuarios se llevan a cabo a través de una o más estaciones base. El usuario se refiere tanto a entidades animadas como inanimadas. Un primer usuario en una estación de abonado inalámbrico se comunica con un segundo usuario en una segunda estación de abonado inalámbrica que transmite una señal de información a través de un enlace reverso a una estación base. La estación base recibe la señal de información y transmite la señal de información a través de un enlace directo a la segunda estación de abonado. Si la segunda estación de abonado no está en el área servida por la estación base, la estación base enruta los datos a otra estación base, en cuya zona de servicio está el área de la segunda estación del abonado. La segunda estación base transmite entonces la señal de información a través de un enlace directo a la segunda estación de abonado. El enlace directo se refiere a la transmisión desde una estación base a una estación de abonado móvil y el enlace reverso se refiere a la transmisión desde una estación de abonado inalámbrica a una estación base. Del mismo modo, la comunicación puede llevarse a cabo entre un primer usuario en una estación de abonado inalámbrica y un segundo usuario en una estación fija. Una estación base recibe los datos del primer usuario en la estación de usuario inalámbrica en el enlace reverso y enruta los datos a través de una red telefónica pública conmutada (PSTN) para el segundo usuario en una estación de línea fija. En

muchos sistemas de comunicación, por ejemplo, IS-95, W-CDMA, IS-2000, al enlace directo y al enlace inverso se les asignan frecuencias separadas.

El sistema comunicación inalámbrica anteriormente descrito es un ejemplo de servicio punto a punto, en el que se destina la información del primer usuario únicamente para el segundo usuario. En contraste, un servicio de multidifusión es un servicio en el que la información proporcionada por una fuente, un usuario o un servidor de contenido, está destinada para un subconjunto de todos los usuarios. Un modelo de un sistema de multidifusión comprende un grupo seleccionado de usuarios, que se define por la pertenencia a un grupo del usuario. La pertenencia al grupo comprende los usuarios de estaciones de abonado suscritas a un contenido de multidifusión. Por razones de brevedad, el término "miembro de estación de abonado" se con el significado de "usuario en una estación de abonado" a menos que se indique lo contrario.

En un modelo como este a las estaciones de abonado miembro se les proporciona información con un contenido determinado, por ejemplo, noticias, películas, eventos deportivos y similares por uno o más servidores de contenido a través de una red de evaluación. El término red de acceso se utiliza aquí con el significado de una colección de estaciones base y controladores de una o más estaciones base. Cada estación de abonado miembro monitoriza un canal de enlace directo, a través del cual se transmite la información. El canal de enlace directo puede ser compartido entre las estaciones de abonado miembro o pueden establecerse entre cada estación de abonado miembro y la estación de acceso de red, por ejemplo, una estación base de servicio de la estación de abonado miembro. Debido a que el servidor de contenido determina de forma fija el contenido, las estaciones de abonado miembro generalmente no se comunican de nuevo con la red de acceso.

Alternativamente, la fuente de información es un usuario, un miembro del grupo seleccionado; el usuario que proporciona la información destinada a los restantes miembros del grupo seleccionado. Si el usuario desea proporcionar información, el usuario notifica al sistema de comunicación, por ejemplo, presionando un botón pulsar-para-hablar (PTT). Típicamente, la información proporcionada por usuarios se envía desde la estación de abonado a una estación base a través de un enlace reverso dedicado. La estación base transmite entonces la información que ha proporcionado el usuario a través de un enlace directo de multidifusión. Como en el caso del sistema de comunicación punto a punto, el sistema de comunicación de multidifusión permite tanto a la estación de abonado de línea fija como a la inalámbrica acceder al sistema. El servicio descrito anteriormente también se denomina grupo de servicio. Ejemplos de sistemas de comunicaciones de servicios de grupo incluyen servicios de despacho, tales como los sistemas locales de radio de la policía, los sistemas de mensajes de taxis, operaciones de la Oficina Federal de Inteligencia y del Servicio Secreto y los sistemas generales de comunicaciones militares.

Los anteriormente mencionados sistemas de comunicación de servicios de multidifusión son por lo general sistemas de comunicación altamente especializados contruidos a medida. Con los avances recientes en sistemas inalámbricos de telefonía móvil ha habido un interés en utilizar la infraestructura existente de los (sobre todo punto a punto) sistemas de telefonía móvil para servicios de multidifusión. (Como se usa en este documento, el término "móvil" abarca tanto frecuencias móviles como PCS.)

La introducción de servicios de multidifusión en los sistemas de telefonía móvil requiere la integración de servicios de multidifusión con los servicios punto a punto proporcionados por los sistemas de telefonía móvil actuales. Específicamente, tanto la red de acceso y la estación de abonado deben ser capaces de soportar funciones que permitan tanto el modo de comunicación multidifusión como el de modo de comunicación punto a punto. Debido a que los sistemas punto a punto de telefonía móvil no son compatibles con los servicios de multidifusión, existe una necesidad en la técnica de un procedimiento y un sistema para procedimientos de servicios de multidifusión, específicamente para la iniciación de servicios de multidifusión.

De la patente estadounidense US 5,655,215 se conoce un procedimiento para transmitir mensajes a través de un protocolo de enlace de comunicaciones de un interfaz aéreo de un sistema de comunicaciones móvil. Una trama en el protocolo se divide en una pluralidad de secciones que incluyen una sección de cabecera y una sección de datos. La sección de cabecera contiene un campo que indica qué tipo de información está contenida en la trama.

Además, WO 01/60104 A1 se refiere a la transmisión y recepción de mensajes de difusión de ráfagas de datos dentro de un sistema de comunicaciones, en particular a aumentar el tiempo de espera del receptor de los mensajes de difusión de ráfagas de datos.

Por último, EP 1 206 072 A2 se refiere a un aparato y procedimiento para datos de tráfico de multidifusión en sistemas de comunicaciones inalámbricas. En un sistema de comunicaciones inalámbrico, los mensajes de multidifusión son transportados a grupos de terminales inalámbricos empleando un canal de control común para transmitir un mensaje de radiobúsqueda de multidifusión que indica que los datos de tráfico de multidifusión deben transmitirse a un grupo particular de terminales inalámbricos. En una realización, la información esencial transmitida en el canal de control común es el identificador del grupo de terminales inalámbricos que se pretende que reciban los datos de tráfico de multidifusión y la ubicación de un canal de tráfico en el que se va a transportar el tráfico de multidifusión en un recurso de canal.

RESUMEN

La invención se define en las reivindicaciones independientes 1, 6, 9 y 11.

5 Las realizaciones descritas en este documento tratan las necesidades arriba mencionadas incluyendo una información de asignación de canal en al menos un mensaje que se repite periódicamente, y se transmite el mensaje repetido periódicamente a través de un primer canal. La estación de abonado controla el mensaje que se repite periódicamente en el canal, y decodifica el mensaje que se repite periódicamente para determinar si una notificación de servicio de multidifusión y una información de asignación de canal se incluyó en el mensaje que se repite periódicamente.

10 En otra realización las necesidades mencionadas anteriormente se tratan incluyendo una información de asignación de canal y una notificación de servicio de multidifusión en un mensaje, y transmitiendo el mensaje al menos una vez a través de un primer canal. La estación de abonado monitoriza una ranura de un canal y decodifica un mensaje transmitido en la ranura para determinar si una información de asignación de canal y una notificación de servicio de multidifusión se incluyeron en el mensaje.

15 En otra realización las necesidades mencionadas anteriormente se abordan difundiendo una notificación de servicio de multidifusión, recibiendo al menos una respuesta a dicha notificación difundida de servicio de multidifusión y asignando del canal de servicio de multidifusión de acuerdo con al menos una respuesta recibida.

20 En otra realización las necesidades mencionadas anteriormente se abordan mediante incluyendo una notificación de servicio de multidifusión en una pluralidad de mensajes, transmitiendo la pluralidad de mensajes a través de un primer canal, recibiendo al menos una respuesta a dicha pluralidad de mensajes y asignando el canal de servicio de multidifusión, de conformidad con dicha recibido al menos una respuesta.

En otra realización de las necesidades arriba mencionadas se abordan mediante la inclusión de un aviso de servicio de multidifusión en una pluralidad de mensajes, transmisión de la pluralidad de los mensajes en un primer canal, que recibieron al menos una respuesta a la pluralidad de mensajes, y asignar el canal de servicio de multidifusión de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques conceptual de un sistema de comunicación capaz de proporcionar servicios de multidifusión de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

La Figura 2 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con una realización de la notificación;

La Figura 3 ilustra un diagrama conceptual de un mensaje de radiobúsqueda;

30 La Figura 4 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de la notificación;

La Figura 5 muestra una relación entre señalización transmitida a través de un canal de radiobúsqueda Directo Rápido y señalización transmitida a través de un Canal Directo de Control o un Canal Directo de Radiobúsqueda en una realización;

La Figura 6 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de la notificación;

35 La Figura 7 ilustra una relación entre la señalización transmitida por un canal de radiobúsqueda Directo Rápido y un Canal Directo de Control o un Canal Directo de Radiobúsqueda según otra realización, y

La Figura 8 ilustra un flujo de mensajes según otra realización de la notificación;

La Figura 9 ilustra un flujo de mensajes según otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 10 ilustra un flujo de mensajes según otra realización de respuesta/asignación de canal;

40 La Figura 11 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 12 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 13 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 14 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 15 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 16 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 17 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal;

La Figura 18 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal, y

La Figura 19 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de respuesta/asignación de canal.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Definiciones

La expresión "de ejemplo" se utiliza en este documento para referirse a "que sirve como un ejemplo, ejemplo o ilustración." Cualquier realización aquí descrita como "de ejemplo" no debe interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones.

10 El término comunicación de punto a punto se utiliza en este documento para referirse a una comunicación entre dos estaciones de abonado a través de un canal de comunicación dedicado.

Los términos servicio de grupo, comunicación punto a multipunto, pulsar para hablar, o servicio de mensajes se utiliza aquí para referirse a una comunicación en la que una pluralidad de estaciones de abonado están recibiendo comunicaciones de - por lo general - una estación de abonado.

15 El término red de acceso se utiliza en este documento para referirse a una colección de estaciones base (BS) y a uno o más controladores de estación base. La red de acceso transporta paquetes de datos entre múltiples estaciones de abonado. La red de acceso puede estar además conectada a redes adicionales fuera de la red de acceso, tales como redes internas corporativas o a Internet, y puede transportar paquetes de datos entre cada terminal de acceso y estas redes externas.

20 El término estación base se utiliza en este documento para referirse al hardware con el que se comunican las estaciones de abonado. Celda se refiere al hardware o un área de cobertura geográfica, dependiendo del contexto en el que se utilice el término. Un sector es una partición de una celda. Debido a que un sector tiene los atributos de una celda, las enseñanzas descritas en términos de celdas se extienden fácilmente a los sectores.

25 El término estación de abonado se utiliza en este documento para referirse al hardware con el que se comunica una red de acceso. Una estación de abonado puede ser móvil o fija. Una estación de abonado puede ser cualquier dispositivo de datos que se comunica a través de un canal inalámbrico o a través de un canal cableado, por ejemplo, utilizando cables de fibra óptica o coaxiales. Una estación de abonado puede ser además cualquiera de una serie de tipos de dispositivos, incluyendo pero no limitado a tarjeta de PC, Compact Flash, un módem externo o interno, o un teléfono móvil o línea fija. Una estación de abonado que está en el proceso de establecer una conexión de canal de tráfico activa con una estación base se dice que está en un estado de establecimiento de conexión. Una estación de abonado que ha establecido una conexión de canal de tráfico activa con una estación base se denomina estación de abonado activa, y se dice que está en estado de tráfico.

30 El término canal físico se utiliza en este documento para referirse a una ruta de comunicación sobre la que se propaga una señal descrita en términos de características de modulación y codificación.

35 El término canal lógico se utiliza en este documento para referirse a una ruta de comunicación dentro de las capas de protocolo de tanto de una estación base como de una estación de abonado.

El término canal/enlace de comunicación se utiliza en este documento para referirse a un canal físico o a un canal lógico según el contexto.

40 El término canal/enlace reverso se utiliza en este documento para referirse a un canal/enlace de comunicación a través del que la estación de abonado envía señales a la estación base.

Un canal/enlace directo se utiliza en este documento para referirse a un canal/enlace de comunicación a través del que una estación base envía señales a una estación de abonado.

Descripción detallada

45 Como ya se ha discutido, un modelo de un sistema de multidifusión comprende un grupo seleccionado de usuarios, definido por la pertenencia a grupos del usuario. Los pertenecientes al grupo comprenden los usuarios de las estaciones de abonado suscritos a un contenido de multidifusión particular. Uno o más servidores de contenido u otro usuario proporcionan el contenido de multidifusión. La Figura 1 ilustra un diagrama conceptual de un sistema de

comunicación 100 capaz de proporcionar servicios de multidifusión (también denominados llamadas de multidifusión), según las realizaciones de la presente invención.

Como ya se ha mencionado, el contenido de multidifusión puede originarse en un servidor de contenidos (CS). El servidor de contenidos puede estar ubicado dentro de la red, CS1 102 (1), o en la Internet externa (IP) 104, 102 CS2 (2). El contenido puede entregarse en forma de paquetes a un nodo de servicio de datos de multidifusión (MPDSN) 106. Se utiliza el término MPDSN porque aunque el MPDSN puede estar físicamente colocalizado o proporcionar una funcionalidad idéntica que el PDSN ordinario (no mostrado), el MPDSN puede ser lógicamente diferente de un PDSN ordinario. Según el destino del paquete, el MPDSN 106 entrega los paquetes a una función de control de paquetes (PCF) 108. La PCF es una entidad de control que controla el funcionamiento de las estaciones base 110 para todos los servicios de paquetes de datos, incluyendo servicios de paquetes de datos de multidifusión al igual que un controlador de estación base es para los servicios ordinarios de tráfico de voz y tráfico de datos. Para ilustrar la conexión del concepto de alto nivel de los servicios de paquetes de datos de multidifusión con la red de acceso físico, la Figura 1 muestra que el PCF está físicamente co-localizado, pero es lógicamente diferente a un controlador de estación base (BSC). Un experto medio en la materia entiende que esto sólo tiene fines pedagógicos. El BSC 108 proporciona los paquetes a las estaciones base 110. Aunque se utiliza el término estación base, un experto medio en la materia reconoce que las realizaciones son igualmente aplicables a los sectores.

De forma similar, si el contenido se origina en el CS 102 (1), el contenido puede entregarse a una red telefónica pública conmutada (PSTN) 112. De acuerdo con el destino del contenido, la PSTN 112 entrega el contenido al controlador de estación base BSC 108. El BSC 108 proporciona el contenido a las estaciones base 110.

En otra realización, el contenido, originario de la CS 102 (1) puede entregarse en forma de paquetes a través de una función de comunicación entre redes 120 a la PSTN 112. De acuerdo con el destino de contenido, la PSTN 112 entrega el contenido al controlador de estación base BSC 108. El BSC 108 proporciona el contenido a las estaciones base 110.

La estación base 110 proporciona el contenido a través de un canal directo 114 a las estaciones de abonado miembro. Como ya se ha mencionado, el canal directo puede compartirse entre las estaciones de abonado miembro o establecerse entre cada estación de abonado de abonado miembro y la estación base que sirve a la estación de abonado miembro. Un uso de un canal directo compartido se describe en la solicitud de patente estadounidense n°10/113,257, titulada "Method and Apparatus for Point-to-Multipoint Services in a Communication System", presentada el 28 de marzo de 2002. El uso de canales comunes y dedicados para la transmisión de información se divulga en la solicitud de patente estadounidense n° 10/113,098, titulada "Method and apparatus for Channel Management for Point-to-Multipoint Services in a Communication System", presentada el 28 de marzo 2002, y asignada al titular de la presente invención. Sin embargo, una experto medio en la materia entiende que las aplicaciones nombrado son sólo tienen el objetivo de servir de ejemplo, y otros sistemas de comunicación utilizan canales que realizan funciones similares, por lo tanto, las enseñanzas son aplicables a otros sistemas de comunicación.

Alternativamente, una estación de abonado miembro, por ejemplo, la estación de abonado miembro 116 (1), se comunica el contenido de multidifusión a otras estaciones miembros de abonado, por ejemplo, una estación de abonado miembro 116 (2), a través de una red de acceso. La estación de abonado miembro 116 (1), se comunica el contenido de multidifusión al grupo sobre un canal de enlace inverso 118, asignada a la estación de abonado 116 (1) por la red de acceso. Asignación inversa canal enlace es bien conocido en la técnica, se refieren, por ejemplo, para las aplicaciones mencionadas anteriormente números de serie 10/113,257y 10/113,098. La estación base 110 (1) dirige la información recibida a la estación base 110 (2), y la estación base 110 (2) a continuación, transmitir la información salga por el canal hacia adelante 114 (2) a la estación de abonado miembro 116 (2).

Cuando se debe proporcionar un servicio de multidifusión, se debe seguir un procedimiento que permita un inicio de llamada de multidifusión. Tal procedimiento se puede dividir en varias etapas. Durante la primera etapa, se debe notificar a las estaciones de abonado miembro a las que se debe proporcionar el servicio de multidifusión. Durante la siguiente etapa (optativa), las estaciones de abonado miembro interesadas en responden a la notificación. Durante la siguiente etapa, un canal sobre el cual se transmitirá el contenido se selecciona y asigna.

Notificación de Inicio de Llamada de multidifusión

Como se mencionó anteriormente, cuando se debe iniciar una llamada de multidifusión, las estaciones de abonado que son miembros del grupo de multidifusión deben ser notificadas.

En una realización, la red de acceso inicia la llamada de multidifusión difundiendo la información de notificación a las estaciones de abonado a través de un mensaje transmitido periódicamente, por ejemplo, un mensaje de carga adicional. El término mensaje de carga adicional se utiliza aquí para referirse a un mensaje correspondiente a los parámetros del sistema, transmitido periódicamente por cada sector. El mensaje de carga adicional, que contiene la notificación de llamada de multidifusión es transmitido por los sectores, cuya área de cobertura incluye las estaciones de abonado miembro, a través de un canal directo que es monitorizado por todas las estaciones de

abonado que están participando en otra llamada. Un ejemplo de tal disposición en un sistema de comunicación según el estándar IS-2000 es un mensaje de carga adicional transmitido a través de un canal directo de multidifusión (F-PCH) o un canal directo de control de difusión (F-BCCH).

5 La llamada de multidifusión se anuncia incluyendo un identificador del grupo de multidifusión (GROUP_ID), para cuyas estaciones de abonado miembro se destina la llamada de multidifusión, en el mensaje de carga adicional. Si se está iniciando más de una llamada de multidifusión, el mensaje de carga adicional contiene los identificadores de todos los grupos de multidifusión, para las que están destinadas las llamadas de multidifusión. El identificador puede enviarse en un mensaje de carga adicional, en varios mensajes de carga adicional, o incluirse en todos los mensajes de carga adicional durante la duración de la llamada de multidifusión. La última opción permite a las estaciones de abonado unirse a llamadas de multidifusión todavía pendientes. Si el identificador está incluido en el mensaje de carga adicional durante la duración de la llamada de multidifusión, tras la terminación de una llamada de multidifusión para un grupo de multidifusión específico, el identificador de grupo de multidifusión específico se elimina del mensaje. Además del identificador, el mensaje de carga adicional puede proporcionar información adicional relevante para la llamada de multidifusión anunciada, por ejemplo, el tipo de asignaciones de canales de tráfico, el tipo de portadora utilizado y otra información relevante conocida por un experto medio en la materia. Por supuesto, las partes restantes del mensaje de de carga adicional comprenden información relacionada con el sistema como ya se ha discutido anteriormente.

20 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 2. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con un identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada) y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina entonces el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, consultando una base de datos. Como ya se ha discutido, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la técnica. El sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un mensaje de emisión de parámetros del sistema BSPM (GROUP_IDx), y difunde el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx) y toman una acción apropiada, por ejemplo, empezar a monitorizar el canal físico por el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada, para transmitir una respuesta a la red de acceso, para notificar al usuario, y otras acciones según el diseño de un sistema de comunicación específico. La Figura 2 muestra una forma de realización, en la que se incluye el identificador en el mensaje de carga adicional durante la duración de la llamada de multidifusión. Debido a que el mensaje de carga adicional BSPM se repite periódicamente, el identificador se transmite de la misma forma en el(los) siguiente(s) caso(s) del mensaje de carga adicional BSPM. Sólo se muestra un caso en el instante t3.

40 En un instante t4, el Sector S recibe una indicación GROUP_IDy de una fuente de información (no mostrada) de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con un identificador GROUP_IDy va a comenzar. El Sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, por ejemplo, el BSPM. Debido a que se le está notificando a ambos grupos acerca de la llamada de multidifusión, el mensaje de carga adicional de multidifusión transmitido en un instante t5 contiene identificadores BSPM (GROUP_IDx, GROUP_IDy). La estación de abonado MS_3 que es miembro del grupo con el identificador GROUP_IDy recibe el mensaje de carga adicional BSPM (GROUP_IDx, GROUP_IDy), y toma una acción apropiada como se describió anteriormente.

45 En un instante t6, el Sector S recibe una indicación GROUP_IDx termina de la fuente de información (no mostrada) de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con un identificador GROUP_IDx va a terminar. El sector S elimina el identificador del mensaje de carga adicional, por ejemplo, el BSPM, y transmite el mensaje de carga adicional, que contiene sólo el identificador GROUP_IDy, BSPM (GROUP_IDy), en un instante t7. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador GROUP_IDx reciben el mensaje de carga adicional BSPM (GROUP_IDy), y toman una acción apropiada, por ejemplo, interrumpir la monitorización del canal físico en el que la llamada de multidifusión correspondiente al identificador GROUP_IDy está siendo transmitida. La llamada de multidifusión BSPM (GROUP_IDy) no se ve afectada y continúa hasta su terminación. Tras la terminación, el identificador GROUP_IDy se elimina del BSPM.

55 Debido a que el mensaje de difusión se repite periódicamente, las estaciones de abonado pueden unirse a la llamada en cualquier momento después del inicio de la llamada. Para evitar que el mensaje de difusión afecte a la capacidad del canal de radiobúsqueda, es deseable limitar la longitud del mensaje de difusión. En consecuencia, el número de grupos que se pueden incluir en el mensaje de difusión es limitado. Además, debido al mensaje de difusión cambia con cada inicio y terminación de llamada, las estaciones de abonado deben supervisar cada actualización del mensaje de difusión. En otra realización, cada estación de abonado que es miembro de un grupo de multidifusión es notificada sobre un inicio de una llamada de multidifusión por un mensaje individual dirigido a la estación de abonado. En una realización, el mensaje individual comprende una radiobúsqueda individual de multidifusión (MCP). El concepto de una MCP individual se explica en el contexto de un sistema de comunicación

según el estándar IS-2000. Como se ilustra conceptualmente en la Figura 3, un mensaje de radiobúsqueda 300 puede transportar muchas radiobúsquedas 302, cada una destinada a una estación de abonado diferente o un grupo de estaciones de abonado. El mensaje de radiobúsqueda 300 puede comprender, por ejemplo, un mensaje general de radiobúsqueda (GPM) o un mensaje de radiobúsqueda universal (UPM), ya sea porque el GPM o el UPM pueden transportar diferentes tipos de registros de radiobúsqueda. El mensaje de radiobúsqueda se transmite por el F-PCH o un canal directo de control común (F-CCCH). Las radiobúsquedas individuales 302 transportadas en un mensaje de radiobúsqueda se denominan tipos de registro de radiobúsqueda, cada tipo de registro de radiobúsqueda comprendiendo una(s) dirección(es) de la(s) estación(es) de abonado(s) de destino 306, un tipo de radiobúsqueda 308 (es decir, individual o de difusión), un contenido 310 (es decir, la opción de servicio de la llamada), y otra información, por ejemplo, número de secuencia 304. El direccionamiento se especifica en un tipo de dirección de la radiobúsqueda (ADDR_TYPE), por ejemplo, un Identificador Temporal de Estación Móvil (TMSI), un Identificador Internacional de Estación Móvil (IMSI), para direccionar de forma individual una estación de abonado, o un tipo de dirección para hacer direccionar todas las estaciones de abonado. Tras recibir el mensaje de radiobúsqueda 300, la estación de abonado decodifica la dirección 306 para determinar si la radiobúsqueda 302 está destinada a la estación de abonado o no. Si la dirección 306 indica que la radiobúsqueda 302 está destinada a la estación de abonado, la estación de abonado decodifica el tipo 308 para determinar el tipo de llamada, y el contenido 310, para determinar los detalles de la llamada. Cada tipo de llamada, es decir, llamada de voz, llamada de datos, llamada SO33 en un sistema de comunicación de punto a punto tiene un registro de radiobúsqueda correspondiente. Debido a que, como ya se ha discutido, la llamada de multidifusión es un nuevo tipo de llamada, la MCP individual debe definirse como un nuevo tipo de registro de radiobúsqueda.

La llamada de multidifusión se anuncia incluyendo un identificador de grupo de multidifusión (GROUP_ID) en la MCP individual. La MCP individual está incluido en un mensaje de radiobúsqueda y se envía a través de un canal directo, por ejemplo, el F-PCH o el CCCH-F, a las estaciones de abonado miembro, utilizando la dirección específica de las estaciones de abonado miembro. Además, la MCP puede proporcionar más información relativa a la llamada anunciada, por ejemplo, el tipo de asignaciones de canales de tráfico, el tipo de portadora de transporte utilizado, y otra información relevante conocida por un experto medio en la materia.

Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 4. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para un grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada) y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S a continuación, crea una MCP individual que contiene el identificador GROUP_IDx para las estaciones de abonado MS_1 y MS_2.

Un experto medio en la materia aprecia que un canal de radiobúsqueda puede operar en un modo de radiobúsqueda ranurado o no ranurado, porque tales modos se describen en los documentos conocidos ordinariamente por los expertos medios en la materia. A modo de ejemplo, estos modos se describen en el estándar IS-95, en la patente estadounidense n° 5,392,287, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING POWER CONSUMPTION IN A MOBILE COMMUNICATION RECEIVER", publicada el 21 de febrero de 1995, asignada al titular de la presente invención. A modo de tutorial, la FIG. 4 ilustra un sistema de configuración de comunicación, en el que las estaciones de abonado monitorizan el F-PCH o el CCCH F en modo ranurado, sin embargo, un experto medio en la materia comprenderá que puede utilizarse un modo no ranurado. Tal y como entiende un experto medio en la materia, el término ranura se refiere a una partición de un canal físico con una longitud expresada en tiempo, el número de chips u otra unidad apropiada.

El Sector S de espera hasta el instante t2 por la ranura de radiobúsqueda asignada a la estación de abonado MS_1 y, a continuación transmite la MCP individual para MS_1 como parte de un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, el GPM, tal como ya se ha mostrado. La estación de abonado MS_1 puede entonces tomar una acción apropiada, por ejemplo, iniciar el seguimiento del canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión correspondiente al identificador GROUP_IDx de transmisión, para transmitir una respuesta, para notificar al usuario, y otras acciones según el diseño de un sistema de comunicación específico. El Sector S espera entonces hasta el instante t3 por la ranura de radiobúsqueda asignada a la estación de abonado MS_2, y luego transmite la MCP para MS_2 como parte de un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, el GPM, tal como ya se ha mostrado. La estación de abonado MS_2 puede entonces tomar una acción apropiada, como se describió anteriormente.

En otra realización, a cada estación de abonado miembro se le notifica un inicio de una llamada de multidifusión mediante un mensaje común dirigido a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo. En una realización, el mensaje común comprende una radiobúsqueda común de multidifusión (MCP). Como se explicó anteriormente, debido a que la MCP común está destinada a múltiples, pero no todas, estaciones de abonado, y porque la llamada de multidifusión es un nuevo tipo de una llamada, la MCP común debe ser definida como un nuevo tipo de registro de radiobúsqueda. Refiriéndose a la estructura de un mensaje de radiobúsqueda 300 en la Figura 3 el nuevo tipo de registro de radiobúsqueda 302 comprende una nueva dirección de radiobúsqueda, la dirección de multidifusión

(MC_ADDRESS) 304, que especifica que el tipo de registro de radiobúsqueda 302 está destinado a múltiples estaciones de abonado, así como el tipo 308, el contenido 310 y otra información, por ejemplo, número de secuencia 304.

5 El inicio de una nueva llamada de multidifusión se anuncia incluyendo un identificador de grupo de multidifusión GROUP_ID, en la MCP para las estaciones de abonado miembro, que pertenecen al grupo de multidifusión identificado por el GROUP_ID. La MCP común está incluida en un mensaje de radiobúsqueda y se envía a través de un canal directo, por ejemplo, el F-PCH o el CCCH-F, a las estaciones de abonado para las que está destinada la MCP común, utilizando el MC_ADDRESS. Además, la MCP puede proporcionar información adicional relevante para la llamada anunciada, por ejemplo, el tipo de asignaciones de canales de tráfico, el tipo de portadora de transporte utilizado, y otra información relevante conocida por un experto medio en la materia. Sin embargo, como se explicó anteriormente, en los sistemas de comunicación actuales, a una estación de abonado se le asigna monitorizar una ranura canal de radiobúsqueda a través del que se va a enviar una radiobúsqueda de la estación de abonado. Sin embargo, a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura para el canal de radiobúsqueda. Además, la entidad responsable de la radiobúsqueda, por ejemplo, un controlador de estación base (BSC) no puede saber qué estaciones de abonado son miembros de un grupo de multidifusión en particular, por lo tanto, el BSC no puede realizar la correspondencia entre una estación de abonado individual y la MC_ADDRESS. Esta situación se produce, por ejemplo, cuando el servicio de multidifusión se proporciona sobre protocolo de Internet (IP), ya que la MCP se dispara debido a la recepción de un paquete IP a través de una dirección IP de multidifusión. Por lo tanto, se requiere un procedimiento que permita un funcionamiento eficiente para la entrega de la información de la iniciación de la llamada de multidifusión.

En consecuencia, según una realización, la MCP común se envía en la primera ranura de un ciclo de radiobúsqueda de difusión (BPC). El concepto de BPC se explica en términos de un canal de radiobúsqueda tal y como se aplica en un sistema de comunicación según el estándar IS-2000. Como se ilustra en la Figura 5, el F-PCH y el CCCH F-se dividen en franjas horarias. Para habilitar la radiobúsqueda periódica de difusión, un ciclo de radiobúsqueda de difusión se define en términos de duración (en número de ranuras F-PCH/F-CCCH) tal y como sigue:

$$BPC = B+X \quad (1)$$

donde B es tal y como sigue:

$$B = 2^i \times 16, \text{ where } 1 \leq i \leq 7 \text{ for F-PCH and } 2 \leq i \leq 8 \text{ for F-CCCH.} \quad (2)$$

30 y X es una variación fija. Por ejemplo, en un sistema de comunicación según el estándar IS-2000, los valores son 3 en el F-PCH y 7 en el F-CCCH.

El valor de un índice de difusión i (BCAST_INDEX) es transmitido por el sector en el Mensaje Extendido de Parámetros del Sistema (ESPM) para el F-PCH y Mensaje Multiportador de Parámetros de Recursos Radio (MCRR) para el F-CCCH.

35 Una estación de abonado en modo de ranurado monitoriza una ranura, que se determina según la siguiente ecuación:

$$B = 2^j \times 16, \text{ where } 1 \leq j \leq 7 \text{ for F-PCH and } 2 \leq j \leq 8 \text{ for F-CCCH} \quad (3)$$

40 en la que el valor de un índice de ranura j (BCAST_INDEX) es transmitido por el sector en el Mensaje Extendido de Parámetros del Sistema (ESPM) para el F-PCH y Mensaje Multiportador de Parámetros de Recursos Radio (MCRR) para el F-CCCH.

45 Como consecuencia, para cualquier combinación del índice de difusión i y un índice de ranura j, no habría una colisión entre una ranura de difusión, que la estación de abonado monitoriza por difusiones según la ecuación (2), y una ranura supervisada por la estación de abonado para los mensajes dirigidos individualmente en modo ranurado según la ecuación (3). La colisión se repetiría en la misma ranura, en consecuencia, la estación de abonado que monitoriza la ranura particular, siempre se encontraría con una colisión entre la radiobúsqueda de multidifusión y la radiobúsqueda individual. Introducir la desviación x en la ecuación (2) resultando en la ecuación (1) no elimina completamente la colisión, pero impide que la colisión ocurra de forma periódica en la misma ranura, por lo tanto, la

colisión se extiende a lo largo de todas las estaciones de abonado. Así, cada estación de abonado puede decodificar cada mensaje en una ranura no afectada.

La primera ranura de cada BPC es una ranura F-PCH/F-CCCH, por lo que cumple la siguiente ecuación:

$$t/4 \bmod (\text{BPC}) = t/4 \bmod (\text{B} + \text{X}) = 0, \quad (3)$$

5 donde t representa el tiempo del sistema se expresa en tramas, y

mod significa un módulo aritmético.

Dicho acuerdo requeriría que cada estación de abonado despierte y monitorice no sólo un espacio individualmente asignado al móvil para otros tipos de mensajes, sino también todas las primeras ranuras del BPC del F-PCH/F-CCCH, por lo tanto incrementando la potencia consumida. Para evitar el tal consumo de energía las ranuras de un canal directo de búsqueda rápida (F-QPCH), asociado a un F-PCH/F-CCCH, contienen bits de Indicador de Difusión (BI) que se utilizan para informar a las estaciones de abonado que monitorizan el F-QPCH acerca de la ocurrencia o la no ocurrencia de la MPC común en la primera ranura del BPC del F-PCH/F-CCCH correspondiente. Si hay una MPC común en la primera ranura del BPC del F-PCH/F-CCCH, los bits de BI de la correspondiente ranura F-QPCH se encienden, resultando en estaciones de abonado que empiezan a monitorizar la primera ranura del BPC en el F-PCH/F-CCCH. Aunque es necesaria una estación de abonado para despertar y monitorizar los bits de BI de la primera ranura F-QPCH del BPC, porque la duración del BI es mucho más corta que la duración de la ranura de un F-PCH/F-CCCH, la llamada de intervalo es más corta, por lo tanto, se consigue el consumo de la batería.

Una desventaja de la realización descrita anteriormente es que debido a que se envía la MCP para todas las llamadas de multidifusión en la primera ranura del BPC en el F-PCH/F-CCCH, los bits de BI en el F-QPCH correspondiente se encienden, cuando la MCP está presente. En consecuencia, cada estación de abonado que monitoriza el indicador de BI debe despertarse y monitorizar la primera ranura del F-PCH/F-CCCH para determinar, si la MCP está destinada a la estación de abonado. Por lo tanto, las estaciones de abonado que no pertenecen al grupo de multidifusión para el que se destina la MCP todavía aumentan el consumo de potencia. Como se ilustra en la Figura 5, un GPM, que contiene una MCP común para las estaciones de abonado MS1 y MS2 que pertenecen a un grupo de multidifusión (GC_1), se transmite en la primera ranura de un BPC en la F-PCH/F-CCCH (ranura 0_p). Sin embargo, debido a los bits de BI en la ranura correspondiente del F-QPCH (Ranura 0_q) está encendidos, todas las estaciones de abonado MS1 - MS4, deben despertarse y monitorizar la ranura 0_p del F-PCH/F-CCCH. De manera similar, un GPM, que contiene una MCP común para estaciones de abonado MS3 pertenecientes a un grupo de multidifusión (GC_2) se transmite en la primera ranura del siguiente BPC del F-PCH/F-CCCH (ranura 4_p). Por lo tanto, los bits de BI en la ranura correspondiente del F-QPCH (Ranura 4_q) están encendidos y todas las estaciones de abonado MS1 - MS4, deben despertarse y monitorizar la ranura 4_p del F-PCH/F-CCCH, aunque el GPM contiene sólo una MCP común destinada a una estación de abonado MS3.

Un experto medio en la materia reconoce que la realización descrita anteriormente utilizó la primera ranura del BPC como una concesión a un estándar existente. En consecuencia, dicha limitación es innecesaria en general, y cualquier ranura del BPC pre-acordada entre la red de acceso y las estaciones de abonado puede ser utilizada. En consecuencia, según otra realización, se elimina la limitación de que el MPC puede ser enviado sólo en la primera ranura de un BPC en el F-PCH/F-CCCH. Por razones de coherencia en la terminología, el término BPC se sustituye por un Ciclo de Multidifusión de Radiobúsqueda (MPCY). Un experto medio en la materia entiende que los conceptos BPC y MPCY son idénticos. Debido a que aún se desea que una estación de abonado no se despierte para monitorizar cada ranura del F-PCH/F-CCCH, es necesario establecer un procedimiento, que permita que el sector determine, en que ranura enviar un mensaje a un determinado grupo de multidifusión, y permita a la(s) estación(es) de abonado que pertenece(n) al grupo de multidifusión determinar, qué ranura monitorizar. El procedimiento está definido por una función de asignación, por ejemplo, una función hash, que acepta los parámetros de entrada, por ejemplo, el número total de ranuras en el MPCY y una GROUP_ID, y entregar un número, que identifica la ranura, en la cual un mensaje de radiobúsqueda, que contiene la MPC común para estaciones de abonado que pertenecen al grupo de multidifusión identificado por el GROUP_ID, se transmitirán. Alternativamente, la asignación puede implementarse como una tabla o cualquier otro algoritmo que asigne el GROUP_ID a un número de ranura. Debido a que a una estación de abonado se le da un GROUP_ID de cada grupo, al que pertenece la estación de abonado, por ejemplo, tras la suscripción al grupo; la estación de abonado puede utilizar la función hash para determinar la ranura F-QPCH para monitorizar la lectura del indicador BI. Esto reduce la probabilidad de falsa alarma, es decir, que la estación del abonado se despierte por una MCP para un grupo de multidifusión a la que la estación del abonado no le pertenece. Un experto medio en la materia entiende que una función hash se ha utilizado solamente a modo de ejemplo, y cualquier otra función de asignación, que permita tanto la red de acceso y la estación de abonado llegar a la misma ranura dados los mismos parámetros de entrada, es aceptable.

Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 6. En un instante t1 un Sector S recibe una indicación GROUP_IDx de una fuente de información (no mostrada) de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con GROUP_IDx, que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 va a comenzar. Como ya se ha discutido, por ejemplo una fuente de información puede comprender por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado u otra fuente. El sector S crea la MCP común que contiene el GROUP_IDx para las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, e introduce el GROUP_IDx junto con el número de ranuras del MPCY en una función de asignación. Haciendo referencia a la Figura 7, la función hash devuelve una indicación de que la MCP para el GROUP_IDx se va a enviar en la ranura 0_p. En un instante t2, indicando comienzo de la ranura (ranura 0_q) de F-QPCH correspondiente a Ranura 0_p de F_CCCH, el sector S enciende el bit BI. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, que utilizan la misma función hash para determinar qué ranura de F-QPCH monitorizar, detectan que el bit BI en la ranura 0_q está encendido. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 se despiertan entonces para monitorizar la Ranura 0_p en el instante t3. En el instante t3, que indica el inicio de la Ranura 0_p el sector S transmite la MCP como una parte del mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, el GPM.

Tal y como se indica en la Figura 5, MS_3 es miembro de un grupo de multidifusión diferente al grupo de multidifusión indicado por GROUP_IDx. Debido a que no se ha recibido ninguna solicitud de llamada de multidifusión para el grupo de multidifusión al que pertenece MS_3, no se necesita ninguna notificación en la Ranura 1_p del F_CCCH, y los bits BI en una ranura de F-QPCH correspondiente a la Ranura 1_q de F_CCCH, se apagan.

En otra realización, a las estaciones de abonado se les informa acerca de una llamada de multidifusión sobre capas de protocolo superiores a una capa de señalización de interfaz aéreo. Como es conocido en la técnica, estratificación es un procedimiento para organizar los protocolos de comunicación en unidades de datos encapsuladas bien definidas entre entidades de procesamiento disociadas, es decir, capas. Las capas de protocolo se implementan tanto en estaciones base 110 como en estaciones remotas 116. Según el modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI), el protocolo de capa L1 permite la transmisión y recepción de señales de radio entre la estación base y la estación remota, la capa L2 permite la transmisión y recepción correcta de mensajes de señalización, y la capa L3 permite la mensajería de control para el sistema de comunicación. La capa L3 emite y recibe mensajes de señalización de acuerdo a la semántica y la temporización del protocolo de comunicación entre una estación base 110 y una estación remota 116. En un sistema cdma2000, la capa de señalización de interfaz aérea L1 se conoce como capa física, L2 se denomina capa de control de acceso de enlace (ALC) o control de acceso al medio (MAC), y L3 se denomina capa de señalización. Por encima de la capa de señalización están las capas, que según el modelo OSI están numeradas L4-L7 y se denominan capas de transporte, sesión, presentación y aplicación.

Según la forma de realización, se establece una sesión de capa de enlace entre la fuente de información y una estación de abonado mediante una interfaz existente de comunicación del sistema. Este protocolo de capa de enlace puede comprender, por ejemplo, un protocolo punto a punto (PPP), un protocolo Serial Line Internet (SLIP), u otro protocolo de capa de enlace conocido por un experto medio en la materia se puede utilizar sin alejarse del alcance de la presente invención. Los protocolos de capa de enlace se describen en los documentos conocidos por los expertos medios en la materia, por ejemplo, el estándar ES-707. El mensaje de notificación de llamada de multidifusión se envía a través de la conexión de protocolo de Internet (IP) de la sesión de capa de enlace. La Figura 8 ilustra un ejemplo de flujo de mensajes según una forma de realización. En un instante t1, una Sector S recibe una indicación de radiobúsqueda (MS_1) desde una fuente de información a través de un Nodo de Datos de Servicio de Paquetes (PSDN) de que una llamada de multidifusión destinada a la grupo que comprende la estación de abonado MS_1 va a comenzar. El Sector S genera un registro de radiobúsqueda destinado a la estación de abonado MS_1 para un establecimiento de llamada solicitando un PPP (DP). Debido a que la llamada solicitada es una llamada de tipo punto a punto, el registro de radiobúsqueda es uno individual para cada estación de abonado miembro. Según un ES-707, tal opción de servicio es SO33. Como se discutió anteriormente, la opción de servicio está incluida en la parte de contenido de un registro de radiobúsqueda. El sector S genera entonces un mensaje de radiobúsqueda apropiado, por ejemplo, un GPM, y espera hasta el instante t2 por la ranura de radiobúsqueda asignada a la estación de abonado MS_1. En el instante t2, el mensaje de radiobúsqueda se transmite como parte de un GPM (DP: SO33) a MS_1. En una realización, la estación de abonado MS_1 asiente la recepción de la MCP en el instante t3. Como se ilustra en la Figura 8, en un sistema de comunicación según el estándar IS-2000, la respuesta comprende mensaje de respuesta de radiobúsqueda (PMR (SO33)), que es modulado en un canal reverso, por ejemplo, un canal de acceso. En el instante t4, el sector S envía una notificación de qué canal debe usar la llamada de multidifusión. En un sistema de comunicación, según el estándar IS-2000 tal notificación se envía en un mensaje de asignación de canales extendido (ECAM). Por lo tanto, una llamada SO33 se establece en el canal asignado por el ECAM. Una vez que se establece la llamada SO33, el PPP entre el PDSN fuente y la estación del abonado MS_1 se establece en el instante t5. Al MS_1 continuación, se le notifica el inicio de llamada de multidifusión sobre el PPP. Las restantes estaciones de abonado que pertenecen al grupo de multidifusión e interesados en la llamada de multidifusión siguen el procedimiento descrito anteriormente. (Sólo se muestra una estación de abonado MS_2 adicional por simplicidad.)

Según otra realización, después de recibir una notificación sobre una llamada de multidifusión a un grupo identificado por un GROUP_ID de una fuente, el sector transmite una registro de radiobúsqueda de multidifusión

5 direccionado a todas las estaciones de abonado en el grupo, a las que se dirige la llamada de multidifusión, solicitando el establecimiento de un protocolo de capa de enlace. Como se discutió anteriormente, a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de radiobúsqueda. En consecuencia, ninguna de las soluciones descritas anteriormente para entregar correctamente la radiobúsqueda de multidifusión direccionada es aplicable.

10 Una vez que una estación de abonado que pertenece al grupo responde a la radiobúsqueda de multidifusión direccionada mediante el envío de un PRM, el sector establece el protocolo de capa de enlace, por ejemplo, una llamada SO33 con la estación de abonado como se ha descrito anteriormente, y notifica a la estación de abonado están sobre el inicio de la llamada de multidifusión sobre el protocolo de capa enlace. El establecimiento de llamada de capa de enlace y la notificación se repiten para cada estación de abonado restante. Este establecimiento individual de llamada de capa de enlace es posible porque, aunque la red de no conoce necesariamente las identidades de la estación de abonado individual tras enviar la radiobúsqueda de multidifusión direccionada, tras recibir las respuestas de las estaciones de abonado las identidades fueron reveladas.

Respuesta a la notificación de inicio de llamada de multidifusión

15 Como ya se mencionó anteriormente, cuando se tiene que iniciar una llamada de multidifusión, las estaciones de abonado que son miembros del grupo de multidifusión deben ser notificadas. Una vez que una estación de abonado recibe una notificación de que una llamada de multidifusión está comenzando, hay varias alternativas para si y cómo la estación del abonado responde a la notificación.

20 Según una de las alternativas, la estación del abonado, no está obligada a responder, incluso si la estación del abonado está interesada en participar en el servicio de multidifusión. Tal alternativa es aceptable, por ejemplo en el caso de servicios de multidifusión, que son de interés general y cuya entrega a cada estación de abonado no es crítica, por ejemplo, las actualizaciones de información de bolsa, video en línea y otra información de naturaleza similar.

25 Según otra alternativa, la estación del abonado siempre está obligada a responder si la estación de abonado está interesada en la participación en el servicio de multidifusión. La respuesta comprende, por ejemplo, un mensaje enviado a través de un canal reverso a la red de acceso. Un ejemplo de tal mensaje en un sistema de comunicación según el estándar IS-2000 es un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda transmitido a través de un canal de acceso reverso (R-ACH), canal reverso de acceso mejorado (R-CADA) y canal reverso de control común (R-CCCH).
30 Tal respuesta debe contener información útil para la siguiente acción tomada por la red de acceso. Dependiendo de las características de diseño de un sistema de comunicación, dicha información puede indicar si la estación del abonado está interesada en formar parte del servicio de multidifusión, si la estación de abonado no está interesada en formar parte del servicio de multidifusión, si la estación de abonado está interesada, pero no puede participar debido a que es compatible con la configuración requerida, por ejemplo, una tasa de datos.

35 La red de acceso espera la respuesta de las estaciones de abonado miembro antes de la asignación de canales. Esta alternativa es necesaria para los servicios, lo que requiere que la red de acceso sepa si cada estación de abonado participa. Además, la respuesta permite que el acceso a la red decida, ya sea para asignar un canal compartido o un canal dedicado para el contenido de multidifusión. Cuando se toma una decisión de asignar un canal dedicado a cada estación de abonado, la respuesta impide que la red de acceso asigne un canal de tráfico dedicado a una estación de abonado no participante.

40 Tal y como se explicó anteriormente, en una realización, a cada estación de abonado que es miembro de un grupo de multidifusión se le notifica sobre el inicio de una llamada de multidifusión destinada al grupo mediante un mensaje común dirigido a las estaciones de abonado miembro. Cuando una estación de abonado que no sea un miembro del grupo identificado en el mensaje común recibe una notificación, la estación del abonado puede ignorar la notificación y no responder. Sin embargo, si se permite la formación de un grupo de multidifusión AdHoc, toda estación de
45 abonado que recibe la notificación puede estar obligada a responder. El término grupo de multidifusión AdHoc se utiliza en este documento para referirse a un grupo de multidifusión que no está predeterminado, sino que se crea al inicio de la llamada de multidifusión. Tanto si la formación de un grupo de multidifusión AdHoc se permite como si no, la notificación de mensaje común exige respuestas de las estaciones de abonado que recibieron la notificación. Debido a que pueden responder numerosas estaciones de abonado, puede aplicarse un procedimiento para
50 escalonar el mensaje de respuesta, por ejemplo, un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda en las estaciones de abonado en el grupo, para evitar una colisión de una ráfaga de respuestas.

55 Según otra alternativa, la estación del abonado siempre está obligada a responder, incluso si la estación de abonado no está interesada en participar en el servicio de multidifusión. Esta alternativa es necesaria para los servicios, que requieren que la red de acceso sepa con certeza si cada estación de abonado participa. A diferencia de la alternativa anterior, la alternativa actual permite el acceso a la red para diferenciar con certeza entre las estaciones de abonado que no responden debido a la falta de interés en el servicio de multidifusión, y estaciones de abonado que no responden debido a la falta de recepción de la notificación. De este modo, el acceso a la red podrá adoptar acciones

adecuadas, por ejemplo, repetir la notificación. Las otras consideraciones tal y como se han descrito con respecto a la alternativa anterior son aplicables.

5 Se comprenderá por experto medio en la materia que las alternativas anteriormente descritas fueron tratados por separado por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utilizará cualquier alternativa apropiada para un servicio de multidifusión. Por ejemplo, cuando una llamada de multidifusión, la entrega de la cual a cada estación de abonado no es crítica, va a comenzar, puede no requerirse una respuesta desde las estaciones de abonado miembro. Cuando las mismas estaciones de abonado miembro tienen que participar en una llamada de multidifusión posterior, puede requerirse una respuesta. La indicación de si es requerida y qué respuesta es requerida por la red de acceso puede ser indicada para las estaciones de abonado, por ejemplo, por una señalización contenida en el mensaje de notificación. Sin embargo, cualquier otro medio de indicación de respuesta se contempla.

Asignación de canales para un inicio de llamada de multidifusión

15 Como se mencionó anteriormente, el sistema de comunicación 100 proporciona el contenido a través de un canal de enlace directo 114 a las estaciones de abonado miembro. En consecuencia, el canal de enlace directo, ya sea compartido entre las estaciones de abonado miembro o establecido individualmente entre cada estación de abonado miembro y una estación base, debe ser asignado por una entidad del sistema de comunicación 100 antes de que el servicio de multidifusión pueda comenzar.

Como se ha descrito anteriormente, existen varios procedimientos de notificación, varios procedimientos de respuesta, y varios procedimientos de asignación de canales. Por consiguiente, varias combinaciones posibles de notificación, respuesta y asignación de canales son posibles, como se describe en las realizaciones siguientes.

20 Como se discutió, en una realización, las estaciones de abonado miembro son notificadas sobre el servicio de multidifusión a través de un mensaje de carga adicional común o un mensaje de radiobúsqueda común. Debido a que la notificación de servicio de multidifusión se transmite en un mensaje común a múltiples estaciones de abonado, y no a una estación de abonado individual, la entidad que genera el mensaje común no tiene por qué saber las identidades de las distintas estaciones de abonado miembros del grupo de multidifusión.

25 Si las estaciones de abonado miembro no están obligadas a responder, la información de asignación de canales para el canal de multidifusión de servicio de tráfico, por ejemplo, el canal de identificación (código Walsh en el caso de un sistema de comunicación según el estándar IS-2000), la tasa de datos, y otra información de asignación conocida por un experto medio en la materia pueden ser incluida como parte de la notificación. En consecuencia, en caso de notificación a través de un mensaje de carga adicional común, la información de asignación de canales sería parte del mensaje de carga adicional, en caso de notificación a través de un mensaje de radiobúsqueda común, la información de asignación de canales es parte de la MCP. Debido a que la información de asignación de canales se multiemite y no se requiere respuesta, el tipo de canal asignado debe ser un canal compartido. Por otra parte, la información de asignación de canales puede ser transmitida a las estaciones de abonado aparte de la notificación.

35 Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la(s) estación(es) de abonado interesada(s) comenzará(n) a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.

40 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 9. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada) y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S a continuación, determina el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como se discutió, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la materia.

45 El Sector S incluye el identificador y la información del canal de asignación en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un mensaje de emisión de parámetros del sistema BSPM. El sector S difunde el BSPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales) en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales), procesar el BSPM y tomar una acción apropiada en el instante t3, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que el llamada identificada multidifusión está siendo transmitido. En el instante t4 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para GROUP_IDx). Como se discutió, el mensaje de carga adicional BSPM se repite periódicamente, por consiguiente, si el identificador y la información de asignación de canales se incluye en cada mensaje, igualmente, el identificador y la información de asignación de canales se transmitirá en el(los) ejemplo(s) siguiente(s) del mensaje de carga adicional BSPM. Sólo se muestra un caso en el instante t2o.

- De forma alternativa, el Sector S incluye el identificador y la información de asignación de canal en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje general de radiobúsqueda (GPM). El sector S determina la ranura de un canal de radiobúsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro utilizando cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas. La sección transmite entonces el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información Asignación de Canales) en la ranura en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información Asignación de Canales), procesan el GPM y toman una acción apropiada en el tiempo t3, por ejemplo, sintonizar y comenzar a supervisar el canal físico en que la llamada de multidifusión identificada está siendo transmitida. En el instante t4 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (de tráfico para GROUP_IDx).
- Si las estaciones de abonado miembro están obligadas a responder antes de la asignación de canales, al recibir la notificación de servicio de multidifusión en el mensaje común, las estaciones de abonado interesadas envían una respuesta. Tal respuesta puede comprender por ejemplo, un mensaje de señalización (un nuevo tipo de mensaje, por ejemplo, mensaje de incorporación al servicio de multidifusión tal como una respuesta al mensaje de carga adicional común o un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda como una respuesta al mensaje de radiobúsqueda común), lo que indica el deseo de las estaciones de abonado interesadas en participar en el servicio de multidifusión.
- Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canales puede tomar en cuenta el número de respuestas para determinar el tipo de canal a asignar. En una realización, la red de acceso compara el número de respuestas con un umbral, y asigna el tipo de canal según el resultado de la comparación. Si la entidad decide asignar un canal compartido, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, por ejemplo, un Mensaje de Asignación de Canales de Multidifusión (MCAM), que contiene la información compartida para el canal de tráfico de servicios de multidifusión. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.
- Como se ha explicado anteriormente, las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por el GROUP_ID no están necesariamente asignadas a la misma ranura para el canal de radiobúsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita el funcionamiento eficiente de la entrega de la información de inicio de llamada de multidifusión.
- En una realización, tras recibir la notificación, las estaciones de abonado están obligadas a monitorizar el canal de radiobúsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de radiobúsqueda.
- En otra realización, el MCAM se envía en una ranura utilizando el mismo procedimiento empleado para determinar una ranura para enviar una notificación de multidifusión direccionada.
- En otra realización, el mensaje de carga adicional común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura de canal de radiobúsqueda, que las estaciones de abonado tienen que monitorizar por el MCAM.
- En otra realización, el MCAM se envía en cada una de las ranuras controladas por las estaciones de abonado.
- Un experto medio en la materia comprenderá que las realizaciones descritas fueron tratadas solamente por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utilizará una realización adecuada para un servicio de multidifusión. La selección de la realización puede ser especificada por ejemplo, en la notificación.
- Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la estación del abonado (s) de inicio interesados para monitorear el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.
- Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 10. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S a continuación, determina el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado y MS_1 S_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como ya se ha discutido, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la materia.
- El Sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un mensaje de difusión parámetros del sistema BSPM. El sector S difunde el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como ya se ha discutido, el mensaje de carga adicional BSPM se repite periódicamente, por consiguiente, si el

identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmitirá en el(los) ejemplo(s) siguiente(s) del mensaje de carga adicional BSPM. Sólo se muestra un caso en el instante t2o.

5 De forma alternativa, el Sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina entonces la ranura de un canal de radiobúsqueda monitorizado por las estaciones miembros de abonado, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t20. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx), procesan el GPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta.

10 Independientemente de qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 envían la respuesta en los instantes t3, t4 respectivamente. Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canales determina asignar un canal compartido. El sector S determina el procedimiento de enviar el mensaje de asignación de canal común, por ejemplo, el MCAM, y envía el MCAM que contiene información para el canal compartido de multidifusión de servicio de tráfico MCAM (Información de Asignación de Canales) en el instante t5. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 procesan el MCAM y toman una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión identificada se está transmitiendo en el instante t6. En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para GROUP_IDx).

20 En otra realización, si la entidad decide asignar un canal compartido, la red de acceso envía un Mensaje Individual de Asignación de Canal (ICAM), que contiene información para el canal de servicios de tráfico de multidifusión compartido a cada estación de abonado miembro que responde. En el contexto de un sistema de comunicación según el estándar IS-2000, el ICAM puede comprender, por ejemplo, un mensaje de asignación de canal extendido.

Este tipo de asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no necesariamente conoce las identidades de las estaciones de abonado individuales cuando se envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado las identidades fueron reveladas.

25 Se hace notar que, debido a que un canal de servicios de tráfico de multidifusión compartido se asigna individualmente como en una llamada punto a punto, puede ser utilizado cualquier procedimiento conocido para asignación de canales de tráfico punto a punto. En consecuencia, la cuestión de cuándo enviar el ICAM para cada estación de abonado no está presente debido a que la red de acceso conoce cuando cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de radiobúsqueda.

30 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 11. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina entonces el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como ya se ha discutido, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la materia.

40 El Sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un mensaje de difusión de parámetros del sistema BSPM. El sector S difunde el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como ya se ha discutido, el mensaje de carga adicional BSPM se repite periódicamente, por consiguiente, si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmitirá en el(los) ejemplo(s) siguiente(s) del mensaje de carga adicional BSPM. Sólo se muestra un caso en el instante t2o.

50 Alternativamente, el Sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina entonces la ranura de un canal de radiobúsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx), procesan la GPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta.

55 Independientemente de qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 envían la respuesta en el instante t3, t4 respectivamente. Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canales dedicados. Debido a que el sector S conoce la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 a partir de las respuestas recibidas, el sector S determina la ranura en la que las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 estarán monitorizando el canal de radiobúsqueda según la respuesta. El sector S espera hasta el instante t5 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación del abonado MS_1, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de

- Canales) para la estación de abonado MS_1. De manera similar, el sector S espera hasta el instante t6 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado S_2 y, a continuación transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canales) a la estación de abonado MS_2. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 procesan el ICAM y toman una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que la llamada de multidifusión identificada está siendo realizada en el instante t5 respectivamente t6. En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para GROUP_IDx).
- En otra realización, si la entidad decide asignar un canal dedicado para cada estación de abonado miembro que responde, la red de acceso envía un mensaje individual de asignación de canal, que contiene información para canales de multidifusión dedicados de servicios de tráfico a cada estación de abonado miembro que responde.
- Tal asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no necesariamente conoce las identidades de las estaciones de abonado individuales cuando les envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado las identidades fueron reveladas.
- Debido a que el canal de multidifusión de servicio de tráfico se asigna individualmente como en una llamada punto a punto, cualquier procedimiento conocido para una asignación de canales de tráfico punto a punto puede ser utilizado. En concreto, la red de acceso cuando conoce cuando cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de radiobúsqueda.
- Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 12. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina entonces el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como ya se ha discutido, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la materia.
- El Sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un mensaje de difusión de parámetros del sistema BSPM. El sector S difunde el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o. Las estaciones de abonado y MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como ya se ha discutido, el mensaje de carga adicional BSPM se repite periódicamente, por consiguiente, si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmitirá en el(los) ejemplo(s) siguiente(s) del mensaje de carga adicional BSPM. Sólo se muestra un caso en el instante t2o.
- Alternativamente, el Sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina entonces la ranura de un canal de radiobúsqueda monitorizada por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx), procesan el GPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta.
- Independientemente de qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 envían la respuesta en el instante t3, t4 respectivamente. Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canales dedicados. Debido a que el sector S conoce la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 a partir de las respuestas recibidas, el sector S determina la ranura en la que las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 estarán monitorizando el canal de radiobúsqueda según la respuesta.
- El sector S espera hasta el instante t5 por la ranura de radiobúsqueda controlada por la estación del abonado MS_1, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canales) para la estación del abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y empieza a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión identificada está siendo transmitida en el instante t5.
- Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t7 por la ranura de radiobúsqueda controlada por la estación del abonado MS_2, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canales) a la estación de abonado MS_2. La estación de abonado MS_2 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se la llamada de multidifusión identificada está siendo transmitida en el instante t6.
- En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a ser transmitido en los canales de tráfico dedicados (Tráfico para GROUP_IDx).

- En otra realización, si la entidad decide asignar un canal dedicado para cada estación de abonado miembro que responde, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, Mensaje de Multidifusión de Asignación de Canal (MCAM), que contiene información para cada uno de los canales individuales de multidifusión de canales de tráfico. Por lo tanto, un MCAM que utiliza una dirección de multidifusión se asigna a cada una de las estaciones de abonado interesada un canal dedicado de multidifusión de servicios de tráfico.
- 5 Como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura para el canal de radiobúsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un funcionamiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de la llamada multidifusión.
- 10 En una realización, tras recibir la notificación, se requiere a las estaciones de abonado monitorizar el canal de radiobúsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de radiobúsqueda.
- En otra realización, el MCAM se envía en una ranura utilizando el mismo procedimiento empleado para determinar una ranura para enviar una notificación de multidifusión direccionada.
- 15 En otra realización, el mensaje de carga adicional común o el mensaje de la radiobúsqueda común indican el número de ranura de canal de radiobúsqueda, que las estaciones de abonado tienen que monitorizar por el MCAM.
- En otra realización, el MCAM se envía en cada una de las ranuras controladas por las estaciones de abonado.
- Se comprenderá por experto medio en la materia, que las realizaciones descritas fueron tratadas por separado solamente por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utilizará una realización adecuada para un servicio de multidifusión. La selección de la realización puede ser especificada por ejemplo, en la notificación.
- 20 Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la(s) estación(es) de abonado interesadas empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.
- Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 11. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada para el grupo con identificador GROUP_IDx va a empezar. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. Alternativamente, el Sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S a continuación, determina el identificador del grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como ya se ha discutido, la fuente de información puede comprender, por ejemplo, un servidor, otra estación de abonado, o cualquier otra fuente conocida por un experto en la materia.
- 25 El Sector S incluye el identificador en el mensaje de carga adicional, que en una realización comprende un sistema de emisión parámetros BSPM mensaje. Emisiones del sector S de la BSPM (GROUP_IDx) en T2O tiempo. Estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador de recibir el BSPM (GROUP_IDx), procesar la BSPM y tomar una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como se discutió, la carga adicional BSPM mensaje se repite periódicamente, por consiguiente, si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmitirá en el ejemplo siguiente (s) de la BSPM mensaje carga adicional. Sólo una instancia en el momento de T2O se muestra.
- 30 Alternativamente, el Sector S incluye el identificador en un mensaje de la radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina entonces la ranura de un canal de radiobúsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx), procesan el GPM y toman una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta.
- 40 Independientemente de qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 envían la respuesta en el instante t3, t4 respectivamente. Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar un canal dedicado. El sector S determina el procedimiento de enviar el mensaje de asignación de canal común, por ejemplo, el MCAM, y envía el MCAM conteniendo información para el canal dedicado de multidifusión se servicios de tráfico (Información de Asignación de Canales) en el instante t5.
- 45 La estación de abonado MS_1 procesa el MCAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión identificada se está transmitiendo en el instante t6.
- 50

Del mismo modo, la estación de abonado MS_2 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión identificada se está transmitiendo en el instante t6.

5 En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en los canales de tráfico dedicados (Tráfico para GROUP_IDx).

10 En una realización, a cada estación de abonado miembro se le ha notificado sobre el servicio de multidifusión a través de un mensaje de radiobúsqueda individual. Debido a que la notificación de servicio de multidifusión se transmite a través de múltiples mensajes de radiobúsquedas individuales a múltiples estaciones de abonado, la entidad generando los mensajes individuales de radiobúsqueda necesita saber las identidades de las estaciones individuales de abonado miembro.

15 Si las estaciones de abonado miembro no están obligadas a responder, la información de asignación de canales para el canal de servicio de tráfico de multidifusión, por ejemplo, el canal de identificación (código Walsh en el caso de un sistema de comunicación según el estándar IS-2000), la tasa de datos, y otra información de asignación conocida por un experto medio en la materia pueden ser incluidos como parte de la notificación. En consecuencia, en caso de notificación a través del mensaje radiobúsqueda individual, la información de asignación de canales sería parte del mensaje de radiobúsqueda individual. Debido a que la información de asignación de canales se proporciona en el mensaje de radiobúsqueda individual, el tipo de canal asignado puede ser tanto un canal compartido como un canal dedicado.

20 Debido a que las estaciones de abonado miembros no están obligadas a responder a la notificación de servicio de multidifusión, en caso de que la entidad que genera los mensajes individuales de radiobúsqueda decida asignar un canal dedicado a cada miembro de la estación de abonado, la entidad puede estar asignando recursos específicos para estaciones de abonado miembro que pueden no estar interesadas en participar en el servicio de multidifusión. Por lo tanto, es deseable determinar, si una estación de abonado miembro a la que se asignó un canal dedicado está o no está interesada en participar en el servicio de multidifusión, de modo que el canal dedicado a la estación de abonado miembro no participante puede ser recuperado y reutilizado por otro servicio, por ejemplo, una llamada normal punto a punto. En una realización, la red de acceso, después de que los canales dedicados han sido asignados y el servicio de multidifusión ha comenzado, determina si las estaciones de abonado miembro están activas en el canal de enlace reverso asignado.

25 Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la(s) estación(es) del abonado (s) interesadas comienzan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.

30 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización anteriormente descrita, en la que se asigna un canal compartido, se ilustra en la Figura 14. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 GROUP_IDx, que comprende un grupo con un identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de multidifusión va a empezar. GROUP_IDx La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP individual que contiene el identificador GROUP_IDx y una información de asignación de canal para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

35 El sector S a continuación, determina las ranuras en un canal de radiobúsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada.

40 En el instante t2, en una ranura monitorizada por la estación de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales). La estación de abonado MS_2 GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canales), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada.

45 En el instante t4 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico compartido (Tráfico para GROUP_IDx).

50 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización anteriormente descrita, en la que se asignan los canales dedicados, se ilustra en la Figura 15. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 ID_x comprendiendo un grupo con un identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de

55

- multidifusión va a empezar. Por otra parte, el sector S recibe un identificador de grupo GROUP_IDx. La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP individual que contiene el identificador GROUP_IDx y una información de asignación de canal para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).
- El sector S a continuación, determina las ranuras en un canal de radiobúsqueda monitorizadas por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura monitorizada por la estación de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal para MS_1). Suscriptor recibe la estación de MS_1 GPM (GROUP_IDx Información de Asignación de Canales para MS_1), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se identifica que la llamada de multidifusión para la estación de abonado MS_1 se está transmitiendo (Tráfico de MS_1) en el instante t3.
- En el instante t4, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información para la Asignación de Canal para MS_2). La estación de abonado MS_2 recibe el GPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal para MS_2), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se identifica que la llamada de multidifusión para la estación de abonado MS_2 se está transmitiendo (Tráfico de MS_2) en el instante t3.
- Si las estaciones de abonado miembros están obligados a responder antes de la asignación del canal, al recibir la notificación de servicio de multidifusión en los mensajes individuales de radiobúsqueda, las estaciones de abonado interesadas envían una respuesta, por ejemplo, un mensaje de señalización como un mensaje de respuesta de radiobúsqueda, lo que indica las estaciones de abonado interesadas en participar en el servicio de multidifusión.
- Tras recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal puede tomar el número de respuestas en cuenta para determinar el tipo de canal a asignar. En una realización, la red de acceso compara el número de respuestas con un umbral, y se asigna el tipo de canal según el resultado de la comparación. Si la entidad decide asignar un canal compartido, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, por ejemplo, un Mensaje de Asignación de Canales de Multidifusión (MCAM), que contiene la información compartida para el canal de tráfico de servicios de multidifusión. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.
- Como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por la GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura para el canal de radiobúsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un funcionamiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de la llamada de multidifusión.
- En una realización, al recibir la notificación, las estaciones de abonado tienen que monitorizar el canal de radiobúsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de radiobúsqueda.
- En otra realización, el MCAM se envía en una ranura utilizando el mismo procedimiento empleado para determinar una ranura para enviar una notificación de multidifusión direccionada.
- En otra realización, el mensaje de carga adicional común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura canal de radiobúsqueda, que las estaciones de abonado tienen que monitorizar por el MCAM.
- En otra realización, el MCAM se envía en cada una de las ranuras controladas por las estaciones de abonado.
- Se comprenderá por experto medio en la materia, que las realizaciones descritas fueron tratadas por separado solamente por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utiliza una realización adecuada para un servicio de multidifusión. La selección de la realización puede ser especificada por ejemplo, en la notificación.
- Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la(s) estación(es) de abonado interesadas empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.
- Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 16. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 GROUP_IDx, que comprende un grupo con un identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de multidifusión va a empezar. Por otra parte, el sector S recibe un identificador de grupo GROUP_IDx. La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP

individual que contiene el identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

5 El sector S determina entonces las ranuras en un canal de radiobúsqueda controlado por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura supervisada por las estaciones de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx), y envía una respuesta en el instante t3.

En el instante de T4, en una ranura monitorizada por la estaciones de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_2 recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t5.

10 Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canal compartido. El Sector S espera hasta el instante t6 para la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_1, y luego transmite el ICAM individual (información de Asignación de Canales) a la estación de abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión de transmisión identificada.

15 Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t7 por la ranura de radiobúsqueda controlada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canales) a la estación de abonado MS_2. La estación de abonado MS_2 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión de transmisión identificada.

En el instante t8 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para GROUP_IDx).

25 En otra realización, si la entidad decide asignar un canal compartido, la red de acceso envía un Mensaje Individual de Asignación de Canal (ICAM), que contiene información para el canal de tráfico de servicios compartidos de multidifusión para cada estación de abonado que responde. En el contexto de un sistema de comunicación según el estándar IS-2000, el ICAM puede comprender, por ejemplo, un mensaje de asignación de canal extendido.

Este tipo de asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no necesariamente conoce las identidades de las estaciones de abonado individuales cuando se envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado de las identidades fueron reveladas.

30 Se hace notar que, debido a un canal de servicios de tráfico de multidifusión compartido se asigna individualmente como en una llamada punto a punto, puede ser utilizado cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico de punto a punto. En consecuencia, la cuestión de cuándo enviar el ICAM para cada estación de abonado no está presente debido a que la red de acceso sabe cuando cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de radiobúsqueda.

35 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 17. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 GROUP_IDx, que comprende un grupo con un identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de multidifusión va a empezar. Por otra parte, el sector S recibe un identificador de grupo GROUP_IDx. La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP individual que comprende el identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

40 El sector S a continuación, determina las ranuras en un canal de radiobúsqueda controlado por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura monitorizada por la estación de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx), y envía una respuesta en el tiempo t3.

45 En el momento de la T4, en una ranura monitorizada por las estaciones miembros abonados MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). Suscriptor MS_2 estación recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t5.

50 Tras recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canales compartidos. El sector S determina el procedimiento de enviar el mensaje de asignación de canal individual, por ejemplo, el ICAM, a cada estación de abonado MS_1 y MS_2, y envía los ICAMs que contienen información de canales compartidos de servicios de tráfico de multidifusión ICAM (Información de Asignación de Canales) en el

instante t6,t7 respectivamente. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 procesan los ICAMs y toman una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se realiza la llamada de multidifusión identificada está siendo transmitida en el instante t7. En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (tráfico para GROUP_IDx).

5 En otra realización, si la entidad decide la asignación de canales dedicados, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, de Mensaje de Asignación de Canales de Multidifusión (MCAM), que contiene información para el canal dedicado de tráfico de servicios de multidifusión. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.

10 Como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado que pertenecen al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura para el canal de radiobúsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un funcionamiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de la llamada de multidifusión.

15 En una realización, tras recibir la notificación, las estaciones de abonado están obligadas a monitorizar el canal de radiobúsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de radiobúsqueda.

En otra realización, el MCAM se envía en una ranura utilizando el mismo procedimiento empleado para determinar una ranura para enviar una notificación de multidifusión direccionada.

En otra realización, el mensaje de carga adicional común o el mensaje de radiobúsqueda común indica el número de ranura de canal de radiobúsqueda, que las estaciones de abonado tienen que monitorizar por el MCAM.

20 En otra realización, el MCAM se envía en cada una de las ranuras controladas por las estaciones de abonado.

Se comprenderá por experto medio en la materia, que las realizaciones descritas fueron tratadas por separado solamente por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utilizará una realización adecuada para un servicio de multidifusión. La selección de la realización puede ser especificada por ejemplo, en la notificación.

25 Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la(s) estación(es) de abonado interesada(s) empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico del servicio de multidifusión.

30 Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 18. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 GROUP_IDx, que comprende un grupo con identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de multidifusión va a empezar. Por otra parte, el sector S recibe un identificador de grupo GROUP_IDx. La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP individual que contiene el identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

35 El sector S determina entonces las ranuras en un canal de radiobúsqueda controladas por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura supervisada por la estación de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx), y envía una respuesta en el instante t3.

40 En el instante t4, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_2 recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t5.

45 Tras recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canales dedicados. El sector S determina el procedimiento de enviar el mensaje de asignación de canal común, por ejemplo, el MCAM, y envía el MCAM que contiene información de canales dedicados de servicios de tráfico de multidifusión MCAM (Información de Asignación de Canal para MS_1, Información de Asignación de Canal para MS_2) en el instante t6. La estación de abonado MS_1 y MS_2 procesa el MCAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el tráfico de los canales físicos dedicados para MS_1 y MS_2, en los que la llamada de multidifusión identificada se está transmitiendo en el instante correspondiente t7 t8.

50 En otra realización, si la entidad decide asignar los canales dedicados, la red de acceso envía un mensaje individual de asignación de canal (Mensaje Individual de Asignación del Canal - ICAM), que contiene la información compartida para el canal de servicios de tráfico multidifusión a cada estación de abonado que responde. En el contexto de un sistema de comunicación según el estándar IS-2000, el ICAM puede comprender, por ejemplo, el Mensaje Extendido de Asignación de Canal podría ser utilizado.

Se hace notar que, debido a la que el canal compartid de servicio de tráfico de multidifusión se asigna individualmente como en una llamada punto a punto, cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico punto a punto puede ser utilizada. En consecuencia, la cuestión de cuándo enviar el ICAM para cada estación de abonado no está presente debido a que la red acceso sabe cuando cada una de las estaciones de abonado interesadas estarán monitorizando el canal de radiobúsqueda.

Un ejemplo de flujo de mensajes según la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 19. En un instante t1, un sector S recibe una identidad de las estaciones de abonado y MS_1 GROUP_ID_x MS_2, que comprende un grupo con identificador GROUP_IDx, para el que una llamada de multidifusión va a empezar. Por otra parte, el sector S recibe un identificador de grupo GROUP_IDx. La información puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), y otras entidades. El sector S determina entonces la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces un MCP individual que contiene el identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS_2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

El sector S determina entonces las ranuras en un canal de radiobúsqueda controladas por las estaciones de abonado miembro MS_1 y MS_2. En el instante t2, en una ranura supervisada por las estaciones de abonado miembro MS_1, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx), y envía una respuesta en el instante t3.

En el instante t4, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS_2 recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t5.

Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canal dedicado. El sector S espera hasta t6 por la ranura de radiobúsqueda controlada por la estación de abonado MS_1, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canal para MS_1) a la estación de abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en el que la llamada de multidifusión identificada para la estación de abonado MS_1 transmitida (tráfico de MS_1) se está realizando en el instante t7.

De manera similar, el sector S espera hasta el instante t8 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite el ICAM individual (Información de Asignación de Canal para MS_2) a la estación de abonado MS_2. La estación de abonado MS_2 procesa el ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en el que la llamada de multidifusión identificada para la estación de abonado MS_2 transmitida (tráfico de MS_2) se está realizando en el instante t9.

Un experto medio en la materia comprenderá que las realizaciones descritas anteriormente fueron tratadas por separado solamente por motivos tutoriales. Un sistema de comunicación utilizará cualquier forma de realización propia de un servicio de multidifusión. Por ejemplo, para una llamada de multidifusión para ser entregada a un grupo de multidifusión cuyos miembros están en un área de cobertura de diferentes sectores, cada sector puede utilizar realización diferente. Por lo tanto, un sector puede utilizar la notificación de multidifusión, requerir una respuesta, y asignar el canal dedicado. Otro sector que puede utilizar la notificación individual, exige una respuesta, y asigna el canal compartido. Sin embargo, otro sector puede utilizar notificación de multidifusión, requiere una respuesta, y asignar un canal compartido para algunas estaciones de abonado y un canal dedicado a las estaciones de abonado el resto.

Un experto medio en la materia apreciará que, aunque los diagramas de flujo se dibujan en orden secuencial para su comprensión, ciertos pasos puede llevarse a cabo en paralelo en una aplicación real.

Un experto medio en la materia comprenderá que la información y las señales pueden ser representadas mediante cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos, y los chips que pueden ser referenciados a lo largo de la descripción anterior puede ser representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas, o cualquier combinación de los mismos.

Un experto medio en la materia apreciará además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos, y los pasos de algoritmos ilustrativos descritos en relación con las realizaciones descritas en este documento pueden implementarse como hardware electrónico, software de ordenador o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, varios componentes, bloques, módulos, circuitos, y pasos ilustrativos se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas por el sistema global. Los expertos en la materia podrán implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de ejecución no deben interpretarse como alejadas del alcance de la presente invención.

5 Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, y los circuitos descritos en relación con las realizaciones
descritas en este documento pueden aplicarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, un
procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz programable
de puertas (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o transistor, componentes de hardware
discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en este documento.
10 Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero alternativamente, el procesador puede ser
cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estados. Un procesador también
puede ser implementado como una combinación de dispositivos de cómputo, por ejemplo, una combinación de un
DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con
un núcleo DSP, o cualquier configuración de este tipo.

15 Los pasos de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con las realizaciones descritas en este documento
puede realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una
combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM,
memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, disco extraíble, CD-ROM, o cualquier otra forma de
20 medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al
procesador tal que el procesador puede leer información desde, y escribir información en el medio de
almacenamiento. Alternativamente, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El
procesador y el medio de almacenamiento puede residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de
usuario. Alternativamente, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos
en un terminal de usuario.

25 La descripción anterior de las realizaciones descritas se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la
técnica realizar o utilizar la presente invención. Diversas modificaciones a estas realizaciones serán evidentes para
los expertos en la materia, y los principios genéricos que se definen en este documento pueden aplicarse a otras
realizaciones sin alejarse del alcance de la invención. Así, la presente invención no se pretende limitarse a las
realizaciones mostradas en este documento, sino que debe concederse el alcance más amplio consistente con los
principios y características novedosas descritos en este documento.

30 Una parte de la descripción de este documento de patente contiene material que está sujeto a derechos de autor. El
propietario del copyright no tiene ninguna objeción a la reproducción en facsímil por cualquier persona del
documento de patente o la divulgación de la patente, tal y como aparece en el archivo o registro de patentes de la
Oficina de Patentes y Marcas, pero de lo contrario se reserva todos los derechos de autor.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para una asignación de canal para un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación, que comprende:
- 5 recibir una indicación de que una llamada de multidifusión destinado a un grupo de estaciones de abonado va a comenzar, en donde el grupo de estaciones de abonado es identificado mediante un identificador de grupo;
- incluir una notificación de servicio de multidifusión para el grupo de estaciones de abonado identificado por el identificador de grupo en un mensaje de carga adicional, y
- 10 transmitir el mensaje de carga adicional al menos una vez en una ranura determinada en un primer canal, en donde el mensaje de carga adicional incluye información de asignación de canal, siendo seleccionada la ranura determinada a partir de otras ranuras an base a una función del identificador de grupo.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho incluir una información de asignación de canal en un mensaje comprende:
- incluir una información de asignación de canal compartido en el mensaje.
- 15 3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- incluir la información de asignación de canal en al menos un mensaje repetido periódicamente, y
- transmitir el mensaje repetido periódicamente a través un primer canal.
4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho incluir la información de asignación de canal en al menos un mensaje repetido periódicamente comprende:
- 20 incluir la información de asignación de canal en al menos un mensaje repetido periódicamente, dicho mensaje comprendiendo además una notificación de servicio de multidifusión.
5. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho incluir una información de asignación de canal en al menos un mensaje repetido periódicamente comprende:
- incluir una información de asignación de canal compartido en al menos un mensaje repetido periódicamente.
- 25 6. Un procedimiento para una asignación de canal para un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación, que comprende:
- monitorizar, por una estación de abonado, una ranura determinada de un canal para una indicación de que una llamada de multidifusión destinada a un grupo de estaciones de abonado va a comenzar, y
- 30 decodificar un mensaje transmitido en la ranura determinada para determinar si una notificación de servicio de multidifusión para un grupo de estaciones de abonado identificado mediante un identificador de grupo se incluyó en el mensaje, en donde el mensaje es un mensaje de carga adicional y, además, incluye información de asignación de canal para la llamada de multidifusión, siendo seleccionada la ranura determinada a partir de otras ranuras en base a una función del identificador de grupo.
7. El procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además:
- 35 monitorizar un mensaje repetido periódicamente en el canal, y
- decodificar el mensaje repetido periódicamente para determinar si la notificación de servicio de multidifusión y la información de asignación de canal se incluyeron en el mensaje repetido periódicamente.
8. Un programa de ordenador con instrucciones para realizar un procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 40 9. Un aparato para una asignación de canal para un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación, que comprende:
- un transmisor;

un procesador acoplado al transmisor, y

un medio de almacenamiento acoplado al procesador y que contiene un conjunto de instrucciones ejecutables por el procesador para:

5 incluir información de asignación de canal y una notificación de servicio de multidifusión para un grupo de estaciones de abonado identificado mediante un identificador de grupo en un mensaje de carga adicional, y

hacer que el transmisor transmita el mensaje de carga adicional al menos una vez a través de un primer canal, en donde el mensaje de carga adicional incluye información de asignación de canal, siendo seleccionada la ranura determina a partir de otras ranuras en base a una función del identificador de grupo.

10 10. El aparato según la reivindicación 9 en el que dicho procesador incluye información de asignación de canal en el mensaje mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para:

incluir información de asignación de canal compartido en el mensaje.

11. Un aparato para una asignación de canal para un servicio de multidifusión en un sistema de comunicación, que comprende:

una estación de abonado configurada para:

15 monitorizar una ranura determinada de un canal, y

20 decodificar un mensaje transmitido en la ranura determinada para determinar si una notificación de servicio de multidifusión para un grupo de estaciones de abonado identificado mediante un identificador de grupo se incluyó en el mensaje, en donde el mensaje es un mensaje de carga adicional y además incluye una información de asignación de canal, siendo seleccionada la ranura determinada entre otras ranuras en base a una función del identificador de grupo.

12. El aparato según la reivindicación 11, en el que la estación de abonado está configurada además para:

recibir una indicación de que una llamada de multidifusión destinada a un grupo de estaciones de abonado va a comenzar, en donde el grupo de estaciones de abonado es identificado mediante un identificador de grupo;

monitorizar un mensaje repetido periódicamente en un canal, y

25 decodificar el mensaje repetido periódicamente para determinar si la notificación de servicio de multidifusión para un grupo de estaciones de abonado identificado por un identificador de grupo y la información del canal de asignación se incluyó en el mensaje repetido periódicamente.

30

35

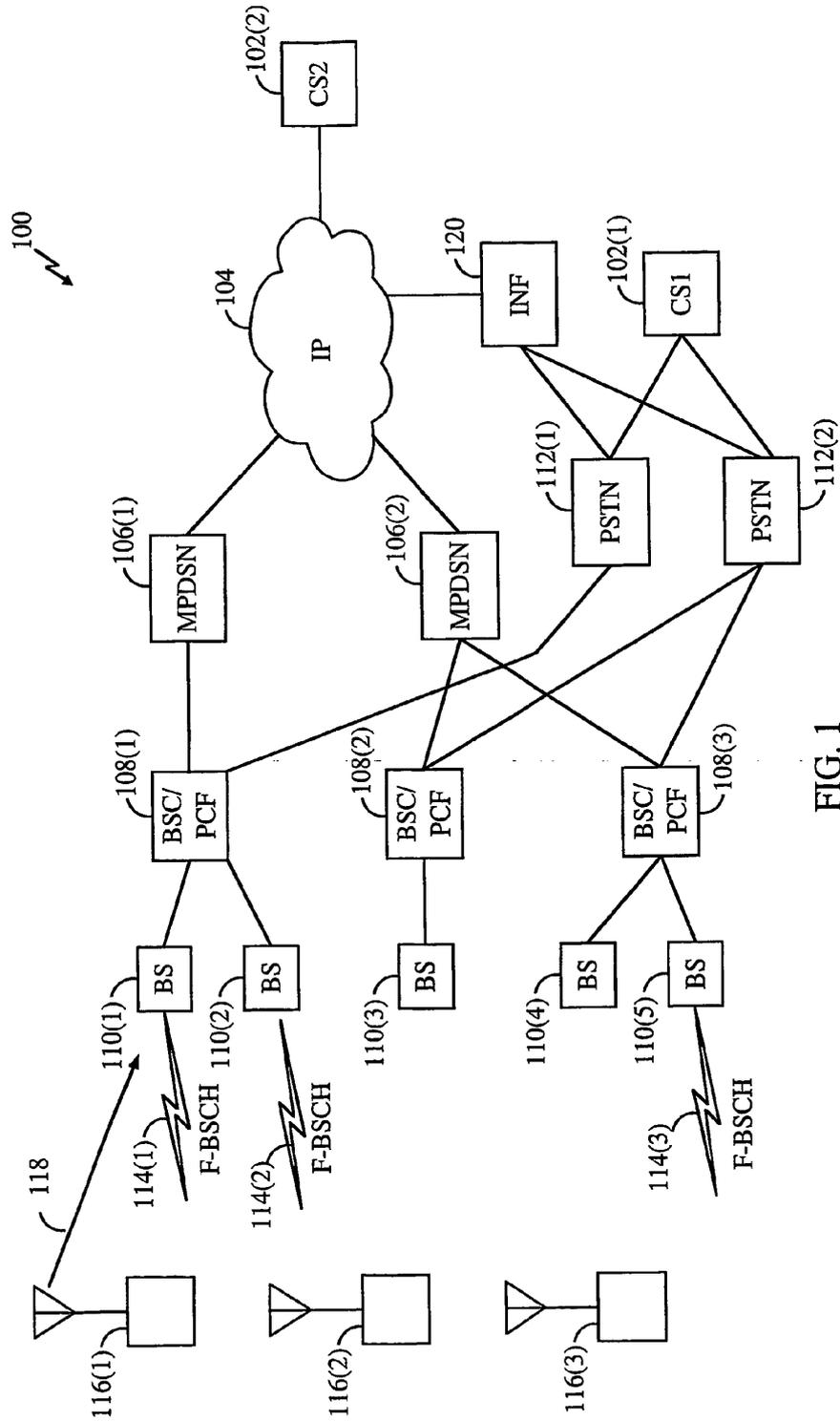


FIG. 1

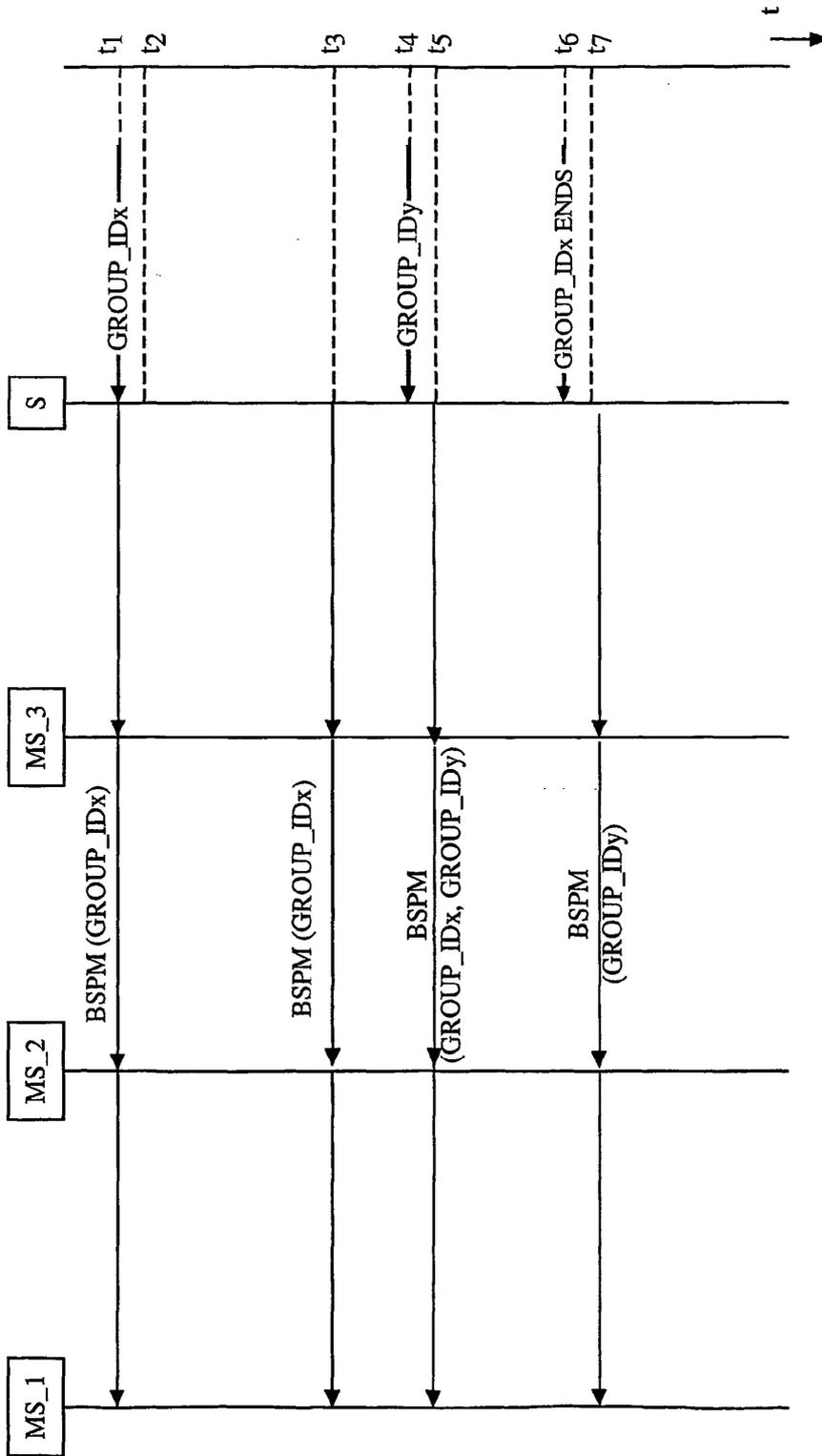


FIG. 2

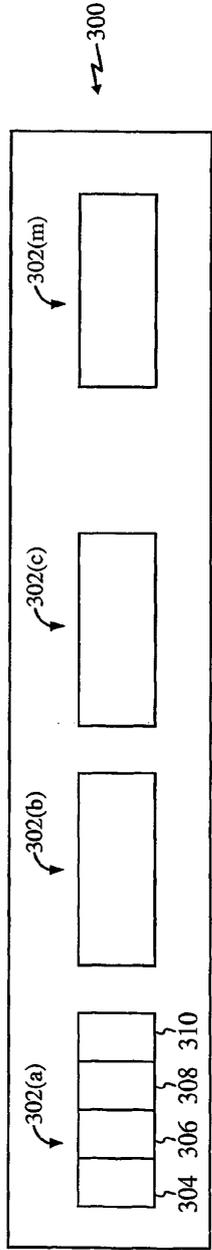


FIG. 3

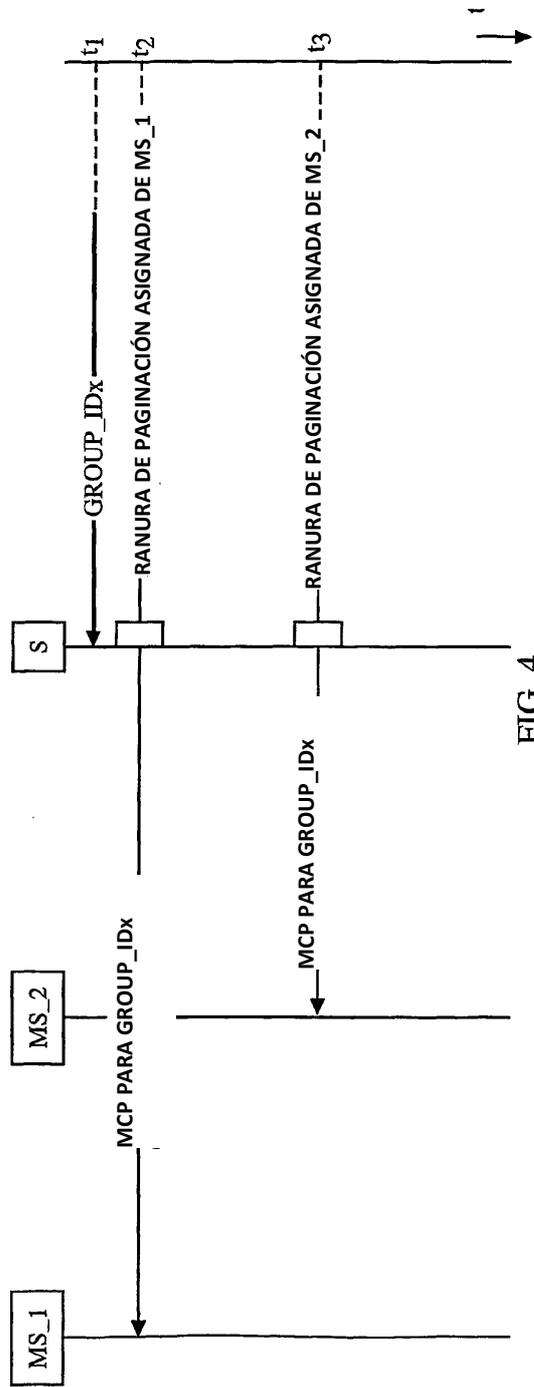


FIG. 4

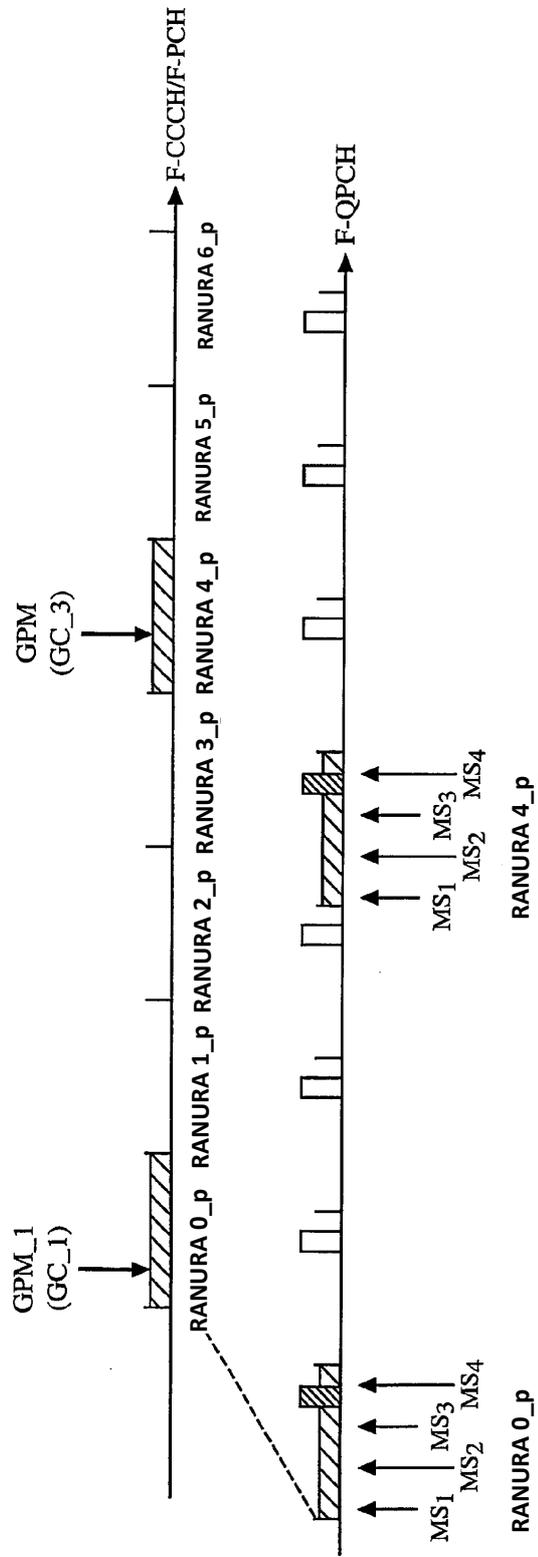


FIG. 5

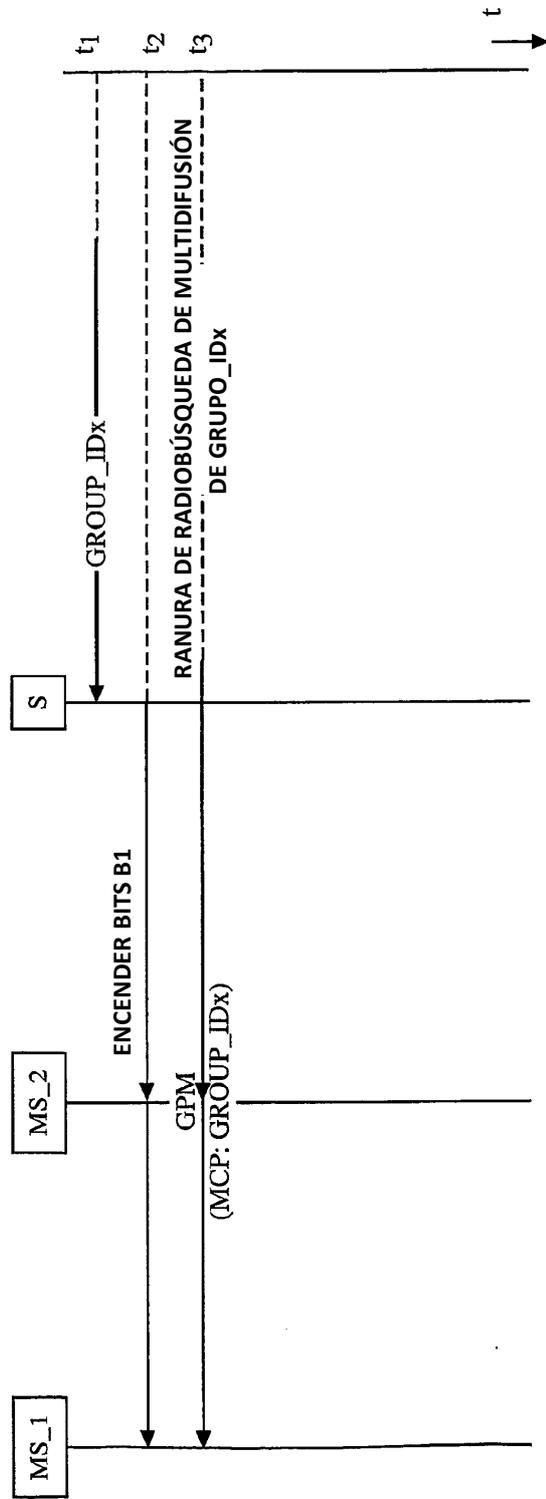
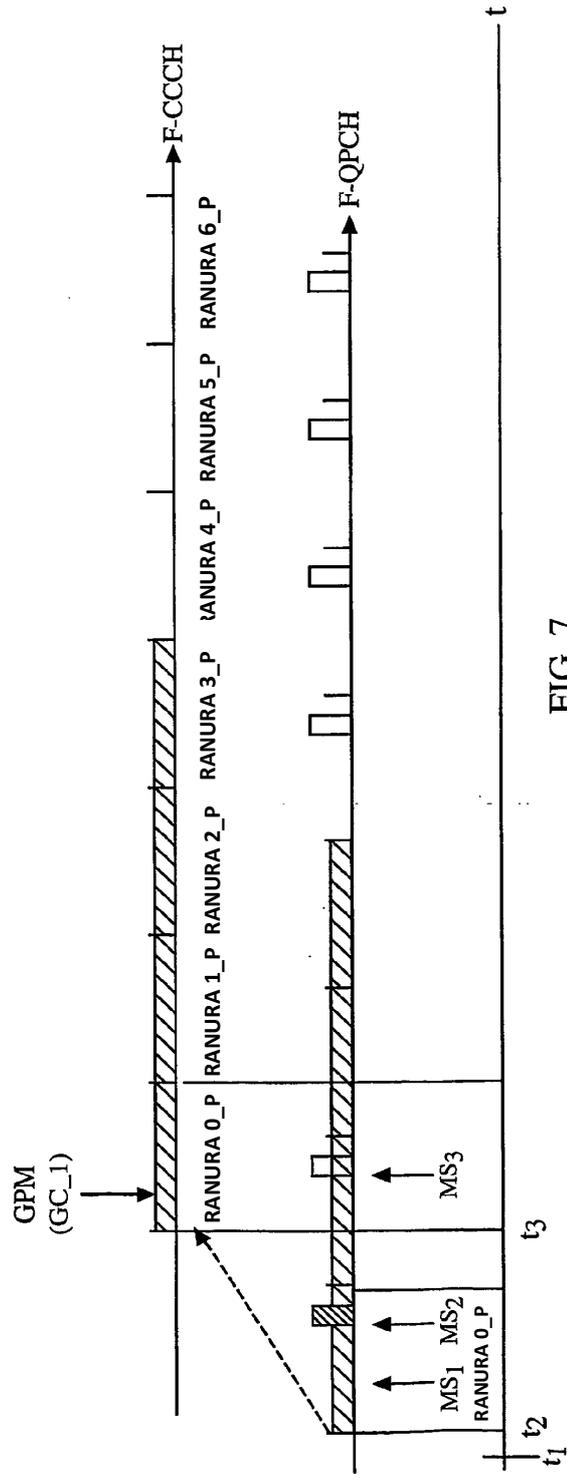


FIG. 6



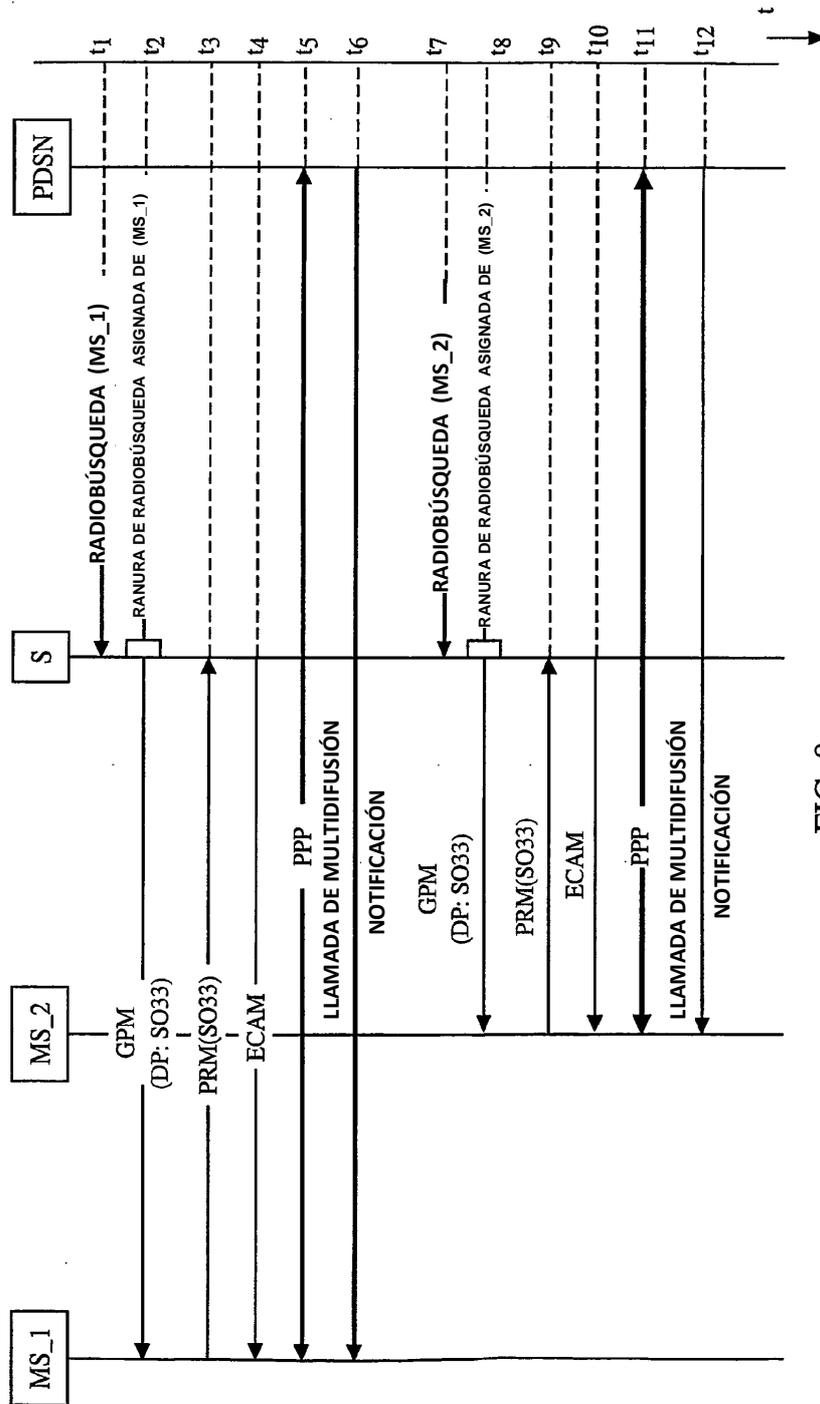


FIG. 8

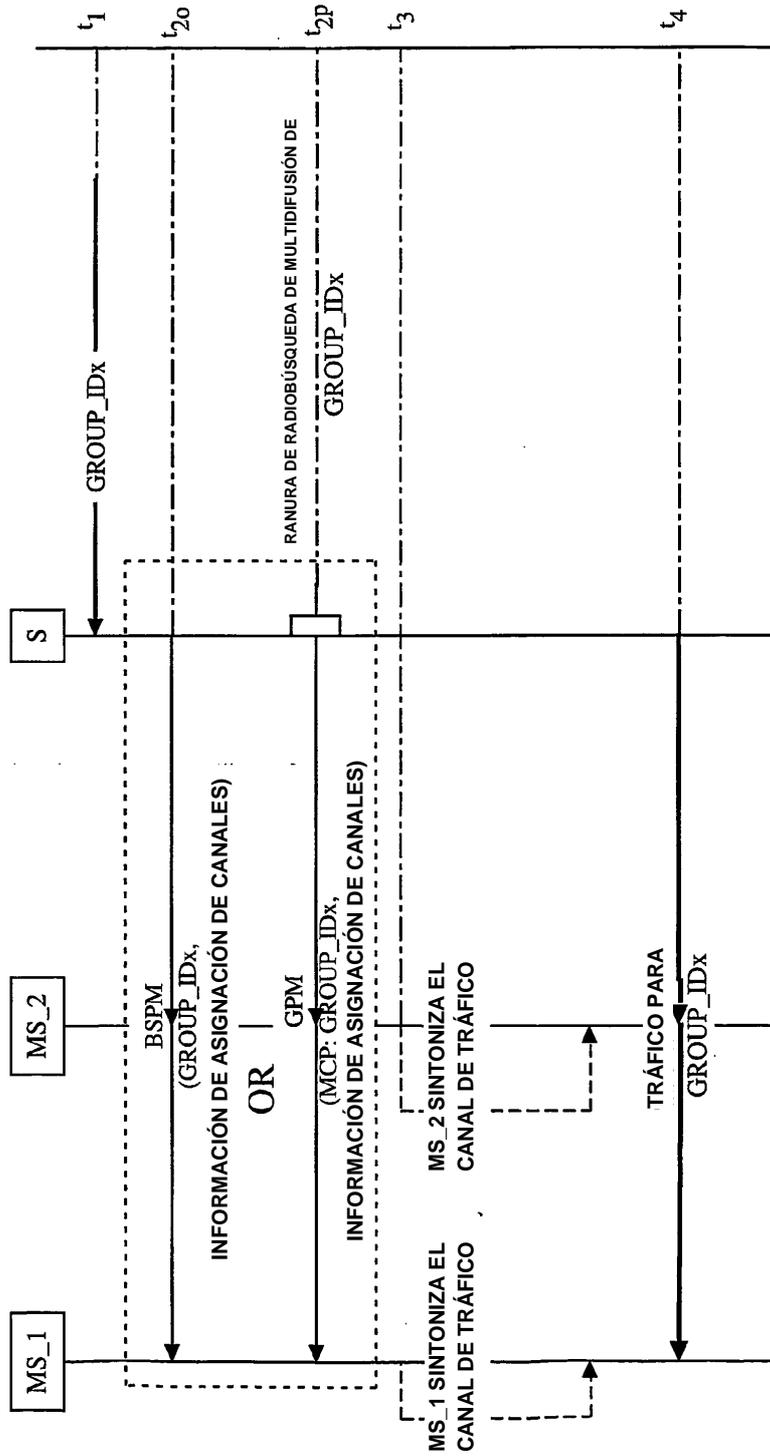


FIG. 9

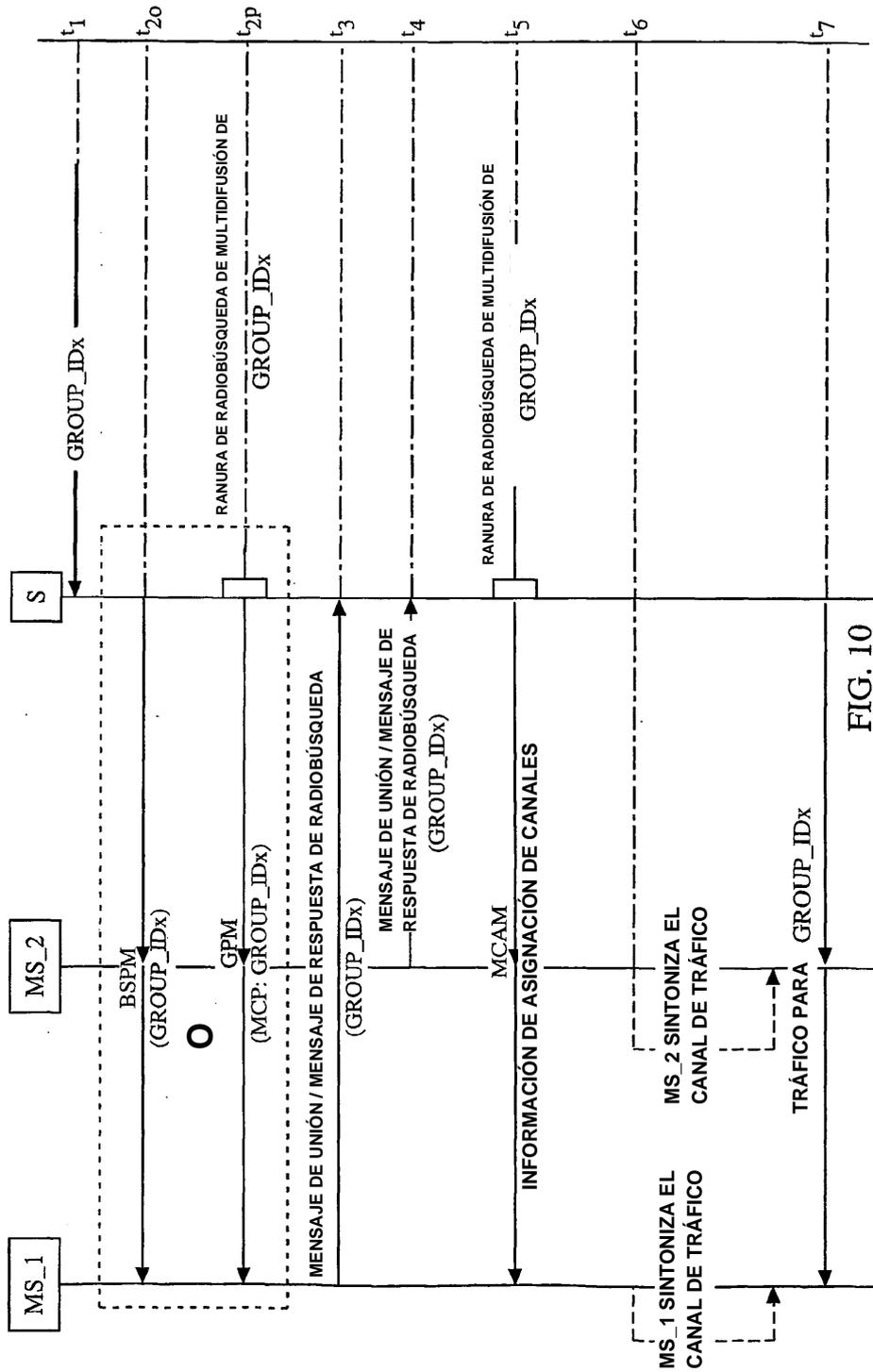


FIG. 10

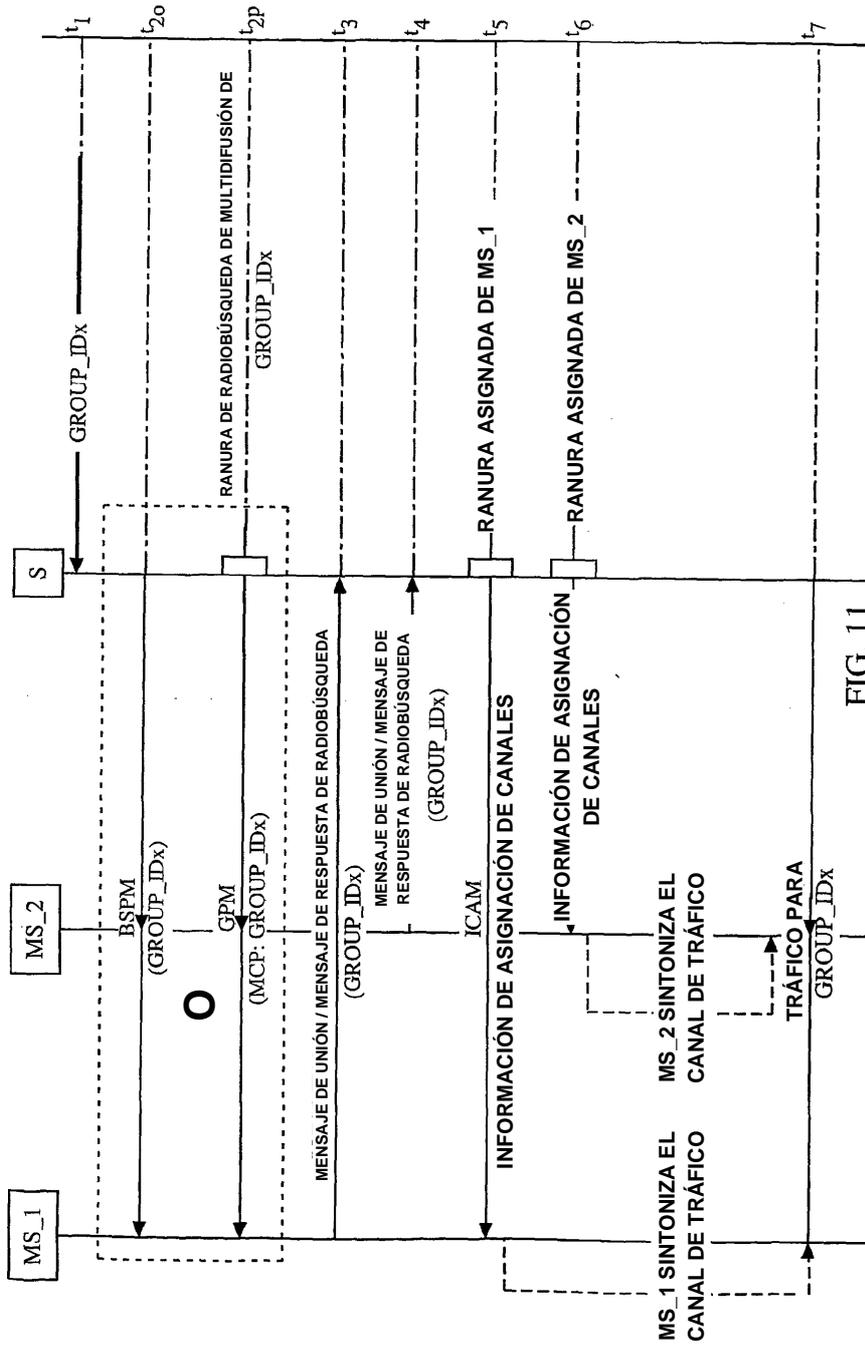


FIG. 11

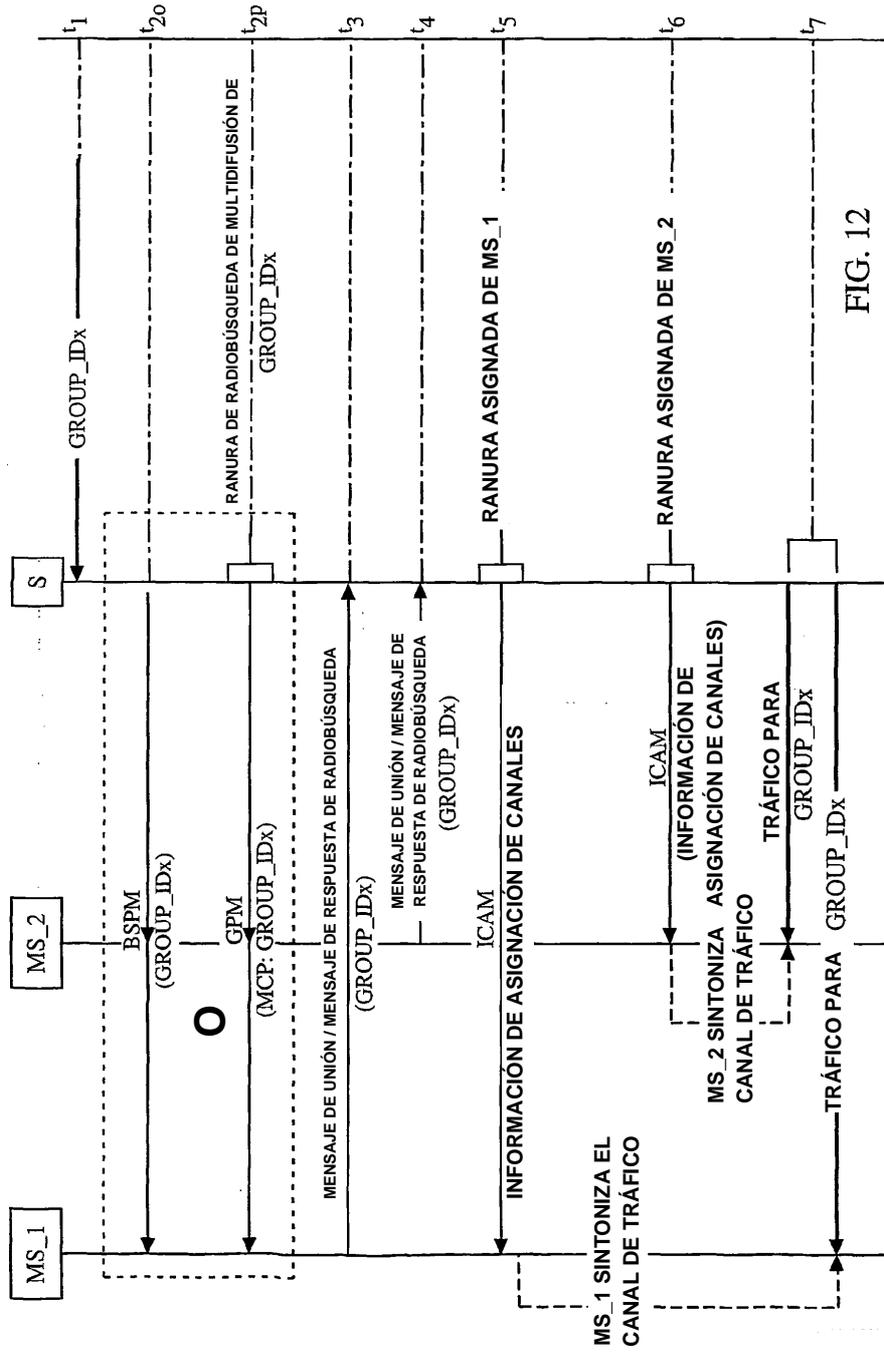


FIG. 12

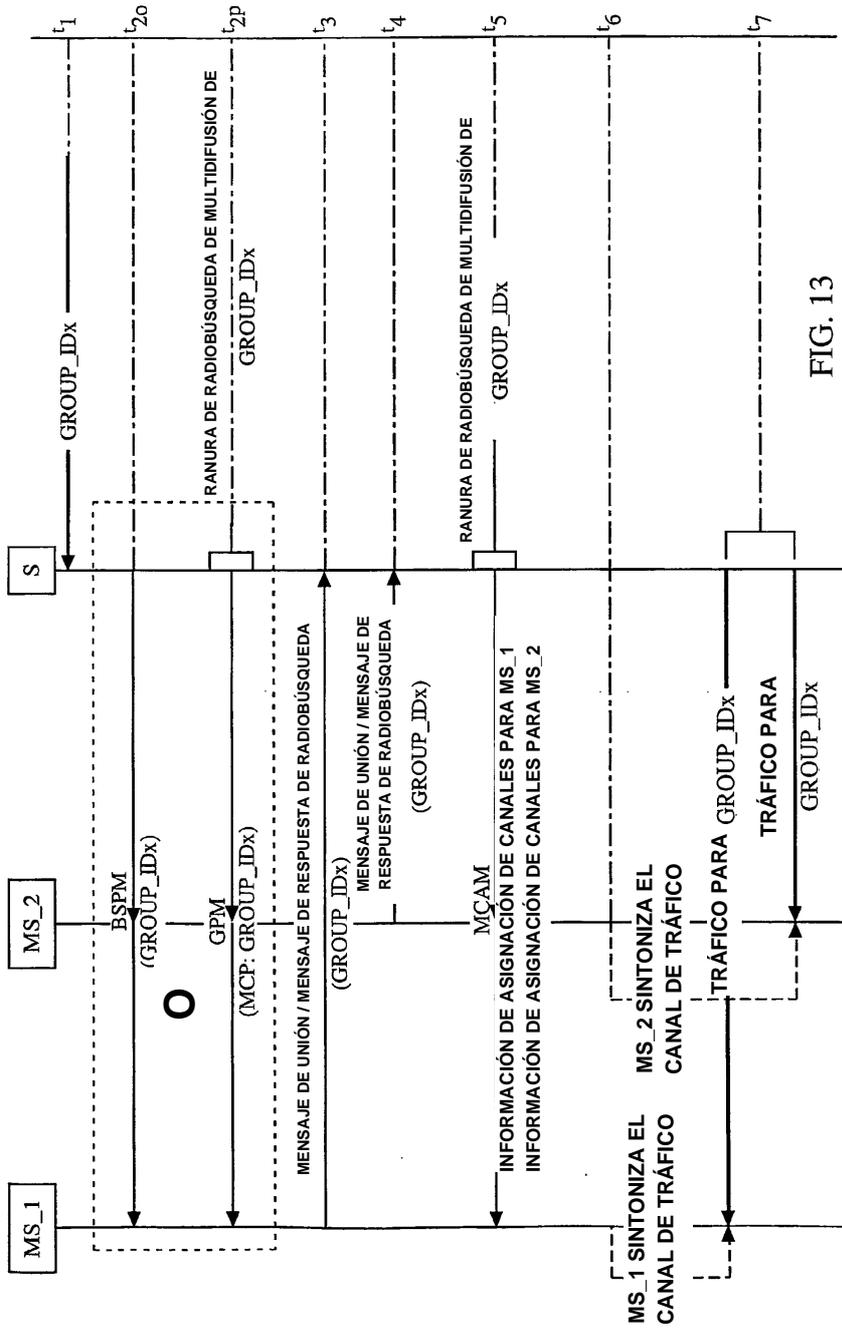


FIG. 13

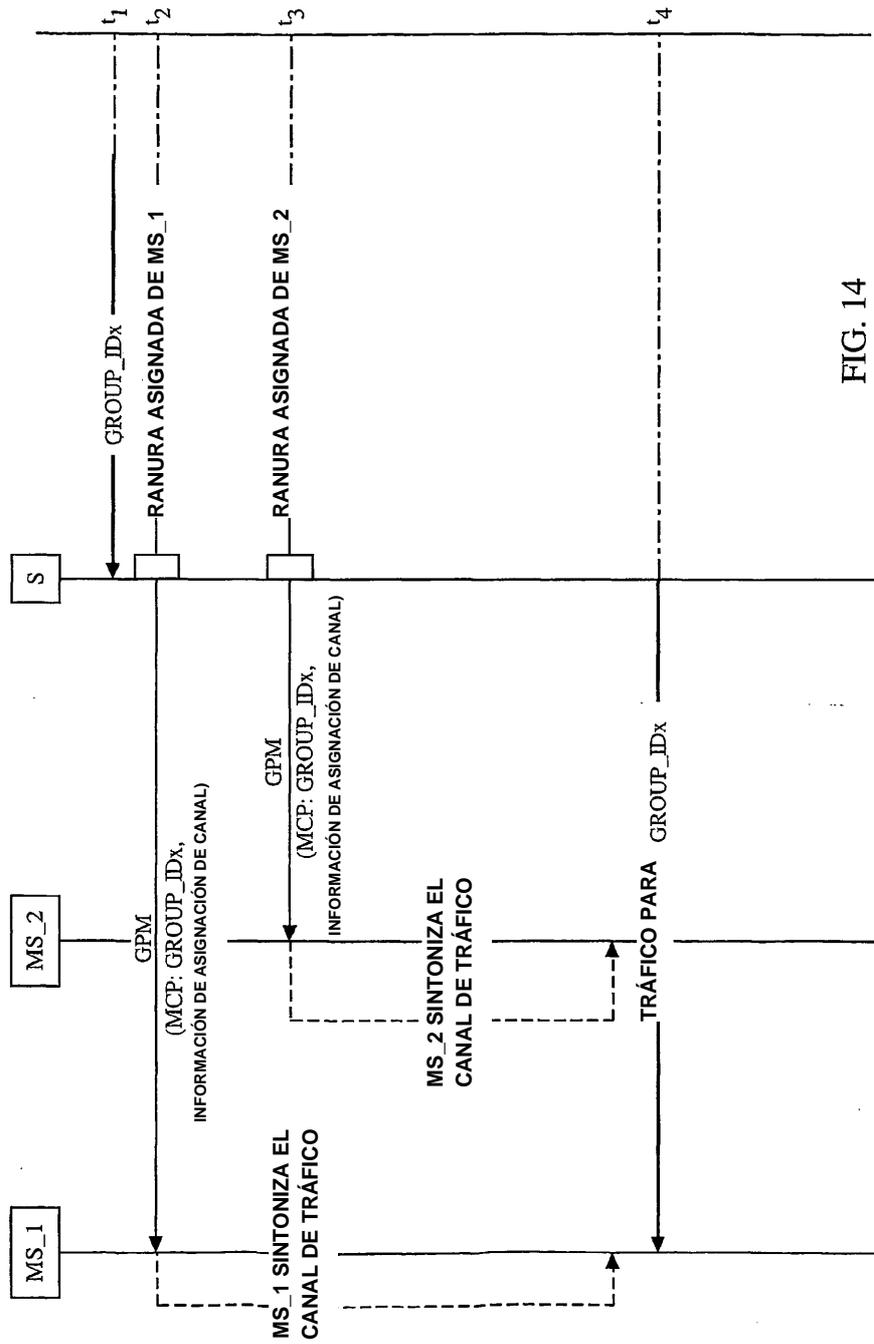


FIG. 14

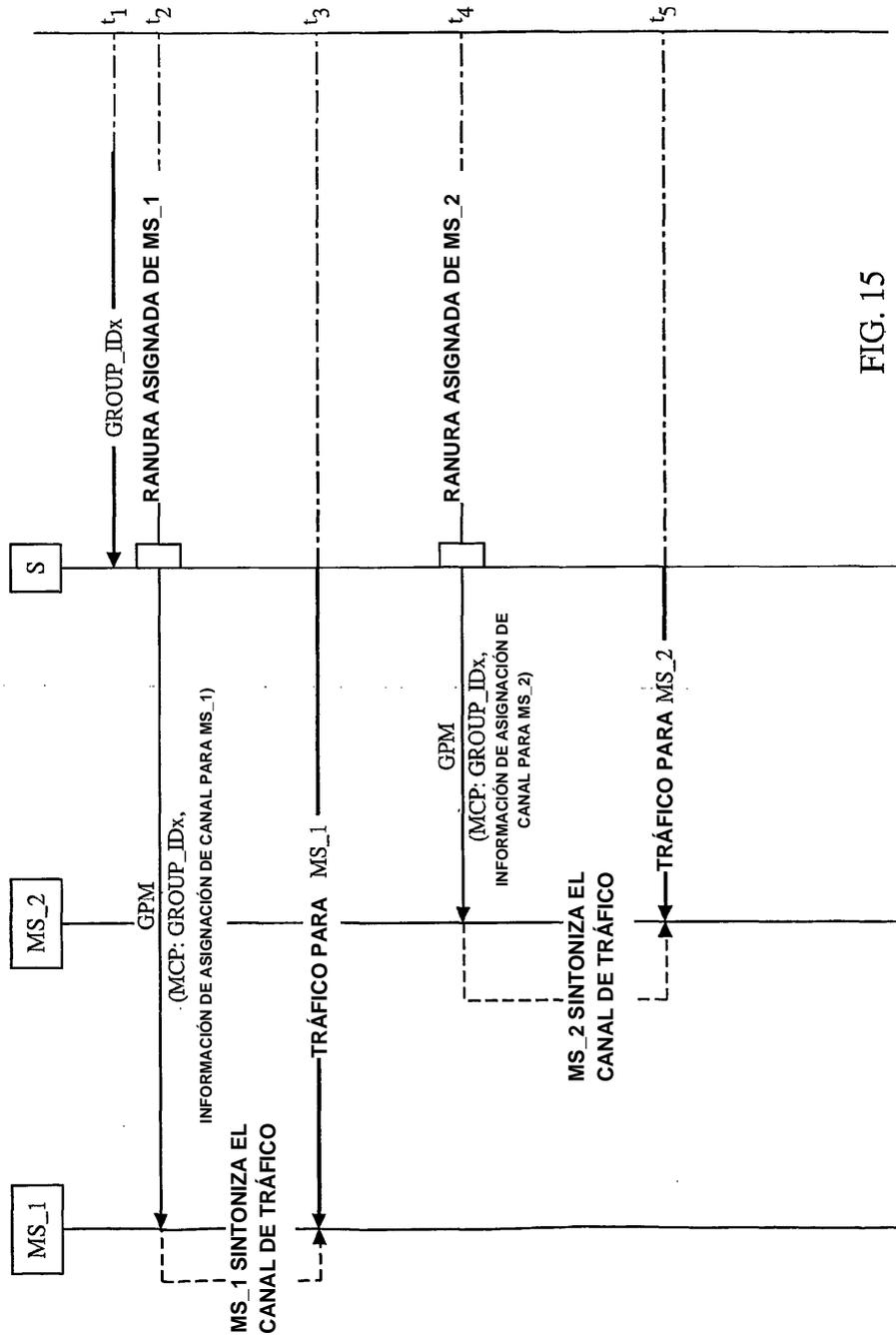


FIG. 15

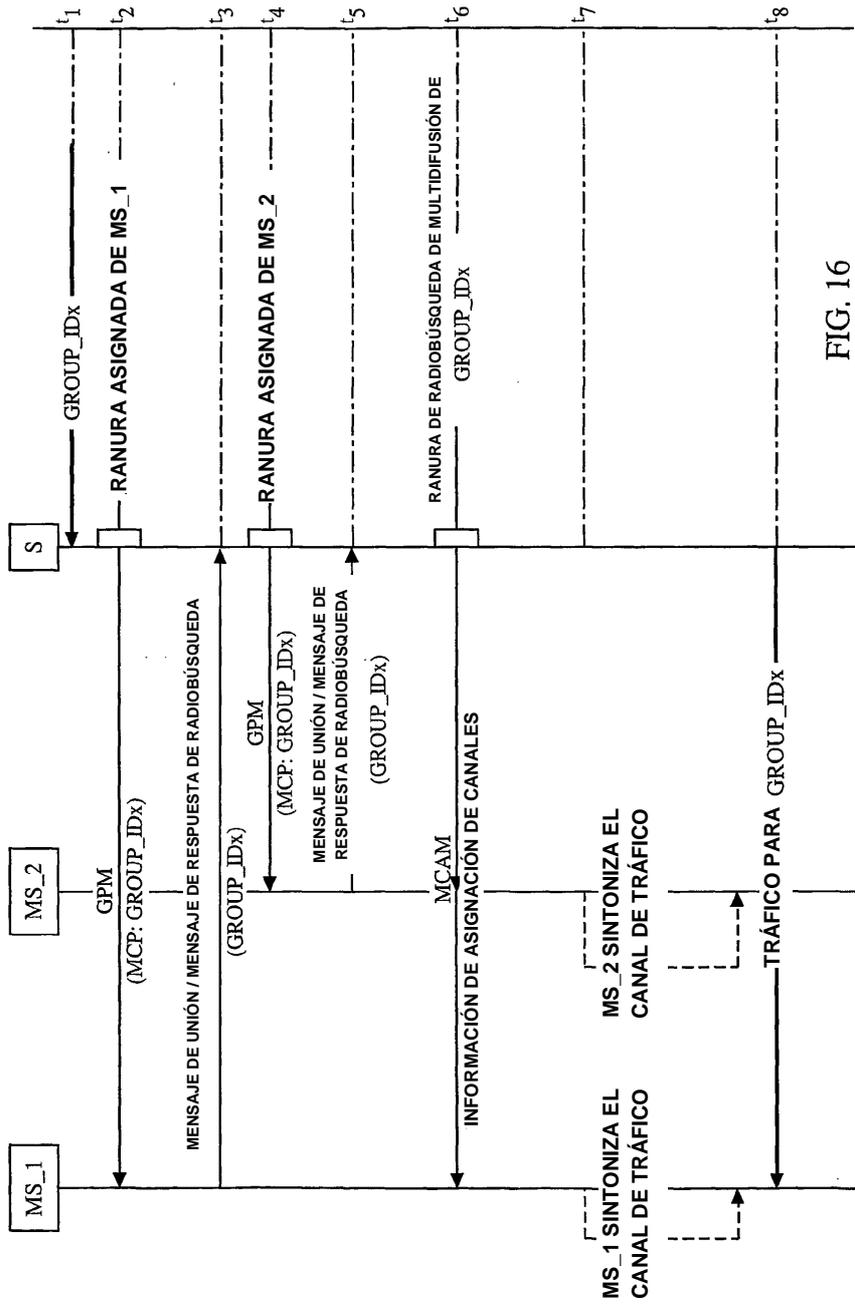


FIG. 16

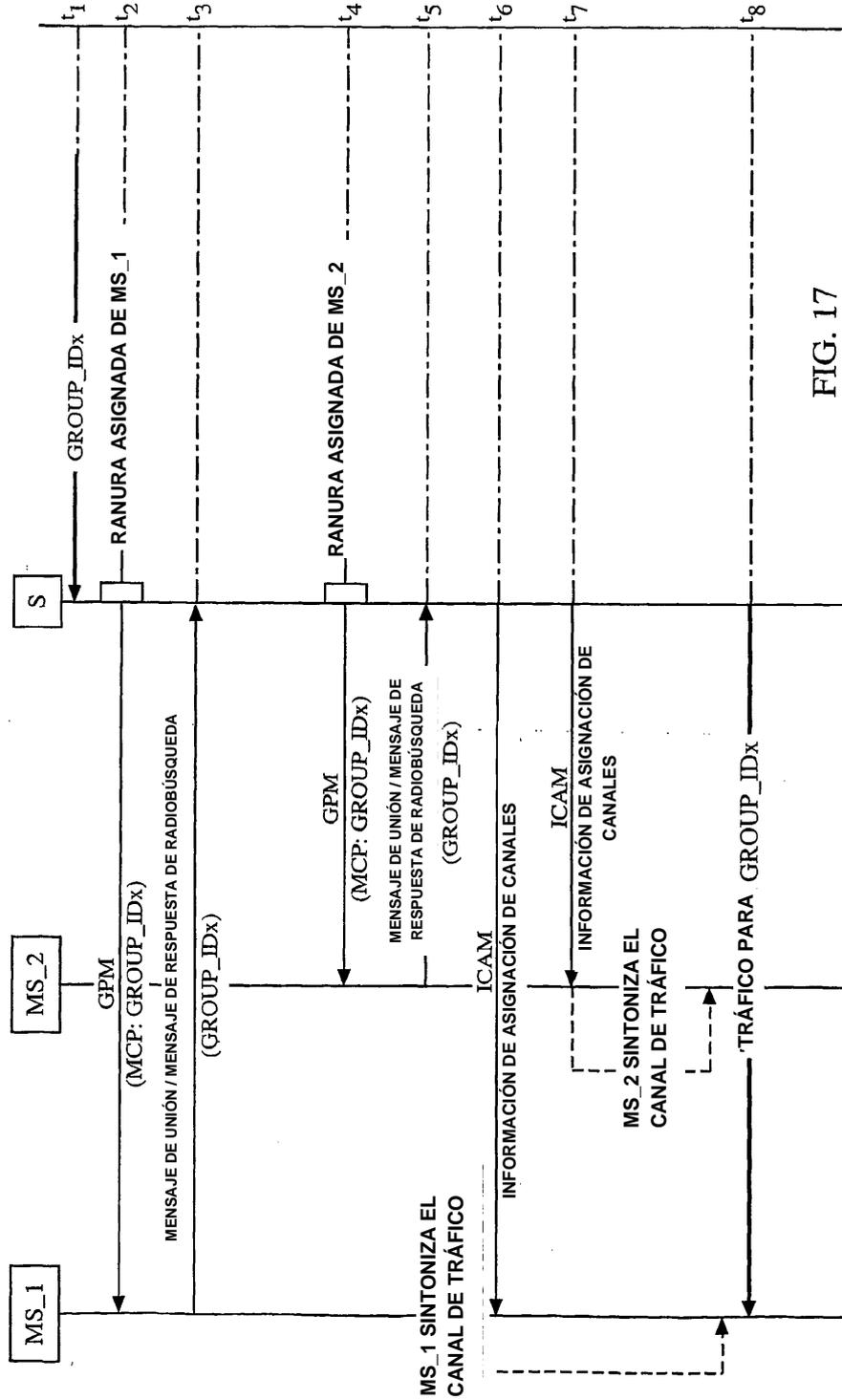


FIG. 17

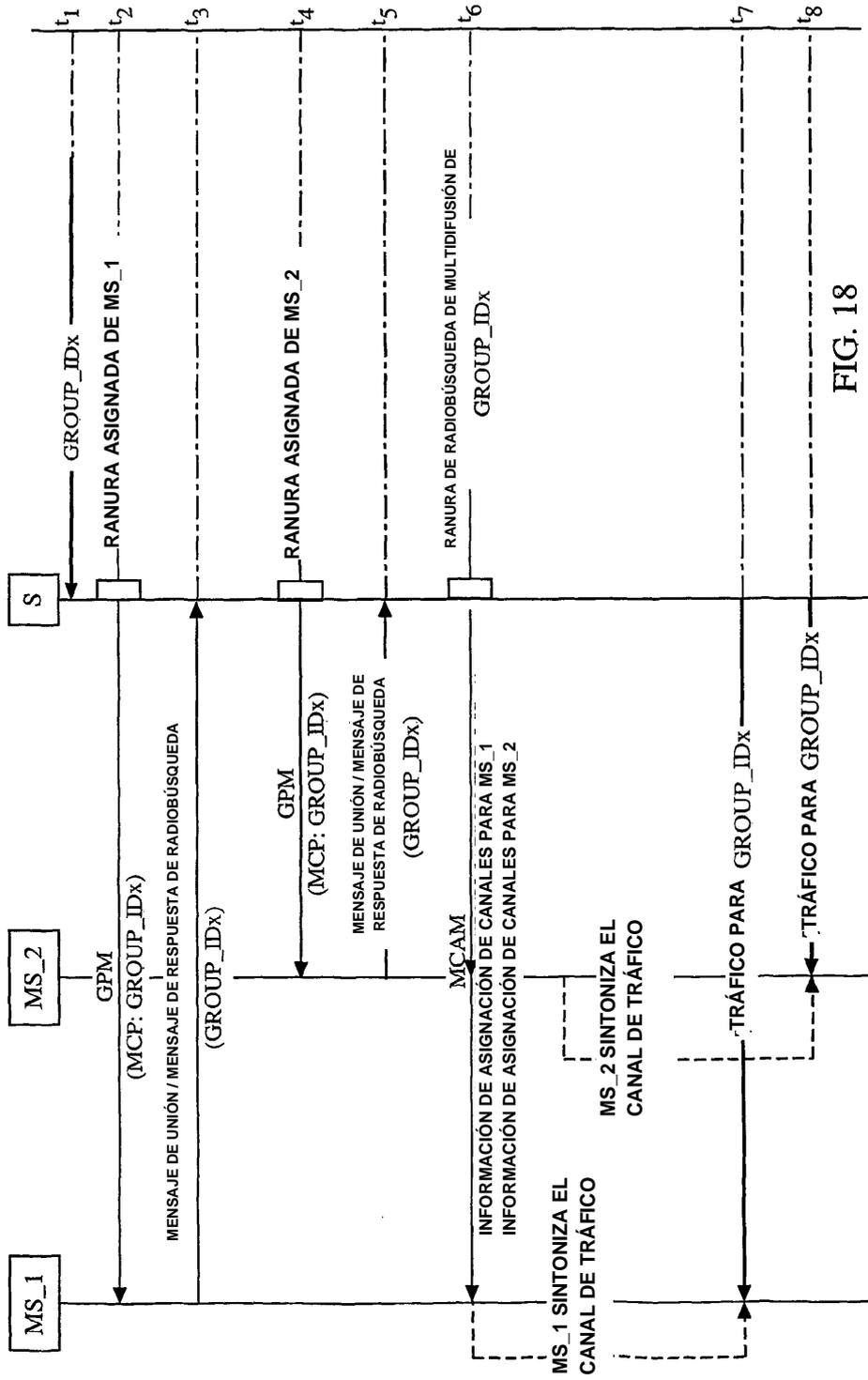


FIG. 18

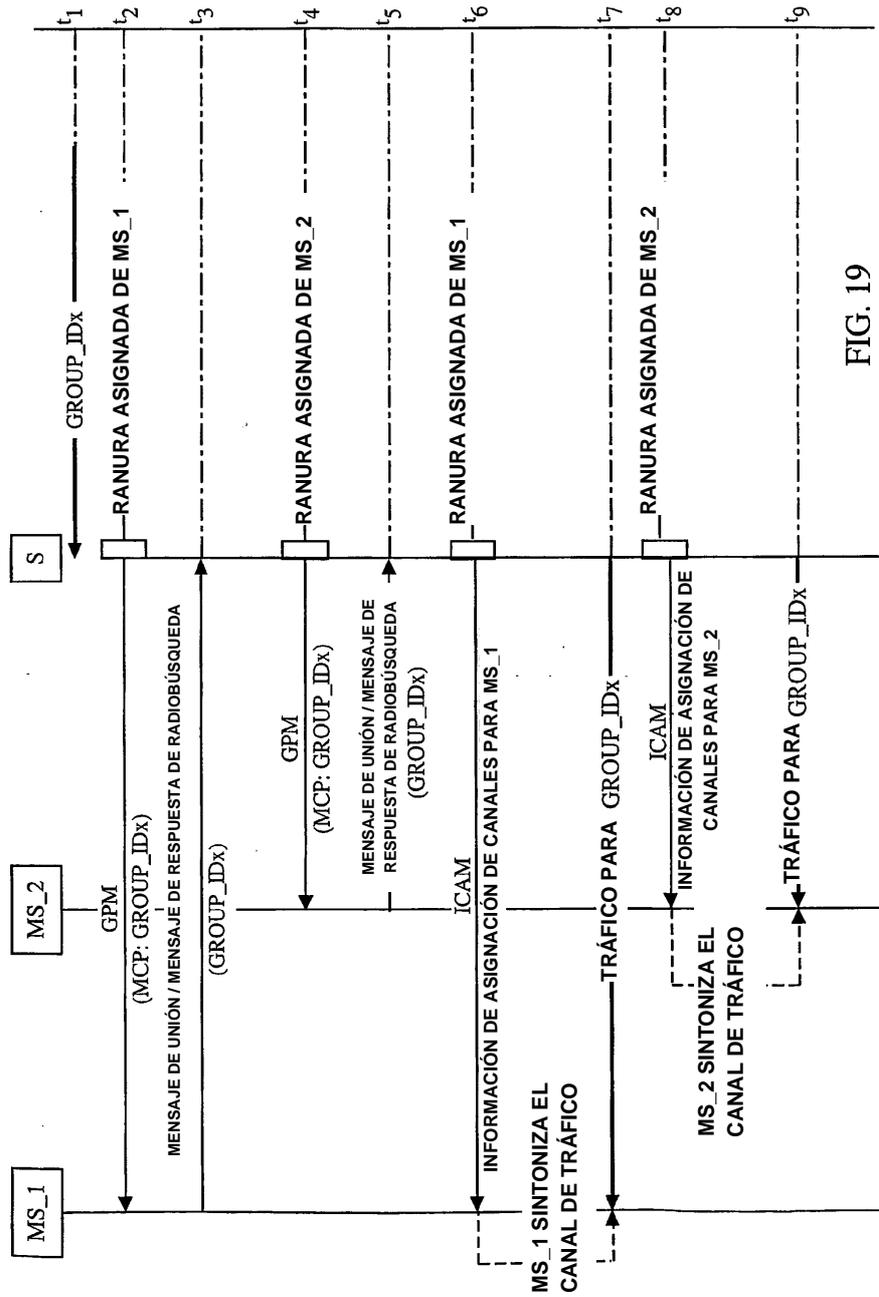


FIG. 19