

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 965**

51 Int. Cl.:

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 72/00 (2009.01)

H04W 76/00 (2009.01)

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 76/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2003 E 07005277 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 1793642**

54 Título: **Procedimiento y sistema para una iniciación de servicio de multidifusión en un entorno de comunicaciones**

30 Prioridad:

09.07.2002 US 192132

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

09.04.2014

73 Titular/es:

**QUALCOM INCORPORATED (100.0%)
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**SINNARAJAH, RAGULAN;
WANG, JUN;
LEUNG, NIKOLAI K.N. y
CHEN, TAO**

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 453 965 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 una iniciación de servicio de multidifusión en un entorno de comunicaciones.

5 Campo

La presente invención se refiere a comunicaciones de multidifusión, en una línea fija o en un sistema de comunicación inalámbrica. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema y procedimiento para una iniciación de servicio de multidifusión en un sistema de comunicación.

10

Antecedentes

Los sistemas de comunicación han sido desarrollados para permitir la transmisión de señales de información desde una estación de origen a una estación de destino físicamente distinta. En la transmisión de una señal de información de la estación de origen por un canal de comunicación, la señal de información se convierte primero a una forma adecuada para su transmisión eficiente sobre el canal de comunicación. La conversión, o modulación, de la señal de información implica variar un parámetro de una onda portadora de acuerdo con la señal de información de tal manera que el espectro de la onda portadora modulada resultante está confinado dentro del ancho de banda del canal de comunicación. En la estación de destino, la señal de información original se reconstruye a partir de la onda portadora modulada recibida sobre el canal de comunicación. En general, tal reconstrucción se consigue utilizando una inversa del proceso de modulación empleado por la estación de origen.

15

20

25

30

35

La modulación también facilita el acceso múltiple, es decir, la transmisión y/o recepción simultánea, de varias señales por un canal común de comunicación. Los sistemas de comunicación de acceso múltiple incluyen a menudo una pluralidad de unidades de abonado remotas que requieren un acceso intermitente de duración relativamente corta en lugar de un acceso continuo al canal de comunicación común. Varias técnicas de acceso múltiple son conocidas en la técnica, tal como acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA). Otro tipo de técnica de acceso múltiple es un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA) de que se ajusta al estándar de estaciones base "TIA/EIA/IS-95 Compatible con

 Sistema Celular de Espectro de Banda Ancha de Modo Dual ", en lo sucesivo, la norma IS-95. El uso de técnicas CDMA en un sistema de comunicación de acceso múltiple se divulga en la patente estadounidense número 4.901.307, titulado "SPREAD SPECTRUM MULTIPLE-ACCESS COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS", y la patente estadounidense número 5.103.459, titulada "SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING

 WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM", ambas transferidas al cesionario de la presente invención.

40

45

Un sistema de comunicación de acceso múltiple puede ser una conexión inalámbrica o cableada y puede transportar tráfico de voz y/o tráfico de datos. Un ejemplo de un sistema de comunicación que lleva tanto tráfico de voz como de datos es un sistema de acuerdo con la norma IS-95, que especifica la transmisión de tráfico de voz y 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 5.504.773, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR THE FORMATTING OF DATA FOR TRANSMISSION", cedida al cesionario de la presente invención. De acuerdo con el estándar IS-95, el tráfico de tráfico de datos o voz se divide en tramas de canal de código que son 20 DE milisegundos de ancho con velocidades de datos de hasta 14,4 kbps. Otros ejemplos de sistemas de comunicación que transportan voz y tráfico de datos comprenden los sistemas de comunicación que conforman el "Proyecto de Asociación 3ª Generación" (3GPP), encarnado en un conjunto de documentos que incluye los documentos números 3G TS 25.211, TS 25.212 3G, 3G TS 25.213 y 3G TS 25.214 (el estándar W-CDMA), o "TR-45.5 Norma de capa física para Sistemas de Espectro Ensanchado cdma2000 " (el estándar IS-2000).

50

55

60

65

En un sistema de comunicación inalámbrico de acceso múltiple, las comunicaciones entre los usuarios se llevan a cabo a través de una o más estaciones base. El término usuario se refiere tanto a entidades animadas como a inanimadas. Un primer usuario en una estación de abonado inalámbrica se comunica con un segundo usuario en una segunda estación de abonado inalámbrica mediante la transmisión de señal de información en un enlace inverso a una estación base. La estación base recibe la señal de información y transmite la señal de información sobre 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, las rutas de la estación base a los datos a otra estación base, en cuya área de servicio de la zona de la segunda estación de abonado se ofrecen. La segunda estación base transmite la señal de información sobre 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 inalámbrica y el enlace inverso se refiere a la transmisión desde una estación de abonado inalámbrica a una estación base. Del mismo modo, la comunicación puede ser conducida entre un primer usuario en una estación de abonado inalámbrica y un segundo usuario en una estación de línea cableada. Una estación base recibe los datos desde el primer usuario en la estación de abonado inalámbrica sobre un enlace inverso, y encamina los datos a través de una red telefónica pública conmutada (PSTN) para el segundo usuario en una estación de línea alámbrica. 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 de comunicación inalámbrico descrito anteriormente es un ejemplo de servicio punto a punto, en el que la información desde el primer usuario está pensado para el segundo usuario único. 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 a 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 grupos del usuario. La pertenencia al grupo comprende a los usuarios de las estaciones de abonados suscritas a un contenido de multidifusión particular. Por razones de brevedad, el término "estación de abonado miembro" se usa con el significado de "usuario en una estación de abonado" a menos que se indique lo contrario.

Un modelo tal que las estaciones de abonado miembros son

 recibe 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 usa aquí con el significado de una colección de estaciones base y uno o más controladores de estación base. Cada estación de abonado miembro monitoriza un canal de enlace directo, por el que se transmite la información. El canal de enlace directo puede compartirse entre las estaciones de abonado miembros o puede establecerse entre cada estación de abonado miembro y la red de acceso

, por ejemplo, una estación base de servicio de estación de abonado miembro. Dado que el servidor de contenido determina de forma fija el contenido, las estaciones de abonado miembros generalmente no se comunican de nuevo con la red de acceso.

Alternativamente, la fuente de información es un usuario, un miembro del grupo seleccionado, la información de usuario destinada a ser proporcionada los restantes miembros del grupo seleccionado. Si el usuario desea proporcionar información, el usuario

 notifica al sistema de comunicación, por ejemplo, pulsando un botón de acceso directo (PTT). Típicamente, la información proporcionada por el usuario se encamina desde la estación de abonado a una estación base en un enlace inverso dedicado. La estación base transmite entonces la información proporcionada por el usuario a través de un enlace directo de multidifusión. Como en el caso del sistema de comunicación de punto a punto, el sistema de comunicación de multidifusión permite tanto a estaciones de línea fija como a estaciones de abonado inalámbricas para acceder al sistema. El servicio descrito anteriormente también se conoce como servicio de grupo.

Los ejemplos de sistemas de comunicación de servicio del grupo incluyen servicios de despacho, como los sistemas locales de radio de la policía, sistemas de radio taxis, operaciones de la Oficina Federal de Inteligencia y del Servicio Secreto y sistemas de comunicación militares generales.

Los sistemas de comunicación de servicios de multidifusión antes mencionados son generalmente sistemas de comunicación construidos especialmente altamente especializados.

Con los recientes avances en los sistemas de telefonía celular inalámbrica que ha habido un interés en la utilización de la infraestructura existente de los sistemas de telefonía celular (principalmente de punto a punto) para los servicios de multidifusión. (Tal como se utiliza aquí, el término sistemas "celulares" abarca tanto las frecuencias de telefonía celular y PCS.) [1010] La introducción de un servicio de multidifusión en los sistemas de telefonía celular requiere la integración de los servicios de multidifusión con los servicios de punto a punto proporcionados por los sistemas de telefonía celular actuales. Específicamente, tanto la red de acceso como la estación de abonado deben ser capaces de dar funciones de soporte que permiten el modo de comunicación tanto en modo de multidifusión como de punto a punto.

A partir del documento WO 01/58131 A2 un sistema de difusión se conoce que se refiere a la entrega de contenido de información, y en particular a la radiodifusión por redes informáticas, como Internet. En una realización, un procedimiento de reducción de la multidifusión comprende anunciar la existencia de una ubicación de multi-difusión; escuchar solicitudes de conexión a la ubicación de multi-difusión, y la construcción de un árbol de multi-difusión en un servidor de dicha localización de multi-difusión sólo en respuesta a una solicitud de conexión.

Además, el documento EP 1 206 072 A2 se refiere a los datos de tráfico de multi-difusión en un sistema de comunicación inalámbrica. En una realización, un identificador de un grupo de terminales inalámbricos destinados a recibir los datos de tráfico multidifusión y la localización de un canal de tráfico en el que se va a transportar el tráfico de multidifusión en un recurso de canal, se transmite en el canal de control común.

Debido a que los sistemas de telefonía celular de punto a punto no admiten servicios de multidifusión, hay una necesidad en la técnica de un procedimiento y un sistema para un procedimiento de servicio de multidifusión, específicamente un inicio de servicio de multidifusión.

RESUMEN

La invención se define en las reivindicaciones independientes 1 y 17.

Las realizaciones descritas en este documento abordan las necesidades arriba indicadas mediante la inclusión de una información de asignación de canal en al menos un mensaje que se repite periódicamente, y transmitir el mensaje que se repite periódicamente por un primer canal. La estación de abonado monitoriza el mensaje repetido periódicamente por el canal, y decodifica el mensaje repetido periódicamente para determinar si se incluyeron una

notificación de servicio de multidifusión y una información de asignación de canal en el mensaje que se repite periódicamente.

5 En otra realización, las necesidades anteriormente indicadas se abordan mediante la inclusión de una información de asignación de canal y una notificación de servicio de multidifusión en un mensaje, y transmitir el mensaje al menos una vez en 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 incluyó en el mensaje. 11013] En otra realización, las necesidades indicadas anteriormente se abordan mediante la difusión de un aviso de servicio de multidifusión; recibir al menos una
10 respuesta a dicha notificación emitida servicio de multidifusión, y asignar el canal de servicio de multidifusión de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida.

15 En otra realización las necesidades indicadas anteriormente se abordan mediante la inclusión de una notificación de servicio de multidifusión en una pluralidad de mensajes; la transmisión de la pluralidad de mensajes en un primer canal; recibir al menos una respuesta a dicha pluralidad de mensajes, y asignar el canal de servicio de multidifusión en conformidad con dicha al menos una respuesta recibida.

20 En otra realización las necesidades indicadas anteriormente se abordan mediante la inclusión de una notificación de servicio de multidifusión en una pluralidad de mensajes; la transmisión de la pluralidad de mensajes en un primer canal; recibir al menos una respuesta a dicha pluralidad de mensajes, y asignando el canal de servicio de multidifusión en conformidad con dicha al menos una respuesta recibida.

Breve descripción de los dibujos

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

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

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

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

35 La Figura 5 ilustra una relación entre la señalización transmitida por un canal de Búsqueda Rápida directa y la señalización transmitida por un Canal de Control Común Directo o por un Canal Directo de Difusión en una realización;

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

40 La Figura 7 ilustra una relación entre la señalización transmitida por un Canal de Búsqueda Rápida hacia Adelante y un Canal de Control Común Directo o un Canal Directo de Difusión de acuerdo con otra realización; y

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

45 La Figura 9 ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con otra realización de asignación de respuesta/canal;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Descripción detallada

Definiciones

- 5 La expresión "de ejemplo" se usa aquí con el significado de "que sirve como ejemplo, caso o ilustración". Cualquier realización descrita en el presente documento como "de ejemplo" no es necesariamente deben interpretarse como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones.
- 10 Los términos de comunicación punto a punto se utilizan aquí con el significado de una comunicación entre dos estaciones de abonado por un canal de comunicación dedicado.
- 15 El servicio de grupo de términos, la comunicación de punto a multipunto, acceso directo, o servicio de mensajes se usa aquí en el sentido de una comunicación en la que una pluralidad de estaciones de abonado está recibiendo comunicación de -por lo general- una estación de abonado.
- 20 El término red de acceso se usa aquí con el significado de una colección de estaciones base (BS) y 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 conectada además a redes adicionales fuera de la red de acceso, tales como una intranet corporativa o Internet, y puede transportar paquetes de datos entre cada terminal de acceso y tales redes externas.
- 25 El término estación base se utiliza aquí con el significado de hardware con el que las estaciones de abonado se comunican. La célula se refiere al hardware o a un área de cobertura geográfica, dependiendo del contexto en el que se utiliza el término.
Un sector es una partición de una célula. Puesto que un sector tiene los atributos de una célula, las enseñanzas descritas en términos de células se extienden fácilmente a los sectores.
- 30 El término estación de abonado se utiliza aquí con el significado de hardware con el que comunica una red de acceso. Una estación de abonado puede ser móvil o estacionaria. Una estación de abonado puede ser cualquier dispositivo de datos que se comunica por un canal inalámbrico o por un canal cableado, por ejemplo utilizando fibra óptica o cables coaxiales. Una estación de abonado puede ser además cualquiera de un número de tipos de dispositivos, incluyendo pero no limitado a la tarjeta de PC, flash compacta, módem externo o interno, o teléfono inalámbrico o de línea fija. Una estación de abonado que está en proceso de establecer una conexión de canal de tráfico activo con una estación base se dice que está en un estado de configuración de conexión. Una estación de abonado que ha establecido una conexión de canal de tráfico activo con una estación base se denomina estación de abonado activa, y se dice que está en estado de tráfico.
- 40 El término canal físico se utiliza aquí con el significado de una ruta de comunicación a través de la cual se propaga una señal descrita en términos de características de modulación y codificación.
- El término canal lógico se utiliza aquí con el significado de una ruta de comunicación dentro de las capas de protocolo bien de la estación base o de la estación de abonado.
- 45 El término comunicación de canal/enlace se usa aquí con el significado de un canal físico o de un canal lógico de acuerdo con el contexto.
- 50 El término canal/enlace inverso se utiliza aquí con el significado de un canal/enlace de comunicación de a través del cual la estación de abonado envía señales a la estación base.
- Un canal/enlace directo se utiliza aquí con el significado de un canal/enlace de comunicación e a través del cual una estación base envía señales a una estación de abonado.

Descripción detallada

- 55 Tal y como ya se ha discutido, un modelo de un sistema de multidifusión comprende un grupo seleccionado de usuarios, que se define por la pertenencia al grupo del usuario. La pertenencia al grupo comprende a los usuarios de las estaciones de abonados suscritas 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 denominado llamada de multidifusión), de acuerdo con realizaciones de la presente invención.
- 60 Como se ha discutido, el contenido de multidifusión puede originarse en un servidor de contenido (CS). El servidor de contenido puede estar situado dentro de la red, CS1 102 (1), o Internet exterior (IP) 104, CS2 102 (2). El contenido puede entregarse en forma de paquetes a un nodo servidor de paquetes de datos de multidifusión (MPDSN) 106. El término MPDSN se utiliza porque aunque el MPDSN puede estar físicamente co-localizado o
- 65

proporcionar una funcionalidad idéntica a la del PDSN normal (no se muestra), el MPDSN puede ser lógicamente diferente de un PDSN normal. De acuerdo con el destino del paquete, el MPDSN 106 entrega los paquetes a una función de control de paquetes (PCF) 108. El PCF es una entidad que controla el funcionamiento de las estaciones de base 110 para los servicios de paquetes de datos, incluyendo servicios de multidifusión de paquetes de datos, como un controlador de estación base es para el tráfico de voz normales y los servicios de 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 física, la Figura 1 muestra que la PCF está físicamente co-situado, pero lógicamente diferente de un controlador de estación base (BSC). Un experto en la técnica entiende que esto es sólo con fines pedagógicos. El BSC 108 proporciona los paquetes a las estaciones base 110. Aunque se utiliza el término estación base, uno de habilidades ordinarias en la técnica reconoce que las realizaciones son igualmente aplicables a sectores.

Del mismo modo, si el contenido se origina en CS 102 (1), el contenido se puede entregar a una red telefónica pública conmutada (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.

En otra realización, el contenido originario del CS 102 (1) se puede administrar en forma de paquetes mediante una función de interconexión 120 a la PSTN 112. De acuerdo con el destino de contenido, la PSTN 112 entrega el contenido al controlador de estaciones base BSC 108. El BSC 108 proporciona el contenido a las estaciones base 110.

La estación base 110 proporciona el contenido por un canal directo 114 a las estaciones de abonado miembros. Como hemos comentado, el canal directo puede compartirse entre las estaciones de abonado miembros o establecerse entre cada estación de abonado miembro y la estación base, sirviendo a la estación de abonado miembro. Un uso de un canal directo compartido se divulga en la solicitud de patente estadounidense co-pendiente número 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 los canales comunes y dedicados para la emisión de información se divulga en la solicitud de patente estadounidense co-pendiente número 10/113.098, titulada "Method and Apparatus for Channel Management for Point-to-Multipoint Services in a Communication Service", presentada el 28 de Marzo, 2002 y cedida al cesionario de la presente invención. Sin embargo, uno de habilidades ordinarias en la técnica entiende que las aplicaciones recitadas son sólo un tutorial, y otros sistemas de comunicación utilizan canales que realizan una función similar, por lo que la enseñanza es aplicable a otros sistemas de comunicación.

Alternativamente, una estación de abonado miembro, por ejemplo, la estación de abonado miembro 116 (1), comunica el contenido de multidifusión a otras estaciones de abonado miembros, por ejemplo, una estación de abonado miembro 116 (2), a través de una red de acceso. La estación de abonado miembro 116 (1), comunica el contenido de multidifusión al grupo por un canal de enlace inverso 118, asignado a la estación de abonado 116 (1) por la red de acceso. La asignación de canal de enlace inverso es bien conocida en la técnica, véanse por ejemplo, las solicitudes anteriormente mencionadas números de serie 10/113.257 y 10/113.098. La estación base 110 (1) enruta la información recibida de la estación base 110 (2), y la estación base 110 (2) transmite luego la información enrutada por el canal directo 114 (2) a la estación de abonado miembro 116 (2).

Cuando se va a proporcionar un servicio de multidifusión, debe seguirse un procedimiento que permita una llamada de apertura de multidifusión. Tal procedimiento puede separarse en varias etapas. Durante la primera etapa, deben notificarse las estaciones de abonado miembro para las que se aporta el servicio de multidifusión. Durante el siguiente nivel (optativo), las estaciones de abonado miembro interesadas responden a la notificación. Durante la siguiente etapa, se selecciona y asigna un canal por el que se transmitirá el contenido.

Notificación de Comienzo de Llamada de Multidifusión

Tal y como se mencionó anteriormente, cuando se va a iniciar una llamada de multidifusión, las estaciones de abonado que son miembro del grupo de multidifusión deben ser notificadas.

En una realización, la red de acceso inicia la llamada de multidifusión mediante la difusión de la información de notificación a las estaciones de abonado a través de un mensaje transmitido periódicamente, por ejemplo, un mensaje de sobrecarga.

El término mensaje de sobrecarga se utiliza aquí con el significado de un mensaje perteneciente a los parámetros del sistema, transmitido periódicamente por cada sector. El mensaje de sobrecarga, que contiene la notificación de llamada de multidifusión transmitida por los sectores, cuya área de cobertura comprende las estaciones de abonado miembro, en un canal directo que es controlado por todas las estaciones de abonado que no trabajan en otra llamada.

Un ejemplo de disposición de este tipo en un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000 es un mensaje de sobrecarga transmitido por un canal directo de búsqueda (F-PCH) o un por canal de control de difusión directo (F-BCCH).

La llamada de multidifusión se anuncia mediante la inclusión de un identificador del grupo de multidifusión

(GROUP_ID), para cuyas estaciones de abonado miembro está destinada la llamada de multidifusión en el mensaje de sobrecarga. Si se está iniciando más de una llamada de multidifusión, el mensaje de sobrecarga contiene los identificadores de todos los grupos de multidifusión, a los que se destinan las llamadas de multidifusión. El identificador se puede enviar en un solo mensaje de sobrecarga; varios mensajes de sobrecarga, o se incluirá en todos los mensajes de sobrecarga durante la duración de la llamada de multidifusión. La última opción permite a las estaciones de abonado unirse a la espera de la llamada de multidifusión. Si el identificador está incluido en el mensaje de sobrecarga durante la duración de la llamada de multidifusión, hasta la finalización de una llamada de multidifusión para un grupo de multidifusión específico, el identificador de grupo de multidifusión específico se retira del mensaje. Además del identificador, el mensaje de sobrecarga puede proporcionar más información relativa a la llamada anunciada de multidifusión, por ejemplo, el tipo de las asignaciones de canal de tráfico, el tipo de portadora de transporte utilizado, y otra información pertinente conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica. Por supuesto, las partes restantes del mensaje de sobrecarga comprenden información relacionada con el sistema, tal y como se discutió anteriormente.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita, se ilustra anteriormente en la Figura 2. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que una llamada de multidifusión destinada al grupo con un identificador GROUP_IDx está previsto que empiece. 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), u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina el identificador de la GROUP_IDx de grupo de multidifusión que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como 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 sobrecarga, el cual comprende en una realización la emisión de mensajes de parámetros del sistema BSPM (GROUP_IDx), y difunde el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2.

Las estaciones de abonado MS_1 y MS2 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 transmite la llamada de multidifusión identificada, para transmitir una respuesta a la red de acceso, para notificar al usuario, y otras acciones de conformidad con el diseño de un sistema de comunicación específico. La Figura 2 muestra una realización en la que el identificador está incluido en el mensaje de sobrecarga durante la duración de la llamada de multidifusión. Debido a que el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente, el identificador se transmite, de la misma forma, en la(s) siguiente(s) instancia(s) del mensaje BSPM de sobrecarga. Sólo se muestra un caso en el instante t3.

En un instante t4, el sector S recibe una indicación GROUP_IDy de una fuente de información (no mostrada) de que va a comenzar una llamada de multidifusión prevista para el grupo con un identificador GROUP_IDy. El sector S incluye el identificador en el mensaje de sobrecarga, por ejemplo, el BSPM. Debido a que dos grupos están siendo notificados acerca de la llamada de multidifusión, el mensaje de sobrecarga 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 sobrecarga BSPM (GROUP_IDx, GROUP_IDy) y toma una acción apropiada, tal y como se describió anteriormente.

En un instante t6, el sector S recibe una indicación GROUPJDx finaliza de la fuente de información (no mostrada) de que va a finalizar una llamada de multidifusión prevista para el grupo con identificador GROUP_IDx. El sector S elimina el identificador del mensaje de sobrecarga, por ejemplo, el BSPM, y transmite el mensaje de sobrecarga, que contiene sólo el identificador GROUP_IDy, BSPM (GROUP_IDy), en un instante t7. Las estaciones de abonado MS_1 y MS2 que son miembros del grupo con identificador GROUP_IDx reciben el mensaje de sobrecarga BSPM (GROUP_IDy) y toman la acción apropiada, por ejemplo, interrumpir la monitorización del canal físico en el que está siendo transmitida la llamada de multidifusión correspondiente a la GROUP_IDy identificador. La llamada de multidifusión BSPM (GROUP_IDy) no se ve afectada y continúa hasta su finalización. A la finalización, el identificador GROUP_IDy se elimina de la BSPM.

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 difusión, es deseable limitar la longitud del mensaje de difusión. En consecuencia, el número de grupos que se pueden incluir en el mensaje de difusión se limita. Además, debido a que el mensaje de difusión cambia con cada inicio y finalización de llamada, las estaciones de abonado deben vigilar cada actualización del mensaje de difusión. En otra realización, cada estación de abonado que es miembro de un grupo de multidifusión es notificada acerca de un inicio de una llamada de multidifusión mediante un mensaje individual dirigido a la estación de abonado. En una realización, el mensaje individual comprende una radiobúsqueda de multidifusión individual (MCP). El concepto de una MCP individual se explica en el contexto de un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000. Como se ilustra conceptualmente en la Figura 3, un mensaje de radiobúsqueda 300 puede llevar muchas radiobúsquedas 302, cada una destinada a una estación de abonado diferente o a un grupo de estaciones de abonado. El mensaje de radiobúsqueda 300 puede comprender, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM) o un mensaje de radiobúsqueda universal (UPM) ya sea porque el GPM o el UPM pueden llevar diferentes tipos de registros de la radiobúsqueda. El mensaje de radiobúsqueda es transportado por el

PCH-F o por un canal de control común directo (F-CCCH). Las radiobúsquedas individuales 302 realizadas en un mensaje de radiobúsqueda se conocen como tipos de registro de radiobúsqueda, cada tipo de registro de radiobúsqueda comprendiendo una dirección de la estación de abonado de destinado 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, la secuencia de números 304. El direccionamiento
 es especificado en un tipo de dirección de la radiobúsqueda (AddrType), por ejemplo, un Identificador Temporal de Estación Móvil (TMSI), un identificador internacional de estación móvil (IMSI), para dirigirse individualmente una estación de abonado, o un tipo de dirección para dirigirse a todas las estaciones de abonado. Al 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 de 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, una llamada de voz, una llamada de datos, una llamada S033 en un sistema de comunicación punto a punto tiene un registro de radiobúsqueda correspondiente. Porque, como 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 mediante la inclusión de un identificador del grupo de multidifusión (group_id) en la MCP individual. La MCP individual está incluido en un mensaje de radiobúsqueda y se envía por un canal directo, por ejemplo, el F-PCH o el F-CCCH, a las estaciones de abonado miembro, usando la dirección de abonado miembro específica de cada abonado. Además, la MCP puede proporcionar más información relevante

 para la llamada anunciada, por ejemplo, el tipo de asignaciones de canal de tráfico, el tipo de portadora de transporte utilizada, y otra información pertinente conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 4. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con identificador GROUP_IDx. 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) u otras entidades. El sector S determina la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS2, 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 MS2. El sector S crea una MCP individual que contiene el identificador GROUPJDx para las estaciones de abonado MS_1 y MS2.

Un experto en la técnica apreciará que un canal de búsqueda puede funcionar en un modo de aviso ranurado o no ranurado porque dichos modos se describen en los documentos conocidos por los expertos de experiencia ordinaria. Como un ejemplo, tales modos se describen en la norma IS-95, la patente estadounidense número 5.392. 287, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING POWER

 CONSUMPTION IN A MOBILE COMMUNICATION RECEIVER", publicada el 21 de Febrero de 1995, cedida al cesionario de la presente invención. Para propósitos de tutorial la figura 4 ilustra un sistema de comunicación de configuración, en el que las estaciones de abonado monitorizan el F-PCH o el F-CCCH de modo ranurado, sin embargo, uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderán que puede utilizarse un modo no ranurado. Como entiende uno de habilidades ordinarias en la técnica, el término la ranura se refiere a una partición de un canal físico con una longitud expresada en el tiempo, número de chips u otra unidad apropiada.

El sector S espera hasta el instante t2 por el intervalo de búsqueda asignado a la estación de abonado MS_1, y luego transmite la MCP individual para MS_1

 como parte de un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, el GPM, tal como se muestra. La estación de abonado
 MS_1 puede entonces tomar una acción apropiada, por ejemplo, iniciar a monitorizar el canal físico en el que se transmitió la llamada de multidifusión correspondiente al Identificador GROUP_IDx, para transmitir una respuesta, para notificar al usuario, y otras medidas de acuerdo con el diseño de un determinado sistema de comunicación.

El sector S espera entonces hasta el instante t3 por el intervalo de búsqueda asignado a la estación de abonado MS2, y luego transmite la MCP para MS2 como parte de un mensaje de radiobúsqueda

, por ejemplo, el GPM, tal como se muestra. La estación de abonado MS_2 puede entonces tomar una acción apropiada, tal y como se describió anteriormente.

En otra realización, cada estación de abonado miembro ha sido notificada acerca de un inicio de una llamada de multidifusión por un mensaje común dirigido a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo. En una realización, el mensaje común comprende una radiobúsqueda de multidifusión común (MCP). Como se explicó anteriormente, debido a que la MCP común está destinada a múltiples, pero no todas, las estaciones de abonado, y debido a que la llamada de multidifusión es un nuevo tipo de llamada, la MCP común debe definirse como un nuevo tipo de registro de radiobúsqueda. Haciendo referencia 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 radiobúsqueda (MCADDRESS) 304, especificando que el tipo de registro de radiobúsqueda 302 está destinado a un múltiples estaciones de abonado, así como el tipo 308, el contenido 310, y otra información, por ejemplo, el número de secuencia 304.

El inicio de una nueva llamada de multidifusión se anuncia mediante la inclusión de un identificador del grupo de

multidifusión GROUP_ID, en la MCP para las estaciones de abonado miembros, que pertenece al grupo de multidifusión identificado por el GROUP_ID. La MCP común se incluye en un mensaje de radiobúsqueda y se envía a través de un canal directo

, por ejemplo, el F-PCH o el F-CCCH, a las estaciones de abonado para las que está destinada la MCP común, utilizando la MCADDRESS. Adicionalmente, la MCP

 puede proporcionar más información relativa a la llamada anunciada, por ejemplo, el tipo de asignaciones de canal de tráfico, el tipo de portadora de transporte utilizado, y otra información pertinente conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica. Sin embargo, tal y como se explicó anteriormente, en los sistemas de comunicación actuales, a una estación de abonado se le asigna monitorizar una ranura de canal de búsqueda en la que se va a enviar una radiobúsqueda para la estación de abonado. Sin embargo, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por GROUPEID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. Además, la entidad, responsable de difusión, por ejemplo, un controlador de estación base (BSC) puede no saber que las estaciones de abonado son miembros de un grupo de multidifusión particular, en consecuencia, el BSC no puede realizar la asignación entre una estación de abonado individual y la MCADDRESS.

Tal situación se produce por ejemplo, cuando se proporciona servicio de multidifusión 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 procedimiento eficiente para la entrega de información de iniciación de llamada de multidifusión.

En consecuencia, de acuerdo con una realización, la MCP común se envía en la primera ranura de un ciclo de transmisión de difusión (BPC). El concepto de BPC se explica en términos de un canal de búsqueda tal como se aplica en un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000. Como se ilustra en la Figura 5, el F-PCH y el F-CCCH se dividen en ranuras. Para habilitar la radiobúsqueda de difusión periódica, un ciclo de difusión de radiobúsqueda se define en términos de duración (en número de ranuras F-PCH/F-CCCH) de la siguiente manera: $BPC = B + X$ (1) donde B viene dado por:

$$B = 2^i \times 16, \text{ donde } 1 \leq i < 7 \text{ para F-PCH y } 2 \leq i \leq 8 \text{ para F-CCCH. (2)}$$

y X es un desplazamiento fijo. Por ejemplo, en un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000, los valores son 3 en el F-PCH y 7 en F-CCCH.

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

Una estación de abonado en modo ranurado monitoriza una ranura, se determina de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$B = 2^j \times 16, \text{ donde } 1 \leq j < 7 \text{ para F-PCH y } 2 \leq j \leq 8 \text{ para F-CCCH (3)}$$

donde el valor de un índice j de ranura (BCASTJINDEX) es transmitido por el sector en el Mensaje de Parámetros Extendidos del Sistema (ESPM) de F-PCH y en el Mensaje de Parámetros de Recursos Radio Multiportadora (MCRR) para F-CCCH.

Como consecuencia de ello, para cualquier combinación del índice de difusión i y el índice de ranura j, habría una colisión entre una ranura de difusión, cuya difusión monitoriza la estación de abonado de acuerdo con la ecuación (2), y una ranura monitorizada individualmente por la estación de abonado por mensajes dirigidos en modo ranurado de acuerdo con la ecuación (3). La colisión se repitió en la misma ranura, en consecuencia, siempre que la estación de abonado monitorice la ranura en particular se encontraría con una colisión entre la radiobúsqueda de multidifusión y la radiobúsqueda individual. La introducción del desplazamiento X en la ecuación (2) resulta en la ecuación (1), lo que no elimina completamente la colisión, pero evita que se produzca la colisión periódicamente en la misma ranura, por lo tanto, la colisión se reparte entre todas las estaciones de abonado. Por lo tanto, cada estación de abonado puede decodificar cualquier mensaje en una ranura no afectada.

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

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

donde t representa el tiempo del sistema expresada en tramas; y mod significa módulo aritmético.

Tal acuerdo requeriría que cada estación de abonado despertase y controlase no sólo una ranura asignada individualmente al móvil para otros tipos de mensajes, sino también cada primera ranura del BPC del F-PCH/F-CCCH, por lo tanto, el aumento de consumo de potencia. Para evitar tal consumo de potencia, las ranuras de un canal directo de difusión rápida (F-QPCH), asociado con un F-PCH/F-CCCH, contienen bits indicadores de difusión general (BI) que se utilizan para informar a las estaciones de abonado la monitorización del F-QPCH acerca de la

ocurrencia o no ocurrencia de la MPC común en la primera ranura del BPC del F-PCH/F-CCCH correspondiente. Si hay un MPC común en la primera ranura de la BPC del F-PCH/F-CCCH, los bits de BI de la correspondiente ranura F-QPCH están activados, lo que resulta en estaciones de abonado de partida que monitoriza la primera ranura de la BPC en el F-PCH/F-CCCH. Aunque se requiere que una estación de abonado se despierte y monitorice los bits de BI de la primera ranura F-QPCH de la BPC, debido a que la duración de B1 es mucho más corta que la duración de la ranura de un F-PCH/F- CCCH, el intervalo de despertador es más corto, por lo que se consigue un ahorro en el consumo de batería.

Una desventaja de la realización anteriormente descrita es que debido a que la MCP para todas las llamadas de multidifusión se envía en la primera ranura del BPC en el F-PCH/F-CCCH, los bits de BI en el correspondiente F-QPCH se ponen a ON, cuando la MCP está presente. En consecuencia, cada estación de abonado que monitoriza el indicador de BI debe despertarse y monitorizar la primera ranura de la 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 está destinada la MCP aumentan más el consumo de potencia. Tal y como se ilustra en la Figura 5, un GPM, que contiene una MCP común para las estaciones de abonado MS1 y MS2 que pertenece a un grupo de multidifusión (GC_1), se transmite en la primera ranura de un BPC en el F-PCH/F-CCCH (Ranura 0_p). Sin embargo, ya que los bits de BI en la ranura correspondiente de la F-QPCH (Ranura 0_q) está activada, todas las estaciones de abonado MSX-MS4, debe despertarse y monitorizar Ranura 0_p del F-PCH/F-CCCH.

Del mismo modo, un GPM, que contiene una MCP común para las estaciones de abonado MS3 perteneciente a un grupo de multidifusión (GC_2) se transmite en la primera ranura de la siguiente BPC del F-PCH/F-CCCH (Ranura 4_p). Por lo tanto, los bits de BI en la ranura correspondiente de la F-QPCH (Ranura 4_q) se establecen en ON y todas las estaciones de abonado MS1-MS4, deben despertarse y monitorizar 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 en la técnica reconoce que la realización descrita anteriormente utiliza la primera ranura del BPC como una concesión a una norma existente. En consecuencia, dicha limitación no es necesaria en general, y se puede utilizar cualquier ranura del BPC previamente acordada por la red de acceso y las estaciones de abonado. En consecuencia, de acuerdo con 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 terminológica, el término BPC es reemplazado por el término ciclo de difusión de multidifusión (MPCY). Un experto en la técnica entiende que los conceptos BPC y MPCY son idénticos. Debido a que todavía 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 determinar al sector, en qué ranura enviar un mensaje a un grupo de multidifusión particular, y permitir que la estación de abonado perteneciente al grupo de multidifusión determine qué ranura monitorizar. El procedimiento se define mediante una función de mapeo, por ejemplo, una función criptográfica de resumen, los parámetros de entrada de aceptación, por ejemplo, el número total de ranuras MPCY, y un GROUP_ID, y dar salida a un número, que identifica la ranura, en el que será transmitida un mensaje de búsqueda, que contiene un MPC común para las estaciones de abonado pertenecientes al grupo de multidifusión identificado por GROUP_ID. Alternativamente, el mapeo puede ser implementado como una mesa o cualquier otro algoritmo de mapeo del 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 criptográfica de resumen para determinar la ranura F-QPCH para monitorizar la lectura del indicador de BI. Esto reduce la probabilidad de una falsa alarma, es decir, que la estación de abonado se despierte para una MCP para un grupo de multidifusión al que la estación de abonado no pertenece. Un experto en la técnica entiende que una función criptográfica de resumen se ha usado sólo como ejemplo, y cualquier otra función de mapeo, que permita tanto a la red de acceso como a la estación de abonado llegar a la misma ranura dados los mismos parámetros de entrada, es aceptable.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 6. En un instante t1 un sector S recibe una indicación GROUP_IDx a partir de una fuente de información (no mostrada) de que va a comenzar una llamada de multidifusión destinada para el grupo con GROUP_IDx, que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. Como se ha expuesto, una fuente de información

 como esta 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, y entra en el GROUP_IDx junto con el número de ranuras de la MPCY en una función de mapeo. Haciendo referencia a la Figura 7, la función criptográfica de resumen devuelve una indicación de que la MCP para la GROUP_IDx ha de enviarse en Ranura 0_p. En un instante t2, que indica el comienzo de ranura (Ranura 0_q) de F-QPCH correspondiente a Ranura 0_p de F-CCCH, el sector S establece el bit BI en ON. Las estaciones de abonado MS_1 y MS2, que utilizan la misma función criptográfica de resumen para determinar qué ranura de F-QPCH monitorizar, detectan que el bit BI en Ranura 0_q está en ON. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 se despiertan entonces para monitorizar Ranura 0_p en el instante t3. En el instante t3, lo que indica el comienzo de la Ranura 0_p el sector S transmite la MCP como una parte del mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, el GPM.

Como se indica en la Figura 5, MS_3 es miembro de un grupo de multidifusión diferente del 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 Mus3, no se necesita la notificación en la ranura 1_p del FCCCH, y los bits de BI en una ranura de la F-QPCH correspondiente a Ranura 1_q de FCCCH, se ponen a OFF.

En otra realización, las estaciones de abonado están informadas sobre una llamada de multidifusión en capas de protocolo más altas que una capa de señalización de interfaz aéreo. Como es conocido en la técnica, las capas son un procedimiento para la organización de los protocolos de comunicación en unidades de datos encapsuladas bien definidos entre entidades de procesamiento que si no estarían desacopladas, es decir, capas. Las capas de protocolo se implementan en ambas estaciones base 110 y estaciones remotas 116. En conformidad con el modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI), la capa de protocolo L1 permite la transmisión y recepción de señales de radio entre la estación base y la estación remota, la capa L2 proporciona la correcta transmisión y recepción de mensajes de señalización, y la capa L3 proporciona la mensajería de control para el sistema de comunicación. La capa L3 origina y termina mensajes de señalización de acuerdo con la semántica y la sincronización del protocolo de comunicación entre una estación base 110 y una estación remota 116. En un sistema cdma2000, la capa de señalización de interfaz aéreo L1 se conoce como capa física, L2 se denomina capa de enlace de control de acceso (LAC) o Control de Acceso al Medio (MAC), y L3 se refiere como la Capa de señalización. Por encima de la capa de señalización hay capas, que de conformidad con el modelo OSI se numeran L4-L7 y se conocen como capas de transporte, sesión, presentación y aplicación.

De acuerdo con la realización, se establece una sesión de capa de enlace entre la fuente de información y una estación de abonado usando una interfaz de sistema de comunicación existente. Tal protocolo de capa de enlace puede comprender, por ejemplo, un protocolo punto a punto (PPP), una línea serie de Protocolo de Internet (SLIP) o puede utilizarse otra capa de enlace de protocolo conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica sin apartarse del alcance de la presente invención. Los protocolos de capa de enlace se describen en los documentos conocidos por los expertos en la materia, por ejemplo, el estándar, IS-707. El mensaje de notificación de llamada de multidifusión se envía a continuación 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 de acuerdo con una realización. En un instante t1, un sector S recibe una radiobúsqueda (MS_1) de indicación a partir de una fuente de información a través de un Nodo de Servicio de Datos de Paquetes (PSDN) de que va a comenzar una llamada de multidifusión prevista para el grupo que comprende la estación de abonado MS_1. El sector S genera un registro de radiobúsqueda destinado a la estación de abonado MS_1 para un establecimiento de llamada que solicita una conexión PPP (DP). Debido a que la llamada solicitada es un tipo de una llamada punto a punto, el registro de radiobúsqueda es individual para cada estación de abonado miembro. De acuerdo con IS-707, una opción de este servicio es S033. Tal y 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 correspondiente, por ejemplo, un GPM, y espera hasta el instante t2 por el intervalo de búsqueda asignado a la estación de abonado MS_1. En el instante t2, el mensaje de radiobúsqueda se transmite como parte de un GPM (DP: S033) para MS_1. En una realización, la estación de abonado MS_1 acusa recibo de la MCP en el instante t3. Como se ilustra en la Figura 8, en un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000, la respuesta comprende un mensaje de respuesta de radiobúsqueda (PRM (S033)), que se modula en un canal inverso, 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 de acuerdo con el estándar IS-2000 tal notificación se envía en un mensaje extendido de asignación de canal (ECAM). En consecuencia, una llamada S033 se establece en el canal asignado por el ECAM. Una vez que se establece la llamada S033, el PPP entre el PSDN origen y la estación de abonado MS1 se establece en el instante t5.

La MS1 es notificada después de iniciar la llamada de multidifusión por el PPP. Las estaciones de abonado restantes pertenecen al grupo de multidifusión y están interesadas en que la llamada de multidifusión siga el procedimiento antes descrito. (Sólo se muestra una estación de abonado adicional MS_2 por simplicidad.) [1081] De acuerdo con otra realización, al recibir una notificación acerca de una llamada de multidifusión a un grupo identificado por un GROUP_ID de una fuente, el sector transmite un registro de radiobúsqueda de multidifusión dirigida a todas las estaciones de abonado en el grupo, para las que se prevé la llamada de multidifusión, solicitando el establecimiento de un protocolo de capa de enlace. Tal y como se discutió anteriormente, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. En consecuencia, son aplicables cualquiera de las soluciones descritas anteriormente para entregar correctamente la radiobúsqueda de multidifusión dirigida.

Una vez que una estación de abonado perteneciente al grupo responde a la radiobúsqueda de multidifusión dirigida mediante el envío de un PRM, el sector establece el protocolo de capa de enlace, por ejemplo, una llamada S033 con la estación de abonado como se ha descrito anteriormente, y notifica a la estación de abonado acerca del comienzo de la llamada de multidifusión a través del protocolo de capa de enlace. El inicio de llamada de capa de protocolo de enlace y la notificación se repiten entonces para cada estación de abonado restante. Tal protocolo de capa de enlace individual establecido es posible debido a que si bien la red de acceso no conoce necesariamente la identidad de la estación de abonado individual al enviarle la radiobúsqueda de multidifusión dirigida, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado se revelan las identidades.

Respuesta a la Notificación de Comienzo de Llamada de Multidifusión

Tal y como se mencionó anteriormente, cuando se va a 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 respecto a cómo y si la estación de abonado responde a la notificación.

5

De acuerdo con una alternativa, no se requiere que la estación de abonado responda incluso si la estación de 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 la prestación de los cuales a cada estación de abonado no es crítico, por ejemplo, actualizaciones de información del mercado de valores, transmisión de vídeo y otra información de naturaleza análoga.

10

De acuerdo con otra alternativa, la estación de abonado siempre está obligada a responder si la estación de abonado está interesada en participar en el servicio de multidifusión. La respuesta comprende, por ejemplo, un mensaje a enviar en un canal inverso a la red de acceso. Un ejemplo de tal mensaje en un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000 es un mensaje de respuesta de radiobúsqueda transmitido en un canal de acceso inverso (R-ACH), canal de acceso inverso mejorado (R-EACH), y canal inverso de control común (R-CCCH). Tal respuesta debe contener información útil para la próxima actuación de la red de acceso. Dependiendo de las características de diseño de un sistema de comunicación, la información podrá indicar si la estación de 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 no soporta la configuración requerida, por ejemplo, una velocidad de datos.

15

20

La red de acceso espera la respuesta de las estaciones de abonado miembros antes de asignar canales. Se requiere tal alternativa para los servicios, lo que requiere que la red de acceso sepa si participa cada estación de abonado. Además, la respuesta permite que la red de acceso decida, si desea asignar un canal compartido o un canal dedicado para el contenido de multidifusión. Cuando se toma una decisión para asignar un canal dedicado a cada estación de abonado, la respuesta evita que la red de acceso asigne un canal de tráfico dedicado a una estación de abonado no participante.

25

Como se explicó anteriormente, en una realización, cada estación de abonado que es miembro de un grupo de multidifusión es notificada acerca de un inicio de una llamada de multidifusión destinado al grupo por un mensaje común dirigido a las estaciones de abonado miembro. Cuando una estación de abonado que no es un miembro del grupo identificado en el mensaje común recibe una notificación, la estación de abonado puede ignorar la notificación y no responder. Sin embargo, si se admite una formación de grupos de multidifusión AdHoc, toda la estación de abonado que recibe la notificación puede estar obligada a responder. El término grupo de multidifusión AdHoc se usa aquí para referirse a un grupo de multidifusión que no está predeterminado, sino que se crea al iniciarse la llamada de multidifusión. Ya sea una formación de grupo de multidifusión AdHoc compatible o no, el requisito de respuesta a la notificación de mensajes común provoca respuestas de las estaciones de abonado que recibieron la notificación. Debido a que numerosas estaciones de abonado pueden responder, un procedimiento para escalar el mensaje de respuesta, por ejemplo, puede implementarse un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda de las estaciones de abonado en el grupo para evitar una colisión de una ráfaga de respuestas.

30

35

40

De acuerdo con otra alternativa, la estación de abonado siempre está obligada a responder, incluso si la estación de abonado no está interesada en participar en el servicio de multidifusión. Se requiere tal alternativa para los servicios, lo que requiere que la red de acceso sepa con certeza si participa cada estación de abonado. A diferencia de la alternativa anterior, la presente alternativa permite a la red de acceso diferenciar con certeza entre las estaciones de abonado que no responden por ningún interés en el servicio de multidifusión y las estaciones de abonado que no responden debido a la falta de recepción de una notificación

. Por lo tanto, la red de acceso podrá adoptar acciones adecuadas, por ejemplo, repetir la notificación. Es aplicable la consideración restante, tal y como se describe con respecto a la alternativa anterior.

45

50

Uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderá que las alternativas descritas anteriormente se trataron por separado sólo a efectos de tutorial. Un sistema de comunicación utilizará cualquier alternativa apropiada para un servicio de multidifusión. Por ejemplo, cuando comienza una llamada de multidifusión, cuya entrega a cada estación de abonado no es crítica, no se puede requerir respuesta de las estaciones de abonado miembro. Cuando las mismas estaciones de abonado miembro tienen que participar en una llamada de multidifusión posterior, puede ser necesaria una respuesta. La indicación de si y qué respuesta se requiere por parte de la red de acceso se puede indicar a las estaciones de abonado, por ejemplo, mediante una señalización contenida en el mensaje de notificación. Sin embargo, se contempla cualquier otro medio de indicación de respuesta.

55

60

Asignación de canal para un Inicio de llamada de multidifusión

Como se mencionó anteriormente, el sistema de comunicación 100 proporciona el contenido por 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 miembros 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 pueda

65

comenzar el servicio de multidifusión.

Tal y como se describió anteriormente, hay varios procedimientos de notificación, varios procedimientos de respuesta, y varios procedimientos de asignación de canales. Por consiguiente, son posibles varias combinaciones posibles de notificación, respuesta, y asignación de canales, tal y como se describe en las realizaciones a continuación.

Tal y como se ha expuesto, en una realización, las estaciones de abonado miembros son notificadas sobre el servicio de multidifusión a través de un mensaje de sobrecarga común o un mensaje de radiobúsqueda común. Debido a que la notificación de servicio de multidifusión se transmite en un mensaje común a las múltiples estaciones de abonado, y no a una estación de abonado individual, la entidad que genera el mensaje común no tiene por qué conocer las identidades de las estaciones de abonado miembros individuales del grupo de multidifusión.

Si no se necesitan las estaciones de abonado miembro para responder, la información de asignación de canal para el canal de tráfico de servicio de multidifusión, por ejemplo, identificación de canal (código Walsh en el caso de un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000), velocidad de datos, y otra información de asignación conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica puede ser incluida como parte de la notificación. En consecuencia, en el caso de la notificación a través de un mensaje de servicio común, la información de asignación de canal sería parte de la sobrecarga de mensajes, en el caso de la 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 canal es de multidifusión y no se requiere ninguna respuesta, el tipo de canal asignado debe ser un canal compartido. Alternativamente, la información de asignación de canal puede ser transmitida a las estaciones de abonado separadas de la notificación.

Una vez que la estación de abonado procesa el mensaje, la estación de abonado interesada comienza a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico de servicio de multidifusión.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 9. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_fDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con un identificador GROUP_IDx. 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) u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina el identificador de grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como
 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 y la información de asignación de canal en el mensaje de sobrecarga, que en una realización comprende un sistema de emisión de mensaje de parámetros BSPM. El sector S transmite el BSPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal) 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, Información de Asignación de Canal), procesan el BSPM y toman una acción apropiada en el instante t3, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada. En el instante t4 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (tráfico para Group_IDx). Tal y como se ha discutido, el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente, en consecuencia, si el identificador la información de asignación de canal se incluyen en cada mensaje, del mismo modo, el identificador y la información de asignación de canal se transmitirán en la(s) siguiente(s) instancia(s) de mensaje de sobrecarga BSPM. Sólo se muestra una instancia en el instante t2o.

Alternativamente, el sector S incluye el identificador y la información de asignación de canal en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina la ranura de un canal de búsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro usando cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente. La sección a continuación, transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx, Canal Información de la asignación) en la ranura en el instante t2p. Las estaciones de abonado MS_1 y Mus 2 que son miembros del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal), procesan el GPM y toman una acción apropiada en el instante t3, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada. En el instante t4 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para Group_IDx).

Si se requiere que las estaciones de abonado miembro respondan antes de la asignación de canal, 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, un mensaje de unión a un servicio de multidifusión como una respuesta al mensaje de sobrecarga común o un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda como una respuesta al mensaje de radiobúsqueda común), lo que

indica el deseo de la estación de abonado interesada en participar en el servicio de multidifusión.

Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal puede tomar el número de respuestas en cuenta en la determinación del 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 de acuerdo con 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 canal de multidifusión (MCAM), que contiene la información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartida. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.

Tal y como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un procedimiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de llamada de multidifusión.

En una realización, al recibir la notificación, se requiere que las estaciones de abonado controlen el canal de búsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviada en cualquier ranura de canal de búsqueda.

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

En otra realización, el mensaje de sobrecarga común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura del canal de búsqueda, que requieren las estaciones de abonado para controlar para el MCAM.

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

Uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderá que las realizaciones descritas se trataron por separado sólo a efectos de tutorial.

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(s) estación(es) de abonado interesadas empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico de servicio de multidifusión.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 10. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con un identificador GROUP_IDx. 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) u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina el identificador de grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como
 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 sobrecarga, que en una realización comprende un sistema de emisión de mensaje de parámetros BSPM. El sector S transmite el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y Mus 2 que son miembro del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman

 las medidas adecuadas, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como se ha discutido, el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente. En consecuencia si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmite en la(s) siguiente(s) instancia(s) del mensaje de sobrecarga BSPM. Sólo se muestra una instancia 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 la ranura de un canal de búsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t2p. Las estaciones de abonado MS_1 y MS2 que son miembro del grupo con el identificador reciben el GPM (MCP: GROUP_IDx), procesan el GPM y tomar una acción apropiada, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta.

Sin importar qué el mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS2 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 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 servicio de multidifusión del canal de tráfico compartido MCAM (Información de Asignación de Canal) en el instante t5. Las estaciones de abonado MS_1 y MS2

 procesar el MCAM y toman una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en

el que se transmite la llamada de multidifusión identificado 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).

5 En otra realización, si la entidad decide asignar un canal compartido, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal individual (ICAM), que contiene información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido para cada respuesta de estación de abonado miembro. En el contexto de un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000, la ICAM puede comprender, por ejemplo, un mensaje extendido de asignación de canal.

10 Tal asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no conoce necesariamente la identidad de la estación de abonado individual cuando envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado se revelan las identidades.

15 Se observa que debido a que el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido se asigna de forma individual como en una llamada punto a punto, se puede utilizar cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico de punto a punto. En consecuencia, la cuestión de cuándo enviar el CAM para cada estación de abonado no está presente porque la red de acceso sabe cuándo cada una de las estaciones de abonado interesadas estarán monitorizando el canal de búsqueda.

20 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 11. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con identificador GROUP_IDx. 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) u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de
25 abonado MS_1 y Mus 2. El sector S determina el identificador de 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
 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.

30 El sector S incluye el identificador en el mensaje de sobrecarga, que en una realización comprende un sistema de emisión de mensaje de parámetros BSPM. El sector S transmite el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o. Las estaciones de abonado MS_1 y MS 2 que son miembro del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman

 las medidas adecuadas, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como se ha discutido, el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente. En consecuencia, si el
35 identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmite en la(s) siguiente(s) instancia(s) del BSPM mensaje de sobrecarga. Sólo se muestra una instancia en cada instante t2o.

40 Alternativamente, el sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina la ranura de un canal de búsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t2p. 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.

45 Sin importar qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS 1 y Mus 2 envían 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 Mus 2 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 búsqueda de acuerdo con la respuesta. El sector S espera hasta el instante t5 por el intervalo de búsqueda monitorizado por la estación de abonado MS_1, y
50 luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal) a la estación de abonado MS_1. Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t6 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal) a la estación de abonado MS_2. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 procesan la ICAM y tomar una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada en
55 t5 y t6 respectivamente. En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitir en el canal de tráfico (Tráfico para Group_IDx).

60 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 individual, que contiene información para los canales de tráfico de servicio de multidifusión dedicados a cada estación de abonado miembro que responde.

Tal asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no conoce necesariamente la identidad de la estación de abonado individual cuando se envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado se revelan las identidades.

65 Debido a que el canal de tráfico de servicio de multidifusión se asigna de forma individual como en una llamada

punto a punto, se puede utilizar cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico de punto a punto. En concreto, la red de acceso sabe cuándo cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de búsqueda.

5 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 12. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con identificador GROUP_IDx. 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) u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina el identificador de grupo de multidifusión GROUP_IDx que comprende las estaciones de abonado MS_1 y MS2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. Como
 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.

15 El sector S incluye el identificador en el mensaje de sobrecarga, que en una realización comprende un sistema de emisión de mensaje de parámetros BSPM. El sector S transmite 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 se ha discutido, el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente, en consecuencia, si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmite en la(s) siguiente(s) instancia(s) del mensaje de sobrecarga BSPM. Sólo se muestra una instancia en cada instante t2o.

25 Alternativamente, el sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina la ranura de un canal de búsqueda monitorizada por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t2p. Las estaciones de abonado MS_1 y Mus 2 que son miembro 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.

30 Sin importar qué mensaje común fue utilizado para la notificación, las estaciones de abonado MS_1 y MS2 enviar 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 Mus 2 de las respuestas recibidas, el sector S determina la ranura en la que las estaciones de abonado MS_1 y Mus 2 estarán monitorizando el canal de búsqueda de acuerdo con la respuesta.

35 El sector S espera hasta el instante t5 para el intervalo de búsqueda monitorizado por la estación de abonado MS_1, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal) a la estación de abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa la CAM y toma una acción apropiada,

 por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada en el instante t5.

40 Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t7 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal) estación de abonado MS_2. La estación de abonado MS_2 procesa la ICAM y toma una acción apropiada,

 por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada en el instante t6.

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

50 En otra realización, si la entidad decide asignar un canal dedicado a cada estación de abonado miembro que responde, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, el Mensaje de Asignación de Canal (MCAM), que contiene información para cada uno del canal de tráfico de servicio de multidifusión individual. Por lo tanto, uno MCAM utilizando una dirección de multidifusión asigna a cada estación de abonado interesada un canal de tráfico dedicado de servicio de multidifusión.

55 Tal y como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un procedimiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de llamada de multidifusión.

60 En una realización, al recibir la notificación, se requiere que las estaciones de abonado controlen el canal de búsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviada en cualquier ranura de canal de búsqueda.

65 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 dirigida.

En otra realización, el mensaje de sobrecarga común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura del canal de búsqueda, que requieren las estaciones de abonado para controlar el MCAM.

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

Se entenderá por uno de habilidades ordinarias en la técnica, que las realizaciones descritas se trataron por separado sólo a efectos de tutorial.

10 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(s) estación(es) de abonado empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico de servicio de multidifusión.

15 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente se ilustra en la Figura 11. En un instante t1, un sector S recibe una indicación GROUP_IDx de que va a empezar una llamada de multidifusión destinada al grupo con identificador GROUP_IDx. La indicación puede ser proporcionada por otra entidad del sistema de comunicación, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de en-formación (no mostrado) u otras entidades. Alternativamente, el sector S recibe la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS_2. El sector S determina el identificador de 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
 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.

25 El sector S incluye el identificador en el mensaje de sobrecarga, que en una realización comprende un sistema de emisión de mensaje de parámetros BSPM. El sector S transmite el BSPM (GROUP_IDx) en el instante t2o.

30 Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 que son miembro del grupo con el identificador reciben el BSPM (GROUP_IDx), procesan el BSPM y toman

 las medidas adecuadas, por ejemplo, enviar un mensaje de respuesta. Como se ha discutido, el mensaje de sobrecarga BSPM se repite periódicamente, en consecuencia, si el identificador está incluido en cada mensaje, el identificador se transmite en la(s) siguiente(s) instancia(s) del BSPM mensaje de sobrecarga. Sólo se muestra una instancia en cada instante t2o.

35 Alternativamente, el sector S incluye el identificador en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM). El sector S determina la ranura de un canal de búsqueda monitorizada por las estaciones de abonado miembro, y transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx) en la ranura en el instante t2p. 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 Sin importar 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 que contiene la información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión dedicado MCAM (Información de Asignación de Canal) en el instante t5.

45 La estación de abonado MS_1 procesa el MCAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada en el instante t6.

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

55 En el instante t7 el contenido del servicio de multidifusión comienza a transmitirse en los canales de tráfico dedicados (tráfico de Group_IDx).

60 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 radiobúsqueda individuales para múltiples estaciones de abonado, la entidad genera los mensajes de radiobúsqueda individuales tiene que saber las identidades de estaciones de abonado miembro individuales.

65 Si no se necesitan las estaciones de abonado miembro para responder, la información de asignación de canal para el canal de tráfico de servicio de multidifusión, por ejemplo, identificación de canal (código Walsh en el caso de un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000), velocidad de datos, y otra información de asignación conocida por uno de habilidades ordinarias en la técnica puede incluirse como parte de la notificación. En consecuencia, en el caso de notificación mediante el mensaje de radiobúsqueda individual, la información de

asignación de canal sería parte del mensaje de radiobúsqueda individual. Debido a que la información de asignación de canal se proporciona en el mensaje de radiobúsqueda individual, el tipo de canal asignado puede ser tanto un canal compartido como un canal dedicado.

5 Debido a que las estaciones de abonado miembro no están obligadas a responder a la notificación de servicio de
 multidifusión, en el caso de que la entidad que genera los mensajes de radiobúsqueda individuales decida asignar
 un canal dedicado a cada estación de abonado miembro, a la entidad pueden asignársele recursos dedicados para
 una estación de abonado miembro que pueden no estar interesada en participar en el servicio de multidifusión. Por
 10 lo tanto, es conveniente determinar, si una estación de abonado miembro a la que se le asignó un canal dedicado
 está o no está interesada en participar en el servicio de multidifusión, de manera que el canal dedicado a la estación
 de abonado miembro no participantes puede ser reclamado y reutilizado para

 otro servicio, por ejemplo,
 una llamada normal punto a punto. En una realización, la red de acceso, después de que se han asignado los
 canales dedicados y ha comenzado el servicio de multidifusión, determina si las estaciones de abonado miembros
 15 están activas en el canal de enlace inverso asignado.

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

20 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente, 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 los que va a
 comenzar una llamada de multidifusión. Alternativamente, 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) u otras entidades. El sector S
 25

 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 una 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).

30 El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda 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, Info de Asignación de Canal). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM
 (MCP: GROUP_IDx, Info Asignación de Canal), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo,
 35 sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada.

En el instante t2, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MS_2, el sector S transmite el
 GPM (MCP: GROUP_IDx, Info de Asignación de Canal). La estación de abonado MS_2 recibe el GPM (MCP:
 GROUP_IDx, Info de Asignación de Canal), procesa el GPM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y
 comienza a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada.

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

45 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con la realización descrita anteriormente, en la que se asignan 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 GRUPO ID_x que comprenden un grupo con un identificador GROUP_IDx, para los que va a
 comenzar una llamada de multidifusión. Alternativamente, 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
 50 de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada), u otras entidades. El sector S entonces

 determina la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS2, por ejemplo, mediante la consulta de
 una base de datos. El sector S, crea entonces una 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).

55 El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda 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 Canal para MS_1). La estación de
 abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal para MS_1), procesa el GPM y
 toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está
 60 transmitiendo la llamada de multidifusión identificada para la estación de abonado MS_1 (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 de Asignación de Canal para MS_2). La estación de abonado MS_2 recibe el
 65 GPM (GROUP_IDx, Información de Asignación de Canal para MS2), procesa el GPM y toma una acción apropiada,
 por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión

identificada para la estación de abonado MS_2 (Tráfico para MS 2) en el instante t3.

5 Si se requieren que las estaciones de abonado miembro respondan antes de la asignación de canal, al recibir la notificación de servicio de multidifusión en los mensajes de radiobúsqueda individuales, las estaciones de abonado interesadas envían una respuesta, por ejemplo, un mensaje de señalización como un mensaje de respuesta de radiobúsqueda, indicando las estaciones de abonado interesadas su deseo de participar en el servicio de multidifusión.

10 Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal puede tomar el número de respuestas en cuenta en la determinación del 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 de acuerdo con 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 canal de multidifusión (MCAM), que contiene la información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.

15 Como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por GROUPE no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un procedimiento eficiente para la entrega de información de iniciación de llamada de multidifusión.

20 En una realización, al recibir la notificación, se requiere que las estaciones de abonado controlen el canal de búsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de búsqueda.

25 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 dirigida.

30 En otra realización, el mensaje de sobrecarga común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura del canal de búsqueda que requieren las estaciones de abonado para monitorizar el MCAM.

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

35 Uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderá que las realizaciones descritas se trataron por separado sólo a efectos de tutorial.

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.

40 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 de servicio de multidifusión.

45 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con 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 los que va a comenzar una llamada de multidifusión. Alternativamente, el sector S recibe un Identificador de grupo GROUP_IDx.

50 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) u otras entidades. El sector S determina 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 una MCP individual que contiene el Identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

55 El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda 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). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t3.

60 En el instante t4, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro de Mus-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.

65 Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar el canal compartido. El sector S espera hasta el instante t6 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_1, y luego transmite la ICAM individual (de Información de asignación de Canal) a la estación de abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa la ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de

multidifusión identificada.

Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t7 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal) a la estación de abonado MS_2. La estación de abonado Mus 2 procesa la ICAM y toma una acción apropiada, por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada.

En t8 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 compartido, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal individual (ICAM), que contiene información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido para cada respuesta de estación de abonado miembro. En el contexto de un sistema de comunicación de acuerdo con el estándar IS-2000, la ICAM puede comprender, por ejemplo, un mensaje extendido de asignación de canal.

Tal asignación individual es posible porque, aunque la red de acceso no conoce necesariamente la identidad de la estación de abonado individual cuando se envía la notificación, al recibir las respuestas de las estaciones de abonado se revelan las identidades.

Se observa que debido a que el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido se asigna de forma individual como en una llamada punto a punto, se puede utilizar cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico de punto a punto. Por consiguiente, la cuestión de cuándo enviar la ICAM para cada estación de abonado no está presente porque la red de acceso sabe cuándo cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de búsqueda.

Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con 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 los que una llamada de multidifusión es comenzar. Alternativamente, 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) u otras entidades. El sector S determina la identidad de las estaciones de abonado MS_1 y MS2, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos. El sector S crea entonces una MCP individual que contiene el Identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda monitorizadas por las estaciones de abonado miembros 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). 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 MS2, el sector S transmite el GPM (MCP: GROUP_IDx). La estación de abonado MS2 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 canales compartidos. El sector S determina el procedimiento de enviar el mensaje de asignación de canal individual, por ejemplo, la ICAM, a cada estación de abonado MS_1 y MS2, y envía los ICAMs que contienen información de ICAM (Información de Asignación de Canal) para el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartido en el instante t6 y t7 respectivamente. Las estaciones de abonado MS_1 y MS_2 procesan la ICAM y toman una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y empezar a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada en t7. 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 los canales dedicados, la red de acceso envía un mensaje de asignación de canal común, conteniendo el Mensaje de Asignación de Canal (MCAM) información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión dedicado. Por lo tanto, el MCAM utiliza una dirección de multidifusión para asignar el canal compartido a las estaciones de abonado interesadas.

Tal y como se ha explicado anteriormente, a las estaciones de abonado pertenecientes al grupo identificado por el GROUP_ID no se les asigna necesariamente la misma ranura en el canal de búsqueda. En consecuencia, se requiere un procedimiento que permita un procedimiento eficiente para la entrega de la información de iniciación de llamada de multidifusión.

En una realización, al recibir la notificación, se requiere que las estaciones de abonado monitoricen el canal de

búsqueda en modo no ranurado, en consecuencia, el MCAM puede ser enviado en cualquier ranura de canal de búsqueda.

5 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-dirigida.

En otra realización, el mensaje de sobrecarga común o el mensaje de radiobúsqueda común indican el número de ranura del canal de búsqueda, que requieren las estaciones de abonado para controlar para el MCAM.

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

Uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderá que las realizaciones descritas se trataron por separado sólo a efectos de tutorial.

15 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(s) estación(es) de abonado interesadas empiezan a monitorizar el canal asignado para recibir el tráfico de servicio de multidifusión.

20 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con 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 un Identificador GROUP_IDx, para los que va a empezar una llamada de multidifusión. Alternativamente, el sector S recibe un Identificador de grupo GROUP_IDx.

25 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) u otras entidades. El sector S determina 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 una 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).

30 El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda 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). La estación de abonado MS_1 recibe el GPM (GROUP_IDx), y envía una respuesta en el instante t3.

35 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.

40 Al 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 la información para el servicio de canal de tráfico de multidifusión dedicado MCAM (Información de Asignación de Canal para MS_1, Información de Asignación de Canal para MS2) en el instante t6. La estación de abonado MS_1 y Mus 2 procesan el MCAM y toman

 una acción apropiada, por ejemplo, sintonizar y comenzar a monitorizar los canales físicos de tráfico dedicados respectivos para MS_1 y MS_2, en los que se transmite la llamada de multidifusión identificada en t7 y t8 respectivamente.

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

55 Se observa que debido a que el servicio de canal de tráfico de multidifusión compartida se asigna de forma individual como en una llamada punto a punto, se puede utilizar cualquier procedimiento conocido para una asignación de canal de tráfico de punto a punto. Por consiguiente, la cuestión de cuándo enviar la ICAM para cada estación de abonado no está presente porque la red de acceso sabe cuándo cada una de las estaciones de abonado interesadas estará monitorizando el canal de búsqueda.

60 Un ejemplo de flujo de mensajes de acuerdo con 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 MS_1 y MS_2 GROUP_ID_x, que comprende un grupo con un Identificador GROUP_IDx, para el que va a empezar una llamada de multidifusión. Alternativamente, el sector S recibe un Identificador de grupo GROUP_IDx.

65 La información puede proporcionarse por otra entidad de la comunicación

 sistema, por ejemplo, un controlador de estación base, una PSTN, una fuente de información (no mostrada) u otras entidades. El sector S determina la identidad de las

 estaciones de abonado MS_1 y MS_2, por ejemplo, mediante la consulta

ES 2 453 965 T3

de una base de datos. El sector S crea entonces una MCP individual que contiene el Identificador GROUP_IDx para cada estación de abonado MS_1 y MS2, e incluye la MCP en un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, un mensaje de radiobúsqueda general (GPM).

5 El sector S determina las ranuras en un canal de búsqueda monitorizado por las estaciones de abonado miembro MS_1 y Mus 2. En el instante t2, en una ranura monitorizada por las estaciones de abonado miembro MSJ, 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.

10 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 Mus 2 recibe el GPM (GROUP_IDx) y envía una respuesta en el instante t5.

15 Al recibir las respuestas, la entidad de la red de acceso responsable de la asignación de canal determina asignar canales dedicados. El sector S espera hasta el instante t6 por la ranura de radiobúsqueda monitorizado por la estación de abonado MS_1, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal para MS_1) a la estación de abonado MS_1. La estación de abonado MS_1 procesa la ICAM y toma una acción apropiada,

 por ejemplo, sintoniza y comienza a monitorizar el canal físico en el que se está transmitiendo la llamada de multidifusión identificada para la estación de abonado MS_1 (Tráfico para MS_1) en el instante t7.

20 Del mismo modo, el sector S espera hasta el instante t8 por la ranura de radiobúsqueda monitorizada por la estación de abonado MS_2, y luego transmite la ICAM individual (Información de Asignación de Canal para MS_2) a la estación de abonado MS_2. La estación de abonado MS_2 procesa la ICAM y toma

 las medidas adecuadas, por ejemplo, sintoniza y empieza a monitorizar el canal físico en el que se transmite la llamada de multidifusión identificada para la estación de abonado S2 (Tráfico para MS_2) en el instante t9.

25 Uno de habilidades ordinarias en la técnica entenderá que las realizaciones descritas anteriormente fueron tratadas por separado sólo a efectos de tutorial. Un sistema de comunicación utiliza cualquier realización apropiada para un servicio de multidifusión. Por ejemplo, para una llamada de multidifusión a entregar a un grupo de multidifusión, cuyos miembros se encuentran en un área de cobertura de los diferentes sectores, cada sector puede utilizar realización diferente. Por lo tanto, un sector puede utilizar la notificación de multidifusión, requerir una respuesta y asignar un canal dedicado. Otro sector puede utilizar una notificación individual, requerir una respuesta y asignar un canal compartido. Sin embargo, otro sector puede utilizar la notificación de multidifusión, requerir una respuesta y asignar un canal compartido a algunas estaciones de abonado y un canal dedicado a las estaciones de abonado restantes.

30 Un experto en la técnica apreciará que aunque los diagramas de flujo se dibujan en orden secuencial para su comprensión, algunas etapas pueden llevarse a cabo en paralelo en una implementación real.

35 Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse utilizando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos, y chips a lo que se puede hacer referencia a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

40 Los expertos apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos han sido descritos anteriormente de forma general en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa en hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como causantes de un alejamiento del alcance de la presente invención.

45 Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos en conexión con las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programable (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en conexión con las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos.

5 Un módulo software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento de ejemplo se acopla al procesador de manera que el procesador puede leer información de, 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 pueden 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.

10 La descripción anterior de las realizaciones divulgadas se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la técnica hacer o utilizar la presente invención. Diversas modificaciones a estas realizaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica y los principios genéricos aquí definidos pueden aplicarse a otras realizaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, la presente invención no se pretende limitarse a las realizaciones aquí mostradas, sino que debe concedérsele el alcance más amplio consistente con los principios y características novedosas descritas en el presente documento.

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

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para una asignación de canal de servicio de multidifusión en un sistema de comunicación inalámbrica (100), que comprende:
 - 5 difundir una notificación de servicio de multidifusión que comprende un mensaje de sobrecarga común o un mensaje de radiobúsqueda común;
 - 10 recibir al menos una respuesta a dicha notificación de servicio de multidifusión transmitida, en donde la al menos una respuesta comprende un Mensaje de señalización de Unión a Servicio de Multidifusión en respuesta al mensaje de sobrecarga común o un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda en respuesta al mensaje de radiobúsqueda común;
 - 15 asignar el canal de servicio de multidifusión de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida, que comprende:
 - 20 si el número de respuestas supera un umbral predeterminado, asignar un canal de servicio de multidifusión compartido, incluyendo información de asignación de canal de servicio de multidifusión compartido en un mensaje, y
 - 25 transmitir el mensaje al menos una vez por al menos un canal;
 - si el número de respuestas está por debajo del umbral predeterminado, asignar canales de servicio de multidifusión dedicados.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho transmitir el mensaje al menos una vez por al menos un canal comprende:
 - 30 transmitir el mensaje en cualquier ranura de un primer canal.
3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho transmitir el mensaje al menos una vez por al menos un canal comprende:
 - 35 incluir un indicador en una ranura predeterminada en un primer canal; y
 - incluir el mensaje en una ranura en un segundo canal, la ranura correspondiente a la ranura predeterminada en el primer canal, si se indica una información de asignación de canal mediante el indicador.
4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho incluir el indicador en una ranura predeterminada comprende:
 - 40 determinar un ciclo de difusión de radiobúsqueda; y
 - incluir el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
5. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicho incluir el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda comprende:
 - 45 incluir el indicador en la primera ranura de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
6. El procedimiento según la reivindicación 5 en el que dicho incluir un mensaje en una ranura en un segundo canal comprende:
 - 50 incluir el mensaje en la ranura en el segundo canal, estando desplazada la ranura un intervalo predeterminado con respecto a la ranura predeterminada en el primer canal.
7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho transmitir el mensaje al menos una vez en al menos un canal comprende:
 - 55 incluir un indicador en una primera ranura en un primer canal; y
 - incluir el mensaje en una segunda ranura en un segundo canal, la segunda ranura correspondiente a la primera ranura, si se indica una información de asignación de canal mediante el indicador.
8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho incluir un indicador en una primera ranura comprende:
 - 60 determinar un ciclo de difusión de multidifusión; y
 - determinar la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión.
9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho determinar la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión comprende:
 - 65 introducir el ciclo de difusión de multidifusión y el identificador de grupo de multidifusión en una función criptográfica de resumen; y

establecer la primera ranura a un valor entregado por la función criptográfica de resumen.

- 5 10. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho incluir un mensaje en una segunda ranura en un segundo canal comprende:
incluir el mensaje en la segunda ranura en el segundo canal, estando desplazada la segunda ranura un intervalo predeterminado respecto a la primera ranura.
- 10 11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicha segunda ranura esté desplazada respecto a la primera ranura un intervalo predeterminado comprende:
la segunda ranura está desplazada 100 milisegundos respecto a la primera ranura.
- 15 12. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho transmitir una notificación de servicio de multidifusión comprende:
difundir una notificación de servicio de multidifusión y un indicador de ranura.
- 20 13. El procedimiento según la reivindicación 12, en el que dicha asignación de canal de servicio de multidifusión en conformidad con dicho recibir al menos una respuesta comprende:
incluyendo información de asignación de canal de servicio de multidifusión compartido en un mensaje, y transmitir el mensaje en una ranura indicada por el indicador de ranura por un primer canal.
- 25 14. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho transmitir el mensaje al menos una vez en al menos un canal comprende:
determinar la al menos una ranura en el al menos un canal de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida; y transmitir el mensaje en dicha al menos una ranura determinada del al menos un canal.
- 30 15. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho asignar canales de servicio de multidifusión dedicados comprende:
incluir información de asignación de canal de servicio de multidifusión dedicado en un mensaje, y transmitir el mensaje al menos una vez en al menos un canal.
- 35 16. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicho transmitir el mensaje al menos una vez en al menos un canal comprende:
determinar la al menos una ranura en el al menos un canal de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida; y transmitir el mensaje en dicha al menos una ranura determinada del al menos un canal.
- 40 17. Un aparato para una asignación de canal de servicio de multidifusión (110) en un sistema de comunicación inalámbrica (100), que comprende:
un procesador; y un medio de almacenamiento acoplado al procesador y que contiene un conjunto de instrucciones ejecutables por el procesador para:
45 difundir una notificación de servicio de multidifusión comprende un mensaje de sobrecarga común o un mensaje de radiobúsqueda común;
recibir al menos una respuesta a dicha notificación de servicio de multidifusión transmitida, en donde la al menos una respuesta comprende un Mensaje de señalización de Unión a Servicio de Multidifusión en respuesta al mensaje de sobrecarga común o un Mensaje de Respuesta de Radiobúsqueda en respuesta al mensaje de radiobúsqueda común; y
50 asignar el canal de servicio de multidifusión de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida, que comprende:
55 si el número de respuestas supera un umbral predeterminado, asignar un canal de servicio de multidifusión compartido, incluyendo información de asignación de canal de servicio de multidifusión compartido en un mensaje, y
60 hacer que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez por al menos un canal;
si el número de respuestas está por debajo del umbral predeterminado, asignar canales de servicio de multidifusión dedicados.
- 65 18. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para:

hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en cualquier ranura de un primer canal.

- 5 19. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: incluir un indicador en una ranura predeterminada en un primer canal; y incluir el mensaje en una ranura en un segundo canal, la ranura correspondiente a la ranura predeterminada en el primer canal, si la información de asignación de canal fue indicada mediante el indicador.
- 10 20. El aparato según la reivindicación 19, en el que dicho procesador incluye el indicador en una ranura predeterminada mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: determinar un ciclo de difusión de radiobúsqueda; y incluir el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
- 15 21. El aparato según la reivindicación 20, en el que dicho procesador incluye el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: incluir el indicador en la primera ranura de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
- 20 22. El aparato según la reivindicación 19, en el que dicho procesador incluye un mensaje en una ranura en un segundo canal mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: incluir el mensaje en la ranura en el segundo canal, estando desplazada la ranura un intervalo predeterminado con respecto a la ranura predeterminada en el primer canal.
- 25 23. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: incluir un indicador en una primera ranura en un primer canal; y incluir el mensaje en una segunda ranura en un segundo canal, la segunda ranura correspondiente a la primera ranura, si la información de asignación de canal fue indicada mediante el indicador.
- 30 24. El aparato según la reivindicación 23, en el que dicho procesador incluye un indicador en una primera ranura mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: determinar un ciclo de difusión de multidifusión; y determinar la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión.
- 35 25. El aparato según la reivindicación 24, en el que dicho procesador determina la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: introducir el ciclo de difusión de multidifusión y el identificador de grupo de multidifusión en una función criptográfica de resumen; y establecer la primera ranura a un valor entregado por la función criptográfica de resumen.
- 40 26. El aparato según la reivindicación 23, en el que dicho procesador incluye un mensaje en una segunda ranura en un segundo canal mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: incluir el mensaje en la segunda ranura en el segundo canal, estando desplazada la segunda ranura un intervalo predeterminado con respecto a la primera ranura.
- 45 27. El aparato según la reivindicación 26, en el que dicho procesador desplaza un intervalo predeterminado la segunda ranura respecto a la primera ranura mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones para: desplazar la segunda ranura respecto a la primera ranura 100 milisegundos.
- 50 28. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador emite una notificación de servicio de multidifusión que procesa un conjunto de instrucciones para: difundir una notificación de servicio de multidifusión y un indicador de ranura.
- 55 29. El aparato según la reivindicación 28, en el que dicho procesador asigna el canal de servicio de multidifusión en conformidad con dicho recibir al menos una respuesta que procesa un conjunto de instrucciones para: incluyendo información de asignación de canal de servicio de multidifusión compartido en un mensaje, y hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en una ranura indicada por el indicador de ranura en un primer canal.
- 60 30. El aparato según la reivindicación 27, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal que procesa un conjunto de instrucciones para: determinar la al menos una ranura en el al menos un canal de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida; y hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en dicha al menos una ranura determinada del al menos un canal.
- 65

- 5 31. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador asigna canales de servicio de multidifusión dedicados que procesan un conjunto de instrucciones para:
incluir la información de asignación de canal de servicio de multidifusión dedicado en un mensaje, y
hacer que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal.
- 10 32. El aparato según la reivindicación 31, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal que procesa un conjunto de instrucciones para:
determinar la al menos una ranura en el al menos un canal de acuerdo con dicha al menos una respuesta recibida; y
hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en dicha al menos una ranura determinada del al menos un canal.
- 15 33. El aparato según la reivindicación 31, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal que procesa de un conjunto de instrucciones para:
hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en cualquier ranura del primer canal.
- 20 34. El aparato según la reivindicación 31, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal que procesa de un conjunto de instrucciones para:
incluir un indicador en una ranura predeterminada en un primer canal; y
incluir el mensaje en una ranura en un segundo canal, la ranura correspondiente a la ranura predeterminada en el primer canal, si la información de asignación de canal fue indicada mediante el indicador.
- 25 35. El aparato según la reivindicación 34, en el que dicho procesador incluye el indicador en una ranura predeterminada que procesa un conjunto de instrucciones para:
determinar un ciclo de difusión de radiobúsqueda; y
incluir el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
- 30 36. El aparato según la reivindicación 35, en el que dicho procesador incluye el indicador en una ranura n-ésima de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda que procesa un conjunto de instrucciones para:
incluir el indicador en la primera ranura de cada ciclo de difusión de radiobúsqueda.
- 35 37. El aparato según la reivindicación 34, en el que dicho procesador incluye un mensaje en una ranura en un segundo canal que procesa un conjunto de instrucciones para:
incluir el mensaje en la ranura en el segundo canal, estando desplazada la ranura un intervalo predeterminado con respecto a la ranura predeterminada en el primer canal.
- 40 38. El aparato según la reivindicación 31, en el que dicho procesador hace que dicho transmisor transmita el mensaje al menos una vez en al menos un canal que procesa un conjunto de instrucciones para:
incluir un indicador en una primera ranura en un primer canal; y
incluir el mensaje en una segunda ranura en un segundo canal, la segunda ranura correspondiente a la primera ranura, si la información de asignación de canal fue indicada mediante el indicador.
- 45 39. El aparato según la reivindicación 38, en el que dicho procesador incluye un indicador en una primera ranura que procesa un conjunto de instrucciones para:
determinar un ciclo de difusión de multidifusión; y
determinar la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión.
- 50 40. El aparato según la reivindicación 39, en el que dicho procesador determina la primera ranura de acuerdo con el ciclo de difusión de multidifusión y un identificador de grupo de multidifusión que procesa un conjunto de instrucciones para:
introducir el ciclo de difusión de multidifusión y el identificador de grupo de multidifusión en una función criptográfica de resumen; y
establecer la primera ranura a un valor entregado por la función criptográfica de resumen.
- 55 41. El aparato según la reivindicación 38, en el que dicho procesador incluye un mensaje en una segunda ranura en un segundo canal que procesa un conjunto de instrucciones para:
incluir el mensaje en la segunda ranura en el segundo canal, estando desplazada la segunda ranura un intervalo predeterminado con respecto a la primera ranura.
- 60 42. El aparato según la reivindicación 41, en el que dicho procesador desplaza la segunda ranura respecto a la primera ranura un intervalo de predeterminado que procesa un conjunto de instrucciones para:
desplazar la segunda ranura respecto a la primera ranura 100 milisegundos.
- 65 43. El aparato según la reivindicación 17, en el que dicho procesador difunde una notificación de servicio de

multidifusión que procesa un conjunto de instrucciones para:
difundir una notificación de servicio de multidifusión y un indicador de ranura.

- 5 44. El aparato según la reivindicación 31, en el que dicho procesador asigna el canal de servicio de multidifusión en conformidad con dicho recibir al menos una respuesta que procesa un conjunto de instrucciones para: incluir información de asignación de canal de servicio de multidifusión dedicado en un mensaje, y hacer que dicho transmisor transmita el mensaje en una ranura indicada por el indicador de ranura en un primer canal.
- 10 45. Un programa de ordenador con instrucciones legibles por ordenador para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

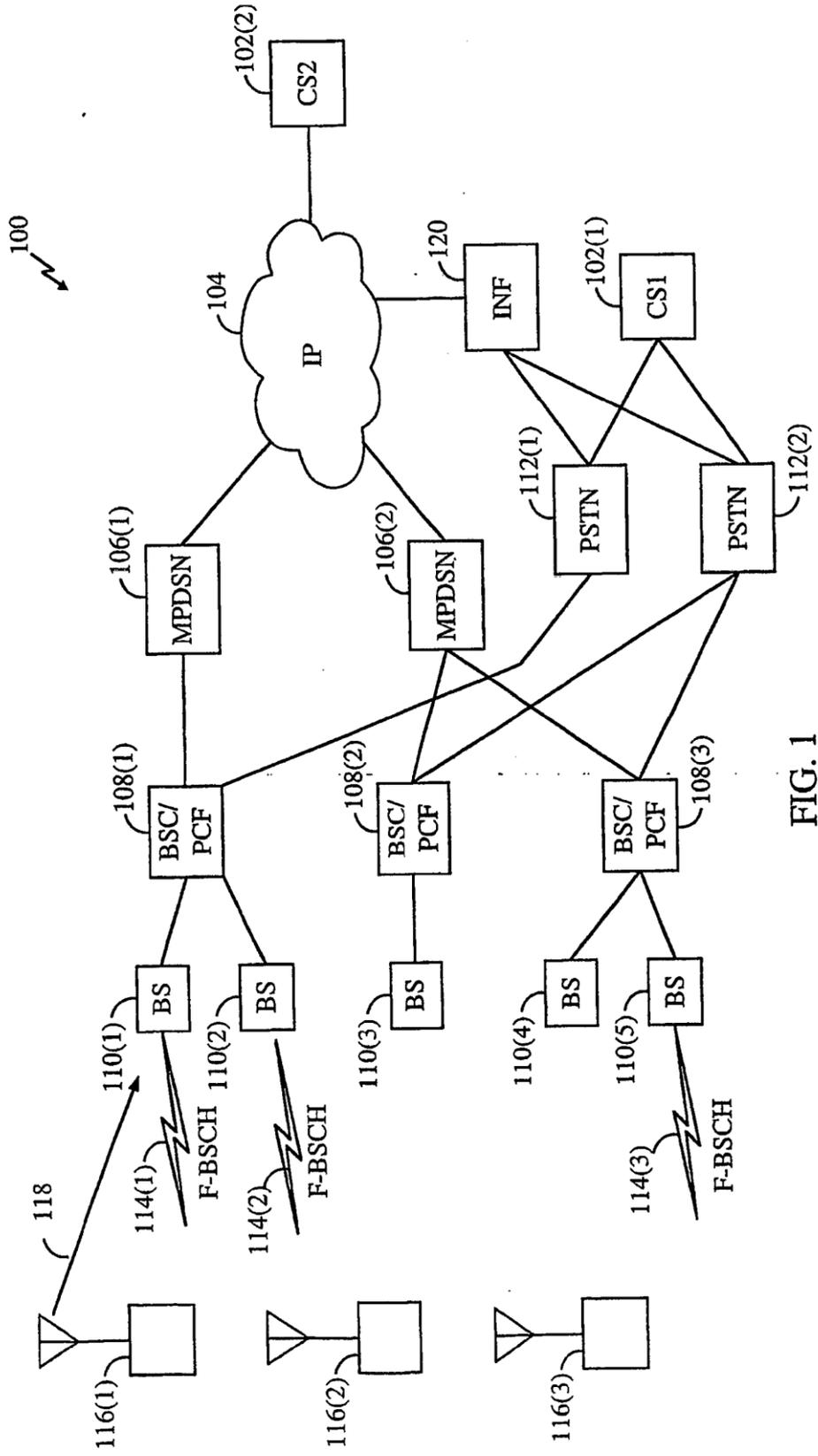


FIG. 1

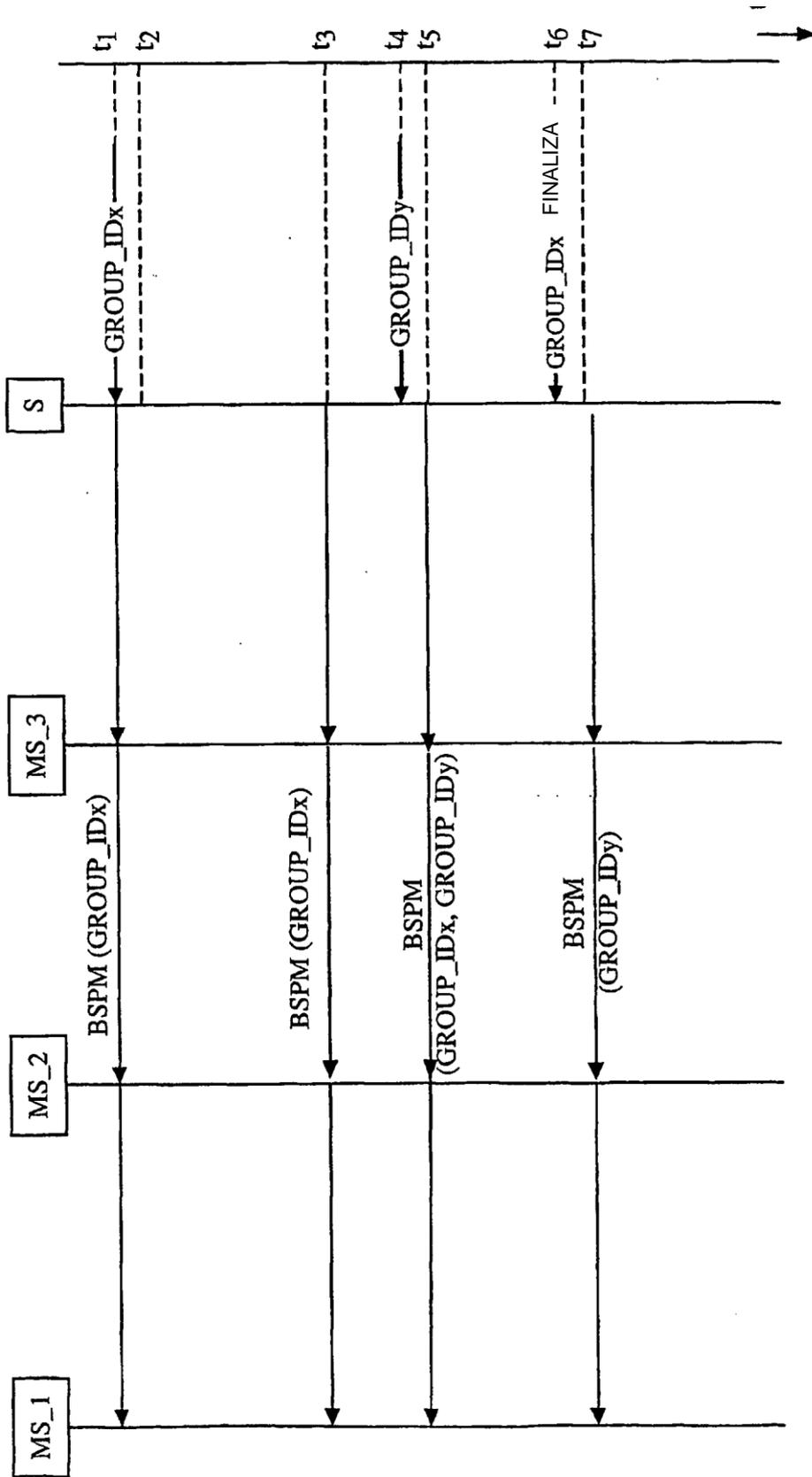


FIG. 2

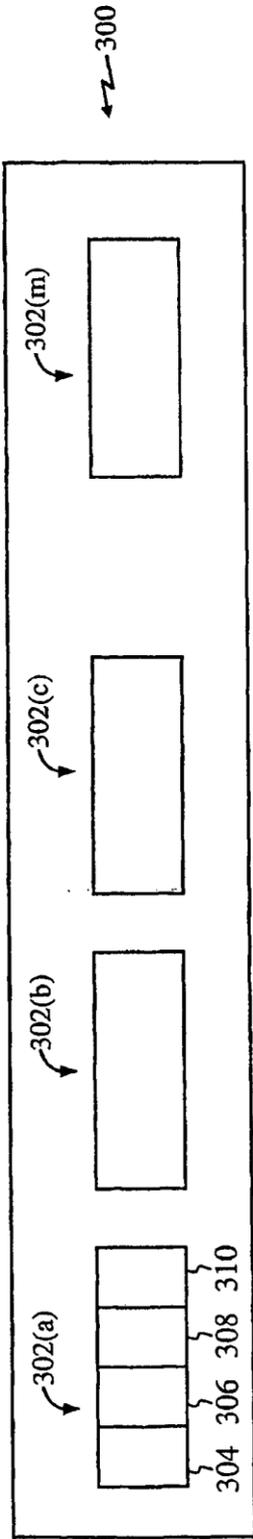


FIG. 3

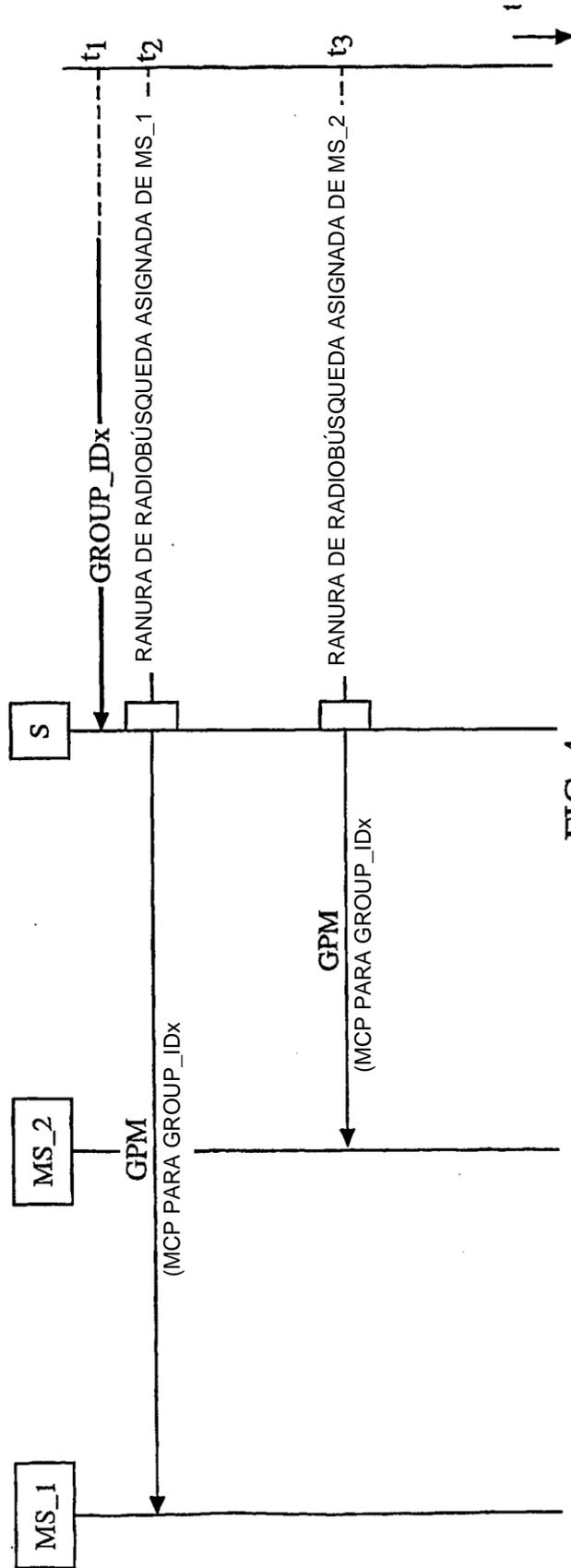


FIG. 4

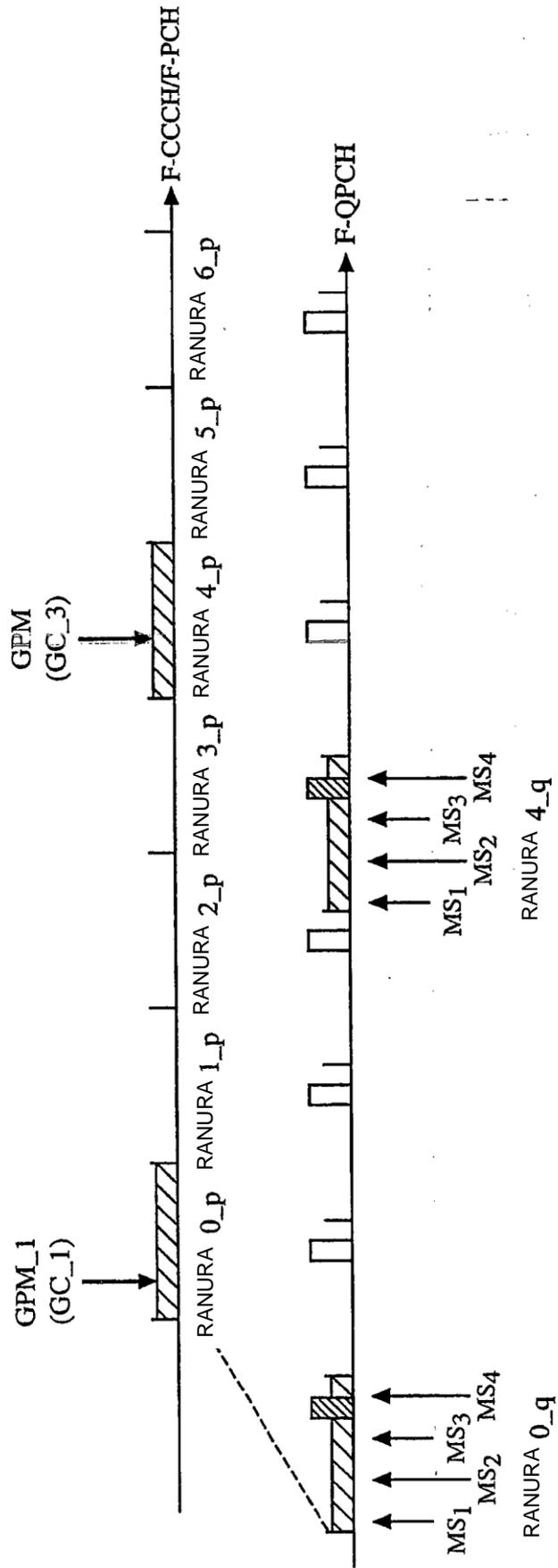


FIG. 5

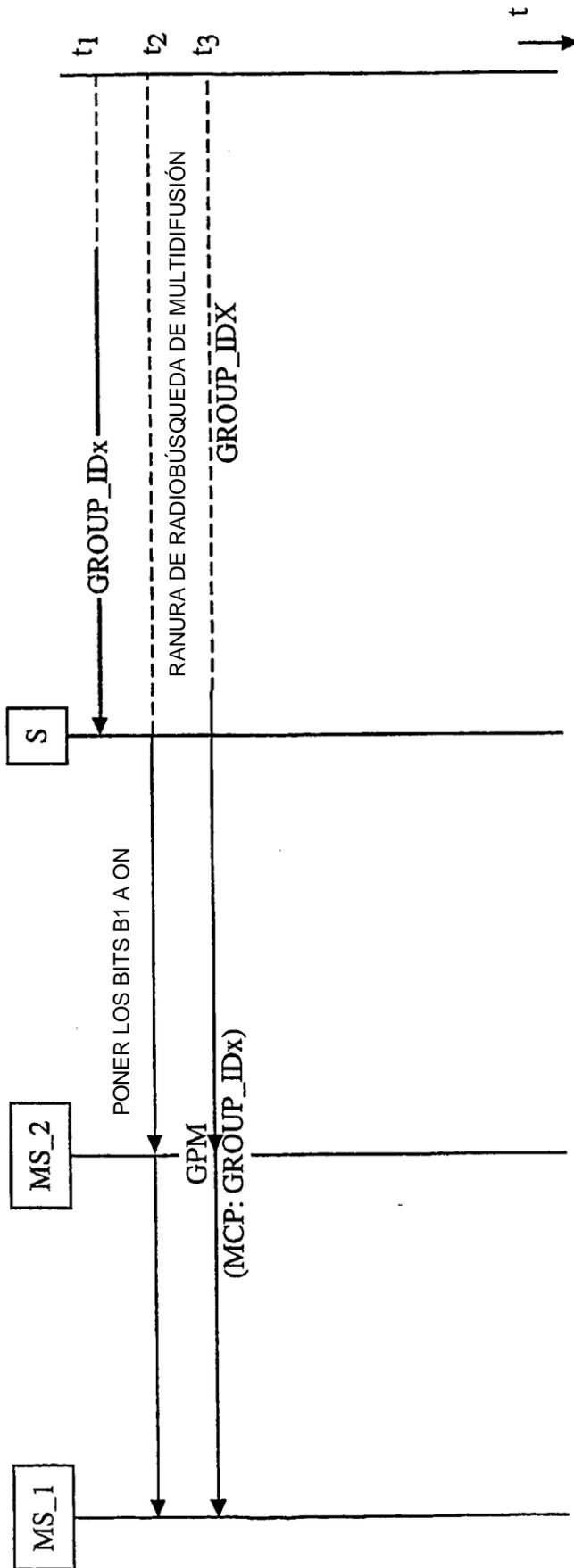


FIG. 6

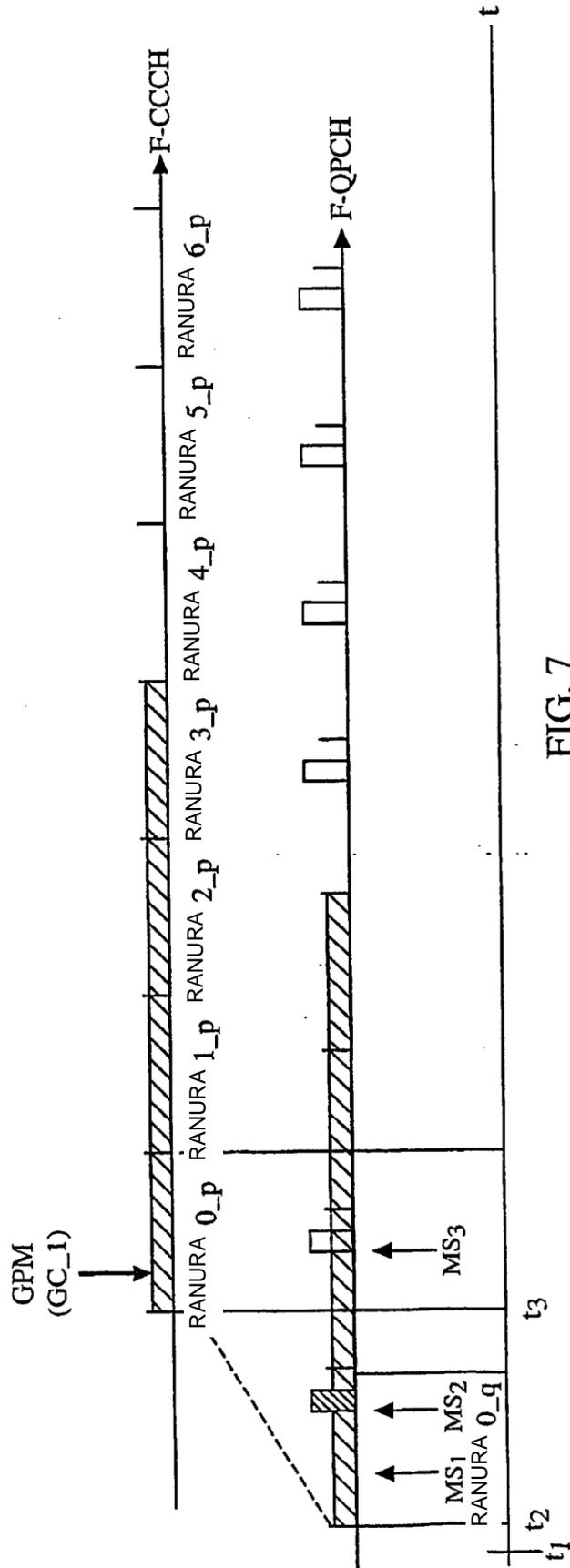


FIG. 7

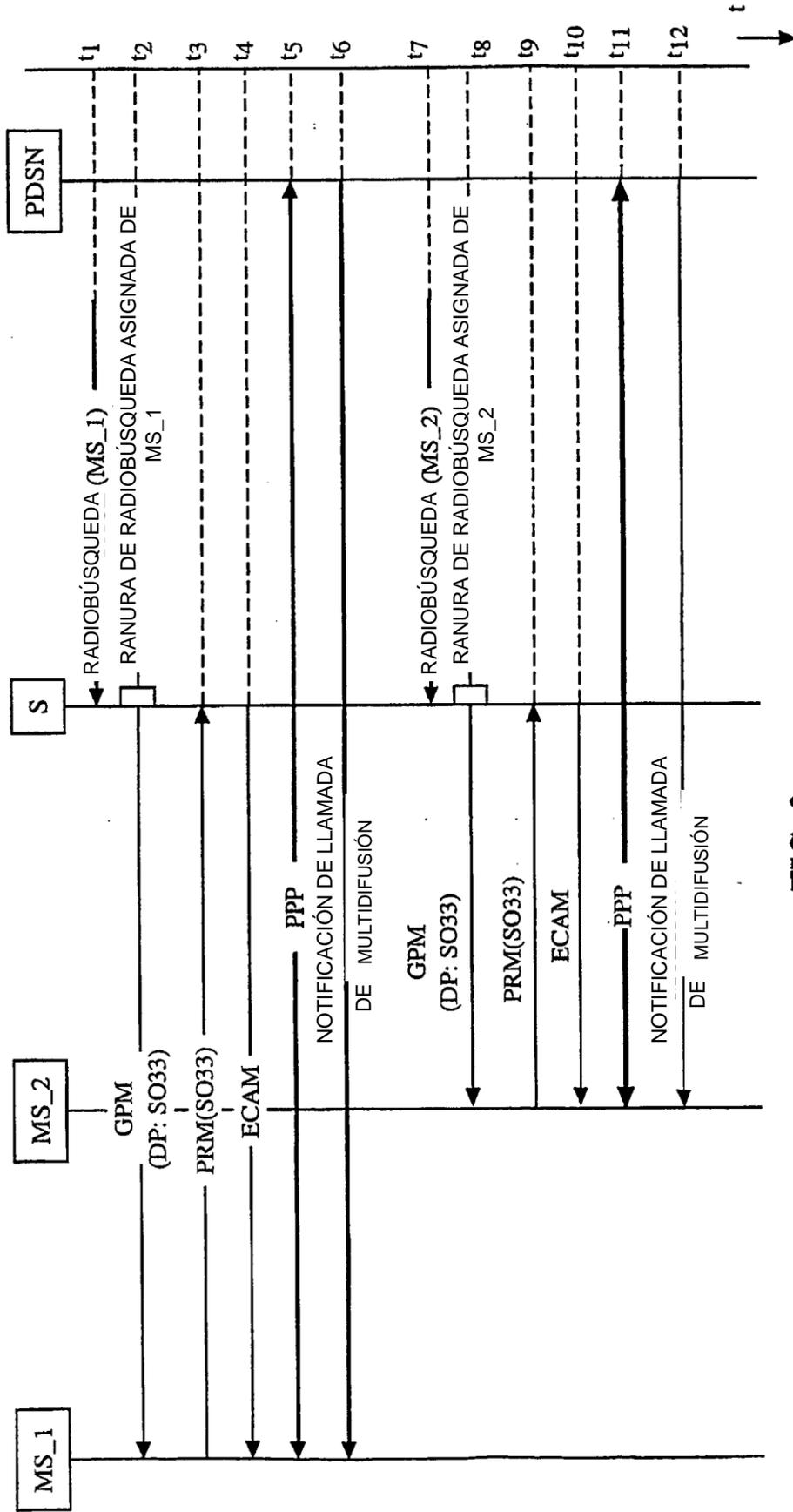


FIG. 8

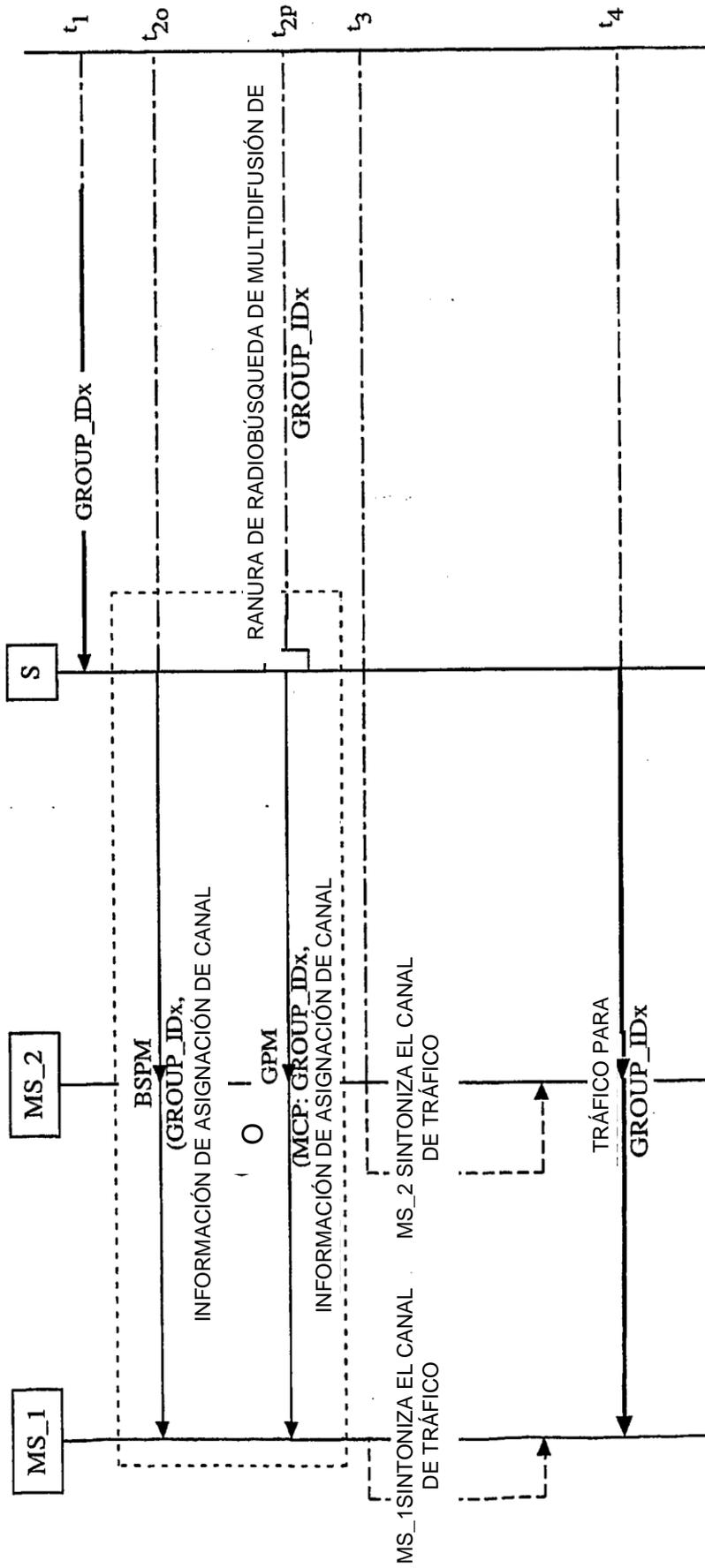


FIG. 9

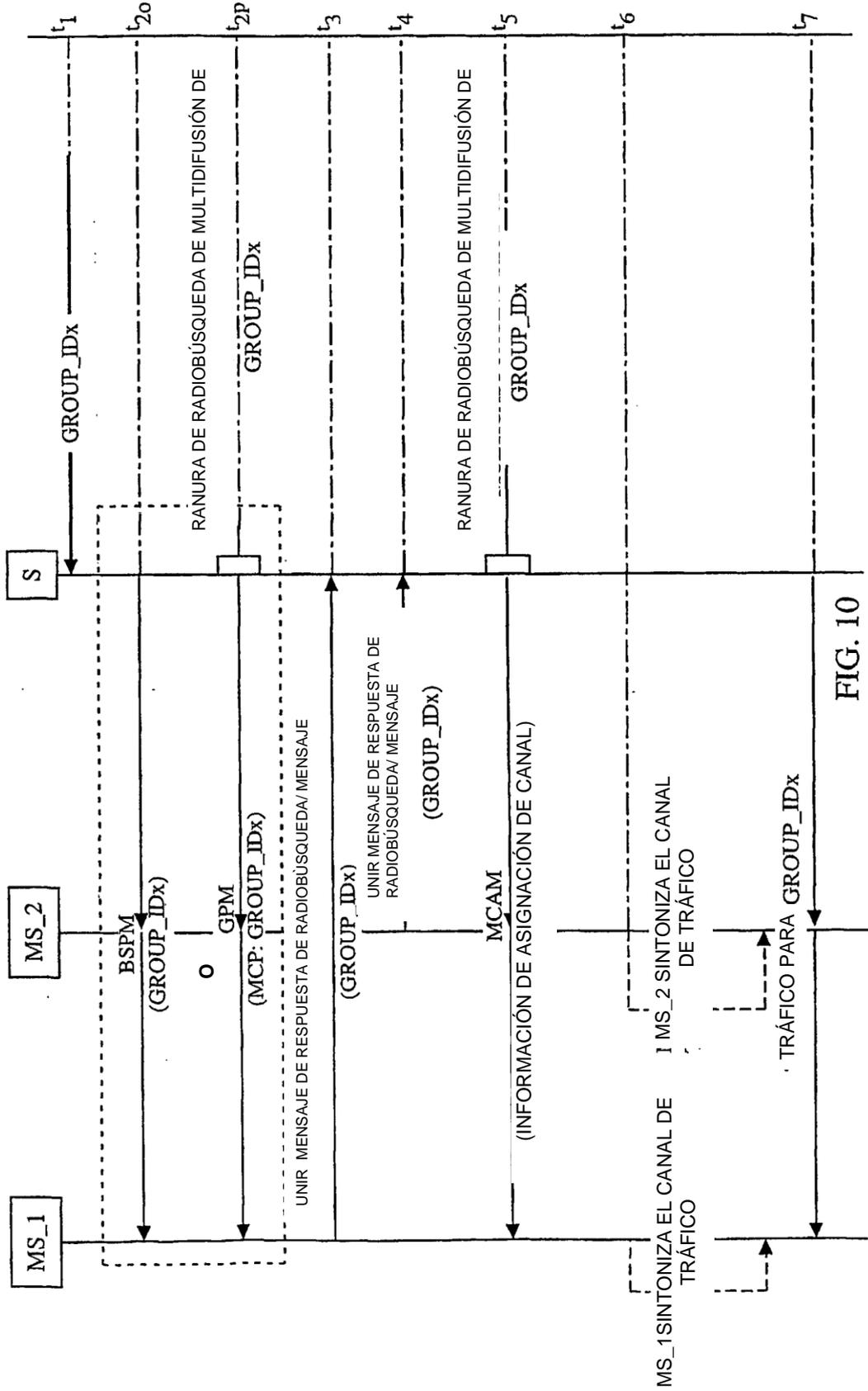


FIG. 10

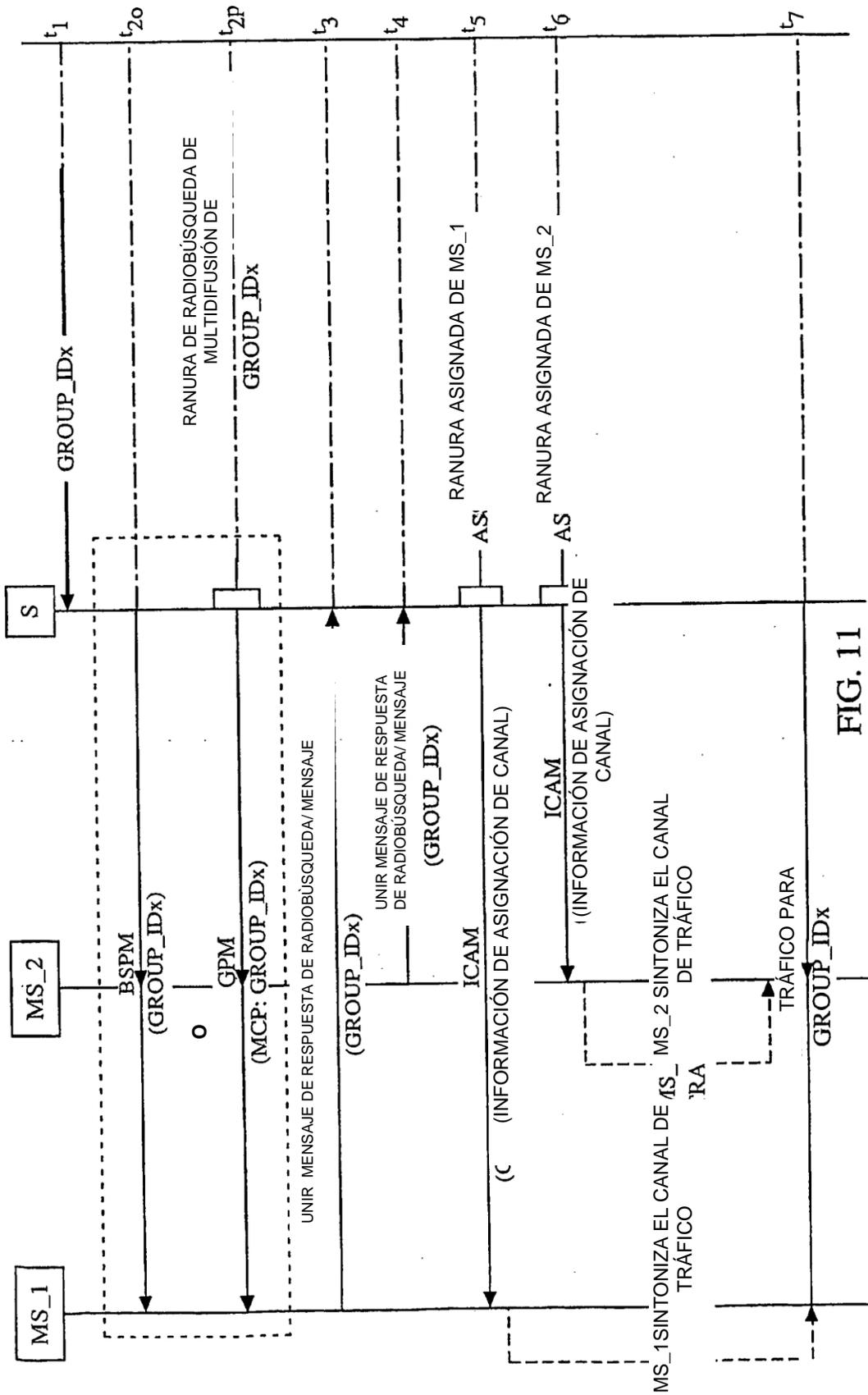


FIG. 11

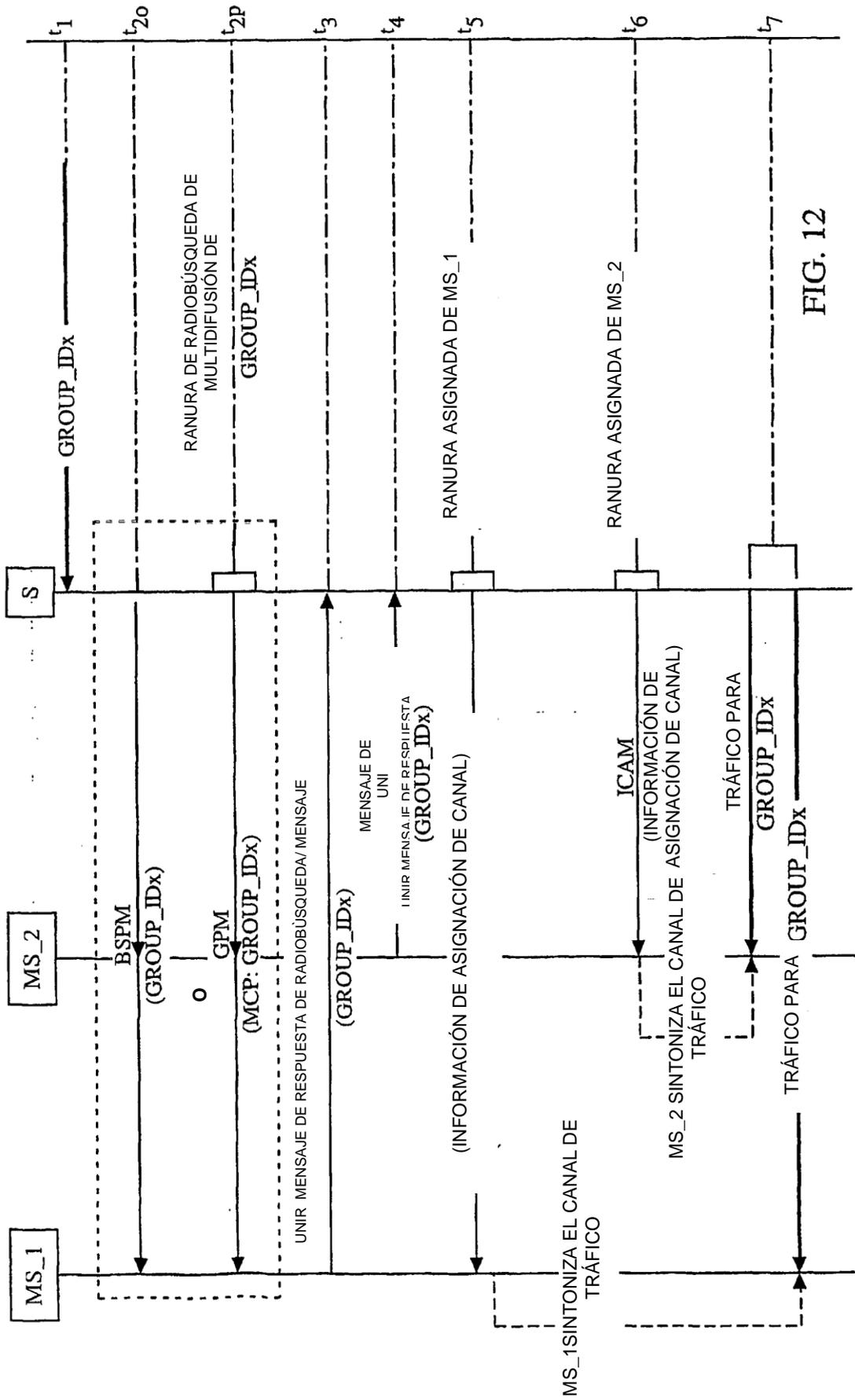


FIG. 12

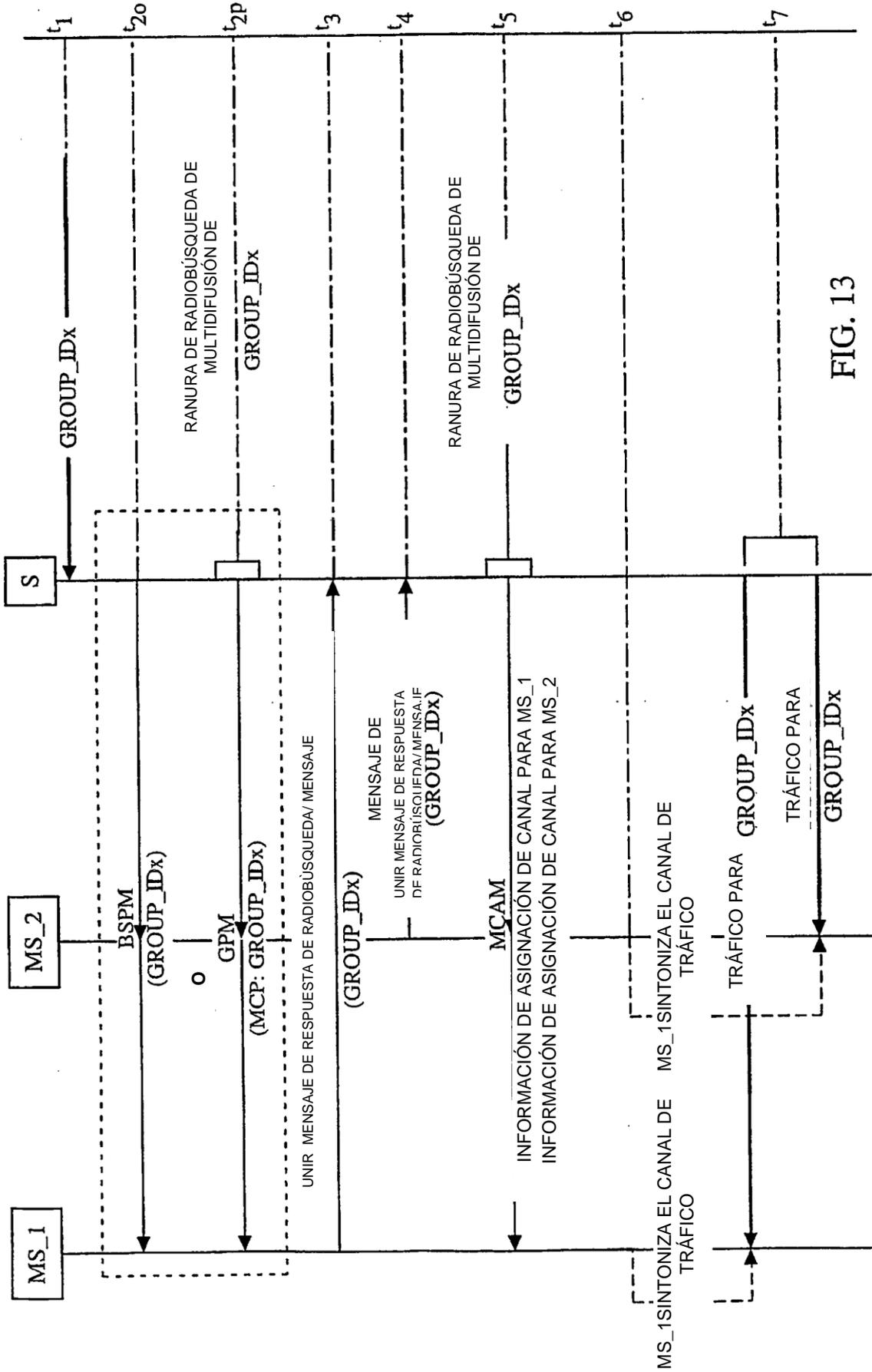


FIG. 13

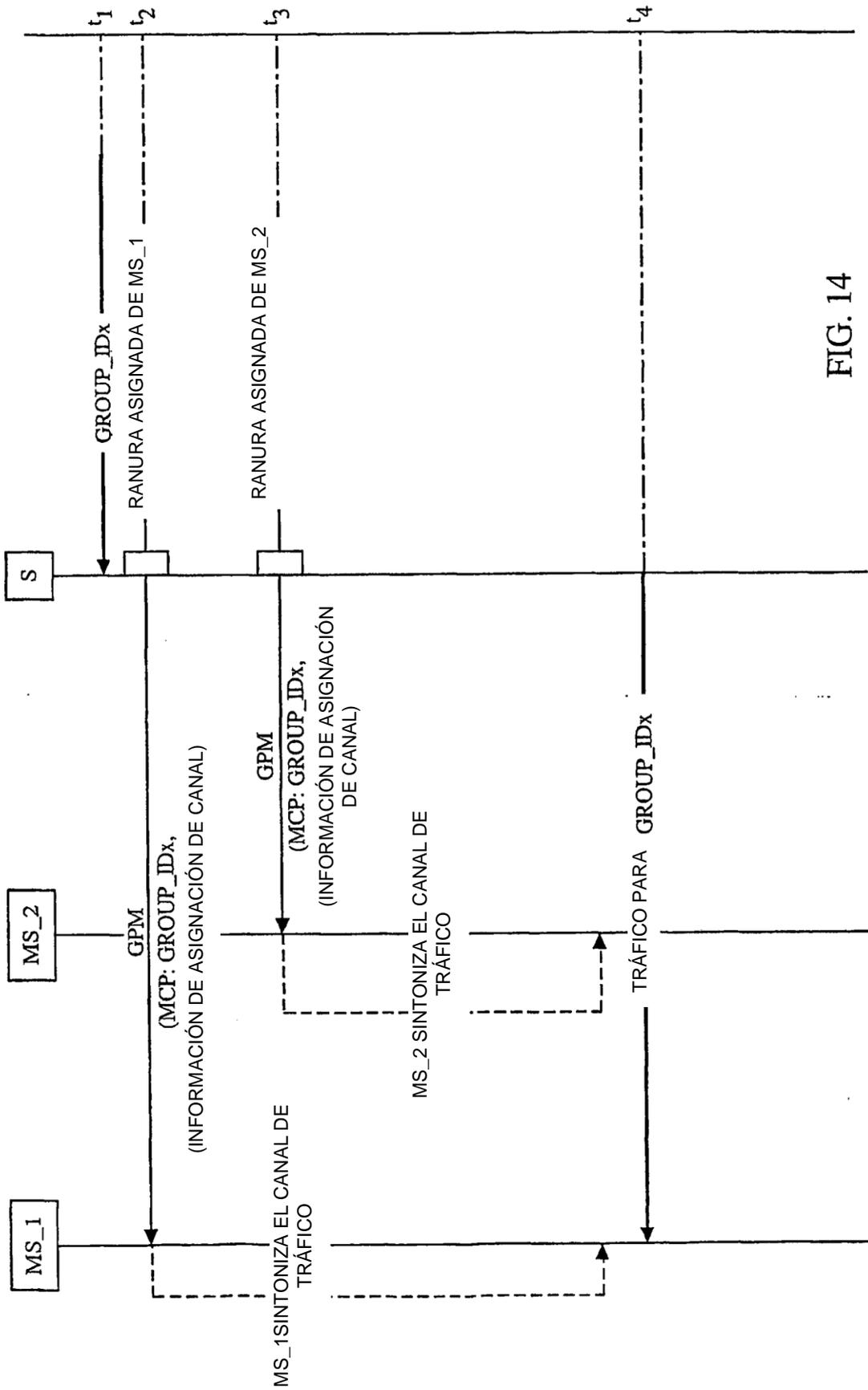


FIG. 14

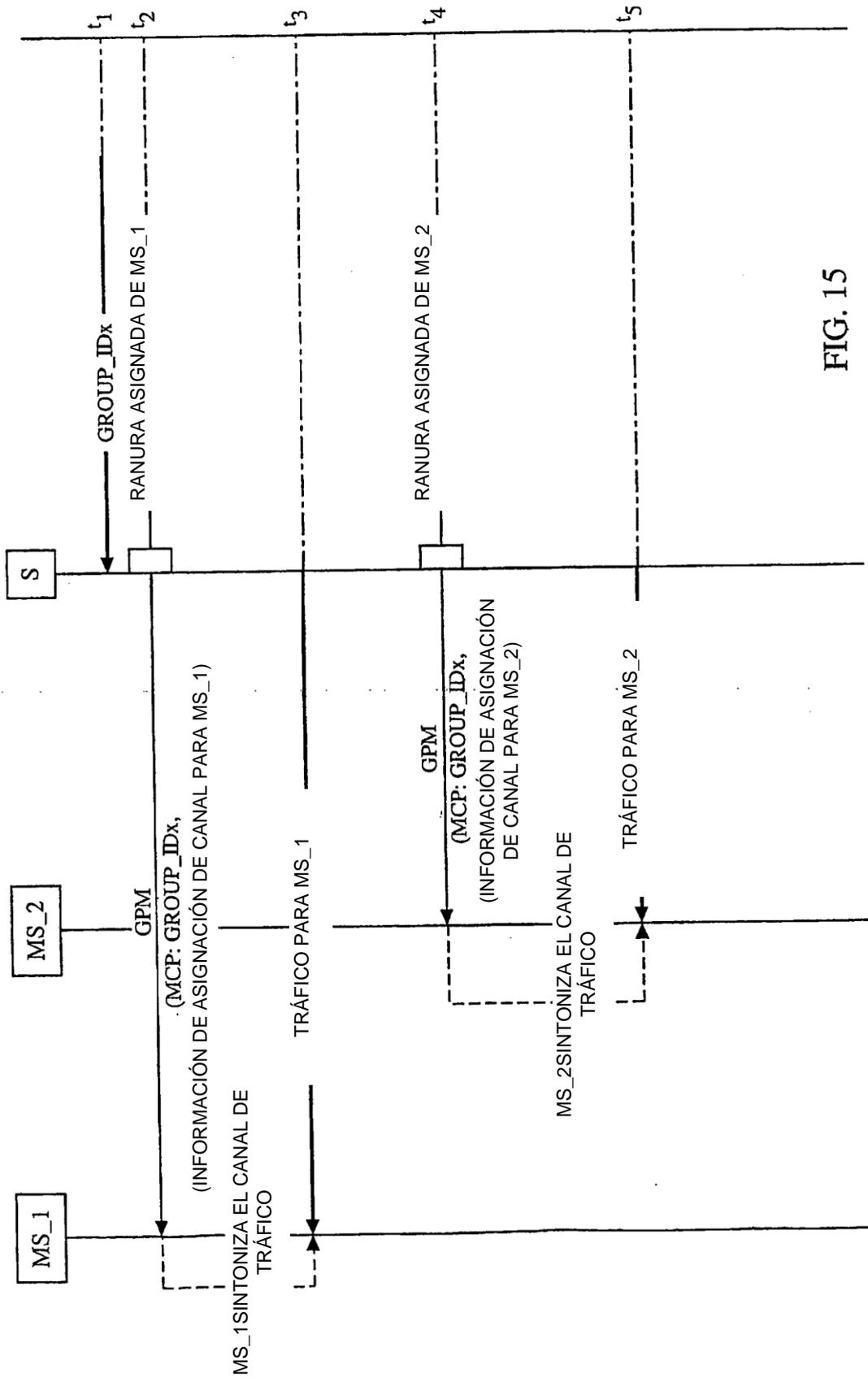


FIG. 15

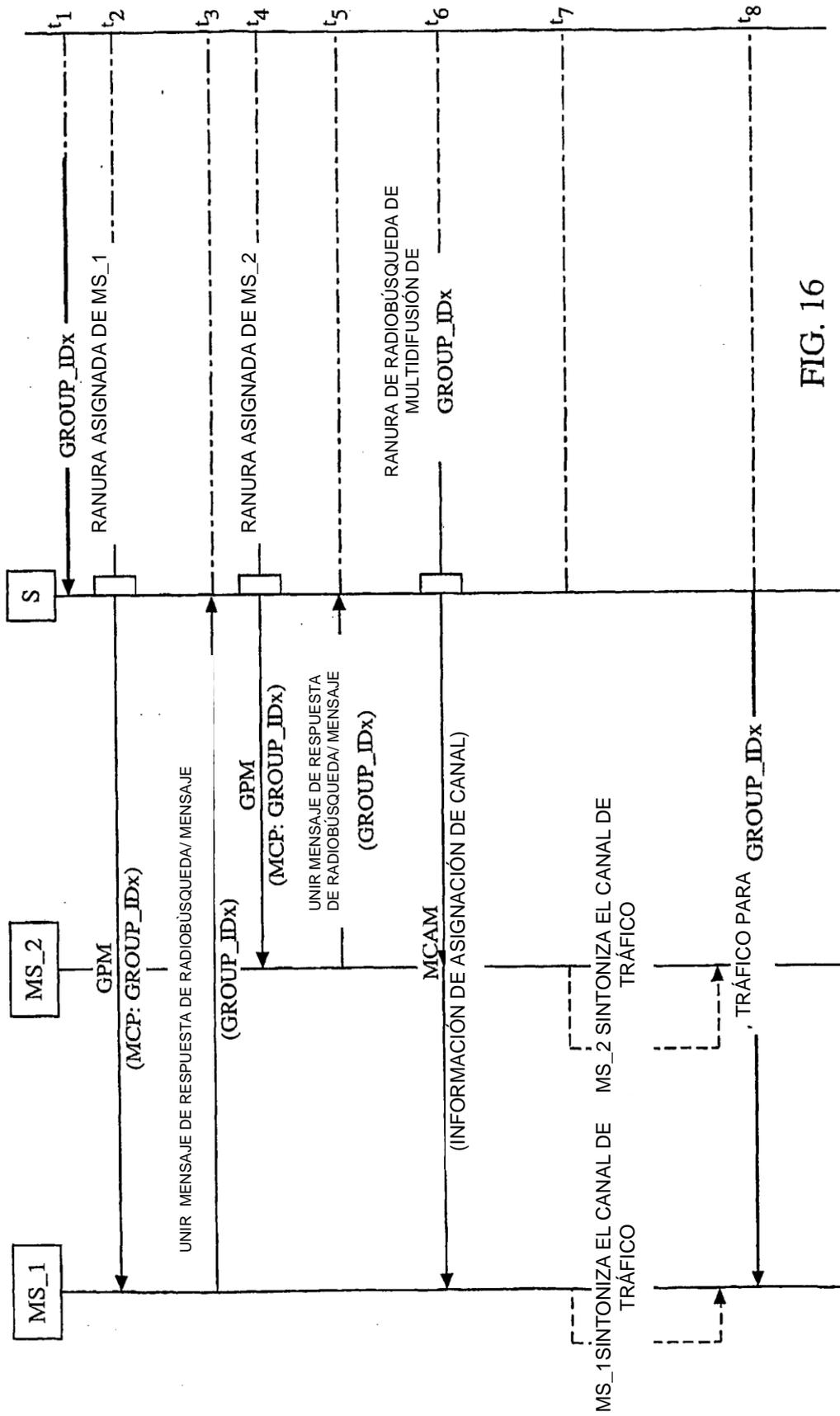


FIG. 16

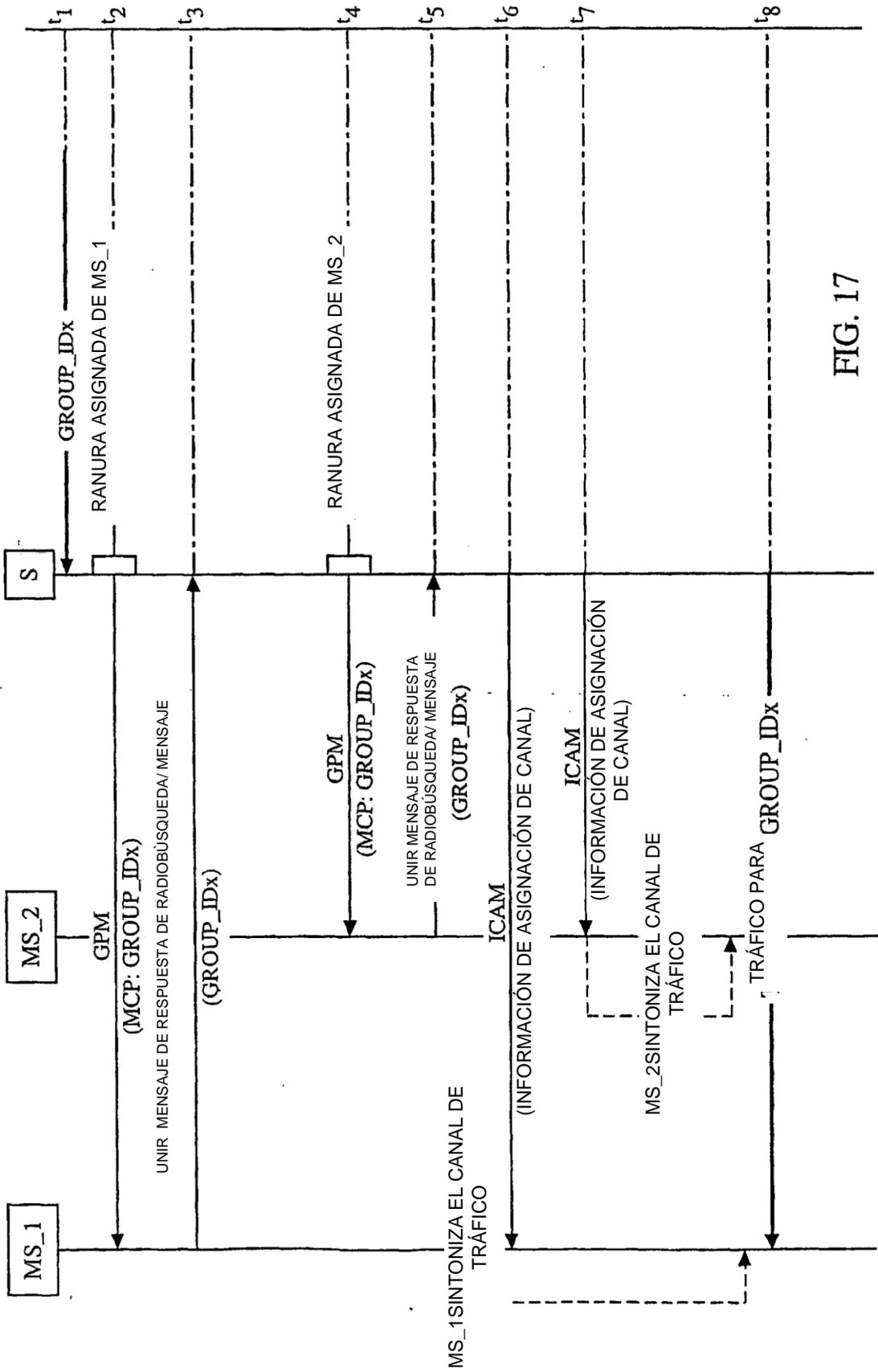


FIG. 17

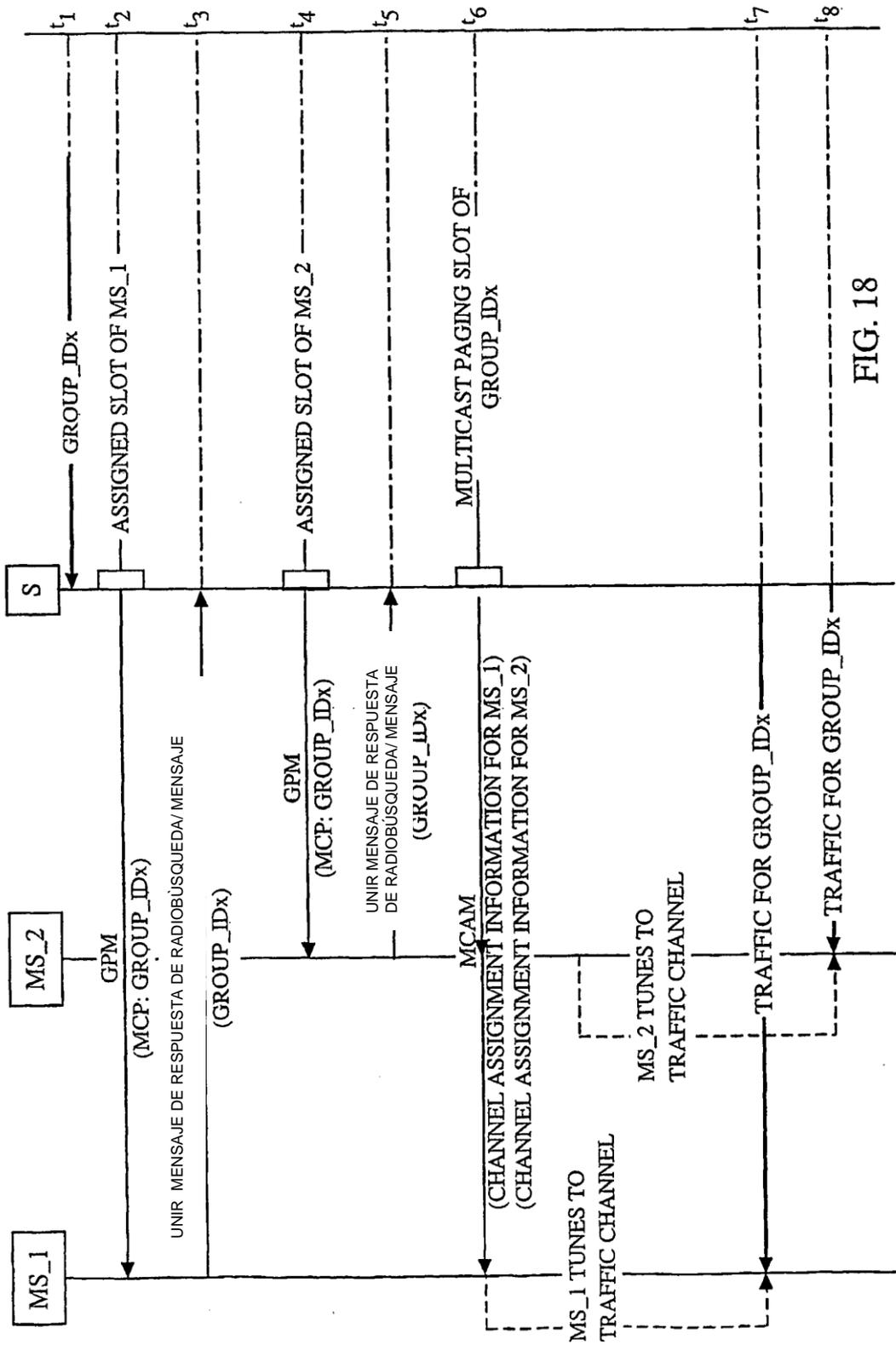


FIG. 18

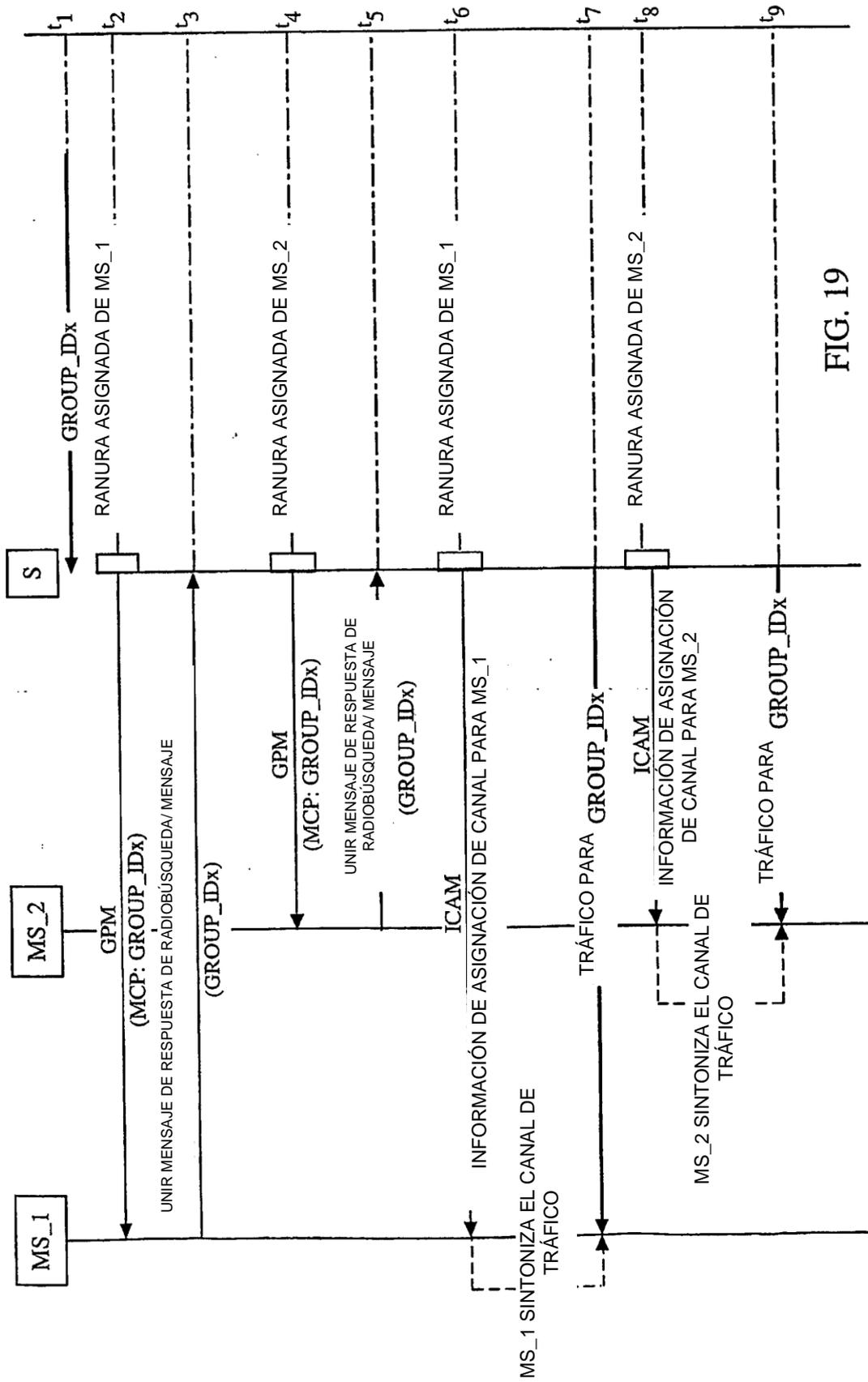


FIG. 19