



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 305 477**

(51) Int. Cl.:  
**H04Q 7/28** (2006.01)  
**H04M 3/56** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03739821 .1**  
(86) Fecha de presentación : **12.02.2003**  
(87) Número de publicación de la solicitud: **1474937**  
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para la terminación de un usuario de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo.**

(30) Prioridad: **14.02.2002 US 77267**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2008**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2008**

(73) Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, California 92121, US**

(72) Inventor/es: **Crockett, Douglas M.;**  
**Rosen, Eric C. y**  
**Maggenti, Mark**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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 aparato para la terminación de un usuario de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo.

### Campo

La presente invención se refiere a sistemas de comunicaciones punto a multipunto. De manera más específica, la presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para la terminación de un usuario de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo.

### Antecedentes

Una clase de servicio sin hilos destinado para una comunicación rápida, eficiente, uno a uno o uno a muchos (de grupo) ha existido en varias formas durante muchos años. En general, estos servicios han sido semi-dúplex, en los que un usuario pulsaba un botón de “pulsar para hablar” (PTT) en su teléfono / radio para iniciar la conversación. Mediante la pulsación del botón algunas teclas de su radio, en algunas implementaciones, o en un sistema moderado en el que las comunicaciones ocurren a través de un servidor de algún tipo, indica que la petición del usuario para “tener la palabra”. Si está garantizado el tener la palabra o el permiso del hablante, el usuario por lo general habla unos pocos segundos, tras los cuales libera su botón de PTT, y otros hablantes pueden solicitar el tener la palabra. La comunicación, por lo general se hace desde un hablante a un grupo de oyentes, pero puede ser una comunicación uno a uno. Este servicio se ha usado de manera tradicional en aplicaciones en las que una persona, un “despachador” necesita comunicar a un grupo de personas, tales como personal de servicio en campo o conductores de taxi, que es de donde viene el nombre de “despachador” para el servicio.

Se han ofrecido servicios similares por Internet y son conocidos por lo general como “chat de voz”. Estos servicios están implementados por lo general como aplicaciones de ordenador personal que envían tramas de vocóder en paquetes de protocolo de Internet (IP), es decir, servicio de voz sobre IP (VoIP) a un servidor de chat de grupo, o posiblemente desde un cliente a otro cliente en un servicio par a par.

Una característica clave de estos servicios es que la comunicación es rápida y espontánea, generalmente iniciada simplemente por medio de la pulsación de un botón de PTT, sin pasar a través de una secuencia típica de marcación y de timbre. La comunicación en este tipo de servicio es por lo general muy corta, con “torrentes” individuales de habla estando por lo general en el orden de varios segundos, y “conversaciones” que duran posiblemente un minuto o menos.

El retardo de tiempo entre que el usuario solicita el tener la palabra y cuando recibe una confirmación positiva o negativa proveniente del servidor de que tiene la palabra y puede comenzar a hablar, lo que se conoce como la latencia PTT, es un parámetro crítico para los sistemas de comunicaciones de grupo semi-dúplex. Como se ha mencionado con anterioridad, los sistemas de despachador fijan una prioridad en las conversaciones cortas y rápidas, que hace que el servicio sea menos efectivo si la latencia PTT pasa a ser demasiado grande.

Las infraestructuras de comunicaciones de grupo existentes proporcionan oportunidades limitadas para reducir de manera significativa la latencia PTT, es decir, la latencia PTT real puede posiblemente no ser inducida a que esté por debajo del tiempo requerido para restablecer los canales de tráfico dentro de las sesiones de datos por paquete latentes. Además, los canales de tráfico de hablante y de oyente se lanzan en serie, porque el único mecanismo disponible para comenzar a reactivar un grupo latente es esperar a que se restablezca el canal de tráfico del hablante para señalar al servidor. En la actualidad, no existen mecanismos para enviar datos de señalización de usuarios originados en móvil o cualquier otro mecanismo que un canal de tráfico - una limitación que requiere restablecer canales de tráfico antes de que pueda tener lugar cualquier comunicación entre clientes y el servidor.

Por lo tanto, existe una necesidad de mecanismos para reducir tanto la latencia PTT aparente experimentada por el hablante y el tiempo total requerido para restablecer los canales de tráfico para los móviles participantes sin impactar de manera negativa en la capacidad del sistema, en la vida de la batería del cliente o en otros recursos.

En un modelo de despachador, la comunicación entre puntos finales tiene lugar dentro de grupos virtuales en los que la voz de un “hablante” es difundida a uno o más “oyentes”. Se hace referencia a un ejemplo único de este tipo de comunicación como una llamada de despachador o simplemente una llamada. Una llamada es una particularización de un grupo, que defina las características de la llamada y es, en esencia, una lista de miembros con alguna información asociada, tal como un nombre de grupo o una identificación (id) de grupo. Una lista de miembros es una lista de uno o más usuarios que están invitados a participar en la llamada.

Existe una necesidad de un modelo de despachador que soporte tanto el modelo de sala de chat como el modelo *ad hoc* de un grupo de servicio de llamadas. En el modelo de sala de chat, los grupos están predefinidos y podrían almacenarse en el servidor despachador. Sin embargo, en el modelo *ad hoc*, los grupos pueden ser definidos y / o pueden ser modificados en tiempo real.

La publicación PCT número WO 01/67674, transferida al cesionario de la presente invención, describe un dispositivo de comunicaciones de Pulsar Para Hablar para participar en una red de comunicación de grupo. Una red de comunicación de grupo comprende un controlador para gestionar la red de la comunicación de grupo y una interfaz con los dispositivos de comunicaciones Pulsar Para Hablar.

La publicación PCT número WO 00/35232, transferida a Simoco International Limited, describe un procedimiento y un sistema para el establecimiento de llamadas en un sistema de comunicaciones móviles y en particular, para el establecimiento de llamadas radio punto a multipunto en dicho sistema.

## Sumario de la invención

Las realizaciones descritas propuestas en las reivindicaciones anejas, proporcionan un procedimiento novedoso y mejorado en un dispositivo de comunicaciones para concluir con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, que incluye la recepción de una indicación proveniente de un usuario que desea terminar la participación en una llamada de grupo y enviar una petición a un servidor para concluir con el usuario de la llamada de grupo.

En otro aspecto de la invención, un medio que sea legible por un ordenador en un dispositivo de comunicaciones abarca un procedimiento para concluir con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, incluyendo el procedimiento los pasos anteriormente mencionados.

En otro aspecto de la invención, un dispositivo de comunicaciones para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo incluye un medio para recibir una indicación proveniente de un usuario que desee terminar la participación en una llamada de grupo y un medio para enviar una petición a un servidor para terminar con el usuario de la llamada de grupo.

En otro aspecto de la invención, un dispositivo de comunicaciones para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo incluye un receptor, un transmisor y un procesador que está acoplado de manera que puede comunicar con el receptor y con el transmisor. El procesador es capaz de recibir una indicación proveniente de un usuario que desee terminar la participación en una llamada de grupo y enviar una petición a un servidor para terminar con el usuario de la llamada de grupo. En un aspecto, el dispositivo de comunicaciones es un dispositivo de Pulsar Para Hablar (PTT).

Las realizaciones descritas proporcionan también un procedimiento novedoso y mejorado en un servidor para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, que incluye los pasos de recibir una petición para terminar con un usuario de una llamada de grupo, terminar con el usuario de la llamada de grupo y enviar una respuesta que indique que se ha terminado con el usuario de la llamada de grupo.

En otro aspecto de la invención, un medio legible por un ordenador es un servidor abarca un procedimiento para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, incluyendo el procedimiento los pasos mencionados con anterioridad.

En otro aspecto de la invención, un servidor para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo incluye un medio para recibir una petición para terminar con un usuario de una llamada de grupo, terminar con el usuario de la llamada de grupo y enviar una respuesta que indique que se ha terminado con el usuario de la llamada de grupo.

En otro aspecto de la invención, un servidor para terminar con un miembro de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo incluye un receptor, un transmisor y un procesador acoplado de manera que pueda comunicar con el receptor y con el transmisor. El procesador es capaz de recibir una petición para terminar con un usuario de una llamada de grupo, terminar con el usuario de la llamada de grupo y enviar una respuesta que indique que se ha terminado con el usuario de la llamada de grupo.

## Breve descripción de los dibujos

Las características y las ventajas de la presente invención serán más aparentes a partir de la descripción detallada que se declara a continuación cuando se tome junto con los dibujos en los que iguales caracteres de referencia identifican de manera correspondiente en todo el documento y en los que:

La figura 1 un sistema de comunicaciones de grupo;

La figura 2 ilustra cómo pueden interactuar varias aplicaciones unas con otras;

La figura 3 ilustra un proceso de ejemplo de registro de usuario de acuerdo con una realización;

La figura 4 ilustra un proceso de establecimiento de llamada intra-regional local de ejemplo, de acuerdo con una realización;

## ES 2 305 477 T3

La figura 5 ilustra un proceso de establecimiento de llamada intra-regional remoto de ejemplo, de acuerdo con una realización;

La figura 6 ilustra un proceso de establecimiento de llamada inter-regional local de ejemplo, de acuerdo con una realización;

La figura 7 ilustra un proceso de establecimiento de llamada inter-regional remoto de ejemplo, de acuerdo con una realización;

La figura 8 ilustra un proceso de ejemplo para abandonar una llamada de grupo de acuerdo con una realización;

La figura 9 ilustra un proceso de ejemplo para terminar con una llamada de grupo de acuerdo con una realización;

La figura 10 ilustra un proceso de ejemplo para el envío de una alerta para una llamada de grupo de acuerdo con una realización;

La figura 11 ilustra un proceso de ejemplo para incorporación posterior a una llamada de grupo de acuerdo con una realización;

La figura 12 ilustra un proceso de ejemplo para derecho a prioridad para un hablante de acuerdo con una realización;

La figura 13 ilustra un proceso de ejemplo para añadir nuevos miembros a una llamada de grupo activa de acuerdo con una realización;

La figura 14 ilustra un proceso de ejemplo para eliminar a los participantes de una llamada de grupo de acuerdo con una realización;

La figura 15 ilustra un proceso de ejemplo para eliminar un registro de usuario de acuerdo con una realización;

La figura 16 ilustra cómo interactúan varios dispositivos de comunicaciones con un gestor de comunicaciones de acuerdo con una realización;

La figura 17 ilustra un medio de almacenamiento temporal en un lado de un gestor de comunicaciones de acuerdo con una realización; y

La figura 18 ilustra un medio de almacenamiento temporal en el lado de un cliente de acuerdo con una realización.

### Descripción detallada

Antes de explicar en detalle una realización de la invención, se tiene que comprender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de la construcción y de la disposición de los componentes declarados en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de ser implementada en otras realizaciones y ser llevada a cabo de varias maneras. También, se tiene que comprender que la fraseología y la terminología usadas en este documento son para propósito de descripción y no deberían tenerse en cuenta como limitadores.

La figura 1 ilustra un diagrama de bloques funcional de ejemplo de un sistema de comunicaciones de grupo 100. El sistema de comunicaciones de grupo 100 también es conocido como un sistema de Pulsar Para Hablar (PTT), un servicio de difusión de red (NBS), un sistema despachador o un sistema de comunicaciones punto a multipunto. En una realización, el sistema de comunicaciones de grupo 100 incluye componentes del servidor de aplicaciones, tales como despachadores, servidores de localización, complejos de unidad de control de medios (MCU), servidores de registro de utilización y clientes de protocolo de Internet (IP) (dispositivos sin hilos y/o con línea de cables con conectividad IP). Los componentes del servidor de aplicaciones se pueden desplegar en un despliegue centralizado o en un despliegue regionalizado, en base a la funcionalidad del componente. El despliegue centralizado puede incluir un despachador local (HD) 102, un servidor de localización local (HLS) 104, y una base de datos de usuario / grupo 106. Estos componentes pueden estar localizador centralmente en la red de proveedor de servicios y se puede acceder a los mismos por medio de los despliegues regionales. Los componentes centralizados se pueden usar en la localización de los usuarios itinerantes y en la inicialización de llamadas de grupo inter-regionales. Un despliegue regionalizado 108, 110 puede incluir un servidor de localización regional (RLS) 112, un despachador regional (RD) 114, un complejo de unidad de control de medios regional (MCU) 116, y un servidor regional de registro de utilización (ULS) 118.

Los despliegues regionales pueden estar distribuidos a través de la red del proveedor de servicios para asegurar que se mantienen al mínimo los retardos de red asociados con el establecimiento de la llamada, para el propósito de satisfacer el requisito de respuesta instantánea. La distribución de la carga de llamada a través de varios sistemas regionalizados asegura también que se pueden desarrollar esquemas adecuados de dimensionalidad para soportar un número grande de usuarios. Los componentes del servidor de aplicaciones regionalizados proporcionan registro de usuario, el establecimiento de llamada intra-regional y la gestión, y una indicación de alerta y entrega para los usuarios que estén registrados en la región.

Los dispositivos de comunicaciones de grupo (clientes) 120, 122 que se pueden desplegar en un microteléfono cdma2000, por ejemplo, solicitan una sesión de datos de paquete usando una opción de servicio de datos estándar y usa esta sesión para registrar su dirección IP con el servidor de aplicaciones y para realizar iniciaciones de llamada de grupo. En una realización, los componentes del servidor de aplicaciones 108, 110 están conectados a los nodos de servicio de datos de paquetes del proveedor de servicios (PDSN). Los clientes 120 y 122 al producirse la petición de una sesión de datos de paquete proveniente de la infraestructura sin hilos, tienen una conectividad IP con los componentes del servidor de aplicaciones 108, 110, a través de los PDSN.

Al producirse el encendido, los clientes 120, 122 pueden solicitar una sesión de datos de paquetes usando la opción de servicio de datos. Como parte del establecimiento de la sesión de datos de paquetes, se le asigna al cliente una dirección IP. En este momento, el cliente recibe también la dirección de un servidor de servicio de nombres de dominio (DNS) 124. El cliente 120, 122 interroga al servidor DNS 124, por ejemplo, por medio del uso de una consulta de registro de servicio (SRV), para encontrar la dirección de RLS 112. Después de localizar el RLS 112, el cliente 120, 122 puede realizar un registro, notificando al servidor de aplicaciones su información de localización, por ejemplo, la dirección IP. El registro se puede realizar usando un protocolo IP, tal como un protocolo de iniciación de sesión (SIP) sobre el protocolo de datagramas de usuario (UDP). La dirección IP del cliente 120, 122 se puede usar para contactar con el cliente cuando el usuario esté invitado dentro de una llamada de grupo.

En una realización, después de que se haya completado el registro, el cliente puede realizar otra consulta de registro SRV DNS para encontrar la dirección del despachador regional 114. El cliente entra en contacto con el despachador regional siempre que el usuario solicite iniciar una llamada o enviar una alerta. La interfaz entre el despachador regional 114 y el cliente 120, 124 puede ser protocolo de señalización sobre UDP.

Una vez que se haya establecido una llamada de grupo, el cliente 120, 114 y el complejo MCU 116 intercambian mensajes de medios y de señalización. En una realización, los medios pueden ser enviados entre los participantes en la llamada y el complejo MCU 116 usando protocolo en tiempo real (RTP) sobre UDP. Los mensajes de señalización también pueden ser protocolo de señalización sobre UDP. Estos protocolos y la funcionalidad que proporcionan se describen más adelante.

### Componentes

El sistema de comunicaciones de grupo 100 puede incluir los puntos finales IP que contienen el software de cliente y los componentes de servidor regionalizados o centralizados que se necesitan para ofrecer el servicio de comunicaciones de grupo. Los clientes de comunicaciones de grupo y los componentes del servidor de aplicaciones se describen con más detalle en las siguientes secciones.

### Clientes

El cliente de comunicaciones de grupo 120, 122 puede ejecutarse sobre cualquier punto final IP que tenga acceso a los *vocoders* apropiados. Los puntos finales IP pueden incluir aplicaciones que se estén ejecutando sobre un sistema sin hilos, por ejemplo, cdma2000, una plataforma de desarrollo de aplicaciones, por ejemplo, entorno binario en tiempo de ejecución para sistemas sin hilos (BREW), y ordenadores personales.

El cliente puede incluir una aplicación software que se puede desarrollar usando BREW, e interfaces para el software del módem de estación móvil (MSM), que se pueden descargar al cliente que contenga el entorno BREW. BREW es una plataforma que permite a los desarrolladores crear aplicaciones que pueden funcionar en dispositivos de comunicaciones de cliente. BREW proporciona una capa de aislamiento al desarrollador de aplicaciones, haciendo posible el desarrollo de aplicaciones sin tener contacto directo dentro del software SMS y el software del fabricante del equipo original (OEM). Esto permite que las aplicaciones sean desarrolladas rápidamente y desarrollar de manera independiente del software de MSM y/o del software OEM. También hace posible que se puedan descargar aplicaciones en cualquier dispositivo que contenga el entorno BREW. Como se muestra en la figura 2, el software de aplicaciones de comunicaciones de grupo de cliente 202 se puede ejecutar en paralelo con otras aplicaciones 204, 206, 208, 210. Mientras que estos servicios se pueden ofrecer de una manera directa a través del OEM 212 y de las interfaces MSM 214, BREW proporciona aislamiento de las modificaciones hechas por la aplicación en estas capas. Esto permite que el OEM 212 y el MSM 214 se desarrollen de manera independiente de las aplicaciones de datos 202, 204, 206, 208, 210.

Con el fin de que el cliente opere de una manera efectiva en un ordenador personal, el ordenador personal puede incluir acceso a un *vocóder* compatible, acceso a controladores de sonido, y conectividad IP a servidores de aplicaciones.

### Servidor de localizaciones

En una realización, el servidor de localizaciones (LS) puede aceptar y/o mantener información de localización de usuario, por ejemplo, la dirección IP a nivel de red, la localización física del usuario, tal como la longitud y la latitud, y/o la id de zona de paquetes, es decir, un identificador del sistema que se difunde por radio sobre canales comunes directos que identifica el alcance de la PDSN que está proporcionando servicios de datos de paquete para ese sector. En una realización, el LS puede incluir un componente que procese los registros de los clientes y suministre información de localización de usuario a otras aplicaciones, tales como mensajería instantánea, usando una interfaz SIP.

## ES 2 305 477 T3

El LS puede incluir dos elementos funcionales, el servidor de localización regional (RLS) 112 y el servidor de localización local (HLS) 104. El RLS 112 se puede desplegar sobre una base de región por región y el HLS 104 puede estar centralizado. Los detalles de estos elementos y sus funciones se describen a continuación.

### 5 Servidor de Localización Regional

EL RLS puede procesar y mantener el registro de los clientes localizados dentro de su región. En una realización, el RLS 112 es un LS estándar basado en SIP, con almacenamiento asociado para la información de localización de usuario. Como parte del mantenimiento de las entradas de registro, el RLS 112 puede comprobar la fecha de vencimiento, los campos de “caducidad” para cada registro. El RLS asegura que se eliminen las entradas que ya han vencido, y se notifica tanto al despachador regional (RD) como al HLS de las entradas eliminadas.

Como se ha tratado con anterioridad, los clientes pueden realizar un registro IP con el fin de notificar al servidor de aplicaciones de su localización. Los clientes pueden mantener sus registros durante la duración de su disponibilidad para el servicio de comunicaciones de grupo. Los clientes pueden realizar re-registros cuando cambie la dirección IP del cliente y cuando el registro esté cercano a su vencimiento.

Cuando el cliente registre o vuelva a registrar, el RLS 112 puede notificar su RD asociado 114. Esto permite al RD 114 precargar los datos de usuario en la preparación para peticiones de establecimiento de llamada, reduciendo de esta manera el tiempo de establecimiento de llamada. El RD 114 puede almacenar en caché la información de localización de usuario, eliminando la necesidad de que el RD 114 se ponga en contacto con el RLS para recuperar la información de localización de usuario durante el establecimiento de llamada.

El RLS 112 puede notificar al RD 114 en el caso de que se actualice o se elimine la información de localización de usuario desde el RLS 112. Esto asegura que el RLS 112 y el RD 114 permanezcan en sincronismo con la última información acerca de usuarios registrados dentro de la región.

El RLS 112 también puede actualizar de manera periódica el HLS 104 con la información de localización del usuario registrada. En el caso de que el RLS 112 presente un registro al HLS 104 para un usuario que ya tenga un registro válido en otra región, el HLS puede resolver el conflicto.

### Servidor de Localización Local

El HLS 104 puede procesar las interrogaciones para la información de localización de usuario. En una realización, el HLS 104 proporciona una interfaz basada en SIP para permitir otras aplicaciones, tales como aplicación de mensajería instantánea, para interrogar acerca de la información de localización para un usuario en particular.

Si el HLS 104 es un componente centralizado y los RLS se comunican con él, el HLS puede resolver múltiples registros en diferentes regiones para usuarios itinerantes. El HLS 104 puede recibir información de registro para cada uno de los RLS. Si el HLS 104 recibe múltiples registros para el mismo usuario, el HLS 104 puede conservar el registro más reciente y solicitar la retirada del registro o de los registros pasados para el usuario de los RLS. Esto, a su vez puede activar la retirada de la información en caché para ese usuario del RD 114 asociada con el RLS que contiene el registro pasado.

### 45 Despachador

El despachador puede facilitar el establecimiento de llamada por medio de la localización de usuarios y asignando llamadas de grupo a complejo de unidades de control de medios (MCU) 116. El despachador es el componente del servidor que es clave para cumplir con el requisito de “acceso instantáneo”. Para asegurar los tiempos más cortos de establecimiento de llamada, el despachador puede incluir dos elementos funcionales con estructura y funcionalidad similares, pero tienen diferentes estrategias de despliegue. Estos dos elementos, el despachador regional (RD) 114 y el despachador local (HD) 102, se describen con detalle en las siguientes secciones.

### Despachador regional

El RD 114 puede ser el punto inicial de contacto para las solicitudes de establecimiento de llamada y peticiones de alerta. El RD 114 puede precargar información de usuario cuando recibe una indicación desde el RLS 112 que haya registrado un usuario. Junto con la información de usuario, el RD 114 puede almacenar en caché información acerca de llamadas de grupo, que se estén ejecutando en el sistema. El RD 114 puede usar la información almacenada en caché para usuarios y para grupos durante el establecimiento de llamada para mantener el tiempo de establecimiento en el mínimo, es decir, no se necesitan consultas en una base de datos.

En una realización, la información de grupo que el RD almacena en el caché incluye la lista de miembros de grupo y la dirección del complejo MCU 116 sobre el que se está ejecutando el grupo. El RD 114 puede mantener la lista de miembros y la dirección MCU durante la vida de la llamada. Esto ayuda al RD 114 rápidamente a determinar si una petición de llamada entrante contiene una definición de grupo, que sea idéntica a la definición que tenga una llamada asociada que ya se esté ejecutando en el sistema, lo que permite al RD responder rápidamente a las peticiones de establecimiento de llamada y garantizar o denegar de manera confidencial la petición de “tener la palabra” en la respuesta.

## ES 2 305 477 T3

El RD 114 puede garantizar o puede denegar la petición de control de tener la palabra. El RD 114 puede decidir si solicitará al complejo MCU 116 añadir al usuario a la llamada como un participante de última incorporación” o iniciar una nueva llamada con la lista de miembros asociada.

5 Durante el procesamiento de solicitud de establecimiento de llamada, el RD 114 puede usar la información de usuario almacenada en caché para recuperar la información de localización para los usuarios especificados en la petición de establecimiento de llamada. Si no se puede localizar a un usuario, el RD 114 puede solicitar HD 102 para localizar al usuario. En una realización, si se localizan al menos uno o más usuarios objetivo, el RD 114 continúa con el establecimiento de la llamada. Después de que se hayan localizado los objetivos, RD 114 puede decidir a qué MCU  
10 se debería asignar la llamada. Esta determinación se puede basar en las direcciones IP de los usuarios en el grupo, incluyendo al originador.

El RD 114 puede manejar peticiones de alerta similares a las peticiones de llamada. En una realización, la petición de alerta está asignada al complejo MCU local 116 para procesamiento, con independencia de la localización de los  
15 objetivos.

En una realización, la información en el caché del RD puede ser escrita de manera periódica a un mecanismo de almacenamiento fiable de forma que se pueda recuperar en el caso de un fallo. Al producirse la recuperación del fallo de RD, el usuario y la información de grupo que se escribió en el mecanismo de almacenamiento fiable puede ser  
20 cargada de nuevo en el caché y el RD procede para validar la información en caché junto con el procesamiento de las peticiones de establecimiento de llamadas entrantes.

En una realización, el RD 114 carga los datos de usuario en un caché local al producirse cada una de las notificaciones de registro provenientes del RLS 112. Por medio de la eliminación de la necesidad de hacer varias consultas en base de datos en el momento de establecimiento de la llamada, el RD 114 reduce de manera significativa la cantidad de tiempo que necesita para validar y para responder a las peticiones de establecimiento de llamada o a las peticiones de alerta.  
25 de alerta.

El RD 114 puede acceder a la base de datos de usuario / grupo 106 durante el establecimiento de llamada para expandir direcciones de grupo predefinidas, si están presentes en la petición, a listas de usuarios individuales y, en caso de que sea necesario, traducir identificadores alternos de usuarios o de grupos, por ejemplo, números de teléfono, ID de conferencia, dirección o direcciones canónicas.  
30 expandir direcciones de grupo predefinidas, si están presentes en la petición, a listas de usuarios individuales y, en caso de que sea necesario, traducir identificadores alternos de usuarios o de grupos, por ejemplo, números de teléfono, ID de conferencia, dirección o direcciones canónicas.

### *Despachador Local*

35 El despachador local (HD) 102 puede hacer un seguimiento de la información de localización de los usuarios registrados. El HD puede contener la información de localización para los usuarios que hayan realizado registros con el RLS 112.

40 Como se ha tratado con anterioridad, cada uno de los RLS 112 puede notificar su RD asociado 114 cada vez que ocurra un registro de usuario, de un re-registro, de una anulación de registro o de un vencimiento de registro. El RD 114 puede usar esta información para cargar o para liberar información de usuario en su caché local. Cada RD 114 puede actualizar el HD 102 con la información de localización de usuario. Como el HD 102 recibe actualizaciones desde el RD 114, el HD 102 puede ayudar a encontrar usuarios que estén geográficamente dispersos a través de diferentes regiones. El RD 114 puede solicitar ayuda del HD 102 cuando recibe una petición para un usuario que no  
45 esté registrado en ese momento dentro de la región, es decir, no está en el caché del RD de la información de usuario.

### *Servidor DNS*

50 En una realización, el sistema de comunicaciones de grupo 100 puede usar el servidor DNS del proveedor de servicios 124 para proporcionar información de localización para el RLS 112 y el RD 114 a los clientes. Esta información se puede configurar al producirse cada despliegue regional y se pueden actualizar de manera periódica para asegurar su precisión.

55 En una realización, cada uno de los clientes aprende la dirección del servidor DNS a través de la negociación de protocolo de control de protocolo de Internet (IPCP) durante el establecimiento de la sesión de protocolo punto a punto (PPP) cuando pida una sesión de datos de paquete. De esta manera se puede anunciar al servidor DNS 124 sobre una base de región por región. Esto permite que el cliente vaya en itinerancia de región a región y comunique con el servidor DNS 124 en la misma región en la que está localizado el cliente. El servidor DNS 124 se despliega sobre una  
60 base de región por región junto con cada PDSN. En una realización, el servidor DNS 124 se puede actualizar con cada uno de los RD 124 y con cada RLS que esté dando servicio a la PDSN con el que esté asociado el servidor DNS 124.

En una realización, el mecanismo usado para localizar el RD apropiado 114 y el RLS 112 se basa en una combinación de direccionamiento DNS y SIP. La consulta de registro de dispositivo DNS (SRV) se puede realizar en base a la parte de “<dominio>” de la URI SIP bajo la que se registra el cliente. El SRV registra peticiones que pueden incluir el protocolo o el servicio, que el solicitante está intentando encontrar. Por ejemplo, en el caso de intentar localizar el RLS 112, el cliente puede solicitar un “servicio de registro” en la consulta de registro SRV DNS. La respuesta DNS puede incluir una o más redes válidas y direcciones de puerto para el servidor, que ofrece el servicio solicitado. El servidor  
65 En una realización, el mecanismo usado para localizar el RD apropiado 114 y el RLS 112 se basa en una combinación de direccionamiento DNS y SIP. La consulta de registro de dispositivo DNS (SRV) se puede realizar en base a la parte de “<dominio>” de la URI SIP bajo la que se registra el cliente. El SRV registra peticiones que pueden incluir el protocolo o el servicio, que el solicitante está intentando encontrar. Por ejemplo, en el caso de intentar localizar el RLS 112, el cliente puede solicitar un “servicio de registro” en la consulta de registro SRV DNS. La respuesta DNS puede incluir una o más redes válidas y direcciones de puerto para el servidor, que ofrece el servicio solicitado. El servidor

## ES 2 305 477 T3

DNS 124 se puede usar en el equilibrio de carga entre servidores que ofrezcan el mismo servicio, permitiendo que el servidor DNS 124 haga un proceso secuencial y cíclico entre el servidor múltiple cuando se devuelvan respuestas a las peticiones de los clientes.

### 5 Base de Datos de Grupo de Usuarios

En una realización, la base de datos de usuario / grupo 106 es el repositorio central para la información usuarios y para la información de grupo. Para cada uno de los usuarios, la base de datos puede incluir información tal como la dirección de usuario, la clasificación de prioridad, la información de autenticación, la información de contacto de usuario y el indicador de interceptación legal, que indica si el usuario está bajo vigilancia. La base de datos puede incluir también definiciones de grupos predefinidos, que son listas de usuarios y un nombre de grupo asociado, para el modelo de sala de chat de los servicios de despacho. Cada grupo puede estar identificado de manera única por la dirección de grupo, por ejemplo. El cliente puede usar la dirección de grupo para identificar el grupo en la petición del establecimiento de la llamada de grupo. El RD 114 puede usar la dirección de grupo para recuperar la lista de miembros asociados de la base de datos de usuario / grupo 106 cuando reciba una petición de establecimiento de llamada de grupo con un grupo predefinido en la misma.

### Complejo de Unidad de Control de Medios

El complejo de la unidad de control de medios (MCU) puede incluir servidores de aplicaciones de control de medios (MCH) y unidad de control de medios (MCU). El MCH puede dar servicio de aplicaciones y gestionar múltiples procesos MCU. Cada MCU puede manejar la señalización en tiempo real y el procesamiento de medios para una única llamada. Las funciones que la MCU realiza para una llamada pueden incluir:

- Manejar de las asignaciones de llamada provenientes del RD 114
- Enviar la información de carga y de estado al MCH
- Enviar la información de iniciación de llamada a los clientes
- Procesar la señalización en llamada proveniente de los clientes, tales como las peticiones PTT
- Asegurar que los mensajes de señalización se entregan a los clientes de manera fiable
- Replicar y distribuir medios para las llamadas “uno a muchos”
- Proporcionar traducción de medios usando el transcodificador apropiado para llamadas de vocóder “mixto” “uno a muchos”
- Supervisar la actividad de llamada e iniciar la terminación de la llamada en base a la inactividad de flujo de medios
- Producir información de utilización para el servidor de registro de utilización (ULS) 118
- Reenviar la información de medios y de señalización al punto de interceptación legal apropiado cuando se solicite.

La MCU puede procesar peticiones de alerta provenientes del RD 114, enviar notificaciones de alerta al cliente y esperar el acuse de recibo proveniente de los clientes. Al producirse la recepción de los acuses de recibo desde los objetivos, la MCU libera cualquier recurso asignado a la transacción de alerta. En este momento, la MCU puede manejar otras asignaciones de llamada o peticiones de alerta.

### Servidor de Registro de Utilización

El ULS 118 puede existir en cualquier región y puede estar co-situado con el complejo MCU 116. El ULS 118 puede recoger eventos de utilización provenientes del complejo MCU 116 para cada llamada o procesamiento de alerta, los formatea en un registro de datos de utilización (UDR) y después almacena estos UDR en una secuencia de ficheros UDR. Los UDR para las llamadas pueden contener información relativa a llamadas individuales incluyendo la lista de participantes y los totales de utilización de participantes. El UDR para las alertas puede contener información que indique el originador de la alerta y los usuarios objetivo a los que se envió la alerta. Los ficheros UDR pueden ser recogidos por el proveedor de servicios para análisis de facturación, y pueden ser borrados después de una cantidad fijada de tiempo.

El ULS 118 puede escribir un único UDR por caso de llamada al final de cada llamada. El ULS 118 también puede escribir un único UDR para cada vez que se encuentre en proceso una petición de alarma. Los UDR escritos por el ULS 118 pueden contener la siguiente información:



## ES 2 305 477 T3

- Identificador de caso de llamada o identificador de caso de alerta
  - Identificador MCU, lo que implica también la localización de llamada. Al inicio de una llamada, se puede elegir un MCU apropiado en base a la localización registrada de todos los participantes propuestos. La localización de la MCU puede ser o no en la misma región que la del originador.
  - Instante de inicio de la llamada o de la alerta
  - Instante de finalización de la llamada o de la alerta
  - Nombre y/o identificador de usuario origen
  - Dirección IP de usuario origen
  - Para cada uno de los participantes, nombre de usuario, dirección de usuario, dirección IP de usuario, tiempo de participación acumulativo, que puede ser cero para alertas, y el número total de segundos que el participante conserva el tener la palabra, que puede ser cero para las alertas.
- En una realización, para cada llamada se emite un único UDR, que puede representar la colección total de segmentos de conversación durante la llamada. Si se requiere un registro de evento UDR sobre una base de segmento por conversación, se puede implementar a expensas de carga adicional de procesado, fichero de E/S y requisitos de espacio en disco.
- El sistema de comunicaciones en grupo 100 realiza varias funciones diferentes con el fin de hacer funcionar los servicios de grupo. Las funciones relativas a la experiencia del usuario incluyen el registro, la iniciación de llamada, la terminación de llamada, envío de alertas, incorporación posterior, arbitraje de hablante, adición de usuarios, eliminación de miembros, desregistro, direccionamiento y autenticación. Las funciones relacionadas con la preparación y el funcionamiento del sistema incluyen la administración y el aprovisionamiento, el dimensionamiento y la fiabilidad. Estas funciones se describen con detalle en las siguientes secciones.

### *Registro*

- En un sistema de comunicaciones sin hilos, por ejemplo, un sistema CDMA, el registro es el proceso por el cual una estación móvil hace que su localización sea conocida a la infraestructura del sistema sin hilos. La información de la localización puede incluir el área geográfica en la que está la estación móvil y la identificación de la estación base que está dando servicio a la estación móvil, que puede ser usada para ayudar en un uso eficiente de los canales de radiobúsqueda y canales de acceso.
- En una realización, la información de la localización del usuario es la dirección IP del cliente, con independencia de si el cliente está conectado a través de servicios sin hilos o de servicios de línea cableada. Un protocolo IP de ejemplo que hace posible que las aplicaciones IP localicen a clientes en base a su dirección IP es el protocolo de iniciación de sesión (SIP). Entre otras funciones, el SIP proporciona procedimientos a los clientes para registrar su dirección IP y otra información de localización con un componente de servidor SIP. Además, el SIP proporciona procedimientos para aplicaciones IP interesados en “encontrar” clientes para preguntarles el mismo componente de servidor SIP para la información de localización, tal como la dirección IP del cliente.
- El registro puede incluir el procesado de un cliente IP que esté en comunicación con un componente de servidor SIP para notificar y para mantener su información de localización, por ejemplo, la dirección IP. El componente del servidor SIP que proporciona esta funcionalidad es el servidor de localización. El procedimiento por medio del que el cliente notifica al servidor de localización su localización o cambios en su localización es el procedimiento de REGISTRO SIP.
- En una realización, los clientes registran su información de localización con un servidor de localización regional. Otras aplicaciones basadas en IP, tales como la mensajería instantánea, pueden beneficiarse de tener el conocimiento de cada una de las direcciones IP de cliente disponibles en un servidor de localización. Un servicio externo o el cliente pueden realizar el registro. La figura 3 ilustra un flujo de llamadas de ejemplo para realizar la función de registro.
- Al producirse el encendido 302, el cliente puede solicitar una sesión de datos de paquete e iniciar el proceso de registro de su dirección IP con el RLS 112. Con el fin de realizar el registro, el cliente puede realizar una consulta de registro SRV DNS 304 para determinar la dirección del RLS. Una vez que se haya recuperado la dirección RLS 306, el cliente puede registrar su información de localización, por ejemplo, mediante el uso de un mensaje de registro SIP 308. El RLS puede autenticar 310 al usuario y emitir una respuesta 312 al cliente. El RLS puede notificar 314 al despachador regional que el usuario se ha registrado, y el despachador regional puede usar esta información para precargar el registro de datos asociado de usuario con el fin de facilitar un tiempo de respuesta más rápido durante el establecimiento de la llamada. En este punto, se puede contactar con el cliente con una invitación para que participe en la llamada de grupo. En una realización, los clientes pueden necesitar realizar un registro con el fin de recibir una llamada de grupo, con independencia de la conectividad del tipo de datos que tengan, es decir, sin hilos o con línea cableada.

## ES 2 305 477 T3

Los registros pueden tener un campo de “vencimiento” asociado con ellos que indica durante cuánto tiempo se puede considerar válida la información de registro del cliente. Con el fin de garantizar que el cliente siempre es alcanzable a través de IP, el cliente puede estar al tanto del vencimiento de su registro y realizar un re-registro anterior al instante de tiempo del vencimiento. Los registros también se pueden convertir en no válidos o caducos debido a otras circunstancias, tales como cuando se cambia la dirección IP del cliente o la conexión de datos entre el cliente y el servidor de localización es rigurosa. Los clientes pueden estar al tanto del estado de su conectividad de datos y si su dirección IP ha cambiado.

Después de que se haya completado el registro inicial, un cliente puede permitir que su sesión de paquete de datos pase a estar inactiva, con lo que se puede liberar el canal de tráfico dedicado. El cliente puede supervisar su sesión de datos de paquete para asegurarse de que permanece válida durante períodos de inactividad ampliada. Las condiciones que pueden afectar a la validez de la sesión incluyen el desplazamiento a un área con una ID diferente de zona de paquetes, experimentar un desvanecimiento o pérdida del servicio y aceptar y/o colocar una llamada PSTN. La dirección IP del cliente puede cambiar y se puede requerir al cliente que restablezca la conectividad de datos con la infraestructura. Cuando el cliente restablece su sesión de datos de paquete, recibe una nueva dirección IP. La nueva dirección IP necesita ser comunicada al servidor de localización para asegurar que la información de localización del cliente permanece precisa. Esto se puede llevar a cabo por medio de la realización de un re-registro.

Un cliente de línea cableada que esté en comunicación con el servidor de localización a través de un cortafuegos, puede necesitar mantener la apertura a través del cortafuegos mediante el “protocolo de búsqueda de direcciones” de manera periódica del servidor de localizaciones. Esto se lleva a cabo mediante la realización de re-registros.

### *Iniciación de Llamada de Grupo*

Después de que se haya completado el registro, el usuario puede hacer o recibir llamadas. Antes de la iniciación de la primera llamada después del encendido, el cliente puede realizar una consulta de registro SRV DNS para encontrar la localización del despachador regional. Esto se puede realizar como parte del proceso de inicio.

Un “grupo” está asociado con un originador, el usuario que inició el establecimiento del grupo, y una lista de miembros que contiene el usuario o los usuarios objetivo. La lista de miembros puede contener uno o más usuarios, uno o más grupos predefinidos o una combinación de los dos. Si la lista de miembros solamente contiene un usuario, se hace referencia por lo general a la llamada iniciada usando a esa lista de miembros como una llamada privada. Si la lista de miembros contiene cualquier grupo predefinido, el despachador regional puede ampliar los grupos predefinidos en una lista de uno o más usuarios objetivo, por ejemplo, mediante la sustitución del identificador de grupo predefinido en la lista de miembros original, con la lista de miembros asociada del grupo predefinido. Después de que se hayan ampliado los grupos predefinidos, la lista de miembros resultante puede contener solamente nombres de usuario objetivo. En este punto, el despachador regional intenta localizar a los usuarios objetivo en la lista de miembros, por ejemplo, por medio de la exploración del caché del despachador regional de la información de usuario. Si se cargan los objetivos dentro del caché del despachador regional, los miembros del grupo pueden ser registrados dentro de la misma región que la del despachador regional. Este tipo de llamada de grupo está etiquetada como llamada “intra-regional”. Si existen usuarios que el despachador regional fue incapaz de localizar, el despachador regional puede solicitar ayuda del despachador local para localizar a los usuarios. Se hace referencia a la llamada asociada con un grupo que contenga miembros de dos o más regiones como una llamada “inter-regional”.

Después de que el despachador regional haya determinado si la llamada es intra-regional o inter-regional, puede iniciarse el proceso de determinación de qué unidad de control de medios (MCU) puede dar servicio de aplicaciones a la llamada. Para las llamadas intra-regionales, el despachador regional puede asignar la llamada a una MCU localizada en la misma región que la del despachador regional, si existen recursos MCU disponibles en esa región. Se hace referencia a la llamada resultante usando este tipo de establecimiento de llamada como una llamada “servida localmente” o una llamada local. Para las llamadas inter-regionales, el despachador regional puede tener la elección de asignar la llamada a una MCU dentro de la misma región o en una región remota o extranjera. El despachador regional puede tomar esta decisión en base a la información de localización de los usuarios para encontrar el trayecto óptimo de viaje para los paquetes IP que contienen los medios y la señalización. Si una mayoría de los usuarios están localizados en una región particular, la llamada se puede asignar a esa región. Si los usuarios están regularmente dispersos a través de regiones, la llamada se puede asignar a una de las regiones que contenga a los usuarios objetivo. Si la llamada inter-regional es asignada a una MCU en una región diferente a la región en la que reside el despachador regional, se hace referencia a la llamada como una llamada “servida remotamente” o una llamada remota. El despachador regional puede tener conocimiento de la topología de la red y/o de la conectividad entre las MCU y las PDSN a las que están dando servicio y puede usar este conocimiento para tomar una mejor decisión acerca de la asignación de las llamadas.

### *Llamadas Intra-regionales*

El sistema de comunicaciones de grupo 100 se puede desplegar para asegurar que la mayoría de las llamadas son intra-regionales. Las llamadas intra-regionales pueden eliminar la necesidad de la comunicación entre el despachador regional 114 y el despachador local 102 en el instante del establecimiento de la llamada. La necesidad de comunicación entre las regiones también se puede eliminar cuando los objetivos están en la misma región y a la llamada

se le está dando servicio localmente, como es el caso de la mayoría de las llamadas intra-regionales. Las siguientes secciones describen flujos de llamadas, estimaciones de temporización y esquemas de mensajería para las llamadas intra-regionales.

#### 5 *Inicio de una llamada local*

La figura 4 ilustra un flujo de mensaje de ejemplo para iniciar una llamada de grupo local. El usuario puede seleccionar 402 uno o más usuarios objetivo, uno o más grupos predefinidos, o una combinación de los dos y puede soltar el botón de Pulsar para Hablar (PTT). El cliente puede enviar una petición 404 al despachador regional para establecer la llamada de grupo, con independencia de si la estación móvil tiene o no tiene un canal de tráfico dedicado, como se tratará con más detalle con posterioridad. Después de que se haya enviado la petición, si la sesión de datos de paquete de la estación móvil está inactiva, el cliente puede iniciar el proceso de restablecimiento de los canales de tráfico dedicados y preparar la sesión de datos de paquete para la actividad de medios. El cliente puede almacenar de manera temporal la entrada de voz recibida desde el originador durante algún período de tiempo.

Cuando el despachador regional recibe la petición, puede ampliar los grupos predefinidos, que pueden estar especificados en la petición, en las listas de miembros de usuarios objetivo. Después, el despachador regional puede recuperar 406 la información de la localización de los usuarios objetivo. En este punto, el despachador regional también puede determinar si el grupo ya se está ejecutando en el sistema. La figura 4 muestra un escenario en el que el grupo no está aún ejecutándose. El escenario de llamada de incorporación posterior que se describe con posterioridad en este documento, ilustra el caso en el que el grupo ya se está ejecutando.

Después de que el despachador regional localice al menos uno de los usuarios objetivo, el despachador regional puede enviar una respuesta 408 de vuelta al cliente indicando que el grupo está siendo establecido. En este punto, el cliente puede garantizar de manera optimista 410 la petición del originador para hablar e iniciar un almacenamiento temporal 412 de sus medios.

El despachador regional puede usar las localizaciones de los usuarios objetivo para determinar la región en la que puede estar asignada la llamada. Si se determina que los usuarios objetivo están en la misma región que el despachador regional, como en la figura 4, el despachador regional puede asignar la llamada a una MCU regional. La MCU puede enviar anuncios 414 a todo el grupo indicando que la llamada está en inicio. Para los usuarios objetivo, el envío del anuncio puede activar sus sesiones de datos de paquete para volver de la inactividad y restablecer sus canales de tráfico.

Después de que el cliente haya recibido el anuncio de llamada desde la MCU y se haya restablecido el canal de tráfico de la estación móvil, el cliente puede reenviar 416 los medios almacenados de manera temporal a la MCU. La MCU puede almacenar de manera temporal 418 los medios recibidos provenientes del originador. En una realización, la MCU puede almacenar de manera temporal los medios hasta que se cumpla o se sobrepase el “umbral de respuesta objetivo”. El umbral de respuesta objetivo es una indicación de la cantidad de respuestas objetivo necesarias con el fin de proceder con el envío de medios. El umbral puede ser un parámetro configurable. Una vez que se ha cumplido el umbral, la MCU replica y reenvía 420 los medios a los usuarios objetivo que hayan respondido 422 al anuncio para la llamada.

#### *Mensajería a través de ráfagas de datos cortas*

La “respuesta instantánea” se refiere al tiempo de respuesta que tarda el servidor de aplicaciones en responder a un PTT o petición de establecimiento de llamada. El objetivo para responder a cualquier petición PTT, incluyendo las peticiones de establecimiento de llamadas de grupo, es responder de manera sistemática a la petición en un período de tiempo predeterminado, por ejemplo, un segundo o menos. En muchos casos, cuando un usuario solicita el establecimiento de una llamada de grupo, la sesión de datos de paquete del usuario está *inactiva* y no existe canal de tráfico dedicado. El restablecimiento de los canales de tráfico dedicados puede durar un tiempo considerable. Por lo tanto, la comunicación con el servidor de aplicaciones se puede llevar a cabo a través de otros medios.

Para asegurar que el sistema de comunicaciones de grupo cumple con la “respuesta instantánea”, se pueden enviar pequeños datagramas IP en cualquier momento en cualquier dirección, es decir, originados en móvil o terminados en móvil, con independencia del estado de la sesión de datos de paquete. En una realización, los datagramas IP se pueden enviar en un formato de mensaje corto de ráfaga de datos (SDB). En situaciones en las que la sesión de datos de paquete está *inactiva*, el mensaje SDB se enviará sobre los canales de sobrecarga. Cuando esté presente la conectividad de canal de tráfico dedicado, el mensaje SDB se envía sobre el canal de tráfico.

Con referencia a la figura 4, la petición de establecimiento de llamada de grupo 404 se puede enviar a través de un mensaje SDB. La respuesta de establecimiento de llamada de grupo 408 proveniente del servidor de aplicaciones también se puede enviar en un mensaje SDB. La petición de establecimiento de llamada y los mensajes de respuesta enviados a través de mensajes SDB puede hacer posible que el sistema de comunicaciones de grupo 100 cumpla con el objetivo de “respuesta instantánea”.

Para completar el proceso de establecimiento de la llamada de grupo, la MCU puede enviar anuncios de llamada a los usuarios de la lista de miembros, incluyendo al originador. Estos anuncios de llamada se pueden enviar a través de los canales de tráfico dedicados. En la mayoría de los casos, las sesiones de datos de paquete de los miembros

del grupo están *inactivas*, es decir, no hay establecido ningún canal de tráfico dedicado. Esto quiere decir que la MCU puede tener que reenviar el mensaje de anuncio de llamada sobre una programación de fiabilidad energética hasta que todos los canales de tráfico de los miembros se hayan restablecido y los miembros hayan acusado el recibo del mensaje o haya vencido el temporizador de fiabilidad. El envío de un anuncio de llamada de manera energética asegura que las memorias de almacenamiento temporal de medios en el cliente y en la MCU se mantienen en el mínimo. El cliente puede enviar medios almacenados de manera temporal tan pronto como su canal de tráfico esté activo y reciba un anuncio de llamada que contenga la información de contacto MCU. La MCU puede contestar y reenviar medios almacenados de manera temporal tan pronto como se cumpla o se sobrepase el umbral de respuesta objetivo. Esto significa que cuanto más rápido reciban los objetivos el anuncio de llamada y respondan al mismo, más rápido se puede cumplir este umbral, y entonces más rápido la MCU puede cesar de almacenar de manera temporal e iniciar el envío de medios.

El anuncio de llamada al originador también se puede enviar a través de SDB. Esto proporciona dos beneficios. Primero, como el anuncio de llamada contiene información de contacto MCU, el cliente de llamada de grupo puede iniciar el envío de los medios almacenados de manera temporal a la MCU tan pronto como se restablezca el canal de tráfico de la estación móvil, lo que puede reducir los requisitos de RAM en la estación móvil para conservar los medios almacenados de manera temporal. En segundo lugar, si el originador decide abortar la llamada o liberar el tener la palabra, lo que puede ocurrir antes de que se restablezca el canal de tráfico, cuando el anuncio de llamada venga a través de SDB, el cliente puede notificar a la MCU esa información. Los impactos de enviar el anuncio de llamada al originador a través de SDB es un aumento en la carga en los canales comunes y un requisito para la MCU para que dé un tratamiento especial al mensaje de anuncio de llamada del originador.

#### *Iniciación de Llamada Remota*

Se puede dar servicio a las llamadas intra-regionales de manera local si todos los miembros están localizados dentro de la misma región. El despachador regional puede asignar una llamada intra-regional a una región remota debido a los recursos locales que estén sobrecargándose o que se encuentren indisponibles. En tales casos, los medios y la señalización pueden experimentar una latencia y errores adicionales debido a los caminos de comunicación ampliados entre la PDSN del usuario y la MCU remota. La figura 5 ilustra un establecimiento de llamada de ejemplo para una llamada remota intra-regional.

El inicio de una llamada intra-regional sobre un servidor de aplicaciones remoto es similar al escenario de establecimiento de llamada tratado junto con la figura 4, con la excepción de la asignación de llamada del despachador regional a una MCU. Después de que el despachador regional haya recuperado la localización de los miembros del grupo, puede determinar la MCU a la que se puede asignar la llamada. El despachador regional puede tomar esta decisión en base a la información de localización de los usuarios, carga y disponibilidad de las MCU. En una llamada intra-regional los usuarios pueden estar localizados en la misma región, por lo tanto el despachador regional puede comprobar la carga y la disponibilidad del complejo MCU en la región local. Si el despachador regional recibe una indicación de que el complejo MCU local está sobrecargado o de manera temporal está sufriendo fallos operacionales, entonces puede asignar la llamada a una MCU remota. En una realización, las MCU pueden ser réplicas de idéntica funcionalidad, con la excepción de la configuración de llamada; por lo tanto, la MCU remota puede manejar la llamada de manera similar a la MCU.

#### *Llamadas inter-regionales*

El sistema de llamada de grupo 100 puede estar designado para permitir a un usuario comunicar con cualquier otro usuario con independencia de su localización física o de su proximidad uno con el otro. El sistema de comunicaciones de grupo 100 se puede desplegar para limitar el número de llamadas que sean inter-regionales, porque las llamadas inter-regionales requieren comunicación entre el despachador regional y el despachador local en el momento del establecimiento de la llamada. La asignación de la llamada puede ser a una MCU que esté en una región remota de uno o más de los participantes de la llamada. Las siguientes secciones describen flujos de llamada de ejemplo, estimaciones de tiempo y esquemas de mensajería para llamada inter-regionales.

#### *Iniciación de una Llamada Local*

La figura 6 ilustra un flujo de mensaje de ejemplo para el inicio de una llamada de grupo a la que se da servicio de manera local. El establecimiento de la llamada para una llamada local inter-regional es similar al establecimiento para una llamada local intra-regional, como se describe junto con la figura 4, con la excepción del proceso en el que el despachador regional recupera la información de localización para los usuarios objetivo. En una realización, el despachador regional intenta localizar a los usuarios objetivo dentro de su caché. Si algunos usuarios no se encuentran en el caché, el despachador regional puede requerir la ayuda del despachador local para localizar a los usuarios. El despachador local puede contener la información de localización de usuarios para los usuarios que hayan realizado registros IP usando el servidor de localización regional. Como se ha tratado con anterioridad, el servidor de localización regional puede notificar a su despachador regional asociado cada vez que ocurra un registro de usuario. Cada despachador regional puede notificar al despachador local los registros de usuarios. Esto permite al despachador local ayudar a los despachadores regionales a encontrar usuarios que estén dispersos geográficamente a través de regiones diferentes.

*Inicio de una Llamada Remota*

La figura 7 ilustra un establecimiento de ejemplo para una llamada remota inter-regional. El iniciar una llamada inter-regional sobre un servidor de aplicaciones remoto es similar al escenario de establecimiento de llamada, como se describe junto con la figura 4, con la excepción de la asignación de llamada del despachador regional a una MCU. Después de que el despachador regional (RD) 114 recupere la localización de los miembros de grupo, puede determinar la MCU a la que se puede asignar la llamada. El RD 114 puede tomar esta decisión en base a la información de localización de usuario, la carga y la disponibilidad de la MCU. Usando localizaciones de miembros de grupo, el RD intenta encontrar el trayecto óptimo de viaje para los paquetes IP que contienen medios y señalización, sobre la red de proveedor de servicios, para una mayoría de los miembros. Si una mayoría de los usuarios está localizada en una región particular, la llamada puede ser asignada a esa región. Si los usuarios están regularmente dispersados a través de regiones, la llamada se puede asignar a una de las regiones que contenga a los usuarios objetivo.

*Terminación de la Llamada de Grupo*

Una llamada de grupo puede finalizar por dos razones: o todos los participantes han solicitado abandonar la llamada o todos los participantes han cesado de hablar durante un período predefinido de tiempo, denominado “tiempo de colgado”. Cada participante puede elegir finalizar la participación en la llamada antes del final planeado de la misma. Si todos los participantes abandonan la llamada, la MCU puede terminar la llamada y liberar todos los recursos asignados a la misma. Si todos excepto un participante abandonan la llamada, la MCU puede notificar al participante, al que se hace referencia como “usuario solitario”. El usuario solitario tiene la opción de abandonar la llamada de manera inmediata o de esperar el vencimiento del temporizador de tiempo de colgado, que puede activar la MCU para disolver la llamada.

La MCU puede terminar la llamada al producirse el vencimiento del temporizador de tiempo de colgado. La MCU puede hacer un seguimiento de cada torrente de habla y fijar un temporizador después de que se haya completado un torrente de habla. Se hace referencia a este temporizador como el temporizador de tiempo de colgado y puede hacer un seguimiento de la duración de silencio, es decir, no hay actividad de habla o de flujo de medios en la llamada. Si la llamada permanece en silencio durante una duración del tiempo de colgado, que puede estar configurado por el proveedor de servicios, la MCU puede suponer que los participantes ya no están interesados por más tiempo en la llamada, y por lo tanto, termina la llamada.

*Terminación de Llamada Iniciada por el Usuario*

La figura 8 ilustra un escenario de ejemplo en el que un usuario ha elegido finalizar la participación en una llamada de grupo. El escenario representa el flujo de mensaje para terminar la participación del usuario. Cuando el usuario elige 802 finalizar la participación en la llamada de grupo, el cliente puede enviar 804 una petición a la MCU para retirar al usuario de la llamada. La MCU puede retirar 806 al usuario de la llamada y notificar 808 al cliente de que el usuario ha sido retirado 810.

*Terminación de Llamada iniciada por el Servidor*

La figura 9 ilustra un flujo de mensaje de ejemplo que ocurre cuando vence el temporizador de tiempo de colgado y la MCU termina con la llamada de grupo. Al producirse el vencimiento del temporizador del tiempo de colgado 902, la MCU puede enviar 904 a los participantes una notificación de que la llamada está finalizando. Cada uno de los clientes que recibe una notificación de final de llamada puede contestar 906 con un acuse de recibo. Al producirse la recepción de los acuses de recibo, la MCU puede notificar 908 al RD que la llamada ha finalizado y puede liberar los recursos que fueron asignados a la llamada.

*Envío de una Alerta*

El mecanismo de alerta se puede usar para notificar a los usuarios objetivo que otro usuario, el originador de la alerta, ha expresado un deseo de tenerlos como participantes de una llamada de grupo. El mecanismo de alerta puede contener un mensaje de texto que permita al originador especificar el objeto de la llamada, el tiempo deseado de la llamada o cualquier otro mensaje de texto personalizable. La figura 10 ilustra un flujo de mensaje de ejemplo que ocurre cuando un usuario envía una alerta.

El originador puede seleccionar 1002 uno o más usuarios objetivo, uno o más grupos predefinidos o una combinación de los dos, y puede indicar que se puede enviar una alerta. El cliente puede enviar 1004 una petición al RD para enviar alertas a los usuarios objetivo especificados en la petición. Cuando el RD recibe 1006 la petición, puede ampliar los grupos predefinidos especificados en la petición dentro de listas de miembros de usuarios objetivo, y el RD puede recuperar la información de localización del usuario objetivo. Después de que el RD haya localizado al menos a uno de los usuarios objetivo, el RD puede enviar una respuesta 1008 de vuelta al cliente. El RD puede asignar 1010 la petición de alerta a una MCU para difundir los mensajes de alerta 1012 a los usuarios objetivo.

Como se ha hecho notar en la figura 10, la petición de alerta se puede enviar a través de ráfaga corta de datos (SDB). El envío de alertas a través de mensajes SDB permite a las sesiones de datos de paquete de las partes implicadas permanecer inactivas. La notificación de alerta contiene la información necesaria para permitir a los usuarios objetivo

establecer llamadas de grupo con el originador y el resto de los usuarios objetivo, por ejemplo, por medio de la selección de la notificación de alerta y pulsando el PTT. Cuando ocurre esto, el establecimiento de la llamada de grupo procede de manera similar al escenario de establecimiento de llamada tratado junto con la figura 4.

#### 5 *Incorporación posterior*

Un establecimiento de llamada de grupo se considera una incorporación posterior, si se determina que la lista de miembros que puede ser especificada en la petición de establecimiento de llamada, es idéntica a una que esté asociada con una llamada que ya esté en curso en el sistema. Esta situación puede ocurrir de una de dos maneras. En primer lugar, el usuario puede crear una lista de miembros idéntica a una que ya tenga una llamada asociada con la misma, por ejemplo, mediante la selección del mismo o de los mismos usuarios exactos y/o del mismo o de los mismos grupos y soltando el botón PTT. En segundo lugar, el usuario puede seleccionar una llamada, que aún se esté ejecutando en el sistema, de la lista de historial de llamadas y soltar el PTT. En cualquiera de los casos, el RD puede detectar que la llamada que el usuario ha solicitado que comience ya está en curso, y tratar al usuario como incorporación posterior.

La figura 11 ilustra un caso de incorporación posterior de ejemplo en el que un usuario puede seleccionar una llamada de la lista de historial de llamadas. El usuario puede seleccionar 1102 una llamada de la lista de historial de llamadas y pulsar el botón de PTT. El cliente puede enviar 1104 una petición al RD para que inicie la llamada de grupo. El RD puede determinar que la llamada ya está en ejecución 1106 y enviar una respuesta 1108 al cliente de que el usuario está siendo añadido a una llamada en curso. Si la llamada ya está en ejecución, puede que no se garantice el tener la palabra al usuario porque un participante actual de la llamada puede estar manteniendo ya el tener la palabra durante el tiempo en el que el usuario de incorporación posterior está preparado para recibir los medios, es decir, la sesión de datos de paquete se saca de la latencia. El RD puede solicitar 1110 al MCU que está dando servicio de aplicaciones a la llamada que añada al usuario de incorporación posterior al grupo. La MCU añade al usuario y envía 1112 un anuncio al usuario que contiene la información de contacto de la MCU. Después de que se restablece el canal de tráfico del usuario de incorporación posterior, el flujo de medios dentro de la llamada se puede transmitir al usuario. En este momento, el usuario de incorporación posterior puede intentar solicitar el privilegio de hablar.

El escenario de incorporación posterior es similar al escenario para iniciar una nueva llamada de grupo como se ha tratado junto con la figura 4. El factor diferenciador es que al usuario de incorporación posterior se le deniega el tener la palabra en respuesta a la petición de establecimiento de llamada de grupo inicial.

#### *Arbitraje de hablantes*

En una realización, a cada grupo de usuarios de llamada se le asigna una clasificación de prioridad de hablante, que determina qué nivel de derechos tiene el usuario cuando se solicitan privilegios para hacerse con el “tener la palabra” y comenzar a hablar. Después de que se establece la llamada de grupo, la MCU puede ser responsable del control de tener la palabra y determinar si a un participante que solicita el tener la palabra se le puede permitir hablar. La MCU puede realizar arbitraje de hablantes cuando dos o más participantes estén compitiendo por el control de tener la palabra para un grupo particular.

La figura 12 ilustra los eventos de ejemplo que puede ocurrir durante un proceso de arbitraje. El esquema de arbitraje usado en este escenario permite la prioridad del usuario B cuando el usuario A solicita el tener la palabra. El usuario B tiene el control de tener la palabra, es decir, el usuario B está hablando, cuando el usuario A solicita el permiso para hablar pulsando 1202 el botón de PTT. El cliente puede enviar 1204 un mensaje a la MCU solicitando permiso para hablar. La MCU puede realizar arbitraje de hablantes 1206 y determinar que el usuario B puede tener prioridad y que el usuario A tiene garantizado el tener la palabra. Con el fin de asegurar una ruptura en el flujo de medios, es decir, el usuario B puede cesar de hablar antes de que se transmitan los medios del usuario A, la MCU primero envía 1208 un mensaje al cliente para el usuario B, indicando que ha sido garantizado el tener la palabra por otro usuario, y después envía 1210 una respuesta que garantiza al usuario A el tener la palabra.

#### *Adición de usuarios a una llamada de grupo activa*

Los sistemas de comunicaciones de grupo 100 permiten a un participante de una llamada de grupo añadir a nuevos usuarios a una llamada de grupo en curso. Esto se lleva a cabo por medio de que el participante de la llamada seleccione uno o más usuarios objetivo, uno o más grupos predefinidos o una combinación de los dos, e indicando que al participante le gustaría que los objetivos sean añadidos a la llamada de grupo en la que se encuentra el participante en ese momento. La figura 13 ilustra los eventos que ocurren cuando se añaden nuevos objetivos a una llamada de grupo que esté en curso. El participante de la llamada puede seleccionar 1302 uno o más usuarios objetivo, uno o más grupos o una combinación de los dos que se deberían añadir a la llamada. El cliente puede enviar 1304 un mensaje al RD solicitando que los usuarios objetivo especificados sean añadidos a la llamada de grupo en curso. Cuando el RD recibe la petición, puede ampliar los grupos predefinidos, especificados en la petición, dentro de la lista de miembros de usuarios objetivo. Después, el RD puede recuperar 1306 la información de localización de los usuarios objetivo. Después de que el RD haya localizado al menos a uno de los usuarios objetivo, el RD puede enviar 1308 una respuesta de vuelta al cliente indicando que los objetivos se están añadiendo a la llamada. El RD puede enviar 1310 una petición a la MCU para añadir a los usuarios especificados a la llamada. La MCU puede enviar 1312 anuncios de llamada a los nuevos objetivos, que pueden iniciar el proceso de sacar sus sesiones de datos de paquetes fuera de la latencia. Los anuncios se pueden enviar sobre una programación de fiabilidad para asegurar que los usuarios reciben el mensaje.

Después de que se restablezcan los canales de tráfico de los objetivos, los objetivos pueden enviar 1314 acuses de recibo a la MCU. Los objetivos adicionales pueden ser incluidos 1316 en la comunicación de medios y de señalización que esté ocurriendo en la llamada.

5

#### *Eliminación de miembros de una llamada de grupo activo*

El sistema de comunicaciones de grupo 100 permite a un participante de grupo eliminar miembros de un grupo activo. En una realización, esto se puede llevar a cabo por medio de que un participante en una llamada seleccione a uno o a más participantes objetivo e indique que se deberían eliminar de la llamada de grupo. La figura 14 ilustra los eventos de ejemplo que pueden ocurrir cuando se eliminan los participantes de una llamada de grupo en curso. El participante de la llamada de grupo puede seleccionar 1402 uno o más participantes objetivo que vayan a ser eliminados de la llamada. El cliente puede enviar 1404 un mensaje al RD, solicitando que los objetivos, que pueden estar especificados en el mensaje, sean eliminados de la llamada de grupo. Cuando el RD recibe la petición, puede recuperar 1406 la información de la localización del objetivo y puede enviar 1408 una respuesta de vuelta al cliente indicando que los objetivos se están eliminando. El RD puede enviar 1410 una petición a la MCU para eliminar los objetivos de la llamada. La MCU puede enviar 1412 mensajes a los objetivos, que pueden estar especificados en la petición de eliminación, indicando que están siendo eliminados de la llamada. Los objetivos pueden enviar 1414 un acuse de recibo a la MCU.

20

#### *Desregistro*

Cuando un usuario no desee por más tiempo entrar en contacto por medio del servidor de aplicaciones o por medio de cualquier otra aplicación IP que use la dirección IP del usuario para contactar con el usuario, la función de desregistro elimina la dirección IP del usuario y otra información de contacto del RLS y libera cualquier recurso asignado en nombre del usuario. La figura 15 ilustra cómo se elimina el registro del usuario del RLS como resultado de que se apague la estación móvil, de acuerdo con una realización. El cliente puede recibir 1502 una indicación de que la estación móvil, en la que reside el cliente, está siendo apagada. Como parte del proceso de apagado, el cliente puede enviar 1504 un mensaje al RLS, indicando que la información de localización del usuario se debería eliminar. El RLS puede autenticar 1506 la petición para asegurar que proviene de una fuente válida. Al producirse la autenticación exitosa, el RLS puede notificar 1508 al cliente con una notificación de éxito, y puede notificar 1510 al RD acerca de la retirada del usuario. El RD puede eliminar los registros de datos del usuario de su caché y puede liberar los recursos que se hayan asignado al usuario. En el caso de un fallo para desregistrar, la información de localización del usuario puede finalmente ser eliminada del RLS cuando haya transcurrido el tiempo asociado con el campo de vencimiento.

35

En una realización, el sistema de comunicaciones de grupo 100 soporta tanto el modelo de sala de chat como el modelo con fines específicos (*ad hoc*). En el modelo de sala de chat, los grupos están predefinidos, que pueden ser almacenados en el servidor de despachador. Los grupos predefinidos pueden ser públicos, implicando que el grupo tiene una lista de miembros abierta, es decir, cualquier usuario despachador es un participante potencial. En el modelo de sala de chat, la llamada se inicia cuando la primera persona opta por unirse a la sala de chat, y la llamada permanece en ejecución, con recursos de servidor asignados a la llamada, con independencia de la actividad de habla, durante una cantidad de tiempo predeterminada, que se puede configurar por parte del proveedor de servicios. El usuario solicita de manera específica unirse y abandonar estos tipos de llamada. Durante los períodos de actividad de habla, cada llamada se trae dentro de un estado de inactividad de grupo, y se tratará con posterioridad hasta que un usuario solicite permiso para hablar.

45

En el modelo *ad hoc*, los grupos se pueden definir en tiempo real y tener una lista de miembros cerrada asociada con ellos. Una lista de miembros cerrada puede especificar a qué usuarios se les permite participar en el grupo, pueden no estar disponibles para usuarios que estén fuera de la lista de miembros cerrada, y solamente puedan existir durante la vida de una llamada. Las definiciones de grupo *ad hoc* pueden no estar almacenadas en ningún lugar; se pueden usar para establecer la llamada y liberarlas después de que la llamada haya finalizado.

50

Un grupo *ad hoc* puede ser formado cuando un usuario origen selecciona a uno o más usuarios objetivo y genera una petición que se envía a un servidor para iniciar la llamada. Se puede enviar a los usuarios objetivo una notificación de que han sido incluidos en un grupo y pueden ser unidos de manera automática dentro de la llamada asociada, es decir, puede que no se requiera una acción de usuario. Cuando una llamada *ad hoc* pasa a estar inactiva, el servidor de aplicaciones puede “hacer caer” la llamada y liberar los recursos asignados a la misma, incluyendo la definición de grupo usada para iniciar la llamada.

55

Cuando se trabaja en el modelo de sala de chat, en el sistema de comunicaciones de grupo 100, un grupo de usuarios de dispositivo de comunicaciones, conocidos de manera individual como miembros de red, se comunican unos con otros usando un dispositivo de comunicaciones asignado a cada miembro de la red. El término “red” denota a un grupo de usuarios de un dispositivo de comunicaciones autorizados para comunicar unos con otros.

60

En una realización, una base de datos central puede contener información que identifica a los miembros de cada red particular. Más de una red puede funcionar en el mismo sistema de comunicaciones. Por ejemplo, se puede definir una primera red teniendo diez miembros y se puede definir una segunda red teniendo doce miembros. Los diez miembros

65

de la primera red pueden comunicar unos con otros, pero no pueden comunicar con los miembros de la segunda red. En otra realización, los miembros de diferentes redes son capaces de supervisar comunicaciones entre miembros de más de una red, pero solamente pueden ser capaces de transmitir información a miembros dentro de su propia red.

5 Una red puede funcionar sobre un sistema de comunicaciones existente, sin requerir cambios sustanciales en la estructura existente. De esta manera, un controlador y los usuarios de una red pueden trabajar en cualquier sistema capaz de transmitir y de recibir información de paquetes usando el protocolo de Internet (IP), tal como un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema de acceso múltiple por división en el tiempo (TD-MA), un sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), sistemas de comunicaciones por satélite tales como  
10 Globalstar™ o Iridium™, o una variedad de otros sistemas.

Los miembros de red pueden comunicar unos con los otros usando un dispositivo de comunicaciones asignado, mostrado como dispositivos de comunicaciones (CD) 120 y 122. Los CD 120 y 122 pueden ser dispositivos de comunicaciones por línea cableada o sin hilos tales como los teléfonos sin hilos terrestres, los teléfonos sin hilos que tienen  
15 la capacidad de pulsar para hablar, los teléfonos por satélite equipados con funcionalidad de pulsar para hablar, las cámaras de vídeo sin hilos, las cámaras de imagen fija, dispositivos de audio tales como grabadores o reproductores de música, ordenadores portátiles u ordenadores de sobremesa, dispositivos de radiobúsqueda o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el CD 120 puede comprender un teléfono terrestre sin hilos que tenga una cámara de vídeo y una pantalla. Además, cada CD puede ser capaz de enviar y recibir información en un modo seguro o en un  
20 modo no seguro (modo en abierto). A lo largo de toda la siguiente discusión, la referencia a un CD individual insinúa un teléfono sin hilos con la funcionalidad de pulsar para hablar. Sin embargo, se debería comprender que la referencia a un CD no está destinada a limitarse a tal dispositivo, y puede abarcar otros dispositivos de comunicaciones que tengan la capacidad de transmitir y de recibir información de paquetes de acuerdo con el protocolo de Internet (IP).

25 En el sistema de comunicaciones de grupo 100, un privilegio de transmisión por lo general permite a un único usuario transmitir información a otros miembros de la red en un momento dado. El privilegio de la transmisión se garantiza o se deniega a un miembro solicitante de la red, dependiendo de si el privilegio de la transmisión está o no asignado en ese momento a otro miembro de la red cuando se recibe la petición. El proceso de garantizar y de denegar las peticiones de transmisión se conoce como arbitraje. Los esquemas de arbitraje pueden evaluar factores tales como  
30 los niveles de prioridad asignados a cada uno de los CD, el número de intentos no exitosos para conseguir el privilegio de transmisión, la duración de tiempo que un miembro de la red ha mantenido el privilegio de la transmisión, u otros factores, para determinar si se garantiza a un miembro solicitante de la red el privilegio de la transmisión.

Con el fin de participar en el sistema 100, los CD 120 y 122 pueden tener cada uno de ellos la capacidad de solicitar  
35 el privilegio de transmisión desde un controlador o MCU 116. La MCU 116 puede gestionar el funcionamiento en tiempo real y administrativo de los grupos. La MCU es cualquier tipo de dispositivo de tipo ordenador que tenga al menos un procesador y una memoria. La MCU 116 puede funcionar de manera remota a través de un proveedor de servicios de sistema de comunicaciones, miembros o ambos, suponiendo que se proporciona la autorización por parte del proveedor de servicios. La MCU 116 puede recibir definiciones de grupo a través de una interfaz de administración  
40 externa. Los miembros del grupo pueden solicitar acciones administrativas a través de su proveedor de servicios o de sus funciones administrativas de red a través de sistemas definidos, tales como un gestor de seguridad (SM) operado por un miembro que es conforme con una interfaz de administración MCU. La MCU 116 puede autenticar a la parte que intente establecer o modificar una red.

45 El SM puede realizar la gestión de clave, la autenticación de usuario y tareas relacionadas para soportar redes seguras. Un único sistema de comunicaciones de grupo puede interactuar con uno o más SM. El SM puede no estar implicado en el control en tiempo real de una red, incluyendo la activación de red o el arbitraje de PTT. El SM puede tener capacidades de administración compatibles con la interfaz MCU para automatizar funciones de administración. El SM también puede ser capaz de actuar como un punto final de datos para el propósito de participar  
50 en una red, difundir claves de red o simplemente supervisar el tráfico de la red.

En una realización, los medios para solicitar el privilegio de transmisión desde una MCU comprenden una tecla o conmutador de Pulsar para Hablar (PTT). Cuando un usuario del sistema 100 desea transmitir información a otros  
55 miembros, el usuario deja de pulsar el conmutador de Pulsar para Hablar situado en su CD, enviando una petición de control de tener la palabra para obtener el privilegio de la transmisión desde la MCU 116. Si no hay otro miembro de la red al que se haya asignado en ese momento el privilegio de la transmisión, se puede garantizar al usuario solicitante el privilegio de la transmisión y se puede notificar al usuario por medio de una alerta audible, visual o táctil a través del CD. Después de que se haya garantizado al usuario solicitante el privilegio de la transmisión, la información se puede transmitir después desde ese usuario a otro miembro.

60 En una realización de la presente invención, cada miembro de la red sin hilos establece un enlace directo y un enlace inverso con una o más estaciones base 126, o de manera alternativa, con una pasarela de satélite, como puede ser el caso. La voz y/o los datos se pueden convertir en paquetes de datos usando un CD, por ejemplo, que sea adecuado para una red distribuida particular 128 a través de la que puedan tener lugar las comunicaciones con otros usuarios. En  
65 una realización, la red distribuida 128 es Internet.

En una realización, se establece un canal directo dedicado en cada sistema de comunicaciones, es decir, un sistema de comunicaciones terrestre y un sistema de comunicaciones por satélite, para la difusión de información proveniente



desde cada miembro de la red a los otros miembros. Cada uno de los miembros de la red puede recibir comunicaciones de los otros miembros de la red sobre el canal dedicado. En otra realización, se establece un enlace inverso dedicado en cada sistema de comunicaciones para la transmisión de información a la MCU 116. En una realización, se puede usar una combinación de los esquemas anteriores. Por ejemplo, un esquema puede implicar el establecimiento de un canal de difusión directa dedicado pero requiriendo CD sin hilos para transmitir información a la MCU 116 sobre un enlace inverso dedicado asignado a cada uno de los CD.

Cuando un primer miembro de red desea transmitir información a otros miembros de la red, el primer miembro de red puede solicitar el privilegio de transmisión por medio de la pulsación de la tecla de Pulsar para Hablar en su CD, lo que genera una petición formateada para la transmisión sobre la red distribuida 128. En el caso de CD 120 y 122, la petición se puede transmitir por radio a una o más estaciones base 126. Puede existir entre la BS 126 y la red distribuida 128 un centro de conmutación móvil (MSC) 130, que puede incluir una función de inter-operación (IWF) bien conocida, nodo de servicio de datos de paquete (PDSN) o una función de control de paquetes (PCF), para procesar paquetes de datos. La petición se puede transmitir a través de la red telefónica pública con conmutación (RTPC) a un banco de módems, que pueden recibir la petición y proporcionarla a la red distribuida 128. Un terminal puede supervisar el tráfico del sistema 100 a través de su conexión con la red distribuida 128.

Si ningún otro miembro mantiene en ese momento el privilegio de transmisión, cuando la MCU 116 reciba una petición de privilegio de transmisión, la MCU 116 puede transmitir un mensaje al miembro de red solicitante, notificándole que se le ha garantizado el privilegio de transmisión. La información de audio, visual u otra información proveniente del primer miembro de red se puede transmitir entonces a los otros miembros de red por medio del envío de la información al MCU 116, usando uno de los trayectos de transmisión que se acaban de describir. En una realización, la MCU 116 proporciona entonces la información a los otros miembros de red por medio del duplicado de la información y enviando cada duplicado a los otros miembros de la red. Si se usa un único canal de difusión, la información solamente necesita ser duplicada una vez para cada canal de difusión en uso.

En una realización alternativa, la MCU 116 se incorpora dentro del MSC 130 de forma que los paquetes de datos provenientes de las estaciones base de soporte son encaminados directamente a la MCU 116 sin ser encaminados sobre la red distribuida 128. En esta realización, la MCU 116 aún está conectada a la red distribuida 128 de forma que otros sistemas de comunicaciones y dispositivos de comunicaciones puedan participar en una comunicación de grupo. En otra realización adicional, la MCU 116 puede estar incorporada dentro del PDSN de los módulos PCF del MSC 130.

En una realización, el MCU 116 mantiene una o más bases de datos para la gestión de información perteneciente a miembros de red individuales así como a cada red definida. Por ejemplo, por cada miembro de red, una base de datos puede comprender información tal como el nombre del usuario, el número de cuenta, un número de teléfono o un número de marcación, asociados con el CD de los miembros, un número de identificación móvil asignado al CD, el estado de miembro actual en la red, tal como si el miembro estuviese participando de manera activa en la red, un código de prioridad para determinar cómo se asigna el privilegio de transmisión, un número de teléfono de datos asociado con el CD, y una indicación de con qué redes el miembro está autorizado a comunicar. También la base de datos puede almacenar otros tipos relacionados de información con respecto a cada miembro de red.

En una realización, el CD puede formar conexiones con terminales de comunicaciones individuales para formar un grupo de habla, o una red. La MCU puede comprender una variedad de capacidades funcionales en hardware y en software que son configurables de diferentes maneras para acomodarse a diferentes aplicaciones. La MCU puede proporcionar capacidad para gestionar operaciones en tiempo real, administrativas y de autenticidad de las redes, arbitraje de petición de Pulsar para Hablar (PTT), mantenimiento y distribución de la pertenencia a la red u listas de registro, establecimiento de llamada y hacer caer la comunicación necesaria, por ejemplo, CDMA, sistemas y recursos de red, así como control global del estado de la red.

Las redes pueden estar dentro de un sistema celular desplegable de manera autónoma, o una gran configuración de emplazamiento múltiple. En el caso de una gran configuración, se pueden desplegar múltiples MCU geográficamente para formar un sistema único integrado, cada una de ellas operando como un módulo que se puede conectar dentro de la infraestructura celular existente. Como tales, se encuentran disponibles nuevas características introducidas por las redes para los usuarios celulares sin requerir modificaciones de la infraestructura celular existente.

La MCU puede mantener una lista de redes definidas. En una realización, cada definición de red incluye un identificador de red, una lista de miembros, incluyendo los números de teléfono, u otra información identificadora, información de prioridad de usuario y otra información de administración genérica. Las redes pueden ser definidas de manera estática en abierto o en seguro, y las transiciones entre abierta y segura pueden no estar permitidas. Una red segura usa de manera típica encriptado de medios para proporcionar la autenticación y la guarda frente a escuchas a escondidas. El encriptado de medios para redes seguras se implementa sobre una base de extremo a extremo, lo que significa que el encriptado y el desencriptado pueden tener lugar dentro del dispositivo de comunicaciones. La MCU puede funcionar sin conocimiento de algoritmos de seguridad, claves o políticas.

La figura 16 ilustra un grupo de ejemplo 1600 para mostrar cómo los dispositivos de comunicaciones 1602, 1604 y 1606 interactúan con una MCU 1608. Se pueden desplegar múltiples MCU según se desee para grupos a gran escala. En la figura 16, el CD 1602 tiene permiso para transmitir medios a otros miembros del grupo. En este caso, el CD 1602 se conoce como el hablante y transmite medios sobre un canal. Cuando un CD 1602 se designa como el hablante,

## ES 2 305 477 T3

los participantes restantes, el CD 1604 y el CD 1606 pueden no tener permiso para transmitir medios al grupo. De acuerdo con esto, el CD 1604 y el CD 1606 están designados como oyentes.

Como se ha descrito con anterioridad, los CD 1602, 1604 y 1606 están conectados a la MCU 1608 usando al menos un canal. En una realización, el canal se divide en canales separados comprendiendo un canal de protocolo de inicio de sesión (SIP) 1610, un canal de señalización de medios 1612 y un canal de tráfico de medios 1614. El canal SIP 1610 y el canal de señalización de medios 1612 se pueden ser usados en cualquier momento mientras el ancho de banda lo permita por cualquiera de los CD 1602, 1604 y 1606, con independencia de estar designados como hablantes u oyentes. El SIP es un protocolo de capa de aplicación definido como una fuerza de tareas de ingeniería de Internet (IETF) que describe los mecanismos de control para establecer, modificar y terminar las sesiones multimedia que se estén ejecutando sobre el protocolo de Internet (IP). El SIP proporciona una solución general para problemas de señalización de la llamada para aplicaciones de telefonía por Internet soportando mecanismos para registrar y localizar usuarios, mecanismos que definen capacidades de usuario y describen parámetros de medios, y mecanismos para determinar la disponibilidad de usuario, el establecimiento de la llamada y el manejo de la llamada.

En una realización, el canal SIP 1610 se usa para iniciar y finalizar la participación de un CD dentro del grupo 1600. También se puede usar una señal de protocolo de descripción de sesión (SDP) dentro del canal SIP 1610. cuando la participación del CD dentro del grupo está establecida, por ejemplo, mediante el uso del canal SIP 1610, tiene lugar el control de llamada en tiempo real y la señalización entre el CD y la MCU, por ejemplo, mediante el uso de canal de señalización de medios NBS 1612. En una realización, el canal de señalización de medios 1612 se usa para manejar las peticiones y las liberaciones de Pulsar para Hablar, o el control de tener la palabra, anunciar el comienzo y la finalización de la transmisión de información, la gestión de la latencia de la red, la conectividad del punto final de seguimiento, la petición y el intercambio del estado de la red, y la notificación de cualquier mensaje de error. El protocolo del canal de señalización de medios 1612 minimiza la longitud de los mensajes más comunes y simplifica la tarea de interpretación de las contestaciones y responder a las peticiones mientras se retiene la flexibilidad para mejoras futuras. El protocolo del canal de señalización de medios 1612 permite también peticiones para ser reenviado sin afectar de manera adversa el estado de protocolo.

En una realización, el tráfico de señalización en el canal de señalización de medios 1612 incluye el establecimiento de llamada y la señalización de control, que puede consistir en peticiones de invitación a sesión y acuses de recibo, y señalización de medios, que puede comprender peticiones de control de tener la palabra en tiempo real y mensajes asíncronos relacionados. El tráfico de medios en el canal de tráfico de medios 1614 puede comprender difusiones de voz y/o de datos en tiempo real punto a multipunto. Ambas categorías de mensajería tienen atributos funcionales únicos. Además, cada CD puede emitir las peticiones de cliente de servicio de nombre de dominio (DNS) para facilitar la correspondencia de nombres de servidor de aplicaciones DNS completamente calificados con las direcciones de red de Internet.

En una realización, el establecimiento de llamada y la señalización de control de llamada se realizan de acuerdo con semánticas SIP. Aunque el SIP se puede transportar usando el protocolo de datagramas de usuario bien conocido (LTDP) o el protocolo de transacción de control de transmisión (TCP), en una realización, cada CD realiza funciones de señalización basadas en SIP usando UDP. También, cada CM puede esperar recibir las peticiones de señalización SIP a través de UDP. La señalización en tiempo real puede ocurrir a través de la interfaz dinámica UDP/IP sobre el CM y cada CD. Puede tener lugar otra señalización a través de una interfaz fija TCP/IP entre el CM y el CD usando el SIP, por ejemplo.

### *Latencia PTT*

En una realización, cuando está activo el servicio de datos de paquetes, se asignan de manera activa recursos en la infraestructura a la estación móvil (MS), por ejemplo, el subsistema transceptor de la estación base (BTS), el controlador de la estación base (BSC), la interoperación (IWF) y el enlace radio. En un servicio de despachador VoIP basado en IP, mientras haya una conversación activa ocurriendo entre los participantes del grupo, la conexión de datos de paquete para cada usuario permanece activa. Sin embargo, después de un período de inactividad, es decir, “tiempo de colgado”, en el grupo de comunicaciones, los canales de tráfico de usuario pueden experimentar una transición al estado de inactividad.

La transición al estado de inactividad conserva la capacidad del sistema, reduce el coste del servicio y el gasto de la batería, y hace que el usuario se encuentre disponible para recibir llamadas de voz convencionales entrantes. Por ejemplo, cuando el usuario está en una llamada de datos de paquetes activa, generalmente será considerado que está “ocupado” para llamadas de voz entrantes. Si la llamada de datos de paquete del usuario está en el estado de inactividad, el usuario puede ser capaz de recibir llamadas de voz entrantes. Por estas razones, es deseable hacer una transición de la llamada de datos de paquetes al estado de inactividad después de períodos de inactividad de datos de paquetes.

Mientras estén activas las llamadas de datos de paquete, incluso si no se están intercambiando paquetes de datos, la energía de radiofrecuencia (RF) puede ser transmitida aún por los teléfonos móviles, aunque a un bajo nivel, para mantener la sincronización y el control de potencia con la estación base. Estas transmisiones pueden provocar un gasto de potencia significativo en el teléfono. En el estado de inactividad, sin embargo, el teléfono puede no realizar ninguna transmisión de RF. Para conservar la potencia del teléfono y ampliar la vida de la batería, el tiempo de colgado se

puede fijar a la transición del teléfono al modo de inactividad después de los períodos ampliados de no transmisión de datos.

Mientras que el servicio de datos de paquetes esté activo para todos los usuarios, las peticiones PTT, que pueden ser datagramas IP enviados entre la MS y el servidor de despachador, tienen muy baja latencia. Sin embargo, si los canales de usuario han experimentado previamente una transición al estado de latencia, la latencia PTT puede ser mucho más larga. Durante la latencia de datos de paquete, se puede mantener la información de estado asociada con la sesión de datos de paquete, incluyendo la dirección IP móvil. Sin embargo, la información de estado asociada con capas por debajo de PPP, tal como las capas de tráfico físicas, se pueden liberar y/o desasignar.

En algunas infraestructuras, para despertar una conexión de datos que está en latencia, el canal de tráfico debe ser reasignado, los recursos deben ser reasignados y la capa del protocolo de enlace de radio (RLP) se debe reiniciar. El efecto de esto es que después de que un grupo de habla no haya hablado durante un período, cuando un usuario pulse su botón PTT para solicitar el tener la palabra, la latencia PTT para el primer torrente de habla es por lo general mucho más larga que para los posteriores torrentes de habla. Mientras que esto es relativamente infrecuente, puede afectar a la utilidad del servicio, y se debería minimizar.

Para reducir la latencia PTT, en una realización, la señalización de llamada de grupo, tal como las peticiones de control de tener la palabra, las respuestas de control de tener la palabra y los mensajes de despertar de la latencia, se pueden transmitir sobre algunos canales comunes disponibles, sin esperar el restablecimiento de canales de tráfico dedicados. Dichos canales comunes pueden estar siempre disponibles, con independencia del estado de los móviles, y pueden no requerir el ser solicitados y reasignados cada vez que un usuario desee iniciar una llamada de grupo. Por lo tanto, la señalización de la llamada de grupo se puede intercambiar incluso cuando los móviles estén en latencia, lo que puede proporcionar un medio para restablecer los canales de tráfico dedicados para los móviles del hablante y del oyente en paralelo.

En una realización, el móvil llamante puede enviar una petición de control de tener la palabra a la infraestructura sin hilos sobre algunos canales comunes inversos disponibles, tales como el canal de acceso inverso y el canal de acceso mejorado inverso. El móvil llamante también puede recibir una respuesta a la petición de control de tener la palabra sobre algunos canales comunes directos disponibles, tales como el canal de radiobúsqueda directo y el canal de control común directo. En una realización, los móviles de oyente en latencia pueden recibir mensaje de despertar de la latencia sobre algunos canales comunes directos disponibles, tales como el canal de radiobúsqueda directo y el canal de control común directo.

#### *Mensajes de señalización de llamada de ráfagas de datos cortas*

En una realización, se puede conseguir una reducción en el tiempo total real de despertador de la latencia y la latencia percibida PTT por el hablante, por medio del uso de mensajes de ráfaga de datos cortas (SDB), como se proporciona en las “Normas TIA/EIA/IS-2000 para los Sistemas de Espectro Expandido cdma2000”, a las que se hace referencia en este documento como “la norma cdma2000”, por ejemplo. En una realización, se pueden enviar los mensajes SDB sobre ambos canales físicos dedicados, tales como el canal fundamental directo (FCH) o el canal de control común dedicado directo (F-DCCIT), o canales físicos comunes, tales como el canal de acceso inverso (R-ACH), el canal de acceso mejorado inverso (R-EACH), el canal de control común directo (F-CCCH) o el canal de radiobúsqueda (PCH). Los mensajes SDB pueden ser transportados por medio de un protocolo de ráfagas radio (RBP), que hace corresponder los mensajes sobre un canal de capa física apropiado y disponible. Como los mensajes SDB pueden llevar tráfico IP arbitrario y se pueden enviar sobre canales físicos comunes, los mensajes SDB proporcionan un mecanismo para intercambiar señalización de llamada de grupo cuando un móvil de cliente llamante no tenga canales de tráfico dedicados.

#### *Mensajes de señalización de llamada originada en móvil*

En una realización, los mensajes de señalización de medios pueden llevar datagramas IP sobre el enlace inverso o sobre el enlace originado en móvil. Una estación móvil de cliente puede señalar la MCU rápidamente siempre que el usuario solicite el tener la palabra y un canal de tráfico inverso dedicado no esté disponible de manera inmediata. Suponiendo que la estación móvil de cliente haya liberado todos los canales de tráfico dedicados, la estación móvil de cliente puede reenviar de manera inmediata la petición de control de tener la palabra sobre un canal común inverso de una infraestructura sin hilos, que pueda retransmitir la petición a la MCU. Por ejemplo, se pueden usar el canal de acceso inverso o el canal de acceso mejorado inverso para enviar dichos mensajes cuando no se encuentre disponible un canal inverso dedicado. En una realización, la estación móvil de cliente puede transmitir un mensaje de petición de tener la palabra a la MCU como un mensaje SDB.

Con referencia a la figura 4, en una realización, la MS de cliente puede enviar la petición de tener la palabra PTT 404 sobre un canal común inverso, tal como el canal de acceso o el canal de acceso mejorado, antes de intentar restablecer su canal de tráfico dedicado. En una realización, la MS de cliente puede enviar la petición de tener la palabra PTT 404 en un mensaje SDB con independencia de qué canal se use.

La MS de cliente puede entonces iniciar el restablecimiento de su canal de tráfico dedicado, por ejemplo, mediante la realización de la “reoriginación de opción de servicio 33”, por ejemplo. La MS del cliente también puede iniciar una

## ES 2 305 477 T3

sincronización de protocolo de enlace radio (RLP). En una realización, la MS de cliente puede restablecer su canal de tráfico dedicado y sincronizar el RLP de manera ventajosa en paralelo con el envío de la petición de tener la palabra PTT 404.

5 Por lo tanto, el uso de los canales comunes inversos disponibles y/o de la característica SDB para señalar las peticiones de control de tener la palabra al CM cuando una estación móvil no tenga canales de tráfico activos dedicados, reduce el tiempo total requerido para despertar a los participantes móviles. Aunque el cliente hablante puede no recibir confirmación de que su petición de tener la palabra ha sido garantizada hasta que se restablezca el canal de tráfico directo de hablante, la capacidad para señalar de una manera rápida el CM para comenzar a despertar a los oyentes  
10 participantes reduce la latencia global.

Con referencia a la figura 4, la infraestructura sin hilos puede enviar la petición de control de tener la palabra PTT 404 al nodo de servicio de datos de paquete (PDSN) y después a la MCU, en una realización, después de recibir la petición de control de tener la palabra, la MCU puede arbitrar los mensajes de despertador de señalización de medios de ráfagas de petición (activaciones) a un grupo de participantes (oyentes) objetivo y/o activar el restablecimiento de los canales de tráfico de los participantes (oyentes) 414. Si la MCU garantiza la petición de tener la palabra PTT, la MCU puede enviar la garantía de tener la palabra PTT 408 a la MS de cliente. En una realización, el RD puede enviar la garantía de tener la palabra PTT 408 a la MS de cliente sobre un canal común directo disponible, tal como el canal de radiobúsqueda directo y el canal de control común directo. Si aún no está restablecido el canal de tráfico dedicado del cliente. En una realización, la infraestructura puede enviar garantía de tener la palabra PTT 408 a la MS de cliente en formato SDB con independencia de qué canal se use.

En una realización, la MCU puede esperar a que venza el temporizador de respuesta de latencia antes de responder a la petición de control de tener la palabra PTT. Si el temporizador de respuesta de latencia del grupo está fijado a  
25 cero, el CM puede responder a la petición de control de tener la palabra de manera inmediata. En una realización, si la MS de cliente ha completado el restablecimiento de su canal de tráfico y la sincronización RLP, la MS de cliente puede hacer correr un flujo de medios 416, que pueden haber estado almacenados de manera temporal 412 en la MS de cliente, hasta la MCU.

### 30 *Mensajes de señalización de llamada originados en la red*

En una realización, después de recibir la petición de control de tener la palabra, la MCU puede enviar ráfagas de mensajes de despertador de señalización de medios a un grupo de participantes objetivo (oyentes) y activar el restablecimiento de los canales de tráfico de los participantes (oyentes). Si el temporizador de respuesta de latencia del grupo está fijado a cero, la MCU puede responder a la petición de control de tener la palabra de manera inmediata. En una realización, si el hablante ha comenzado a restablecer su canal de tráfico inmediatamente al recibir la petición de PTT, los canales de tráfico de los llamantes y de los oyentes se pueden restablecer de manera ventajosa en paralelo.

Con referencia a la figura 4, después de que la MCU recibe la petición de control de tener la palabra de PTT, la MCU puede enviar activaciones de despertador 414 dirigidas a los oyentes objetivo. La MCU puede determinar si existe una sesión de datos de paquete para el móvil objetivo, y reenviar el paquete de activación al elemento apropiado de la infraestructura, por ejemplo, una estación base. La infraestructura puede hacer una radiobúsqueda de cada MS objetivo individual para iniciar el restablecimiento de su canal de tráfico dedicado. La MS objetivo puede entonces iniciar el restablecimiento de su canal de tráfico dedicado, por ejemplo, mediante la realización de la “reoriginación de opción de servicio 33”, por ejemplo. La MS objetivo también puede iniciar la sincronización del protocolo de enlace radio (RLP). En una realización, las MS objetivo puede restablecer sus canales de tráfico dedicados y sincronizar sus RLP de manera ventajosa en paralelo con las mismas funciones siendo realizadas por la MS del cliente.

En una realización, después de que una MS objetivo haya completado el restablecimiento de su canal de tráfico dedicado y haya sincronizado su RLP, la MS objetivo puede enviar la contestación de despertador 422 a la MCU, indicando que la MS objetivo está lista para recibir medios. La MCU puede enviar un anuncio del hablante a la MS de cliente antes de enviar un flujo de medios 420 que pueden haber estado almacenados 418 en la MCU, a la MS objetivo.

En una realización, la MCU puede enviar la activación de despertador 414 a un oyente objetivo sobre alguno de los canales directos comunes disponibles, tales como el canal de radiobúsqueda directo y el canal de control común directo, mientras que los canales de tráfico de los oyentes objetivo no estén restablecidos todavía. En una realización, la MCU puede enviar la activación de despertador 414 al oyente objetivo en formato SDB, con independencia de qué canal se esté usando. Si la solicitud de control de tener la palabra PTT se envía sobre el canal común inverso de hablante como un mensaje SDB y el temporizador de respuesta de latencia de grupo objetivo está fijado a cero en la MCU, la latencia real PTT en el cliente hablante se puede reducir al tiempo requerido para enviar un mensaje de petición SDB sobre el enlace inverso seguido por un mensaje de respuesta SDB sobre el enlace directo.

### *Interfaces de red para mensajes de señalización de llamada*

65 Para determinar qué tráfico específico originado en red, por ejemplo, carga útil SDB, se envía para una estación móvil en reposo sin canales de tráfico dedicados, se puede implementar alguna política de infraestructura o interfaz para distinguir dicho tráfico específico de otro tráfico.

En una primera realización, se pueden filtrar los datagramas IP en base a sus tamaños, ya que los mensajes SDB pueden llevar una carga útil de usuario limitada. Los datagramas IP más pequeños que un límite de tamaño predeterminado se pueden enviar como un mensaje SDB, si están destinados a un móvil sin canales de tráfico dedicados. El sistema de comunicaciones de grupo puede usar dichos filtros, mientras el mensaje de respuesta de petición de tener la palabra de la aplicación sea completamente pequeño, por ejemplo, 34 octetos incluyendo las cabeceras IP.

En una segunda aplicación, un vendedor de infraestructuras puede definir un servicio basado en IP para encapsular el tráfico IP destinado para su entrega a una estación móvil. Un servidor IP con el conocimiento de este servicio puede transmitir IP pequeños, por ejemplo, datagramas UDP, encapsulados de manera apropiada con cabeceras IP, a este servicio para su entrega a un móvil sospechoso de no tener un canal de tráfico dedicado. Los sistemas de comunicaciones de grupo pueden usar este servicio para indicar a la infraestructura que el mensaje de respuesta de petición de tener la palabra será entregado a la MS del cliente solicitante en formato SDB, por ejemplo. La coordinación de tráfico SDB con radiobúsquedas o peticiones de origen de servicio pendientes también es importante para asegurar una entrega rápida y fiable del tráfico de usuario.

En una tercera realización, un servidor IP puede transmitir IP especial, por ejemplo, datagramas UDP con cabeceras IP para su entrega a un móvil del que se sospecha que no tiene un canal de tráfico dedicado. El servidor IP puede etiquetar los datagramas IP, por ejemplo, mediante la designación de un valor especial en la cabecera IP, para ordenar a la infraestructura que entregue los datagramas IP a la MS de cliente. Los sistemas de comunicaciones de grupo pueden usar este servicio para indicar a la infraestructura que el mensaje de respuesta de petición de tener la palabra será entregado a la MS de cliente solicitante en formato SDB, por ejemplo. En una tercera realización, se puede reservar un intervalo de puertos UDP o TCP para la entrega de datagramas IP específicos, por ejemplo, mensajes SDB.

#### *Origen y radiobúsqueda de Servicio iniciado en Móvil*

En una realización, un cliente puede enviar las peticiones de control de tener la palabra 404, que puede ser en formato SDB, seguido inmediatamente con una petición de origen de servicio al sistema sin hilos, por ejemplo, CDMA, infraestructura para el restablecimiento rápido de sus canales de tráfico. Sin embargo, el temporizador de la respuesta de latencia se fija a un valor pequeño, el RD puede responder a la petición de control de tener la palabra rápidamente y transmitir una respuesta 408 de vuelta al cliente. Si esta respuesta llega a la infraestructura durante las fases tempranas de la transacción de origen de servicio, la infraestructura nota que la MS del hablante no tiene ningún canal de tráfico activo y puede intentar hacer una radiobúsqueda a la respuesta de la MS del hablante. Sin embargo, esta acción de radiobúsqueda puede abortar la transacción de origen de servicio ya en curso. En una realización, la MS del hablante puede responder a la radiobúsqueda, asegurando que el mensaje de respuesta de control de tener la palabra se entrega al hablante, y puede solicitar de nuevo el origen de servicio, pero se experimenta un retardo innecesario en el restablecimiento del canal de tráfico del hablante como resultado del intento de origen de servicio original abortado.

En una primera realización, para evitar las condiciones de carrera entre el proceso de origen del servicio y la radiobúsqueda, el RD puede estar configurado para no responder de manera inmediata a la petición de control de tener la palabra 404. De acuerdo con esto, el temporizador de respuesta de latencia se puede ajustar de forma que la MCU transmita la respuesta 408 a la MS del hablante después de que se haya completado el proceso de origen del servicio.

En una segunda realización, la PDSN que recibe la respuesta 408, y el centro de conmutación de móviles (MSC) que responde a la petición de origen de servicio del hablante, están coordinados. Esto es, si la PDSN determina que un proceso de origen de servicio de datos de paquete para la MS del hablante ya está en curso cuando llega la respuesta 408 a la infraestructura, el MSC puede posponer la radiobúsqueda de la MS del hablante. La PDSN puede almacenar en caché la respuesta y enviarla sobre el canal de tráfico directo del móvil del hablante una vez que se haya completado el proceso de origen del servicio. De manera alternativa, el MSC puede enviar la respuesta a la MS del hablante como un mensaje SDB si el proceso de origen de servicio aún está en curso.

En una tercera realización, la MS del hablante puede evitar la condición de carrera por medio de la no emisión de una petición de origen de servicio hasta después de que la MS del hablante haya recibido una respuesta a la petición de control de tener la palabra. En una realización, como la MS del hablante no tiene un canal de tráfico dedicado activo, la MCU puede enviar la respuesta a la MS del hablante sobre algún canal común directo disponible, tal como el canal de radiobúsqueda directo y el canal de control común directo. En una realización, la MCU puede enviar la respuesta a la MS del hablante en formato SDB. La MS del hablante puede depender de la respuesta de control de tener la palabra generada por el RD para activar su reactivación de canal de tráfico, de la misma forma que la petición de despertador enviada por la reactivación del canal de tráfico de activador MCU para los móviles oyentes. La condición de carrera se evita ya que se evita el potencial para el origen de servicio iniciado en móvil y la radiobúsqueda iniciada en red simultáneos del móvil.

#### *Almacenamiento en caché de los activadores de datos de paquetes iniciados en red*

El datagrama IP, incluyendo el activador de despertador 414, que llega a la infraestructura sin hilos, por ejemplo, infraestructura CDMA, y que está destinado a un móvil de oyente que no tiene canales de tráfico dedicados, se puede perder, o por la red, en general o por la infraestructura sin hilos de manera específica. En una realización, el activador de despertador 414 enviado al móvil oyente se retransmite enérgicamente de acuerdo con un programa definido hasta

## ES 2 305 477 T3

que los oyentes responden o hasta que vence el temporizador de despertador del grupo. Por ejemplo, el activador de despertador 414 puede ser reenviado cada 500 ms. Sin embargo, la retransmisión de los activadores de despertador 414 a esta velocidad puede provocar un retardo máximo de hasta 500 ms, o un retardo medio de 250 ms, desde el instante en el que se restablece un canal de tráfico de oyente hasta el instante en el que llega a la infraestructura el siguiente activador de despertador destinado a ese oyente.

En una realización, la infraestructura u otra entidad de la red puede almacenar en caché el activador de despertador 414 enviado por la MCU, y entregarlo a una MS objetivo tan pronto como la MS objetivo haya restablecido su canal de tráfico. Esto elimina la necesidad de retransmisiones de petición de despertador por parte de la MCU, y reduce el tiempo total de despertador de latencia. El cobro del activador de despertador 414 en contraposición a retransmitirlo a la velocidad de 500 ms, por ejemplo, puede eliminar un retardo de hasta 500 ms del tiempo total de despertador de latencia.

### 15 *Almacenamiento temporal de medios*

En una realización, se puede permitir al usuario comenzar a hablar después de que el usuario haya solicitado el control de tener la palabra, mediante el almacenamiento temporal de los medios antes de que se hayan restablecido los canales dedicados entre el cliente y los oyentes. Mediante el almacenamiento temporal de la conversación del hablante, el sistema permite al hablante comenzar a hablar antes de que los canales de tráfico del oyente se hayan restablecido por completo. Esto permite al hablante comenzar a hablar antes, reduciendo si aparente latencia PTT. Como los oyentes no experimentan la latencia PTT, su experiencia no se ve afectada, es decir, la latencia PTT se desplaza desde el hablante a otras partes del sistema. El hablante puede esperar justo el tiempo para recibir una respuesta de un oyente a su primer torrente de habla, pero como se ha mencionado con anterioridad, él ya espera que la respuesta a su primer torrente de habla tarde más tiempo que la respuesta a los posteriores torrentes de habla que ocurran mientras está ocupado en una conversación activa. El almacenamiento temporal del primer torrente de habla del hablante se puede hacer en el lado de la MCU o en el lado de la MS del cliente.

### 30 *Almacenamiento temporal en el lado MCU*

En una realización, la MCU puede almacenar de manera temporal el primer torrente de habla del hablante. Después de que un usuario haya pulsado su botón PTT y de que se hayan restablecido los canales de tráfico del usuario, se le puede permitir al usuario comunicar con la MCU. En este instante, como los canales de tráfico de oyente aún no están establecidos, la MCU almacena de manera temporal 418 la conversación del hablante para su futura transmisión a los oyentes objetivo. El almacenamiento temporal de la MCU puede reducir la latencia PTT aparente que ve el hablante para el tiempo aproximado que se tarda en establecer el canal de tráfico del hablante. La figura 17 muestra el almacenamiento temporal en el lado MCU de acuerdo con una realización, como se ha descrito con anterioridad:

- 40 (1) No hay llamadas en curso, el originador y los canales de tráfico del objetivo están en latencia.
- (2) El usuario pulsa el botón PTT. El servidor recibe una petición de “establecer llamada de grupo” proveniente del cliente.
- 45 (3) Se le garantiza el tener la palabra al usuario después de que el cliente reciba la respuesta de “establecimiento en curso” proveniente del servidor o después de un retardo configurable (1 segundo) y comienza el almacenamiento temporal de los medios de usuario.
- 50 (4) El servidor comienza el proceso de restablecer los canales de tráfico de datos de paquetes de los objetivos.
- (5) El servidor envía un mensaje de “anuncio de llamada de grupo” al cliente a través de SDB.
- 55 (6) El cliente restablece de manera exitosa el canal de tráfico, inicia el envío de los medios almacenados de manera temporal al servidor.
- (7) El cliente envía un flujo de medios al servidor.
- 60 (8) Los canales de tráfico de los objetivos se han restablecido (se cumplió con el “umbral de respuesta de objetivo”).
- (9) El usuario libera el botón de PTT. El cliente detiene el almacenamiento temporal de medios.
- (10) El cliente acaba con el envío de flujo de los medios almacenados de manera temporal al servidor, solicita la liberación de tener la palabra por parte del servidor.
- 65 (11) El servidor envía un acuse de recibo de liberación de tener la palabra al cliente.

*Almacenamiento temporal en el lado de cliente*

En una realización, donde se desea una latencia aparentemente corta, se le puede permitir al hablante comenzar a hablar antes de incluso de que se haya restablecido su canal de tráfico. Como la MS del cliente aún no está en comunicación con la MCU, para que el hablante comience a hablar se hace por medio de la MS del cliente. Si se permite al hablante hablar antes de que se haya restablecido el canal de tráfico del hablante, la MS de cliente puede almacenar de manera temporal 412 el habla. Como la comunicación con el CM aún no se ha establecido, el permiso para hablar lo da de manera “optimista”. La figura 18 muestra el almacenamiento temporal en el lado de cliente de acuerdo con una realización, como se describe a continuación:

(1) No hay llamadas en curso, los canales de tráfico del originador están en latencia.

(2) El usuario pulsa el botón PTT. El cliente envía una petición de “establecer llamada de grupo” al servidor a través de SDB.

(3) El cliente comienza el proceso de restablecer un canal de tráfico de datos de paquete.

(4) Se le garantiza el tener la palabra al usuario después de que el cliente reciba la respuesta de “establecimiento en curso” proveniente del servidor o después de un retardo configurable (1 segundo) y comienza el almacenamiento temporal de los medios de usuario.

(5) El cliente recibe un mensaje de “anuncio de llamada de grupo” proveniente del servidor a través de la SDB.

(6) El cliente restablece de manera exitosa el canal de tráfico.

(7) El cliente envía un flujo de medios almacenados de manera temporal al servidor

(8) El usuario libera el botón de PTT. El cliente detiene el almacenamiento temporal de medios.

(9) El cliente acaba con el envío de flujo de los medios almacenados de manera temporal al servidor, solicita la liberación de tener la palabra por parte del servidor.

(10) El servidor envía un acuse de recibo de liberación de tener la palabra proveniente del servidor.

En una realización, tanto el almacenamiento temporal MCU 418 como el almacenamiento temporal en el lado de cliente 412 pueden funcionar de manera concurrente. El almacenamiento temporal en el lado de cliente puede permitir que la latencia PTT aparente sea pequeña. En una realización, la MS del cliente puede almacenar de manera temporal medios para controlar la latencia PTT aparente experimentada por el usuario. La combinación de almacenamiento temporal de medios SDB originados en móvil y en el lado de cliente puede reducir los retardos asociados con el restablecimiento de los canales de tráfico activos.

Por lo tanto, las realizaciones descritas proporcionan un modelo de despachador que soporta al menos dos tipos de llamadas de despachador: el modelo de sala de chat y el modelo *ad hoc*. En el modelo de sala de chat, los grupos están predefinidos, lo que hace que se puedan almacenar en el servidor de despachador. En el modelo *ad hoc*, los grupos pueden ser definidos y/o modificados en tiempo real.

Las realizaciones descritas también proporcionan una reducción significativa en el tiempo de despertador de latencia total real y la latencia PTT mediante el intercambio de señalización de llamada de grupo incluso cuando los móviles están en latencia y no hay ningún canal de tráfico activo. El procedimiento y el aparato proporcionan el intercambio de la señalización de llamada de grupo a través del uso de señalización de mensaje de ráfaga de datos corta (SDB). El procedimiento y el aparato proporcionan el restablecimiento de canales de tráfico dedicados para el móvil del hablante y para los móviles oyentes en latencia de manera ventajosa en paralelo.

En otra realización, la latencia de despertador-latencia en una red de comunicaciones de grupo se puede reducir a través del almacenamiento en caché de los activadores de despertador iniciados por la red destinados a los oyentes objetivo, y mediante la entrega de un activador de despertador a una estación móvil objetivo tan pronto como la estación móvil objetivo haya restablecido su canal de tráfico.

En otra realización, el origen de servicio y la radiobúsqueda simultáneos en un móvil que esté funcionando en una red de comunicaciones de grupo se evita por medio de la transmisión de una respuesta a una petición de control de tener la palabra después de que se haya completado el proceso del origen de servicio. En una realización, la respuesta a la petición de control de tener la palabra puede ser en formato SDB si el proceso de origen de servicio no está completado. En otra realización, el proceso de origen de servicio para el dispositivo de comunicaciones fuente e inicia después de la transmisión de la respuesta al dispositivo de comunicaciones fuente.

## REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para la terminación de un usuario que esté usando un dispositivo de comunicaciones de grupo de una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, que comprende:

recibir una indicación proveniente de un usuario que desee terminar la participación en una llamada de grupo;

**caracterizado** por los pasos de:

10 enviar una petición a un servidor para la terminación del usuario de la llamada de grupo de dicho dispositivo de comunicaciones;

15 enviar una respuesta desde el servidor al usuario indicando que se ha dado por terminada la participación del usuario en la llamada de grupo; y enviar datos de petición y/o de respuesta sobre un canal común, independiente a un canal de tráfico dedicado.

2. El procedimiento de la reivindicación 1 que comprende:

20 recibir en el servidor una petición para la terminación de un usuario de una llamada de grupo; y  
terminar el usuario de la llamada de grupo.

25 3. El procedimiento de la reivindicación 1 que comprende de manera adicional:

terminar la llamada de grupo en la red de comunicaciones de grupo por medio de la determinación de cuándo vence un período de tiempo predeterminado en el que no se han comunicado medios en una sesión de llamada de grupo.

30 4. El procedimiento de la reivindicación 3 comprendiendo de manera adicional:

anunciar a cada miembro participante en la llamada de grupo que la llamada de grupo va a ser finalizada.

35 5. El procedimiento de las reivindicaciones 3 ó 4 comprendiendo de manera adicional:

40 terminar la llamada de grupo después de recibir el acuse de recibo de cada uno de los miembros participantes en la llamada de grupo.

45 6. Un programa legible por ordenador que comprenda un medio de código adaptado para realizar todos los pasos del procedimiento de la reivindicación 1.

7. Un sistema para terminar un usuario de una llamada de grupo (1600) en una red de comunicaciones de grupo, que comprende:

50 un medio para recibir una indicación desde un usuario (1602, 1604, 1606) que desee terminar su participación en una llamada de grupo (1600);

**caracterizado** porque se proporciona un medio para enviar una petición a un servidor (1608) para la terminación del usuario de la llamada de grupo (1600);

55 un medio para enviar una respuesta (1610, 1612) desde el servidor al usuario indicando que se ha dado por terminada la participación del usuario en la llamada de grupo (1600); y

60 un medio para enviar datos de petición y/o de respuesta sobre un canal común (1610, 1612) independiente de un canal de tráfico dedicado.

8. El sistema de la reivindicación 7 comprendiendo de manera adicional:

65 un receptor; y  
un transmisor;



## ES 2 305 477 T3

y en el que el mencionado medio para recibir y enviar comprende:

un procesador que está acoplado de manera que puede comunicar con el receptor y con el transmisor, el procesador adaptado para:

recibir una indicación proveniente de un usuario (1602, 1604, 1606) que desee terminar su participación en la llamada de grupo; y

enviar una petición a un servidor (1608) para terminar el usuario (1602, 1604, 1606) de la llamada de grupo.

9. El sistema de la reivindicación 8, estando además el procesador adaptado para enviar una respuesta al usuario (1602, 1604, 1606) indicando que se ha dado por terminada la participación del usuario de la llamada de grupo (1600).

10. El sistema de las reivindicaciones 8 ó 9, comprendiendo:

un medio para recibir una petición para la terminación de un usuario (1602, 1604, 1606) de una llamada de grupo en el servidor (1608); y

un medio para la terminación del usuario de la llamada de grupo (1600).

11. El sistema de la reivindicación 7 en el que el servidor (1608) termina una llamada de grupo en una red de comunicaciones de grupo, comprendiendo el mencionado servidor (1608):

un medio para determinar cuándo vence un período de tiempo predeterminado en el que no se han comunicado medios en una sesión de llamada de grupo.

12. El sistema de la reivindicación 11, que comprende:

un medio para anunciar a cada uno de los usuarios participantes (1602, 1604, 1606) de la llamada de grupo que la llamada de grupo (1600) va a ser terminada.

13. El sistema de la reivindicación 11 o de la reivindicación 12 que comprende:

un medio para terminar la llamada de grupo (1600) después de recibir el acuse de recibo de cada usuario participante en la llamada de grupo.

14. Un dispositivo de comunicaciones adecuado para su uso para la terminación de un usuario de una llamada de grupo (1600) en una red de comunicaciones de grupo, comprendiendo:

un medio para recibir una indicación desde un usuario (1602, 1604, 1606) que desee terminar su participación en una llamada de grupo;

**caracterizado** porque se proporciona:

un medio para enviar una petición a un servidor (1608) para la terminación del usuario de la llamada de grupo;

un medio para recibir una respuesta (1610, 1612) desde el servidor (1608) y para enviar la respuesta al usuario indicando que el usuario ha terminado su participación en la llamada de grupo (1600); y

un medio para enviar datos de petición y/o respuesta sobre un canal común, independiente de un canal de tráfico dedicado.

15. Un servidor (1608) adecuado para su uso para la terminación de un usuario de una llamada de grupo (1600) en una red de comunicaciones de grupo, que comprende:

un medio para recibir una indicación desde un usuario (1602, 1604, 1606) que desee terminar su participación en una llamada de grupo (1600);

**caracterizado** porque se proporciona:

un medio para recibir una petición desde un dispositivo de comunicaciones para la terminación del usuario de la llamada de grupo (1600);

## ES 2 305 477 T3

un medio para enviar una respuesta (1610, 1612) desde el servidor al usuario indicando que se ha dado por finalizada la participación del usuario de la llamada de grupo (1600); y

5 un medio para enviar datos de petición y/o respuesta sobre un canal común, independiente de un canal de tráfico dedicado.

10

15

20

25

30

35

40

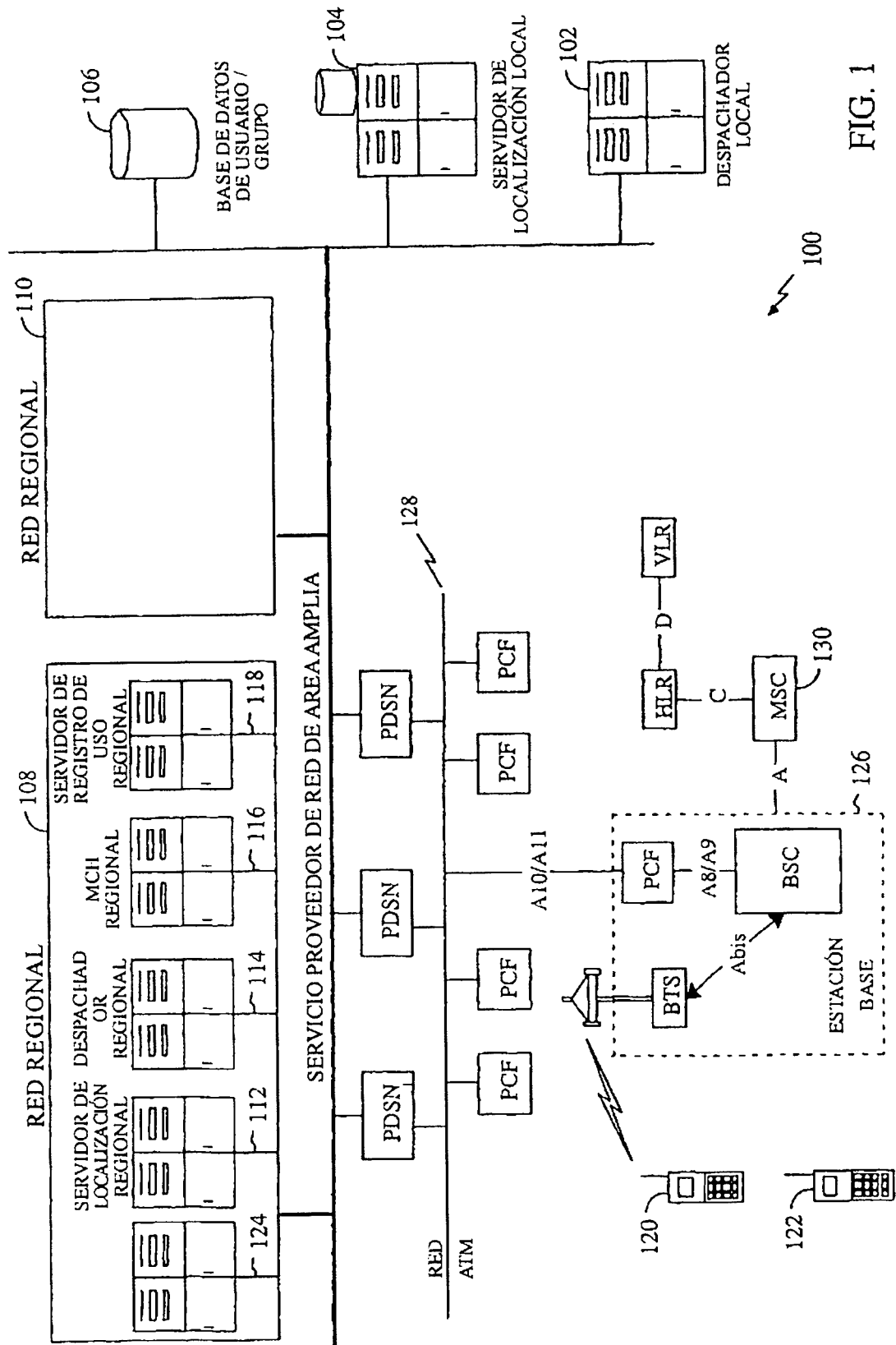
45

50

55

60

65



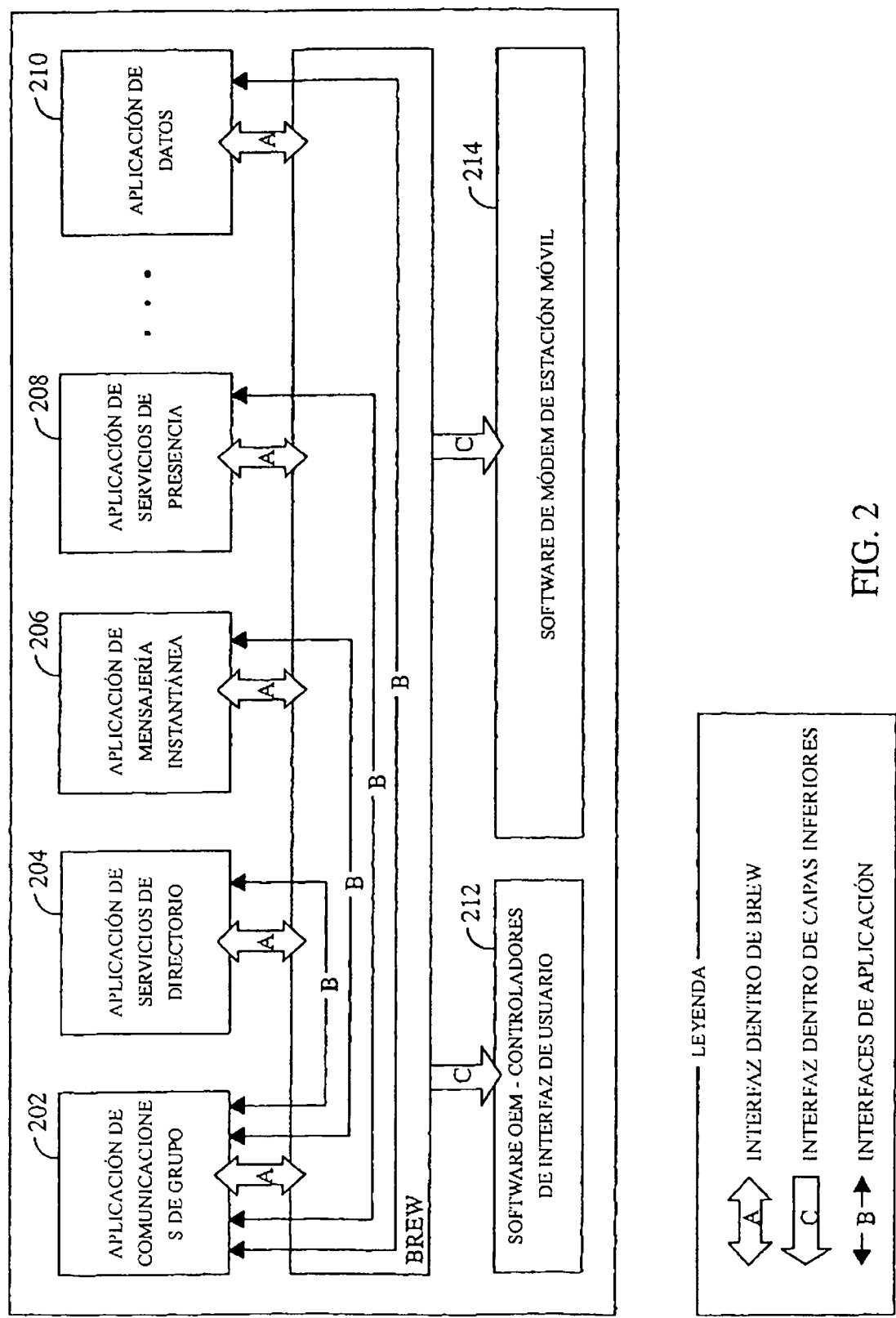


FIG. 2

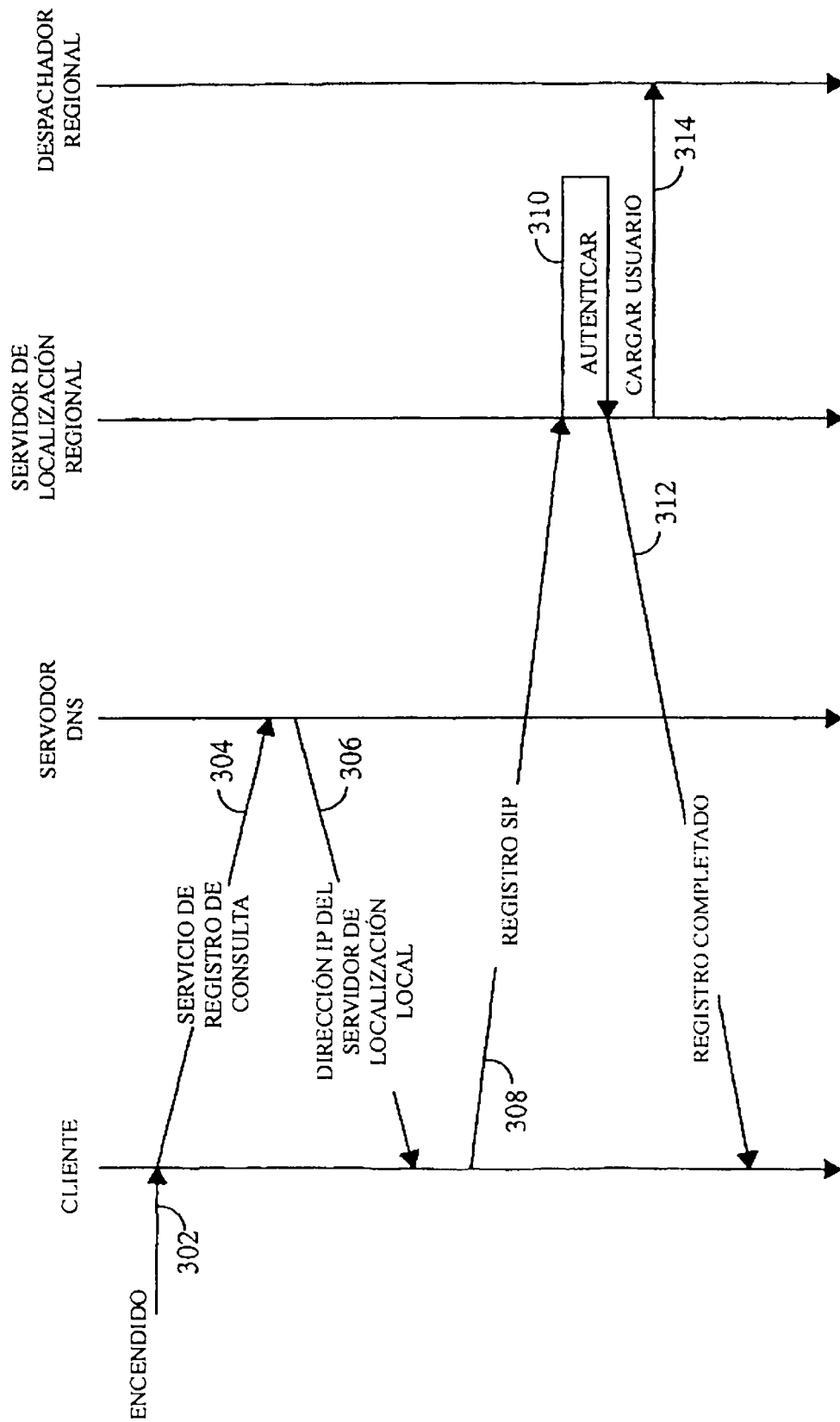


FIG. 3

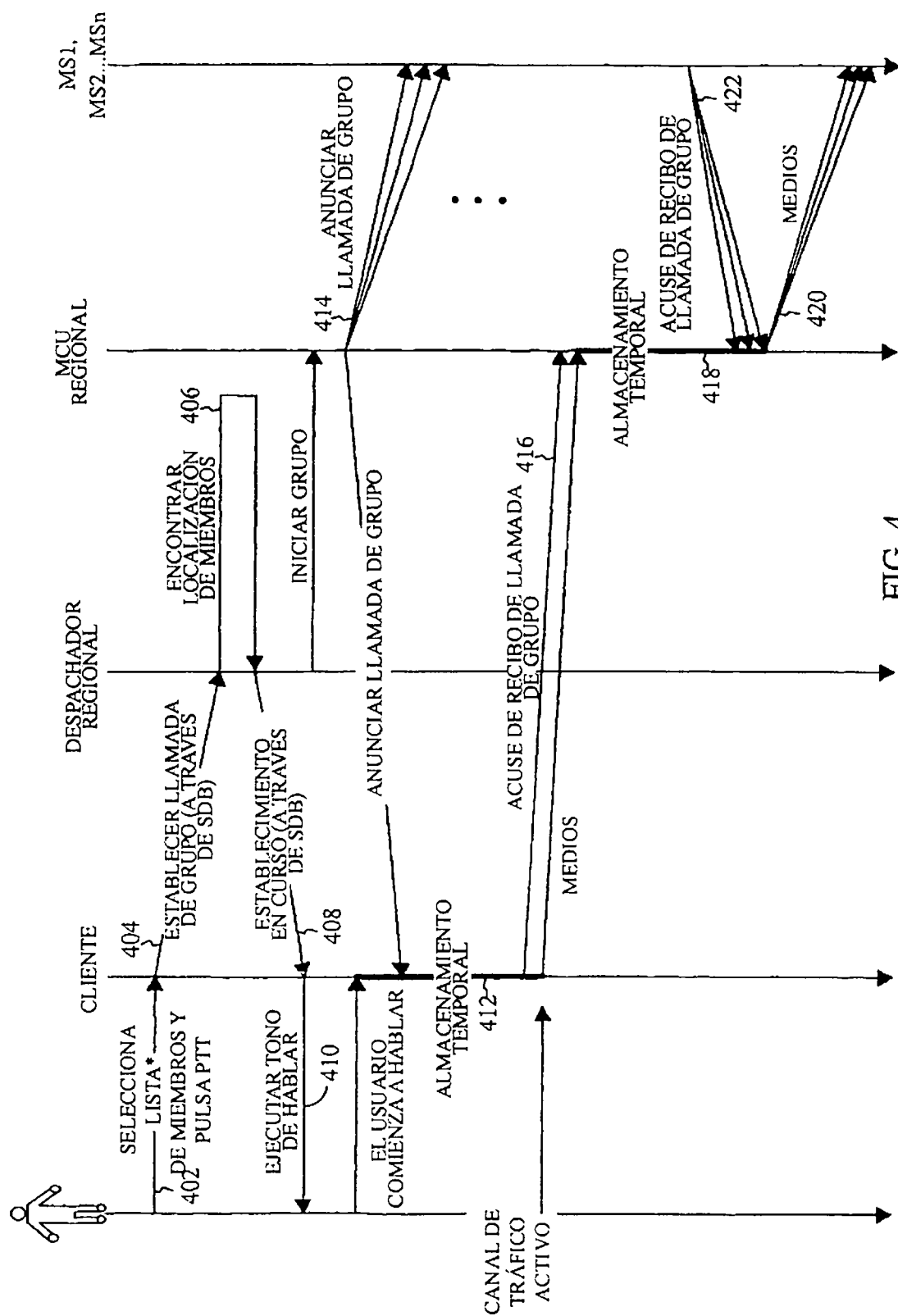


FIG. 4

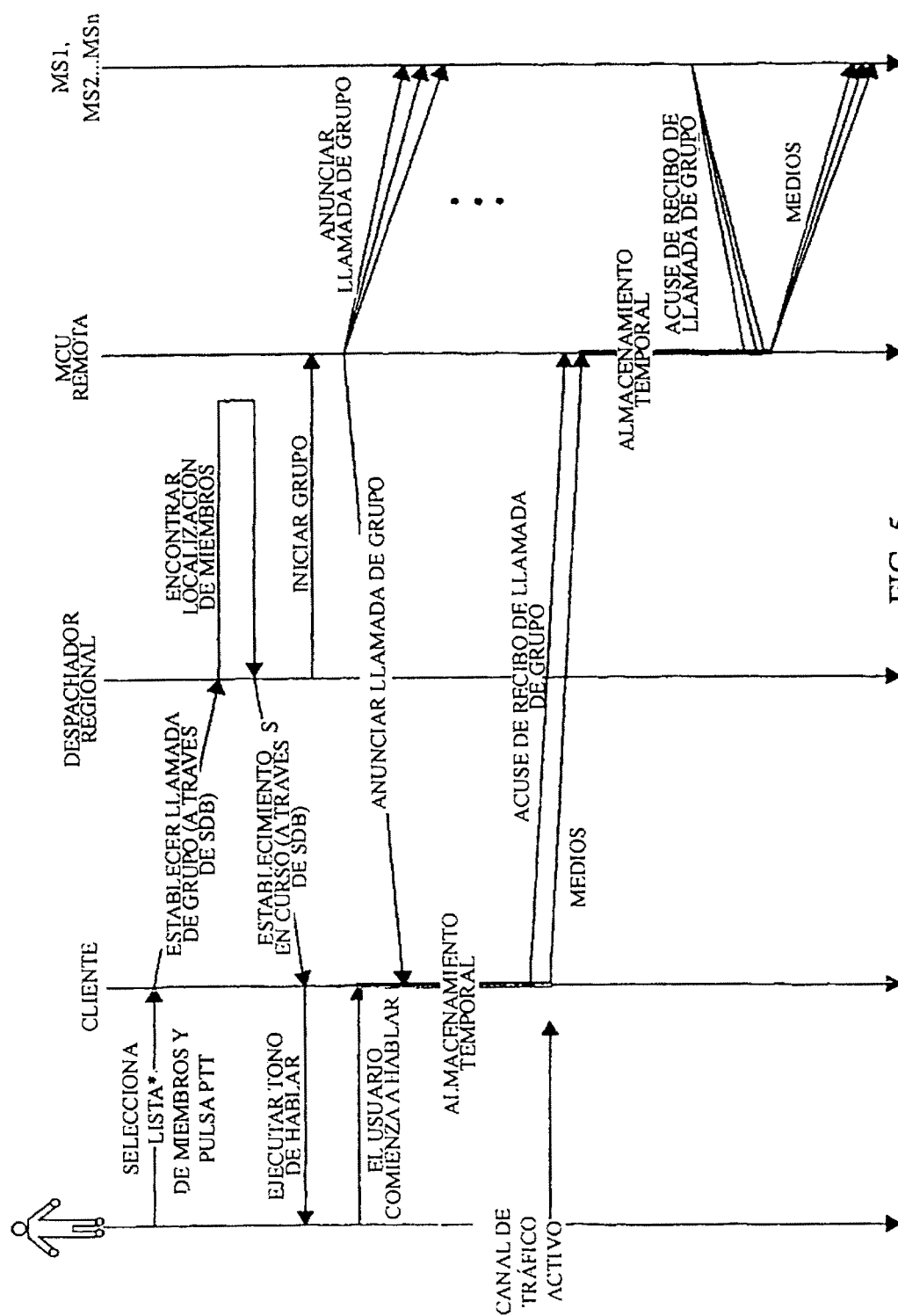


FIG. 5

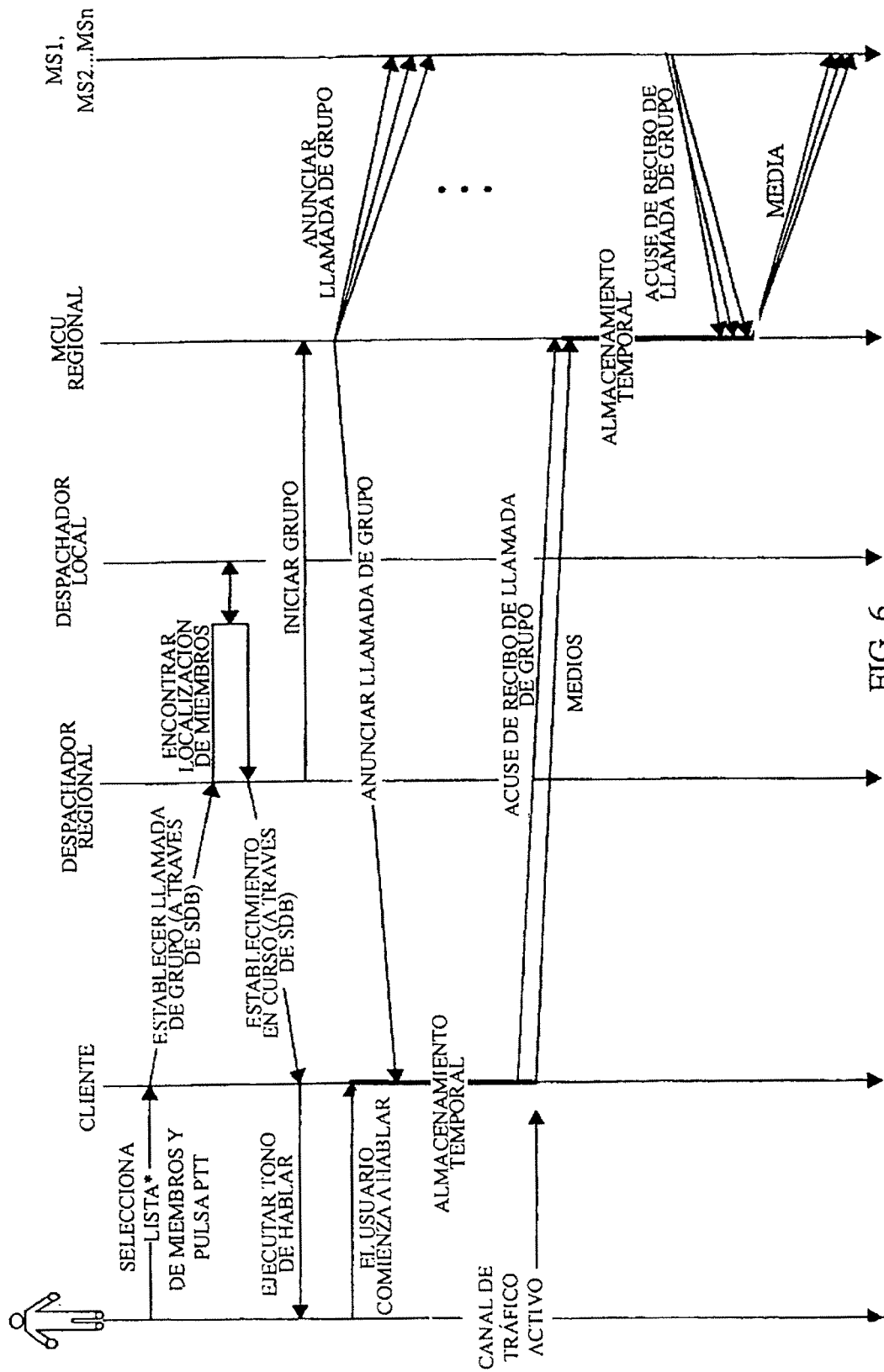


FIG. 6



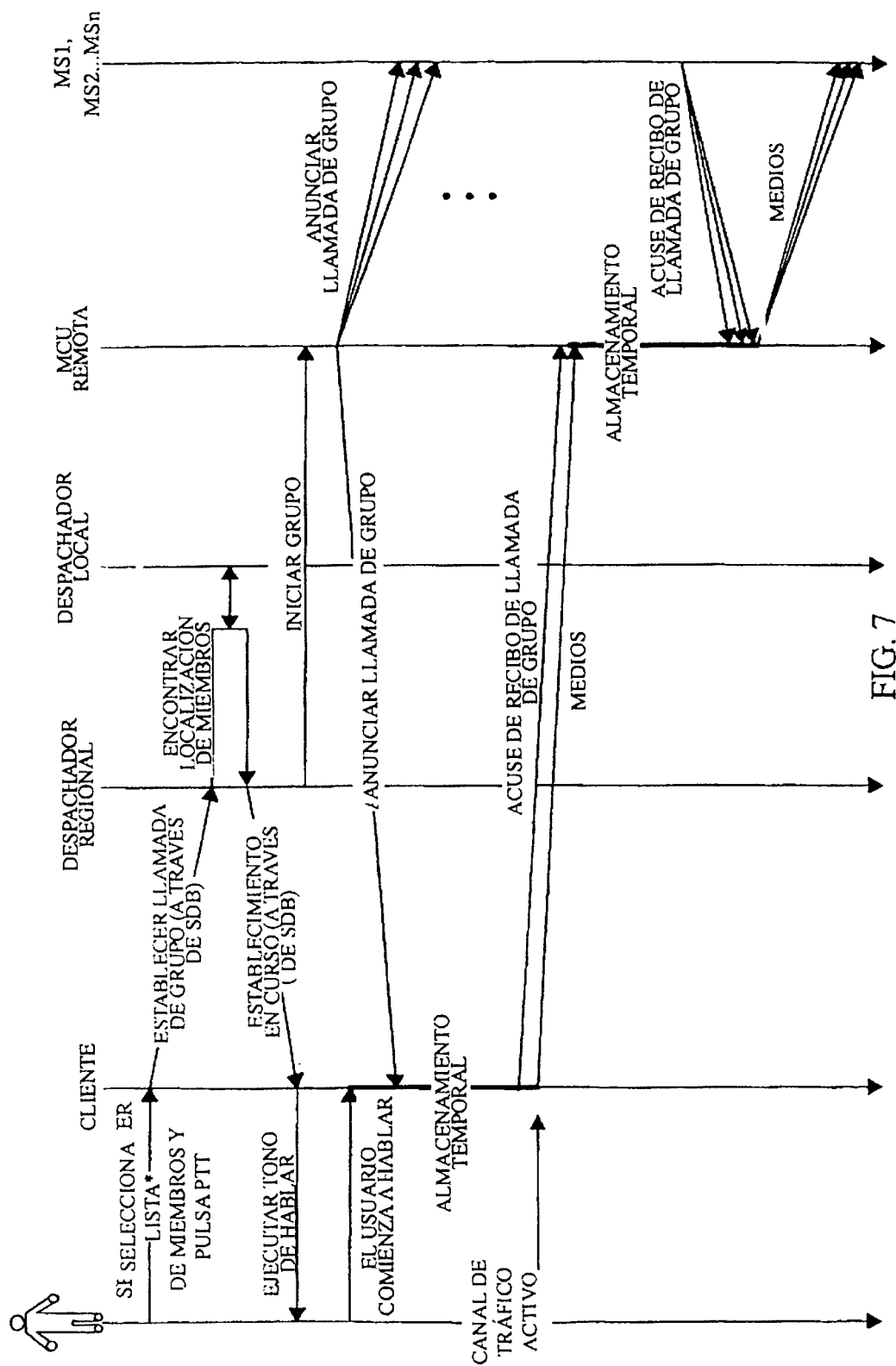


FIG. 7

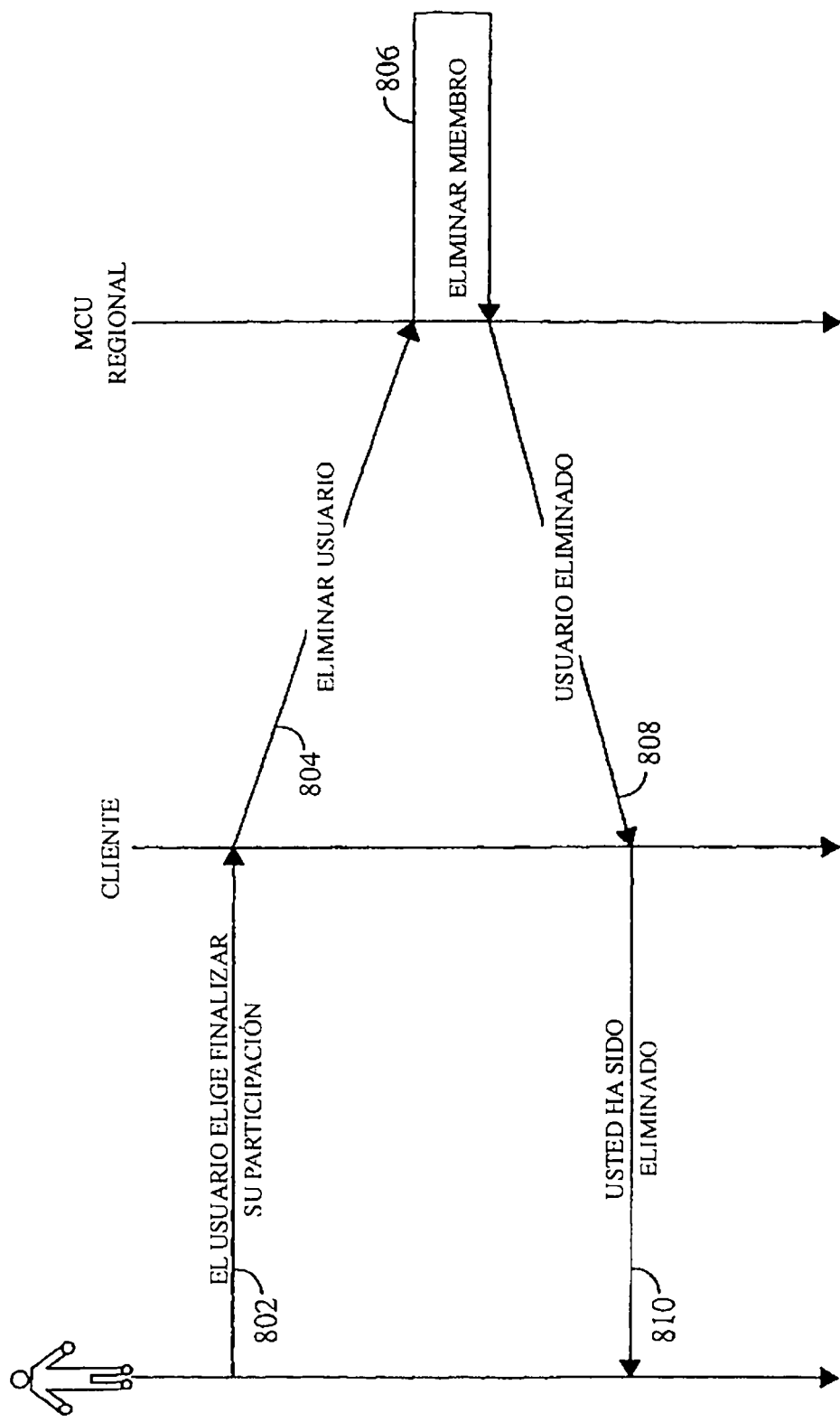


FIG. 8

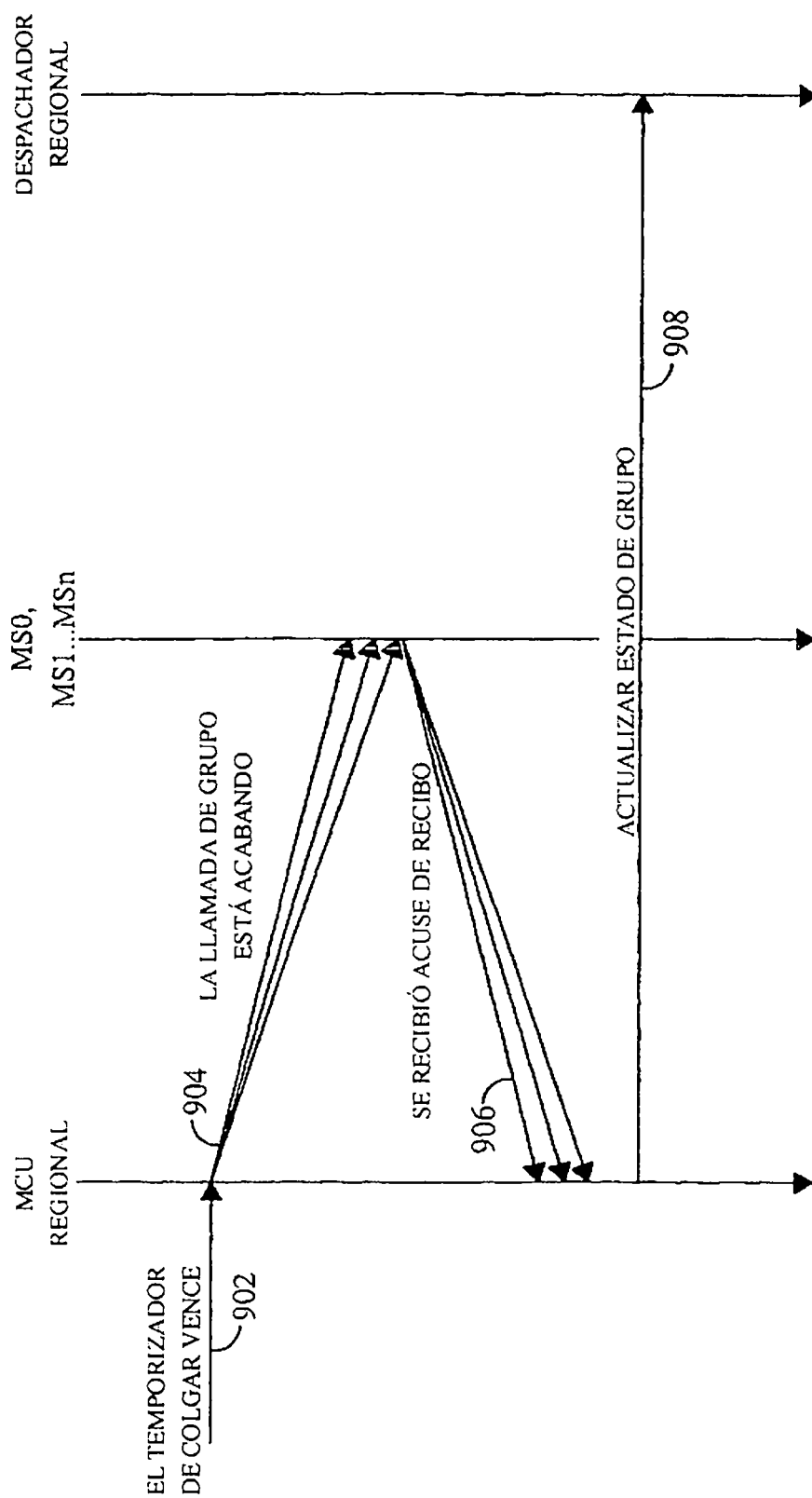


FIG. 9

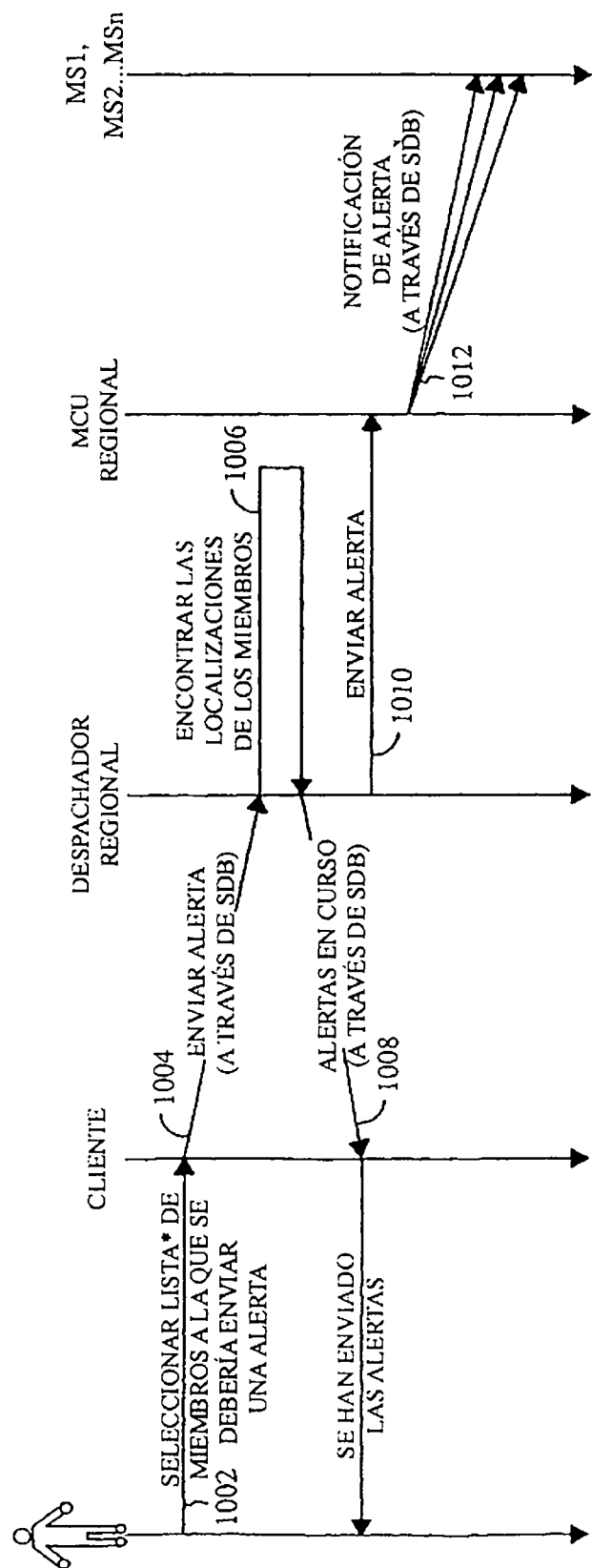


FIG. 10

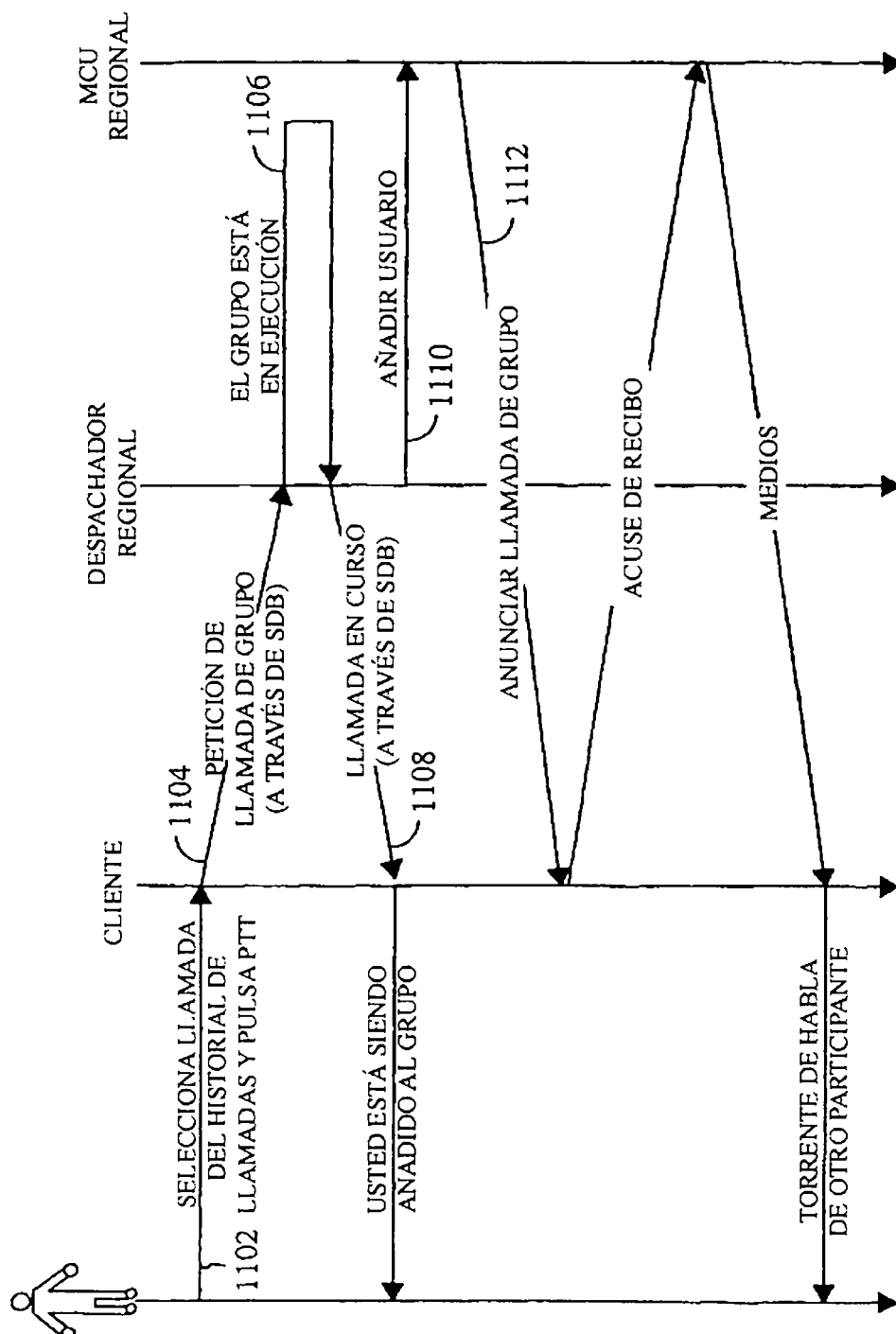


FIG. 11

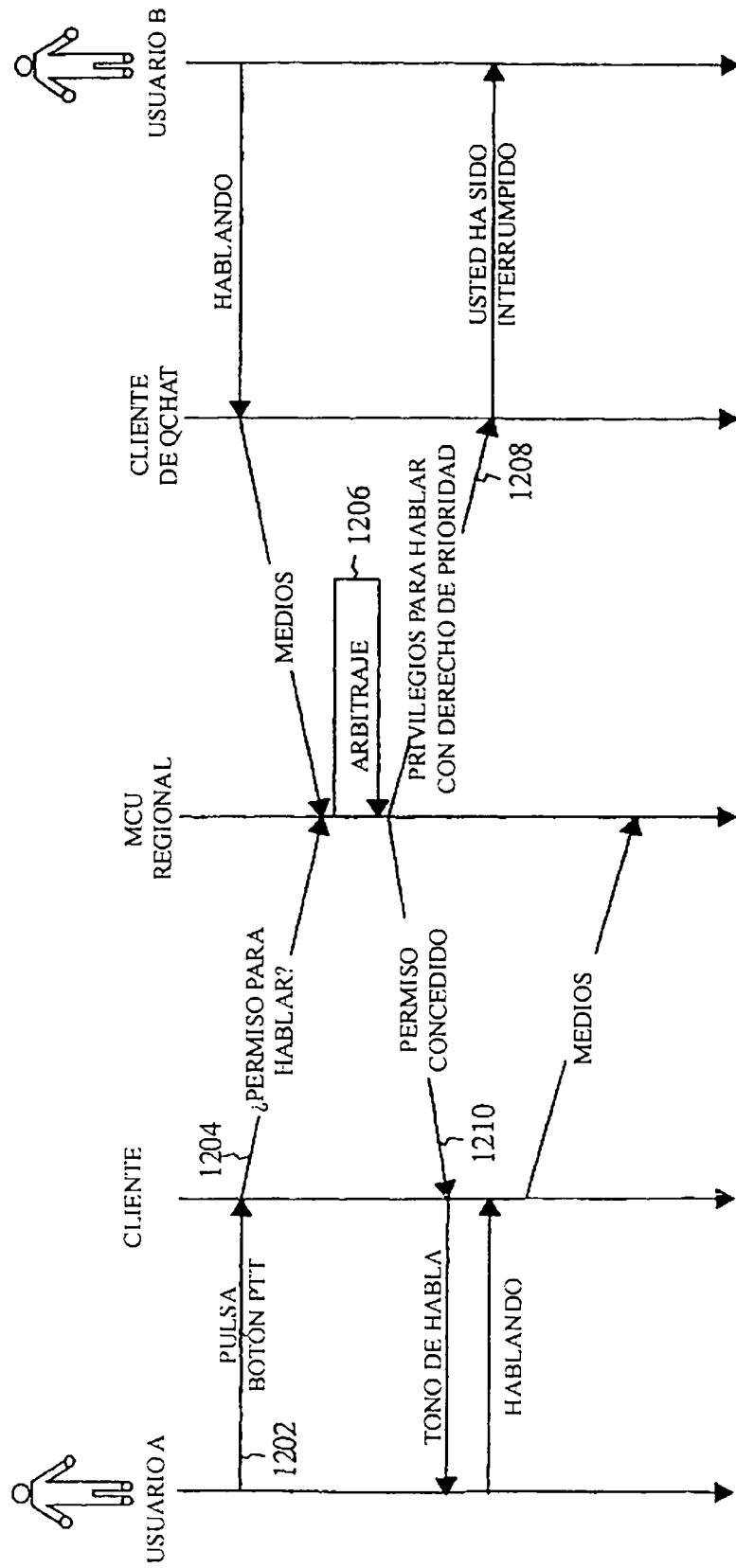


FIG. 12

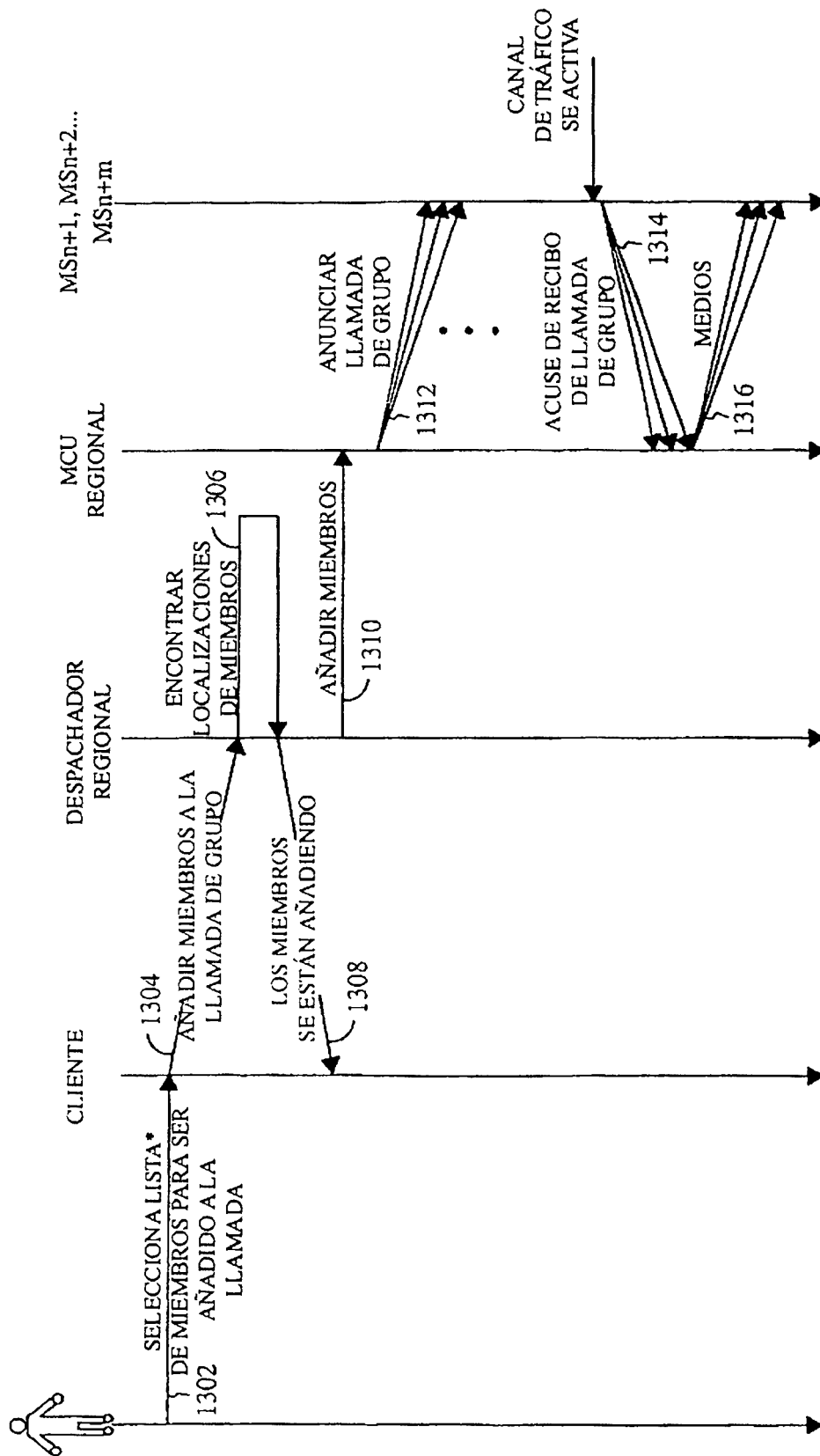


FIG. 13

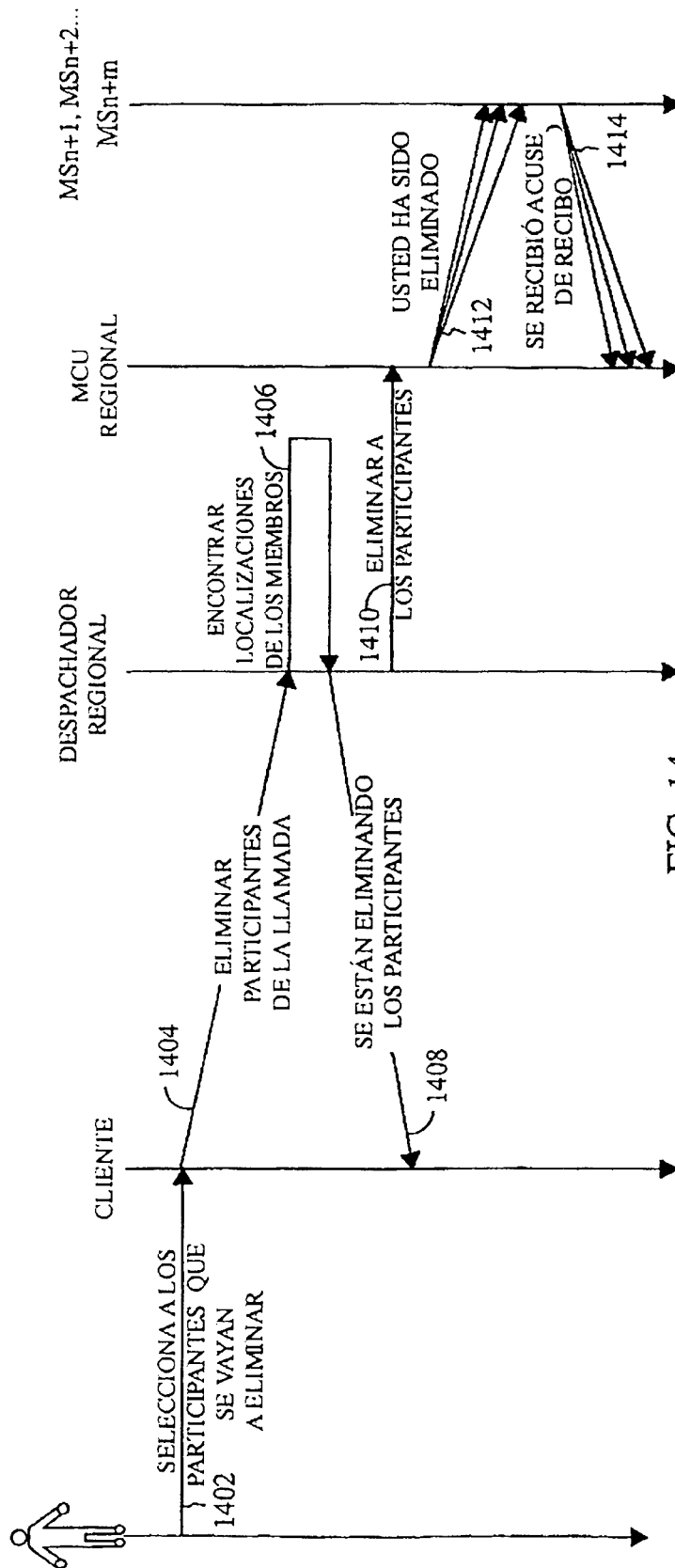


FIG. 14



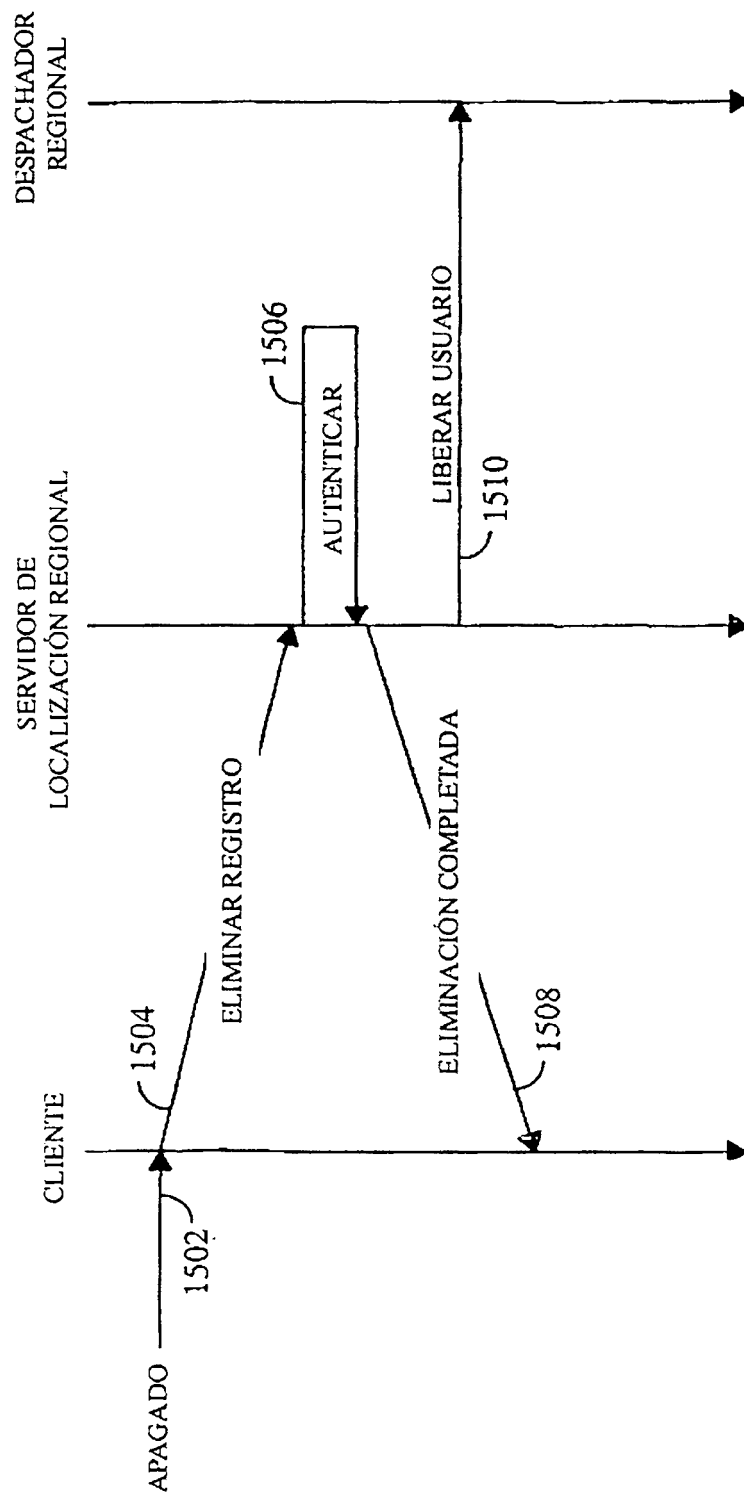


FIG. 15

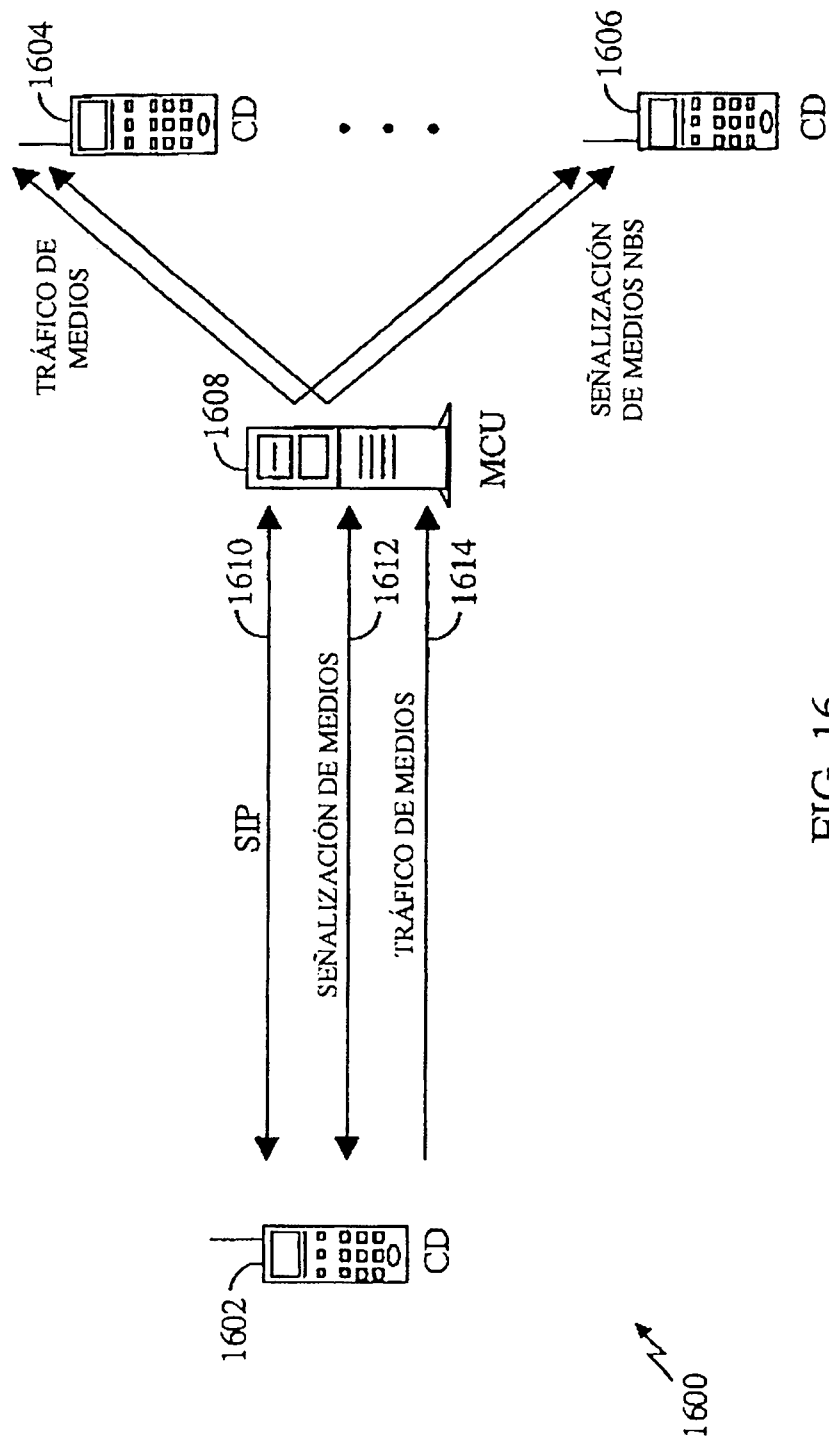


FIG. 16

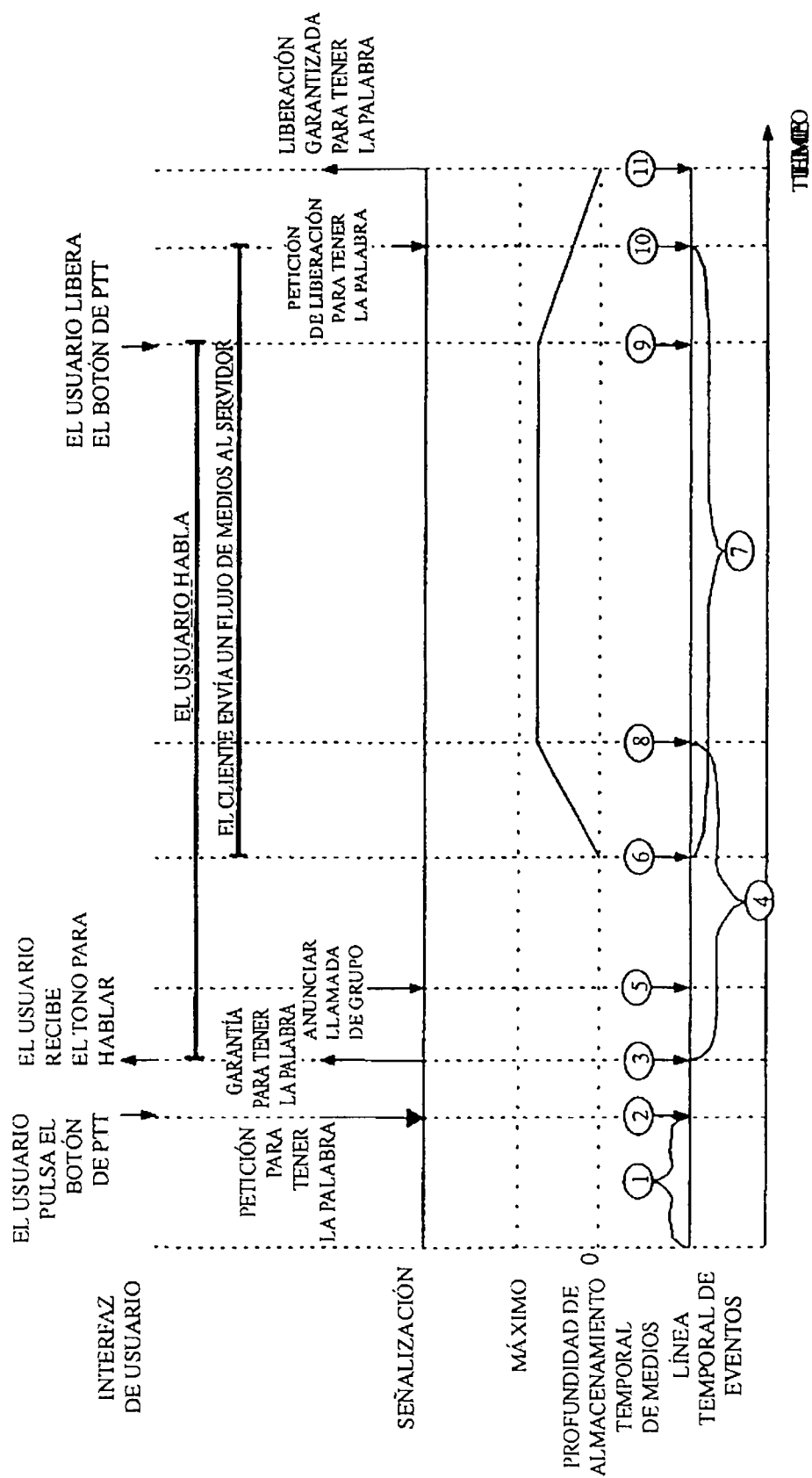


FIG. 17

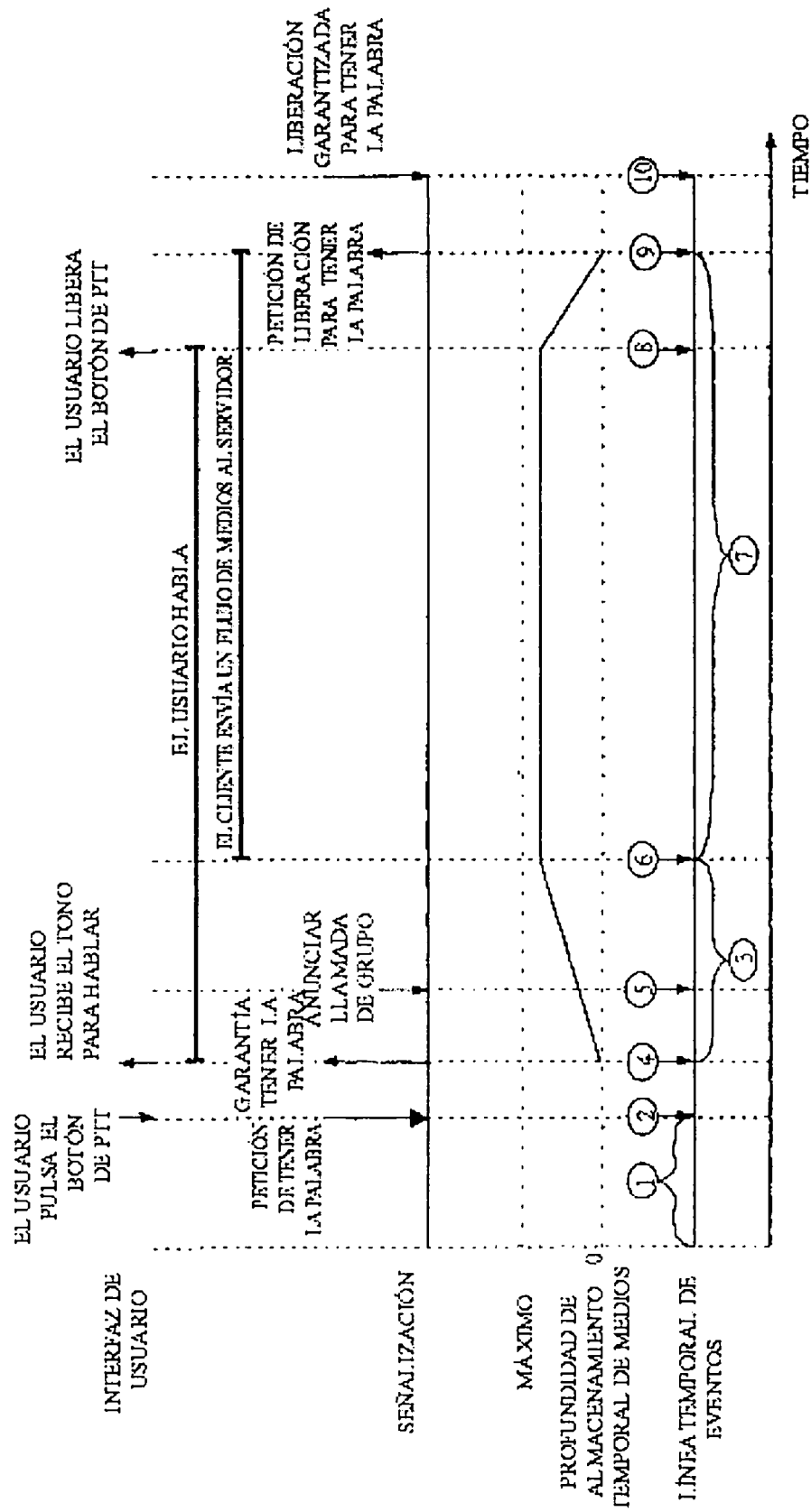


FIG. 18