

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 314**

51 Int. Cl.:

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 4/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2011 PCT/CN2011/073350**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11134394**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2011 E 11774385 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2566200**

54 Título: **Método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina y un servidor de comunicación de tipo máquina**

30 Prioridad:

30.04.2010 CN 201010168694

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

05.01.2017

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building B2 Huawei Industrial Base Bantian
Longgang, District Shenzhen
Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**LI, XIAOJUAN;
LONG, SHUIPING;
JIN, HUI y
DUAN, XIAOYAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 596 314 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina y un servidor de comunicación de tipo máquina

Campo de la invención

- 5 La presente invención está relacionada con el campo de las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, con un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC, y un dispositivo MTC.

Antecedentes de la invención

- 10 M2M (machine-to-machine, comunicaciones máquina a máquina) significa que se transmiten datos automáticamente desde un terminal a otro terminal sin intervención humana. En otras palabras, M2M es un diálogo entre máquinas, y M2M también se denomina como el Internet de las cosas (Internet of Things).

- 15 En un proceso de comunicación M2M se genera una gran cantidad de información M2M. Dicha información tiene que transmitirse sobre un sistema de comunicaciones. Esto es, M2M es comunicación entre máquinas, pero a pesar de todo necesita ser gestionado por la parte de red. La red de comunicaciones móviles existente se convierte en la tecnología más popular y más propicia para transportar y transmitir información M2M debido a que no es necesario ningún despliegue de cables y el área de cobertura es amplia. Además, con el crecimiento continuo del ancho de banda de la red de comunicaciones móviles y la creciente diversificación de los terminales, se mejora continuamente la capacidad de los servicios de datos, lo cual puede acelerar aún más el desarrollo de las aplicaciones M2M.

- 20 En el futuro, las comunicaciones M2M se introducirán en todas las industrias, y para varias aplicaciones diferentes, se introducirán al mismo tiempo terminales masivamente en billones. La introducción de dichos terminales masivamente aumenta un requisito mayor de una capacidad de gestión en la parte de red y al mismo tiempo incrementa la carga de transmisión entre una red y un terminal. Con el fin de optimizar la capacidad de gestión la parte de red y optimizar la señalización/transmisión de datos entre la red y el terminal, en el caso de que no sea necesario transmitir ningún dato, se puede mantener únicamente una conexión de señalización en un plano de control entre el terminal y la red. En este caso, el terminal puede recibir únicamente una orden enviada por el lado de la red pero no puede transmitir sobre una capa de servicio. De este modo, cuando el terminal tiene que transmitir datos sobre la capa de servicio, es necesario "despertar" primero al terminal. Esto es, se establece una conexión sobre un plano de datos para el terminal con el fin de iniciar el envío de datos del terminal. Sin embargo, en una aplicación real, puede ser necesario activar primero múltiples terminales para llevar a cabo cierto servicio. En este caso, en la técnica anterior, no existe ninguna solución correspondiente sobre cómo activar múltiples dispositivos MTC.

- 35 Por ejemplo, en una comunicación M2M para un sistema de energía, con el fin de obtener lecturas de contadores eléctricos de una comunidad, es necesario despertar todos los contadores eléctricos de la comunidad con el fin de transmitir datos a un servidor MTC (Machine Type Communications Server, servidor de comunicaciones de tipo máquina) del sistema eléctrico. En este caso, es necesario resolver el problema sobre cómo iniciar el envío de datos de estos contadores eléctricos.

El documento de KPN Y OTROS "Key Issue-Location Specific Trigger (Aspecto Clave de Activación de Localización Específica)", BORRADOR DEL 3GPP; S2-100096, 12 de enero de 2010, proporciona un Aspecto Clave relacionado con la característica MTC de Activación de Localización Específica.

- 40 El documento de ERICSSON Y OTROS "MTC Device Low power consumption and device triggering (Bajo consumo de potencia de Dispositivo MTC y activación del dispositivo)", BORRADOR DEL 3GPP; S2-101170, 16 de febrero de 2010, proporciona las funcionalidades existentes para reducir el consumo de potencia y la activación de dispositivos y la posible utilización de estas funcionalidades para dispositivos MTC.

- 45 El documento de INTERDIGITAL COMMUNICATION CORPORATION "Addressing for NIMTC (Direccionamiento para NIMTC)", BORRADOR DEL 3GPP; S2-101098, 13 de febrero de 2010, proporciona una solución del "direccionamiento basado en grupos" para la característica de optimización basada en grupos.

- 50 El documento "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System Improvements for Machine-Type Communications (Release 10) (Proyecto de Colaboración de 3ª Generación; Aspectos de los Servicios y el Sistema del Grupo de Especificación Técnica; Mejoras del Sistema para Comunicaciones de Tipo Máquina (Versión 10)", ESTÁNDAR DEL 3GPP; 3GPP TR 23.888, 22 de marzo de 2010, proporciona los aspectos extremo a extremo para la comunicación entre dispositivos MTC y servidores MTC.

- 55 El documento de LG ELECTRONICS "Two solutions for Online Small Data transmission (Dos soluciones para la transmisión de pequeñas cantidades de datos en línea)", BORRADOR DEL 3GPP; S2-101363, 16 de febrero de 2010, proporciona dos soluciones para la transmisión de pequeñas cantidades de datos en línea: 1) encapsular datos en los mensajes de Solicitud TAU/RAU y de Solicitud de Servicio, y 2) una optimización simple para el transporte NAS que economiza el 50% de los mensajes intercambiados sobre la interfaz de radio.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC, y un dispositivo MTC, proporcionando de este modo una solución de implementación para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC.

5 La presente invención proporciona las siguientes soluciones.

Un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC incluye:

recibir un mensaje de petición MTC enviado por un servidor MTC de comunicaciones de tipo máquina, donde el mensaje de petición MTC incluye un Group ID (ID de Grupo) de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC;

10 obtener información del área del grupo de dispositivos MTC; y

enviar la información del área, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC a un centro de difusión de celdas CBC, de modo que el CBC envía un mensaje de difusión a un dispositivo en un área, donde el mensaje de difusión incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC;

15 en donde el mensaje de difusión incluye, además, información de indicación MTC, en donde la información de indicación MTC se utiliza para indicar que un dispositivo MTC en el área acepta el mensaje de difusión;

en donde el mensaje de petición MTC enviado por el servidor MTC es recibido por parte de una pasarela MTC o una entidad que tiene una función de intermediación, y la pasarela MTC o una entidad que tiene una función de intermediación obtiene la información del área.

20 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para los modos de realización con el fin de describir con más claridad las soluciones técnicas en los modos de realización de la presente invención o de la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos únicamente ilustran algunos modos de realización de la presente invención, y las personas con un conocimiento normal de la técnica también pueden derivar otros dibujos a partir de estos dibujos sin realizar esfuerzos creativos.

25

La FIG. 1 es un diagrama de flujo CBS en una red UMTS;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo CBS en una red EPS;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un primer método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

30 la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un segundo método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un tercer método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la FIG. 6 es un diagrama de flujo de un cuarto método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de flujo de un quinto método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

35 la FIG. 8 es un diagrama de flujo de un sexto método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 9 es un diagrama de flujo de un séptimo método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la FIG. 10 es un diagrama de flujo de un octavo método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

40 la FIG. 11 es un diagrama de flujo de un noveno método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la FIG. 12 es un diagrama de flujo de un décimo método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 13 es un diagrama de flujo de un undécimo método de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

45 y la FIG. 14 es un diagrama esquemático de un dispositivo MTC de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la FIG. 15 es un diagrama esquemático de otro dispositivo MTC de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

5 A continuación se describen clara y completamente las soluciones técnicas de los modos de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos de los modos de realización de la presente invención. Evidentemente, los modos de realización que se van a describir son únicamente una parte en lugar de todos los modos de realización de la presente invención. Basándose en los modos de realización de la presente invención, todos los demás modos de realización derivados por aquellos experimentados en la técnica se considerarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

10 En los modos de realización de la presente invención, se pueden activar múltiples terminales basándose en un CBS (Cell Broadcast Service, servicio de difusión de celda). El CBS significa que la información se envía en forma de difusión a todos los dispositivos que se encuentran en cierta área, donde los mensajes de difusión se pueden recibir periódicamente en cualquier momento para una comunicación bidireccional. En general, datos como, por ejemplo, información del mercado de valores, predicciones del tiempo, e informes de tráfico proporcionados por los operadores de telecomunicaciones se implementan utilizando el CBS ya que en los receptores no se establece ningún límite especial.

15 En la FIG. 1 se muestra un procedimiento del CBS en un sistema UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, sistema de telecomunicaciones móviles universal). Un CBC (Cell Broadcast Center, centro de difusión de celda) envía un mensaje Write-Replace (Escribir-Sustituir) a un RNC (Radio Network Controller, controlador de la red de radio), donde el mensaje Write-Replace incluye una SAI (Service Area Identity, identidad de área de servicio) y/o una identidad de celda y/o una identidad de área de encaminamiento RAI, y a continuación el RNC (Radio Network Controller, controlador de la red de radio) emite un mensaje para un usuario en un área específica, una SA/RA/celda, en función de la SAI y/o la identidad de celda y/o la RAI.

20 En la FIG. 2 se muestra un procedimiento específico en un sistema EPS (Evolved Packet System, sistema de paquetes evolucionado), el cual es parecido al del sistema UMTS. Un CBC le envía un mensaje Write-Replace a una MME (Mobility Management Entity, entidad de gestión de movilidad), en donde el mensaje Write-Replace incluye una identidad de área de seguimiento TAI (Tracking Area Identity, identidad de área de seguimiento)/ una identidad de celda; la MME reenvía el mensaje Write-Replace a un eNB; y a continuación el eNB emite un mensaje para un usuario en un área específica, una TA/celda, de acuerdo con la TAI/identidad de celda.

25 Se puede observar que, un CBC tiene que obtener con antelación la identidad del área de seguimiento, con el fin de que se pueda enviar un mensaje Write-Replace a un RNC o un eNB en un área. En un sistema de comunicaciones móviles común, un elemento de red o un servidor de aplicaciones dentro de la red de comunicaciones móviles inicia una difusión a un CBC, y el elemento de red o el servidor de aplicaciones en la red tiene que obtener con antelación información del área del dispositivo.

30 Sin embargo, en los modos de realización de la presente invención, un servidor MTC inicia una petición de comunicación MTC. Para una red de comunicaciones móviles, el servidor MTC es equivalente a un elemento de red de una red externa, y el servidor MTC es responsable únicamente de recibir datos enviados por un dispositivo MTC, independientemente de la localización actual en la que se encuentre el dispositivo MTC o si el dispositivo MTC tiene movilidad. Por lo tanto, una clave para resolver el problema es cómo hacer que el CBC obtenga su información del área de difusión antes de enviar un mensaje de difusión. Los modos de realización de la presente invención proporcionan los métodos correspondientes.

Ejemplo 1

35 En este ejemplo se supone que todos los dispositivos MTC se han conectado a una red UMTS. La FIG. 3 muestra las interfaces entre varias entidades de red. En esta solución, se añade una nueva interfaz Gcbs entre un CBC y un HLR/HSS (Home Location Register/Home Subscriber Server, registro de localización local/ servidor de abonados local), y se encuentran disponibles otras interfaces mediante la reutilización de las interfaces de red existentes.

40 En un método proporcionado en el ejemplo 1 de la presente invención, en primer lugar se agrupan los dispositivos MTC. Por ejemplo, los dispositivos MTC se pueden agrupar en función de diferentes criterios (por ejemplo, área de información diferente, aplicaciones diferentes, o diferentes propietarios MTC). Para cada uno de los grupos se configura un ID (Group ID MTC) para identificar unívocamente cada grupo. El Group ID MTC se almacena en un servidor MTC, y al mismo tiempo, la información de suscripción de cada grupo y la información de suscripción de cada dispositivo incluido en cada uno de los grupos se almacenan ambos en el HLR/HSS.

45 Cuando al CBC se le envía una petición de activación, el servidor MTC puede incluir un ID de un grupo en el que se encuentra el dispositivo que se debe activar. Se debe observar que un Group ID del grupo en el que se encuentra el dispositivo no representa necesariamente información del área del dispositivo. Esto es, después de haber obtenido el Group ID del dispositivo, es posible que el CBC pueda no iniciar directamente un mensaje de difusión para activar el dispositivo del grupo. Por lo tanto, es necesario obtener la información del área del dispositivo del grupo de modo

que se pueda realizar la difusión.

En un sistema UMTS, la información del área del dispositivo se representa, en general, mediante una SAI (identidad de área de servicio) o una RAI (identidad de área de encaminamiento) o una identidad de celda, en donde la SAI está formada por un ID de la PLMN (Public Land Mobile Network, red móvil terrestre pública), un LAC (Location Area Code, código de área de localización) y un SAC (Service Area Code, código de área de servicio). Antes de difundir un mensaje, el CBC tiene que obtener al menos uno de los siguientes: una lista de SAI, una lista de identidades de celda y una lista de RAI. El ID de la PLMN está asociado a un elemento de red que inicia una petición y es relativamente fijo. Un SGSN (Serving GPRS Support Node, nodo de soporte de servicio GPRS) puede almacenar un LAC y un SAC en el que se encuentra localizado un dispositivo. Tanto la identidad de celda como la RAI se pueden obtener directamente del SGSN. De este modo, el CBC tiene que obtener un LAC y un SAC, o una lista de identidades de celda o una lista de RAI de un dispositivo de acuerdo con un Group ID obtenido desde el servidor MTC.

En una red existen múltiples SGSN, y únicamente se puede obtener del SGSN un LAC y un SAC del dispositivo cuando a dicho dispositivo le presta servicio dicho SGSN. Por lo tanto, en primer lugar es necesario obtener el SGSN que presta servicio al dispositivo del grupo. En general, dicha información está registrada en un HLR/HSS. Por lo tanto, antes de obtener un LAC y un SAC desde un SGSN, también es necesario obtener de un HLR/HSS información del SGSN en el que se encuentra localizado el dispositivo, donde la información del SGSN puede ser una o múltiples identidades de SGSN.

En otras palabras, después de haber recibido una petición de activación enviada por un servidor MTC, un CBC tiene que obtener en primer lugar desde un HLR/HSS, en función de un Group ID MTC de un dispositivo, una lista de SGSN en los que se encuentra localizado el dispositivo, obtener uno o múltiples LAC o SAC de los dispositivos del grupo a partir de uno o múltiples SGSN, a continuación construir una SAI del dispositivo utilizando un ID de la PLMN, un LAC y un SAC, y por último enviar a un RNC una lista de SAI; y el RNC inicia una difusión a un área específica en función de la SAI.

Del mismo modo, después de haber recibido una petición de activación enviada por un servidor MTC, un CBC tiene que obtener desde un HLR/HSS, de acuerdo con un Group ID MTC de un dispositivo, una lista de SGSN en los que se encuentra localizado el dispositivo, obtener a continuación una lista de identidades de celda o una lista de RAI de un dispositivo del grupo a partir de uno o múltiples SGSN y por último enviar a un RNC la lista de identidades de celda o la lista de RAI, y el RNC inicia una difusión a un área específica en función de la lista de identidades de celda o la lista de RAI.

A continuación se describe detalladamente un procedimiento del método anterior. Tal como se muestra en la FIG. 3, el método incluye los siguientes pasos.

S301: Un servidor MTC le envía a un CBC un mensaje de petición MTC (el cual puede ser una petición de servicio), en donde el mensaje de petición MTC incluye una indicación MTC (un bit indicador MTC, o una identidad MTC, etc.), un Group ID MTC, y un contenido de mensaje de activación (esto es, una Notification (mensaje de notificación) para indicar que el tipo de mensaje es un mensaje de activación). El mensaje de petición se puede enviar utilizando un mensaje corto.

Un servidor MTC le envía a un CBC un mensaje de petición MTC, en donde el mensaje de petición MTC incluye una indicación MTC (un bit indicador MTC, o una identidad MTC, etc.), un Group ID MTC, y un mensaje de notificación de comunicación, y puede incluir, además, información de indicación MTC, y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje de petición se puede enviar utilizando un mensaje corto.

La información de indicación MTC se utiliza para indicar que un dispositivo MTC en un área especificada acepta un mensaje de difusión enviado por el CBC, y el mensaje de indicación MTC también se puede configurar directamente en el CBC (por ejemplo, el Message ID (ID de Mensaje) del MTC está configurado directamente en el Message ID, esto es, se utiliza un campo FFFF en el Message Identifier (Identificador del Mensaje) para definir un servicio nuevo); o se puede negociar con antelación entre un elemento de red MTC (por ejemplo, una GW MTC o un servidor MTC) y el CBC. Por ejemplo, la información relevante de la indicación MTC se puede definir en el Message ID y el Message Type (Tipo de Mensaje) del CBS, de modo que el servidor MTC o la GW MTC puede enviarle al CBC la información de indicación MTC. Del mismo modo, la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 también se puede configurar utilizando el método anterior.

La indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación se utiliza para indicar que un dispositivo MTC de un grupo obtiene un tiempo de acceso aleatorio de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y se comunica con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio. Un tipo del mensaje de petición MTC se puede definir utilizando 0000100 o 0000101-1111111 en el Warning Type (Tipo de Aviso). Del mismo modo, la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 también se puede configurar utilizando el método anterior.

Se debe observar que debido a que un área indicada por una SAI también puede incluir otros dispositivos no MTC como, por ejemplo, dispositivos H2H, cuando se emite un mensaje de activación para el área indicada por la SAI,

- además de un dispositivo MTC, también pueden recibir el mensaje de difusión otros dispositivos no MTC. Sin embargo, es obvio que para estos dispositivos H2H, el mensaje no tiene que ser aceptado. Si los dispositivos H2H también reciben el mensaje de activación, pueden realizar cierto procesamiento y finalmente comprobar que el mensaje no es necesario, provocando en consecuencia un desaprovechamiento de recursos. Por lo tanto, con el fin de evitar este caso, en un ejemplo de modo de realización de la presente invención, cuando se envía el mensaje de petición MTC, el servidor MTC también puede incluir una indicación MTC para indicar que el mensaje se envía a un dispositivo MTC. Cuando un dispositivo H2H recibe un mensaje de petición difundido, se comprueba que se incluye una indicación MTC, el dispositivo H2H puede no necesitar aceptar la petición MTC y puede rechazar la petición lo antes posible evitando de este modo el desaprovechamiento.
- Además, como el número de dispositivos en un grupo puede ser muy grande, y cuando los dispositivos se activan al mismo tiempo, si los datos se envían al servidor MTC al mismo tiempo, se puede producir un fenómeno de bloqueo. Por ejemplo, un grupo de un sistema M2M puede incluir billones de dispositivos; después de que los dispositivos del grupo hayan recibido un mensaje de difusión de celda, si los dispositivos del grupo inician al mismo tiempo una petición de sesión a la red, se puede provocar un problema de congestión de red después de que todos los dispositivos del grupo accedan a la red al mismo tiempo. Con el fin de resolver este problema, el servidor MTC puede incluir, además, una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación cuando envía el mensaje de petición MTC. De este modo, después de haber recibido la petición, cada uno de los dispositivos del grupo puede iniciar una petición de sesión en función de un algoritmo específico y la indicación de acceso aleatorio, evitando de este modo la congestión.
- Con el fin de facilitar la descripción, se supone que en el Modo de realización 1 y los siguientes modos de realización un servidor MTC incluye una indicación MTC y una indicación de acceso aleatorio en un mensaje de petición MTC.
- El mensaje de notificación de comunicación, la información de indicación MTC, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación en el mensaje de petición MTC también se pueden definir en n CBS-Message-Information-Page (Página de información de Mensaje CBS) n y CBS-Message-Information-Length (Longitud de Información de Mensaje CBS) n. CBS-Message-Information-Length n indica la longitud de un mensaje específico, y CBS-Message-Information-Page n incluye un mensaje de notificación de comunicación, una información de indicación MTC, y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación específicos. Del mismo modo, también se puede configurar la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 utilizando el método anterior.
- S302: Después de haber recibido el mensaje de petición, el CBC envía una petición Identification Request (Petición de Identificación) a un HLR/HSS, en donde la petición incluye el Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de SGSN en los que se encuentran los dispositivos del grupo.
- Se debe observar que, como múltiples SGSN pueden prestar servicio a los dispositivos del grupo, el CBC puede obtener del HLR/HSS múltiples identidades de SGSN.
- El mensaje de petición se puede transmitir utilizando señalización MAP. En un protocolo del CBS (23041), no se ha definido ninguna interfaz entre el CBC y otros elementos de red (excepto un RNC y una MME) ni su señalización de transmisión. Además, como el HLR/HSS soporta un protocolo MAP, únicamente es necesario habilitar el soporte del protocolo MAP en el CBC de modo que se pueda utilizar la señalización MAP entre el CBC y el HLR/HSS.
- S303: El HLR/HSS le devuelve al CBC una Identification Response (Respuesta de Identificación), en donde la respuesta incluye una lista de SGSN en los que se encuentran los dispositivos MTC.
- S304: El CBC le envía a un SGSN que presta servicio a los dispositivos del grupo un mensaje de petición Identification Request, con el fin de solicitar la obtención de una lista de LAC y una lista de SAC, o una lista de identidades de celda, o una lista de RAI, donde los dispositivos MTC del grupo se encuentran en la lista de LAC y en la lista de SAC, o en la lista de identidades de celda o en la lista de RAI. El mensaje de petición utiliza el protocolo MAP.
- El mensaje de petición entre el CBC y el SGSN se puede transmitir utilizando señalización MAP. No se ha definido ninguna interfaz entre el CBC y otros elementos de red (excepto un RNC y una MME) ni su señalización de transmisión. Además, como el SGSN soporta el protocolo MAP, únicamente es necesario habilitar el soporte del protocolo MAP en el CBC de modo que se pueda utilizar la señalización MAP entre el CBC y el SGSN.
- S305: El SGSN le devuelve al CBC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de LAC y la lista de SAC, o la lista de identidades de celda, o la lista de RAI, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de LAC y en la lista de SAC, o en la lista de identidades de celda o en la lista de RAI.
- Se debe observar que los dispositivos servidos por un SGSN pueden encontrarse en diferentes áreas. Por lo tanto, un SGSN puede devolver múltiples grupos de combinaciones de LAC y SAC, y también puede devolver múltiples identidades de celda, o múltiples RAI.
- S306: El CBC combina un LAC y un SAC que han sido devueltos por cada uno de los SGSN en un SAI (SAI = PLMN

ID + LAC + SAC), y envía a un RNC un mensaje de petición Write-Replace, en donde el mensaje de petición incluye una lista de SAI o la lista de identidades de celda o la lista de RAI, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de SAI, o en la lista de identidades de celda o en la lista de RAI, la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

5 Del mismo modo, para la lista de identidades de celda o la lista de RAI devuelta por el SGSN, el CBC envía al RNC un mensaje de petición Write-Replace, en donde el mensaje de petición incluye la lista de identidades de celda o la lista de RAI, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de identidades de celda o en la lista de RAI, la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

10 S307: El RNC le envía a todos los UE en un área especificada un SMS Broadcast Command (Orden SMS de Difusión) en función del mensaje de petición Write-Replace, donde el mensaje incluye la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación de los dispositivos del grupo.

S308: El RNC le devuelve al CBC una respuesta de respuesta de confirmación.

15 S309: Después de haber recibido la petición, un dispositivo dentro del área analiza en primer lugar la petición en función de la información de indicación MTC; y si el dispositivo es un dispositivo H2H, rechaza aceptar el mensaje de difusión; y si el dispositivo es un dispositivo MTC, acepta el mensaje de difusión, compara el Group ID MTC en el mensaje recibido con una Search List (Lista de Búsqueda) almacenada internamente, y si lo localiza, acepta el mensaje de petición, y si no localiza, no acepta el mensaje de petición.

20 S310: El dispositivo MTC acepta el mensaje de petición y, al mismo tiempo, obtiene mediante cálculo el contenido y el tiempo de acceso aleatorio específicos de una petición de indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

S311 a S312: El dispositivo MTC le envía al servidor MTC una petición de sesión Session Request (Petición de Sesión) en función del tiempo de acceso aleatorio.

25 Se puede observar que, en el Modo de realización 1, un CBC puede obtener una información de área de un dispositivo y, a continuación, inicia una petición de difusión a un RNC, implementando de este modo el inicio del envío de datos de un grupo de dispositivos MTC. Además, como se incluye una indicación MTC y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, se reduce la sobrecarga en el procesamiento de los mensajes para un dispositivo no MTC en el área y se puede evitar la congestión de la red.

30 **Modo de realización 2**

En el Modo de realización 1, un CBC obtiene la información de área de un dispositivo en función de un Group ID del dispositivo. En el Modo de realización 2, con el fin de reducir la mejora de un CBC y evitar ocupar excesivos recursos del CBC, también se puede utilizar un elemento de red independiente (el elemento de red tiene una función entre un servidor MTC y una interfaz 3GPP, esto es, una Interworking Function (Función de Trabajo en Colaboración) como, por ejemplo, una GW MTC, un servidor MTC u otra entidad que disponga de una función de intermediación) para obtener la información de área de un dispositivo de acuerdo con un Group ID MTC del dispositivo; y, a continuación, el elemento de red le envía al CBC la información de área obtenida del dispositivo; y el CBC puede iniciar directamente una petición de difusión a un RNC de acuerdo con la información de área del dispositivo.

40 Tal como se muestra en la FIG. 4, un prerrequisito del Modo de realización 2 es que todos los UE se encuentren conectados a una red UMTS. En el diagrama de flujo se añade una pasarela (GW, GateWay) MTC, y a la GW MTC se le añade un módulo para obtener una identidad de SGSN y una identidad de SAI. Al mismo tiempo, el diagrama de flujo muestra interfaces entre varias entidades de red. Esto es, se añaden nuevas una interfaz MG_i entre un servidor MTC y la GW MTC, una interfaz MG_c entre la GW MTC y un HLR/HSS, y una interfaz G-M2M entre la GW MTC y una MME; y se encuentran disponibles otras interfaces reutilizando las interfaces existentes entre entidades de red. Sin duda alguna, todas las funciones de la pasarela MTC también pueden ser implementadas por un servidor MTC.

Un proceso específico incluye:

50 S401: Un servidor MTC le envía a una GW MTC un mensaje de petición MTC, donde el mensaje de petición incluye una información de indicación MTC, un Group ID MTC, un mensaje de notificación de comunicación y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje de petición se puede enviar utilizando un mensaje corto.

55 S402: La GW MTC le envía a un HLR/HSS un mensaje de petición Identification Request, en donde la petición incluye un Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de SGSN a los que pertenecen los dispositivos del grupo. El mensaje de petición puede utilizar señalización MAP.

S403: El HLR/HSS le devuelve a la GW MTC una respuesta Identification Response, en donde la respuesta incluye una lista de SGSN a la que pertenecen todos los dispositivos del grupo.

5 S404: Después de haber recibido las identidades de los SGSN a los que pertenecen los dispositivos del grupo, la GW MTC le envía a un SGSN un mensaje de petición Identification Request, donde el mensaje de petición incluye un Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de SAC y una lista de LAC, o una lista de identidades de celda, o una lista de RAI, donde los dispositivos MTC del grupo pertenecen a lista de SAC y a la lista de LAC, o a la lista de identidades de celda o a la lista de RAI. La petición utiliza un protocolo Diameter.

10 S405: El SGSN le devuelve a la GW MTC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de LAC y la lista de SAC, o la lista de identidades de celda, o la lista de RAI, donde los dispositivos del grupo pertenecen a la lista de LAC y a la lista de SAC, o a la lista de identidades de celda o a la lista de RAI.

15 S406: La GW MTC le envía a un CBC un mensaje de petición SMS, donde el mensaje de petición incluye la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación y, al mismo tiempo, incluye al menos uno de los siguientes: una lista de SAI, la lista de identidades de celda y la lista de RAI, donde SAI = PLMN-ID + SAC + LAC. El mensaje se puede enviar utilizando un mensaje corto.

20 S407: El CBC le envía a un RNC un mensaje de petición Write-Replace, donde el mensaje de petición incluye al menos uno de los siguientes: la lista de SAI, la lista de identidades de celda y la lista de RAI en los que se encuentran los dispositivos del grupo, la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje soporta un protocolo MAP.

S408: El RNC le envía a todos los UE en la lista de SAI, la lista de identidades de celda o la lista de RAI un SMS Broadcast Command, donde el mensaje incluye la información de indicación MTC, el Group ID MTC, la información de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

S409: El RNC le devuelve al CBC una respuesta de respuesta de confirmación.

25 S410: Después de haber recibido la petición, un dispositivo dentro del área analiza en primer lugar la petición en función de la información de indicación MTC; y si el dispositivo es un dispositivo H2H, rechaza aceptar el mensaje de difusión; y si el dispositivo es un dispositivo MTC, acepta el mensaje de difusión, lo compara el Group ID MTC en el mensaje recibido con una Search List almacenada internamente, y si localiza, acepta el mensaje de petición, y si no localiza, no acepta el mensaje de petición.

30 S411: El dispositivo MTC acepta el mensaje de petición y, al mismo tiempo, obtiene mediante cálculo el contenido y el tiempo de acceso aleatorio específicos de una petición de activación.

S412: El dispositivo MTC crea una Session Request de acuerdo con el tiempo de acceso aleatorio y le envía los datos al servidor MTC, donde el dispositivo MTC puede ser uno o múltiples dispositivos MTC del grupo.

35 Se puede observar que, en el Modo de realización 2, como se proporciona una entidad de red GW MTC utilizada especialmente para obtener una información de área de un dispositivo, un CBC puede implementar únicamente un funcionamiento básico, evitando de este modo ocupar excesivos recursos del CBC.

La recién añadida GW MTC se utiliza para implementar las siguientes tres funciones:

(1) obtener de un HLR/HSS las identidades de los SGSN a los que pertenecen los dispositivos de un grupo, donde la identidad de un SGSN se indica mediante un Group ID;

40 (2) obtener desde un SGSN una identidad de las SAI a las que pertenecen los dispositivos de un grupo, donde la identidad de área SAI se indica mediante un Group ID; y

(3) enviarle a un CBC un mensaje de petición, donde el mensaje de petición incluye una indicación MTC, un Group ID MTC, un contenido de mensaje de activación, una indicación de acceso aleatorio para que un dispositivo acceda a la red y, al mismo tiempo, incluye una lista de SAI.

45 En el Modo de realización 2 también se pueden implementar directamente todas las funciones de la GW MTC mediante el servidor MTC.

Ejemplo 3

50 El Ejemplo 1 y el Modo de realización 2 se describen utilizando un ejemplo en el que un SAC, un LAC, una identidad de celda o una RAI se almacenan en un SGSN. Sin embargo, en una aplicación M2M real, para algunos dispositivos MTC de baja movilidad (por ejemplo, un contador eléctrico), un SAC y un LAC, una identidad de celda o una RAI del dispositivo son relativamente fijos. Por lo tanto, se pueden almacenar directamente en un HLR/HSS el SAC, el LAC, la identidad de celda o la RAI del dispositivo. Esto es, cuando es necesario activar un gran número de dispositivos

de baja movilidad, se puede obtener directamente del HLR/HSS una lista de SAC y una lista de LAC, o una lista de identidades de celda, o una lista de RAI de los dispositivos. En este caso se simplifica el procedimiento correspondiente. Específicamente, tal como se muestra en la FIG. 5, se incluyen los siguientes pasos.

S501: Este paso es el mismo que el paso S301 del Ejemplo 1.

- 5 S502: Un CBC le envía una Identification Request a un HLR/HSS, con el fin de solicitar la obtención de una lista de SAC y una lista de LAC, o una lista de identidades de celda, o una lista de RAI, donde los dispositivos con un Group ID se encuentran en la lista de SAC y en la lista de LAC, o en la lista de identidades de celda o en la lista de RAI.

S503: El HLR/HSS le devuelve al CBC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de SAC y la lista de LAC, o la lista de identidades de celda, o la lista de RAI.

- 10 S504 a S510: Los pasos son los mismos que los pasos S306 a S312 del Ejemplo 1.

Modo de realización 4

- 15 En el caso descrito en el Modo de realización 3 también se puede utilizar una forma que es parecida a la del Modo de realización 2. Esto es, se proporciona una entidad de red independiente GW MTC para obtener la información de área de un dispositivo, a continuación se envía a un CBC la información del área del dispositivo, y el CBC inicia una petición de difusión a un RNC. Todas las funciones implementadas por la GW MTC pueden ser implementadas por un servidor MTC. Tal como se muestra en la FIG. 6, el procedimiento específico incluye:

S601: Este paso es el mismo que el paso S401 del Modo de realización 2.

- 20 S602: Una GW MTC le envía una Identification Request a un HLR/HSS, con el fin de solicitar la obtención de una lista de SAC y una lista de LAC, o una lista de identidades de celda, o una lista de RAI, en donde los dispositivos con un Group ID se encuentran en la lista de SAC y la lista de LAC, o la lista de identidades de celda o la lista de RAI.

S603: El HLR/HSS le devuelve a la GW MTC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de SAC y la lista de LAC, o la lista de identidades de celda o la lista de RAI.

S604 a S610: Los pasos son los mismos que los pasos S406 a S412 del Modo de realización 2.

Ejemplo 5

- 25 Los modos de realización y ejemplos anteriores se describen suponiendo que los dispositivos MTC están conectados a una red UMTS. En una aplicación real, los dispositivos MTC también pueden estar conectados a una red EPS. Un método de implementación específico es similar al de una red UMTS, pero las entidades de red específicas involucradas y el procedimiento detallado son ligeramente distintos, lo cual se describe a continuación.

Tal como se muestra en la FIG. 7, un método proporcionado en el Ejemplo 5 incluye los siguientes pasos.

- 30 En primer lugar, un requisito previo del Modo de realización 5 es que todos los dispositivos MTC se hayan conectado a una red EPS. La FIG. 7 muestra las interfaces entre varias entidades de red. En esta solución, se añade una nueva interfaz Ccbs entre un CBC y un HLR, y se encuentran disponibles otras interfaces mediante la reutilización de las interfaces de red existentes.

- 35 S701: Un servidor MTC le envía a un CBC un mensaje de petición MTC, en donde el mensaje de petición MTC incluye una indicación MTC (un bit indicador MTC, o una identidad MTC, etc.), un Group ID MTC, y un mensaje de notificación de comunicación, y puede también incluir información de indicación MTC e indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje de petición se puede enviar utilizando un mensaje corto.

- 40 La información de indicación MTC se utiliza para indicar que un dispositivo MTC en un área especificada acepta un mensaje de difusión enviado por el CBC, y el mensaje de indicación MTC también se puede configurar directamente en el CBC (por ejemplo, el Message ID del MTC está configurado directamente en el Message ID, esto es, se utiliza un campo FFFF en Message Identifier para definir un servicio nuevo); o se puede negociar con antelación entre un elemento de red MTC (por ejemplo, una GW MTC o un servidor MTC) y el CBC. Por ejemplo, la información relevante de la indicación MTC se puede definir en el Message ID y el Message Type del CBS, de modo que el servidor MTC o la GW MTC puede enviarle al CBC la información de indicación MTC. Del mismo modo, la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 también se puede configurar utilizando el método anterior.

- 45 La indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación se utiliza para indicar que un dispositivo MTC de un grupo obtiene un tiempo de acceso aleatorio de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y se comunica con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio. Un tipo del mensaje de petición MTC se puede definir utilizando 0000100 o 0000101-1111111 en el Warning Type. Del mismo modo, la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 también se puede configurar utilizando el método anterior.

Se debe observar que debido a que un área indicada por una SAI también puede incluir otros dispositivos no MTC como, por ejemplo, dispositivos H2H, cuando se emite un mensaje de activación al área indicada por la SAI, además de un dispositivo MTC, también pueden recibir el mensaje de difusión otros dispositivos no MTC. Sin embargo, es obvio que en el caso de estos dispositivos H2H, no es necesario aceptar el mensaje de petición. Si los dispositivos H2H también reciben el mensaje de activación, pueden realizar cierto procesamiento y finalmente comprobar que el mensaje no es necesario, provocando en consecuencia un desaprovechamiento de recursos. Por lo tanto, con el fin de evitar este caso, en un ejemplo de modo de realización de la presente invención, cuando se envía el mensaje de petición MTC, el servidor MTC también puede incluir una indicación MTC para indicar que el mensaje se envía a un dispositivo MTC. Cuando un dispositivo H2H recibe un mensaje de petición difundido, si comprueba que incluye una indicación MTC, el dispositivo H2H puede no necesitar aceptar la petición MTC y puede rechazar la petición lo antes posible evitando de este modo el desaprovechamiento.

Además, como el número de dispositivos en un grupo puede ser muy grande, y cuando los dispositivos se activan al mismo tiempo, si los datos se envían al servidor MTC al mismo tiempo, se puede producir un fenómeno de bloqueo. Por ejemplo, un grupo de un sistema M2M puede incluir billones de dispositivos; después de que los dispositivos del grupo hayan recibido un mensaje de difusión de celda, si los dispositivos del grupo inician al mismo tiempo una petición de sesión a la red, se puede provocar un problema de congestión de red después de que todos los dispositivos del grupo accedan a la red al mismo tiempo. Con el fin de resolver este problema, el servidor MTC puede incluir, además, una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación cuando envía el mensaje de petición MTC. De este modo, después de haber recibido la petición, cada uno de los dispositivos del grupo puede iniciar una petición de sesión en función de un algoritmo específico y la indicación de acceso aleatorio, evitando de este modo la congestión.

Con el fin de facilitar la descripción, en el Modo de realización 1 y los modos de realización siguientes se supone que un servidor MTC incluye una indicación MTC y una indicación de acceso aleatorio en un mensaje de petición MTC enviado.

El mensaje de notificación de comunicación, la información de indicación MTC, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación en el mensaje de petición MTC también se pueden definir en CBS-Message-Information-Page n y CBS-Message-Information-Length n. CBS-Message-Information-Length n indica una longitud de mensaje específica, y CBS-Message-Information-Page n incluye un mensaje de notificación de comunicación, una información de indicación MTC, y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación específicos. Del mismo modo, también se puede configurar la información de indicación MTC en los Modos de realización 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 utilizando el método anterior.

S702: Después de haber recibido el mensaje de petición, el CBC le envía una petición Identification Request a un HLR/HSS, en donde la petición incluye el Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de identidades de las MME en las que se encuentran los dispositivos del grupo. Múltiples MME pueden prestar servicio a los dispositivos del grupo; por lo tanto, el CBC puede obtener del HLR/HSS identidades de múltiples MME.

El mensaje de petición se puede transmitir utilizando señalización MAP. En un protocolo del CBS (23041), no se ha definido ninguna interfaz entre el CBC y otros elementos de red (excepto un RNC y una MME) ni su señalización de transmisión. Además, como el HLR/HSS soporta un protocolo MAP, únicamente es necesario habilitar el soporte del protocolo MAP en el CBC de modo que se pueda utilizar la señalización MAP entre el CBC y el HLR/HSS.

S703: El HLR/HSS le devuelve al CBC una Identification Response, en donde la respuesta incluye una lista de identidades de las MME en las que se encuentran los dispositivos.

S704: El CBC le envía a una MME que presta servicio a los dispositivos del grupo un mensaje de petición Identification Request, con el fin de solicitar la obtención de una lista de TAI o una lista de identidades de celda (por ejemplo ECGI (E-UTRAN Cell Global Identity (Identidad Global de Celda E-UTRAN))), donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda. El mensaje de petición se puede enviar utilizando un protocolo SBC-AP.

S705: La MME le devuelve al CBC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda.

S706: El CBC le envía a una MME un mensaje de petición Write-Replace, en donde el mensaje de petición incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda, la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

De hecho, la difusión es realizada finalmente por un eNodoB. Sin embargo, una diferencia con respecto al sistema UMTS es que el CBC no le envía directamente al eNodoB apropiado el mensaje de petición Write-Replace. El mensaje de petición tiene que ser reenviado por la MME. El mensaje de petición utiliza el protocolo SBC-AP.

S707: La MME le envía a un eNodoB un mensaje de petición Write-Replace, donde el mensaje de petición incluye la

lista de TAI o la lista de identidades de celda, la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje de petición utiliza un protocolo S1-AP.

5 S708: El eNodoB le envía un SMS Broadcast Command a todos los UE de un área especificada por la lista de TAI o de identidades de celda, donde el mensaje incluye la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, y la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

S709: El eNodoB le devuelve a la MME una respuesta de respuesta de confirmación Response-Success.

S710: La MME le devuelve al CBC la respuesta de respuesta de confirmación Response-Success.

10 S711: Después de haber recibido la petición, un dispositivo dentro del área analiza en primer lugar la petición en función de la información de indicación MTC; y si el dispositivo es un dispositivo H2H, rechaza aceptar el mensaje de difusión; y si el dispositivo es un dispositivo MTC, acepta el mensaje de difusión, compara el Group ID MTC en el mensaje recibido con una lista de búsqueda almacenada internamente, y si lo localiza, acepta el mensaje de petición, y si no lo localiza, no acepta el mensaje de petición.

15 S712: El dispositivo MTC acepta el mensaje de petición y, al mismo tiempo, obtiene mediante cálculo el contenido y el tiempo de acceso aleatorio específicos para iniciar la comunicación.

S713: El dispositivo MTC le envía al servidor MTC una Session Request de acuerdo con el tiempo de acceso aleatorio.

Modo de realización 6

20 Siendo parecido al Modo de realización 2, en un sistema EPS, también se puede proporcionar una entidad de red GW MTC utilizada especialmente para obtener la información de área de un dispositivo.

25 Tal como se muestra en la FIG. 8, un prerrequisito de esta solución es que todos los UE se encuentren conectados a una red EPS. En la FIG. 8 se añade una GW MTC, y a la GW MTC se le añade un módulo para obtener las identidades de la MME y de la TAI. Al mismo tiempo, el diagrama de flujo muestra interfaces entre varias entidades de red, esto es, se añaden nuevas interfaces MGi entre un servidor MTC y la GW MTC, una interfaz MGc entre la GW MTC y un HLR/HSS, y una interfaz S-M2M entre la GW MTC y la MME; y se encuentran disponibles otras interfaces reutilizando las interfaces existentes entre entidades de red. Del mismo modo, en este modo de realización, una función implementada por la GW MTC también se puede implementar mediante un servidor MTC.

30 S801: Un servidor MTC le envía a una GW MTC un mensaje de petición MTC, donde el mensaje de petición incluye una información de indicación MTC, un Group ID MTC, un mensaje de notificación de comunicación y una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación. El mensaje de petición se puede enviar utilizando un mensaje corto.

S802: La GW MTC le envía a un HLR/HSS un mensaje de petición Identification Request, en donde la petición incluye el Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de identidades de las MME a las que pertenecen los dispositivos del grupo. El mensaje de petición puede utilizar señalización MAP.

35 S803: El HLR/HSS le devuelve a la GW MTC una respuesta Identification Response, en donde la respuesta incluye una lista de identidades de las MME a las que pertenecen todos los dispositivos del grupo.

40 S804: Después de haber recibido las identidades de las MME a la que pertenecen los dispositivos del grupo, la GW MTC le envía a la MME un mensaje de petición Identification Request, donde el mensaje de petición incluye el Group ID MTC, con el fin de solicitar la obtención de una lista de TAI o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos del grupo pertenecen a la lista de TAI o a la lista de identidades de celda. La petición utiliza un protocolo Diameter.

S805: La MME le devuelve a la GW MTC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda, donde los dispositivos del grupo pertenecen a la lista de TAI o a la lista de identidades de celda.

45 S806: La GW MTC le envía a un CBC un mensaje de petición SMS, donde el mensaje de petición incluye la información de indicación MTC, el Group ID MTC, el mensaje de notificación de comunicación, la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación y, al mismo tiempo, incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda. El mensaje se puede enviar utilizando un mensaje corto.

Se puede observar que, la recién añadida GW MTC se utiliza para implementar las siguientes tres funciones:

50 (1) obtener de un HLR/HSS las identidades de las MME a las que pertenecen los dispositivos de un grupo, donde la identidad de una MME se indica mediante un Group ID;

(2) obtener desde una MME una identidad de área a la que pertenecen los dispositivos de un grupo, donde la identidad de área se indica mediante un Group ID; y

5 (3) enviarle a un CBC un mensaje de petición, donde el mensaje de petición incluye una información de indicación MTC, un Group ID MTC, un mensaje de notificación de comunicación, una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación y, al mismo tiempo, incluye una lista de TAI o una identidad de celda.

Los pasos S807 a S814 son los mismos que los pasos S706 a S713 y no se vuelven a describir en la presente solicitud.

Ejemplo 7

10 Siendo parecido al Ejemplo 3, en un sistema EPS, también puede existir un dispositivo de baja movilidad. En este caso, la información de área TAI o la identidad de celda de un dispositivo se almacena directamente en un HLR/HSS. La TAI o la identidad de celda del dispositivo son relativamente fijas. Por lo tanto, la TAI o la identidad de celda del dispositivo se pueden almacenar directamente en el HLR/HSS. Esto es, cuando es necesario activar un gran número de dispositivos de baja movilidad, se puede obtener directamente del HLR/HSS la TAI o la identidad de celda de los dispositivos, y no es necesario que se obtengan a través de una MME. En este caso se simplifica el procedimiento correspondiente. Específicamente, tal como se muestra en la FIG. 9, se incluyen los siguientes pasos.

S901: Este paso es el mismo que el paso S701 del Ejemplo 5.

S902: Un CBC le envía una Identification Request a un HLR/HSS, con el fin de solicitar la obtención de una lista de TAI o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos de un grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda.

20 S903: El HLR/HSS le devuelve al CBC una Identification Response, en donde la respuesta incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda, donde los dispositivos de un grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda.

S904 a S911: Los pasos son los mismos que los pasos S706 a S713 del Ejemplo 5.

Modo de realización 8

25 Del mismo modo, en el caso descrito en el Ejemplo 7 también se puede proporcionar una entidad de red GW MTC especialmente para obtener información de área de un dispositivo para obtener una información de área de un dispositivo y enviarle la información de área a un CBC, y a continuación el CBC inicia una petición de difusión. Tal como se muestra en la FIG. 10, un procedimiento específico incluye:

S1001: Este paso es el mismo que el paso S801 del Modo de realización 6.

30 S1002: Una GW MTC le envía a un HLR/HSS una Identification Request, con el fin de solicitar la obtención de una lista de TAI o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos con un Group ID MTC están localizados en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda.

35 S1003: El HLR/HSS le devuelve a la GW MTC una Identification Response, donde la respuesta incluye la lista de TAI o la lista de identidades de celda, donde los dispositivos del grupo se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda.

S1004 a S1012: Los pasos son los mismos que los pasos S806 a S814 del Modo de realización 6.

En combinación con las soluciones técnicas proporcionadas en los Modos de realización 1, 3, 5 y 7, haciendo referencia a la FIG. 11, un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC proporcionado en un modo de realización de la presente invención incluye los siguientes pasos:

40 S1101: Recibir un mensaje de petición MTC enviado por un servidor MTC de comunicaciones de tipo máquina, donde el mensaje de petición MTC incluye un Group ID de un grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC.

S1102: Obtener la información de área del grupo de dispositivos MTC.

45 S1103: Enviar un mensaje de difusión a un dispositivo en un área, donde el mensaje de difusión incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC.

Cuando el grupo de dispositivos MTC está conectado a una red UMTS, la obtención, en función del ID del grupo en el que se encuentra localizado el grupo de dispositivos MTC, la información de un área en la que se encuentran los dispositivos MTC incluye:

50 obtener desde un HLR/HSS una lista de SGSN en los que se encuentran los dispositivos MTC utilizando el ID del grupo en el que se encuentran localizados los dispositivos MTC; obtener desde el SGSN que presta servicio a los

- 5 dispositivos MTC una lista de códigos de área de localización LAC y una lista de códigos de área de servicio SAC, o una lista de identidades de área de encaminamiento RAI, o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos MTC se encuentran en la lista de códigos de área de seguimiento LAC y en la lista de códigos de área de servicio SAC, o en la lista de identidades de área de encaminamiento RAI, o en la lista de identidades de celda; y si se obtiene la lista de LAC y la lista de SAC, combinar un PLMN ID del grupo de dispositivos MTC y las listas de LAC y de SAC obtenidas en una lista de SAI del área en la que se encuentran los dispositivos MTC; o
- obtener desde un HLR/HSS utilizando el Group ID al menos una de las siguientes: una lista de SAI, una lista de RAI, y una lista de identidades de celda del área en la que se encuentra localizado el grupo de dispositivos MTC.
- 10 Cuando el grupo de dispositivos MTC se encuentra conectado a una red EPS, la obtención, en función del ID del grupo en el que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, la información de área de un área en la que se encuentran los dispositivos MTC incluye:
- 15 obtener desde un HLR/HSS una lista de MME (también puede ser una de SGSN) donde se encuentran los dispositivos MTC utilizando el ID del grupo en el que se encuentran localizados los dispositivos MTC; y obtener desde una MME que presta servicio a los dispositivos MTC una lista de TAI o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos MTC se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda, y utilizar la lista de TAI o la lista de identidades de celda como la información de área del área en la que se encuentran los dispositivos MTC; o
- 20 obtener una lista de TAI o una lista de identidades de celda desde un HLR/HSS utilizando el ID del grupo en el que se encuentran los dispositivos MTC, donde los dispositivos MTC se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda, y utilizar la lista de TAI o la lista de identidades de celda como la información del área en la que se encuentran los dispositivos MTC.
- 25 Del mismo modo, el mensaje de petición MTC puede también incluir información de indicación MTC. Cuando el CBC inicia una petición de difusión utilizando la información del área, la información de indicación MTC se incluye en la petición de difusión de modo que un dispositivo en el área determina, en función de la información de indicación MTC, si es necesario aceptar la petición, evitando de este modo el desaprovechamiento de recursos para un dispositivo H2H en el área.
- 30 El mensaje de petición MTC también puede incluir una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación de modo que un dispositivo MTC en el área inicia una petición de sesión a una red en función de la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, evitando de este modo la congestión de la red cuando se inicia una petición de sesión. Específicamente, el dispositivo MTC puede obtener un tiempo de acceso aleatorio en función de la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y comunicarse con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio.
- 35 En combinación con las soluciones técnicas proporcionadas en los Modos de realización 2, 4, 6 y 8, haciendo referencia a la FIG. 12, un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC proporcionados en un modo de realización de la presente invención incluye los siguientes pasos.
- S1201: Recibir un mensaje de petición MTC enviado por un servidor MTC de comunicaciones de tipo máquina, donde el mensaje de petición MTC incluye un Group ID de un grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC.
- S1202: Obtener la información de área del grupo de dispositivos MTC.
- 40 S1203: Enviar la información de área, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC a un centro de difusión de celda CBC, de modo que el CBC le envía un mensaje de difusión a un dispositivo en un área, donde el mensaje de difusión incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC.
- 45 Cuando el grupo de dispositivos MTC está conectado a una red UMTS, la obtención, de acuerdo con el ID del grupo en el que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, de la información de un área en la que se encuentran los dispositivos MTC incluye:
- 50 obtener desde un HLR/HSS una lista de SGSN en los que se encuentran los dispositivos MTC utilizando el ID del grupo en el que se encuentran los dispositivos MTC; obtener desde el SGSN que presta servicio a los dispositivos MTC una lista de códigos de área de localización LAC y una lista de códigos de área de servicio SAC, o una lista de identidades de área de encaminamiento RAI, o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos MTC se encuentran en la lista de códigos de área de seguimiento LAC y en la lista de códigos de área de servicio SAC, o en la lista de identidades de área de encaminamiento RAI, o en la lista de identidades de celda; y si se obtiene la lista de LAC y la lista de SAC, combinar un PLMN ID del grupo de dispositivos MTC y las listas de LAC y de SAC obtenidas en una lista de SAI del área en la que se encuentran los dispositivos MTC; o
- 55 obtener desde un HLR/HSS utilizando el Group ID al menos una de las siguientes: una lista de SAI, una lista de RAI,

y una lista de identidades de celda del área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC.

Cuando el grupo de dispositivos MTC se encuentra conectado a una red EPS, la obtención de la información de área de un área en la que se encuentran los dispositivos MTC incluye:

5 obtener desde un HLR/HSS una lista de MME (también puede ser una de SGSN) en las que se encuentran los dispositivos MTC utilizando el ID del grupo en el que se encuentran los dispositivos MTC; y obtener desde una MME que presta servicio a los dispositivos MTC una lista de TAI o una lista de identidades de celda, donde los dispositivos MTC se encuentran en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda, y utilizar la lista de TAI o la lista de identidades de celda como la información de área del área en la que se encuentran los dispositivos MTC; u

10 obtener una lista de TAI o una lista de identidades de celda desde un HLR/HSS utilizando el ID del grupo en el que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, donde el grupo de dispositivos MTC se encuentra en la lista de TAI o en la lista de identidades de celda, y utilizar la lista de TAI o la lista de identidades de celda como la información del área en la que se encuentra localizado el grupo de dispositivos MTC.

15 Del mismo modo, el mensaje de petición MTC puede también incluir información de indicación MTC. Cuando el CBC inicia una petición de difusión utilizando la información del área, la información de indicación MTC se incluye en la petición de difusión de modo que un dispositivo en el área determina, en función de la información de indicación MTC, si es necesario aceptar la petición, evitando de este modo el desaprovechamiento de recursos para un dispositivo H2H en el área.

20 El mensaje de petición MTC también puede incluir una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación de modo que un dispositivo MTC en el área inicia una petición de sesión a una red en función de la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, evitando de este modo la congestión de la red cuando se inicia una petición de sesión. Específicamente, el dispositivo MTC puede obtener un tiempo de acceso aleatorio en función de la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y comunicarse con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio.

25 En combinación con los modos de realización anteriores, desde la perspectiva de un dispositivo MTC, un modo de realización de la presente invención también proporciona un método para comunicarse con un servidor MTC. Haciendo referencia a la FIG. 13, el método incluye los siguientes pasos.

S1301: Recibir un mensaje de difusión difundido por un centro de difusión de celda CBC, donde el mensaje de difusión incluye un Group ID de un grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC.

30 El CBC obtiene la información de área a partir de una petición de difusión y emite la información del área de la petición de difusión del siguiente modo: recibir un mensaje de petición MTC que es enviado por un servidor MTC e incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC; obtener la información del área del grupo de dispositivos MTC; e iniciar una petición de difusión de celda utilizando la información del área; o

35 recibir la información de área de un área en la que se encuentran los grupos de dispositivos MTC, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC, donde la información de área del área en el que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC son enviados por una pasarela MTC, e iniciar una petición de difusión de celda utilizando la información del área, donde la pasarela MTC obtiene la información del área del siguiente modo: recibir un mensaje de petición MTC que es enviado por el servidor MTC e incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC, y obtener la información del área del grupo de dispositivos MTC.

S1302: Comunicarse con el servidor MTC de acuerdo con el contenido en el mensaje de difusión.

45 El mensaje de difusión incluye, además, la información de indicación MTC, y un dispositivo MTC acepta la petición de difusión en función de la información de indicación MTC y se comunica con el servidor MTC.

La petición de difusión también puede incluir una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y el dispositivo MTC puede obtener el tiempo de acceso aleatorio de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y comunicarse con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio.

50 En correspondencia con el método para comunicarse con un servidor MTC proporcionado en el modo de realización de la presente invención, un ejemplo de la presente invención también proporciona un dispositivo MTC. Haciendo referencia a la FIG. 14, el dispositivo MTC incluye las siguientes unidades:

una unidad 1401 de recepción, configurada para recibir un mensaje de difusión difundido por un centro de difusión de celda CBC, donde el mensaje de difusión incluye un Group ID de un grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC; y

una unidad 1402 de comunicación, configurada para comunicarse con un servidor MTC de acuerdo con el contenido en el mensaje de difusión;

5 donde el CBC obtiene la información del área de un mensaje de petición difundido y emite la información del área del mensaje de petición difundido del siguiente modo: recibir un mensaje de petición MTC que es enviado por el servidor MTC e incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC; obtener la información del área del grupo de dispositivos MTC; e iniciar una petición de difusión de celda utilizando la información del área; o

10 recibir la información de área de un área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC; donde la información de área del área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC son enviados por una pasarela MTC, e iniciar una petición de difusión de celda utilizando la información del área, donde la pasarela MTC obtiene la información del área del siguiente modo: recibir un mensaje de petición MTC que es enviado por el servidor MTC e incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC, y obtener la información del área del grupo de dispositivos MTC.

15 Haciendo referencia a la FIG. 15, cuando el mensaje de difusión también incluye la información de indicación MTC, la unidad 1402 de comunicación incluye:

una subunidad 14021 de comprobación, configurada para aceptar la petición de difusión en función de la información de indicación MTC, y a continuación comunicarse con el servidor MTC.

20 Cuando el mensaje de difusión también incluye una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, la unidad 1402 de comunicación incluye:

una unidad 14022 de obtención de tiempo de acceso, configurada para obtener el tiempo de acceso aleatorio en función de la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y comunicarse con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio.

25 Se debería observar que todas las funciones de una GW MTC implicadas en los modos de realización de la presente invención pueden ser implementadas por una entidad (por ejemplo, Proxy) que disponga de una función de intermediación.

30 Las personas con un conocimiento normal de la técnica pueden entender que todos o parte de los pasos del método de acuerdo con los modos de realización pueden ser implementados por un programa que controle el hardware apropiado. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por un ordenador. El programa incluye los siguientes pasos cuando se ejecuta: recibir un mensaje de petición MTC enviado por un servidor MTC de comunicaciones de tipo máquina, donde el mensaje de petición MTC incluye un Group ID de un grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC; obtener la información del área del grupo de dispositivos MTC; y enviar la información del área, el Group ID del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC a un centro de difusión de celda CBC, de modo que el CBC le envía un mensaje de difusión a un dispositivo en un área, donde el mensaje de difusión incluye el Group ID del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC. El medio de almacenamiento puede ser una ROM/RAM, un disco magnético, un disco óptico, etc.

40 El método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC, y el dispositivo pasarela MTC que se proporcionan en la presente invención se han descrito de forma detallada en lo anterior. El principio y la forma de implementación de la presente invención se describen utilizando ejemplos específicos en esta memoria descriptiva. Los modos de realización anteriores se describen para ayudar a entender el método y las ideas principales de la presente invención. Al mismo tiempo, las personas con un conocimiento normal de la técnica pueden realizar variaciones a la forma de implementación y alcance de aplicación específicos basándose en las ideas de la presente invención. En conclusión, el contenido de la memoria descriptiva no se deberá entender como una limitación a la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para iniciar la comunicación entre un grupo de dispositivos MTC y un servidor MTC, que comprende:

5 recibir (S1201) un mensaje de petición MTC enviado por un servidor MTC de comunicaciones de tipo máquina, en donde el mensaje de petición MTC incluye un ID de grupo del grupo de dispositivos MTC y un mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC;

obtener (S1202) la información de área del grupo de dispositivos MTC; y

10 enviar (S1203) la información de área, el ID de grupo del grupo de dispositivos MTC, y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC a un centro de difusión de celda CBC, con el fin de que el CBC le envíe un mensaje de difusión a un dispositivo en un área, en donde el mensaje de difusión comprende el ID de grupo del grupo de dispositivos MTC y el mensaje de notificación de comunicación para el grupo de dispositivos MTC;

en donde el mensaje de difusión incluye, además, información de indicación MTC, en donde la información de indicación MTC se utiliza para indicar que un dispositivo MTC en un área acepta el mensaje de difusión;

15 en donde el mensaje de petición MTC enviado por el servidor MTC es recibido por una pasarela MTC o una entidad que disponga de una función de intermediación, y la pasarela MTC o la entidad que dispone de una función de intermediación obtiene la información de área desde un HLR/HSS.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la obtención de la información de área del grupo de dispositivos MTC comprende:

20 obtener una lista de SGSN y/o una lista de entidades de gestión de movilidad MME desde un HLR/HSS utilizando el ID de grupo, en donde el grupo de dispositivos MTC se encuentra en la lista de SGSN y/o la lista de entidades de gestión de movilidad MME; obtener desde un SGSN de la lista de SGSN al menos una de las siguientes: una lista de identidades de área de servicio SAI, una lista de identidades de área de encaminamiento RAI, y una lista de identidades de celda de un área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC; y obtener desde una MME de la lista de MME una lista de identidades de área de seguimiento TAI y/o una lista de identidades de celda del área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC; o

obtener desde un HLR/HSS utilizando el ID de grupo al menos una de las siguientes: una lista de SAI, una lista de RAI, una lista de TAI, y una lista de identidades de celda de un área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC.

30 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la obtención de la lista de identidades de servicio SAI del área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC comprende:

obtener una lista de LAC y una lista de SAC del área en la que se encuentra el grupo de dispositivos MTC, y formar la lista de SAI utilizando el LAC, el SAC y un PLMN-ID de la red pública móvil terrestre del grupo de dispositivos MTC.

35 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el mensaje de notificación de comunicación incluye, además, una indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, en donde la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación se utiliza para indicar que un dispositivo MTC en el grupo se comunica con el servidor MTC de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación.

40 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el dispositivo MTC en el grupo se comunica con el servidor MTC de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, lo cual comprende:

obtener, por parte del dispositivo MTC, un tiempo de acceso aleatorio de acuerdo con la indicación de acceso aleatorio para iniciar la comunicación, y comunicarse con el servidor MTC dentro del tiempo de acceso aleatorio.

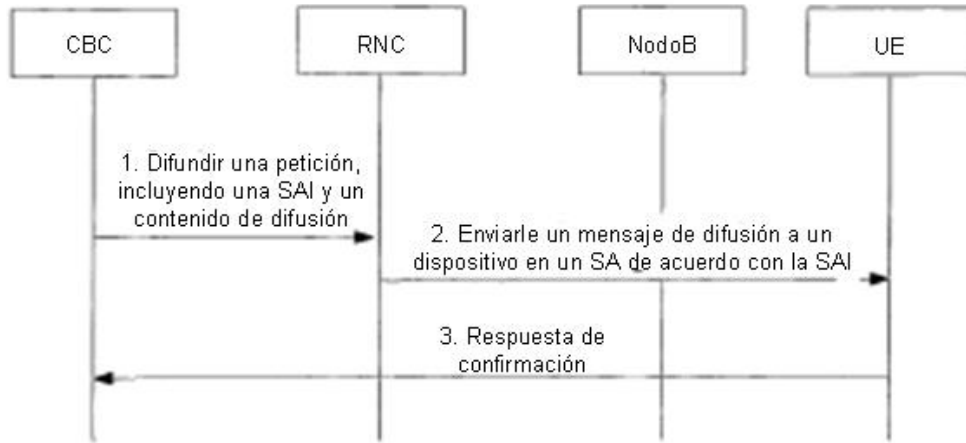


FIG 1

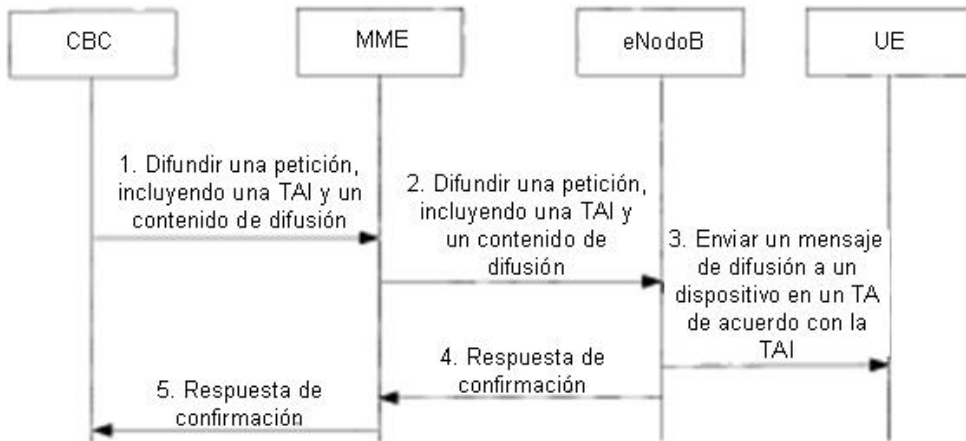


FIG 2

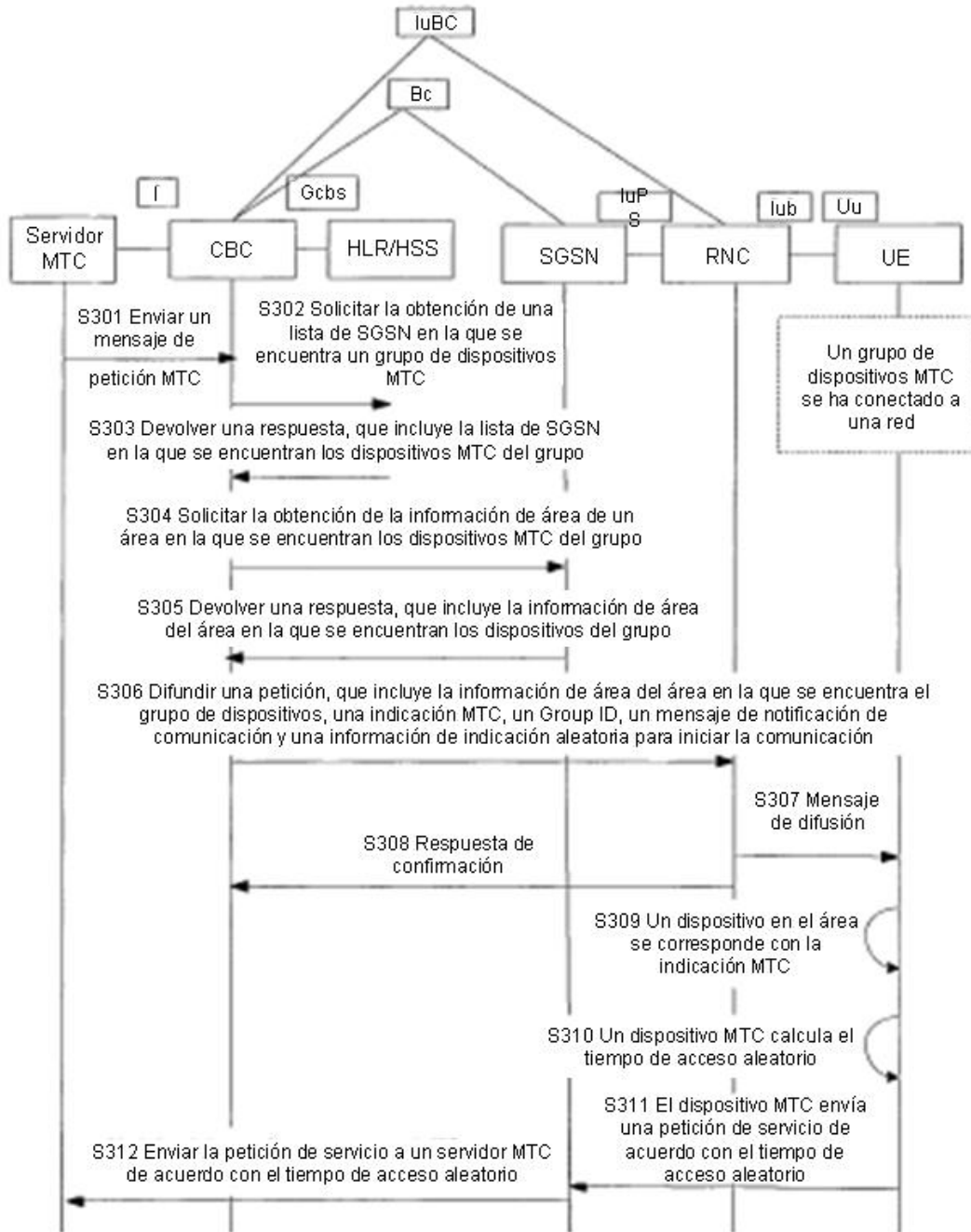


FIG. 3

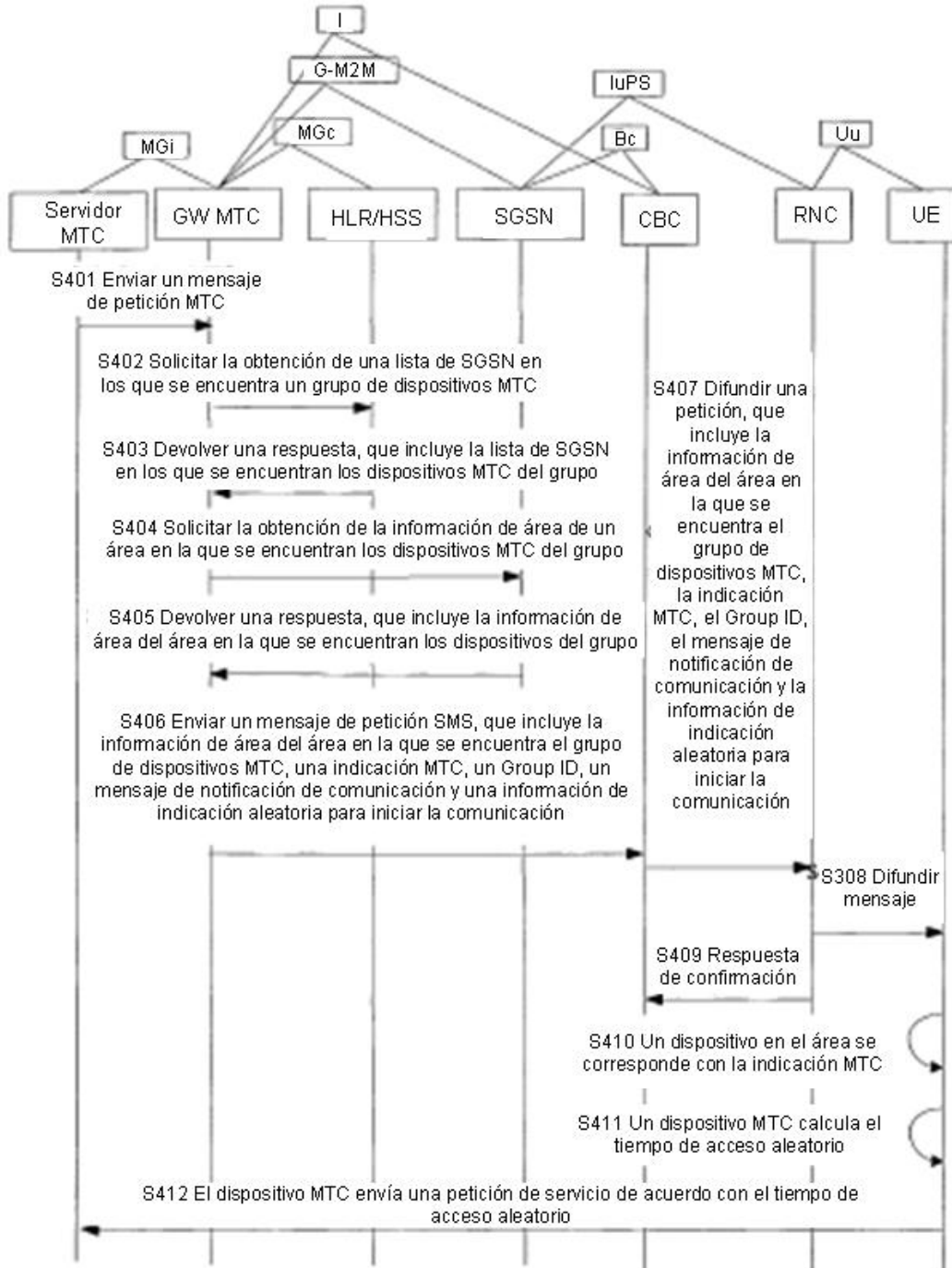


FIG. 4

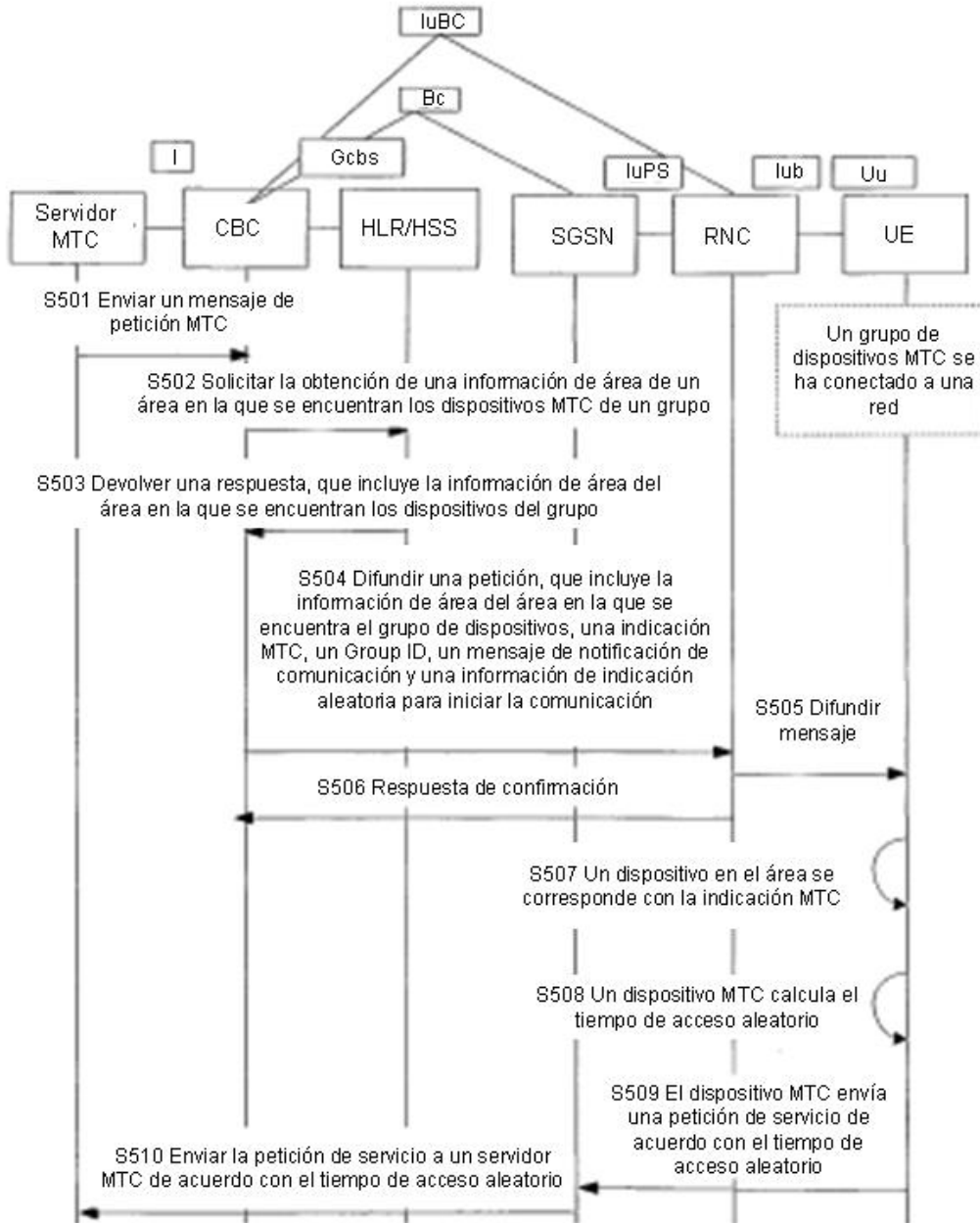


FIG. 5

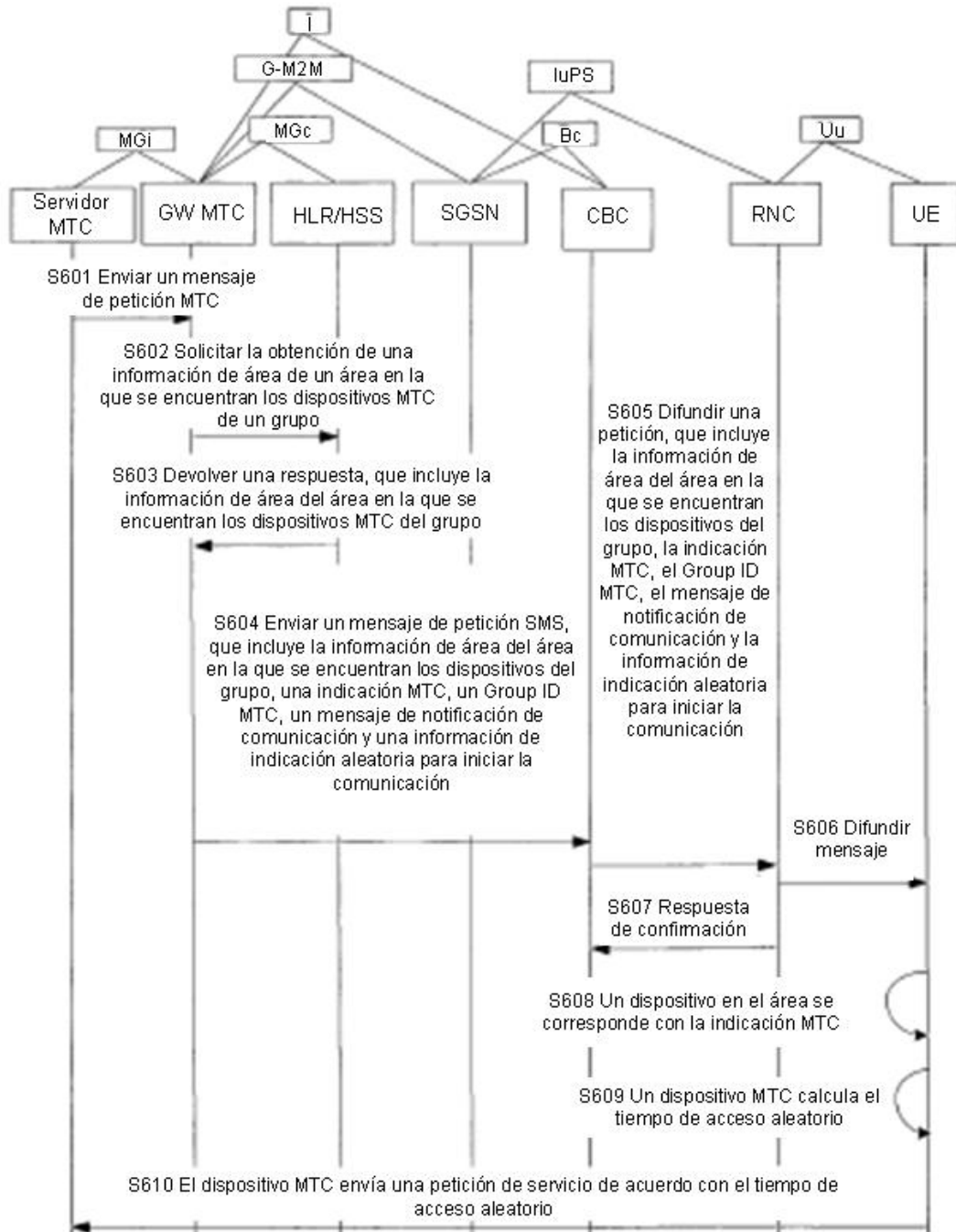


FIG. 6

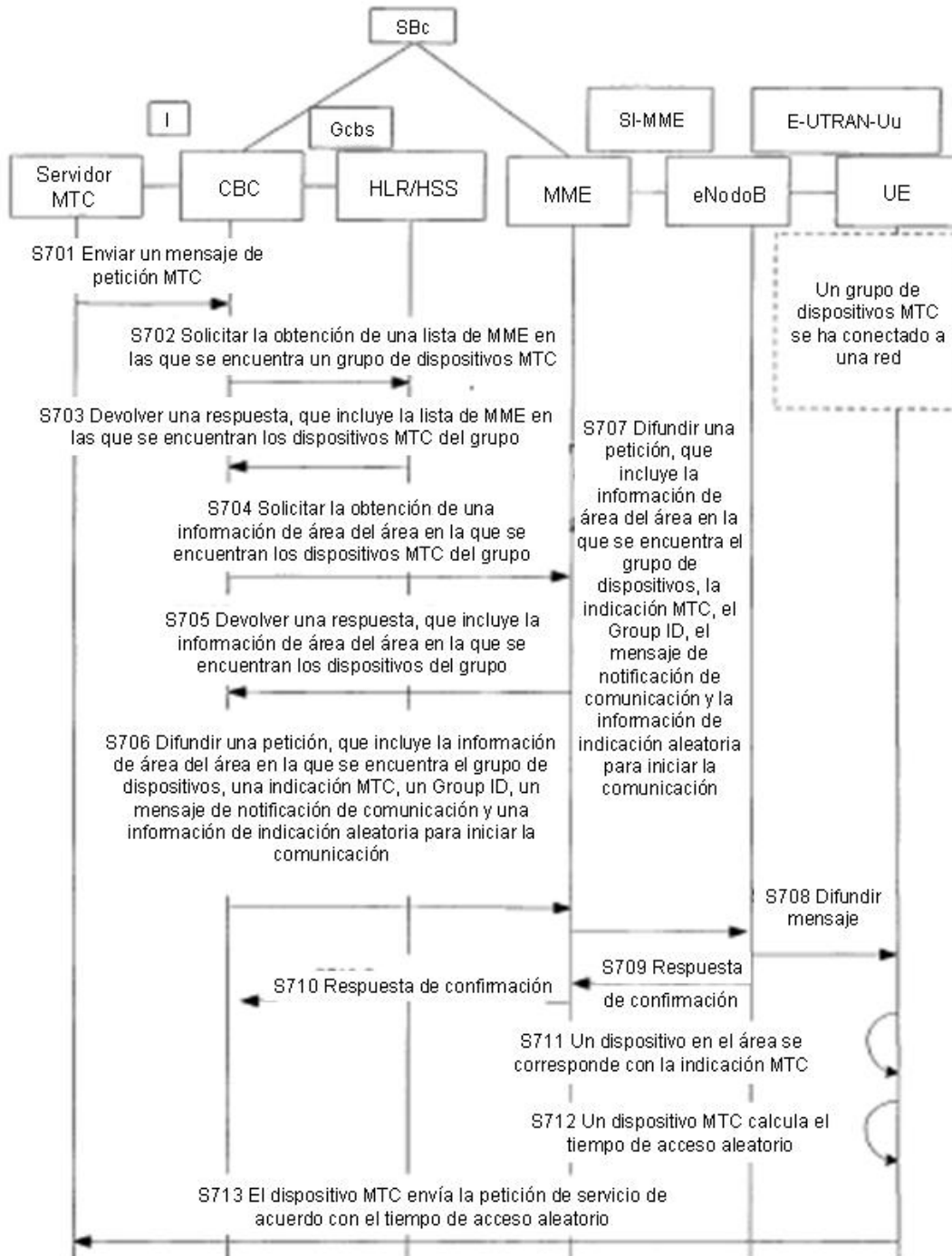


FIG. 7

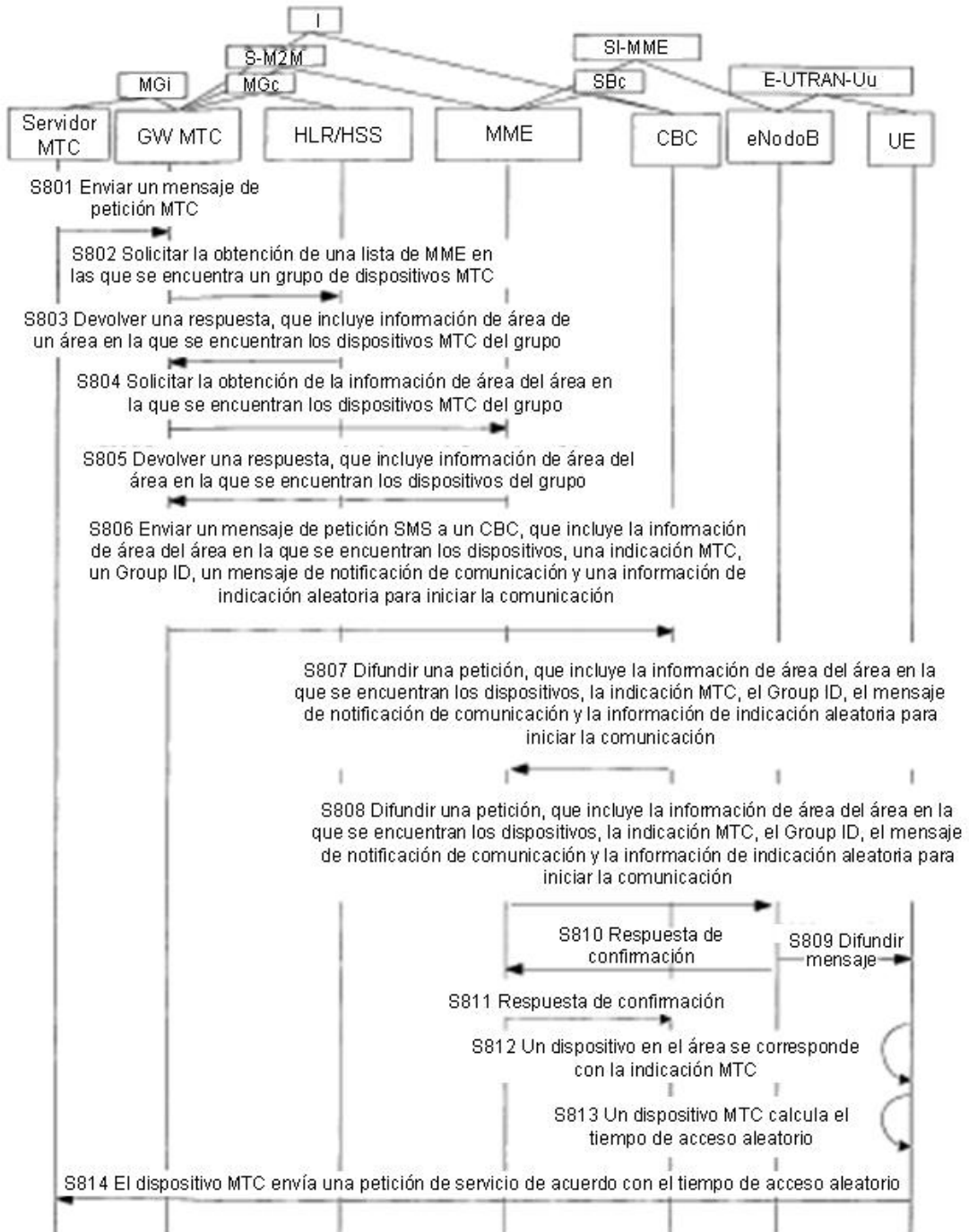


FIG 8

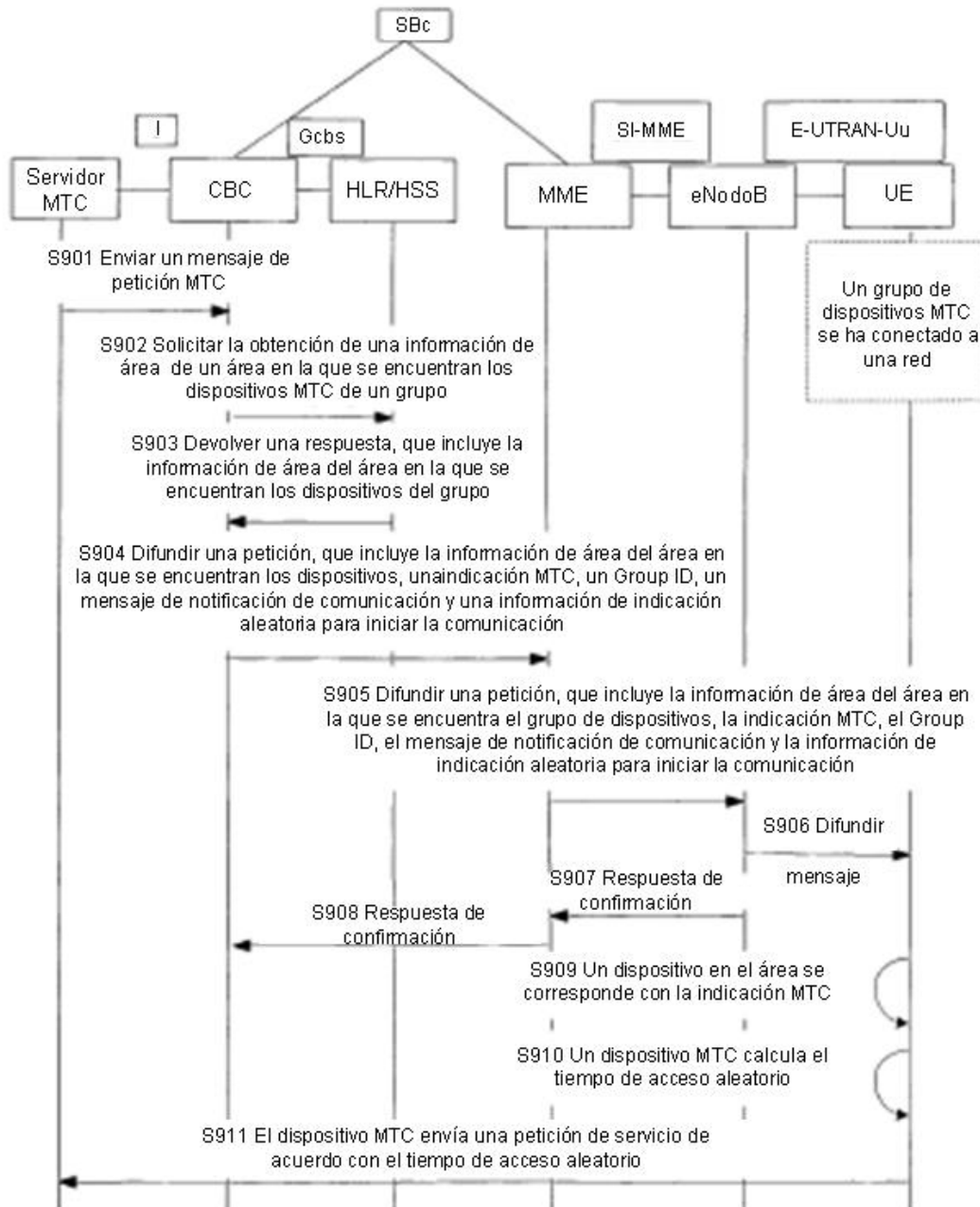


FIG 9

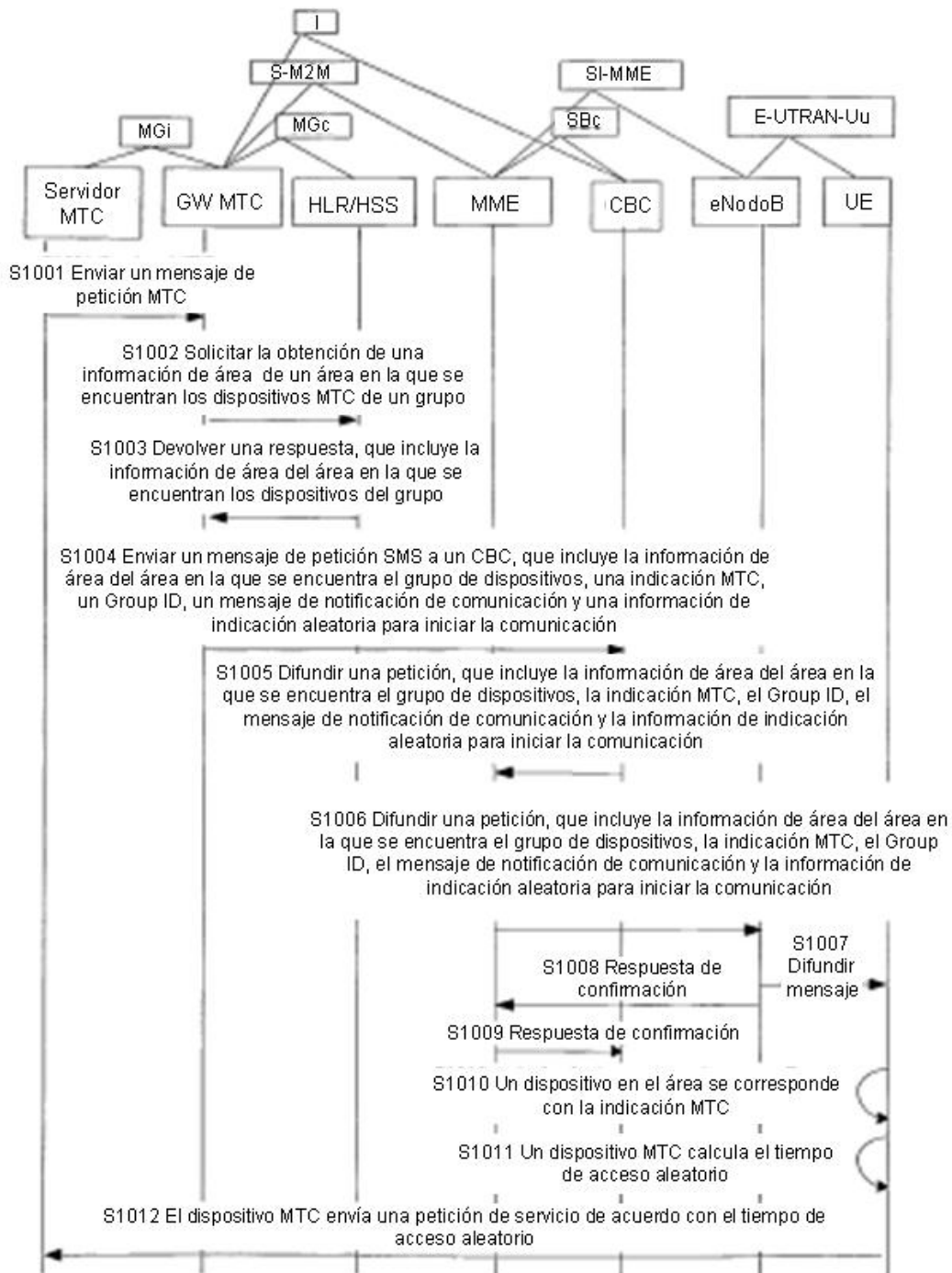


FIG. 10

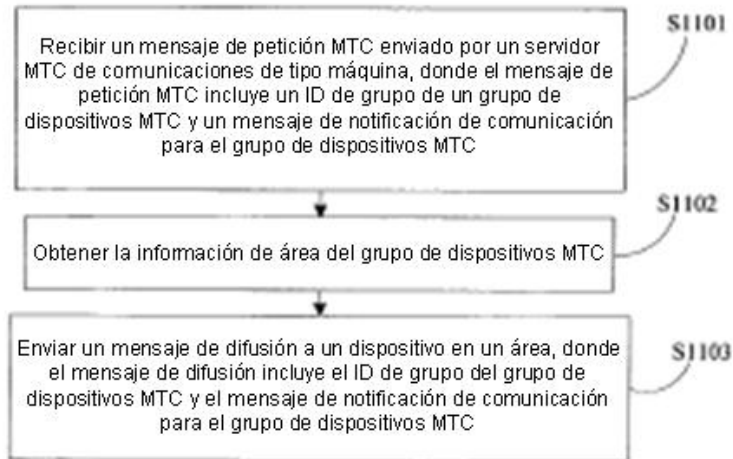


FIG 11

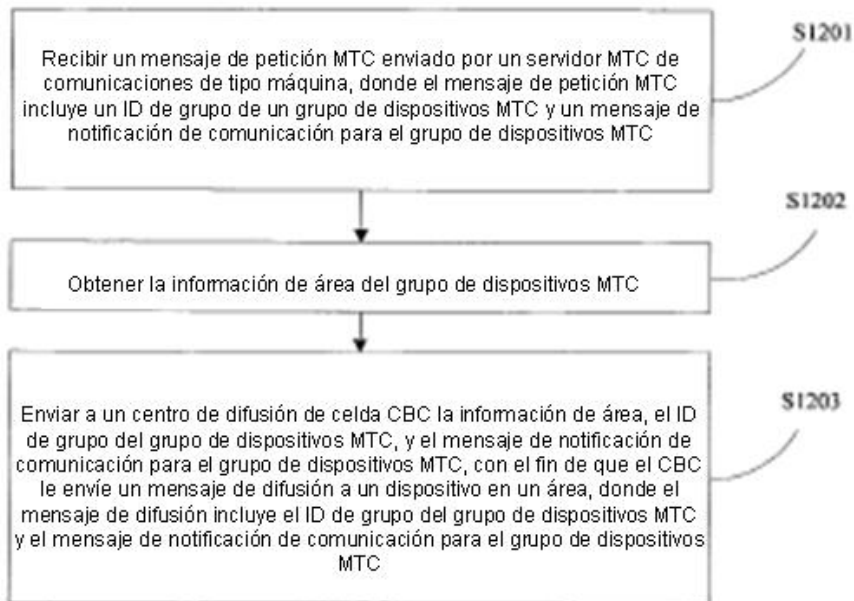


FIG 12

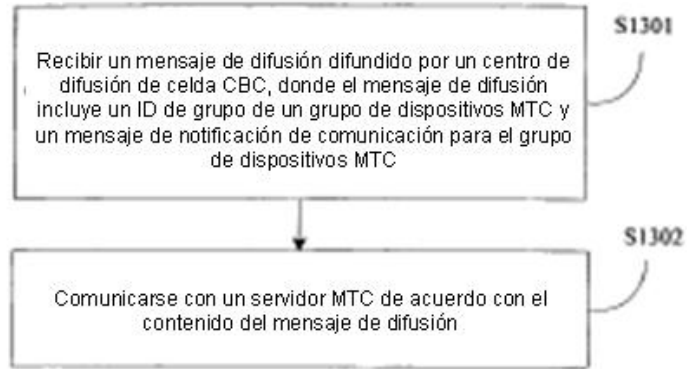


FIG. 13



FIG. 14

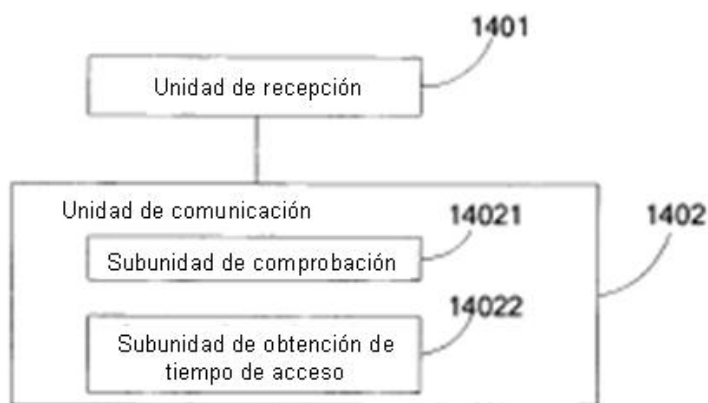


FIG. 15