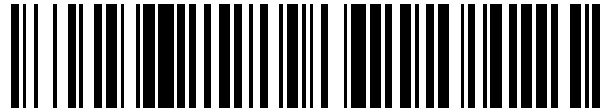


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 636**

51 Int. Cl.:

H04W 4/90

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2016 PCT/IB2016/054808**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17025902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2016 E 16760549 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3335443**

54 Título: **Procedimientos y sistemas para enviar mensajes de alerta en redes móviles**

30 Prioridad:

13.08.2015 IN 2500DE2015

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

26.03.2020

73 Titular/es:

**UNIFIED MESSAGING SYSTEMS ASA (100.0%)
Innspurten 15
0663 Oslo, NO**

72 Inventor/es:

POLU, SRINIVASA RAO

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 2 750 636 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

Procedimientos y sistemas para enviar mensajes de alerta en redes móviles

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención en general se refiere a sistemas de alerta pública. Más específicamente, la presente invención se refiere al control del flujo de mensajes de alerta durante un evento de alerta en una red móvil.

ANTECEDENTES

10 Los mensajes de alerta en general se envían a un gran número de suscriptores a través de una red móvil para alertar o proporcionar información relevante en situaciones, por ejemplo, eventos de emergencia, necesidades comerciales, eventos promocionales, lanzamiento de esquemas gubernamentales y similares. En general, los sistemas de alerta pública están diseñados para operar con la red móvil para alertar a los suscriptores de emergencias y otros eventos de alerta. Por ejemplo, durante una situación de emergencia como un terremoto, un tornado o una tormenta eléctrica severa en una ubicación, una autoridad de emergencia puede enviar un mensaje de alerta a través de un sistema de alerta pública para advertir a los suscriptores en la ubicación de la situación de emergencia. En otro ejemplo, una agencia de publicidad puede enviar, a través de la red móvil, un mensaje promocional sobre una marca o tienda a los suscriptores objetivo.

15 Dichos mensajes de alerta enviados a través de la red móvil pueden incluir el envío de mensajes de alerta a millones de suscriptores. Además, en situaciones urgentes, se requiere que los sistemas de alerta pública entreguen mensajes de alerta masiva/masiva a suscriptores tan grandes en un corto período de tiempo. En muchos casos, las autoridades de emergencia u operadores móviles pueden no estar preparados para entregar mensajes de alerta masivos a través de la red móvil en el corto período de tiempo dado. Durante tales eventos de emergencia o alerta, la red móvil puede tener que lidiar con problemas relacionados con la congestión y puede encontrar un mayor número de fallos de entrega de los mensajes de alerta debido a los mensajes de alerta masivos acumulados en la red móvil. Por lo tanto, se requiere una mejor técnica para superar tales desventajas y administrar el flujo de tráfico de los mensajes de alerta de manera eficiente.

25 Desde WO2013095287, WO2010137993 y WO2014131439, los sistemas y procedimientos son conocidos por enviar un mensaje de alerta a una pluralidad de Equipos de Usuario (UE) utilizando la información de ubicación del UE mientras optimizan el rendimiento de los mensajes de alerta teniendo en cuenta la capacidad de tráfico y/o la carga de células.

SUMARIO

30 Se divulgan varios procedimientos, sistemas y medios legibles por ordenador para enviar mensajes de alerta. En un modo de realización, se describe un procedimiento para enviar mensajes de alerta en una red móvil. El procedimiento incluye acceder a la información de ubicación de una pluralidad de dispositivos móviles de usuario en la red móvil desde una base de datos. La base de datos se configura mediante la integración con una o más fuentes de ubicación en la red móvil y la base de datos es diferente de un registro de ubicación local y un servidor de suscriptor local de la red móvil. El procedimiento incluye además acceder a una información de capacidad de manejo de mensajes de cada uno de una pluralidad de elementos de red en la red móvil. El procedimiento incluye además enviar un mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario a través de la pluralidad de elementos de red basados en la información de ubicación. Además, el mensaje de alerta se envía a través de un elemento de red de la pluralidad de elementos de red a una velocidad de envío basada en una información de capacidad de manejo de mensajes del elemento de red.

35 En un modo de realización, se divulga un sistema de alerta pública para enviar mensajes de alerta en una red móvil. El sistema de alerta pública incluye una base de datos y un sistema de manejo de mensajes. La base de datos está configurada para almacenar información de ubicación de una pluralidad de dispositivos móviles de usuario en la red móvil. Además, la base de datos se configura al integrarse con una o más fuentes de ubicación en la red móvil, y la base de datos es diferente de un registro de ubicación local y un servidor de suscriptor local de la red móvil. El sistema de manejo de mensajes está acoplado de manera comunicable con la base de datos para acceder a la información de ubicación. El sistema de manejo de mensajes está configurado para acceder a la información de capacidad de manejo de mensajes de cada uno de una pluralidad de elementos de red en la red móvil. El sistema de manejo de mensajes está configurado además para enviar un mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario a través de la pluralidad de elementos de red basados en la información de ubicación. Además, el mensaje de alerta se envía a través de un elemento de red de la pluralidad de elementos de red a una velocidad de envío basada en una información de capacidad de manejo de mensajes del elemento de red.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

55 Para una comprensión más completa de los modos de realización de ejemplo de la presente tecnología, ahora se hace referencia a las siguientes descripciones tomadas conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es un diagrama esquemático que muestra un entorno de ejemplo en el que se pueden practicar diversos modos de realización de la presente tecnología;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de alerta pública para enviar mensajes de alerta de acuerdo con un modo de realización;

5 la FIG. 3 es un diagrama de bloques del sistema de alerta pública mostrado en una red móvil de acuerdo con un modo de realización;

la FIG. 4 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para enviar mensajes de alerta de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

10 la FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un MSC de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

la FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un SGSN de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

la FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un BSC de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

15 la FIG. 8 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un RNC de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

la FIG. 9 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a una MME de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

20 la FIG. 10 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a una pasarela HNB de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

la FIG. 11 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un BTS de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

25 la FIG. 12 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un NodoB de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo;

la FIG. 13 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a un eNodoB de la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo; y

la FIG. 14 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para el control de flujo estático de solicitudes de búsqueda dirigidas a un LAC en la red móvil de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

30 Los dibujos a los que se hace referencia en esta descripción no deben entenderse como dibujados a escala, salvo que se indique específicamente, y tales dibujos son solo de naturaleza a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35 En la descripción siguiente se exponen, para fines explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de la presente divulgación. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que la presente divulgación puede predecirse sin estos detalles específicos. En otros casos, unos aparatos y procedimientos se muestran en forma de diagrama de bloques solo para evitar que la presente divulgación resulte confusa.

40 Cualquier referencia en esta memoria descriptiva a "un modo de realización" o "modo de realización", significa que una función, estructura o característica particular descrita en conexión con el modo de realización se incluye en al menos un modo de realización de la presente divulgación. La aparición de la frase "en un modo de realización" en varios lugares en la especificación no se refiere necesariamente al mismo modo de realización, ni son modos de realización separados o alternativos mutuamente excluyentes de otros modos de realización. Por otra parte, otros. De manera similar, se describen varios requisitos y varias características que pueden ser exhibidos por algunos modos de realización y no por los cuales pueden describirse como requisitos para algunos modos de realización pero no para otros modos de realización.

45 Además, aunque la siguiente descripción contiene muchos detalles para fines de ilustración, cualquier persona experta en la técnica apreciará que muchas variaciones y/o alteraciones a dichos detalles están dentro del alcance de la presente divulgación. De manera similar, aunque muchas de las características de la presente divulgación se describen entre sí, o conjuntamente, un experto en la técnica apreciará que muchas de estas características pueden proporcionarse independientemente de otras características. Por consiguiente, esta

descripción de la presente divulgación se establece sin ninguna pérdida de generalidad y sin imponer limitaciones a la presente divulgación.

El término "evento de alerta" utilizado a lo largo de la descripción incluye cualquier evento en el que los mensajes masivos deben enviarse a una gran base de suscriptores en cualquier área geográfica (también conocida como "área de alerta"). El área geográfica puede variar desde un área de célula pequeña hasta un área completa cubierta por una red móvil. Entre los ejemplos del evento de alerta pueden incluirse, entre otros, eventos de emergencia, promociones comerciales, convocatorias de reuniones, anuncios gubernamentales, anuncios y similares. Además, los términos usuarios y suscriptores se usan indistintamente.

La FIG. 1 ilustra un entorno a modo de ejemplo 100 en el que pueden utilizarse varios modos de realización de la presente divulgación. Se muestra una representación de ejemplo del entorno 100 que representa una red móvil 102 utilizada por una pluralidad de usuarios (también denominados indistintamente como "suscriptores") a través de sus equipos de comunicación de usuario (por ejemplo, dispositivos móviles de usuario). En esta representación de ejemplo, la pluralidad de usuarios, por ejemplo, un usuario 110, un usuario 112, un usuario 114, un usuario 116, un usuario 118, un usuario 120, un usuario 122 y un usuario 124 (en adelante denominados colectivamente como se muestran los usuarios 110-124). Un sistema de alerta/advertencia pública, por ejemplo, un sistema de alerta pública 136 puede estar asociado con la red móvil 102. El sistema de alerta pública 136 está configurado para enviar mensajes de alerta masivos a los usuarios en una o más áreas de alerta (por ejemplo, los usuarios 110-124 en las áreas de ubicación 126-130) durante un evento de alerta, por ejemplo, una situación de emergencia o cualquier otra escenario que requiere el envío de mensajes masivos a un gran número de suscriptores. Por ejemplo, los ejemplos del evento de emergencia pueden incluir, entre otros, inundaciones repentinas, tsunamis, terremotos, huracanes, tornados, tormentas eléctricas severas y similares. En algunos otros ejemplos, el sistema de alerta pública 136 puede usarse en un entorno empresarial, donde un gerente de negocios puede enviar mensajes de alerta masivos (por ejemplo, para una reunión urgente) a sus empleadores ubicados en varios lugares, o el sistema de alerta pública 136 puede ser utilizado por una agencia gubernamental para enviar mensajes de alerta masivos sobre el lanzamiento de esquemas gubernamentales, etc.

Los usuarios 110-124 pueden comunicarse a través de la red móvil 102 en una o más formas de canales de comunicación, por ejemplo, un canal de voz, un canal de vídeo, un canal web, un canal de mensajería (tal como un canal de servicio de mensajes cortos (SMS)), un canal de respuesta de voz interactiva (IVR), un canal de aplicación nativa y similares. En cualquier caso de tiempo particular, cada uno de los usuarios 110-124 puede estar asociado con un área de ubicación como se define en la red móvil 102, por ejemplo, los usuarios 110, 112 y 114 están asociados con el área de ubicación 126; los usuarios 116, 118 y 120 están asociados con el área de ubicación 128; y los usuarios 122 y 124 están asociados con el área de ubicación 130, respectivamente. Cada usuario de la pluralidad de usuarios puede comunicarse en la red móvil 102 y recibir mensajes de alerta del sistema de alerta público 136 en el (los) dispositivo(s) móvil(es) del usuario respectivo(s). Entre los ejemplos de un dispositivo móvil de usuario se pueden incluir, sin limitarse a, un teléfono celular, un teléfono inteligente, un dispositivo de tablet, un ordenador portátil integrado con capacidad de comunicación móvil y similares.

Entre los ejemplos de la red móvil 102 pueden incluirse redes celulares que funcionan de acuerdo con protocolos que incluyen, entre otros, protocolos de comunicación inalámbrica de segunda generación (2G) como IS-136 (acceso múltiple por división de tiempo (TDMA)), GSM (sistema global para comunicación móvil) e IS-95 (acceso múltiple por división de código (CDMA)); un protocolo de comunicación inalámbrica de tercera generación (3G), como el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), CDMA 1000, CDMA de banda ancha (WCDMA) y CDMA síncrono por división de tiempo (TD-SCDMA); un protocolo de comunicación inalámbrica 3,9G como la red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN), un protocolo de comunicación inalámbrica de cuarta generación (4G) como LTE (Evolución a largo plazo) y un protocolo de comunicación inalámbrica de quinta generación (5G), o similar. En algunos escenarios, la red móvil 102 también puede operar en conjunto con otras formas de redes de comunicación, por ejemplo, una red fija conectada a una central telefónica como una red telefónica conmutada pública (PSTN), una red inalámbrica, una red privada (es decir, dentro de empresas, centros de atención telefónica, etc.) y similares.

La red móvil 102 está constituida por una variedad de elementos de red (por ejemplo, estaciones base, controladores, centros de conmutación, registros de ubicación, bases de datos, pasarelas, etc.) que están interconectados de manera escalonada para ofrecer comunicación entre los dispositivos móviles de usuario de los usuarios 110-124, el sistema de alerta pública 136 y también con otras redes conectadas. Los elementos de red mostrados en la representación de ejemplo de la red móvil 102 son solo para propósitos de ejemplo, y como tales, se proporcionan con el propósito de representar únicamente algunos de los elementos de red de ejemplo utilizados en la red móvil 102.

En la representación de ejemplo de la red móvil 102, los elementos de red de ejemplo tales como un elemento de red 104, un elemento de red 106 y un elemento de red 108 (en lo sucesivo denominados "elementos de red 104-108") pueden corresponder a estaciones base y componentes relacionados en varios estándares móviles, por ejemplo, 2G, 3G, 4G y similares. Por ejemplo, cualquiera de los elementos de la red (104-108) puede incluir, entre otros, una estación transceptora como una estación transceptora base (BTS), un NodoB, un nodoB de Red

de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) (eNodoB), un nodo de inicio B (HNB) o una femtocélula, una pasarela HNB, un eNodoB de inicio (HeNB) y similares. Los elementos de red 104-108 pueden incluir equipos para transmitir y recibir señales tales como señales de radio de dispositivos móviles de usuario (tales como los dispositivos móviles de usuario asociados con los usuarios 110-124). Los elementos de red 104-108 también pueden facilitar la comunicación con uno o más controladores de nodo que se utilizan para controlar y comunicarse con los elementos de red 104-108 y los dispositivos móviles de usuario. Como se muestra en la red móvil 102 de ejemplo, un elemento de red 132 puede ser un controlador de nodo para controlar y comunicarse con los elementos de red (104-108), por ejemplo, controlador de nodo y componentes relacionados en varios estándares móviles, por ejemplo, 2G, 3G, 4G y similares. Por ejemplo, los ejemplos del elemento de red 132 pueden incluir, entre otros, un controlador de estación base (BSC), un controlador de red de radio (RNC), una entidad de gestión de movilidad (MME), una pasarela de femtocélulas (o pasarela HNB) y similares.

Típicamente, el elemento de red (132) es un controlador de nodo configurado para manejar la asignación de canales de radio y controlar las transferencias dentro de la red móvil 102. Como tal, el elemento de red 132 de la red móvil 102 está configurado para gestionar un conjunto de conexiones de los elementos de red 104-108 y reducir el número de conexiones hacia un elemento de red central 134. El elemento de red 132 se representa para controlar solo tres elementos de red (por ejemplo, 104-106) para fines de ejemplo, y se entiende que el elemento de red 132 puede comunicarse con tales numerosos elementos de red. Además, el elemento de red 132 puede estar acoplado de manera comunicable al elemento de red central 134 para conmutar y enrutar mensajes entre los dispositivos móviles de usuario de los usuarios 110-124, el sistema de alerta pública 136 y otras redes conectadas, por ejemplo PSTN o cualquier otro proveedor de servicio. Más específicamente, cuando un usuario (como el usuario 110) inicia una llamada o un mensaje, el elemento de red central 134 está configurado para localizar un controlador de nodo derecho (en este caso, el elemento de red 132 mostrado en la FIG. 1) desde una pluralidad de controladores de nodo manejados por el elemento de red central 134 mediante el envío de solicitudes de búsqueda a todos o un número predeterminado de controladores de nodo asociados con el elemento de red central 134. Entre los ejemplos del elemento de red central 134 pueden incluirse, entre otros, un centro de conmutación móvil (MSC), un nodo de soporte GPRS (SGSN), un centro de servicio de mensajes cortos (SMSC) y similares.

En un modo de realización, el elemento de red central 134 está asociado con una o más funciones de conmutación, tales como, pero sin limitarse a, establecimiento de llamada, liberación, enrutamiento y similares. Además, el elemento de red central 134, como un MSC, también realiza el enrutamiento de mensajes SMS, llamadas de conferencia, fax y facturación de servicios, así como la interfaz con otras redes, como la PSTN.

Debe observarse que la red móvil 102 puede incluir una variedad de otros elementos de red, conmutadores, pasarelas, routers, repetidores, antenas, etc., para fines de comunicación, y en el presente documento para los fines de la presente descripción, solo se describen algunos de los elementos de red relevantes. En una implementación, el elemento de red central 134 puede estar conectado a al menos un registro de ubicación de visitantes (VLR) para almacenar el registro de suscriptor de todos los dispositivos móviles de usuario que se encuentran actualmente dentro de la cobertura de los elementos de red 104-108 asociados con la red central elemento 134. Algunos otros ejemplos no exhaustivos de obtención de registros de suscriptores (por ejemplo, información de ubicación) incluyen la integración con una o más fuentes de ubicación en la red móvil 102. Por ejemplo, los ejemplos de integración con una o más fuentes de ubicación incluyen, entre otros, la integración con sondas instaladas en interfaces como A-Interface, interfaz luCS, interfaz luPS, interfaz S1, interfaz Abis, interfaz luB y similares; integración con sistemas de posicionamiento móvil en la red móvil 102; e integración con registros de datos de llamadas (CDR) de MSC con eventos de ubicación. El registro de suscriptor puede incluir información como detalles de las descripciones y/o servicios asociados con los dispositivos móviles del usuario (por ejemplo, teléfonos celulares), por ejemplo, número de directorio internacional de suscriptor de estación móvil (MSISDN) o número de teléfono, identidad internacional de suscriptor móvil (IMSI), información de ubicación y similares. Sin pérdida de generalidad, en una implementación, un registro de ubicación de origen (HLR) o un servidor de suscriptor de origen (HSS) puede proporcionar información sobre los suscriptores al VLR. En algunos escenarios, el elemento de red central 134 puede comunicarse directamente con el VLR en lugar de HLR/HSS para realizar la función de traspaso a cualquiera de los controladores de nodo asociados con el MSC. Además, el VLR puede configurarse para actualizarse regularmente desde el HLR/HSS. El HLR/HSS almacena el registro de suscriptor de todos los suscriptores (o usuarios) asociados con la red móvil 102 junto con detalles del MSC que atiende a los suscriptores en ese momento.

En redes móviles tales como la red móvil 102, las regiones geográficas se dividen en células donde cada célula cubre un área geográfica específica. Cada elemento de red está configurado para proporcionar cobertura de red dentro de una célula. Además, una célula corresponde a la cobertura de antena de un elemento de red que transmite y recibe radiodifusiones de radio para la red móvil 102. Como se muestra en la red móvil 102, cada elemento de red entre los elementos de red 104-108 puede configurarse para facilitar la comunicación al menos a un área de ubicación (o célula) entre las áreas de ubicación 126-130. Por ejemplo, el elemento de red 104 puede configurarse para facilitar la comunicación al área de ubicación 126 asociada con los usuarios 110-114; el elemento de red 106 puede configurarse para facilitar la comunicación al área de ubicación 128 asociada con los usuarios 116-120; y el elemento de red 108 puede configurarse para facilitar la comunicación al área de ubicación 130 asociada con los usuarios 122 y 124. Se entiende que los elementos de red 104-108 pueden

configurarse para instalarse o colocarse de forma fija en sus ubicaciones respectivas (por ejemplo, las áreas de ubicación 126-130) como transceptores para comunicarse con los dispositivos móviles de los usuarios 110-124 a través de uno o más canales de comunicación. También debe entenderse que los elementos de red 104-108, los usuarios 110-124 y las áreas de ubicación 126-130 pueden estar asociados con una o más redes móviles tales como la red móvil 102.

Durante escenarios de eventos de alerta tales como un evento de emergencia, una necesidad comercial, una radiodifusión gubernamental de información y similares, el sistema de alerta pública 136 puede enviar mensajes de alerta a todos los usuarios objetivo ubicados en áreas de alerta asociadas con los escenarios de eventos de alerta. Por ejemplo, si el área de ubicación 126 encuentra un evento de emergencia, el sistema de alerta pública 136 puede enviar mensajes de alerta a los usuarios 110-114 en sus dispositivos móviles. En un escenario de ejemplo, el sistema de alerta pública 136 puede enviar los mensajes de alerta a un gran número de usuarios a través de un canal de SMS. En tal escenario, el sistema de alerta pública 136 puede enviar los mensajes de alerta a través de un centro de SMS (SMSC) conectado al elemento de red central 134 (tal como un MSC). Sin embargo, durante tales eventos de emergencia, las redes móviles (como la red móvil 102) pueden encontrar congestión de red debido a mensajes de alerta masivos acumulados en las redes. Además, administrar el tráfico para los mensajes de alerta masivos en las redes móviles durante los eventos de alerta puede ser engorroso para las redes móviles. Por lo tanto, se requiere una mejor técnica para superar tales desventajas y administrar el flujo de tráfico de mensajes de alerta de manera eficiente durante eventos de emergencia.

Diversos modos de realización de la presente invención proporcionan sistemas y procedimientos que son capaces de superar estos y otros obstáculos y proporcionar beneficios adicionales. Más específicamente, los sistemas y procedimientos divulgados en el presente documento permiten gestionar el flujo de mensajes de alerta durante un evento de emergencia en una red móvil, evitando así la formación de congestión en la red móvil. Un sistema de alerta pública para enviar mensajes de alerta correspondientes a un evento de emergencia en una red móvil se explica con referencia a las FIGS. 2 y 3, y se describen varios modos de realización de ejemplo del procedimiento para controlar el flujo del mensaje de alerta en la red móvil con referencia a las FIGS. 4 a 14.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de alerta pública 200 para enviar mensajes de alerta en una red móvil correspondiente a un evento de alerta, de acuerdo con un modo de realización. El sistema de alerta pública 200 puede ser cualquier máquina capaz de ejecutar un conjunto de instrucciones (secuenciales y/o de otro tipo) para gestionar el flujo de mensajes de alerta. El sistema de alerta pública 200 incluye una base de datos 202, un sistema de manejo de mensajes 204 y una aplicación de alerta 206. El sistema de manejo de mensajes 204 está acoplado de manera comunicable con la base de datos 202 para acceder a la información de ubicación y suscriptor almacenada en la base de datos 202. En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 puede incluir uno o más procesadores (no mostrados en la FIG. 2). Se entiende que el sistema de alerta pública 200 se representa para incluir solo una base de datos, un sistema de manejo de mensajes y una aplicación de alerta para fines de ejemplo y que el sistema de alerta pública 200 puede incluir menos o más componentes que los representados en la FIG. 2. En una implementación, la base de datos 202 puede ser una base de datos centralizada para todas las redes móviles, o pueden configurarse varias de tales bases de datos (por ejemplo, la base de datos 202), donde cada base de datos está dedicada a una red móvil distinta. Debe observarse además que el sistema de alerta pública 200 puede ser un sistema distribuido o unificado. Por ejemplo, la aplicación de alerta 206 puede configurarse en un dispositivo que es remoto al sistema de manejo de mensajes 204, y en algunos escenarios, la base de datos 202 también puede configurarse en un dispositivo diferente de un dispositivo en el que el sistema de manejo de mensajes 204 está configurado. En otro modo de realización de ejemplo, la base de datos 202, el sistema de manejo de mensajes 204 y la aplicación de alerta 206 están configurados en un único dispositivo conectado a una red móvil tal como la red móvil 102.

En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 incluye al menos una memoria capaz de almacenar instrucciones ejecutables de la máquina, y uno o más procesadores capaces de ejecutar las instrucciones ejecutables de la máquina almacenadas para realizar tareas tales como control de flujo estático de mensajes de alerta enviados a través de la red móvil 102, codificación de señal, procesamiento de datos, procesamiento de entrada/salida, y/u otras funciones requeridas para configurar el mensaje de alerta y para controlar el flujo de mensajes de alerta de una manera estática enviado a través de la red móvil 102. Entre los ejemplos de la memoria se incluyen, entre otros, memorias volátiles y/o no volátiles. Por ejemplo, la memoria puede ser memoria volátil (por ejemplo, registros, caché, RAM), memoria no volátil (por ejemplo, ROM, EEPROM, memoria flash, etc.) o alguna combinación de ambos. La memoria almacena software, por ejemplo, un conjunto de instrucciones que pueden, por ejemplo, implementar las tecnologías descritas en el presente documento, después de la ejecución. Por ejemplo, la memoria puede estar configurada para almacenar información, datos, aplicaciones, instrucciones o similares para permitir que el sistema de manejo de mensajes 204 lleve a cabo diversas funciones de acuerdo con diversos modos de realización de ejemplo.

En un modo de realización, el uno o más procesadores usados en el sistema de manejo de mensajes 204 pueden estar incorporados como un procesador de múltiples núcleos, un procesador de un solo núcleo, o una combinación de uno o más procesadores de múltiples núcleos y uno o más procesadores de un solo núcleo. Por ejemplo, el uno o más procesadores pueden estar incorporados como uno o más de varios dispositivos de

procesamiento, tales como un coprocesador, un microprocesador, un controlador, un procesador de señal digital (DSP), un circuito de procesamiento con o sin un DSP acompañante, o varios otros dispositivos de procesamiento que incluyen circuitos integrados como, por ejemplo, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puerta programable en campo (FPGA), una unidad de microcontrolador (MCU), un acelerador de hardware, un chip de ordenador de propósito especial o similares.

En un modo de realización, la base de datos 202 está configurada para recopilar datos relacionados con información de ubicación (véase, 208) de una pluralidad de usuarios (tales como los usuarios 110-124 representados en la FIG. 1) asociados con la red móvil 102. En un modo de realización, la base de datos 202 también puede recopilar datos relacionados con todos los suscriptores (o usuarios) asociados con la red móvil 102. Por ejemplo, al sondear uno o más elementos de red (como los elementos de red 104-108), la información relacionada con los usuarios, como la información de ubicación actual, la información del dispositivo móvil, el número de directorio internacional de abonado de la estación móvil (MSISDN) de los usuarios asociados con la red móvil, la identidad internacional del suscriptor móvil (IMSI) y similares, pueden recopilarse en la base de datos 202. Hay muchas formas en que los datos relacionados con la información de ubicación pueden recibirse de una o más fuentes de ubicación. Entre algunos ejemplos de obtención de la información de ubicación pueden incluirse, entre otros, la integración con sondas instaladas en interfaces como A-Interface, interfaz luCS, interfaz luPS, interfaz S1, interfaz Abis, interfaz luB y similares; integración con sistemas de posicionamiento móvil en la red móvil 102; integración con registros de datos de llamadas MSC (CDR) con eventos de ubicación; e integración con una base de datos VLR (DB). En un modo de realización, la base de datos 202 puede configurarse para obtener información sobre los elementos de red que actualmente están prestando servicio a los dispositivos móviles del usuario. Por ejemplo, elementos de red tales como un BSC y un BTS pueden determinarse para un dispositivo móvil de usuario particular, donde el BSC y el BTS están prestando servicio al dispositivo móvil de usuario.

En un modo de realización, la información de ubicación puede incluir información obtenida de satélites de rastreo de ubicación geográfica y/o sensores de Wi-Fi (por ejemplo, en automóviles, tiendas y similares). En un modo de realización, la información de ubicación se puede recopilar de la ubicación de un usuario y movimiento/viaje/cambios de ubicación, basándose en datos del teléfono celular, triangulación de Wi-Fi, sistema de posicionamiento global (GPS), etc., a través de la red elementos. Por ejemplo, una o más interfaces pueden facilitar el sondeo de los datos de uno o más elementos de red. Entre los ejemplos de las interfaces para sondear uno o más elementos de red pueden incluirse, entre otros, interfaz aérea (interfaz A), interfaz luPS (por ejemplo, interfaz para redes de conmutación de paquetes), interfaz luCS (por ejemplo, interfaz para redes de conmutación de circuitos), interfaz S1 y similares. En un modo de realización, la información de ubicación correspondiente a un dispositivo móvil también incluye el acceso a la información de elementos de red que actualmente están prestando servicio al dispositivo móvil. Por ejemplo, entre los elementos de red que actualmente dan servicio al dispositivo móvil pueden incluirse, entre otros, BTS, NodoB, eNodoB, femtocélula, pasarela NodoB local (o pasarela HNB), BSC, RNC, MME, MSC y SGSN.

Adicionalmente u opcionalmente, el uno o más elementos de red y/o los dispositivos móviles de los usuarios 110-124 también pueden configurarse para enviar la información de suscriptor y ubicación 208 a la base de datos 202. Por ejemplo, al detectar un cambio de ubicación de un suscriptor (o usuario), un elemento de red cercano al suscriptor puede actualizar la información sobre el cambio de ubicación del suscriptor a la base de datos 202. En otro ejemplo, la información también puede actualizarse en la base de datos 202, si el suscriptor ha modificado una o más credenciales asociadas con la red móvil 102, tal como información relacionada con un nuevo número MSISDN para el mismo suscriptor, información de dirección actualizada del suscriptor, información actualizada del dispositivo móvil y similares. Además, los dispositivos móviles de los usuarios 110-124 pueden comunicarse directa o indirectamente con la base de datos 202 para actualizar acerca de la información de ubicación actual, incluido(s) el (los) elemento(s) de red que actualmente da(n) servicio a los dispositivos móviles.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública 200 está configurado para acceder a la "información de capacidad de manejo de mensajes" de elementos de red individuales de la red móvil 102. En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública 200 puede almacenar previamente la información de capacidad de manejo de mensajes de cada elemento de red de la red móvil 102. En otro modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública 200 puede recibir la información de capacidad de manejo de mensajes de cada elemento de red desde la red móvil 102. Cabe señalar además que cualquier cambio o actualización en la información de capacidad de manejo de mensajes de elementos de red individuales, o un grupo de elementos de red, o la instalación (o configuración) de nuevos elementos de red o la eliminación de elementos de red existentes, puede notificarse periódicamente (o no periódicamente dependiendo de un momento de cambio) al sistema de alerta pública 200. La información de capacidad de manejo de mensajes incluye una capacidad de manejo de mensajes de un elemento de red que puede medirse basándose en una serie de transacciones (por ejemplo, transacciones de mensajes, llamadas, etc.) que el elemento de red puede manejar en un intervalo de tiempo dado (por ejemplo, en un segundo). Por ejemplo, si un MSC puede manejar 5000 SMS/segundo, su información de capacidad de 5000 SMS/segundo se almacenará en forma de información de capacidad de manejo de mensajes. En un modo de realización de ejemplo, la información de capacidad de manejo de mensajes puede almacenarse en la base de datos 202 o en una memoria en el sistema de manejo de mensajes 204.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública 200 está configurado para acceder a la "información de capacidad de recursos de red" asociada con la red móvil 102. En un modo de realización, la información de capacidad de recursos de red puede incluir, pero no se limita a, información de varias solicitudes de búsqueda por área de ubicación o capacidad de búsqueda por sitio de célula (como BTS, NodoB, eNodoB, 5 NodoB local, etc.). La información de capacidad de recursos de red para un recurso utilizado en el envío del mensaje de alerta a través de la red móvil 102 puede medirse basándose en una serie de solicitudes de búsqueda que el recurso puede manejar en un intervalo de tiempo dado (por ejemplo, en un segundo). Por ejemplo, si un código de área de ubicación (LAC) puede manejar 500 solicitudes de búsqueda por segundo, entonces su capacidad de 500 solicitudes de búsqueda por segundo se almacenará en forma de información de 10 capacidad de recursos de red. En un modo de realización de ejemplo, la información de capacidad de recursos de red puede almacenarse en la base de datos 202 o en el sistema de manejo de mensajes 204.

En un modo de realización, la aplicación de alerta 206 está configurada para facilitar a las autoridades de alerta pública para alimentar/crear mensajes de alerta asociados con un evento de alerta. La aplicación de alerta 206 está configurada para facilitar a las autoridades crear un mensaje de alerta para un área de alerta. En un modo 15 de realización de ejemplo, la aplicación de alerta 206 puede estar asociada con uno o más sensores de detección de eventos de alerta tales como sensores para advertir sobre un tsunami o un terremoto y similares. Al detectar el evento de alerta de uno o más sensores (por ejemplo, a través de un protocolo de Internet (IP)), la aplicación de alerta 206 puede crear el mensaje de alerta (por ejemplo, a partir de mensajes de alerta pre-almacenados en la aplicación de alerta 206) en consecuencia. Adicionalmente u opcionalmente, la aplicación de 20 alerta 206 también puede recibir información de las autoridades de alerta pública para crear un mensaje de alerta adecuado. La aplicación de alerta 206 puede instalarse o emplearse en un dispositivo que tiene una interfaz de usuario para crear el mensaje de alerta, y tiene capacidades de comunicación para comunicarse con el dispositivo que incorpora el sistema de manejo de mensajes 204. La interfaz de usuario empleada en la aplicación de alerta 206 puede incluir, pero no se limita a, una interfaz de entrada y/o una interfaz de salida. 25 Entre los ejemplos de la interfaz de entrada pueden incluirse, entre otros, un teclado, un ratón, un joystick, un teclado, una pantalla táctil, teclas programables, un micrófono y similares. Entre los ejemplos de la interfaz de salida pueden incluirse, entre otros, una pantalla como una pantalla de diodo emisor de luz, una pantalla de transistor de película delgada (TFT), pantallas de cristal líquido, pantalla de diodo emisor de luz orgánico de matriz activa (AMOLED), un micrófono, un altavoz, timbres, vibradores y similares. En un modo de realización de 30 ejemplo, un dispositivo que incorpora la aplicación de alerta 206 incluye uno o más procesadores configurados para controlar una o más funciones de uno o más elementos de la aplicación de alerta 206 a través de instrucciones de programas informáticos, por ejemplo, software y/o firmware, almacenados en una memoria, accesible para uno o más procesadores.

En un escenario de ejemplo, durante un evento de alerta como inundaciones repentinas, tsunamis, tornados, 35 tormentas de lluvia severas, terremotos y similares, una autoridad de alerta pública puede crear un mensaje de alerta para enviarlo a todos los suscriptores asociados con una o más áreas de alerta correspondientes al evento de alerta. Un área de alerta indica el área de ubicación donde se deben difundir los mensajes de alerta previstos. El área de alerta puede ser tan pequeña como el área de cobertura de un sitio de célula única (como una cobertura de célula correspondiente a cada elemento de la red (por ejemplo, BTS, NodoB, eNodoB, NodoB local o sitio de femtocélulas)) hasta la red móvil completa. En un modo de realización, la autoridad puede crear y 40 enviar los mensajes de alerta a los suscriptores utilizando una aplicación instalada en dispositivos móviles asociados con los suscriptores. Por ejemplo, durante un evento de alerta, una autoridad que administra el control del evento de alerta puede enviar mensajes de alerta a los usuarios que usan una aplicación (como una aplicación móvil u otras aplicaciones nativas). En un modo de realización de ejemplo, la autoridad puede enviar 45 el mensaje de alerta creado a través de cualquier aplicación adecuada a la aplicación de alerta 206 usando un protocolo de Internet o cualquier otro protocolo de capa de transporte.

En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 está configurado para recibir el mensaje de alerta de la aplicación de alerta 206 para ser enviado a una pluralidad de usuarios correspondientes al área de 50 alerta. Además, cada mensaje de alerta incluye información de alerta para advertir a la pluralidad de usuarios del área de alerta correspondiente del evento de alerta. Por ejemplo, si el evento de alerta corresponde a un terremoto para un área de alerta, entonces la información de alerta puede ser de forma "Esta es una alerta de emergencia: Se ha producido un gran terremoto en esta área. Muévase a un área abierta si puede hacerlo de manera segura. Evite edificios, líneas eléctricas, árboles y otros peligros. Suponga que todas las líneas eléctricas 55 están activas. Escuche y esté preparado para seguir más instrucciones". En consecuencia, se pueden crear mensajes de alerta basados en la información de alerta y enviarlos a los usuarios en el área de alerta afectada por el terremoto. En otro ejemplo, en caso de un mensaje de alerta comercial, la información de alerta puede tener la forma "La empresa XYZ conoce el nuevo evento comercial que está programado para afectar a las oficinas hoy. Continuaremos supervisando la situación y contactando a los gerentes apropiados según sea necesario. Consulte con su supervisor inmediato para obtener información de respuesta adicional y llame al +1 60 XXX-XXX-XXXX (donde X indica un número integral entre 0 y 9) o vuelva a consultar para obtener actualizaciones". En consecuencia, los mensajes de alerta comercial pueden crearse basándose en la información de alerta y enviarse a los empleados correspondientes en sus respectivas oficinas.

En el presente documento se proporciona un ejemplo de envío de mensajes de alerta y control de flujo estático de los mensajes de alerta en la red móvil 102 para evitar la congestión en la red móvil. En un modo de realización, el sistema 204 de manejo de mensajes está configurado para acceder a información de ubicación (junto con información de suscriptor) de dispositivos móviles de una pluralidad de usuarios en la red móvil 102 desde la base de datos 202. Más específicamente, el sistema de manejo de mensajes 204 está configurado para obtener la información de ubicación 208 correspondiente al área de alerta de la base de datos 202. Además, el acceso a la información de ubicación correspondiente a un dispositivo móvil incluye el acceso a la información de elementos de red que actualmente están prestando servicio al dispositivo móvil.

En un modo de realización, el sistema 204 de manejo de mensajes está configurado para acceder a una "información de capacidad de manejo de mensajes" correspondiente a cada uno de la pluralidad de elementos de red en la red móvil 102. Además, en un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 también está configurado para acceder a la "información de capacidad de recursos de red" asociada con la red móvil 102. En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 está configurado para enviar mensajes de alerta masivos a través de un elemento de red (N1) de la red móvil 102 basándose en una o más de la información de ubicación, una información de capacidad de manejo de mensajes del elemento de red (N1) y una información de capacidad de recursos de red de recursos asociados con el elemento de red (N1).

En un ejemplo, varios mensajes de alerta que pueden enviarse a través del elemento de red (N1) en un período de tiempo determinado (por ejemplo, un segundo) pueden denominarse "frecuencia de envío" de los mensajes de alerta. En un modo de realización de ejemplo, la velocidad de envío de mensajes de alerta a través del elemento de red (N1) depende de la capacidad de manejo de mensajes (obtenida de la información de capacidad de manejo de mensajes correspondiente al elemento de red (N1)). Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de un BTS determinado es de 1000 SMS/segundo, entonces la velocidad de envío de mensajes de alerta a través del BTS determinado se establece en 1000 SMS/segundo. Además, basándose en los cambios en la información de capacidad máxima de manejo de mensajes de la BTS dada, se ajusta la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través de la BTS dada. Se describen adicionalmente varios ejemplos de envío de mensajes de alerta a través de una variedad de elementos de red de una red móvil con referencia a las FIGS. 5 a 14.

En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 está configurado para enviar los mensajes de alerta asociados con el área de alerta a través de una o más interfaces de señalización, por ejemplo, una interfaz de señalización 210. La interfaz de señalización 210 está configurada para enviar mensajes (tales como los mensajes de alerta) a uno o más elementos de red asociados con la red móvil 102. Además, la interfaz de señalización 210 también puede enviar información de control junto con los mensajes de alerta. Por ejemplo, el sistema de manejo de mensajes 204 puede incluir información de control que especifica un código de área de ubicación (como el correspondiente a un área de alerta) o información sobre un elemento de red particular al que debe enviarse el mensaje de alerta. La interfaz de señalización 210 puede incluir, entre otras, interfaces de acuerdo con protocolos de señal de telefonía tales como el Sistema de Señalización n.º 7 (SS7), Adaptación de Usuario de Señal (SUA), Adaptación de Usuario de Transferencia de Mensaje Parte 3 (M3UA), y similares. Una de tales implementaciones del sistema de alerta pública 200 se explica con referencia a la FIG. 3.

La FIG. 3 muestra un diagrama de bloques esquemático 300 del sistema de alerta pública para enviar mensajes de alerta a los usuarios en una red móvil, de acuerdo con un modo de realización. El diagrama esquemático 300 incluye un sistema de generación de alertas 310 que incluye la aplicación de alerta 206 configurada para crear mensajes de alerta adecuados para enviar los mensajes de alerta a una pluralidad de usuarios asociados con una red móvil (por ejemplo, la red móvil 102) correspondiente a un área de alerta durante un evento de alerta. En un escenario de ejemplo, una autoridad de alerta pública (véase, 312) puede configurarse para crear un mensaje de alerta utilizando la aplicación de alerta 206 basada en un área de alerta (tal como las áreas de ubicación 126-130 representadas en la FIG. 1). En otro escenario, un gerente de negocios asociado con un equipo de negocios (véase, 314) puede crear un mensaje de alerta utilizando la aplicación de alerta 206 basada en una información de área de ubicación. En otro escenario más, la aplicación de alerta 206 puede estar asociada con uno o más sensores relacionados con los sistemas de detección de emergencia (véase, 316) tales como sensores para advertir sobre un tsunami o un terremoto y similares. Al detectar un evento de emergencia del uno o más sensores (por ejemplo, a través de un protocolo de Internet (IP)), la aplicación de alerta 206 puede crear un mensaje de alerta (por ejemplo, a partir de mensajes de alerta previamente almacenados en la aplicación de alerta 206) en consecuencia. La aplicación de alerta 206 también puede recibir información de aplicaciones comerciales (véase, 318) y crear un mensaje de alerta para un equipo comercial basado en la información de ubicación.

En un modo de realización, la aplicación 206 de alerta al crear el mensaje de alerta (por ejemplo, un SMS) está configurada para enviar el mensaje de alerta a una red central 320. La red central 320 incluye un sistema de alerta pública 322 que puede ser un ejemplo del sistema de alerta pública 200. En un modo de realización, el sistema de alerta pública 322 está configurado para incluir la base de datos 202 y el sistema de manejo de mensajes 204 explicado con referencia a la FIG. 2. La base de datos 202 en el sistema de alerta pública 322 se configura al integrarse con una o más fuentes de ubicación en la red móvil y la base de datos 202 es diferente de un HLR 328 de la red móvil, y está configurada para almacenar registros de suscriptores de usuarios individuales

(por ejemplo, información de ubicación del usuario individual e información de elementos de red que actualmente atienden al usuario individual). Por ejemplo, la base de datos 202 está configurada para almacenar (y actualizar dinámicamente) la 'información de ubicación' de dispositivos móviles de la pluralidad de usuarios en la red móvil, por ejemplo, información de ubicación actual de los dispositivos de usuario o información de GPS, números MSISDN, IMSI y similares de los dispositivos móviles de los usuarios. La información de ubicación para un dispositivo móvil típico también se almacena en la base de datos 202 junto con información de elementos de red que actualmente dan servicio al dispositivo móvil. La base de datos 202 está configurada para recibir la información de ubicación e información de elementos de red de los elementos de la red móvil (véase, 332).

En un modo de realización, el sistema de manejo de mensajes 204 del sistema de alerta pública 322 también está configurado para acceder a información correspondiente a una capacidad de manejo de mensajes de cada elemento de red (es decir, información de capacidad de manejo de mensajes) de la red móvil. En un modo de realización de ejemplo, basándose en la capacidad de manejo de mensajes de un elemento de red (por ejemplo, N1), la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través del elemento de red N1 (tal como un elemento de red entre los elementos de red 324, 342, 344, 346, 348, 342a, 342b, 344a, 344b, 346a, 346b, 348a, 348b) es controlada por el sistema de manejo de mensajes 204. Se describen adicionalmente varios ejemplos del control de flujo estático de mensajes de alerta (por ejemplo, velocidad de envío de los mensajes de alerta) a través de diversos tipos de elementos de red con referencia a las FIGS. 5 a 14.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema 204 de manejo de mensajes está configurado para entregar los mensajes de alerta masivos desde la aplicación de alerta 206 al MSC/SGSN 324 (en adelante también denominado individualmente MSC 324 o SGSN 324) a través de un router como un punto de transferencia de señal (STP) o un centro de conmutación móvil de pasarela (GMSC) (ver, 326). El router STP/GMSC 326 está configurado para enrutar los mensajes de alerta a los destinos apropiados, y está configurado para facilitar la traducción de direcciones mientras enruta los mensajes de alerta a los destinos apropiados. Como se muestra en la FIG. 3, el router STP/GMSC 326 también se muestra conectado al HLR/HSS 328 (en lo sucesivo denominado "HLR 328"). Como se explica en la FIG. 1, el HLR 328 está configurado para almacenar información sobre todos los suscriptores asociados con el MSC/SGSN 324. Además, la red central 320 incluye un inventario de células 330. El inventario de células 330 incluye información de inventario de células relacionada con varias células que cubren un área particular. Por ejemplo, el inventario de células 330 incluye información que incluye, entre otros, ID de célula, Latitud/longitud de ubicación de célula, Información de cobertura de célula, código de área de ubicación (LAC) bajo el cual se agrupa la ID de célula, BSC/RNC/MME a la que la ID de célula está conectada, y MSC/SGSN está asociado con la ID de célula.

En un modo de realización, el MSC/SGSN 324 está configurado para localizar uno o más controladores de nodo basándose en la información recibida de la base de datos 202 del sistema de alerta pública 322. Por ejemplo, basándose en la información sobre un área de alerta asociada con los mensajes de alerta masivos recibidos de la aplicación de alerta 206, el MSC/SGSN 324 puede encontrar elementos de red de una red de acceso de radio tal como una red de acceso de radio 340 que se muestra en el diagrama esquemático 300. El MSC/SGSN 324 se muestra como conectado a elementos de red como el BSC 342, el RNC 344, el MME 346 y la pasarela HNB 348 (también conocido como femtocélula 3G o célula pequeña) para enviar los mensajes de alerta a estos elementos de red. Debe entenderse que se muestra que el MSC/SGSN 324 se ha asociado con cuatro elementos de red como controladores de nodo (342-348) solo con fines de ejemplo, y que el MSC/SGSN 324 puede estar asociado con un número menor o mayor de controladores de nodo que los representados en la FIG. 3.

En un modo de realización, cada uno de los elementos de red 342-348 puede estar asociado con uno o más elementos de red tales como las estaciones base correspondientes dependiendo de las tecnologías celulares. Por ejemplo, se representa que el BSC 342 está asociado con los elementos de red basados en 2G BTS 342a y BTS 342b; el RNC 344 se representa como asociado con elementos de red basados en 3G NodoB 344a y NodoB 344b; el MME 346 se representa asociado con elementos de red basados en 4G eNodoB 346a y eNodoB 346b; y la pasarela HNB 348 se representa asociada con elementos de red basados en 3G HNB 348a y HNB 348b, como se muestra en la red de acceso de radio 340 respectivamente. Cada uno de los elementos de la red, por ejemplo, el MSC 324, los controladores de nodo (342-348), las estaciones base (342a-348b) tienen una capacidad máxima de manejo de mensajes y esta información es accesible para el sistema 204 de manejo de mensajes en forma de información de capacidad de manejo de mensajes de cada elemento de red. Por ejemplo, el sistema 204 de manejo de mensajes puede tener acceso a la información de capacidad de manejo de mensajes del BTS 342a, por ejemplo, el BTS 342a puede tener una capacidad máxima de manejo de mensajes de 100 SMS (o mensajes de alerta) por segundo.

En un modo de realización, para controlar la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través de un elemento de red tal como el elemento de red 342a para evitar la congestión de la red, los mensajes de alerta se envían a través del elemento de red 342a con una velocidad de envío de mensajes asignada (por ejemplo, una capacidad máxima de manejo de mensajes del elemento de red 342a). Como se explica con referencia a la FIG. 2, la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través del elemento de red 342a se ajusta basándose en al menos una de la información de capacidad de manejo de mensajes y la información de capacidad de recursos de red.

Debe observarse que en varios modos de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública 322 no consulta al HLR 328 (por ejemplo, omite el HLR 328) para recuperar información tal como la información de ubicación y la información del suscriptor correspondiente al envío de los mensajes de alerta. Más específicamente, el MSC/SGSN 324 recibe la información de ubicación directamente desde el sistema de manejo de mensajes 204 accediendo a la información de ubicación ya almacenada en la base de datos 202, en lugar de consultar el HLR 328.

La FIG. 4 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 400 para el control de flujo estático de mensajes de alerta de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 400 representado en el diagrama de flujo puede ejecutarse, por ejemplo, mediante el sistema de alerta pública 200 o 322 explicado con referencia a las FIGS. 2 y 3. Las operaciones del diagrama de flujo y las combinaciones de operación en el diagrama de flujo pueden implementarse, por ejemplo, mediante hardware, firmware, un procesador, circuitos y/o un dispositivo diferente asociado con la ejecución de software que incluye una o más instrucciones de programas informáticos. También se observa que, las operaciones del procedimiento 400 se pueden practicar usando un sistema que tenga configuraciones diferentes al sistema de alerta pública 200 o 322 también. El procedimiento 400 comienza en la operación 402.

En la operación 402, se accede a la información de ubicación de una pluralidad de dispositivos móviles de usuario en una red móvil desde una base de datos, por ejemplo, la base de datos 202. En un modo de realización, la base de datos se configura mediante la integración con una o más fuentes de ubicación en la red móvil y la base de datos es diferente de un "registro de ubicación local (HLR)" y un "servidor de abonado local (HSS)" de la red móvil. Más específicamente, al ocurrir un evento de alerta, la pluralidad de dispositivos móviles de usuario asociados con una pluralidad de usuarios se identifica en un área de alerta asociada con la red móvil. Entre los ejemplos de un dispositivo móvil de usuario pueden incluirse, entre otros, un teléfono celular, un teléfono inteligente, una tablet, un ordenador portátil y similares. Como se explica con referencia a las FIGS. 2 y 3, acceder a la información de ubicación correspondiente a un dispositivo móvil de usuario de la pluralidad de dispositivos móviles de usuario incluye además acceder a información de elementos de red que están prestando servicio al dispositivo móvil. Entre los ejemplos de un elemento de red pueden incluirse, entre otros, un MSC/SGSN, un BSC, un RNC, un MME, un BTS, un NodoB, un eNodoB, un sitio de femtocélulas, una pasarela de femtocélulas (o pasarela HNB) y similares.

Además, el acceso a la información de ubicación incluye obtener la información de ubicación de una base de datos (como la base de datos 202 explicada en las FIGS. 2 y 3), así como elementos de red que sirven a los dispositivos móviles de usuario, donde la información de ubicación de la pluralidad de dispositivos móviles de usuario se almacenan en la base de datos. En un ejemplo, la base de datos puede configurarse para obtener información de ubicación, así como información sobre los elementos de red de los controladores de nodo. Por ejemplo, el controlador de nodo puede ser un BSC que controla uno o más BTS; o un RNC que controla uno o más nodos 3G (NodoB); o un MME que controla uno o más nodos 4G (eNodoB); o una pasarela HNB para controlar uno o más NodoB local (HNB). En un modo de realización de ejemplo, la información de ubicación puede recopilarse a partir de uno o más elementos de red asociados con el dispositivo móvil. En otro modo de realización de ejemplo, la información de ubicación de un dispositivo móvil de usuario puede incluir información obtenida de satélites de rastreo de ubicación geográfica y/o sensores de Wi-Fi (por ejemplo, como instalados en automóviles, tiendas y similares). Además, la información de ubicación del dispositivo móvil del usuario también se puede recopilar de la ubicación del usuario y el movimiento/viaje/cambios de ubicación, basándose en los datos del teléfono celular, la triangulación de Wi-Fi, el sistema de posicionamiento global (GPS), etc., a través de uno o más elementos de red. Por ejemplo, una o más interfaces pueden facilitar el sondeo de los datos de uno o más elementos de red. Entre los ejemplos de las interfaces para sondear uno o más elementos de red pueden incluirse, entre otros, interfaz aérea (interfaz A), interfaz luPS (para redes de conmutación de paquetes), la interfaz luCS (para redes de conmutación de circuitos), interfaz luB (entre el RNC y el NodoB), la interfaz luR (entre RNC en la misma red), la interfaz S1, la interfaz Abis, la interfaz luH (entre la pasarela HNB y HNB) y similares.

En la operación 404, se accede a una información de capacidad de manejo de mensajes correspondiente a cada uno de una pluralidad de elementos de red en la red móvil. La información de capacidad de manejo de mensajes representa una capacidad de manejo de mensajes de cada elemento de red. En un modo de realización de ejemplo, la capacidad de manejo de mensajes de un elemento de red puede medirse basándose en una serie de transacciones (por ejemplo, transacción de mensajes) que el elemento de red puede manejar en un intervalo de tiempo dado. Por ejemplo, si un MSC puede manejar 5000 SMS/segundo, su capacidad de manejo de mensajes de 5000 SMS/s se almacenará en la base de datos o en algún otro almacenamiento accesible para el sistema de manejo de mensajes en forma de información de capacidad de manejo de mensajes del MSC. Como se explica en la FIG. 2, el MSC/SGSN puede configurarse para localizar un elemento de red correcto (por ejemplo, el BSC, el RNC, el MME y similares) asociado con el área de alerta basándose en solicitudes de búsqueda. Más específicamente, el MSC/SGSN está configurado para enviar solicitudes de búsqueda a todos los elementos de red asociados con el MSC/SGSN y luego identificar al menos un elemento de red correspondiente al área de alerta entre los elementos de red basándose en las solicitudes de búsqueda enviadas. En un modo de realización, el MSC/SGSN omite un HLR o un HSS para recuperar la información de ubicación correspondiente al área de alerta donde deben enviarse los mensajes de alerta, ya que la información de ubicación está

- fácilmente disponible como almacenada en la base de datos o accesible de otro modo para el sistema de manejo de mensajes. Más específicamente, el sistema de manejo de mensajes está configurado de tal manera que la información sobre los suscriptores se obtiene directamente de una o más fuentes de ubicación en la red móvil, y la información obtenida se almacena en la base de datos. En consecuencia, la información de los suscriptores almacenada en la base de datos se usa en lugar de buscar en el HLR o el HSS, evitando así el HLR o el HSS.
- 5 En un modo de realización, también se accede a la información de capacidad de recursos de red asociada con la red móvil. En un ejemplo, la capacidad de recursos de red corresponde a una cantidad de solicitudes de búsqueda por área de ubicación o capacidad de búsqueda por sitio de célula (como BSC, RNC, MME, BTS, NodoB, eNodoB, pasarela HNB, etc.).
- 10 En la operación 406, se envía un mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario a través de la pluralidad de elementos de red basados en la información de ubicación. El mensaje de alerta se envía a través de la pluralidad de elementos de red según la capacidad de manejo de mensajes individuales de elementos de red de la pluralidad de elementos de red. Por ejemplo, la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través de un elemento de red dado (por ejemplo, la velocidad de envío de los mensajes de alerta dirigidos al elemento de red dado) puede basarse en una velocidad de envío de mensajes asignada para el elemento de red dado. En un modo de realización de ejemplo, la velocidad de envío de mensajes asignada es una velocidad de envío de mensajes máxima para cualquier elemento de red de la pluralidad de elementos de red. El mensaje de alerta puede crearse usando una interfaz de usuario en la aplicación de alerta 206 explicada con referencia a las FIGS. 2 y 3. La cantidad de mensajes de alerta que deben enviarse a través de la red móvil depende de una cantidad de usuarios en el área de alerta. Como se explica en la FIG. 2, los mensajes de alerta se envían dirigiendo los mensajes de alerta a uno o más elementos de red de la red móvil.
- 15 En un modo de realización de ejemplo, el envío de los mensajes de alerta también incluye enviar los mensajes de alerta a un grupo de elementos de red a una capacidad de manejo de mensajes asignada del grupo de elementos de red para un mensaje de alerta. La determinación de la capacidad de manejo de mensajes asignada del grupo de elementos de red se basa en la información de capacidad de manejo de mensajes correspondiente a cada elemento de red del grupo de elementos de red. Además, el envío de los mensajes de alerta incluye el envío del mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario a través del grupo de elementos de red basados en la información de capacidad de recursos de red. En un modo de realización de ejemplo, un conjunto de componentes de red similares (por ejemplo, MSC1, MSC2 y MSC3) con capacidades de manejo de mensajes iguales se puede clasificar como un grupo de elementos de red, y una capacidad de manejo de mensajes común definida para el grupo de elementos de red es aplicable para todos los componentes de red en el grupo de elementos de red. Por consiguiente, en este modo de realización de ejemplo, se puede almacenar una información de capacidad de manejo de mensajes común para el grupo de elementos de red.
- 20 Algunos modos de realización de ejemplo para controlar el flujo de mensajes de alerta dirigidos a elementos de red se describen adicionalmente con referencia a las FIGS. 5 a 14
- 25 La FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 500 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al MSC 324 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 500 representado en el diagrama de flujo puede ser ejecutado, por ejemplo, por los sistemas de alerta pública 200 o 322 explicados con referencia a las FIGS. 2 y 3. Las operaciones del diagrama de flujo y las combinaciones de operación en el diagrama de flujo pueden implementarse, por ejemplo, mediante hardware, firmware, un procesador, circuitos y/o un dispositivo diferente asociado con la ejecución de software que incluye una o más instrucciones de programas informáticos. También se observa que, las operaciones del procedimiento 500 se pueden describir y/o practicar mediante el uso de un sistema que tenga configuraciones distintas de los sistemas de alerta pública 200 o 322 también. El procedimiento 500 comienza en la operación 502.
- 30 Como se explica con referencia a la FIG. 2, al ocurrir un evento de alerta, los dispositivos móviles de una pluralidad de usuarios se identifican en un área de alerta de la red móvil. En consecuencia, se puede crear un mensaje de alerta utilizando una interfaz de usuario en la aplicación de alerta 206. Por lo tanto, una cantidad de mensajes de alerta (por ejemplo, copias del mensaje de alerta) que deben enviarse dependen de la cantidad de usuarios asociados dentro del área de alerta. En un modo de realización, un valor de rendimiento de los mensajes de alerta puede corresponder a una velocidad de envío (tal como la velocidad de envío explicada en las FIGS. 2 a 4) relacionada con la capacidad máxima de manejo de mensajes del al menos un elemento de red, por ejemplo, el MSC 324.
- 35 En la operación 504, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al MSC 324 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del MSC 324. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de los mensajes de alerta por parte del MSC 324 es de 5000 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al MSC 324 se configura en 5000 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 4500 SMS/s en lugar de 5000 SMS/segundo.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

En la operación 506, los mensajes de alerta se dirigen al MSC 324 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el MSC 324.

En la operación 508, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del MSC 324. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 25000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 25000 suscriptores. Si se determina que es necesario enviar más mensajes de alerta al MSC 324, el procedimiento 500 nuevamente procede a 506 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el MSC 324 en el área de alerta. En la operación 510, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 25000 suscriptores.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada MSC individual en la red móvil, o para un grupo de MSC en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de MSC con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un 'grupo de MSC', y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de MSC es aplicable para todos los MSC en el grupo de MSC. Por ejemplo, si MSCx, MSCy y MSCz se agrupan como MSCGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de MSCGroup1 se configura como 4000SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 500 considera cada MSC en el grupo MSCGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 4000SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los MSC en el MSCGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 504. Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al SGSN 324 se explica en la FIG. 6.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 600 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al SGSN 324 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 600 comienza en la operación 602.

En la operación 604, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al SGSN 324 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del SGSN 324. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de alerta por parte del SGSN 324 es de 5000 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al SGSN 324 se configura en 5000 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 4500 SMS/s en lugar de 5000 SMS/segundo.

En la operación 606, los mensajes de alerta se dirigen al SGSN 324 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el SGSN 324.

En la operación 608, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del SGSN 324. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 25000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 25000 suscriptores. Si se determina que es necesario enviar más mensajes de alerta al SGSN 324, el procedimiento 600 nuevamente procede a 606 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el SGSN 324 en el área de alerta. En la operación 610, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 25000 suscriptores.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada SGSN individual en la red móvil, o para un grupo de SGSN en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de SGSN con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de SGSN", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de SGSN es aplicable para todos los SGSN en el grupo de SGSN. Por ejemplo, si SGSNx, SGSNy y SGSNz se agrupan como SGSNGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de SGSNGroup1 se configura como 4000 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 600 considera cada SGSN en el grupo SGSNGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 4000 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los SGSN en el SGSNGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 604.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al BSC 342 se explica en la FIG. 7.

La FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 700 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al BSC 342 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 700 comienza en la operación 702.

En la operación 704, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al BSC 342 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del BSC 342. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de alerta por parte del BSC 342 es de 1500 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al BSC 342 se configura en 1500 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente

inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 1300 SMS/s en lugar de 1500 SMS/segundo.

5 En la operación 706, los mensajes de alerta se dirigen al BSC 342 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el BSC 342.

10 En la operación 708, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del BSC 342. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 9000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 9000 suscriptores. Si se determina que es necesario enviar más mensajes de alerta al BSC 342, el procedimiento 700 nuevamente pasa a 706 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el BSC 342 en el área de alerta. En la operación 710, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 9000 suscriptores.

15 En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada BSC individual en la red móvil, o para un grupo de BSC en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de BSC con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de BSC", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de BSC es aplicable para todos los BSC en el grupo de BSC. Por ejemplo, si BSCx, BSCy y BSCz se agrupan como BSCGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de BSCGroup1 se configura como 1500 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 700 considera cada BSC en el grupo BSCGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 1500 SMS/segundo. En
20 consecuencia, el rendimiento de cada uno de los BSC en el BSCGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 704.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al RNC 344 se explica en la FIG. 8.

25 La FIG. 8 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 800 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al RNC 344 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 800 comienza en la operación 802.

30 En la operación 804, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al RNC 344 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del RNC 344. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de alerta por parte del RNC 344 es de 1500 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al RNC 344 se configura en 1500 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 1300 SMS/s en lugar de 1500 SMS/segundo.

35 En la operación 806, los mensajes de alerta se dirigen al RNC 344 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el RNC 344.

40 En la operación 808, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del RNC 344. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 9000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 9000 suscriptores. Si se determina que se deben enviar más mensajes de alerta al RNC 344, el procedimiento 800 nuevamente procede a 806 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el RNC 344 en el área de alerta. En la operación 810, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 9000 suscriptores.

45 En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada RNC individual en la red móvil, o para un grupo de RNC en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de RNC con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de RNC", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de RNC es aplicable para todos los RNC en el grupo de RNC. Por ejemplo, si RNCx, RNCy y RNCz se agrupan como RNCGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de RNCGroup1 se configura como 1500 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 800 considera cada RNC en el grupo RNCGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 1500 SMS/segundo. En
50 consecuencia, el rendimiento de cada uno de los RNC en el RNCGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 804.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al MME 346 se explica en la FIG. 9.

55 La FIG. 9 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 900 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al MME 346 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 900 comienza en la operación 902.

- 5 En la operación 904, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al MME 346 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del MME 346. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de mensajes de alerta por parte del MME 346 es de 1500 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al MME 346 se configura en 1500 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 1300 SMS/s en lugar de 1500 SMS/segundo.
- 10 En la operación 906, los mensajes de alerta se dirigen al MME 346 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el MME 346.
- 15 En la operación 908, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del MME 346. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 9000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 9000 suscriptores. Si se determina que se deben enviar más mensajes de alerta al MME 346, el procedimiento 900 nuevamente procede al 906 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el MME 346 en el área de alerta. En la operación 910, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 9000 suscriptores.
- 20 En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada MME individual en la red móvil, o para un grupo de MME en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de MME con una capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de MMEs", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de MME es aplicable para todos los MME en el grupo de MME. Por ejemplo, si MMEx, MMEy y MMEz se agrupan como MMEGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de MMEGroup1 se configura como 1500 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 900 considera cada MME del grupo MMEGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 1500 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los MME en el MMEGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 904.
- 25 Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a la pasarela HNB 348 se explica en la FIG. 10.
- 30 La FIG. 10 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 1000 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos a la pasarela HNB 348 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 1000 comienza en la operación 1002.
- 35 En la operación 1004, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos a la pasarela HNB 348 se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes de la pasarela HNB 348. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de los mensajes de alerta por la pasarela HNB 348 es de 1500 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos a la pasarela HNB 348 se configura en 1500 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 1300 SMS/s en lugar de 1500 SMS/segundo.
- 40 En la operación 1006, los mensajes de alerta se dirigen a la pasarela HNB 348 en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con la pasarela HNB 348.
- 45 En la operación 1008, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través de la pasarela HNB 348. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 9000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 9000 suscriptores. Si se determina que es necesario enviar más mensajes de alerta a la pasarela HNB 348, el procedimiento 1000 nuevamente pasa a 1006 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con la pasarela HNB 348 en el área de alerta. En la operación 1010, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 9000 suscriptores.
- 50 En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada pasarela HNB individual en la red móvil, o para un grupo de pasarelas HNB en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de pasarelas HNB con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de pasarelas HNB", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de pasarelas HNB es aplicable para todas las pasarelas HNB en el grupo de pasarelas HNB. Por ejemplo, si la pasarela HNB x, la pasarela HNB y y la pasarela HNB z se agrupan como Grupo 1 de pasarelas HNB y la capacidad de manejo de mensajes del Grupo 1 de pasarelas HNB se configura como 1500 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 1000 considera que cada pasarela HNB en el Grupo 1 de pasarelas HNB tiene una capacidad de manejo de mensajes de 1500 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada una de las
- 55

pasarelas HNB en el Grupo 1 de pasarelas HNB se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 1004.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al BTS 342a o BTS 342b se explica en la FIG. 11.

- 5 La FIG. 11 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 1100 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al BTS 342a de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 1100 comienza en la operación 1102.

10 En la operación 1104, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al BTS 342a se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del BTS 342a. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de los mensajes de alerta por parte del BTS 342a es de 300 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al BTS 342a se configura en 300 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse, por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 250 SMS/s en lugar de 500 SMS/segundo.

15 En la operación 1106, los mensajes de alerta se dirigen al BTS 342a en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el BTS 342a.

20 En la operación 1108, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del BTS 342a. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 1000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 1000 suscriptores. Si se determina que se deben enviar más mensajes de alerta al BTS 342a, el procedimiento 1100 nuevamente procede a 1106 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el BTS 342a en el área de alerta. En la operación 1110, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 1000 suscriptores.

25 En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada BTS individual en la red móvil, o para un grupo de BTS en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de BTS con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un 'grupo de BTS', y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de BTS es aplicable para todos los BTS en el grupo de BTS. Por ejemplo, si BTSx, BTSy y BTSz se agrupan como BTSGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de BTSGroup1 se configura como 300 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 1100 considera cada BTS en el grupo BTSGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 300 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los BTS en el BTSGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 1104.

35 Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al NodoB 344a o NodoB 344b se explica en la FIG. 12.

La FIG. 12 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 1200 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al NodoB 344a de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 1200 comienza en la operación 1202.

40 En la operación 1204, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al NodoB 344a se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del NodoB 344a. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de mensajes de alerta por parte del NodoB 344a es de 300 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al NodoB 344a se configura en 300 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 250 SMS/s en lugar de 500 SMS/segundo.

45 En la operación 1206, los mensajes de alerta se dirigen al NodoB 344a en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el NodoB 344a.

50 En la operación 1208, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del NodoB 344a. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 1000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 1000 suscriptores. Si se determina que se deben enviar más mensajes de alerta al NodoB 344a, el procedimiento 1200 nuevamente procede a 1206 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el NodoB 344a en el área de alerta. En la operación 1210, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 1000 suscriptores.

55

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada NodoB individual en la red móvil, o para un grupo de NodoB en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de NodoBs con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de 5 NodoBs", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de NodoBs es aplicable para todos los NodoBs en el grupo de NodoBs. Por ejemplo, si NodoBx, NodoBy y NodoBz se agrupan como NodoBGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de la capacidad de NodoBGroup1 se configura como 300 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 1200 considera cada NodoB del grupo NodoBGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 300 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los Nodos B en el 10 NodoB Grupo 1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 1204.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al eNodoB 346a o eNodoB 346b se explica en la FIG. 13.

La FIG. 13 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 1300 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al eNodoB 346a de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 1300 comienza en la operación 1302.

15 En la operación 1304, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al eNodoB 346a se configura con una capacidad máxima de manejo de mensajes del eNodoB 346a. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de mensajes de los mensajes alerta por parte del eNodoB 346a es de 300 SMS/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al eNodoB 346a se configura en 300 SMS/segundo. Cabe señalar que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado 20 puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de mensajes y puede configurarse basándose en un comportamiento de red para las alertas que deben crearse. Por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 250 SMS/s en lugar de 300 SMS/segundo.

En la operación 1306, los mensajes de alerta se dirigen al eNodoB 346a en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el eNodoB 346a.

25 En la operación 1308, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del eNodoB 346a. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 1000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 1000 suscriptores. Si se determina que es necesario enviar más mensajes de alerta al eNodoB 346a, el procedimiento 1300 nuevamente procede a 1306 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el eNodoB 346a en el área de alerta. En 30 la operación 1310, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 1000 suscriptores.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada eNodoB individual en la red móvil, o para un grupo de eNodoB en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de eNodoBs con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de 35 eNodoBs", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de eNodoBs es aplicable para todos los eNodoBs en el grupo de eNodoBs. Por ejemplo, si eNodoBx, eNodoBy y eNodoBz se agrupan como eNodoBGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de eNodoBGroup1 se configura como 300 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 1300 considera que cada eNodoB del grupo eNodoBGroup1 tiene una capacidad de manejo de mensajes de 300 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los eNodoB en 40 el eNodoBGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 1304.

Otro diagrama de flujo de ejemplo para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al LAC se explica en la FIG. 14.

45 La FIG. 14 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo 1400 para el control de flujo estático de mensajes de alerta dirigidos al LAC de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. El procedimiento 1400 comienza en la operación 1402.

En la operación 1404, un valor de rendimiento (frecuencia de envío) de mensajes de alerta dirigidos al LAC se configura con una capacidad máxima de manejo de solicitud de búsqueda del LAC. Por ejemplo, si la capacidad máxima de manejo de solicitudes de búsqueda de mensajes de alerta por parte del LAC es de 500 páginas/segundo, el valor de rendimiento de los mensajes de alerta dirigidos al LAC se configura en 500 50 SMS/segundo. Debe observarse que en otro modo de realización de ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede ser un valor ligeramente inferior a la capacidad máxima de manejo de solicitud de búsqueda, por ejemplo, el valor de rendimiento configurado puede establecerse en 450 SMS/s. En un modo de realización, la capacidad máxima de manejo de solicitud de búsqueda se calcula a partir de la información de capacidad de recursos de red de la red móvil 102 explicada en la FIG. 2.

55 En la operación 1406, los mensajes de alerta se dirigen al LAC en el valor de rendimiento para proporcionar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario asociados con el LAC.

En la operación 1408, se determina si es necesario enviar más mensajes de alerta a través del LAC. Por ejemplo, si el mensaje de alerta debe enviarse a 5000 suscriptores (o usuarios), entonces se determina si el mensaje de alerta se envía a todos los 5000 suscriptores. Si se determina que se deben enviar más mensajes de alerta al LAC, el procedimiento 1400 nuevamente pasa a 1406 para enviar el mensaje de alerta a los dispositivos móviles de usuario restantes asociados con el LAC en el área de alerta. En la operación 1410, todas las operaciones se finalizan o finalizan, si se determina que el mensaje de alerta ha sido enviado a todos los 5000 suscriptores.

En un modo de realización de ejemplo, el sistema de alerta pública (200 o 322) puede realizar un control de flujo estático para cada LAC individual en la red móvil, o para un grupo de LAC en la red móvil. Por ejemplo, un conjunto de LAC con capacidad de manejo de mensajes similar puede identificarse como un "grupo de LAC", y una capacidad de manejo de mensajes definida para el grupo de LAC es aplicable para todos los LAC en el grupo de LAC. Por ejemplo, si LACx, LACy y LACz se agrupan como LACGroup1 y la capacidad de manejo de mensajes de LACGroup1 se configura como 500 SMS/segundo, el algoritmo del procedimiento 1400 considera cada LAC en el grupo LACGroup1 que tiene una capacidad de manejo de mensajes de 500 SMS/segundo. En consecuencia, el rendimiento de cada uno de los LAC en el LACGroup1 se inicializa basándose en la capacidad máxima de manejo en la operación 1404.

Sin limitar de ninguna manera el alcance, la interpretación o la aplicación de las reivindicaciones que aparecen a continuación, un efecto técnico de una o más de los modos de realización de ejemplo divulgados en el presente documento es proporcionar técnicas para enviar mensajes de alerta durante eventos de alerta a una gran base de suscriptores en redes móviles. Diversos modos de realización de ejemplo proporcionan mecanismos para controlar la velocidad de envío de los mensajes de alerta a través de elementos de red individuales o grupales basándose en sus capacidades de manejo de mensajes, para garantizar la utilización efectiva de los recursos, así como para evitar la congestión de la red en el momento del evento de alerta. Dado que los mensajes de alerta se envían a la capacidad de manejo de mensajes asignada (por ejemplo, capacidad máxima de manejo de mensajes), se evita la congestión de la red en las redes móviles.

La presente divulgación se describe anteriormente con referencia a diagramas de bloque e ilustraciones de diagrama de flujo del procedimiento y dispositivo que incorpora la presente divulgación. Se entenderá que varios bloques del diagrama de bloques y las ilustraciones del diagrama de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloque y las ilustraciones del diagrama de flujo, respectivamente, pueden implementarse mediante un conjunto de instrucciones de programas informáticos. Este conjunto de instrucciones pueden cargarse en un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir un dispositivo, de tal manera que el conjunto de instrucciones cuando se ejecutan en el ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable, creen medios para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo. Aunque también se pueden emplear otros medios para implementar las funciones incluyendo diversas combinaciones de hardware, firmware y software como se describe en el presente documento.

Se pueden implementar diversos modos de realización descritos anteriormente en software, hardware, lógica de aplicación o una combinación de software, hardware y lógica de aplicación. El software, la lógica de la aplicación y/o el hardware pueden residir en al menos una memoria, al menos un procesador, un aparato o un producto de programa informático no transitorio. En un modo de realización de ejemplo, la lógica de la aplicación, el software o un conjunto de instrucciones se mantienen en cualquiera de los diversos medios convencionales legibles por ordenador. En el contexto de este documento, un "medio legible por ordenador" puede ser cualquier medio o medio no transitorio que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar las instrucciones para su uso o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, como un ordenador, con un ejemplo de un sistema descrito y representado en las FIGURAS 2 y/o 3. Un medio legible por ordenador puede comprender un medio de almacenamiento legible por ordenador que puede ser cualquier medio o medio que pueda contener o almacenar las instrucciones para su uso o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, como un ordenador.

Las descripciones anteriores de modos de realización específicos de la presente divulgación se han presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No pretenden ser exhaustivas ni limitar la presente divulgación a las formas precisas divulgadas, y obviamente son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de la enseñanza anterior. Los modos de realización se eligieron y describieron con el fin de explicar mejor los principios de la presente divulgación y sus aplicaciones prácticas, para permitir de este modo que los expertos en la técnica utilicen mejor la presente divulgación y diversos modos de realización con diversas modificaciones ya que pueden ser adecuados para el uso particular contemplado. Se entiende que se contemplan diversas omisiones y sustituciones de equivalentes, de la forma en que las circunstancias pueden sugerir o hacer conveniente, pero están destinadas a cubrir la aplicación o implementación sin apartarse del alcance de las reivindicaciones de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para enviar mensajes de alerta en una red móvil (102), comprendiendo el procedimiento:
 - 5 acceder a la información de ubicación (208) de una pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) en la red móvil (102) desde un registro de ubicación de visitantes, una base de datos VLR (202), el registro de ubicación de visitantes, una base de datos VLR (202) configurados integrándose con una o más fuentes de ubicación en la red móvil (102);
 - acceder a una información de capacidad de manejo de mensajes de cada uno de una pluralidad de elementos de red (104-108) en la red móvil (102); y
 - 10 enviar un mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) a través de la pluralidad de elementos de red (104-108) basándose en la información de ubicación (208), en el que el mensaje de alerta se envía a través de un elemento de red de la pluralidad de elementos de red (104-108) a una velocidad de envío de mensajes asignada basada en una información de capacidad de manejo de mensajes del elemento de red (104-108), y en el que la velocidad de envío de mensajes asignada es una velocidad máxima de envío de mensajes.
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - acceder a una información de capacidad de recursos de red asociada con la red móvil (102), en la que la velocidad de envío del mensaje de alerta se basa además en la información de capacidad de recursos de red.
 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que acceder a la información de ubicación (208) correspondiente a un dispositivo móvil de usuario de la pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) comprende además acceder a información de elementos de red (104-108) que actualmente atienden al usuario dispositivo móvil (110-124).
 - 20 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que enviar el mensaje de alerta a través de un grupo de elementos de red de la pluralidad de elementos de red (104-108) comprende enviar el mensaje de alerta a una velocidad de envío de mensajes asignada a través del grupo de elementos de red (104-108), con la velocidad de envío de mensajes asignada determinada basándose en una información de capacidad de manejo de mensajes del grupo de elementos de red (104-108).
 - 25 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de red (104-108) comprende al menos uno de un centro de conmutación móvil (MSC) (324) y un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) (324).
 - 30 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de red (104-108) comprende al menos uno de un controlador de estación base (BSC) (342), un controlador de red de radio (RNC) (344), una entidad de gestión de movilidad (MME) (346) y una pasarela de femtocélulas (348).
 - 35 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de red (104-108) comprende al menos uno de una estación transceptora base (BTS) (342a, 342b), un sitio de femtocélulas, un NodoB (344a, 344b) y un eNodoB (346a, 346b).
 8. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la información de capacidad de recursos de red comprende al menos uno de un número permitido de solicitudes de búsqueda de cada código de área de ubicación y una información de capacidad de búsqueda de cada sitio celular.
 - 40 9. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además identificar la ocurrencia de un evento de alerta en un área de alerta (126-130), en el que el mensaje de alerta está asociado con el evento de alerta, y en el que la pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) están asociados con una pluralidad de usuarios en el área de alerta (126-130).
 10. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la integración con una o más fuentes de ubicación en la red móvil (102) comprende al menos uno de:
 - 45 integración con sondas instaladas en una o más interfaces en la red móvil (102);
 - integración con un sistema de posicionamiento móvil en la red móvil (102);
 - integración con registros de datos de llamadas asociados con un centro de conmutación móvil (MSC) (324) con eventos de ubicación; y
 - integración con la base de datos de registro de ubicación de visitantes (VLR) (202).
 - 50 11. Un sistema de alerta pública (200, 322), que comprende:

una base de datos de registro de ubicación de visitantes, VLR (202) configurada para almacenar información de ubicación (208) de una pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) en una red móvil (102), una base de datos de registro de ubicación de visitantes, VLR (202) configurada por integrarse con una o más fuentes de ubicación en la red móvil (102); y

5 un sistema de manejo de mensajes (204) conectado de manera comunicable con el registro de ubicación del visitante, con la base de datos VLR (202) para acceder a la información de ubicación (208), con el sistema de manejo de mensajes (204) configurado para:

acceder a una información de capacidad de manejo de mensajes de cada uno de una pluralidad de elementos de red (104-108) en la red móvil (102); y

10 enviar un mensaje de alerta a la pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) a través de la pluralidad de elementos de red (104-108) basándose en la información de ubicación (208), en el que el mensaje de alerta se envía a través de un elemento de red de la pluralidad de elementos de red (104-108) a una velocidad de envío de mensajes asignada basada en una información de capacidad de manejo de mensajes del elemento de red (104-108), y en el que la velocidad de envío de mensajes
15 asignada es una velocidad máxima de envío de mensajes.

12. El sistema de alerta pública (200, 322) de la reivindicación 11, configurado además para:

acceder a una información de capacidad de recursos de red asociada con la red móvil (102), en la que la velocidad de envío del mensaje de alerta se basa además en la información de capacidad de recursos de red.

20 **13.** El sistema de alerta pública (200, 322) de la reivindicación 11, en el que acceder a la información de ubicación (208) correspondiente a un dispositivo móvil de usuario de la pluralidad de dispositivos móviles de usuario (110-124) comprende además acceder a información de elementos de red (104-108) que actualmente dan servicio al dispositivo móvil del usuario (110-124).

25 **14.** El sistema de alerta pública (200, 322) de la reivindicación 11, en el que el sistema de manejo de mensajes (204) está configurado para enviar el mensaje de alerta a través de un grupo de elementos de red (104-108) a una velocidad de envío de mensajes asignada, con la velocidad de envío de mensajes asignada determinada basada en una información de capacidad de manejo de mensajes del grupo de elementos de red (104-108).

15. El sistema de alerta pública (200, 322) de la reivindicación 11, en el que la pluralidad de elementos de red (104-108) comprende al menos uno de un centro de conmutación móvil (MSC) (324) y un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) (324).

30

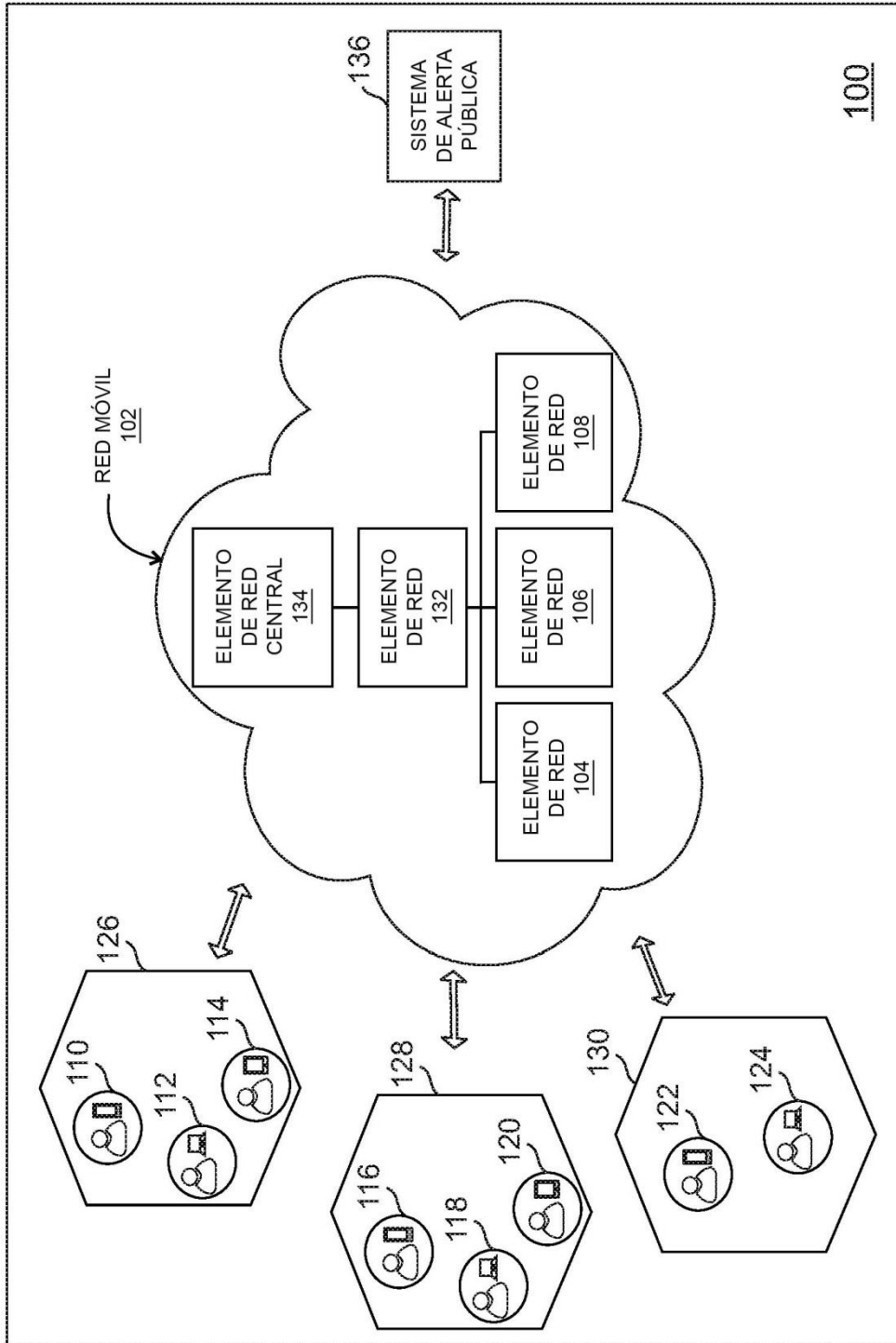


FIG. 1

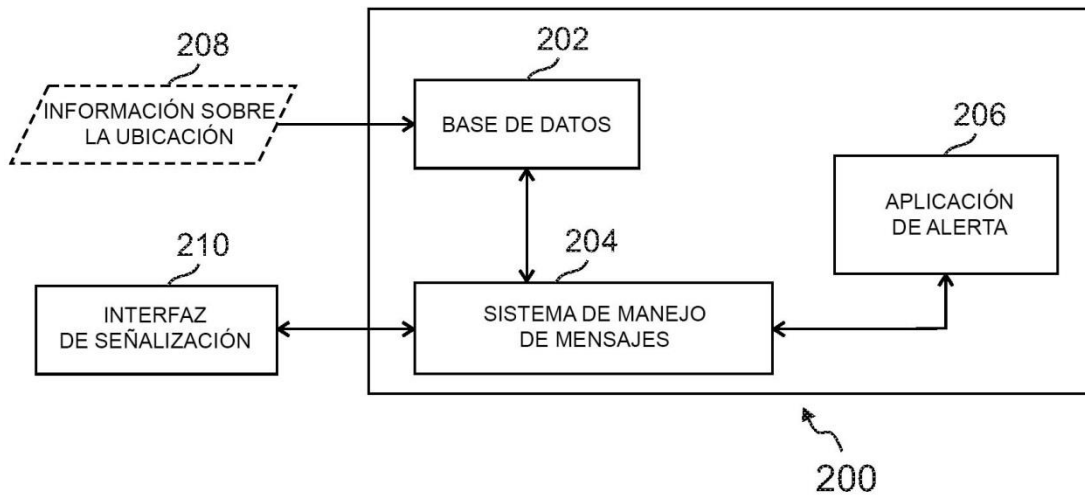


FIG. 2

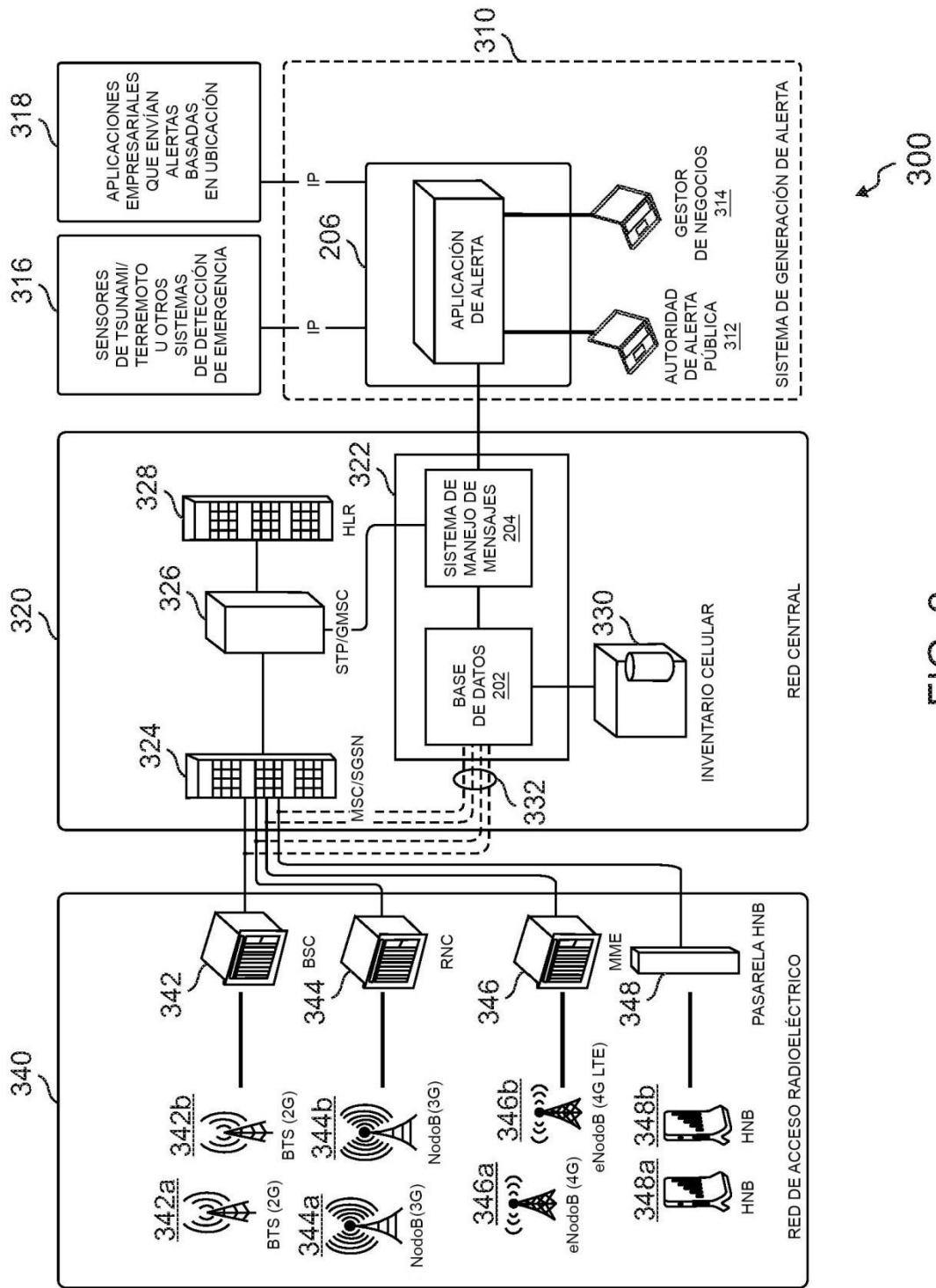


FIG. 3

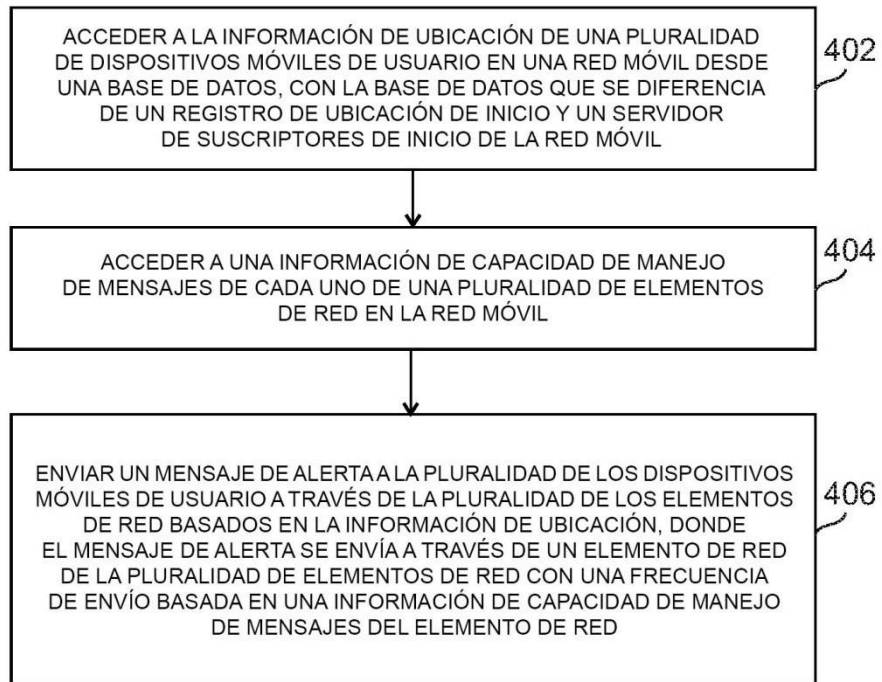


FIG. 4

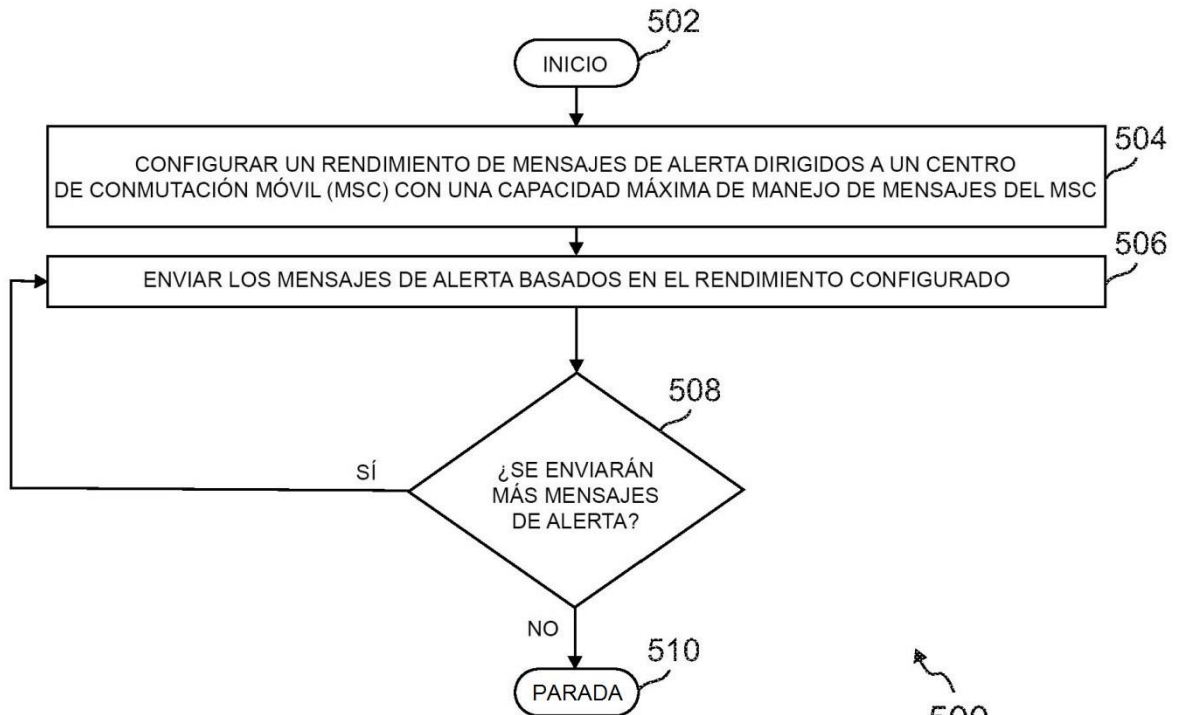


FIG. 5

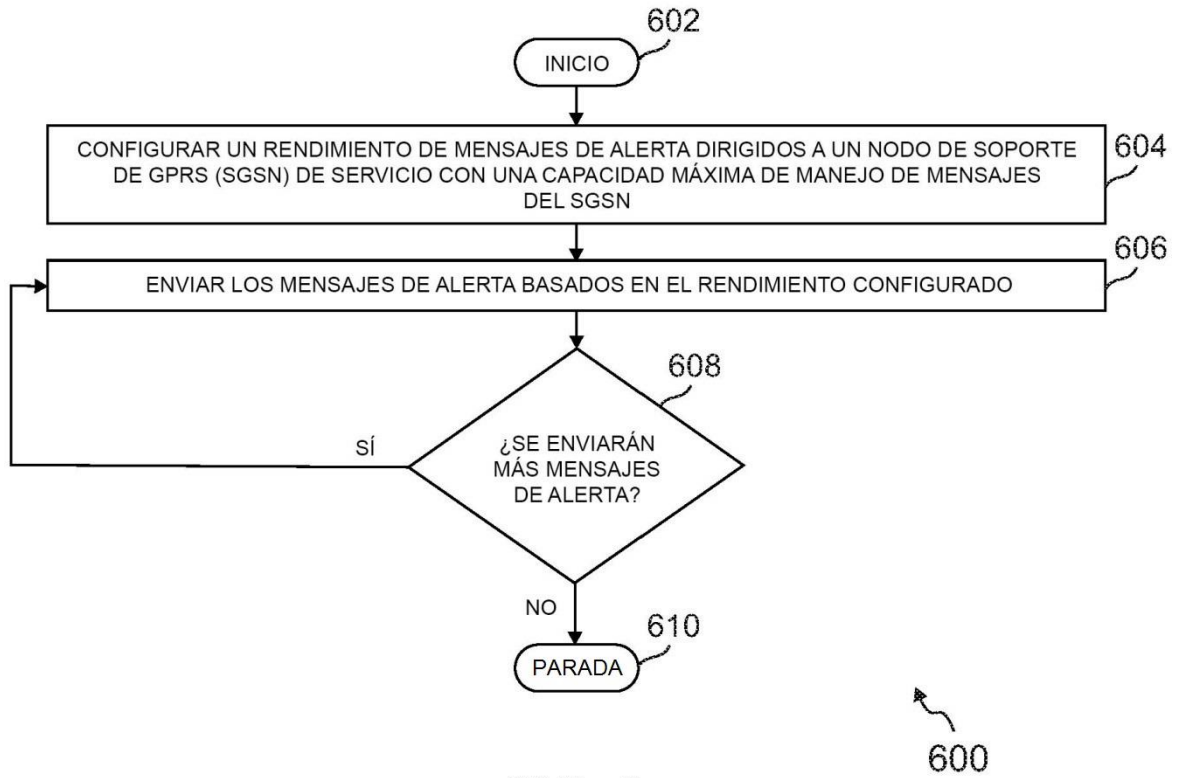


FIG. 6

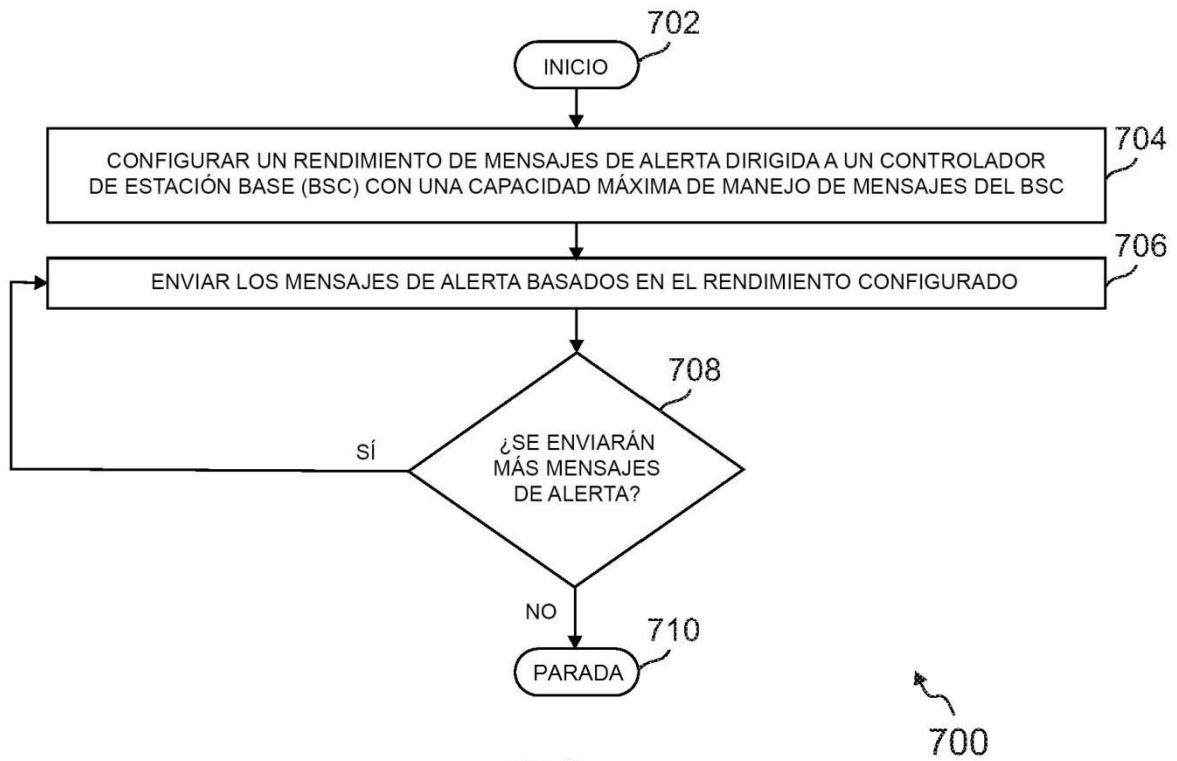


FIG. 7

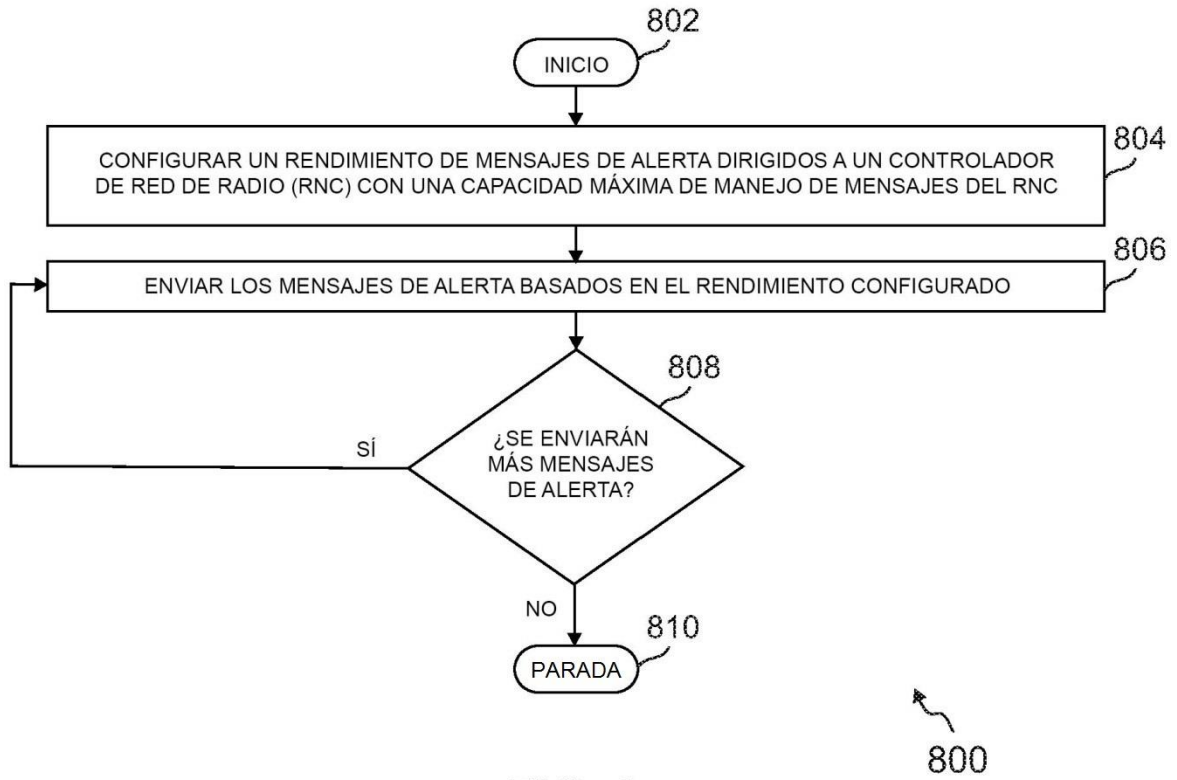


FIG. 8

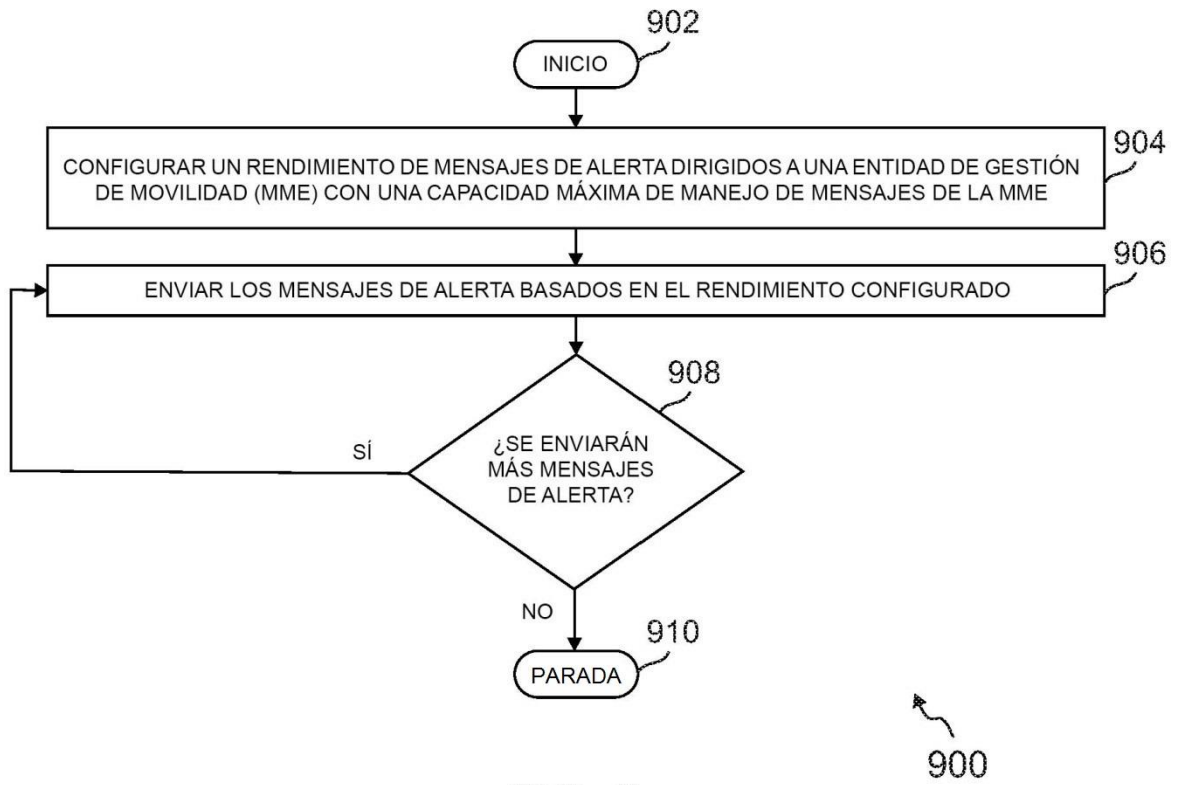


FIG. 9

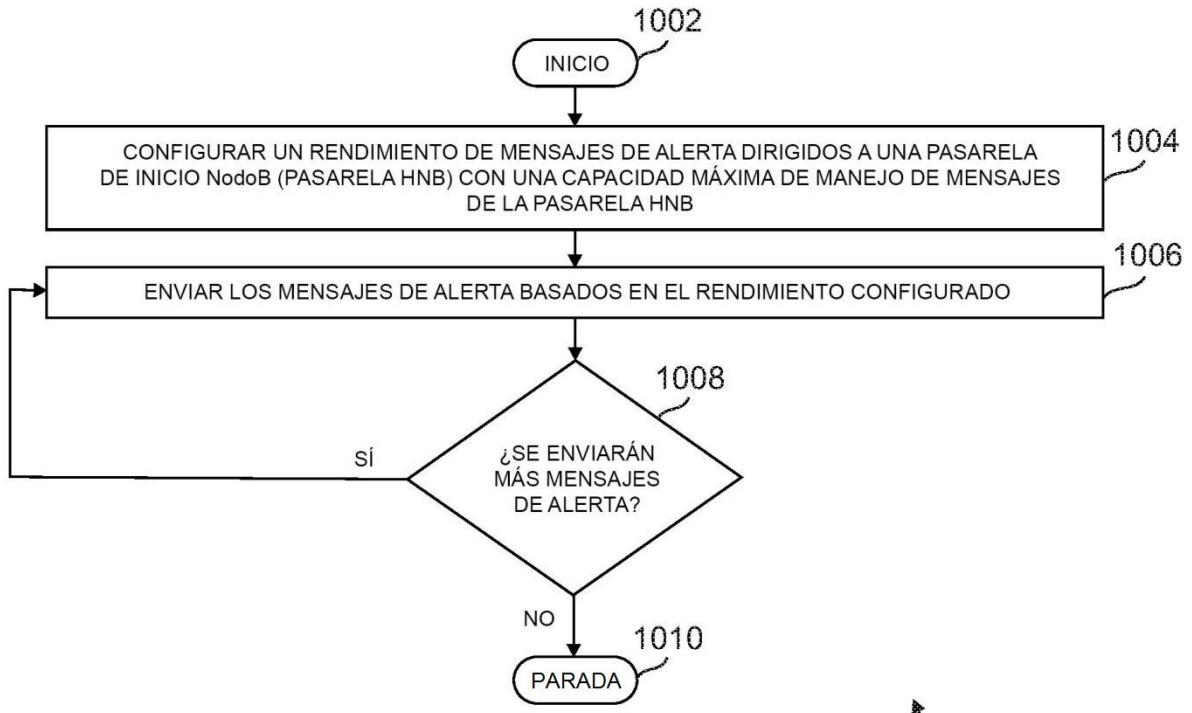


FIG. 10

1000

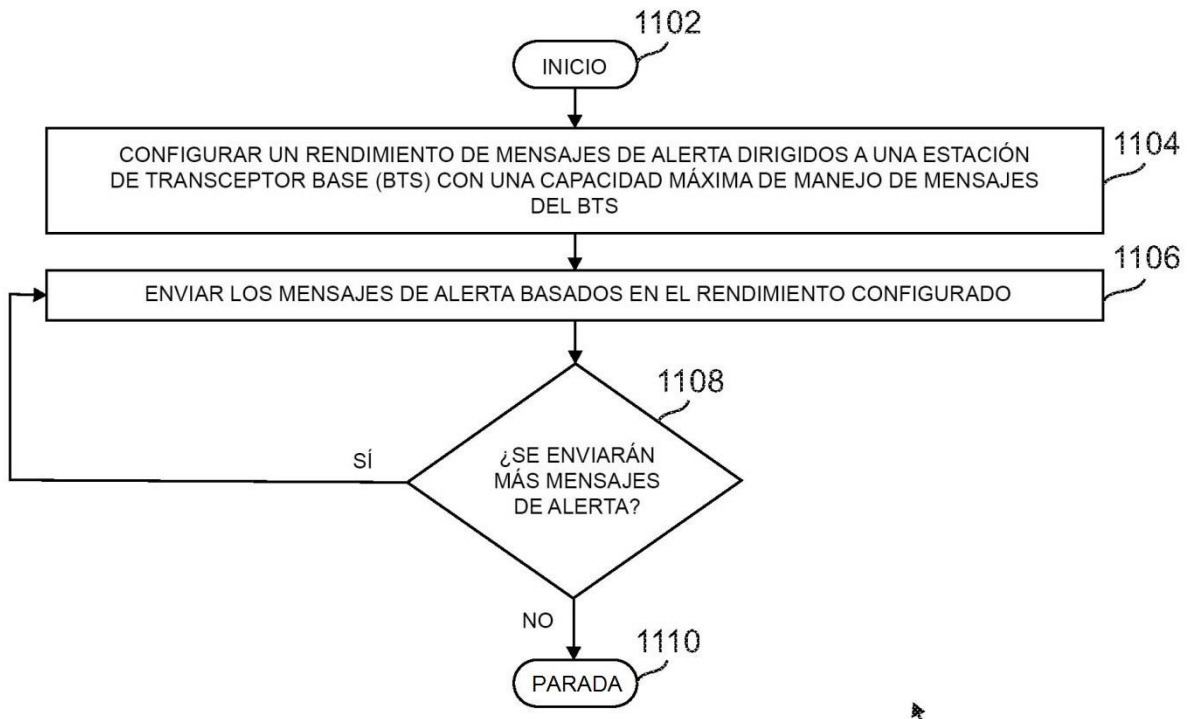


FIG. 11

1100

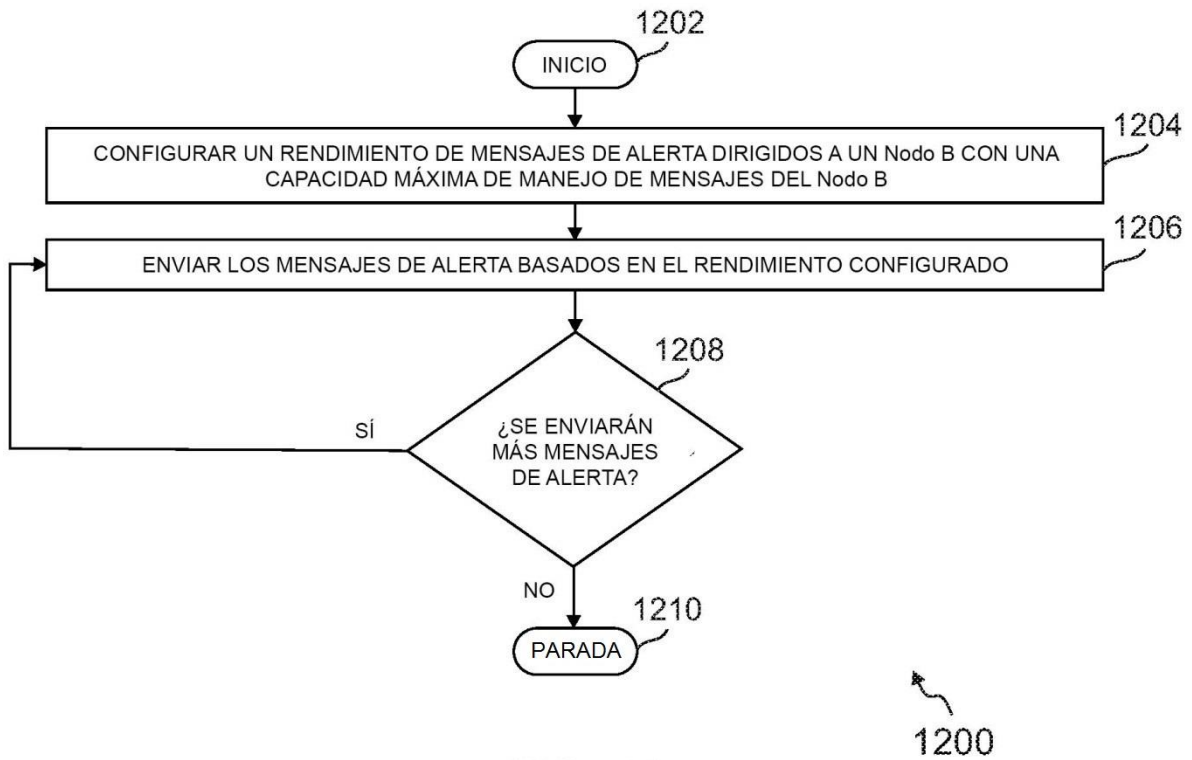


FIG. 12

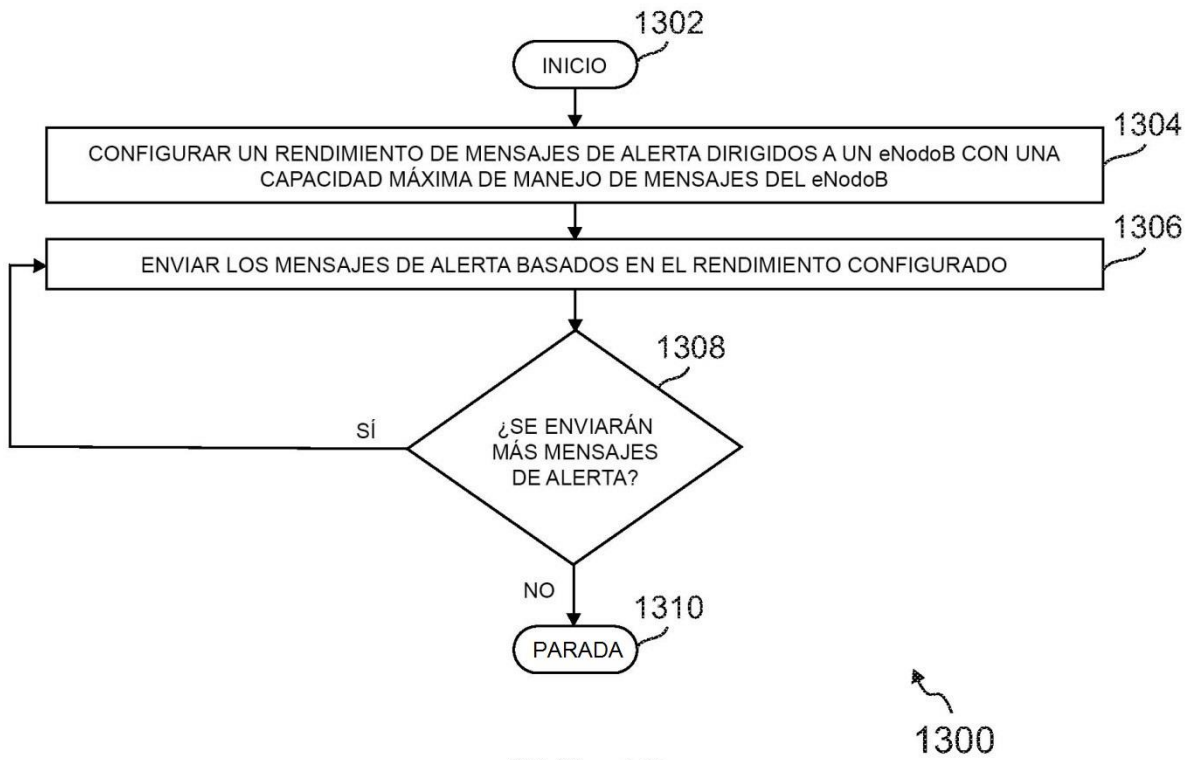


FIG. 13

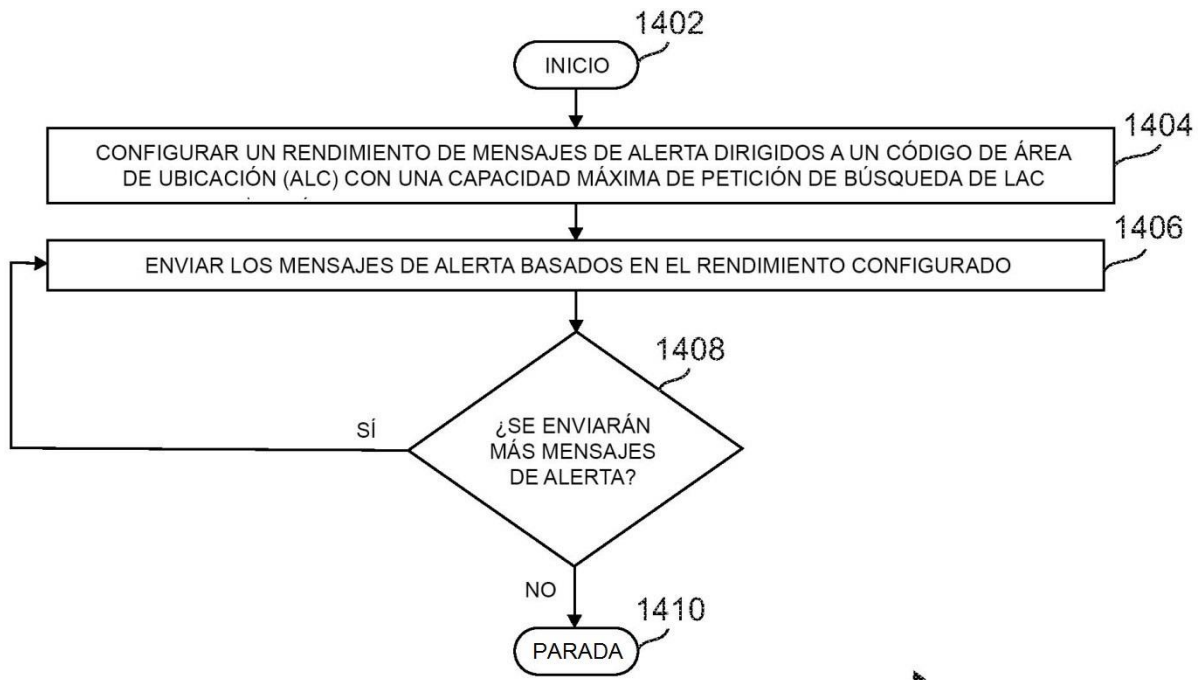


FIG. 14

1400