

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 357**

51 Int. Cl.:

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 48/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2014 PCT/US2014/031464**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14160611**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2014 E 14776001 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2979495**

54 Título: **Provisión de categorías de aplicaciones en un equipo de usuario durante una congestión de red**

30 Prioridad:

29.03.2013 US 201361806821 P

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

20.09.2018

73 Titular/es:

**INTEL IP CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**SIOW, ERIC;
CHIN, CHEN-HO;
JAIN, PUNEET K. y
VENKATACHALAM, MUTHAIAH**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 682 357 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

Provisión de categorías de aplicaciones en un equipo de usuario durante una congestión de red

5 Antecedentes

La tecnología de comunicaciones móviles inalámbricas usa varias normas y protocolos para transmitir datos entre un nodo (por ejemplo, una estación de transmisión) y un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, un dispositivo móvil). Algunos dispositivos inalámbricos se comunican usando acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) en una transmisión de enlace descendente (DL) y acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) en una transmisión de enlace ascendente (UL). Las normas y protocolos que usan multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM) para la transmisión de señales incluyen Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), la norma 802.16 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) (por ejemplo 802.16e, 802.16m), conocida habitualmente como WiMAX (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas) en el sector industrial, y la norma IEEE 802.11, conocida habitualmente como WiFi en el sector industrial.

En sistemas LTE de red de acceso radioeléctrico (RAN) de 3GPP, un nodo puede ser una combinación de Nodos B de Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) (denominados también habitualmente como Nodos B evolucionados, Nodos B mejorados, eNodosB o eNB) y de controladores de redes radioeléctricas (RNC), que se comunica con el dispositivo móvil inalámbrico, conocido como equipo de usuario (UE). La transmisión de enlace descendente (DL) puede ser una comunicación desde el nodo (por ejemplo, eNodoB) al dispositivo inalámbrico (por ejemplo, UE), y la transmisión de enlace ascendente (UL) puede ser una comunicación desde el dispositivo inalámbrico al nodo.

El documento US 2013/0045706 A1 da a conocer un control de acceso en comunicaciones de tipo máquina (MTC) en redes de LTE-Avanzada de 3GPP. Un dispositivo MTC está configurado para un bloqueo de acceso mejorado (EAB), de manera que cuando el dispositivo MTC trata de acceder a la red, una capa NAS comprueba si el EAB puede aplicarse en el dispositivo MTC. Si puede aplicarse el EAB, entonces la capa NAS reenvía la configuración EAB para un control EAB adicional. Según la configuración EAB, una estación base difunde información EAB a los UE a través de un bloque de información de sistema. La información EAB indica si el bloqueo se aplica a una pluralidad de categorías EAB y a una pluralidad de clases de acceso. Basándose en la información EAB, los dispositivos MTC aplican el bloqueo de acceso.

La presente invención está definida por un elemento de red inalámbrica, un equipo de usuario y un procedimiento según las reivindicaciones independientes. Formas de realización preferidas están definidas en las reivindicaciones dependientes.

40 Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas de la divulgación resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran conjuntamente, a modo de ejemplo, características de la divulgación, y en los que:

45 las FIG. 1A y 1B son tablas que ilustran una priorización de aplicaciones o de categorías de aplicación de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) según un ejemplo;

la FIG. 2 ilustra una implementación de un esquema de priorización para aplicaciones o categorías de aplicación entre una red y un equipo de usuario (UE) según un ejemplo;

50 la FIG. 3 ilustra una pluralidad de fronteras de regiones geográficas que están definidas en función de una combinación de códigos de área de ubicación (LAC), códigos de área de encaminamiento (RAC) y códigos de asignación de tipo (TAC) según un ejemplo;

la FIG. 4 ilustra un elemento de red que comunica un mensaje de indicador de estado a un equipo de usuario (UE) como respuesta a la recepción de un mensaje de estrato de no acceso (NAS) desde el UE según un ejemplo;

55 la FIG. 5 ilustra información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) incluida en un archivo elemental (EF) comunicado a un dispositivo móvil según un ejemplo;

60 la FIG. 6 ilustra un elemento de red que comunica información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) como respuesta a la recepción de un mensaje de estrato de no acceso (NAS) desde el UE según un ejemplo;

5 la FIG. 7 ilustra un elemento de red que determina que no se permite utilizar ninguna categoría de aplicación, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en un equipo de usuario (UE) cuando el Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) está activado y el UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen según un ejemplo;

10 la FIG. 8 ilustra un elemento de red que determina que no se permite utilizar ninguna categoría de aplicación, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en un equipo de usuario (UE) cuando el UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen e independientemente de si el Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) está activado según un ejemplo;

15 la FIG. 9 ilustra un elemento de red que comunica información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) a un equipo de usuario (UE) que indica si se permite utilizar categorías de aplicación, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en el UE cuando el UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen y el ACDC/ASAC está activado según un ejemplo;

la FIG. 10 ilustra la funcionalidad de un sistema de circuitos informático de un elemento de red inalámbrica que puede hacerse funcionar para proporcionar categorías de aplicaciones en un dispositivo móvil según un ejemplo;

20 la FIG. 11 ilustra una funcionalidad de un sistema de circuitos informático de un equipo de usuario (UE) que puede hacerse funcionar para ejecutar aplicaciones según una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas según un ejemplo;

la FIG. 12 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para proporcionar categorías de aplicaciones en un equipo de usuario (UE) según un ejemplo; y

25 la FIG. 13 ilustra un diagrama de un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, un UE) según un ejemplo.

A continuación se hará referencia a las formas de realización ilustradas a modo de ejemplo, utilizándose en el presente documento una terminología específica para describir las mismas. Sin embargo, debe entenderse que esto no pretende limitar el alcance de la invención.

30 Descripción detallada

35 Antes de dar a conocer y describir la presente invención, debe entenderse que esta invención no está limitada a las estructuras, etapas de proceso, protocolos e intercambios de señalización o materiales particulares dados a conocer en el presente documento, sino que se extiende a formas equivalentes de la misma reconocidas por los expertos en la técnica. Debe entenderse también que la terminología utilizada en el presente documento solo se usa con el objetivo de describir ejemplos particulares y no tiene un carácter limitativo. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos representan el mismo elemento. Los números proporcionados en los diagramas de flujo y los procesos se proporcionan para ilustrar de manera clara las etapas y operaciones y no indican necesariamente un orden o secuencia particular.

40 Formas de realización de ejemplo

45 A continuación se ofrece un visión general inicial de las formas de realización tecnológicas y después se describe en mayor detalle formas de realización tecnológicas específicas. Este resumen inicial tiene como objetivo ayudar a entender la tecnología más rápidamente, pero no pretende identificar características clave o características esenciales de la tecnología, ni pretende limitar el alcance del contenido reivindicado.

50 El número de aplicaciones que se descargan, instalan y ejecutan en equipos de usuario (UE), tales como dispositivos móviles, ordenadores de tipo tableta, ordenadores portátiles, etc., está creciendo continuamente a un ritmo acelerado. Estas aplicaciones pueden incluir aplicaciones de redes sociales, aplicaciones de compra en línea, aplicaciones de noticias, aplicaciones educativas, aplicaciones de música, aplicaciones de flujo continuo de vídeo, etc. Varios organismos de desarrollo de normas (SDO), incluido el 3GPP, han identificado que el creciente número de aplicaciones que se ejecutan en los UE son una causa importante de ineficiencias en la red. Estas aplicaciones pueden (de manera intencionada o no) generar congestión a través de una red de acceso radioeléctrico (RAN) y una red central (CN) debido al acceso a servicios.

60 Durante una congestión de red, particularmente en situaciones de emergencia, puede ser deseable restringir el acceso a la red inalámbrica por parte de ciertas aplicaciones o categorías de aplicaciones (por ejemplo, aplicaciones de redes sociales, aplicaciones de flujo continuo de vídeo) con el fin de proteger y/o liberar recursos de red inalámbrica valiosos. Dicho de otro modo, ciertas aplicaciones pueden estar restringidas cuando una condición de red inalámbrica o de canal de la red inalámbrica supera un umbral de capacidad. Además, puede darse prioridad a ciertas aplicaciones o categorías de aplicaciones (por ejemplo, aplicaciones de respuesta de emergencia) cuando la

red inalámbrica está congestionada cuando se producen estas situaciones de emergencia. Las determinadas aplicaciones o categorías de aplicaciones pueden restringirse siempre que la restricción cumpla la normativa de neutralidad de red regional/nacional o internacional. Como un ejemplo, después de un terremoto de gran intensidad en una región geográfica, puede darse prioridad a aplicaciones de comunicación basadas en paquetes que confirman la seguridad de los ciudadanos (por ejemplo, servicio de tablón de mensajes de desastres, servicio de mensajería de voz de desastres) cuando se produce un desastre natural o, en particular, un evento de interés periodístico, sobre aplicaciones de flujo continuo de vídeo durante la situación de emergencia.

También hay aplicaciones que causan otros problemas, por ejemplo aplicaciones que dan a conocer información de privacidad sin el consentimiento del usuario, o aplicaciones que fomentan actividades ilegales que están prohibidas por la normativa local. Puede ser deseable restringir el acceso de estas aplicaciones problemáticas a la red inalámbrica, siempre que la restricción cumpla la normativa de neutralidad de red regional/nacional o internacional.

En 3GPP, un estudio del Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) ha dado como resultado un subconjunto de trabajo denominado Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC). El ACDC/ASAC está descrito además en la especificación técnica (TR) 22.806 V1.0.0 de 3GPP. Tanto ACDC como ASAC han aprobado "lista(s) blanca(s)" de aplicaciones o categorías de aplicación permitidas que se configuran previamente o se descargan en el UE. Tal y como se usa en el presente documento, el término "lista blanca" se refiere, en general, a una lista de aplicaciones o de categorías de aplicaciones que pueden ejecutarse en el equipo de usuario (UE) cuando el ACDC/ASAC se activa mediante la red inalámbrica. Los términos "categorías de aplicación" o "categorías de aplicaciones" pueden usarse de manera intercambiable y pueden indicar una o más aplicaciones que están agrupadas conjuntamente. Por ejemplo, aplicaciones de redes sociales pueden agruparse en una primera categoría de aplicaciones, y las aplicaciones más populares entre los usuarios con una edad comprendida entre los 18-35 años pueden agruparse en una segunda categoría de aplicaciones. La "lista blanca" puede configurarse dinámicamente o proporcionarse por la red inalámbrica según las necesidades. Por lo tanto, la congestión de red puede mitigarse al impedir temporalmente que el UE inicie aplicaciones o categorías de aplicaciones que no aparezcan en la "lista blanca" cuando el ACDC o ASAC se active por los operadores de red. El ACDC/ASC puede activarse para mitigar la congestión de red según la normativa regional/nacional o internacional.

La lista blanca preconfigurada de aplicaciones o de categorías de aplicación que pueden acceder a la red inalámbrica puede contribuir a mitigar la congestión de red, pero puede no mitigar necesariamente la congestión de red causada por aplicaciones permitidas competidoras de la lista blanca preconfigurada. Dicho de otro modo, las diversas aplicaciones permitidas de la lista blanca preconfigurada pueden seguir provocando congestión de red. Sin embargo, tal y como se describe posteriormente en mayor detalle, puede mitigarse la congestión de red provocada por aplicaciones permitidas competidoras de la lista blanca preconfigurada.

La funcionalidad ACDC/ASAC puede implementarse a través de dos puntos terminales (el UE y un elemento de red). En un ejemplo, el elemento de red puede incluir un servidor ACDC/ASAC. El servidor ACDC/ASAC es una entidad de red que proporciona listas blancas de ACDC/ASAC en el UE, además de activar, desactivar y gestionar toda la funcionalidad ASAC desde la perspectiva de un operador de red móvil (MNO). En una configuración, el servidor ACDC/ASAC puede ser una entidad de red independiente y, en esta configuración, el servidor ACDC/ASAC puede usar un transporte basado en Protocolo Simple de Acceso a Objetos (SOAP) / Lenguaje de Marcas Extensible (XML) para comunicarse con el UE. Como alternativa, el servidor ACDC/ASAC puede estar ubicado conjuntamente con otras entidades de red. Por ejemplo, el servidor ACDC/ASAC puede estar ubicado conjuntamente con una entidad de gestión de movilidad (MME) y usar un transporte de estrato de no acceso (NAS) para comunicarse con el UE. Además, el servidor ACDC/ASAC puede estar ubicado conjuntamente con una Función de Descubrimiento y Selección de Red de Acceso (ANDSF) y usar un transporte de Gestión de Dispositivos de Alianza Móvil Abierta (OMA-DM) para comunicarse con el UE.

Aplicaciones o categorías de aplicaciones pueden priorizarse según una lista aprobada de aplicaciones o categorías de aplicaciones cuando el ACDC/ASAC está activado. Dicho de otro modo, las categorías de aplicaciones (por ejemplo, aplicaciones de servicios de emergencia) pueden priorizarse durante situaciones de emergencia o de congestión de red. La congestión de red puede producirse cuando una condición de canal de red inalámbrica de la red inalámbrica supera un umbral de capacidad. Además, las categorías de aplicaciones pueden priorizarse durante situaciones distintas a ACDC en las que un operador no está limitado por la neutralidad de red (es decir, un principio por el cual los proveedores de servicios de Internet deberían tratar por igual todos los datos de Internet y no discriminar tipos específicos de contenido o aplicaciones) y puede aplicar legalmente un tratamiento diferente a las aplicaciones de sus UE y de la red en situaciones normales que no sean de emergencia.

El esquema de priorización puede conseguirse asignando algún tipo de valor a cada aplicación o categoría de aplicación de una lista preconfigurada de aplicaciones o de categorías de aplicación. Los valores pueden ser numéricos, alfabéticos, de texto o una combinación de los mismos.

La FIG. 1A ilustra un esquema de priorización a modo de ejemplo de aplicaciones ACDC. En la opción 1, a las aplicaciones A y B se les asigna un primer nivel de prioridad (es decir, N), a las aplicaciones C y D se les asigna un segundo nivel de prioridad (es decir, N+1), a las aplicaciones E y F se les asigna un tercer nivel de prioridad (es

decir, N+2) y a las aplicaciones G y H se les asigna un cuarto nivel de prioridad (es decir, N+3). Como alternativa, el esquema de priorización puede aplicarse a categorías de aplicación de ACDC. Por ejemplo, a las categorías de aplicación A y B se les puede asignar un primer nivel de prioridad, donde la categoría de aplicaciones A incluye las aplicaciones Q y R y la categoría de aplicaciones B incluye las aplicaciones S y T. En la opción 2, las aplicaciones y/o categorías de aplicación pueden priorizarse con una granularidad más precisa (por ejemplo, N, N+1, N+3, etc.).

Cuando se activa una condición ACDC/ASAC, el UE puede permitir la iniciación de las aplicaciones o de categorías de aplicación de la lista aprobada. En caso de que más de una aplicación o categoría de aplicaciones se inicie en el UE, el UE puede priorizar las iniciaciones según el valor de priorización asignado a las aplicaciones o categorías de aplicación. Por lo tanto, puede suponerse que el UE puede iniciar todas las aplicaciones o categorías de aplicación de la lista blanca. Después, el UE puede priorizar entre las diferentes aplicaciones o categorías de aplicación según un nivel de prioridad asignado a cada aplicación o categoría de aplicaciones si hay demandas que compiten en el UE para ejecutar estas aplicaciones o categorías de aplicación en escenarios de múltiples tareas.

En una configuración alternativa, un operador de red puede activar diferentes niveles de ACDC/ASAC basándose en las condiciones de congestión de red, permitiendo así solamente las aplicaciones priorizadas permitidas para ese nivel de condición y no permitiendo el resto de aplicaciones de la lista blanca. Por tanto, el operador de red puede permitir solamente las categorías de aplicación priorizadas permitidas para ese nivel de condición y no permitir el resto de categorías de aplicación de la lista blanca. Los diferentes niveles de ACDC/ASAC pueden ser útiles en situaciones en las que el operador necesita garantizar que a determinadas aplicaciones de la lista blanca se les asigne prioridad de acceso a la red inalámbrica con respecto a las otras aplicaciones de la lista. Por ejemplo, cuando se inicia un terremoto de gran intensidad, el operador puede desear que se garantice que un tablón de mensajes de desastres tenga acceso a la red inalámbrica, mientras que a la carga de vídeos en YouTube (por ejemplo, una aplicación específica) se le puede conceder acceso 24 horas después, cuando se active un nivel de condición ACDC/ASAC diferente. Como alternativa, el operador puede restringir todas las aplicaciones de flujo continuo de vídeo (por ejemplo, una categoría de aplicación específica) durante 24 horas al inicio del terremoto de gran intensidad, al tiempo que solo permite que las aplicaciones de servicios de emergencia se comuniquen con la red inalámbrica.

La FIG. 1B es un esquema de priorización a modo de ejemplo que ilustra cómo un operador puede priorizar las diversas aplicaciones permitidas en su lista blanca de ACDC o ASAC y los niveles de condición de ACDC/ASAC correspondientes cuando las aplicaciones pueden iniciarse por los UE. Como alternativa, el esquema de priorizaciones de la FIG. 1B puede aplicarse a categorías de aplicación específicas que se permiten en función de los niveles de condición ACDC/ASAC. Los valores pueden ser numéricos, alfabéticos, de texto o una combinación de los mismos. Por ejemplo, "A" puede indicar una aplicación de respuesta de emergencia o una categoría de aplicaciones de respuesta de emergencia. Como se muestra en la FIG. 1B, puede permitirse que "A" y "B" accedan a la red inalámbrica en el nivel de condición N, pero esto no puede permitirse de "C" a "H" hasta más adelante. Por ejemplo, "E" y "F" solo pueden acceder a la red inalámbrica cuando la red inalámbrica permite la condición N+2 y N+3.

Como se muestra en la FIG. 1B, cuando se permite que "C" a "H" accedan a la red inalámbrica, también puede permitirse que "A" y "B" accedan a la red inalámbrica. Dicho de otro modo, "A" y "B" pueden permitirse durante los niveles de condición N, N+1, N+2 y N+3. Por lo tanto, a "A" y "B" se les puede asignar un primer nivel de prioridad, a "C" y "D" se les puede asignar un segundo nivel de prioridad, a "E" y "F" se les puede asignar un tercer nivel de prioridad y a "G" y "H" se les puede asignar un cuarto nivel de prioridad. Como se muestra en la FIG. 1B, durante un nivel de condición de "N+1", a las aplicaciones de "A" a "D" se les puede permitir acceder a la red inalámbrica, pero las aplicaciones de "E" a "H" no puede acceder a la red inalámbrica, y así sucesivamente.

La FIG. 2 ilustra una implementación a modo de ejemplo de un esquema de priorización para aplicaciones o categorías de aplicación entre una red y un equipo de usuario (UE). La red puede activar las condiciones ACDC/ASAC, a través de un Nodo B evolucionado (eNB), y el UE puede iniciar o ejecutar aplicaciones o categorías de aplicaciones según las condiciones de ACDC/ASAC. La red puede incluir un elemento de red, tal como una MME, una ANDSF o un servidor ACDC/ASAC dedicado. Por tanto, la acción de las condiciones ACDC/ASAC puede iniciarse desde la MME a través del protocolo NAS, la ANDSF a través del protocolo OMA-DM, o el servidor ACDC/ASAC dedicado a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

Como se muestra en la FIG. 2, la red puede activar el nivel de condición N de ACDC/ASAC. Como resultado, el UE solo puede iniciar o ejecutar las aplicaciones A y B (o las categorías de aplicaciones A y B). Otras aplicaciones o categorías de aplicaciones de una lista blanca no pueden estar activas durante el nivel de condición N. Si el operador determina que un nivel de congestión de red se ha mitigado lo suficiente como para admitir tráfico de red adicional, la red puede activar el nivel de condición N+1 de ACDC/ASAC. Como resultado, el UE solo puede iniciar o ejecutar las aplicaciones A, B, C y D (o las categorías de aplicaciones A, B, C y D). Además, la red puede determinar la activación del nivel de condición N+3 de ACDC/ASAC. Como resultado, el UE puede iniciar o ejecutar las aplicaciones A, B, C, D, E, F, G y H (o las categorías de aplicaciones A, B, C, D, E, F, G y H). Dicho de otro modo, puede permitirse que el UE active todas las aplicaciones o categorías de aplicación de la lista blanca.

Un operador puede estar sujeto a diferentes requisitos de regulación dentro de su territorio de servicio. Por ejemplo, un estado X de un país A puede tener requisitos de regulación y prioridades diferentes a las de un estado Y. En este caso, el operador puede configurar el UE del abonado y proporcionar su red inalámbrica para tener en cuenta las diferencias entre regiones geográficas. En una configuración, el UE puede estar preconfigurado con las diferentes listas blancas de las diferentes regiones. A medida que el UE se desplaza entre diferentes regiones, la red inalámbrica puede activar dinámicamente la lista blanca apropiada y desactivar la lista blanca previa. Por ejemplo, el UE puede estar preconfigurado con listas blancas para las regiones geográficas A, B y C. Cuando el UE está en la región A, solamente una lista blanca correspondiente a la región A puede activarse, pero cuando el UE se desplaza hacia la región B, una lista blanca correspondiente a la región B puede activarse, y la lista blanca correspondiente a la región A puede desactivarse.

En una configuración alternativa, el UE puede estar preconfigurado solamente con la lista blanca apropiada de la región de origen cuando el abonado se registra para el servicio. A medida que el UE se desplaza hacia una región diferente, la red inalámbrica puede sustituir dinámicamente la lista blanca existente por la lista blanca que rige actualmente. Como un ejemplo, el UE puede recibir, en una región A, una lista blanca correspondiente a la región A. Cuando el UE se desplaza hacia la región B, el UE puede recibir una lista blanca correspondiente a la región B, y la lista blanca correspondiente a la región A ya no puede aplicarse al UE.

Cuando el UE se desplaza fuera de una región geográfica de origen, el operador de red de la región geográfica en la que el UE se está desplazando puede determinar si respetar o no la lista blanca que está actualmente implementada en el UE. Por ejemplo, el UE puede tener implementada una lista blanca correspondiente a la región A y el UE puede desplazarse hacia la región B. El operador de red inalámbrica de la región B puede determinar si el UE puede seguir usando la lista blanca correspondiente a la región A, o si la lista blanca del UE debe sustituirse por la lista blanca correspondiente a la región B. Dicho de otro modo, el operador de red puede no respetar la lista blanca del UE para la región A.

La FIG. 3 ilustra una pluralidad de fronteras de regiones geográficas que están definidas en función de una combinación de códigos de área de ubicación (LAC), códigos de área de encaminamiento (RAC) y códigos de asignación de tipo (TAC). En los sistemas 3GPP, así como en muchas redes inalámbricas, el equipo móvil puede tener dificultades a la hora de distinguir las fronteras geográficas de un estado o de un país. Aunque la FIG. 3 ilustra diferentes fronteras geográficas, estas fronteras pueden recibir servicio desde diferentes células, por ejemplo redes móviles públicas terrestres (PLMN) de diferentes países o regiones. Características relacionadas con la ubicación, tales como el ID de célula, el código de área de ubicación (LAC), el código de área de encaminamiento (RAC) o código de asignación de tipo, el código de país móvil (MCC) y el código de red móvil (MNC), no están diseñadas generalmente para proporcionar una correlación geográfica exacta de una frontera. Sin embargo, una combinación de los LAC, RAC o TAC puede marcar o distinguir el estado de un país o nación. Dicho de otro modo, agrupar LAC, RAC o TAC con características o identificadores similares puede inferir la región geográfica asociada al dispositivo móvil. Tal delineación de un país puede regularse, controlarse por el organismo regulador del país y aceptarse y acatarse por los operadores que operan dentro de esa nación/país.

La FIG. 4 ilustra un elemento de red que comunica un mensaje de indicador de estado (o un mensaje de indicador regional) a un equipo de usuario (UE) o una estación móvil (MS). El mensaje de indicador de estado puede incluir una región geográfica actual del UE (por ejemplo, Utah). El elemento de red puede comunicar el mensaje de indicador de estado como respuesta a un registro de estrato de no acceso (NAS) o a una actualización de registro realizada por el UE. El UE puede comunicar a la red un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes NAS. La red puede responder con un mensaje de aceptación de actualización de ubicación, un mensaje de aceptación de acoplamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes de respuesta NAS de red a UE que incluyen una indicación del indicador de estado. En una configuración alternativa, el indicador de estado o indicador de región puede difundirse en información de difusión de sistema.

El "indicador de estado" puede distinguir de manera única un estado dentro de un país usando un octeto en el que los 8 bits forman una descodificación binaria de estados. Un octeto, u ocho bits, puede ser suficiente para el número de estados de los Estados Unidos (es decir, 50 estados). Además, un octeto puede ser suficiente para países tales como Rusia, con 83 subdivisiones, repúblicas y/o territorios.

Aunque los dispositivos móviles incluyen generalmente capacidades de sistema de posicionamiento global (GPS) para permitir que los dispositivos móviles conozcan el estado (o subregión) asociado a los dispositivos móviles, tal información no indica generalmente si los requisitos regionales están activos. Por lo tanto, la información GPS puede usarse junto con el mensaje de indicador de estado descrito anteriormente.

La FIG. 5 ilustra información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) incluida en un archivo elemental (EF) a modo de ejemplo comunicado a un dispositivo móvil. Los términos "información ACDC/ASAC" y "lista de categorías de

aplicaciones y aplicabilidad ACDC/ASAC" usados en el presente documento pueden usarse de manera intercambiable. El archivo EF puede proporcionarse o proporcionarse previamente en el dispositivo móvil usando OMA-DM o un juego de herramientas de módulo de identidad de abonado (o juego de herramientas SIM). El uso de OMA-DM o del juego de herramientas SIM para la provisión o la previsión previa puede incluir indicaciones, medios
 5 o disparadores para permitir que los dispositivos móviles y los operadores/redes inalámbricas activen requisitos regionales y/o requisitos de itinerancia. Los requisitos regionales pueden activarse cuando el dispositivo móvil está en una región que es diferente a una región de origen. El término "región externa" usado en el presente documento puede referirse generalmente a una región del dispositivo móvil que es diferente a la región de origen. La región externa puede incluir una región hacia la que se ha desplazado el dispositivo móvil.

10 La información ACDC/ASAC del archivo EF puede ser para un módulo de identidad de abonado universal (USIM), un módulo de identidad de abonado (SIM) o una tarjeta de circuito integrado universal (UICC) del dispositivo móvil, y puede comunicarse al dispositivo móvil usando un juego de herramientas SIM. Como alternativa, la información ACDC/ASAC puede especificarse como un objeto de gestión de Alianza Móvil Abierta (OMA-MO) y comunicarse al
 15 dispositivo móvil usando un protocolo de Gestión de Dispositivo de Alianza Móvil Abierta (OMA-DM). Además, tanto un archivo EF como un OMA-MO pueden incluirse durante el suministro, la provisión y provisión previa de la información ACDC/ASAC en el dispositivo móvil.

20 Como se ha indicado anteriormente, la información ACDC/ASAC (o la lista de categorías de aplicación y aplicabilidad ACDC/ASAC) puede contener información de control y de gestión de ACDC/ASAC y las aplicaciones y/o categorías de aplicaciones de lista blanca. La lista puede incluir una pluralidad de indicadores, por ejemplo si una región (estado o provincia, etc.) del país de origen puede invalidar las aplicaciones de lista blanca. Dicho de otro modo, la lista puede indicar si un operador de red de la región de origen puede sustituir la lista blanca actualmente implementada en el UE por una nueva lista blanca. La lista puede indicar si un dispositivo móvil que se está
 25 desplazando fuera de su MCC puede utilizar información aplicable ACDC/ASAC, tal como la activación de ACDC/ASAC y una lista blanca preconfigurada ACDC/ASAC, de la región externa. Dicho de otro modo, la lista puede indicar si el dispositivo móvil puede adoptar el esquema ACDC/ASAC de la región externa o seguir usando el esquema ACDC/ASAC que corresponde a la región de origen del dispositivo móvil. Una lista MCC con MCC específicos (por ejemplo, MCC1, MCC2, MCCa, MCCb) puede estar incluida cuando puede invalidarse los MMC según la información ACDC/ASAC. En un ejemplo, el dispositivo móvil puede seguir usando el esquema
 30 ACDC/ASAC previo si el nuevo operador de red respeta el ACDC/ASAC previo del dispositivo móvil.

La lista de categorías de aplicaciones y aplicabilidad ACDC/ASAC puede incluir una indicación de información de
 35 priorización de las aplicaciones o categorías de aplicaciones de lista blanca, es decir, si la lista proporcionada de aplicaciones o categorías de aplicaciones están en un orden priorizado. Por ejemplo, determinadas categorías de aplicación (por ejemplo, aplicaciones de respuesta de emergencia) pueden tener asignada una mayor prioridad en comparación con otros tipos de categorías de aplicación (por ejemplo, aplicaciones de compartición de vídeo). La priorización de aplicaciones o de categorías de aplicaciones ACDC/ASAC puede indicarse usando un nivel de priorización asignado por el operador de red (por ejemplo, N, N+1, N+2 y N+3). Además, la lista puede incluir la lista
 40 blanca preconfigurada de aplicaciones o de categorías de aplicaciones, es decir, la lista blanca de aplicaciones y/o de categorías de aplicación que pueden acceder a la red móvil cuando el ACDC/ASAC se activa para la red. Aunque los indicadores descritos anteriormente se muestran como parte de la lista de categorías de aplicaciones y aplicabilidad ACDC/ASAC, parte de o todos estos indicadores pueden proporcionarse por separado como indicadores independientes.

45 En lo que respecta a la aplicabilidad de ACDC/ASAC cuando el dispositivo móvil se está desplazando y se permite la anulación de la itinerancia, puede generarse una segunda lista con los MCC por los que el dispositivo móvil se está desplazando que tengan en cuenta información específica y aplicable de ACDC/ASAC de la región externa. Como alternativa, la segunda lista puede generarse con los MCC por los que el dispositivo móvil se está desplazando que
 50 no tengan en cuenta información específica y aplicable de ACDC/ASAC de la región externa.

En una configuración, más de una lista puede proporcionarse o proporcionarse previamente en el UE. Por tanto, el operador de red puede proporcionar un número X de listas, donde cada lista corresponde a una región particular. Puede incluirse información adicional, tal como distinguir el estado en el que la lista puede aplicarse o distinguir cuál
 55 es el estado de origen del UE. Por ejemplo, la red inalámbrica puede proporcionar una primera lista que corresponde a la región de origen del UE y una segunda lista que corresponde a una región externa.

La FIG. 6 ilustra un elemento de red que comunica información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) como respuesta a la
 60 recepción de un mensaje de estrato de no acceso (NAS) desde el UE. La señalización NAS puede permitir que la red inalámbrica proporcione al UE información acerca de determinadas condiciones regionales o de red inalámbrica en tiempo más o menos real. La señalización NAS puede utilizar mecanismos normalizados 3GPP para suministrar la información dinámica aplicable ACDC/ASAC al UE. La información aplicable ACDC/ASAC de red puede usarse por sí sola para satisfacer requisitos ACDC locales o junto con la información ACDC suministrada por la OMA-DM o
 65 el juego de herramientas SIM.

La red puede activar las condiciones ACDC/ASAC y el UE puede iniciar o ejecutar aplicaciones o categorías de aplicaciones según las condiciones ACDC/ASAC. La red puede incluir un elemento de red, tal como una MME, una ANDSF o un servidor ACDC/ASAC dedicado. Por tanto, la acción de las condiciones ACDC/ASAC puede iniciarse desde la MME a través del protocolo NAS, la ANDSF a través del protocolo OMA-DM, o el servidor ACDC/ASAC dedicado a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

El UE o estación móvil (MS) puede realizar una actualización de registro, por ejemplo el UE puede enviar a la red un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes NAS. La red puede responder con un mensaje de aceptación de actualización de ubicación, un mensaje de aceptación de acoplamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes de respuesta NAS de red a UE que incluyen una indicación del indicador de estado. La red puede aceptar la solicitud de servicio del UE mediante la provisión y asignación de portadoras de acceso radioeléctrico (RAB). Además, la red puede proporcionar al UE información ACDC/ASAC, como se ha descrito anteriormente en la FIG. 5. La información ACDC/ASAC puede estar incluida en una lista o un elemento de información (IE) y puede contener la información aplicable ACDC/ASAC necesaria y local con respecto a la red inalámbrica.

La red puede proporcionar la información ACDC/ASAC (es decir, la lista de categorías de aplicaciones y aplicabilidad ACDC/ASAC) al dispositivo móvil ya sea sin discriminación o cuando la red sabe que el dispositivo móvil admite provisión/tratamiento dinámicos de ACDC/ASAC. Si el dispositivo móvil recibe la información ACDC/ASAC y no admite provisión/tratamiento dinámicos de ACDC/ASAC, entonces el dispositivo móvil puede ignorar la información ACDC/ASAC.

Si el dispositivo móvil recibe la información ACDC/ASAC y no admite provisión/tratamiento dinámicos de ACDC/ASAC, el dispositivo móvil puede comprobar su información ACDC/ASAC de tiempo no real y, si puede tener en cuenta información de aplicabilidad local de ACDC/ASAC, el dispositivo móvil puede continuar con el procesamiento de la información de aplicabilidad local de ACDC/ASAC. Por lo tanto, el dispositivo móvil puede comprobar información de ACDC/ASAC de tiempo no real proporcionada por un operador de red de origen (por ejemplo, información acerca del operador de red de origen que indica si el dispositivo móvil puede utilizar una lista blanca asociada a una red externa). Además, a los dispositivos móviles que se desplazan en redes visitadas o redes externas se les puede proporcionar información de aplicabilidad local de ACDC/ASAC sin tener el complemento total de información ACDC/ASAC de tiempo no real.

La información ACDC/ASAC puede incluir indicaciones de priorización o categorías de aplicaciones/aplicación que están priorizadas y, por lo tanto, permitidas cuando el ACDC/ASAC se activa para la red inalámbrica correspondiente. La priorización puede seguir el orden de categorías de aplicaciones/aplicación que son de prioridad 1 o de alta prioridad, categorías de aplicaciones/aplicación que son de prioridad 2 o prioridad media, y categorías de aplicaciones/aplicación de prioridad 3 o de baja prioridad. Por ejemplo, "A" y "B" pueden tener una prioridad alta, "X", "Y" y "Z" pueden tener una prioridad media, y "K" puede tener una prioridad baja. Además, la información ACDC/ASAC puede indicar un número permitido de aplicaciones o de categorías de aplicación priorizadas cuando el ACDC está activado en la red inalámbrica.

La información ACDC/ASAC puede identificar las aplicaciones o categorías de aplicación de cada nivel de prioridad (por ejemplo, un nivel de prioridad de 1, 2 o 3, o un nivel de prioridad alto, medio o bajo). Las categorías de aplicaciones pueden incluir aplicaciones de redes sociales, aplicaciones de compra en línea, aplicaciones de noticias, aplicaciones educativas, aplicaciones de música, aplicaciones de flujo continuo de vídeo, etc. Además, las categorías de aplicaciones pueden compartir otras similitudes, tales como una categoría de aplicaciones que son más populares entre las chicas con una edad comprendida entre los 13-17 años. Cada categoría de aplicación puede incluir una pluralidad de aplicaciones específicas. Por ejemplo, la categoría de aplicación de aplicaciones de música puede incluir más de 100 aplicaciones de música específicas. Estas aplicaciones identificadas pueden aparecer, o no, en lista blanca. Aunque el número de aplicaciones o de categorías de aplicación identificadas no está restringido, la naturaleza de la característica ACDC/ASAC puede dar como resultado un número relativamente pequeño de aplicaciones identificadas. En algunos ejemplos, la red puede indicar que ninguna aplicación o un número seleccionado de aplicaciones depende del nivel de congestión de red.

Como un ejemplo ilustrado en la FIG. 6, si el ACDC/ASAC está activado y el dispositivo móvil desea iniciar la aplicación Y y la aplicación K, entonces solo se inicia la aplicación Y. Asimismo, si las capas más altas activan la aplicación X, pero la aplicación A y la aplicación B también se inician, entonces la aplicación X no puede iniciarse.

En lo que respecta a las aplicaciones y/o categorías de aplicación identificadas y su nivel de prioridad correspondiente cuando el ACDC/ASAC está activado, la red inalámbrica puede indicar un tiempo válido de la información ACDC/ASAC dada. El tiempo válido indicado puede ser un tiempo absoluto tras el cual la información ACDC/ASAC ya no es válida. El tiempo válido puede indicar un tiempo de inicio y un tiempo de finalización, es decir, un intervalo de tiempo. El tiempo válido puede indicar un número de segundos, minutos, horas, horas decimales, etc., durante los cuales la información ACDC/ASAC es válida desde que se proporcionó al dispositivo móvil. Si no se

proporciona un tiempo válido, el dispositivo móvil puede considerar el ACDC/ASAC válido hasta una siguiente actualización de registro o una actualización en una siguiente solicitud de servicio. Cuando el tiempo válido sigue corriendo en la siguiente actualización de registro, la siguiente información de actualización de registro puede borrar toda la información ACDC/ASAC proporcionada anteriormente. A no ser que la red inalámbrica elija no actualizar la información ACDC/ASAC (es decir, la lista de categorías de aplicación y aplicabilidad ACDC/ASAC) en la siguiente actualización de registro, la información ACDC/ASAC actual o aún disponible en el dispositivo móvil puede seguir siendo válida.

En lo que respecta a las aplicaciones y/o categorías de aplicación identificadas y su nivel de prioridad correspondiente cuando el ACDC/ASAC está activado, la red inalámbrica puede indicar una ubicación geográfica válida en la que se aplica la lista priorizada de aplicaciones o de categorías de aplicación. La ubicación geográfica válida puede indicarse en cualquiera de las identificaciones de ubicación permitidas de 3GPP, tales como LAC, RAC, TAC o incluso coordenadas geográficas definidas por 3GPP o coordenadas del sistema de posicionamiento global (GPS) descritas de manera común. Por lo tanto, la lista priorizada puede no aplicarse cuando el dispositivo móvil está fuera de la ubicación geográfica válida. Si no se proporciona ninguna ubicación geográfica válida, el dispositivo móvil puede considerar la información ACDC/ASAC válida hasta una siguiente actualización de registro o una actualización en una siguiente solicitud de servicio. Incluso si se proporciona la ubicación geográfica y la ubicación sigue siendo válida en la siguiente actualización de registro, la siguiente información de actualización de registro puede borrar toda la información ACDC/ASAC proporcionada anteriormente. La información ACDC/ASAC puede borrarse durante un cambio de la red móvil pública terrestre (PLMN), aunque puede haber excepciones cuando el dispositivo móvil cambia a PLMN equivalentes (por ejemplo, PLMN mejoradas) o PLMN locales equivalentes (por ejemplo, HPLMN locales mejoradas).

En una configuración, el complemento total de la información ACDC/ASAC puede no implementarse usando operadores de red individuales. Por ejemplo, la indicación de "sobrescritura de itinerancia" puede no utilizarse y, en cambio, operadores de red individuales pueden proporcionar en sus acuerdos de itinerancia operadores de red asociados para permitir, o no, la aplicabilidad de ACDC/ASAC en abonados itinerantes entrantes. Tales acuerdos contractuales pueden seguir necesitando soluciones de señalización, ya que la red visitada o red externa puede necesitar señalar al itinerante entrante (es decir, el dispositivo móvil que se ha desplazado hacia la red externa) acerca de la aplicabilidad permitida, o no, de información ACDC/ASAC.

La FIG. 7 ilustra un elemento de red que determina que no se permite ejecutar ninguna categoría de aplicaciones, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en un equipo de usuario (UE) cuando el Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) está activado y un UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen. Dicho de otro modo, el elemento de red puede estar en una región externa (es decir, fuera de la región de origen asociada al UE) y no permite que el UE ejecute aplicaciones ACDC/ASAC cuando el UE se está desplazando dentro de la región externa. La activación de las condiciones ACDC/ASAC puede iniciarse desde la MME a través del protocolo NAS, la ANDSF a través del protocolo OMA-DM, o el servidor ACDC/ASAC dedicado a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

Cuando el dispositivo móvil realiza una actualización de registro, o cuando el dispositivo móvil solicita recursos, la red inalámbrica, como respuesta a esa señalización, puede indicar una causa de rechazo. La causa de rechazo puede indicar al dispositivo móvil que las aplicaciones o categorías de aplicación ACDC/ASAC no se permiten cuando el ACDC/ASAC está activo en la red inalámbrica. Cuando el dispositivo móvil recibe la causa de rechazo, el dispositivo móvil, tras detectar que el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica, puede no iniciar ninguna de las aplicaciones o categorías de aplicación ACDC/ASAC. La restricción puede tener lugar incluso si el UE tiene una lista blanca ACDC. Además, la imposición puede aplicarse hasta la siguiente actualización de registro o actualización de servicio.

Como se muestra en la FIG. 7, el UE puede comunicar a la red un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes NAS. La red puede responder con un mensaje de rechazo de actualización de ubicación, un mensaje de rechazo de acoplamiento, un mensaje de rechazo de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de rechazo de actualización de área de seguimiento o un mensaje de rechazo de servicio. Como alternativa, la red puede responder con un mensaje de aceptación de servicio con una causa de rechazo, donde la causa de rechazo indica que las aplicaciones ACDC no se permiten cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica.

Las actualizaciones de registro pueden aceptarse con un mensaje de aceptación de actualización de ubicación, un mensaje de aceptación de acoplamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de seguimiento o un mensaje de aceptación de servicio, y pueden proporcionarse recursos, pero una causa de rechazo también puede proporcionarse con estos mensajes, que indica que las aplicaciones ACDC/ASAC no están permitidas cuando el ACDC/ASAC está activado.

La FIG. 8 ilustra un elemento de red que determina que no se permite ejecutar ninguna categoría de aplicación, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en un equipo de usuario (UE) cuando el UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen e independientemente de si el Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) se activa. Dicho de otro modo, el elemento de red puede estar dentro de una región externa y no permite que el UE ejecute aplicaciones ACDC/ASAC cuando el UE se está desplazando dentro de la región externa. La activación de las condiciones ACDC/ASAC puede iniciarse desde la MME a través del protocolo NAS, la ANDSF a través del protocolo OMA-DM, o el servidor ACDC/ASAC dedicado a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

Cuando el dispositivo móvil realiza una actualización de registro, o cuando el dispositivo móvil solicita recursos, la red puede responder con una causa de rechazo que indica al dispositivo móvil (es decir, un itinerante entrante) que las aplicaciones ACDC/ASAC no están permitidas en un UE itinerante. Cuando el dispositivo móvil recibe la causa de rechazo, el dispositivo móvil puede no iniciar ninguna de las aplicaciones o categorías de aplicación ACDC/ASAC, independientemente de si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. La restricción puede aplicarse cuando el UE tiene una lista blanca ACDC y puede aplicarse hasta la siguiente actualización de registro o actualización de servicio.

Como se muestra en la FIG. 8, el UE puede comunicar a la red un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento u otros tipos de mensajes NAS. La red puede responder con un mensaje de rechazo de actualización de ubicación, un mensaje de rechazo de acoplamiento, un mensaje de rechazo de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de rechazo de actualización de área de seguimiento o un mensaje de rechazo de servicio. Como alternativa, la red puede responder con un mensaje de aceptación de servicio con una causa de rechazo, donde la causa de rechazo indica que las aplicaciones ACDC no se permiten cuando el UE se está desplazando.

La red puede aceptar las actualizaciones de registro e indicar que las aplicaciones o categorías de aplicación ACDC/ASAC no están permitidas cuando el ACDC/ASAC está activado. Las actualizaciones de registro pueden aceptarse con un mensaje de aceptación de actualización de ubicación, un mensaje de aceptación de acoplamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de seguimiento o un mensaje de aceptación de servicio, y pueden proporcionarse recursos, pero una causa de rechazo también puede proporcionarse con estos mensajes, que indica que aplicaciones ACDC/ASAC no están permitidas cuando el UE se está desplazando.

La FIG. 9 ilustra un elemento de red que comunica información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) a un equipo de usuario (UE) que indica si se permite ejecutar aplicaciones, de una lista preconfigurada de categorías de aplicación, en el UE cuando el UE está desplazándose fuera de una región geográfica de origen y el ACDC/ASAC está activado. La activación de las condiciones ACDC/ASAC puede iniciarse desde la MME a través del protocolo NAS, la ANDSF a través del protocolo OMA-DM, o el servidor ACDC/ASAC dedicado a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

La red puede permitir que el dispositivo móvil (es decir, el itinerante entrante) ejecute aplicaciones ACDC/ASAC o categorías de aplicaciones ACDC/ASAC. Cuando el dispositivo móvil realiza una actualización de registro, o cuando el dispositivo móvil solicita recursos, la red puede responder indicando que las aplicaciones ACDC/ASAC se permiten cuando el UE está desplazándose y está sujeto a la activación de ACDC/ASAC en la red. Cuando el dispositivo móvil recibe la indicación de que las aplicaciones ACDC/ASAC se permiten cuando el UE se está desplazando, el dispositivo móvil puede saber que las aplicaciones ACDC/ASAC indicadas en la red móvil pública terrestre local (HPLMN) proporcionadas en la lista blanca pueden ejecutarse cuando el ACDC/ASAC está activado en la red móvil pública terrestre visitada (VPLMN).

Como se muestra en la FIG. 9, el UE puede comunicar un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento, o cualquier otro tipo o nivel de mensajes de señalización entre el UE y la red. La red puede no determinar ninguna restricción ACDC para el UE. La red puede responder con un mensaje de aceptación de actualización de ubicación, un mensaje de aceptación de acoplamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de aceptación de actualización de área de seguimiento o un mensaje de aceptación de servicio (o cualquier otro tipo o nivel de mensaje de señalización), donde estos mensajes indican que se permiten aplicaciones ACDC/ASAC cuando el UE se está desplazando.

En una configuración, la lista blanca ACDC/ASAC en el UE puede actualizarse usando mensajes de radiolocalización y un bloque de información de sistema (SIB). El UE puede actualizarse usando el mensaje de radiolocalización y el SIB en sistemas de red de acceso radioeléctrico terrestre universal (UTRAN) y de red de acceso radioeléctrico terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). Un Nodo B evolucionado (eNB) puede comunicar

una notificación de lista blanca ACDC/ASAC en el mensaje de radiolocalización al UE. La notificación de lista blanca ACDC/ASAC puede notificar al UE que un eNB está difundiendo un SIB de ACDC/ASAC.

5 La notificación de lista blanca ACDC/ASAC puede incluir un ID de grupo ACDC/ASAC (es decir, un grupo de UE para los que se aplica la lista blanca ACDC/ASAC). Si un ID de grupo ACDC/ASAC está incluido, solamente los dispositivos móviles que pertenecen al grupo ACDC/ASAC correspondiente pueden necesitar adquirir el SIB de ACDC/ASAC. Si un ID de grupo ACDC/ASAC no está incluido, todos los dispositivos configurados para ACDC/ASAC pueden adquirir el SIB de ACDC/ASAC. En un sistema LTE, la información de planificación del SIB de ACDC/ASAC puede estar proporcionada en un bloque de información de sistema de tipo 1 (SIB1). El dispositivo móvil configurado para ACDC/ASAC puede adquirir primero la información SIB1 y después adquirir el SIB de ACDC/ASAC basándose en información de planificación SIB de ACDC/ASAC incluida en el SIB1.

15 Por lo tanto, el SIB puede incluir una indicación de si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. Puede enviarse información adicional a través de los SIB a grupos o conjuntos seleccionados de dispositivos móviles. La información adicional puede incluir indicaciones en forma de intervalos específicos de identidades de abonados móviles internacionales (IMSI), identidades de abonados móviles temporales (TMSI), identificadores temporales únicos globales (GUTI) u otros identificadores únicos 3GPP de equipos móviles, suscripciones móviles o usuarios móviles.

20 La información adicional puede incluir indicaciones de categorías específicas de dispositivos móviles. Las categorías específicas de dispositivos móviles pueden estar en cualquier forma de identidad nueva o identidad anteriormente definida, tal como una clase de acceso del dispositivo móvil. La red, el subsistema de radiodifusión y el dispositivo móvil pueden entender de la misma forma las categorías específicas. Por ejemplo, la red inalámbrica puede no usar una clase de potencia como una categorización, mientras que los dispositivos móviles usan una clase de acceso como la categorización. Dicho de otro modo, ambos lados de la interfaz radioeléctrica pueden usar la misma categorización. Aunque pueden utilizarse varias categorías diferentes (nuevas o existentes), en general solo se usa una categoría en un momento determinado. Por tanto, además de difundir la categoría de dispositivos móviles afectados por la activación de ACDC/ASAC, la red inalámbrica puede indicar qué categoría va a usarse como el criterio de selección.

30 En un ejemplo, el SIB puede indicar que si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica, el ACDC/ASAC puede aplicarse en itinerantes entrantes sin excepciones. Dicho de otro modo, los itinerantes entrantes pueden incluir UE que estén desplazándose en una región externa y estén fuera de la región de origen del UE.

35 En un ejemplo, el SIB puede indicar que si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica, el ACDC/ASAC puede aplicarse en itinerantes entrantes con excepciones. Estas excepciones pueden identificarse en función de identificadores de redes móviles públicas terrestres (ID de PLMN), intervalos de ID de PLMN, códigos de país móviles (MCC) o intervalos de MCC con tales excepciones. Dicho de otro modo, los ID de PLMN y los MCC que no están identificados no están exentos. Como alternativa, estas excepciones pueden identificarse en función de los ID de PLMN, los intervalos de ID de PLMN, los MCC o los intervalos de MCC sin excepciones. Dicho de otro modo, los ID de PLMN que no están identificados están exentos. Además, la identificación de categorías específicas puede proporcionar una granularidad más precisa cuando se seleccionan dispositivos móviles que van a seguir, o no, la aplicabilidad de ACDC en la red inalámbrica.

45 La información descrita anteriormente puede proporcionarse al dispositivo móvil a través de los SIB u otras técnicas de radiodifusión de 3GPP seleccionadas. El dispositivo móvil puede usarse para difundir información para saber si el dispositivo móvil pertenece a la categoría específica que se está difundiendo. Incluso si la categoría se ha definido anteriormente mediante 3GPP, el dispositivo móvil puede determinar si la identidad del dispositivo móvil coincide con la categoría que se difundió a través de los SIB.

50 Al UE se le puede proporcionar información que indica que se ha especificado una nueva categorización. En un ejemplo, el SIM/USIM del dispositivo móvil puede proporcionarse previamente con la identidad/información de su categoría. El móvil también puede recibir la identidad/información de su categoría a través de la provisión de SMS o a través de OMA-DM. Si el UE sabe su categoría y si esa categoría coincide con la categoría que se ha difundido a través del SIB con respecto al ACDC/ASAC, entonces lo que puede aplicarse para el ACDC/ASAC como se indica a través del SIB puede aplicarse al dispositivo móvil, y el dispositivo móvil puede actuar en consecuencia. Tal información aplicable ACDC/ASAC en el dispositivo móvil puede basarse en políticas de operador local y puede configurarse por el operador local sometiendo el UE a la concesión/activación de ACDC/ASAC de la PLMN hacia la que se ha dirigido (es decir, que ha visitado). Tal información puede configurarse como parte de información de configuración móvil (es decir, en SIM/USIM) y puede incluir indicaciones para guiar el dispositivo móvil itinerante para que utilice información de activación ACDC/ASAC de redes visitadas a través de los SIB o mensajes/información de radiodifusión. Además, el dispositivo móvil puede estar sujeto a ACDC en función de la configuración de ACDC en el dispositivo móvil usando técnicas de provisión OTA, tales como USIM-OTA u OMA-DM.

65

Otro ejemplo proporciona una funcionalidad 1000 de un sistema de circuitos informático de un elemento de red inalámbrica que puede hacerse funcionar para proporcionar categorías de aplicaciones en un dispositivo móvil, como se muestra en el diagrama de flujo de la FIG. 10. La funcionalidad puede implementarse como un procedimiento o la funcionalidad puede ejecutarse como instrucciones en una máquina, donde las instrucciones están incluidas en al menos un medio legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio. El sistema de circuitos informático puede estar configurado para comunicar información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) al dispositivo móvil, incluyendo la información ACDC/ASAC una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación que contienen categorías de aplicaciones que pueden acceder a la red inalámbrica cuando el ACDC/ASAC está activo en la red inalámbrica, tal como en el bloque 1010. El sistema de circuitos informático puede estar configurado para detectar que una condición de canal de red inalámbrica de la red inalámbrica supera un umbral de capacidad, como en el bloque 1020. El sistema de circuitos informático puede estar configurado además para activar el ACDC/ASAC en un nivel de priorización seleccionado cuando se supera el umbral de capacidad, donde el ACDC/ASAC solo permite que categorías de aplicaciones incluidas en la lista blanca preconfigurada se ejecuten en el dispositivo móvil, como en el bloque 1030.

En una configuración, la información ACDC/ASAC puede indicar si la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación puede anularse por una región geográfica de origen asociada al dispositivo móvil. Además, la información ACDC/ASAC puede indicar si el dispositivo móvil puede recibir la información ACDC/ASAC para una región geográfica que está fuera de un código de país móvil (MCC) asociado al dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil está desplazándose dentro de la región geográfica.

En un ejemplo, la información ACDC/ASAC puede indicar que las aplicaciones en la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación son válidas durante un periodo de tiempo definido cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. Además, la información ACDC/ASAC puede indicar una o más ubicaciones geográficas en las que la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación se aplica al dispositivo móvil cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. En un ejemplo, el elemento de red inalámbrica puede incluir una Función de Descubrimiento y Selección de Red de Acceso (ANDSF) y la ANDSF comunica la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil usando un protocolo de Gestión de Dispositivo de Alianza Móvil Abierta (OMA-DM). Además, el elemento de red inalámbrica puede incluir un servidor ACDC/ASAC y el servidor ACDC/ASAC comunica la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil a través de un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

En una configuración, el sistema de circuitos de ordenador puede estar configurado además para comunicar la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil como respuesta a recibir desde el dispositivo móvil al menos uno de: un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento o un mensaje de solicitud de servicio. Además, el sistema de circuitos informático puede estar configurado además para comunicar un indicador de estado al dispositivo móvil que indica una región geográfica asociada al dispositivo móvil.

En un ejemplo, la información ACDC/ASAC puede estar incluida en un archivo elemental (EF) para uno de un módulo de identidad de abonado universal (USIM), un módulo de identidad de abonado (SIM) o una tarjeta de circuito integrado universal (UICC) del dispositivo móvil. El EF puede comunicarse al dispositivo móvil usando un juego de herramientas SIM. Además, la información ACDC/ASAC puede especificarse como un objeto de gestión de Alianza Móvil Abierta (OMA-MO) y comunicarse al dispositivo móvil usando un protocolo de gestión de dispositivo de Alianza Móvil Abierta (OMA-DM).

En una configuración, el sistema de circuitos informático puede estar configurado además para comunicar al dispositivo móvil una causa de rechazo en la información ACDC/ASAC, indicando la causa de rechazo que ninguna de las aplicaciones de la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica y el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen. Además, el sistema de circuitos informático puede estar configurado además para comunicar al dispositivo móvil una causa de rechazo en la información ACDC/ASAC, indicando la causa de rechazo que ninguna de las aplicaciones de la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen e independientemente de si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica.

En un ejemplo, el sistema de circuitos informático puede estar configurado además para comunicar información ACDC/ASAC al dispositivo móvil que indica que la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen y el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. Además, la información ACDC/ASAC puede incluir una pluralidad de listas blancas preconfiguradas de categorías de aplicación que corresponden a una pluralidad de regiones geográficas y el elemento de red inalámbrica activa al menos una de las listas blancas preconfiguradas de categorías de aplicación cuando el dispositivo móvil se desplaza a través de las regiones geográficas. Además, la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación en la información ACDC/ASAC puede corresponder a una región geográfica de origen asociada al dispositivo móvil y el elemento de red inalámbrica comunica listas blancas

preconfiguradas adicionales de categorías de aplicación cuando el dispositivo móvil se desplaza fuera de la región geográfica de origen.

- 5 Otro ejemplo proporciona la funcionalidad 1100 de un sistema de circuitos informático de un equipo de usuario (UE) que puede hacerse funcionar para ejecutar aplicaciones según una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas, como se muestra en el diagrama de flujo de la FIG. 11. La funcionalidad puede implementarse como un procedimiento o la funcionalidad puede ejecutarse como instrucciones en una máquina, donde las instrucciones está incluidas en al menos un medio legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio. El sistema de circuitos informático puede estar configurado para comunicar un mensaje de actualización de registro a un elemento de red inalámbrica, como en el bloque 1110. El sistema de circuitos informático puede estar configurado para recibir información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) del elemento de red inalámbrica en respuesta a la comunicación del mensaje de actualización de registro, incluyendo la información ACDC/ASAC la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas, como en el bloque 1120. El sistema de circuitos informático puede estar configurado además para ejecutar solamente aplicaciones incluidas en la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicaciones priorizadas cuando el ACDC/ASAC está activado en una red inalámbrica, activándose el ACDC/ASAC como respuesta a una condición de canal de red inalámbrica de que la red inalámbrica supera un umbral de capacidad, como en el bloque 1130.
- 10
- 15
- 20 En una configuración, el sistema de circuitos informático puede estar configurado además para recibir una lista blanca preconfigurada y actualizada de categorías de aplicaciones priorizadas desde el elemento de red inalámbrica cuando la red inalámbrica no supera el umbral de capacidad. Además, el sistema de circuitos informático puede estar configurado para recibir una notificación de lista blanca de ACDC/ASAC en un mensaje de radiolocalización desde un Nodo B evolucionado (eNB) para notificar al UE que se está difundiendo un bloque de información de sistema (SIB) de ACDC/ASAC en el eNB. El sistema de circuitos informático puede estar configurado además para recibir el SIB de ACDC/ASAC desde el eNB después de recibir un SIB de tipo 1 (SIB1) desde el elemento de red inalámbrica, recibiendo el UE el SIB de ACDC/ASAC según la información de planificación de SIB de ACDC/ASAC incluida en el SIB1 e incluyendo el SIB de ACDC/ASAC información de lista blanca actualizada.
- 25
- 30 En un ejemplo, el SIB de ACDC/ASAC indica si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica y, en caso de que el ACDC/ASAC esté activo, indica si el ACDC/ASAC puede aplicarse a itinerantes entrantes con excepciones o si el ACDC/ASAC puede aplicarse a itinerantes entrantes sin excepciones. Además, el SIB de ACDC/ASAC incluye información adicional que se envía a un grupo seleccionado de dispositivos móviles, donde la información adicional indica categorías específicas de dispositivos móviles, donde la información adicional indica intervalos específicos de identidades de abonados móviles internacionales (IMSI), identidades de abonados móviles temporales (TMSI) e identificadores temporales únicos globales (GUTI). En un ejemplo, el UE incluye una antena, una pantalla táctil, un altavoz, un micrófono, un procesador de gráficos, un procesador de aplicaciones, una memoria interna o un puerto de memoria no volátil.
- 35
- 40 Otro ejemplo proporciona un procedimiento 1200 para proporcionar categorías de aplicaciones en un equipo de usuario (UE), como se muestra en la FIG. 12. El procedimiento puede ejecutarse como instrucciones en una máquina, donde las instrucciones está incluidas en al menos un medio legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio. El procedimiento incluye la operación de recibir un mensaje de actualización de registro en un elemento de red inalámbrica desde el UE mediante señalización de estrato de no acceso (NAS), como en el bloque 1210. El procedimiento puede incluir comunicar información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos (ACDC) / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios (ASAC) desde el elemento de red inalámbrica al UE como respuesta a la recepción del mensaje de actualización de registro, como en el bloque 1220. El procedimiento puede incluir además activar el ACDC/ASAC en un nivel de priorización seleccionado, en el elemento de red inalámbrica, cuando una condición de canal de red inalámbrica de una red inalámbrica supera un umbral de capacidad, donde el ACDC/ASAC solo permite que categorías de aplicaciones que están incluidas en la información ACDC/ASAC se ejecuten en el UE, como en el bloque 1230.
- 45
- 50
- 55 En una configuración, la información ACDC/ASAC puede incluir una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas que pueden acceder a la red inalámbrica cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. En un ejemplo, la información ACDC/ASAC puede indicar: un periodo de tiempo definido durante el cual las aplicaciones priorizadas de la lista blanca preconfigurada son válidas cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica; o una ubicación geográfica cuando la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicaciones priorizadas se aplica al UE cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica. Además, la información ACDC/ASAC puede indicar si la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas puede anularse por una región geográfica de origen asociada al dispositivo móvil, o si el dispositivo móvil puede recibir la información ACDC/ASAC para una región geográfica que está fuera de un código de país móvil (MCC) asociado al dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil está desplazándose dentro de la región geográfica.
- 60
- 65 La FIG. 13 proporciona una ilustración de ejemplo de un dispositivo inalámbrico, tal como un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un dispositivo inalámbrico móvil, un dispositivo de comunicaciones móviles, un ordenador

de tipo tableta, un microteléfono u otro tipo de dispositivo inalámbrico. El dispositivo inalámbrico puede incluir una o más antenas configuradas para la comunicación con un nodo, macronodo, nodo de baja potencia (LPN) o estación de transmisión, tal como una estación base (BS), un Nodo B evolucionado (eNB) una unidad de banda base (BBU), un aparato de radio remoto (RRH), un equipo radioeléctrico remoto (RRE), una estación de retransmisión (RS), un equipo de radio (RE) u otro tipo de punto de acceso de red inalámbrica de área extensa (WWAN). El dispositivo inalámbrico puede estar configurado para comunicarse usando al menos una norma de comunicación inalámbrica, incluidas 3GPP LTE, WiMAX, Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Bluetooth y WiFi. El dispositivo inalámbrico puede comunicarse usando antenas individuales para cada norma de comunicación inalámbrica o antenas compartidas para múltiples normas de comunicación inalámbrica. El dispositivo inalámbrico puede comunicarse en una red inalámbrica de área local (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN) y/o una WWAN.

La FIG. 13 proporciona también una ilustración de un micrófono y de uno o más altavoces que pueden usarse para la entrada y salida de audio en el dispositivo inalámbrico. La pantalla puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD) u otro tipo de pantalla, tal como una pantalla de diodos orgánicos de emisión de luz (OLED). La pantalla puede estar configurada como una pantalla táctil. La pantalla táctil puede usar una tecnología capacitiva, resistiva u otro tipo de tecnología de pantalla táctil. Un procesador de aplicaciones y un procesador de gráficos pueden acoplarse a una memoria interna para proporcionar capacidades de procesamiento y de visualización. Un puerto de memoria no volátil también puede usarse para proporcionar opciones de entrada/salida de datos a un usuario. El puerto de memoria no volátil también puede usarse para ampliar las capacidades de memoria del dispositivo inalámbrico. Un teclado puede estar integrado en el dispositivo inalámbrico o estar conectado de manera inalámbrica al dispositivo inalámbrico para proporcionar una entrada de usuario adicional. También puede proporcionarse un teclado virtual usando la pantalla táctil.

Diversas técnicas, o determinados aspectos o partes de las mismas, pueden adoptar la forma de código de programa (es decir, instrucciones) almacenado en un medio tangible, tales como discos flexibles, CD-ROM, discos duros, medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios o cualquier otro medio de almacenamiento legible por máquina en los que, cuando el código de programa se carga y se ejecuta mediante una máquina, tal como un ordenador, la máquina se convierte en un aparato que lleva a la práctica las diversas técnicas. El sistema de circuitos puede incluir hardware, firmware, código de programa, código ejecutable, instrucciones de ordenador y/o software. Un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser un medio de almacenamiento legible por ordenador que no incluye señales. En el caso de la ejecución de código de programa en ordenadores programables, el dispositivo informático puede incluir un procesador, un medio de almacenamiento legible por el procesador (incluidas memorias volátiles y no volátiles y/o elementos de almacenamiento), al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida. La memoria volátil y no volátil y/o elementos de almacenamiento pueden ser una RAM, una EPROM, una unidad flash, una unidad óptica, una unidad de disco magnético, una unidad de estado sólido u otro medio para almacenar datos electrónicos. El nodo y el dispositivo inalámbrico también pueden incluir un módulo transceptor, un módulo contador, un módulo de procesamiento y/o un módulo de reloj o módulo temporizador. Uno o más programas que pueden implementar o utilizar las diversas técnicas descritas en el presente documento pueden usar una interfaz de programación de aplicaciones (API), controles reutilizables, etc. Tales programas pueden implementarse en un lenguaje de programación procedural u orientado a objetos de alto nivel para comunicarse con un sistema informático. Sin embargo, el/los programa(s) puede(n) implementarse en lenguaje ensamblador o máquina, si se desea. En cualquier caso, el lenguaje puede ser un lenguaje compilado o interpretado, y combinarse con implementaciones en hardware.

Debe entenderse que muchas de las unidades funcionales descritas en esta memoria descriptiva se han etiquetado como módulos, con el fin de enfatizar de manera más particular su independencia de implementación. Por ejemplo, un módulo puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos VLSI personalizables o matrices de puertas, semiconductores estándar tales como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. Un módulo también puede implementarse en dispositivos de hardware programables tales como matrices de puertas programables *in situ*, lógica matricial programable, dispositivos lógicos programables, etc.

Los módulos también pueden implementarse en software para ejecutarse mediante varios tipos de procesadores. Un módulo identificado de código ejecutable puede comprender, por ejemplo, uno o más bloques físicos o lógicos de instrucciones informáticas que, por ejemplo, pueden organizarse como un objeto, procedimiento o función. Sin embargo, los ejecutables de un módulo identificado no tienen que estar ubicados físicamente juntos, sino que pueden comprender diferentes instrucciones almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen de manera lógica entre sí, comprenden el módulo y consiguen el objetivo propuesto del módulo.

De hecho, un módulo de código ejecutable puede ser una única instrucción, o muchas instrucciones, e incluso puede estar distribuido en varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y en varios dispositivos de memoria. Asimismo, los datos de funcionamiento pueden haberse identificado e ilustrado en el presente documento dentro de módulos, y pueden adoptar cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos de funcionamiento pueden recopilarse como un único conjunto de datos, o pueden distribuirse por diferentes ubicaciones, incluidos diferentes dispositivos de almacenamiento, y pueden existir, al

menos parcialmente, simplemente como señales electrónicas en un sistema o red. Los módulos pueden ser pasivos o activos, incluidos agentes que pueden hacerse funcionar para realizar funciones deseadas.

5 La referencia que se hace a lo largo de esta memoria descriptiva a "un ejemplo" significa que una propiedad, estructura o característica particular descrita en relación con el ejemplo está incluida en al menos una forma de realización de la presente invención. Por tanto, no todas las veces que aparece la expresión "en un ejemplo" en varias partes de la esta memoria descriptiva se hace referencia necesariamente a la misma forma de realización.

10 Tal y como se usa en el presente documento, una pluralidad de componentes, elementos estructurales, elementos constitutivos y/o materiales pueden presentarse en una lista común para una mayor comodidad. Sin embargo, debe considerarse que cada elemento de la lista se identifica de manera individual como un elemento diferente y único. Por tanto, ningún elemento individual de esta lista debe considerarse como una equivalencia establecida de cualquier otro elemento de la misma lista solamente en función de su presentación en un grupo común, si no se indica lo contrario. Además, en el presente documento puede hacerse referencia a varias formas de realización y 15 ejemplos de la presente invención junto con alternativas para los diversos componentes de las mismas. Evidentemente, tales formas de realización, ejemplos y alternativas no deben considerarse como equivalencias establecidas entre sí, sino como representaciones diferentes y autónomas de la presente invención.

20 Además, las propiedades, estructuras o características descritas pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más formas de realización. En la descripción se han proporcionado numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de diseños, distancias, ejemplos de redes, etc. para proporcionar un entendimiento minucioso de las formas de realización de la presente invención. Sin embargo, los expertos en la técnica reconocerán que la invención puede llevarse a la práctica sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes, diseños, etc. En otros casos, estructuras, materiales u operaciones ampliamente conocidos no se 25 muestran o describen en detalle para no oscurecer aspectos de la invención.

Aunque los anteriores ejemplos ilustran los principios de la presente invención en una o más aplicaciones particulares, a los expertos en la técnica les resultará evidente que pueden realizarse numerosas modificaciones en la forma, uso y detalles de implementación sin utilizar facultades inventivas y sin apartarse de los principios y 30 conceptos de la invención. Por consiguiente, la invención solo está limitada por las reivindicaciones descritas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de red inalámbrica que puede hacerse funcionar para proporcionar categorías de aplicaciones en un dispositivo móvil, presentando el elemento de red inalámbrica un sistema de circuitos informático configurado para:

5 comunicar (1010) información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos, ACDC / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios, ASAC, al dispositivo móvil, incluyendo la información ACDC/ASAC una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación que contienen categorías de aplicaciones que pueden acceder a una red inalámbrica cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica;

10 detectar (1020) que una condición de canal de red inalámbrica de la red inalámbrica supera un umbral de capacidad; y

15 activar (1030) el ACDC/ASAC en un nivel de priorización seleccionado cuando se supera el umbral de capacidad, donde el ACDC/ASAC solo permite que categorías de aplicaciones incluidas en la lista blanca preconfigurada se ejecuten en el dispositivo móvil, caracterizado por que la información ACDC/ASAC indica si la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación puede anularse por una región geográfica de origen asociada al dispositivo móvil.

2. El elemento de red según la reivindicación 1, en el que:

20 la información ACDC/ASAC indica si el dispositivo móvil puede recibir la información ACDC/ASAC para una región geográfica que está fuera de un código de país móvil, MCC, asociado al dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil está desplazándose dentro de la región geográfica.

25 3. El elemento de red según las reivindicaciones 1 y 2, en el que:

la información ACDC/ASAC indica que las aplicaciones en la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación son válidas durante un periodo de tiempo definido cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica; o

30 la información ACDC/ASAC indica una o más ubicaciones geográficas en las que la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación se aplica al dispositivo móvil cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica.

4. El elemento de red según la reivindicación 1, en el que el elemento de red inalámbrica incluye:

35 una Función de Descubrimiento y Selección de Red de Acceso, ANDSF, donde la ANDSF comunica la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil usando un protocolo de Gestión de Dispositivo de Alianza Móvil Abierta, OMA-DM;

o

40 un servidor ACDC/ASAC, donde el servidor ACDC/ASAC comunica la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil a través de un protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP.

5. El elemento de red según las reivindicaciones 1 a 3, configurado además para comunicar la información ACDC/ASAC al dispositivo móvil como respuesta a recibir desde el dispositivo móvil al menos uno de: un mensaje de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de solicitud de acoplamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de encaminamiento, un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento o un mensaje de solicitud de servicio.

6. El elemento de red según las reivindicaciones 1 a 5, en el que:

50 la información ACDC/ASAC está incluida en un archivo elemental, EF, para uno de un módulo de identidad de abonado universal, USIM, un módulo de identidad de abonado, SIM, o una tarjeta de circuito integrado universal, UICC, del dispositivo móvil, donde el EF se comunica al dispositivo móvil usando un juego de herramientas SIM; o

55 la información ACDC/ASAC se especifica como un objeto de gestión de Alianza Móvil Abierta, OMA-MO, y se comunica al dispositivo móvil usando un protocolo de Gestión de Dispositivo de Alianza Móvil Abierta, OMA-DM.

7. El elemento de red según las reivindicaciones 1 a 6, configurado además para:

- 5 comunicar al dispositivo móvil una causa de rechazo en la información ACDC/ASAC, indicando la causa de rechazo que ninguna de las aplicaciones de la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica y el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen; o
- comunicar al dispositivo móvil una causa de rechazo en la información ACDC/ASAC, indicando la causa de rechazo que ninguna de las aplicaciones de la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen e independientemente de si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica; o
- 10 comunicar información ACDC/ASAC al dispositivo móvil que indica que la lista preconfigurada de categorías de aplicaciones puede ejecutarse en el dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil se está desplazando fuera de una región geográfica de origen y si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica.
- 15 8. El elemento de red según las reivindicaciones 1 a 7, en el que la información ACDC/ASAC incluye una pluralidad de listas blancas preconfiguradas de categorías de aplicación que corresponden a una pluralidad de regiones geográficas y el elemento de red inalámbrica activa al menos una de las listas blancas preconfiguradas de categorías de aplicación cuando el dispositivo móvil se desplaza a través de las regiones geográficas.
- 20 9. El elemento de red según la reivindicación 1, en el que la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación en la información ACDC/ASAC corresponde a la región geográfica de origen asociada al dispositivo móvil y el elemento de red inalámbrica comunica listas blancas preconfiguradas adicionales de categorías de aplicación cuando el dispositivo móvil se desplaza fuera de la región geográfica de origen.
- 25 10. Un equipo de usuario, UE, que puede hacerse funcionar para ejecutar aplicaciones según una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicaciones priorizadas, presentando el UE un sistema de circuitos informático configurado para:
- comunicar (1110) un mensaje de actualización de registro a un elemento de red inalámbrica;
- 30 recibir (1120) información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos, ACDC / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios, ASAC, desde el elemento de red inalámbrica en respuesta a la comunicación del mensaje de actualización de registro, incluyendo la información ACDC/ASAC la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas; y
- 35 ejecutar (1130) solamente aplicaciones incluidas en la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas cuando el ACDC/ASAC está activado en una red inalámbrica, activándose el ACDC/ASAC como respuesta a una condición de canal de red inalámbrica relativa a que la red inalámbrica supera un umbral de capacidad, donde la información ACDC/ASAC indica si la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas puede anularse por una región geográfica de origen asociada al UE.
- 40 11. El equipo de usuario según la reivindicación 10, configurado además para recibir una lista blanca preconfigurada actualizada de categorías de aplicación priorizadas desde el elemento de red inalámbrica cuando la red inalámbrica no supera el umbral de capacidad.
- 45 12. El equipo de usuario según las reivindicaciones 10 y 11, configurado además para recibir una notificación de lista blanca de ACDC/ASAC en un mensaje de radiolocalización desde un Nodo B evolucionado, eNB, para notificar al UE que un bloque de información de sistema, SIB, de ACDC/ASAC se está difundiendo en el eNB.
- 50 13. El equipo de usuario según la reivindicación 12, configurado además para recibir el SIB de ACDC/ASAC desde el eNB después de recibir un SIB de tipo 1, SIB1, desde el elemento de red inalámbrica, recibiendo el UE el SIB de ACDC/ASAC según la información de planificación de SIB de ACDC/ASAC incluida en el SIB1 e incluyendo el SIB de ACDC/ASAC información de lista blanca actualizada, donde:
- el SIB de ACDC/ASAC indica si el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica y, en caso de que el ACDC/ASAC esté activo, indica si el ACDC/ASAC puede aplicarse a itinerantes entrantes con excepciones o si el ACDC/ASAC puede aplicarse a itinerantes entrantes sin excepciones; o
- 55 el SIB de ACDC/ASAC incluye información adicional que se envía a un grupo seleccionado de dispositivos móviles, donde la información adicional indica categorías específicas de dispositivos móviles, donde la información adicional indica intervalos específicos de identidades de abonados móviles internacionales ,IMSI, identidades de abonados móviles temporales ,TMSI, e identificadores temporales únicos globales ,GUTI.

14. Un procedimiento para proporcionar categorías de aplicaciones en un equipo de usuario (UE), comprendiendo el procedimiento:

- 5 recibir (1210) un mensaje de actualización de registro en un elemento de red inalámbrica desde el UE mediante señalización de estrato de no acceso, NAS;
- comunicar (1220) información de Control de Congestión Específica de Aplicación para Comunicaciones de Datos, ACDC / Control de Acceso a Aplicaciones y Servicios, ASAC, desde el elemento de red inalámbrica al UE como respuesta a recibir el mensaje de actualización de registro;
- 10 activar (1230) el ACDC/ASAC en un nivel de priorización seleccionado, en el elemento de red inalámbrica, cuando una condición de canal de red inalámbrica de una red inalámbrica supera un umbral de capacidad, donde el ACDC/ASAC solo permite que las categorías de aplicaciones que están incluidas en la información ACDC/ASAC se ejecuten en el UE, donde la información ACDC/ASAC incluye una lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas que pueden acceder a la red inalámbrica cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica, indicando la información ACDC/ASAC si la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas puede anularse por una región geográfica de origen asociada al UE.
- 15

15. El procedimiento según la reivindicación 14, indicando la información ACDC/ASAC:

- 20 un periodo de tiempo definido durante el cual las aplicaciones priorizadas en la lista blanca preconfigurada son válidas cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica; o
- una ubicación geográfica en la que la lista blanca preconfigurada de categorías de aplicación priorizadas se aplica al UE cuando el ACDC/ASAC está activado en la red inalámbrica; o
- 25 si el dispositivo móvil puede recibir la información ACDC/ASAC para una región geográfica que está fuera de un código de país móvil, MCC, asociado al dispositivo móvil cuando el dispositivo móvil está desplazándose dentro de la región geográfica.

Aplicaciones (o categorías de aplicaciones)	Opción 1	Opción 2
A	N	N
B	N	N+1
C	N+1	N+2
D	N+1	N+3
E	N+2	N+4
F	N+2	N+5
G	N+3	N+6
H	N+3	N+7

FIG. 1A

Aplicaciones (o categorías de aplicaciones)	Nivel de prioridad	Permitida durante nivel de condición n.º
A	N	N, N+1, N+2, N+3
B	N	N, N+1, N+2, N+3
C	N+1	N+1, N+2, N+3
D	N+1	N+1, N+2, N+3
E	N+2	N+2, N+3
F	N+2	N+2, N+3
G	N+3	N+3
H	N+3	N+3

FIG. 1B

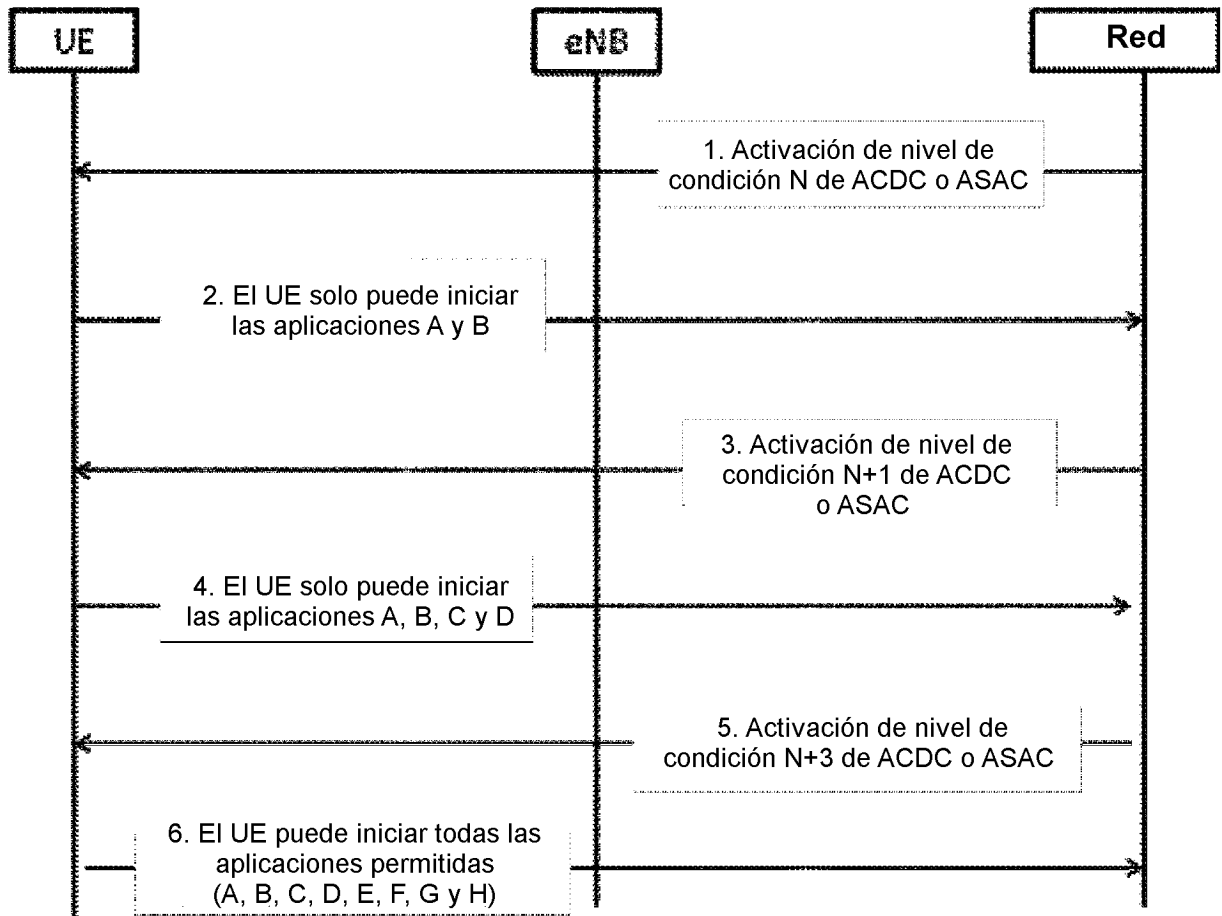


FIG. 2

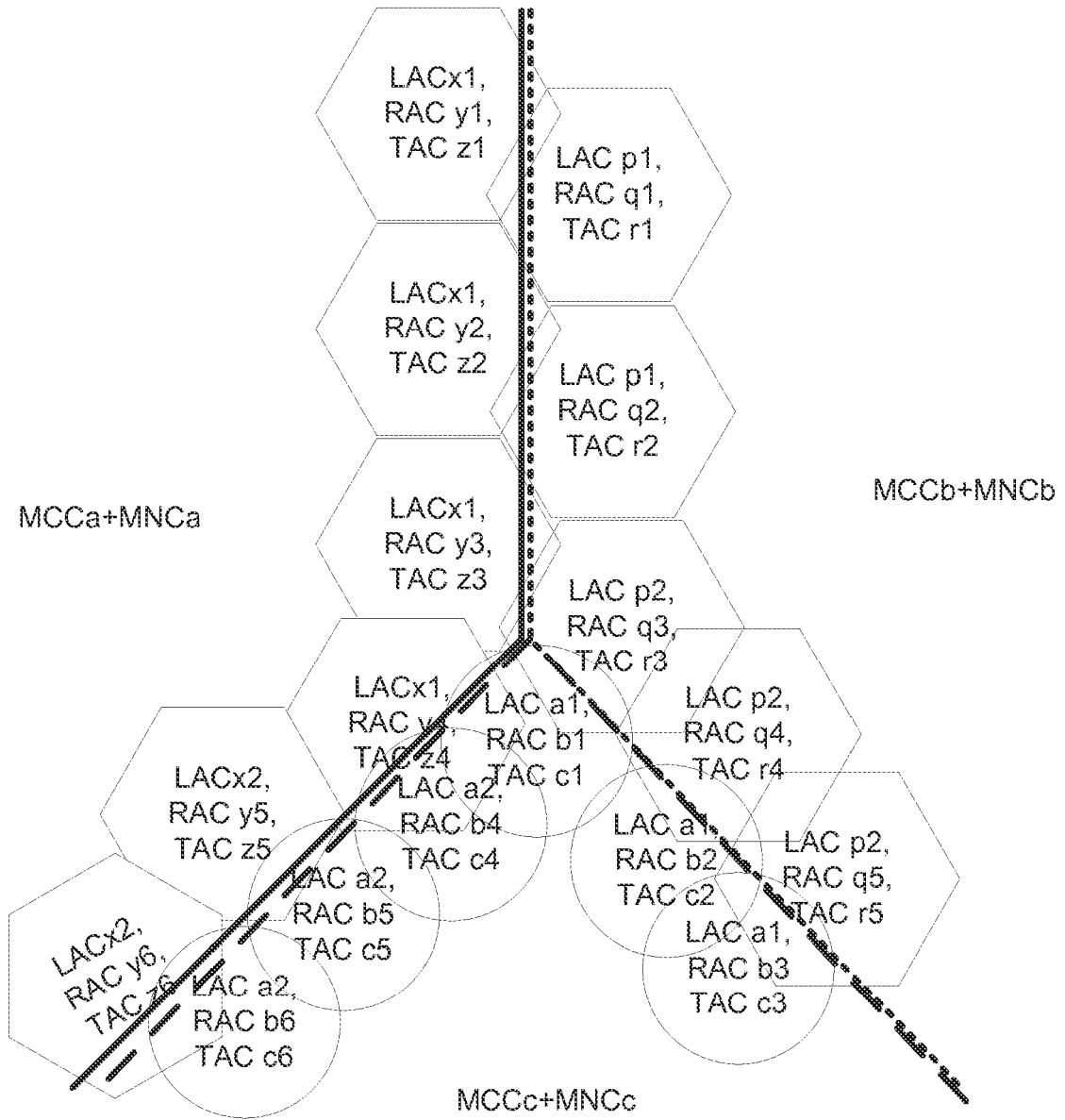


FIG. 3

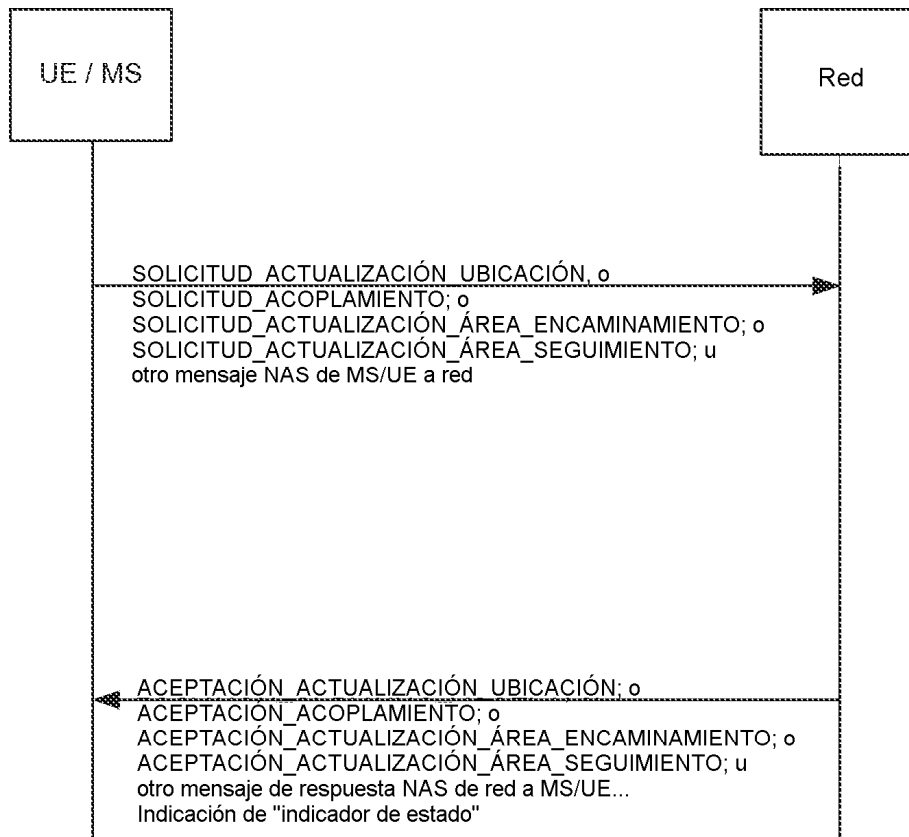


FIG. 4

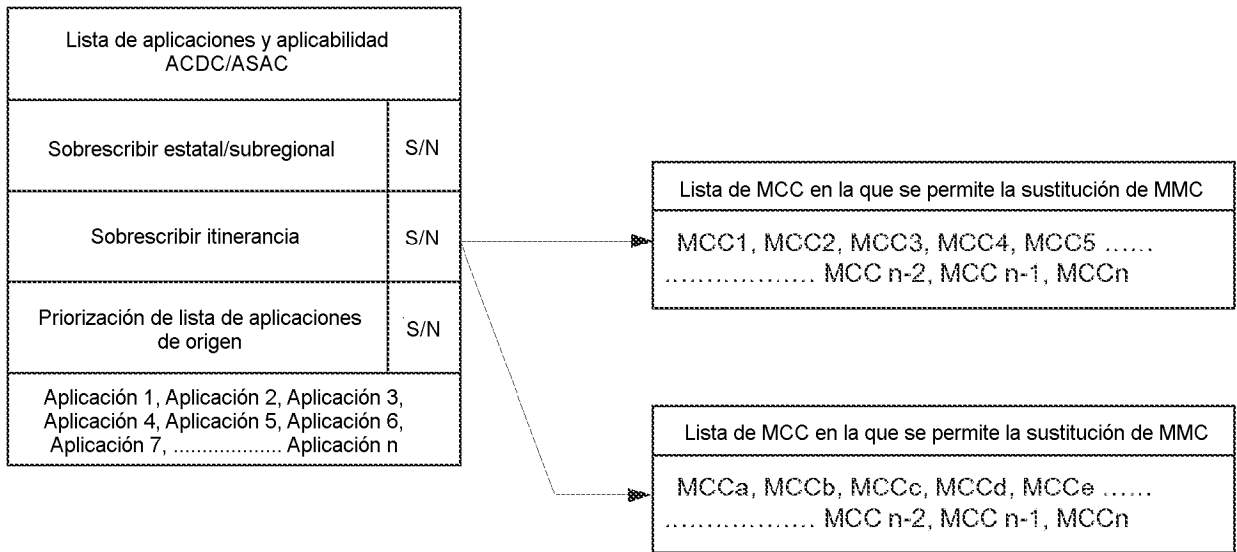


FIG. 5

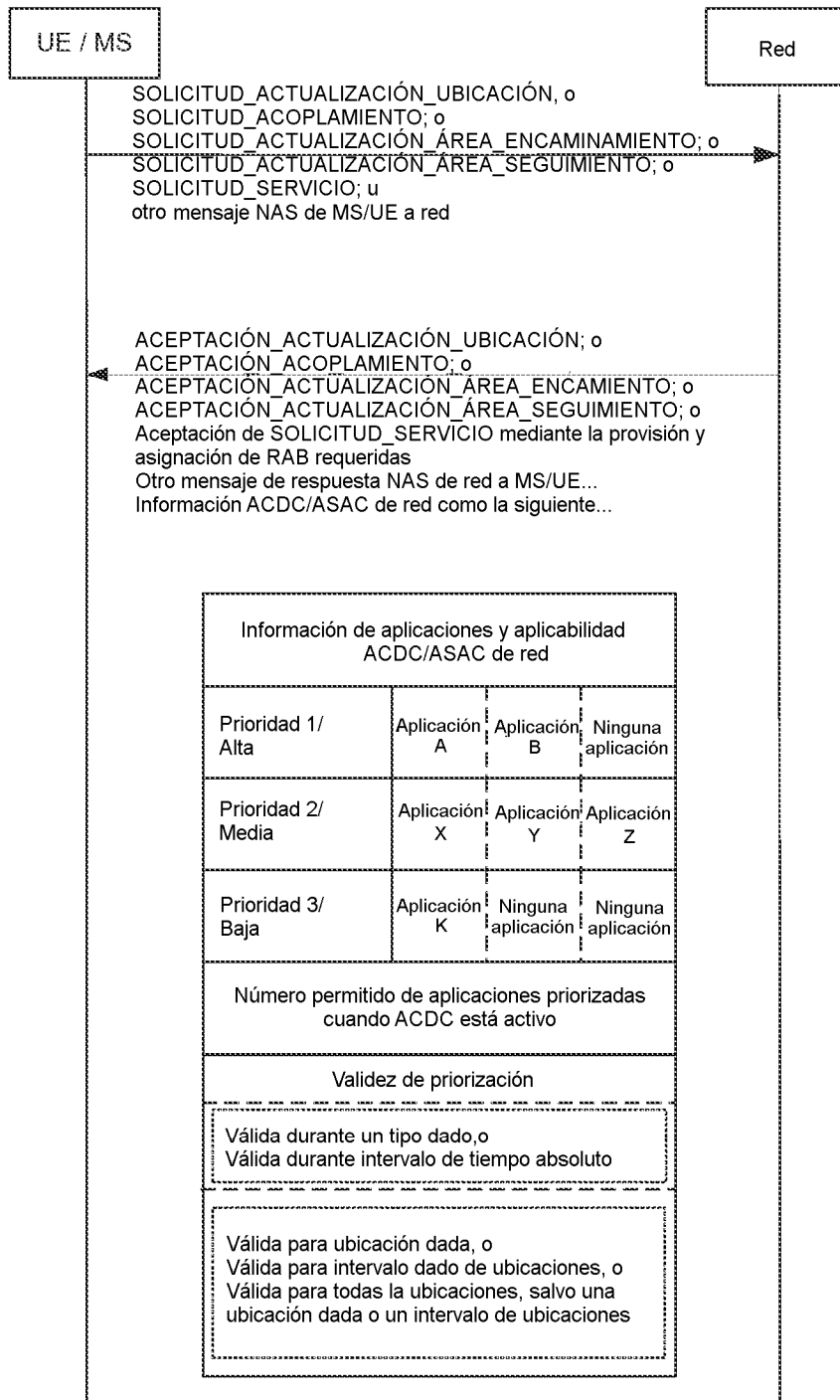


FIG. 6

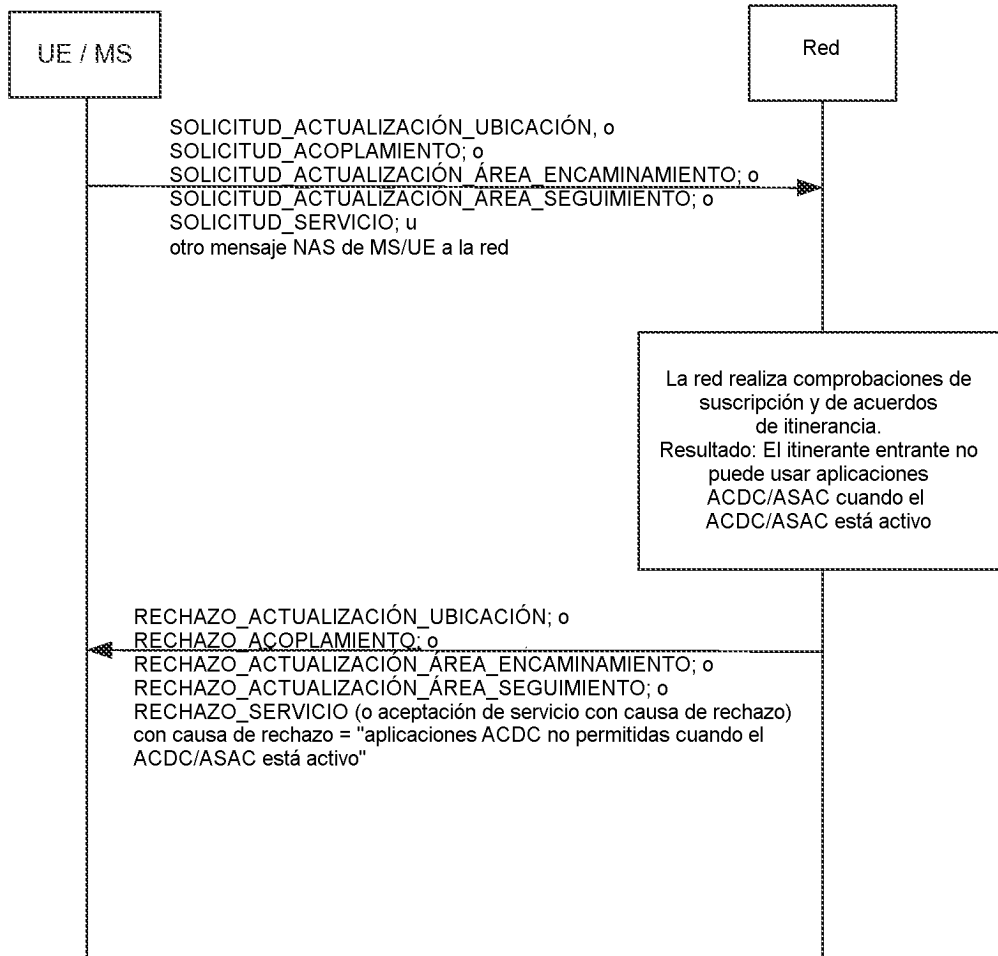


FIG. 7

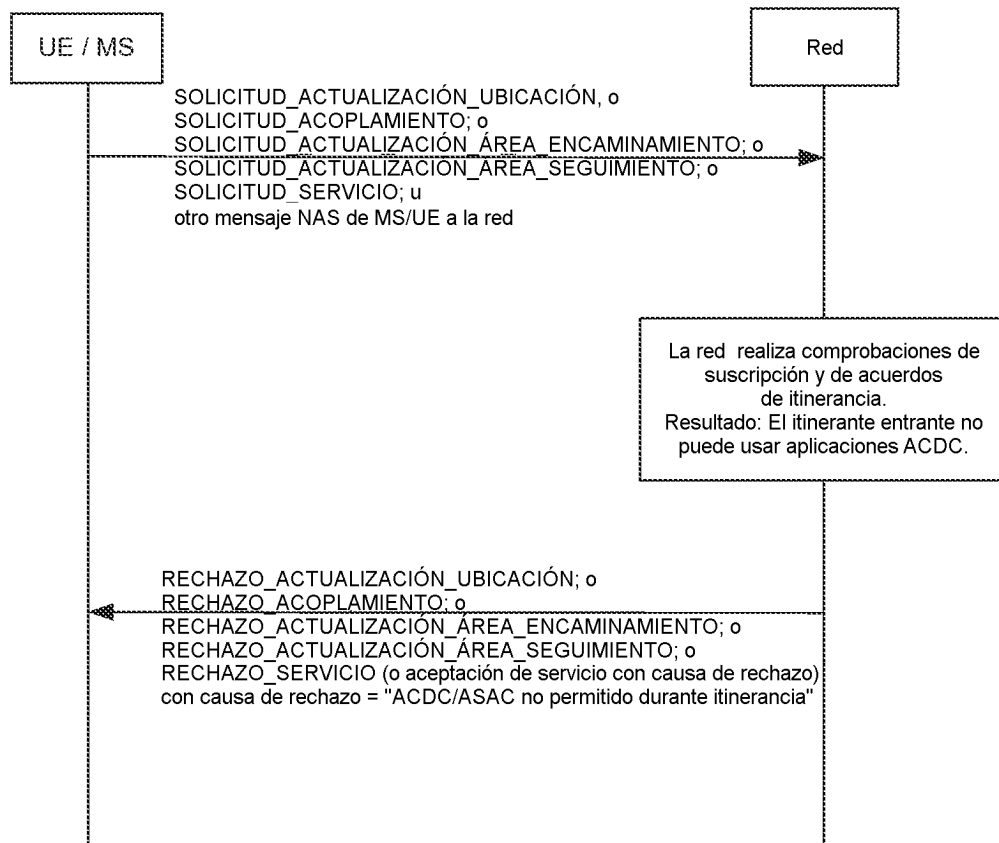


FIG. 8

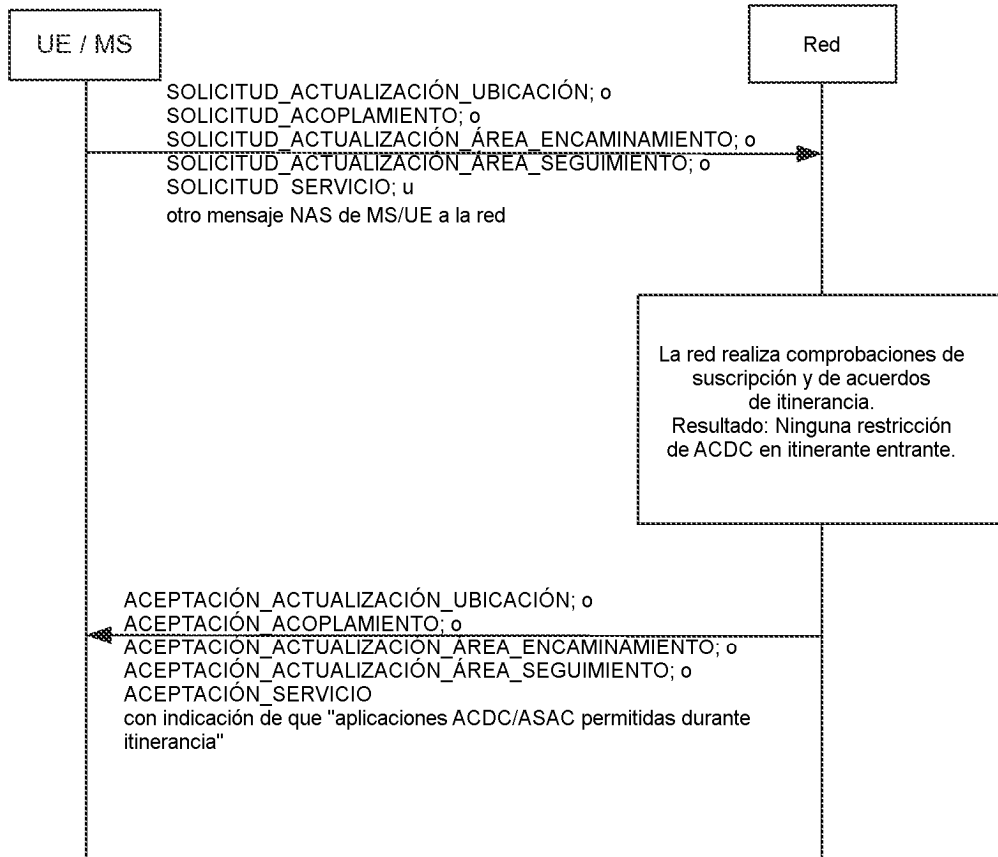


FIG. 9

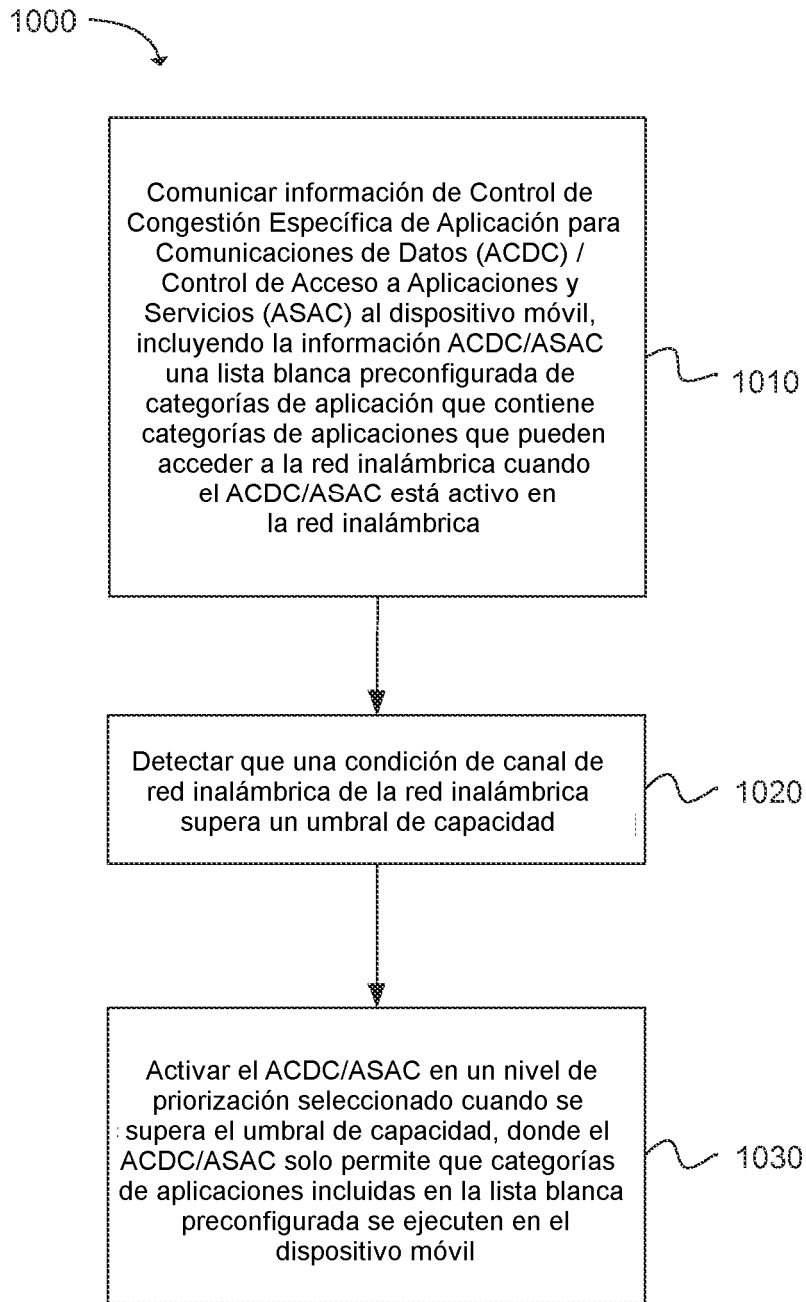


FIG. 10

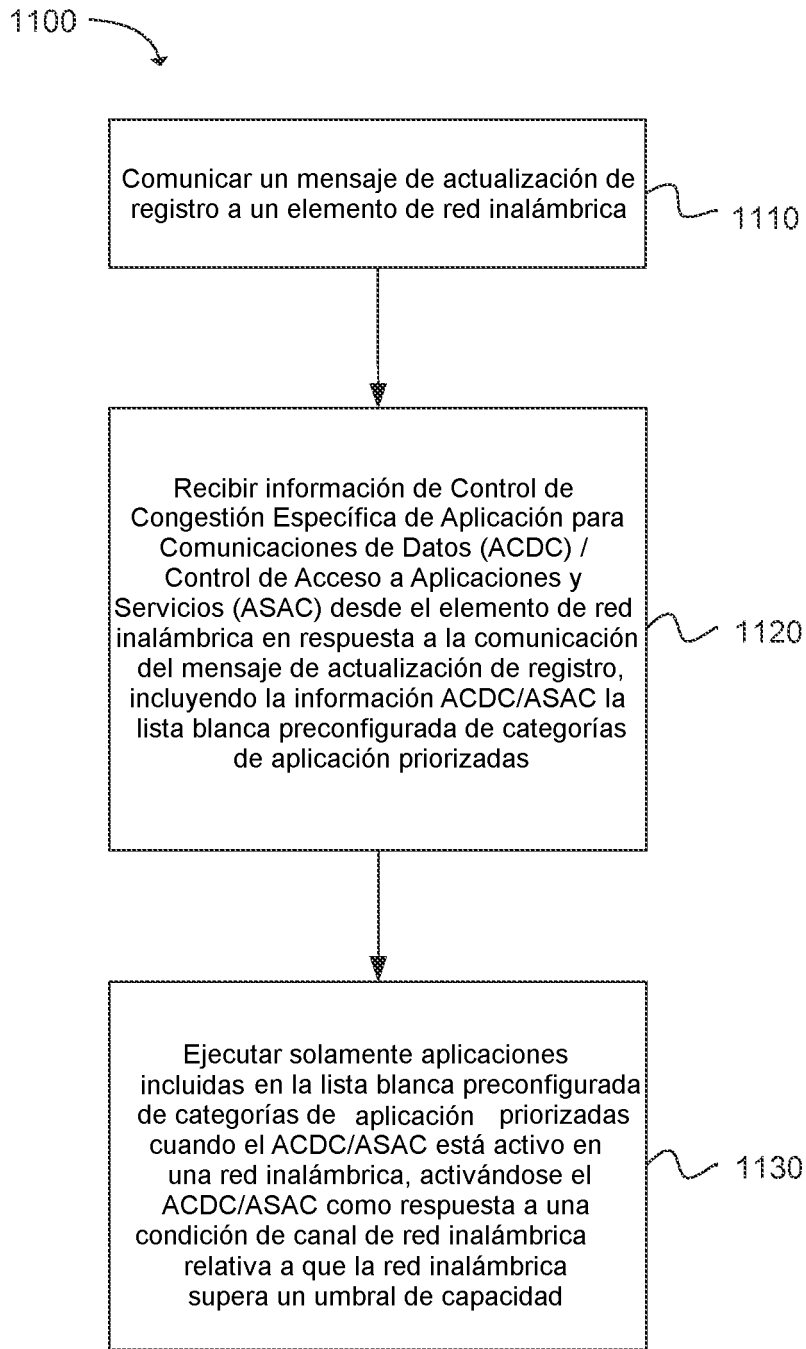


FIG. 11

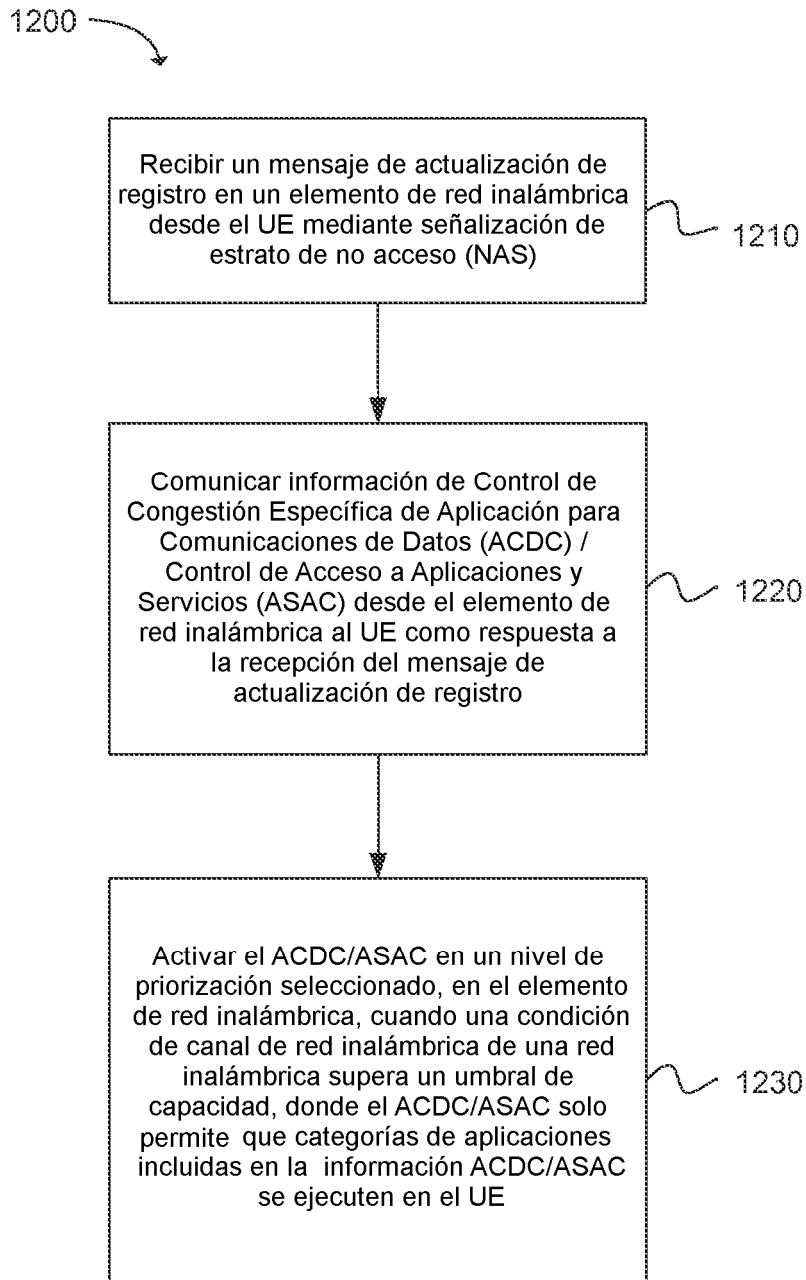


FIG. 12

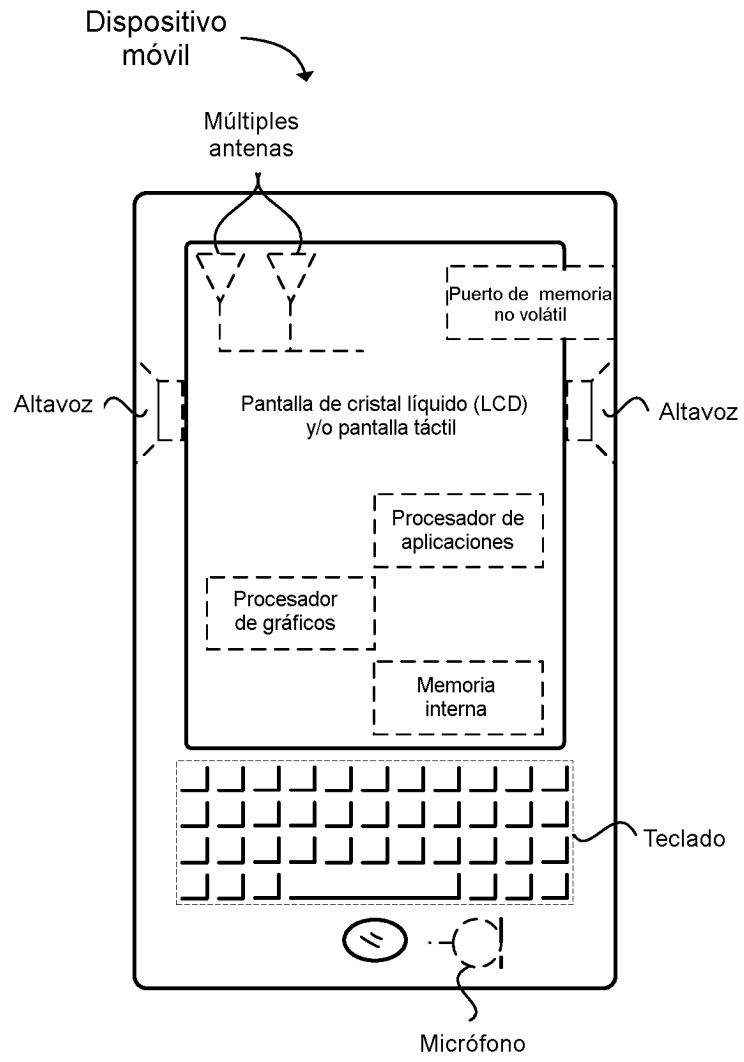


FIG. 13