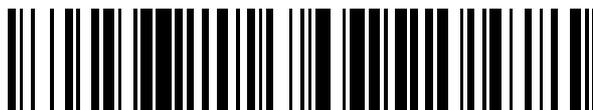


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 920**

51 Int. Cl.:

H04W 4/00 (2008.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04W 4/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2014 E 16187100 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3125580**

54 Título: **Información sobre capacidad a través de una red de comunicaciones**

30 Prioridad:

24.06.2013 US 201313925066

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

04.06.2018

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive, R-132D
San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

SURYAVANSHI, VIJAY A.

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 670 920 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

Información sobre capacidad a través de una red de comunicaciones

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 [0001] Los modos de realización de la invención se refieren a la actualización de la información de la capacidad de servicios de comunicación enriquecida (Rich Communication Suite, RCS) a través de una red de comunicaciones.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 [0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica se han desarrollado mediante diversas generaciones, incluyendo un servicio analógico de telefonía inalámbrica de primera generación (1G), un servicio digital de telefonía inalámbrica de segunda generación (2G) (que incluye las redes 2.5G y 2.75G provisionales) y servicios inalámbricos de tercera generación (3G) y cuarta generación (4G) con acceso a Internet/datos de alta velocidad. En la actualidad, existen muchos tipos diferentes de sistemas de comunicación inalámbrica en uso, incluyendo sistemas de Servicios de Comunicación Personal y Celular (PCS). Ejemplos de sistemas celulares conocidos incluyen el Sistema Telefónico Móvil Avanzado (AMPS) analógico y sistemas celulares digitales basados en el Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), en el Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), en el Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), en el Sistema Global para el Acceso Móvil (GSM) variante del TDMA, y nuevos sistemas híbridos de comunicación digital que usan las tecnologías TDMA y CDMA.

25 [0003] Más recientemente, la evolución a largo plazo (LTE) se ha desarrollado como un protocolo de comunicaciones inalámbricas para la comunicación inalámbrica de datos de alta velocidad para los teléfonos móviles y otros terminales de datos. LTE está basado en GSM e incluye contribuciones de varios protocolos relacionados con GSM, como velocidades de datos mejoradas para la evolución GSM (EDGE) y protocolos del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), como el acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA).

30 [0004] Las redes de acceso que utilizan diversos protocolos de comunicación (por ejemplo, redes de acceso 3GPP tales como W-CDMA, LTE, etc., o redes de acceso que no sean 3GPP tales como WiFi, WLAN o LAN alámbrica, etc.) se pueden configurar para proporcionar servicios de subsistema multimedia de protocolo de Internet (IP) (IMS) a través de una red IMS administrada por un operador (por ejemplo, Verizon, Sprint, AT&T, etc.) a los usuarios a través de un sistema de comunicaciones. Los usuarios que acceden a la red IMS para solicitar un servicio IMS se asignan a uno de una pluralidad de servidores de aplicaciones o grupos de servidores de aplicaciones regionales (por ejemplo, grupos de servidores de aplicaciones que sirven a la misma región de grupo) para soportar el servicio IMS solicitado.

40 [0005] Rich Communication Suite (RCS) es un tipo de servicio desarrollado recientemente en el dominio IMS. RCS permite a los usuarios consultar las capacidades del dispositivo y/o las capacidades multimedia a nivel de aplicación desde sus contactos, de modo que un dispositivo cliente pueda actualizar las capacidades de los contactos en su libreta de direcciones en tiempo real y de este modo habilitar una "comunicación enriquecida", como voz sobre LTE (VoLTE), videollamadas, mensajería instantánea (IM), intercambio de archivos o imágenes, etc., basándose en las capacidades en tiempo real de los contactos. En el estándar RCS actual, los UE envían un mensaje OPCIONES de Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP) de UE al UE (o de igual a igual) a uno o más UE objetivo para solicitar las capacidades RCS específicas del UE de los UE objetivo. El mensaje OPCIONES SIP incluye las capacidades RCS del UE transmisor, y el mensaje OPCIONES SIP solicita al UE objetivo que responda al mensaje OPCIONES SIP con un mensaje SIP 200 OK que indica las capacidades RCS del UE objetivo. Por lo tanto, el intercambio de los mensajes OPCIONES SIP y SIP 200 OK es un proceso de intercambio de datos punto a punto que está mediado por la red IMS y mediante el cual ambos puntos finales actualizan sus respectivas capacidades RCS para el otro extremo.

55 [0006] El documento XP055131358, "GSM Association -Rich Communication Suite 5.1 Advanced Communications Services and Client Specification - Version 2.0" [Servicios de comunicaciones avanzadas GSM Association - Rich Communication Suite 5.1 y memoria descriptiva del cliente - Versión 2.0] representa la técnica anterior más relevante.

60 [0007] Por ejemplo, el UE 1 puede enviar un mensaje OPCIONES SIP al UE 2 a través de una red IMS que indica capacidades RCS del UE 1 y solicita al UE 2 que responda de nuevo al UE 1 con una indicación de las capacidades RCS de UE 2; el UE 1 puede enviar un mensaje OPCIONES SIP al UE 3 a través de la red IMS que indica las capacidades RCS del UE 1 y solicita al UE 3 que responda de nuevo al UE 1 con una indicación de las capacidades RCS del UE 3, etc. El UE 2 responde entonces al mensaje OPCIONES SIP del UE 1 con un mensaje SIP 200 OK que indica las capacidades RCS del UE 2, el UE 3 responde al mensaje OPCIONES SIP del UE 1 con un mensaje SIP 200 OK que indica las capacidades RCS del UE 3, etc.

[0008] Como se apreciará, en el estándar RCS actual, la mensajería global asociada a descubrimiento de capacidad RCS escala de forma lineal con el número de UE para los que se solicita la información de capacidad RCS. En el ejemplo anterior, si el UE 1 desea actualizar la capacidad RCS para una gran cantidad de UE objetivo, esto a su vez causará una cantidad relativamente alta de tráfico entre el UE 1 y los UE objetivo.

5

SUMARIO

[0009] La invención se define mediante el asunto objeto definido por las reivindicaciones independientes adjuntas. En un modo de realización, un UE solicitante configura un mensaje de solicitud de capacidades RCS para solicitar a un UE objetivo que proporcione información de capacidad RCS (i) para el UE objetivo, y (ii) para un conjunto de otros UE. El UE solicitante transmite el mensaje de solicitud de capacidades RCS configurado al UE objetivo. El UE objetivo determina que el UE objetivo tiene acceso a información de capacidad RCS para al menos un UE del conjunto de otros UE, y configura un mensaje de respuesta de capacidades RCS que indica la información de capacidad RCS (i) para el UE objetivo y (ii) para el al menos un UE. El UE objetivo transmite el mensaje de respuesta de capacidades RCS configurado al UE solicitante. En otro modo de realización, un UE dado determina si realizar una operación de actualización de la información de la capacidad RCS basándose en si la información de la capacidad RCS para otro UE es anterior a un umbral de antigüedad específico de la prioridad.

10

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] Una apreciación más completa de los modos de realización de la invención y muchas de las ventajas intrínsecas de las mismas se obtendrán inmediatamente cuando se comprendan mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos que se presentan solamente para ilustrar, y no para limitar, la invención, y en los que:

20

La FIG. 1 ilustra una arquitectura de sistema de alto nivel de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un modo de realización de la invención.

25

La FIG. 2A ilustra una configuración de ejemplo de una red de acceso por radio (RAN) y una parte de conmutación de paquetes de una red central para una red 1x EV-DO de acuerdo con un modo de realización de la invención.

30

La FIG. 2B ilustra una configuración de ejemplo de la RAN y una parte de conmutación de paquetes de una red central de servicio de radio de paquete general (GPRS) dentro de un sistema W-CDMA 3G UMTS de acuerdo con un modo de realización de la invención.

35

La FIG. 2C ilustra otra configuración de ejemplo de la RAN y una parte de conmutación de paquetes de una red central GPRS dentro de un sistema W-CDMA 3G UMTS de acuerdo con un modo de realización de la invención.

40

La FIG. 2D ilustra una configuración de ejemplo de la RAN y una parte de conmutación de paquetes de la red central que se basa en una red de Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) o Evolución a Largo Plazo (LTE) de acuerdo con un modo de realización de la invención.

45

La FIG. 2E ilustra una configuración de ejemplo de una RAN de datos de paquete de alta velocidad mejorada (HRPD) conectada a una red EPS o LTE y también una parte de conmutación de paquetes de una red central de HRPD de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La FIG. 3 ilustra ejemplos de equipos de usuario (UE) de acuerdo con los modos de realización de la invención.

50

La FIG. 4 ilustra un dispositivo de comunicación que incluye lógica configurada para llevar a cabo la funcionalidad de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La FIG. 5 ilustra un servidor de acuerdo con un modo de realización de la invención.

55

La FIG. 6 ilustra un ejemplo de arquitectura de sesión del subsistema multimedia de protocolo de Internet (IP) (IMS) de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La FIG. 7 ilustra un proceso convencional de descubrimiento de capacidades de Rich Communication Suite (RCS) para un grupo de contactos.

60

La FIG. 8 se dirige a un procedimiento de descubrimiento de capacidades RCS de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

65

La FIG. 9 ilustra un proceso mediante el cual un UE dado determina si actualizar la información de capacidad RCS para un UE objetivo basándose en una prioridad del UE objetivo de acuerdo con un modo de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 **[0011]** Se divulgan aspectos de la invención en la siguiente descripción y en dibujos relativos dirigidos a modos de realización específicos de la invención. Pueden concebirse modos de realización alternativos sin apartarse del alcance de la invención. Adicionalmente, no se describirán con detalle elementos ampliamente conocidos de la invención o se omitirán con el fin de no oscurecer los detalles pertinentes de la invención.

10 **[0012]** Las expresiones "a modo de ejemplo" y/o "de ejemplo" se usan en el presente documento en el sentido de "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración". No debe considerarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" y/o "de ejemplo" sea preferido o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Asimismo, el término "modos de realización de la invención" no requiere que todos los modos de realización de la invención incluyan la característica, ventaja o modo de funcionamiento indicado.

15 **[0013]** Además, muchos modos de realización se describen en términos de secuencias de acciones que realizarán, por ejemplo, unos elementos de un dispositivo informático. Se reconocerá que diversas acciones descritas en el presente documento pueden realizarse mediante circuitos específicos (por ejemplo, circuitos integrados de aplicaciones específicas (ASIC)), mediante instrucciones de programa ejecutadas por uno o más procesadores o mediante una combinación de ambos. Adicionalmente, puede considerarse que estas secuencias de acciones descritas en el presente documento se realizan por completo en cualquier forma de medio de almacenamiento legible por ordenador que tenga almacenado en el mismo un conjunto correspondiente de instrucciones de ordenador que, tras su ejecución, harían que un procesador asociado realizara la funcionalidad descrita en el presente documento. Por lo tanto, los diversos aspectos de la invención pueden realizarse de un número de formas diferentes, todas las cuales se han contemplado dentro del alcance de la materia objeto reivindicada. Además, para cada uno de los modos de realización descritos en el presente documento, la forma correspondiente de cualquiera de dichos modos de realización puede describirse en el presente documento como, por ejemplo, "lógica configurada para" realizar la acción descrita.

30 **[0014]** Un dispositivo cliente, denominado aquí un equipo de usuario (UE), puede ser móvil o estacionario, y puede comunicarse con una red de acceso por radio (RAN). Como se usa en el presente documento, el término "UE" puede denominarse indistintamente un "terminal de acceso" o "AT", un "dispositivo inalámbrico", un "dispositivo de abonado", un "terminal de abonado", una "estación de abonado", un "terminal de usuario" o UT, un "terminal móvil", una "estación móvil" y variaciones de los mismos. En general, los UE pueden comunicarse con una red central a través de la RAN, y a través de la red central los UE pueden conectarse con redes externas tales como Internet. Por supuesto, otros mecanismos de conexión a la red central y/o Internet también son posibles para los UE, tales como las redes de acceso por cable, las redes WiFi (por ejemplo, basadas en IEEE 802.11, etc.), etc. Un UE puede estar formado por cualquiera de un número de tipos de dispositivos que incluya, pero no se limite a, tarjetas de PC, dispositivos flash compactos, módems externos o internos, teléfonos inalámbricos o alámbricos, etc. El enlace de comunicación a través del cual el UE puede enviar señales a la RAN se denomina canal de enlace ascendente (por ejemplo, canal de tráfico inverso, canal de control inverso, canal de acceso, etc.). Un enlace de comunicación a través del cual la RAN puede enviar señales a UE se llama canal de enlace descendente o canal directo (por ejemplo, canal de búsqueda, canal de control, canal de radiodifusión, canal de tráfico directo, etc.). Como se usa en el presente documento, el término canal de tráfico (TCH) puede referirse a un canal de tráfico de enlace ascendente/inverso o de enlace descendente/directo.

50 **[0015]** La FIG. 1 ilustra una arquitectura de sistema de alto nivel de un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con un modo de realización de la invención. El sistema de comunicación inalámbrica 100 contiene los UE 1 ... N. Los UE 1 ... N pueden incluir teléfonos celulares, asistente digital personal (PDA), localizadores, un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, etc. Por ejemplo, en la FIG. 1, los UE 1 ... 2 se ilustran como teléfonos de llamada celular, los UE 3 ... 5 se ilustran como teléfonos celulares con pantalla táctil o teléfonos inteligentes, y el UE N se ilustra como un ordenador de escritorio o PC.

55 **[0016]** Haciendo referencia a la FIG. 1, los UE 1 ... N están configurados para comunicarse con una red de acceso (por ejemplo, la RAN 120, un punto de acceso 125, etc.) por una interfaz o capa de comunicaciones físicas, mostrada en la FIG. 1 como las interfaces aéreas 104, 106, 108 y/o una conexión por cable directo. Las interfaces aéreas 104 y 106 pueden cumplir con un protocolo de comunicaciones celulares dado (por ejemplo, CDMA, EVDO, eHRPD, GSM, EDGE, W-CDMA, LTE, etc.), mientras que la interfaz aérea 108 puede cumplir con un protocolo IP inalámbrico (por ejemplo, IEEE 802.11). La RAN 120 incluye una pluralidad de puntos de acceso que sirven a las interfaces aéreas de UE, tales como las interfaces aéreas 104 y 106. Los puntos de acceso en la RAN 120 se pueden denominar nodos de acceso o AN, puntos de acceso o AP, estaciones base o BS, Nodo Bs, eNodo Bs, etc. Estos puntos de acceso pueden ser puntos de acceso terrestre (o estaciones terrestres) o puntos de acceso satelital. La RAN 120 está configurada para conectarse a una red central 140 que puede realizar una variedad de funciones, que incluyen llamadas conmutadas por circuitos (CS) de unión entre los UE atendidos por la RAN 120 y otros UE atendidos por la RAN 120 o una RAN diferente por completo, y también puede mediar un intercambio de datos de conmutación de paquetes (PS) con redes externas como Internet 175. La Internet 175 incluye varios

agentes de enrutamiento y agentes de procesamiento (no mostrados en la FIG. 1 por razones de comodidad). En la FIG. 1, el UE N se muestra como conectando a Internet 175 directamente (es decir, independiente de la red central 140, tal como a través de una conexión a Ethernet de WiFi o una red basada en 802.11). Internet 175 puede por lo tanto funcionar para unir comunicaciones de datos por conmutación de paquetes entre el UE N y los UE 1 ... N a través de la red central 140. También se muestra en la FIG. 1 el punto de acceso 125 que está independiente de la RAN 120. El punto de acceso 125 puede estar conectado a Internet 175 independientemente de la red central 140 (por ejemplo, a través de un sistema de comunicación óptica tal como FiOS, un módem de cable, etc.). La interfaz aérea 108 puede atender al UE 4 o al UE 5 a través de una conexión inalámbrica local, tal como IEEE 802.11 en un ejemplo. El UE N se muestra como un ordenador de escritorio con una conexión por cable a Internet 175, tal como una conexión directa a un módem o router, que puede corresponder al punto de acceso 125 en un ejemplo (por ejemplo, para un router WiFi con conectividad alámbrica e inalámbrica).

[0017] Haciendo referencia a la FIG. 1, se muestra un servidor de aplicaciones 170 conectado a Internet 175, la red central 140, o ambas. El servidor de aplicaciones 170 puede implementarse como una pluralidad de servidores estructuralmente independientes, o de forma alternativa puede corresponder a un único servidor. Como se describirá a continuación con más detalle, el servidor de aplicaciones 170 está configurado para soportar uno o más servicios de comunicación (por ejemplo, sesiones de protocolo de voz por Internet (VoIP), sesiones Push-to-Talk (PTT), sesiones de comunicación grupal, servicios de redes sociales, etc.) para UE que pueden conectarse al servidor de aplicaciones 170 a través de la red central 140 y/o Internet 175.

[0018] Los ejemplos de implementaciones específicas del protocolo para la RAN 120 y la red central 140 se proporcionan a continuación con respecto a las FIGs. 2A a 2D para ayudar a explicar el sistema de comunicación inalámbrica 100 con más detalle. En particular, los componentes de la RAN 120 y la red central 140 corresponden a componentes asociados con soportar las comunicaciones de conmutación de paquetes (PS), por lo que los componentes de conmutación de circuitos (CS) heredados también pueden estar presentes en estas redes, pero cualquier componente específico de CS heredado no se muestra explícitamente en las FIGs. 2A-2D.

[0019] La FIG. 2A ilustra una configuración de ejemplo de la RAN 120 y la red central 140 para comunicaciones de conmutación de paquetes en una red CDMA2000 1x optimizada por datos de evolución (EV-DO) de acuerdo con un modo de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 2A, la RAN 120 incluye una pluralidad de estaciones base (BS) 200A, 205A y 210A que están acopladas a un controlador de estación de base (BSC) 215A a través de una interfaz de retorno alámbrica. Un grupo de BS controladas por un solo BSC se denomina colectivamente subred. Como apreciará un experto en la técnica, la RAN 120 puede incluir múltiples BSC y subredes, y se muestra un único BSC en la FIG. 2A por razones de comodidad. El BSC 215A se comunica con una función de control de paquetes (PCF) 220A dentro de la red central 140 a través de una conexión A9. El PCF 220A realiza ciertas funciones de procesamiento para el BSC 215A relacionadas con datos de paquetes. El PCF 220A se comunica con un Nodo de Servicio de Datos por Paquetes (PDSN) 225A dentro de la red central 140 a través de una conexión A11. El PDSN 225A tiene una variedad de funciones, incluida la gestión de sesiones punto a punto (PPP), que actúa como agente local (HA) y/o agente externo (FA), y es similar en función a un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general (GPRS) de pasarela (GGSN) en redes GSM y UMTS (descrito a continuación con más detalle). El PDSN 225A conecta la red central 140 a redes IP externas, tales como Internet 175.

[0020] La FIG. 2B ilustra una configuración de ejemplo de la RAN 120 y una parte de conmutación de paquetes de la red central 140 que está configurada como una red central GPRS dentro de un sistema W-CDMA 3G UMTS de acuerdo con un modo de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 2B, la RAN 120 incluye una pluralidad de Nodos Bs 200B, 205B y 210B que están acoplados a un Controlador de Red de Radio (RNC) 215B a través de una interfaz de retorno alámbrica. De forma similar a redes 1x EV-DO, un grupo de Nodos B controlados por un único RNC se denomina colectivamente una subred. Como apreciará un experto en la técnica, la RAN 120 puede incluir múltiples RNC y subredes, y se muestra un único RNC en la FIG. 2B por razones de comodidad. El RNC 215B es responsable de señalar, establecer y destruir canales portadores (es decir, canales de datos) entre un nodo de soporte de GRPS de servicio (SGSN) 220B en la red central 140 y los UE atendidos por la RAN 120. Si el cifrado de la capa de enlace está habilitado, el RNC 215B también cifra el contenido antes de reenviarlo a la RAN 120 para su transmisión a través de una interfaz aérea. La función del RNC 215B es ampliamente conocida en la técnica y no se analizará adicionalmente en aras de la brevedad.

[0021] En la FIG. 2B, la red central 140 incluye el SGSN 220B mencionado anteriormente (y potencialmente también una cantidad de otros SGSN) y un GGSN 225B. En general, GPRS es un protocolo utilizado en GSM para el enrutamiento de paquetes IP. La red central GPRS (por ejemplo, el GGSN 225B y uno o más SGSN 220B) es la parte centralizada del sistema GPRS y también proporciona soporte para redes de acceso 3G basadas en W-CDMA. La red central GPRS es una parte integrada de la red central GSM (es decir, la red central 140) que proporciona gestión de movilidad, gestión de sesión y transporte para servicios de paquetes IP en redes GSM y W-CDMA.

[0022] El protocolo de tunelización de GPRS (GTP) es el protocolo IP de definición de la red central GPRS. El GTP es el protocolo que permite a los usuarios finales (por ejemplo, los UE) de una red GSM o W-CDMA moverse de un lugar a otro mientras continúan conectándose a Internet 175 como desde una ubicación en el GGSN 225B. Esto se

logra transfiriendo los datos del UE respectivo desde el SGSN 220B actual del UE al GGSN 225B, que está gestionando la respectiva sesión del UE.

[0023] Tres formas de GTP son utilizadas por la red central GPRS; a saber, (i) GTP-U, (ii) GTP-C y (iii) GTP' (GTP Prime). GTP-U se utiliza para la transferencia de datos de usuario en túneles independientes para cada contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP). GTP-C se utiliza para la señalización de control (por ejemplo, configuración y eliminación de contextos PDP, verificación de la capacidad de alcance GSN, actualizaciones o modificaciones, como cuando un abonado se mueve de un SGSN a otro, etc.). GTP' se utiliza para la transferencia de datos de carga de los GSN a una función de carga.

[0024] Haciendo referencia a la FIG. 2B, el GGSN 225B actúa como una interfaz entre una red central GPRS (no mostrada) e Internet 175. El GGSN 225B extrae datos de paquetes con un formato de protocolo de datos de paquetes (PDP) asociado (por ejemplo, IP o PPP) de paquetes GPRS provenientes del SGSN 220B, y envía los paquetes a una red de datos de paquetes correspondiente. En la otra dirección, los paquetes de datos entrantes son dirigidos por el UE conectado por GGSN al SGSN 220B que gestiona y controla el Portador de acceso por radio (RAB) de un UE objetivo atendido por la RAN 120. De ese modo, el GGSN 225B almacena la dirección SGSN actual del UE objetivo y su perfil asociado en un registro de ubicación (por ejemplo, dentro de un contexto PDP). El GGSN 225B es responsable de la asignación de la dirección IP y es el router predeterminado para un UE conectado. El GGSN 225B también realiza funciones de autenticación y carga.

[0025] El SGSN 220B es representativo de uno de los muchos SGSN dentro de la red central 140, en un ejemplo. Cada SGSN es responsable de la entrega de paquetes de datos desde y hacia los UE dentro de un área geográfica de servicio asociada. Las tareas del SGSN 220B incluyen enrutamiento y transferencia de paquetes, gestión de movilidad (por ejemplo, gestión de conexión/desconexión y ubicación), gestión de enlace lógico y funciones de autenticación y carga. El registro de ubicación del SGSN 220B almacena información de ubicación (por ejemplo, célula actual, VLR actual) y perfiles de usuario (por ejemplo, IMSI, direcciones PDP utilizadas en la red de datos de paquetes) de todos los usuarios de GPRS registrados con el SGSN 220B, por ejemplo, dentro de uno o más contextos PDP para cada usuario o UE. Por lo tanto, los SGSN 220B son responsables de (i) eliminar la tunelización de paquetes GTP de enlace descendente desde GGSN 225B, (ii) paquetes IP de túnel de enlace ascendente hacia GGSN 225B, (iii) llevar a cabo gestión de movilidad mientras los UE se mueven entre áreas de servicio SGSN y (iv) facturación de abonados móviles. Como apreciará un experto habitual en la técnica, además de (i) - (iv), los SGSN configurados para redes GSM/EDGE tienen una funcionalidad ligeramente diferente en comparación con los SGSN configurados para redes W-CDMA.

[0026] La RAN 120 (por ejemplo, o UTRAN, en arquitectura del sistema UMTS) se comunica con el SGSN 220B a través de un protocolo de parte de aplicación de red de acceso por radio (RANAP). RANAP opera a través de una interfaz lu (lu-ps), con un protocolo de transmisión como Frame Relay o IP. El SGSN 220B se comunica con el GGSN 225B a través de una interfaz Gn, que es una interfaz basada en IP entre SGSN 220B y otros SGSN (no mostrados) y GGSN internos (no mostrados), y utiliza el protocolo GTP definido anteriormente (por ejemplo, GTP-U, GTP-C, GTP', etc.). En el modo de realización de la FIG. 2B, el Gn entre el SGSN 220B y el GGSN 225B lleva tanto el GTP-C como el GTP-U. Aunque no se muestra en la FIG. 2B, la interfaz Gn también es utilizada por el Sistema de nombres de dominio (DNS). El GGSN 225B está conectado a una red pública de datos (PDN) (no mostrada), y a su vez a Internet 175, a través de una interfaz Gi con protocolos IP, ya sea directamente o a través de una pasarela de protocolo de aplicación inalámbrica (WAP).

[0027] La FIG. 2C ilustra otra configuración de ejemplo de la RAN 120 y una parte de conmutación de paquetes de la red central 140 que está configurada como una red central GPRS dentro de un sistema W-CDMA 3G UMTS de acuerdo con un modo de realización de la invención. Similar a la FIG. 2B, la red central 140 incluye el SGSN 220B y el GGSN 225B. Sin embargo, en la FIG. 2C, el túnel directo es una función opcional en el modo lu que permite al SGSN 220B establecer un túnel de plano de usuario directo, GTP-U, entre la RAN 120 y el GGSN 225B dentro de un dominio PS. Un SGSN con capacidad de túnel directo, tal como SGSN 220B en la FIG. 2C, se puede configurar basándose en GGSN y en RNC, ya sea que el SGSN 220B pueda o no usar una conexión de plano de usuario directa. El SGSN 220B en la FIG. 2C maneja la señalización del plano de control y toma la decisión de cuándo establecer el túnel directo. Cuando se libera el RAB asignado para un contexto PDP (es decir, se preserva el contexto PDP), se establece el túnel GTP-U entre el GGSN 225B y el SGSN 220B para poder manejar los paquetes del enlace descendente.

[0028] La FIG. 2D ilustra una configuración de ejemplo de la RAN 120 y una parte de conmutación de paquetes de la red central 140 basada en una red de sistema de paquetes evolucionado (EPS) o LTE, de acuerdo con un modo de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 2D, a diferencia de la RAN 120 mostrada en las FIGs. 2B-2C, la RAN 120 en la red EPS/LTE está configurada con una pluralidad de Nodos B evolucionados (ENodeBs o eNB) 200D, 205D y 210D, sin el RNC 215B de las FIGs. 2B-2C. Esto se debe a que los ENodeB en redes EPS/LTE no requieren un controlador independiente (es decir, el RNC 215B) dentro de la RAN 120 para comunicarse con la red central 140. En otras palabras, parte de la funcionalidad del RNC 215B de las FIGs. 2B-2C está integrada en cada eNodeB respectivo de la RAN 120 en la FIG. 2D.

[0029] En la FIG. 2D, la red central 140 incluye una pluralidad de entidades de gestión de movilidad (MME) 215D y 220D, un servidor de abonado domiciliario (HSS) 225D, una pasarela de servicio (S-GW) 230D, una pasarela de red de datos por paquetes (P-GW) 235D y una función de reglas de política y carga (PCRF) 240D. Las interfaces de red entre estos componentes, la RAN 120 e Internet 175 se ilustran en la FIG. 2D y se definen en la Tabla 1 (a continuación) de la siguiente manera:

5

Tabla 1: Definiciones de conexión de red principal de EPS/LTE

<u>Interfaz de red</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
S1-MME	Punto de referencia para el protocolo del plano de control entre RAN 120 y MME 215D.
S1-U	Punto de referencia entre RAN 120 y S-GW 230D para la tunelización del plano de usuario por portador y la conmutación de trayectoria entre eNodeB durante el traspaso.
S5	Proporciona tunelización de plano de usuario y gestión de túneles entre S-GW 230D y P-GW 235D. Se utiliza para la reubicación de S-GW debido a la movilidad del UE y si el S-GW 230D necesita conectarse a una P-GW no colocado para la conectividad PDN requerida.
S6a	Permite la transferencia de datos de suscripción y autenticación para autenticar/autorizar el acceso de los usuarios al sistema evolucionado (autenticación, autorización y explicación [AAA]) entre MME 215D y HSS 225D.
Gx	Proporciona transferencia de política de calidad de servicio (QoS) y reglas de carga de PCRF 240D a un componente de función de aplicación de carga (PCEF) (no se muestra) en el P-GW 235D.
S8	Punto de referencia inter-PLMN que proporciona el usuario y el plano de control entre el S-GW 230D en una red móvil terrestre pública visitada (VPLMN) y el P-GW 235D en una red móvil terrestre pública doméstica (HPLMN). S8 es la variante inter-PLMN de S5.
S10	Punto de referencia entre las MME 215D y 220D para la reubicación de MME y la transferencia de información de MME a MME.
S11	Punto de referencia entre MME 215D y S-GW 230D.
SGi	Punto de referencia entre el P-GW 235D y la red de datos de paquetes, mostrada en la FIG. 2D como Internet 175. La red de datos por paquetes puede ser una red externa de datos por paquetes pública o privada del operador o una red de datos por paquetes dentro del operador (por ejemplo, para la provisión de servicios IMS). Este punto de referencia corresponde a Gi para accesos 3GPP.
X2	Punto de referencia entre dos eNodeB diferentes utilizados para transferencias de UE.
Rx	Punto de referencia entre la PCRF 240D y una función de aplicación (AF) que se usa para intercambiar información de sesión a nivel de aplicación, donde la AF se representa en la FIG. 1 por el servidor de aplicaciones 170.

10 **[0030]** Una descripción de alto nivel de los componentes mostrados en la RAN 120 y la red central 140 de la FIG. Ahora se describirá 2D. Sin embargo, estos componentes son bien conocidos en la técnica a partir de diversos estándares 3GPP TS, y la descripción contenida en el presente documento no pretende ser una descripción exhaustiva de todas las funcionalidades realizadas por estos componentes.

15 **[0031]** Haciendo referencia a la FIG. 2D, las MME 215D y 220D están configuradas para administrar la señalización del plano de control para los portadores de EPS. Las funciones de MME incluyen: Señalización de estrato de no acceso (NAS), seguridad de señalización NAS, gestión de movilidad para traspasos entre tecnologías e intra-tecnología, selección de P-GW y S-GW, y selección de MME para traspasos con cambio de MME.

20 **[0032]** Haciendo referencia a la FIG. 2D, el S-GW 230D es la pasarela que termina la interfaz hacia la RAN 120. Para cada UE asociado con la red central 140 para un sistema basado en EPS, en un punto de tiempo dado, hay un solo S-GW. Las funciones del S-GW 230D, tanto para S5/S8 basado en GTP como en Proxy Mobile IPv6 (PMIP), incluyen: Punto de anclaje de movilidad, enrutamiento y reenvío de paquetes, y establecimiento del punto de código DiffServ (DSCP) basándose en un identificador de clase QoS (QCI) del portador de EPS asociado.

25

[0033] Haciendo referencia a la FIG. 2D, el P-GW 235D es la pasarela que termina la interfaz SGi hacia la Red de datos por paquetes (PDN), por ejemplo, Internet 175. Si un UE está accediendo a múltiples PDN, puede haber más de una P-GW para ese UE; sin embargo, una combinación de conectividad S5/S8 y conectividad Gn/Gp típicamente no es compatible para ese UE simultáneamente. Las funciones P-GW incluyen para S5/S8 basado en GTP: Filtrado de paquetes (por inspección profunda de paquetes), asignación de direcciones IP del UE, establecimiento del DSCP basado en el QCI del portador de EPS asociado, explicación de la carga entre operadores, vinculación de enlace ascendente (UL) y enlace descendente (DL) como se define en 3GPP TS 23.203, verificación de vinculación de portador UL como se define en 3GPP TS 23.203. El P-GW 235D proporciona conectividad PDN tanto a los UE con solo red de acceso por radio GSM/EDGE (GERAN)/UTRAN como a los UE con capacidad de E-UTRAN que utilizan cualquiera de E-UTRAN, GERAN o UTRAN. El P-GW 235D proporciona conectividad PDN a los UE con capacidad E-UTRAN que usan E-UTRAN solo a través de la interfaz S5/S8.

[0034] Haciendo referencia a la FIG. 2D, la PCRF 240D es la política y el elemento de control de carga de la red central 140 basada en EPS. En un escenario no itinerante, hay una única PCRF en la HPLMN asociada con una sesión de la Red de Acceso a la Conectividad del Protocolo de Internet (IP-CAN) del UE. La PCRF termina la interfaz Rx y la interfaz Gx. En un escenario de itinerancia con ruptura local del tráfico, puede haber dos PCRF asociadas con una sesión de IP-CAN del UE: Una PCRF doméstica (H-PCRF) es una PCRF que reside dentro de una HPLMN, y una PCRF visitada (V-PCRF) es una PCRF que reside dentro de una VPLMN visitada. La PCRF se describe con más detalle en 3GPP TS 23.203, y como tal no se describirá más en aras de la brevedad. En la FIG. 2D, el servidor de aplicaciones 170 (por ejemplo, que puede denominarse AF en la terminología 3GPP) se muestra como conectado a la red central 140 a través de Internet 175, o de forma alternativa a la PCRF 240D directamente a través de una interfaz Rx. En general, el servidor de aplicaciones 170 (o AF) es un elemento que ofrece aplicaciones que usan recursos portadores de IP con la red central (por ejemplo, recursos de dominio UMTS PS/recursos de dominio GPRS/servicios de datos LTE PS). Un ejemplo de una función de aplicación es la función de control de sesión de llamada proxy (P-CSCF) del subsistema de red principal del subsistema multimedia IP (IMS). La AF utiliza el punto de referencia Rx para proporcionar información de sesión a la PCRF 240D. Cualquier otro servidor de aplicaciones que ofrezca servicios de datos IP a través de una red celular también se puede conectar a la PCRF 240D a través del punto de referencia Rx.

[0035] La FIG. 2E ilustra un ejemplo de la RAN 120 configurada como una RAN de datos de paquete de alta velocidad mejorada (HRPD) conectada a una red EPS o LTE 140A y también una parte de conmutación de paquetes de una red central de HRPD 140B de acuerdo con un modo de realización de la invención. La red central 140A es una red central EPS o LTE, similar a la red central descrita anteriormente con respecto a la FIG. 2D.

[0036] En la FIG. 2E, el eHRPD RAN incluye una pluralidad de estaciones transceptoras base (BTS) 200E, 205E y 210E, que están conectadas a un BSC mejorado (eBSC) y un PCF mejorado (ePCF) 215E. El eBSC/ePCF 215E se puede conectar a una de las MME 215D o 220D dentro de la red central EPS 140A a través de una interfaz S101, y a una pasarela de servicio HRPD (HSGW) 220E por las interfaces A10 y/o A11 para interactuar con otras entidades en el red central EPS 140A (por ejemplo, la S-GW 220D en una interfaz S103, la P-GW 235D en una interfaz S2a, la PCRF 240D en una interfaz Gxa, un servidor AAA 3GPP (no mostrado explícitamente en la FIG. 2D) por una interfaz STa, etc.). La HSGW 220E se define en 3GPP2 para proporcionar el interfuncionamiento entre redes HRPD y redes EPS/LTE. Como se apreciará, el eHRPD RAN y la HSGW 220E están configurados con una funcionalidad de interfaz para las redes EPC/LTE que no está disponible en las redes HRPD heredadas.

[0037] Volviendo a la RAN eHRPD, además de la interfaz con la red de EPS/LTE 140A, la RAN eHRPD también puede interactuar con redes HRPD heredadas como la red HRPD 140B. Como se apreciará, la red HRPD 140B es una implementación a modo de ejemplo de una red HRPD heredada, tal como la red EV-DO de la FIG. 2A. Por ejemplo, la eBSC/ePCF 215E puede interactuar con un servidor de autenticación, autorización y explicación (AAA) 225E a través de una interfaz A12, o con un PDSN/FA 230E a través de una interfaz A10 o A11. El PDSN/FA 230E a su vez se conecta al HA 235A, a través del cual se puede acceder a Internet 175. En la FIG. 2E, ciertas interfaces (por ejemplo, A13, A16, H1, H2, etc.) no se describen explícitamente, pero se muestran para completar la descripción y serán entendidas por un experto habitual en la técnica familiar con HRPD o eHRPD.

[0038] Haciendo referencia a las FIGs. 2B-2E, se apreciará que las redes centrales de LTE (por ejemplo, la FIG. 2D) y las redes centrales de HRPD que interactúan con RAN eHRPD y HSGW (por ejemplo, la FIG. 2E) puede soportar calidad de servicio (QoS) iniciada por la red (por ejemplo, por P-GW, GGSN, SGSN, etc.) en ciertos casos.

[0039] La FIG. 3 ilustra ejemplos de UE de acuerdo con los modos de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 3, el UE 300A se ilustra como un teléfono de llamada y el UE 300B se ilustra como un dispositivo de pantalla táctil (por ejemplo, un teléfono inteligente, un ordenador tipo tablet, etc.). Como se muestra en la FIG. 3, una carcasa externa del UE 300A está configurada con una antena 305A, una pantalla 310A, al menos un botón 315A (por ejemplo, un botón PTT, un botón de encendido, un botón de control de volumen, etc.) y un teclado 320A entre otros componentes, como se conoce en la técnica. Además, una carcasa externa del UE 300B está configurada con una pantalla táctil 305B, botones periféricos 310B, 315B, 320B y 325B (por ejemplo, un botón de control de potencia, un botón de control de volumen o vibración, un botón basculante de modo avión, etc.), al menos un botón 330B del panel frontal (por ejemplo, un botón de inicio, etc.), entre otros componentes, como es sabido en la técnica. Aunque

no se muestra explícitamente como parte del UE 300B, el UE 300B puede incluir una o más antenas externas y/o una o más antenas integradas que están integradas en la carcasa externa del UE 300B, que incluyen, pero no se limitan a, antenas WiFi, antenas celulares, antenas del sistema de posición satelital (SPS) (por ejemplo, antenas del sistema de posicionamiento global (GPS)), etc.

[0040] Mientras que los componentes internos de los UE como el UE 300A y 300B pueden estar formados por diferentes configuraciones de hardware, una configuración de UE de alto nivel básico para los componentes internos de hardware se muestra como plataforma 302 en la FIG. 3. La plataforma 302 puede recibir y ejecutar aplicaciones de software, datos y/o comandos transmitidos desde la RAN 120 que pueden venir en última instancia de la red central 140, Internet 175 y/u otros servidores remotos y redes (por ejemplo, servidor de aplicaciones 170, URL web, etc.) La plataforma 302 también puede ejecutar de forma independiente aplicaciones almacenadas localmente sin interacción de RAN. La plataforma 302 puede incluir un transceptor 306 acoplado de forma operativa a un circuito integrado específico de aplicaciones (ASIC) 308 u otro procesador, microprocesador, circuito lógico u otro dispositivo de procesamiento de datos. El ASIC 308 u otro procesador ejecuta la capa de interfaz de programación de aplicación (API) 310 que interactúa con cualquier programa que resida en la memoria 312 del dispositivo inalámbrico. La memoria 312 puede comprender una memoria de acceso aleatorio o de solo lectura (ROM y RAM), una memoria EEPROM, tarjetas flash o cualquier memoria común a plataformas informáticas. La plataforma 302 puede incluir también una base de datos local 314 que puede contener aplicaciones no usadas de forma activa en la memoria 312, así como otros datos. La base de datos local 314 es típicamente una célula de memoria flash, pero puede ser cualquier dispositivo de almacenamiento secundario conocido en la técnica, tal como un medio magnético, una EEPROM, un medio óptico, una cinta, un disco flexible o duro o similares.

[0041] Por consiguiente, un modo de realización de la invención puede incluir un UE (por ejemplo, el UE 300A, 300B, etc.) que incluya la capacidad de realizar las funciones descritas en el presente documento. Como apreciarán los expertos en la técnica, los diversos elementos lógicos pueden realizarse en elementos discretos, en módulos de software ejecutados en un procesador o en cualquier combinación de software y hardware para conseguir la funcionalidad divulgada en el presente documento. Por ejemplo, el ASIC 308, la memoria 312, la API 310 y la base de datos local 314 pueden usarse todas de forma cooperativa para cargar, almacenar y ejecutar las diversas funciones divulgadas en el presente documento y, por lo tanto, la lógica para realizar estas funciones puede distribuirse a través de diversos elementos. De forma alternativa, la funcionalidad podría incorporarse a un componente discreto. Por lo tanto, las características de los UE 300A y 300B en la FIG. 3 tienen que considerarse meramente ilustrativas y la invención no está limitada a las características o a la disposición ilustradas.

[0042] La comunicación inalámbrica entre los UE 300A y/o 300B y la RAN 120 puede basarse en tecnologías diferentes, tal como CDMA, W-CDMA, acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), GSM u otros protocolos que puedan usarse en una red de comunicación inalámbrica o en una red de comunicaciones de datos. Tal y como se ha analizado anteriormente y se conoce en la técnica, la transmisión de voz y/o los datos pueden transmitirse a los UE desde la RAN usando varias redes y configuraciones. Por consiguiente, las ilustraciones proporcionadas en el presente documento no están destinadas a limitar los modos de realización de la invención y tienen que ayudar meramente en la descripción de los aspectos de los modos de realización de la invención.

[0043] La FIG. 4 ilustra un dispositivo de comunicación 400 que incluye la lógica configurada para realizar la funcionalidad. El dispositivo de comunicación 400 puede corresponder a cualquiera de los dispositivos de comunicación mencionados anteriormente, que incluyen pero no se limitan al UE 300A o 300B, cualquier componente de la RAN 120 (por ejemplo, BSs 200A a 210A, BSC 215A, Nodos B 200B a 210B, RNC 215B, eNodeB 200D a 210D, etc.), cualquier componente de la red central 140 (por ejemplo, PCF 220A, PDSN 225A, SGSN 220B, GGSN 225B, MME 215D o 220D, HSS 225D, S-GW 230D, P-GW 235D, PCRF 240D), cualquier componente acoplado con la red central 140 y/o Internet 175 (por ejemplo, el servidor de aplicaciones 170), etc. Por lo tanto, el dispositivo de comunicación 400 puede corresponder a cualquier dispositivo electrónico que esté configurado para comunicarse con (o facilitar la comunicación con) una o más entidades diferentes a través del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1.

[0044] Haciendo referencia a la FIG. 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye una lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405. En un ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a un dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el UE 300A o 300B, uno de los BS 200A a 210A, uno de los nodos B 200B a 210B, uno de los eNodeB 200D a 210D, etc.), la lógica configurada para recibir y/o transmitir información 405 puede incluir una interfaz de comunicación inalámbrica (por ejemplo, Bluetooth, WiFi, 2G, CDMA, W-CDMA, 3G, 4G, LTE, etc.) tal como un transceptor inalámbrico y un hardware asociado (por ejemplo, una antena RF, un MÓDEM, un modulador y/o desmodulador, etc.). En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir información 405 puede corresponder a una interfaz de comunicaciones alámbricas (por ejemplo, una conexión en serie, una conexión USB o Firewire, una conexión a Ethernet a través de la cual pueda accederse a Internet 175, etc.). Por lo tanto, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a algún tipo de servidor basado en la red (por ejemplo, PDSN, SGSN, GGSN, S-GW, P-GW, MME, HSS, PCRF, la aplicación 170, etc.), la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede corresponder a una tarjeta de Ethernet, en un ejemplo, que conecte el servidor basado en la red con otras entidades de comunicación a través de un protocolo de

Ethernet. En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede incluir hardware sensorial o de medición por el cual el dispositivo de comunicación 400 pueda supervisar su entorno local (por ejemplo, un acelerómetro, un sensor de temperatura, un sensor de luz, una antena para supervisar señales RF locales, etc.). La lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada recibir y/o transmitir la información 405 para realizar su(s) función(es) de recepción y/o transmisión. Sin embargo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 no corresponde solamente al software, y la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0045] Haciendo referencia a la FIG. 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye además una lógica configurada para procesar la información 410. En un ejemplo, la lógica configurada para procesar la información 410 puede incluir al menos un procesador. Implementaciones de ejemplo del tipo de procesamiento que pueden realizarse mediante la lógica configurada para procesar la información 410 incluyen, pero no se limitan a, realizar determinaciones, establecer conexiones, realizar selecciones entre opciones de información diferentes, realizar evaluaciones relativas a datos, interactuar con sensores acoplados al dispositivo de comunicación 400 para realizar operaciones de medición, convertir información de un formato a otro (por ejemplo, entre protocolos diferentes tales como .wmv a .avi, etc.), etc. Por ejemplo, el procesador incluido en la lógica configurada para procesar la información 410 puede corresponder a un procesador de uso general, a un procesador de señales digitales (DSP), a un ASIC, a una matriz de puertas programables por campo (FPGA) o a otro dispositivo de lógica programable, a lógica de transistor o a puertas discretas, a componentes de hardware discretos o a cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro-controlador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. La lógica configurada para procesar la información 410 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada procesar la información 410 realice su(s) función(es) de procesamiento. Sin embargo, la lógica configurada para procesar la información 410 no corresponde solamente al software, y la lógica configurada para procesar la información 410 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0046] Haciendo referencia a la FIG. 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye además la lógica configurada para almacenar la información 415. En un ejemplo, la lógica configurada para almacenar la información 415 puede incluir al menos una memoria no transitoria y un hardware asociado (por ejemplo, un controlador de memoria, etc.). Por ejemplo, la memoria no transitoria incluida en la lógica configurada para almacenar la información 415 puede corresponder a la memoria RAM, a la memoria flash, a la memoria ROM, a la memoria EPROM, a la memoria EEPROM, a los registros, al disco duro, a un disco extraíble, a un CD-ROM o a cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. La lógica configurada para almacenar la información 415 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada almacenar la información 415 para realizar su(s) función(es) de almacenamiento. Sin embargo, la lógica configurada para almacenar información 415 no corresponde solamente al software, y la lógica configurada para almacenar la información 415 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0047] Haciendo referencia a la FIG. 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye además una lógica configurada para presentar la información 420. En un ejemplo, la lógica configurada para presentar información 420 puede incluir al menos un dispositivo de salida y un hardware asociado. Por ejemplo, el dispositivo de salida puede incluir un dispositivo de salida de vídeo (por ejemplo, una pantalla de visualización, un puerto que pueda llevar información de vídeo, como USB, HDMI, etc.), un dispositivo de salida de audio (por ejemplo, altavoces, un puerto que pueda llevar información de audio, tal como una toma de micrófono, un USB, un HDMI, etc.), un dispositivo de vibración y/o cualquier otro dispositivo mediante el cual la información pueda formatearse para enviarse o enviarse realmente por un usuario u operario del dispositivo de comunicación 400. Por ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a UE 300A o UE 300B, como se muestra en la FIG. 3, la lógica configurada para presentar información 420 puede incluir la pantalla 310A del UE 300A o la pantalla táctil 305B del UE 300B. En otro ejemplo, la lógica configurada para presentar la información 420 puede omitirse para ciertos dispositivos de comunicación, tales como los dispositivos de comunicación de red que no tengan un usuario local (por ejemplo, conmutadores de red o routers, servidores remotos, etc.). La lógica configurada para presentar la información 420 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada presentar la información 420 realizar su(s) función(es) de presentación. Sin embargo, la lógica configurada para presentar la información 420 no corresponde solamente al software y la lógica configurada para presentar la información 420 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0048] Haciendo referencia a la FIG. 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye además opcionalmente una lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425. En un ejemplo, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede incluir al menos un dispositivo de entrada de usuario y un hardware asociado. Por ejemplo, el dispositivo de entrada de usuario puede incluir botones, una pantalla táctil, un teclado, una cámara, un dispositivo de entrada de audio (por ejemplo, un micrófono o un puerto que puede llevar información de audio, tal

como un conector de micrófono, etc.), y/o cualquier otro dispositivo mediante el cual se pueda recibir información de un usuario u operador del dispositivo de comunicación 400. Por ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a UE 300A o UE 300B, como se muestra en la FIG. 3, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede incluir el teclado 320A, cualquiera de los botones 315A o 310B a 325B, la pantalla táctil 305B, etc. En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede omitirse para ciertos dispositivos de comunicación, tales como dispositivos de comunicación de red que no tengan un usuario local (por ejemplo, conmutadores de red o routers, servidores remotos, etc.). La lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada recibir la entrada de usuario local 425 para realizar su(s) función(es) de recepción de entrada. Sin embargo, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 no corresponde solamente al software y la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0049] Haciendo referencia a la FIG. 4, mientras que las lógicas configuradas de 405 a 425 se muestran como bloques independientes o distintos en la FIG. 4, se apreciará que el hardware y/o el software mediante los cuales la lógica configurada respectiva realiza su funcionalidad pueden superponerse parcialmente. Por ejemplo, cualquier software usado para facilitar la funcionalidad de las lógicas configuradas de 405 a 425 puede almacenarse en la memoria no transitoria asociada con la lógica configurada para almacenar la información 415, de tal manera que cada una de las lógicas configuradas de 405 a 425 realiza su funcionalidad (es decir, en este caso, la ejecución de software) basándose parcialmente en el funcionamiento del software almacenado por la lógica configurada para almacenar la información 415. Asimismo, el hardware que está directamente asociado con una de las lógicas configuradas puede prestarse a o ser usado por otras lógicas configuradas de vez en cuando. Por ejemplo, el procesador de la lógica configurada para procesar la información 410 puede formatear datos en un formato apropiado antes de transmitirse mediante la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405, de tal manera que la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 realice su funcionalidad (es decir, en este caso, la transmisión de datos) basándose parcialmente en el funcionamiento del hardware (es decir, el procesador) asociado con la lógica configurada para procesar la información 410.

[0050] En general, a menos que se indique lo contrario de forma explícita, la frase "lógica configurada para" tal como se utiliza en toda esta divulgación está destinada a invocar un modo de realización que se implementa al menos parcialmente con hardware, y no se pretende asignar a las implementaciones de solo software que son independientes del hardware. Igualmente, se apreciará que la lógica configurada o la "lógica configurada para" en los diversos bloques no está limitada a puertas o elementos lógicos específicos, sino que se refieren en general a la capacidad de realizar la funcionalidad descrita en el presente documento (ya sea a través de hardware o de una combinación de hardware y software). Por lo tanto, las lógicas configuradas o la "lógica configurada para" como se ilustra en los diversos bloques no se implementan necesariamente como puertas lógicas o elementos lógicos a pesar de compartir la palabra "lógica". Otras interacciones o cooperación entre la lógica en los diversos bloques resultarán evidentes para un experto en la técnica a partir de una revisión de los modos de realización descritos a continuación con más detalle.

[0051] Los diversos modos de realización también pueden implementarse en cualquiera de una variedad de dispositivos de servidor disponibles comercialmente, tales como el servidor 500 ilustrado en la FIG. 5. En un ejemplo, el servidor 500 puede corresponder a una configuración de ejemplo del servidor de aplicaciones 170 descrito anteriormente. En la FIG. 5, el servidor 500 incluye un procesador 500 conectado a la memoria volátil 502 y una memoria no volátil de gran capacidad, tal como un disco duro 503. El servidor 500 también puede incluir una unidad de disco flexible, una unidad de disco compacto (CD) o de disco DVD 506 acoplada al procesador 501. El servidor 500 también puede incluir puertos de acceso a la red 504 acoplados al procesador 501 para establecer conexiones de datos con una red 507, tal como una red de área local acoplada a otros ordenadores y servidores del sistema de radiodifusión o a Internet. En contexto con la FIG. 4, se apreciará que el servidor 500 de la FIG. 5 ilustra una implementación de ejemplo del dispositivo de comunicación 400, donde la lógica configurada para transmitir y/o recibir información 405 corresponde a los puertos de acceso a la red 504 utilizados por el servidor 500 para comunicarse con la red 507, la lógica configurada para procesar información 410 corresponde al procesador 501, y la configuración lógica para almacenar información 415 corresponde a cualquier combinación de la memoria volátil 502, la unidad de disco 503 y/o la unidad de disco 506. La lógica opcional configurada para presentar información 420 y la lógica opcional configurada para recibir la entrada de usuario local 425 no se muestran explícitamente en la FIG. 5 y pueden o no estar incluidas en la misma. Por lo tanto, la FIG. 5 ayuda a demostrar que el dispositivo de comunicación 400 puede implementarse como un servidor, además de una implementación de UE como en 305A o 305B como en la FIG. 3.

[0052] Redes de acceso que usan varios protocolos de comunicación (por ejemplo, redes de acceso 3GPP tales como W-CDMA, LTE, etc. como se describió anteriormente con respecto a las FIGs. 2A-2E, o redes de acceso que no sean 3GPP como WiFi, WLAN o LAN alámbrica, IEEE 802, IEEE 802.11, etc.) se pueden configurar para proporcionar servicios de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IP) (IMS) a través de una red IMS administrada por un operador (por ejemplo, Verizon, Sprint, AT & T, etc.) a los usuarios de un sistema de comunicaciones. Los usuarios que acceden a la red IMS para solicitar un servicio IMS se asignan a uno de una

pluralidad de servidores de aplicaciones o grupos de servidores de aplicaciones regionales (por ejemplo, grupos de servidores de aplicaciones que sirven a la misma región de grupo) para soportar el servicio IMS solicitado.

[0053] La FIG. 6 ilustra un ejemplo de arquitectura de IMS, de acuerdo con un modo de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 6, supongamos que un primer grupo de servidores de aplicaciones denotados como AS 1-1, AS 1-2 ... AS 1-N está configurado para proporcionar servicio IMS a los UE y está ubicado (o desplegado) en una primera región, y que un segundo grupo de servidores de aplicaciones denotados como AS 2-1, AS 2-2 ... AS 2-N está configurado para proporcionar servicio IMS a los UE está ubicado (o desplegado) en una segunda región. Aunque no se muestra en la FIG. 6 explícitamente, otros grupos de servidores de aplicaciones también se pueden desplegar en otras regiones de grupos. En la FIG. 6, se supone que cada grupo de servidores de aplicaciones es utilizado por el mismo operador (por ejemplo, Sprint, Verizon, AT&T, etc.). En la FIG. 6, se supone que los UE 1 ... N operan en la región de grupo R1 y están configurados para conectarse a una RAN 3GPP 120A (por ejemplo, cualquiera de las RAN 120 de las FIGs. 2A-2E) o una RAN que no sea 3GPP 120B (por ejemplo, una conexión a Ethernet alámbrica, una conexión WiFi como AP 125, etc.). Los UE 1 ... N pueden entonces conectarse a una red IMS 600 a través de la RAN 3GPP 120A o la RAN que no sea 3GPP 120B.

[0054] Haciendo referencia a la FIG. 6, la red IMS 600 se muestra ilustrando un conjunto particular de componentes IMS, que incluye una función de control de sesión de llamada proxy (P-CSCF) 605, un CSCF de interrogación (I-CSCF) 610, un CSCF de servicio (S-CSCF) 615 y un Servidor de Abonado Doméstico (HSS) 620. El P-CSCF 605, I-CSCF 610 y S-CSCF 615 a veces se denominan colectivamente CSCF, y el CSCF es responsable de la señalización a través del protocolo de inicio de sesión (SIP) entre el plano de transporte, el plano de control y el plano de aplicación de la red IMS 600.

[0055] Con referencia al P-CSCF 605 de la FIG. 6, el P-CSCF 605 es responsable de interactuar de forma directa con los componentes del plano de transporte y es el primer punto de señalización dentro de la red IMS 600 para cualquier punto final, tal como los UE 1 ... N. Una vez que un punto final adquiere conectividad IP, el punto final provocará que ocurra un evento de registro al hacer una primera señalización al P-CSCF 605. Como su nombre lo indica, el P-CSCF 605 es un proxy para los mensajes SIP desde los puntos finales hasta el resto de la red IMS 600. Habitualmente, se encuentra en una red doméstica del punto final, pero puede residir en una red visitada del punto final. El P-CSCF 605 utilizará una búsqueda DNS para identificar un I-CSCF 610 objetivo para enviar mensajes SIP, que podría ser un I-CSCF 610 en su propia red u otro I-CSCF en un dominio administrativo. El P-CSCF 605 también puede ser responsable de las decisiones políticas (por ejemplo, a través de una función de decisión de política (PDF) integrada o independiente en las versiones 5 o 6 de IMS, a través de una función de recursos y carga de política (PCRF) en la versión 7 de IMS, etc.)

[0056] Con referencia a la I-CSCF 610 de la FIG. 6, la función principal de I-CSCF 610 es el proxy entre P-CSCF 605 como punto de entrada y S-CSCF 615 como punto de control para las aplicaciones que se encuentran en el plano de aplicaciones. Cuando el P-CSCF 605 reciba un mensaje SIP de solicitud de registro, realizará una búsqueda DNS para descubrir la I-CSCF 610 apropiada para enrutar el mensaje. Una vez que el I-CSCF 610 reciba el mensaje SIP, realizará una operación de búsqueda con el HSS 620 a través de Diameter para determinar el S-CSCF 615 que está asociado con el terminal de punto final. Una vez que reciba esta información, reenviará el mensaje SIP al S-CSCF 610 apropiado para un tratamiento posterior.

[0057] Con referencia a la S-CSCF 615, la S-CSCF 615 es responsable de interactuar con los Servidores de Aplicaciones (AS) (por ejemplo, como los servidores de aplicaciones 1-1, 1-2 ... 1-N en la región de grupo R1, o los servidores de aplicaciones 2-1, 2-2 ... 2-N en la región de grupo 2, etc.) en el plano de aplicación. Al recibir un mensaje SIP de solicitud de registro de un I-CSCF 610, el S-CSCF 615 consultará al HSS 622 a través del protocolo Diameter para registrar el terminal como si estuviera siendo atendido por él mismo. El establecimiento de sesión posterior requiere saber qué S-CSCF 615 es responsable del control de la sesión del terminal. Como parte del proceso de registro, la S-CSCF 615 usa las credenciales que obtiene de la consulta al HSS 620 para emitir un mensaje SIP de "desafío" de vuelta al P-CSCF 605 de inicio para autenticar el terminal.

[0058] Además de actuar como un registrador, la S-CSCF 615 también es responsable del encaminamiento de los mensajes SIP al AS permitiendo el control de la sesión de plano de control para interactuar con la lógica de aplicación plano de aplicación. Para hacer esto, la S-CSCF 615 usa información obtenida del HSS 620 en forma de Criterios de Filtro Iniciales (IFC) que actúa como activadores contra las solicitudes de establecimiento de sesión de entrada. El IFC incluye reglas que definen cómo y dónde deben enrutarse los mensajes SIP hacia los diversos servidores de aplicaciones que pueden residir en el plano de aplicación. El S-CSCF 615 también puede actuar sobre Criterios secundarios de filtro (SFC) obtenidos de los servidores de aplicaciones durante el envío de mensajes con ellos.

[0059] Haciendo referencia a la FIG. 6, un UE que solicita servicio IMS (por ejemplo, registro para configurar o unirse a una sesión VoIP, una sesión PTT, una sesión de comunicación grupal, etc.) desde la red IMS 600 se asigna (o registra) a un servidor de aplicaciones objetivo que es seleccionado por S-CSCF 615, como se indicó anteriormente. En general, la red IMS 600 intentará seleccionar, como el servidor de aplicaciones objetivo, un

servidor de aplicaciones que está físicamente cerca del UE y también es conocido por ser capaz de proporcionar el servicio IMS solicitado.

5 **[0060]** Rich Communication Suite (RCS) es un tipo de servicio desarrollado recientemente en el dominio IMS. RCS
 permite a los usuarios consultar las capacidades del dispositivo y/o las capacidades multimedia a nivel de aplicación
 desde sus contactos, de modo que un dispositivo cliente pueda actualizar las capacidades de los contactos en su
 libreta de direcciones en tiempo real y de este modo habilitar una "comunicación enriquecida", como voz sobre LTE
 (VoLTE), videollamadas, mensajería instantánea (IM), intercambio de archivos o imágenes, etc., basándose en las
 10 capacidades en tiempo real de los contactos. En el estándar RCS actual, los UE envían un mensaje OPCIONES SIP
 de UE al UE (o de igual a igual) a uno o más UE objetivo para solicitar las capacidades RCS específicas del UE de
 los UE objetivo. El mensaje OPCIONES SIP incluye las capacidades RCS del UE transmisor, y el mensaje
 OPCIONES SIP solicita al UE objetivo que responda al mensaje OPCIONES SIP con un mensaje SIP 200 OK que
 indica las capacidades RCS del UE objetivo. Por lo tanto, el intercambio de los mensajes OPCIONES SIP y SIP 200
 15 OK es un proceso de intercambio de datos punto a punto que está mediado por la red IMS y mediante el cual ambos
 puntos finales actualizan sus respectivas capacidades RCS para el otro extremo.

[0061] Por ejemplo, el UE 1 puede enviar un mensaje OPCIONES SIP al UE 2 a través de una red IMS que indica
 capacidades RCS del UE 1 y solicita al UE 2 que responda de nuevo al UE 1 con una indicación de las capacidades
 RCS de UE 2; el UE 1 puede enviar un mensaje OPCIONES SIP al UE 3 a través de la red IMS que indica las
 20 capacidades RCS del UE 1 y solicita al UE 3 que responda de nuevo al UE 1 con una indicación de las capacidades
 RCS del UE 3, etc. El UE 2 responde entonces al mensaje OPCIONES SIP del UE 1 con un mensaje SIP 200 OK
 que indica las capacidades RCS del UE 2, el UE 3 responde al mensaje OPCIONES SIP del UE 1 con un mensaje
 SIP 200 OK que indica las capacidades RCS del UE 3, etc.

25 **[0062]** Como se apreciará, en el estándar RCS actual, la mensajería global asociada a descubrimiento de capacidad
 RCS escala de forma lineal con el número de UE para los que se solicita la información de capacidad RCS. En el
 ejemplo anterior, si el UE 1 desea actualizar la capacidad RCS para una gran cantidad de UE objetivo, esto a su vez
 causará una cantidad relativamente alta de tráfico entre el UE 1 y los UE objetivo.

30 **[0063]** La FIG. 7 ilustra un proceso convencional de descubrimiento de capacidades RCS para un grupo de
 contactos. Con referencia a la FIG. 7, supongamos que el UE 1 está asociado con un primer usuario. El UE 1 se
 registra con la red IMS 600 para el servicio RCS, 700. El registro en 700 puede corresponder a un registro inicial
 para servicio RCS con la red IMS para cualquiera de los UE del primer usuario, o de forma alternativa puede
 corresponder a un registro inicial para servicio RCS con la red IMS mediante el UE 1 por lo que el primer usuario ya
 35 está asociado con uno o más UE que se hayan registrado previamente para el servicio RCS con la red IMS.

[0064] Después de realizar el registro en 700, el UE 1 determina recuperar información de capacidad RCS para
 cada contacto RCS en la libreta de contactos del primer usuario, 705. Los contactos de RCS en el libro de contactos
 del primer usuario pueden corresponder a todos los contactos del primer usuario en el libro de contactos, o a un
 40 subconjunto del mismo. Por ejemplo, cuando el UE 1 arranca por primera vez, en general no conoce las
 capacidades RCS para cada uno de sus contactos. De este modo, se realiza un procedimiento de descubrimiento de
 la capacidad RCS "inicial" para todos sus contactos. Con el tiempo, el UE 1 puede consultar las capacidades RCS
 de forma más selectiva, de modo que los contactos que nunca informan sobre ninguna capacidad RCS se excluyan
 después de un número de consultas de umbral. Por lo tanto, si el registro de 700 es un registro "inicial" después de
 45 un arranque inicial del UE 1, la determinación en 705 puede incluir todos los contactos en el libro de contactos del
 primer usuario, y si el registro de 700 es un registro posterior, el UE 1 tiene la opción de identificar un subconjunto de
 sus contactos como contactos RCS. Para facilitar la explicación, supongamos que los contactos de RCS en el libro
 de contactos del primer usuario se asignan a los UE 2 ... 5, cada uno de los cuales es utilizado por un usuario
 diferente del primer usuario. Cada uno de los UE 2 ... 5 puede estar asociados con diferentes usuarios, o de forma
 50 alternativa, dos o más de los UE 2 ... 5 pueden estar asociados con el mismo usuario desde el primer libro de
 contactos del usuario (por ejemplo, el UE 2 puede ser un teléfono celular de un segundo usuario mientras que el UE
 3 puede ser un iPad del segundo usuario, donde la información de contacto del teléfono celular y del iPad se
 almacena para el segundo usuario en el libro de contactos del primer usuario en el UE 1).

55 **[0065]** En este punto, el UE 1 consulta sucesivamente a los UE 2 ... N su respectiva información de capacidad RCS.
 En 710, el UE 1 transmite un mensaje OPCIONES SIP que indica las capacidades RCS del UE 1 al UE 2 a través de
 la red IMS 600, y el UE 2 responde al mensaje OPCIONES SIP desde 710 con un mensaje SIP 200 OK que indica
 las capacidades RCS para el UE 2, 715. En 720, el UE 1 transmite un mensaje OPCIONES SIP que indica las
 60 capacidades RCS del UE 1 al UE 3 a través de la red IMS 600, y el UE 3 responde al mensaje OPCIONES SIP del
 720 con un mensaje SIP 200 OK que indica las capacidades RCS para el UE 3, 725. En 730, el UE 1 transmite un
 mensaje OPCIONES SIP que indica las capacidades RCS del UE 1 al UE 4 a través de la red IMS 600, y el UE 4
 responde al mensaje OPCIONES SIP desde 730 con un mensaje SIP 200 OK que indica las capacidades RCS para
 el UE 4, 735. En 740, el UE 1 transmite un mensaje OPCIONES SIP que indica las capacidades RCS del UE 1 al UE
 5 a través de la red IMS 600, y el UE 5 responde al mensaje OPCIONES SIP desde 740 con un mensaje SIP 200
 65 OK que indica las capacidades RCS para el UE 5, 745.

[0066] El procedimiento de descubrimiento de capacidad RCS mostrado en la FIG. 7 se describe como activado por el registro del servicio RCS en 700 (por ejemplo, un registro de usuario inicial para el servicio RCS o un nuevo registro de dispositivo para el servicio RCS). Sin embargo, el procedimiento de descubrimiento de capacidad RCS también se puede activar en otros escenarios, como (i) cuando se agrega un nuevo contacto RCS al primer libro de contactos del usuario en UE 1, (ii) periódicamente para actualizar la información de la capacidad RCS de los contactos RCS del primer usuario en el UE 1 y/o (iii) cuando se editan detalles asociados con uno o más de los contactos RCS del primer usuario (por ejemplo, número de teléfono, URI SIP, etc.).

[0067] Los modos de realización de la invención se refieren a un procedimiento de descubrimiento de la capacidad RCS en el que la información de capacidad RCS para múltiples UE objetivo es recuperada por un UE solicitante desde un único UE objetivo. Como se describirá a continuación con más detalle, modificando las OPCIONES SIP y los mensajes SIP 200 OK intercambiados entre dos UE dedicados a un procedimiento de intercambio de capacidades RCS, la información de capacidad RCS para dos o más UE puede transmitirse a través de un solo mensaje SIP 200 OK.

[0068] La FIG. 8 se dirige a un procedimiento de descubrimiento de capacidades RCS de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Con referencia a la FIG. 8, supongamos que cada uno de los UE 2 y 3 conoce su propia información de capacidad RCS y que los UE 2 y 3 han adquirido previamente información de capacidad RCS para los UE 4 y 5 (por ejemplo, durante un procedimiento previo de intercambio de datos OPCIONES SIP/200 OK o desde algún otro UE a través de un proceso similar al proceso descrito a continuación en el UE 1 con respecto a la FIG. 8), 800 y 805. Sin embargo, supongamos además que las antigüedades de la información de capacidad RCS mantenida por UE 2 y 3 para UE 4 son diferentes, siendo la información de capacidad RCS mantenida en UE 2 para UE 4 mayor que la información de capacidad RCS mantenida en UE 3 para UE 4. En un ejemplo, esta condición puede ocurrir basándose en que el UE 3 haya actualizado más recientemente la información de capacidad RCS del UE 4 en comparación con el UE 2. En el modo de realización de la FIG. 8, debido a que los UE 2 y 3 conocen la información de capacidad RCS para los UE 4 y 5, es probable que los UE 4 y 5 también conozcan la información de capacidad RCS para los UE 2 y 3. En consecuencia, supongamos que los UE 4 y 5 son conscientes de su propia información de capacidad RCS y que los UE 4 y 5 han adquirido previamente información de capacidad RCS para los UE 2 y 3, 810 y 815. La Tabla 2 a continuación representa un ejemplo de la información de capacidad RCS que puede mantenerse en los UE 2 ... 5 entre 800-815:

Tabla 2: Hora actual = 11:30:00 PM

El dispositivo	Información para UE 2	Información para UE 3	Información para UE 4	Información para UE 5
<u>UE 2</u>	T = actual RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos (4) Capacidad de compartir vídeos	No disponible	T= 9:32:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes	T=11:23:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz
<u>UE 3</u>	No disponible	T = actual RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz	T= 11:17:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos	T=11:15:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz

El dispositivo	Información para UE 2	Información para UE 3	Información para UE 4	Información para UE 5
<u>UE 4</u>	T= 11:11:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos (4) Capacidad de compartir vídeos	T= 10:59:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz	T = actual RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos	No disponible
<u>UE 5</u>	T= 11:11:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos (4) Capacidad de vídeo compartido	T= 10:59:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz	No disponible	T = actual RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz

[0069] Como se muestra en la Tabla 2 (arriba), la información de capacidad RCS particular y la antigüedad asociada (o marca de tiempo, denotada como "T" en la Tabla 2) se proporciona, con la marca de tiempo ("T") de la propia información de capacidad RCS de cada UE etiquetada como "Actual". La marca de tiempo ("T") puede ser indicativa del momento en que el UE pertinente transmitió la información de capacidad RCS a otro UE (ya sea el UE que mantiene la información de capacidad RCS o algún otro UE interviniente), o un punto anterior en el tiempo antes de la transmisión real cuando la información de capacidad RCS fue validada por el UE pertinente.

[0070] Haciendo referencia a la FIG. 8, supongamos que el UE 1 está asociado con un primer usuario. En algún momento después de registrarse con la red IMS 600 para el servicio RCS, el UE 1 determina recuperar la información de capacidad RCS para dos o más contactos RCS en el libro de contactos del primer usuario, 820. La determinación de 820 puede ser activada por (i) un registro inicial de usuario para el servicio RCS, (ii) un nuevo registro de dispositivo para el servicio RCS, (iii) un nuevo contacto RCS agregado al primer libro de contactos del usuario en UE 1, (iv) alcanzar un próximo intervalo periódico en el que las actualizaciones de la información de capacidad RCS de los contactos RCS del primer usuario en UE 1 se activan y/o (iii) ediciones a detalles asociados con uno o más de los contactos RCS del primer usuario (por ejemplo, número de teléfono, SIP URI, etc.).

[0071] Como en la FIG. 7, los contactos de RCS en el libro de contactos del primer usuario pueden corresponder a todos los contactos del primer usuario en el libro de contactos, o a un subconjunto del mismo. En un ejemplo, de forma similar a 705 de la FIG. 7, el UE 1 puede determinar recuperar (o actualizar) la información de capacidad RCS para cada uno de los contactos RCS en el libro de contactos del primer usuario en 820. De forma alternativa, el UE 1 puede determinar intentar recuperar o actualizar la información de capacidad RCS para un subconjunto (por ejemplo, menos que todos) de los contactos de RCS en el libro de contactos del primer usuario en 820. Para facilitar la explicación, supongamos que los dos o más contactos RCS para los cuales se determina una actualización de la información de la capacidad RCS en 820 se asignan a los UE 2 ... 5, cada uno de los cuales es utilizado por un usuario diferente del primer usuario. Cada uno de los UE 2 ... 5 puede estar asociados con diferentes usuarios, o de forma alternativa, dos o más de los UE 2 ... 5 pueden estar asociados con el mismo usuario desde el primer libro de contactos del usuario (por ejemplo, el UE 2 puede ser un teléfono celular de un segundo usuario mientras que el UE 3 puede ser un iPad del segundo usuario, donde la información de contacto del teléfono celular y del iPad se almacena para el segundo usuario en el libro de contactos del primer usuario en el UE 1).

[0072] Después de identificar los UE 2 ... 5 como los contactos de RCS para los cuales recuperar o actualizar la información de capacidad RCS en 820, el UE 1 puede evaluar opcionalmente las prioridades respectivas de los UE 2

... 5 para determinar una orden de actualización por la cual UE 1 intentará recuperar la información de la capacidad RCS, 825. Por ejemplo, a un primer contacto de RCS correspondiente a la esposa del primer usuario se le puede asignar una prioridad más alta que a un segundo contacto de RCS correspondiente al compañero de trabajo del primer usuario. Además, múltiples UE pueden asociarse con el mismo contacto RCS, y los diferentes UE asociados con el mismo contacto también pueden tener asignadas diferentes prioridades. Por ejemplo, a un teléfono celular utilizado por la esposa del primer usuario se le puede asignar una prioridad más alta que un iPad utilizado por la esposa del primer usuario porque se puede suponer que la esposa del primer usuario lleva su teléfono celular con ella en todo momento. La Tabla 3 (a continuación) ilustra un conjunto de prioridades de ejemplo asociado con el UE 1 para los UE 2 ... 5:

Tabla 3

El dispositivo	Prioridad
UE 2	Alta prioridad (por ejemplo, teléfono celular de la esposa)
UE 3	Prioridad intermedia (por ejemplo, iPad de la esposa)
UE 4	Prioridad intermedia (por ejemplo, teléfono celular del hermano)
UE 5	Baja prioridad (por ejemplo, el ordenador del compañero de trabajo)

[0073] Las prioridades que se muestran en la Tabla 3 se determinan basándose en un estado de la relación (por ejemplo, esposa, marido, compañero de trabajo, miembro de la familia, amigo) con el primer usuario que puede ser especificado por el usuario (o detectado a través de una red social) y puede usarse para deducir las prioridades relativas de los UE. Sin embargo, las prioridades se pueden determinar de varias formas alternativas aparte del estado de la relación. Por ejemplo, las prioridades de los UE se pueden determinar basándose en la frecuencia con la que el UE 1 interactúa con los otros UE (por ejemplo, una mayor frecuencia de interacción puede asociarse con una prioridad más alta). En otro ejemplo, factores como la hora del día y/o la ubicación pueden usarse para afectar a las prioridades. Por ejemplo, si el UE 2 es utilizado por un amigo del primer usuario que vive en San Diego, la detección del UE 1 que se encuentra cerca de San Diego puede aumentar la prioridad del UE 2 porque es más probable que el UE 1 intente contactar al UE 2 cuando sus respectivos usuarios están cerca el uno del otro, lo cual puede aumentar la prioridad del UE 2 mientras el UE 1 esté cerca del UE 2. En otro ejemplo, si el UE 3 es utilizado por un compañero de trabajo del UE 1, la prioridad del UE 3 puede ser mayor durante las horas normales de trabajo cuando la comunicación entre el UE 1 y el UE 3 es más probable en comparación con otras veces. Los factores de prioridad mencionados anteriormente se pueden usar de forma aislada o en combinación para llegar a las prioridades resultantes para los UE respectivos para un procedimiento de descubrimiento de información de capacidad RCS particular. Por lo tanto, las prioridades no son necesariamente estáticas y pueden cambiar basándose en las circunstancias.

[0074] Con independencia de si los UE 2 ... 5 están clasificados por prioridad o están ordenados por algún tipo de mecanismo de ordenación por defecto, supongamos que el UE 1 determina enviar mensajes OPCIÓN SIP a los UE 2 ... 5 en el orden UE 2, a continuación UE 3 (si es necesario), a continuación UE 4 (si es necesario), a continuación UE 5 (si es necesario). En 830, el UE 1 configura un mensaje OPCIONES SIP para la entrega al UE 2 que no solo indica la información de capacidad RCS del UE 1, sino que también identifica cada uno de los UE 3 ... 5. La manera en que se configura el mensaje OPCIONES SIP para identificar los UE 3 ... 5 se puede implementar de varias maneras diferentes. Por ejemplo, los números de teléfono y/o identificadores de recursos uniformes SIP (URI) para los UE 3 ... 5 se pueden adjuntar al mensaje OPCIONES SIP en un nuevo campo patentado o en un campo que ya está definido por el estándar RCS, como un campo OPCIONES SIP BLOB. De forma alternativa, en lugar de incluir los números telefónicos completos y/o URI para los UE 3 ... 5, el UE 1 puede configurar el mensaje OPCIONES SIP para incluir un hash (por ejemplo, un hash MD5) de los números telefónicos y/o URI.

[0075] Después de configurar el mensaje OPCIONES SIP en 830, el UE 1 transmite el mensaje OPCIONES SIP configurado que indica capacidades RCS del UE 1 y también identifica los UE 3 ... 5 para UE 2 a través de la red IMS 600, 835. El UE 2 recibe el mensaje OPCIONES SIP configurado y genera un mensaje SIP 200 OK que indica la información de capacidad RCS para el UE 2, 840. Sin embargo, en el modo de realización de la FIG. 8, el UE 2 también compara la información de identificación para los UE 3, 4 y 5 con el propio libro de contactos del UE 2 para determinar si se produce alguna coincidencia. Si hay una o más coincidencias y el UE 2 mantiene información de capacidad RCS para el o los contactos coincidentes, el UE 2 agrega la información de capacidad RCS para el o los contactos coincidentes en el mensaje SIP 200 OK en 840. En este caso, como se muestra en la Tabla 2 (arriba), el mensaje OPCIONES SIP de 835 identifica UE 4 y 5 y UE 2 mantiene información de capacidad RCS para los UE 4 y 5, por lo que UE 2 adjunta la información de capacidad RCS para los UE 4 y 5 al mensaje SIP 200 OK en 840. A continuación, el UE 2 transmite el mensaje SIP 200 OK configurado que indica las capacidades RCS de los UE 2, 4 y 5 al UE 1 a través de la red IMS 600, 845.

[0076] En este punto, supongamos que han pasado cinco segundos desde el estado de información de capacidad RCS mostrada en la Tabla 2 (arriba), de tal manera que la información de capacidad RCS que es conocida por el UE 1 (aparte de su propia información de capacidad RCS) se muestra en la Tabla 4 (abajo), de la forma siguiente:

5

Tabla 4: Hora actual = 11:30:05 PM

El dispositivo	Información para UE 2	Información para UE 3	Información para UE 4	Información para UE 5
<u>UE 1</u>	T= 11:30:00 PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos (4) Capacidad de compartir vídeos	No disponible	T= 9:32:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes	T=11:23:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz

[0077] Basándose en los supuestos que se muestran en la Tabla 4 (arriba), el UE 1 ha adquirido con éxito información de capacidad RCS para los UE 2 y 5 desde el mensaje SIP 200 OK recibido desde el UE 2 en 845. Sin embargo, el UE 2 no proporcionó la información de capacidad RCS para el UE 3. Igualmente, en el modo de realización de la FIG. 8, supongamos que un umbral de expiración de RCS corresponde a 60 minutos, de modo que cualquier información de capacidad RCS que sea anterior a 60 minutos se considera que ha expirado. Con esta suposición, la información de capacidad RCS para el UE 4 ha expirado porque tiene casi dos horas cuando es recibida por el UE 2. El umbral de expiración de RCS puede ser estático (por ejemplo, 60 minutos, etc.) o puede ser dinámico basándose en la prioridad o algún otro factor, como se describirá a continuación con respecto al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS en 910 de la FIG. 9 siguiente. El umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS descrito con respecto a 910 de la FIG. 9 siguiente puede ser por lo tanto igual o diferente al umbral de expiración de RCS usado para determinar si la información de capacidad RCS expira mediante el UE 1 durante el proceso de la FIG. 8. En 850, el UE 1 determina continuar el procedimiento de descubrimiento de capacidad RCS enviando un ping al UE 3 porque el UE 3 es el siguiente UE después del UE 2 en el orden determinado en 825 basándose en la prioridad (o basándose en algún esquema de ordenamiento por defecto).

[0078] En 855, el UE 1 configura un mensaje OPCIONES SIP para la entrega al UE 3 que no solo indica información de capacidad RCS del UE 1, sino que también identifica cada uno de los UE 2, 4 y 5. De forma alternativa, debido a que la información de capacidad RCS del UE 1 para el UE 2 es tan reciente, el UE 2 puede omitirse potencialmente del mensaje OPCIONES SIP en 855. De forma similar a 830, la manera en que el mensaje OPCIONES SIP está configurado para identificar los UE 2, 4 y 5 puede implementarse de varias maneras diferentes (por ejemplo, adjuntando números de teléfono y/o URI o un hash de los UE 2, 4 y 5 a un campo OPCIONES SIP BLOB, usando un nuevo campo patentado del mensaje OPCIONES SIP, etc.)

[0079] Después de configurar el mensaje OPCIONES SIP en 855, el UE 1 transmite el mensaje OPCIONES SIP configurado que indica capacidades RCS del UE 1 y también identifica los UE 2, 4 y 5 para el UE 3 a través de la red IMS 600, 860. El UE 3 recibe el mensaje OPCIONES SIP configurado y genera un mensaje SIP 200 OK que indica la información de capacidad RCS para el UE 3, 865. Sin embargo, en el modo de realización de la FIG. 8, el UE 3 también compara la información de identificación para los UE 2, 4 y 5 con el propio libro de contactos del UE 3 para determinar si se produce alguna coincidencia. Si hay una o más coincidencias y el UE 3 mantiene información de capacidad RCS para el o los contactos coincidentes, el UE 3 agrega la información de capacidad RCS para el o los contactos coincidentes en el mensaje SIP 200 OK en 865. En este caso, como se muestra en la Tabla 2 (arriba), el mensaje OPCIONES SIP de 860 identifica UE 4 y 5 y UE 3 mantiene información de capacidad RCS para los UE 4 y 5, por lo que UE 3 adjunta la información de capacidad RCS para los UE 4 y 5 al mensaje SIP 200 OK en 865. A continuación, el UE 3 transmite el mensaje SIP 200 OK configurado que indica las capacidades RCS de los UE 3, 4 y 5 al UE 1 a través de la red IMS 600, 870.

[0080] En este punto, supongamos que han pasado cinco segundos más desde el estado de información de capacidad RCS mostrado en la Tabla 4 (arriba), de tal manera que la información de capacidad RCS que es conocida por el UE 1 (aparte de su propia información de capacidad RCS) se muestra en la Tabla 5 (abajo), de la siguiente manera:

Tabla 5: Hora actual = 11:30:10 PM

El dispositivo	Información para UE 2	Información para UE 3	Información para UE 4	Información para UE 5
<u>UE 1</u>	T= 11:30:00 PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos (4) Capacidad de compartir vídeos	T=11:30:05 PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz	T= 11:17:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz (3) Capacidad de mensajes instantáneos	T=11:23:00PM RCS CI: (1) Capacidad de compartir imágenes (2) Capacidad de llamada de voz

5 **[0081]** Basándose en los supuestos que se muestran en la Tabla 5 (arriba), el UE 1 actualiza su estado información de capacidad RCS para los UE 2 ... 5, 875. En particular, como se muestra en la Tabla 5, el UE 1 ha adquirido con éxito la información de capacidad RCS para cada UE 2 ... 5 del mensaje SIP 200 OK recibido desde el UE 2 en 845 en combinación con el mensaje SIP 200 OK recibido desde el UE 3 en 870. En particular, para el UE 2, el estado de información de capacidad RCS de UE 1 usa la información de capacidad RCS comunicada por el UE 2 en el mensaje SIP 200 OK en 840 porque es más reciente que la información de capacidad RCS comunicada por el UE 3 para el UE 2 en el mensaje OPCIONES SIP de 870. Además, para el UE 3, el estado de información de capacidad RCS de UE 1 usa la información de capacidad RCS comunicada por el UE 3 en el mensaje SIP 200 OK en 870 porque la información de capacidad RCS comunicada por el UE 2 en el mensaje OPCIONES SIP de 870 no incluía ninguna información de capacidad RCS para UE 3. Además, para el UE 4, el estado de información de capacidad RCS de UE 1 usa la información de capacidad RCS comunicada por UE 3 en el mensaje SIP 200 OK en 870 porque es más reciente que la información de capacidad RCS expirada comunicada por el UE 2 para el UE 4 en el mensaje OPCIONES SIP de 840. Además, para UE 5, el estado de información de capacidad RCS de UE 1 usa la información de capacidad RCS comunicada por el UE 2 en el mensaje SIP 200 OK en 840 porque es más reciente que la información de capacidad RCS comunicada por el UE 3 para el UE 5 en el mensaje OPCIONES SIP de 870.

20 **[0082]** Aunque no se muestra explícitamente en la FIG. 8, uno o más de los contactos RCS (o UE) pueden poner límites a si se permite compartir su respectiva información de capacidad RCS con UE de terceros. Por ejemplo, un usuario en particular puede permitir que su información de capacidad RCS para uno de sus dispositivos se comparta con familiares cercanos, pero no con amigos o compañeros de trabajo. En este caso, se puede requerir que el UE 2 obtenga permiso para agregar información de capacidad RCS del UE 5 al mensaje SIP 200 OK en 840, por ejemplo. 25 Tal permiso puede obtenerse por adelantado (por ejemplo, el UE 5 proporciona una lista de contactos autorizados de RCS a los que el UE 2 puede proporcionar información de capacidad RCS del UE 5) o en tiempo real (por ejemplo, el UE 2 pings UE 5 para obtener permiso para proporcionar al UE 1 la información de capacidad RCS del UE 5 después de que el mensaje OPCIONES SIP llegue desde el UE 1 en 835). De forma alternativa, el UE 5 puede simplemente pedir al UE 2 que no divulgue su información de capacidad RCS a ninguna entidad solicitante. De ese modo, un aspecto de autorización puede hacerse parte del proceso de la FIG. 8 en otros modos de realización de la invención que permite a los usuarios controlar qué UE obtienen acceso a su información de capacidad RCS.

35 **[0083]** Además, aunque no se muestra explícitamente en la FIG. 8, si el UE 1 determina que entra en contacto con menos de todos sus contactos RCS en 820, el UE 1 todavía tiene la opción de identificar su lista completa de contactos RCS en el mensaje OPCIONES SIP en 835 y/o 855. Por ejemplo, supongamos que el libro de contactos del UE 1 incluye al menos los UE 2 ... 6. En este ejemplo, si los UE 2 ... 5 se seleccionan en 820 basándose en el UE 1 que tiene información de capacidad RCS expirada (o inexistente) para los UE 2 ... 5 y el UE 1 no selecciona UE 6 en 820 porque la información de capacidad RCS del UE 6 todavía está reciente, el UE 1 tiene la opción de incluir información de identificación del UE 6 en el mensaje OPCIONES SIP en 835 y/u 860 como mecanismo de actualización preventiva para UE 6, aunque el UE 6 no está en cola para recibir un mensaje OPCIONES SIP propiamente dicho (es decir, directamente desde el UE 1) durante el proceso de la FIG. 8. En otras palabras, el UE 1 actualizará la información de capacidad RCS del UE 6 si es posible, pero no buscará directamente el UE 6 como un objetivo para un mensaje OPCIONES SIP si el proceso de la FIG. 8 no da como resultado una actualización de información de capacidad RCS para el UE 6.

45 **[0084]** Además, aunque no se muestra explícitamente en la FIG. 8, en otro modo de realización, el UE 1 puede configurar mensajes OPCIONES SIP para incluir información de capacidad RCS para uno o más UE diferentes, de forma similar al mensaje SIP 200 OK. Por ejemplo, el mensaje SIP 200 OK recibido en 845 incluye la capacidad RCS para el UE 2, el UE 4 (expirado) y el UE 5. Más tarde, además de solicitar la información de capacidad RCS

para los UE 2 ... 5 del UE 3 a través del mensaje OPCIONES SIP de 860, el UE 1 también puede adjuntar la información de capacidad RCS que ya conoce el mensaje OPCIONES SIP de 860 (por ejemplo, en el campo OPCIONES SIP BLOB con la información de identificación para los UE 2, 4 y 5, dentro de un nuevo campo patentado, etc.). El UE 1 también puede excluir opcionalmente la información de capacidad RCS para el UE 4 debido a su expiración. Por lo tanto, el intercambio de información de capacidad de RCS para múltiples UE (a diferencia de simplemente el UE transmisor) puede transferirse al mensaje OPCIONES SIP además del mensaje de SIP 200 OK en otro modo de realización.

[0085] La FIG. 9 ilustra un proceso mediante el cual un UE dado determina si actualizar la información de capacidad RCS para un UE objetivo basándose en una prioridad del UE objetivo de acuerdo con un modo de realización de la invención. Con referencia a la FIG. 9, un UE dado obtiene información de capacidad RCS que está asociada con un UE objetivo, por lo que la información de capacidad RCS incluye una marca de tiempo indicativa de cuándo la información de capacidad RCS fue comunicada (o validada) por el UE objetivo, 900. En otras palabras, la marca de tiempo puede ser el momento en el que el UE objetivo transmitió la información de capacidad RCS a otro UE (ya sea el UE que mantiene la información de capacidad RCS o algún otro UE interviniente), o un punto anterior en el tiempo a la transmisión real cuando la información de capacidad RCS fue validada por el UE objetivo. Como se ha mostrado anteriormente con respecto a la FIG. 8, si el UE 5 informa sobre su información de capacidad RCS al UE 2 y el UE 2 informa posteriormente sobre la información de capacidad RCS del UE 5 al UE 1, la marca de tiempo rastreada en UE 1 para la información de capacidad RCS del UE 5 correspondería al momento en que el UE 5 informó sobre su información de capacidad RCS al UE 2 (es decir, no el momento en el que el UE 2 simplemente reenvió estos datos al UE 1).

[0086] Haciendo referencia a la FIG. 9, el UE dado determina un nivel de prioridad para el UE objetivo, 905. Por ejemplo, el nivel de prioridad para el UE objetivo puede determinarse como se describió anteriormente con respecto a la Tabla 3 (por ejemplo, el UE objetivo puede tener una alta prioridad si el UE objetivo es utilizado por un compañero de trabajo durante las horas de trabajo, una esposa de un operador del UE dado, si el UE dado y el UE objetivo están cerca o tienen un historial de comunicación en un bloque de tiempo particular, etc.). Basándose en la prioridad determinada en 905, el UE dado identifica un umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS específico de prioridad, 910. El umbral de antigüedad de la información de la capacidad RCS determina cuánto tiempo se permite que la información de capacidad RCS para el UE objetivo envejezca antes de que se active un procedimiento de actualización de la información de la capacidad RCS para el UE objetivo. Como se apreciará, una prioridad más alta para el UE objetivo está asociada con un umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS más corto de modo que la información de capacidad RCS para contactos RCS de mayor prioridad se mantenga "más actualizada" que los contactos RCS de prioridad más baja. Por ejemplo, si el UE objetivo tiene una baja prioridad, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS puede ser de 90 minutos, si el UE objetivo tiene una prioridad intermedia, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS puede ser de 60 minutos, y si el UE objetivo tiene una alta prioridad, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS puede ser de 30 minutos. Como se indicó anteriormente, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS puede ser el mismo o diferente que el umbral de expiración de RCS descrito anteriormente con respecto a la FIG. 8.

[0087] En 915, el UE dado inicia o reinicia un temporizador para hacer un seguimiento de si la información de capacidad RCS ha expirado basándose en el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS identificado en 910 junto con la marca de tiempo para la información de capacidad RCS obtenido en 900. Como se indicó anteriormente, la "antigüedad" de la información de capacidad RCS se obtiene a partir del momento en que la información de capacidad RCS fue comunicada por el propio UE objetivo, y no necesariamente en el momento en que algún UE interviniente transmitió la información de capacidad RCS del UE objetivo al UE dado. En 920, antes de que expire el temporizador, el UE dado determina si se ha recibido información de capacidad RCS más reciente para el UE objetivo en el UE dado, 920. Si es así, el proceso vuelve al 915 y el temporizador se reinicia (o amplía) basándose en la marca de tiempo asociada con la información de capacidad RCS recién llegada. Si no, el UE dado determina si el temporizador expiró en 925. En particular, se considera que la expiración del temporizador en 925 ocurre cuando el tiempo entre una hora actual y la marca de tiempo de la información de capacidad RCS más reciente recibida en el UE determinado para el UE objetivo excede el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS identificado para el objetivo UE en 910.

[0088] Haciendo referencia a la FIG. 9, si se determina que el temporizador no ha expirado en 925, el proceso vuelve a 920 y continúa ejecutándose. De lo contrario, si el temporizador expira en 925, el UE dado transmite un mensaje OPCIONES SIP al UE objetivo que indica la información de capacidad RCS del UE dado, 930. El mensaje OPCIONES SIP transmitido en 930 puede configurarse opcionalmente para incluir identificadores para uno o más contactos RCS diferentes (aparte del UE objetivo) para que el UE dado pueda tratar de actualizar la información de capacidad RCS para los otros contactos RCS también, de forma similar a 835 y/u 860 de la FIG. 8. En 935, el UE objetivo responde al mensaje OPCIONES SIP del UE dado con un mensaje SIP 200 OK que indica al menos la información de capacidad RCS del UE objetivo, y potencialmente la información de capacidad RCS para uno o más contactos RCS diferentes que fueron identificados en el mensaje OPCIONES SIP (por ejemplo, si el UE objetivo tiene acceso a tal información y está autorizado a proporcionarla al UE dado). El UE dado actualiza la información de capacidad RCS y la marca de tiempo asociada para el UE objetivo, 940. Además, si el mensaje SIP 200 OK incluye

información de capacidad RCS para otros contactos RCS, el UE dado puede actualizar también la información de capacidad RCS y la marca de tiempo asociada para los otros contactos RCS, 945. Después de 945, el proceso vuelve a 915 donde el temporizador se reinicia o amplía basándose en la marca de tiempo asociada con la información de capacidad RCS recién llegada del UE objetivo. Aunque la FIG. 9 se describe anteriormente con respecto a un UE objetivo particular, se apreciará que la FIG. 9 puede ejecutarse en paralelo para múltiples UE objetivo, de modo que el UE dado puede mantener la información de capacidad RCS para cada uno de sus contactos RCS en un nivel objetivo de "actualización" basándose en sus respectivos niveles de prioridad.

[0089] Aunque los modos de realización se describen anteriormente con respecto a las señales específicas del protocolo tales como OPCIONES SIP, SIP 200 OK, etc., se apreciará que los modos de realización se pueden extender a cualquier protocolo de adquisición de capacidad RCS de igual a igual, y no están limitados a los ejemplos de protocolo particulares proporcionados anteriormente.

[0090] Los expertos en la técnica apreciarán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de entre una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los elementos que puedan haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

[0091] Además, los expertos en la técnica apreciarán que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y pasos ilustrativos, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de formas distintas para cada aplicación particular, pero no deberían interpretarse dichas decisiones de implementación como causantes de un alejamiento del alcance de la presente invención.

[0092] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos junto con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una matriz de puertas programables in situ (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o puertas discretas, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0093] Los procedimientos, las secuencias y/o los algoritmos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo está acoplado al procesador de tal manera que el procesador puede leer información del medio de almacenamiento y escribir información en el mismo. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario (por ejemplo, UE). De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

[0094] En uno o más modos de realización a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o códigos, se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otra fuente remota, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL)

- 5 o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, el DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, tal como se utilizan en el presente documento, incluyen un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos habitualmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
- 10 **[0095]** Aunque la anterior divulgación muestra modos de realización ilustrativos de la invención, debe observarse que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las funciones, pasos y/o acciones de las reivindicaciones de procedimiento de acuerdo con los modos de realización de la invención descritas en el presente documento no tienen que realizarse en ningún orden particular. Además, aunque los elementos de la invención puedan describirse o reivindicarse en singular, se contempla el plural a menos se indique explícitamente la limitación al singular.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para hacer funcionar un equipo de usuario (UE) configurado para implementar un protocolo de servicios de comunicación enriquecida [Rich Communication Suite, RCS], que comprende:
 - 5 obtener información de capacidad RCS para un UE objetivo junto con una indicación de un tiempo cuando la información de capacidad RCS fue validada por el UE objetivo;
 - determinar una prioridad asociada con el UE objetivo;
 - 10 identificar un umbral de antigüedad de la información de la capacidad RCS basándose en la prioridad determinada;
 - determinar si la indicación de tiempo es anterior al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS; y
 - 15 activar selectivamente una operación de actualización de información de capacidad RCS con el UE objetivo basándose en si se determina que la información de capacidad RCS para el UE objetivo es anterior al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el momento en el que la información de capacidad RCS para el UE objetivo fue validada por el UE objetivo corresponde a una marca de tiempo indicativa de cuando el UE objetivo informó sobre la información de capacidad RCS para el UE objetivo a otro UE.
- 25 3. El procedimiento según la reivindicación 2,
 - en el que el otro UE es el UE, o
 - en el que el otro UE es un UE objetivo diferente que a su vez informa, al UE, sobre la información de capacidad RCS para el UE objetivo.
- 30 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la prioridad determinada se basa en (i) un estado de relación entre usuarios del UE y el UE objetivo, (ii) una frecuencia de interacción entre el UE y el UE objetivo, (iii) ubicaciones del UE y el UE objetivo, (iv) una hora del día y/o (v) una combinación de los mismos.
- 35 5. El procedimiento según la reivindicación 1,
 - en el que, si la prioridad determinada corresponde a un primer nivel de prioridad, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS se establece en una primera duración, y
 - 40 en el que, si la prioridad determinada corresponde a un segundo nivel de prioridad que es más alto que el primer nivel de prioridad, el umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS se establece en una segunda duración que es más corta que la primera duración.
- 45 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la operación de actualización de información de capacidad RCS incluye:
 - configurar un mensaje de solicitud de capacidades RCS para solicitar al UE objetivo que proporcione información de capacidad RCS actualizada para el UE objetivo;
 - 50 transmitir el mensaje de solicitud de capacidades RCS configurado al UE objetivo; y
 - recibir, en respuesta a la transmisión, un mensaje de respuesta de capacidades RCS que indica la información de capacidad RCS para el UE objetivo.
- 55 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que el mensaje de solicitud de capacidades RCS configurado se configura adicionalmente para solicitar información de capacidad RCS para un conjunto de uno o más UE diferentes.
- 60 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que el mensaje de respuesta de capacidades RCS indica además información de capacidad RCS para al menos un UE del conjunto de uno o más UE diferentes.
9. Un equipo de usuario (UE) configurado para implementar un protocolo de servicios de comunicación enriquecida [Rich Communication Suite, RCS], que comprende:
 - 65 medios para obtener información de capacidad RCS para un UE objetivo junto con una indicación de un tiempo en el que la información de capacidad RCS fue validada por el UE objetivo;

medios para determinar una prioridad asociada con el UE objetivo;

medios para identificar un umbral de antigüedad de la información de la capacidad RCS basándose en la prioridad determinada;

5 medios para determinar si la indicación de tiempo es anterior al umbral de antigüedad de la información de la capacidad RCS; y

10 medios para activar selectivamente una operación de actualización de información de capacidad RCS con el UE objetivo basándose en si se determina que la información de capacidad RCS para el UE objetivo es anterior al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS.

10. Un medio legible por ordenador no transitorio que contiene instrucciones almacenadas en el mismo que, cuando es ejecutado por un equipo de usuario (UE) configurado para implementar un protocolo servicios de comunicación enriquecida [Rich Communication Suite, RCS], hace que el UE realice operaciones, comprendiendo las instrucciones:

20 al menos una instrucción configurada para hacer que el UE obtenga información de capacidad RCS para un UE objetivo junto con una indicación de un tiempo cuando la información de capacidad RCS fue validada por el UE objetivo;

al menos una instrucción configurada para hacer que el UE determine una prioridad asociada con el UE objetivo;

25 al menos una instrucción configurada para hacer que el UE identifique un umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS basándose en la prioridad determinada;

al menos una instrucción configurada para hacer que el UE determine si la indicación de tiempo es anterior al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS; y

30 al menos una instrucción configurada para hacer que el UE active selectivamente una operación de actualización de información de capacidad RCS con el UE objetivo basándose en si se determina que la información de capacidad RCS para el UE objetivo es anterior al umbral de antigüedad de la información de capacidad RCS.

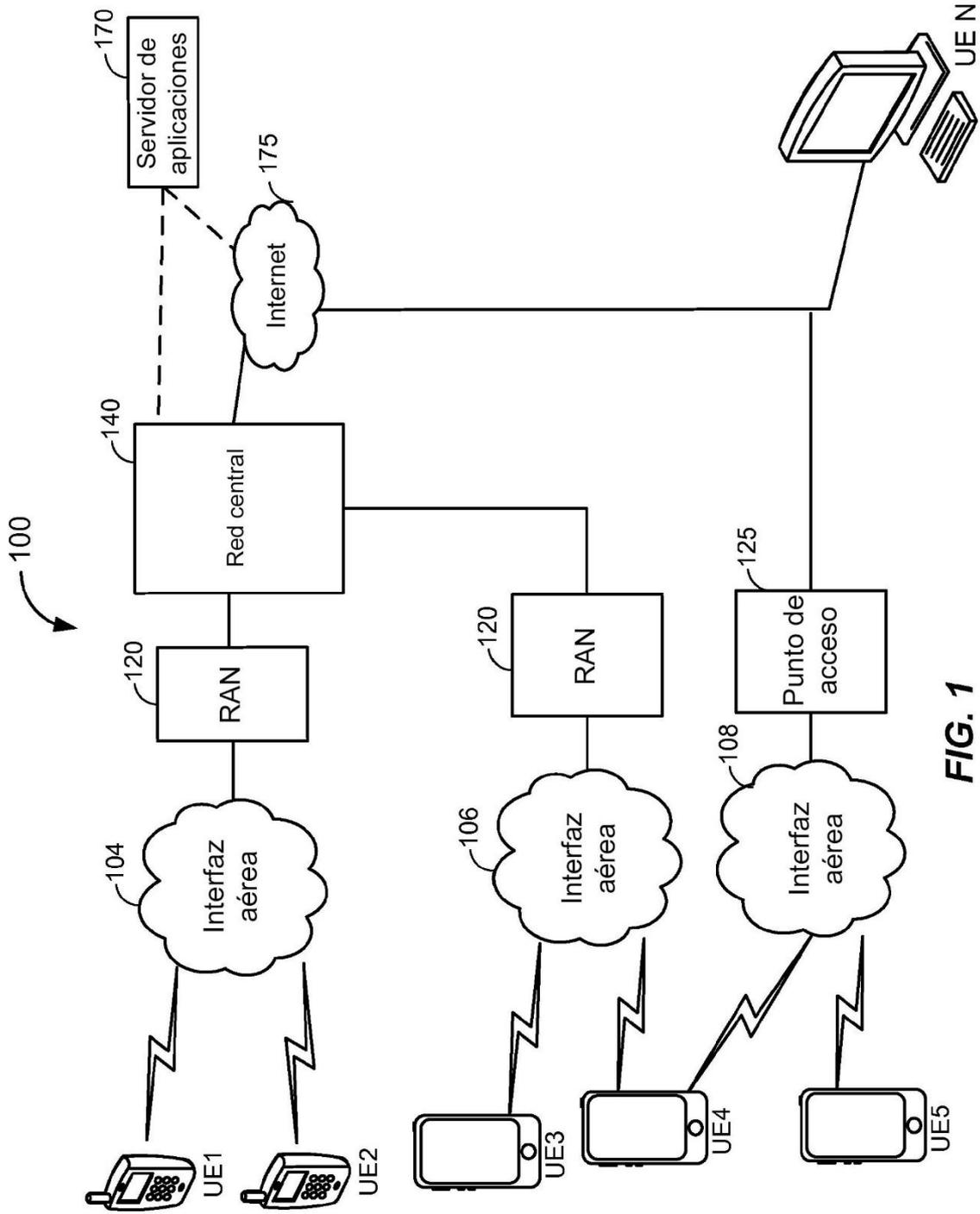


FIG. 1

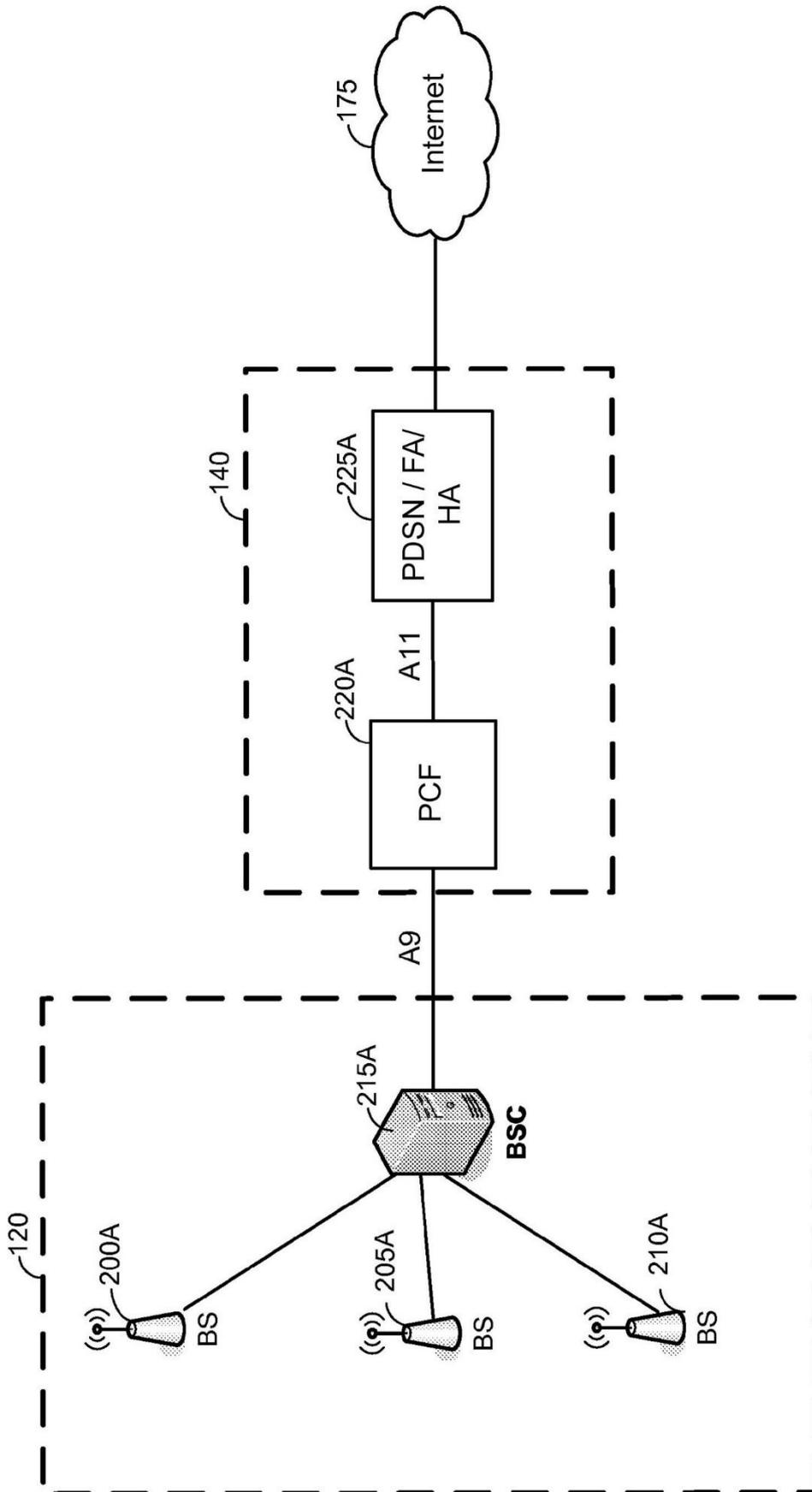


FIG. 2A
EJEMPLO DE 1X EV-DO

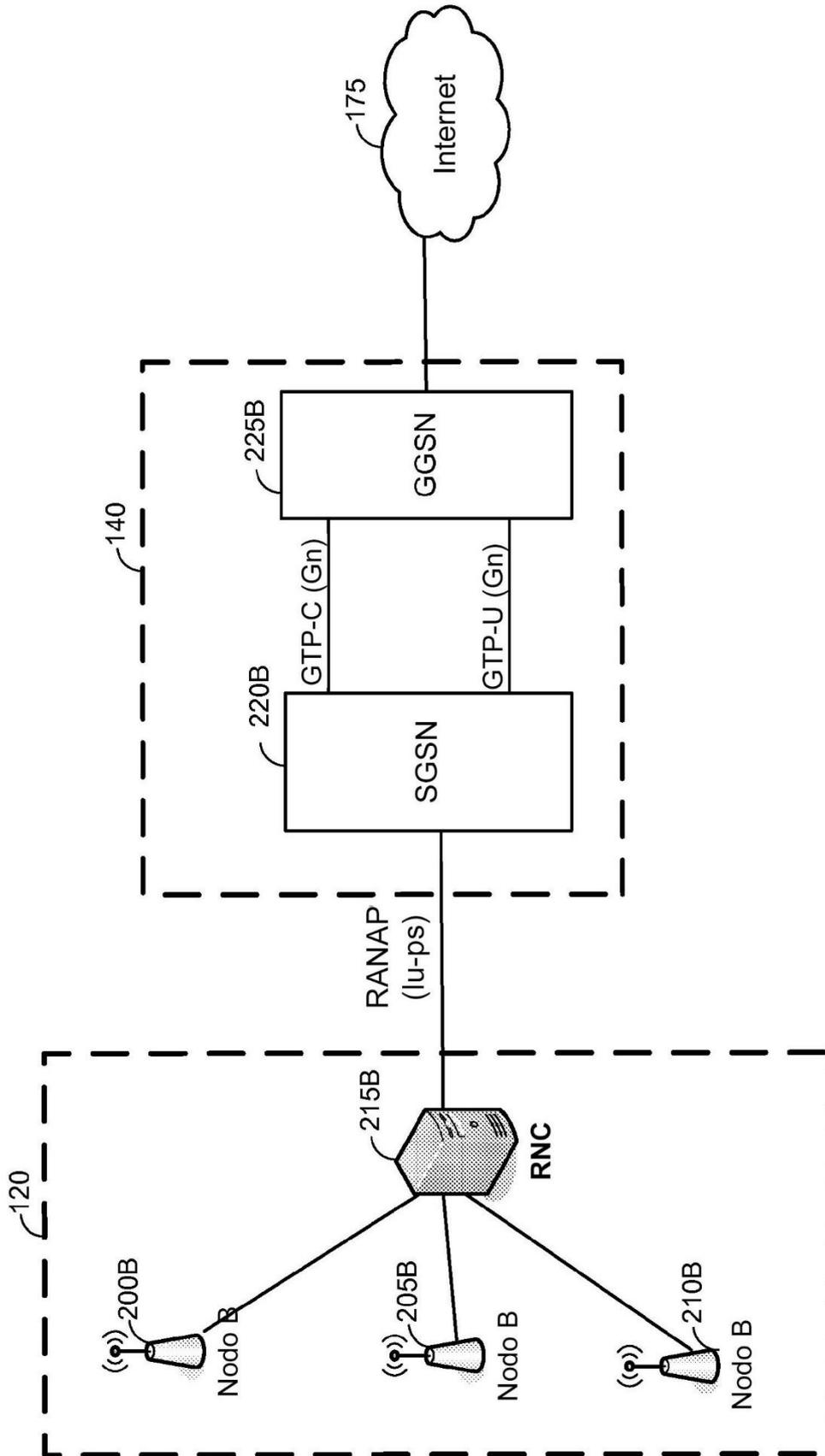


FIG. 2B
EJEMPLO # 1 DE UMTS / W-CDMA

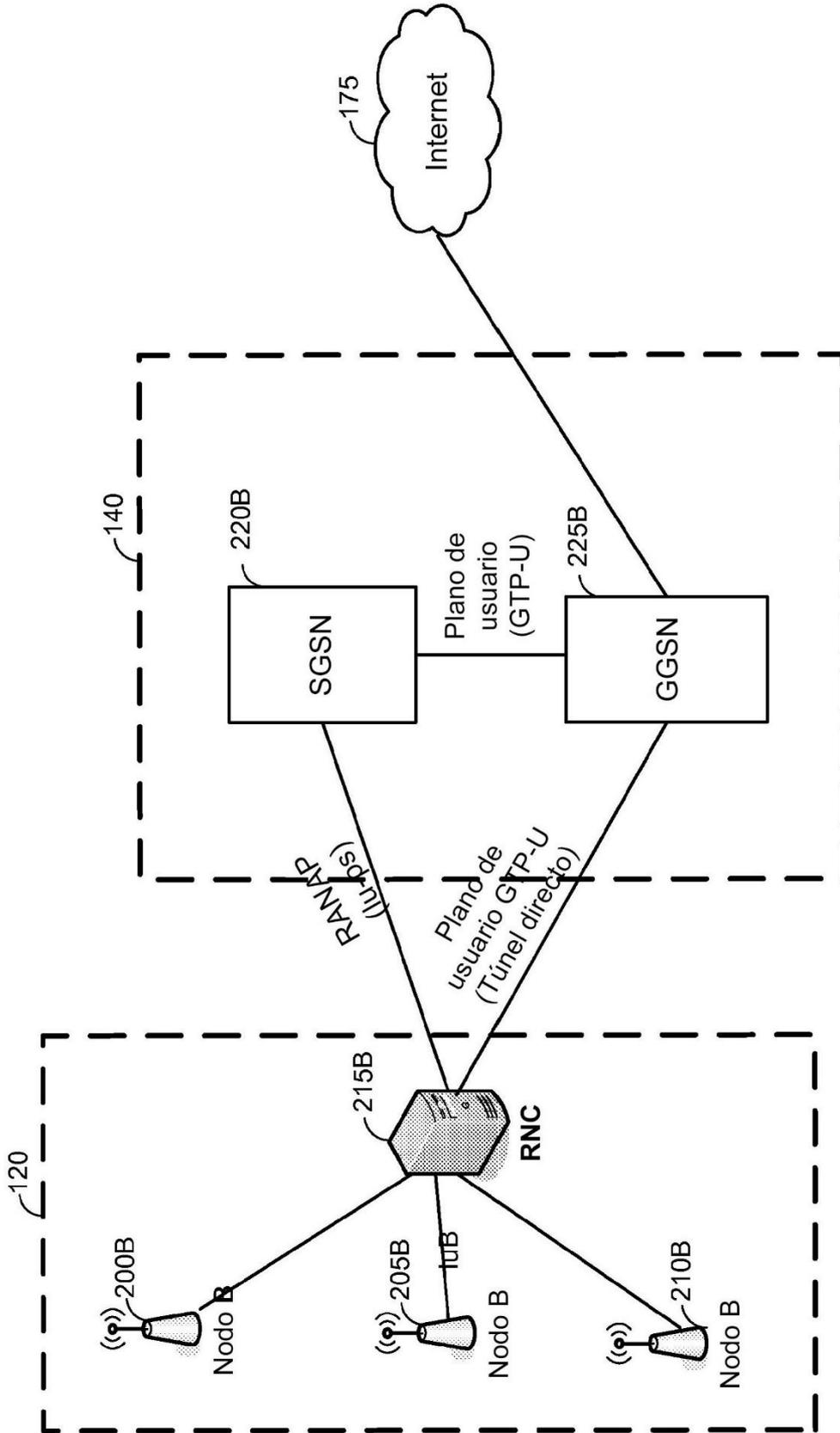


FIG. 2C
EJEMPLO # 2 DE UMTS / W-CDMA

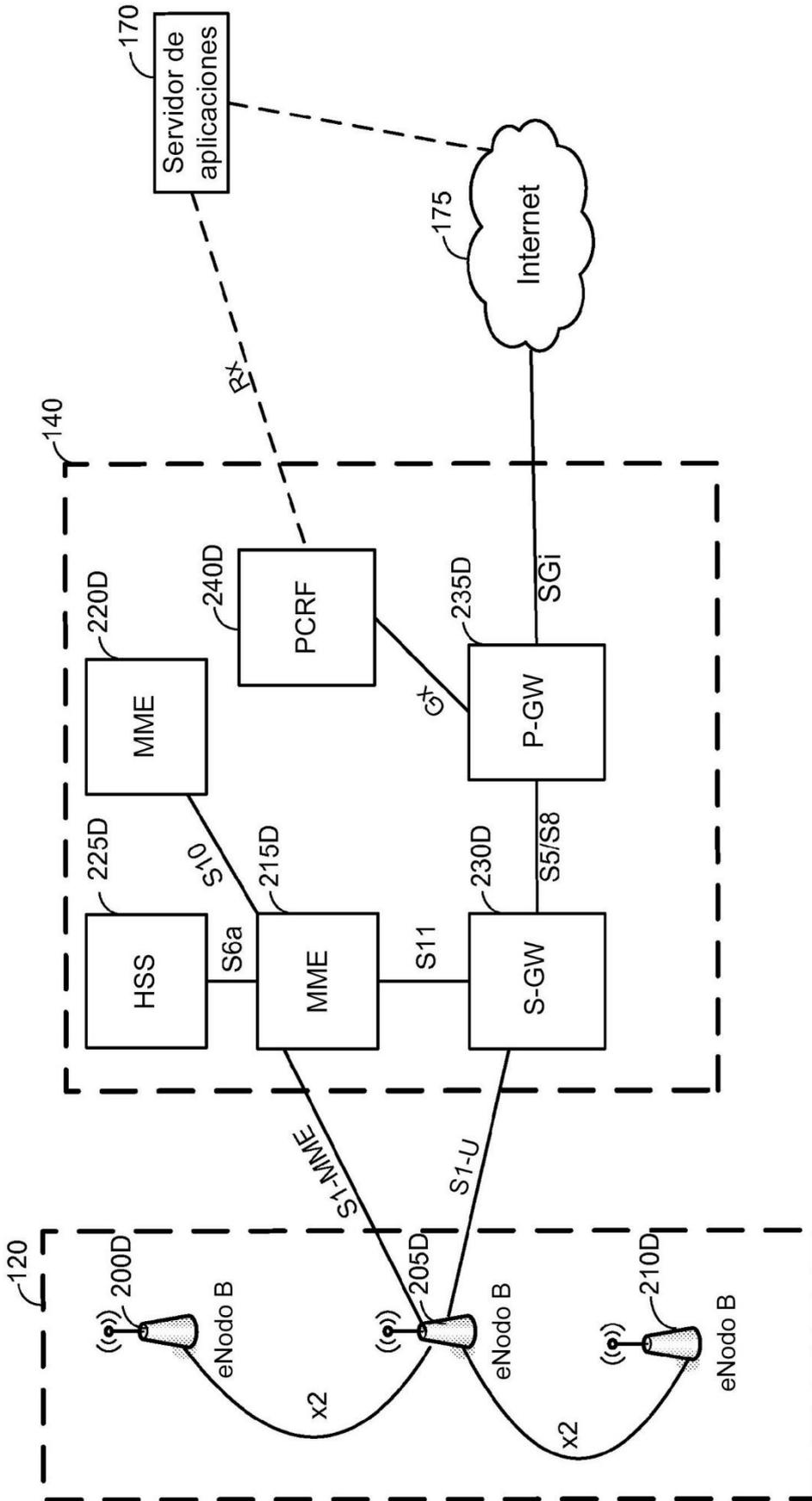


FIG. 2D
EJEMPLO DE LTE

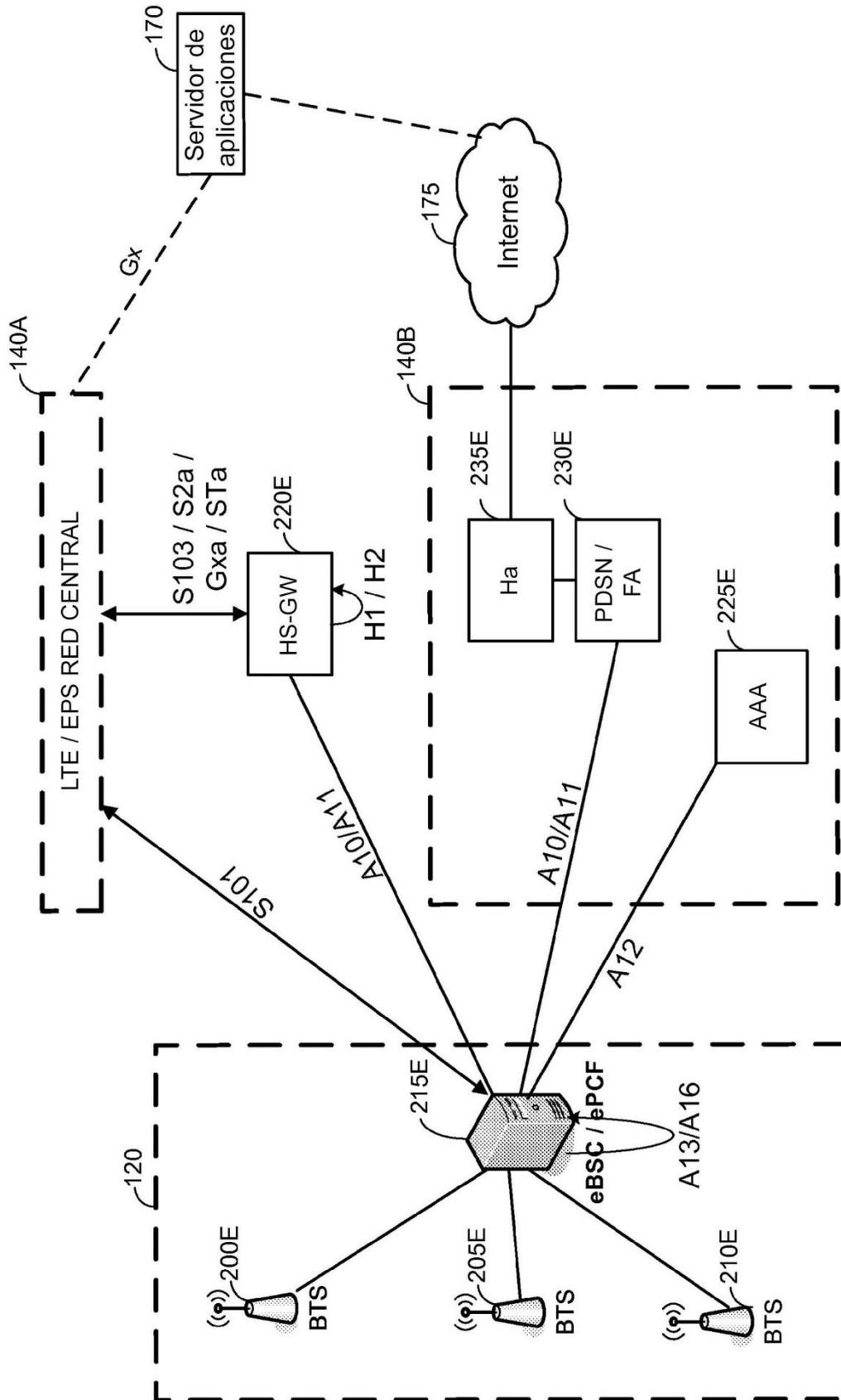


FIG. 2E
EJEMPLO DE eHRPD

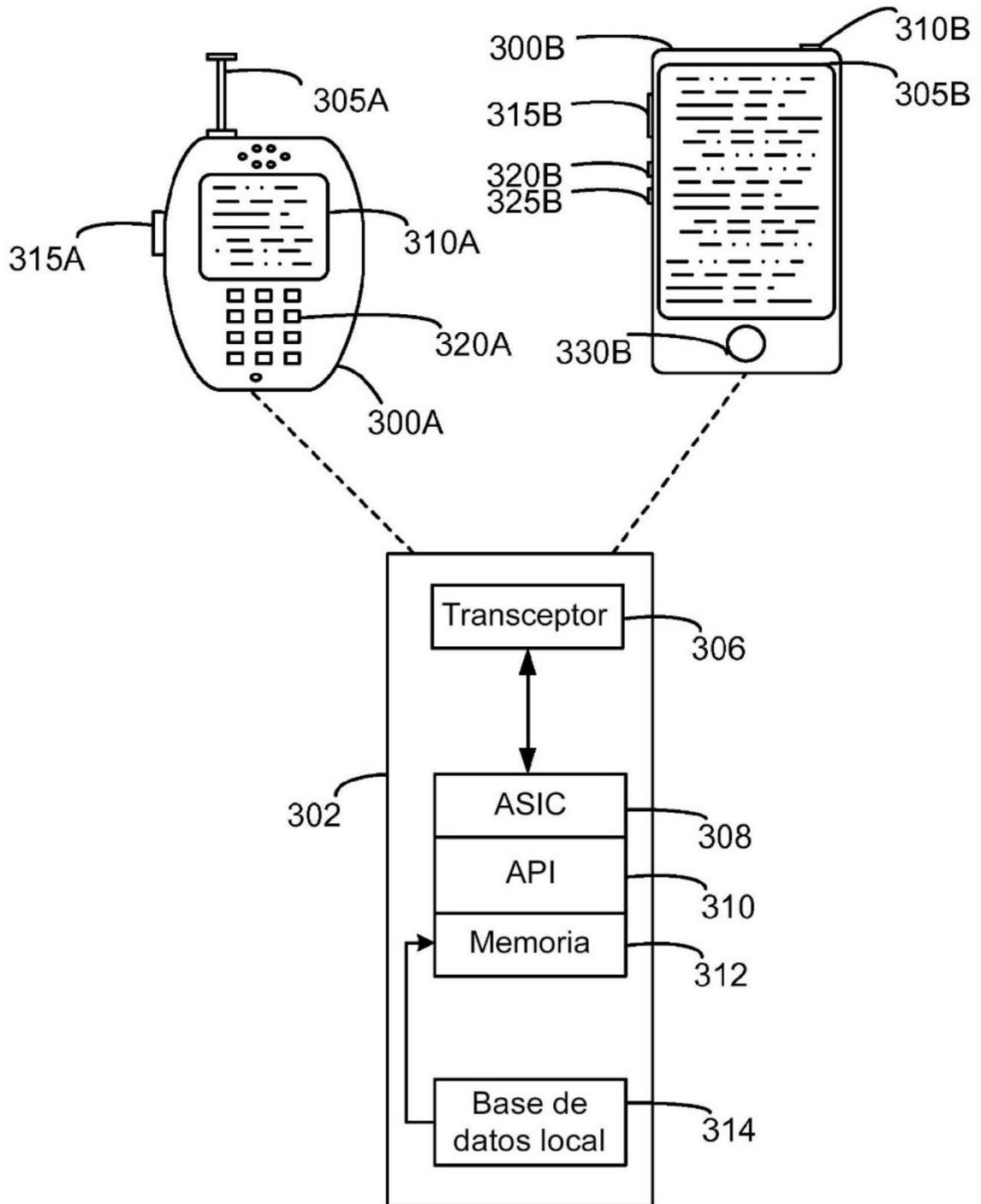


FIG. 3

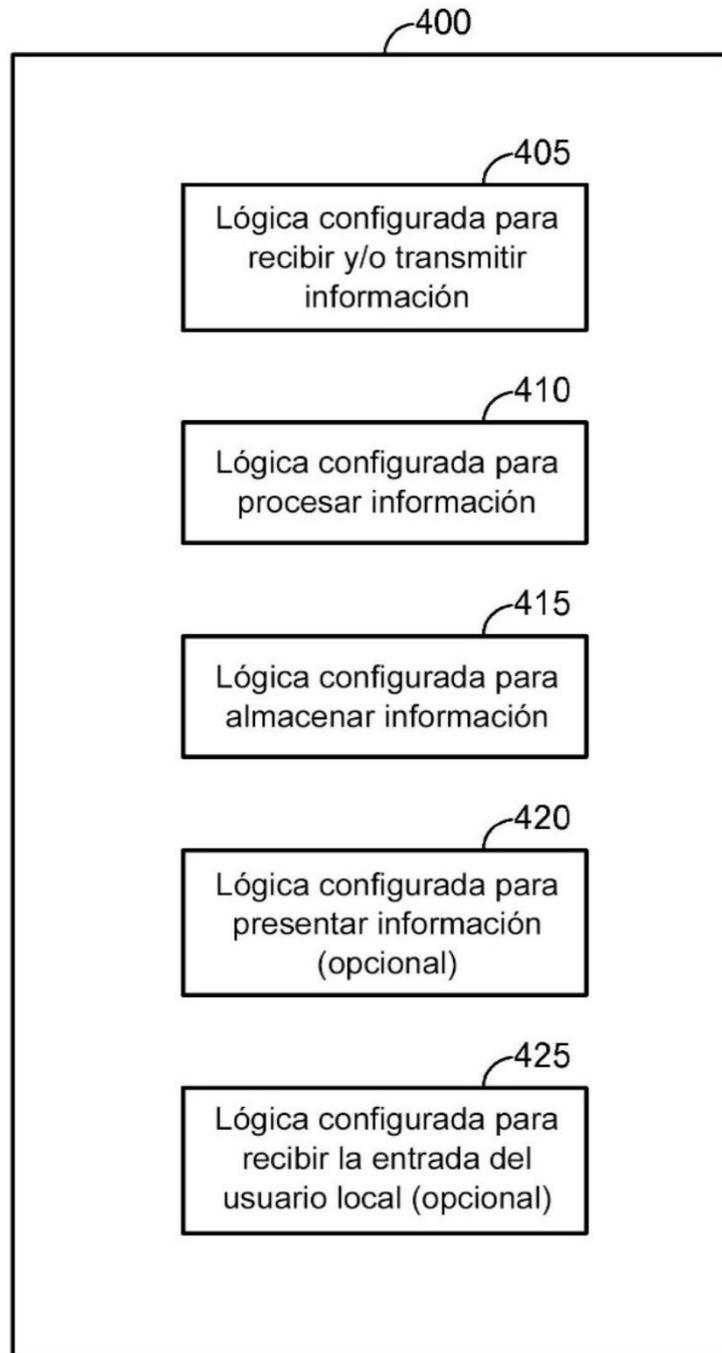


FIG. 4

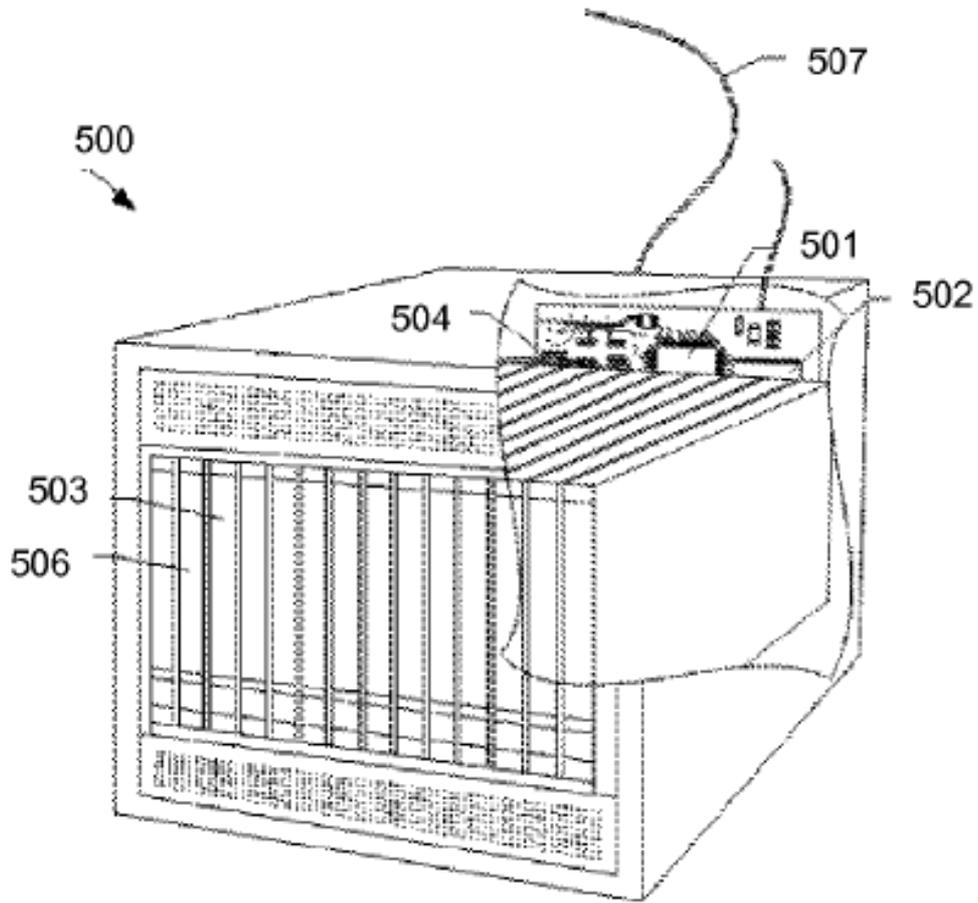


FIG. 5

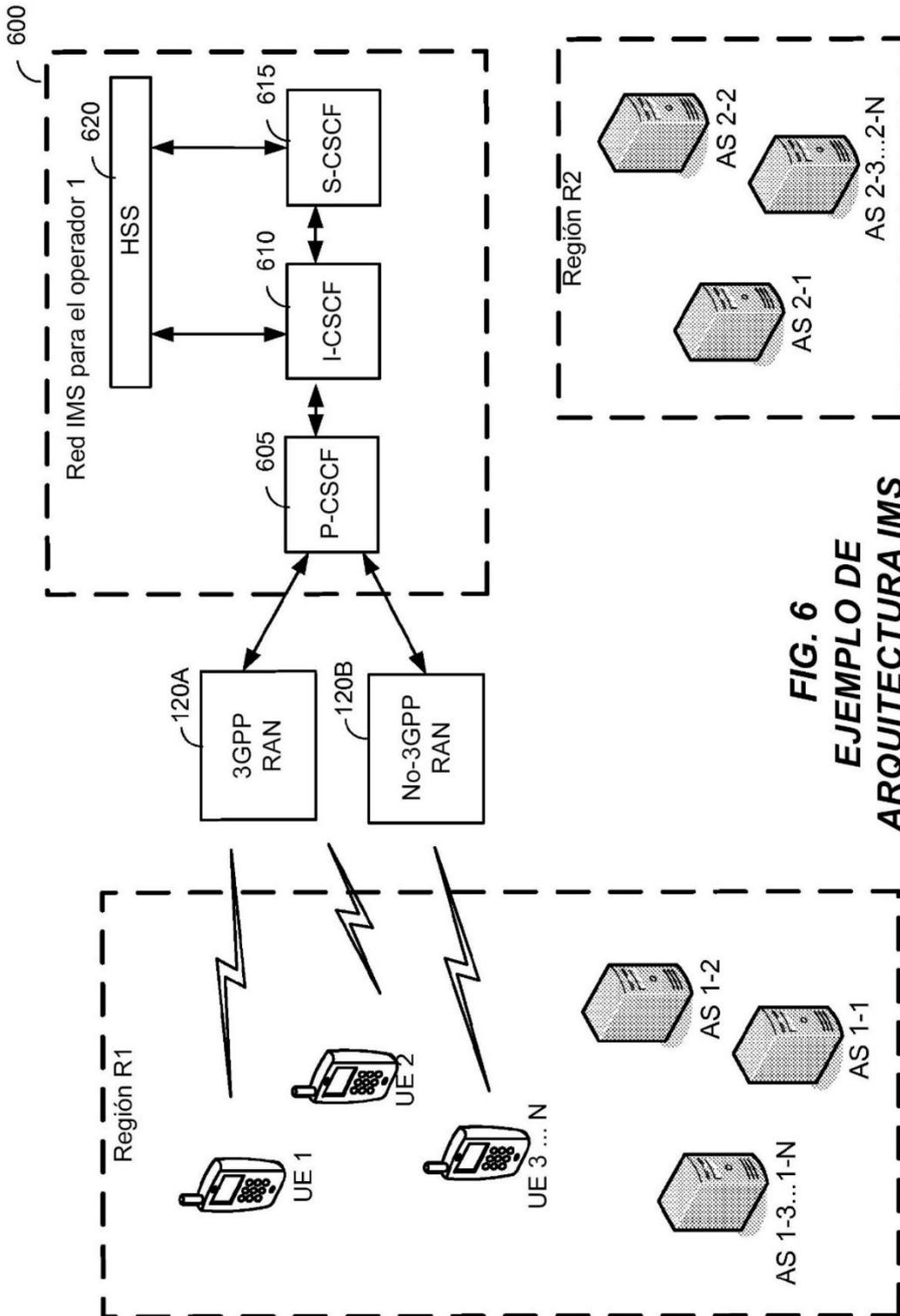


FIG. 6
EJEMPLO DE
ARQUITECTURA IMS

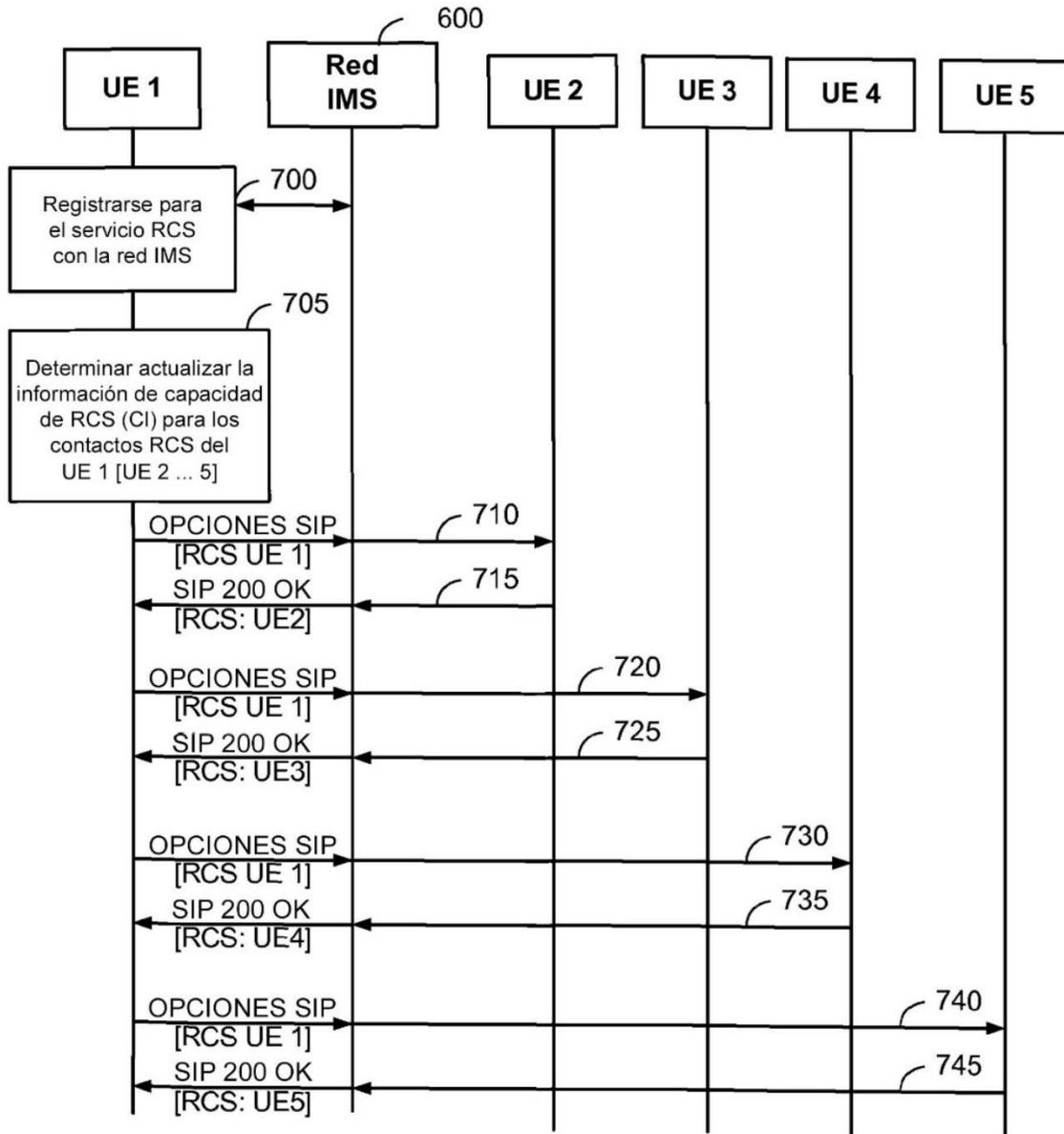


FIG. 7 - ARTE CONVENCIONAL - MENSAJE DE OPCIONES SIP ENVIADO A CADA UE OBJETIVO PARA EL QUE SE DESEA INFORMACIÓN DE CAPACIDAD DE RCS

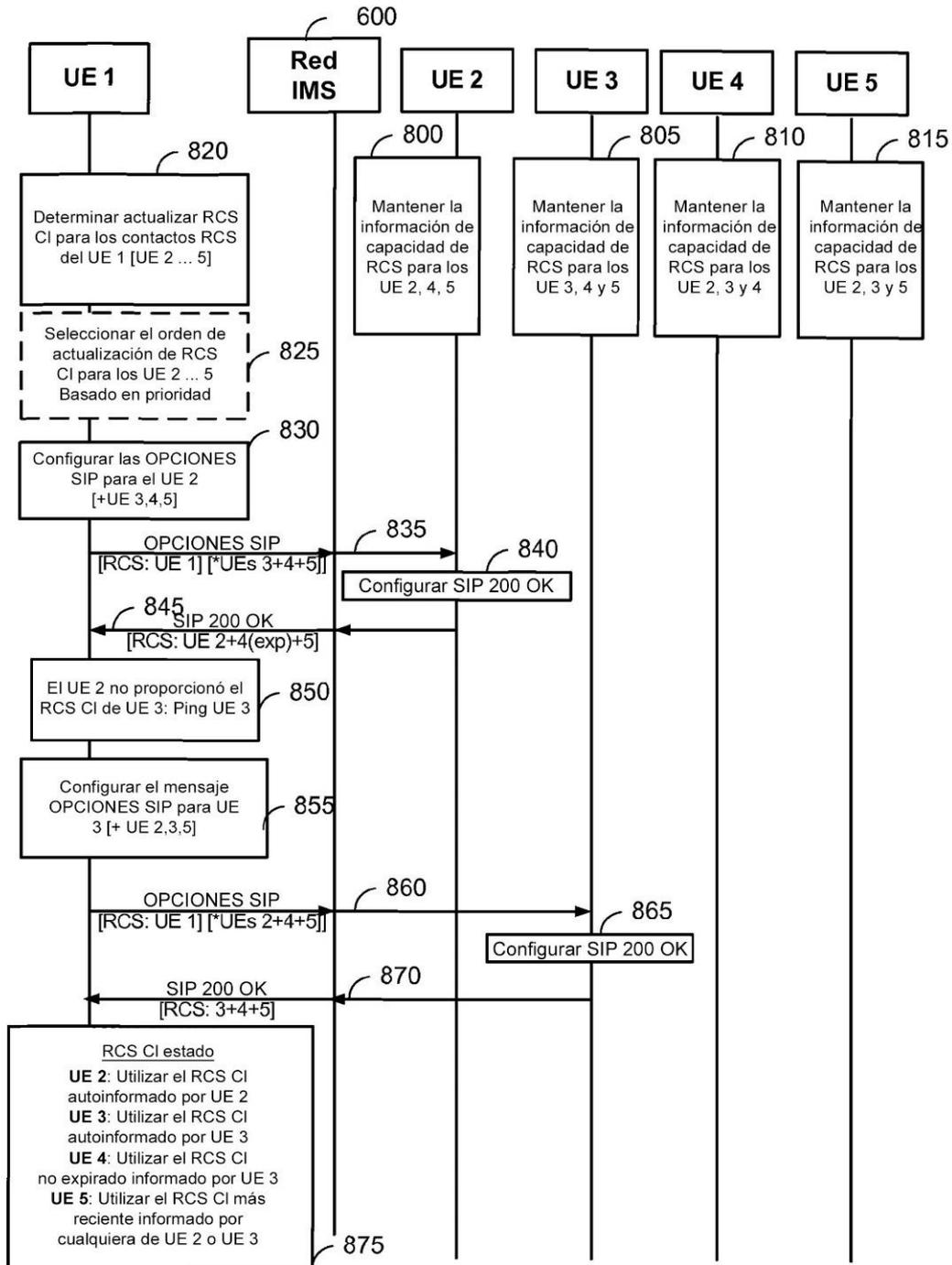


FIG. 8 - MENSAJE DE OPCIONES SIP ENVIADO A UN UE OBJETIVO Y CONFIGURADO PARA SOLICITAR INFORMACIÓN DE CAPACIDAD DE RCS PARA UE OBJETIVO MÚLTIPLES

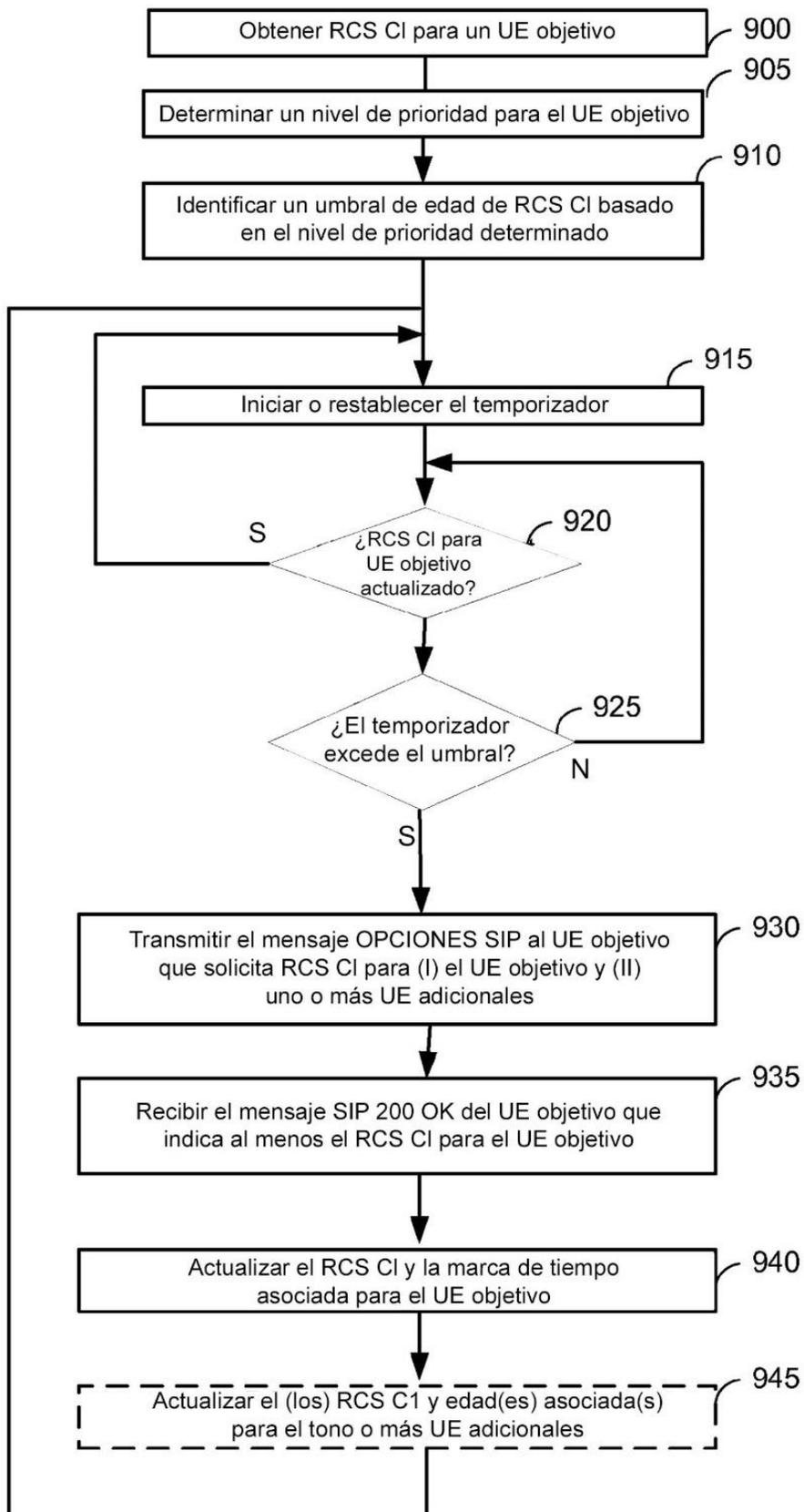


FIG. 9 - ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CAPACIDAD DE RCS BASÁNDOSE EN LA PRIORIDAD