

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 083**

51 Int. Cl.:

H04W 8/10 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

H04W 60/04 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2016** **PCT/US2016/062750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018** **WO18093380**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2016** **E 16816028 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.04.2021** **EP 3542562**

54 Título: **Monitorización de ubicación de usuario en entorno de borde móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.10.2021

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

RASANEN, JUHA ANTERO y
KUURE, PEKKA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 871 083 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

Monitorización de ubicación de usuario en entorno de borde móvil

5 Campo

La materia objeto que se describe en este documento se relaciona con redes inalámbricas.

Antecedentes

10 Están siendo desarrollados estándares para habilitar que la aplicación incluyendo aplicaciones basadas en la nube se muevan cerca del borde de la red celular incluyendo la red de acceso por radio. Se cree que tal movimiento puede reducir la congestión y latencia y/o mejorar el rendimiento y experiencia globales. Con ese fin, están siendo desarrollados una serie de estándares relacionados con la informática de borde móvil (MEC). Por ejemplo, ETSI ha promulgado ciertos requisitos, especificaciones, y las especificaciones de características en borrador que incluyen:

15 ETSI GS MEC 002 "Mobile-Edge Computing; Technical Requirements" (versión 1.1.1 / 2016-03); ETSI GS MEC 003 "Mobile-Edge Computing; Framework and Reference Architecture" (versión 1.1.1 / 2016-03); Borrador de ETSI GS MEC 013 "Mobile-Edge Computing; Location Service API" (versión 0.1.2 / 2016-07, de aquí en adelante "servicio de ubicación MEC"); Borrador de ETSI GS MEC 012 "Mobile-Edge Computing; Radio Network Information API" (versión

20 0.2.4 / 2016-07); y/o similares (los estándares denominados colectivamente como los estándares MEC).

"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 14)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 23.401, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP),

25 MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20160926), vol. SA WG2, no. V14.1.0, páginas 1 - 379, XP051172575 divulga en la figura 5.3.3.1-1 procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio.

El documento US 2011/134838 A1 divulga un método y sistema para enrutar una conexión de voz sobre una red celular a una estación móvil.

30

ZTE CORPORATION, "Mobile edge host located on SIUse case", vol. - MEC - Mobile-Edge Computing, (20160513), páginas 1 - 3, ETSI BORRADOR; MEC(16)000187, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI), 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS; FRANCIA divulga un caso de uso para el anfitrión de borde móvil ubicado en S1.

35

Resumen

Se proporcionan un método, un aparato y un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio para la informática de borde móvil.

40

La invención se lleva a cabo de acuerdo con las reivindicaciones independientes anexas. Características opcionales de la invención se llevan a cabo de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

45 Los aspectos y características indicados anteriormente pueden ser implementados en sistemas, aparatos, métodos, y/o artículos dependiendo de la configuración deseada. Los detalles de una o más variaciones de la materia objeto descrita en este documento se establecen en los dibujos acompañantes y la descripción a continuación. Características y ventajas de la materia objeto descrita en este documento serán evidentes a partir de la descripción y dibujos, y de las reivindicaciones.

50 Descripción de los dibujos

En los dibujos,

55 La figura 1 representa un ejemplo de un sistema 100 que incluye un servidor informático de borde móvil, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

La figura 2 representa un ejemplo de un diagrama de señalización para una actualización de área de tráfico, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

60

La figura 3 representa un ejemplo de un diagrama de señalización para una aplicación que se suscribe a notificaciones con respecto a un cambio de ubicación de UE, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

65 La figura 4 representa un ejemplo de un diagrama de señalización para una aplicación que consulta algunos, si no todos, los UEs en una zona dada asociada con un servidor informático de borde móvil, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

La figura 5 representa un ejemplo de un diagrama de señalización para una aplicación que consulta un cierto UE o una clase de UEs en una zona dada asociada con un servidor informático de borde móvil, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo; y

La figura 6 representa un ejemplo de un radio, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

Las etiquetas similares se usan para hacer referencia a ítems iguales o similares en los dibujos.

Descripción detallada

Cuando un equipo de usuario (UE) no tiene una sesión de usuario "encendida" tal como activa, se puede considerar que el UE está en un estado inactivo. De hecho, puede ser común que un UE pase parte, si no la mayor parte, del tiempo en este estado inactivo. Cuando el UE en estado inactivo se mueve desde una primera área de cobertura servida por una primera estación base, tal como una estación base de Nodo B evolucionado (eNB) y/o similar, a una segunda área de cobertura servida por una segunda estación base, incluyendo la red las estaciones base pueden no tener información de ubicación sobre el movimiento del UE en estado inactivo. En lugar de tener información con respecto al movimiento, la información de ubicación de la red para este UE puede estar obsoleta y de este modo ser inexacta a menos que el UE salga o entre en un área de seguimiento y de este modo reporte a la red la salida o entrada como parte de una actualización de área de seguimiento. Como tal, la información de ubicación de la red para el UE en movimiento, en estado inactivo (que se mueve entre estaciones base pero no deja el área de seguimiento) puede indicar la última ubicación del UE en la cual el UE tuvo una sesión de usuario activa (o estado activo, conectado) a la red, en lugar de la ubicación correcta, actual del UE.

Debido a la información de ubicación inexacta como se indica, cuando una aplicación tal como una aplicación de borde móvil envía una consulta para solicitar la ubicación de un UE, la información de ubicación para el UE puede ser inexacta y de este modo inválida. Por ejemplo, la aplicación puede consultar un servidor, tal como un servidor informático de borde móvil (MEC) (también denominado como un anfitrión MEC) o una plataforma de borde móvil (MEP) con el fin de obtener información de ubicación con respecto al UE, pero como se indicó la red puede no tener información de ubicación precisa debido al estado inactivo, condición de movimiento indicada anteriormente. Cuando la aplicación se suscribe a información sobre un UE que sale y/o que ingresa a un área de cobertura que es servida por una estación base/punto de acceso (véase, por ejemplo, servicio de ubicación MEC), el servidor MEC/MEP puede no ser capaz de reportar eventos relacionados con la salida o entrada del área de cobertura o estación base/punto de acceso como la ubicación del UE puede no ser seguida con precisión por la red como se indicó anteriormente.

La figura 1 representa un ejemplo de un sistema 100, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

El sistema 100 puede incluir uno o más UE 102A-N, una o más estaciones base (etiquetadas eNBs) 105A-B, uno o más servidores, tales como servidores 110A-B MEC (también denominados como anfitriones MEC), una base de datos 120 común o compartida (por ejemplo, una solución de capa de datos compartidos (SDL) para los servidores MEC), una entidad de gestión de movilidad (MME) 130A, y/o una pasarela (GW) 130B.

Aunque algunos de los ejemplos se refieren a la informática de borde móvil, las realizaciones de ejemplo descritas en este documento también se pueden practicar en otros tipos de estructuras. Además, aunque la figura 1 representa un sistema 100 de ejemplo, el sistema se usa simplemente como un ejemplo ya que otros tipos de sistemas y arquitecturas de sistemas pueden implementar la materia objeto divulgada en este documento.

Cada uno de los servidores 110A-B MEC puede incluir una MEP 172A-B, una o más aplicaciones 170A-B, y un plano 174A-B de datos que también puede proporcionar una plataforma de virtualización para las aplicaciones 170A-B. Las aplicaciones 170A-B pueden representar una aplicación de borde móvil que se ejecuta desde el servidor MEC (y en particular una plataforma de virtualización en el servidor MEC). La MEP 172A-B puede ser configurada para proporcionar una variedad de funciones y servicios incluyendo servicios de borde móvil de alojamiento, incluyendo software como un servicio, proporcionando acceso a almacenamiento persistente, y/o proporcionando otros servicios y/o funciones de acuerdo con uno o más de los estándares MEC.

En algunas realizaciones de ejemplo, el servidor 172A MEC puede hacer interfaz una estación base a través de al menos una primera interfaz 162A, tal como una interfaz de servicio de información de red de radio (RNIS). Alternativa o adicionalmente, el servidor 172A MEC puede hacer interfaz la MME 130A a través de una segunda interfaz tal como interfaz 164A.

En la invención, un servidor 110A MEC recibe información sobre un UE, tal como UE 102A y/o similar, cuando el UE 102A realiza una actualización de área de seguimiento (TAU) a través de la estación 105A base (que está bajo el servidor 110A MEC) y/o cuando el UE 102A se conecta a la red inalámbrica o red de acceso por radio. La MEP 110A puede recibir esta información desde un nodo de red, tal como la MME 130A y/o directamente desde la estación 105A base (por ejemplo, a través de una interfaz de servicio de información de red de radio, etiquetada RNIS 162A y/o a través de, una interfaz 164A MME, etiquetada Mmme).

En la invención, la información recibida por el servidor 110A MEC incluye un identificador de usuario (ID), un ID de equipo de usuario, un ID de celda, y/o la posible información de ubicación del UE.

En la invención, la información recibida por el servidor 110A MEC se pone a disposición de otros servidores MEC. En una opción que no es parte de la invención, esta información se pone a disposición de otras MEPs que tienen la estación 105A base en el área de seguimiento (TA). Esta información recibida por el servidor 110A MEC/MEP 172A puede ponerse a disposición de los servidores MEC/MEPs en una variedad de formas. En algunas realizaciones de ejemplo, la información puede ponerse a disposición de las otras MEPs/servidores MEC a través de una base de datos 120 común o compartida (u otro tipo de capa de datos compartidos (SDL)). Alternativa o adicionalmente, la información puede ponerse a disposición de las MEPs/servidores MEC mediante señalización de mensajes intercambiados entre las entidades (por ejemplo, a través de la interfaz 166 Mp3). De esta forma, la MEP/servidores MEC pueden conocer los UEs (o usuarios asociados con un UE) en un área de seguimiento dada, a la cual pertenecen los servidores MEC/MEPs.

En la invención, el servidor MEC sigue y registra información para ciertos UEs (o usuarios asociados con un UE) con base en información relacionada con UE (o usuario) recibida de las aplicaciones 170A-B usando los servicios de ubicación ofrecidos por el servidor MEC. En algunas realizaciones de ejemplo, que no son parte de la invención, esto se realiza de manera alternativa o adicional por el servidor de MEP.

Cuando la aplicación 170A necesita una cierta información de ubicación del UE (que está en una zona o área de seguimiento debajo/cubierta por la estación 105A base y un servidor 110A MEC correspondiente), la aplicación 170A puede enviar una consulta o suscripción a la MEP 172A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Esta consulta o suscripción puede incluir: uno o más IDs de usuario (que pueden tomar la forma de una referencia de cliente anónima (ACR)); y/o un ID de clase o categoría que puede usarse para dirigirse a un cierto tipo o cantidad de usuarios/UEs bajo el servidor MEC o dirigirse a todos los usuarios/UEs bajo el servidor MEC. Para limitar la consulta o suscripción a una zona indicada (por ejemplo, un área de cobertura, identificadores de celda, área geográfica, área de seguimiento, y/o similar) y/o punto de acceso, la consulta o suscripción también puede incluir zonas definidas y/o puntos de acceso definidos.

En algunas realizaciones de ejemplo, una consulta o suscripción puede incluir o indicar instrucciones y/o formatos preferidos, tales como formas de expresar la ubicación de un UE cuando se responde a la consulta o suscripción. Por ejemplo, la ubicación del UE puede expresarse como un ID de celda, coordenadas geográficas, coordenadas geográficas y elevación, una distancia desde un punto dado, y/o también de otras formas.

En algunas realizaciones de ejemplo, una MEP, tal como MEP 172A-B, puede transformar o cambiar IDs tales como las ACRs o IDs de clase/categoría en IDs de usuario o UE de red móvil (por ejemplo, un identificador de suscriptor móvil internacional, un número de directorio de suscriptor internacional de estación móvil, una identidad de equipo móvil internacional y/o similares). La MEP puede enviar entonces, usando los IDs de usuario o UE de la red móvil, una solicitud de paginación para UEs "relevantes" (que pueden ser enviados a través de la MME y/o directamente a las estaciones base "relevantes" en el servidor MEC). Los UEs relevantes pueden incluir por ejemplo algunos, si no todos, los UEs existentes en el área de seguimiento, o en una zona, si la aplicación consulta o se suscribe a todos, o algunos, usuarios/UEs. Alternativa o adicionalmente, los UEs relevantes pueden incluir una cierta o limitada cantidad de UEs si la consulta o suscripción de la aplicación limita a los usuarios/UEs de alguna forma. En este ejemplo, las estaciones base relevantes pueden incluir algunas, si no todas, las estaciones base bajo el servidor MEC y que pertenecen al área de seguimiento, cuando la consulta o suscripción de la aplicación no contiene ninguna información de zona o punto de acceso. Alternativa o adicionalmente, las estaciones base relevantes pueden incluir una cierta o limitada cantidad de estaciones base conectadas al servidor MEC, cuando la consulta o suscripción de la aplicación contiene información de zona y/o punto de acceso. En el caso de una cantidad limitada, la solicitud de paginación puede ser enviada solo a las estaciones base que cubren (al menos en parte) la zona y/o punto de acceso indicados.

En algunas realizaciones de ejemplo, la solicitud de paginación indicada anteriormente puede ser optimizada con propósitos de ubicación. Por ejemplo, la solicitud de paginación puede indicar por ejemplo que solo se deben proporcionar datos relacionados con servicio de ubicación, tales como un identificador del usuario o UE, información de ubicación, y una marca de tiempo al servidor MEC/MEP cuando se responde a la página/paginación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el servidor MEC/MEP puede usar una variedad de información para deducir a cuáles usuarios y/o UEs enviar la solicitud de paginación. Por ejemplo, el servidor, tal como la MEC y/o MEP, puede usar uno o más de los siguientes para determinar cuáles UEs (o usuarios asociados) deben recibir, o ser excluidos de, una página/paginación:

- no paginar cuando la información indica que un UE recientemente (o como su última pero reciente actualización de área de seguimiento (TAU)), hizo una TAU a través de una estación base suficientemente distante ya que lo más probable es que el UE probablemente no esté en el área del servidor MEC dado;

- no paginar cuando la información indique que un UE se ha conectado recientemente a la red a través de una estación base suficientemente distante ya que lo más probable es que el UE no esté en el área del servidor MEC dado;

5 ▪ paginar cuando los UEs que están en el área de seguimiento y son buscados o indicados por la aplicación 170A para ser paginados o seguidos (un UE que va a ser paginado puede estar en una cierta clase o categoría de UEs); y/o

- paginar todos los UEs en el área de seguimiento de un servidor MEC dado.

10 En algunas realizaciones de ejemplo, cuando el servidor MEC/MEP recibe una solicitud de consulta de una aplicación tal como una aplicación de borde móvil, la MEP puede retrasar enviar solicitudes de paginación durante un período dado de tiempo para habilitar la combinación de otras consultas/solicitudes de otras aplicaciones en las mismas solicitudes de paginación. Por ejemplo, el retraso puede ser determinado por la MEP con base en las condiciones de red, con base en la configuración de un operador móvil, y/o un retraso permitido, o máximo (que puede ser recibido de la aplicación a través de la consulta o suscripción).

15 En algunas realizaciones de ejemplo, cuando la MEP recibe o adquiere información de usuario o UE con base en una suscripción de una aplicación tal como aplicación 170A, la MEP puede usar diferentes piezas de información para definir los tiempos (por ejemplo, períodos, intervalos, y/o similares) para enviar solicitudes de paginación a las zonas o puntos de acceso definidos por la suscripción. Las diferentes piezas de información pueden incluir por ejemplo uno o más de los siguientes: condiciones de red; configuración de operador; temporización; una ventana de tiempo (por ejemplo, hora del día); un retraso permitido, o máximo, como se indica por ejemplo por la aplicación; y/o similares.

20 En algunas realizaciones de ejemplo, la solicitud de paginación de ubicación enviada a un UE puede incluir instrucciones y/o formatos preferidos o formas de expresar la ubicación del UE cuando se responde a la página. Por ejemplo, la solicitud de paginación puede indicar que la información de ubicación del UE debe ser reportada como uno o más de los siguientes: un ID de celda; coordenadas geográficas; coordenadas geográficas y elevación; una distancia desde un punto dado; y/o en otros formatos que proporcionen o que indiquen la ubicación del UE.

25 El UE puede alojarse en una estación base conectada a, o bajo la gestión de, un servidor MEC dado. Cuando este es el caso, el UE alojado puede recibir la solicitud de paginación y puede responder indicando la ubicación de UE (por ejemplo, usando por ejemplo un ID de celda). Para minimizar la carga de señalización en la red, el UE alojado puede ser configurado para, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, responder a la solicitud de paginación de ubicación solo si su ubicación (por ejemplo, ID de celda y/o similar) ha cambiado desde su previo o último reporte de ubicación a la red. Como se indicó anteriormente, el UE puede indicar su ubicación en una variedad de formas que incluyen ID de celda, coordenadas geográficas, coordenadas geográficas y elevación, distancia desde un punto dado, y/o similares. El formato o tipo de información de ubicación proporcionada por el UE puede determinarse con base en las capacidades del propio UE, las instrucciones/parámetros recibidos por el UE en la solicitud de paginación de ubicación, y/o las instrucciones proporcionadas por un usuario del UE.

30 En algunas realizaciones de ejemplo, el servidor MEC y/o MEP pueden procesar los IDs de usuario o UE de la red móvil recibidos en ACRs. Por ejemplo, cuando no se permite que el ID de usuario o ID de UE de la red móvil sea proporcionado a una aplicación tal como aplicación 170A, la MEP puede determinar la ACR para el usuario o UE y luego puede reportar la ubicación del usuario/UE y la ACR del UE a la aplicación 170A.

35 La figura 2 representa un diagrama 200 de señalización para realizar una actualización de área de tráfico en una red que incluye un servidor MEC, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El diagrama de señalización representa el UE 102A, estación base (etiquetada eNB) 110A, MME 130A, servidor 110A MEC, MEP 172A, y una aplicación de borde móvil tal como aplicación 170A descrita anteriormente con respecto a la figura 1.

40 En 210, el UE 102A puede enviar un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento a la estación 105A base y a la MME 130A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento puede indicar la identidad del UE (o usuario asociado con el UE) así como otros parámetros. Por ejemplo, cuando el UE 102A entra o sale de un área de seguimiento, esto puede activar un mensaje de actualización de área de seguimiento que va a ser enviado a la estación base. Aunque el ejemplo de la figura 2 describe el mensaje en 210 que indica un evento de área de seguimiento, el mensaje en 210 puede, alternativa o adicionalmente, ser activado por otros tipos de eventos, tales como cuando el UE se conecta a una estación base o punto de acceso. Aunque el mensaje en 210 se denomina en el ejemplo como un mensaje de evento de área de seguimiento, también se pueden usar otros tipos de mensajes que incluyen, por ejemplo, una solicitud de conexión y/o cualquier otro tipo de mensaje que pueda indicar que el UE entra o sale de un área de seguimiento y/o conexión/desconexión de un punto de acceso.

45 En 220, la estación 105A base (que puede estar bajo un servidor 110A MEC) puede enviar un mensaje al servidor 110A MEC que incluye MEP 172A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Este mensaje puede incluir información tal como el ID de usuario, ID de UE, ID de celda, una marca de tiempo, y/u otros parámetros, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Este mensaje permite que la estación 105A base notifique al servidor 110A

MEC/MEP 172A de un evento de actualización de área de seguimiento (por ejemplo, que el UE 102A ha ya sea salido o entrado en un área de seguimiento que incluye la estación 105A base).

En 230, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A pone a disposición la información de evento de actualización de área de seguimiento para otros servidores MEC, de acuerdo con la invención. Por ejemplo, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede usar una base de datos común o compartida (o capa de datos compartidos) y/o un intercambio de mensajería para notificar a otros servidores MEC, tales como servidor 110B MEC, MEP 172B y/o similares. El servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede notificar a aquellos otros servidores MEC/MEPs que tienen estaciones base asociadas con el área de seguimiento anterior y/o la nueva área de seguimiento. De esta forma, los servidores MEC/MEPs tienen información con respecto a las zonas o puntos de acceso por los que el UE 102A ha salido o entrado como se indica por la actualización de área de seguimiento. En el caso de una salida, los servidores MEC/MEPs pueden eliminar el UE 102A como si estuviera en o asistiendo a su área de seguimiento, mientras que en el caso de una entrada, los servidores MEC/MEPs pueden agregar el UE como si estuviera en o asistiendo a su área de seguimiento.

En 250, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A (así como otros servidores MEC/MEPs) puede indicar a la aplicación 170A si el UE 102A ha salido o entrado en el área de seguimiento, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede cambiar el ID de usuario o UE de la red móvil a otra forma, en 240, tal como una ACR. De este modo, en 250 el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede enviar la ACR del UE junto con la información de ubicación del UE, una marca de tiempo, y otros parámetros a la aplicación 170A de borde móvil. En 260, la aplicación 170A puede actualizar su lista ("lista de asistentes") de cuáles UEs tales como UE 102A están en su área de seguimiento agregando el ID de usuario o UE que ha ingresado o eliminando el ID de usuario o UE que ha salido del área de seguimiento, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

La figura 3 representa un diagrama 300 de señalización para una aplicación que se suscribe a notificaciones de cambio de ubicación de UE, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El diagrama de señalización representa el UE 102A, estación 105A base, MME 130A, servidor 110A MEC, MEP 172A, y aplicación 170A descritos anteriormente con respecto a la figura 1.

En 310, la aplicación de borde móvil, tal como aplicación 170A, puede suscribirse a notificaciones de cambio de ubicación de UE, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, la aplicación 170A puede enviar un mensaje de suscripción al servidor 110A MEC que incluye MEP 172A. Este mensaje de suscripción puede identificar al usuario, UE, clase de usuarios o UEs, y/o todos los usuarios o UEs, así como un intervalo de tiempo o ventana durante la cual la solicitud de suscripción es válida, o para ser usado para definir la cadencia o temporización de paginación o reporte. En algunos casos, la aplicación 170A puede, como se indica, especificar una cierta clase de usuarios o UEs o especificar todos los usuarios o UEs en una zona definida por la aplicación o cubierta por el servidor MEC que incluye MEP 172A.

En 320, la MEP 172A puede determinar, a partir de las ACRs o IDs de clase, el ID de usuario de la red móvil, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede definir un tiempo, tal como un intervalo o período, durante el cual los UEs en el área de seguimiento deben ser paginados y las respuestas reportadas a la aplicación 170A, o para ser usada para definir la cadencia o temporización de paginación o reporte. El tiempo puede ser determinado con base en el mensaje 310 de suscripción (o los contenidos de ese mensaje), aunque el tiempo también puede determinarse de otras formas. Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede dividir UEs en diferentes grupos, de tal manera que la paginación se realice en grupos de UEs. Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede excluir y de este modo no paginar ciertos UEs si, como se indicó anteriormente, es probable que los UEs ya no estén dentro del área de un servidor MEC dado que incluye MEP (por ejemplo, no alojados en una estación base tal como estación base eNB conectada al servidor MEC).

En 330, la MEP 172A puede iniciar la paginación de UEs relevantes servidos por estaciones base, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, la MEP 172A puede iniciar una solicitud de paginación a cualquier UE relevante que es servido por las estaciones base bajo el servidor 110A MEC, cuando las condiciones o temporización indican que se puede enviar una solicitud de paginación. La MEP 172A puede iniciar la solicitud de paginación enviando, en 340A, unas solicitudes a la MME 130A que activarían solicitudes de paginación a las estaciones base y/o enviando, en 340B, una solicitud de paginación directamente a las estaciones base. En 350, la estación 105A base puede enviar páginas a los UEs relevantes, y recibir una respuesta de página. La respuesta de página puede ser configurada para proporcionar información de identificación de usuario y/o UE y la información de ubicación del UE, y la respuesta de página puede ser optimizada para proporcionar información de ubicación a la aplicación de borde móvil (por lo que alguna información que típicamente se puede incluir en una respuesta de página puede excluirse para proporcionar esta optimización).

En 360, la estación 105A base puede reenviar la respuesta de página a la MME 130A y/o al servidor 110A MEC, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, la respuesta en 360 puede incluir al menos un ID de usuario y una información de ubicación correspondiente (por ejemplo, ID de celda y/o similar) para ese UE o usuario.

En 370, la MEP 172A puede convertir los IDs de la red móvil (recibidos en 360) en ACRs o IDs de clase para la aplicación 170A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. En 380, la MEP 172A puede enviar una notificación a la aplicación 170A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Esta notificación puede incluir las ACRs o IDs de Clase junto con la información de ubicación para el usuario o UE, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

5 Para convertir el ID de una red móvil en una ACR o ID de clase (y viceversa), un nodo, tal como el servidor de MEP o MEC puede tener un mapeo, tal como una tabla, para proporcionar la conversión.

La figura 4 representa un diagrama 400 de señalización para una aplicación de borde móvil tal como la aplicación 170A que hace una consulta sobre algunos, si no todos, los UEs dentro de una zona, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El diagrama de señalización representa el UE 102A, estación 105A base, MME 130A, servidor 110A MEC, MEP 172A, y aplicación 170A descritos anteriormente con respecto a la figura 1.

10

En 410, una aplicación de borde móvil tal como aplicación 170A puede enviar una consulta al servidor 110A MEC que incluye MEP 172A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. La consulta puede solicitar algunos, si no todos, los UEs dentro de la zona cubierta por el servidor MEC. En el ejemplo de la figura 5, la solicitud 410 de consulta puede incluir un ID de zona que indique la zona, información de temporización para la solicitud, y/u otros parámetros también. La expresión "área de seguimiento" se refiere a un área (que puede ser definida por un operador) en una red móvil. Un UE que entra o que sale de un área de seguimiento puede reportar el evento a la red móvil. Por otro lado, el término "zona" también se refiere a un área (por ejemplo, de una o más celdas de radio, un área geográfica, y/o similar); sin embargo, la zona puede estar definida por una aplicación tal como la aplicación de borde móvil, en lugar del operador de red móvil. Suponer, por ejemplo, que una aplicación anuncia productos a personas que iteran en un centro comercial. En este ejemplo, la zona puede estar definida por, o para, la aplicación como unas pocas celdas de radio por ejemplo, cerca de ciertas tiendas en el centro comercial.

15

20

En algunas realizaciones de ejemplo, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede, en 420, definir un retraso para paginar los UEs que están en la zona asociada con el servidor MEC. Por ejemplo, la MEP 172A puede, con base en la información recibida en 410, determinar el retraso. Este retraso puede ser seleccionado para habilitar que otras aplicaciones envíen consultas, de tal manera que la MEP 172A pueda consolidar solicitudes de paginación. Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede, con base en los IDs de usuario/UE en la zona o área de seguimiento, identificar a los usuarios o UE que van a ser paginados con el fin de obtener su ubicación. En algunas realizaciones de ejemplo, la MEP 172A puede buscar paginar algunos, si no todos, los UEs en la zona o área de seguimiento, mientras que ciertos UEs pueden ser excluidos (por ejemplo, UEs que probablemente estén fuera del área del servidor MEC). Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede agrupar los UEs en grupos de paginación, de tal manera que los grupos de UEs puedan ser paginados en conjunto.

25

30

35

En 430, la MEP 172A puede iniciar las solicitudes de paginación para los UEs relevantes servidos por estaciones base, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, la MEP 172A puede iniciar solicitudes de paginación para algunos, si no todos, los UEs relevantes en la zona. Con ese fin, la MEP 172A puede iniciar la paginación enviando, en 440A, unas solicitudes a la MME 130A que activarían solicitudes de paginación a las estaciones base y/o enviando, en 440B, una solicitud de paginación directamente a las estaciones base. En 450, la estación 105A base puede enviar las paginaciones a uno o más UE relevantes, y recibir las respuestas de paginación.

40

En 460, la estación 105A base puede reenviar las respuestas de paginación a la MME 130A y/o al servidor 110A MEC, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. En 470, la MEP 172A puede convertir los IDs de la red móvil (recibidos en 460) en ACRs o IDs de clase para la aplicación 170A, y luego enviar en 480 una respuesta a la consulta original de la aplicación 170A proporcionando la información de ubicación para el usuario o UE así como por ejemplo, ACRs, y/o IDs de clase, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

45

La figura 5 representa un diagrama 500 de señalización para una aplicación de borde móvil tal como aplicación 170A que hace una consulta sobre un cierto UE o categoría de UEs dentro de una zona, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El diagrama de señalización representa el UE 102A, estación 105A base, MME 130A, servidor 110A MEC, MEP 172A, y aplicación 170A descritos anteriormente con respecto a la figura 1.

50

En 510, una aplicación de borde móvil tal como aplicación 170A puede enviar una consulta al servidor 110A MEC que incluye MEP 172A, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. La consulta puede solicitar, para una zona dada (que puede identificarse mediante ID de zona), un cierto UE o una categoría o clase de UEs. En el caso de un cierto UE, la consulta puede especificar uno o más UEs con base en sus ACRs, aunque los UEs (o usuarios asociado con los UEs) también pueden identificarse de otras formas. En el caso de una cierta categoría de UEs, la consulta puede incluir un ID de categoría (también denominado como un ID de clase), aunque la categoría de UEs (o usuarios asociado con los UEs) también puede identificarse de otras formas. La consulta también puede incluir información de tiempo con respecto a la temporización asociada con la solicitud de consulta o página así como otros parámetros.

55

60

En 520, el servidor 110A MEC que incluye MEP 172A puede definir un retraso para paginar los UEs que están en la zona, como se explica en 420 anteriormente. Además, la MEP 172A puede determinar, a partir de las ACRs o IDs de categoría, el ID de la red móvil para los UEs en la zona, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede, con base en los IDs de usuario/UE de la red móvil en una zona dada, identificar

65

a los usuarios o UEs que van a ser paginados. La MEP 172A puede excluir de la paginación ciertos UEs (por ejemplo, UEs que probablemente estén fuera del área del servidor MEC). Alternativa o adicionalmente, la MEP 172A puede agrupar los UEs en grupos de paginación.

En 530, la MEP 172A puede iniciar la paginación de uno o más UEs relevantes servidos por las estaciones base, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. Con ese fin, la MEP 172A puede iniciar solicitudes de paginación a algunos, si no a todos, los UEs relevantes en la zona enviando, en 540A, las solicitudes a la MME 130A que activarían solicitudes de paginación a las estaciones base y/o enviando, en 540B, las solicitudes de paginación directamente a las estaciones base. En 550, la estación 105A base puede enviar páginas a los UEs relevantes, y recibir una respuesta de página.

En 560, la estación 105A base puede reenviar la respuesta de página a la MME 130A y/o al servidor 110A MEC, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. La respuesta de página puede incluir IDs de usuario de red móvil, IDs de celda, información de ubicación, y/u otros parámetros. En 570, la MEP 172A puede convertir los IDs de la red móvil (recibidos en 560) en ACRs o IDs de clase para la aplicación 170A, y luego en 580 responder a la consulta original de la aplicación 170A proporcionando la información de ubicación para el usuario o UE así como por ejemplo, ACRs, y/o IDs de clase, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

El reporte a un servidor MEC del UE que entra o que sale de un área de seguimiento puede ser implementado en una variedad de formas. Por ejemplo, puede haber una interfaz 164A o B, entre la MME y servidor MEC, y la MME puede enviar la información a los servidores MEC. Alternativa o adicionalmente, puede haber una interfaz 162A o B, entre la estación base y servidor MEC, y la estación base puede enviar la información al servidor MEC sobre la interfaz de RNIS. En ambos casos, las interfaces 164A-B y/o 162A-B pueden ser una interfaz relacionada con RNIS (servicio de información de red de radio).

El envío de la solicitud de paginación de ubicación puede ser implementado en una variedad de formas. Por ejemplo, el servidor MEC/MEP puede enviar una solicitud a MME y hacer que MME aplique los procedimientos de solicitud de paginación existentes, que pueden aumentarse con información y/o parámetros adicionales como se divulga en este documento. Cuando este es el caso, el servidor MEC/MEP también puede indicar a la MME a cuáles estaciones base enviar las solicitudes de paginación. Alternativa o adicionalmente, el servidor MEC/MEP puede enviar las solicitudes de paginación directamente a las estaciones base relevantes. Puede usarse una interfaz de RNIS entre el servidor MEC/MEP y la estación base para manejar la solicitud de paginación.

La figura 6 ilustra un diagrama de bloques de un aparato 10, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo. El aparato 10 puede ser implementado en el UE, tal como un teléfono celular inteligente, tableta, dispositivo IoT, y/u otro dispositivo de procesamiento. El aparato también puede proporcionar aspectos de la estación base, mientras que el procesador y la memoria incluyendo el código de programa (solos o con otros componentes de aparato 10) pueden ser configurados para proporcionar el servidor MEC.

El aparato 10 puede incluir al menos una antena 12 en comunicación con un transmisor 14 y un receptor 16. Alternativamente las antenas de transmisión y recepción pueden estar separadas.

El aparato 10 también puede incluir un procesador 20 configurado para proporcionar señales a y recibir señales del transmisor y receptor, respectivamente, y para controlar el funcionamiento del aparato. El procesador 20 puede ser configurado para controlar el funcionamiento del transmisor y receptor efectuando señalización de control a través de cables eléctricos al transmisor y receptor. Asimismo, el procesador 20 puede ser configurado para controlar otros elementos de aparato 10 efectuando señalización de control a través de cables eléctricos que conectan el procesador 20 a los otros elementos, tal como por ejemplo una pantalla o una memoria. El procesador 20 puede, por ejemplo, estar incorporado en una variedad de formas que incluyen circuitería, al menos un núcleo de procesamiento, uno o más microprocesadores con procesadores de señales digitales acompañantes, uno o más coprocesadores, uno o más procesadores de múltiples núcleos, uno o más controladores, circuitería de procesamiento, uno o más ordenadores, diversos otros elementos de procesamiento que incluyen circuitos integrados (por ejemplo, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un arreglo de puerta programable en campo (FPGA), y/o similares), o alguna combinación de los mismos. El aparato 10 puede incluir un procesador de ubicación y/o una interfaz para obtener información de ubicación, tal como información de posicionamiento y/o navegación. Por consiguiente, aunque se ilustra en la figura 6 como un único procesador, en algunas realizaciones de ejemplo el procesador 20 puede comprender una pluralidad de procesadores o núcleos de procesamiento.

Las señales enviadas y recibidas por el procesador 20 pueden incluir información de señalización de acuerdo con un estándar de interfaz aérea de un sistema celular aplicable, y/o cualquier número de diferentes técnicas de red alámbrica o inalámbrica, que comprenden, pero no se limitan a Wi-Fi, técnicas de red de acceso local inalámbrica (WLAN), tales como por ejemplo, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11, 802.16, y/o similares. Además, estas señales pueden incluir datos de conversación, datos generados por usuario, datos solicitados por usuario, y/o similares.

El aparato 10 puede ser capaz de operar con uno o más estándares de interfaz aérea, protocolos de comunicación, tipos de modulación, tipos de acceso, y/o similares. Por ejemplo, el aparato 10 y/o un módem celular en el mismo pueden ser capaces de operar de acuerdo con diversos protocolos de comunicación de primera generación (1G), protocolos de comunicación de segunda generación (2G o 2.5G), protocolos de comunicación de tercera generación (3G), protocolos de comunicación de cuarta generación (4G), protocolos de comunicación de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) (por ejemplo, protocolo de inicio de sesión (SIP) y/o similares. Por ejemplo, el aparato 10 puede ser capaz de operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de 2G IS-136, Acceso Múltiple por División de Tiempo TDMA, Sistema Global para comunicaciones Móviles, GSM, IS-95, Acceso Múltiple por División de Código, CDMA, y/o similares. Además, por ejemplo, el aparato 10 puede ser capaz de operar de acuerdo con el Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) de protocolos de comunicación inalámbrica 2.5G, Entorno GSM de Datos Mejorados (EDGE), y/o similares. Adicionalmente, por ejemplo, el aparato 10 puede ser capaz de operar de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica de 3G, tales como por ejemplo, Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), Acceso Múltiple por División de Código 2000 (CDMA2000), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Acceso Múltiple por División de Código Síncrono por División de Tiempo (TD-SCDMA), y/o similares. El aparato 10 puede adicionalmente ser capaz de operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de 3.9G, tales como por ejemplo, Evolución a Largo Plazo (LTE), Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN), y/o similares. Adicionalmente, por ejemplo, el aparato 10 puede ser capaz de operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de 4G, tales como por ejemplo LTE Avanzada y/o similares así como protocolos de comunicación inalámbrica similares que pueden desarrollarse subsecuentemente.

Se entiende que el procesador 20 puede incluir circuitería para implementar funciones de audio/vídeo y lógicas del aparato 10. Por ejemplo, el procesador 20 puede comprender un dispositivo procesador de señal digital, un dispositivo microprocesador, un convertidor analógico a digital, un convertidor digital a analógico, y/o similares. Las funciones de control y procesamiento de señales del aparato 10 pueden asignarse entre estos dispositivos de acuerdo con sus respectivas capacidades. El procesador 20 puede comprender adicionalmente un codificador de voz interno (VC) 20a, un módem de datos interno (DM) 20b, y/o similares. Adicionalmente, el procesador 20 puede incluir funcionalidad para operar uno o más programas de software, que pueden ser almacenados en la memoria. En general, el procesador 20 y las instrucciones de software almacenadas pueden ser configurados para hacer que el aparato 10 realice acciones. Por ejemplo, el procesador 20 puede ser capaz de operar un programa de conectividad, tal como por ejemplo, un navegador web. El programa de conectividad puede permitir que el aparato 10 transmita y reciba contenido web, tal como por ejemplo contenido basado en ubicación, de acuerdo con un protocolo, tal como por ejemplo, protocolo de aplicación inalámbrica, WAP, protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP, y/o similares.

El aparato 10 también puede comprender una interfaz de usuario que incluye, por ejemplo un casco o altavoz 24, un timbre 22, un micrófono 26, una pantalla 28, una interfaz de entrada de usuario, y/o similares, que se pueden acoplar operativamente al procesador 20. La pantalla 28 puede, como se indicó anteriormente, incluir una pantalla sensible al tacto, donde un usuario puede tocar y/o hacer gestos para realizar selecciones, introducir valores, y/o similares. El procesador 20 también puede incluir circuitería de interfaz de usuario configurada para controlar al menos algunas funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario, tal como por ejemplo, el altavoz 24, el timbre 22, el micrófono 26, la pantalla 28, y/o similares. El procesador 20 y/o circuitería de interfaz de usuario que comprenden el procesador 20 pueden ser configurados para controlar una o más funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario a través de instrucciones de programas de ordenador, por ejemplo, software y/o firmware, almacenados en una memoria accesible al procesador 20, por ejemplo, memoria 40 volátil, memoria 42 no volátil, y/o similares. El aparato 10 puede incluir una batería para alimentar diversos circuitos relacionados con el terminal móvil, por ejemplo, un circuito para proporcionar vibración mecánica como una salida detectable. La interfaz de entrada de usuario puede comprender dispositivos que permitan al aparato 20 recibir datos, tales como por ejemplo, un teclado 30 (que puede ser un teclado virtual presentado en la pantalla 28 o un teclado acoplado externamente) y/u otros dispositivos de entrada.

Como se muestra en la figura 6, el aparato 10 también puede incluir uno o más mecanismos para compartir y/u obtener datos. Además, el aparato 10 puede incluir un transceptor y/o interrogador 64 de radiofrecuencia (RF) de corto alcance, por lo que los datos se pueden compartir y/u obtener de dispositivos electrónicos de acuerdo con técnicas de RF. El aparato 10 puede incluir otros transceptores de corto alcance, tales como por ejemplo un transceptor 66 de infrarrojos (IR), un transceptor 68 de Bluetooth (BT) que opera usando tecnología inalámbrica Bluetooth, un transceptor 70 de bus universal en serie (USB) inalámbrico, y/o similares. El transceptor 68 de Bluetooth puede ser capaz de operar de acuerdo con la tecnología Bluetooth de baja potencia o ultra baja potencia, por ejemplo, Wibree, estándares de radio. A este respecto, el aparato 10 y, en particular, el transceptor de corto alcance pueden ser capaces de transmitir datos a y/o recibir datos de dispositivos electrónicos dentro de una proximidad del aparato, tal como por ejemplo dentro de 10 metros. El aparato 10 que incluye el módem de red de área local WiFi o inalámbrica también puede ser capaz de transmitir y/o recibir datos de dispositivos electrónicos de acuerdo con diversas técnicas de red inalámbrica, incluyendo 6LoWpan, Wi-Fi, Wi-Fi de baja potencia, técnicas de WLAN tales como por ejemplo técnicas IEEE 802.11, técnicas IEEE 802.15, técnicas IEEE 802.16, y/o similares.

El aparato 10 puede comprender memoria, tal como por ejemplo, un módulo de identidad de suscriptor (SIM) 38, un módulo de identidad de usuario extraíble (R-UIM), y/o similares, que pueden almacenar elementos de información

relacionados con un suscriptor móvil. Además del SIM, el aparato 10 puede incluir otra memoria extraíble y/o fija. El aparato 10 puede incluir memoria 40 volátil y/o memoria 42 no volátil. Por ejemplo, la memoria 40 volátil puede incluir Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) que incluye RAM dinámica y/o estática, memoria caché en chip o fuera de chip, y/o similar. La memoria 42 no volátil, que puede estar incorporada y/o extraíble, puede incluir, por ejemplo, memoria de solo lectura, memoria flash, dispositivos de almacenamiento magnético, por ejemplo, discos duros, unidades de disco flexible, cinta magnética, unidades de disco óptico y/o medios, memoria de acceso aleatorio no volátil, y/o similares. Similar a la memoria 40 volátil, la memoria 42 no volátil puede incluir un área de caché para el almacenamiento temporal de datos. Al menos parte de la memoria volátil y/o no volátil puede estar incorporada en el procesador 20. Las memorias pueden almacenar uno o más programas de software (por ejemplo, una aplicación y/o interfaz de usuario asociada con comunicaciones personales a través de enlaces locales de vehículo a vehículo), instrucciones, piezas de información, datos, y/o similares que pueden ser usados por el aparato para realizar funciones del equipo de usuario/terminal móvil. Las memorias pueden comprender un identificador, tal como por ejemplo un código de identificación de equipo móvil internacional (IMEI), capaz de identificar de manera única el aparato 10. Las funciones pueden incluir una o más de las operaciones divulgadas en este documento, tales como por ejemplo las funciones divulgadas en los procesos 200-500. Las memorias pueden comprender un identificador, tal como por ejemplo, un código de identificación de equipo móvil internacional (IMEI), capaz de identificar de manera única el aparato 10. En la realización de ejemplo, el procesador 20 puede ser configurado usando un código de ordenador almacenado en la memoria 40 y/o 42 para proporcionar los procesos 200-500, y/o similares como se divulga en este documento.

Algunas de las realizaciones divulgadas en este documento pueden ser implementadas en software, hardware, lógica de aplicación, o una combinación de software, hardware, y lógica de aplicación. El software, lógica de aplicación, y/o hardware pueden residir en la memoria 40, el aparato 20 de control, o componentes electrónicos, por ejemplo. En alguna realización de ejemplo, la lógica de aplicación, software o un conjunto de instrucciones se mantienen en uno cualquiera de los diversos medios convencionales legibles por ordenador. En el contexto de este documento, un "medio legible por ordenador" puede ser cualquier medio no transitorio que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar las instrucciones para uso por o en conexión con un sistema, aparato, o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como por ejemplo un ordenador o circuitería de procesador de datos. Un medio legible por ordenador puede comprender un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que puede ser cualquier medio que pueda contener o almacenar las instrucciones para uso por o en conexión con un sistema, aparato, o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como por ejemplo un ordenador. Adicionalmente, algunas de las realizaciones divulgadas en este documento incluyen programas de ordenador configurados para provocar operaciones como se divulga en este documento (véase, por ejemplo, procesos 200-500 y/o similares).

Sin limitar de ninguna forma el alcance, interpretación, o aplicación de las reivindicaciones que aparecen a continuación, un efecto técnico de una o más de las realizaciones de ejemplo divulgadas en este documento es un rendimiento mejorado de aplicaciones implementadas como aplicación de borde móvil así como servicios de ubicación mejorados para esas aplicaciones.

Si se desea, las diferentes funciones discutidas en este documento se pueden realizar en un orden diferente y/o simultáneamente entre sí. Adicionalmente, si se desea, una o más de las funciones descritas anteriormente pueden ser opcionales o pueden combinarse. También se indica en este documento que aunque lo anterior describe realizaciones de ejemplo, estas descripciones no deben verse en un sentido limitante. Más bien, hay varias variaciones y modificaciones que pueden hacerse sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones anexas. Otras realizaciones pueden estar dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. El término "con base en" incluye "con base en al menos".

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

- 5 recibir (220) en un primer servidor (110A) informático de borde móvil desde una estación (105A) base o una entidad (130A) de gestión de movilidad, para al menos un equipo (102A) de usuario, una indicación de una actualización de área de seguimiento y/o una conexión a una red de acceso por radio, en donde la indicación comprende al menos uno de entre un identificador de usuario, un ID de equipo de usuario, un ID de celda e información de ubicación del al menos un equipo (102A) de usuario;
- 10 proporcionar (230) por el primer servidor (110A) informático de borde móvil la indicación sobre el al menos un equipo (102A) de usuario a el un servidor (110B-110N) informático de borde móvil adicional, la indicación proporcionada a través de una base de datos (120) compartida y/o a través de señalización (166) a al menos un servidor (110B-110N) informático de borde móvil adicional;
- 15 recibir en el primer servidor (110A) informático de borde móvil, desde una aplicación (170A) de borde móvil, una solicitud de información de ubicación para al menos un equipo (102) de usuario del al menos un equipo (102A) de usuario en una zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil; y
- 20 enviar (250) a la aplicación (170A) la información de ubicación solicitada.

2. El método de la reivindicación 1 que comprende, además:

- 25 determinar un identificador de red móvil a partir de un identificador incluido en la solicitud de información de ubicación.

3. El método de la reivindicación 2, en donde el identificador comprende una referencia de cliente anónimo y/o un identificador de categoría, y en donde el identificador de red móvil comprende un identificador de suscriptor móvil internacional, un número de directorio de suscriptor internacional de estación móvil, y/o una identidad de equipo móvil internacional.

- 30 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la solicitud de información de ubicación incluye una zona definida y/o un punto de acceso definido para limitar la solicitud de información de ubicación a al menos un equipo de usuario en la zona definida y/o conectado al punto de acceso definido.

- 35 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 que comprende además:

iniciar una página a al menos un equipo de usuario en la zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil.

- 40 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 que comprende, además:

iniciar una página a algunos, y/o todos, del al menos un equipo de usuario en la zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil.

- 45 7. El método de la reivindicación 6, que comprende, además:

excluir, de la página, uno o más equipos de usuario que probablemente estén fuera de la zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil.

- 50 8. El método de la reivindicación 6, que además comprende:

retrasar el inicio de la página para habilitar que al menos una otra aplicación de borde móvil solicite información de ubicación.

- 55 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde la página indica una forma de responder a la página, incluyendo la forma al menos un identificador para el al menos un equipo (102A) de usuario, la información de ubicación, y/o un sello de tiempo.

- 60 10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-9, que comprende además:

recibir, en respuesta a la página, la información de ubicación para el al menos un equipo (102A) de usuario.

11. El método de la reivindicación 10, que comprende además:

- 65 determinar, a partir de un identificador de red móvil incluido en la respuesta a la página, una referencia de cliente anónima y/o un identificador de categoría.

12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10-11, que comprende, además:

la información de ubicación que es determinada con base en la respuesta a la página.

13. Un aparato (10) que comprende:

medios para recibir (220) en un primer servidor (110A) informático de borde móvil desde una estación (105A) base o una entidad (130A) de gestión de movilidad, para al menos un equipo (102A) de usuario, una indicación de una actualización de área de seguimiento y/o una conexión a una red de acceso por radio, en donde la indicación comprende al menos uno de un identificador de usuario, un ID de equipo de usuario, un ID de celda e información de ubicación del al menos un equipo (102A) de usuario;

medios para proporcionar (230) mediante el primer servidor (110A) informático de borde móvil la indicación sobre el al menos un equipo (102A) de usuario a al menos un servidor (110B-110N) informático de borde móvil adicional, la indicación proporcionada a través de una base de datos (120) compartida y/o a través de señalización (166) a al menos un servidor (110B-110N) informático de borde móvil adicional;

medios para recibir en el primer servidor (110A) informático de borde móvil, desde una aplicación (170A) de borde móvil, una solicitud de información de ubicación para al menos un equipo (102) de usuario del al menos un equipo (102A) de usuario en una zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil; y

medios para enviar (250) a la aplicación (170A) la información de ubicación solicitada.

14. El aparato (10) de la reivindicación 13, en donde el aparato está configurado además para incluir medios para realizar cualquiera de las reivindicaciones 2-12.

15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que incluye código de programa que cuando es ejecutado por al menos un procesador provoca operaciones que comprenden:

recibir (220) en un primer servidor (110A) informático de borde móvil desde una estación (105A) base o una entidad (130A) de gestión de movilidad, para al menos un equipo (102A) de usuario, una indicación de una actualización de área de seguimiento y/o una conexión a una red de acceso por radio, en donde la indicación comprende al menos uno de un identificador de usuario, un ID de equipo de usuario, un ID de celda e información de ubicación del al menos un equipo (102A) de usuario;

proporcionar (230) por el primer servidor (110A) informático de borde móvil la indicación sobre el al menos un equipo (102A) de usuario a al menos un servidor (110B-110N) informático de borde móvil adicional, la indicación proporcionada a través de una base de datos (120) compartida y/o a través de señalización (166) a al menos un servidor (110B-110B) informático de borde móvil adicional;

recibir en el primer servidor (110A) informático de borde móvil, desde una aplicación (170A) de borde móvil, una solicitud de información de ubicación para al menos un equipo (102) de usuario del al menos un equipo (102A) de usuario en una zona de cobertura asociada con el servidor (110A) informático de borde móvil; y

enviar (250) a la aplicación (170A) la información de ubicación solicitada.

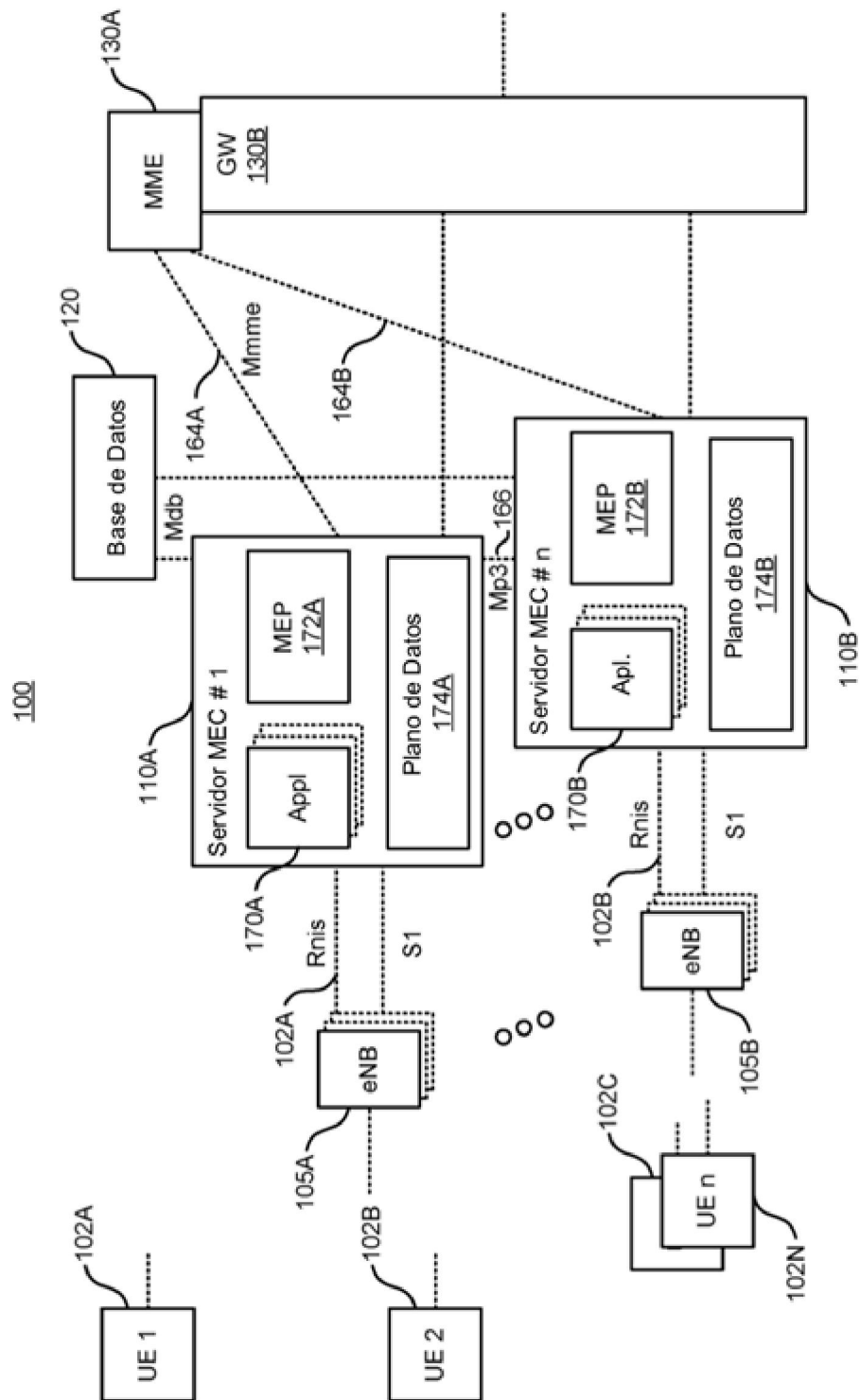
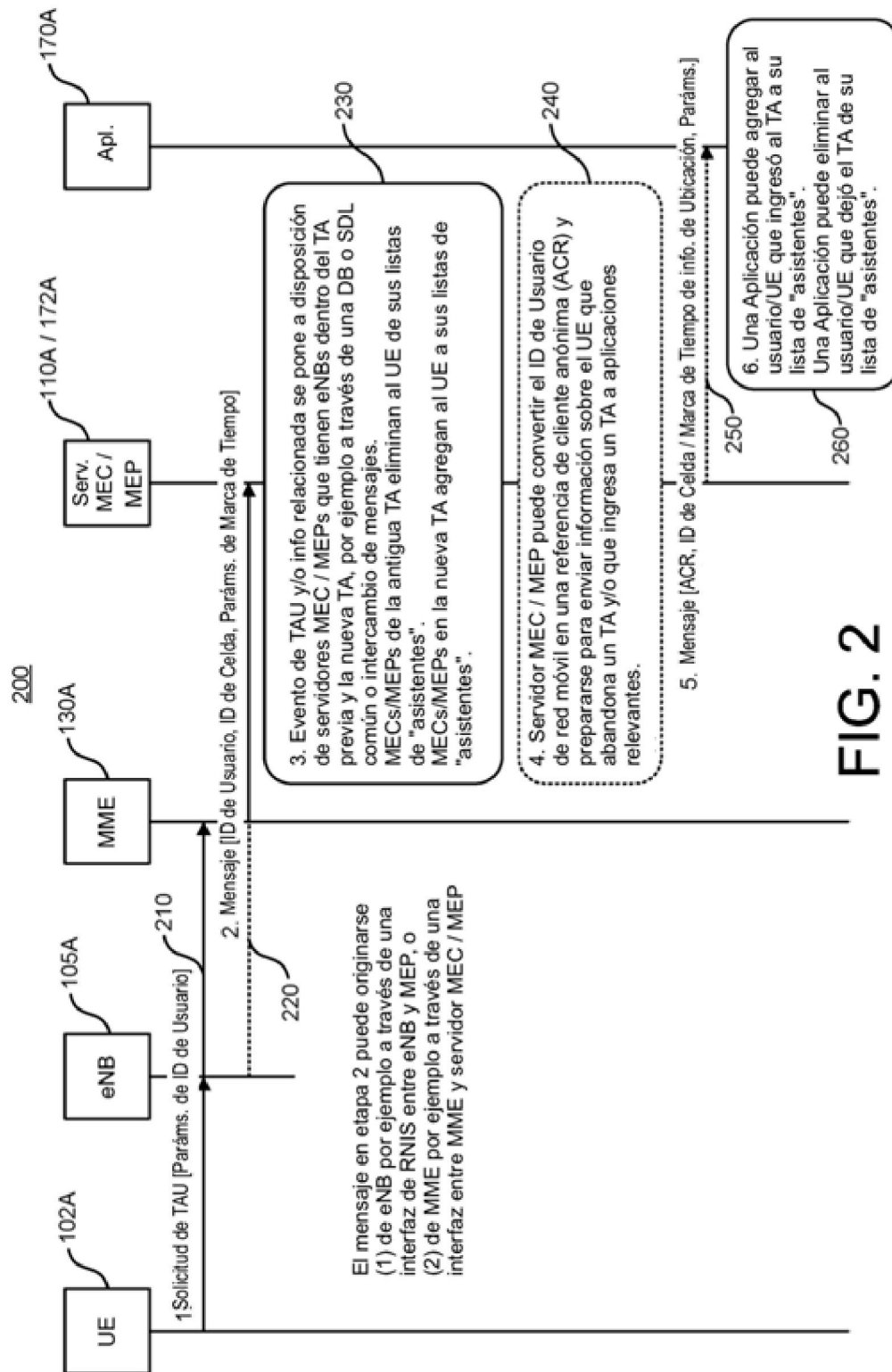
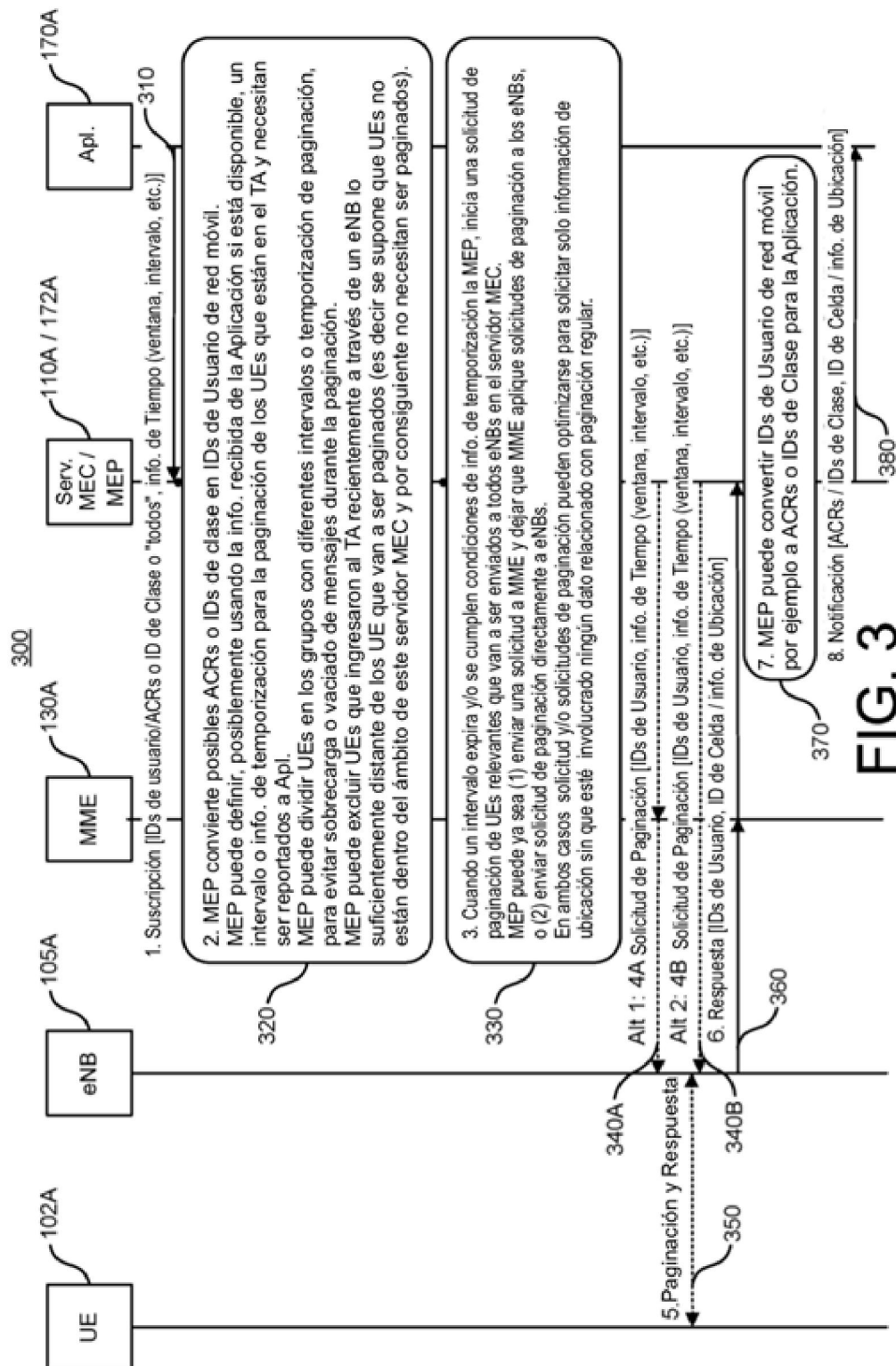
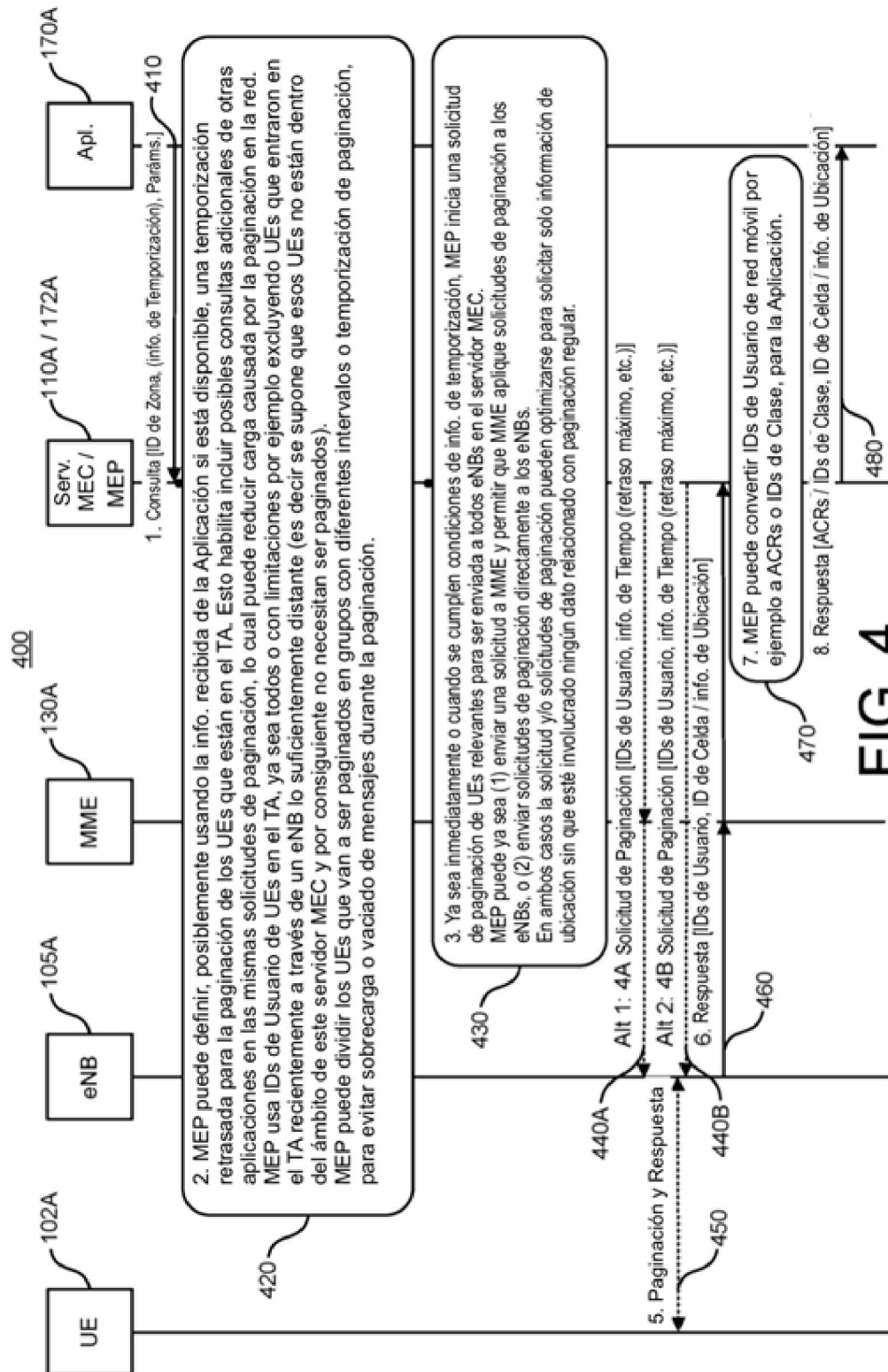
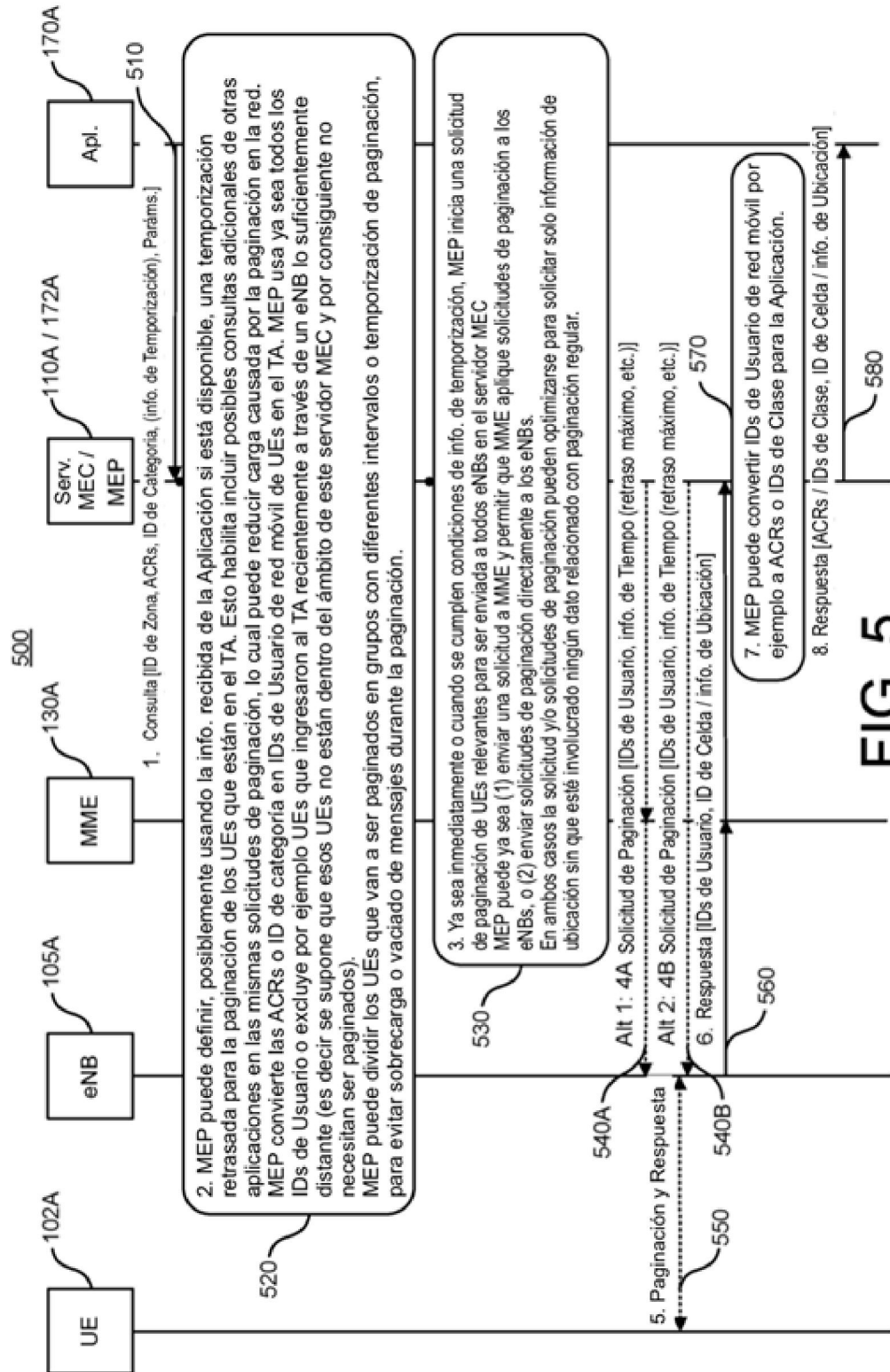


FIG. 1









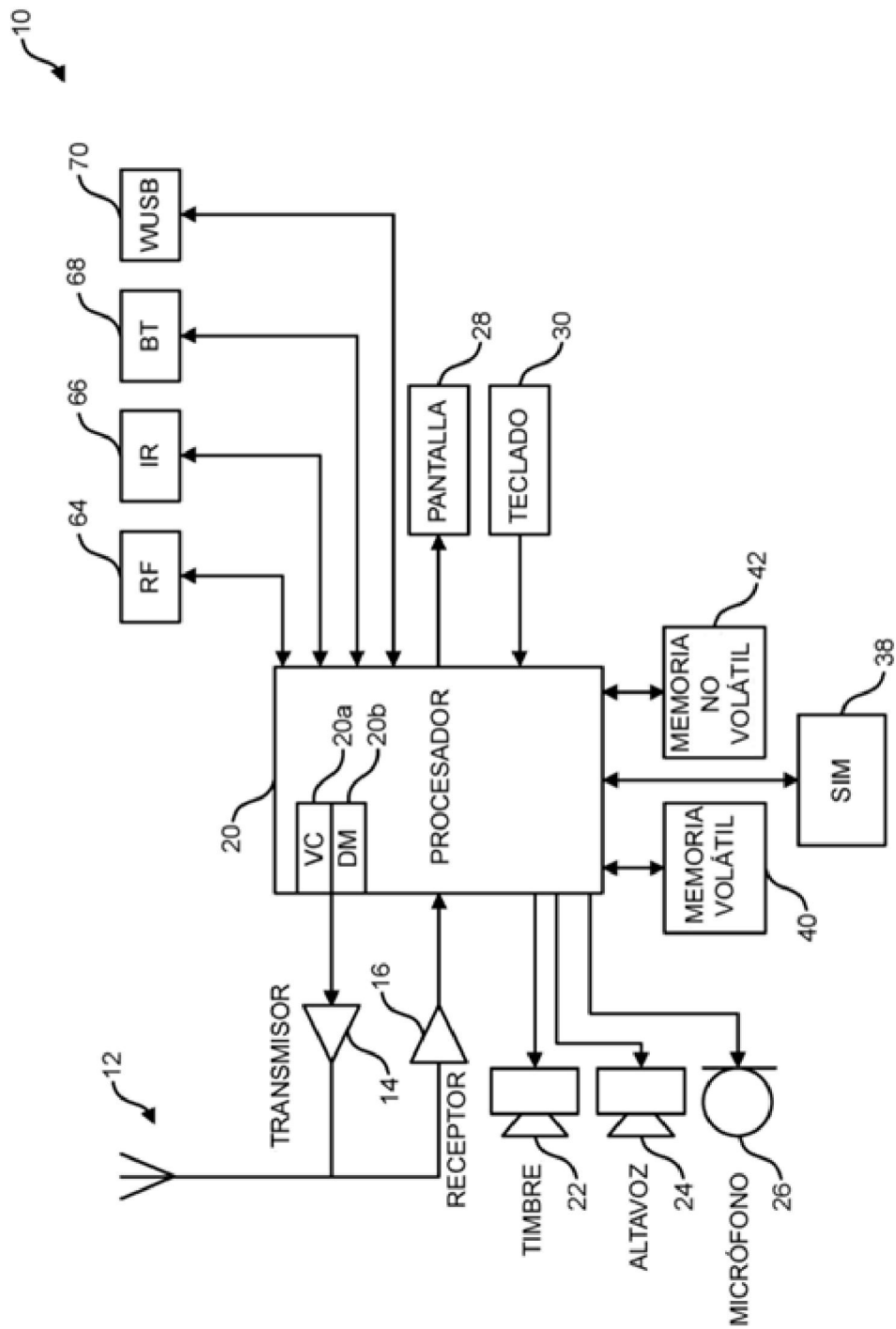


FIG. 6