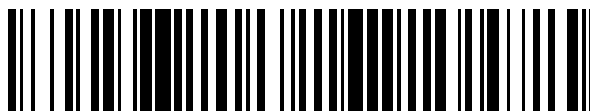


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 875 028**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 4/90 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.01.2014 PCT/EP2014/050901**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111520**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2014 E 14700726 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021 EP 2946597**

54 Título: **Limpieza de llamada de emergencia de repliegue con conmutación de circuitos sin LAU**

30 Prioridad:

18.01.2013 US 201313744871

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

08.11.2021

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**WONG, CURT;
CHANDRAMOULI, DEVAKI;
JANOSI, LASZLO y
LAHTINEN, LAURI KALEVI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 875 028 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

Limpieza de llamada de emergencia de repliegue con conmutación de circuitos sin LAU

5 Antecedentes:

Campo:

10 Los sistemas de comunicación pueden beneficiarse de diversos aspectos del tratamiento de llamadas de emergencia. Por ejemplo, los sistemas de comunicación inalámbrica pueden beneficiarse de la limpieza con respecto a una característica de retorno rápida aplicada a una llamada de emergencia usando repliegue con conmutación de circuitos, sin una actualización de área de ubicación.

15 Descripción de la técnica relacionada:

El repliegue con conmutación de circuitos (CSFB) en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la Tercera Generación (3GPP) puede permitir que un equipo de usuario (UE) reutilice el dominio con conmutación de circuitos (CS) para una llamada de voz. Esto puede incluir una llamada de emergencia (E911). En la versión 10 (R10), puede usarse una así denominada característica de "retorno rápido" para permitir que el equipo de usuario revierta inmediatamente a LTE después de que finaliza la llamada de CS o se libera la conexión al centro de conmutación móvil (MSC).

25 Para una llamada de origen móvil que usa repliegue con conmutación de circuitos en una llamada normal, no una llamada de emergencia, convencionalmente se requiere que el equipo de usuario primero compruebe el área de ubicación (LA) de la célula de segunda o tercera generación (2/3G) a la que se ha conectado. El equipo de usuario, a continuación, realiza primero una actualización de área de ubicación (LAU), si esta LA es diferente de la que el equipo de usuario ha almacenado. Este procedimiento de actualización de área de ubicación puede garantizar que el registro de ubicaciones propio (HLR) tiene la dirección de nodo de servicio actual, tal como la dirección del centro de conmutación móvil (MSC). Esta actualización de área de ubicación también puede actualizar el LA que se almacena dentro del equipo de usuario y se envía a una entidad de gestión de movilidad (MME) cuando el equipo de usuario vuelve a LTE. La MME puede comprobar esta LA para determinar si necesita reestablecerse o no una interfaz de SGs. La interfaz de SGs puede ser el punto de referencia entre el servidor de MME y MSC (MSS).

35 Para una llamada de emergencia que usa CSFB, el equipo de usuario puede proceder inmediatamente con una llamada con conmutación de circuitos (CS) usando una identidad de abonado móvil internacional (IMSI) sin realizar primero un procedimiento de actualización de área de ubicación incluso cuando el LA de la célula de servicio es diferente del que el equipo de usuario ha almacenado internamente. En este caso, incluso si no se conoce el equipo de usuario en este MSC/registro de ubicaciones de visitantes (VLR), basándose en configuración, el MSC puede aún proceder con el establecimiento de llamada hacia un punto de respuesta de seguridad pública (PSAP). Esto es para garantizar que no se retrase el establecimiento de la llamada E911. Después de que finaliza la llamada de emergencia de CS, el equipo de usuario puede realizar un procedimiento de actualización de área de ubicación. Si se usa una característica de retorno rápido, el equipo de usuario puede redirigirse inmediatamente de vuelta a LTE sin actualización de área de ubicación.

45 Sin actualización de área de ubicación, el equipo de usuario es desconocido en el MSC/VLR de servicio. Por lo tanto, el registro de ubicaciones propio ya no tiene la información de nodo de servicio actual. Esto puede resultar en un problema con un procedimiento de petición de ubicación terminada en móvil (MT-LR) iniciado por un PSAP. Sin embargo, esto puede resolverse haciendo que el MSC de servicio inicie el procedimiento de actualización de área de ubicación en nombre del equipo de usuario en el comienzo de la llamada. Por lo tanto, una forma de abordar una llamada con conmutación de circuitos que se produjo como resultado de repliegue con conmutación de circuitos es que un centro de conmutación móvil realice una actualización de área de ubicación en nombre de un equipo de usuario. Este enfoque puede hacer inconsistente el conocimiento del sistema del nodo de servicio del UE. La MME sabe que el UE aún está registrado en el MSC anterior. El UE sabe que el LA no ha cambiado, y por tanto no hubo ninguna actualización de área de ubicación desde la perspectiva del UE. Por lo tanto, cuando la llamada de emergencia se acaba y UE vuelve a LTE con funcionalidad de retorno rápido, sin ejecutar una actualización de ubicación, el UE no se registrará de nuevo en el MSC anterior, y el UE no se puede alcanzar por ninguna actividad terminada en móvil.

60 El documento WO2011/120030 (D1) divulga un método para gestionar condiciones de carrera entre peticiones de repliegue con conmutación de circuitos. De acuerdo con D1, pueden gestionarse peticiones de repliegue con conmutación de circuitos (CSFB). En D1, una entidad de gestión móvil (MME) puede detectar una o más peticiones de CSFB pendientes. De acuerdo con D1, en respuesta a detectar la petición o peticiones de CSFB pendientes, la MME puede generar un mensaje que indica la una o más peticiones de CSFB pendiente, y puede comunicar el mensaje a uno de un centro de conmutación móvil (MSC) y un registro de ubicación virtual (VLR).

65 3GPP: "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación; Technical Specification Group Services and System Aspects; Circuit Switched (CS) fallback in Evolved Packet System (EPS); Etapa 2 (Versión 11) (D2) define

la arquitectura y especificación de la Etapa 2 para el repliegue de CS y para SMS a través de SGs para EPS o repliegue de CS y SMS a través de S102. D2 también incluye un SMS en una de arquitectura de MME únicamente para servicios de SMS. El alcance de D2 incluye las mejoras de arquitectura para una funcionalidad para habilitar repliegue desde acceso de E-UTRAN a acceso de dominio de CS de UTRAN/GERAN y a acceso de dominio de CS de 1x RTT de CDMA, y una funcionalidad para reutilización de voz y otros servicios de dominio de CD (por ejemplo, vídeo de UDI de CS/LCS/USSD) por uso del dominio de CS.

El documento WO2011/156264 (D3) divulga un método y aparato para transmitir mensajes de petición de servicio en una red congestionada. En D3, un mensaje que incluye un valor de temporizador puede recibirse por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que tiene un temporizador que se establece basándose en el valor de temporizador. De acuerdo con D3, una vez que el temporizador se activa, la WTRU puede no intentar transmitir un mensaje de petición de servicio a una red para servicios originados en móvil, excepto para llamadas de emergencia MO, hasta que el temporizador expira. En D3, el temporizador puede desactivarse en respuesta a recibir una página para una llamada terminada en móvil (MT). De acuerdo con D3, la red congestionada puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) y un centro de conmutación móvil (MSC)/registro de ubicaciones de visitantes (VLR). En D3, la MME puede aplicar un criterio de control de congestión a la WTRU basándose en si un temporizador en la MME se activa o expira.

Sumario:

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Algunos ejemplos se proporcionan a continuación para ilustrar la invención.

En ejemplos, un método incluye identificar una comunicación de emergencia que es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos de un equipo de usuario. El método también incluye configurar comunicaciones de modo que servicios terminados en móvil funcionan correctamente después de la finalización de la comunicación de emergencia.

En ejemplos, un método puede incluir determinar en un elemento de red que la comunicación de emergencia es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos. El método puede incluir también cuándo finaliza la llamada de emergencia, evitando invocar una característica de retorno rápido para el equipo de usuario.

En ejemplos, un método puede incluir determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El método también incluye realizar una actualización de área de seguimiento combinada con una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional basándose en la determinación.

En ejemplos, un método incluye determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El método también incluye retener el equipo de usuario en una red de conmutación de circuitos durante una cantidad de tiempo predeterminada tras la determinación, en donde la cantidad de tiempo predeterminada está configurada para permitir que realice una actualización de área de ubicación para el equipo de usuario antes de que la cantidad de tiempo predeterminada haya expirado.

En ejemplos, un método incluye detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por el equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia. El método también incluye marcar una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida.

En ejemplos, un aparato incluye al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos identifique una comunicación de emergencia que es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos de un equipo de usuario. La al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos configure comunicaciones de modo que servicios terminados en móvil funcionan correctamente después de la finalización de la comunicación de emergencia.

En ejemplos, un aparato incluye al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos determine en un elemento de red que la comunicación de emergencia es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos. La al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos, cuando finaliza la llamada de emergencia, evite invocar una característica de retorno rápido para el equipo de usuario.

En ejemplos, un aparato incluye al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos determine que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos.

5 En ejemplos, la al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice una actualización de área de seguimiento combinada con una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional basándose en la determinación.

10 En ejemplos, un aparato incluye al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos determine que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. La al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos retenga el equipo de usuario en una red de conmutación de circuitos durante una cantidad de tiempo predeterminada tras la determinación, en donde la cantidad de tiempo predeterminada está configurada para permitir que realice una actualización de área de ubicación para el equipo de usuario antes de que la cantidad de tiempo predeterminada haya expirado.

20 En ejemplos, un aparato incluye al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos detecte, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por el equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia. La al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos marque una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida.

25 En ejemplos, un aparato incluye medios para identificar una comunicación de emergencia que es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos de un equipo de usuario. El aparato también incluye medios para configurar comunicaciones de modo que servicios terminados en móvil funcionan correctamente después de la finalización de la comunicación de emergencia.

30 En ejemplos, un aparato incluye medios para determinar en un elemento de red que la comunicación de emergencia es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos. El aparato también puede incluir medios para, cuando finaliza la llamada de emergencia, evitar invocar a característica de retorno rápido para el equipo de usuario.

35 En ejemplos, un aparato incluye medios para determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El aparato también puede incluir medios para realizar una actualización de área de seguimiento combinada con una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional basándose en la determinación.

40 En ejemplos, un aparato incluye medios para determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El aparato también puede incluir medios para retener el equipo de usuario en una red de conmutación de circuitos durante una cantidad de tiempo predeterminada tras la determinación, en donde la cantidad de tiempo predeterminada está configurada para permitir que realice una actualización de área de ubicación para el equipo de usuario antes de que la cantidad de tiempo predeterminada haya expirado.

45 En ejemplos, un aparato incluye medios para detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por el equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia. El aparato también puede incluir medios para marcar una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida.

50 En ejemplos, un medio legible por ordenador no transitorio puede codificarse con instrucciones que, cuando se ejecutan en hardware, realizan un proceso que incluye el método de acuerdo con la primera realización. En diversas respectivas variaciones, el procedimiento puede incluir el proceso de acuerdo con cualquiera de las variaciones de la primera realización.

55 En ejemplos, un método puede incluir detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por un equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una llamada de emergencia. El método puede incluir también requerir que el equipo de usuario realice una actualización de área de seguimiento combinada basándose en la detección.

60 En ejemplos, la actualización de área de seguimiento combinada puede incluir una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional.

65 En ejemplos, puede requerirse que el equipo de usuario realice la actualización de área de seguimiento combinada tras la finalización de la llamada de emergencia.

En ejemplos, la necesidad puede estar adicionalmente supeditada a que el equipo de usuario vuelva a una red de evolución a largo plazo.

5 En ejemplos, la necesidad puede estar adicionalmente supeditada a que el equipo de usuario no realice una actualización de área de ubicación para la llamada de emergencia en una red de segunda generación o una red de tercera generación.

10 En ejemplos, la necesidad puede no estar supeditada a si el equipo de usuario realizó una actualización de área de ubicación para la llamada de emergencia en una red de segunda generación o una red de tercera generación.

15 En ejemplos, un aparato puede incluir al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático pueden configurarse para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos detecte, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por un equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una llamada de emergencia. La al menos una memoria y el código de programa informático también pueden configurarse para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos requiera que el equipo de usuario realice una actualización de área de seguimiento combinada basándose en la detección.

20 En ejemplos, la actualización de área de seguimiento combinada puede incluir una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional.

En ejemplos, puede requerirse que el equipo de usuario realice la actualización de área de seguimiento combinada tras la finalización de la llamada de emergencia.

25 En ejemplos, la necesidad puede estar adicionalmente supeditada a que el equipo de usuario vuelva a una red de evolución a largo plazo.

30 En ejemplos, la al menos una memoria y el código de programa informático pueden configurarse para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos requiera la actualización de área de rastreo combinada supeditada a que el equipo de usuario no realice una actualización de área de ubicación para la llamada de emergencia en una red de segunda generación o una red de tercera generación.

35 En ejemplos, la al menos una memoria y el código de programa informático pueden configurarse para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos requiera la actualización de área de rastreo combinada independientemente de si el equipo de usuario realizó una actualización de área de ubicación para la llamada de emergencia en una red de segunda generación o una red de tercera generación.

Breve descripción de los dibujos:

40 Para un entendimiento apropiado de la invención, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 ilustra un flujo de llamada general de acuerdo con ciertas realizaciones.

La Figura 2 ilustra métodos de acuerdo con diversas realizaciones no reivindicadas.

45 La Figura 3 ilustra un sistema de acuerdo con ciertas realizaciones.

Descripción detallada:

50 Cuando un centro de conmutación móvil (MSC) inicia una actualización de área de ubicación sin la intervención de equipo de usuario, con una característica de "retorno rápido" el equipo de usuario no hubiera hecho actualización de área de ubicación en dominio con conmutación de circuitos (CS), ya que se redirige de vuelta a evolución a largo plazo (LTE) inmediatamente. En este punto, el equipo de usuario puede no realizar una actualización de área de seguimiento (TAU) combinada. Por lo tanto, puede no haber convencionalmente ninguna forma de restablecer la asociación de SGs con el dominio de CS y también de actualizar el registro de ubicaciones propio (HLR) con el MSC correcto que tiene la asociación de SGs. Si el registro de ubicaciones propio no se actualiza con la dirección de MSC de servicio correcta, todos los servicios relacionados terminados en móvil (MT) fallarán, incluyendo tales servicios MT como llamada MT, servicio de mensajes cortos (SMS) MT, o petición de ubicación (LR) MT. No existe ningún enfoque convencional para abordar este escenario. Sin embargo, ciertas realizaciones pueden abordar este escenario y hacer la vista del sistema consistente.

60 En resumen, ciertas realizaciones están relacionadas con la llamada de emergencia mientras se usa CSFB. Si el servidor de centro de conmutación móvil (MSS) cambia durante la llamada de emergencia y no existe ninguna actualización de ubicación originada en MSS hacia el registro de ubicaciones propio, entonces pueden fallar todas las acciones terminadas en SMS/llamada porque el abonado ya no está usando el elemento de red de última ubicación actualizada. Para corregir esta funcionalidad de encaminamiento de MT, el MSS podría hacer la actualización de ubicación en nombre del equipo de usuario. Esta corrección de encaminamiento durante la llamada de emergencia,

sin embargo, aún deja abierto este problema de que se supone que las llamadas/SMS funcionan después de la llamada de emergencia. Ciertas realizaciones proporcionan tal funcionalidad.

5 Con la reducción de señalización en modo reposo (ISR), el equipo de usuario puede no realizar una actualización de área de seguimiento combinada si el equipo de usuario no ha realizado anteriormente una actualización de área de encaminamiento (RAU) combinada, o LAU/RAU separada, y el equipo de usuario puede volver a la LTE dentro del área de rastreo (TA) que está dentro de la lista de TA que el equipo de usuario ha almacenado. Sin la ISR, puede requerirse convencionalmente al equipo de usuario que haga una actualización de área de seguimiento combinada. Sin embargo, la entidad de gestión de movilidad (MME) puede no reestablecer la SGs si el área de ubicación (LA) 10 enviada desde el equipo de usuario no ha cambiado y la actualización desde el equipo de usuario no se realiza explícitamente con "conexión de IMSI".

Por consiguiente, ciertos ejemplos proporcionan al menos cuatro opciones. Estas opciones pueden realizarse individualmente, o en cualquier combinación viable. También pueden realizarse etapas o características adicionales no mencionadas en conexión con cada una de estas opciones. 15

De acuerdo con una primera opción, que representa una realización no reivindicada, un MSC que está sirviendo la llamada E911 puede abstenerse de indicar al controlador de estación base (BSC)/controlador de red de radio (RNC) que esta llamada se refiere a CSFB cuando finaliza la llamada E911. Esto puede garantizar que no se invoque la característica de retorno rápido. Pueden usarse de forma similar otros enfoques para evitar la invocación de la característica de retorno rápido. 20

Sin embargo, en este enfoque, el BSC y/o RNC pueden tener métodos propietarios para mover el equipo de usuario inmediatamente a LTE. Mientras en este enfoque el equipo de usuario puede realizar una actualización de área de ubicación después de que se libera la conexión de recurso de radio (RR), la especificación técnica (TS) de 3GPP 24.008 no obliga al equipo de usuario a realizar una actualización de área de ubicación inmediatamente después de que haya finalizado la llamada de CS; por lo tanto, el comportamiento del equipo de usuario no es predecible. 3GPP TS24.008 indica: "Si un cambio inter sistema se debe a una llamada de CS originada en móvil, el procedimiento de actualización de ubicación puede realizarse después de que se libera la conexión de RR a no ser que la MS se mueva de vuelta a E-UTRAN". 25 30

De acuerdo con una segunda opción, que representa una realización no reivindicada, puede obligarse el comportamiento de equipo de usuario, de tal forma que si el equipo de usuario no realizó una actualización de área de ubicación en 2/3G para la llamada de emergencia y el equipo de usuario vuelve a LTE después de que la llamada ha finalizado; a continuación, el equipo de usuario tiene que realizar una actualización de área de seguimiento combinada con una indicación de "conexión de IMSI". Como alternativa, puede requerirse al equipo de usuario que haga una actualización de área de seguimiento combinada con indicación de conexión de IMSI independientemente de si el equipo de usuario ha hecho una actualización de área de ubicación o no cuando vuelve a LTE. Estos enfoques pueden no tener impacto en las entidades de red existentes, tales como el RNC, BSC, MSC y MME. Sin embargo, los dispositivos de equipo de usuario existentes ya en el mercado pueden necesitar que se cambie para adherir a los nuevos requisitos. 35 40

De acuerdo con una tercera opción, que representa una realización no reivindicada, puede obligarse que el RNC y BSC deben mantener el equipo de usuario en 2G/3G durante algún tiempo después de una llamada de emergencia debido a CSFB. Esto puede ayudar a garantizar que la actualización de área de ubicación se realiza antes de que el equipo de usuario se redirija a LTE. Esto puede requerir que el MSC señalice al BSC y RNC a través de lu/A que la llamada actual es una llamada de emergencia. Este enfoque, por consiguiente, puede tener impacto en el BSC, RNC y MSC. Un enfoque alternativo es que el BSC y RNC descubren que la llamada es una llamada de emergencia debido al establecimiento de control de recursos de radio (RRC) causa=emergencia. Por lo tanto, este enfoque no necesita MSC indicar que la emergencia es señalización de A/lucs. Sin embargo, esto no ayuda al CSFB que usa traspaso con conmutación de paquetes (PS-HO). Para abordar CSFB que usa PS-HO, el eNB puede incluir "llamada de emergencia" en el contenedor transparente a la RAN objetivo cuando se usa el procedimiento de PS-HO. Esta alternativa puede tener impacto en el nodo B evolucionado (eNB), RNC y BSC. No está claro, en estas alternativas, si y cuándo el equipo de usuario realizará una actualización de área de ubicación, ya que 3GPP TS 24.008 no dice que el equipo de usuario tiene que hacer una actualización de área de ubicación inmediatamente después de que ha finalizado la llamada de CS; por lo tanto, el comportamiento del equipo de usuario no es predecible. 45 50 55

De acuerdo con una cuarta opción, que representa una realización de la invención, cuando el equipo de usuario inicia una petición de servicio extendido para un repliegue llamada de emergencia de CS originado en móvil, la MME puede detectar que esta CSFB se debe a una emergencia. Por lo tanto, la MME puede marcar la asociación de SGs para este equipo de usuario como no válida, por ejemplo, mover a un estado nulo, y puede continuar el procedimiento de CSFB. A continuación, la red 2/3G sirve al equipo de usuario. Si la ISR está activa, la MME puede iniciar un mensaje de PETICIÓN DE DESCONEXIÓN, indicando el tipo de desconexión "desconexión de IMSI" a través del nodo de soporte de servicio general de paquetes de radio de servicio (GPRS) (SGSN) asociado a través de S3. Dependiendo de si el equipo de usuario se puede reconectar o no, el SGSN puede enviar la petición de desconexión hacia el equipo de usuario. Este procedimiento puede reestablecer finalmente la lógica de equipo de usuario, ya que desactiva la ISR 60 65

en el equipo de usuario. En estos casos, tanto ISR como no ISR, puede forzarse que el equipo de usuario haga una actualización de área de seguimiento combinada cuando el equipo de usuario vuelve a LTE. Como la asociación de SGs se elimina, la MME puede establecer, a continuación, la asociación de SGs con el MSC. Esto puede tener impacto en la MME.

5 La Figura 1 ilustra un flujo de llamada general de acuerdo con ciertas realizaciones. Como se muestra en la Figura 1, en 0, puede asociarse una SGs entre la MME y el MSC-1. Los procedimientos en 1, 2, 3, 4, 5a, 5b pueden realizarse como se describen en las normas de 3GPP actuales, para permitir que una llamada de emergencia se invoque con CSFB. En este caso, el equipo de usuario puede acamparse en una célula que se sirve por un MSC diferente, en concreto MSC-2.

Más particularmente, en 1, el equipo de usuario puede enviar una petición de servicio extendido, solicitando un establecimiento de una llamada de emergencia. En 2, la MME puede enviar un mensaje al eNB, que puede conducir al eNB a mover el UE a una tecnología de acceso de radio (RAT) de CS de 2G/3G en 3. En 4, el UE puede acampar en una RAT de CS de 2G/3G. En 5a, puede solicitarse un establecimiento de CS de MSC-2, y en 5b, el MSC-2 puede realizar un establecimiento de llamada.

Además de lo anterior, en X1 de acuerdo con ciertas realizaciones, la MME puede marcar la asociación de SGs como inválida cuando se detecta una CSFB para una llamada de emergencia. Esto puede hacerse estableciendo el estado de SGs a NULO.

Además, en X2, si la ISR está activa, la MME puede enviar una petición de desconexión, que puede incluir una indicación de desconexión de IMSI, a un SGSN asociado.

25 En X3, el SGSN enviará la petición de desconexión al equipo de usuario si el equipo de usuario es alcanzable, tal como en un escenario de modo de transferencia dual (DTM). Cuando el equipo de usuario recibe este mensaje, reestablecerá su estado de ISR. Es decir, cuando equipo de usuario vuelve a LTE, realizará una actualización de área de seguimiento combinada con indicación de conexión de IMSI.

30 En X4, si equipo de usuario no es alcanzable porque está en un entorno de no DTM, el equipo de usuario realizará, a continuación, un procedimiento de suspensión. Este es un procedimiento existente. Cuando el equipo de usuario vuelve a LTE, realizará una actualización de área de seguimiento combinada.

35 En 6, para permitir que MT-LR funcione a partir de este nuevo MSC-2, el MSC-2 puede realizar una actualización de área de ubicación en nombre del equipo de usuario. Esta actualización de área de ubicación puede desencadenar la cancelación de ubicación al MSC antiguo (MSC-1).

40 Los procedimientos en 7, 8a, 8b, 8c, 9a, 9b, y 9c pueden realizarse todos de acuerdo con cualquier enfoque tradicional deseado. Por ejemplo, en 7, el segundo registro de ubicaciones propio (HLR-2) puede enviar una cancelación de ubicación al MSC-1. En 8a, el HLR y PSAP/centro de localización móvil de pasarela (GMLC).

En 10, un equipo de usuario puede volver a LTE y puede realizar una actualización de área de seguimiento combinada debido a X.3 o X.4.

45 En 11 y 12, debido a que no existe ninguna SGs asociada para este equipo de usuario, la MME puede establecer la SGs con el MSC de acuerdo con cualquier forma deseada.

50 Por lo tanto, ciertas realizaciones pueden permitir que los servicios terminados en móvil funcionen correctamente después de la finalización de llamada de emergencia que usa CSFB. Todas o cualquiera de las opciones descritas anteriormente puede garantizar que la actualización de área de ubicación y/o actualización de área de seguimiento combinada se realiza después de la finalización de llamada de emergencia que usa CSFB. También, ciertas realizaciones pueden garantizar que se establece la asociación de SGs y el registro de ubicaciones propio se actualiza con la dirección de MSC de servicio correcta. El equipo de usuario puede aún esperarse que vuelva a LTE tan pronto como finaliza la llamada de CS, y ciertas realizaciones pueden garantizar que los servicios terminados en móvil continuarán funcionando.

60 La Figura 2 ilustra métodos de acuerdo con diversas realizaciones no reivindicadas. Como se muestra en la Figura 2, los métodos pueden incluir, en 210, identificar una comunicación de emergencia que es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos de un equipo de usuario. La comunicación de emergencia puede ser, por ejemplo, una llamada, SMS, comunicación multimedia u otra comunicación sobre una base de emergencia. Los métodos también pueden incluir, en 220, configurar comunicaciones de modo que servicios terminados en móvil funcionan correctamente después de la finalización de la comunicación de emergencia. En ciertas realizaciones no reivindicadas, la identificación en 210 y la configuración en 220 son o bien opcionales o bien se incorporan en otras características, tales como las características de los otros métodos ilustrados en la Figura 2.

65

En 230, un método puede incluir determinar en un elemento de red que la comunicación de emergencia es una comunicación de repliegue con conmutación de circuitos. El método puede incluir también, en 232, cuando finaliza la llamada de emergencia, evitar invocar una característica de retorno rápido para el equipo de usuario. Evitar invocar la característica de retorno rápido puede incluir evitar que un centro de conmutación móvil indique a al menos uno de un controlador de estación base o controlador de red de radio que la comunicación de emergencia se refiere a repliegue con conmutación de circuitos.

En 240, un método puede incluir determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El método puede incluir también, en 242, realizar una actualización de área de seguimiento combinada con una indicación de conexión de identidad de abonado móvil internacional basándose en la determinación. La realización de la actualización de área de seguimiento combinada puede, en ciertas realizaciones, hacerse únicamente cuando se determina adicionalmente que el equipo de usuario no realizó una actualización de área de ubicación en una red de segunda o tercera generación para la comunicación de emergencia. Como alternativa, en ciertas realizaciones la realización de la actualización de área de seguimiento combinada puede hacerse independientemente de si se determina adicionalmente que el equipo de usuario no realizó una actualización de área de ubicación en una red de segunda o tercera generación para la comunicación de emergencia.

En 250, un método puede incluir determinar que ha finalizado la comunicación de emergencia relacionada con repliegue con conmutación de circuitos. El método puede incluir también, en 252, retener el equipo de usuario en una red de conmutación de circuitos durante una cantidad de tiempo predeterminada tras la determinación, en donde la cantidad de tiempo predeterminada está configurada para permitir que realice una actualización de área de ubicación para el equipo de usuario antes de que la cantidad de tiempo predeterminada haya expirado. La cantidad de tiempo predeterminada puede ser una cantidad de tiempo fija predeterminada, o puede ser una cantidad de tiempo variable predeterminada. La cantidad de tiempo predeterminada puede ser un periodo de tiempo indefinido, tal como hasta que el equipo de usuario comience una nueva sesión de comunicación, tal como una nueva llamada. Como alternativa, la cantidad de tiempo predeterminada puede ser un número de segundos o una fracción de los mismos.

La retención puede basarse en un centro de conmutación móvil que señala, en 254, a un controlador de estación base o controlador de red de radio que una comunicación actual es una comunicación de emergencia.

Como alternativa, la retención puede basarse en un controlador de estación base o controlador de red de radio que descubre, en 256, que una comunicación actual es una comunicación de emergencia debido a una causa de establecimiento de control de recursos de radio establecida a emergencia.

En otra alternativa, la retención se basa en una estación base que incluye, en 258, una indicación de que una comunicación es una llamada de emergencia en un contenedor transparente a una red de acceso de radio objetivo cuando se usa un procedimiento de traspaso con conmutación de paquetes.

En 260, un método puede incluir detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por el equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia. El método puede incluir también, en 262, marcar una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida. El marcado de la asociación de interfaz como no válida puede incluir mover la asociación de interfaz, por ejemplo, una asociación de SGs, a un estado nulo.

El método puede incluir adicionalmente, en 264, determinar si una reducción de señalización en modo reposo está activa y, en 266, cuando la reducción de señalización de estado en reposo se determina que está activa, enviar una petición de desconexión para el equipo de usuario a un nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio. La petición de desconexión puede configurarse para desencadenar que el nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio envíe una petición de desconexión al equipo de usuario si el equipo de usuario está usando una red de tercera generación o modo de transferencia dual. El SGSN puede hacer una determinación en cuanto a si el equipo de usuario está usando una red de tercera generación o modo de transferencia dual antes de enviar la petición de desconexión al equipo de usuario.

La Figura 3 ilustra un sistema de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención. En una realización, un sistema puede incluir múltiples dispositivos, tales como, por ejemplo, el equipo de usuario 310, el elemento de red 320 y la entidad de gestión de movilidad 330. El elemento de red puede ser cualquiera de los elementos de red ilustrados o analizados en este documento, tal como un eNB, MSC, SGSN, RNC, BSC, HLR o PSAP/GMLC. Cada uno de estos dispositivos puede incluir al menos un procesador, indicados respectivamente como 314, 324 y 334. Se proporciona al menos una memoria en cada dispositivo, y se indican como 315, 325 y 335, respectivamente. La memoria puede incluir instrucciones de programa informático o código informático contenido en las mismas. Se proporcionan los transceptores 316, 326 y 336, y cada dispositivo también puede incluir una antena, respectivamente ilustradas como 317, 327 y 337. Pueden proporcionarse otras configuraciones de estos dispositivos, por ejemplo. Por ejemplo, el equipo de usuario 310, el elemento de red 320 y la entidad de gestión de movilidad 330 pueden configurarse para comunicación por cable, en lugar de comunicación inalámbrica, y en un caso de este tipo las antenas 317, 327 y 337 ilustrarían cualquier forma de hardware de comunicación, sin requerir una antena convencional.

Cada uno de los transceptores 316, 326 y 336 puede ser independientemente un transmisor, un receptor o tanto un transmisor como un receptor, o una unidad o dispositivo que se configura tanto para transmisión como recepción.

5 Los procesadores 314, 324 y 334 pueden incorporarse por cualquier dispositivo de cálculo o de procesamiento de datos, tal como una unidad de procesamiento central (CPU), circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) o dispositivo comparable. Los procesadores pueden implementarse como un único controlador, o una pluralidad de controladores o procesadores.

10 Las memorias 315, 325 y 335 pueden ser independientemente cualquier dispositivo de almacenamiento, adecuado tal como un medio legible por ordenador no transitorio. Puede usarse una unidad de disco duro (HDD), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria flash u otra memoria adecuada. Las memorias pueden combinarse en un único circuito integrado como el procesador, o pueden estar separadas del mismo. Adicionalmente, las instrucciones de programa informáticas almacenadas en la memoria y que pueden procesarse por los procesadores pueden ser cualquier forma adecuada de código de programa informático, por ejemplo, un programa informático compilado o interpretado en cualquier lenguaje de programación adecuado.

15 La memoria y las instrucciones de programa informático pueden configurarse, con el procesador para el dispositivo particular, para provocar que un aparato de hardware, tal como el equipo de usuario 310, el elemento de red 320 y la entidad de gestión de movilidad 330, realice cualquiera de los procesos descritos anteriormente (véase, por ejemplo, las Figuras 1 y 2). Por lo tanto, en ciertas realizaciones, un medio legible por ordenador no transitorio puede codificarse con instrucciones informáticas que, cuando se ejecutan en hardware, realizan un proceso tal como uno de los procesos descritos en este documento. Como alternativa, ciertas realizaciones de la invención pueden realizarse en su totalidad en hardware.

25 Adicionalmente, aunque la Figura 3 ilustra un sistema que incluye un equipo de usuario, elemento de red y entidad de gestión de movilidad, realizaciones de la invención puede ser aplicable a otras configuraciones, y configuraciones que implican elementos adicionales, como se ilustra en este documento. También, no es estrictamente necesario que se incluya una entidad de gestión de movilidad. Además, aunque únicamente se muestran un equipo de usuario 310, un elemento de red 320 y una entidad de gestión de movilidad 330, pueden proporcionarse múltiples de cada uno de los dispositivos en el sistema, como puede observarse a partir de, por ejemplo, la Figura 1.

30 Un experto en la materia entenderá fácilmente que la invención como se ha analizado anteriormente puede ponerse en práctica con etapas en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes de las que se divulgan. Por lo tanto, aunque la invención se ha descrito basándose en estas realizaciones preferidas, sería evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas son posibles, mientras se mantienen dentro del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por una entidad de gestión móvil, comprendiendo el método:
 - 5 detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por un equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia; y marcar (X1) una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida si se detecta que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia.
 - 10 2. El método de la reivindicación 1, en donde el marcado de la asociación de interfaz como no válida comprende mover la asociación de interfaz a un estado nulo.
 3. El método de la reivindicación 1, en donde marcar la interfaz comprende marcar una interfaz de SGs.
 - 15 4. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

determinar si una reducción de señalización en modo reposo está activa; y cuando la reducción de señalización en modo reposo se determina que está activa, enviar (X2) una petición de desconexión para el equipo de usuario a un nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio.
 - 20 5. El método de la reivindicación 4, en donde la petición de desconexión está configurada para desencadenar que el nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio envíe una petición de desconexión al equipo de usuario si el equipo de usuario está usando una red de tercera generación o modo de transferencia dual.
 - 25 6. Un aparato que es parte de una entidad de gestión móvil, que comprende:

al menos un procesador; y al menos una memoria que comprende código de programa informático, en donde cuando el código de programa informático se ejecuta por el al menos un procesador, esto provoca que el
 - 30 aparato al menos detecte, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por el equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia; y marcar una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida si se detecta que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia.
 - 35 7. El aparato de la reivindicación 6, en donde cuando el código de programa informático se ejecuta por el al menos un procesador, se provoca adicionalmente que el aparato al menos marque la asociación de interfaz como no válida moviendo la asociación de interfaz a un estado nulo.
 - 40 8. El aparato de la reivindicación 6, en donde cuando el código de programa informático se ejecuta por el al menos un procesador, se provoca adicionalmente que el aparato al menos marque la interfaz marcando una interfaz de SGs.
 9. El aparato de la reivindicación 6, en donde cuando el código de programa informático se ejecuta por el al menos un procesador, se provoca adicionalmente que el aparato al menos determine si una reducción de señalización en modo reposo está activa; y
 - 45 cuando la reducción de señalización en modo reposo se determina que está activa, enviar una petición de desconexión para el equipo de usuario a un nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio.
 10. El aparato de la reivindicación 9, en donde la petición de desconexión está configurada para desencadenar que el nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio envíe una petición de desconexión al equipo de usuario si el equipo de usuario está usando una red de tercera generación o modo de transferencia dual.
 - 50 11. Una entidad de gestión de movilidad (330) que comprende un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10.
 - 55 12. Un medio legible por ordenador no transitorio codificado con instrucciones que, cuando se ejecuta por un procesador de una entidad de gestión de movilidad, provocan que dicho procesador realice un proceso, comprendiendo el proceso:

detectar, para una petición de servicio extendido para un repliegue con conmutación de circuitos de origen móvil por un equipo de usuario, que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia; y
 - 60 marcar una asociación de interfaz para el equipo de usuario como no válida si se detecta que el repliegue con conmutación de circuitos se debe a una emergencia.
 13. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 12, en donde el marcado de la asociación de interfaz como no válida comprende mover la asociación de interfaz a un estado nulo.
 - 65

14. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 12, en donde marcar la interfaz comprende marcar una interfaz de SGs.
- 5 15. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 12, comprendiendo el proceso adicionalmente:
determinar si una reducción de señalización en modo reposo está activa; y
cuando la reducción de señalización en modo reposo se determina que está activa, enviar una petición de desconexión para el equipo de usuario a un nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio.
- 10 16. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 15, en donde la petición de desconexión está configurada para desencadenar que el nodo de soporte de sistema de radio de fin general de servicio envíe una petición de desconexión al equipo de usuario si el equipo de usuario está usando una red de tercera generación o modo de transferencia dual.

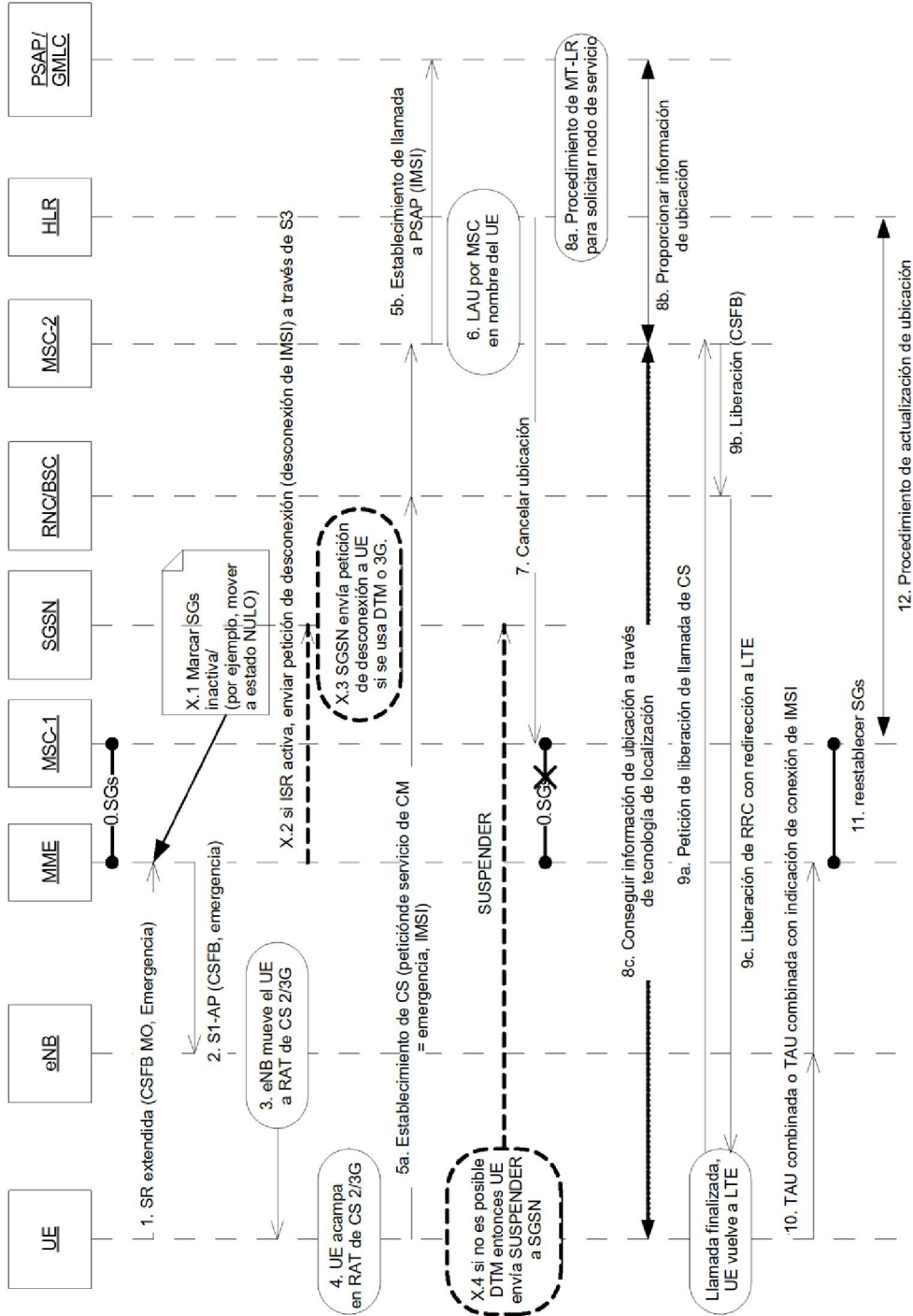


Figura 1

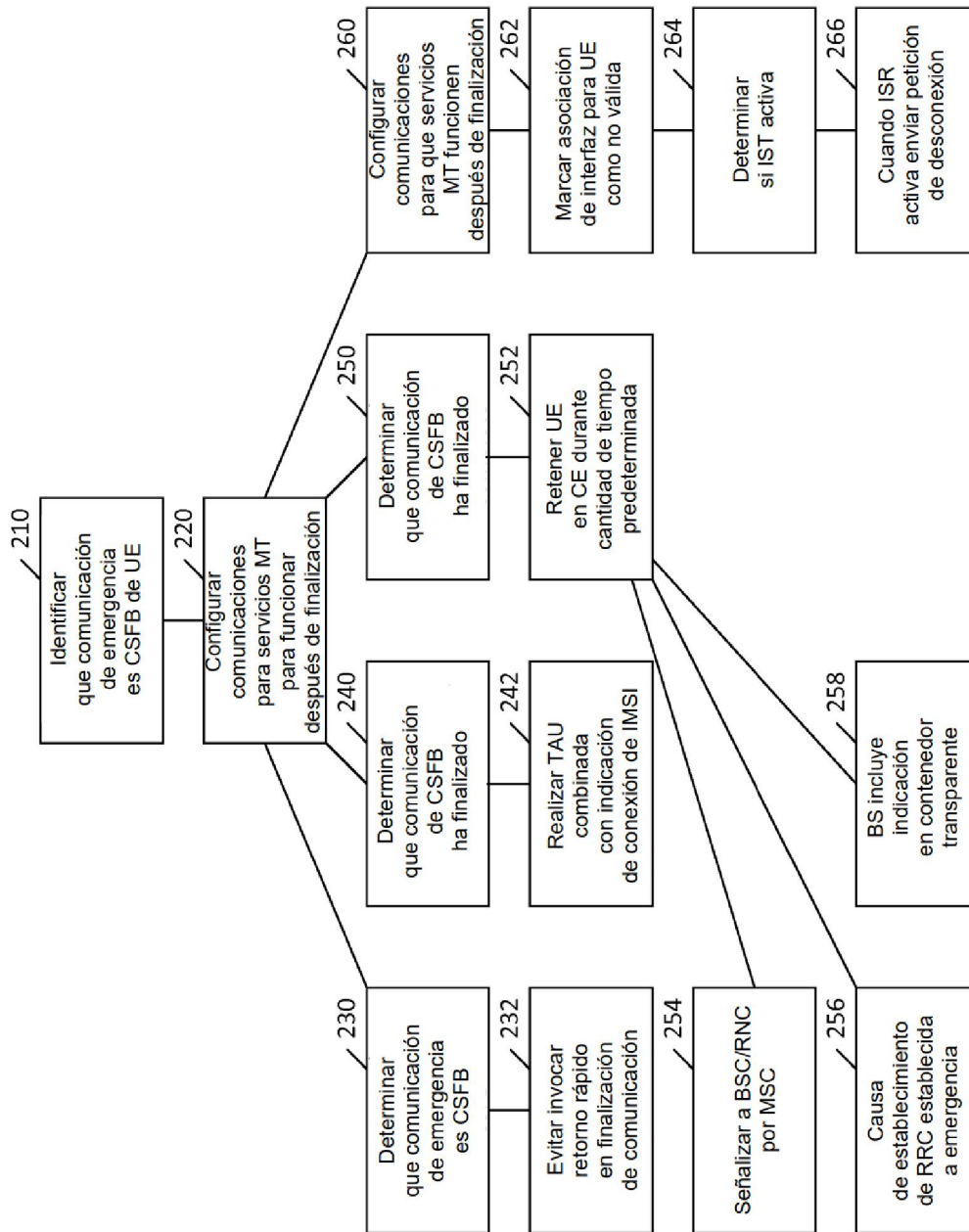


Figura 2

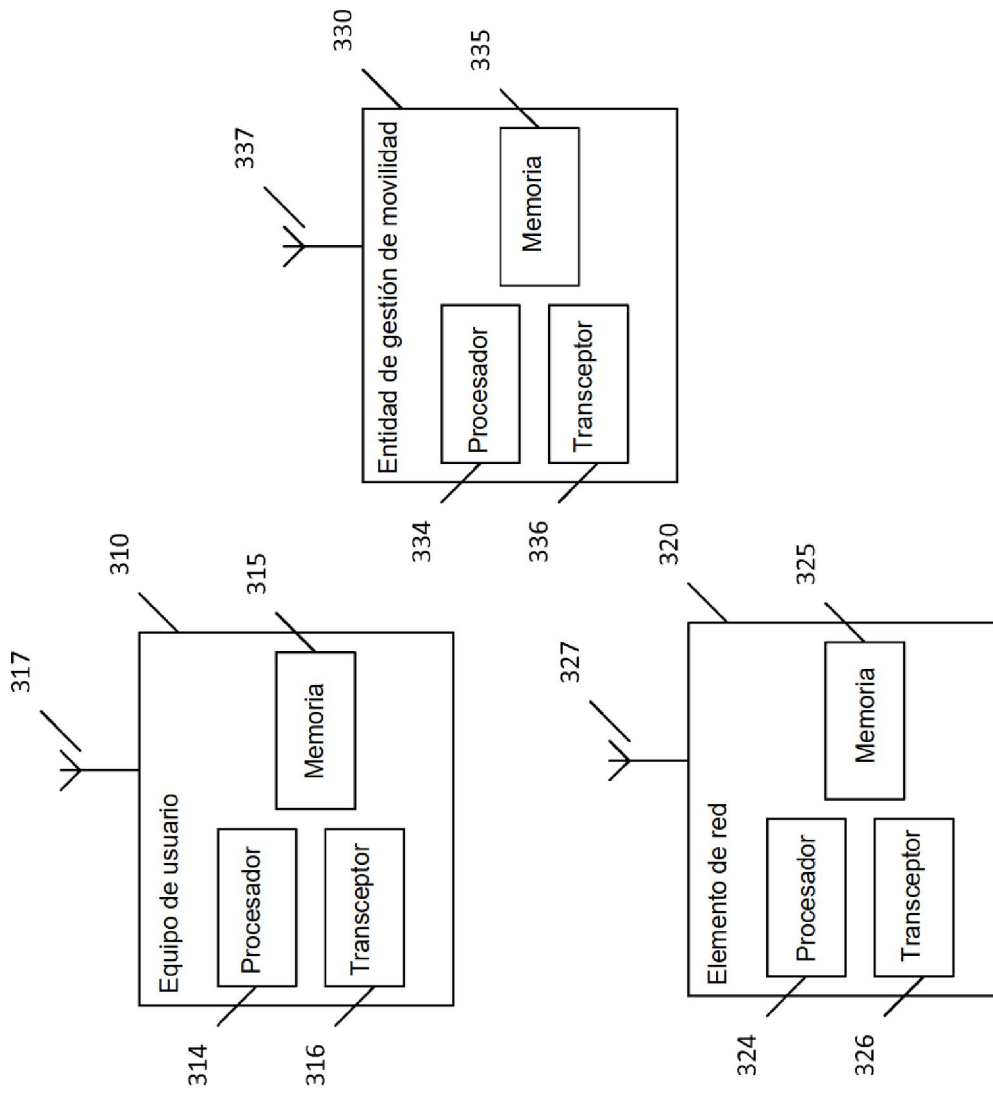


Figura 3