

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 725**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014 PCT/US2014/044640**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14210500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014 E 14817214 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3014909**

54 Título: **Reanudación de servicios por paquetes en una red móvil**

30 Prioridad:

28.06.2013 US 201361841230 P
26.12.2013 US 201314141067

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZAUS, ROBERT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 720 725 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

Reanudación de servicios por paquetes en una red móvil

5 Campo técnico

La idea inventiva, en el presente documento, se refiere, en general, a dispositivos, sistemas y/o métodos para reanudar servicios por paquetes en una red móvil.

10 Antecedentes

En una red móvil terrestre pública convencional (PLMN), tal como de conformidad con el Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), varias redes de acceso de radio (RANs), tales como una Red de Acceso de Radio Evolucionado del Subsistema General de Radiocomunicaciones por Paquetes (GERAN), una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRAN) del Sistema de Telecomunicaciones Móviles y una red UTRAN evolucionada (E-UTRAN) pueden estar conectadas a una red central común y pueden proporcionar diversos y diferentes servicios. A modo de ejemplo, GERAN o UTRAN pueden proporcionar servicios de voz, sólo o en parte. La red E-UTRAN, por el contrario, puede proporcionar servicios por paquetes, exclusivamente o en parte.

15 El documento de ALCATEL-LUCENT: "Corrección de descripción de ISR para CSFB con portadoras de PS suspendidas", BORRADOR 3GPP; 52-104673_23401 R10_ISR EN CSFB_V3, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE LA 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; Francia, vol. SA WG2, nº Praga 2010101 1, 5 de octubre de 2010, describe un concepto para la Corrección de descripción de ISR para CSFB con portadoras de PS suspendidas.

20 Además, el documento US 2013/00392244 A1 describe un concepto para el procesamiento de datos que se asocia con la reducción de señalización en modo inactivo en un sistema de comunicación inalámbrica.

25 Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es un diagrama de bloques de una red móvil, en una forma de realización a modo de ejemplo.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de una arquitectura de red móvil para el retroceso de circuitos conmutados, en una forma de realización a modo de ejemplo.

35 La Figura 3 es un flujo de datos que muestra la reanudación por paquetes de datos a través de la MME, en una forma de realización a modo de ejemplo.

40 La Figura 4 es un flujo de datos que ilustra un procedimiento de suspensión y reanudación para la comunicación intra-SGSN, en una forma de realización a modo de ejemplo.

La Figura 5 es un flujo de datos para un SGSN 2G/3G combinado que sirve tanto a una célula GERAN como a una célula UTRAN, en una forma de realización a modo de ejemplo.

45 La Figura 6 es un flujo de mensaje para un SGSN 2G dedicado y un SGSN 3G dedicado que sirven a las células GERAN y las células UTRAN, respectivamente, en una forma de realización a modo de ejemplo.

50 La Figura 7 es un diagrama de flujo para memorizar información de tecnología de acceso de radio, en una forma de realización a modo de ejemplo.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes de una máquina, de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo.

55 Descripción de formas de realización

El objeto de la invención se resuelve por la materia de las reivindicaciones independientes. Formas de realización preferidas se definen en las reivindicaciones subordinadas.

60 La siguiente descripción y los dibujos ilustran, suficientemente, formas de realización específicas para permitir a los expertos en la materia su puesta en práctica. Otras formas de realización pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de proceso y otros. Partes y características de algunas formas de realización pueden estar incluidas, o sustituirse por, las de otras formas de realización.

65 La Figura 1 es un diagrama de bloques de una red móvil 100, en una forma de realización a modo de ejemplo. En varios ejemplos, la red móvil 100 es una red central por paquetes evolucionada que soporta, sin limitación, GERAN, UTRAN y/o E-UTRAN. Ha de entenderse que, si bien varios componentes pueden ser los elementos particulares

ilustrados, los componentes se pueden sustituir con componentes similares o adecuados para varias redes móviles relacionadas y entornos de red móvil.

El equipo de usuario 102 (según se indica, también referido como una Estación Móvil (MS)) está acoplado de forma comunicativa, a través de una interfaz de radio 104 (p.ej., Sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE-Uu)) a una red E-UTRAN 106. La red E-UTRAN 106 se puede acoplar, comunicativamente, a través de un enlace S1-MME (Entidad de Gestión de Movilidad) 108 a una MME 110, y a través de un enlace S1-U 112 a una Pasarela de Servicio 114. La entidad MME 110 puede estar directamente conectada a la Pasarela de Servicio 114, a través de un enlace S11 115, y se puede conectar a través de un enlace S3 116 a un Nodo de Soporte del Subsistema General de Radiocomunicación por Paquetes de Servicio (SGSN) 118 que, a su vez, está conectado a través de un enlace S4 120 a la Pasarela de Servicio 114. La entidad MME 110 puede incluir un enlace interno S10 122 y un enlace S6a 124 para un nodo de interfaz en Serie de Alta Velocidad (HSS) 126.

La Pasarela de Servicio 114 se puede conectar a través de un enlace S12 128 a una o más redes UTRAN 130 y GERAN 132. La Pasarela de Ser 114 se puede conectar, además, a través de un enlace S5 134 a una pasarela de red de datos pública (PDN) 136. La pasarela de PDN 136 se puede conectar a través de un enlace 138 a un nodo de función de políticas y reglas de facturación (PCRF) 140 ya través de un enlace SGi 142 a servicios IP de un operador 144, como un subsistema multimedia IP (IMS). El nodo de PCRF 140 puede estar conectado a los servicios IP del operador 144 a través de un enlace 146.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de una arquitectura de red móvil 200 para el retroceso de circuitos conmutados, en una forma de realización a modo de ejemplo. La arquitectura 200 puede funcionar con respecto a la red móvil 100 o cualquier red móvil adecuada.

El equipo UE 102 está acoplado, o es acoplable, de forma comunicativa, a una célula UTRAN 202, una célula GERAN 204 y una célula E-UTRAN 206. La célula UTRAN 202 y la célula GERAN 204 están acopladas, o son acoplables, al SGSN 118 y al servidor del centro de conmutación móvil (MSC) 208. La célula E-UTRAN 206 está acoplada, o es acoplable, a la MME 110. La MME 110 está acoplada, o es acoplable, al SGSN 118 y al servidor del MSC 208.

Las redes RANs GERAN 132 y UTRAN 130 pueden conectarse a un dominio de conmutación de circuitos (CS) de la red 100, tal como puede incorporarse en la arquitectura 200. Para circunstancias en las que el UE 102 está en, o se está comunicando a través de, la célula E-UTRAN 206 cuando el abonado desea establecer una llamada de voz de CS, la red móvil 100 puede incluir un retroceso de CS (CSFB). En CSFB, el UE 102 en la célula E-UTRAN 206 puede indicar a la red central 100 que desea establecer una llamada de CS, o que el UE 102 pretenda responder a una paginación de búsqueda para una llamada de CS. La red móvil 100 y/o la arquitectura 200 pueden redirigir al UE 102 a una célula GERAN 204, o UTRAN 202, tal como a través de una transferencia por paquetes conmutados (PS), a través de un procedimiento de "liberación con redirección", o a través de un cambio de célula asistido por red (CCO). En tales ejemplos, el UE 102 puede configurar la llamada de origen móvil, o recibir la llamada de terminación móvil a través del servidor del MSC 208. Una vez que se libera la llamada de CS en las células GERAN 204 y/o UTRAN 202, el UE 102 puede volver a la E-UTRAN celular 206, bien sea por sí solo (p.ej., a través de la reelección de célula), o con la ayuda de GERAN y/o UTRAN (p.ej., si, durante la liberación de la conexión de radio para la llamada de CS, las células GERAN 204 y/o UTRAN 202 ordenan al UE 102 seleccionar, de forma inmediata, una célula E-UTRAN 206 específica).

Durante la llamada de CS, si el UE 102 está en una célula GERAN 204 y el UE 102, o la célula GERAN 204, no soporta el uso simultáneo de servicios de CS y servicios por paquetes (por ejemplo, debido a que una función un modo de transferencia dual (DTM) no está presente, o no es compatible), entonces, la red 100 y/o la arquitectura 200 pueden suspender los servicios por paquetes para el UE 102. En tal circunstancia, los paquetes de enlace descendente no pueden ser entregados al UE 102, pero se pueden reenviar por una pasarela de red de datos por paquetes (PDN-GW) hacia el UE 102, lo que puede consumir, de forma innecesaria, recursos de red 100 y/o arquitectura 200. En un ejemplo, el UE 102 y/o uno de los nodos de la red central (p.ej., la MME 110 y/o la SGSN 118, según sea adecuado) pueden informar a una pasarela de servicio (S-GW) y/o a la PDN-GW de que las pasarelas ya no deberían reenviar paquetes de usuario de enlace descendente desde el UE 102. De forma adicional o como alternativa, la MME 110 o la SGSN 118 pueden desactivar las portadoras por paquetes dedicadas que se utilizan para servicios en tiempo real. Dichos servicios pueden requerir que los paquetes de datos de usuario se entreguen en un tiempo relativamente corto.

Cuando se libera la llamada de CS o cuando, durante la llamada de CS, el UE 102 se suministra a una célula en donde los servicios de CS y los servicios por paquetes se pueden usar, de forma simultánea, el UE 102 o la red 100 y/o la arquitectura 200 pueden señalar a la S-GW y/o la PDN-GW que las pasarelas pueden reanudar los servicios por paquetes (p.ej., las pasarelas pueden reanudar el reenvío por paquetes del plano de usuario procedentes del dispositivo de usuario 102).

En varios ejemplos, para indicar que se suspendan los servicios por paquetes mientras el UE 102 está en una célula GERAN 204, una norma para la red móvil 100, tal como la norma de 3GPP, puede proporcionar dos procedimientos:

suspensión iniciada por la MME 110 y suspensión iniciada por el UE 102 (p.ej., a través de la SGSN 118). Los procedimientos pueden incluir variantes que dependen, p.ej., de si CSFB se realizó a una célula objetivo GERAN 204 o UTRAN 202, si CSFB se realizó a través de una transferencia de PS, o mediante liberación con redirección o CCO, si una reducción de señalización en modo inactivo (ISR) fue activada antes de CSFB, y si la SGSN 118, que sirve a la célula GERAN 204 y/o la célula UTRAN 202, es la SGSN 118 en el que está registrado el UE 102.

En consecuencia, existen dos procedimientos diferentes para reanudar los servicios por paquetes cuando el UE 102 retorna a la célula E-UTRAN 206, uno utilizando la señalización a través de la MME 110 y el otro que usa la señalización a través de la SGSN 118. Sin embargo, debido a múltiples escenarios operativos potenciales mediante los cuales puede suceder una reconexión, existen casos en los que ambos procedimientos de reanudación primaria, de la norma 3GPP pueden fallar al reanudar los servicios por paquetes. En tales casos, los servicios por paquetes pueden permanecer suspendidos y el UE 102 puede permanecer inalcanzable para los servicios por paquetes terminados en móvil. A modo de ejemplo, si el UE 102 está registrado para un subsistema multimedia IP (IMS) distinto de VoLTE, p.ej., mensajería IMS, o servicio de mensajes cortos (SMS) a través del protocolo Internet (IP), un mensaje instantáneo o mensaje corto terminado en móvil puede no ser entregado al UE 102 debido a que la señalización para dichos servicios puede utilizar el protocolo de inicio de sesión (SIP) y la portadora por paquetes utilizada para transmitir los mensajes de señalización SIP ha sido suspendida.

El equipo UE 102 incluye un transceptor inalámbrico 210, un procesador 212 y una memoria electrónica 214 que incluye un registro. El transceptor está configurado para comunicarse con la célula UTRAN 202, la célula GERAN 204 y la célula E-UTRAN 206. El procesador 212 está configurado para controlar, al menos en parte, una operación del UE 102 en general, y los componentes 210, 214 de los mismos. El procesador 212 puede ser un microprocesador, un controlador u otro hardware dedicado, como es conocido en la técnica. La memoria electrónica 214 puede ser, o incluir, registros puestos en práctica de conformidad con cualquiera de una variedad de memorias electrónicas u otras tecnologías adecuadas para la realización de registros de datos conocidas en la técnica.

La Figura 3 es un flujo de datos 300 que muestra la reanudación por paquetes de datos a través de la MME 110, en una forma de realización a modo de ejemplo. La reanudación de los servicios por paquetes se puede producir a través de la MME 110, tal como se indicó anteriormente. Cuando el UE 102 retorna a la E-UTRAN 206 y los servicios por paquetes se suspendieron durante la llamada de CS entonces, el UE 102, puede realizar un procedimiento de actualización de zona de seguimiento combinado enviando un mensaje de demanda de actualización de zona de seguimiento (TAU) 302 a la MME 110 (véanse, p.ej., TS 23.272, sub-cláusulas 6.5 y 7.6, y TS 24.301, sub-cláusulas 5.5.3.2.2). En circunstancias en donde el mensaje de demanda de TAU 302 a la MME 110 inicia un mensaje de reanudación/modificación de portadoras 304 hacia la pasarela S-GW 306, la S-GW puede interpretar este hecho como una reanudación implícita y puede informar a la PDN-GW en consecuencia (véase, p.ej., TS 23.401, sub-cláusula 5.3.3.2, etapas 9 y 13).

En varios casos, el contexto del UE 102 en la MME 110 no está marcado como "suspendido" y la MME 110 tampoco inicia ninguna señalización relacionada con cualquier TAU hacia la S-GW 306 o la SGSN 118. La MME 110 puede, en ciertos ejemplos, marcar el contexto del UE 102 como "suspendido" si, y en algunas circunstancias solamente si, CSFB se realiza a través de la liberación con redirección o CCO (p.ej., no a través de la transferencia de PS) y el nodo eNode-B 308 indica a la MME 110 que en la célula objetivo el UE 102 no está disponible para servicios por paquetes. En dichas circunstancias, la célula objetivo para la CSFB puede ser una célula GERAN 204 y uno o más de entre el UE 102 y la célula GERAN 204 no son compatibles con el modo de transferencia dual (DTM). Como resultado, si la CSFB se realiza a través de una transferencia de PS, o si la célula objetivo es una célula UTRAN 202, la MME 110 no marcará el contexto del UE 102 como suspendido.

En un ejemplo, si se ha activado ISR y el UE 102 envía el mensaje de demanda de TAU 302 a la MME 110 en la que ya está registrado el UE 102, entonces, la MME 110 no puede iniciar ninguna señalización relacionada con TAU hacia la pasarela S-GW 306 y/o la red SGSN 118. En general, si la CSFB se realiza a través de la transferencia de PS, o si la célula objetivo es una célula UTRAN 202, y si el ISR permanece activado durante la llamada de CS y, después de la liberación de la llamada, el UE 102 retorna a la misma MME 110, la reanudación a través de la MME 110 puede no funcionar de conformidad con los protocolos de la red móvil convencional 100.

En un ejemplo, la red móvil 100 incluye un protocolo tal que, en varios ejemplos, cuando el UE retorna a E-UTRAN y los servicios por paquetes se suspendieron durante la llamada de CS, entonces, el UE puede realizar un procedimiento de TAU combinado enviando un mensaje de demanda de TAU a la MME 110 (Figura 3; véase también TS 23.272, sub-cláusulas 6.5 y 7.6, y TS 24.301, sub-cláusula 5.5.3.2.2). En una realización a modo de ejemplo, antes de que el UE inicie el procedimiento de TAU combinado (p.ej., antes de que el UE 102 formatee el mensaje de demanda de TAU), el UE 102 puede desactivar el ISR de forma local, a modo de ejemplo, si el valor del parámetro de control interno del UE 102 de Identidad Temporal se utiliza en la siguiente actualización (TIN) está "relacionado con RAT", entonces, el UE 102 puede cambiar el valor a "P-Identidad de Abonado Móvil Temporal" (P-TMSI).

En varios ejemplos, si el TIN se establece a P-TMSI, el UE 102 introduce los contenidos del mensaje de demanda de TAU con el fin de hacer que la MME 110 inicie la señalización relacionada con TAU hacia la SGSN 118 y la S-

GW 306, con lo que se reanudan los servicios por paquetes. En un ejemplo, el UE 102 no realiza la desactivación local de ISR (p.ej., para reanudación de servicios por paquetes) si el UE 102 puede asumir que la MME 110 marcada en el contexto del UE 102 como suspendida, tal como si la célula objetivo del procedimiento CSFB fue una célula GERAN 204 y el CSFB se realizó mediante una liberación con redirección o CCO.

Haciendo referencia al flujo por paquetes 300, si el UE 102 establece el TIN en P-TMSI antes del envío del mensaje de demanda de TAU 302, entonces el UE 102 introduce un elemento de información de identidad temporal global única (GUTI) en el mensaje de demanda de TAU 302 con una entidad GUIT mapeada a partir de un P-TMSI y la RAI relacionada. Lo que antecede puede hacer o forzar a la MME 110 al intercambio de un mensaje de señalización con la SGSN 118 (p.ej., un "antiguo" SGSN 118, tal como un SGSN 3G, tal como aquí se da a conocer; véase, además, TS 23.401, sub-cláusula 5.3.3.2, etapas 4, 5 y 7; demanda de contexto, respuesta de contexto y reconocimiento de contexto) y con la S-GW 306 (Id., etapas 9 y 13, demanda de modificación de portadora y respuesta de modificación de portadora). Cuando la S-GW 306 recibe la demanda de modificación de portadora, o el mensaje de demanda de modificación de portadora de acceso, la S-GW 306 puede interpretar dichas demandas como una demanda implícita para reanudar los servicios por paquetes y puede informar a la PDN-GW en consecuencia. Durante la señalización de TAU, la MME 110 puede restablecer inmediatamente el ISR con el UE 102, el antiguo SGSN 118 (p.ej., la SGSN 3G) y la S-GW 306.

En varios ejemplos, ISR puede no estar activado para un UE 102 que se registra para CSFB. En varios ejemplos, el comportamiento del controlador de estación base (BSC) se puede modificar. En tal ejemplo, si la reanudación de GPRS no fue satisfactoria, entonces el BSC podría evitar incluir información de redirección para E-UTRAN en un mensaje de liberación de canal (aquí dado a conocer). El equipo UE 102 puede permanecer en la célula GERAN 204 y tener la oportunidad de realizar un procedimiento de actualización de zona de enrutamiento para reanudar los servicios por paquetes. En una realización a modo de ejemplo, el comportamiento de la MME 110 se puede modificar, de modo que, en una red que soporta GERAN, cuando el UE 102 realiza la CSFB, la MME 110 puede marcar el contexto del UE 102 como suspendido.

En varios ejemplos, la red móvil 100 puede evitar las circunstancias de otras redes en las que los servicios por paquetes no se pueden reanudar, aunque el UE 102 puede realizar un procedimiento de TAU. La red móvil 100 puede incluir elementos de redes convencionales que funcionan de conformidad con normas convencionales y algunos protocolos convencionales. La red móvil 100 puede incluir tres (3) mensajes adicionales intercambiados entre la MME 110 y la SGSN 118. Sin embargo, los mensajes adicionales pueden estar limitados a circunstancias en donde el UE 102 suspendió, realmente, servicios por paquetes durante la CSFB y en donde está activada la IRS (p.ej., si no existe ninguna red GERAN conectada a la red central, o si la PLMN no activa el ISR, es posible que los servicios por paquetes no se suspendan de todos modos). La señal adicional puede, además, limitarse a casos en donde la MME 110 no marcó el contexto del UE 102 como suspendido.

La Figura 4 es un flujo de datos 400 que ilustra un procedimiento de suspensión y reanudación para la comunicación intra-SGSN 118, en una forma de realización a modo de ejemplo. El flujo de datos 400 se puede poner en práctica por la red 100, o por una red que no incluya, necesariamente, los protocolos aquí descritos con respecto a la red 100.

Se puede establecer un modo dedicado 402 entre el UE 102, un subsistema de estación base (BSS) 404, la SGSN 118 y el MSC 208. El equipo UE 102 puede transmitir un mensaje de suspensión 406 al BSS 404. El BSS 404 puede transmitir un mensaje de suspensión 408 al SGSN 118. La SGSN 118 puede responder con un mensaje de confirmación de suspensión 410. A la iniciación de un procedimiento de reanudación, el BSS 404 puede transmitir un mensaje de reanudación 412 al SGSN 118. La SGSN 118 puede responder con un mensaje de confirmación de reanudación 414. El BSS 404 puede transmitir un mensaje de liberación de canal 416 al UE 102, que puede, a continuación, transmitir una demanda de actualización de zona de enrutamiento 418 al SGSN 118.

Si la célula objetivo para la CSFB es una célula GERAN 204 y el UE 102 y la célula GERAN 204 no son compatibles con DTM, el UE 102 puede iniciar un procedimiento de suspensión en la SGSN 118, según se detalló con anterioridad. Si se activa ISR, entonces la SGSN 118 que recibe el mensaje de suspensión 408 procedente del BSS 404 inicia un procedimiento de suspensión hacia la S-GW y/o la PDN-GW 306 o, si el UE 102 está registrado en un SGSN 118 diferente (p.ej., un SGSN 118 registrado con anterioridad), la SGSN 118 puede enviar la demanda de suspensión al SGSN 118 anterior, que puede, entonces, iniciar el procedimiento suspendido hacia la S-GW y/o la PDN-GW 306 (véase, p.ej., TS 23.272 sub-cláusula 6.2, etapa 3c, y sub-cláusula 6.3, etapas 7 y 8). En varios ejemplos, cuando se activa ISR, la SGSN 118 o la S-GW 306 no informan a la MME 110 de que se han suspendido las portadoras por paquetes. El equipo UE 102 también puede iniciar un procedimiento de suspensión, según se describió anteriormente, hacia la SGSN 118 si, más tarde, durante la llamada de CSFB, el UE 102 realiza una transferencia a una célula GERAN 204, y el UE 102 o la célula GERAN 204 no son compatibles con DTM.

En varios ejemplos, después de la terminación de la llamada de CS, el UE 102 puede reanudar los servicios de PS (p.ej., de conformidad con TS 23.060). En varios ejemplos, si el UE 102 permanece en UTRAN/GERAN después de que finaliza la llamada de voz de CS, el UE 102 puede realizar procedimientos normales de gestión de movilidad (p.ej., tal como se define en TS 23.060 [3] y TS 24.008 [21]). En algunos ejemplos, la reanudación de los servicios

de PS puede no producirse de conformidad con la señalización BSS-SGSN y el UE puede no iniciar los procedimientos normales de gestión de movilidad en GERAN/UTRAN.

5 A modo de ejemplo, si se suspendió intra-SGSN debido a una transferencia de CS entre sistemas (p.ej., una transferencia de una llamada de CS desde UTRAN a GERAN, después de CSFB de E-UTRAN a UTRAN a través de una transferencia de PS), entonces, la reanudación a través de la señalización de BSS-SGSN puede no suceder o, en determinadas circunstancias, puede no ser posible debido al cambio de un sistema de radio (véase, p.ej., TS 23.060, sub-cláusula 16.2.1.2.1).

10 La Figura 5 es un flujo de datos 500 para un SGSN 2G/3G 502 combinado que sirve tanto a una célula GERAN 204, como a una célula UTRAN 202, en una forma de realización a modo de ejemplo. El flujo de datos 500 se puede poner en práctica por la red 100 o por una red que no incluya necesariamente los protocolos aquí descritos con respecto a la red 100.

15 Un mensaje de transferencia entre sistemas 504 puede intercambiarse entre y el equipo UE 102, el BSS 404, la SGSN 2G/3G 502, un subsistema de red de radio de servicio 504 (SRNS, p.ej., un subsistema de estación base equivalente para UTRAN), y el MSC 208. El equipo UE 102 puede enviar un mensaje de suspensión 506 al BSS 404. El BSS 404 puede transmitir un mensaje de suspensión 508 al SGSN 2G/3G 502. La SGSN 502 puede reenviar una demanda de contexto SRNS 510 al SRNS 504. El SRNS 504 puede transmitir una respuesta de contexto SRNS 20 512 al SGSN 502. La SGSN 502 puede transmitir un mensaje de confirmación de suspensión 514 al BSS 404. El BSS 404 puede transmitir un mensaje de reanudación 516 al SGSN 502. En el ejemplo ilustrado, La SGSN 502 puede responder con un mensaje de no confirmación de reanudación 518. El BSS 404 puede transmitir un mensaje de liberación de canal 520 al UE 102. El equipo UE 102 puede transmitir una demanda de actualización de zona de enrutamiento 522 al SGSN 502.

25 Por lo tanto, el mensaje de reanudación 516 y el mensaje de no confirmación de reanudación 518 pueden hacer que el UE 102 inicie un procedimiento de demanda de actualización de zona de enrutamiento con el fin de reanudar los servicios por paquetes. Sin embargo, en ciertas circunstancias, cuando el mensaje de liberación del canal incluye un indicador de selección de célula después de la liberación de algunos, o todos, los elementos de información TCH y 30 SDCCCH que pueden ordenar al UE 102 la selección de una célula E-UTRAN, el UE 102, entonces, no podrá ser capaz de iniciar el procedimiento de actualización de zona de enrutamiento para reanudar los servicios por paquetes, incluso si el mensaje de liberación del canal 520 no incluye una indicación de que una reanudación del subsistema de radio por paquetes general (GPRS) fue satisfactoria.

35 La Figura 6 es un flujo de mensaje 600 para un SGSN 2G dedicado 602, y un SGSN 3G dedicado 604, que sirven a las células GERAN 204 y las células UTRAN 202, respectivamente, en una forma de realización a modo de ejemplo. De este modo, mientras que el flujo de mensaje 500 de la Figura 5 es aplicable para la SGSN 2G/3G combinado 502, el flujo de mensaje 600 puede ser aplicable para SGSNs separados y dedicados 118 (véase, p.ej., TS 23.060, sub-cláusula 16.2.1.2.2). El flujo de datos 600 se puede poner en práctica por la red 100, o por una red que no 40 incluya, necesariamente, los protocolos aquí descritos con respecto a la red 100.

En el ejemplo ilustrado, el UE 102, el BSS 404, la SGSN 2G 602, la SGSN 3G 604, el SRNS 504 y el MSC 208 se comunican de conformidad con un mensaje de transferencia entre sistemas 606. El equipo UE 102 transmite un mensaje de suspensión 608 al BSS 404. El BSS 404 transmite un mensaje de suspensión 610 al SGSN 2G 602. La 45 SGSN 2G 602 transmite un mensaje de demanda de suspensión 612 al SGSN 3G 604. La SGSN 3G 604 transmite un mensaje de demanda de contexto SRNS 614 al SRNS 504. El SRNS 504 transmite un mensaje de respuesta de contexto SRNS 616 al SGSN 3G 604. La SGSN 3G 604 transmite un mensaje de respuesta de suspensión 618 al SGSN 2G 602. La SGSN 2G 602 transmite un mensaje de confirmación de suspensión 620 al BSS 404. El BSS 404 transmite, a continuación, un mensaje de reanudación 622 al SGSN 2G 602. La SGSN 2G 602 transmite un mensaje de no confirmación de suspensión 624 al BSS 404. El BSS 404 transmite un mensaje de liberación de canal 626 al 50 UE 102. El equipo UE 102 transmite una demanda de actualización de zona de enrutamiento 628 al SGSN 2G 602.

En el ejemplo anterior, la SGSN 3G 604 puede ser una red SGSN establecida o primera, 118 p.ej., el equipo UE 102 está registrado para la red SGSN 3G 604 y para la entidad MME 110 (p.ej., cuando ISR está activado), y la célula 55 objetivo de CSFB es una célula UTRAN 202 servida por la SGSN 3G 604. Durante la llamada de CS, el UE 102 puede realizar una transferencia de CS entre sistemas desde UTRAN a GERAN y el mensaje de suspensión 608, 610 puede ser recibido por la SGSN 2G 602. En varias realizaciones a modo de ejemplo, si la reanudación, a través de la SGSN 118, implica un cambio inter-RAT o si está implicado más de un SGSN 118, y si la red 100 realiza una liberación con redirección inmediata a E-UTRAN, entonces, puede no funcionar la reanudación a través de un SGSN 60 118.

En un escenario operativo a modo de ejemplo al que se hace referencia en la Figura 2, y de conformidad con uno o más de los flujos de mensajes 300, 400, 500, 600, el UE 102 está en la célula E-UTRAN 206. El equipo UE 102 se 65 registra en la MME 110 y en la SGSN 118, y el ISR está activado. El equipo UE 102 envía un mensaje de demanda de servicio extendido a la MME 110 con el fin de iniciar una llamada CSFB, o para responder a la paginación de búsqueda para una llamada CSFB. La red 100 y/o la arquitectura 200 realizan CSFB para una célula objetivo

UTRAN 202. El equipo UE 102 puede estar disponible para servicios de PS en la célula objetivo UTRAN 202. En dicha circunstancia, la MME 110 no puede marcar el contexto del UE 102 como suspendido.

5 La célula objetivo UTRAN 202 puede ser servida por la SGSN 118 e inferior a una identidad de zona de enrutamiento registrada (RAI). En dicha realización a modo de ejemplo, el UE 102 no puede iniciar un procedimiento de actualización de zona de enrutamiento. El ISR puede permanecer activado. En varios ejemplos, si la RAI cambia debido a la CSFB, el UE 102 puede realizar una actualización de zona de enrutamiento normal incluso si un modo de operación de red (NMO) es NMO I; en tal ejemplo, ISR puede permanecer activado si no cambia la SGSN 118.

10 Durante una llamada de CS, el UE puede realizar una transferencia de CS a la célula GERAN 204 que no soporta DTM. El equipo UE 102 puede iniciar un procedimiento de suspensión. Si la célula GERAN 204 es servida por un SGSN 2G/3G 502, la SGSN 2G/3G 502 puede iniciar la suspensión de las portadoras por paquetes hacia la S-GW/PDN-GW 306. Si la célula GERAN 204 recibe el servicio de un SGSN 118 diferente. (p.ej., un SGSN 2G 602), la SGSN 118 puede enviar la demanda de suspensión al SGSN 2G/3G 502, que puede iniciar la suspensión de las
15 portadoras por paquetes hacia la S-GW/PDN-GW 306. En dichas circunstancias, la MME 110 no puede ser informada sobre la suspensión.

20 Cuando se libera la llamada de CS, el servidor MSC 208 informa un BSC del BSS 404 de que la llamada se inició como una llamada de CSFB, p.ej., proporcionando una indicación de CSFB. El BSC puede utilizar esta información e incluye en el mensaje de liberación de canal una indicación para seleccionar una célula E-UTRAN 206. La indicación puede ser para seleccionar, inmediatamente, la célula E-UTRAN 206. Antes de enviar el mensaje de liberación de canal al UE 102, el BSC puede enviar el mensaje de reanudación a la red SGSN 118, pero debido al cambio inter-RAT (por ejemplo, después de la transferencia de PS a la célula objetivo UTRAN 202), la reanudación puede no ser posible y la SGSN 118 puede responder con un mensaje de no confirmación de reanudación. Por lo tanto, el BSC
25 puede iniciar en el mensaje de liberación de canal, además, que la reanudación de GPRS no fue satisfactoria. En varios ejemplos, si la célula GERAN 204 es servida por un SGSN 2G 602 diferente de la SGSN 3G 604, la SGSN 2G 602 no puede reenviar la demanda de suspensión al SGSN 3G 604 pero puede responder con el mensaje de no confirmación de reanudación.

30 El equipo UE 102 puede recibir el mensaje de liberación de canal. Un control de recursos de radio (RR) del UE 102 puede reaccionar a la información de selección de célula e iniciar la selección de célula E-UTRAN 206. Además, el RR puede informar a un gestor de movilidad GPRS (GMM) en el UE 102 que la reanudación de GPRS no fue satisfactoria. Debido al hecho de que el UE 102 puede no estar en las células UTRAN/GERAN 202, 204, GMM no puede iniciar un procedimiento de actualización de zona de enrutamiento para reanudar los servicios por paquetes.
35 En su lugar, el UE 102 puede iniciar un procedimiento de actualización de zona de seguimiento. ISR puede estar activado, todavía, en el UE 102.

40 El mensaje de demanda de TAU puede ser recibido por la misma MME 110 en la que se registró el UE 102. Como el ISR aún puede estar activado y el contexto del UE 102 puede no haberse marcado como suspendido, la MME 110 solamente puede enviar un mensaje de aceptación de TAU al UE 102, pero no puede iniciar ninguna o, prácticamente ninguna, señalización hacia la SGSN 3G 604 o la S-GW 306. Los servicios por paquetes pueden permanecer suspendidos. Una actualización periódica de la zona de seguimiento, u otra actualización de la zona de seguimiento durante la que la IRS permanece activada no tiene como resultado la reanudación de los servicios por paquetes. En tales circunstancias, el UE 102 puede permanecer inalcanzable durante un periodo de tiempo más
45 largo. Por el contrario, una actualización de la zona de enrutamiento, o una demanda de servicio a través de E-UTRAN, p.ej., si el UE 102 quiere transmitir datos de usuario de enlace ascendente, puede dar como resultado la reanudación de los servicios por paquetes.

50 Los fallos para la reanudación de los servicios por paquetes aquí detallados pueden no ser aplicables a la red móvil 100 que pone en práctica los protocolos descritos en este documento (por ejemplo, con respecto a la Figura 3 anterior). En particular, la red móvil 100 puede incluir el protocolo para desactivar localmente el ISR que se describe en este documento. Por lo tanto, la red móvil 100 puede reanudar los servicios por paquetes en las circunstancias aquí descritas en las que la red 100, u otras redes que no desactivan el ISR de conformidad con el protocolo aquí descrito, pueden no reanudar los servicios por paquetes.

55 La Figura 7 es un diagrama de flujo para la memorización de información de tecnología de acceso de radio, en una forma de realización a modo de ejemplo. El diagrama de flujo se puede utilizar con respecto a la red móvil 100 o cualquier otra red o sistema adecuado.

60 En 700, un equipo de usuario, tal como un transceptor del equipo de usuario, se conmuta desde la comunicación con una primera red de acceso de radio a una comunicación con una segunda red de acceso de radio.

65 En 702, se establece un registro del equipo de usuario, con el procesador del equipo de usuario, para iniciar servicios por paquetes con la primera red de acceso de radio. En un ejemplo, el registro es un registro de identidad temporal configurado para proporcionar una identidad del equipo de usuario para la reconexión con la primera red de acceso de radio. En un ejemplo, la configuración del registro para iniciar servicios por paquetes se basa, al menos

en parte, en un establecimiento inicial del registro que está basado en una tecnología de acceso por radio. En un ejemplo, el equipo de usuario y la primera red de acceso de radio están configurados para comunicarse de conformidad con la tecnología de acceso de radio. En un ejemplo, el establecimiento del registro para iniciar los servicios por paquetes no se realiza si la segunda red de acceso de radio es al menos una de una red de acceso de radio del sistema global para comunicaciones móviles (GSM) y al menos una de las conmutaciones fue una liberación con la redirección de orden de cambio de célula.

En 704, el procesador del equipo de usuario configura la demanda sobre la base en el registro y un protocolo.

En 706, se transmite una demanda con el equipo del usuario a un nodo de red central de la primera red de acceso de radio con el fin de reanudar las comunicaciones con la primera red de acceso de radio sobre la base, al menos en parte, en el registro. En un ejemplo, la demanda está basada, al menos en parte, en una característica geográfica de la red móvil. En un ejemplo, la característica geográfica de la red móvil es una zona de seguimiento de la red, y en donde la demanda es una demanda para realizar un procedimiento de actualización de zona de seguimiento con la primera red de acceso de radio.

En 708, la comunicación se reanuda con la primera red de acceso de radio que está basada, al menos en parte, en los servicios por paquetes. En un ejemplo, la reanudación de la comunicación con la primera red de acceso de radio se basa, al menos en parte, en servicios por paquetes.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de una máquina 800, de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo, capaz de leer instrucciones a partir de un soporte legible por máquina (p.ej., un soporte de memorización legible por máquina) y realizar una cualquiera, o más, de las metodologías aquí dadas a conocer. Más concretamente, la Figura 8 muestra una representación esquemática de la máquina 800 en la forma de realización a modo de ejemplo de un sistema informático y dentro del que se pueden ejecutar las instrucciones 824 (p.ej., software) para hacer que la máquina 800 realice una cualquiera, o más, de las metodologías descritas en este documento. En formas de realización alternativas, la máquina 800 funciona como un dispositivo independiente, o puede estar conectado, (p.ej., en red) a otras máquinas. En una puesta en práctica en red, la máquina 800 puede funcionar en la capacidad de una máquina servidor, o una máquina cliente, en un entorno de red servidor-cliente, o como una máquina homóloga, en un entorno de red entre homólogos (o distribuida). La máquina 800 puede ser un ordenador servidor, un ordenador cliente, un ordenador personal (PC), una tableta electrónica, un ordenador portátil, una agenda electrónica, un decodificador (STB), un asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un dispositivo web, un enrutador de red, un conmutador de red, un puente de red, o cualquier máquina capaz de ejecutar las instrucciones 824, de forma secuencial, o de cualquier otro modo, que especifican acciones que debe realizarse por esa máquina. Además, aunque solamente se ilustra una máquina, el término "máquina" ha de considerarse que incluye, además, una colección de máquinas que ejecutan, de forma individual o conjuntamente, las instrucciones 824 para poner en práctica una o más de las metodologías aquí dadas a conocer.

La máquina 800 incluye un procesador 802 (por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU), una unidad de procesamiento de gráficos (GPU), un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC), o cualquier combinación adecuada de los mismos), una memoria principal 804 y una memoria estática 806, que están configuradas para comunicarse entre sí a través de un bus 808. La máquina 800 puede incluir, además, una pantalla gráfica 810 (por ejemplo, un panel de visualización de plasma (PDP), una pantalla de diodo emisor de luz (LED), una pantalla de cristal líquido (LCD), un proyector o un tubo de rayos catódicos (CRT)). La máquina 800 puede incluir, además, un dispositivo de entrada alfanumérico 812 (p.ej., un teclado), un dispositivo de control del cursor 814 (por ejemplo, un ratón, un panel táctil, una bola de seguimiento, un joystick, un sensor de movimiento u otro instrumento señalador), una unidad de almacenamiento 816, un dispositivo de generación de señal 818 (p.ej., un altavoz) y un dispositivo de interfaz de red 820.

La unidad de almacenamiento 816 incluye un soporte legible por máquina 822 en el que se memorizan las instrucciones 824 (p.ej., software) que incorporan una cualquiera, o más, de las metodologías o funciones aquí descritas. Las instrucciones 824 pueden estar situadas, además, de forma total o al menos parcial, dentro de la memoria principal 804, dentro del procesador 802 (p.ej., dentro de la memoria caché del procesador), o ambos, durante la ejecución de las mismas por la máquina 800. Por consiguiente, la memoria principal 804 y el procesador 802 pueden considerarse como un soporte legible por máquina. Las instrucciones 824 se pueden transmitir, o recibirse, a través de una red 826 a través del dispositivo de interfaz de red 820. El dispositivo de interfaz de red 820 puede ser un transceptor cableado o un transceptor inalámbrico, incluyendo uno o más transceptores que se pueden utilizar en una red celular o móvil, tal como la red móvil 100.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "memoria" se refiere a un soporte legible por máquina capaz de almacenar datos de forma temporal, o permanente, y puede considerarse como que incluye, pero no se limita a, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solamente lectura (ROM), memoria intermedia, memoria instantánea y memoria caché. Mientras que el soporte legible por máquina 722 se ilustra en una forma de realización ejemplo como siendo un único soporte, el término "soporte legible por máquina" debe considerarse como

que incluye un soporte único o múltiples soportes (p.ej., una base de datos centralizada o distribuida, o caches asociados y servidores) capaces de memorizar instrucciones. El término "soporte legible por máquina" se debe tomar, además, para incluir cualquier soporte, o combinación de múltiples soportes, que sea capaz de almacenar instrucciones (p.ej., software) para su realización por una máquina (por ejemplo, la máquina 700), de modo que las instrucciones, cuando se ejecutan por uno o más procesadores de la máquina (p.ej., el procesador 702), hace que la máquina realice una cualquiera, o más, de las metodologías aquí descritas. En consecuencia, un "soporte legible por máquina" se refiere a un aparato o dispositivo único de almacenamiento, así como a sistemas de almacenamiento o redes "basadas en la nube" que incluyen múltiples dispositivos o aparatos de memorización. El término "soporte legible por máquina" debe considerarse, por lo tanto, como que incluye, entre otros, uno o más depósitos de datos en la forma de una memoria de estado sólido, un soporte óptico, un soporte magnético o cualquier combinación adecuada de los mismos.

A lo largo de esta descripción, varios casos pueden poner en práctica componentes, operaciones o estructuras descritas como un único ejemplo. Aunque las operaciones individuales de uno o más métodos se ilustran y describen como operaciones separadas, una o más de las operaciones individuales se pueden realizar al mismo tiempo, y nada requiere que las operaciones se realicen en el orden ilustrado. Las estructuras y la funcionalidad presentadas como componentes separados en configuraciones a modo de ejemplo se pueden poner en práctica como una estructura o componente combinado. De forma similar, las estructuras y la funcionalidad presentadas como un único componente se pueden poner en práctica como componentes separados. Estas y otras variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras caen dentro del alcance de la materia aquí incluida.

Algunas formas de realización se describen aquí como incluyendo lógica o una serie de componentes, módulos o mecanismos. Los módulos pueden constituir módulos de software (por ejemplo, código incorporado en un soporte legible por máquina o en una señal de transmisión) o módulos de hardware. Un "módulo de hardware" es una unidad tangible capaz de realizar algunas operaciones, y se puede configurar u organizar de una manera física determinada. En varias formas de realización a modo de ejemplo, uno o más sistemas informáticos (p.ej., un sistema informático independiente, un sistema informático cliente, o un sistema informático servidor) o uno o más módulos de hardware de un sistema informático (p.ej., un procesador o un grupo de procesadores) se pueden configurar mediante software (por ejemplo, una aplicación, o parte de aplicación) como un módulo de hardware que funciona para realizar ciertas operaciones tal como aquí se describe.

En algunas formas de realización, un módulo de hardware se puede poner en práctica de forma mecánica, electrónica o cualquier combinación adecuada de los mismos. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede incluir un conjunto de circuitos dedicados, o lógica, que están configurados, permanentemente, para realizar ciertas operaciones. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede ser un procesador de finalidad especial, tal como una matriz de puerta programable en campo (FPGA) o un circuito ASIC. Un módulo de hardware puede incluir, además, lógica programable o un conjunto de circuitos que se configura, de forma temporal, por software para realizar ciertas operaciones. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede contener software incluido dentro de un procesador de finalidad general, u otro procesador programable. Ha de apreciarse que la decisión de poner en práctica un módulo de hardware mecánicamente, en un conjunto de circuitos dedicados y configurados permanentemente, o en un conjunto de circuitos configurados temporalmente (p.ej., configurados por software) puede ser impulsado por consideraciones de costo y tiempo.

En consecuencia, ha de entenderse que la frase "módulo de hardware" abarca una entidad tangible, que puede ser una entidad construida físicamente, configurada de forma permanente (por ejemplo, cableada), o configurada temporalmente (p.ej., programada) para funcionar en una determinada manera, o para realizar ciertas operaciones descritas en este documento. Tal como aquí se utiliza, el "módulo realizado por hardware" se refiere a un módulo de hardware. Teniendo en cuenta las formas de realización en las que los módulos de hardware están configurados temporalmente (p.ej., programados), no es necesario que cada uno de los módulos de hardware se configure o se inicie en cualquier momento dado. Por ejemplo, cuando un módulo de hardware comprende un procesador de finalidad general configurado por software para convertirse en un procesador de finalidad especial, el procesador de finalidad general se puede configurar como diferentes procesadores de propósito especial respectivos (p.ej., que comprenden diferentes módulos de hardware) en diferentes momentos. Por consiguiente, el software puede configurar un procesador, a modo de ejemplo, para constituir un módulo de hardware particular en una instancia temporal dada, y para constituir un módulo de hardware diferente en una instancia temporal distinta.

Los módulos de hardware pueden proporcionar información a, y recibir información de, otros módulos de hardware. En consecuencia, los módulos de hardware descritos se pueden considerar como estando acoplados de forma comunicativa. Cuando existen múltiples módulos de hardware al mismo tiempo, las comunicaciones se pueden lograr a través de la transmisión de señales (p.ej., a través de circuitos y buses adecuados) entre dos o más de los módulos de hardware. En formas de realización en las que múltiples módulos de hardware están configurados o iniciados en diferentes momentos, se pueden conseguir las comunicaciones entre dichos módulos de hardware, a modo de ejemplo, a través del almacenamiento y recuperación de información en estructuras de memoria a las que los múltiples módulos de hardware tienen acceso. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede realizar una operación y memorizar la salida de esa operación, en un dispositivo de memoria al que está acoplado de forma comunicativa. Un módulo de hardware adicional puede entonces, en un momento posterior, acceder al dispositivo de

memoria para recuperar y procesar la salida memorizada. Los módulos de hardware pueden iniciar, además, comunicaciones con dispositivos de entrada o salida, y pueden funcionar en un recurso (p.ej., una recopilación de información).

5 Las diversas operaciones de los métodos descritos a modo de ejemplo en este documento se pueden realizar, al menos en parte, por uno o más procesadores que están configurados temporalmente (p.ej., mediante software), o configurados permanentemente para realizar las operaciones pertinentes. Dichos procesadores, configurados de forma temporal o permanente, pueden constituir módulos puestos en práctica por procesador que funcionan para realizar una o más operaciones o funciones aquí descritas. Tal como aquí se utiliza, un "módulo puesto en práctica por procesador" se refiere a un módulo de hardware que se realiza utilizando uno o más procesadores.

10 De forma similar, los métodos aquí descritos pueden ponerse en práctica, al menos parcialmente, en el procesador, siendo un procesador un ejemplo de hardware. A modo de ejemplo, al menos algunas de las operaciones de un método se pueden realizar por uno o más procesadores o módulos puestos en práctica por procesador. Además, los uno o más procesadores pueden funcionar, además, para soporte de la ejecución de las operaciones pertinentes en un entorno de "nube informática" o como un "software como un servicio" (SaaS). A modo de ejemplo, al menos algunas de las operaciones pueden ser realizadas por un grupo de ordenadores (como ejemplos de máquinas que incluyen procesadores), siendo accesibles estas operaciones a través de una red (p.ej., la red Internet) y a través de una o más interfaces adecuadas (p.ej., una interfaz de programa de aplicación (API)).

15 El rendimiento de algunas de las operaciones se puede distribuir entre los uno o más procesadores, que no solamente residen dentro de una única máquina, sino que se ponen en práctica en varias máquinas. En algunas formas de realización a modo de ejemplo, los uno o más procesadores, o módulos puestos en práctica por procesador, pueden estar situados en una localización geográfica única (p.ej., dentro de un entorno doméstico, un entorno de oficina o un centro de servidores). En otras formas de realización a modo de ejemplo, los uno o más procesadores, o módulos puestos en práctica por procesador, se pueden distribuir a través de una serie de localizaciones geográficas.

20 La descripción detallada anterior incluye referencias a los dibujos adjuntos, que forman parte de la descripción detallada. Los dibujos muestran, a modo de ilustración, formas de realización específicas en las que se puede practicar la invención. Estas formas de realización son también aquí denominadas como "ejemplos". Dichos ejemplos pueden incluir elementos adicionales a los mostrados o descritos. Sin embargo, los presentes inventores también contemplan ejemplos en los que solamente se proporcionan los elementos mostrados o descritos. Además, los presentes inventores contemplan, además, ejemplos que utilizan cualquier combinación o modificación de los elementos ilustrados o descritos (o uno o más aspectos de los mismos), bien sea con respecto a un ejemplo particular (o uno o más aspectos del mismo), o con respecto a otros ejemplos (o uno o más de sus aspectos) ilustrados o descritos en este documento.

25 En este documento, los términos "un" o "una" se utilizan, como es común en los documentos de patente, para incluir uno o más de uno, independientemente de cualquier otro ejemplo o uso de "al menos uno" o "uno o más." En este documento, el término "o" se utiliza para referirse a un no exclusivo o, de manera que "A o B" incluye "A pero no B", "B pero no A" y "A y B", a menos que se indique de otro modo. En este documento, los términos "incluyendo" y "en el que" se utilizan como los equivalentes en inglés simple de los términos respectivos "que comprenden" y "en donde". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "que incluye" y "que comprende" son de significado abierto, es decir, un sistema, dispositivo, artículo, composición, formulación o proceso que incluye elementos adicionales a los enumerados después de dicho término en una reivindicación se considera que está dentro del alcance de esa reivindicación. Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero", "segundo" y "tercero", etc. se utilizan simplemente como etiquetas y no están previstos imponer requisitos numéricos sobre sus objetos.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario (102), UE, configurado para la movilidad inter-RAT, cuyo equipo UE comprende:

5 un transceptor (210) y circuitos de procesamiento (212) configurado para:

la recepción de señalización para activar la reducción de señal en modo inactivo, ISR, para su uso posterior durante la reselección de células inter-RAT mientras el equipo UE (102) está en modo inactivo;

10 la realización de la reselección de célula inter-RAT de conformidad con la ISR cuando se activa ISR, siendo la reselección de célula inter-RAT para establecer una conexión de señalización de radio con conmutación de circuitos, CS, dentro de una célula objetivo cuando la célula objetivo es una célula de Red de Acceso de Radio Terrestre del Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal no Evolucionado, no E-UTRAN;

15 la transmisión de la señalización para suspender los servicios por paquetes conmutados, PS, mientras que el equipo UE (102) tiene una conexión de señalización dentro de una célula no E-UTRAN;

la transmisión de señalización para iniciar un procedimiento de actualización de zona de seguimiento, TAU, cuando la ISR se activa para reanudar los servicios de PS cuando el equipo UE (102) retorna a una célula E-UTRAN (206); y

20 caracterizado por cuanto que:

sobre la base de una reanudación no satisfactoria de los servicios de PS, la desactivación de ISR después de retornar a la célula E-UTRAN (206) antes de iniciar otro procedimiento de TAU para reanudar los servicios de PS.

25 2. El equipo UE según la reivindicación 1, en donde el equipo UE (102) está configurado para desactivar la ISR, de forma local, estableciendo una identidad temporal utilizada en el parámetro de actualización siguiente, TIN, del equipo UE (102) a un valor que indica una Identidad de Abonado Móvil Temporal por Paquetes, P-TMSI, antes de iniciar el procedimiento de TAU,

30 en donde la identidad P-TMSI se refiere a una tecnología RAT con la cual se estableció el equipo UE (102) antes de la reselección de células inter-RAT.

35 3. El equipo UE según la reivindicación 2 que comprende, además, un registro, en donde el registro está configurado para memorizar la P-TMSI.

40 4. El equipo UE según la reivindicación 2, en donde con el fin de realizar la reselección de célula inter-RAT, de conformidad con la ISR, el equipo UE (102) está configurado para abstenerse de iniciar un procedimiento de actualización de zona de enrutamiento, RAU, cuando se retorna a seleccionar una célula de la Red de Acceso de Radio Evolucionado del Subsistema General de Radiocomunicación por Paquetes GERAN, de un zona de enrutamiento correspondiente a una identificación de zona de enrutamiento que fue memorizada por el equipo UE (102) durante un último procedimiento de RAU y una identidad temporal utilizada en el parámetro de actualización siguiente, TIN, del equipo UE (102) se establece en un valor que indica una Identidad de Abonado Móvil Temporal, TMSI, relacionada con la RAT.

45 5. El equipo UE según la reivindicación 4, en donde la señalización para activar la ISR se recibe en un mensaje de aceptación de RAU o TAU como parte de un procedimiento de RAU o TAU.

50 6. El equipo UE según la reivindicación 5, en donde la señalización para reanudar los servicios de PS cuando el UE retorna a una célula E-UTRAN (206) se inicia mediante un mensaje de demanda de TAU enviado a una entidad MME.

55 7. El equipo UE según la reivindicación 4, en donde cuando la célula objetivo no es E-UTRAN, es una célula GERAN, el equipo UE (102) está configurado para que dicho equipo UE (102) esté, además, configurado para iniciar la llamada de CS en la célula GERAN,

60 en donde cuando el equipo UE (102) no admite el modo de transferencia dual, DTM, que comprende el uso simultáneo de servicios CS y servicios de PS, el equipo UE (102) está configurado para transmitir una señalización para suspender los servicios de PS para el equipo UE (102).

8. El equipo UE según la reivindicación 4, en donde la señalización para suspender los servicios de PS mientras que el equipo UE (102) tiene una conexión de señalización dentro de una célula no E-UTRAN comprende una demanda de suspensión,

65 en donde antes de la transmisión de la demanda de suspensión, el equipo UE (102) está configurado para transmitir un mensaje de demanda de servicio extendido en una célula E-UTRAN (206) con el fin de iniciar una llamada de

retroceso de circuitos conmutados, CSFB,

en donde la transmisión de la demanda de suspensión depende de si la llamada CSFB se realiza a una célula objetivo GERAN o UTRAN, y

5 la información transmitida por la demanda de suspensión depende de si la ISR se activó antes de la llamada CSFB.

10 9. El equipo UE según la reivindicación 4, en donde el equipo UE (102) está configurado para desactivar la ISR después de retornar a la célula E-UTRAN (206) cuando los servicios de PS no se reanudaron, de forma satisfactoria, antes de iniciar un procedimiento de TAU para reanudar los servicios de PS.

10. El equipo UE según la reivindicación 2, en donde célula objetivo no E-UTRAN es una célula UTRAN o una célula GERAN.

15 11. El equipo UE según la reivindicación 10, en donde cuando la célula objetivo no E-UTRAN es una célula GERAN, el UE está configurado para transmitir señalización para suspender los servicios de PS mientras que el equipo UE (102) está en modo dedicado y tiene una conexión de señalización de recurso de radio, RR, dentro de célula GERAN.

20 12. El equipo UE según la reivindicación 2, en donde la célula objetivo no E-UTRAN, y la célula no E-UTRAN con las que el equipo UE (102) tiene una conexión de señalización, son diferentes células no E-UTRAN.

25 13. El equipo UE según la reivindicación 2, en donde la célula objetivo no E-UTRAN, y la célula no E-UTRAN, con las que el equipo UE (102) tiene una conexión de señalización, son la misma célula no E-UTRAN.

14. El equipo UE según la reivindicación 2, en donde el equipo UE (102) está configurado para recibir señalización procedente de una entidad de gestión móvil para suspender los servicios de PS cuando se activa la ISR antes de una llamada CSFB.

30 15. Un soporte de memorización legible por ordenador no transitorio que memoriza instrucciones para su ejecución por uno o más procesadores de un equipo de usuario (102), UE, para configurar el equipo UE (102) para realizar cada una de las etapas del método:

35 la recepción de señalización para activar la reducción de señal en modo inactivo, ISR, para su uso posterior durante la reselección de célula inter-RAT mientras el equipo UE (102) está en modo inactivo;

40 la realización de la reselección de célula inter-RAT de conformidad con la ISR cuando se activa ISR, siendo la reselección de célula inter-RAT para establecer una conexión de señalización de radio con conmutación de circuitos, CS, dentro de una célula objetivo, cuando la célula objetivo es una célula de Red de Acceso de Radio Terrestre del Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal no Evolucionado, no E-UTRAN;

la transmisión de señalización para suspender los servicios por paquetes conmutados, PS, mientras que el equipo UE (102) tiene una conexión de señalización dentro de una célula no E-UTRAN;

45 la transmisión de señalización para iniciar un procedimiento de actualización de zona de seguimiento, TAU, cuando la ISR se activa para reanudar los servicios de PS cuando el equipo UE retorna a una célula E-UTRAN (206); y

caracterizado por cuanto que:

50 sobre la base de una reanudación no satisfactoria de los servicios de PS, la desactivación de ISR después de retornar a la célula E-UTRAN (206) antes de iniciar otro procedimiento de TAU para reanudar los servicios de PS

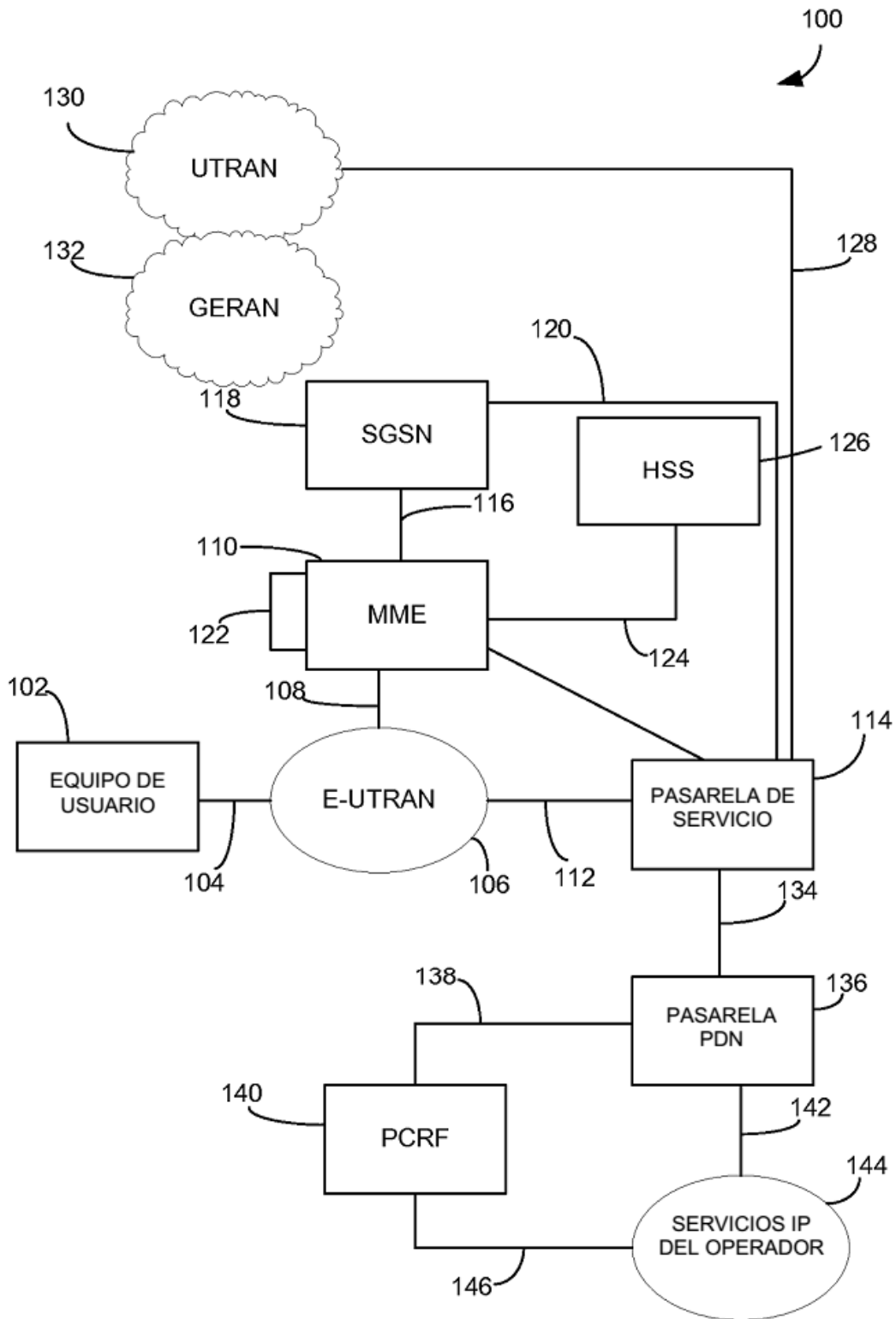


FIG. 1

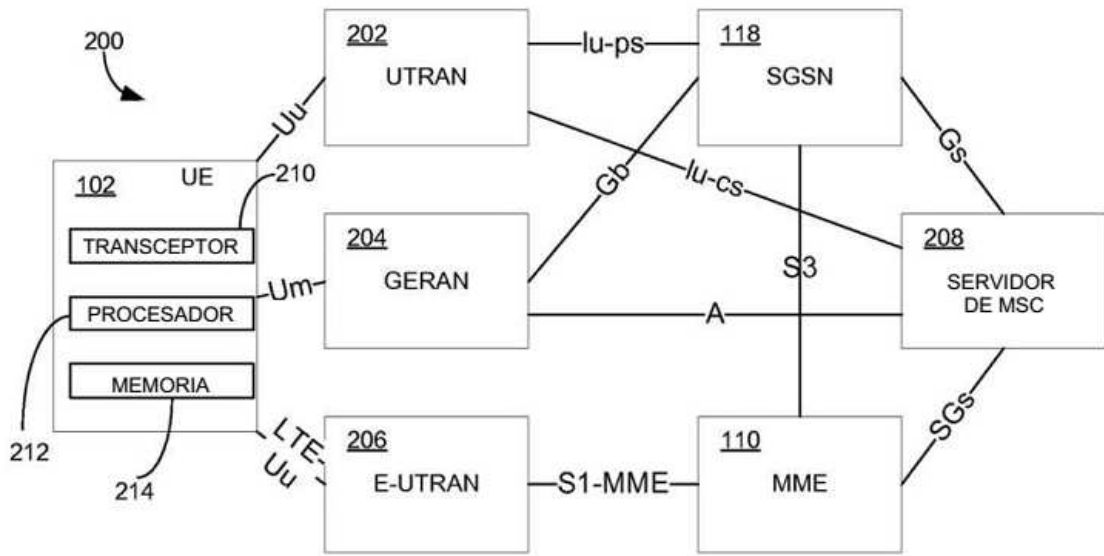


FIG. 2

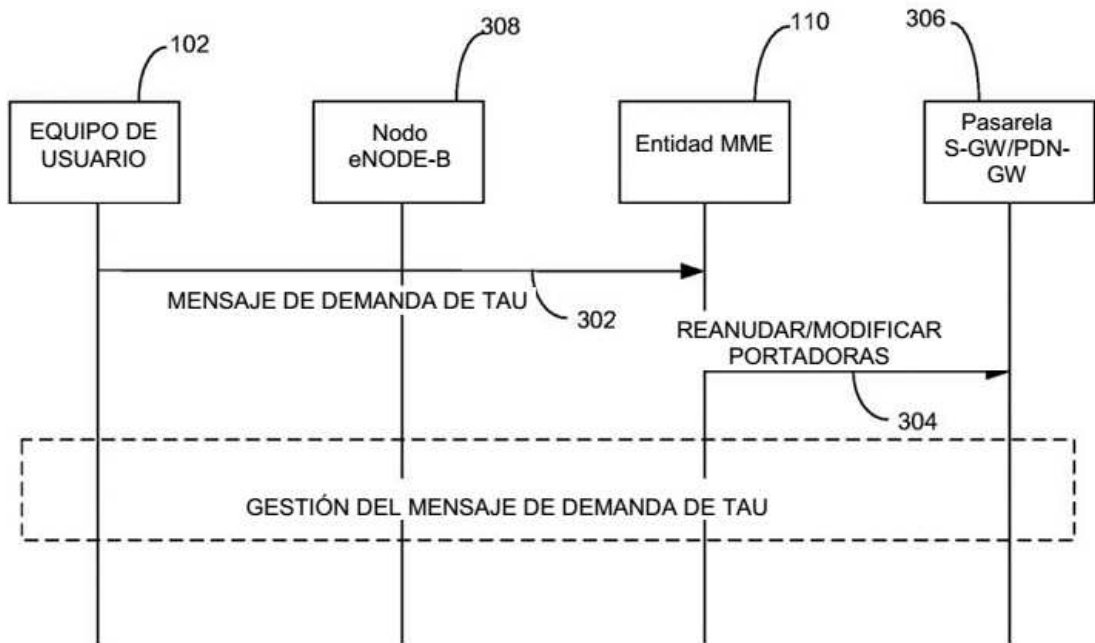


FIG. 3

300

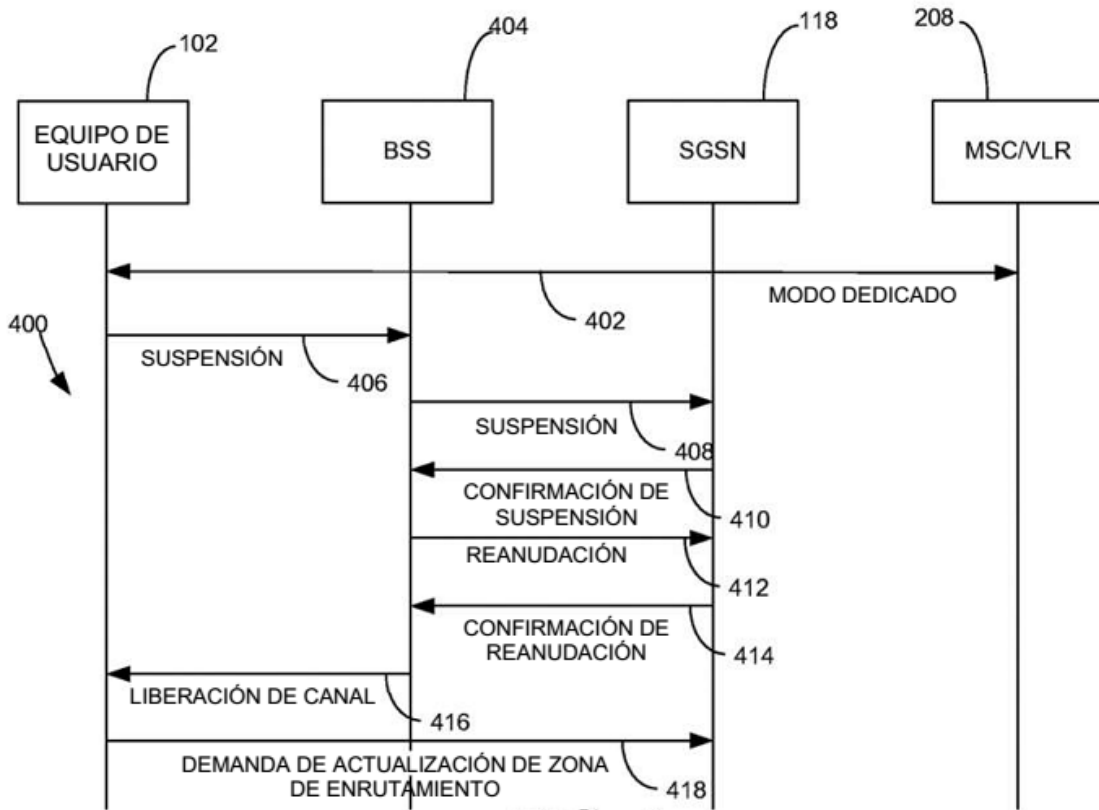


FIG. 4

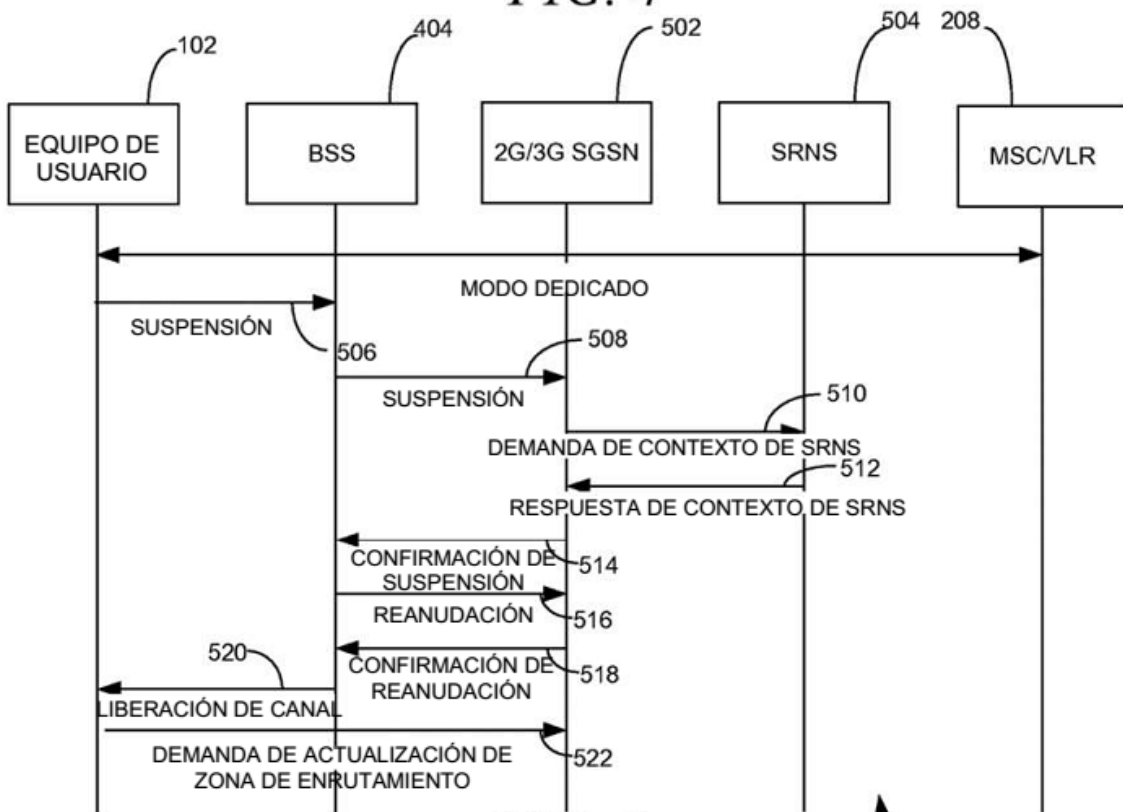


FIG. 5

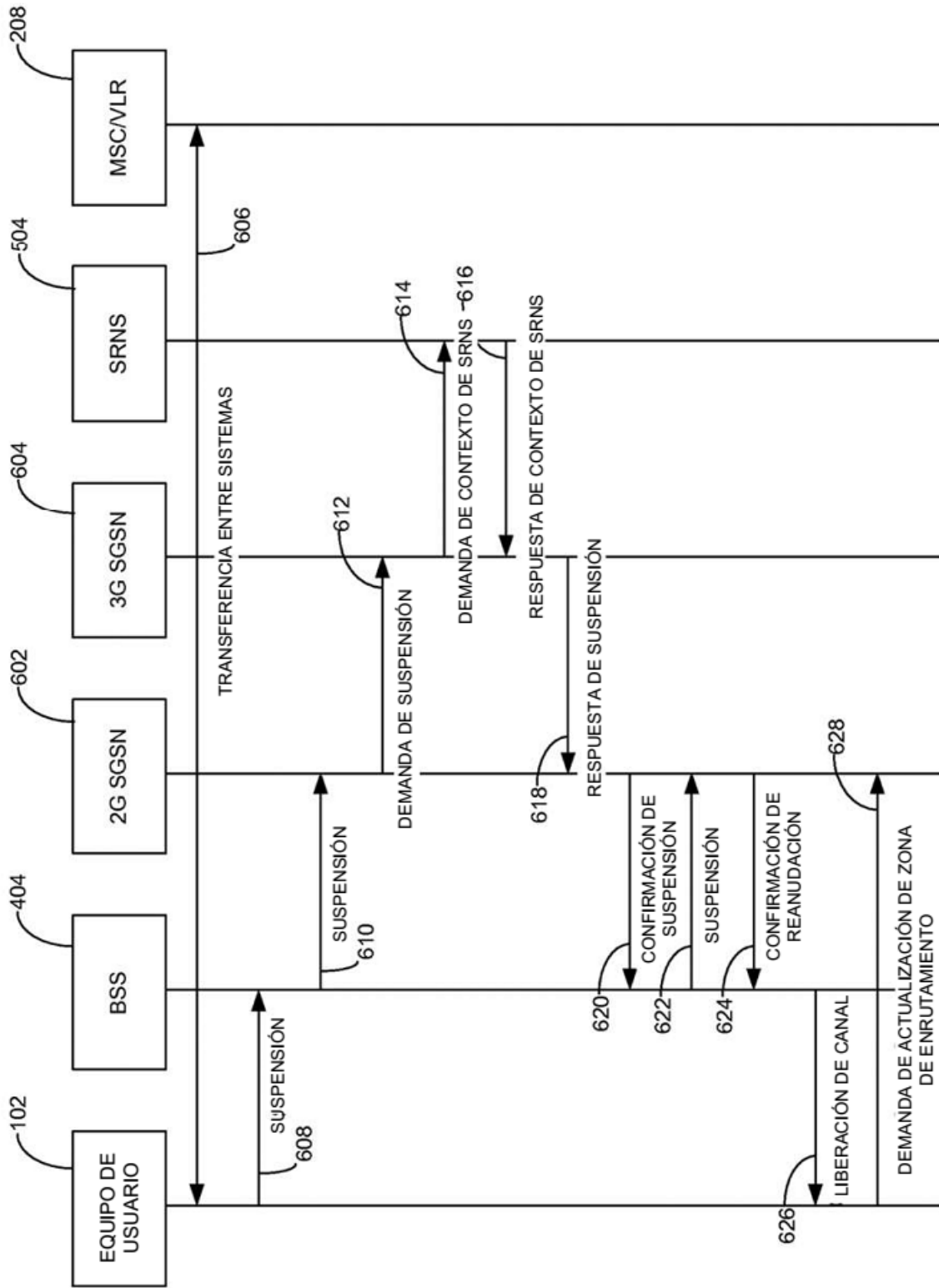


FIG. 6

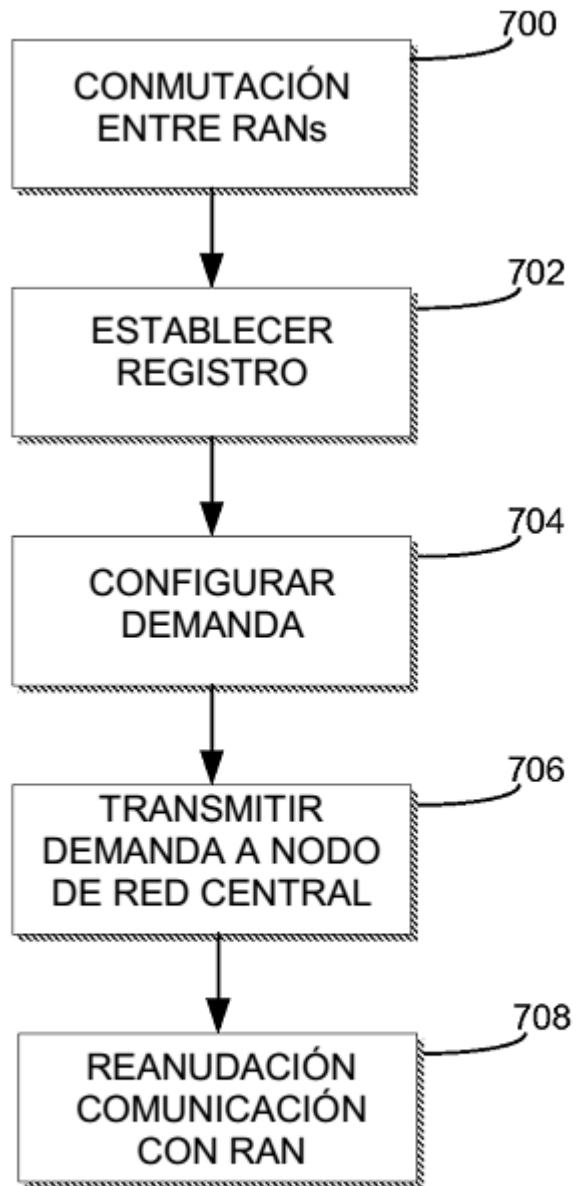


FIG. 7

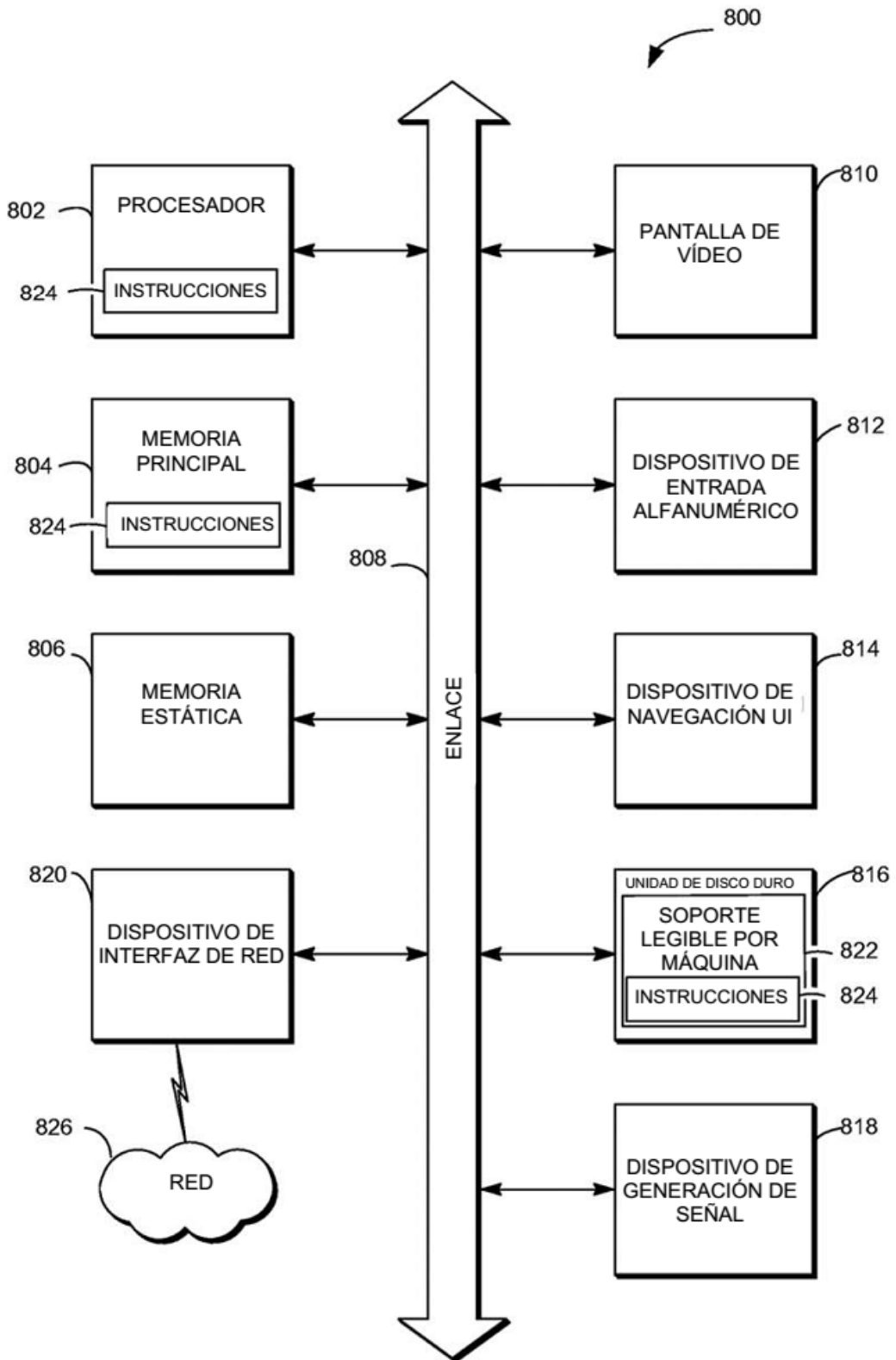


FIG. 8