

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 017**

51 Int. Cl.:

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 36/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2009 E 11192773 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2429241**

54 Título: **Repliegue de conmutación de circuitos en un sistema de paquetes evolucionado**

30 Prioridad:

19.05.2008 US 200861054387 P

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

26.09.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

MILDH, GUNNAR

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 424 017 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

Repliegue de conmutación de circuitos en un sistema de paquetes evolucionado

5 CAMPO TÉCNICO

Las realizaciones descritas de la presente invención se refieren a un método y una disposición en un sistema de red de comunicación y, más concretamente, a un método y una disposición para facilitar el repliegue desde un entorno de conmutación de paquetes a un entorno de conmutación de circuitos.

10 ANTECEDENTES

El organismo de normalización Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP, 3rd Generation Partnership Project) se encuentra trabajando actualmente en la especificación del sistema móvil 3G evolucionado llamado Evolución a Largo Plazo (LTE, Long Term Evolution) o E-UTRAN. Este sistema soportará el interfuncionamiento con las redes CDMA2000 (HRPD) y (1xRTT). El interfuncionamiento será en forma de traspasos de conmutación de paquetes (PS, packet switched) para servicios IP en curso en tiempo real entre LTE y HRPD, así como el traspaso para llamadas de voz sobre IP (Voice over IP calls) en curso desde LTE a conmutación de circuitos (CS, circuit switched) de redes 1xRTT (este último mecanismo se llama continuidad de las llamadas de voz, VCC, Voice Call Continuity).

20 Las soluciones anteriores se describen en el TS36.300 apartado 10.3.2 de 3GPP, y forman parte de la técnica anterior. No obstante, recientemente asimismo se ha considerado importante introducir soporte para el repliegue de conmutación de circuitos (CS, circuit switched) desde LTE a las redes heredadas, tales como Sistema Global de comunicaciones Móviles (GSM, Global System for Mobile communications) y 1xRTT. En resumen, por mecanismos de Repliegue de Conmutación de Circuitos (Circuit Switched Fallback), los servicios del dominio CS se realizan por reutilización de la infraestructura de Conmutación de Circuitos (red radioeléctrica y central), y por repliegue de
25 Conmutación de Circuitos se entiende que el equipo de usuario (UE, User Equipment) se encuentra en un sistema de sólo Conmutación de Paquetes (por ejemplo, E-UTRAN), pero conmuta al sistema de Conmutación de Circuitos (por ejemplo, GERAN/UTRAN) para establecer llamada de origen de Conmutación de Circuitos.

30 Para llamadas de terminación entrantes el equipo de usuario es paginado en el sistema de sólo Conmutación de Paquetes (por ejemplo, E-UTRAN) pero responde a la página en el sistema de Conmutación de Circuitos. El mecanismo repliegue de Conmutación de Circuitos difiere del VCC en que el mecanismo de VCC se aplica a los servicios continuos, mientras que el repliegue de Conmutación de Circuitos está destinado a conmutar directamente al dominio de Conmutación de Circuitos, antes de establecer cualquier servicio de Conmutación de Circuitos.

35 El principio para la función de repliegue de Conmutación de Circuitos es que el terminal móvil realiza el registro al dominio de Conmutación de Circuitos mientras está en LTE. Una vez que el terminal entonces necesita hacer una llamada de voz de Conmutación de Circuitos, o recibe una radiobúsqueda entrante para una llamada de voz de Conmutación de Circuitos, este dejará el dominio LTE y conmutará a la red de acceso radioeléctrica de Conmutación de Circuitos (por ejemplo, 1xRTT, GSM) e iniciará el establecimiento de llamada en la red de Conmutación de Circuitos.

45 Un inconveniente con lo descrito anteriormente es que el retardo de acceso del móvil para acceder al sistema objetivo de Conmutación de Circuitos será bastante largo, lo que tendrá un impacto negativo en la calidad del funcionamiento del servicio, es decir, el tiempo de interrupción del servicio será largo, del orden de segundos dependiendo de la implementación. Las razones para esto son que el equipo de usuario necesita realizar la búsqueda de células en las portadoras de 1xRTT, adquirir la sincronización, leer la información del canal de difusión, etc., antes de que sea capaz de responder a la página entrante o establecer las llamadas móviles originadas.

50 Indudablemente, es posible reutilizar conceptos para traspasos de Conmutación de Paquetes a Conmutación de Circuitos desde LTE a 1xRTT con el fin de acelerar el tiempo necesario para que el equipo de usuario acceda al sistema 1xRTT. El principio de traspaso de LTE a 1xRTT se basa en que los recursos y la señalización se realizan hacia el sistema 1xRTT antes de que el equipo de usuario deje LTE. El concepto se basa asimismo en que el equipo de usuario realiza mediciones en las células 1xRTT antes de salir de LTE. Estos conceptos no sólo son bastante
55 complicados y tiene gran impacto tanto en las redes (3GPP y 3GPP2) y terminales, sino que están asimismo destinados a servicios en curso, no para la redirección antes de iniciar servicios.

Entonces está asimismo el concepto general definido para reducir el tiempo de interrupción del servicio en el cambio de célula para servicios en curso basados en Conmutación de Paquetes (por ejemplo, en GERAN/UTRAN), que, como es bien sabido, se utilizan para traspaso (cuando la célula objetivo está preparada) y para re-selección asistida o controlada de célula de la red (cuando la célula objetivo no está preparada, pero el retardo de acceso es todavía reducido ya que el equipo de usuario no tiene que leer la información de difusión); una vez más estos conceptos no están diseñados para re-dirigir antes de iniciar servicios y ellos no son asimismo directamente aplicables al dominio de Conmutación de Circuitos o a 1xRTT que utiliza otros métodos de acceso y procedimientos de sincronización.

65

5 Los documentos 3GPP Draft: S2-084149_CSFB_23272-110_claenups_rev_of_3281, 20080514 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre: 650, route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; France Vol:SA WG2, Nr.Prague: 20080514 XP050266289; y 3GPP Draft: 23272-110_rev, 20080502 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre: 650, route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; France, Vol:SA WG2, Nr.Prague: 20080502 XP050265398, describen la radiobúsqueda de un equipo de usuario en una red de conmutación de paquetes.

COMPENDIO

10 El objeto es obviar al menos algunas de las desventajas descritas anteriormente y proporcionar métodos y disposiciones mejoradas según las reivindicaciones 1, 6, 9 y 14, para realizar un mecanismo de repliegue de Conmutación de Circuitos desde un dominio de conmutación de paquetes a un dominio de conmutación de circuitos con el fin de acelerar el tiempo que tarda un equipo de usuario para acceder a un sistema 1xRTT antes de iniciar los servicios. Así, en al menos una realización, las enseñanzas en la presente memoria proporcionan un método de repliegue de Conmutación de Circuitos (es decir, para la gestión de Servicios de Conmutación de Circuitos) en un equipo de usuario, que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende los pasos de recibir, desde un eNB localizado dentro del dominio de conmutación de paquetes, una indicación de que el repliegue de Conmutación de Circuitos (es decir, Servicios de Conmutación de Circuitos) es soportado y registrar el equipo de usuario a un dominio de Conmutación de Circuitos mediante la señalización de Información de Registro de Conmutación de Circuitos a través del eNB, permitiendo, por lo tanto, el registro al dominio de Conmutación de Circuitos asociado a los Servicios de Conmutación de Circuitos, seguido por recibir información que comprende configuración de parámetros específica de la Conmutación de Circuitos para la preparación para el repliegue de Conmutación de Circuitos y aplicar entonces las configuraciones de parámetros específicas recibidas de Conmutación de Circuitos y conmutar desde el dominio de Conmutación de Paquetes al dominio de Conmutación de Circuitos, dejando LTE.

25 En al menos una realización, tales configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuitos son admisibles en una indicación de liberación y re-direccionamiento que comprende parámetros de 3Gx1. Adicionalmente, en al menos una realización, tales parámetros de 3Gx1 como se especifica en C.S0024-A_v3.0 pueden comprender ya sea banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

30 Además, en al menos una realización, en donde el equipo del usuario está en modo reposo, el método comprende adicionalmente el tránsito desde el modo reposo al modo activo antes de recibir las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuitos. Adicionalmente, cuando el equipo del usuario está en modo reposo y recibiendo un servicio entrante de Conmutación de Circuitos, el método en al menos una realización, comprende recibir un mensaje de radiobúsqueda desde el eNB.

35 Asimismo, en al menos una realización, las enseñanzas en la presente memoria proporcionan un método de repliegue de Conmutación de Circuitos (es decir, para la gestión de Servicios de Conmutación de Circuitos) en un eNB, que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende transmitir una indicación de que los servicios de Conmutación de Circuitos son soportados, a un equipo de usuario localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes y recibir, ya sea una solicitud de repliegue de Conmutación de Circuitos desde un equipo de usuario situado dentro del dominio de conmutación de paquetes, o una indicación de repliegue de Conmutación de Circuitos desde un segundo nodo, donde el eNB transmite adicionalmente una indicación de liberación que comprende configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al equipo del usuario.

40 En al menos una realización, tal configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos es transmisible en una indicación de liberación y re-direccionamiento y puede comprender parámetros de 3Gx1. Adicionalmente, en al menos una realización, tales parámetros de 3Gx1 como se especifica en C.S0024-A_v3.0 pueden comprender banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

45 Asimismo, en al menos una realización, las enseñanzas en la presente memoria proporcionan una disposición en un equipo de usuario para repliegue de Conmutación de Circuitos (es decir, habilitando Servicios de Conmutación de Circuitos), que comprende un receptor o medios de recepción configurados para recibir, desde un eNB localizado dentro del dominio de conmutación de paquetes, una indicación de que el repliegue de Conmutación de Circuitos (es decir, Servicios de Conmutación de Circuitos) es soportado y un transmisor o un medio transmisor configurado para la transmisión y el registro (es decir, señalización de Registro de Conmutación de Circuitos a través del eNB, habilitando el registro al dominio de Conmutación de Circuitos asociado a los Servicios de Conmutación de Circuitos) a un dominio de Conmutación de Circuitos que comprende adicionalmente un receptor o un medio receptor configurado para recibir información que comprende configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos para la preparación para el repliegue de Conmutación de Circuitos y medios de procesamiento para aplicar las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuitos recibidas y la conmutación al dominio de Conmutación de Circuitos.

65

Asimismo, en al menos una realización, las enseñanzas en la presente memoria proporcionan una disposición para repliegue de Conmutación de Circuitos en un eNB, que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende un receptor configurado para recibir ya sea una solicitud de repliegue de Conmutación de Circuitos desde un equipo de usuario localizado dentro de un dominio de conmutación de paquetes, o una indicación de repliegue de Conmutación de Circuitos desde un segundo nodo, donde el eNB comprende, adicionalmente, un transmisor configurado para transmitir una indicación de liberación que comprende configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al equipo del usuario. De esta forma el repliegue de Conmutación de Circuitos se logra con el mínimo retardo.

Una ventaja con lo descrito anteriormente es la mejora de la calidad del funcionamiento experimentada por el usuario final, utilizando la función de repliegue de Conmutación de Circuitos, mediante la reducción del retardo en el acceso al dominio de Conmutación de Circuitos, tal como el sistema 1xRTT para las llamadas móviles terminadas o en origen. La reducción del retardo en el acceso se logra, introduciendo, mientras tanto, sólo complejidades adicionales menores en la red y terminales. Aun otros objetos y funciones de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada en conjunto con los dibujos adjuntos. Ha de entenderse, no obstante, que los dibujos están diseñados exclusivamente para fines de ilustración y no como una definición de los límites de la invención, para la cual se debe hacer referencia a las reivindicaciones adjuntas. Debe ser entendido, adicionalmente, que los dibujos no están necesariamente hechos a escala y que, a menos que se indique lo contrario, ellos están destinados meramente a ilustrar conceptualmente las estructuras y los procedimientos descritos en la presente memoria.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos, donde caracteres de referencia iguales denotan elementos similares en las distintas vistas:

La Figura 1 ilustra el registro a un dominio de Conmutación de Circuitos según soluciones anteriores;
 La Figura 2 ilustra una llamada terminada de Conmutación de Circuitos de un equipo de usuario según soluciones anteriores;
 La Figura 3 ilustra una llamada originada de Conmutación de Circuitos de un equipo de usuario según soluciones anteriores;
 La Figura 4 ilustra el set up de Conmutación de Circuito para un equipo de usuario en el modo activo según realizaciones descritas de la presente invención;
 La Figura 5 ilustra el set up de Conmutación de Circuito para un equipo de usuario en modo reposo, con una llamada entrante de Conmutación de Circuito, según las realizaciones descritas de la presente invención.
 La Figura 6 ilustra el set up de Conmutación de Circuito para un equipo de usuario en modo reposo, con una llamada saliente de Conmutación de Circuito, según las realizaciones descritas de la presente invención.
 La Figura 7 es un diagrama de flujo que describe los pasos de la invención descrita.
 La Figura 8 es una implementación ejemplar de un equipo de usuario.
 La Figura 9 ilustra los componentes ejemplares de un equipo de usuario.
 La Figura 10 ilustra los componentes de ejemplares de un eNB.
 La Figura 11 ilustra los componentes ejemplares de una Entidad de Gestión de la Movilidad o Pasarela (MME o GW).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción detallada se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos pueden identificar elementos iguales o similares. Adicionalmente, la siguiente descripción detallada no limita la invención.

Abreviaturas / Definiciones

UE	Equipo de usuario (User Equipment, terminal móvil)
1xRTT	Un sistema CDMA2000 que soporta tráfico de Conmutación de Circuitos y de Conmutación de Paquetes
HRPD o EVDO	Un sistema CDMA2000 que sólo soporta tráfico de Conmutación de Paquetes
MSC	Centro de Conmutación Móvil (Mobile Switching Center, utilizado para los servicios de Conmutación de Circuitos)
MME	Entidad de gestión de la movilidad (Mobility Management Entity)
eNB o eNode B	Estación base de Evolución a Largo Plazo (LTE, Long Term Evolution)

El concepto descrito es diferente a los conceptos tradicionales de traspaso, ya que aplica los principios al repliegue de Conmutación de Circuitos desde un sistema en un primer ambiente a otro sistema en un segundo ambiente y trata, adicionalmente, con parámetros específicos de Conmutación de Circuitos, y parámetros específicos de CDMA2000 en particular, como hora del sistema CDMA y PN offset que no se utilizan en GERAN/UTRAN.

El concepto básico de las realizaciones descritas en la presente memoria es, cuando el terminal móvil/equipo de usuario (UE) 110 en LTE necesita establecer una llamada de Conmutación de Circuitos o recibe una página de Conmutación de Circuitos, permitir que la red LTE proporcione información al equipo de usuario 110, lo que

acelerará el acceso hacia el sistema 1xRTT. Esta información incluirá parámetros tales como frecuencia de la portadora de 1xRTT, hora del sistema 1xRTT (hora del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) utilizado para la sincronización), identidad de la célula física de la célula objetivo (PN offset), así como cualquier otra información necesaria para el equipo de usuario 110 con el fin de acceder al sistema.

5 Esta información es o bien estática y se puede almacenar en la red LTE o puede ser fácilmente generada por la red LTE (por ejemplo, la hora del sistema), evitando así la necesidad de realizar ninguna señalización con la red 1xRTT antes de la transición 1xRTT.

10 La hora del sistema 1xRTT se puede expresar como una referencia a los equipos de usuarios 110 y la hora conocida de la red LTE (por ejemplo, un número de trama del sistema específico). A qué celda debe ir el equipo de usuario 110, puede ser asimismo configurado de forma estática, con el fin de evitar mediciones adicionales en las células 1xRTT desde LTE (típicamente las células de 1xRTT y LTE pueden estar co-situadas). Si estos parámetros se proporcionan al equipo de usuario 110 el retardo en el acceso puede ser reducido significativamente.

15 Fig. 1 - Ilustra una solución anterior al registro a un dominio de Conmutación de Circuitos, el equipo de usuario 110 recibe una indicación de que el repliegue de Conmutación de Circuitos es soportado, y lleva a cabo, por consiguiente, un registro con el dominio de Conmutación de Circuitos. La señalización de registro es tunelada transparentemente a través del sistema LTE a través de la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME, Mobility Management Entity) 120 hacia la red CDMA2000 420. La ruta de señalización detallada sobre la red CDMA2000 420 es tunelada transparentemente a través del sistema LTE y en la figura 1 se muestra la solución cuando la señalización se superpone sobre el registro de señalización para HRPD pero asimismo son posibles otras soluciones (por ejemplo, donde la señalización se realiza sobre la interfaz S102 entre el MME 120 y una función de interfuncionamiento 1xCS). Una vez que el registro se ha completado el equipo de usuario 110 es conocido en el Centro de Conmutación Móvil (MSC, Mobile Switching Centre) 1xRTT 150 y desde ahí en adelante puede recibir llamadas entrantes de Conmutación de Circuitos.

20 Fig. 2 - Ilustra el principio para una llamada entrante de Conmutación de Circuitos, en donde una variante de la función de repliegue de Conmutación de Circuitos está presente, donde el equipo de usuario 110 lleva a cabo el registro, mientras está en LTE (es decir, este se encuentra en LTE o cuenta con los servicios en curso en LTE y se registra al dominio de Conmutación de Circuitos), al dominio de Conmutación de Circuitos. Un Centro de Conmutación Móvil (MSC, Mobile Switching Center) 150 recibe una llamada de voz entrante de Conmutación de Circuitos y genera, por lo tanto, un mensaje en su página que es tunelado a la red LTE. Una vez que el terminal recibe entonces una radiobúsqueda entrante para una llamada de voz de Conmutación de Circuitos, este dejará el dominio LTE y cambiará a la red de acceso radioeléctrica de Conmutación de Circuitos (por ejemplo, 1xRTT, GSM) y realizará el procedimiento de respuesta a la página e iniciará el establecimiento de llamada en la red de Conmutación de Circuitos.

30 Fig. 3 - Ilustra el principio para una llamada de Conmutación de Circuitos originada en un equipo de usuario 110, en donde una variante de la función de repliegue de Conmutación de Circuitos está presente, donde el equipo del usuario 110 lleva a cabo el registro, mientras está en LTE, al dominio de Conmutación de Circuitos. Una vez que el equipo del usuario 110 necesita hacer una llamada de voz de Conmutación de Circuitos, este dejará el dominio LTE y cambiará a la red de acceso radioeléctrica de Conmutación de Circuitos 420 (por ejemplo, 1xRTT, GSM) e iniciará el establecimiento de llamada en la red de Conmutación de Circuitos.

40 Fig. 4 - Son necesarias mejoras en el método actual de repliegue de Conmutación de Circuitos, es decir, hay necesidad de hacer consciente al eNB 410 de la necesidad para un equipo de usuario 110 de realizar repliegue de Conmutación de Circuitos. Los principios básicos son los siguientes: el eNB (E-UTRAN) 410 recibe el reconocimiento sobre que el equipo del usuario 110 va a realizar una transición a 1xRTT y establecer una llamada de Conmutación de Circuitos. Cómo el eNB 410 recibe este reconocimiento depende del modo en que se encuentra actualmente el equipo del usuario 110 (es decir, Reposo o Activo) y de si es una llamada entrante de Conmutación de Circuitos o una llamada en origen de Conmutación de Circuitos. Cuando el equipo de usuario 110 está activo en LTE (por ejemplo, tiene una transmisión de datos en curso) el eNB puede recibir un mensaje de la red central (es decir, MME) 120, o puede recibir un mensaje del equipo del usuario 110, de que el equipo del usuario 110 debe realizar la transición a 1xRTT (Conmutación de Circuitos).

50 La Fig. 5 ilustra el equipo de usuario 110 en modo reposo en LTE, donde este, para una llamada entrante de Conmutación de Circuitos, primero recibirá un mensaje de página en el canal de radiobúsqueda y entonces realizará una transición a LTE activo (utilizando el procedimiento de solicitud de servicio). Una vez que el equipo del usuario 110 está en modo LTE activo el eNB puede recibir un mensaje de la red central (es decir, MME), o puede recibir un mensaje del equipo del usuario, de que el equipo del usuario 110 debe realizar transición a 1xRTT (Conmutación de Circuitos).

65 La Fig. 6 ilustra el equipo de usuario 110 en reposo en LTE, donde este necesita realizar una llamada de Conmutación de Circuitos; entonces, este primero realizará una transición a LTE activo (utilizando el procedimiento

de solicitud de servicio). Una vez que el equipo del usuario 110 está LTE activo el eNB 410 puede o bien recibir un mensaje de la red central (es decir, MME) 120 o puede recibir un mensaje del equipo del usuario 110 de que el equipo de usuario 110 debe realizar transición a 1xRTT (Conmutación de Circuitos).

5 La Fig. 7 es un sistema de señalización combinado y diagrama de flujo de un proceso ejemplar en relación con las realizaciones de la solución actual que se describirán en detalle a continuación.

10 La Fig. 8 es un diagrama de una implementación ejemplar del equipo de usuario 110. En el ejemplo ilustrado en la Fig. 8, el equipo de usuario 110 está implementado como un teléfono celular. Un equipo de usuario 110 puede incluir un micrófono 810, un altavoz 820, un grupo de elementos de entrada 830 y una pantalla 840.

15 El micrófono 810 puede recibir información audible de un usuario del equipo de usuario 110. El altavoz 820 puede proporcionar información audible a un usuario del equipo de usuario 110. Los elementos de entrada 830 pueden incluir botones de control y/o un teclado. Los botones de control pueden permitir a un usuario interactuar con el equipo de usuario 110 para causar que el equipo de usuario 110 realice una o más operaciones. Por ejemplo, los botones de control se pueden utilizar para causar que el equipo de usuario 110 transmita información. El teclado puede incluir un teclado de teléfono estándar. La pantalla 840 puede proporcionar información visual al usuario. Por ejemplo, la pantalla 840 puede mostrar entrada de texto en el equipo de usuario 110, texto y/o gráficos recibidos desde otro dispositivo, y/o información sobre las llamadas entrantes o salientes o mensajes de texto, multimedia, juegos, guías telefónicas, libretas de direcciones, la hora actual, etc.

20 Aunque la Fig. 8 muestra los componentes ejemplares del equipo de usuario 110, en otras implementaciones el equipo de usuario 110 puede contener menos componentes, diferentes o adicionales a los mostrados en la Fig. 8. Aun en otras implementaciones, uno o más componentes del equipo de usuario 110 pueden realizar las tareas descritas según son realizadas por uno o varios otros componentes del equipo de usuario 110.

25 En la Fig. 8, el equipo de usuario 110 se conecta a la red de comunicación inalámbrica 420 a través de una conexión inalámbrica con un nodo de la red 410. En algunas realizaciones, el equipo de usuario 110 está "conectado RRC", donde RRC se refiere al protocolo de control de los recursos radioeléctricos (RRC, Radio Resource Control) que en UTRAN o E-UTRAN, entre otras cosas, configura y controla la conexión entre la estación base y el equipo de usuario. Es decir, el equipo de usuario 110 está en MODO ACTIVO.

30 La Fig. 9 es un diagrama de los componentes ejemplares del equipo de usuario 110 de la Fig. 8. Como se ilustra, el equipo de usuario 110 puede incluir una antena 930, un transceptor 905, lógica de procesamiento 910, una memoria 915, un(os) dispositivo(s) de entrada 920, un(os) dispositivo(s) de salida 925 y un bus 930.

35 La antena 930 puede incluir una o más antenas para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia (RF) a través del aire. La antena 930 puede, por ejemplo, recibir señales de RF desde el transceptor 905 y transmitir las señales de RF a través del aire a un eNB y recibir señales de RF a través del aire desde dicho eNB y proporcionar las señales de RF al transceptor 905.

40 El transceptor 905 pueden incluir, por ejemplo, un transmisor que puede convertir señales de banda base de la lógica de procesamiento 910 a señales de RF y/o un receptor que puede convertir señales de RF a señales de banda base. Por otra parte, el transceptor 905 puede incluir un transceptor para realizar funciones de un transmisor y un receptor. El transceptor 905 se puede conectar a la antena 930 para la transmisión y/o recepción de las señales de RF.

45 La lógica de procesamiento 910 puede incluir un procesador, microprocesador, un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC, application specific integrated circuit), matriz de puerta programable de campo (FPGA, field programmable gate array) o similares. La lógica de procesamiento 910 puede controlar el funcionamiento del equipo de usuario 110 y sus componentes.

50 La memoria 915 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM, random access memory), una memoria de sólo lectura (ROM, read only memory) y/u otro tipo de memoria para almacenar datos e instrucciones que pueden ser utilizados por la lógica de procesamiento 910. El(los) dispositivo(s) de entrada 920 puede(n) incluir mecanismos para la introducción de datos en el equipo de usuarios 110. Por ejemplo, el(los) dispositivo(s) de entrada 920 puede(n) incluir mecanismos de entrada como el micrófono 810, los elementos de entrada 830, la pantalla 840, etc. El(los) dispositivo(s) de salida 925 puede(n) incluir mecanismos para la salida de datos de audio, video y/o formato impreso. Por ejemplo, el(los) dispositivo(s) de salida 925 pueden incluir los altavoces 820, la pantalla 840, etc. El bus 930 puede interconectar los distintos componentes del equipo de usuario 110 para permitir que los componentes se comuniquen unos con otros.

55 Aunque la Fig. 9 muestra los componentes ejemplares del equipo de usuario 110, en otras implementaciones el equipo de usuario 110 puede contener menos componentes, diferentes o adicionales a los que se muestran en la

Fig. 9. Aun en otras implementaciones, uno o más componentes del equipo de usuario 110 pueden realizar las tareas descritas según son realizadas por uno o más componentes del equipo de usuario 110.

5 La Fig. 10 es un diagrama de los componentes ejemplares de eNB 410. eNB 410 puede ser configurado de manera similar. Como se ilustra, eNB 410 puede incluir antenas 1010, los transceptores 1020, un sistema de procesamiento 1030 y una interfaz 1040.

10 Las antenas 1010 pueden incluir una o más antenas direccionales y/u omnidireccionales. Los transceptores 1020 pueden estar asociados con las antenas 1010 e incluyen circuitos de transceptor para transmitir y/o recibir secuencias de símbolos en una red, como la red 100, a través de las antenas 1010.

15 El sistema de procesamiento 1030 puede controlar el funcionamiento de eNB 410. El sistema de procesamiento 1030 puede asimismo procesar la información recibida a través de los transceptores 1020 y la interfaz 1040. Como se ilustra, el sistema de procesamiento 1030 puede incluir lógica de procesamiento 1032 y una memoria 1034. Se puede apreciar que el sistema de procesamiento 1030 puede incluir componentes adicionales y/o diferentes a los mostrados en la Fig. 10.

20 La lógica de procesamiento 1032 puede incluir un procesador, un microprocesador, un ASIC, FPGA o similares. La lógica de procesamiento 1032 puede procesar la información recibida a través de los transceptores 1020 y la interfaz 1040. El procesamiento puede incluir, por ejemplo, conversión de datos, corrección de errores directa (FEC, forward error correction), adaptación de velocidad y modulación por desplazamiento de fase cuaternaria (QPSK, quadrature phase shift keying), etc. Adicionalmente, la lógica de procesamiento 1032 puede generar mensajes de control y/o mensajes de datos y causar que los mensajes de control y/o mensajes de datos sean transmitidos a través de los transceptores 1020 y/o la interfaz 1040. La lógica de procesamiento 1032 puede asimismo procesar los mensajes de control y/o los mensajes de datos recibidos de los transceptores 1020 y/o la interfaz 1040. La memoria 1034 puede incluir una memoria RAM, una ROM y/u otro tipo de memoria para almacenar datos e instrucciones que pueden ser utilizados por la lógica de procesamiento 1032.

30 La interfaz 1040 puede incluir una o más tarjetas de línea que permiten a eNB 410 transmitir datos a y recibir datos desde otros dispositivos a través de redes y/o conexiones inalámbricas. Como se ilustra, la interfaz 1040 puede incluir una interfaz S1 1042 que permite a eNB 410 comunicarse, por ejemplo, con una MME/GW 120, y una interfaz X2 1044 que permite a eNB 410 comunicarse con otro eNB.

35 eNB 410 puede realizar ciertas operaciones en respuesta a la lógica de procesamiento 1032 ejecutando las instrucciones de software contenidas en un medio legible por ordenador, como la memoria 1034. Un medio legible por ordenador puede ser definido como uno o más dispositivos físicos y/o lógicos de memoria. Las instrucciones de software se pueden leer en la memoria 1034 desde otro medio legible por ordenador o desde otro dispositivo a través de la interfaz 1040. Las instrucciones del software contenido en la memoria 1034 pueden causar que la lógica de procesamiento 1032 lleve a cabo los procesos descritos en la presente memoria. Alternativamente, circuitos cableados pueden ser utilizados en lugar de o en combinación con las instrucciones del software para implementar los procesos descritos en la presente memoria. Así, las realizaciones descritas en la presente memoria no se limitan a una combinación específica de circuitos de hardware y software.

45 Aunque la Fig. 10 muestra los componentes ejemplares de eNB 410, en otras implementaciones eNB 410 puede contener menos componentes, diferentes o adicionales a los que se muestra en la Fig. 10. Aun en otras implementaciones, uno o más componentes de eNB 410 pueden realizar las tareas descritas según son realizados por uno o más componentes de eNB 410.

50 La Fig. 11 es un diagrama de los componentes ejemplares de MME/GW 120. MME/GW120 puede ser configurado de manera similar. Como se ilustra, MME/GW 120 puede incluir un sistema de procesamiento 1110 y una interfaz 1120.

55 El sistema de procesamiento 1110 puede controlar el funcionamiento de MME/GW 120. El sistema de procesamiento 1110 puede asimismo procesar la información recibida a través de la interfaz 1120. Como se ilustra, el sistema de procesamiento 1110 puede incluir lógica de procesamiento 1112 y una memoria 1114. Se puede apreciar que el sistema de procesamiento 1110 puede incluir componentes adicionales y/o diferentes a los mostrados en la Fig. 11.

60 La lógica de procesamiento 1112 puede incluir un procesador, microprocesador, un ASIC, FPGA o similares. La lógica de procesamiento 1112 puede procesar la información recibida a través de la interfaz 1120. Adicionalmente, la lógica de procesamiento 1112 puede generar mensajes de control y/o mensajes de datos y hacer que los mensajes de control y/o mensajes de datos se transmitan a través de la interfaz 1120. La lógica de procesamiento 1112 puede asimismo procesar los mensajes de control y/o mensajes de datos recibidos desde la interfaz 1120. La memoria 1114 puede incluir una memoria RAM, una ROM y/u otro tipo de memoria para almacenar datos e instrucciones que pueden ser utilizados por la lógica de procesamiento 1112.

65

La interfaz 1120 puede incluir una o más tarjetas de línea que permiten a MME/GW 120 transmitir datos a y recibir datos desde otros dispositivos a través de redes y/o conexiones inalámbricas. Como se ilustra, la interfaz 1120 puede incluir una interfaz S1 1122 que permite a MME/GW 120 comunicarse, por ejemplo, con un eNB. Se puede apreciar que la interfaz 1120 puede incluir interfaces adicionales a las que se ilustran en la Fig. 11. Por ejemplo, la interfaz 1120 puede incluir una interfaz para comunicarse con otra red, como un PDN.

MME/GW 120 puede realizar ciertas operaciones en respuesta a la lógica de procesamiento 1112 ejecutando las instrucciones de software contenidas en un medio legible por ordenador, como la memoria 1114. Las instrucciones del software se pueden leer en la memoria 1114 desde otro medio legible por ordenador o desde otro dispositivo a través de la interfaz 1120. Las instrucciones del software contenidas en la memoria 1114 pueden causar que la lógica de procesamiento 1112 lleve a cabo los procesos descritos en la presente memoria. Por otra parte, los circuitos cableados pueden ser utilizados en lugar de o en combinación con las instrucciones del software para implementar los procesos descritos en la presente memoria. Por lo tanto, las realizaciones descritas en la presente memoria no se limitan a una combinación específica de circuitos de hardware y software.

Aunque la Fig. 11 muestra los componentes ejemplares de MME/GW 120, en otras implementaciones MME/GW 120 puede contener menos componentes, diferentes o adicionales a los que se muestran en la Fig. 11. Aun en otras implementaciones, uno o más componentes de MME/GW 120 pueden realizar las tareas descritas según son realizadas por uno o más componentes de MME/GW 120.

A continuación las realizaciones de la solución actual que serán descritas con más detalle; se hace referencia a la figura 7 que es un esquema de señalización combinado y diagrama de flujo de un proceso ejemplar.

Paso 700 un Nodo de la Red 410, el servicio de un equipo de usuario 110 que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, transmite una indicación al Equipo del Usuario 110; la indicación comprende información al equipo de usuario 110 de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados y que el Nodo de la Red 410 puede permitir un mecanismo de repliegue de Conmutación de Circuitos a una red heredada 420. En algunas realizaciones, el mecanismo de repliegue de Conmutación de Circuitos permite repliegue desde la red E-UTRAN hacia la red CDMA2000.

Paso 705 el equipo de usuario 110, que reside/se encuentra en el dominio de Conmutación de Paquetes, es decir, LTE o tiene servicios en curso en el dominio de Conmutación de Paquetes, es decir, LTE, recibe en consecuencia la indicación transmitida desde el Nodo de Red 410, de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados.

Paso 710 el Nodo de la Red 410 sigue la indicación transmitida por tunelado de un procedimiento de señalización, descrito, adicionalmente, en el paso 715 a continuación, lo que permite al Equipo de Usuario 110 registrarse en el dominio de Conmutación de Circuitos.

Paso 715, en respuesta a la indicación recibida del paso 705 el equipo de usuario 110 lleva a cabo uno o más intentos de iniciar un procedimiento de señalización, a través del Nodo de la Red 410 que permite el registro al dominio de Conmutación de Circuitos.

El equipo de usuario 110, así, después de recibir la indicación de que los servicios de Conmutación de Circuitos son soportados, realiza, por consiguiente, un registro con el dominio de Conmutación de Circuitos. El registro de señalización es tunelado transparentemente a través del sistema de Conmutación de Paquetes, es decir, el sistema LTE, a través de un Tercer Nodo 120, es decir, la MME, hacia la red 1xRTT 420, es decir, la red CDMA2000.

El camino detallado de señalización en el lado de la red CDMA2000 es tunelado transparentemente a través del sistema LTE y en la figura 1 se muestra la solución donde se superpone la señalización en el registro de señalización para HRPD, pero otras soluciones asimismo son posibles, por ejemplo, donde la señalización se lleva a cabo a través de la interfaz S102 entre la MME 120 y una función de interfuncionamiento de 1xCS. Una vez que el registro se ha completado, el equipo de usuario 110 es conocido en el Centro de Conmutación Móvil (CS-MSC, Mobile Switching Centre) 150 de 1xRTT y desde ahí en adelante puede recibir los servicios entrantes de Conmutación de Circuitos, es decir, llamadas de voz de Conmutación de Circuitos.

Paso 720, si el equipo de usuario 110 está en Modo Reposo, es decir, no hay en curso Servicios de Conmutación de Paquetes y el Centro de Conmutación Móvil de la red de Conmutación de Circuitos (CS-MSC) 150 recibe un servicio entrante de Conmutación de Circuitos, es decir, una llamada de voz entrante de Conmutación de Circuitos, el CS-MSC 150 genera un mensaje de página, que es tunelado a través de la red LTE y recibido en el equipo del usuario 110 en el canal de radiobúsqueda. El equipo de usuario 110 es, así, consciente de un servicio entrante de Conmutación de Circuitos y el equipo de usuario 110, después de haber recibido el mensaje de página, entonces realiza una transición de Modo Reposo a Modo Activo de LTE (es decir, RRC está conectado). El CS-MSC 150 no es consciente del estado en el que se encuentra el equipo del usuario 110, por lo que siempre envía un mensaje de página a MME 120 independientemente del estado. La MME 120 es responsable de asegurarse de que este

mensaje se entrega. Y en caso de que el equipo del usuario 110 se encuentra en modo Reposo este primero paginará el equipo de usuario 110 con una página de LTE normal y luego entregará la página de Conmutación de Circuitos de 1xRTT como un mensaje tunelado para el equipo de usuario 110.

- 5 Si el equipo de usuario 110 está en Modo Reposo y a punto de iniciar un Servicio de Conmutación de Circuitos, el equipo de usuario 110 sólo tiene que realizar una transición desde el Modo Reposo al Modo Activo de LTE.

10 *Paso 725* una vez que el equipo de usuario 110 está en Modo LTE Activo, el Equipo de Usuario 110 puede ya sea enviar una solicitud de Servicios de Conmutación de Circuitos al Nodo de la Red 410 e informar a la red de que el Equipo de Usuario 110 está a punto de realizar una transición desde el dominio de Conmutación de Paquetes al dominio de Conmutación de Circuitos, permitiendo Servicios de Conmutación de Circuitos, o en el

15 *Paso 730* el Nodo de la Red 410 puede recibir un mensaje de solicitud de un Tercer Nodo 120, es decir, un MME, de que el Equipo de Usuario 110 tiene un Servicio entrante de Conmutación de Circuitos y está a punto de realizar una transición del dominio de Conmutación de Paquetes al dominio de Conmutación de Circuitos, permitiendo los Servicios de Conmutación de Circuitos.

20 *Paso 740* una vez que el Nodo de la Red 410 es consciente de que el Equipo de Usuario 110 está a punto de realizar un repliegue de Conmutación de Circuitos, permitiendo servicios de Conmutación de Circuitos, el Nodo de la Red 410 enviará un mensaje al Equipo de Usuario 110 informando al Equipo de Usuario 110 de que puede dejar el dominio de Conmutación de Paquetes (es decir, dejar LTE) e informando asimismo al Equipo de Usuario 110 de los parámetros específicos de Conmutación de Circuitos necesarios para esta transición.

25 En algunas realizaciones, el mensaje comprenden los parámetros de 3G1x como se especifica en C.S0024-A, y en particular de los parámetros: banda de frecuencia de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset (que en principio significa la identidad de la célula física de la célula objetivo), hora del sistema CDMA, Long Code State (que necesita el Equipo de Usuario 110 para decodificar los canales de enlace descendente en 1xRTT). Algunos de estos parámetros (por ejemplo, la hora del sistema CDMA) pueden, como alternativa, ser proporcionados en el canal de difusión LTE.

30 En algunas realizaciones, el mensaje puede ser una extensión de una liberación de una conexión RRC existente con re-dirección del mensaje, o un mensaje de traspaso.

35 *Paso 745* el Equipo de Usuario 110 recibe la información específica de Conmutación de Circuitos, incluyendo los parámetros como en el anterior con el fin de ayudar al Equipo de Usuario 110 a acceder al sistema/célula objetivo con el mínimo retardo. En el listado a continuación se ilustran los Parámetros de 3G1x de C.S0024-A.

MessageID	ENCRYPT_MODE Included	MAX_ADD_SERV_INS TANCE	IMSI_T_SUPPORTED Included
TransactionID	ENCRYPT_MODE	HOME_REGIncluded	IMSI_T_SUPPORTED
3G1XParameters Signature	ENC_SUPPORTEDIncluded	HOME_REG	RECONNECT_MSG_IND Included
SIDIncluded	ENC_SUPPORTED	FOR_SID_REGIncluded	RECONNECT_MSG_IND
SID	SIG_ENCRYPT_SUP Included	FOR_SID_REG	RER_MODE_SUPPORTED Included
NIDIncluded	SIG_ENCRYPT_SUP	FOR_NID_REGIncluded	RER_MODE_SUPPORTED
	MSG_INTEGRITY_SUP Included		
NID	MSG_INTEGRITY_SUP	FOR_NID_REG	TKZ_MODE_SUPPORTED Included
REG_ZONEInclu ded	SIG_INTEGRITY_SUP_INC LIncluded	POWER_UP_REGInclud ed	TKZ_MODE_SUPPORTED
REG_ZONE	SIG_INTEGRITY_SUP_INC L	POWER_UP_REG	TKZ_IDIncluded
TOTAL_ZONES Included	SIG_INTEGRITY_SUPInclud ed	POWER_DOWN_REGIncl uded	TKZ_ID
TOTAL_ZONES	SIG_INTEGRITY_SUP	PARAMETER_REGIncl uded	PILOT_REPORTIncluded
ZONE_TIMERIn cluded	AUTHIncluded	PARAMETER_REG	PILOT_REPORT
ZONE_TIMER	AUTH	REG_PRDIncluded	SDB_SUPPORTEDIncluded
PACKET_ZONE IDIncluded	MAX_NUM_ALT_SOInclud ed	REG_PRD	SDB_SUPPORTED
PACKET_ZONE			AUTO_FCSO_ALLOWED

ID	MAX_NUM_ALT_SO	REG_DIST	Included
PZIDHYSTParameters	USE_SYNC_ID	REG_DIST	AUTO_FCSCO_ALLOWED
PZ_HYST_ENABLED	USE_SYNC_ID	PREF_MSID_TYPE	SDB_IN_RCNM_IND
PZ_HYST_INFO_INCL	MS_INIT_POS_LOC_SUP_IND	PREF_MSID_TYPE	SDB_IN_RCNM_IND
PZ_HYST_LIST_LEN	MS_INIT_POS_LOC_SUP_IND	EXT_PREF_MSID_TYPE	FPC_FCH_Included
PZ_HYST_ACT_TIMER	MOB_QOS	EXT_PREF_MSID_TYPE	FPC_FCH_INIT_SETPT_RC3
PZ_HYST_TIMER_MUL	MOB_QOS	MEID_REQD	FPC_FCH_INIT_SETPT_RC4
PZ_HYST_TIMER_EXP	BAND_CLASS_INFO_REQD	MEID_REQD	FPC_FCH_INIT_SETPT_RC5
P_REV	BAND_CLASS_INFO_REQ	MCC	T_ADD
P_REV	ALT_BAND_CLASS	MCC	T_ADD
NEG_SLOT_CYCLE_INDEX_SUP	ALT_BAND_CLASS	IMSI_II_I2	PILOT_INC
NEG_SLOT_CYCLE_INDEX_SUP	MAX_ADD_SERV_INSTANCE	IMSI_II_I2	PILOT_INC

5 *Paso 755* preparación para el uso de servicios de Conmutación de Circuitos. En el caso con los parámetros provistos en el canal de difusión LTE se asume que el Equipo de Usuario 110 en el momento de repliegue de Conmutación de Circuitos ya ha adquirido estos parámetros para que puedan ser utilizados por el Equipo de Usuario 110 cuando accede al sistema de 1xRTT para reducir el retardo.

10 La banda de frecuencia de 1xRTT, la frecuencia portadora de 1xRTT le dice al Equipo de Usuario 110 a qué frecuencia debe acceder el Equipo de Usuario 110. El PN offset le dice al Equipo de Usuario 110 qué célula en esa frecuencia y junto con la hora del sistema CDMA el Equipo de Usuario 110 obtendría la sincronización de bajada con la célula objetivo. Los parámetros de 3G1x son necesarios para que el Equipo de Usuario 110 sea capaz de iniciar la señalización hacia la red 1xRTT.

15 *Paso 765* una vez el Equipo de Usuario 110 ha recibido y preparado la configuración de parámetros, continúa con la conmutación desde el dominio de Conmutación de Paquetes al de Conmutación de Circuitos (es decir, dejando LTE).

Paso 770 el eNB comienza entonces a transmitir un servicio de Conmutación de Circuitos.

20 *Paso 775* el equipo de usuario 110 está entonces listo para recibir un servicio de Conmutación de Circuitos.

A continuación se describen realizaciones adicionales como E1 a E16:

25 E1: Un método para gestionar Servicios de Conmutación de Circuitos en un Equipo de Usuario que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

- recibir (705) una indicación de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados desde un eNB localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes;
- señalar (715) información de Registro de Conmutación de Circuitos, a través del eNB, habilitando el registro a un dominio de Conmutación de Circuitos asociado con los Servicios de Conmutación de Circuitos;
- recibir (745) información, que comprende la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos desde el eNB;
- preparar (755) para utilizar los Servicios de Conmutación de Circuitos aplicando la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos recibida; y
- conmutar (765) desde el dominio de Conmutación de Paquetes al dominio de Conmutación de Circuitos.

40 E2: El método de acuerdo con E1, en el que las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuito pueden ser recibidas en una indicación de liberación y redireccionamiento que comprende parámetros de 3Gx1.

E3: El método de acuerdo con E2, en el que los parámetros de 3Gx1, tal como se especifica en C.S0024-A comprende ya sea banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

5 E4: El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente:

- recibir (775) una indicación de un Servicio entrante de Conmutación de Circuitos desde el eNB.

10 E5: El método de acuerdo con cualquier realización anterior, en el que el Equipo del Usuario está en modo reposo, comprendiendo el método adicionalmente:

- transitar (720) el Equipo de Usuario desde el modo reposo al modo activo después del registro en el dominio de Conmutación de Circuitos asociado con los Servicios de Conmutación de Circuitos.

15 E6: Un método para gestionar Servicios de Conmutación de Circuitos en un eNB que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

- transmitir (700) una indicación, de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados, a un Equipo de Usuario localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes;

20 - recibir (730) ya sea una solicitud de Servicios de Conmutación de Circuitos desde el Equipo de Usuario, o una indicación desde otro nodo de que el Servicio de Conmutación de Circuitos es solicitado; y

- transmitir (740) información que comprende una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al Equipo de Usuario.

25 E7: El método de acuerdo con E6, en el que las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuito pueden ser transmitidas en una indicación de liberación y redireccionamiento que comprende parámetros de 3Gx1.

30 E8: El método de acuerdo con E6 y E7, en el que los parámetros de 3Gx1, tal como se especifica en C.S0024-A comprende ya sea banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

35 E9: Una disposición que posibilita Servicios de Conmutación de Circuitos en un Equipo de Usuario que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

- un medio de recepción (905) configurado para recibir, desde un eNB localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes, una indicación de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados;

40 - un medio transceptor (905) configurado para transmitir y recibir señalización de Registro de Conmutación de Circuitos, a través del eNB, permitiendo el registro al dominio de Conmutación de Circuitos asociado a los Servicios de Conmutación de Circuitos.

-un medio de recepción (905) configurado para recibir información que comprende una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos; y

45 - un medio de procesamiento (910) configurado para preparar la utilización de los Servicios de Conmutación de Circuitos aplicando la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos recibida y la conmutación al dominio de Conmutación de Circuitos.

50 E10: La disposición de acuerdo con E9, en el que las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuitos pueden ser recibidas en una indicación de liberación y redireccionamiento que comprende parámetros de 3Gx1.

55 E11: La disposición de acuerdo con E10, en el que los parámetros de 3Gx1, tal como se especifica en C.S0024-A comprende ya sea banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

E12: La disposición de acuerdo con E9 a E11, que comprende adicionalmente:

60 - un medio de recepción (905) configurado para recibir un Servicio entrante de Conmutación de Circuitos desde el eNB.

E13: La disposición de acuerdo con E9 a E12, en el que el Equipo del Usuario está en modo reposo, comprendiendo adicionalmente:

- un medio de procesamiento (910) configurado para transitar el Equipo de Usuario desde el modo reposo al modo activo después del registro en el dominio de Conmutación de Circuitos asociado con los Servicios de Conmutación de Circuitos.

5 E14: Una disposición que posibilita Servicios de Conmutación de Circuitos en un eNB que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

10 - un medio de transmisión (1020) configurado para transmitir una indicación, de que los Servicios de Conmutación de Circuitos son soportados, a un Equipo de Usuario localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes;

- un medio de recepción (1020) configurado para recibir ya sea una solicitud de Servicios de Conmutación de Circuitos desde el Equipo de Usuario, o una indicación desde otro nodo de que el Servicio de Conmutación de Circuitos es solicitado; y

15 - un medio de transmisión (1020) configurado para transmitir información que comprende una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al Equipo de Usuario.

20 E15: El dispositivo de acuerdo con E14, en el que las configuraciones de parámetros específicas de Conmutación de Circuitos pueden ser transmitidas en una indicación de liberación y redireccionamiento que comprende parámetros de 3Gx1.

E16: El dispositivo de acuerdo con E4 y E15, en el que los parámetros de 3Gx1, tal como se especifica en C.S0024-A comprende ya sea banda de frecuencias de 1xRTT, frecuencia portadora de 1xRTT, PN offset, hora del sistema CDMA o Long Code State o una combinación de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para gestionar el Repliegue de Conmutación de Circuitos en un Equipo de Usuario que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

- 5
- recibir una indicación de que el Repliegue de Conmutación de Circuitos es soportado desde un eNodeB localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes;
 - registrar en un dominio de Conmutación de Circuitos asociado al Repliegue de Conmutación de Circuitos por tunelado de la información de Registro de Conmutación de Circuitos, a través de eNodeB, al dominio de
 - 10 Conmutación de Circuitos, permitiendo al Equipo de Usuario establecer una llamada de Conmutación de Circuitos o recibir una página de Conmutación de Circuitos;
 - recibir la configuración de parámetros específica de la Conmutación de Circuitos desde el eNB, en el que la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos comprende un ruido pseudo aleatorio, un PN Offset utilizados por el dominio de Conmutación de Circuitos;
 - 15 - preparar para usar el Repliegue de Conmutación de Circuitos aplicando el PN Offset recibido; y
 - conmutar desde el dominio de Conmutación de Paquetes al dominio de Conmutación de Circuitos.

2. El método de la reivindicación 1, en el que recibir la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos comprende recibir un mensaje que incluye el PN Offset, en el que el mensaje incluye además una banda de frecuencia de 1xRTT, una portadora de frecuencia de 1xRTT, una hora del sistema CDMA, un Long Code State o una combinación de los mismos.

3. El método de la reivindicación 2, en el que el mensaje comprende una indicación de liberación y redireccionamiento.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

- recibir una indicación de un Servicio entrante de Conmutación de Circuitos desde el eNodeB.

5. El método de la reivindicación 1, en el que el Equipo del Usuario está en modo reposo, comprendiendo el método adicionalmente:

- transitar el Equipo de Usuario desde el modo reposo al modo activo después del registro en el dominio de Conmutación de Circuitos asociado con el Repliegue de Conmutación de Circuitos.

6. Un método para gestionar el Repliegue de Conmutación de Circuitos en un eNodeB que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, que comprende:

- transmitir una indicación de que el Repliegue de Conmutación de Circuitos es soportado a un Equipo de Usuario localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes, permitiendo al Equipo de Usuario registrarse en un dominio de Conmutación de Circuitos asociado con el Repliegue de Conmutación de Circuitos por tunelado de la información de Registro de Conmutación de Circuitos, a través del eNodeB, al dominio de Conmutación de Circuitos y permitiendo, por lo tanto, al Equipo de Usuario establecer una llamada de Conmutación de Circuitos o recibir una página de Conmutación de Circuitos;
- 45 - recibir ya sea una solicitud de Servicios de Conmutación de Circuitos desde el Equipo de Usuario, o una indicación desde otro nodo de que el Servicio de Conmutación de Circuitos es solicitado; y
- transmitir una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al Equipo de Usuario, en el que la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos comprende un ruido pseudo aleatorio, un PN Offset utilizados por el dominio de Conmutación de Circuitos.

7. El método de la reivindicación 6, en el que transmitir la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos comprende transmitir un mensaje que incluye el PN Offset, en el que el mensaje incluye además una banda de frecuencia de 1xRTT, una portadora de frecuencia de 1xRTT, una hora del sistema CDMA, un Long Code State o una combinación de los mismos.

8. El método de la reivindicación 7, en el que el mensaje comprende una indicación de liberación y redireccionamiento.

9. Un aparato que permite el Repliegue de Conmutación de Circuitos en un Equipo de Usuario que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, el aparato comprendiendo:

- un medio de recepción configurado para recibir, desde un eNodeB localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes, una indicación de que el Repliegue de Conmutación de Circuitos es soportado;
- un medio transceptor configurado para registrarse en un dominio de Conmutación de Circuitos asociado con el Repliegue de Conmutación de Circuitos por tunelado de la información de Registro de Conmutación de

Circuitos, a través del eNodeB, al dominio de Conmutación de Circuitos, permitiendo al Equipo de Usuario establecer una llamada de Conmutación de Circuitos o recibir una página de Conmutación de Circuitos;

-un medio de recepción configurado para recibir una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos, c; y

5 - un medio de procesamiento configurado para preparar la utilización del Repliegue de Conmutación de Circuitos aplicando el PN Offset recibido y la conmutación al dominio de Conmutación de Circuitos.

10. El aparato de la reivindicación 9, en el que el medio de recepción está configurado para recibir la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al recibir un mensaje que incluye el PN Offset, en el que el mensaje incluye además una banda de frecuencia de 1xRTT, una portadora de frecuencia de 1xRTT, una hora del sistema CDMA, un Long Code State o una combinación de los mismos.

11. El aparato de la reivindicación 10, en el que el mensaje comprende una indicación de liberación y redireccionamiento.

12. El aparato de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente:

- un medio de recepción configurado para recibir un servicio entrante de Conmutación de Circuitos desde el eNodeB.

13. El aparato de la reivindicación 9, en el que el Equipo de Usuario está en modo reposo y que comprende adicionalmente:

25 - un medio de procesamiento configurado para que el Equipo del Usuario transite desde el modo reposo al modo activo después del registro en el dominio de Conmutación de Circuitos asociado con el Repliegue de Conmutación de Circuitos.

14. Un aparato que permite el Repliegue de Conmutación de Circuitos en un eNodeB que reside en un dominio de Conmutación de Paquetes, el aparato comprendiendo:

30 - un medio de transmisión configurado para transmitir una indicación de que un Repliegue de Conmutación de Circuitos es soportado a un Equipo de Usuario localizado dentro del dominio de Conmutación de Paquetes, permitiendo al Equipo de Usuario registrarse en un dominio de Conmutación de Circuitos asociado con el Repliegue de Conmutación de Circuitos por tunelado de información de Registro de Conmutación de Circuitos, a través del eNodeB, al dominio de Conmutación de Circuitos y permitiendo, por lo tanto, al Equipo de Usuario establecer una llamada de Conmutación de Circuitos o recibir una página de Conmutación de Circuitos;

35 - un medio de recepción configurado para recibir ya sea una solicitud de Servicios de Conmutación de Circuitos desde el Equipo de Usuario, o una indicación desde otro nodo de que son solicitados los Servicios de Conmutación de Circuitos; y

40 - un medio de transmisión configurado para transmitir una configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al Equipo de Usuario, en el que la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos comprende un ruido pseudo aleatorio, un PN Offset utilizados por el dominio de Conmutación de Circuitos

45 15. El aparato de la reivindicación 14, en el que el medio de transmisión está configurado para transmitir la configuración de parámetros específica de Conmutación de Circuitos al transmitir un mensaje que incluye el PN Offset, en el que el mensaje incluye además una banda de frecuencia de 1xRTT, una portadora de frecuencia de 1xRTT, una hora del sistema CDMA, un Long Code State o una combinación de los mismos.

50 16. El aparato de la reivindicación 15, en el que el mensaje comprende una indicación de liberación y redireccionamiento.

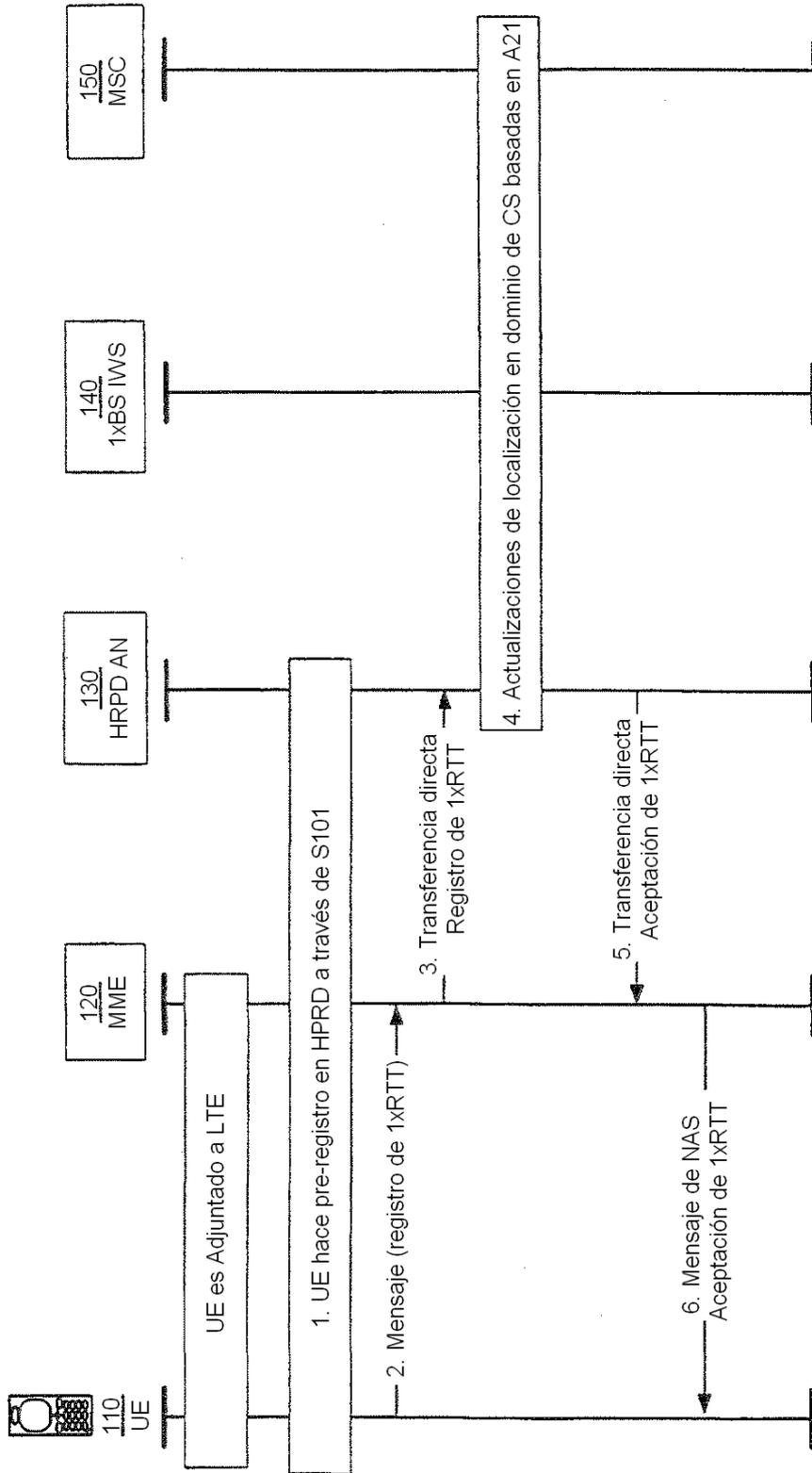


Fig. 1 - Registro en dominio de CS - TÉCNICA ANTERIOR

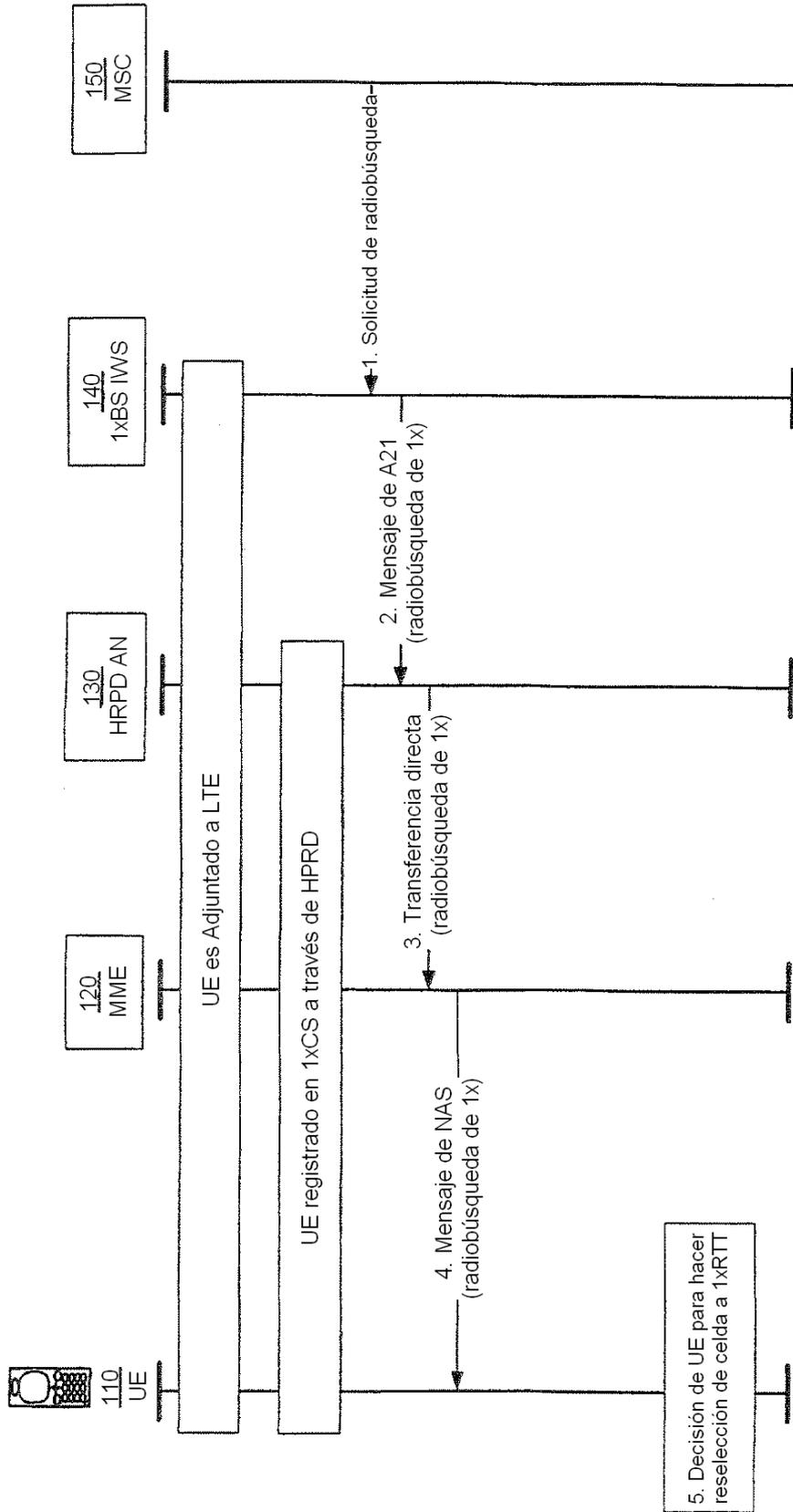


Fig. 2 - Llamada de CS Terminada en Móvil - TÉCNICA ANTERIOR

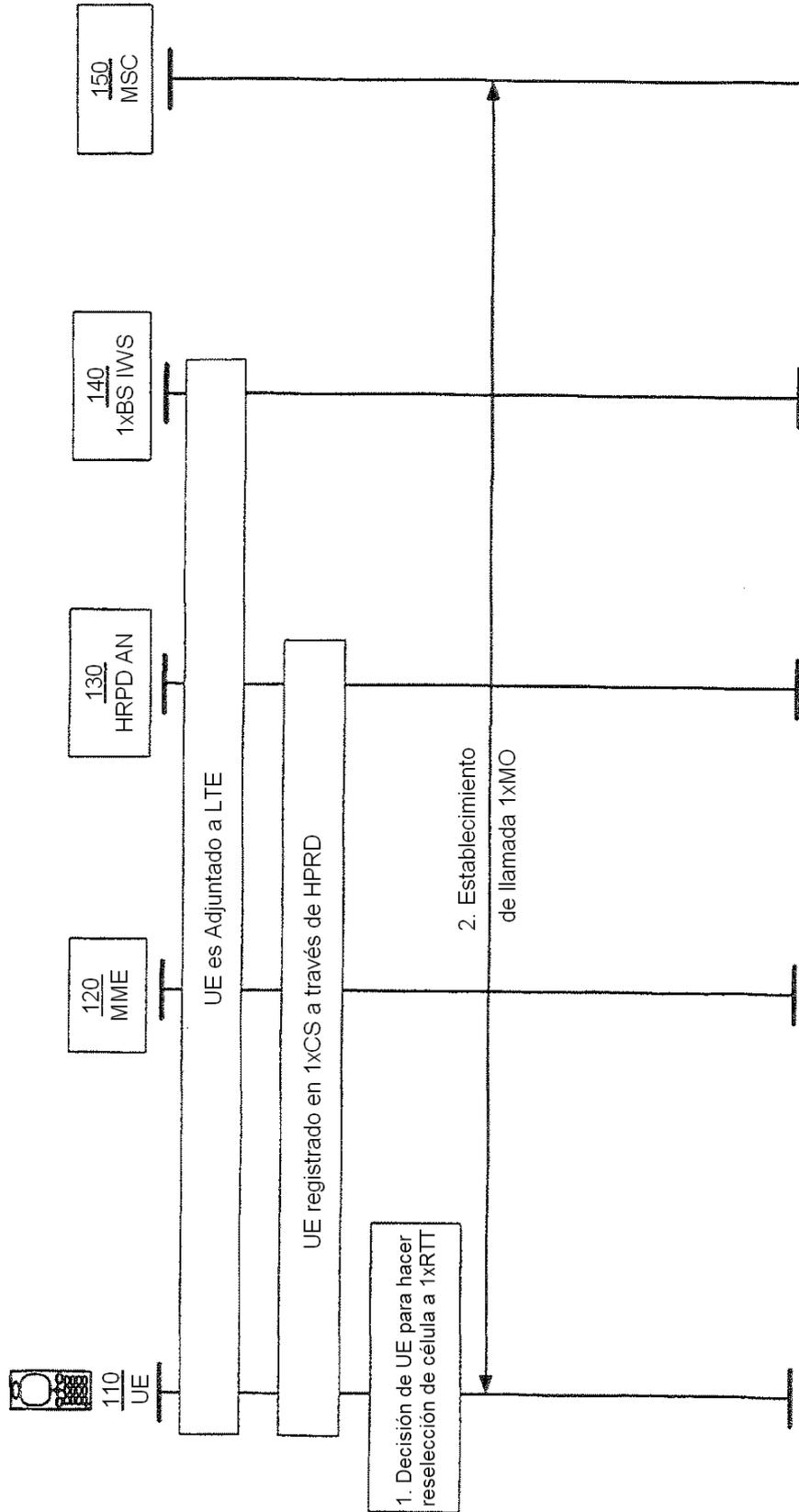


Fig. 3 - Llamada de CS Originada en Móvil - TÉCNICA ANTERIOR

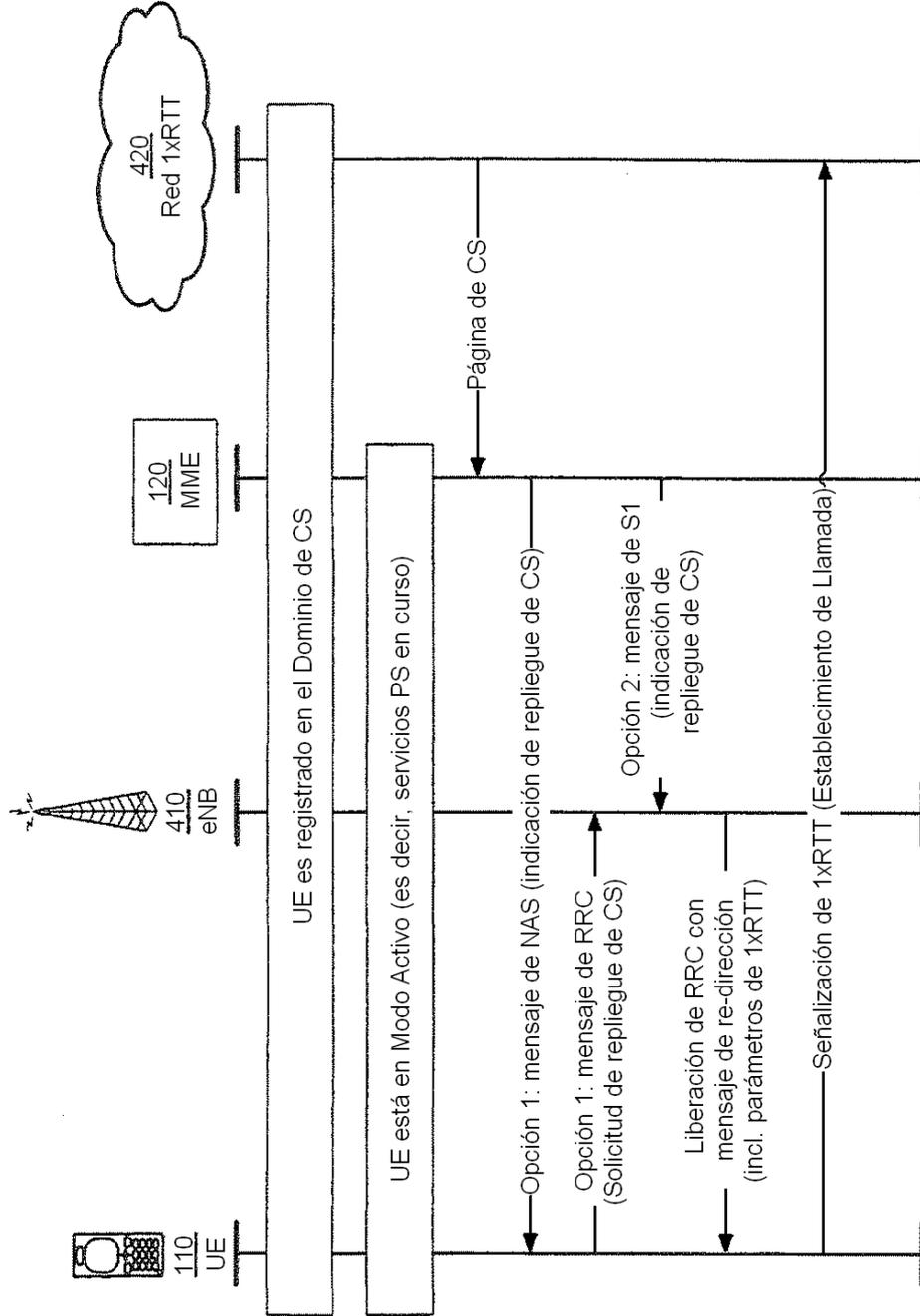


Fig. 4 - UE en modo activo

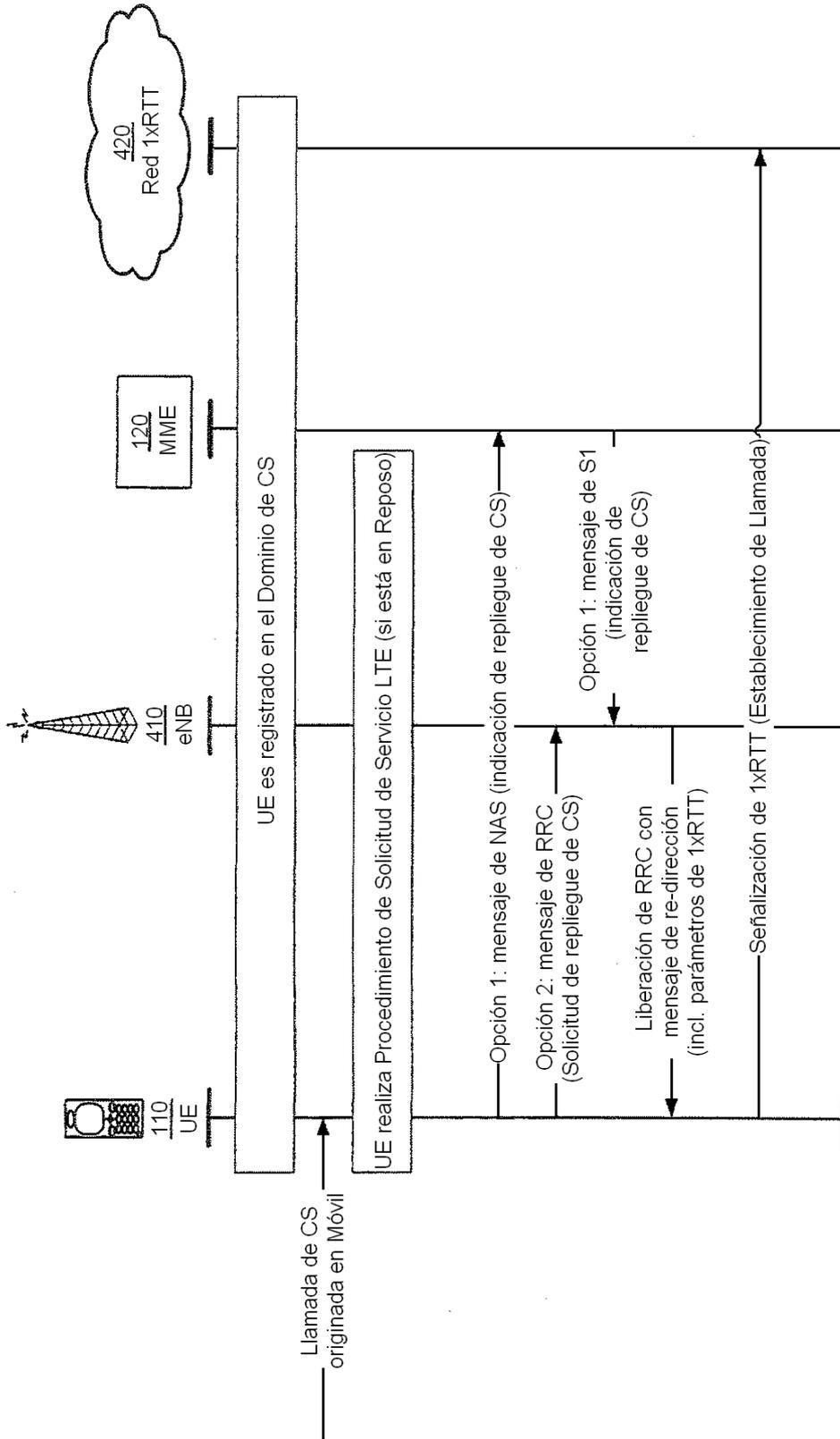


Fig. 6 - UE en modo reposo, llamada de CS saliente

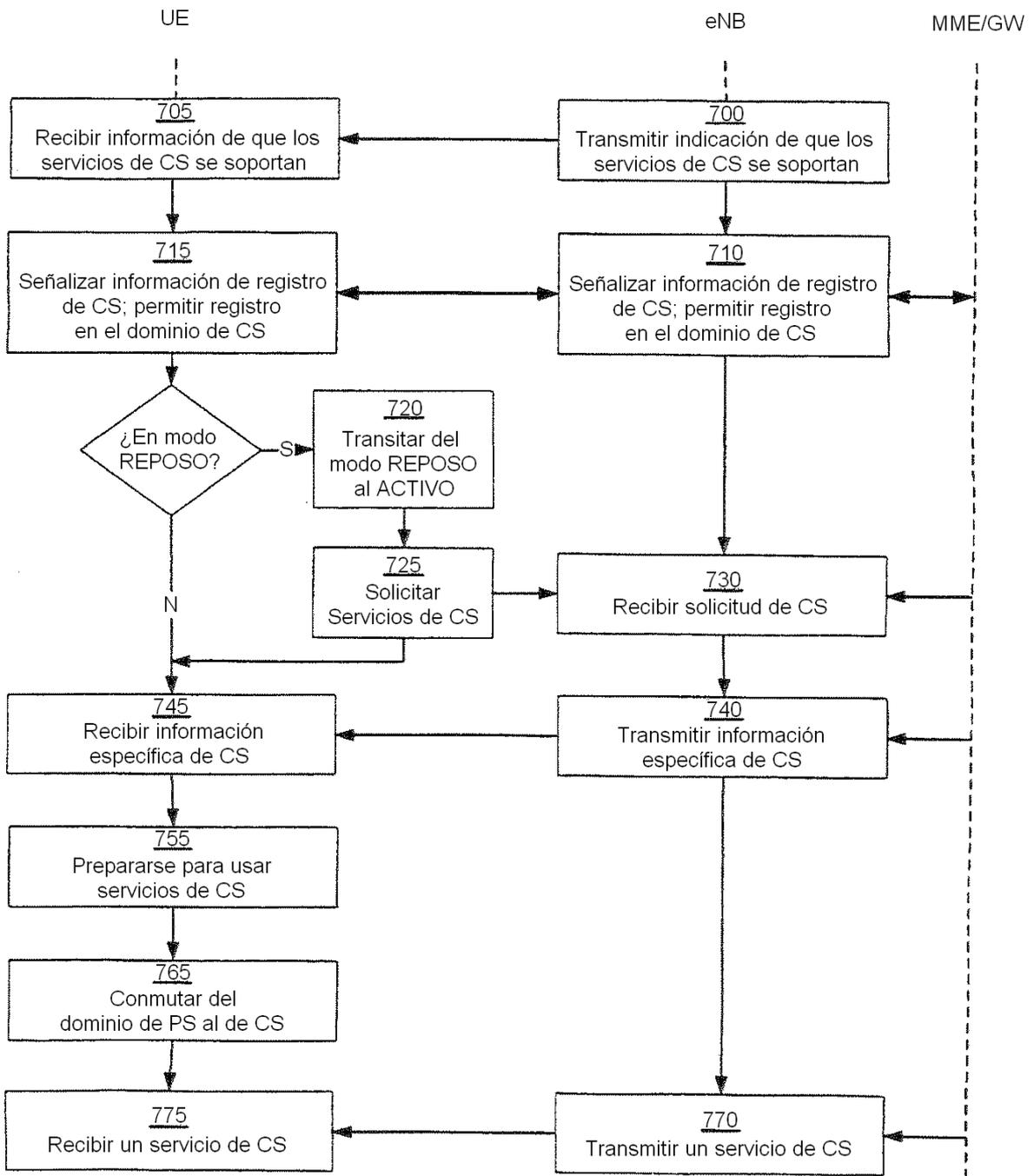


Figura 7

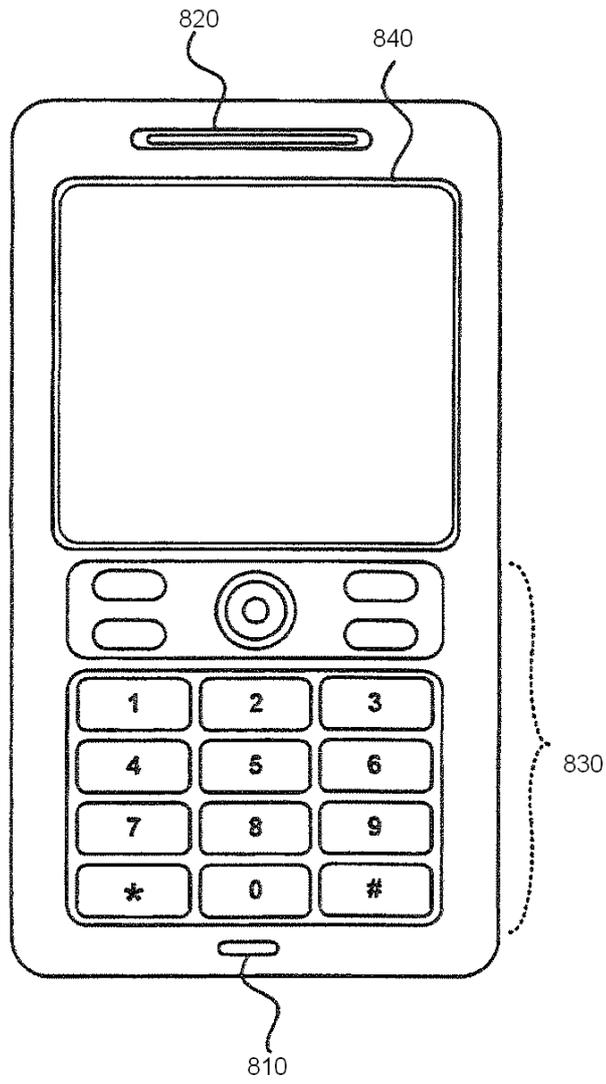


Figura 8

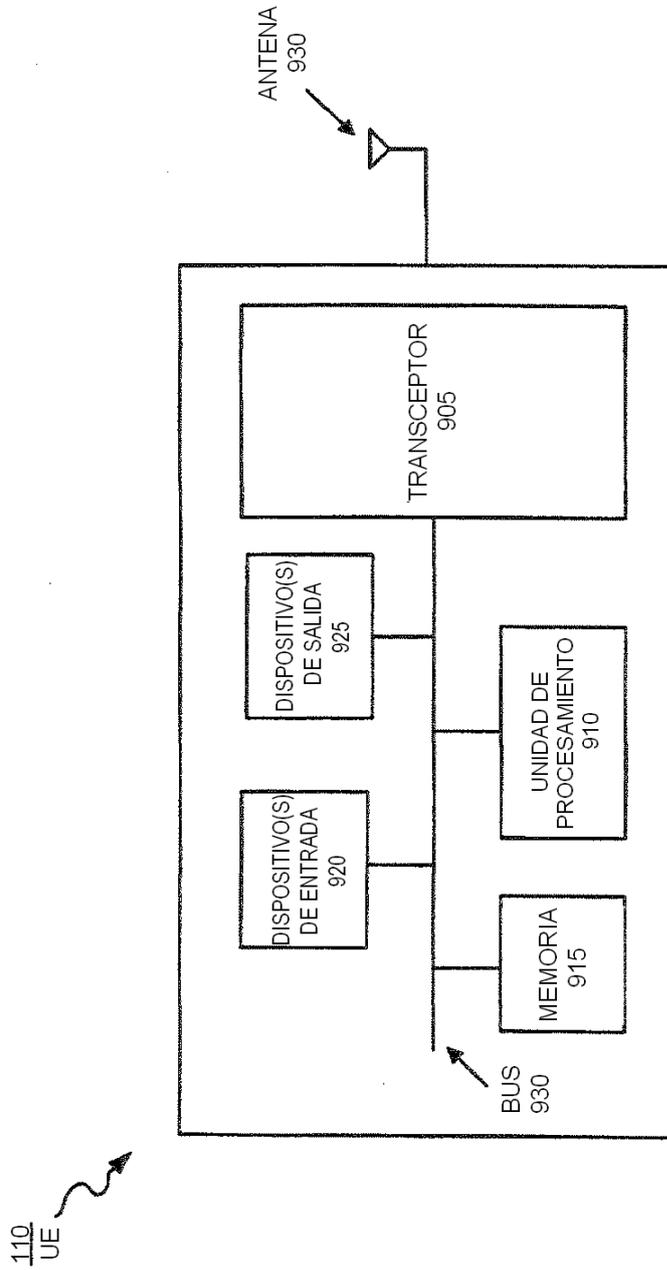


Figura 9

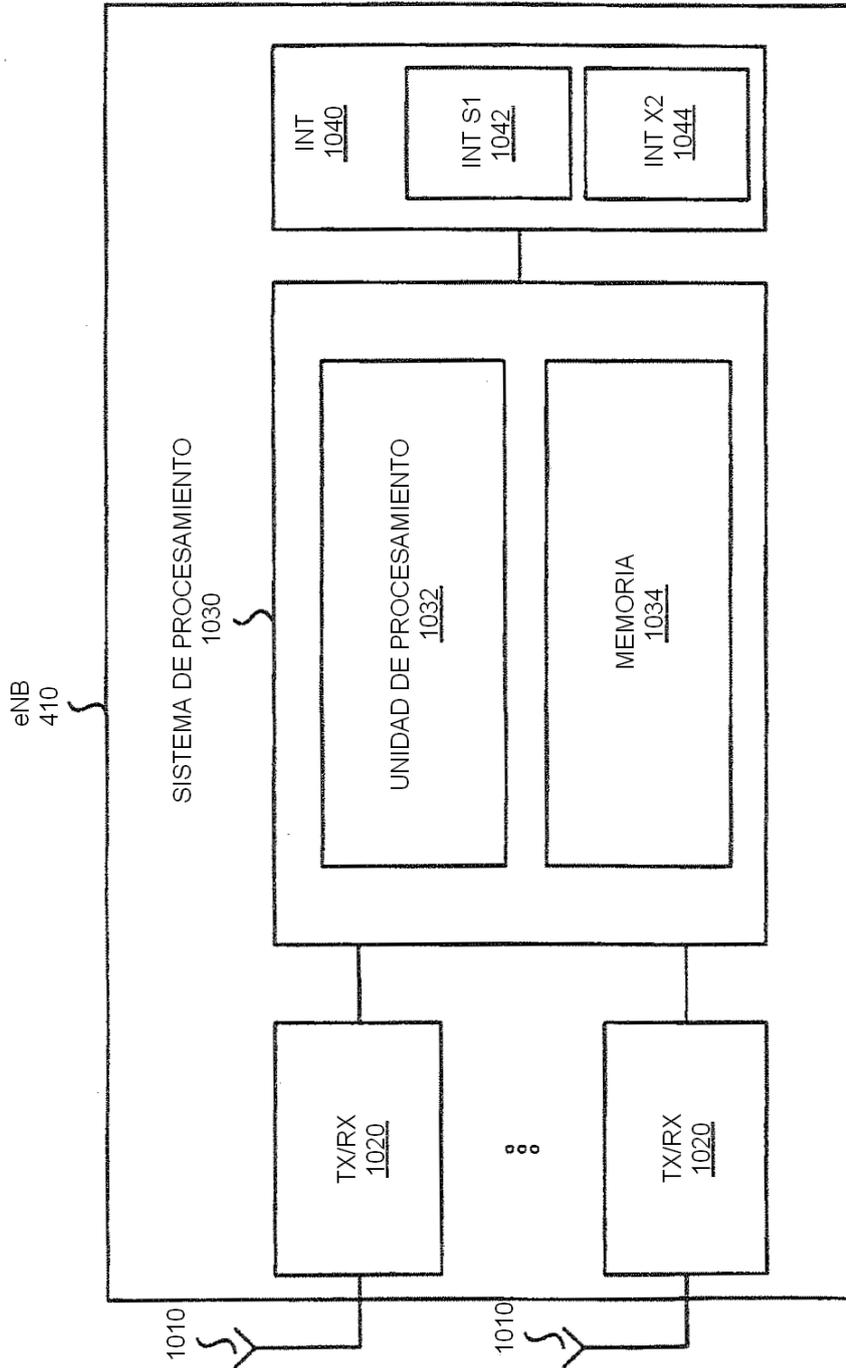


Figura 10

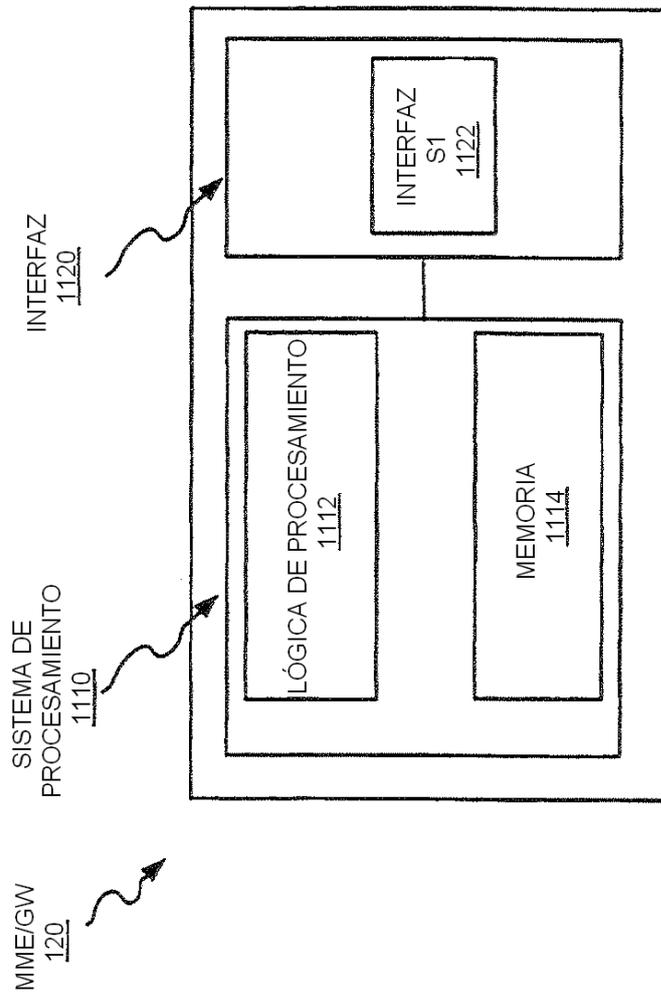


Figura 11