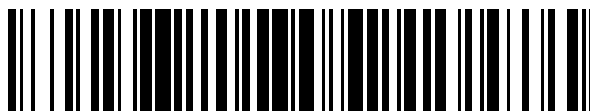


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 873**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 12/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2008 E 08865969 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2234424**

54 Título: **Sistema de radiocomunicación, dispositivo de radiocomunicación y método de cifrado**

30 Prioridad:

27.12.2007 JP 2007336729

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

23.02.2016

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

KUBOTA, KEIICHI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 560 873 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

Sistema de radiocomunicación, dispositivo de radiocomunicación y método de cifrado

5 Campo técnico
La presente invención está relacionada con la tecnología de configuración del cifrado de una llamada conmutada de circuito (CS) en un sistema de radiocomunicación.

Antecedentes

10 Se ha propuesto un sistema de radiocomunicación tal como el mostrado en la figura 1 como un sistema de radiocomunicación para realizar la gestión de las llamadas conmutadas de circuito en 3GPP (Proyectos de Asociación de 3ª Generación).

15 El sistema de radiocomunicación mostrado en la figura 1 presenta una configuración en la cual la UTRAN (Red Terrestre Universal de Acceso por Radio) 10, que es una red de acceso por radio, está conectada a la CN (Red Principal) 40.

20 La CN 40 dispone de un MSC 50 (Centro de Conmutación de Servicios Móviles) y la UTRAN 10 dispone de un RNC 20 (Controlador de Red de Radio) y de un Nodo-B 30 (Aparato de Estación Base). Sin embargo, en algunas modalidades de la UTRAN 10, las funciones del RNC 20 las asume el Nodo-B 30 y no existe el RNC 20. El Nodo-B 30 está conectado al UE 60 (Equipo de Usuario), que es un aparato de radiocomunicación por medio de un interfaz de radio.

25 Las llamadas conmutadas de circuito incluyen tramas AMR y tramas AMR-WB que han sido codificadas por un códec AMR (Multi Velocidad Adaptativa) y por un códec AMR-WB (AMR de Banda Ancha), y estas tramas AMR y AMRE-WB han sido hasta ahora transmitidas y recibidas sobre DCH (Canales Específicos). Las funciones de transmisión y recepción de este tipo de llamadas conmutadas de circuito por medio de un DCH están referidas como voz CS sobre DCH.

30 Como se muestra en la figura 2, la arquitectura de esta voz CS sobre DCH utiliza un UL-DPDCH (Canal Especifico de Datos Físicos de Enlace Ascendente) sobre líneas de enlace ascendente y un DL-DPDCH (Canal Especifico de Datos Físicos de Enlace Descendente) sobre líneas de enlace descendente. En una entidad referida como MAC (Control de Acceso a los Medios)-d, el cifrado (cifrado y descifrado) se ejecuta en tramas AMR y en tramas AMR-WB. Un método tal como el descrito en el Documento de No Patente 1 se usa para el método de cifrado.

35 Aquí se describen con referencia a la figura 3 todas las operaciones que se realizan cuando se establece una baliza de acceso por radio (RAB) para un dominio conmutado de circuito (dominio CS) sobre un DCH para realizar un voz CS sobre DCH en un sistema de comunicación por radio.

40 En la siguiente explicación, la baliza de acceso por radio para un dominio conmutado de circuito se refiere simplemente como una "baliza de acceso por radio".

45 La explicación se presenta sobre la suposición de que los mensajes transmitidos y recibidos entre el UE 60 y la UTRAN 10 son mensajes RRC (Control de Recursos de Radio) y que los mensajes transmitidos y recibidos entre la UTRAN 10 y el MSC 50 son mensajes RANAP (Parte de Aplicación de Red de Acceso por Radio).

Como se muestra en la figura 3, se establece una conexión RRC entre el UE 60 y la UTRAN 10 en el estado 1101.

50 En la etapa 1102, el MSC 50 transmite a continuación a la UTRAN 10 un mensaje RAB ASSIGNMENT REQUEST dando instrucciones de establecer una baliza de acceso por radio al DCH.

55 A continuación, en la etapa 1103, la UTRAN 10 se asegura y fija los recursos DCH y utiliza un valor START transmitido previamente desde el UE 60 para establecer la configuración del cifrado en el MAC. Aquí, el valor START es un valor inicial utilizado en la configuración del cifrado de una llamada conmutada de circuito. (Por ejemplo, el Documento de No Patente 2). En la etapa 1104, la UTRAN 10 transmite un mensaje RADIO BEARER SETUP que incluye los elementos de información "información RAB para la configuración" dando instrucciones de establecer una baliza de acceso por radio al DHC.

60 En la etapa 1105, el UE 60 realiza los ajustes en DCH que establecen una baliza de radio en DCH de acuerdo con las instrucciones de los elementos de información "información RAB para la configuración" contenidas en el mensaje RADIO BEARER SETUP recibido. En estos ajustes del DCH, se efectúan tanto el ajuste del valor START como la configuración del cifrado en el MAC que utiliza este valor START. Adicionalmente, en la etapa 1106, el UE 60 trasmite a la UTRAN 10 un mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE que incluye el valor START fijado anteriormente.

65

La UTRAN 10 a continuación, después de utilizar el valor START transmitido desde el UE 60 para realizar la actualización de la configuración del cifrado en el MAC en la etapa 1107, transmite un mensaje RAB ASSIGNMENT RESPONSE al MSC 50 en la etapa 1108.

5 Sin embargo, recientemente, se propuso nuevamente en la reunión 3GPP RAN2 #60 (Documento de No Patente 3) una función referida como "voz CS sobre HSPA" para transmitir y recibir tramas AMR y tramas AMR-WB por HSPA (Acceso por Paquetes de Alta Velocidad). HSPA se caracteriza por una mayor velocidad de transmisión y un rendimiento mayor a altas frecuencias que DCH.

10 En esta arquitectura de voz CS sobre HSPA, un E-DCH (DCH Mejorado sobre Enlace Ascendente) se utiliza en las líneas de enlace ascendente y un HSDPA (Acceso por Paquetes en Enlace Descendente de Alta Velocidad) que utiliza HS-DSCH se emplea en las líneas de enlace descendente, tal como muestra la figura 4. Adicionalmente, el cifrado de las tramas AMR y el cifrado de las tramas AMR-WB se realiza en una entidad referida como RLC UM TX (Transmisión en Modo No Reconocido de Control de Enlace de Radio) y el descifrado se realiza en una entidad referida como RLC UM RX (recepción RLC UM).

15 Las operaciones completas cuando se establece una baliza de acceso por radio en un E-DCH/HSDPA para realizar voz CS sobre HSPA en un sistema de radiocomunicación se describen en este documento con referencia a la figura 5.

20 Como se muestra la figura cinco, primero se establece una conexión RRC entre el UE 60 y la UTRAN 10 en el estado 1301.

25 En la etapa 1302, el MSC 50 transmite a continuación a la UTRAN 10 un mensaje RAB ASSIGNMENT REQUEST dando instrucciones para establecer una baliza de acceso por radio en un E-DCH/HSDPA.

30 En la etapa 1303, la UTRAN 10 asegura y fija los recursos E-DCH/HSDPA. En la etapa 1304, la UTRAN 10 transmite además un mensaje RADIO BEARER SETUP que incluye los elementos de información "información RAB para la configuración" dando instrucciones para establecer la baliza de acceso por radio en el E-DCH/HSDPA.

35 En la etapa 1305, el UE 60 realiza a continuación los ajustes en E-DCH/HSDPA para establecer una baliza de radio E-DCH/HSDPA de acuerdo con las instrucciones del elemento de información "información RAB para la configuración" contenidas en el mensaje RADIO BEARER SETUP recibido. En estos ajustes de E-DCH/HSDPA, el ajuste del valor START y la configuración del cifrado que utiliza este valor START se realizan también en el RLC. Además, adicionalmente, en la etapa 1306 el UE 60 trasmite a la UTRAN 10 un mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE que incluye el valor START fijado.

40 En la etapa 1307, la UTRAN 10 utiliza a continuación el valor START transmitido desde el UE 60 para establecer la configuración del cifrado en el RLC, y a continuación, en la etapa 1308, transmite al MSC 50 un mensaje RAB ASSIGNMENT RESPONSE.

Documento de No Patente 1: 3GPP TS 33.102 6.6.3 y 6.6.4

Documento de No Patente 2: 3GPP 25.331 V7.6.0, 10.3.3.38 y 8.5.9

Documento de No Patente 3: CHANGE REQUEST 25.331 CR CR3214

45 El documento US2004/228491 describe un procedimiento de transferir un dispositivo inalámbrico desde la UTRAN a una segunda red. Mientras se encuentra conectado a la segunda red, el dispositivo inalámbrico envía un mensaje INTER RAT HANDOVER INFO a la UTRAN. El mensaje INTER RAT HANDOVER INFO incluye el valor de seguridad START mantenido por el dispositivo inalámbrico con propósitos de cifrado. En respuesta a la determinación de que el valor de seguridad START es igual o supera un valor THRESHOLD, la UTRAN deshabilita el cifrado con el dispositivo inalámbrico cuando realiza el procedimiento HANDOVER TO UTRAN. De forma similar, el dispositivo inalámbrico deshabilita el cifrado cuando realiza el procedimiento HANDOVER TO UTRAN si el valor START es igual o supera el valor THRESHOLD. Alternativamente, se genera una nueva clave de cifrado mientras el dispositivo inalámbrico está conectado a la segunda red y se realiza el cifrado durante el procedimiento HANDOVER TO UTRAN, utilizando el nuevo conjunto de claves.

Sumario de la Invención

60 Como se ha descrito anteriormente en este documento, se puede establecer una baliza de acceso por radio en cada DCH o en cada E-DCH/HSDPA en un sistema de radiocomunicación.

65 Sin embargo, incluso cuando se establece una baliza de acceso por radio en un E-DCH/HSDPA, las llamadas conmutadas de circuito no se pueden transmitir y recibir sobre el E-DCH/HSDPA si, por ejemplo, el UE 60 no soporta voz CS sobre HSPA. Como resultado, en este caso, la baliza de acceso por radio en un E-DCH/HSDPA existente debe ser liberada y se establece nuevamente una baliza de acceso por radio en un DCH, es decir, la baliza de acceso por radio debe ser reconfigurada de E-DCH/HSDPA a DCH.

Otros casos en los que la baliza de acceso por radio se debe reconfigurar de E-DCH/HSDPA a DCH, o de DCH a E-DCH/HSDPA incluyen, por ejemplo, un caso en el que se cambia de RNC 20 o cuando el UE 60 se ha desplazado.

5 Cuando una baliza de acceso por radio se reconfigura entre DCH y E-DCH/HSDPA, las llamadas conmutadas de circuito se deben mapear de nuevo de E-DCH/HSDPA a DCH o de DCH a E-DCH/HSDPA.

10 Como se describió anteriormente en este documento, en el caso de RLC TM (RLC en Modo Transparente), es decir voz CS sobre DCH, la configuración del cifrado se realiza en el MAC, y en el caso de RLC UM, es decir voz CS sobre HSPA, la configuración del cifrado se realiza en el RLC. De acuerdo con esto, cuando la baliza de acceso por radio se reconfigura entre DCH y E-DCH/HSDPA, la configuración del cifrado se debe establecer nuevamente en el MAC o en el RLC.

15 Sin embargo, la configuración de COUNT-C, que es una de las variables que se emplean en la configuración del cifrado, difiere dependiendo del modo RLC (Documento de No Patente 1). La configuración del cifrado COUNT-C antes de la reconfiguración no puede por consiguiente omitirse sin la modificación a la nueva configuración del cifrado después de la reconfiguración, y se necesita un valor de inicialización (valor START) utilizado en la inicialización de COUNT-C.

20 En la reconfiguración de una baliza de acceso por radio entre DCH y E-DCH/HSDPA como se ha descrito anteriormente, se debe fijar nuevamente el valor START. Sin embargo, dado que el Documento de No Patente 3 no hace ninguna indicación con respecto al método de fijar el valor START cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, surge un problema ya que no se puede conseguir adecuadamente el cifrado ejecutado en una llamada conmutada de circuito.

25 Es por consiguiente un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de radiocomunicación, un aparato de radiocomunicación y un método de cifrado que puedan resolver el problema anteriormente descrito.

30 El sistema de radiocomunicación de la presente invención es un sistema de radiocomunicación que incluye una red de acceso por radio y un aparato de radiocomunicación, incluyendo el aparato de radiocomunicación una unidad de control que está configurada para calcular el valor inicial para cifrar una baliza de acceso por radio (RAB) para un dominio conmutado de circuito, si dicha RAB está reconfigurada entre un Canal Específico, DCH y un Enlace Ascendente Mejorado DCH/Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad E-DCH/HSDPA, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe baliza de radio en Modo Transparente, TM, para un dominio de red principal que está designado por un elemento de información ID del dominio de la red principal, y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RB para la configuración"; y un transmisor configurado para transmitir dicho valor inicial a dicha red de acceso por radio.

40 El aparato de radiocomunicación de la presente invención incluye: una unidad de control que está configurada para calcular un valor inicial para cifrar una baliza de acceso por radio (RAB) para un dominio conmutado de circuito, si dicha RAB está reconfigurada entre un Canal Específico, DCH y un DCH Enlace Ascendente Mejorado / E-DCH/HSDPA Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe baliza de radio en Modo Transparente, TM, para un dominio de red principal que está designado por un elemento de información ID del dominio de la red principal, y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RB para la reconfiguración"; y un transmisor configurado para transmitir dicho valor inicial a una red de acceso por radio.

50 El método de cifrado de la presente invención es un método de cifrado realizado por un aparato de radiocomunicación que incluye las etapas de: calcular un valor inicial para cifrar una baliza de acceso por radio (RAB) para un dominio conmutado de circuito si dicha RAB está reconfigurada entre un Canal Específico, DCH y un DCH Enlace Ascendente Mejorado / E-DCH/HSDPA Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe baliza de radio en Modo Transparente, TM, para un dominio de red principal que está designado por un elemento de información ID del dominio de la red principal, y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RB para la reconfiguración"; y transmitir dicho valor inicial a una red de acceso por radio.

60 Por medio de la presente invención, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH en un lado y un E-DCH y un HSDPA en el otro, un aparato de comunicación fija un valor inicial para ser usado tras la reconfiguración en el cifrado de la baliza de acceso por radio y lo transmite a una red de acceso por radio.

65 De acuerdo con esto, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio, el cifrado se puede realizar tanto en el aparato de radiocomunicación como en la red de acceso por radio utilizando el nuevo valor inicial que fue fijado por

el aparato de radiocomunicación, por lo cual se obtiene el efecto según el cual se habilita el cifrado apropiado ejecutado en una llamada conmutada de circuito.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 muestra la configuración de un sistema de radiocomunicación;
 La figura 2 es una vista explicativa de la arquitectura de voz CS sobre DCH;
 La figura 3 es un gráfico secuencial para explicar un ejemplo de todas las operaciones cuando se establece una baliza de acceso por radio sobre un DCH en un sistema de radiocomunicación;
 La figura 4 es una vista explicativa de la arquitectura de voz CS sobre HSPA;
 10 La figura 5 es un gráfico secuencial para describir un ejemplo de todas las operaciones cuando se establece una baliza de acceso por radio sobre un E-DCH/HSDPA en un sistema de radiocomunicación;
 La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de radiocomunicación de acuerdo con las realizaciones de ejemplo primera a quinta de la presente invención;
 La figura 7 es un diagrama de flujo para explicar las operaciones del aparato de radiocomunicación de acuerdo con la primera realización de ejemplo de la presente invención;
 15 La figura 8 es un gráfico secuencial para explicar un ejemplo de todas las operaciones cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio de un DCH a un E-DCH/HSDPA en un sistema de radiocomunicación;
 La figura 9 es un gráfico secuencial para explicar un ejemplo de todas las operaciones cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio de un E-DCH/HSDPA a un DCH en un sistema de radiocomunicación;
 20 La figura 10 es un diagrama de flujo para explicar el funcionamiento de un aparato de radiocomunicación de acuerdo con las realizaciones de ejemplo segunda, tercera y quinta de la presente invención;
 La figura 11 es un diagrama de flujo para explicar el funcionamiento de un aparato de radiocomunicación de acuerdo con la cuarta realización de ejemplo de la presente invención;
 La figura 12 un gráfico secuencial para explicar otro ejemplo de toda las operaciones cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio de un DCH a un E-DCH/HSDPA en un sistema de radiocomunicación; y
 25 La figura 13 es un diagrama de flujo para explicar el funcionamiento de un aparato de radiocomunicación de acuerdo con la quinta realización de ejemplo de la presente invención.

Mejor modo de realizar la Invención

- 30 Se describen a continuación los mejores modos de realizar la presente invención, descritos con referencia a las figuras adjuntas.

En todas las realizaciones de ejemplo descritas a continuación en este documento, la configuración en su conjunto del propio sistema de radiocomunicación es el mismo que muestra la figura 1.

- 35 (Primera Realización de Ejemplo)
 Como se muestra en la figura 6, el UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo incluye: la unidad de control 61 que, cuando reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, fija un nuevo valor START que es el valor inicial para usar en la configuración del cifrado de una llamada conmutada de circuito; y el transceptor 62 que transmite a la UTRAN 10 el nuevo valor START que se fijó en la unidad de control 61.

- 45 El funcionamiento del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo se explica a continuación con referencia la figura 7.

Como se muestra en la figura 7, en la etapa 201, cuando se reconfigura la baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, la unidad de control 61 fija primero un nuevo valor START que se usa en la configuración del cifrado de una llamada conmutada de circuito.

- 50 En la etapa 202, el transceptor 62 trasmite a continuación a la UTRAN 10 el nuevo valor START que se consignó en la unidad de control 61.

De acuerdo con ello, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio en la presente realización de ejemplo, se puede realizar la configuración del cifrado tanto en el UE 60 como en la UTRAN 10 utilizando el nuevo valor inicial que se consignó en el UE 60, obteniendo por lo tanto el efecto por medio del cual se habilita el cifrado apropiado ejecutado sobre una llamada conmutada de circuito.

- 60 (Segunda Realización de Ejemplo)
 El UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo es un ejemplo en el cual se concreta más el funcionamiento de la primera realización de ejemplo mostrada en la figura 6, siendo la propia configuración la misma que en la primera realización de ejemplo.

La unidad de control 61 realiza las operaciones de, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, calcular el valor START antes de liberar los recursos existentes de las balizas de radio, y fijar el valor calculado START como el nuevo valor START.

Se describen a continuación las operaciones de la presente realización de ejemplo.

(Operaciones Totales de un Sistema de Radiocomunicación)

5 La explicación contempla en primer lugar las operaciones totales del sistema de radiocomunicación de la presente realización de ejemplo. Dado que las operaciones totales cuando se establece una baliza de acceso por radio sobre un DCH y sobre un E-DCH/HSDPA son similares a las operaciones mostradas en las figuras 3 y 5; sólo se describirán aquí las operaciones totales cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA.

10 Las operaciones completas cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio de un DCH a un E-DCH/HSDPA se describen en primer lugar con referencia la figura 8.

15 Aquí se supone que, como muestra la figura 8, se establece una baliza de acceso por radio sobre un DCH y una llamada conmutada de circuito se mapea sobre el DCH en la etapa 301 por medio de las operaciones mostradas en la figura 3.

20 En este estado, la UTRAN 10 determina que la llamada conmutada de circuito se tiene que remapear del DCH a un E-DCH/HSDPA en la etapa 302.

25 En la etapa 303, la UTRAN 10 a continuación asegura y fija los recursos de E-DCH/HSDPA. En la etapa 304, la UTRAN 10 transmite además un mensaje de configuración de la baliza de radio (RADIO BEARER SETUP) que contiene elementos de información de la información de configuración de la baliza de acceso por radio (información RAB para la configuración) que indica que se establezca una baliza de acceso por radio sobre el E-DCH/HSDPA.

30 En la etapa 305, el UE 60 libera los recursos existentes DCH y realiza los ajustes en el E-DCH/HSDPA que establecen una baliza de acceso por radio sobre un E-DCH/HSDPA de acuerdo con las instrucciones de los elementos de información "información RAB para la configuración" que estaban contenidos en el mensaje recibido RADIO BEARER SETUP. En estos ajustes en el E-DCH/HSDPA, el ajuste del valor START y la configuración del cifrado en el RLC que utiliza este valor START se ejecutan en la etapa 306, el UE 60 trasmite a la UTRAN 10 un mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE que incluye el valor START consignado.

35 En la etapa 307, la UTRAN 10 utiliza a continuación el valor START transmitido desde el UE 60 para realizar la configuración del cifrado en el RLC, y a continuación, en la etapa 308 trasmite al MSC 50 un mensaje de respuesta de asignación de baliza de acceso por radio (RAB ASSIGNMENT RESPONSE).

Las operaciones completas cuando se reconfigura la baliza de acceso por radio de un E-DCH/HSDPA a un DCH se describen a continuación con referencia la figura 9.

40 Como se muestra en la figura 9, se supone aquí que en la etapa 401 se estableció una baliza de acceso por radio sobre un E-DCH/HSDPA y se mapeó una llamada conmutada de circuito sobre el E-DCH/HSDPA por medio de las operaciones mostradas en la figura 5.

45 En este estado, la UTRAN 10 determina en la etapa 402 remapear la llamada conmutada de circuito del E-DCH/HSDPA a un DCH.

50 En la etapa 403, la UTRAN 10 asegura y fija los recursos DCH, y utilizando un valor START transmitido previamente desde el UE 60, realiza la configuración del cifrado en el MAC. En la etapa 404, la UTRAN 10 transmite además un mensaje RADIO BEARER SETUP que incluye los elementos de información "información RAB para la configuración" que indican el establecimiento de una baliza de acceso por radio sobre el DCH.

55 En la etapa 405, el UE 60 libera los recursos existentes del E-DCH/HSDPA y realiza los ajustes en el DCH que establece la baliza de radio DCH de acuerdo con las instrucciones de los elementos de información "información RAB para la configuración" que contenía el mensaje RADIO BEARER SETUP recibido. En estos ajustes en el DCH, se realiza la configuración de un valor START y la configuración del cifrado en el MAC que usa este valor START. En la etapa 406, el UE 60 trasmite a la UTRAN 10 un mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE que contiene el valor START fijado.

60 A continuación, en la etapa 407, la UTRAN 10 utiliza el valor START que se transmitió desde el UE 60 para actualizar la configuración del cifrado en el MAC y trasmite a continuación un mensaje RAB ASSIGNMENT RESPONSE al MSC 50 en la etapa 408.

65

(Funcionamiento del UE 60)

El funcionamiento del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo se describe a continuación con referencia a la figura 10. La explicación aquí concierne a las operaciones que corresponden a las etapas 1105, 1305, 305 y 405 de las figuras 3, 5, 8 y 9 respectivamente.

5 Como se ve en la figura 10, en la etapa 501, la unidad de control 61 determina si se satisface o no una Condición 1 para la reconfiguración de la baliza de acceso por radio de un E-DCH/HSDPA a un DCH o para la reconfiguración de un DCH a un E-DCH/HSDPA basándose en los elemento de información "información RAB para la configuración" contenidos en el mensaje RADIO BEARER SETUP transmitido desde la UTRAN 10 y continúa a la etapa 502 (los procesos sucesivos que corresponden a las Etapas 305 y 405 en las figuras 8 y 9) si se satisface la Condición 1 y continúa a la etapa 507 (los procesos sucesivos correspondientes a las etapas 1105 y 1305 de las figuras 3 y 5) si no se satisface la Condición 1. Más específicamente, si por ejemplo, una baliza de acceso por radio que coincide con la información RAB (información RAB), que es parte de los elementos de información "información RAB para la configuración", existe como una baliza de acceso por radio existente actualmente establecida para el UE 60, el mensaje RADIO BEARER SETUP indica la reconfiguración y se determina que se debe satisfacer la Condición 1.

10 En la etapa 502, la unidad de control 61 determina si se satisface la Condición 2, siendo esta Condición 2 que no existe actualmente una baliza de radio TM para el dominio de la red principal (dominio CN) que está designado por el elemento de información ID del dominio de la red principal (identidad del dominio CN) contenido en el mensaje RADIO BEARER SETUP, y además, que al menos una baliza de radio TM esté contenida en un elemento de información "información RB para la configuración" que es una parte de los elementos de información "información RAB para la configuración"; y continúa a la etapa 504 para ejecutar nuevos ajustes del valor START si se satisface la Condición 2 y continúa a la etapa 503 si no se satisface la Condición 2. En la presente realización de ejemplo, el dominio conmutado de circuito es el dominio CN designado por el elemento de información "identidad del dominio CN" que está contenido en el mensaje RADIO BEARER SETUP, es decir, el dominio CN designado por el mensaje RADIO BEARER SETUP. Adicionalmente, satisfacer la Condición 2 significa que el mensaje RADIO BEARER SETUP indica la reconfiguración de un E-DCH/HSDPA a un DCH en un estado en el cual una baliza acceso por radio, que está establecida para el UE 60 y que es para un dominio conmutado de circuito que esta mapeado o correlacionado con el DCH, no existe.

20 En la etapa 503, la unidad de control 61 determina si se satisface la Condición 3, siendo esta Condición 3 que la baliza de radio de al menos un RLC-AM (Modo Reconocido RLC) o RLC-UM (Modo No Reconocido RLC) está incluida en los elementos de información "información RB para la configuración"; y continúa a la etapa 504 para ejecutar el ajuste del nuevo valor START si se satisface la Condición 3, y continúa a la etapa 505 si no se satisface. Satisfacer la Condición 3 significa que el mensaje RADIO BEARER SETUP indica la reconfiguración de un DCH a un E-DCH/HSDPA.

25 En la etapa 504, la unidad de control 61 utiliza variables tales como COUNT-C que se usaron en la configuración del cifrado antes de la reconfiguración para calcular el valor START y fija el valor START que se calcula como el nuevo valor START. El valor START calculado se guarda en una unidad de almacenamiento (no mostrada) como el nuevo valor START. Como ejemplo del método de cálculo del nuevo valor START, se puede utilizar el método descrito en el Documento de No Patente 2.

30 En la etapa 505, la unidad de control 61 libera los recursos existentes de la baliza de radio. Más específicamente, la unidad de control 61 libera la entidad RLC y el PDCP (Protocolo de Convergencia de Datos en Paquetes) que se utilizaron en la baliza de radio existente y libera el sub flujo relativo a la baliza de radio existente.

35 En la etapa 506, la unidad de control 61 utiliza entonces el valor START que se guardó en la unidad de almacenamiento en el momento de establecer la baliza de radio documentada por los elementos de información "información RAB para la configuración".

La gestión de las etapas 507-509 que se realizan cuando no se satisface la Condición 1 en la etapa 501 es la misma que la de las etapas 502-504 descrita anteriormente.

40 Cuando se reconfigura la baliza de acceso por radio en la presente realización de ejemplo como se ha descrito anteriormente en este documento, se calcula el valor START y el valor START calculado se fija como el nuevo valor START antes de liberar los recursos existentes de la baliza de radio, y como resultado, se obtiene el efecto según el cual se habilita el adecuado cifrado ejecutado sobre una llamada conmutada de circuito, como en la primera realización de ejemplo.

45 En la presente realización de ejemplo, se calcula un valor START antes de liberar los recursos existentes de la baliza de radio, por lo cual se obtiene el efecto por el cual se puede fijar un valor existente que toma en consideración variables tales como COUNT-C que se utilizaron en la configuración del cifrado antes de la reconfiguración.

50

(Tercera Realización de Ejemplo)

El UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo es otro ejemplo en el cual las operaciones de la primera realización de ejemplo mostrada en la figura 6 se hacen más específicas, y la propia configuración es la misma que en la primera realización de ejemplo.

5 En otras palabras, resumiendo, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, la unidad de control 61 realiza la operación de fijar como nuevo valor START un Valor START transmitido previamente a la UTRAN 10 antes de liberar los recursos existentes de la baliza de radio.

10 Se describen a continuación las operaciones de la presente realización de ejemplo. Las operaciones completas del sistema de radiocomunicación de la presente realización de ejemplo son, como con la segunda realización de ejemplo, las mismas mostradas en las figuras 3, 5, 8 y 9. Como resultado, sólo se describen aquí las operaciones del UE 60.

15 (Operaciones del UE 60)

El funcionamiento del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo es el mismo que el mostrado en la figura 10 con la excepción del procedimiento de la etapa 504. Como resultado, sólo se describe aquí el procedimiento de la etapa 504.

20 En la etapa 504, la unidad de control 61 fija el valor START transmitido previamente a la UTRAN 10 (el valor START más reciente mantenido por la UTRAN 10) como el nuevo valor START. Adicionalmente, el valor START previamente transmitido se guarda en la unidad de almacenamiento (no mostrada) como el nuevo valor START.

25 Cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio en la presente realización de ejemplo como se ha descrito anteriormente en este documento, el valor START transmitido previamente a la UTRAN 10 se fija como un nuevo valor START antes de liberar los recursos existentes de la baliza de radio, por lo cual se obtiene el efecto según el cual se habilita el apropiado cifrado ejecutado sobre una llamada conmutada de circuito, como en la primera realización de ejemplo.

30 En la presente realización de ejemplo, el valor START transmitido previamente a la UTRAN 10, es decir, el valor START que mantenía la UTRAN 10 se fija como nuevo valor START, por lo cual tanto el UE 60 como la UTRAN 10 pueden realizar la configuración del cifrado utilizando el mismo valor START para los datos de una llamada conmutada de circuito que se transmite y se recibe entre el UE 60 y la UTRAN 10 antes de que la UTRAN 10 reciba el mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE. En otras palabras, se obtiene el efecto según el cual se facilita la sincronización de la configuración del cifrado de una llamada conmutada de circuito, inmediatamente después de reconfigurar la baliza de acceso por radio.

(Cuarta Realización de Ejemplo)

40 El UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo es un ejemplo más en el cual son más específicas las operaciones de la primera realización de ejemplo mostrada en la figura 6, y la propia configuración es la misma que en la de la primera realización de ejemplo.

45 En otras palabras, resumiendo, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, la unidad de control 61 calcular el valor START después de liberar los recursos existentes de la baliza de radio y fija el valor START calculado como el nuevo valor START.

50 Se describen a continuación las operaciones de la presente realización de ejemplo. Las operaciones completas del sistema de radiocomunicación de la presente realización de ejemplo son, como con la segunda realización de ejemplo, las mismas que se muestran en las figuras 3, 5, 8 y 9. Como resultado, sólo se describen aquí las operaciones del UE 60.

(Operaciones del UE 60)

55 Las operaciones del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo se explican a continuación con referencia a la figura 11. Se explican aquí las operaciones correspondientes a las etapas 1105, 1305, 305 y 405 en las figuras 3, 5, 8 y 9 respectivamente.

60 Como se muestra en la figura 11, en la etapa 601, la unidad de control 61 determina, primero, basándose en los elementos de información "información RAB para la configuración" contenidos en el mensaje RADIO BEARER SETUP recibido desde la UTRAN 10 si se satisface la Condición 1 para la reconfiguración de la baliza de acceso por radio de un E-DCH/HSDPA a un DCH o la reconfiguración de un DCH a un E-DCH/HSDPA, y continúa a la etapa 602 (los siguientes procesos corresponden a las etapas 305 y 405 de las figuras 8 y 9 respectivamente) si se satisface la Condición 1 y continúa a la etapa 607 (los siguientes procesos correspondientes a las etapas 1105 y 1305 de las figuras 3 y 5, respectivamente) si no se satisface la Condición 1. Más específicamente, sí, por ejemplo, una baliza de acceso por radio encuentra que la información RAB que es parte de los elementos de información "información RAB para la configuración" está presente como una baliza de acceso por radio existente que está

actualmente establecida para el UE 60, el mensaje RADIO BEARER SETUP indica la reconfiguración y la unidad de control 1 determina que se ha satisfecho la Condición 1.

5 En la etapa 602, la unidad de control 61 libera los recursos de baliza de radio existentes. Más específicamente, la unidad de control 61 libera las entidades PDCP y RLC que se están utilizando en la baliza de radio existente y libera el subflujo de la baliza de acceso por radio relativo a la baliza de radio existente.

10 En la etapa 603, la unidad de control 61 determina si se satisface la Condición 2 en la que una baliza de radio TM del dominio CN designado por el elemento de información "identidad del dominio CN" contenido en el mensaje RADIO BEARER SETUP no existe actualmente, y además, al menos una baliza de radio TM está contenida en el elemento de información "información RB para la configuración" que es una parte de los elementos de información "información RAB para la configuración"; y continúa a la etapa 605 para ejecutar los ajustes de un nuevo valor START si se satisface la Condición 2, y continúa a la etapa 604 si no se satisface la Condición 2. En la presente realización de ejemplo, el dominio conmutado de circuito es el dominio CN que está identificado por el elemento de información "identidad del dominio CN" contenido en el mensaje RADIO BEARER SETUP, es decir, el dominio CN identificado por el mensaje RADIO BEARER SETUP.

20 En la etapa 604, la unidad de control 61 determina si se satisface la Condición 3 en la que al menos una baliza de radio RLC-AM o una baliza de radio RLC-UM está contenida en los elementos de información "información RB para la configuración", y continúa a la etapa 605 para ejecutar los ajustes de un nuevo valor START si se satisface la Condición 3 y continúa a la etapa 606 si no se satisface la Condición 3.

25 En la etapa 605, la unidad de control 61 calcula un valor START y fija el valor START calculado como el nuevo valor START. Adicionalmente, el valor START que se calculó se guarda en una unidad de almacenamiento (no mostrada) como nuevo valor START.

30 A continuación, en la etapa 606, la unidad de control 61 utiliza el valor START que se guardó en la unidad de almacenamiento en el momento de establecer la baliza de radio designada por el elemento de información "información RB para la configuración".

Los procedimientos de las etapas 607-609 que se realizan cuando no se satisface la Condición 1 en la etapa 601 son los mismos que las etapas 502-504 de la figura 10.

35 Cuando se reconfigura la baliza de acceso por radio en la realización de ejemplo descrita anteriormente, se calcula un valor START después de que se liberan los recursos existentes de la baliza de radio y el valor calculado START se fija como el nuevo valor START, por lo cual, como en la primera realización de ejemplo, se obtiene el efecto según el cual se habilita el cifrado adecuado ejecutado sobre una llamada conmutada de circuito

(Quinta Realización de Ejemplo)

40 El UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo es otro ejemplo más en el cual se especifican las operaciones de la primera realización de ejemplo mostrada en la figura 6, y la propia configuración es la misma que la de la primera realización de ejemplo.

45 En otras palabras, resumiendo, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio entre un DCH y un E-DCH/HSDPA, la unidad de control 61 realiza las operaciones de ajustar un nuevo valor START antes de liberar los recursos de acceso por radio existentes. Adicionalmente, cuando se ajusta el nuevo valor START, la unidad de control 61 realiza los ajustes del nuevo valor START por cualquiera de los métodos anteriormente descritos de la segunda o de la tercera realización de ejemplo dependiendo de si se satisface o no una condición predeterminada.

50 Se describen a continuación las operaciones de la presente realización de ejemplo.

(Operaciones Completas del Sistema de Radiocomunicación)

55 Se describen en primer lugar las operaciones completas del sistema de radiocomunicación de la presente realización de ejemplo. Las operaciones completas del sistema de radiocomunicación, como sucede con la segunda realización de ejemplo, son las mismas que se muestran en las figuras 3, 5, 8 y 9. Sin embargo, cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio de un DCH a un E-DCH/HSDPA, las operaciones difieren de las operaciones completas (figura 8) de la segunda realización de ejemplo con respecto al punto de ajuste del valor START según el método de la tercera realización de ejemplo. Como resultado, sólo se describen aquí estas operaciones completas con referencia a la figura 12.

60 Se supone aquí que en la etapa 701 la baliza de acceso por radio se establece sobre un DCH por medio de las operaciones mostradas en la figura 3 y se mapea una llamada conmutada de circuito sobre el DCH, como muestra la figura 12.

En este estado, en la etapa 702, la UTRAN 10 determina que la llamada conmutada de circuito se debe remapear del DCH a un E-DCH/HSDPA.

5 En la etapa 703, la UTRAN 10 asegura y fija a continuación los recursos en E-DCH/HSDPA y utiliza el valor START que se transmitió previamente desde el UE 60 para realizar la configuración del cifrado en el RLC. En la etapa 704, la UTRAN 10 transmite adicionalmente un mensaje RADIO BEARER SETUP que contiene el elemento de información "información RAB para la configuración" que indica que se ha establecido una baliza de acceso por radio sobre un E-DCH/HSDPA.

10 A continuación, en la etapa 705, de acuerdo con las instrucciones del elemento de información "información RAB para la configuración" contenida en el mensaje RADIO BEARER SETUP recibido, el UE 60 libera los recursos existentes DCH y realiza los ajustes en E-DCH/HSDPA que establecen la baliza de acceso por radio E-DCH/HSDPA. Estos ajustes en E-DCH/HSDPA incluyen ajustar el valor previo START al nuevo valor START y la configuración del cifrado en el RLC que utiliza este valor START. En la etapa 706, el UE 60 transmite a continuación a la UTRAN 10 un mensaje RADIO BEARER SETUP COMPLETE que contiene el valor START fijado.

20 En la etapa 707, la UTRAN 10 utiliza a continuación el valor START transmitido desde el UE 60 para actualizar la configuración del cifrado en el RLC si fuera necesario. En otras palabras, si el valor START transmitido desde el UE 60 es el mismo que el valor previo START, no es absolutamente necesaria la actualización de la configuración de cifrado.

En la etapa 708, la UTRAN 10 transmite al MSC 50 un mensaje RAB ASSIGNMENT RESPONSE.

(Operaciones del UE 60)

25 Las operaciones del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo se describen a continuación con referencia a la figura 13. Las operaciones del UE 60 de acuerdo con la presente realización de ejemplo difieren de la realización mostrada en la figura 10 en la que la etapa 504 se ha cambiado a las etapas 801 y 802 que por lo demás son las mismas. Como resultado, sólo se describen aquí los procedimientos de las etapas 801 y 802.

30 Como se muestra en la figura 13, la etapa 801 se realiza cuando se satisface la Condición 2 en la etapa 502. En esta etapa 801, la unidad de control 61 calcula un valor START y fija el valor START calculado al nuevo valor START. Adicionalmente, el valor calculado START se guarda en la unidad de almacenamiento (no mostrada) como el nuevo valor START.

35 Adicionalmente, la etapa 802 se realiza cuando se satisface la Condición 3 en la etapa 502. En esta etapa 802, la unidad de control 61 fija el valor START al nuevo valor START transmitido previamente a la UTRAN 10. Adicionalmente, el valor START transmitido previamente se guarda en la unidad de almacenamiento (no mostrada) como el nuevo valor START.

40 Cuando se reconfigura una baliza de acceso por radio en la presente realización de ejemplo como se describió en este documento anteriormente, el valor START transmitido previamente a la UTRAN 10 se fija como el nuevo valor START antes de liberar los recursos existentes de baliza de radio, por lo cual se obtiene el efecto según el cual se habilita el adecuado cifrado ejecutado sobre las llamadas conmutadas de circuito, como en la primera realización de ejemplo.

45 Adicionalmente, en la presente realización de ejemplo, se obtiene el efecto adicional según el cual se habilita la alteración del método de fijar un valor START de acuerdo con el contenido del elemento de información "información RAB para la configuración"

50 Por ejemplo, cuando se adopta el método de fijar el valor START previamente transmitido a la UTRAN 10 como el nuevo valor START se obtiene el efecto según el cual se facilita lograr la sincronización de la configuración del cifrado de las llamadas conmutadas de circuito tanto para el UE 60 como para la UTRAN 10 inmediatamente después de la reconfiguración de la baliza de acceso por radio como en la tercera realización de ejemplo; y cuando se adopta el método de fijar el valor START calculado como el nuevo valor START, se obtiene el efecto según el cual se habilita el ajuste de un valor START que toma en consideración variables tales como COUNT-C de la baliza de acceso por radio existente, como en la segunda realización.

60 Aunque se ha descrito la invención de la presente solicitud con referencia a las realizaciones de ejemplo, la invención de la presente solicitud no se limita a las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente. La configuración y detalles de la invención de la presente solicitud están abiertos a las diversas modificaciones dentro del ámbito de la invención de la presente solicitud y serán comprendidas fácilmente por cualquier experto de la técnica.

65 Por ejemplo, aunque se ha descrito un sistema de la radiocomunicación 3GPP como un ejemplo en las realizaciones de ejemplo primera a quinta, el sistema de radiocomunicación, el aparato de radiocomunicación y el método de

5 cifrado de las realizaciones primera a quinta se pueden también aplicar a otros sistemas de radiocomunicación en los que la baliza de acceso por radio del dominio conmutado de circuito se reconfigura entre canales de comunicación que disponen de diferentes métodos de configuración del cifrado (por ejemplo, variables). En tales casos, la configuración del cifrado se puede realizar utilizando un nuevo valor inicial que se fija en el aparato de comunicación tanto en el aparato de comunicación como en la red de acceso por radio, por lo cual se obtiene el efecto según el cual se habilita el propio cifrado ejecutado sobre las llamadas conmutadas de circuito.

10 Adicionalmente, aunque las operaciones para fijar un nuevo valor START antes de liberar los recursos de valija de radio de existentes se describieron como un ejemplo en las realizaciones de ejemplo tercera y quinta, se puede fijar un nuevo valor START después de liberar los recursos de la baliza de radio existentes como en la cuarta realización de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de radiocomunicación que incluye una red de acceso por radio (10) y un aparato de radiocomunicación (60), comprendiendo el aparato de radiocomunicación (60):

una unidad de control (61) configurada para calcular un valor inicial para el cifrado de una baliza de acceso por radio, RAB, para un dominio conmutado de circuito, si dicha RAB está reconfigurada entre un canal específico, DCH y un enlace ascendente Mejorado DSCH/ Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad, E-DCH/HSDPA, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe en modo transparente, TM, la baliza de radio para un dominio de red principal que está designada por un elemento de información ID del dominio de red principal y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RAB para la configuración"; y

un transmisor (62) configurado para transmitir dicho valor inicial a dicha red de acceso por radio (10).

2. El sistema de radiocomunicación según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, utiliza una variable que se utilizó en el cifrado de dicha baliza de acceso por radio antes de dicha reconfiguración para calcular dicho valor inicial, o en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija un valor inicial transmitido previamente a dicha red de acceso por radio (10) como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha configuración.

3. El sistema de radiocomunicación según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija el nuevo valor calculado como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración si se satisface una primera condición predeterminada, y fija un valor inicial transmitido previamente a dicha red de acceso por radio (10) como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración si se satisface una segunda condición predeterminada.

4. El sistema de radiocomunicación según la reivindicación 3, en el que el aparato de radiocomunicación (60) comprende además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido de dicha red de acceso por radio (10), y dicha primera condición es que no exista baliza de radio TM para el dominio de red principal designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, y que al menos una baliza de radio TM se incluya en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio; y dicha segunda condición es que la baliza de radio de RLC-AM o RLC-UM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha primera condición es que se tiene que realizar la reconfiguración de E-DCH/HSDPA a DCH en un estado en el que una baliza de acceso por radio establecida para dicho aparato de comunicación (60) y que es para un dominio conmutado de circuito que está mapeado o correlacionado con el DCH, no exista; y dicha segunda condición es que dicha baliza de acceso por radio se tiene que reconfigurar de dicho DCH a E-DCH/HSDPA.

5. El sistema de radiocomunicación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que, cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, dicha unidad de control (61) fija dicho valor inicial que se tiene que utilizar tras dicha reconfiguración cuando se satisfaga una condición predeterminada.

6. El sistema de radiocomunicación según la reivindicación 5, en el que dicho aparato de radiocomunicación (60) comprende además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido de dicha red de acceso por radio (10), y dicha condición es que no exista baliza de radio TM para un dominio de red principal designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, y que al menos una baliza de radio TM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición sea tal que se tiene que realizar la reconfiguración de E-DCH/HSDPA a DCH en un estado en el cual una baliza de acceso por radio que está establecida para dicho aparato de radiocomunicación (60) y que es para un dominio conmutado de circuito que está mapeado o correlacionado con el DCH no exista, o en el que el aparato de radiocomunicación (60) comprenda además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido desde dicha red de acceso de radio (10), y dicha condición es que una baliza de radio en Modo Reconocido de Control de Enlace por Radio, RLC-AM o en Modo No Reconocido de Control de Enlace por Radio, RLC-UN, esté incluida en dicho mensaje recibido de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición sea que dicha baliza de acceso por radio se tiene que reconfigurar de DCH a E-DCH/HSDPA.

7. El sistema de radiocomunicación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, ajusta dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración antes de liberar los recursos de la baliza de radio que se utilizaron antes de dicha reconfiguración, o en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija

dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración después de liberar los recursos de la baliza de radio que se utilizaron antes de dicha reconfiguración.

8. Un aparato de radiocomunicación (60) que comprende:

una unidad de control (61) que está configurada para calcular un valor inicial para cifrar una baliza de acceso por radio, RAB, para un dominio conmutado de circuito, si dicha RAB está reconfigurada entre un Canal Específico, DCH, y un enlace ascendente Mejorado DCH/Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad, E-DCH/HSDPA, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe baliza de radio en Modo Transparente, TM, para un dominio de red principal que está designado por un elemento de información ID de dominio de red principal, y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RB para la configuración"; y un transmisor (62) configurado para transmitir dicho valor inicial a una red de acceso por radio (10).

9. El aparato de radiocomunicación (60) según la reivindicación 8, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, utiliza una variable que se usó en el cifrado de dicha baliza de acceso por radio antes de dicha reconfiguración para calcular dicho valor inicial, o en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija un valor inicial transmitido previamente a dicha red de acceso por radio (10) como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración.

10. El aparato de radiocomunicación (60) según la reivindicación 8, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija un valor inicial calculado como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración si se satisface una primera condición predeterminada y fija un valor inicial previamente transmitido a dicha red de acceso por radio (10) como dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración si se satisface una segunda condición predeterminada.

11. El aparato de radiocomunicación (60) según la reivindicación 10, en el que dicho aparato de radiocomunicación (60) comprende además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido desde dicha red de acceso por radio (10), y dicha primera condición es que no exista baliza de radio TM para un dominio de red principal designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, y que al menos una baliza de radio TM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio; y dicha segunda condición es que una baliza de radio en Modo Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-AM, o en Modo No Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-UM, este incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que:

dicha primera condición es que la reconfiguración se tiene que efectuar de E-DCH/HSDPA a DCH en un estado en el cual la baliza de acceso por radio que está establecida para dicho aparato de radiocomunicación (60) y que es para un dominio conmutado de circuito mapeado o correlacionado con el DCH, no exista; y dicha segunda condición es que dicha baliza de acceso por radio se tiene que reconfigurar de DCH a E-DCH/HSDPA.

12. El aparato de radiocomunicación (60) según cualquiera de la reivindicaciones 8 a 9, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de la reconfiguración cuando se satisface una condición predeterminada.

13. El aparato de radiocomunicación (60) según la reivindicación 12, en el que el aparato de radiocomunicación (60) comprende además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido de dicha red de acceso por radio (10), y dicha condición es que no exista baliza de radio TM para un dominio de red principal que está designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, y que al menos una baliza de radio TM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición sea que la reconfiguración se tiene que efectuar de E-DCH/HSDPA a DCH en un estado en el cual una baliza de acceso por radio que está establecida para dicho aparato de radiocomunicación (60) y que es para un dominio conmutado de circuito mapeado o correlacionado con el DCH, no exista o en el que el aparato de radiocomunicación (60) comprende a además un receptor (62) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido desde dicha red de acceso por radio (10), y dicha condición es que esté incluida una baliza de radio en Modo Reconocido de Control de Enlace de Radio RLC-AM, o en Modo No Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-UM en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición sea que dicha baliza de acceso por radio se tenga que reconfigurar de DCH a E-DCH/HSDPA.

14. El aparato de radiocomunicación (60) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración antes de liberar los recursos de baliza de radio que se utilizaron antes de dicha

configuración o en el que dicha unidad de control (61), cuando reconfigura dicha baliza de acceso por radio, fija dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración después de liberar los recursos de baliza de radio que se utilizaron antes de dicha reconfiguración.

5 **15.** Un método de cifrado realizado por un aparato de radiocomunicación (60), comprendiendo dicho método de cifrado:

10 una etapa de calcular (305,405) un valor inicial para cifrar una baliza de acceso por radio, RAB, para un dominio conmutado de circuito si dicha RAB está reconfigurada entre un Canal Específico DCH y un enlace ascendente Mejorado DCH / Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad E-DCH/HSDPA, y si una baliza de acceso por radio correspondiente a la información RAB existe como una baliza de acceso por radio establecida y si no existe baliza de radio en Modo Transparente, TM, para un dominio de red principal que está designado por un elemento de información ID del dominio de la red principal y al menos una baliza de radio TM esté incluida en un elemento de información "información RB para la configuración"; y
15 transmitir (306,406) dicho valor inicial a una red de acceso por radio (10).

20 **16.** El método de cifrado según la reivindicación 15, en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por radio, se usa una variable que se utilizó en cifrar dicha baliza de acceso por radio antes de dicha reconfiguración para calcular dicho valor inicial que se tiene que utilizar después de dicha reconfiguración, o en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por radio, el valor inicial transmitido previamente a dicha red de acceso por radio (10) se fija como dicho valor inicial.

25 **17.** El método de cifrado según la reivindicación 15, en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por radio, se fija un valor inicial calculado como dicho valor inicial para ser utilizado tras dicha reconfiguración si se satisface una primera condición predeterminada, y el valor inicial previamente transmitido a dicha red de acceso por radio (10) se fija como dicho valor inicial para ser utilizado tras dicha reconfiguración si se satisface una segunda condición predeterminada.

30 **18.** El método de cifrado según la reivindicación 17, que comprende además una etapa de recepción (304,404) que recibe un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido desde dicha red de acceso por radio (10), y dicha primera condición es que no exista baliza de radio TM para un dominio de red principal designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio y que al menos una baliza de radio TM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio; y
35 dicha segunda condición es que una baliza de radio en Modo Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-AM o en Modo No Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-UM, esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que:

40 dicha primera condición es que la reconfiguración de E-DCH/HSDPA a DCH se realice en un estado en el cual una baliza de acceso por radio establecida para dicho aparato de radiocomunicación (60) y para un dominio conmutado de circuito mapeado o correlacionado con el DCH, no exista; y
dicha segunda condición es que dicha baliza de acceso por radio se reconfigure de DCH a E-DCH/HSDPA.

45 **19.** El método de cifrado según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 16, en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por radio, el ajuste de dicho valor inicial a utilizar después de dicha reconfiguración se efectúa cuando se satisface una condición predeterminada.

50 **20.** El método de cifrado según la reivindicación 19, que comprende además una etapa de recepción (304,404) para recibir un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido de dicha red de acceso por radio (10), y dicha condición es que no exista baliza de radio TM para un dominio de red principal designado por dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, y que al menos una baliza de radio TM esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición es que la reconfiguración de E-DCH/HSDPA a DCH se efectúe en un estado en el cual la baliza de acceso por radio que está establecida para dicho aparato de radiocomunicación (60) y que está para un dominio conmutado de circuito mapeado o correlacionado con dicho DCH, no exista, o que comprende además una etapa de recepción para recibir un mensaje de configuración de la baliza de radio recibido de dicha red de acceso por radio (10), y
55 dicha condición es que una baliza de radio en Modo Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-AM, o en Modo No Reconocido de Control de Enlace de Radio, RLC-UM, esté incluida en dicho mensaje de configuración de la baliza de radio, o en el que dicha condición es que dicha baliza de acceso por radio se reconfigure de DCH a E-DCH/HSDPA.

60 **21.** El método de cifrado según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por radio, el ajuste de dicho valor inicial a utilizar después de dicha reconfiguración se realiza antes de liberar los recursos de la baliza de radio que se utilizaron antes de dicha reconfiguración, o en el que, en dicha etapa de cálculo (305,405), cuando se reconfigura dicha baliza de acceso por

radio, el ajuste de dicho valor inicial a utilizar después de dicha reconfiguración se realiza después de liberar los recursos de baliza de radio que se utilizaron antes de dicha reconfiguración.

Fig.1

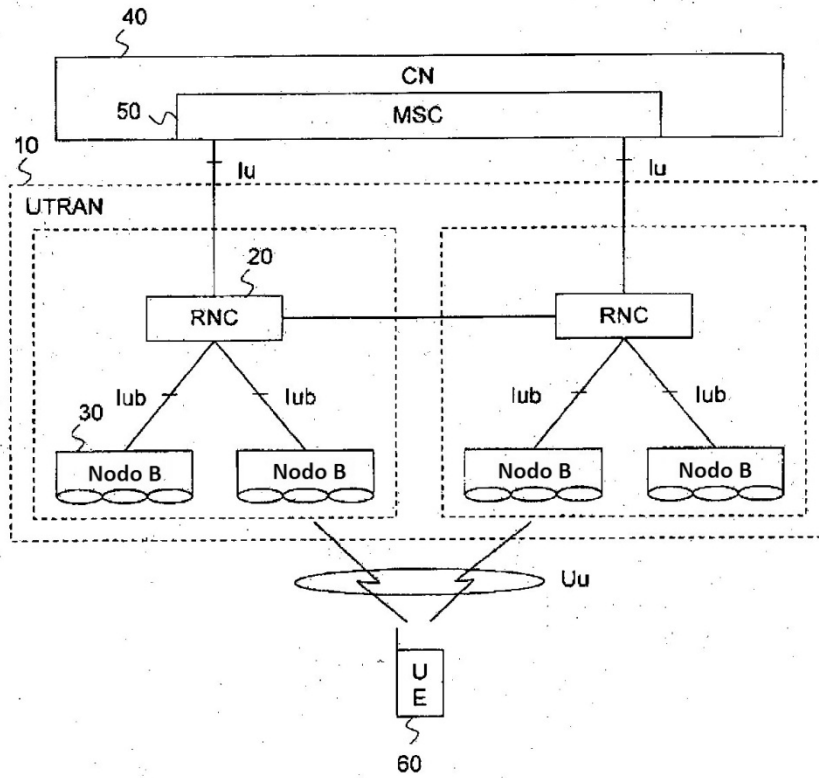


Fig.2

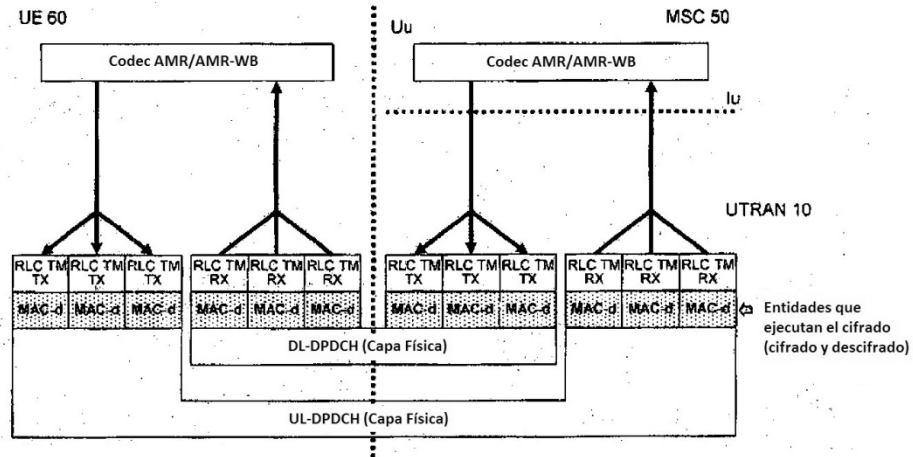


Fig.3

Establecer una baliza de acceso por radio sobre un DCH

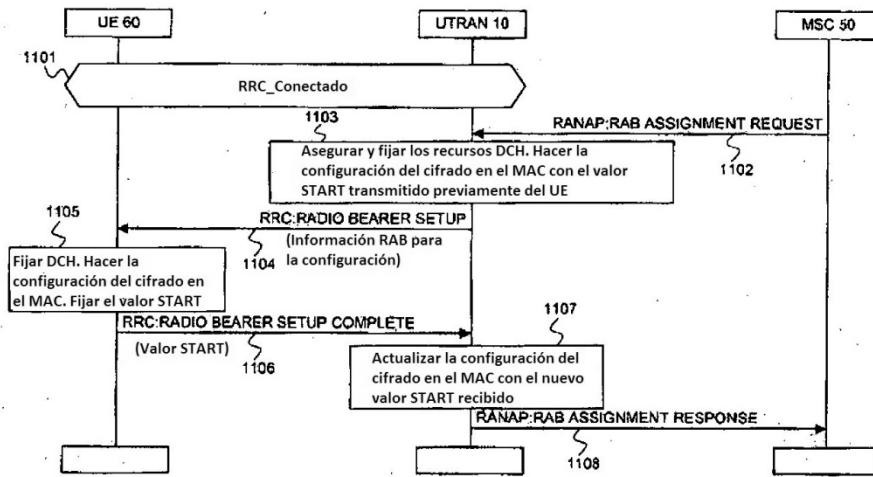


Fig.4

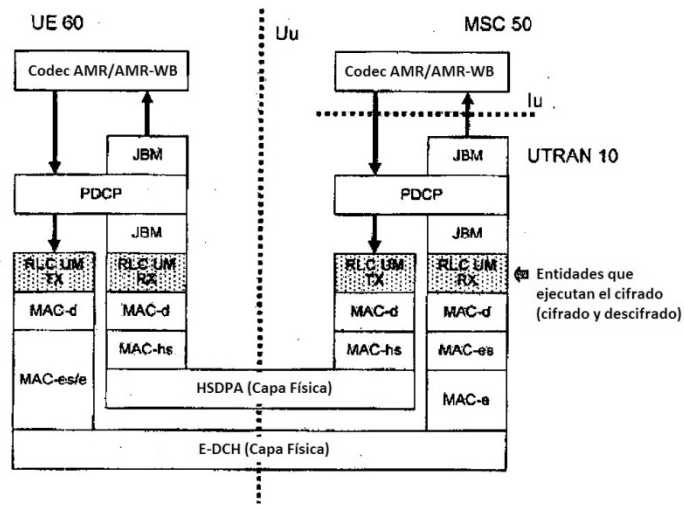


Fig.5

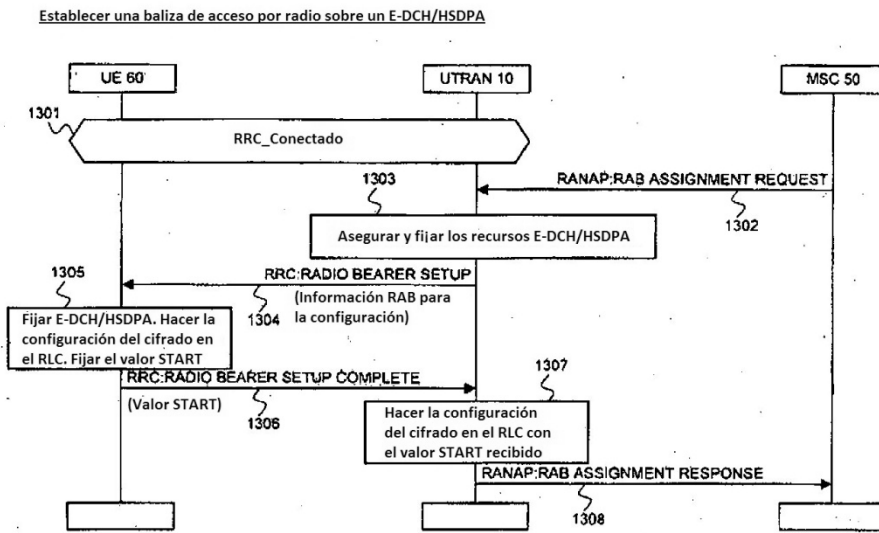


Fig.6

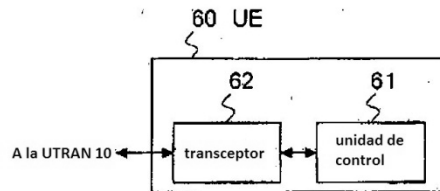


Fig.7

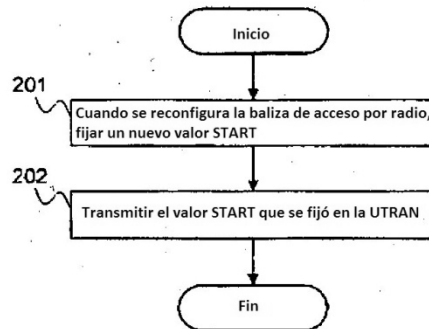


Fig.8

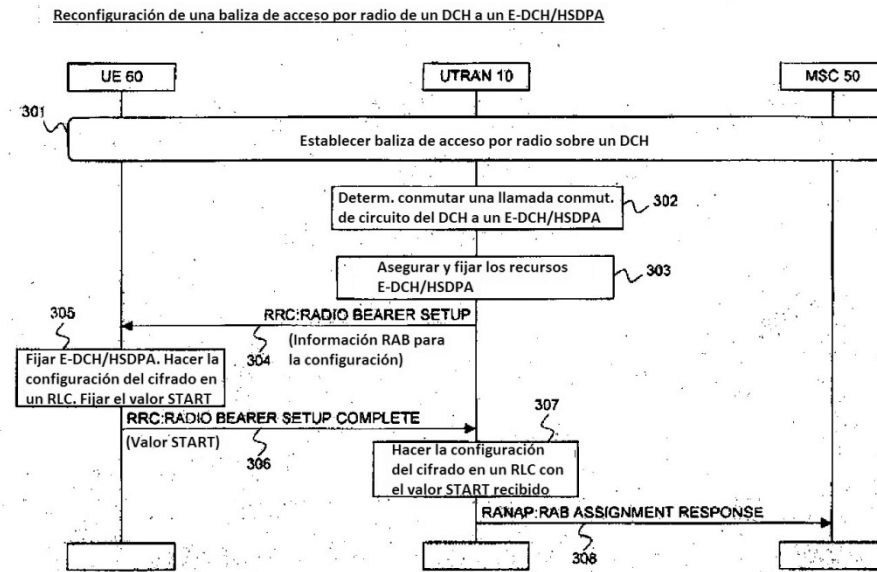


Fig.9

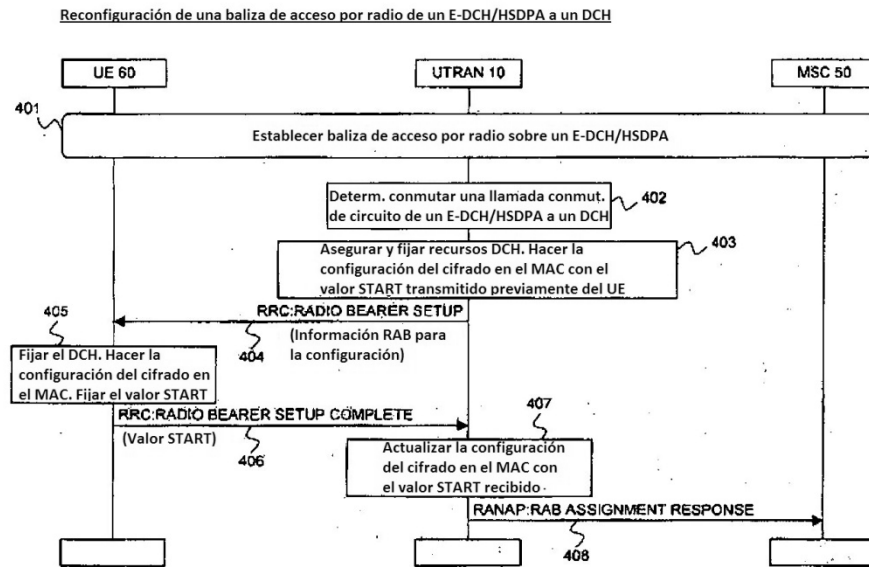
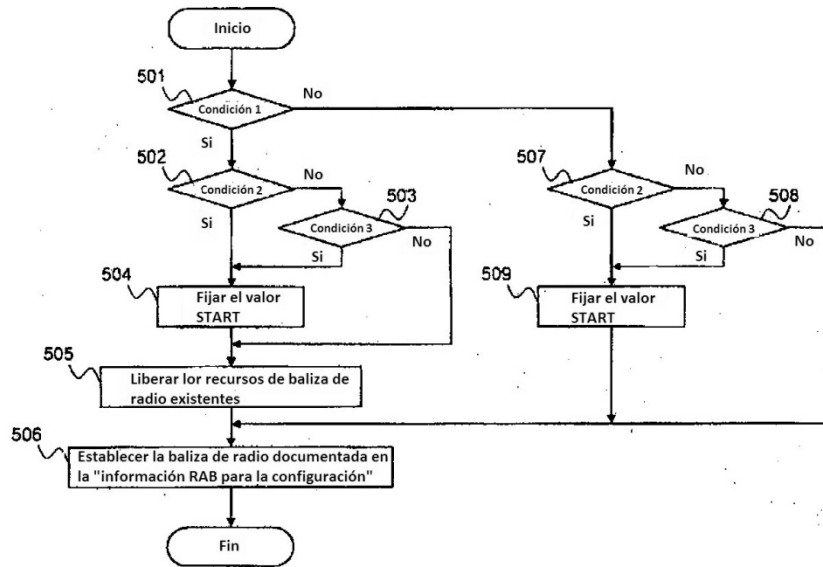


Fig.10

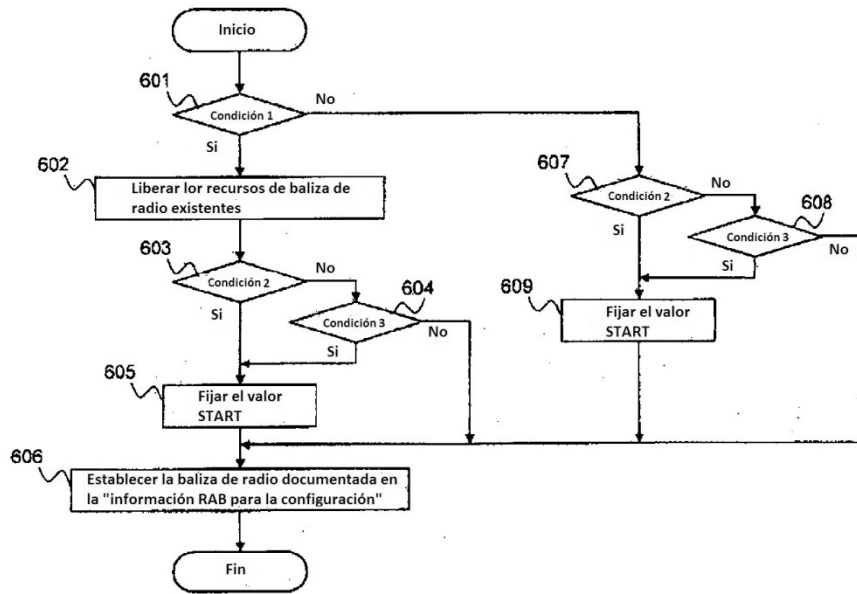


Condición 1:
 ¿Es esta reconfiguración de una baliza de acceso por radio para un dominio conmutado de circuito la de un DCH a un E-DCH/HSDPA o la reconfiguración de un E-DCH/HSDPA a un DCH?

Condición 2:
 ¿No existe actualmente una baliza de radio TM para un dominio conmutado de circuito, y además, hay al menos una baliza de radio TM incluida en la "información RB para la configuración"?

Condición 3:
 ¿Hay al menos una baliza de radio de un RLC-AM o de un RLC-UM incluida en la "información RB para la configuración"?

Fig.11



Condición 1:

¿Es esta reconfiguración de una baliza de acceso por radio para un dominio conmutado de circuito la de un DCH a un E-DCH/HSDPA o la reconfiguración de un E-DCH/HSDPA a un DCH?

Condición 2:

¿No existe actualmente una baliza de radio TM para un dominio conmutado de circuito, y además, hay al menos una baliza de radio TM incluida en la "información RB para la configuración"?

Condición 3:

¿Hay al menos una baliza de radio de un RLC-AM o de un RLC-UM incluida en la "información RB para la configuración"?

Fig.12

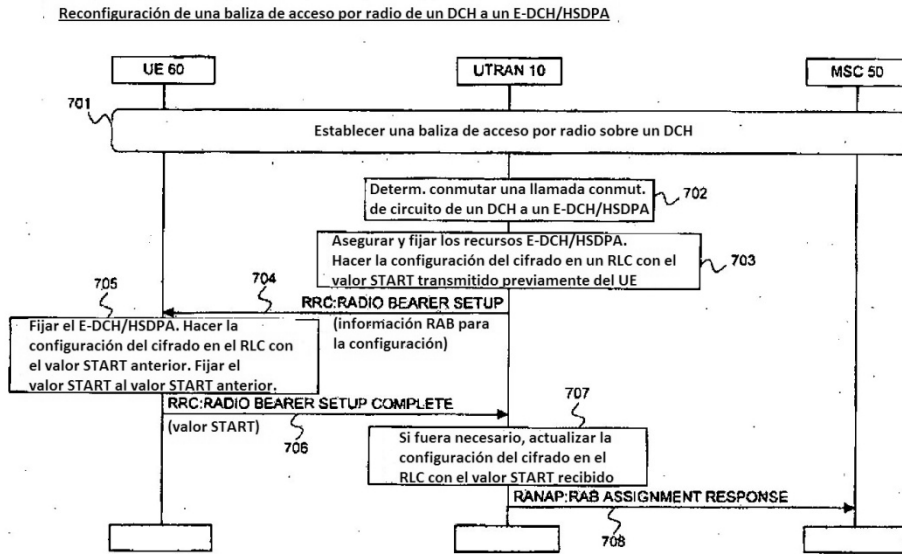
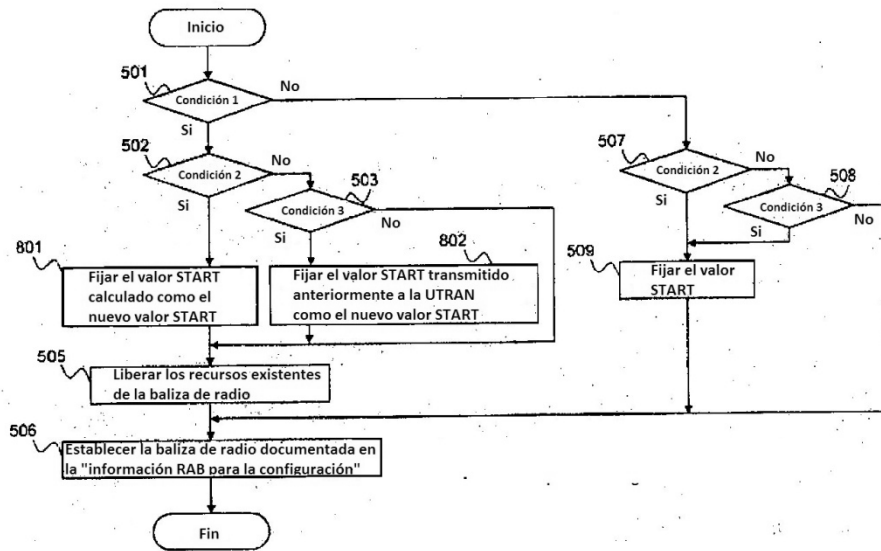


Fig.13



Condición 1:
¿Es esta reconfiguración de una baliza de acceso por radio para un dominio conmutado de circuito la de un DCH a un E-DCH/HSDPA o la reconfiguración de un E-DCH/HSDPA a un DCH?

Condición 2:
¿No existe actualmente una baliza de radio TM para un dominio conmutado de circuito, y además, hay al menos una baliza de radio TM incluida en la "información RB para la configuración"?

Condición 3:
¿Hay al menos una baliza de radio de un RLC-AM o de un RLC-UM incluida en la "información RB para la configuración"?