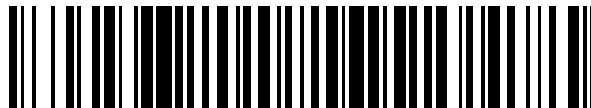


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 140**

51 Int. Cl.:

H04W 76/04 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2007 E 07748607 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014 EP 2052558**

54 Título: **Reducción del tiempo de transición de estado**

30 Prioridad:

18.08.2006 SE 0601713

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

18.12.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PEISA, JANNE;
TORSNER, JOHAN;
SÅGFORS, MATS y
WAGER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 525 140 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

Reducción del tiempo de transición de estado

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y una disposición en un sistema de comunicación y, más particularmente, a una disposición que permite reducir un tiempo de transición de estado para un equipo de usuario, así como a un método para tal reducción. La invención se refiere también a un equipo de usuario provisto de la disposición que permite reducir un tiempo de transición de estado. La invención se refiere además a un medio legible por ordenador que contiene un programa informático para reducir un tiempo de transición de estado para un equipo de usuario.

10 Antecedentes

Con el fin de mantener una larga vida de la batería y ahorra energía, los equipos de usuario, por ejemplo en sistemas de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), pueden conmutarse desde un estado activo hasta un estado de ahorro de energía. La vida de la batería se maximiza conmutando frecuente y rápidamente al estado de ahorro de energía. Sin embargo, si esta conmutación se realiza muy frecuentemente, los 15 equipos de usuario se encontrarán frecuentemente en el estado de ahorro de energía cuando necesiten transmitir datos. Si la conmutación es lenta, esto significa que las prestaciones percibidas por el usuario sufrirán de la inercia que tiene lugar cada vez que se inicia una nueva transmisión.

En el documento de trabajo "Mejoras de señalización para Conexiones Conmutadas por Circuito (CS) y Conmutadas por Paquetes (PS)", dianizado por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) para la Edición 7, se han propuesto algunas mejoras para optimizar la señalización. En general, el foco ha estado en optimizar el tiempo de ajuste de conexión a partir del modo inactivo. 20

Asimismo, dentro del alcance de la evolución de paquetes de alta velocidad (HSPA) es deseable reducir el tiempo para transición desde el estado de ahorro de energía. El estado de ahorro de energía puede ser CELDA_PCH o URA_PCH. La siguiente descripción se enfoca principalmente en el estado CELDA_PCH, pero podrían aplicarse también principios similares para el estado URA_PCH. 25

Las secuencias actuales para una transición iniciada por UE desde el estado CELDA_PCH al estado CELDA_DCH se ilustran en las figuras 2a y 2b. La figura 2a ilustra la secuencia para una transición normal, mientras que la figura 2b ilustra la secuencia para una transición directa a DCH. En la transición directa, la información contenida en el mensaje de reconfiguración de la portadora de radio ya está indicada por el mensaje de confirmación de actualización de celda (utilizando muy probablemente valores de parámetro por defecto). 30

En la figura 2a, el controlador de red de radio RNC envía un mensaje de paginación 210 al equipo de usuario UE. Después de un procedimiento 215 de aumento de potencia, el UE envía un mensaje 220 de actualización de celda 220 al RNC, que se confirma en un mensaje 225 de Confirmación de Actualización de Celda reenviado al UE. A continuación, el UE envía un mensaje 230 de Confirmación de Información de Movilidad UTRAN al RNC. El RNC envía un mensaje 235 de Inicialización de Plano de Usuario de Enlace Descendente al Nodo B, mientras que el 35 Nodo B envía un mensaje 240 de Inicialización de Plano de Enlace Ascendente al RNC y proporciona una indicación 245 de Encendido de Potencia del Transmisor de Enlace Descendente (Encendido de Potencia DL Tx) al UE. A continuación, el RNC envía un mensaje 250 de Reconfiguración de la Portadora de Radio al UE. Si se consigue 255 sincronización en el UE, el UE proporciona una indicación 260 de Encendido de Potencia de Transmisión de Enlace Ascendente (Encendido de Potencia UL TX) al Nodo B. Si se ha logrado una sincronización en el Nodo B 265, éste envía un mensaje 270 de concesión de planificación E-DCH al UE. Finalmente, el UE envía un mensaje 275 de Reconfiguración de la Portadora de Radio Completa al RNC. El tiempo T_{UE} denota el intervalo de tiempo desde que el UE ha recibido datos hasta que el mensaje de Reconfiguración de la Portadora de Radio Completa se ha transmitido al RNC.

45 En consecuencia, en la figura 2b el controlador de red de radio RNC envía un mensaje de paginación 210 al equipo de usuario UE. Después de un procedimiento de aumento de potencia 215, el UE envía un mensaje 220 de Actualización de Celda al RNC, que se confirma en un mensaje 225 de Confirmación de Actualización de Celda reenviado al UE. A continuación, el RNC envía un mensaje 235 de Inicialización de Plano de Usuario de Enlace Descendente al Nodo B, mientras que el Nodo B envía un mensaje 240 de Inicialización de Plano de Enlace Ascendente al RNC y proporciona una indicación 245 de Encendido de Potencia de Transmisor de Enlace Descendente (Encendido de Potencia DL Tx) al UE. Si se consigue 255 sincronización en el UE, el UE proporciona una indicación 260 de Encendido de Potencia de Transmisión de Enlace Ascendente (Encendido de Potencia UL TX) al Nodo B. Si se ha conseguido sincronización en el Nodo B 265, éste envía un mensaje 270 de concesión de planificación E-DCH al UE. Finalmente, el UE envía un mensaje 280 de Confirmación de Información de Movilidad UTRAN al RNC. El tiempo T_{UE} denota el intervalo de tiempo desde que el UE ha recibido datos hasta que el mensaje de Confirmación de Información de Movilidad UTRAN se ha transmitido al RNC. 55

En ambas secuencias, el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda se transmite en el CCCH sobre el Canal de Acceso Directo (FACH). En la técnica actual, no es posible utilizar ningún canal distinto del CCCH para la transmisión del mensaje de Confirmación de Actualización de Celda, ya que el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda contiene el identificador (C-RNTI o H-RNTI) que es necesario para establecer conexiones dedicadas. El G-RNTI se define para el UE en la celda particular cuando éste está utilizando canales dedicados, mientras que el H-RNTI es para el HS-DSCH. Los procedimientos descritos anteriormente en las figuras 2a y 2b llevan una cantidad significativa de tiempo debido al hecho de que es necesario utilizar CCCH y FACH a fin de recibir el H-RNTI. Es necesario además recibir información sobre el canal de enlace descendente y de enlace ascendente asignado (utilizando la Reconfiguración de la Portadora de Radio o directamente en la Confirmación de Actualización de Celda) antes de iniciar el procedimiento de sincronización.

Las contribuciones principales al tiempo de conmutación proceden de la transmisión del mensaje de Actualización de Celda (incluyendo el aumento de potencia), la transmisión del mensaje de Confirmación de Actualización de Celda (y, posiblemente, el mensaje de Confirmación de Información de Movilidad UTRAN y de Reconfiguración de la Portadora de Radio) y de la sincronización. Lo siguiente describe brevemente algunas maneras conocidas de reducir estos retardos:

1) El mensaje de Actualización de Celda podría transmitirse más rápidamente reduciendo el aumento de potencia o incrementando la tasa de transmisión del canal RACH. Sin embargo, estas modificaciones requerirían cambios significativos en el procedimiento de acceso aleatorio existente.

2) La tasa de datos del canal FACH podría incrementarse o el Intervalo de Tiempo de Transmisión (TTI) podría ser acortado a fin de reducir el tiempo necesario para el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda. Sin embargo, cuando el tamaño del mensaje de Confirmación de Actualización de Celda no es muy grande, un incremento de la tasa de datos no mejora significativamente el tiempo de conmutación total. El cambio del TTI requeriría un rediseño completo del canal FACH, lo que es desventajoso.

3) La sincronización podría hacerse más rápidamente incrementando la cantidad de recursos de hardware para esta finalidad. Sin embargo, esta solución aumenta los costes de fabricación de la estación base y del terminal, lo que no es deseable.

Así, es deseable acortar el tiempo necesario para realizar los procedimientos de transición de estado iniciados por UE descritos anteriormente, en particular para transiciones desde un estado de ahorro de energía, por ejemplo el estado CELDA_PCH, al estado CELDA_DCH, mientras se evitan las desventajas mencionadas anteriormente.

El documento WO2005/079085 describe un método para la Transición Directa a la Celda DCH. El método es un método para iniciar la transferencia de datos desde un equipo de usuario hasta un controlador de red de radio en UTRAN, e implica la introducción de información de reducción de retardo en el mensaje de inicio de transferencia de datos y el envío del mensaje de inicio desde UE hasta RNC.

La información de reducción de retardo se introduce en el mensaje de inicio de transferencia de datos y el mensaje de inicio se envía desde el equipo de usuario (UE) hasta el controlador de red de radio (RNC). Un mensaje, que contiene información para transferir el UE directamente desde el estado de canal de paginación UTRAN (URA-PCH) o CELDA_PCH hasta un estado de canal dedicado de CELDA (DCH), es enviado al UE desde el RNC sobre la base de información de reducción de retardo. El método proporciona de manera fiable una reducción en el retardo en el momento de la iniciación de la transferencia de datos.

La Asignación Rápida de Recurso en el E-Nodo B, Borrador 3GPP; R2-060057 (Reunión 3GPP TSG-RAN2 #50 Sophia Antipolis, Francia, 9-13 de enero de 2006) describe la asignación rápida de recurso, que es una de las claves de los requisitos para LTE que conseguirá E-UTRAN.

Este documento está enfocado en la propuesta de un esquema de asignación rápida de recurso que reduce el tiempo de transición de estado desde el estado LTE_Inactivo al estado LTE_Activo. Si se configura previamente la configuración de la portadora de radio (parámetro de canal físico, mapeo RB) para la señalización inicial, el recurso que deberá asignarse en el mensaje de Asignación de Recurso sería una identidad de UE, como H-RNTI y E-RNTI. Esto permitiría que el mensaje de Asignación de Recurso sea muy pequeño, lo que da como resultado una transición de estado más rápida.

“Proyecto de Asociación de Tercera Generación; Red de Acceso de Radio en Grupo, Especificación Técnica; Control de Recursos de Radio (RRC); Especificación de Protocolo (Edición 7) – Estándar 3GPP; 3GPP TS 25.331, V6.10.0.

D3 es el documento de estandarización que especifica el Control de Recursos de Radio en el trabajo 3GPP.

Sumario

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método mejorado de reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario en una red de comunicaciones.

5 Según un primer aspecto de la presente invención, este objetivo se consigue a través de un método como se define en la porción caracterizadora de la reivindicación 1, que especifica que el tiempo de transición de estado se reduce por un método que realiza el paso de retener en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición mejorada para reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario en una red de comunicaciones.

10 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, este otro objetivo se consigue a través de una definición según se define en la porción caracterizadora de la reivindicación 11, que especifica que el tiempo de transición de estado se reduce por una disposición que comprende medios para retener en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un equipo de usuario mejorado para reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía.

20 Según un tercer aspecto de la presente invención, este objetivo adicional se consigue por un equipo de usuario según se define en la reivindicación 19, que especifica que el tiempo de transición de estado se reduce por un equipo de usuario que comprende una disposición que incluye medios para retener en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía.

Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un medio legible por ordenador mejorado que contiene un programa informático que reduce un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario en una red de comunicaciones.

25 Según un cuarto aspecto de la presente invención, este objetivo adicional se alcanza gracias a un medio legible por ordenador según se define en la porción caracterizadora de la reivindicación 20, que especifica que el tiempo de transición de estado se reduce por un programa informático que retiene en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía.

Realizaciones adicionales se enumeran en las reivindicaciones dependientes.

35 Gracias a la provisión de un método y una disposición que retienen en el equipo de usuario aquellos parámetros de información – también en el estado de ahorro de energía - que son necesarios para realizar más eficientemente el procedimiento de transición de estado (es decir, evitando una señalización adicional de la red al UE y pudiendo así iniciar antes los procedimientos de transmisión de datos), se reduce el tiempo de transición de estado. A continuación se dan ejemplos de dichos parámetros de información, de los cuales pueden retenerse uno o más.

Reteniendo el H-RNTI también en el estado CELDA_PCH, es posible utilizar un canal diferente al CCCH para transmitir el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda. Especialmente, es posible utilizar el canal de transporte HS-DSCH con TTI breve y tasa de datos elevada.

40 Reteniendo también el código de canalización DPCCCH de enlace descendente (fraccional) y todos los códigos de canalización de enlace ascendente en el estado CELDA_PCH, es posible iniciar el procedimiento de sincronización inmediatamente después de que se haya transmitido el mensaje de Actualización de Celda, realizándose así efectivamente la sincronización de enlace descendente en paralelo a la transmisión del mensaje.

45 Además, la configuración de plano de usuario (por ejemplo, información de MAC MAC_es/multiplexado hs) en Celda_PCH puede retenerse tanto en el RBS como en el UE.

Es entonces una ventaja de la presente invención que los tiempos de transición para conmutar de un estado de ahorro de energía, por ejemplo del estado CELDA_PCH al estado CELDA_DCH, puede reducirse debido al hecho de que el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda puede transmitirse sobre el HS-DSCH y puede realizarse la sincronización durante el tiempo de transmisión del mensaje.

50 Todavía otros objetos y características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada en conjunción con los dibujos que se acompañan. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos están diseñados solamente para fines de ilustración y no como una definición de los límites de la invención, para lo cual deberá hacerse referencia a las reivindicaciones adjuntas. Deberá entenderse además que los dibujos no están realizados necesariamente a escala y que, a menos que se indique otra cosa, están destinados
55 meramente a ilustrar conceptualmente las estructuras y procedimientos aquí descritos.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, en los que caracteres de referencia idénticos denotan elementos similares en todas las diversas vistas:

La figura 1 muestra un ejemplo de una arquitectura de red de comunicaciones;

5 La figura 2a ilustra el procedimiento normal de la técnica anterior para transición del estado CELDA_PCH al CELDA_DCH;

La figura 2b ilustra una transición directa al estado CELDA_DCH según la técnica anterior;

La figura 3 ilustra la transición del estado CELDA_PCH al estado CELDA_DCH según la presente invención;

La figura 4 muestra el procedimiento inventivo según una primera realización preferida de la presente invención;

10 La figura 5 muestra el procedimiento inventivo de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;

La figura 6 ilustra un equipo de usuario que comprende la disposición inventiva; y

La figura 7 es un ejemplo de un medio legible por ordenador.

Descripción detallada

15 La figura 1 representa un sistema de comunicación, tal como un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), que incluye una Red de Acceso de Radio (RAN), tal como la arquitectura de Red de Acceso de Radio Terrestre UMTS (UTRAN), que comprende al menos una Estación Base de Radio (RBS) (o Nodo B o eNodo B) 15a-b, conectada a uno o más Controladores de Red de Radio (RNCs) 10 (sólo se muestra uno en la figura 1). La RAN está conectada sobre una interfaz tal como la interfaz lu a un Núcleo de red (CN) 12 que puede ser una CN externa orientada en conexión tal como la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) o la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN) y/o una CN externa sin conexión como Internet.

20 La RAN y el CN 12 proporcionan comunicación y control para una pluralidad de equipos de usuario (UE) 18a-d. Los UEs 18 utilizan cada uno canales de enlace descendente (DL) (es decir, base a usuario o directos) y canales de enlace ascendente (UL) (es decir, usuario a base o inversos) para comunicarse con al menos una RBS sobre una interfaz de radio o de aire.

25 Según una realización preferida de la presente invención, el sistema de comunicación se describe aquí como un sistema de comunicación WCDMA. Sin embargo, el experto se da cuenta de que el método y la disposición inventivos funcionan muy bien en todos los sistemas de comunicación, tales como el Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM) o el sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE). Los equipos de usuario 18 pueden ser estaciones móviles tales como teléfonos móviles (teléfonos "celulares") y ordenadores portátiles con terminación móvil y así pueden ser, por ejemplo, dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de mano, incluidos en un ordenador o montados en un coche que comunican voz y/o datos con la RAN.

30 La figura 3 muestra la secuencia para realizar una transición rápida de CELDA_PCH a CELDA_DCH para transición directa a DCH. Después de un aumento de potencia 215, el equipo de usuario UE envía un mensaje de Actualización de Celda 220 u otro mensaje apropiado al controlador de red de radio RNC, que envía un mensaje 235 de Inicialización de Plano de Usuario de Enlace Descendente al Nodo B, mientras que el Nodo B envía un mensaje 240 de Inicialización de Plano de Enlace Ascendente al RNC y proporciona una indicación 245 de Encendido de Potencia de Transmisión de Enlace Descendente (Encendido de Potencia DL Tx) al UE. El RNC envía un mensaje 225 de Confirmación de Actualización de Celda al UE. El mensaje 235 de Inicialización de Plano de Usuario de Enlace Descendente y el mensaje 225 de Confirmación de Actualización de Celda pueden transmitirse en paralelo, es decir, la transmisión del mensaje 225 de Confirmación de Actualización de Celda no necesita ser después del mensaje 240 de Inicialización de Plano de Enlace Ascendente. Después de que se ha logrado 255 esa sincronización en el UE, el UE proporciona una indicación 260 de Encendido de Potencia de Transmisión de Enlace Ascendente (Encendido de Potencia UL Tx) al Nodo B. Después de que se ha conseguido 265 esa sincronización en el Nodo B, el Nodo B envía un mensaje 270 de concesión de planificación E-DCH al UE. A continuación, el UE envía un mensaje 280 de Información de Movilidad UTRAN Completa al RNC. El tiempo T_{UE} denota el intervalo de tiempo desde que el UE ha recibido datos hasta que el RNC haya recibido dicho mensaje de Información de Movilidad UTRAN Completa. El tiempo T_{UE} según el procedimiento en la figura 3 es más breve que en las soluciones según el estado de la técnica.

50 En el método y la disposición inventivos para reducir un tiempo de transición de estado se retienen uno o más parámetros de información en dicho equipo de usuario cuando se realiza una transición de estado al estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando el equipo de usuario conmuta de nuevo desde el estado de ahorro de energía.

A continuación, se describirán ahora ejemplos de parámetros de información retenidos que pueden utilizarse por separado o en combinación.

Así, según una primera realización preferida de la presente invención, el identificador temporal de red de radio HS-DSCH (H-RNTI) se restringe en el UE. El procedimiento en el equipo de usuario para reducir el tiempo de transición de estado, mostrado en la figura 4, es como sigue:

1. Retener el H-RNTI cuando el UE se conmuta del estado CELDA_DCH al estado CELDA_PCH (paso 41);
2. Tras detectar una necesidad de conmutar de nuevo de CELDA_PCH a CELDA_DCH (paso 42), el UE transmite un mensaje inicial, que contiene el U-RNTI, a la red (paso 43). El mensaje inicial podría ser Actualización de Celda o algún otro mensaje creado especialmente para esta finalidad. En una realización preferida, el mensaje puede contener también información CQI para ayudar a la adaptación de enlace en HS-DSCH;
3. Si la red ya ha reasignado el H-RNTI, el CCCH debe utilizarse para asignar un nuevo H-RNTI (paso 44). Y, a continuación, el UE recibe un mensaje que indica la configuración requerida de la portadora de radio (paso 45).

4. En caso contrario, la red, tras recibir el U-RNTI, responde con un mensaje que indica la configuración requerida de la portadora de radio (paso 45). Este mensaje puede ser Confirmación de Actualización de Celda como en la transición directa al mensaje de Reconfiguración de DCH o de la Portadora de Radio o algún otro mensaje especialmente creado para esta finalidad. Este mensaje puede transmitirse sobre el HS-DSCH, ya que tanto el UE como la red conocen el H-RNTI. Sin embargo, el HS-DSCH debe hacerse funcionar en un modo similar a FACH sin realimentación HARQ.

5. El UE responde enviando un mensaje de completo (paso 46), bien Información de Movilidad UTRAN Completa o bien Reconfiguración de la Portadora de Radio Completa.

Como una realización independiente de la invención, el procedimiento según 1-5 descrito anteriormente puede realizarse también para equipos de usuario en el estado URA_PCH. Sin embargo, esto requiere una gestión diferente de los recursos H-RNTI, puesto que la red no conoce la localización de los equipos de usuario a un nivel de celda.

De acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, el canal físico dedicado fraccional (F-DPCH) o el canal físico dedicado (DPCH) se restringe en el UE. El procedimiento en el equipo de usuario para reducir el tiempo de transición de estado mostrado en la figura 5 es como sigue:

1. Retener el DPCH fraccional utilizado (alternativamente, podría ser posible también retener un DPCH ordinario) cuando el UE se conmuta del estado CELDA_DCH al estado CELDA_PCH (paso 51);

2. Tras detectar una necesidad de conmutar de nuevo de CELDA_PCH a CELDA_DCH (paso 52), el UE transmite un mensaje inicial, que contiene el U-RNTI, a la red (paso 53). El mensaje inicial podría ser Actualización de Celda o algún otro mensaje creado especialmente para esta finalidad;

3. Después de la transmisión del mensaje inicial, el UE comienza inmediatamente a sincronizar al DL (F-)DPCH (paso 54);

4. La red, tras recibir el mensaje inicial, responde con un mensaje que indica la configuración actual de la portadora de radio (paso 55);

5. Si el F-DPCH está asignado todavía al UE, se indica esto en este mensaje y el UE lee la configuración de la portadora de radio, y mantiene la sincronización actual (paso 56);

6. En caso contrario, si la red ha reasignado el F-DPCH a un nuevo UE, este mensaje contendrá la nueva información requerida para que el UE se sincronice con el nuevo F-DPCH (paso 57). En una realización independiente, la red informará al UE (por paginación) de que se ha reasignado el F-DPCH cuando la red asigna el F-DPCH a otro UE. El UE lee la configuración de la portadora de radio y realiza una nueva sincronización con el nuevo F-DPCH (paso 58).

Como una realización independiente, la red puede iniciar una liberación del F-DPCH de los UEs en CELDA_PCH.

De acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención, la sincronización de enlace ascendente se restringe en el UE. Así, manteniendo los códigos de canalización de enlace ascendente, el UE puede iniciar la transmisión sobre el CPCCH para la sincronización de UL directamente después de que se haya verificado que los códigos de canalización de enlace ascendente son todavía válidos. Por ejemplo, esto sucede después de que se haya recibido el mensaje de Confirmación de Actualización de Celda.

La figura 6 ilustra un equipo de usuario 18 que comprende la disposición inventiva designada con 63. La disposición 63 comprende un transmisor 61 para transmitir datos sobre canales de enlace ascendente y un receptor 62 para recibir datos sobre canales de enlace descendente. La disposición comprende también medios 64 para retener uno

o más parámetros de información, discutidos anteriormente, en el equipo de usuario 18 cuando se realiza una transición de estado al estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando el equipo de usuario 18 conmuta de nuevo desde el estado de ahorro de energía. Además, la disposición 63 comprende medios de detección 65 para detectar una necesidad de realizar una transición de estado desde el estado de ahorro de energía.

La disposición 63 comprende también medios de sincronización 66 que se utilizan cuando el parámetro de información retenido es el canal físico dedicado fraccional (F-DPCH) o el canal físico dedicado (DPCH) de acuerdo con la segunda realización preferida de la invención. Los medios de sincronización 66 se utilizan también cuando el parámetro de información incluye códigos de canalización de enlace ascendente según la tercera realización preferida de la invención.

En la disposición inventiva 63 están comprendidos también unos medios de verificación 67 que se utilizan para verificar que los códigos de canalización de enlace ascendente sean válidos todavía cuando el parámetro de información incluye códigos de canalización de enlace ascendente según la tercera realización preferida de la invención.

Se apreciará que al menos algunos de los procedimientos descritos anteriormente se llevan a cabo repetitivamente, según sea necesario, para responder a las características de variación de tiempo del canal entre el transmisor y el receptor. Para facilitar la comprensión, se describen muchos aspectos de la invención en términos de secuencias de acciones a realizar por, por ejemplo, elementos de un sistema informático programable. Se reconocerá que las diversas acciones podrían realizarse por circuitos especializados (por ejemplo, puertas lógicas discretas interconectadas para realizar una función especializada o circuitos integrados de aplicaciones específicas), por instrucciones de programa ejecutadas por uno o más procesadores o por una combinación de ambos.

Además, la invención puede considerarse adicionalmente como materializada en su totalidad dentro de cualquier forma de medio de almacenamiento legible por ordenador, un ejemplo del cual se muestra en la figura 7 y se designa con 70, habiéndose almacenado en el mismo un conjunto apropiado de instrucciones para uso por, o en conexión con, un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como un sistema basado en ordenador, un sistema que contiene un procesador u otro sistema que pueda recuperar instrucciones desde un medio y ejecutar las instrucciones. Como se utiliza aquí, un "medio legible por ordenador" 70 puede ser cualquier medio que contenga, almacene, comunique, propague o transporte el programa para uso por, o en conexión, con el sistema, aparato o disposición de ejecución de instrucciones. El medio 70 legible por ordenador puede ser, por ejemplo, pero sin limitarse a ello, un sistema, aparato, dispositivo o medio de propagación electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o semiconductor. Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del medio legible por ordenador incluyen una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete de ordenador portátil, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM o memoria flash), una fibra óptica y una memoria de solo lectura de disco compacto portátil (CD-ROM).

Así, se proporciona un medio legible por ordenador que contiene un programa informático según una realización preferida de la presente invención para reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario en una red de comunicaciones, en donde el programa informático realiza el paso de retener en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía.

Son posibles modificaciones a las realizaciones de la invención descritas anteriormente sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones que se acompañan.

Expresiones tales como "que incluye", "que comprende", "que incorpora", "que consta de", "tiene", "es" utilizadas para describir y reivindicar la presente invención están destinadas a ser interpretadas de una manera no exclusiva, a saber, permitiendo que también estén presentes utensilios, componentes o elementos no descritos explícitamente. La referencia al singular debe interpretarse también que se refiere al plural, y viceversa.

Los números incluidos dentro de los paréntesis en las reivindicaciones que se acompañan están destinados a ayudar a la comprensión de las reivindicaciones y no deberán interpretarse de ninguna manera que limite el objeto reivindicado por estas reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario (18) en una red de comunicaciones, **caracterizado** por que el método comprende el paso de retener (41) en dicho equipo de usuario uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde estado de ahorro de energía, en donde dichos uno o más parámetros de información son un identificador temporal de red de radio para un canal compartido de enlace descendente de alta velocidad, H-RNTI, y en donde el equipo de usuario (18) recibe un mensaje de Confirmación de Actualización de Celda en un canal de transporte del tipo de Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, HS-DSCH, para permitir dicha reducción de tiempo.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el método comprende además los pasos de:
- detectar (42) una necesidad de realizar una transición de estado desde dicho estado de ahorro de energía;
 - transmitir (43) un mensaje inicial que contiene un identificador temporal de red de radio UTRAN, U-RNTI;
 - recibir (45) una indicación de una configuración de la portadora de radio desde una entidad de red de comunicaciones;
 - responder (46) con un mensaje de terminación a dicha entidad de red de comunicaciones.
- 15 3. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** por que dicho mensaje inicial contiene información del indicador de calidad de canal, CQI.
- 20 4. Método según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** por que dicho mensaje inicial es un mensaje de actualización de celda.
5. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** por que dicho mensaje de terminación es uno de los siguientes: un mensaje de reconfiguración de la portadora de radio completa; o un mensaje de información de movilidad UTRAN completa.
- 25 6. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** por que dicha indicación de una configuración de la portadora de radio es un mensaje de confirmación de actualización de celda que se transporta sobre dicho canal compartido de enlace descendente de alta velocidad y que utiliza dicho H-RNTI retenido.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** por que dicho estado de ahorro de energía es un estado CELDA_PCH.
- 30 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** por que dicho estado de ahorro de energía es un estado URA_PCH.
9. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** por que dicho parámetro de información incluye códigos de canalización de enlace ascendente.
- 35 10. Método según la reivindicación 9, **caracterizado** por que el método comprende además los pasos de:
- detectar una necesidad para realizar una transición de estado desde dicho estado de ahorro de energía;
 - verificar que dichos códigos de canalización de enlace ascendente son todavía válidos;
 - iniciar la sincronización directamente después de la transmisión de un mensaje de actualización de celda.
- 40 11. Disposición para reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario (18) en una red de comunicaciones, **caracterizada** por que la disposición comprende medios (64) para retener en dicho equipo de usuario (18) uno o más parámetros de información cuando se realiza una transición de estado a dicho estado de ahorro de energía para permitir una reducción de tiempo cuando dicho equipo de usuario conmuta de nuevo desde dicho estado de ahorro de energía, en donde dichos uno o más parámetros de información son un identificador temporal de red de radio para un canal compartido de enlace descendente de alta velocidad, H-RNTI, y en donde el equipo de usuario (18) recibe un mensaje de Confirmación de Actualización de Celda sobre un canal de transporte del tipo de Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, HS-DSCH, para permitir dicha reducción de tiempo.
- 45 12. Disposición según la reivindicación 11, **caracterizada** por que la disposición comprende además:
- medios (65) para detectar una necesidad de realizar una transición de estado desde dicho estado de ahorro de energía;

- medios (61) para transmitir un mensaje inicial que contiene un identificador temporal de red de radio UTRAN, U-RNTI;
 - medios (62) para recibir una indicación de una configuración de la portadora de radio desde una entidad de red de comunicaciones (10);
- 5 - medios (61) para responder con un mensaje de terminación a dicha entidad de red de comunicaciones (10).
13. Disposición según la reivindicación 12, **caracterizada** por que dicho mensaje inicial contiene información del indicador de calidad de canal, CQI.
14. Disposición según la reivindicación 12 o 13, **caracterizada** por que dicho mensaje inicial es un mensaje de actualización de celda.
- 10 15. Disposición según la reivindicación 12, **caracterizada** por que dicho mensaje de terminación es uno de los siguientes: un mensaje de reconfiguración de la portadora de radio completa; o un mensaje de información de movilidad UTRAN completa.
16. Disposición según la reivindicación 12, **caracterizada** por que dicha indicación de una configuración de la portadora de radio es un mensaje de confirmación de actualización de celda que se transporta sobre dicho canal compartido de enlace descendente de alta velocidad y que utiliza dicho H-RNTI retenido.
- 15 17. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 11-16, **caracterizada** por que dicho estado de ahorro de energía es un estado CELDA_PCH.
18. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 11-16, **caracterizada** por que dicho estado de ahorro de energía es un estado URA_PCH.
- 20 19. Equipo de usuario (18) **caracterizado** por que comprende una disposición (63) según cualquiera de las reivindicaciones 11-18.
20. Medio legible por ordenador que contiene un programa informático para reducir un tiempo de transición de estado desde un estado de ahorro de energía para un equipo de usuario (18) en una red de comunicaciones, **caracterizado** por que el programa informático ejecuta los pasos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 25

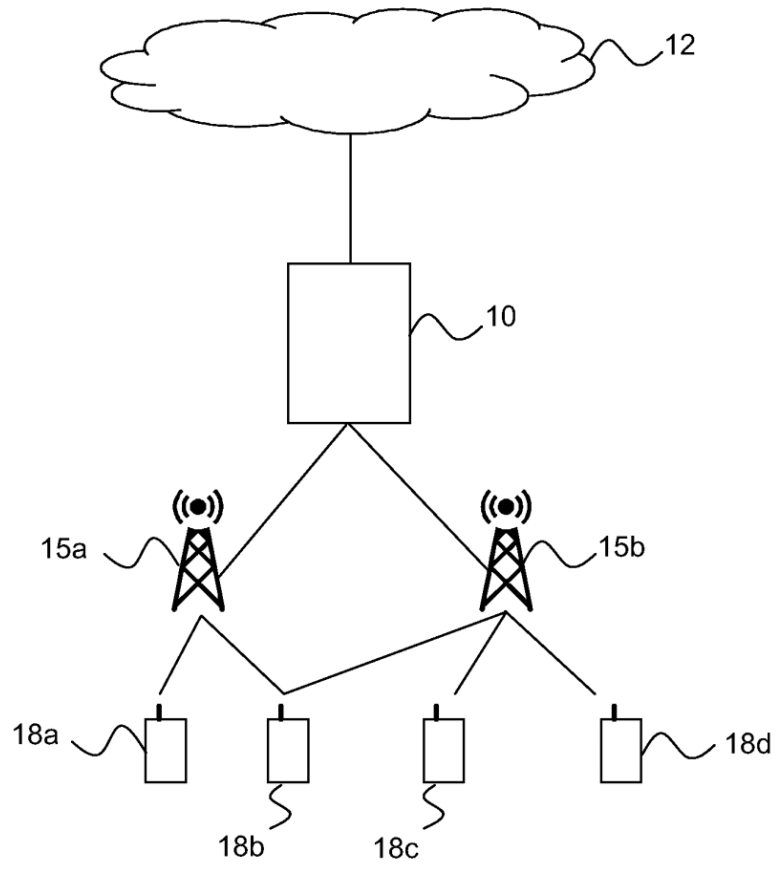


Fig. 1

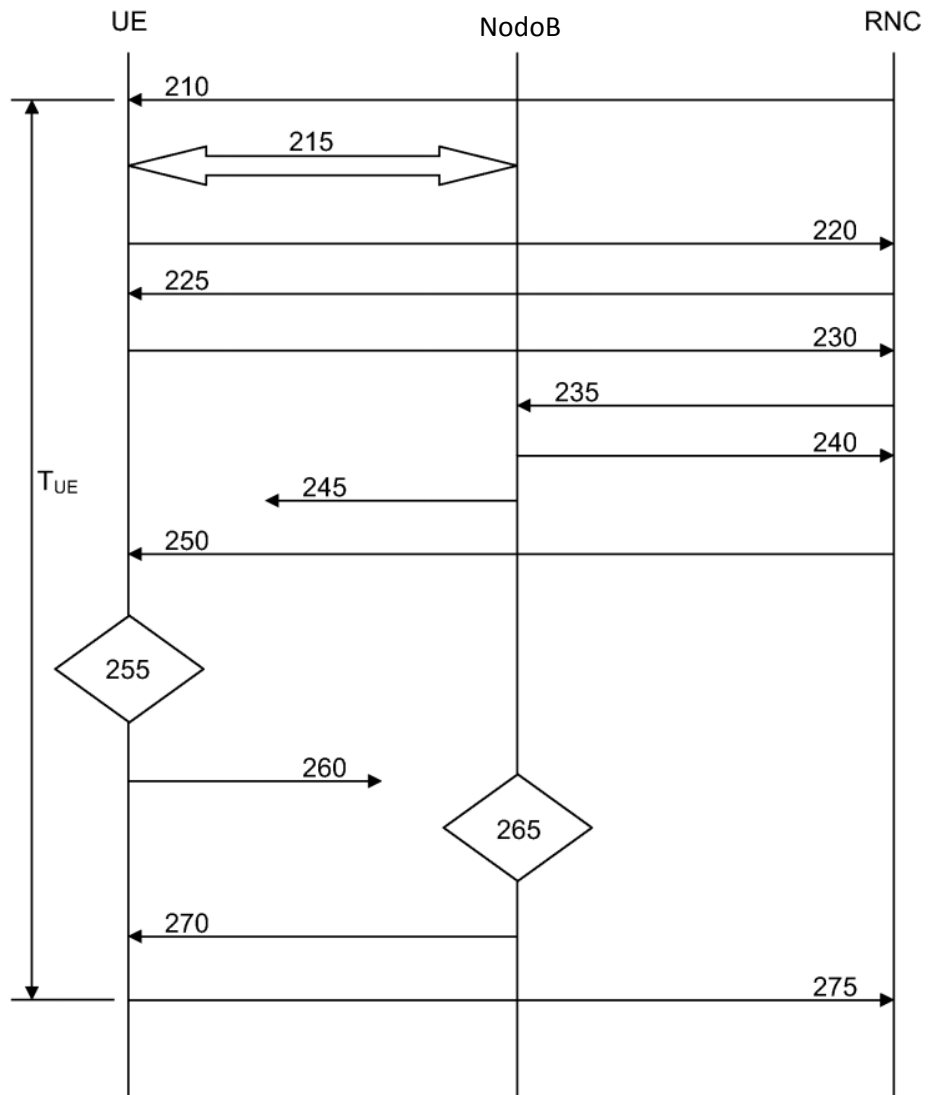


Fig 2a (técnica anterior)

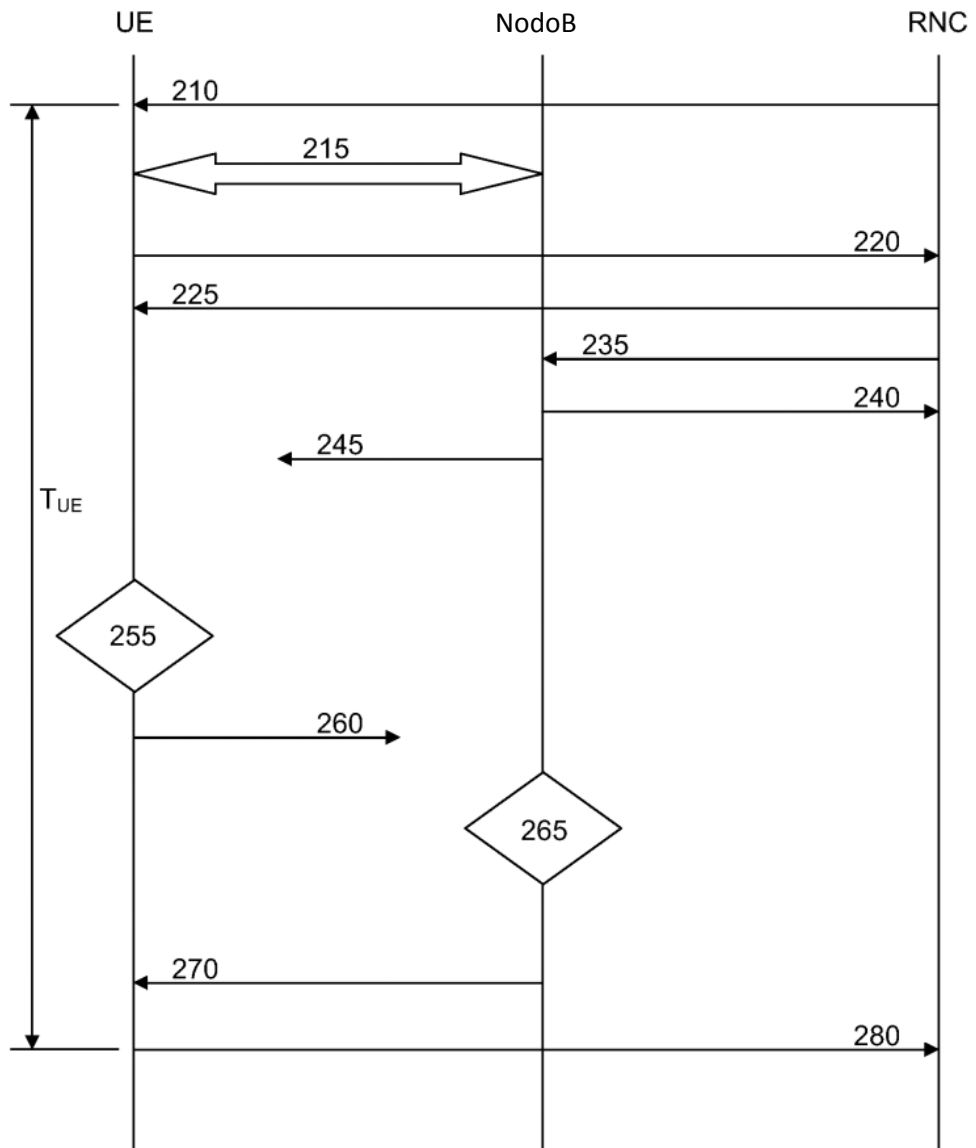


Fig. 2b (técnica anterior)

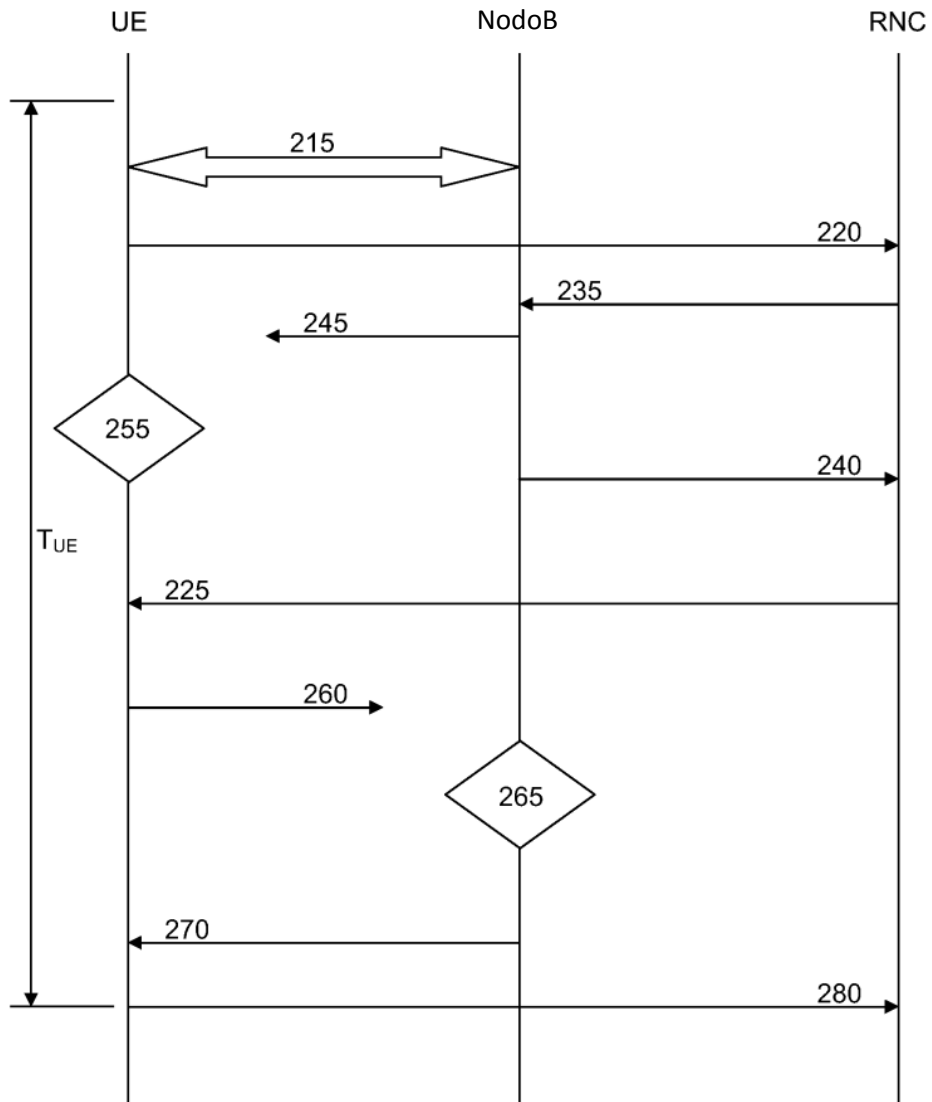


Fig. 3

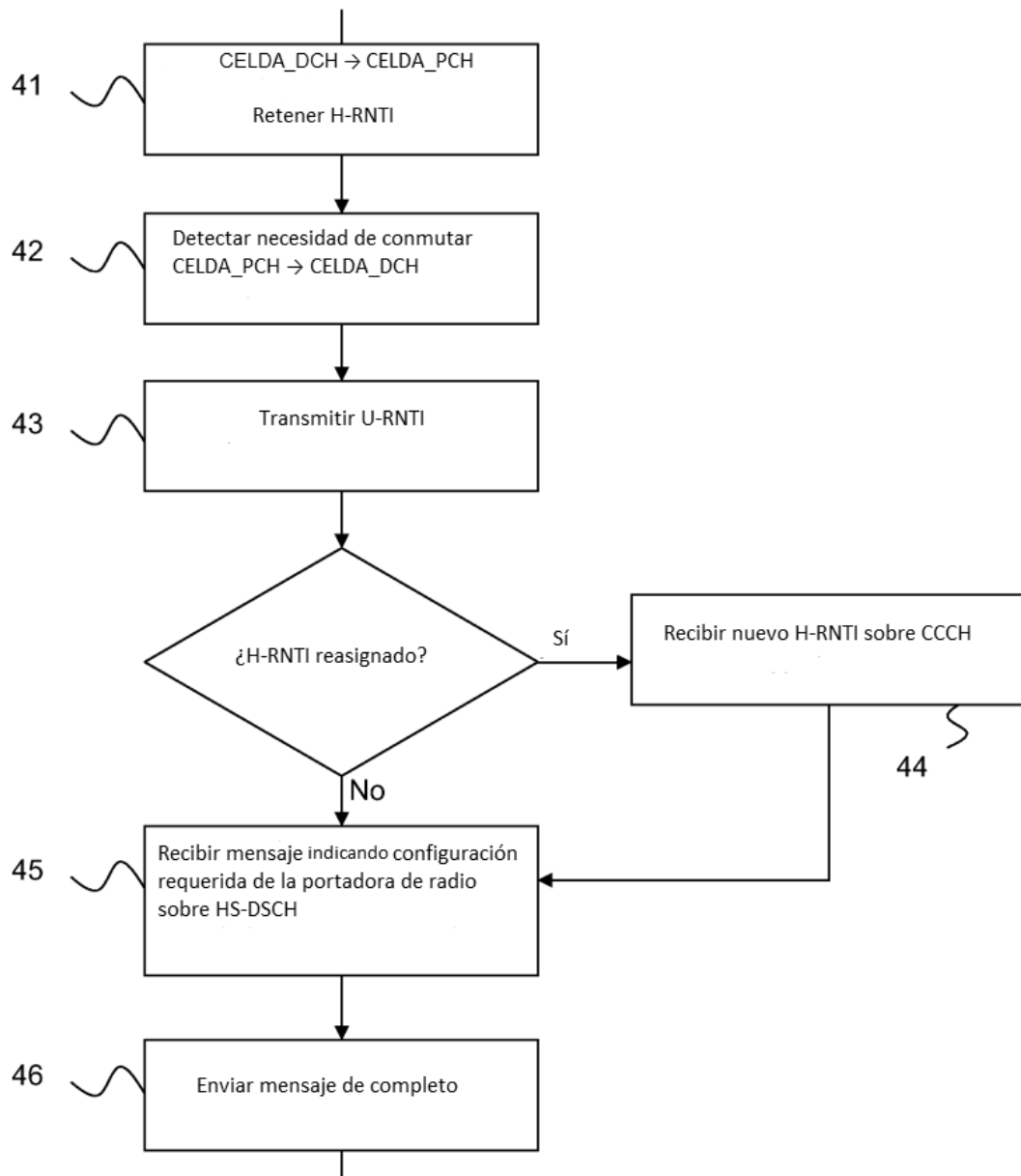


Fig. 4

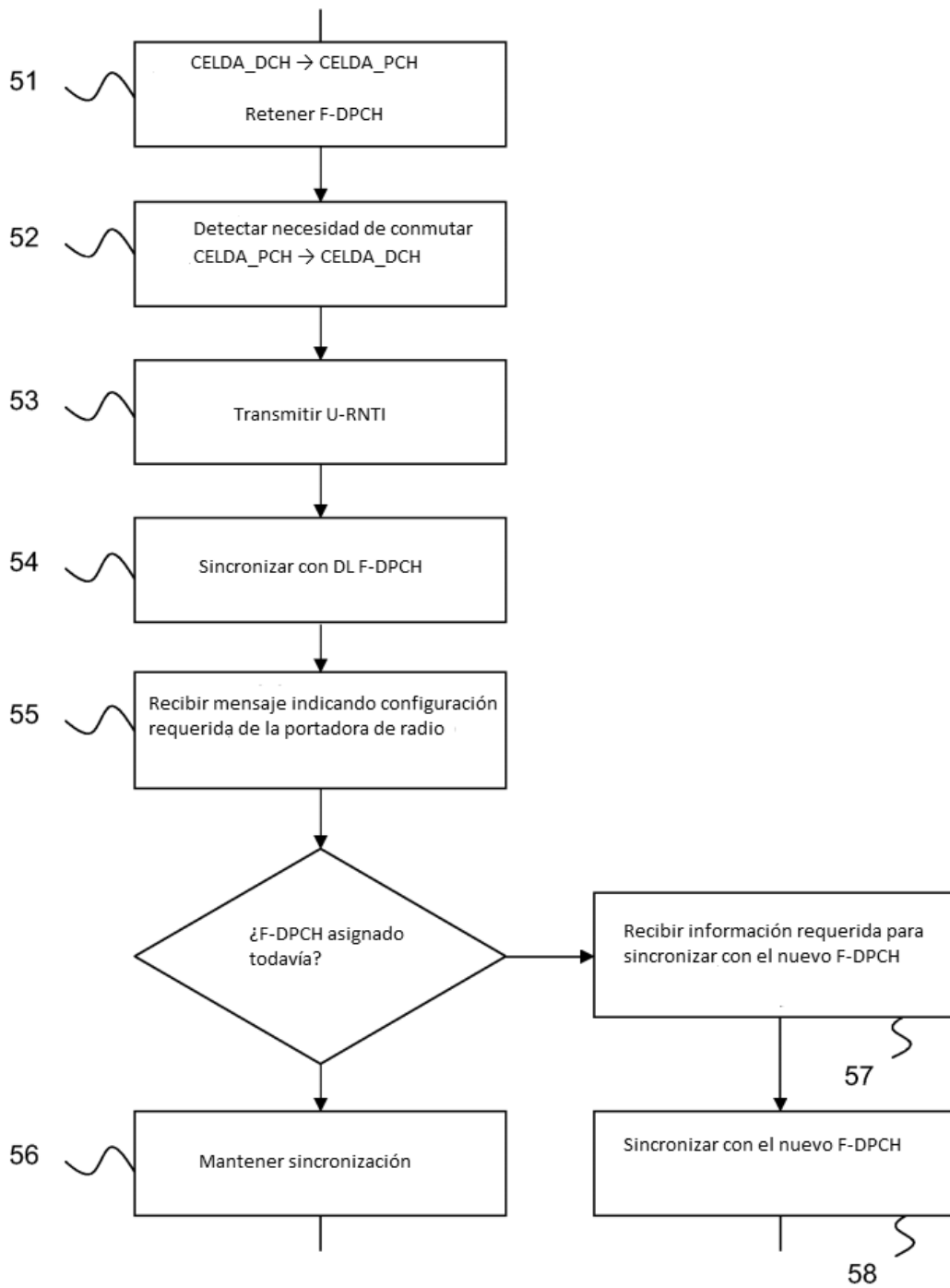


Fig. 5

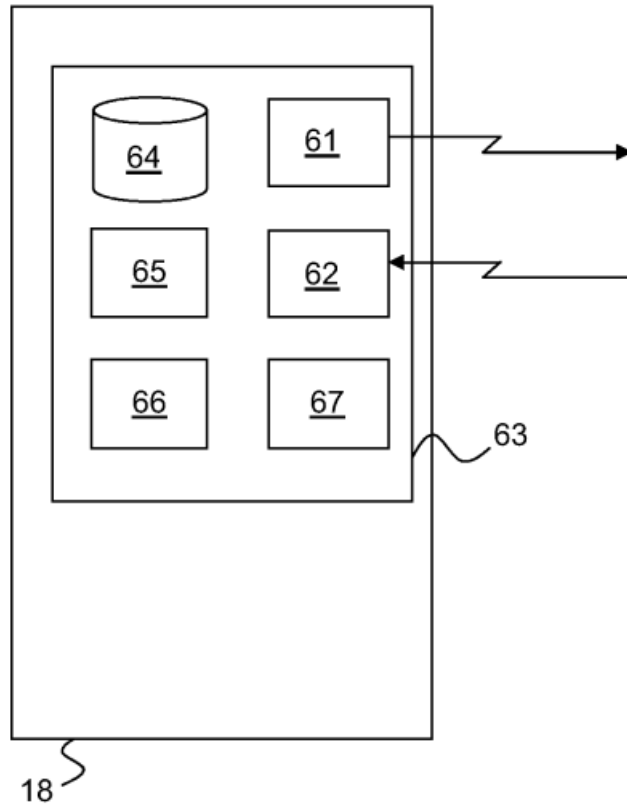


Fig. 6

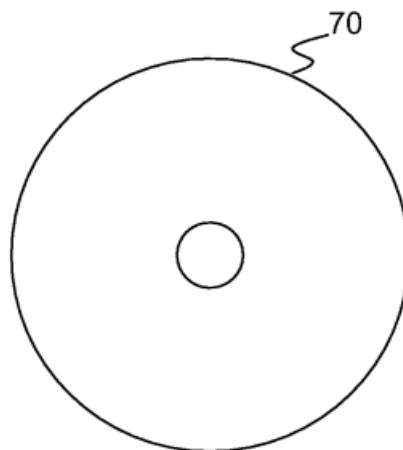


Fig. 7