

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 530**

51 Int. Cl.:
H04W 56/00 (2009.01)
H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08872148 .5**
96 Fecha de presentación: **16.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2241144**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **MÉTODO Y DISPOSICIÓN EN UN SISTEMA INALÁMBRICO DE COMUNICACIONES PARA CONTROLAR LA TEMPORIZACIÓN DE UN EQUIPO DE USUARIO QUE ENTRA EN UN PROCEDIMIENTO DE TRANSMISIÓN EN EL ENLACE ASCENDENTE.**

30 Prioridad:
04.02.2008 US 25900 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2012

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
GERSTENBERGER, Dirk y
BERGMAN, Johan

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 530 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

Método y disposición en un sistema inalámbrico de comunicaciones para controlar la temporización de un equipo de usuario que entra en un procedimiento de transmisión en el enlace ascendente

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a métodos y disposiciones en un sistema inalámbrico de comunicaciones, en particular con métodos y disposiciones para controlar la temporización de un equipo de usuario que entra en un procedimiento de transmisión en el enlace ascendente.

Antecedentes

- 10 El Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles (UMTS), también denominado sistema de tercera generación (3G) o sistema de banda ancha de multiplexación mediante la división del código (WCDMA), está diseñado para suceder al GSM. La red terrestre de acceso a la radio del UMTS (UTRAN) es la red de acceso de radio del sistema de UMTS.

- 15 El Acceso mediante Paquetes de Alta Velocidad en el Enlace Descendente (HSDPA) es una evolución de UTRAN que trae mejoras adicionales para la provisión de servicios de paquetes de datos, tanto en términos de rendimiento del sistema como del usuario final. Las mejoras de los datos en paquetes en el enlace descendente del HSDPA se complementan con el Enlace Ascendente Mejorado (EUL), también conocido como Acceso con Paquetes de Alta Velocidad en el Enlace Ascendente (HSUPA). EUL proporciona mejoras en las capacidades y en el rendimiento del enlace ascendente en términos de mayores velocidades de transmisión de datos, menor latencia y mejora en la capacidad del sistema, y por tanto es un complemento natural a HSDPA. HSDPA y EUL a menudo son denominados conjuntamente como Acceso con Paquetes de Alta Velocidad (HSPA).

- 20 La figura 1 ilustra un sistema inalámbrico de comunicaciones, tal como un sistema de HSPA, que incluye una red de acceso a la radio como la UTRAN. La arquitectura de UTRAN comprende por lo menos una estación de base de radio (Nodo B) 130, conectada a uno o más Controladores de Red de Radio (RNC) 100. La UTRAN está conectada a través de una interfaz con una Red de Núcleo (CN) 120. La UTRAN y la CN 120 proporcionan comunicación y control a una pluralidad de equipos de usuario (UE) 150. Los UE 150 están conectados de forma inalámbrica a por lo menos un Nodo B 130, y estos se comunican entre sí a través de canales de enlace descendente y ascendente.

- 25 En una UTRAN, el canal de transporte dedicado se llama Canal Dedicado (DCH). El DCH lleva toda la información hacia/desde un UE específico desde/hacia capas superiores, que incluyen datos para el servicio real e información de control de capas superiores. En una UTRAN con HSPA, las mejoras de HSPA se ejecutan en la práctica a través de nuevos canales de transporte dedicados: el Canal Compartido de Alta Velocidad del Enlace Descendente (HS-DSCH) para el HSDPA y el Canal Dedicado Mejorado (E-DCH) para el EUL.

- 30 Los paquetes de datos a menudo se transmiten en ráfagas, lo que da períodos ocasionales de actividad de transmisión y ninguna actividad de transmisión entre estos períodos. Desde la perspectiva del rendimiento del usuario, es ventajoso mantener el HS-DSCH y el E-DCH configurados para ser capaz de transmitir rápidamente cualquier dato de usuario. Al mismo tiempo, mantener la conexión en los enlaces ascendente y descendente tiene un costo. Desde una perspectiva de red, hay un costo en la interferencia en el enlace ascendente desde la transmisión de datos de control, incluso en ausencia de transmisión de datos. Desde una perspectiva de UE, el consumo de energía es la principal preocupación; incluso cuando no se recibe ningún dato, el UE necesita transmitir y controlar los datos de control. Para reducir el consumo de energía del UE, UMTS/WCDMA tiene varios estados de modo conectado que definen qué tipo de canales físicos está utilizando un UE: Cell_DCH 220, Cell_FACH 210 y Cell_PCH/URA_PCH 200, ilustrados de forma esquemática en la figura 2, con flechas que definen los cambios de estado posibles.

- 35 El consumo de energía menor se logra cuando el UE se encuentra en uno de los dos estados de búsqueda Cell_PCH/URA_PCH 200. Para el intercambio de datos, el UE necesita ser trasladado al estado Cell_FACH 210 o Cell_DCH 220. El estado de elevada actividad de transmisión se conoce como CELL-DCH 220. En este estado, un canal físico dedicado es asignado al UE y el UE puede utilizar, por ejemplo HS-DSCH y E-DCH para intercambiar datos con la red. Este estado permite la transmisión rápida de grandes cantidades de datos de usuario, pero también tiene el mayor consumo de energía del UE. A fin de evitar pérdida de batería en el UE, el UE conmuta al estado de CELL_FACH 210 si no ha habido ninguna actividad de transmisión durante un período de tiempo determinado. En el estado de CELL-FACH 210, el UE puede transmitir pequeñas cantidades de datos en paquetes como parte del procedimiento de acceso aleatorio en el Canal de Acceso Aleatorio (RACH). El UE también controla canales comunes en el enlace descendente (Canal de Acceso Directo (FACH)) para pequeñas cantidades de datos de usuario y señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) desde la red.

- 40 El RACH es un canal de transporte en el enlace ascendente destinado a ser utilizados para llevar información de control desde la UE, tal como solicitudes para establecer una conexión. RACH establece una relación de correspondencia en el Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH). Como se mencionó anteriormente, el

procedimiento de RACH también puede utilizarse para enviar pequeñas cantidades de datos en paquetes desde el UE a la red en el estado de CEII-FACH.

Los párrafos siguientes describen la descripción del Control de Acceso al Medio (MAC) para la Capa 2 (L2) para controlar las transmisiones en el procedimiento de RACH, como se describe en la especificación técnica del 3GPP (Proyecto de Alianza de 3ª Generación) TS 25.321. Las transmisiones de RACH están controladas por la subcapa de MAC del UE, en lo sucesivo denominadas como UE (MAC). el UE (MAC) recibe los siguientes parámetros de control de la transmisión del RACH desde el Control de Recursos de Radio (RRC):

- Un conjunto de parámetros de Clase de Servicio de Acceso (ASC), que incluyen, para cada ASC, $i = 0, \dots, \text{NumASC}$, una identificación de una partición de PRACH y un valor de persistencia P_i (probabilidad de transmisión);
- Número máximo de ciclos de rampa de preámbulo $M_{\text{máx}}$;
- Margen del intervalo de retroceso para el temporizador TBO1, dado en términos de número de intervalos de tiempo de transmisión (10 ms) NBO1_{max} y NBO1_{min} .

Cuando hay datos para transmitir, el UE (MAC) selecciona el ASC del conjunto disponible de ASC, que consiste en un identificador i de una cierta partición del PRACH y un valor P_i de persistencia asociado. Basándose en el valor P_i de persistencia (utilizado en una prueba de persistencia), el UE decide si entrar o no en el procedimiento de transmisión PRACH de la Capa 1 (L1) en el actual intervalo de tiempo de transmisión (TTI). Si la transmisión no está permitida, se lleva a cabo una nueva prueba de persistencia en el próximo TTI, y la prueba de persistencia se repite hasta que se permite la transmisión. Cuando se permite la transmisión, se entra en el procedimiento de transmisión de PRACH -comenzando con un ciclo de rampa de energía preámbulo-. El UE (MAC) espera luego la información de acceso desde L1.

Cuando el preámbulo ha sido reconocido en el Canal Indicador de Adquisición (AICH), la información de acceso L1 con "listo para la transmisión de datos" como valor del parámetro se indica a el UE (MAC). Luego, se solicita la transmisión de datos, y el procedimiento de transmisión PRACH se completa con la transmisión de la parte del mensaje de PRACH según las especificaciones de L1. Cuando no se recibe ningún reconocimiento en AICH, mientras se alcanza el número máximo de retransmisiones de preámbulo, se lleva a cabo una nueva prueba de persistencia en los siguientes TTI. El temporizador T2 asegura que dos pruebas de persistencia sucesivas están separadas por al menos un intervalo de tiempo de 10 ms.

Si por el AICH se recibe un reconocimiento negativo, se inicia un temporizador de retraso TBO1. Después de la expiración del temporizador, se lleva a cabo de nuevo una prueba de persistencia. El temporizador de retraso TBO1 se establece en un número entero NBO1 de intervalos de tiempo de 10 ms, elegidas aleatoriamente dentro de un intervalo de $0 < \text{NBO1}_{\text{min}} \leq \text{NBO1} \leq \text{NBO1}_{\text{max}}$ (con distribución uniforme). NBO1_{min} y NBO1_{max} puede establecerse igual cuando se desea un retardo fijo, e incluso a cero cuando no se desea otro retardo que el debido a la prueba de persistencia.

Antes de que se realice una prueba de persistencia se comprobará si se ha recibido desde el RRC algún nuevo parámetro de control de la transmisión en el RACH, y se aplicará el último conjunto de parámetros de control de la transmisión en el RACH. Si se supera el número máximo de ciclos de rampa de preámbulo $M_{\text{máx}}$, el fallo de la transmisión en el RACH se informará a la capa superior.

El procedimiento de RACH tiene que lidiar con el problema de proximidad-lejanía, ya que no hay conocimiento exacto de la potencia de transmisión requerida cuando se entra en el procedimiento de transmisión. Como se ha indicado más arriba, esto se soluciona con un procedimiento de transmisión de preámbulo con la rampa de alimentación. A continuación, se describirá un compendio de las diferentes operaciones del UE en un procedimiento de RACH, haciendo referencia a la figura 3a.

El UE descodifica el canal de difusión 301 para averiguar los sub-canales de RACH disponibles y sus códigos y firmas de codificación, así como los parámetros de control de transmisión (véase más arriba). Basándose en el valor de persistencia P_i , el UE decide entrar o no en el procedimiento de transmisión en el presente TTI. Esta prueba llamada de persistencia 302 se explica con más detalle a continuación. Si la prueba de la persistencia permite la transmisión 303/SÍ, el UE elige aleatoriamente uno de los sub-canales del RACH. Si la prueba de persistencia no permite la transmisión 303/NO, el UE necesita esperar al próximo TTI antes de que se realice una nueva prueba de persistencia 302. Esto se repite hasta que se permita la transmisión.

Se mide el nivel de potencia del enlace descendente y se establece 304 el nivel de potencia inicial del RACH basándose en esta medida (según el control de potencia en lazo abierto). Se transmite 305 un primer preámbulo. El UE descodifica el Canal Indicador de Adquisición (AICH) 306 para ver si el nodo B ha detectado el preámbulo. En caso de que no se haya detectado 306/NO ningún AICH, el UE aumenta la potencia de transmisión de preámbulo 304 mediante una operación dada por el Nodo B. El preámbulo es retransmitido 305 en la siguiente ranura de acceso disponible. Si se ha alcanzado el número máximo de preámbulos, se realiza una nueva prueba de persistencia 302.

5 Cuando se detecta una confirmación (ACK) del Nodo B en AICH 306/ACK, el UE transmite la parte de mensaje de la transmisión 307 en RACH. En el caso de una situación de bloqueo (por ejemplo, dos UE solicitan una conexión al mismo tiempo), el Nodo B transmitirá un NACK en el AICH 306/NACK a una de las UE. Esto obligará al UE a salir del procedimiento de RACH y volver a entrar en él después de un cierto retraso controlado por el temporizador TBO1 308. Después de la expiración del temporizador, se realiza una nueva prueba de persistencia 302 para comprobar si el UE tiene permiso para volver a entrar en el procedimiento.

10 Durante la prueba de persistencia 302, mencionada más arriba, el UE genera un valor aleatorio entre 0 y 1 y comprueba si este valor está dentro del intervalo dado por el valor P_i de persistencia. Se permitirá a un UE que genera un valor aleatorio por debajo de un umbral definido por el valor P_i de persistencia, iniciar el procedimiento de RACH. Al configurar el parámetro de valor de persistencia, se puede controlar la probabilidad de que un UE entre en el procedimiento de transmisión del preámbulo. Por ejemplo, si el valor de persistencia se establece en 0,9, hay un 90% de probabilidad de que el UE iniciará el procedimiento de RACH, lo que significa que el retardo suele ser más bien corto, aunque con un valor de persistencia de 0,1, hay sólo un 10% de probabilidad de que el UE inicie el procedimiento, por lo que se suele dar un retraso mayor.

15 Las operaciones de red en el procedimiento de RACH están descritas más abajo haciendo referencia a la figura 3b. El RNC configura los parámetros de control de la transmisión y los transmite a través de la señalización por la capa 3. El Nodo B difunde los sub-canales de RACH disponibles y sus códigos y firmas de codificación, así como los parámetros de control de la transmisión 311. Cuando el UE ha alcanzado el nivel de potencia necesario para la transmisión del preámbulo, el Nodo B recibirá el preámbulo 312. El Nodo B comprobará luego los recursos disponibles 313, y transmitirá una confirmación ACK y la asignación 314 de recursos cuando los recursos estén disponibles 313/SI. Después de haber recibido la parte del mensaje de la transmisión 315 de RACH, los recursos serán liberados por el Nodo B 316. Si la prueba de disponibilidad de recursos es negativa 313/NO, en su lugar se transmitirá un NACK en la AICH.

25 En el 3GPP, se ha tratado el procedimiento de transmisión en el Enlace Ascendente Mejorado en el estado de CELL_FACH, y se ha acordado utilizar un procedimiento de transmisión de preámbulos con rampa de potencia con los mismos parámetros de control de la transmisión que en el procedimiento de RACH ordinario (como se ha descrito más arriba), y utilizar unas secuencias de AICH o EUL AICH (E-AICH) específicas que indican recursos de EUL al UE. Este procedimiento será denominado de aquí en adelante Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH.

30 Una desventaja de esta solución, es que el retardo para que los UE accedan a los recursos de EUL en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, es el mismo que el retardo para que los UE accedan a los recursos ordinarios del UL en el procedimiento de RACH. Ya que ambos procedimientos tienen fines muy distintos, un retardo igual dará un comportamiento subóptimo del Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH. En el 3GPP se han discutido soluciones para un retardo reducido para el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, y se ha propuesto volver a entrar en la transmisión de preámbulo con el nivel de potencia de la última transmisión de preámbulo antes de NACK, de forma alternativa con el nivel de potencia menos un pequeño retraso de potencia de la última transmisión de preámbulo antes de NACK.

Véase el documento WO-A-2007/052900 (LG Electronics).

40 **Compendio**

El objeto de la presente invención es proporcionar métodos y disposiciones que evitan la desventaja descrita más arriba y que hacen posible reducir el retardo de los UE para acceder a los recursos del EUL en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH.

45 Esto se logra mediante una solución en la que se controla la temporización para entrar (o para volver a entrar) el procedimiento de transmisión en el Enlace Ascendente Mejorado en el estado de CELL_FACH con la ayuda de un conjunto de parámetros de control de transmisión definidos específicamente para este procedimiento de transmisión. El UE selecciona, por tanto, los parámetros de control de la transmisión dependientes del tipo de procedimiento de transmisión, al entrar en el procedimiento de transmisión.

50 Así, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método en un controlador de red de radio en una red de comunicaciones inalámbricas, para soportar un UE que entra en un procedimiento de transmisión. El controlador de red de radio comunica con, por lo menos, un UE a través de la señalización de la capa 3. El tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de RACH o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH. En el método, es configurado un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión, los cuales están asociados con la temporización para un UE que entra en un procedimiento de RACH. Además, es configurado un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, los cuales están asociados con la temporización para un UE que entra en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH. La temporización para entrar en el procedimiento de transmisión del UE es controlado

dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión, mediante la transmisión de por lo menos el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión a, por lo menos, un UE.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método en un UE de una red de comunicaciones inalámbricas, para entrar en un procedimiento de transmisión. El tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de RACH o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH. En el método, se recibe por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión a través de la señalización de capa 3, en el que este segundo conjunto de parámetros es asociado con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH. Además, se deriva la temporización para entra en el procedimiento de transmisión usando el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, y se deriva la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión asociado con la temporización para entrar en un procedimiento RACH, cuando se inicia un procedimiento de RACH. En el método, se entra en el procedimiento de transmisión, dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión, de acuerdo con la temporización derivada.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un controlador de red de radio de una red de comunicaciones inalámbricas. El controlador de la red de radio está configurado para comunicarse con por lo menos un UE a través de la señalización de la capa 3 y es capaz de soportar el UE que entra en un procedimiento de transmisión. El tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de RACH o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH. El controlador de la red de radio comprende medios para configurar un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión asociado con la temporización para un UE que entra en un procedimiento de RACH. Además, comprende medios para configurar un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión asociado con la temporización para un UE que entra en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH. También comprende una unidad de control para controlar la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión para, por lo menos un UE, que depende del tipo de procedimiento de transmisión. La unidad de control está configurada, además, para transmitir por lo menos dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión a por lo menos un UE para controlar dicha temporización.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un UE de una red de comunicaciones inalámbricas, capaz de entrar en un procedimiento de transmisión. El tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de RACH o un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL-FACH. El UE está caracterizado por medios para recibir por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión a través de la señalización de la capa 3, en el que se asocia este segundo conjunto de parámetros con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, y medios para derivar la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH. El UE comprende, además, medios para derivar la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión asociado con la temporización para entrar en un procedimiento de RACH, cuando se inicia un procedimiento de RACH. También comprende medios para entrar en el procedimiento de transmisión, que depende del tipo de procedimiento de transmisión, según la temporización derivada.

Una ventaja de las realizaciones de la presente invención es que el retardo temporal antes de entrar en el procedimiento de transmisión para el Enlace Ascendente Mejorado en el estado de CELL_FACH, y el retardo temporal entre la salida del procedimiento (cuando se recibe un NACK) y volver a entrar en él, puede reducirse en comparación con los retardos correspondientes para el procedimiento de RACH. Así, el tiempo que se tarda en acceder a los recursos del EUL en el procedimiento de transmisión siempre se puede optimizar para el Enlace Ascendente Mejorado, con el propósito del estado de CELL_FACH, independientemente de lo que se necesita para el procedimiento de RACH.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra esquemáticamente una parte de una UTRAN en el que la presente invención puede ser ejecutada en la práctica.

La figura 2 ilustra esquemáticamente los diferentes estados de modo conectados de un UE en UMTS / WCDMA.

Las figuras 3a y 3b son diagramas de flujo de las operaciones del UE y operaciones de la red en un procedimiento de RACH, respectivamente, de acuerdo con la técnica anterior.

Las figuras 4a y 4b son diagramas de flujo de los métodos del RNC y del UE, respectivamente, según las realizaciones de la presente invención.

La figura 5 ilustra esquemáticamente el RNC y el UE según realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada

En lo que sigue, la invención se describirá con más detalle haciendo referencia a ciertas realizaciones y a los dibujos que se adjuntan. Para fines explicativos y no limitativos, se describen detalles específicos, como escenarios particulares, técnicas, etc., para proporcionar una comprensión profunda de la presente invención. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que la presente invención puede ser llevada a la práctica en otras realizaciones que se alejan de estos detalles específicos.

Además, los expertos en la materia apreciarán que las funciones y los medios explicados en este documento más abajo pueden ser implementados utilizando el software que funciona junto con un microprocesador programado o con un ordenador de propósito general, y/o usando un circuito integrado específico para su aplicación (ASIC). También se apreciará que, aunque la presente invención está descrita principalmente en forma de métodos y dispositivos, la invención también puede ser realizada en un producto de programa informático, así como en un sistema que comprende un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, en el que la memoria está codificada con uno o más programas que pueden realizar las funciones descritas en este documento.

La presente invención está descrita en este documento por medio de una referencia a escenarios ilustrativos particulares. En particular, la invención está descrita en un contexto general no limitativo en relación con un sistema de comunicaciones inalámbricas de HSPA. Sin embargo, debe señalarse que la invención y sus realizaciones ilustrativas pueden aplicarse también a otros tipos de sistemas de comunicaciones inalámbricas con características similares a HSPA, en términos de los procedimientos de transmisión.

Como se ha mencionado más arriba, se ha descrito cómo reducir el retardo para que las UE vuelvan a acceder a los recursos del EUL después de un NACK en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH. Por ejemplo, se ha propuesto volver a entrar en la transmisión del preámbulo con el nivel de potencia de la última transmisión del preámbulo antes del NACK, como alternativa al nivel de potencia menos una pequeña potencia de retraso de la última transmisión del preámbulo antes del NACK. Sin embargo, el retardo total real para un UE, contando desde la salida del Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH hasta el punto en el que un preámbulo se recibe con éxito en el Nodo B, no sólo incluye el tiempo para enviar preámbulos durante la fase de aumento gradual de energía. También incluye el tiempo consumido antes de que se entre realmente en el procedimiento de transmisión del preámbulo y de que el primer preámbulo sea transmitido.

La temporización de la primera transmisión del preámbulo -tanto al entrar como al volver a entrar en el procedimiento- es controlada por diferentes parámetros de control de la transmisión. Estos parámetros son configurados por el RNC y son informados al UE a través del Nodo B vía la señalización de la capa 3. Uno de estos parámetros es el parámetro de valor de la persistencia que se utiliza en la prueba de persistencia, que afecta de ese modo a la temporización de entrar y volver a entrar en el procedimiento, como se ha descrito más arriba para el procedimiento de RACH. Otro parámetro es el parámetro de tiempo de retraso, que define el margen del intervalo de retraso. Este margen se utiliza cuando se determina en qué está establecido el temporizador de retraso TBO1, como se ha descrito anteriormente. El temporizador TBO1 afecta a la temporización de volver a entrar en el procedimiento después de un NACK.

La idea básica de la presente invención es usar valores definidos específicamente para los parámetros de control de la transmisión mencionados más arriba para el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, para reducir el retardo para que los UE accedan a los recursos del EUL en este procedimiento. Los parámetros de control de la transmisión utilizados para el procedimiento de RACH no están adaptados para el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, de modo que se necesitan parámetros independientes para optimizar el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH para este propósito. En realizaciones de la presente invención, el RNC configura, por lo tanto, un Enlace Ascendente Mejorado independiente en los parámetros de procedimiento de estado de CELL_FACH. Los parámetros son difundidos a todos los UE, o transmitidos a UE dedicados.

Según un ejemplo de la presente invención, el RNC configura un primer conjunto (es decir, uno o más) de parámetros de control de la transmisión que se van a utilizar para los procedimientos de RACH, pero también un segundo conjunto independiente (es decir, uno o más) de parámetros de control de la transmisión que se van a utilizar para el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, con el fin de controlar la temporización de entrar y volver a entrar en el procedimiento de RACH y el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH de forma independiente. O bien sólo el segundo conjunto de parámetros, o tanto el primero como el segundo conjunto de parámetros, están señalados con señalización de Control de los Recursos de la Radio (CRR) de forma transparente a través del Nodo B del UE. Como se ha mencionado más arriba, los parámetros pueden ser transmitidos a todos los UE.

En una primera realización de la presente invención, el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión comprende solamente el parámetro del valor de la persistencia. En esta realización, habrá por lo tanto un valor de persistencia independiente P_L ENLACE ASCENDENTE MEJORADO EN EL ESTADO DE CELL_FACH para utilizarlo para controlar la temporización de entrar y volver a entrar en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_RACH. Al establecer un valor de persistencia mayor, el UE entrará o volverá a entrar más rápido en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_RACH, ya que aumenta la probabilidad de que el UE genere aleatoriamente un valor por debajo del valor de persistencia (como se explicó más arriba).

En una segunda realización, el segundo conjunto de parámetros de control de transmisión incluye solamente el parámetro de tiempo de retardo. En esta realización habrá, por lo tanto, un parámetro de tiempo de retardo independiente, que comprende un valor mínimo y uno máximo (NBO1min y NBO1max) que definen el margen del intervalo de NBO1, usado al establecer el temporizador de retraso TBO1 para el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH (como se describió más arriba). Mediante la puesta a cero de los valores de NBO1min y NBO1max, por ejemplo, el UE realizará más rápidamente una nueva prueba de persistencia cuando vuelva a entrar en el procedimiento, ya que el temporizador TBO1 siempre se pondrá a cero.

En una tercera realización, el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión comprende tanto el parámetro del valor de persistencia como el parámetro de tiempo de retardo. Esta es, por tanto, una combinación de las formas de realización primera y segunda que se han descrito más arriba, lo que hace posible controlar la temporización de entrar en el procedimiento tanto, por ejemplo, usando un valor mayor de persistencia como utilizando un parámetro de tiempo de retardo adaptado.

La figura 4a es un diagrama de flujo del método para la RNC, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la operación 410, la RNC configura un primer conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para un UE que entra en un procedimiento de RACH. Este primer conjunto de parámetros podría comprender el valor del parámetro de persistencia o el parámetro de tiempo de retardo, o ambos. Por otra parte, la RNC configura 420 un segundo conjunto independiente de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para que el UE entre en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH. Este segundo conjunto de parámetros también podría comprender el parámetro del valor de persistencia o el parámetro de tiempo de retardo, o ambos (véase la descripción de las realizaciones primera, segunda y tercera más arriba), y no necesita comprender el mismo conjunto de parámetros que en el primer conjunto. El RNC controla 430 luego la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión para el UE dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión, transmitiendo por lo menos el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión al UE. La temporización de la transmisión en el Enlace Ascendente Mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH es controlado basándose en los parámetros del segundo conjunto, con independencia de la temporización de la transmisión en el procedimiento de RACH.

Por otra parte, la figura 4b es un diagrama de flujo del método para el UE, según una realización de la presente invención. En la operación 440, el UE recibe por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, a través de la señalización de la capa 3 (RRC) desde la RNC. Cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, el UE derivará 450 la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando este segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión. Si este segundo conjunto comprende un parámetro de valor de la persistencia, luego el UE utilizará este parámetro en la prueba de persistencia que precede al procedimiento de transmisión de preámbulo para saber cuándo entrar en el procedimiento de transmisión (retraso debido a la prueba de la persistencia, que corresponde a las operaciones 302, 303 en la figura 3a). Si el segundo conjunto comprende también un parámetro de tiempo de retardo, luego el UE utilizará este parámetro para establecer el temporizador TBO1 y por lo tanto saber cuándo volver a entrar en el enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH (retardo debido a la expiración del temporizador TBO1 y prueba de persistencia correspondiente a la operación 308 y 302, 303 en la figura 3a). Cuando se inicia un procedimiento de RACH, el UE derivará 460 la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión asociados con la temporización para entrar en un procedimiento de RACH en su lugar. Por último, el UE también entrará 470 realmente en el procedimiento de transmisión relevante según la temporización que se ha derivado. Por ejemplo, con un valor de persistencia mayor para el enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH que para el procedimiento de RACH, el UE accederá por lo tanto más rápidamente a los recursos de enlace ascendente mejorado que a los recursos del canal dedicado ordinario.

Esquemáticamente ilustrado en la figura 5 y según las realizaciones de la presente invención, el RNC 100 comprende medios para configurar 101 un primer conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para un UE que entra en un procedimiento de RACH, y medios para configurar 101 un segundo conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para que un UE entre en un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL_FACH. También comprende una unidad de control 102 para controlar la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión del UE dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión. La unidad de control 102 está configurada, además, para transmitir por lo menos el segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión del UE para controlar la temporización.

También está ilustrado en la figura 5 el UE 150. Comprende un receptor 151 para recibir por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL-FACH a través de la capa 3 de señalización. También comprende medios para obtener 152 la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión. Esto se hace cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL-FACH. El UE comprende además medios para obtener 152 la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de transmisión asociado con la temporización para entrar en un procedimiento de RACH. Esto

se hace cuando se inicia un procedimiento de RACH. Por último, el UE comprende medios para entrar 153 en el procedimiento de transmisión dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión según la temporización obtenida.

5 Debe indicarse que los medios ilustrados en la figura 5 pueden ser ejecutados en la práctica por entidades físicas o lógicas que usan software junto con un microprocesador programado o un ordenador de propósito general, y/o que usan un circuito integrado específico para la aplicación (ASIC).

Las realizaciones mencionadas y descritas más arriba sólo se dan como ejemplos y no deben limitar la presente invención. Otras soluciones, usos, objetivos y funciones dentro del ámbito de la invención según está reivindicada en las reivindicaciones que se adjuntan deben ser evidentes para el experto en la materia.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método en un controlador de red de radio de una red de comunicaciones inalámbricas, para soportar a un equipo de usuario que entra en un método de transmisión, en el que el controlador de red de radio se comunica con por lo menos un equipo de usuario vía la señalización de capa 3 y en el que el tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de RACH o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH, comprendiendo dicho método la operación de
- Configurar (410) un primer conjunto de parámetros de control de transmisión, que comprenden por lo menos uno de: i) un valor de persistencia y ii) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización de un equipo de usuario que entra en un procedimiento de Canal de Acceso Aleatorio, RACH, y está caracterizado por las operaciones de
 - configurar (420) un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, que comprenden por lo menos uno de: iii) un valor de persistencia y iv) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización de un equipo de usuario que entra en un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL_FACH, y
 - controlar (430) la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión para el por lo menos un equipo de usuario, dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión, mediante la transmisión de por lo menos dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión a por lo menos un equipo de usuario.
2. El método según la reivindicación 1, en el que dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión es difundido.
3. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha temporización es controlada mediante la transmisión de ambos, dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión y dicho primer conjunto de parámetros de control de la transmisión al por lo menos un equipo de usuario.
4. El método según la reivindicación 3, en el que dicho primer conjunto de parámetros de control de la transmisión es difundido.
5. Un método en un equipo de usuario de una red de comunicaciones inalámbricas, para entrar en un procedimiento de transmisión, en el que el tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de Canal de Acceso Aleatorio, RACH, o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, caracterizado dicho método por las operaciones de
- recibir (440) por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, que comprende por lo menos uno de: i) un valor de persistencia y ii) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, vía la señalización de la capa 3,
 - derivar (450) la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL-FACH,
 - derivar (460) la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de transmisión, que comprende por lo menos uno de: iii) un valor de persistencia y iv) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización para entrar en un procedimiento de RACH, cuando se inicia un procedimiento de RACH, e
 - entrar (470) en el procedimiento de transmisión dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión según la temporización derivada.
6. El método según la reivindicación 5, que comprende la operación adicional de recibir dicho primer conjunto de parámetros de control de la transmisión a través de la señalización de la capa 3.
7. Un controlador de red de radio (100) de una red de comunicaciones inalámbricas, configurado para comunicarse con por lo menos un equipo de usuario (150) a través de la señalización de capa 3 y capaz de soportar el por lo menos un equipo de usuario que entra en un procedimiento de transmisión, en el que el tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de Canal de Acceso Aleatorio, RACH, o un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, comprendiendo dicho controlador de red de radio
- medios para configurar (101) un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión, que comprende por lo menos uno de: i) un valor de persistencia y ii) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización para que un equipo de usuario entra en un procedimiento de RACH, y caracterizado por
 - medios para configurar (101) un segundo conjunto de parámetros de control de transmisión, que comprende por lo menos uno de: iii) un valor de persistencia y iv) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la

temporización para un equipo de usuario que entra en un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL-FACH, y

5 - una unidad de control (102) para controlar la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión para el por lo menos un equipo de usuario, dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión, configurado además para transmitir por lo menos dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión al por lo menos un equipo de usuario para controlar dicha temporización.

10 8. El controlador de la red de radio, según la reivindicación 7, en el que la unidad de control está configurada, además, para transmitir tanto dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión como dicho primer conjunto de parámetros de control de la transmisión al por lo menos un equipo de usuario para controlar dicha temporización.

9. Un equipo de usuario (150) de una red de comunicaciones inalámbricas, capaz de entrar en un procedimiento de transmisión, en el que el tipo de procedimiento de transmisión es un procedimiento de Canal de Acceso Aleatorio, RACH, o un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL-FACH, que está caracteriza por

15 - medios para recibir (151) por lo menos un segundo conjunto de parámetros de control de transmisión, que comprenden por lo menos uno de: iii) un valor de persistencia y iv) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización para entrar en un enlace ascendente mejorado en el procedimiento de estado de CELL_FACH, a través de la señalización de la capa 3,

20 - medios para derivar (152) la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando dicho segundo conjunto de parámetros de control de la transmisión, cuando se inicia un enlace ascendente mejorado en un procedimiento de estado de CELL_FACH,

- medios para derivar (152) la temporización para entrar en el procedimiento de transmisión usando un primer conjunto de parámetros de control de la transmisión, que comprenden por lo menos uno de: i) un valor de persistencia y ii) un parámetro de tiempo de retardo, asociados con la temporización para entrar en un procedimiento de RACH, cuando se inicia un procedimiento RACH, y

25 - medios para entrar (153) en el procedimiento de transmisión dependiendo del tipo de procedimiento de transmisión según la temporización derivada.

10. El equipo de usuario, según la reivindicación 9, en el que los medios para recibir están configurados para recibir dicho primer conjunto de parámetros de control de la transmisión a través de la señalización de la capa 3.

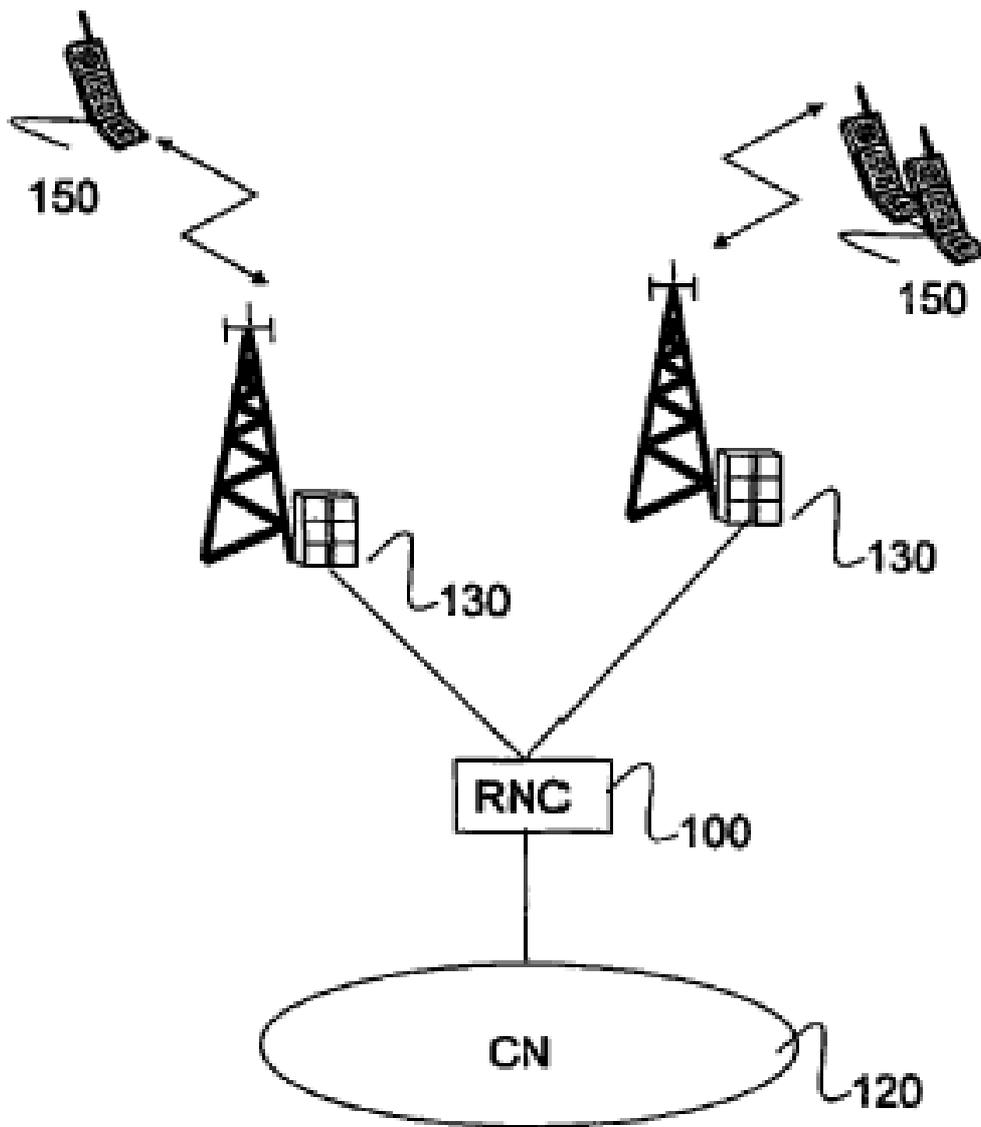


Fig. 1

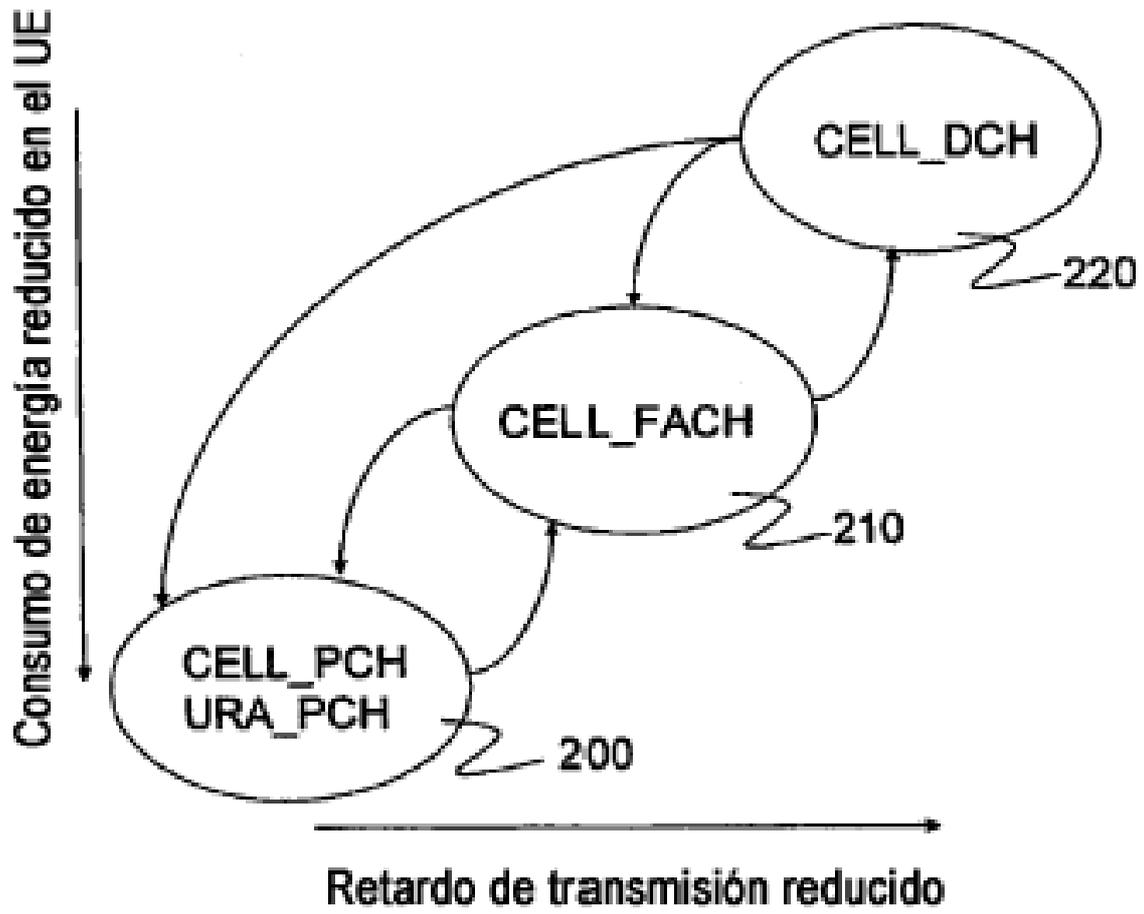


Fig. 2

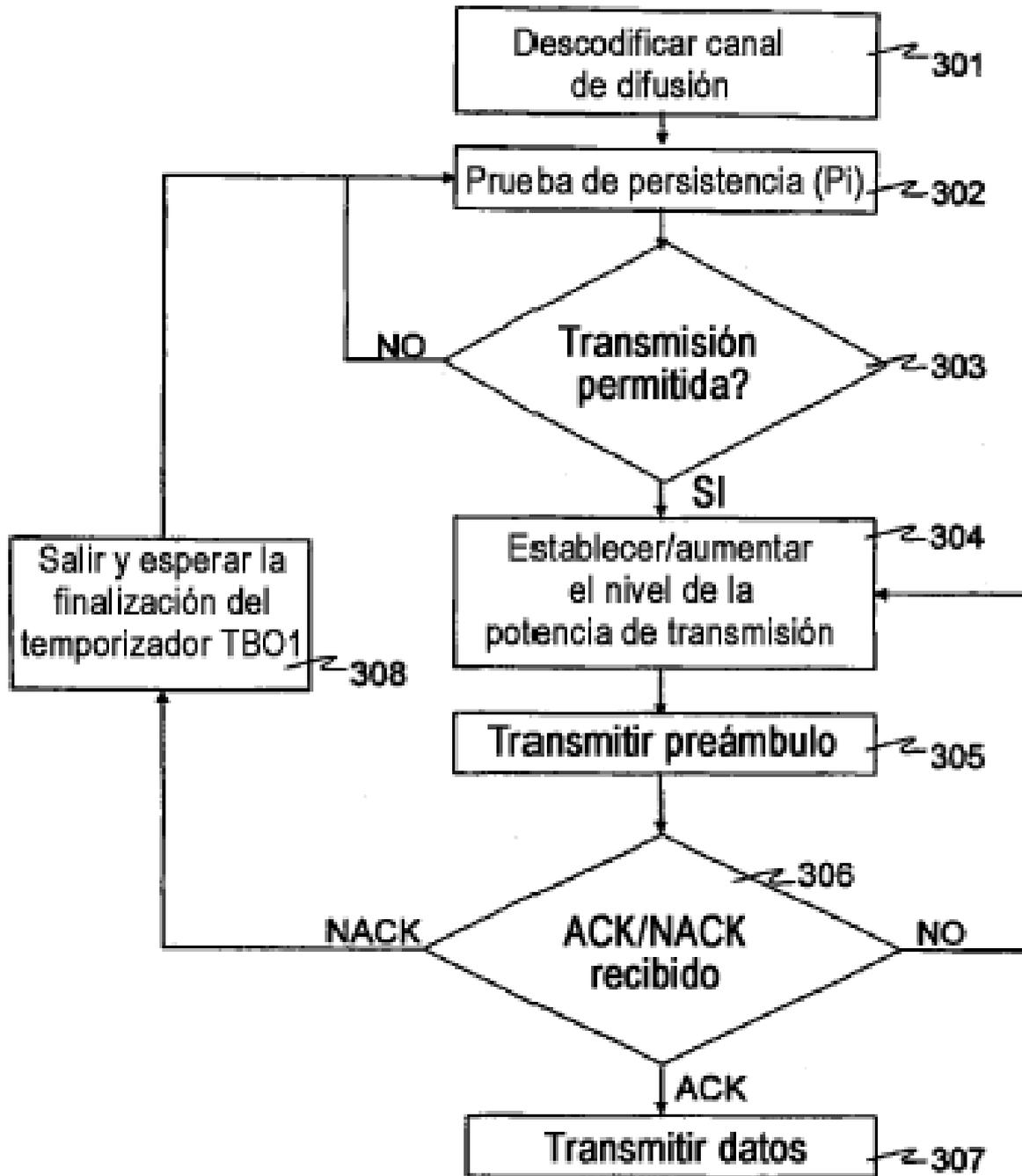


Fig. 3a

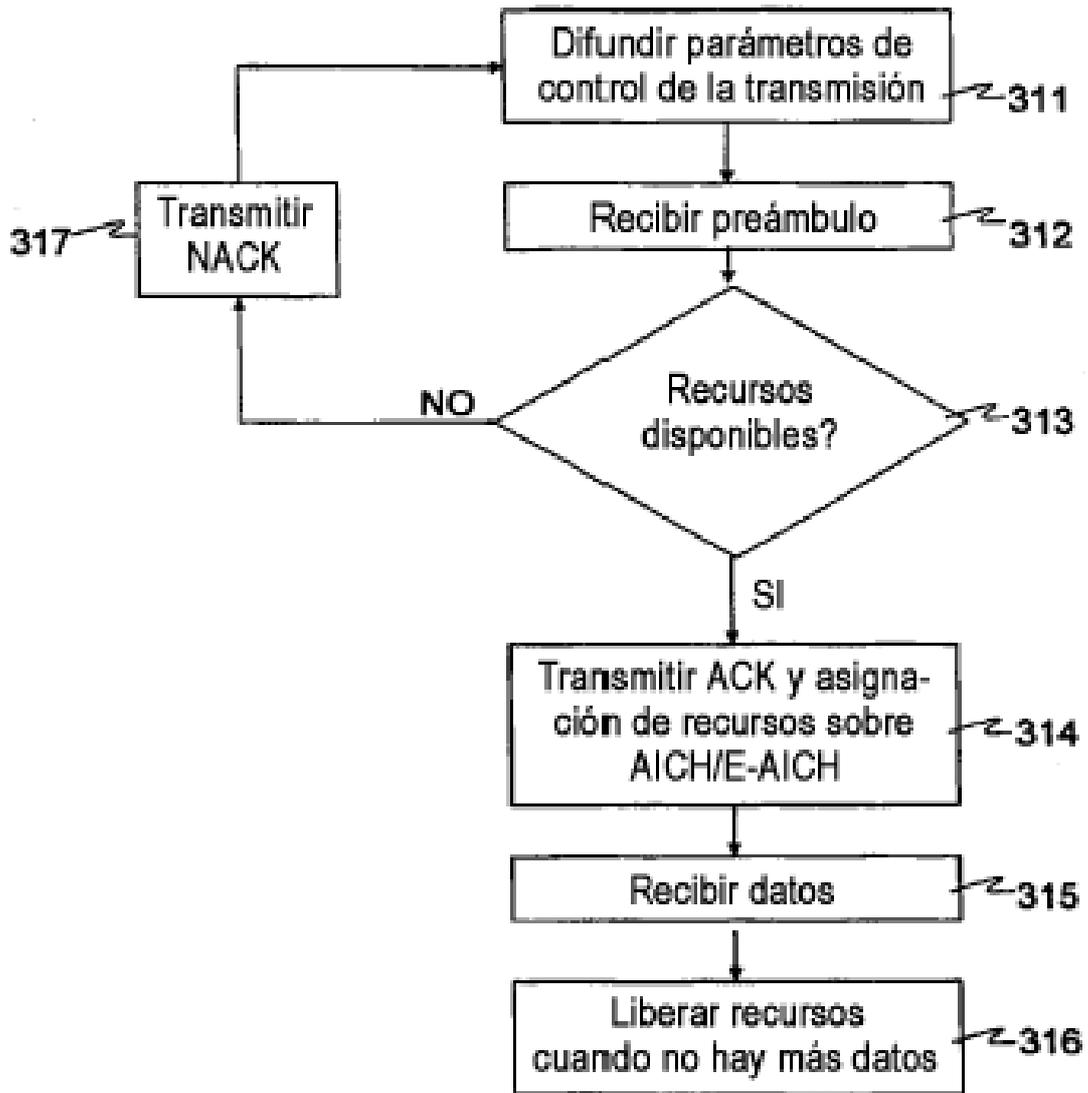


Fig. 3b

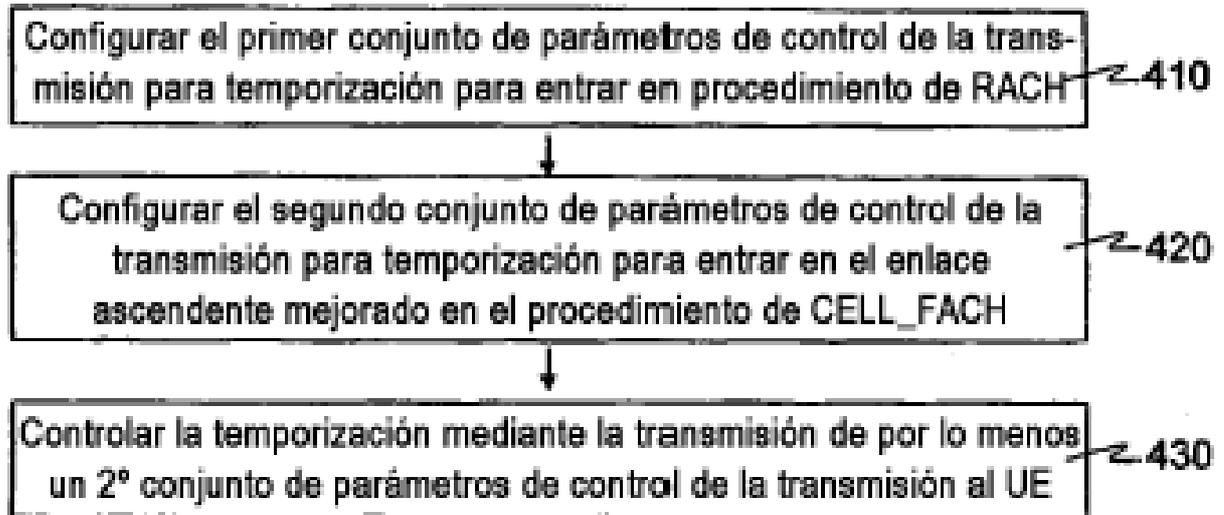


Fig. 4a

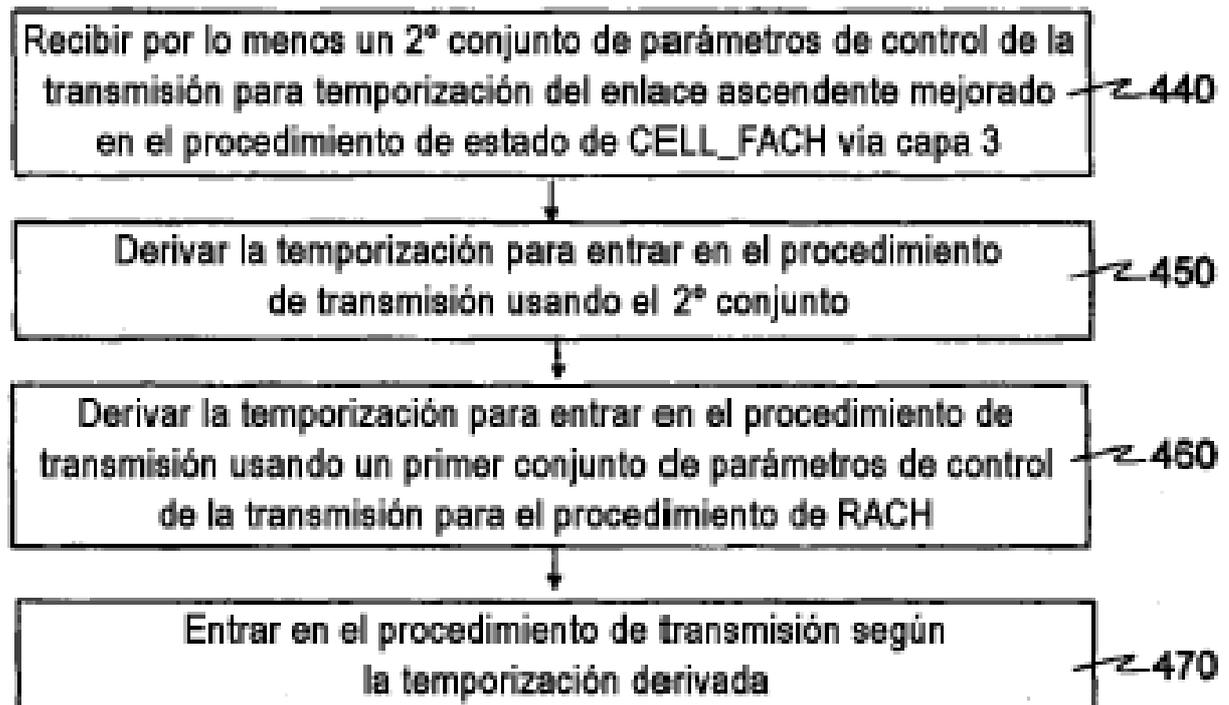


Fig. 4b

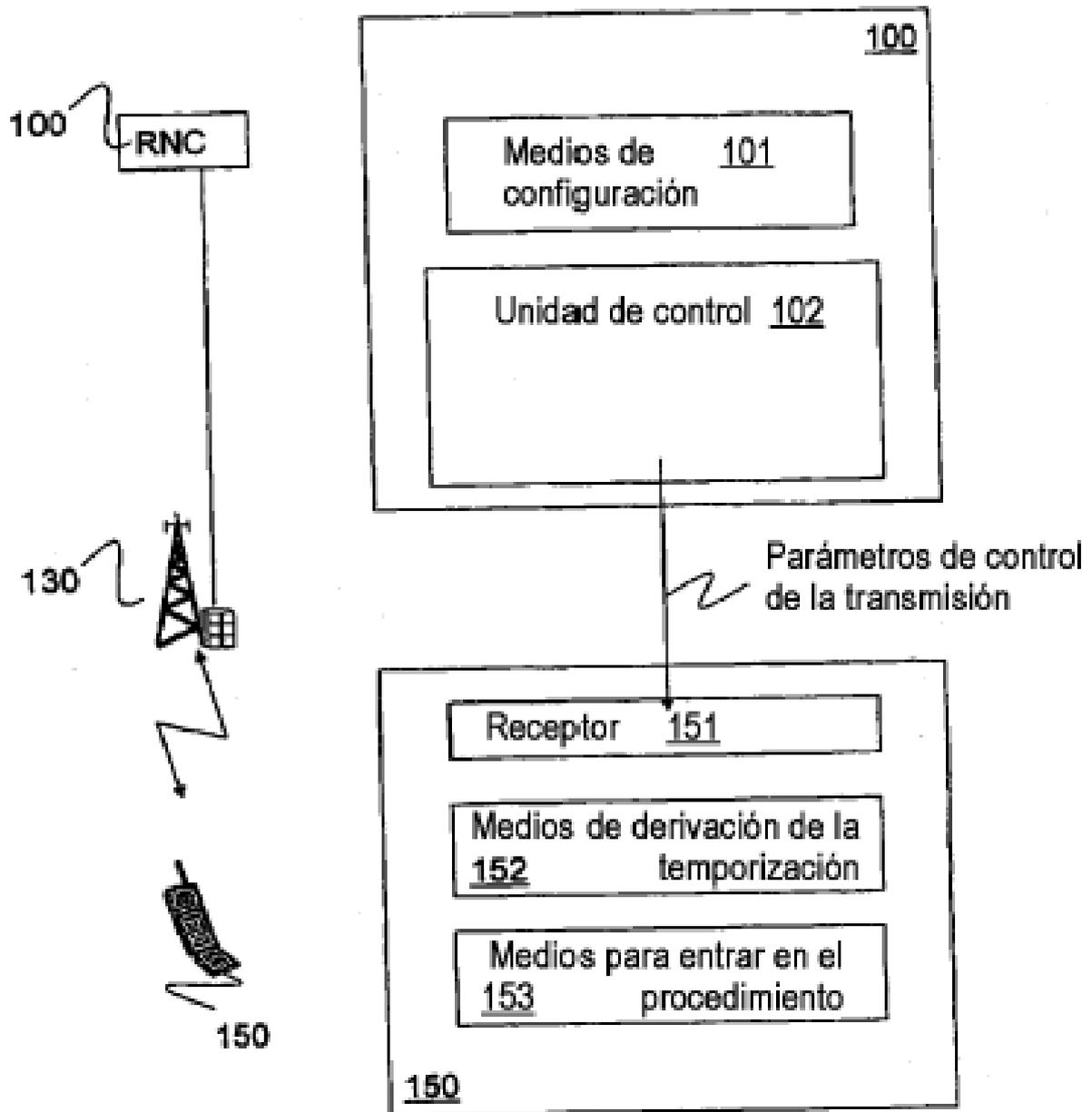


Fig. 5