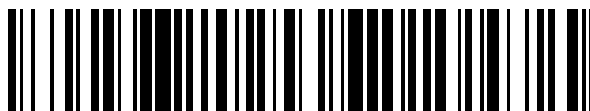


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 739**

51 Int. Cl.:

H04W 76/04

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2007 PCT/IB2007/001629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2007 WO07148198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2007 E 07804530 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2050291**

54 Título: **Método y sistema para proporcionar recepción/transmisión discontinua provisional**

30 Prioridad:

**20.06.2006 EP 06012655
02.10.2006 US 537864**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2017

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**DALSGAARD, LARS;
HUANG, LEPING y
RANTA, JUKKA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 620 739 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 sistema para proporcionar recepción/transmisión discontinua provisional

5 Campo de la invención

La invención, de acuerdo con diversas realizaciones, se refiere a comunicaciones y particularmente al control de la recepción o transmisión en un dispositivo terminal de una red de comunicación.

10 Antecedentes de la invención

La recepción discontinua (DRX) es un método usado en redes de comunicación para conservar energía de batería de dispositivos terminales, por ejemplo, dispositivos móviles o equipos de usuario (UE). El UE y la red negocian fases en las que sucede transferencia de datos. En otras ocasiones el dispositivo apaga su receptor y entra en un estado de baja energía. Por otra parte, la transmisión discontinua (DTX) es un método de apagar momentáneamente, o silenciar, un dispositivo terminal, por ejemplo, un terminal móvil o portátil, cuando no hay datos de entrada al dispositivo terminal. Esto optimiza la eficiencia general de un sistema de comunicaciones de voz inalámbrico.

Un aspecto importante que afecta al tiempo de espera de UE es la posibilidad de desactivar la circuitería de receptor de UE. En la Red de Acceso de Radio (UTRAN) de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), esto se utiliza principalmente en estados de radiobúsqueda donde el UE escucha periódicamente al canal de radiobúsqueda. Periodo(s) DRX y activadores/temporizadores que resultan en DRX habitualmente se configuran mediante la funcionalidad de Control de Recursos de Radio (RRC). Como alternativa, la red puede dirigir los UE inactivos a DRX mediante órdenes explícitas. La configuración de periodos DRX largos permite tiempos de espera largos con el coste de tiempos de despertar elevados para transferencias de datos iniciadas en red.

En un sistema basado en paquetes, se asume que todos los recursos se asignan más o menos temporalmente por la red al UE mediante el uso de tablas de atribución (AT) o más general mediante el uso de un canal de asignación de recursos de enlace descendente (DL) o un canal de control compartido DL. La recepción de tablas de atribución es periódica y se determina mediante el periodo en uso. La red planificará posibles atribuciones de recursos al UE a través de AT que el UE recibirá en cada ciclo DRX. Estas asignaciones o atribuciones se agruparán en atribuciones únicas o atribuciones continuas. Las atribuciones únicas significan que los recursos atribuidos al UE en la AT recibida son válidos únicamente en la siguiente subtrama. La siguiente atribución es a continuación recibida a través de la siguiente AT recibida. Por otra parte, la atribución constante puede asignar atribución que puede ser válida durante un periodo de tiempo predeterminado. Esto significa que las atribuciones recibidas pueden ser válidas, por ejemplo, hasta que se reciba la siguiente AT.

En consecuencia, la DRX tiene un impacto directo en con qué frecuencia la red es capaz de direccionar al UE. La necesidad de que la red sea capaz de alcanzar/direccionar a un UE depende del tipo(s) de conexión(es) entre el UE y la red. En caso de una conexión de flujo continuo, el ciclo DRX será muy probablemente diferente que en el caso de una descarga de correo. Esto está vinculado con la calidad de servicio (QoS) de la conexión.

Como el consumo de energía de UE depende en gran medida de con qué frecuencia el UE tiene que encender su transceptor, está claro por la descripción anterior que el intervalo DRX tiene impacto en el consumo de energía de UE. Esto significa que una clave para el ahorro de energía en Evolución a Largo Plazo (LTE) es hacer posible la optimización del uso de DRX de forma que la red siempre pueda utilizar la DRX más larga posible teniendo en cuenta las restricciones de la conexión.

Periodos DRX largos sin embargo tendrán impacto negativo en la capacidad de procesamiento de datos en general ya que la capacidad de las redes para alcanzar al UE disminuye a medida que el intervalo DRX aumenta. DRX larga también impactará en la posibilidad y flexibilidad de planificadores de paquete de red para cambiar los recursos atribuidos al UE. Limitar la posibilidad de planificadores de paquete para cambiar los recursos usados por un UE podría tener un impacto en el sistema en general en la forma de que recursos de interfaz aérea no se usan de una forma óptima. Desperdiciar recursos de interfaz aérea en un sistema inalámbrico debería minimizarse cuando fuera posible puesto que este es normalmente el recurso más limitado.

Por lo tanto, los ciclos DRX controlan cuándo el UE es alcanzable en general para atribución de recursos UL o DL a través de la AT. Por lo tanto resulta que deberían usarse periodos de DRX o DTX lo más largos posibles para garantizar buenas posibilidades de ahorro de energía para el UE, mientras que periodos de DRX o DTX lo más cortos posibles deberían usarse para garantizar buena y rápida capacidad de procesamiento para y desde el UE y permitirse para flexibilidad en la asignación de recursos de UE, visto desde el punto de vista del planificador de paquetes de red.

Bibliografía no de patente QUALVOMM: "Paging for LTE", XP002455652 (nombre de fichero de documento "R2-061200", Shanghái, China, 8-12 de mayo, 2006), divulga mecanismos para abordar problemas con respecto a

radiobúsqueda, en el que esquemas propuestos permiten a los operadores tener el mejor equilibrio para el consumo de energía, retraso de radiobúsqueda, frecuencia de registro de ubicación y carga de radiobúsqueda en una red, dependiendo de atributos estáticos o dinámicos.

- 5 Bibliografía no de patente ERICSSON: "Updates to LTE state model", XP002459991, (nombre de fichero de documento "R2-060968.zip" Denver, USA, 13-17 de febrero, 2006) divulga diversas propuestas en vista de acuerdos de terminación RRC, nombres de estado LTE e iniciación de radiobúsqueda en LTE IDLE, en el que las propuestas sugieren que los estados LTE deberían definirse como estados NAS y no como estados RRC y que deberían introducirse dos estados 2 RRC únicamente visibles en el eNodo B y que mapean a los correspondientes estados
- 10 LTE y que debería eliminarse un estado conectado de plano c RRC y que no debería proporcionarse ningún contexto RRC en LTE IDLE.

- El documento US 6.370.392 B1 divulga un método y sistema para detectar modo de transmisión discontinua (DTX) comparando una tasa de energía transmitida y una recibida de un canal piloto y un canal suplementario, en el que
- 15 puede introducirse un parámetro de red que actúa como un indicador que señala a un receptor que un transmisor ha entrado en el modo DTX.

Sumario de algunas realizaciones ilustrativas

- 20 Por lo tanto, existe la necesidad para proporcionar un método y un sistema para controlar recepción discontinua (DRX) o transmisión discontinua (DTX), por medio del cual puede lograrse un esquema DRX/DTX muy flexible.

- De acuerdo con una realización de la invención, se divulga un método de control de recepción o transmisión discontinua en un dispositivo terminal de una red de comunicación; comprendiendo dicho método:

- 25
- establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular usando una primera capa de control; y
 - establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional usando una
- 30 segunda capa de control.

- En el que dicha segunda capa de control se configura para proporcionar señalización de control más rápida que dicha primera capa de control y dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal se establece cuando dicho dispositivo terminal se ha direccionado para recepción de datos.

- 35 De acuerdo con otra realización de la invención, se divulga un dispositivo terminal para controlar recepción o transmisión discontinua de unos datos desde una red de comunicación; comprendiendo dicho dispositivo terminal:

- 40
- primer medio de temporizador para cronometrar un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular;
 - segundo medio de temporizador para cronometrar un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional; y
- 45
- medio de ajuste para establecer dicho primer medio de temporizador basándose en una información recibida a través de una primera capa de control y para establecer dicho segundo medio de temporizador basándose en información recibida a través de una segunda capa de control.

- 50 En el que dicha segunda capa de control se configura para proporcionar señalización de control más rápida que dicha primera capa de control y dichos medios de ajuste se configuran para establecer dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal cuando dicho dispositivo terminal se ha direccionado para recepción de datos.

- De acuerdo con otra realización más de la invención, se divulga un elemento de red para controlar recepción o transmisión discontinua en un dispositivo terminal de una red de comunicación; comprendiendo dicho elemento de red:

- 55
- primer medio de ajuste para la señalización de información usada para establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular usando una
- 60 primera capa de control; y
- segundo medio de ajuste para la señalización de información usada para establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal más corto, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional usando una segunda capa de control.

- 65 en el que dicha segunda capa de control se configura para proporcionar señalización de control más rápida que

dicha primera capa de control y dichos segundos medios de ajuste se configuran para la señalización de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal cuando dicho dispositivo terminal se ha direccionado para recepción de datos.

- 5 Por consiguiente, ciertas realizaciones de la invención proporcionan periodos DRX o DTX largos con una posibilidad para cambiar de forma flexible a un esquema DRX o DTX provisional corto. Esto permite la asignación rápida pero segura de DRX o DTX corta cuando la red lo vea necesario. Adicionalmente, se obtienen capacidad de ahorro de energía mejorada en el estado activo del dispositivo terminal usando ciclos DRX o DTX largos en el estado activo, mientras la red puede cambiar rápida, de forma flexible y segura el esquema DRX o DTX para proporcionar un aumento rápido y flexible en la capacidad de procesamiento/flujo de datos. Los patrones DRX o DTX pueden de este modo cambiarse de una manera rápida si el tráfico u otras condiciones cambian. Los ciclos DRX o DTX pueden por lo tanto volverse ajustables más irregular y más rápido a los patrones de datos del dispositivo terminal.

- 10 El ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal puede establecerse cuando el dispositivo terminal se ha direccionado para recepción de datos. Por lo tanto, el ciclo o periodo DRX o DTX puede reducirse de forma sensible a cualquier recepción de datos deseada.

- 15 La segunda capa de control puede seleccionarse para proporcionar señalización de control más rápida que la primera capa de control. De este modo, puede garantizarse que se obtiene una rápida conmutación al esquema de DRX o DTX provisional. De acuerdo con un ejemplo específico relacionado con un entorno de comunicación inalámbrica, la primera capa de control puede ser una capa de control de recurso de radio. En este u otros ejemplos, la segunda capa de control puede ser una capa de control de acceso de medio que permite señalización de control más rápida.

- 20 Adicionalmente, el establecimiento del ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal puede lograrse por ejemplo mediante la señalización de al menos uno de un tiempo de inicio, un intervalo y una vida útil para dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional a través del segundo canal de control. Como un ejemplo, el intervalo puede definirse basándose en un módulo del ciclo de recepción o transmisión discontinua regular. Como una alternativa, el intervalo puede definirse basándose en una división del ciclo de recepción o transmisión discontinua regular por un número predeterminado. Al menos uno del módulo y el número predeterminado puede señalizarse en un campo de bit predeterminado de un paquete de control (por ejemplo una MAC CPDU). Como otro ejemplo, la vida útil del esquema DRX provisional puede representarse o indicarse mediante el número de tramas que pueden recibirse dentro de la DRX provisional, el número de ciclos DRX provisional dentro de un ciclo DRX regular o un "bit final" como MAC señalizando al final de DRX provisional para indicar el final de ese DRX provisional. Como una opción adicional, la vida útil de esquema DRX provisional puede establecerse para ser igual a la longitud de un ciclo DRX regular. Como alternativa, la vida útil puede predefinirse mediante un valor por defecto. Un valor por defecto tal puede por ejemplo corresponder al periodo de tiempo hasta el inicio del siguiente ciclo de recepción o transmisión discontinua regular.

- 25 El establecimiento del ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal puede lograrse distribuyendo patrones de recepción o transmisión discontinua provisional predeterminados y señalizando a uno seleccionado al dispositivo terminal en cuestión. Esta opción permite una señalización más optimizada y reduce la necesidad de definiciones.

- 30 De acuerdo con un enfoque de señalización implícito, el esquema de recepción o transmisión discontinua provisional puede activarse cuando el dispositivo terminal se planifica durante un ciclo de trabajo. Más específicamente, el esquema de recepción o transmisión discontinua provisional puede activarse usando un mensaje para cambiar o establecer también otros parámetros de recepción o transmisión discontinua.

- 35 De acuerdo con una primera opción de un enfoque de señalización implícito alternativo, puede establecerse un bit predeterminado de un paquete de control para indicar que el dispositivo terminal debería mantenerse en suspensión hasta el siguiente el ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o necesita despertarse hasta el siguiente ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional.

- 40 De acuerdo con una segunda opción del enfoque de señalización implícito alternativo, puede establecerse una identificación de perfil de usuario en un paquete de control para indicar qué esquema de recepción o transmisión discontinua provisional dicho dispositivo terminal debería usar.

- 45 De acuerdo con una tercera opción del enfoque de señalización implícito alternativo, puede establecerse un multiplicador o módulo en un paquete de control para indicar al dispositivo terminal una relación entre un parámetro de recepción o transmisión discontinua provisional y un parámetro de recepción o transmisión discontinua regular o básica.

- 50 El paquete de control puede seleccionarse como una unidad de datos de paquete de control del protocolo de control de acceso al medio.

- 55 Como opción adicional, el establecimiento del ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal puede

comprender indicar un siguiente recurso de enlace ascendente o enlace descendente. De este modo, la carga en difusión de AT o similares puede reducirse cuando el esquema DRX o DTX provisional apunta directamente al siguiente recurso de enlace ascendente o enlace descendente.

- 5 Opcionalmente, el esquema de recepción o transmisión discontinua provisional puede establecerse para ser válido únicamente para uno de los ciclos de recepción o transmisión discontinua regular. Esta opción garantiza mínimo impacto de posibles situaciones de error. Adicionalmente, un retroceso al esquema de transmisión discontinua regular puede iniciarse, si se ha detectado un fallo en el esquema de transmisión discontinua regular. Por lo tanto, puede mantenerse la sincronización entre el dispositivo terminal y la red.

10 Adicionalmente, el establecimiento del esquema de recepción o transmisión discontinua puede controlarse basándose en una interacción dinámica entre el esquema de recepción o transmisión discontinua regular y el esquema de recepción o transmisión discontinua provisional, en el que la interacción dinámica comprende una decisión de si enviar la primera capa de señalización de control para ajustar el ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o enviar la segunda capa de señalización de control para ajustar el ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional. Como un ejemplo, esta decisión puede basarse en al menos uno de estimación de carga de tráfico, al menos una condición de radio en la interfaz aérea al dispositivo terminal y un algoritmo usado para calcular una sobrecarga de señalización.

20 De acuerdo con otro ejemplo más las primera y segunda capas de control pueden corresponder a una y la misma capa de control. En este caso, los primer y segundo medios de ajuste o unidades del elemento de red se configuran para realizar sus ajustes anteriores usando esta una y misma capa de control. De manera similar, el medio de ajuste o unidad del dispositivo terminal se configura a continuación para realizar ambos de sus ajustes anteriores basándose en información recibida a través de esta una y misma capa de control.

25 Modificaciones ventajosas adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

30 La invención se describirá ahora en mayor detalle basándose en una realización preferida con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal y un elemento de red de acuerdo con una realización de la invención;

35 la Figura 2 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de interacción entre un esquema de recepción discontinua (DRX) regular y un esquema DRX provisional de acuerdo con una realización de la invención;

40 las Figuras 3A y 3B muestran porciones respectivas de un diagrama de señalización y procesamiento de un ejemplo de implementación de un concepto DRX provisional básica de acuerdo con una realización de la invención;

45 las Figuras 4A y 4B muestran porciones respectivas de un diagrama de señalización y procesamiento de un ejemplo de implementación de DRX provisional y retransmisión híbrida simultáneas de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 5 muestra diagramas de tiempo esquemáticos para la comparación de un concepto de únicamente DRX regular y un concepto de DRX combinado de acuerdo con una realización de la invención; y

50 la Figura 6 muestra un diagrama de tiempo esquemático de una señalización de control DRX de acuerdo con una realización.

Descripción de la realización preferida

55 A continuación, se describirán ciertas realizaciones de la invención basándose en un esquema de recepción discontinua (DRX) para una conexión inalámbrica entre un terminal móvil y un dispositivo de estación base de una red de acceso de radio, tal como UTRAN evolucionado (E-UTRAN) por ejemplo. El experto reconocerá fácilmente o entenderá que el concepto propuesto de ciertas realizaciones puede transferirse bien a esquema de transmisión discontinua (DTX).

60 La Figura 1 muestra diagramas de bloque esquemáticos del terminal móvil o UE 10 y el dispositivo de estación base o Nodo B 20 de la red de acceso de radio (a continuación denominada más generalmente como "red"). Tanto el UE 10 como el Nodo B 20 comprenden respectivos circuitos de transceptor (TRX) 18, 28 para permitir la transmisión y recepción de señales inalámbricas. Debe apreciarse que los diagramas de bloque de la Figura 1 únicamente comprenden aquellos componentes requeridos para entender el esquema DRX de acuerdo con la realización

preferida. Se han omitido otros componentes por razones de simplicidad.

De acuerdo con la una realización de la invención, se garantiza la flexibilidad del esquema DRX de forma que se soporta la asignación rápida pero segura de ciclos DRX cortos cuando la red lo vea necesario. Para este propósito, se introducen dos niveles o esquemas de DRX, que se denominan a continuación como "DRX regular" y "DRX provisional". Como se ha explicado anteriormente, la red determina y asigna DRX regular al UE 10 y se basa en los requisitos de conexión actuales. Para este fin, el Nodo B 20 comprende una función o unidad 22 de control de DRX regular que sirve para proporcionar señalización de control usando una capa de control adecuada para establecer y controlar el esquema DRX regular. Habitualmente pero no necesariamente, la unidad de control 22 de DRX regular puede usar la capa de protocolo RRC (Control de Recursos de Radio) para establecer o cambiar el esquema DRX regular. Por lo tanto, la unidad de control de DRX regular puede ser parte de o controlada por la entidad RRC de la red.

El esquema DRX provisional adicional proporciona una opción para (temporalmente) aumentar o potenciar la capacidad de procesamiento de tráfico de datos comparado con lo que es posible con ajustes de DRX regular usados en la actualidad. Por lo tanto, aplicando DRX provisional es posible para la red, por ejemplo, a través de la unidad de control 22 de DRX regular, asignar un DRX regular más largo al UE 10 (por ejemplo, para tráfico de datos en ráfagas) sin perder la posibilidad de aumentar fácilmente la capacidad de procesamiento de datos cuando se necesite (cuando los datos estén disponibles). La señalización de control requerida para establecer y controlar el esquema DRX provisional se proporciona mediante una función o unidad 24 de control de DRX provisional del Nodo B 20 usando una otra capa de control adecuada. De este modo, es posible alcanzar los dos objetivos de proporcionar DRX larga para mejoras en consumo de energía de UE en el estado activo del UE 10 mientras al mismo tiempo garantizar que la red puede acortar fácilmente y de forma flexible el periodo DRX (para capacidad de procesamiento de datos aumentada) cuando se necesite.

Sin embargo, DRX provisional no se trata a través de señalización RRC de la capa RRC. Puede tratarse por ejemplo a través de señalización de control de la capa de Control de Acceso al Medio (MAC). Como el MAC está protegido mediante la Petición Automática de Repetición Híbrida (HARQ) pero no ARQ, puede ser menos robusta comparada con señalización RRC. Esto puede tenerse en cuenta cuando se diseñe el tratamiento de posibles situaciones de error.

En el UE 10, DRX se logra controlando el circuito TRX 18 mediante una unidad de control 16 de DRX que deriva u obtiene de forma selectiva tiempos DRX de un temporizador DRX regular 12 y un temporizador DRX provisional 14. Los temporizadores DRX regular y provisional 12, 14 se establecen o inician mediante la unidad de control 16 de DRX basándose en respectiva señalización de control recibida desde el Nodo B y proporcionada por las unidades de control 22, 24 de DRX regular y provisional.

Como una opción adicional, puede tomarse una decisión inteligente basándose en una interacción dinámica entre DRX regular y DRX provisional, para decidir si enviar la primera capa de señalización de control para ajustar el intervalo DRX regular o enviar la segunda capa de señalización de control para ajustar el intervalo DRX provisional. Para lograr esto, se proporcionan líneas de conexión entre los temporizadores DRX regular y provisional 12, 14 y entre las unidades de control 22, 24 de DRX regular y provisional para proporcionar intercambio mutuo de información entre estas unidades. El proceso de inteligencia o toma de decisión puede basarse en al menos uno de estimación de carga de tráfico (por ejemplo, si un aumento en tráfico es temporal o a largo plazo), condición(es) de radio en la interfaz aérea al UE 10 y algún algoritmo usado para calcular una sobrecarga de señalización.

Está claro que los temporizadores DRX regular y provisional 12, 14 y la unidad de control 16 de DRX del UE 10, así como las unidades de control 22, 24 de DRX regular y provisional del Nodo B 20 pueden implementarse como programas o subrutinas que controlan un dispositivo de procesador o dispositivo informático para implementar las funcionalidades requeridas. Como alternativa, la implementación de las funcionalidades anteriores puede lograrse mediante circuitos discretos o unidades de hardware.

A continuación, se describe la funcionalidad de DRX provisional y su interacción con DRX regular con referencia a la Figura 2 a través de un ejemplo visto desde el punto de vista del UE.

La Figura 2 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de interacción entre un esquema DRX regular y un esquema DRX provisional de acuerdo con una realización ilustrativa. Se asume que el UE 10 está en el modo activo y se ha asignado un ciclo DRX regular, por ejemplo, mediante señalización de control recibida desde la unidad de control 22 de DRX regular del Nodo B 20 y determinada basándose en los requisitos de conexión actuales. En el modo activo, el UE 10 es capaz de realizar transporte UL/DL con muy limitado acceso.

En la temporización de DRX regular señalizada por el temporizador DRX regular 12, el UE 10 se despierta y recibe una AT (etapa S101). A continuación, el UE 10 deriva de la AT recibida que no se asigna ningún recurso al UE 10, ni en UL ni en DL (etapa S102). En consecuencia, el UE 10 entra en un modo de suspensión con consumo de energía bajo (etapa S103).

En la siguiente temporización de DRX regular en la etapa S104, el UE 10 se despierta de nuevo y recibe una nueva AT. A continuación, en la etapa S105, el UE 10 deriva de la nueva AT que se direcciona y se han asignado al mismo recursos UL y DL. A continuación en la etapa S106 el UE 10 recibe sus datos DL que incluyen señalización de control MAC para ajustes DRX provisional proporcionados por la unidad de control 24 de DRX provisional del Nodo B 20. En respuesta al mismo, el UE 10 responde en la etapa S107 con 'ACK' en la dirección UL y la red en virtud de este acto sabe que el UE 10 ha recibido exitosamente los ajustes de DRX provisional y los tomara en uso.

En la etapa S108, el UE 10 recibe la primera AT de acuerdo con el punto de inicio DRX provisional indicado por los ajustes de DRX provisional recibidos y la unidad de control 16 de DRX del UE 10 establece e inicia el temporizador DRX provisional 14. Posteriormente, el UE 10 sigue el esquema DRX provisional (mientras las reglas de DRX regular todavía pueden aplicarse) y recibe AT de acuerdo con este ciclo DRX provisional más corto (etapa S109). Cuando el ciclo DRX provisional no se aplica más, el UE 10 de nuevo obedece al ciclo DRX regular (etapa S110). A continuación, el procedimiento puede iniciarse de nuevo en la etapa S101 después de que ha entrado en el modo de suspensión en el esquema DRX regular.

Debe apreciarse que el ciclo DRX regular se mantiene sin cambios durante el esquema DRX provisional y no está influenciado por el hecho de que el esquema DRX provisional se ha activado.

La señalización de control proporcionada por la unidad de control 24 de DRX provisional o por cualquier otra función de red y necesaria para controlar la DRX provisional en el UE 10 puede comprender al menos uno de un punto de inicio DRX provisional (o tiempo de inicio), un intervalo DRX provisional que define la longitud del ciclo DRX provisional y que podría ser un módulo (MOD) del intervalo/ciclo DRX regular o que podría ser un número específico, y una vida útil del esquema DRX provisional. La vida útil puede definirse en términos de tiempo o tramas etc., en términos de repeticiones de intervalo/ciclos, mediante un bit final específico o la vida útil podría establecerse por defecto hasta el inicio del siguiente ciclo DRX regular.

Las Figuras 3A y 3B muestran porciones respectivas de un diagrama de señalización y procesamiento de un ejemplo de implementación más detallada de un concepto DRX provisional básica en un entorno E-UTRAN, de acuerdo con una realización ilustrativa. En el diagrama, se muestran etapas de procesamiento en y flujos de señalización entre el UE 10 y la red, es decir, Nodo B 20, mientras el tiempo transcurre desde la parte superior a la inferior.

En el comienzo del procedimiento, como se indica en la Figura 3A, se asume de nuevo que el UE 10 está en el modo activo ("LTE_ACTIVE"), etapa 301, lo que significa que ha realizado un procedimiento de asociación de celda y se ha asignado algún periodo DRX regular. Cuando el UE 10 recibe datos DL (etapa 302), el flujo de datos transmitidos incluye el último TB (bloque de transporte), que puede ser la unidad de paquetes de datos que se envía por el aire, y posiblemente un TA (Avance de Temporización) actualizado. A continuación, el UE 10 se establece, como en la etapa 303, en el modo de suspensión (por ejemplo, suspensión profunda). Basándose en el ciclo DRX activo, el UE 10 inicia un procedimiento de despertar, por etapa 304, de acuerdo con los ajustes de DRX regular (por ejemplo, 250 ms) asignados por la red, por ejemplo, basándose en parámetros de "conexión" tales como retraso, fluctuaciones de fase, necesidades de capacidad de procesamiento de datos, etc. Además, se asume que el temporizador DRX regular 12 se reinicia en temporización.

A continuación, el UE 10 recibe una AT (etapa 305), que sin embargo no se direcciona al UE 10. En consecuencia, el UE 10 entra de nuevo en el modo de suspensión (etapas 306 y 307) e inicia un procedimiento de despertar, por etapa 308, antes de que el temporizador DRX regular 12 se agote. Posteriormente, se inicia un nuevo ciclo del temporizador DRX regular 12, mientras se asume la sincronización UL y ajustes de sistema permiten que el TA se aplique a un segundo ciclo (por ejemplo, 500 ms en total) después de la última posible actualización.

Ahora, la siguiente AT se direcciona al UE 10 y se transmite junto con una indicación de recursos DL y UL, como en la etapa 309. La red señala, por ejemplo, mediante una señalización de control MAC que el esquema DRX provisional debe aplicarse en el UE 10. En esa fase, la red tiene conocimiento sobre la memoria intermedia de datos DL y el esquema DRX provisional planificado (etapa 310). Posteriormente, la red señala una información de control DL, por ejemplo, usando la capa MAC, que comprende información de DRX provisional, tales como intervalo DRX provisional y punto de inicio DRX provisional (etapa 311). La información de DRX provisional puede comprender cualquier parámetro de DRX provisional o combinación mencionadas anteriormente.

El procedimiento vuelve ahora a la Figura 3B, donde el UE 10 transmite, por etapa 313, datos UL que incluyen un acuse de recibo ACK para los datos DL y para la conmutación o cambio al esquema DRX provisional que se ha puesto en uso. Adicionalmente, esta corriente de datos UL podría incluir un informe de memoria intermedia MAC del UE 10 para planificación UL adicional. La red tiene ahora visibilidad a memorias intermedias de datos UL y DL y puede ajustar los parámetros de DRX provisional si se necesita (etapa 314).

Con la siguiente AT, los ajustes de DRX provisional pueden darse como punto de inicio e intervalo y se obtiene la siguiente asignación de recursos DL/UL, como en la etapa 315. El temporizador DRX provisional 14 en el UE 10 puede establecerse ahora a un ciclo DRX reducido (por ejemplo, 2 ms) y pueden transmitirse datos DL con

información opcional de DRX provisional al UE 10 (etapa 316). El UE 10 puede responder con una corriente de datos UL, por etapa 317. Después de la temporización del temporizador DRX provisional 14 en el UE, una nueva AT con la siguiente asignación de recursos DL/UL se señala (etapa 318), seguida por datos DL con información opcional de DRX provisional (etapa 319). De nuevo, el UE 10 puede enviar datos UL a la red (etapa 320), hasta que
5 suceda el último reinicio planificado del temporizador DRX provisional 14. A continuación, el UE 10 entra de nuevo en el modo de suspensión, por etapa 321, y el temporizador DRX regular 12 del UE 10 se agota.

El UE 10 siempre tiene al menos una (por defecto) conexión en el estado activo y la red puede ver tráfico en este LCID e indicar intervalo DRX regular, por ejemplo, en el mensaje de liberación de conexión.

10 Las Figuras 4A y 4B muestran porciones respectivas de un diagrama de señalización y procesamiento de un ejemplo de implementación modificado de DRX provisional y retransmisión híbrida simultáneas de acuerdo con una realización ilustrativa.

15 En el comienzo del procedimiento, como se indica en la Figura 4A, se asume de nuevo que el UE 10 está en el modo activo ("LTE_ACTIVE") lo que significa que ha realizado un procedimiento de asociación de celda y se ha asignado algún periodo DRX regular (etapa 401). El flujo de datos transmitidos incluye el último TB (bloque de transporte), que puede ser la unidad de paquetes de datos que se envía por el aire, y posiblemente una TA actualizada, basándose en que se actualizan los ajustes de DRX en el UE 10. A continuación, el UE 10 entra en el
20 modo de suspensión y permanece en el modo de suspensión (etapas 403 y 404). Basándose en el ciclo DRX activo, el UE 10 inicia un procedimiento de despertar, como en la etapa 405, de acuerdo con los ajustes de DRX regular (por ejemplo, 250 ms), mientras se asume que el ajuste de sistema permite que el TA se aplique para dos ciclos DRX regulares (por ejemplo, 500 ms) después de la última posible actualización. Además, se asume de nuevo que el temporizador DRX regular 12 se reinicia en temporización.

25 Ahora en la etapa 406, una AT se direcciona al UE 10 y se transmite junto con una indicación de recursos DL y UL. La red señala, por ejemplo, mediante una señalización de control MAC que el esquema DRX provisional debe aplicarse en el UE 10. En esa fase (etapa 407), la red tiene conocimiento sobre los datos DL memoria intermedia y usa esta información para planificación/ajustes de DRX provisional preliminares (etapa 408). La información de DRX
30 provisional puede darse como punto de inicio o tiempo DRX, intervalo/tiempo DRX (por ejemplo, 10 ms) y también puede incluir un valor de vida útil (por ejemplo, 3 ciclos). Posteriormente, la red señala una información de control DL, por ejemplo, usando la capa MAC, que comprende información de DRX provisional, tales como punto de inicio, intervalo y vida útil.

35 Sin embargo, ahora la red recibe, por etapa 409, desde el UE 10 una realimentación HARQ que incluye un acuse de recibo negativo NACK para los datos DL. Basándose en este acuse de recibo negativo para DL, la red sabe que el UE 10 no ha aplicado los parámetros de DRX provisional (etapa 410). Por lo tanto, la red inicia una primera retransmisión HARQ de la información de control DL que incluye la información de DRX provisional. Este procedimiento puede repetirse hasta un predeterminado número máximo de retransmisiones.

40 El procedimiento vuelve ahora a la Figura 4B, donde el UE 10 transmite datos UL que ahora incluyen un acuse de recibo ACK para los datos DL (etapa 411). La red ahora sabe que el UE 10 ha aplicado los parámetros de DRX provisional y el proceso HARQ normal se aplica "dentro de" el esquema DRX provisional.

45 Con el siguiente AT, se obtiene la siguiente asignación de recursos DL/UL (etapa 412). El temporizador DRX provisional 14 en el UE 10 puede establecerse ahora al ciclo DRX reducido (por ejemplo, 10 ms) y pueden transmitirse datos DL con información opcional de DRX provisional al UE 10, por etapa 413. El UE 10 responde con una realimentación HARQ que indica un acuse de recibo negativo NACK (etapa 414). En consecuencia, la red inicia una retransmisión HARQ de los datos DL con información opcional de DRX provisional, como en la etapa 415.
50 Ahora, el UE 10 responde con una realimentación HARQ que indica un acuse de recibo ACK (etapa 416).

Después de la temporización del temporizador DRX provisional 14 en el UE 10, una nueva AT con la siguiente asignación de recursos DL/UL se señala al reinicio del temporizador DRX provisional 14, seguida por datos DL con información opcional de DRX provisional, por etapa 417. El UE 10 ahora envía datos UL a la red (etapa 418) y
55 posteriormente el temporizador DRX provisional 14 se agota. Con el tercer y último ciclo DRX provisional, una nueva AT se transmite con la siguiente asignación de recursos DL/UL seguida por nuevos datos DL con información opcional de DRX provisional (etapas 419 y 420). A continuación, en las etapas 421 y 422, el UE 10 responde con datos UL y entra en el modo de suspensión de nuevo y el temporizador DRX regular 12 del UE 10 se agota.

60 Como una alternativa, también es posible especificar algunos patrones de DRX provisional predefinidos que podrían distribuirse, por ejemplo, en información de sistema o podrían indicarse directamente en la memoria descriptiva. Estos patrones de DRX provisional predefinidos podrían entonces ser referidos por la red - permitiendo un método de señalización más optimizado y reduce la necesidad de señales o definiciones 'finales'.

65 También, el esquema DRX provisional puede establecerse para ser únicamente válido dentro de un ciclo DRX regular. Esta opción proporciona la ventaja de que se minimiza el impacto de posibles situaciones de error. El

esquema DRX regular no se afecta por el uso de DRX provisional y el intervalo/ciclo DRX regular permanece sin cambios y esta por lo tanto siempre disponible para retroceder en caso de fallos en el procedimiento de DRX provisional. De este modo, la red, por ejemplo, Nodo B 20, y el UE 10 siempre podrán permanecer sincronizados.

- 5 La DRX provisional podría asignarse y validarse para un periodo de tiempo más largo que una DRX regular. La DRX provisional podría a continuación pararse mediante señalización directa o bit 'final'. Esto reducirá la señalización en caso de necesitar asignar DRX provisional consecutiva.

- 10 La DRX provisional puede usarse como una herramienta para la red para aumentar temporalmente la capacidad de procesamiento de datos entre el UE 10 y la red. En caso de necesitar más aumento estático, la red podría ajustar el intervalo DRX regular para cumplir con los nuevos requisitos.

La Figura 5 muestra diagramas de tiempo esquemáticos para la comparación de un concepto de únicamente DRX regular y un concepto DRX combinado de acuerdo con una realización de la invención.

- 15 En particular, un enfoque de DRX regular se compara con un enfoque de periodo DRX regular + DRX provisional combinado de acuerdo con una realización ilustrativa. Como se indica en el diagrama de tiempo superior, cuando únicamente se usa el enfoque de periodo DRX regular, la máxima cantidad de datos que pueden recibirse en el UE 10 está limitada por los "periodos activos". Cuando el tráfico es muy en ráfagas, es muy difícil estimar la longitud correcta de estos periodos activos. Si es muy pequeño, el Nodo B 20 no puede enviar todo el tráfico almacenado en la memoria intermedia al UE 10. Esto provocará un retraso adicional en la dirección DL. Por otra parte, si es demasiado grande, el UE desperdiciará tiempo y energía en periodo activo. Cuando el ciclo DRX regular es largo (por ejemplo, 5,12 segundos), el Nodo B 20 necesita esperar mucho tiempo hasta el inicio del siguiente ciclo DRX regular. Esto también aumenta el retraso DL.

- 25 Usando el enfoque "DRX provisional" propuesto en los dos diagramas de tiempo inferiores de la Figura 5, la red puede ajustar tanto la capacidad de procesamiento como periodicidad del periodo DRX dinámicamente usando la información de DRX provisional señalizada a través de la capa MAC más rápida. Si ha llegado más tráfico de datos, el Nodo B 20 puede por lo tanto atribuir varios ciclos DRX provisionales para absorber el tráfico de datos adicional dentro de un ciclo DRX regular. Además, si el Nodo B 20 sabe que un tráfico en ráfagas vendrá en medio de un periodo DRX regular, puede reservar algunos ciclos de DRX provisional al comienzo de este periodo DRX regular para evitar retraso adicional. Es evidente de lo anterior que los diferentes niveles o esquemas de DRX propuestos podrían controlarse también usando una capa de protocolo única. A continuación, la señalización de control que se requiere para establecer y controlar el esquema DRX provisional y que se proporciona mediante la función o unidad 30 24 de control de DRX provisional usando la misma capa de control que la función o unidad 22 de control de DRX regular. Ambas DRX provisional y DRX regular pueden en este caso tratarse a través de señalización RRC de la capa RRC o a través de una señalización de control de la capa MAC o a través de cualquier otra capa de protocolo adecuada. De este modo, el esquema DRX completo puede implementarse en una y la misma capa de protocolo, sin limitación específica sobre el tipo de capa.

- 40 A continuación, se explicará un ejemplo de señalización de DRX provisional y una manera de activar una opción de mantener despierto en DRX con referencia a la Figura 6. El ejemplo de señalización propuesto podría implementarse o controlarse mediante la unidad de control 24 de DRX provisional del Nodo B 20, por ejemplo.

- 45 La Figura 6 muestra un ejemplo de una señalización de control para establecer o controlar el intervalo DRX. En el ejemplo mostrado, la tabla de atribución (AT) puede consistir en 1 a 3 símbolos OFDM y se recibe cada temporización de DRX (regular o provisional). Adicionalmente, una AT podría recibirse cada ciclo de trabajo y mantenerse despierta. La señalización propuesta se basa en el uso de una pequeña cantidad de bits de control añadidos a la señalización MAC (por ejemplo unidad de datos de paquete de control MAC (C-PDU)) para informar al 50 UE qué parámetros DRX aplicar. Parámetros temporales (DRX provisional) pueden proporcionarse al UE 10 con referencia a o basándose en información ya existente que reside en el UE10.

- De acuerdo con la Figura 6, un intervalo DRX regular se proporciona inicialmente en una primera transmisión de datos. Después de la llegada de datos al Nodo B 20, se señala una activación implícita o explícita de DRX 55 provisional. Después del primer intervalo DRX provisional, se inicia otra transmisión de datos, tras la cual se señala una parada implícita o explícita de la DRX provisional.

Por lo tanto, como se ha indicado anteriormente, podrían usarse dos enfoques de señalización alternativos. A saber una señal implícita y una señal explícita (por ejemplo MAC).

- 60 De acuerdo con el primer enfoque (señal implícita), si el UE 10 se planifica durante el ciclo de trabajo (ya sea solo uno o específicamente el último intervalo de tiempo de transmisión (TTI)), una de las siguientes acciones podría activarse:

- 65 (1) comportamiento de mantener despierto,
(2) DRX provisional,

(3) sin acción.

El Nodo B 20 configura cuál de los tres modos aplicar a través de señalización RRC antes de que DRX se inicie, por ejemplo, usando el mismo mensaje que para cambiar/establecer otros parámetros de DRX. Además, el Nodo B 20 también puede configurar al menos uno de mantener despierto, ciclo de trabajo y parámetros de DRX provisional del UE 10 a través de señalización RRC.

Este primer enfoque proporciona la ventaja de que no se necesita señalización adicional.

De acuerdo con el segundo enfoque (señal explícita, por ejemplo MAC C-PDU), el Nodo B 20 usa una señal explícita, tal como una MAC C-PDU, para indicar activación/desactivación de DRX provisional así como parámetros.

Una primera opción es establecer un bit final (por ejemplo 1 bit) en la MAC C-PDU para indicar que el UE 10 debería mantenerse en suspensión hasta el siguiente periodo DRX regular o necesita despertarse hasta el siguiente DRX provisional.

Una segunda opción es usar un ID de perfil (por ejemplo 2~3 bits) para indicar qué perfil DRX provisional debería usar el UE 10. El perfil y/o parámetro actual de DRX provisional puede señalizarse de antemano mediante RRC o difusión.

Una tercera opción es usar un multiplicador o módulo (por ejemplo ~3 bits) para indicar la relación entre parámetro de DRX provisional y parámetro de DRX regular o básica. En el primer caso, podría usarse un módulo de un intervalo DRX (módulo y DRX regular) ya asignado. En el último caso podría usarse un múltiplo de un intervalo DRX mínimo básico (multiplicador y intervalo DRX base).

El parámetro DRX puede proporcionarse a través de al menos uno de difusión y señalización dedicada.

El anterior segundo enfoque proporciona la ventaja de que no se necesita notificación de DRX provisional por ejemplo en una señal RRC. Adicionalmente, las funciones de ciclo de trabajo y mantener despierto pueden usarse simultáneamente. Además, el segundo enfoque es flexible y permite seleccionar parámetro de DRX provisional sobre la marcha. Dentro de cada DRX provisional, el UE 10 puede aplicar las mismas funciones de ciclo de trabajo y mantener despierto como en DRX regular. Por lo tanto, puede lograrse una buena flexibilidad con muy pequeña cantidad de sobrecarga de control. Si se usa un parámetro conocido como una base para el cálculo del intervalo DRX provisional, pueden reducirse los casos de error.

Aplicando los enfoques de señalización anteriores para asignar un intervalo DRX corto de segundo nivel por lo tanto proporciona el beneficio de tener una necesidad de únicamente una mínima cantidad de bits para la señalización y basándose en parámetros ya disponibles en el lado de UE.

A continuación, se explica un ejemplo más específico de la segunda opción anterior basándose en un entorno E-UTRAN. Una MAC C-PDU se usa para la señalización de los bits necesarios para controlar el establecimiento del DRX de segundo nivel o provisional.

En su forma más simple podría añadirse 1 bit a la MAC C-PDU. Este bit puede indicar si DRX provisional está 'activa' o no. Los parámetros a aplicar en este caso se limitan a un conjunto.

En un enfoque más avanzado podrían usarse más bits en la MAC C-PDU. Un ejemplo podría ser un campo de 3 bits. La codificación de estos tres bits podría basarse en una de las siguientes opciones:

Si el UE 10 ya ha recibido ajustes básicos usados en la celda actual por ejemplo a través de difusión o señalización dedicada, este campo de bits podría interpretarse simplemente como un puntero para los ajustes del perfil de DRX dados que se deben aplicar.

Si el UE 10 ya ha sido provisto de un intervalo DRX regular, este intervalo DRX puede usarse como una base para el cálculo del intervalo DRX de la DRX provisional mediante división de módulo simple (MOD) o división por un número indicado por el campo de bit. Ejemplo podría por ejemplo indicarse como:

intervalo DRX provisional = MOD X de intervalo DRX regular,
o
intervalo DRX provisional = intervalo DRX regular/(2^X)

donde X podría recuperarse del campo de bit, tal como por ejemplo:

000 = 2 o 1
001 = 4 o 2

etc.

Si el UE 10 ya ha sido provisto de un intervalo DRX mínimo este intervalo DRX puede usarse como una base para el cálculo del intervalo DRX de la DRX provisional mediante una simple multiplicación. El multiplicador podría derivarse del encabezamiento de control MAC. Un ejemplo podría ser:

intervalo DRX provisional = intervalo DRX mínimo * X,

donde X podría recuperarse como sigue:

000 = 1

001 = 2

010 = 4

etc.

En resumen, se han descrito un método, dispositivo terminal, elemento de red, sistema y producto de programa informático para controlar recepción o transmisión discontinua en un dispositivo terminal de una red de comunicación, en el que se establece un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular usando una primera capa de control. Además de eso, puede establecerse un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal más corto de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional usando una segunda capa de control. De este modo, es posible alcanzar dos objetivos de proporcionar ciclos de recepción o transmisión discontinua largos para mejoras en consumo de energía mientras al mismo tiempo garantizar que la red puede acortar fácilmente y de forma flexible estos ciclos para aumentar la capacidad de procesamiento de datos, si se necesita.

Aunque las realizaciones anteriores se han descrito en conexión con un entorno E-UTRAN, la invención puede aplicarse en conexión con cualquier conexión entre un dispositivo terminal y un elemento de red de cualquier tipo de comunicación o red de datos. Aunque, en ciertas realizaciones de la invención, se ha abordado únicamente DRX, es evidente que DRX está vinculado a recepción AT en la que el UE también recibe recursos UL. En consecuencia, la solución propuesta también es aplicable a DTX (transmisión discontinua). La señalización de control o capas de control usadas para transferir la información o parámetros de DRX regular o provisional no se restringen a RRC y MAC, respectivamente. Puede usarse cualquier capa de protocolo de control, mientras los parámetros de DRX provisional pueden señalizarse usando una capa de protocolo más rápida (por ejemplo, más baja) para de este modo garantizar un cambio rápido y ciclos de DRX provisional cortos. Las diversas realizaciones por lo tanto pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado mediante un dispositivo terminal (10), que comprende:

5 establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular dentro de un dispositivo terminal (10) usando una primera capa de control; y establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional dentro del dispositivo terminal (10) usando una segunda capa de control,

10 en el que dicha segunda capa de control se configura para proporcionar señalización de control más rápida que dicha primera capa de control, y en el que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal se establece cuando dicho dispositivo terminal (10) se ha direccionado para recepción de datos.

15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho método se aplica cuando se establece dicho dispositivo terminal (10) en un modo activo.

20 3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha primera capa de control es una capa de control de recursos de radio y/o dicha segunda capa de control es una capa de control de acceso de medios.

25 4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho ajuste de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal se logra mediante la señalización de al menos uno de un tiempo de inicio, un intervalo y una vida útil para dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional a través de dicha segunda capa de control.

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende al menos uno de:

30 dicho intervalo se define basándose en un módulo de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, dicho intervalo se define basándose en una división de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular por un número predeterminado, al menos uno de dicho módulo y dicho número predeterminado se señala en un campo de bit predeterminado de un paquete de control, dicha vida útil se define basándose en al menos uno de un número de tramas que pueden recibirse dentro de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional, un número de dichos ciclos de recepción o transmisión discontinua provisionales dentro de un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o un bit final de dicha segunda señalización de control al final de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional para indicar el final de recepción o transmisión discontinua provisional, dicha vida útil se define mediante un valor por defecto, dicho valor por defecto corresponde a la longitud de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, dicho ajuste de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal se logra distribuyendo patrones de recepción o transmisión discontinua provisional predeterminados y señalizando a uno seleccionado a dicho dispositivo terminal (10), dicho ajuste de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal comprende indicar un siguiente recurso de enlace ascendente o enlace descendente, dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional se establece para ser válido únicamente para uno de dichos ciclos de recepción o transmisión discontinua regular, iniciar un retroceso a dicho esquema de transmisión discontinua regular si se ha detectado un fallo en dicho esquema de transmisión discontinua provisional.

50 6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos uno de:

55 dichos ajustes se controlan basándose en una interacción dinámica entre dicho esquema de recepción o transmisión discontinua regular y dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional, dicha interacción dinámica comprende una toma de decisión sobre decidir si enviar señalización de dicha primera capa de control para ajustar dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o enviar señalización de dicha segunda capa de control para ajustar dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional, dicha toma de decisión se basa en al menos uno de una estimación de carga de tráfico, al menos una condición de radio en una interfaz aérea a dicho dispositivo terminal (10) o un algoritmo usado para calcular una sobrecarga de señalización, dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional se activa cuando dicho dispositivo terminal (10) se planifica durante un ciclo de trabajo, dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional se activa usando un mensaje para cambiar o establecer también otros parámetros de recepción o transmisión discontinua, se establece un bit predeterminado de un paquete de control para indicar que el dispositivo terminal (10) debería mantenerse en suspensión hasta el siguiente el ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o necesita

despertarse hasta el siguiente ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional,
se establece una identificación de perfil de usuario en un paquete de control para indicar qué esquema de
recepción o transmisión discontinua provisional debería usar dicho dispositivo terminal (10),
se establece un multiplicador o un módulo en un paquete de control para indicar a dicho dispositivo terminal (10)
una relación entre un parámetro de recepción o transmisión discontinua provisional y un parámetro de recepción
o transmisión discontinua regular o básica,
dicho paquete de control es una unidad de datos de paquete de control del protocolo de control de acceso al
medio.

7. Un dispositivo terminal que comprende:

un primer medio de temporizador (12) configurado para cronometrar un ciclo de recepción o transmisión
discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular;
un segundo medio de temporizador (14) configurado para cronometrar un ciclo de recepción o transmisión
discontinua temporal, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema
de recepción o transmisión discontinua provisional; y
un medio de ajuste (16) configurado para establecer dicho primer medio de temporizador (12) basándose en una
información recibida a través de una primera capa de control y configurado para establecer dicho segundo medio
de temporizador (14) basándose en información recibida a través de una segunda capa de control,

en el que dicha segunda capa de control está configurada para proporcionar señalización de control más rápida que
dicha primera capa de control, y
en el que dichos medios de ajuste (16) están configurados para establecer dicho ciclo de recepción o transmisión
discontinua temporal cuando dicho dispositivo terminal (10) se ha direccionado para recepción de datos.

8. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 7 que comprende al menos uno de:

dicha primera capa de control es una capa de control de recurso de radio,
dicha segunda capa de control es una capa de control de acceso de medios.

9. Un dispositivo terminal de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, que comprende al menos uno de:

dicho medio de ajuste (16) se configura para establecer dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua
temporal basándose en al menos uno de un tiempo de inicio, un intervalo y una vida útil para dicho esquema de
recepción o transmisión discontinua provisional, recibido a través de dicha segunda capa de control,
dicho intervalo se define basándose en un módulo de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular,
dicha vida útil se define basándose en un número de tramas que pueden recibirse dentro de dicho ciclo de
recepción o transmisión discontinua provisional, un número de dichos ciclos de recepción o transmisión
discontinua provisionales dentro de un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o un bit final de dicha
segunda señalización de control al final de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional para
indicar el final de recepción o transmisión discontinua provisional,
dicha vida útil se define mediante un valor por defecto,
dicho valor por defecto corresponde a la longitud de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular,
dicho medio de ajuste (16) se configura para establecer dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua
temporal basándose en uno seleccionado señalizado de patrones de recepción o transmisión discontinua
provisional predeterminados distribuidos,
dicho medio de ajuste (16) está configurado para establecer dicho esquema de recepción o transmisión
discontinua provisional para ser válido únicamente para uno de dichos ciclos de recepción o transmisión
discontinua regular, dicho medio de ajuste (16) está configurado para iniciar un retroceso a dicho esquema de
transmisión discontinua regular si se ha detectado un fallo en dicho esquema de transmisión discontinua
provisional,
dicho medio de ajuste (16) está configurado para controlarlo basándose en una interacción dinámica entre dicho
esquema de recepción o transmisión discontinua regular y dicho esquema de recepción o transmisión
discontinua provisional,
dicha interacción dinámica comprende una decisión basada en al menos uno de una estimación de carga de
tráfico, al menos una condición de radio en una interfaz aérea a dicho dispositivo terminal (10) o un algoritmo
usado para calcular una sobrecarga de señalización.

10. Un terminal móvil que comprende un dispositivo terminal (10) de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 7 a 9, en donde el terminal móvil comprende un circuito de transceptor (18) para permitir la
transmisión y recepción de señales inalámbricas.

11. Un elemento de red para controlar un dispositivo terminal (10) de una red de comunicación, comprendiendo
dicho elemento de red (20):

un primer medio de ajuste (22) configurado para la señalización de información usada para establecer un ciclo de

recepción o transmisión discontinua regular de un esquema de recepción o transmisión discontinua regular usando una primera capa de control; y
un segundo medio de ajuste (24) configurado para la señalización de información usada para establecer un ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal, más corto que dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular, de un esquema de recepción o transmisión discontinua provisional usando una segunda capa de control,

en el que dicha segunda capa de control está configurada para proporcionar señalización de control más rápida que dicha primera capa de control, y
en el que dicho segundo medio de ajuste (24) está configurado para la señalización de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua temporal cuando dicho dispositivo terminal (10) se ha direccionado para recepción de datos.

12. Un elemento de red de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende al menos uno de:

dicha primera capa de control es una capa de control de recurso de radio,
dicha segunda capa de control es una capa de control de acceso de medios,
dicho segundo medio de ajuste (24) está configurado para la señalización de al menos uno de un tiempo de inicio, un intervalo o una vida útil para dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional a través de dicha segunda capa de control,
dicho segundo medio de ajuste (24) está configurado para definir dicho intervalo basándose en un módulo de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular,
dicho segundo medio de ajuste está configurado para definir dicha vida útil basándose en un número de tramas que pueden recibirse dentro de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional, un número de dichos ciclos de recepción o transmisión discontinua provisionales dentro de un ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o un bit final de dicha segunda señalización de control al final de dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional para indicar el final de recepción o transmisión discontinua provisional,
dicho segundo medio de ajuste (24) está configurado para la señalización de uno seleccionado de patrones de recepción o transmisión discontinua provisional distribuidos predeterminados a dicho dispositivo terminal (10),
en el que dicho segundo medio de ajuste (24) está configurado para indicar un siguiente recurso de enlace ascendente o enlace descendente,
dicho elemento de red es un dispositivo de estación base (20),
dichos primeros y segundos medios de ajuste (22, 24) se controlan basándose en una interacción dinámica entre dicho esquema de recepción o transmisión discontinua regular y dicho esquema de recepción o transmisión discontinua provisional, y en donde dicha interacción dinámica comprende una decisión de si enviar señalización de dicha primera capa de control para ajustar dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua regular o enviar señalización de dicha segunda capa de control para ajustar dicho ciclo de recepción o transmisión discontinua provisional,
dicha decisión se basa en al menos uno de estimación de carga de tráfico, al menos una condición de radio en una interfaz aérea a dicho dispositivo terminal (10) y un algoritmo usado para calcular una sobrecarga de señalización.

13. Un sistema para controlar recepción o transmisión discontinua en una red de comunicación, comprendiendo dicho sistema un dispositivo terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 y un elemento de red de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12.

14. Un producto de programa informático que comprende medios de código para realizar un método como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, cuando se ejecuta en un dispositivo informático.

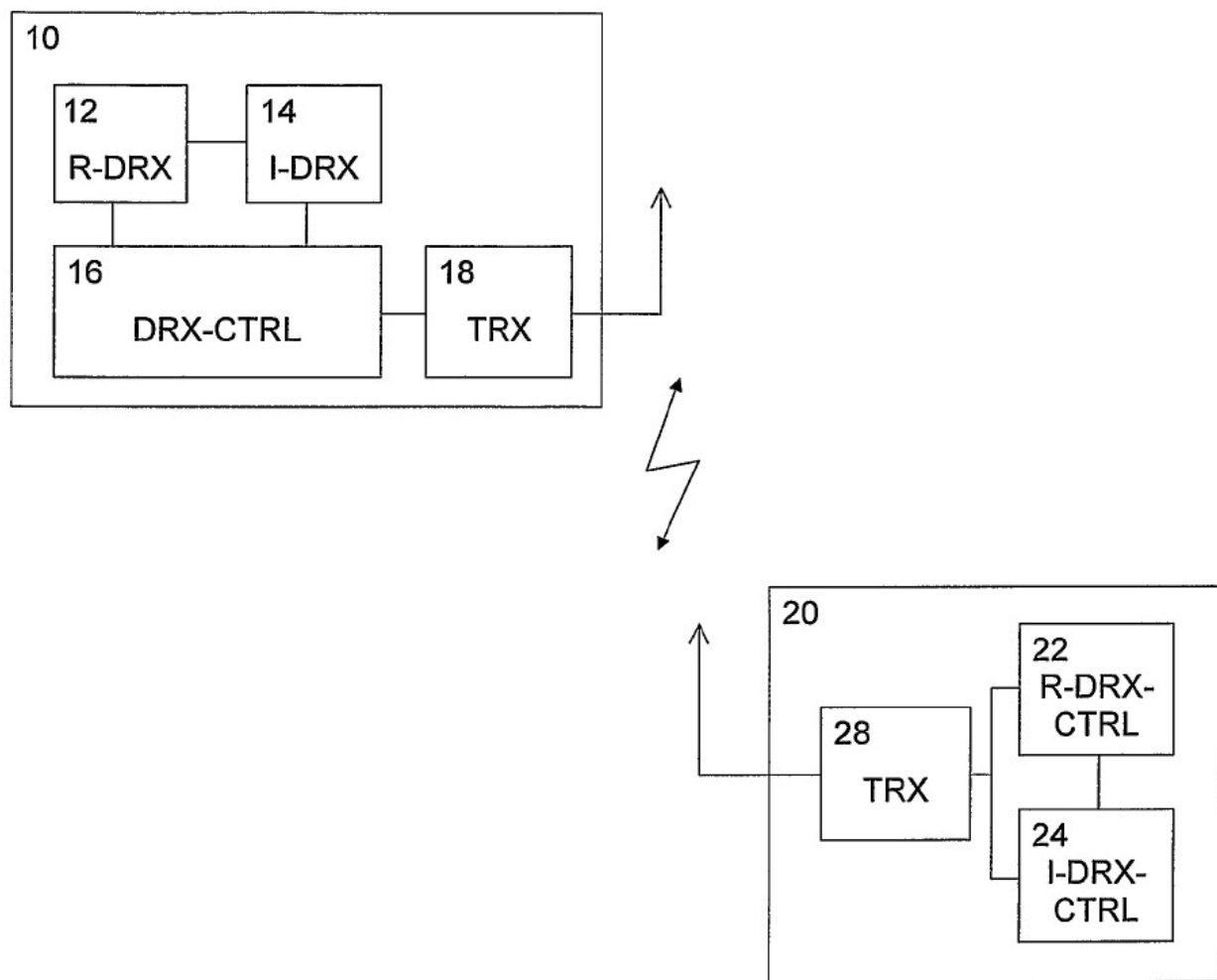


Fig. 1

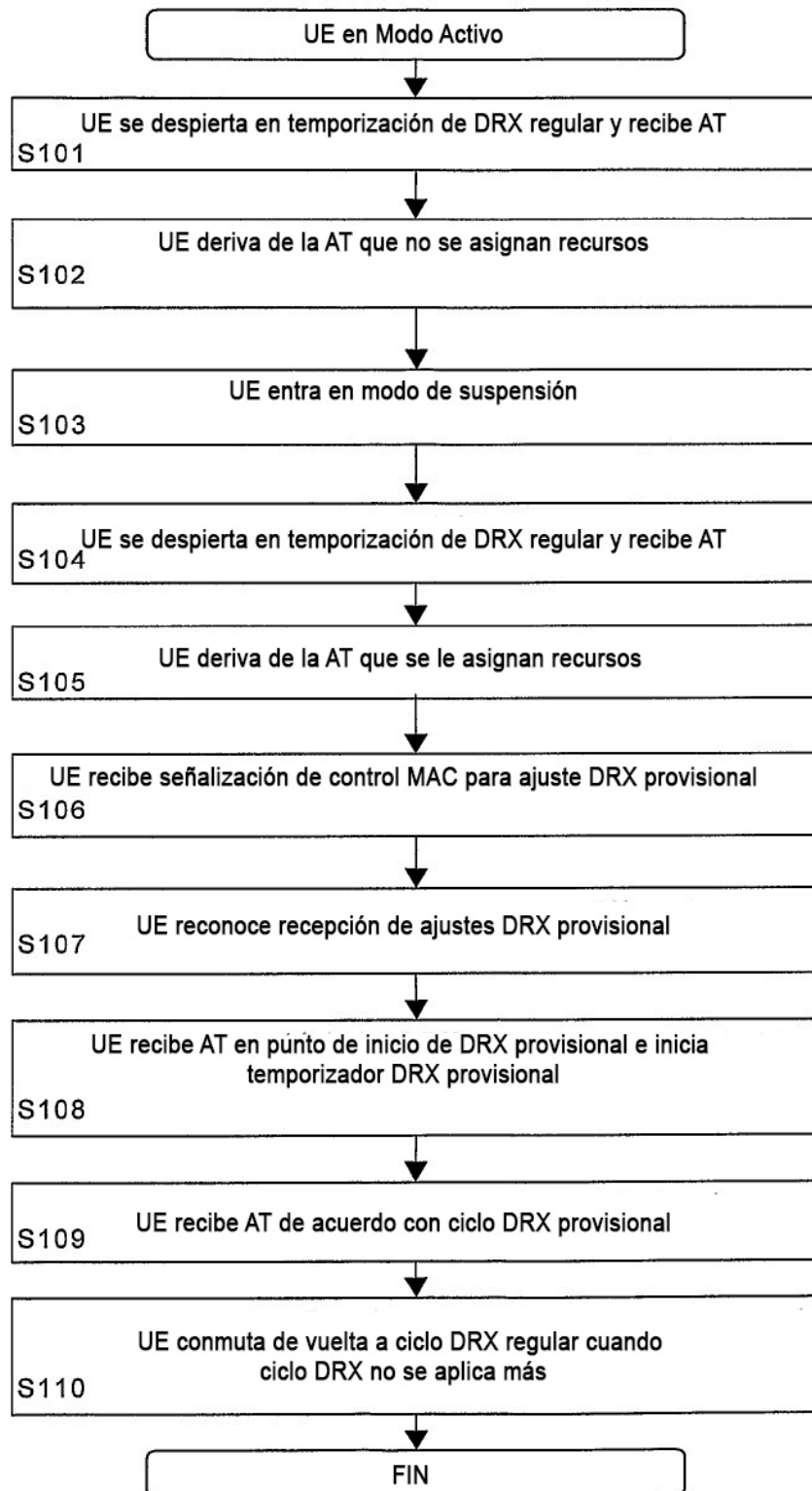


Fig. 2

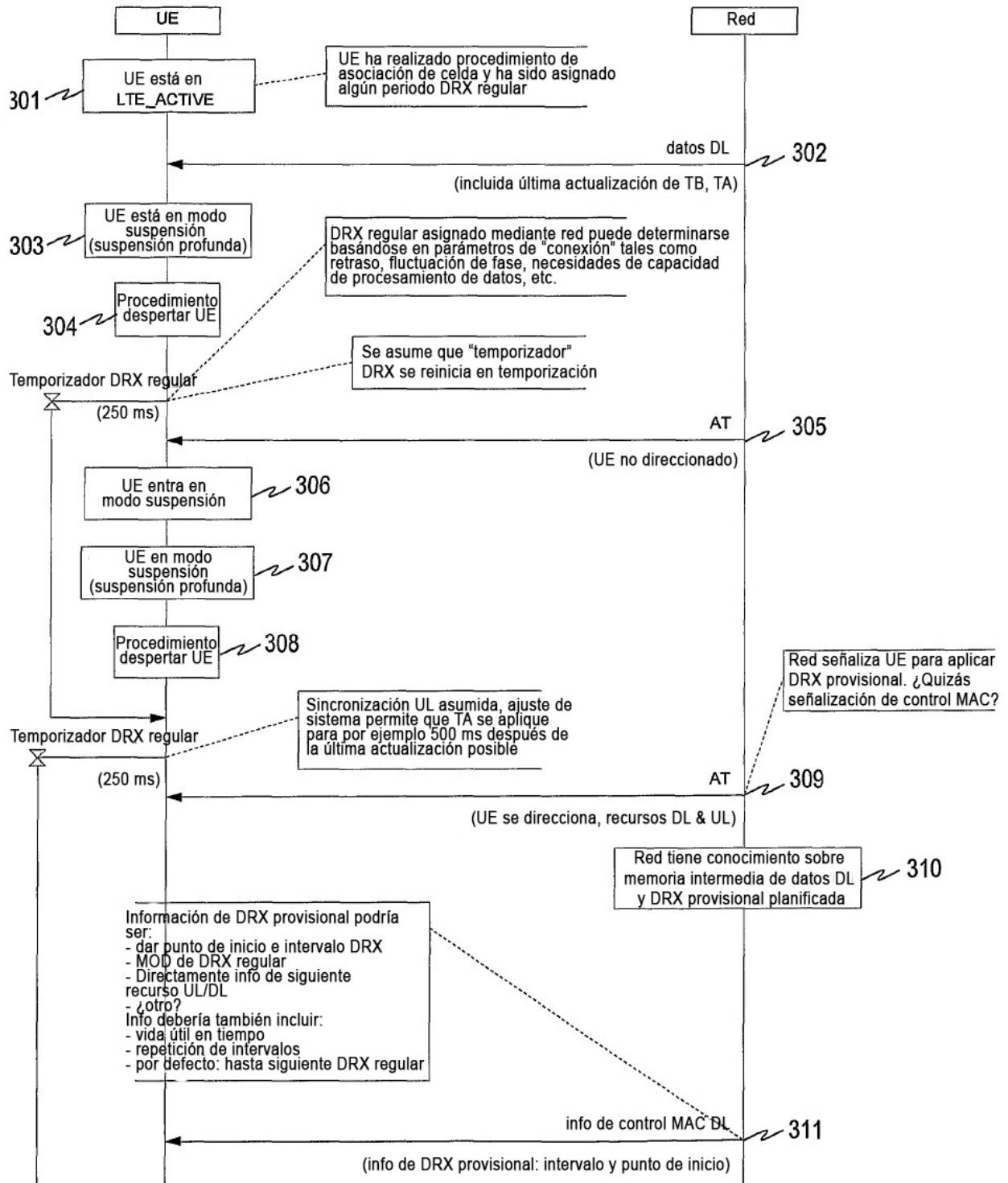


Fig. 3A

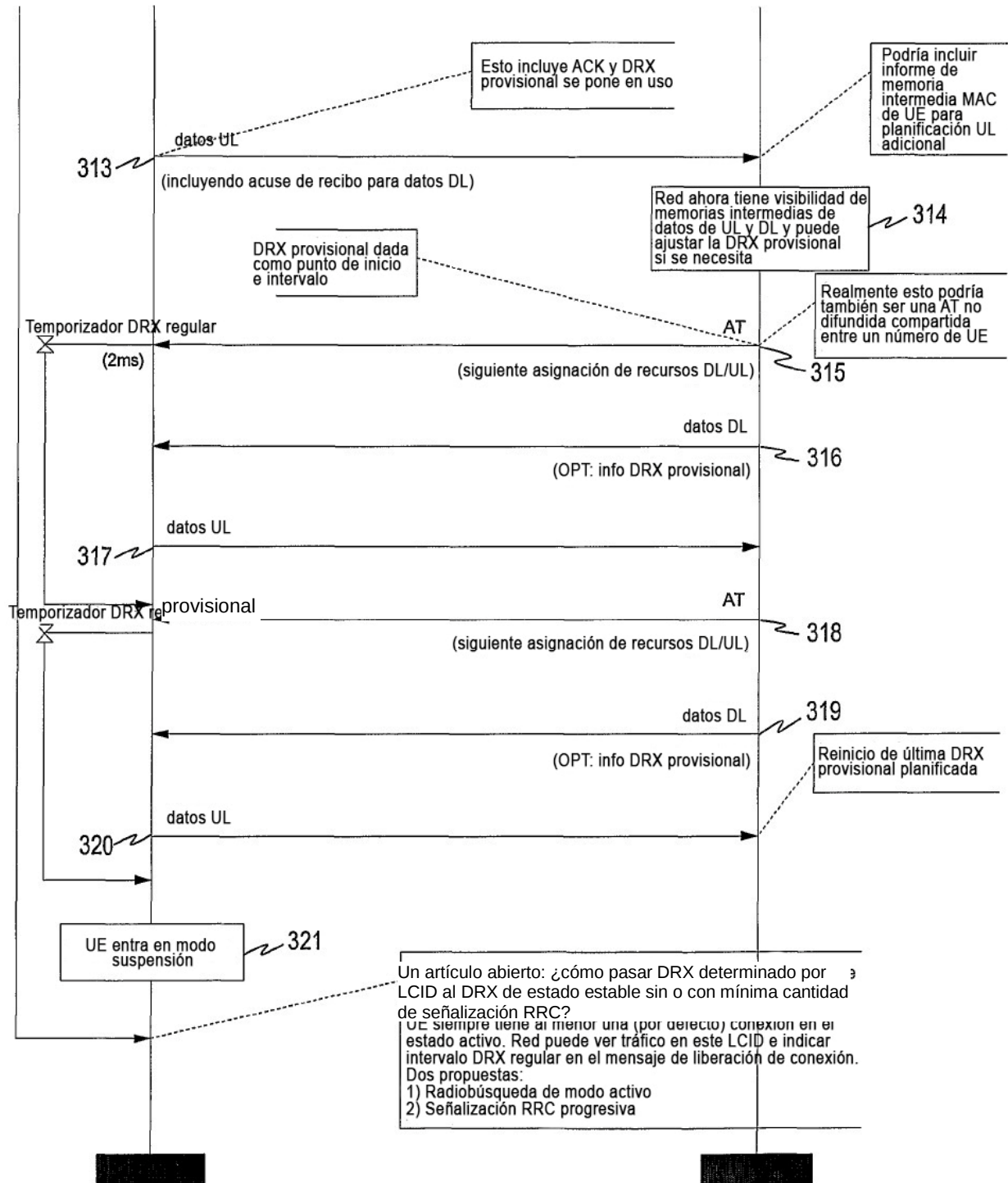


Fig. 3B

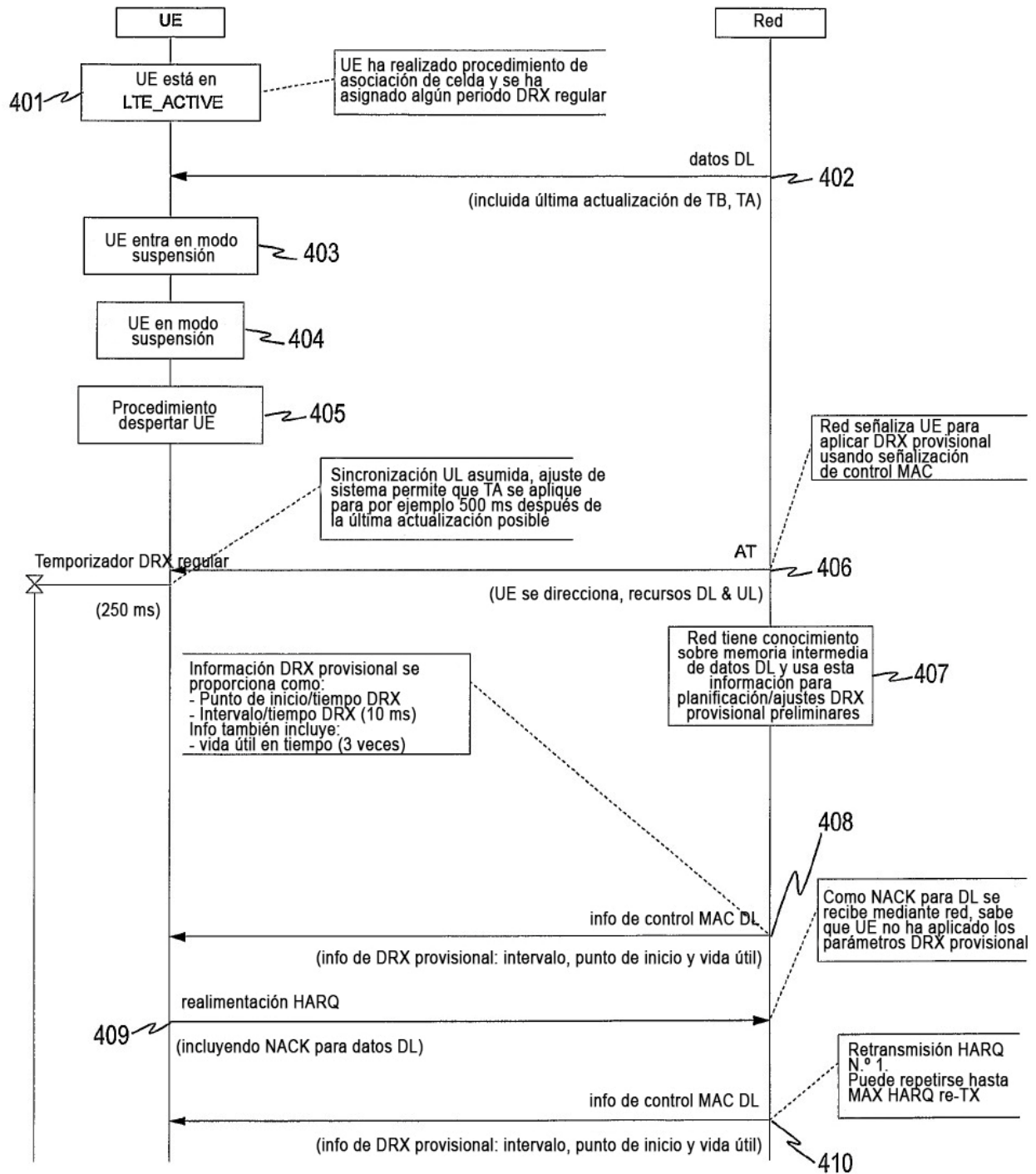


Fig. 4A

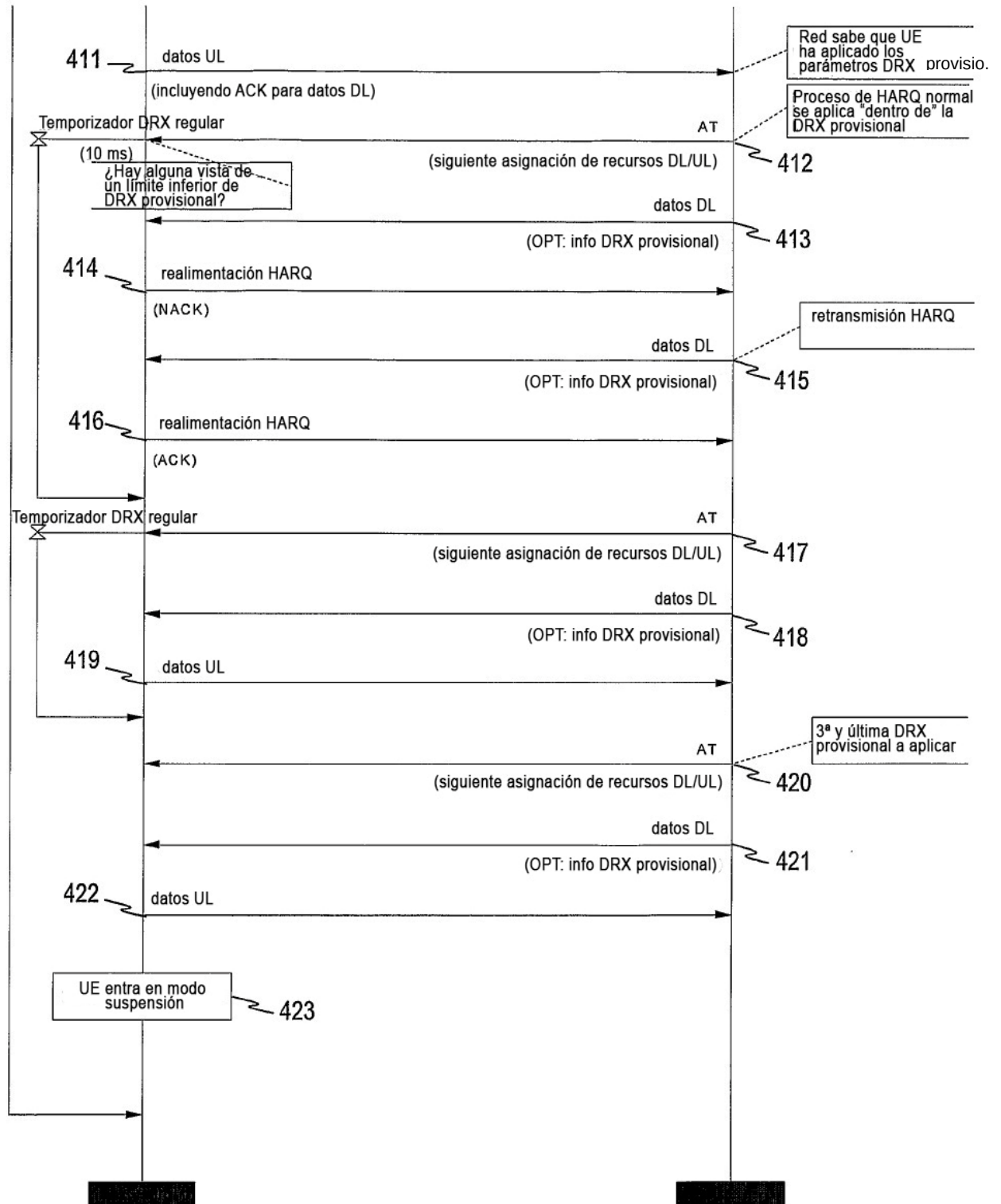


Fig. 4B

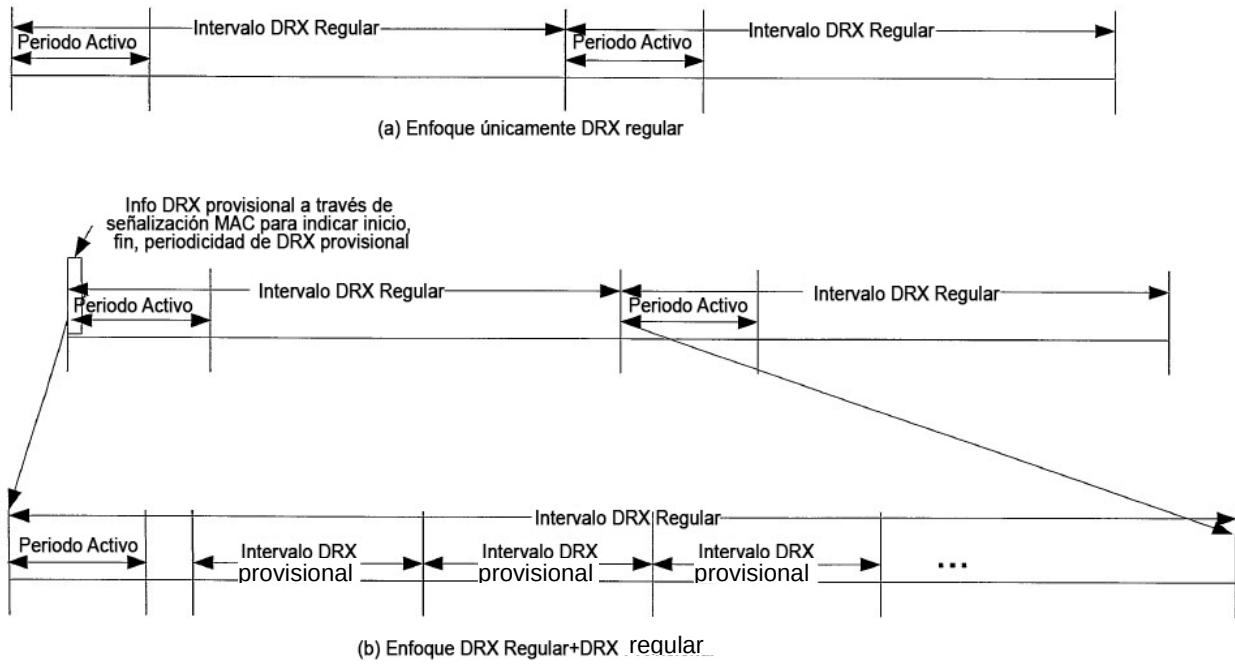


Fig. 5

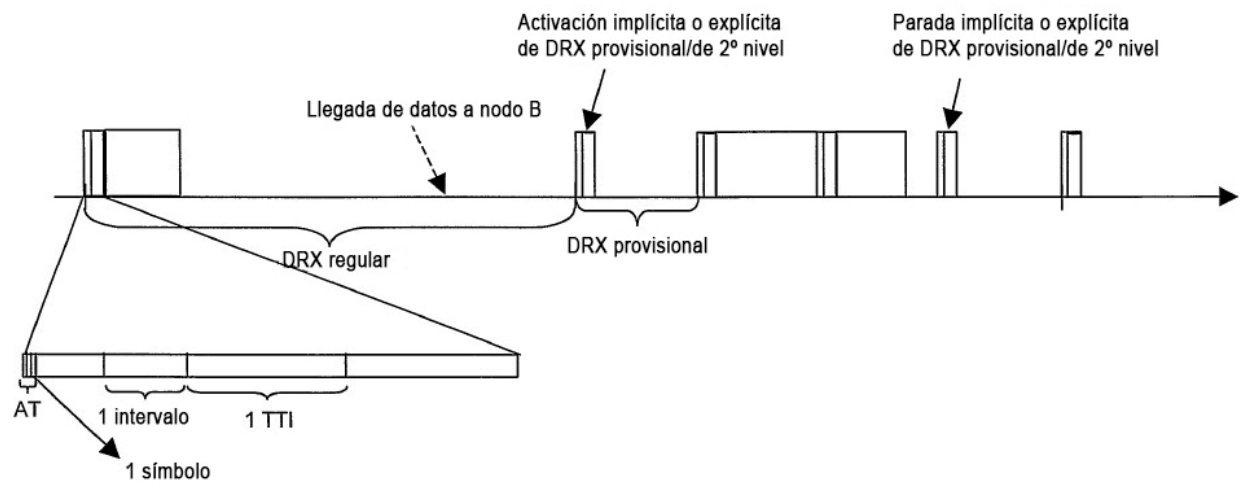


Fig. 6