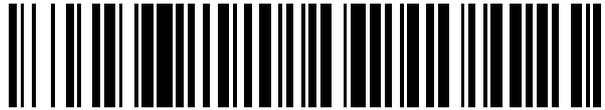


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 423**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2008 E 08870057 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2229744**

54 Título: **Método y disposición en una red de comunicaciones inalámbrica**

30 Prioridad:

**08.01.2008 US 19746 P**

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

**15.10.2013**

73 Titular/es:

**UNWIRED PLANET, LLC (100.0%)  
170 South Virginia Street, Suite 201  
Reno, NV 89501, US**

72 Inventor/es:

**PEISA, JANNE;  
MEYER, MICHAEL y  
TORSNER, JOHAN**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 425 423 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 una red de comunicaciones inalámbrica

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y una disposición en un primer nodo comprendido en una red de comunicaciones inalámbrica. En particular, se refiere a un mecanismo para el sondeo del control del enlace de radio (RLC, *Radio Link Control*) para una transmisión continua en la red de comunicaciones inalámbrica.

10

**Antecedentes**

La calidad de la transmisión de una comunicación inalámbrica y/o las propiedades de coherencia de un canal de comunicación entre dos nodos, tales como, por ejemplo, una estación base y un equipo de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica puede diferir, dependiendo de una pluralidad de influencia no deseada en la señal y las condiciones de propagación de radio. Algunos ejemplos no limitantes de dicha influencia no deseada pueden ser, por ejemplo, un ruido térmico e interferencias, y algunos ejemplos de fenómenos que afectan de forma adversa a las condiciones de propagación son pérdida de la trayectoria, multi-trayectoria de la señal y dispersión Doppler. Adicionalmente, la precisión de la estimulación del canal afectará a la calidad de la transmisión. Por lo tanto, las unidades de datos, tales como, por ejemplo, una unidad de datos de protocolo (PDU, *Protocol Data Unit*) enviada desde un nodo puede llegar al nodo receptor distorsionada o no distorsionada en absoluto. En la práctica, las PDU RLC pueden recibirse fuera de servicio debido a que las PDU RLC diferentes están experimentando un número diferente de retransmisiones de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) que pueden causar una reordenación.

25

Entonces, puede ser necesario para el nodo de envío reenviar unidades de datos perdidas o distorsionadas al nodo receptor. Con el fin de realizar un reenvío, el nodo de envío de alguna manera tiene que ser informado de que los datos, si los hubiera, se reenvíen al nodo receptor.

30

Un mecanismo que puede usarse para que el nodo de envío sepa si los datos tienen que reenviarse es sondear el nodo receptor para enviar un informe de estado de vuelta al nodo envío.

El protocolo RLC aplicado en una UTRAN evolucionada (E-UTRAN), también denominada de evolución a largo plazo (LTE, *Long Term Evolution*), se ha definido en el documento 3GPP TS 36.322 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA), Radio Link Control (RLC) protocol specification Release 8" emitido por el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP, *3rd Generation Partnership Project*). El protocolo RLC incluye un procedimiento de sondeo que transmite sondeos de acuerdo con varios criterios. Cuando se activa un sondeo, el transmisor RLC establecerá un bit de sondeo en el encabezado RLC, sirviendo el bit de sondeo como una solicitud para una entidad par con el fin de enviar un informe de estado RLC. Los criterios actualmente acordados para establecer el bit de sondeo son:

35

40

En primer lugar, la transmisión de la última unidad de datos de protocolo (PDU, *Protocol Data Unit*) en un búfer, es decir, se envía un sondeo cuando se transmite la última PDU disponible para la transmisión o la retransmisión.

45

En segundo lugar, la expiración de un temporizador de retransmisión de sondeo, es decir, se inicia un temporizador cuando se envía una PDU que contiene el sondeo, y la PDU se retransmite si la PDU con el bit de sondeo no se reconoce cuando el temporizador expira.

50

Dichos criterios para establecer bits de sondeo pueden funcionar bien para el tráfico con ráfagas, donde el sondeo se envía para la última PDU en cada ráfaga. Sin embargo, para una transmisión continua, también pueden considerarse activadores adicionales. Puede usarse un procedimiento de sondeo diseñado apropiadamente para limitar el número de PDU pendientes, es decir, transmitidas pero no reconocidas, o bytes, y para evitar situaciones de atasco. Se han identificado dos mecanismos, basado en contadores y basado en ventanas, para evitar el atasco del protocolo. El atasco del protocolo es una expresión que significa que no pueden transmitirse más datos nuevos. Adicionalmente, el mecanismo de sondeo puede funcionar en PDU RLC transmitidas o en bytes transmitidos.

55

Un mecanismo basado en contadores cuenta la cantidad de PDU transmitidas, o bytes, y establece el bit de sondeo cuando se han transmitido un número configurado de PDU, o bytes.

60

Un mecanismo basado en ventanas es similar, pero transmite el sondeo únicamente cuando la cantidad de datos pendientes excede un determinado número de PDU, o bytes. Un mecanismo basado en ventanas puede necesitar una lógica adicional para transmitir el sondeo de forma regular siempre que la cantidad de datos pendientes exceda el umbral.

65

El documento US 2006/291395 desvela un método y un aparato de control de transmisión de paquetes, en el que los paquetes transmitidos por el lado transmisor se reconocen por el lado receptor, y los paquetes no reconocidos se

retransmite al lado receptor. El método comprende sondear el lado receptor para reconocer los paquetes transmitidos en base a un valor de un contador de paquetes y un valor de un temporizador.

5 Sin embargo, ninguno de los mecanismos existentes tiene en cuenta que pueden producirse atascos debido a menudo a las limitaciones del número de secuencias y a veces debido a las limitaciones de memoria. En particular, la memoria intermedia de un equipo de usuario, tal como, por ejemplo, un teléfono móvil, puede ser limitada.

10 La calidad de acceso del usuario y la capacidad total en un entorno de red de comunicaciones inalámbrica se ven afectadas por la pérdida de datos y el atasco del protocolo, pero también por sondeos innecesarios y el reenvío de datos.

### Sumario

15 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de comunicaciones inalámbricas mejorado.

20 De acuerdo con un primer aspecto, el objeto se consigue mediante un método en un primer nodo para solicitar un informe de estado de un segundo nodo. El primer nodo y el segundo nodo están comprendidos en una red de comunicaciones inalámbrica. El informe de estado comprende acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo que se recibirán por el segundo nodo. Al transmitir una secuencia de unidades de datos o segmentos de unidades de datos que se recibirán por el segundo nodo, el primer nodo cuenta el número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos. Después, el primer nodo solicita un informe de estado del segundo nodo, si el número contado de unidades de datos transmitidos excede o equivale a un primer valor predefinido o el número contado de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos excede o equivale a un segundo valor predefinido.

30 De acuerdo con un segundo aspecto, el objeto también se consigue mediante un primer nodo que comprende una disposición para solicitar un informe de estado de un segundo nodo. El primer nodo y el segundo nodo están comprendidos en una red de comunicaciones inalámbrica. El informe de estado comprende acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo que se recibirán por el segundo nodo. La disposición comprende un transmisor. El transmisor está adaptado para transmitir una secuencia de unidades de datos o segmentos de unidades de datos que se recibirán por el segundo nodo. Además, la disposición también comprende un mecanismo de recuento. El mecanismo de recuento está adaptado para contar el número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos. Aún adicionalmente, la disposición comprende una unidad solicitante. La unidad solicitante está adaptada para solicitar un informe de estado del segundo nodo si el número contado de unidades de datos transmitidos excede o equivale a un primer valor predefinido, o el número contado de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos excede o equivale a un segundo valor predefinido.

40 Gracias a los presentes métodos y disposiciones, se evita un sondeo superfluo debido tanto a una limitación del número de secuencias como a una limitación de memoria gracias a la ayuda de un único mecanismo. Mediante la combinación de los dos criterios, "número transmitido de unidades de datos" y "número transmitido de bytes", en un mecanismo, se evita el envío innecesario de un sondeo cuando el primer criterio se cumple en una situación en la que un sondeo de este tipo se ha ejecutado recientemente debido al otro segundo criterio. Así, se reduce una señalización innecesaria entre los nodos comprendidos en el sistema de comunicación inalámbrica, lo que conduce a una reducción de señalización constante y, por tanto, a un aumento de la capacidad del sistema. Por lo tanto, se proporciona un sistema de comunicaciones inalámbricas mejorado como consecuencia del presente mecanismo mejorado para el sondeo en la red de comunicaciones inalámbrica.

50 Es una ventaja adicional de la presente invención que el mecanismo funciona tanto en unidades de datos como en bytes y, por lo tanto, evita el atascamiento debido tanto a las limitaciones del número de secuencias como a las limitaciones de memoria. Esto se consigue ventajosamente por un único mecanismo que coordina el sondeo mediante dos criterios que conducen a un mecanismo de sondeo eficaz.

55 Una ventaja del presente método y disposición es que la generación de sondeos superfluos se elimina, o al menos se reduce.

60 Otros objetos, ventajas y características novedosas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, la presente invención se describirá en más detalle en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

65 la figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una red de comunicaciones inalámbrica;

la figura 2 es un esquema y un diagrama de flujo de señalización combinados que ilustran realizaciones de una red de comunicaciones inalámbrica;

5 la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de las etapas del método en un primer nodo;

la figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra realizaciones de una disposición en un primer nodo.

### Descripción detallada

10 La invención se define como un método y una disposición que pueden ponerse en práctica en las realizaciones que se describen a continuación. Sin embargo, esta invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en este documento; por el contrario, estas realizaciones se proporcionan de manera que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Debe apreciarse que no hay ninguna intención de limitar el presente método o disposición a ninguna de las formas particulares divulgadas pero, por el contrario, el presente método y disposición sirve para incluir todas las modificaciones, equivalencias y alternativas que están dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones.

20 La figura 1 representa un primer nodo 110 que comunica con al menos un segundo nodo 120 en una red de comunicaciones inalámbrica 100. La comunicación entre el primer nodo 110 y el segundo nodo 120 puede hacerse, por ejemplo, a través de un operador de comunicaciones 140 en una celda 150 comprendida en la red de comunicaciones inalámbrica 100.

25 Se apreciará que el número de componentes ilustrados en la figura 1 es simplemente ejemplar. Pueden implementarse otras configuraciones con más, menos, o una disposición diferente de componentes. Además, en algunas realizaciones, uno o más componentes en la figura 1 pueden realizar una o más de las tareas descritas como que se realizan por uno o más componentes distintos en la figura 1.

30 La red de comunicaciones inalámbrica 100 también puede comprender un nodo de control 130, de acuerdo con algunas realizaciones opcionales, dependiendo de la tecnología usada. El nodo de control 130 puede ser, por ejemplo, un controlador de la red de radio (RNC, *Radio Network Controller*).

35 El nodo de control 130 es un elemento gobernante en la red de comunicaciones inalámbrica 100, que puede ser responsable del control de las estaciones base, por ejemplo, el segundo nodo 120, que están conectados al nodo de control 130. El nodo de control 130 puede realizar una gestión de los recursos de radio y algunas de las funciones de gestión de movilidad.

40 En algunas realizaciones, el primer nodo 110 puede representarse, por ejemplo, por un equipo de usuario, un terminal de comunicación inalámbrica, un teléfono móvil, un terminal de sistemas de comunicación personal, un asistente digital personal (PDA, *Personal Digital Assistant*), un ordenador portátil, un ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de gestionar recursos de radio. Un terminal de sistemas de comunicación personal puede combinar un radioteléfono móvil con capacidades de procesamiento de datos, facsímil y comunicaciones de datos. Un PDA puede incluir un radioteléfono, un localizador, un dispositivo de acceso a Internet/intranet, un navegador web, un organizador, calendarios, etc.

50 Sin embargo, el primer nodo 110 puede representarse en algunas realizaciones por una estación base, tal como, por ejemplo, un punto de acceso, un Nodo B, un Nodo B evolucionado (eNodo B) y/o una estación base transceptora, Estación Base de Punto de Acceso, enrutador de estación base, etc., dependiendo, por ejemplo, de la tecnología de acceso de radio y la terminología usadas.

55 El segundo nodo 120, en algunas realizaciones, puede denominarse como, por ejemplo, una estación base, un punto de acceso, un Nodo B, un Nodo B evolucionado (eNodo B) y/o una estación base transceptora, Estación Base de Punto de Acceso, enrutador de estación base, etc., dependiendo, por ejemplo, de la tecnología de acceso de radio y la terminología usadas.

60 Adicionalmente, de acuerdo con algunas realizaciones, el segundo nodo 120 puede representarse por un equipo de usuario, un terminal de comunicaciones inalámbricas, un teléfono móvil, un terminal de sistemas de comunicaciones personales, un asistente digital personal (PDA, *Personal Digital Assistant*), un ordenador portátil, un ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de gestionar recursos de radio.

Sin embargo, en el ejemplo no limitante representado en la figura 1, el primer nodo 110 es un teléfono móvil, y el segundo nodo 120 es una estación base.

65 La red de comunicaciones inalámbrica 100 puede basarse en tecnologías tales como, por ejemplo, E-UTRAN, LTE, acceso múltiple por división de código (CDMA, *Code Division Multiple Access*), acceso múltiple por división de

código de banda ancha (WCDMA, *Wideband Code Division Multiple Access*), CDMA 2000, acceso descendente de paquetes de datos de alta velocidad (HSDPA, *High Speed Downlink Packet Data Access*), acceso ascendente de paquetes de datos de alta velocidad (HSUPA, *High Speed Uplink Packet Data Access*), alta velocidad de datos (HDR, *High Data Rate*), TD-SCDMA, Wimax, etc.

5 Únicamente como un ejemplo no limitante, y con fines puramente ilustrativos, esta descripción se escribe con la invención realizada en un entorno E-UTRAN. Sin embargo, el presente método y disposición pueden usarse también en otros entornos tecnológicos.

10 La figura 2 es una señalización y un diagrama de flujo combinados que representa etapas del método y la transmisión de señales entre un primer nodo 110 y un segundo nodo 120 en una red de comunicaciones inalámbrica 100.

15 Un concepto general del presente método y disposición es combinar los criterios que se han analizado anteriormente del número transmitido de unidades de datos, tales como, por ejemplo, las PDU, y el número de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos en un único mecanismo con el fin de activar un sondeo, por ejemplo, una solicitud de un informe de estado del segundo nodo 120.

#### 20 210

El primer nodo 110 puede comprender un contador de unidades de datos y un contador de bytes. El primer nodo 110 puede comenzar una sesión de transmisión inicializando un contador de unidades de datos y un contador de bytes a cero en una primera etapa 210.

#### 25 220

Después, el primer nodo 110 transmite unidades de datos, por ejemplo, que se recibirán por el segundo nodo 120. Por consiguiente, para cada unidad de datos transmitida, el contador de unidades de datos se aumenta, y para cada byte enviado, el contador de bytes se aumenta.

#### 30 230

Después se hace una comparación, en relación a si el contador de unidades de datos ha alcanzado o excedido un primer valor límite umbral. Además, se hace una comparación adicional con respecto a si el contador de bytes ha alcanzado o excedido un segundo valor límite umbral.

40 El primer y el segundo valores límite umbral pueden determinarse o establecerse, por ejemplo, dependiendo del tipo de datos que se envían, ya que algunos tipos de datos pueden ser más sensibles a pérdidas que otros tipos de datos. El primer y el segundo valores límite umbral pueden establecerse por la red 100, por ejemplo, por el protocolo de control de recursos de radio (RRC, *Radio Resource Control*). En LTE, los umbrales se configuran por RRC. En WCDMA/HSPA, los umbrales también pueden configurarse por RRC que para HSPA se termina en el RNC 130 y el equipo de usuario. Para LTE, el RRC se termina en el eNodoB y el equipo de usuario.

#### 45 240

Si se alcanza o se excede cualquiera del primer o el segundo valores límite umbral, se activa un sondeo. Por lo tanto, se genera un sondeo en el primer nodo 110 y se envía al segundo nodo 120. Además, el contador de unidades de datos y el contador de bytes se reinician después del envío del sondeo, de acuerdo con algunas realizaciones.

#### 50 250

El segundo nodo 120, al recibir el sondeo, genera un informe de estado en relación con los datos recibidos.

#### 55 260

El informe de estado generado se envía desde el segundo nodo 120 al primer nodo 110.

60 Los valores límite umbral relacionados con las unidades de datos transmitidas y los bytes transmitidos pueden denominarse PDU\_Threshold y ByteThreshold, respectivamente.

65 Los valores límite umbral PDU\_Threshold o ByteThreshold pueden ajustarse a cualquier valor arbitrario. En algunos ejemplos particulares, cualquiera del primer o el segundo valores límite umbral puede ajustarse a un valor que representa un valor umbral infinito o un mecanismo deshabilitado. Por lo tanto, el presente mecanismo, de acuerdo con algunos ejemplos, puede funcionar como una solución solamente basada en bytes, en el caso de que el PDU\_Threshold se ajuste a un valor umbral infinito. Como alternativa, el presente mecanismo puede operar como

una solución basada solamente en contadores, en el caso de que el ByteThreshold se ajuste a un valor umbral infinito.

El método descrito puede representarse, en un modo de escritura comprimida:

5 Inicializar PDU\_Counter y ByteCounter a sus valores de partida;  
 [transmitir datos];  
 IF (PDU\_Counter  $\geq$  PDU\_Threshold) OR (ByteCounter  $\geq$  ByteThreshold) THEN  
 - Activar un sondeo;  
 10 - Reinicializar PDU\_Counter AND ByteCounter;  
 END IF.

15 El beneficio con el procedimiento que se ha descrito anteriormente es que puede evitarse el atasco debido tanto a la limitación del número de secuencias como a la limitación de memoria gracias a la ayuda de un único mecanismo. Combinando los dos criterios en un mecanismo puede evitarse el envío innecesario de un sondeo cuando se cumple un primer criterio en situaciones en las que un sondeo de este tipo ya se ha activado recientemente debido al otro segundo criterio.

20 Con el fin de aclarar e ilustrar adicionalmente el presente método, a continuación se analiza un ejemplo más. Sin embargo, se apreciará que este es únicamente un ejemplo no limitante, no pretende limitar el alcance del presente método en ningún modo, cuyo alcance se limita únicamente por las reivindicaciones independientes.

25 De acuerdo con algunas realizaciones, el valor límite umbral de bytes de paramétrico configurado, ByteThreshold, puede reducirse de acuerdo con el número de portadores configurados o activos. Por lo tanto, de acuerdo con algunas realizaciones, la red 100 puede configurar el valor límite umbral de bytes, ByteThreshold, y el sondeo puede activarse cuando el valor límite umbral de bytes por número de portadores de radio se ha transmitido.

Por lo tanto, expresado en un escrito de forma comprimida:

30 Inicializar PDU\_Counter y ByteCounter a sus valores de partida;  
 [transmitir datos];  
 determinar el número de portadores de radio;  
 IF (PDU\_Counter  $\geq$  PDU\_Threshold) OR (ByteCounter  $\geq$  (ByteThreshold/number\_of\_bearers)) THEN  
 - Activar un sondeo;  
 35 - Reinicializar PDU\_Counter AND ByteCounter,  
 END IF.

40 Esta reducción, que también tiene en cuenta el número de portadores de radio, compensa el hecho de que puede ocuparse memoria por las unidades de datos pendientes, por ejemplo, PDU, en cada portador de radio.

Aunque la presente invención se ha descrito para su implementación en un entorno UTRAN evolucionada (E-UTRAN), también pueden aplicarse principios similares para una UTRAN cuando se introducen tamaños de unidades de datos flexibles, por ejemplo, tamaños PDU RLC flexibles.

45 Una ventaja de los presentes métodos y ventajas es que operan tanto en bytes como unidades de datos y se evita un atasco debido tanto a la limitación del número de secuencias como a la limitación de memoria. Esto se consigue mediante un único mecanismo que coordina el sondeo mediante dos criterios que conducen a un sondeo eficaz.

50 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de las etapas del método 301-312 realizadas en un primer nodo 110. El método tiene el objeto de solicitar un informe de estado de un segundo nodo 120.

55 La acción: "Solicitar un informe de estado" también puede denominarse como "enviar un sondeo", o "establecer un bit de sondeo". En el texto siguiente, la expresión: "Solicitar un informe de estado" se usará de forma coherente con motivos de claridad, pero se entenderá que pueden usarse en su lugar varias expresiones diferentes que tienen el mismo significado, por ejemplo "enviar un sondeo", o "establecer un bit de sondeo". El primer nodo 110 y el segundo nodo 120 están comprendidos en una red de comunicaciones inalámbrica 100. El informe de estado comprende acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo 110 que se recibirán por el segundo nodo 120.

60 Como se ha analizado anteriormente, el primer nodo 110 puede ser una estación base y el segundo nodo 120 puede ser una estación móvil.

65 Sin embargo, cualquiera, algunas o incluso todas las etapas del método 301-312 realizadas en el primer nodo 110, cuando el primer nodo se representa por una estación base, pueden distribuirse entre la estación base y el nodo de control 130. El nodo de control 130 puede ser, por ejemplo, un controlador de la red de radio, RNC (*Radio Network Controller*). Por lo tanto, cualquiera, algunas o todas las etapas del método 301-312, de acuerdo con realizaciones

del presente método, pueden realizarse totalmente, o al menos en cierta medida, en el nodo de control 130.

Sin embargo, de acuerdo con algunas realizaciones, el primer nodo 110 puede ser una estación móvil, tal como, por ejemplo, un teléfono móvil, y el segundo nodo 120 puede ser una estación base.

5 Para solicitar apropiadamente un informe de estado del segundo nodo 120, el método puede comprender varias etapas de método 301-312. Sin embargo, se apreciará que algunas de las etapas del método descritas son opcionales y únicamente se incluyen en algunos ejemplos. Adicionalmente, se apreciará que las etapas del método 10 301-312 pueden realizarse en cualquier orden cronológico arbitrario y que algunas de ellas, por ejemplo la etapa 304 y la etapa 305, o incluso todas las etapas, pueden realizarse de forma simultánea o en un orden cronológico completamente alterado, reordenado arbitrariamente, descompuesto o incluso completamente inverso. El método puede comprender las siguientes etapas:

15 Etapa 301

Esta etapa es opcional y sólo puede comprenderse en algunas realizaciones del presente método. El primer contador 421 puede inicializarse.

20 De acuerdo con algunas realizaciones, el primer contador 421 se inicializa a cero y está adaptado para contar el número de unidades de datos transmitidos. Por lo tanto, el primer contador 421 se aumenta de acuerdo con el número transmitido de unidades de datos, hasta que se alcanza o se excede un primer valor predeterminado.

25 Sin embargo, el primer contador 421, de acuerdo con algunos ejemplos diferentes, puede inicializarse al primer valor predeterminado. Entonces, el primer contador 421 puede disminuirse de acuerdo con el número transmitido de unidades de datos, hasta que se alcanza o no se excede cero.

30 Etapa 302

El segundo contador 422 se inicializa.

35 De acuerdo con algunas realizaciones, el segundo contador 422 se inicializa a cero y está adaptado para contar el número de bytes de datos transmitidos. De acuerdo con aquellas realizaciones, el segundo contador 422 se aumenta de acuerdo con el número transmitido de bytes de datos, hasta que se alcanza o se excede un segundo valor predeterminado.

De acuerdo con otros ejemplos, el segundo contador 422 puede inicializarse al segundo valor predeterminado. Entonces, el segundo contador 422 puede disminuirse de acuerdo con el número transmitido de bytes de datos, hasta que se alcanza o no se excede cero.

40 Etapa 303

Esta etapa es opcional. En esta etapa, puede obtenerse el número de portadores de radio configurados o activos.

45 Los portadores de radio configurados se proporcionan por el control de recursos de radio, RRC (*Radio Resource Control*). Los portadores de radio activos, es decir, los portadores de radio en los que hay tráfico, pueden determinarse por el propio nodo de envío en base a los datos transmitidos.

50 Etapa 304

55 Esta etapa es opcional y sólo puede comprenderse en algunas realizaciones del presente método. Puede obtenerse un primer valor predefinido relacionado con el número de unidades de datos transmitidos. El primer valor predefinido puede ser un valor límite umbral que define el número máximo de unidades de datos que pueden transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo. Las unidades de datos pueden ser, por ejemplo, unidades del protocolo de datos, PDU (*Protocol Data Units*), de acuerdo con algunas realizaciones. El primer valor predefinido puede configurarse por, y obtenerse a partir de, una capa superior, por ejemplo, el control de recursos de radio, RRC (*Radio Resource Control*).

60 Etapa 305

65 Esta etapa es opcional y sólo puede comprenderse en algunas realizaciones del presente método. Puede obtenerse un segundo valor predefinido relacionado con el número de bytes de datos transmitidos. El segundo valor predefinido puede ser un valor límite umbral que define la cantidad máxima de bytes de datos que pueden transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo. El segundo valor predefinido puede configurarse por, y obtenerse de, una capa superior, por ejemplo, el control de recursos de radio, RRC (*Radio Resource Control*).

De acuerdo con algunas realizaciones opcionales, la etapa de obtener el segundo valor predefinido comprende obtener un valor paramétrico que representa un valor límite umbral de bytes y dividir ese valor paramétrico con el número obtenido de portadores de radio configurados o activos.

5 Etapa 306

El primer nodo 110 transmite unidades de datos, que se recibirán por el segundo nodo 120.

10 Etapa 307

El número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos se cuentan, puesto que los datos se envían para recibirse por el segundo nodo 120.

15 El primer nodo 110 comprende un primer contador 421 configurado para contar el número de unidades de datos transmitidos. El primer nodo 110 comprende el segundo contador 422. El segundo contador 422 está configurado para contar el número de bytes de datos transmitidos.

20 La etapa de recuento ajusta el primer contador 421 de acuerdo con la cantidad de unidades de datos transmitida al segundo nodo 120. Adicionalmente, el segundo contador 422 se ajusta de acuerdo con la cantidad de bytes de datos transmitida al segundo nodo 120.

25 La etapa de recuento aumenta el primer contador 421 de acuerdo con la cantidad de unidades de datos transmitida al segundo nodo 120. Adicionalmente, el segundo contador 422 se aumenta de acuerdo con la cantidad de bytes de datos transmitida al segundo nodo 120.

La etapa de recuento, de acuerdo con algunos ejemplos opcionales, puede comprender disminuir el primer contador 421 de acuerdo con la cantidad de unidades de datos transmitida al segundo nodo 120. Adicionalmente, el segundo contador 422 puede disminuirse de acuerdo con la cantidad de bytes de datos transmitida al segundo nodo 120.

30 Etapa 308

35 El valor del primer contador 421 se compara con el primer valor predefinido si el primer contador 421 se ha aumentado de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos. El primer valor predefinido puede ser un valor límite umbral que define el número máximo de unidades de datos que puede transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo.

40 De acuerdo con algunos ejemplos, el primer contador 421 puede compararse con cero, si el primer contador 421 se ha disminuido de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos. Por lo tanto, de acuerdo con algunos ejemplos opcionales, en los que el primer contador 421 se ha inicializado y/o reinicializado al primer valor predeterminado y en los que el primer contador 421 se ha disminuido de acuerdo con la cantidad de unidades de datos transmitida al segundo nodo 120, el valor del primer contador 421 puede compararse con cero. Entonces, la cuenta atrás desde el primer valor predefinido a cero puede corresponder al número máximo de unidades de datos que puede transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo.

45 De acuerdo con algunos ejemplos, el valor absoluto del primer contador 421, es decir, la magnitud del primer contador 421, puede compararse con el valor absoluto, es decir, la magnitud del primer valor predefinido.

Etapa 309

50 El valor del segundo contador 422 se compara con el segundo valor predefinido si el segundo contador 422 se ha aumentado de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos. El segundo valor predefinido puede ser un valor límite umbral que define la cantidad máxima de bytes de datos que pueden transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo.

55 De acuerdo con algunos ejemplos, el segundo contador 422 puede compararse con cero, si el segundo contador 422 se ha disminuido de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos. Por lo tanto, de acuerdo con algunos ejemplos opcionales, en los que el segundo contador 422 se ha inicializado y/o reinicializado al primer valor predeterminado y en los que el segundo contador 422 se ha disminuido de acuerdo con la cantidad de bytes de datos transmitida al segundo nodo 120, el valor del segundo contador 422 puede compararse con cero. Entonces, la cuenta atrás desde el segundo valor predefinido a cero puede corresponder al número máximo de bytes de datos que puede transmitirse antes de que se envíe una solicitud de un informe de estado al segundo nodo.

60 De acuerdo con algunos ejemplos, el valor absoluto del segundo contador 422, es decir, la magnitud del segundo contador 422, puede compararse con el valor absoluto, es decir, la magnitud del segundo valor predefinido.

65 Etapa 310

Se solicita un informe de estado del segundo nodo 120 si se alcanza o se excede el número máximo de unidades de datos que pueden transmitirse por el primer contador 421, o si se alcanza o se excede el número máximo de bytes de datos que pueden transmitirse por el segundo contador 422.

5 Se solicita un informe de estado del segundo nodo 120 si el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador 421 o si el segundo valor predefinido se alcanza o se excede por el segundo contador 422.

10 De acuerdo aún con algunos ejemplos opcionales adicionales, en los que el primer contador 421, y/o el segundo contador 422, se ha inicializado y/o reinicializado al primer valor predefinido y/o el segundo valor predefinido, respectivamente, puede solicitarse un informe de estado del segundo nodo 120 si se alcanza o no se excede cero por el primer contador 421, o si se alcanza o no se excede cero por el segundo contador 422.

### 15 Etapa 311

Esta etapa es opcional y sólo puede comprenderse en algunas realizaciones del presente método. El primer contador 421 puede reiniciarse a cero. De acuerdo con aún algunas realizaciones opcionales, el primer contador 421 puede reiniciarse al primer valor predeterminado.

20 Opcionalmente, el primer contador 421 puede reiniciarse cuando el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador 421, o si el segundo valor predefinido se alcanza o se excede por el segundo contador 422.

25 De acuerdo con algunos ejemplos opcionales adicionales, el primer contador 421 puede reiniciarse cuando se alcanza o no se excede cero por el primer contador 421, o si se alcanza o no se excede cero por el segundo contador 422.

De acuerdo con algunas realizaciones, el primer contador 421 puede reiniciarse cuando se envía una solicitud de un informe de estado al segundo nodo 120, o cuando un sondeo se ajusta a 1.

30 Etapa 312

Esta etapa es opcional y sólo puede comprenderse en algunas realizaciones del presente método. El segundo contador 422 puede reiniciarse a cero. De acuerdo con aún algunas realizaciones opcionales, el segundo contador 422 puede reiniciarse al segundo valor predeterminado.

35 Opcionalmente, el segundo contador 422 puede reiniciarse cuando el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador 421, o cuando el segundo valor predefinido se alcanza o se excede por el segundo contador 422.

40 De acuerdo con algunas realizaciones opcionales adicionales, el segundo contador 422 puede reiniciarse cuando se alcanza o no se excede cero por el primer contador 421, o si se alcanza o no se excede cero por el segundo contador 422.

45 De acuerdo con algunas realizaciones, el segundo contador 422 puede reiniciarse cuando se envía una solicitud de un informe de estado al segundo nodo 120, o cuando un sondeo se ajusta a 1.

50 La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra realizaciones de una disposición 400 situada en el primer nodo 110. La disposición 400 se configura para realizar las etapas del método 301-312 para solicitar un informe de estado del segundo nodo 120. El primer nodo 110 y el segundo nodo 120 están ambos comprendidos en una red de comunicaciones inalámbrica 100. El informe de estado comprende acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo 110 que se recibirán por el segundo nodo 120. El primer nodo 110, en el que se incluye la presente disposición 400, puede representarse por un equipo de usuario, tal como, por ejemplo, un teléfono móvil, de acuerdo con algunas realizaciones. Sin embargo, de acuerdo con algunas realizaciones, el primer nodo 110 puede representarse por una estación base, tal como, por ejemplo, un NodoB evolucionado (eNodoB). De acuerdo con otras realizaciones, el primer nodo 110 puede representarse por un nodo de control 130, tal como, por ejemplo, un controlador de la red de radio (RNC, *Radio Network Controller*).

60 Con fines de claridad, se ha omitido de la figura cualquier electrónica interna de la disposición 400 no completamente necesaria para realizar el presente método.

65 La disposición 400 comprende un transmisor 406. El transmisor 406 está adaptado para transmitir una secuencia de unidades de datos o segmentos de unidades de datos, unidades de datos, que se recibirán por el segundo nodo 120. La disposición 400 también comprende un mecanismo de recuento 407, adaptado para contar el número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos. El mecanismo de recuento 407 comprende un primer contador 421. El primer contador 421 está adaptado para contar el número de unidades de

datos transmitidos. El mecanismo de recuento 407 comprende un segundo contador 422. El segundo contador 422 está adaptado para contar el número de bytes de datos transmitidos. Adicionalmente, la disposición 400 comprende una unidad solicitante 410. La unidad solicitante 410 está adaptada para solicitar un informe de estado del segundo nodo 120. El informe de estado se solicita si el número contado de unidades de datos transmitidos o el número  
 5 contado de bytes de datos transmitidos excede los valores predefinidos. Las unidades de datos pueden ser, por ejemplo, PDU.

La unidad solicitante 410 está adaptada para enviar una solicitud de un informe de estado del segundo nodo 120 si el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador 421, o si el segundo valor predefinido se  
 10 alcanza o se excede por el segundo contador 422.

El mecanismo de recuento 407, comprendido en la disposición 400 comprende adicionalmente un primer contador 421. El primer contador 421 está configurado para contar el número de unidades de datos transmitidos. El mecanismo de recuento 407 comprende adicionalmente un segundo contador 422. El segundo contador 422 está  
 15 configurado para contar el número de bytes de datos transmitidos.

La disposición 400 de acuerdo con algunas realizaciones, puede comprender una primera unidad de obtención 404. La primera unidad de obtención opcional 404 puede adaptarse para obtener un primer valor predefinido relacionado con el número de unidades de datos transmitidos.  
 20

La disposición 400 de acuerdo con algunas realizaciones, puede comprender una segunda unidad de obtención 405. La segunda unidad de obtención opcional 405 puede adaptarse para obtener un segundo valor predefinido relacionado con el número de bytes de datos transmitidos. De acuerdo con algunas realizaciones más, la segunda unidad de obtención 405 puede adaptarse adicionalmente para obtener un valor paramétrico que representa un valor  
 25 límite umbral de bytes y dividir ese valor paramétrico con el número obtenido de portadores de radio configurados o activos.

De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 400 puede comprender una primera unidad de comparación 408. La primera unidad de comparación 408 puede adaptarse para comparar el valor del primer contador 421 con el primer valor predefinido. El primer valor predefinido se refiere al número de unidades de datos transmitidos y puede representar un valor límite umbral máximo.  
 30

De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 400 puede comprender una segunda unidad de comparación 409. La segunda unidad de comparación 409 puede adaptarse para comparar el valor del segundo contador 422 con el segundo valor predefinido. El segundo valor predefinido se refiere al número de bytes de datos transmitidos y puede representar un valor límite umbral máximo.  
 35

Como se ha analizado anteriormente, el primer valor predefinido y el segundo valor predefinido se configuran por, y se obtienen a partir de, una capa superior, por ejemplo, el control de recursos de radio, RRC (*Radio Resource Control*).  
 40

La disposición 400, de acuerdo con algunas realizaciones, puede comprender adicionalmente una primera unidad de inicialización 401. La primera unidad de inicialización 401 puede adaptarse para inicializar el primer contador 421 a cero. De acuerdo con algunos ejemplos, la primera unidad de inicialización 401 puede adaptarse para inicializar el primer contador 421 al primer valor predeterminado.  
 45

De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 400 puede comprender una segunda unidad de inicialización 402. La segunda unidad de inicialización 402 puede adaptarse para inicializar el segundo contador 422 a cero. De acuerdo con algunos ejemplos, la segunda unidad de inicialización 402 puede adaptarse para inicializar el segundo contador 422 al segundo valor predeterminado.  
 50

Adicionalmente, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente disposición 400, puede comprenderse una primera unidad de reinicialización 411. La primera unidad de reinicialización 411 puede adaptarse para reinicializar el primer contador 421 a cero. De acuerdo con algunos ejemplos, la primera unidad de reinicialización 411 puede adaptarse para reinicializar el primer contador 421 al primer valor predeterminado.  
 55

Algunas realizaciones de la presente disposición 400 pueden comprender una segunda unidad de reinicialización 412. La segunda unidad de reinicialización 412 puede adaptarse para reinicializar el segundo contador 422 a cero. De acuerdo con algunos ejemplos, la segunda unidad de reinicialización 412 puede adaptarse para reinicializar el segundo contador 422 al segundo valor predeterminado.  
 60

La disposición 400, de acuerdo con algunas realizaciones, puede comprender una tercera unidad de obtención 403. La tercera unidad de obtención 403 puede adaptarse para obtener el número de portadores de radio configurados o activos.  
 65

La disposición 400, de acuerdo con algunas realizaciones, puede comprender una unidad de procesamiento 420. La

unidad de procesamiento 420 puede representarse por, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU, *Central Processing Unit*), un procesador, un microprocesador, o una lógica de procesamiento que pueden interpretarse y ejecutar instrucciones. La unidad de procesamiento 420 puede realizar todas las funciones de procesamiento de datos para la entrada, salida y procesamiento de los datos que incluyen almacenamiento intermedio de datos y funciones de control de dispositivos, tales como un control del procesamiento de llamadas, un control de la interfaz de usuario, o similares.

Se apreciará que las unidades descritas 401-422 comprendidas en la disposición 400 deben considerarse como entidades lógicas separadas, pero no necesariamente entidades físicas separadas. Cualquiera, alguna o todas las unidades 401-422 pueden comprenderse, o co-disponerse, en la misma unidad física. Sin embargo, con el fin de facilitar el entendimiento de la funcionalidad de la disposición 400, las unidades comprendidas 401-422 se ilustran como unidades físicas separadas en la figura 4.

#### Algunas realizaciones particulares

El método en el primer nodo 110 para solicitar un informe de estado del segundo nodo 120, de acuerdo con el presente método, puede implementarse a través de uno o más procesadores 420 en el primer nodo 110, junto con un código de programa informático para realizar las funciones del método. El código de programa que se ha mencionado anteriormente también puede proporcionarse como un producto de programa informático, por ejemplo, en forma de un portador de datos que lleva un código de programa informático para realizar el método de acuerdo con la presente invención al cargarse en la unidad de procesamiento 420. El portador de datos puede ser un disco CD ROM, una tarjeta de memoria, o cualquier otro medio apropiado, tal como un disco o cinta que pueda mantener datos legibles por máquina. Además, el código de programa informático puede proporcionarse como un código de programa puro en un servidor y descargarse a distancia al primer nodo 110.

Por lo tanto, puede usarse un programa informático que comprende conjuntos de instrucciones para realizar el método de acuerdo con al menos algunas de las etapas del método 300-312 para implementar el método que se ha descrito anteriormente.

Como se apreciará por un experto en la técnica, la presente invención puede realizarse como una disposición 400 en un primer nodo 110, un método o un producto de programa informático. Por consiguiente, la presente invención puede tomar la forma en su totalidad de una realización de hardware, una realización de software o una realización que combina los aspectos del software y del hardware, todo generalmente denominado como un "circuito" o "módulo". Además, la presente invención puede tomar la forma de un producto de programa informático en un medio de almacenamiento utilizable por un ordenador que tiene un código de programa utilizable por un ordenador realizado en el medio. Puede utilizarse cualquier medio legible por ordenador adecuado, incluyendo discos duros, CD-ROM, dispositivos de almacenamiento ópticos, un medio de transmisión, tal como los que soportan la Internet o una intranet, o dispositivos de almacenamiento magnéticos.

Puede escribirse un código de programa informático para realizar las operaciones de la presente invención en cualquier lenguaje de programación arbitrario orientado a objetos, tales como Java®, Smalltalk o C++. Sin embargo, el código de programa informático para realizar las etapas del presente método también puede escribirse en cualquiera de los lenguajes de programación procedimentales convencionales, tales como el lenguaje de programación "C" y/o un lenguaje ensamblador de nivel inferior. El código de programa puede ejecutarse en su totalidad en la disposición 400, parcialmente en la disposición 400, como un paquete de software autónomo, parcialmente en la disposición 400, y parcialmente en un dispositivo informático remoto, o en su totalidad en el dispositivo informático remoto. En el último escenario, el dispositivo informático remoto puede conectarse a la disposición 400 a través de una red de área local (LAN) o una red de área extensa (WAN), o la conexión puede hacerse a un ordenador externo, por ejemplo, a través de la Internet usando, por ejemplo, un Proveedor de Servicios de Internet.

Además, el presente método se describe en parte anteriormente con referencia a las ilustraciones de los diagramas de flujo de la figura 2 y la figura 3 y/o los diagramas de bloque de las disposiciones, métodos y productos de programas informáticos de acuerdo con las realizaciones de la invención. Se entenderá que cada bloque de las ilustraciones de los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques, y combinaciones en las ilustraciones de los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques, pueden implementarse por instrucciones de un programa informático. Estas instrucciones de programas informáticos pueden proporcionarse a un procesador de un ordenador de uso general, un ordenador de uso especial, u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de tal forma que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador del ordenador u otros aparatos de procesamiento de datos programables, creen medios para implementar las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o el bloque o bloques del diagrama de bloques.

Estas instrucciones de programas informáticos también pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que pueden dirigir un ordenador, u otro aparato de procesamiento de datos programable, para funcionar de una forma particular, de tal forma que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluye medios de instrucción que implementan la función/acto especificado en el

diagrama de flujo y/o el bloque o los bloques de los diagramas de bloques en la figura 2 o la figura 3.

5 Las instrucciones de programa informático también pueden cargarse en un ordenador, u otro aparato de procesamiento de datos programable, para provocar una serie de etapas operativas que se realizarán en el ordenador, u otro aparato programable, para producir un proceso implementado informático, de tal forma que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador, u otro aparato programable, proporcionen etapas para implementar las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o el bloque o los bloques del diagrama de bloques.

10 La terminología usada en la descripción detallada de las realizaciones ejemplares particulares ilustradas en los dibujos adjuntos no pretende ser limitante de la invención.

15 Como se usa en este documento, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" también pretenden incluir las formas plurales, a menos que se indique otra cosa. Se entenderá adicionalmente que los términos "incluye", "comprende", "que incluye" y/o "que comprende", cuando se usen en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de las características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de uno o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos diferentes de los mismos. Se entenderá que, cuando un elemento se denomina como que está "conectado" o "acoplado" a otro elemento, éste puede conectarse o acoplarse directamente al otro elemento, o pueden estar presentes elementos intervinientes. Además, "conectado" o "acoplado" como se usan en este documento, pueden incluir conectado o acoplado de forma inalámbrica. Como se usa en este documento, el término 20 "y/o" incluye cualquiera o todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados relacionados.

**REIVINDICACIONES**

1. Método en un primer nodo (110) para solicitar un informe de estado de un segundo nodo (120), estando tanto el primer nodo (110) como el segundo nodo (120) comprendidos en una red de comunicaciones inalámbrica (100), comprendiendo el informe de estado acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo (110) que se recibirán por el segundo nodo (120), en el que el método comprende las etapas de:
- transmitir* (306) una secuencia de unidades de datos o segmentos de unidades de datos que se recibirán por el segundo nodo (120), el método comprende adicionalmente las etapas de:
- contar* (307) el número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos, y
- solicitar* (310) un informe de estado del segundo nodo (120) si el número contado de unidades de datos transmitidos excede o equivale a un primer valor predefinido, o el número contado de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos excede o equivale a un segundo valor predefinido.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- el primer nodo (110) comprende un primer contador (421) configurado para contar el número de unidades de datos transmitidos, y un segundo contador (422) configurado para contar el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos,
- la etapa de recuento (307) comprende ajustar el primer contador (421) de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos y ajustar el segundo contador (422) de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos, y en el que el método comprende las etapas adicionales de:
- obtener* (304) un primer valor predefinido relacionado con el número de unidades de datos transmitidos,
- obtener* (305) un segundo valor predefinido relacionado con el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos,
- comparar* (308) el valor del primer contador (421) con el primer valor predefinido, si el primer contador (421) se ha aumentado de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos, o con cero, si el primer contador (421) se ha disminuido de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos, y
- comparar* (309) el valor del segundo contador (422) con el segundo valor predefinido si el segundo contador (422) se ha aumentado de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos, o con cero, si el segundo contador (422) se ha disminuido de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos.
3. Método de acuerdo con cualquiera de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el primer valor predefinido y el segundo valor predefinido se configuran por, y se obtienen (304, 305) de, una capa superior, por ejemplo, el control de recursos de radio, "RRC (*Radio Resource Control*)".
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, en el que la etapa de recuento (307) comprende aumentar el primer contador (421) de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos y aumentar el segundo contador (422) de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos, y en el que la etapa de solicitud (310) de un informe de estado del segundo nodo (120) se realiza si el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador (421), o si el segundo valor predefinido se alcanza o se excede por el segundo contador (422).
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-4, que comprende adicionalmente las etapas de:
- inicializar* (301) el primer contador (421) a cero, y
- inicializar* (302) el segundo contador (422) a cero.
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-5, que comprende adicionalmente las etapas de:
- reinicializar* (311) el primer contador (421) a cero, y
- reinicializar* (312) el segundo contador (422) a cero.

7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, que comprende adicionalmente las etapas de:

- 5 *inicializar* (301) el primer contador (421) al primer valor predefinido,  
*inicializar* (302) el segundo contador (422) al segundo valor predefinido,  
*reinicializar* (311) el primer contador (421) al primer valor predefinido,  
10 *reinicializar* (312) el segundo contador (422) al segundo valor predefinido, y en el que la etapa de recuento (307) comprende disminuir el primer contador (421) de acuerdo con la cantidad transmitida de unidades de datos y disminuir el segundo contador (422) de acuerdo con la cantidad transmitida de bytes de datos de las unidades de datos transmitidos, y en el que la etapa de solicitud (310) de un informe de estado del segundo nodo (120) se realiza si se alcanza o no se excede cero por el primer contador (421) o si se alcanza o no se excede cero por el segundo  
15 contador (422).

8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-7, que comprende adicionalmente la etapa de:

- 20 *obtener* (303) el número de portadores de radio configurados o activos, y en el que la etapa de obtener (305) el segundo valor predefinido comprende obtener un valor paramétrico que representa un valor límite umbral de bytes y dividir ese valor paramétrico con el número obtenido de portadores de radio configurados o activos.

9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 6-8, en el que las etapas de reinicializar (311, 312) el primer contador (421) y el segundo contador (422) se realizan cuando el primer valor predefinido se alcanza o se excede por el primer contador (421), o cuando el segundo valor predefinido se alcanza o se excede por el segundo contador (422).

10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el primer nodo (110) es un equipo de usuario.

11. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el primer nodo (110) es una estación base, o un controlador de la red de radio, "RNC, (*Radio Network Controller*)", o un NodoB evolucionado, "eNodoB".

- 35 12. Un primer nodo (110) que comprende una disposición (400) para solicitar un informe de estado de un segundo nodo (120), el primer nodo (110) y el segundo nodo (120) ambos usados para una red de comunicaciones inalámbrica (100), comprendiendo el informe de estado acuse de recibo positivo y/o negativo de los datos enviados desde el primer nodo (110) que se recibirán por el segundo nodo (120), en el que la disposición (400) comprende:

- 40 un transmisor (406), adaptado para transmitir una secuencia de unidades de datos o segmentos de unidades de datos que se recibirán por el segundo nodo (120),

la disposición (400) comprende adicionalmente:

- 45 un mecanismo de recuento (407), adaptado para contar el número de unidades de datos transmitidos y el número de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos, y

- 50 una unidad solicitante (410), adaptada para solicitar un informe de estado del segundo nodo (120) si el número contado de unidades de datos transmitidos excede o equivale a un primer valor predefinido, o el número contado de bytes de datos transmitidos de las unidades de datos transmitidos excede o equivale a un segundo valor predefinido.

13. El primer nodo (110) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el primer nodo (110) es un equipo de usuario.

- 55 14. El primer nodo (110) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el primer nodo (110) es una estación base o un NodoB evolucionado, "eNodoB".

15. El primer nodo (110) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el primer nodo (110) es un nodo de control o un controlador de la red de radio, "RNC, (*Radio Network Controller*)".

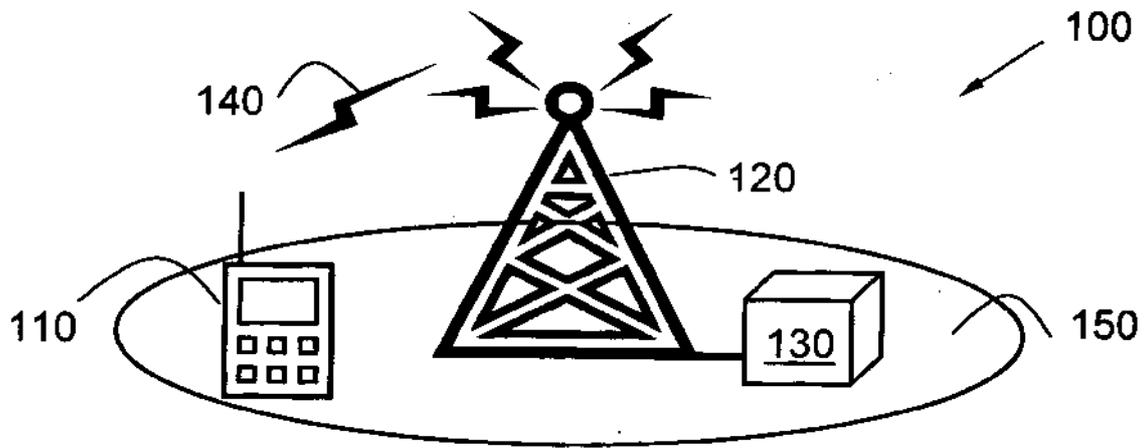


Fig. 1

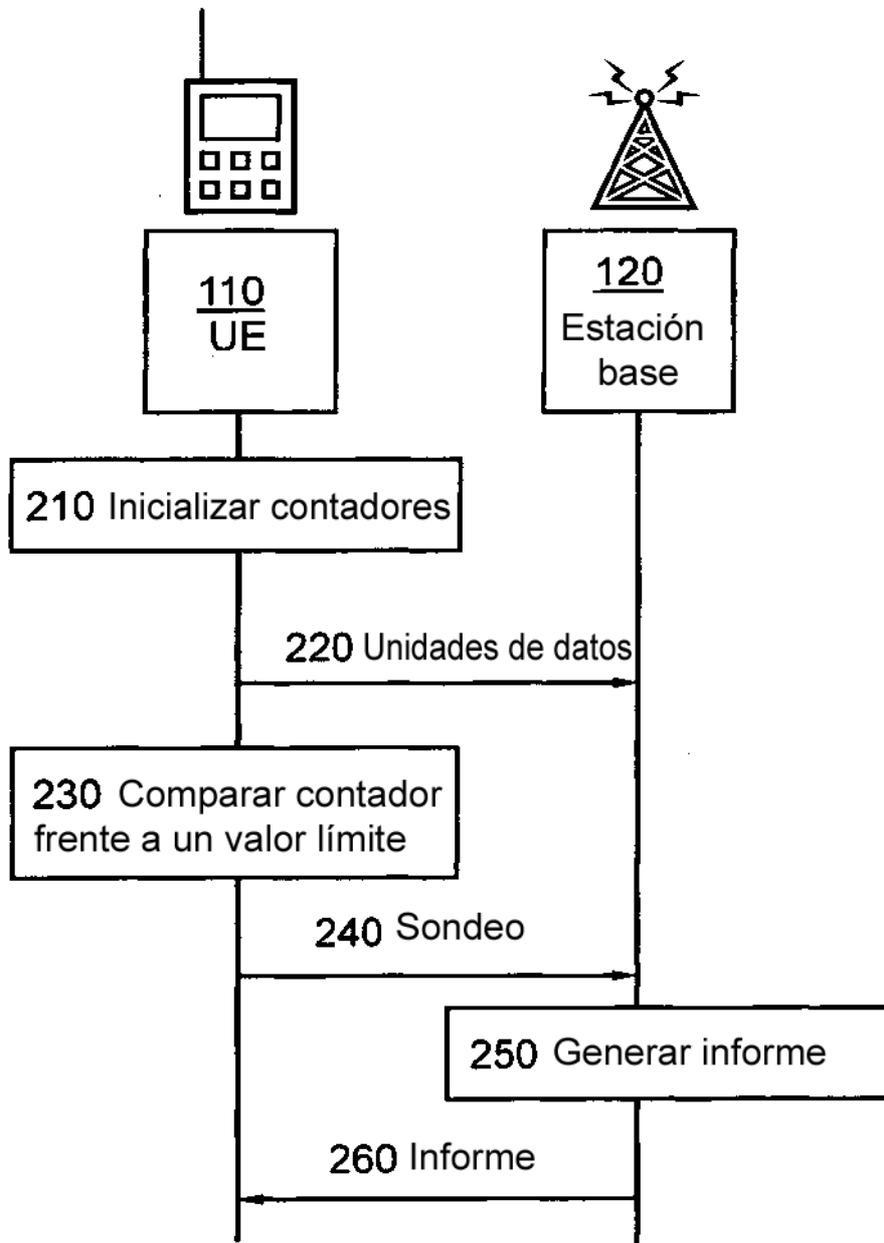


Fig. 2

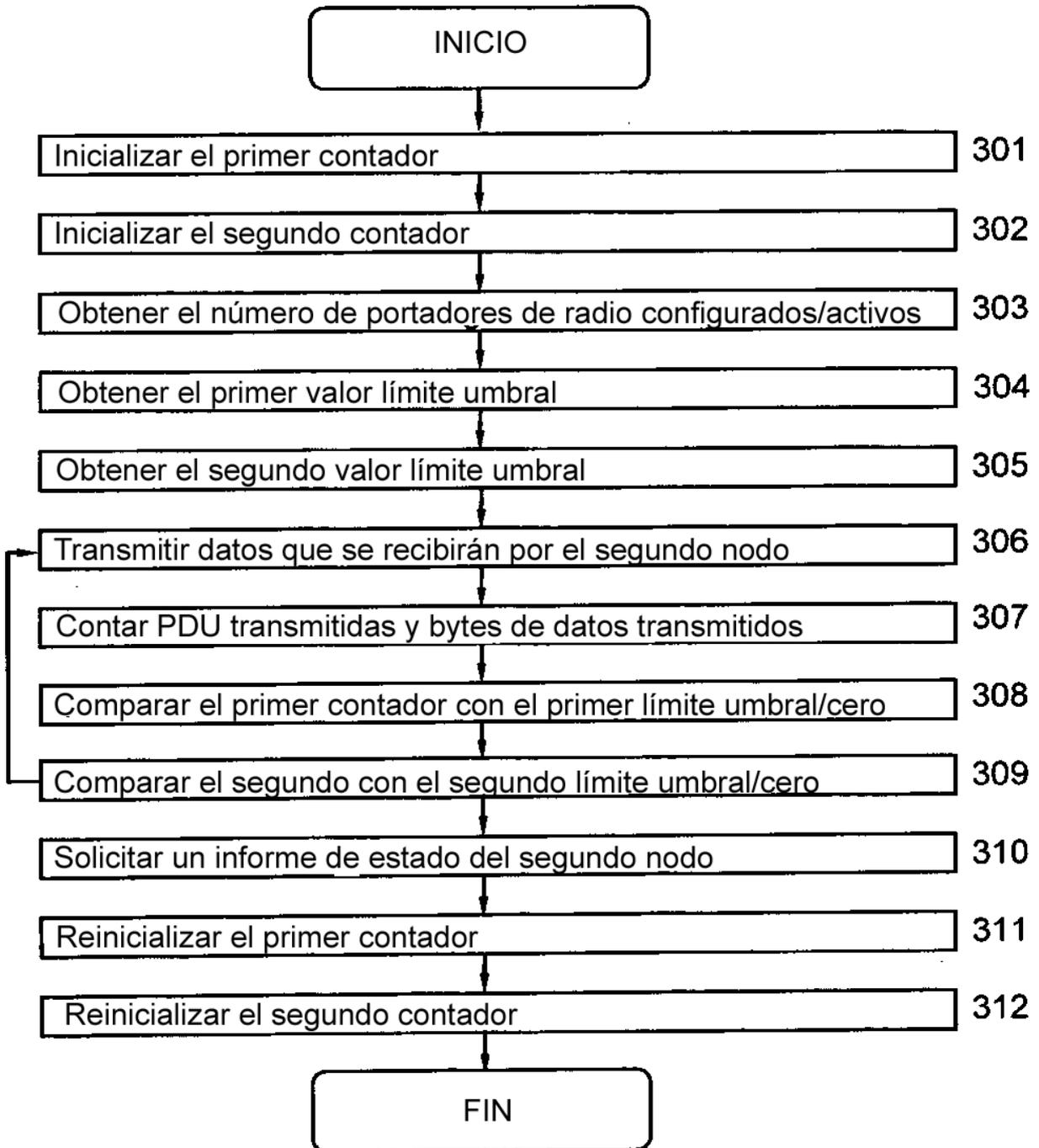


Fig. 3

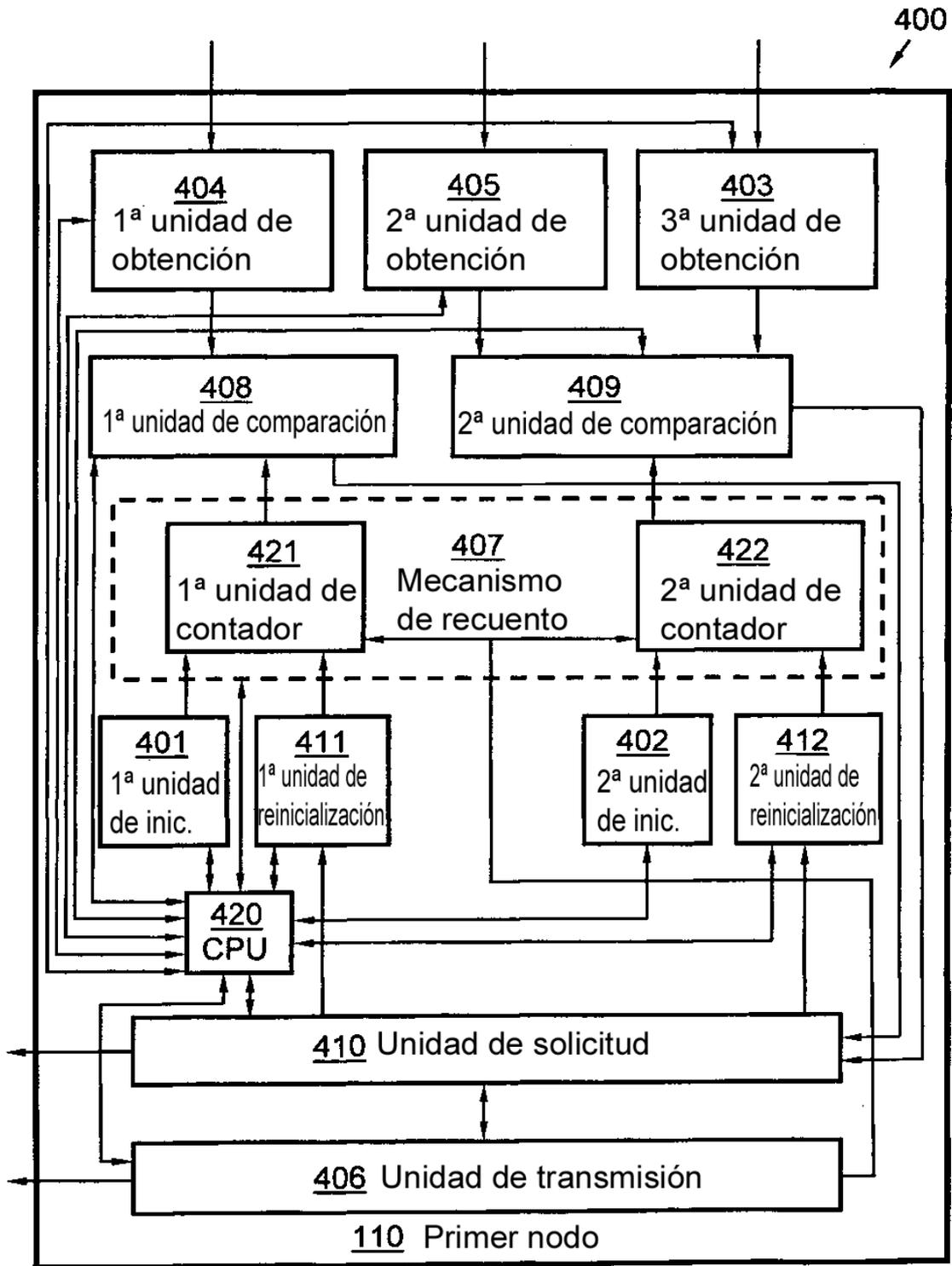


Fig. 4