

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 321**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 1/08 (2006.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08871814 .3**

96 Fecha de presentación: **01.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2245782**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2010**

54 Título: **Métodos y disposiciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:
31.01.2008 US 25061 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2012

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

72 Inventor/es:
GERSTENBERGER, Dirk;
BERGMAN, Johan y
SUNELL, Kai-Erik

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 381 321 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

Métodos y disposiciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al área de las comunicaciones inalámbricas, y especialmente a retransmisiones autónomas de HARQ de una red de comunicaciones inalámbricas.

Antecedentes

10 El Sistema Universal de Telecomunicaciones de Móviles (UMTS), al que se hace referencia también como sistema de tercera generación (3G) o sistema de acceso con multiplexado por división de código de banda ancha (WCDMA), está diseñado para suceder al GSM. La Red de Acceso de Radiocomunicaciones Terrestre UMTS (UTRAN) es la red de acceso de radiocomunicaciones de un sistema UMTS. En la arquitectura UTRAN, los equipos de usuario (UE) 150 de una célula específica 110 están conectados de forma inalámbrica a un NodoB (NB) 130, el cual a su vez está conectado a un Controlador de Red de Radiocomunicaciones (RNC) 100, tal como se ilustra en la figura 1.

15 La evolución de la UTRAN y otras normativas de interfaces de radiocomunicaciones se centran notablemente en tecnologías de acceso por paquetes, para soportar servicios de datos por paquetes tales como el VoIP, donde el principio fundamental es que paquetes o unidades de datos pequeños transportan los datos a través del medio de comunicación y cada paquete comprende un encabezamiento que describe los datos. Para soportar el uso de servicios de datos por paquetes, sensibles al retardo, son necesarios velocidades de datos aumentadas y Tiempos de Ida y Vuelta (RTT) reducidos. El RTT se define como el tiempo que tarda un paquete en ir desde una primera máquina a una segunda máquina y volver otra vez. Para permitir un RTT reducido y velocidades de datos aumentadas en una UTRAN, el Intervalo de Tiempo de Transmisión (TTI) se reduce desde 10, 20, 40 u 80 ms hasta 2 ms. El TTI se define como la duración de la transmisión de datos cuando se ejecuta la codificación y el entrelazado.

20 Aunque un TTI corto es en general beneficioso para protocolos y aplicaciones de capas superiores, se produce también un inconveniente: la fiabilidad de los datos transmitidos (y, por lo tanto, la cobertura) se reduce con la disminución del TTI, ya que un TTI reducido significa energía reducida por bit de información. Una solución a este problema consiste en incrementar la potencia de transmisión y, por lo tanto, incrementar la energía por bit de información. Por tanto, la transmisión de datos usando un TTI de 2 ms requiere una potencia de transmisión relativamente superior, aunque, en una situación limitada en cuanto a la potencia de transmisión, la transmisión resultará más vulnerable a errores que la transmisión de datos usando un TTI de 10, 20, 40 u 80 ms. Con un TTI de 2 ms resulta difícil por lo tanto garantizar una cobertura similar a la de un TTI mayor. La cobertura queda limitada especialmente en el enlace ascendente (dirección de móvil-a-fijo), puesto que un UE portátil no puede tener una potencia del transmisor tan alta como el lado de la red.

25 Una solución ampliamente conocida a este problema de cobertura consiste en utilizar protocolos de retransmisión, lo cual significa que el lado receptor solicita retransmisiones del lado transmisor hasta que el paquete se reciba satisfactoriamente (o se alcance el número máximo de retransmisión). Otra mejora consiste en combinar el protocolo de retransmisión con una funcionalidad de combinación flexible (*soft-combining*) en la que el receptor no descarta paquetes recibidos erróneamente sino que almacena temporalmente sus valores de bits flexibles (*soft-bit*) y combina estos valores con los valores de bits flexibles de los paquetes retransmitidos. A esto se le hace referencia frecuentemente como Solicitud de Repetición Híbrida Automática (HARQ) con combinación flexible.

30 La HARQ es una combinación de codificación con corrección directa de errores (FEC) y Solicitud Automática de Repetición (ARQ). En la codificación con FEC, se introduce redundancia en la señal transmitida. A los bits de información se les añaden bits de paridad antes de la transmisión, y los bits de paridad se calculan a partir de los bits de información usando un método proporcionado por la estructura de codificación usada. En un esquema de ARQ, el receptor usa un código de detección de errores para detectar si el paquete recibido tiene o no un error. Si no se detecta ningún error, se envía al transmisor un acuse de recibo positivo (ACK), y si se detecta un error, se envía un acuse de recibo negativo (NAK). Después de un NAK, el transmisor retransmitirá nuevamente la misma información. Por lo tanto, la HARQ usa códigos FEC para corregir un subconjunto de todos los errores y se basa en la detección de errores con retransmisión para gestionar el resto de los errores.

35 Para reducir el retardo introducido por las retransmisiones de HARQ, una solución consiste en permitir un número predefinido de retransmisiones que se transmiten sin esperar el ACK o NAK entre ellas. Estas retransmisiones denominadas autónomas se pueden transmitir en TTIs consecutivos, o en ciertos TTIs preconfigurados que no se transmiten consecutivamente. Si resulta que el número predefinido de retransmisiones autónomas no fue suficiente para comunicar el paquete de datos, el UE recibirá un NAK, y entonces tendrá que continuar con la retransmisión (por ejemplo, o bien retransmisiones de HARQ comunes o bien otro conjunto de retransmisiones autónomas) hasta que reciba un ACK del NodoB en respuesta a una recepción satisfactoria del paquete de datos (o hasta que se alcance el número máximo de retransmisiones).

Aunque las retransmisiones autónomas de HARQ pueden aliviar en cierta medida los problemas de cobertura antes

descritos, en algunos casos un número fijo de retransmisiones autónomas dará como resultado un número excesivo de retransmisiones cuando el UE se encuentre en una situación favorable en la célula. En general, un número excesivo de retransmisiones de HARQ es una desventaja, ya que los requisitos sobre los recursos del receptor se vuelven exigentes en el lado de la red, lo cual se traduce en un coste elevado. Si una serie de UEs está realizando siempre un número elevado de retransmisiones de HARQ, el coste correspondiente al servicio proporcionado resulta alto. Un número elevado de retransmisiones de HARQ hace también que aumente el retardo, lo cual es no deseable para servicios de tiempo real tales como, por ejemplo, voz. Por otro lado, el número fijo de retransmisiones autónomas en ocasiones no será suficiente para hacer que un paquete de datos sea recibido correctamente, y por lo tanto serán necesarias algunas transmisiones adicionales. Esto también hace que aumente el retardo.

El documento "Feedback of Channel Quality", R2-071391, 3GPP, de Philips, da a conocer un método para ajustar el número de retransmisiones de HARQ ciegas en el enlace descendente de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Sumario

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar métodos y disposiciones que eludan algunas de las desventajas anteriores, y mejorar la cobertura de enlace ascendente con retransmisiones de HARQ en un sistema de comunicaciones inalámbricas al mismo tiempo que reduciendo los costes y el retardo.

Esto se logra con el método y el aparato de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Una ventaja de realizaciones de la presente invención es que, en lugar de configurar un número fijo de retransmisiones autónomas de HARQ para todos los UEs y para todas las células, el número de retransmisiones de HARQ autónomas se puede ajustar a lo que se requiera en la situación de cobertura específica del UE. De este modo, para cada UE y para cada retransmisión se usa un número optimizado ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ.

Otra ventaja con realizaciones de la presente invención es que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ da como resultado un coste, un retardo y una tara reducidos, puesto que el número de retransmisiones nunca es excesivamente alto. También da como resultado una mejor cobertura, evitando demasiadas pocas retransmisiones autónomas de HARQ. Un caso en el que esto resulta especialmente importante, es cuando el UE usa un servicio sensible al retardo, tal como el VoIP, que tiene un TTI corto.

Todavía otra ventaja con realizaciones de la presente invención es que se reduce el número de retransmisiones del Control de Enlace de Radiocomunicaciones (RLC) de capas superiores (usadas cuando las retransmisiones de HARQ no han conseguido dar como resultado un paquete de datos recibido correctamente) evitando demasiadas pocas retransmisiones de HARQ de capas inferiores. Esto tiene además un efecto sobre el retardo total.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra esquemáticamente una parte de una UTRAN en la que se puede implementar la presente invención.

Las figuras 2a y 2b son diagramas de flujo de los métodos del NodoB y el UE respectivamente de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Las figuras 3a y 3b son diagramas de flujo de los métodos del NodoB y el UE respectivamente de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Las figuras 4a y 4b son diagramas de flujo de los métodos del NodoB y el UE respectivamente de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Las figuras 5a y 5b ilustran esquemáticamente el NodoB y el UE de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada

A continuación se describirá más detalladamente la invención en referencia a ciertas realizaciones y a dibujos adjuntos. Con fines explicativos y no limitativos, se exponen detalles específicos, tales como escenarios, técnicas, etcétera, particulares, con el objeto de proporcionar una comprensión minuciosa de la presente invención. No obstante, se pondrá de manifiesto, para los expertos en la materia, que la presente invención se puede llevar a la práctica en otras realizaciones que se desvíen con respecto a estos detalles específicos.

Por otra parte, aquellos expertos en la materia apreciarán que las funciones y los medios explicados posteriormente en el presente documento se pueden implementar usando software que funcione conjuntamente con un microprocesador u ordenador de propósito general programado, y/o usando un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). Se apreciará también que, aunque la presente invención se describe principalmente en forma de métodos y dispositivos, la misma también se puede materializar en un producto de programa de ordenador así como

en un sistema que comprenda un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, en donde la memoria está codificada con uno o más programas que pueden llevar a cabo las funciones dadas a conocer en el presente documento.

5 La presente invención se describe en el presente documento haciendo referencia a escenarios ejemplificativos particulares. En particular, la invención se describe en un contexto general no limitativo, en relación con una UTRAN con retransmisiones autónomas de HARQ. Debe observarse sin embargo que la invención y sus realizaciones ejemplificativas también se pueden aplicar a otros tipos de tecnologías de acceso de radiocomunicaciones con características similares a la UTRAN en términos de retransmisiones.

10 En la presente invención, en referencia a la figura 1, los UEs 150 y los NodosB 130, 140 están usando un número ajustable de retransmisiones autónomas de HARQ para la transmisión del enlace ascendente. Es necesario que tanto el UE 150 como el NodosB 130 de servicio tengan conocimiento del número concreto de retransmisiones autónomas de HARQ a usar. Durante un traspaso uniforme desde una célula 110 a otra célula 120, es también necesario que un NodosB 140 no de servicio conozca el número concreto de retransmisiones autónomas de HARQ, puesto que también están recibiendo los paquetes de datos. Para cada transmisión de enlace ascendente inicial de un paquete de datos, el número de retransmisiones autónomas de HARQ se puede ajustar basándose en observaciones en el UE 150 y/o el NodosB 130. Lo que se observa es la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para que el NodosB 130 decodifique correctamente el(los) paquete(s) de datos recibido(s) previamente. Si un paquete de datos previo hubiera necesitado más retransmisiones de HARQ que el número concreto de retransmisiones autónomas de HARQ indicadas, es razonable creer que la situación de cobertura del UE 150 es tal que se necesita una cantidad mayor de retransmisiones autónomas de HARQ. Por lo tanto, el número de retransmisiones autónomas de HARQ se puede ajustar de forma correspondiente.

15 Existen varias alternativas en relación con cómo informar al UE sobre el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ. O bien el NodosB informa al UE directamente a través de la interfaz aérea, o bien indirectamente a través del RNC, es decir, el RNC informa al UE sobre el número ajustado, en un mensaje enviado de forma transparente a través del NodosB. Otra alternativa es que el UE use reglas predeterminadas o normalizadas, utilizando sus propias observaciones como entradas para deducir cómo ajustar el número de retransmisiones. A continuación, el NodosB usa la misma regla predeterminada o normalizada, de manera que el UE y el NodosB lleguen al mismo número ajustado de retransmisiones sin ninguna señalización.

20 De este modo, de acuerdo con una primera realización de la presente invención, el NodosB observa la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente el último paquete o paquetes de datos recibidos, e inicia un ajuste del número de retransmisiones autónomas de HARQ basándose en sus observaciones.

25 De acuerdo con una segunda realización de la presente invención, el ajuste se realiza en primer lugar ajustando el número de retransmisiones autónomas de HARQ en el NodosB y en segundo lugar transmitiendo una solicitud de un ajuste al UE. A continuación, el UE ajustará de forma correspondiente el número de retransmisiones autónomas de HARQ. La ventaja de esta realización es que el ajuste se señala a través de la interfaz aérea de una forma eficaz en cuanto al tiempo. En una realización alternativa, la solicitud se transmite a través de una orden del Canal de Control Compartido de Alta Velocidad (HS-SCCH). En otra realización alternativa, la solicitud se transmite a través de un Canal de Concesión Absoluta (E-AGCH) de los Canales Dedicados Mejorados (E-DCH).

30 En una tercera realización, esta segunda realización se complementa transmitiendo información sobre el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC, con el fin de que el RNC pueda informar a todos los NodosB del traspaso uniforme sobre el ajuste. La ventaja de esto es que soporta el caso de un UE en traspaso uniforme.

35 Según una cuarta realización, que constituye una alternativa a la segunda y la tercera realizaciones, el ajuste se realiza en primer lugar ajustando el número de retransmisiones autónomas de HARQ en el NodosB y, en segundo lugar, transmitiendo una solicitud de un ajuste al RNC. Esto posibilita que el RNC transmita una solicitud de un ajuste, de manera transparente a través del NodosB al UE, y que informe a todos los NodosB de traspaso uniforme sobre el ajuste. De este modo, también esta realización soporta el caso de un UE en traspaso uniforme. La solicitud de un ajuste, por parte del RNC, al UE, se puede transmitir por medio de señalización del Control de Recursos de Radiocomunicaciones (RRC). El RNC puede usar señalización a través de la interfaz lub para informar al(a los) NodosB conectado(s) o a través de la interfaz lur para informar al(a los) NodosB conectado(s) a través de otro RNC.

40 En cualquiera de la segunda, tercera y cuarta realizaciones, el NodosB puede señalar un aumento o reducción en términos del número de retransmisiones autónomas de HARQ. El valor de aumento o reducción señalado puede ser, por ejemplo, una única retransmisión, aunque también son posibles otros valores. Una realización alternativa es que el NodosB indique directamente un valor absoluto al que ajustar el número de retransmisiones autónomas de HARQ.

45 En una quinta realización, tanto el UE como el NodosB usan una regla predeterminada para obtener el número de retransmisiones autónomas de HARQ al que ajustarse. La observación del número de retransmisiones de HARQ

usadas para decodificar correctamente el último paquete o paquetes, realizadas tanto en el UE como en el NodoB, se usan como entrada a esta regla predeterminada. En esta quinta realización, no hay necesidad de señalar entre el UE y el NodoB con el fin de obtener un número ajustado de retransmisiones de HARQ para su uso. También esta quinta realización se puede complementar transmitiendo información sobre el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ hacia el RNC, con el fin de que el RNC pueda informar a todos los NodosB del traspaso uniforme sobre el ajuste.

La regla predeterminada usada por el UE y el NodoB puede establecer, por ejemplo, que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ sea igual al número observado de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente el último paquete ajustado con un número de N retransmisiones (N puede adoptar, por ejemplo, los valores 0, +/-1, +/-2, etcétera).

Las reglas se pueden describir como una función $f(\cdot)$ sobre el número de retransmisiones de HARQ necesarias para los últimos M paquetes. Por ejemplo, la función $f(\cdot)$ se puede definir como el número promediado de retransmisiones necesarias sobre los últimos M paquetes. Cuando S se corresponde con la suma del número de retransmisiones de HARQ necesarias para los últimos M paquetes, esta función se describe como $f(\cdot) = (1/M) \cdot S$.

En otro ejemplo, dicha función $f(\cdot)$ se define como una función promedio (o cualquier otra función estadística adecuada) con parámetros $a_i \cdot R_i$ donde, para un paquete previo i , el parámetro a_i indica un factor de ponderación de valor real, válido para dicho paquete i , y el parámetro R_i indica el número de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente dicho paquete i . Los factores de ponderación son conocidos tanto en el UE como en el NodoB, y se puede informar de los mismos al UE, por ejemplo, a través de órdenes HS-SCCH o los mismos pueden ser configurados por el RNC. De este modo, $f(\cdot) = f(a_1 \cdot R_1, a_2 \cdot R_2, \dots, a_M \cdot R_M)$.

La figura 2a es un diagrama de flujo del método para la estación base de radiocomunicaciones, según la primera realización de la presente invención antes descrita. En la etapa 210, la estación base de radiocomunicaciones observa cuántas retransmisiones son necesarias para decodificar correctamente uno o más paquete(s) de datos recibido(s) previamente. Basándose en esta observación, la estación base de radiocomunicaciones puede ajustar el número de retransmisiones autónomas de HARQ en la etapa 220. De este modo, el número de retransmisiones se ajusta a la situación de cobertura de los UEs en ese instante de tiempo.

Además, la figura 2b es un diagrama de flujo del método para el equipo de usuario, de acuerdo con la primera realización de la presente invención antes descrita. En la etapa 230, el UE ajusta el número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en observaciones o bien en la estación base de radiocomunicaciones o bien en el UE.

Por otra parte, la figura 3a es un diagrama de flujo del método para la estación base de radiocomunicaciones, de acuerdo con la segunda y la tercera realizaciones antes descritas. En la etapa 310, la estación base de radiocomunicaciones observa cuántas retransmisiones son necesarias para decodificar correctamente uno o más paquete(s) de datos recibido(s) previamente. Basándose en esta información, la estación base de radiocomunicaciones puede ajustar su propio número de retransmisiones autónomas de HARQ en la etapa 320, y a continuación puede transmitir una solicitud de un ajuste al UE en la etapa 330. En la etapa 340, se transmite también al RNC la información sobre el ajuste, con el fin de que el RNC informe sobre el ajuste a los NodosB del traspaso uniforme. Los NodosB del traspaso uniforme están recibiendo también retransmisiones del UE y necesitan saber si se ha ajustado el número de retransmisiones autónomas de HARQ.

La figura 3b es un diagrama de flujo del método para la estación base de radiocomunicaciones, según la cuarta realización antes descrita. Las primeras dos etapas 310 y 320 son las mismas que las correspondientes a las realizaciones ilustradas en la figura 3a, aunque en esta realización la solicitud de un ajuste se transmite en la etapa 350 de manera indirecta al UE a través del RNC, en lugar de transmitirla directamente al UE como en la etapa 330 de la figura 3a.

Además, la figura 3c es un diagrama de flujo del método para el equipo de usuario, de acuerdo con la segunda o cuarta realizaciones. En la etapa 360, el UE recibe la solicitud de ajuste, o bien directamente del NodoB (segunda realización) o bien indirectamente a través del RNC (cuarta realización), y, en la etapa 370, el UE ajusta en consecuencia el número de retransmisiones autónomas de HARQ.

Finalmente, la figura 4a y la figura 4b son un diagrama de flujo del método correspondiente respectivamente a la estación base de radiocomunicaciones y el UE, de acuerdo con la quinta realización antes descrita. En esta realización, tanto la estación base de radiocomunicaciones como el UE observan cuántas retransmisiones son necesarias para decodificar correctamente uno o más paquete(s) de datos recibido(s)/transmitido(s) previamente (etapa 410 para la estación base de radiocomunicaciones y etapa 430 para el UE), y ajustan el número de retransmisiones autónomas de HARQ de acuerdo con una regla predeterminada (etapa 420 y 440). Puesto que la observación y la regla predeterminada son iguales tanto en la estación base de radiocomunicaciones como en el UE, ambos obtendrán el mismo número ajustado de retransmisiones sin ninguna señalización entre ellos. Esta

realización también comprende la etapa 340, la misma etapa que en la figura 3a que ilustra la tercera realización, para informar al RNC sobre el ajuste. Esto posibilita que el RNC informe sobre el ajuste a los NodosB del traspaso uniforme.

5 En ilustración esquemática de la figura 5a y de acuerdo con la primera, segunda, tercera y cuarta realizaciones antes descritas, la estación base 130 de radiocomunicaciones comprende medios para observar 131 la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente por lo menos el último paquete de datos recibido, y medios para ajustar 132 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en la cantidad observada de retransmisiones de HARQ (primera realización). Los medios de ajuste 132 comprenden además medios para ajustar 133 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, y medios para transmitir 10 134 una solicitud de un ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ hacia dicho equipo de usuario y medios para transmitir 134 información sobre el ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC (tercera realización).

15 En la figura 5a se ilustra también el UE 150. El mismo comprende medios para ajustar 151 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, sobre la base de una cantidad observada de retransmisiones de HARQ (primera realización). Los medios de ajuste 151 comprenden además medios para recibir 152 una solicitud de un ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, y medios para ajustar 153 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ de acuerdo con la solicitud recibida (tercera realización).

20 En la ilustración esquemática de la figura 5b y de acuerdo con la quinta realización antes descrita, la estación base 130 de radiocomunicaciones comprende medios para observar 131 la cantidad de retransmisión de HARQ necesaria para decodificar correctamente por lo menos el último paquete de datos recibido, y medios para ajustar 132 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en la cantidad observada de retransmisiones de HARQ. Los medios de ajuste 132 comprenden además medios para ajustar 133 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, y medios para retransmitir 134 información sobre el ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC.

25 En la figura 5b se ilustra también el UE 150. El mismo comprende medios para ajustar 151 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en una cantidad observada de retransmisiones de HARQ. En esta quinta realización, la observación de la cantidad de retransmisiones de HARQ que se usa como base para el ajuste en el UE se realiza también en el UE. De este modo, los medios de ajuste 151 comprenden además medios para observar 154 la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente uno o más paquetes previos, y medios para ajustar 153 dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ de acuerdo con una regla predeterminada. 30

Debe indicarse que los medios ilustrados en las figuras 5a y 5b se pueden implementar mediante entidades físicas o lógicas usando software que funcione conjuntamente con un microprocesador u ordenador de propósito general programado, y/o usando un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

35 Las realizaciones antes mencionadas y descritas se proporcionan únicamente como ejemplos y no deben limitar la presente invención. Deben resultar evidentes para los expertos en la materia otras soluciones, usos, objetivos, y funciones dentro del alcance de la invención según se reivindica en las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método de retransmisiones de solicitudes de repeticiones híbridas automáticas, HARQ, de enlace ascendente, en una estación base de radiocomunicaciones de un sistema de comunicaciones inalámbricas, siendo controlada dicha estación base de radiocomunicaciones por un controlador de red de radiocomunicaciones, RNC, y recibiendo paquetes de datos de por lo menos un equipo del usuario adaptado para usar retransmisiones autónomas de HARQ con el fin de transmitir los paquetes de datos recibidos en la estación base de radiocomunicaciones, comprendiendo dicho método, para cada recepción de un paquete de datos nuevo desde el por lo menos un equipo de usuario, las etapas de
- observar (210) la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente por lo menos el último paquete de datos recibido,
 - ajustar (220, 320) dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en la cantidad observada de retransmisiones de HARQ,
 - transmitir (350) una solicitud de un ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC, con el fin de que el RNC transmita una solicitud de un ajuste al equipo de usuario e informe sobre el ajuste a por lo menos una estación base de radiocomunicaciones del traspaso uniforme, que recibe también paquetes de datos desde el por lo menos un equipo de usuario.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la solicitud de un ajuste se transmite a través de una orden sobre un Canal de Control Compartido de Alta Velocidad, HS-SCCH.
3. Método según la reivindicación 1, en el que la solicitud de un ajuste se transmite a través de un Canal de Concesión Absoluto de los Canales Dedicados Mejorados, E-AGCH.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el ajuste se corresponde con un aumento o reducción, de por lo menos una unidad, de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el ajuste se corresponde con la fijación de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ a un valor absoluto.
6. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de ajuste (220) comprende la subetapa de
- ajustar (420) dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ de acuerdo con una regla predeterminada que usa la cantidad observada de retransmisiones de HARQ como entrada.
7. Método según la reivindicación 6, en el que la estación base de radiocomunicaciones es controlada por un controlador de red de radiocomunicaciones, RNC, y en el que la etapa de ajuste (220) comprende la subetapa adicional de transmitir (340) información sobre el ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC, con el fin de que el RNC informe sobre el ajuste a por lo menos una estación base de radiocomunicaciones del traspaso uniforme, que recibe también paquetes de datos desde el por lo menos un equipo de usuario.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que la regla predeterminada establece que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ es igual a la cantidad observada de retransmisión de HARQ necesaria para decodificar correctamente el último paquete de datos recibido, aumentada o reducida en por lo menos una.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que la regla predeterminada establece que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ es una función estadística de la cantidad observada de retransmisión de HARQ necesaria para decodificar correctamente los por lo menos dos últimos paquetes de datos recibidos.
10. Estación base (130) de radiocomunicaciones de un sistema de comunicaciones inalámbricas, adaptada para recibir paquetes de datos de por lo menos un equipo (150) de usuario adaptado para usar retransmisiones autónomas de HARQ con el fin de transmitir los paquetes de datos recibidos en la estación base de radiocomunicaciones, comprendiendo dicha estación base de radiocomunicaciones
- medios para observar (131) la cantidad de retransmisiones de HARQ necesarias para decodificar correctamente por lo menos el último paquete de datos recibido, y
 - medios para ajustar (132, 133) dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ, basándose en la cantidad observada de retransmisiones de HARQ,
 - medios para transmitir (134) una solicitud de un ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al controlador de red de radiocomunicaciones, RNC, que controla la estación base.

11. Estación base de radiocomunicaciones según la reivindicación 10, en la que el ajuste se corresponde con un aumento o reducción, de por lo menos una unidad, de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ.
12. Estación base de radiocomunicaciones según la reivindicación 10, en la que el ajuste se corresponde con la fijación de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ a un valor absoluto.
- 5 13. Estación base de radiocomunicaciones según la reivindicación 10, en la que los medios de ajuste (132) comprenden además
- medios para ajustar (133) dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ de acuerdo con una regla predeterminada que usa la cantidad observada de retransmisiones de HARQ como entrada.
- 10 14. Estación base de radiocomunicaciones según la reivindicación 13, en la que la estación base de radiocomunicaciones es controlada por un controlador de red de radiocomunicaciones, RNC, y en la que los medios de ajuste (132) comprenden también medios para transmitir (134) información sobre el ajuste de dicho número de retransmisiones autónomas de HARQ al RNC, con el fin de que el RNC informe sobre el ajuste a por lo menos una estación base de radiocomunicaciones del traspaso uniforme, que recibe también paquetes de datos desde el por lo menos un equipo de usuario.
- 15 15. Estación base de radiocomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en la que la regla predeterminada establece que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ es igual a la cantidad observada de retransmisión de HARQ necesaria para decodificar correctamente el último paquete de datos recibido, aumentada o reducida en por lo menos una.
- 20 16. Estación base de radiocomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en la que la regla predeterminada establece que el número ajustado de retransmisiones autónomas de HARQ es una función estadística de la cantidad observada de retransmisión de HARQ necesaria para decodificar correctamente los por lo menos dos últimos paquetes de datos recibidos.

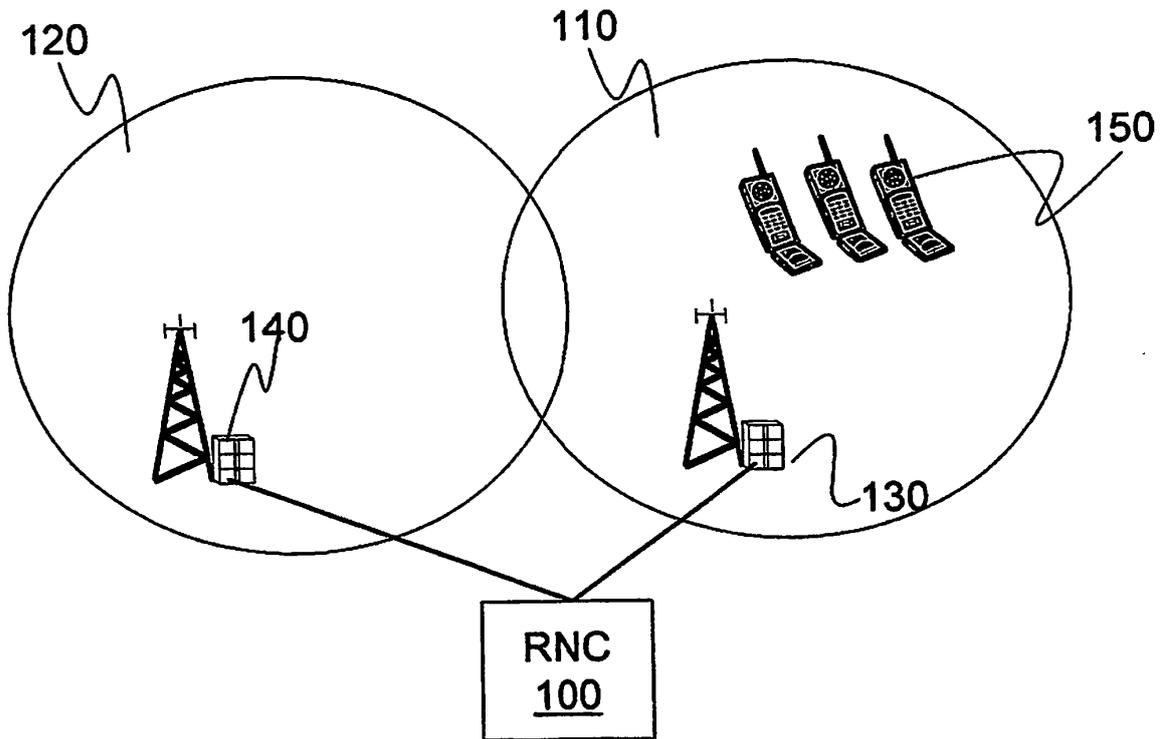


Fig. 1

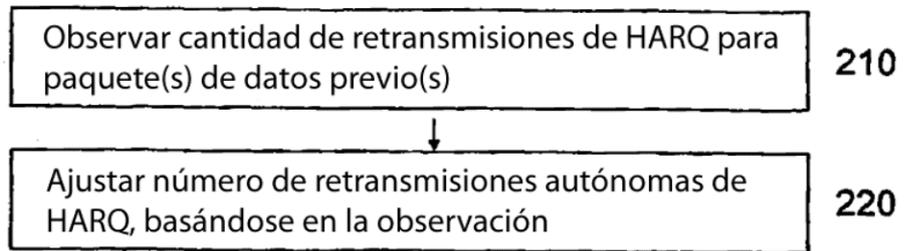


Fig. 2a

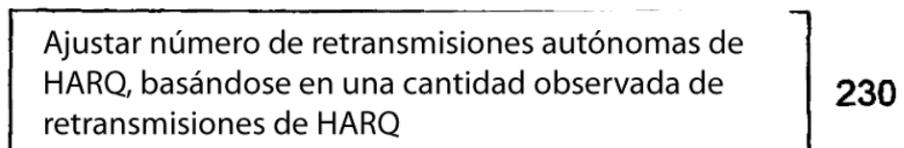


Fig. 2b

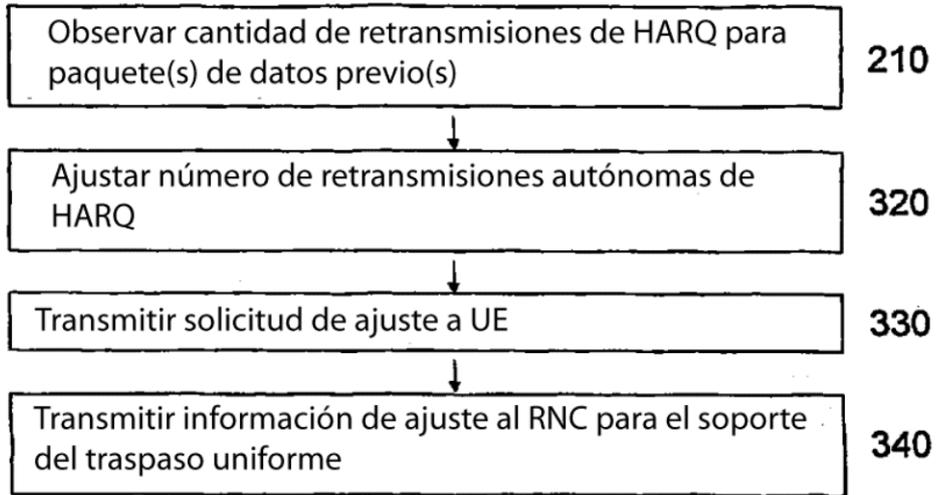


Fig. 3a

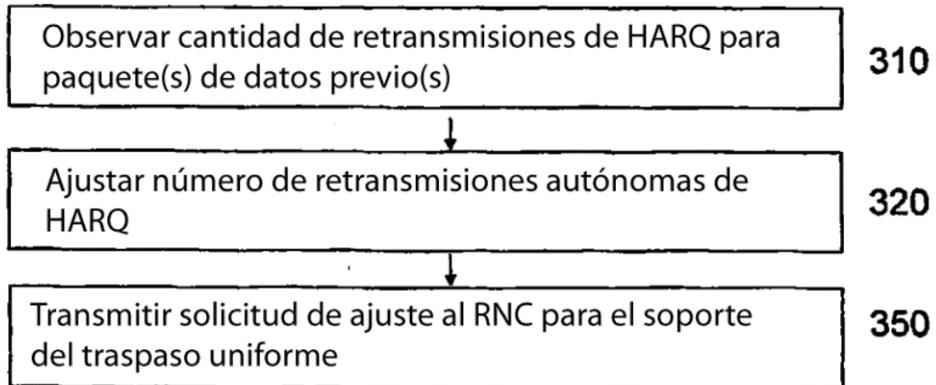


Fig. 3b

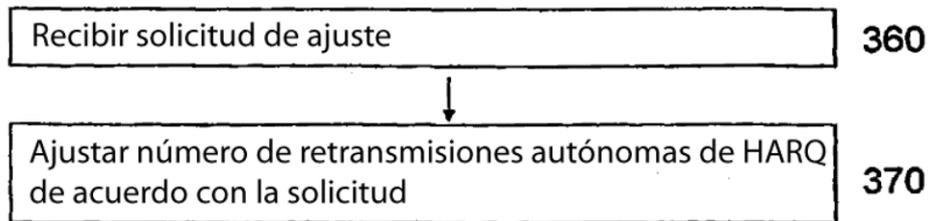


Fig. 3c

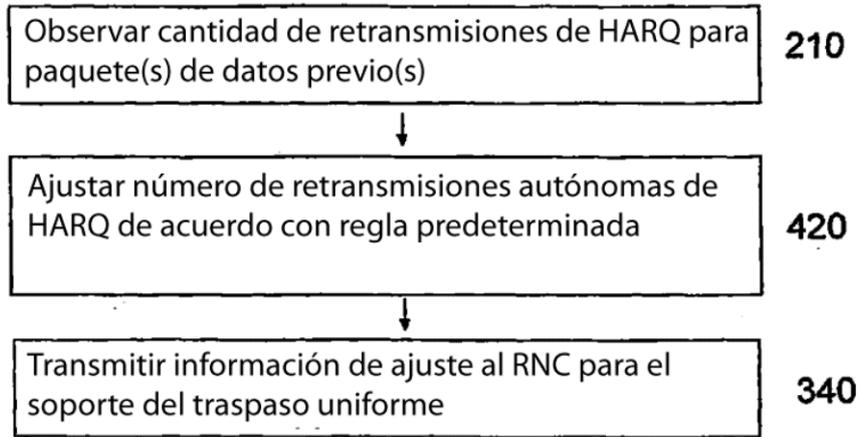


Fig. 4a

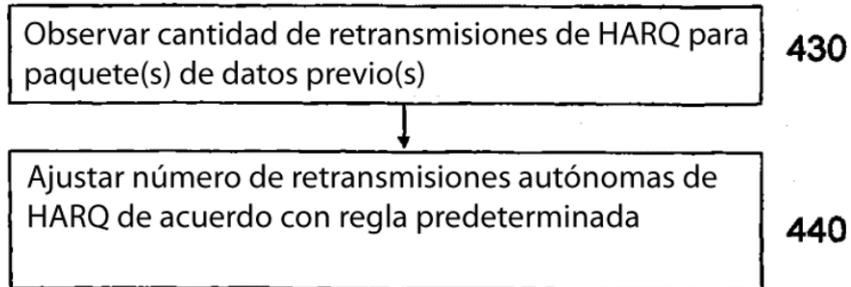


Fig. 4b

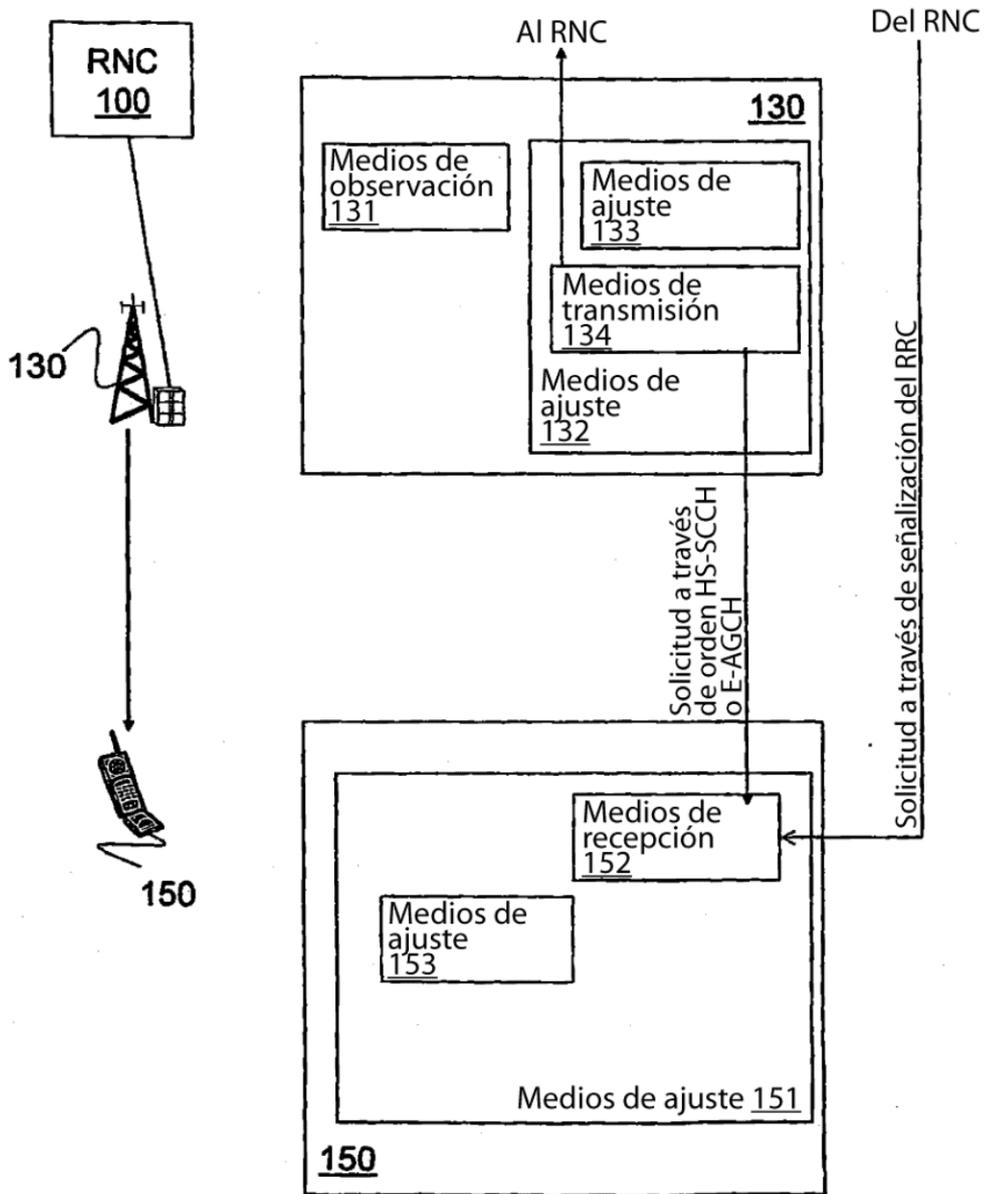


Fig. 5a

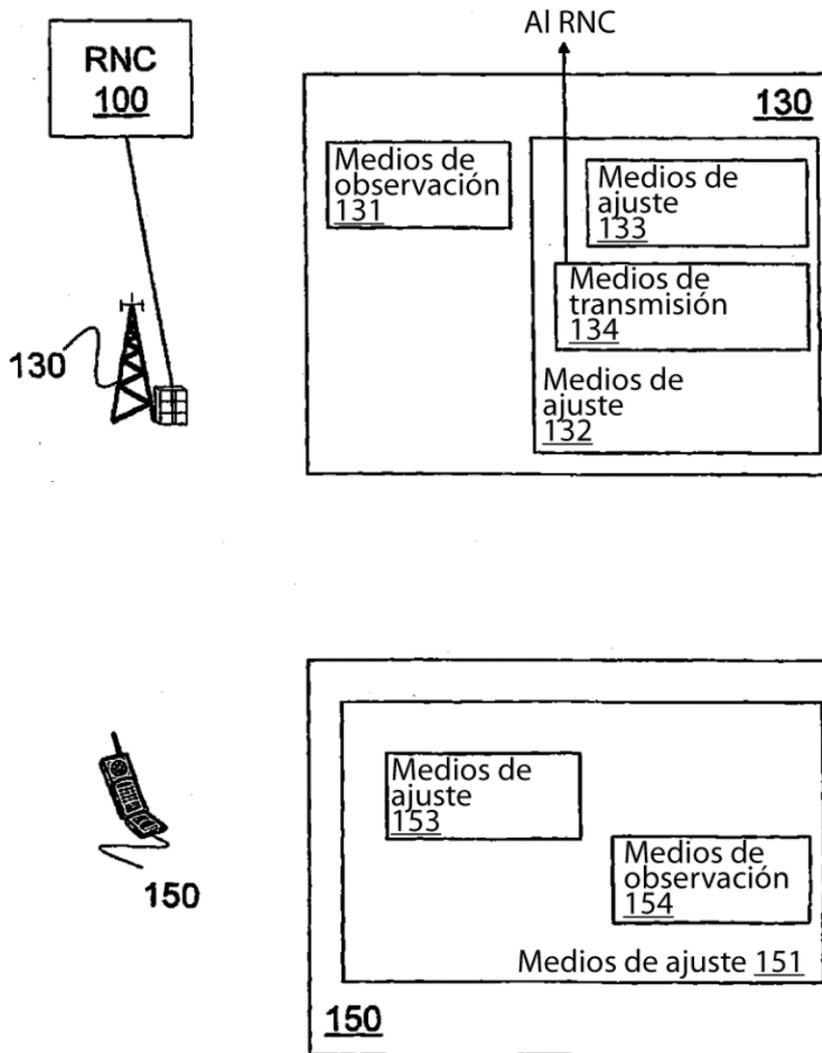


Fig. 5b