



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 862**

51 Int. Cl.:
H04W 72/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07837024 .4**

96 Fecha de presentación : **16.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2060076**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **Método y aparato para evitar el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA.**

30 Prioridad: **21.08.2006 US 839198 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.09.2011

73 Titular/es:
INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
3411 Silverside Road, Concord Plaza
Suite 105, Hagley Building
Wilmington, Delaware 19810, US

72 Inventor/es: **Marinier, Paul**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 862 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 aparato para evitar el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA.

5 CAMPO DE LA INVENCION
La presente invención se refiere a sistemas de comunicación inalámbrica de acceso por paquete de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA). Más en particular, la presente invención se refiere a un método y un aparato para evitar el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA.

10 ANTECEDENTES
El Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) Relegase 6 define el control rápido de transmisiones de unidad inalámbrica de transmisión/recepción (WTRU) mediante programación basada en Nodo-B en HSUPA. Este control más rápido da como resultado un mejor control de la elevación del ruido de enlace ascendente (UL), lo que
15 permite una operación a una carga de UL media más alta sin exceder el umbral, incrementando con ello la capacidad del sistema. En HSUPA, el control y la retroalimentación ocurren a través de canales de control físico y elementos de información (IEs) diferentes.

20 Los comandos de Nodo-B son transportados por canales de subvención absoluta o relativa, mientras que la retroalimentación de WTRU es transmitida por un canal de control físico dedicado aumentado (E-DPCCH), o un "happy bit" dentro del E-DPCCH, en el que la información de programación (SI) se adjunta a la carga útil. Los comandos de Nodo-B están expresados por una relación de potencia máxima respecto a la potencia del canal de control de UL (DPCCH). El happy bit es transmitido por el interior del E-DPCCH junto con 2 bits para el número de
25 secuencia de retransmisión (RSN) y 7 bits para la indicación de combinación de formato de transporte aumentado (E-TFCI). Todas las combinaciones de los 7 bits de E-TFCI se definen como indicativas de un tamaño específico de la combinación de formato de transporte aumentado (E-TFC). El valor "0" (7 bits) se define como indicativo de la SI solamente. El E-DPCCH se transmite siempre junto con el canal de datos físicos dedicado aumentado (E-DPDCH) excepto durante el modo comprimido. La transmisión sola del E-DPCCH no se produce.

30 La WTRU y el Nodo-B son conocedores de cuántos datos pueden ser transmitidos para una relación de potencia dada, y esta correspondencia está controlada por el controlador de red de radio (RNC). Tal operación programada es particularmente adecuada para tipos de aplicaciones no-sensibles-al-retardo, aunque también puede ser utilizada para soportar más aplicaciones sensibles-al-retardo, dadas las capacidades de asignación rápida de recursos.

35 Bajo el estándar actual, los datos son opcionalmente segmentados, y almacenados en memoria intermedia en la capa de control de enlace de radio (RLC). El conjunto de posibles tamaños de unidades de datos en paquetes RLC (PDU) que se suministran a la capa de control de acceso al medio (MAC), está configurado por la transmisión de señales de control de recursos de radio (RRC). Cuando tiene lugar la segmentación, los tamaños de las PDUs en general se configuran de modo que sean del orden de varios cientos de bits para evitar una sobrecarga excesiva y
40 obtener un buen rendimiento de codificación. Normalmente, no existe ninguna segmentación adicional en la capa de MAC. Por consiguiente, cuando tiene lugar una nueva transmisión, se debe enviar un número entero de PDUs, incluyendo el cero.

45 Puesto que no es posible enviar una fracción de una PDU de RLC, se impone una cierta tasa de bits instantánea mínima para la transmisión de WTRU. Por ejemplo, si el tamaño de PDU es de 320 bits y el intervalo de tiempo de transmisión (TTI) es de 2 milisegundos (ms), la tasa instantánea de bits necesita ser de al menos 160 kilobits por segundo (Kbps), sin contar la sobrecarga de MAC. Tal tasa instantánea de bits se traduce en una cierta relación de potencia de transmisión mínima, por debajo de la cual ninguna de las PDUs de RLC puede ser enviada.

50 Durante la operación programada, las transmisiones de WTRU desde un flujo de MAC-d dado pueden ser completamente interrumpidas, o "bloqueadas", si la relación de potencia otorgada cae por debajo del mínimo requerido para transmitir la PDU de RLC en la cabecera de memoria intermedia. Tal situación puede ocurrir fuera del control del conjunto de enlace de radio de servicio (es decir, el Nodo-B) por un número de razones. Por ejemplo, la WTRU puede haber recibido un otorgamiento relativo de no-servicio que solicita una reducción de potencia desde
55 otro Nodo-B, la WTRU puede haber descodificado erróneamente un comando de otorgamiento relativo o absoluto procedente del Nodo-B de servicio, o la WTRU puede tener varios tamaños diferentes de PDU de RLC configurados sobre un flujo de MAC-d dado y uno más grande que el tamaño de PDU de RLC habitual que se encuentra listo para su transmisión.

60 Cuando se presenta tal situación, la WTRU no puede transmitir hasta que se ha programado el momento para que transmita una SI. Hasta entonces, y a menos que la SI previa haya sido transmitida de manera suficientemente reciente para que el Nodo-B deduzca que la memoria intermedia de la WTRU no está vacía en base a sus transmisiones consecutivas, el Nodo-B no tiene capacidad alguna para determinar si la transmisión se ha detenido debido a que la relación de potencia haya caído por debajo del mínimo, o simplemente debido a que la WTRU no

tiene nada que transmitir. En consecuencia, la transmisión desde la WTRU se retrasa hasta que la SI pueda ser transmitida.

Esta cuestión impone una configuración de pequeña periodicidad de transmisión de SI (T_SIG) para aplicaciones sensibles al retardo, incrementando con ello la sobrecarga. Además, incluso aunque el Nodo-B tenga conocimiento de que la transmisión se ha detenido debido a que la relación de potencia es demasiado baja, cuando se configuran los múltiples tamaños de PDU del RLC, el Nodo-B no conoce qué relación de potencia debe aplicar para corregir la situación. De ese modo, el Nodo-B tiene que encontrar, mediante prueba y tanteo, cuál es la relación de potencia correcta. Esto da como resultado una asignación ineficaz de recursos y/o retardos de programación excesivos.

En el estado actual de la técnica, la transmisión de información de programación (SI) solamente se permite bajo ciertas condiciones tales como las descritas en 3GPP TS 25.321, tal como si el usuario tiene un otorgamiento (relación de potencia) de cero o tiene todos sus procesos desactivados y tiene datos para transmitir, tras un cambio de RLS de servicio de E-DCH (estación base), o periódicamente, con un período configurable que depende de si el usuario tiene o no un otorgamiento. En consecuencia, una solución para impedir un bloqueo que pudiera ser compatible con los mecanismos definidos en el estado actual de la técnica puede incluir un informe periódico de configuración de la SI con un período muy pequeño, de tal modo que la SI sea transmitida junto a casi todas las transmisiones de nuevos datos. Sin embargo, la sobrecarga puede verse incrementada significativamente puesto que cada SI ocupa 18 bits. Por ejemplo, suponiendo un tamaño de unidad de datos de servicio (SDU) de MAC de 280 bits y un tamaño de cabecera de MAC-e de 18 bits, esto podría representar una sobrecarga adicional de aproximadamente un 6%.

Sería por lo tanto beneficioso proporcionar un método y un aparato para bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA que no estén sujetos a las limitaciones del estado actual de la técnica.

SUMARIO

La presente invención se refiere a un método y un aparato para impedir el bloqueo de transmisión según se definen en las reivindicaciones 1 y 6. Hay transmisión de información de programación (SI) cuando la transmisión de flujo de control-d de acceso al medio (MAC-d) está interrumpida. La SI se transmite cuando se cumple una condición de activación

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se puede lograr una comprensión más detallada de la invención a partir de la descripción que sigue de una realización preferida, dada a título de ejemplo y que debe ser entendida junto con los dibujos que se acompañan en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques funcional de una WTRU y un Nodo-B, configurados de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con otra realización de la presente invención, y

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con otra realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Cuando se haga referencia en lo que sigue, la terminología "unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU)" incluye, aunque sin limitación, un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un localizador, un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un ordenador, o un Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (UMTS) de cualquier otro tipo; la especificación de protocolo de Control de Acceso al Medio (MAC) (3GPP TS 25321, versión 6.9.0 Release 6, 2006-06) ETSI TS 125 321 es una especificación del protocolo MAC que incluye, por ejemplo, la descripción de una información de programación y activación de la misma, de un dispositivo de usuario capacitado para operar en un entorno inalámbrico. Cuando se haga referencia en lo que sigue, la terminología "estación de base" incluye, aunque sin limitación, un Nodo-B, un controlador de sitio, un punto de acceso (AP), o cualquier otro tipo de dispositivo de interconexión capacitado para operar en un entorno inalámbrico.

La Figura 1 es un diagrama de bloques funcional 100 de una WTRU 110 y un NB 120 configurados de acuerdo con la presente invención. Según se muestra en la Figura 1, la WTRU 110 está en comunicación con el NB 120 y ambos están configurados para llevar a cabo un método para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con la presente invención.

Además de los componentes que pueden ser encontrados en una WTRU típica, la WTRU 110 incluye un procesador 115, un receptor 116, un transmisor 117 y una antena 118. El procesador 115 está configurado para llevar a cabo un método que impide el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con la

presente invención. El receptor 116 y el transmisor 117 están en comunicación con el procesador 115. La antena 118 está en comunicación tanto con el receptor 116 como con el transmisor 117, para facilitar la transmisión y la recepción de datos inalámbricos.

5 Además de los componentes que pueden ser encontrados en un Nodo-B típico, el NB 120 incluye un procesador 125, un receptor 126, un transmisor 127, y una antena 128. El procesador 125 está configurado para llevar a cabo un método que impide el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con la presente invención. El receptor 126 y el transmisor 127 están en comunicación con el procesador 125. La antena 128 está en comunicación tanto con el receptor 126 como con el transmisor 127, para facilitar la transmisión y la recepción de datos inalámbricos.

15 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método 200 para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con la presente invención. En la presente realización de la presente invención, se crean nuevas condiciones para la transmisión de la SI. En la etapa 210, se detecta una condición de activación para transmitir una SI. Por ejemplo, la transmisión de la SI sola puede ocurrir cuando la transmisión de cualquier flujo de MAC-d, o de uno específicamente definido, se detiene debido a que el otorgamiento no-cero actual es más pequeño que el mínimo requerido para transmitir la siguiente SDU de MAC, o PDU de RLC, del flujo de MAC-d particular. Las condición de activación, en este caso, puede ocurrir cuando no es posible transmitir una sola PDU de un flujo de MAC-d dado. Con preferencia, un flujo de MAC-d es un grupo de canales lógicos que pueden ser identificados, o especificados, con un índice.

25 Una vez que se ha determinado la condición de activación, una WTRU 110 particular transmite la SI (etapa 220). Esta transmisión puede ocurrir una vez que se cumple la condición de activación, y después periódicamente (por ejemplo, durante un período configurable), o la transmisión puede ocurrir en cualquier momento que ocurra la condición de activación. Adicionalmente, la lista de flujos de MAC-d sujetos a activación de la transmisión de SI debido a un bloqueo, puede estar señalizada mediante capas más altas, así como por la periodicidad configurada de transmisión una vez que se cumple la condición.

30 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método 300 para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA de acuerdo con otra realización de la presente invención. En la etapa 310, se detecta una condición de activación. Con preferencia, la condición de activación que se cumple en la etapa 310 es sustancialmente similar a las condiciones de activación descritas en la etapa 210 del método 200 anterior. Sin embargo, a diferencia con el método 200, cuando se detecta la condición de activación en la etapa 310, en vez de transmitir la SI, no se transmite nada por el E-DPDCH y la totalidad de los 10 bits del E-DPCCH se establecen en un valor de cero "0" (etapa 320).

40 En efecto, esto corresponde a la misma configuración que para la transmisión inicial de una SI sola, salvo en que la SI no es transmitida realmente. Una ventaja de esta técnica consiste en que la potencia de transmisión requerida puede ser rebajada más que si la SI se transmite realmente. Sin embargo, el E-DPCCH debe ser transmitido a un valor suficientemente alto para que la red detecte que se ha transmitido algo por el E-DPCCH. Adicionalmente, puede estar disponible menos información en la red acerca del estado de la memoria intermedia en la WTRU 110.

45 La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método 400 para impedir el bloqueo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica HSUPA. Se utiliza una retroalimentación mejorada que indica una mínima relación de potencia o tamaño de SDU de MAC.

50 En el estado actual de la técnica, los posibles tamaños de SDU de MAC, o de forma equivalente los tamaños de PDU de RLC, se configuran sobre la configuración o la reconfiguración de portadora de radio mediante transmisión de señales de RRC. El NB 120 es también conocedor de los tamaños de PDU mediante envío de señales de parte de aplicación de NB (NBAP). El otorgamiento de relación de potencia requerido para transmitir un E-TFC (PDU de MAC-e) de un determinado tamaño, es conocido por la WTRU 110, el NB 120 y el RNC, y cualquier modificación es señalizada mediante envío de señales de RRC/NBAP. De ese modo, utilizando información disponible con el estándar actual, el NB 120 podría determinar qué relación de potencia se requiere para transmitir un E-TFC que contenga una única PDU de RLC para cada tamaño de PDU de RLC configurado.

55 Utilizando la transmisión de señales definida en el estándar actual, el NB 120 puede reducir la frecuencia de ocurrencia del evento al no transmitir nunca señales de una relación de potencia a la WTRU que sea inferior a la que se requiere para transmitir el tamaño de PDU de RLC más grande entre los tamaños de PDU de RLC configurados. Puede ser, sin embargo, todavía posible que la WTRU 110 bloquee la transmisión debido a que haya recibido un otorgamiento relativo "descendente" de no-servicio o debido a que malinterpretó un otorgamiento de servicio. El NB 120 debe asumir la PDU de RLC más grande puesto que no es conocedor del tamaño de la siguiente PDU de RLC en línea para su transmisión por parte de la WTRU. Tan pronto como no exista más que un tamaño de PDU de RLC configurado, el NB 120 sobre-asigna recursos para la WTRU 110 siempre que esté utilizando uno de los tamaños de PDU de RLC más pequeños.

65

Por consiguiente, un nuevo tipo de información de control puede ser transmitido por la WTRU 110 al NB 120, de modo que el NB 120 pueda tener conocimiento de la mínima relación de potencia que debe ser otorgada a la WTRU 110 con respecto al tamaño de una PDU de RLC de llegada almacenada en memoria intermedia para su transmisión. Esta información, con preferencia, puede ser mencionada como la información mínima de otorgamiento (MGI).

En la etapa 410 del método 400, se establece la MGI. El establecimiento de la MGI puede ser realizado según un número de formas. Por ejemplo, la MGI puede ser establecida conforme al tamaño de la siguiente PDU de RLC en línea para su transmisión (es decir, después de que el E-TFC actual haya sido transmitido), sobre uno de los flujos de MAC-d de prioridad más alta que tenga datos en su memoria intermedia, o sobre flujos de MAC-d específicos que puedan ser configurados mediante transmisión de señales de RRC. Adicionalmente, la MGI puede ser establecida de acuerdo con el tamaño de la PDU de RLC más grande almacenada en memoria intermedia del flujo de MAC-d de prioridad más alta. También, la MGI puede ser establecida de acuerdo con el tamaño de la PDU de RLC más grande almacenada en memoria intermedia del flujo de MAC-d de prioridad más alta, o sobre flujos de MAC-d específicos, que se espera que sean transmitidos con un determinado retardo con el otorgamiento y el número de procesos activos actuales. El retardo puede ser también configurado mediante la transmisión de señales de RRC.

Tras determinar que la MGI debe ser transmitida, la MGI es codificada a continuación (etapa 420). Una "PDU de RLC de llegada" puede ser utilizada para describir una PDU de RLC que ha utilizado su tamaño para establecer el valor de campos de la MGI. La MGI puede ser entonces codificada de acuerdo con una diversidad de métodos. Por ejemplo, la MGI puede ser codificada de modo que consista en 5 bits y represente una relación de potencia con un mapeo, tal como un mapeo de bits, similar al encontrado en la especificación 3GPP TS 25.212. En este caso, la relación de potencia señalada será el valor más pequeño que permita la transmisión de la PDU de RLC de llegada.

Alternativamente, la MGI puede ser codificada mediante un número de bits más pequeño y representar una relación de potencia. Sin embargo, en este caso, el mapeo puede ser diferente y tener una granularidad más baja que el mapeo encontrado en la especificación 3GPP TS 25.212. Por ejemplo, la MGI puede ser codificada con menos de 5 bits según se ha descrito en lo que antecede. Adicionalmente, el mapeo podría ser preestablecido.

En otra alternativa, la MGI puede consistir en un número variable de bits dependiendo de cuántos tamaños potenciales de PDU de RLC deben ser representados. Por ejemplo, en caso de que existan 4 tamaños de PDU de RLC configurados, se requerirían 2 bits de MGI, y cada combinación representaría un tamaño específico de PDU de RLC. Se debe apreciar que no todos los tamaños de PDU de RLC configurados han de ser necesariamente mapeados o correlacionados. Por consiguiente, en caso de que solamente esté mapeado o correlacionado un subconjunto de PDU de RLC, la WTRU 110 establece la MGI de acuerdo con el tamaño más pequeño de PDU de RLC que sea más grande que la PDU de RLC de llegada.

La MGI es transmitida a continuación por la WTRU 110 (etapa 430). La activación de la MGI puede ocurrir según una de entre varias formas. Por ejemplo, la MGI puede ser transmitida una vez que su valor cambie de acuerdo con las configuraciones de MGI. También, la MGI puede ser transmitida en cada una de un número (N) particular de nuevas transmisiones de MAC-e, donde N es configurable por el controlador de recursos de radio (RRC). Adicionalmente, se puede necesitar que dos transmisiones consecutivas de la MGI estén separadas por un retardo de al menos un número (M) particular de intervalos de tiempo de transmisión (TTI), donde M es también configurable por el RRC.

Una vez transmitida, la MGI es recibida y descodificada por el NB 120 (etapa 440), preferiblemente al mismo tiempo que una PDU de MAC-e, y el NB 120 realiza ajustes basados en la MGI (etapa 450). Con preferencia, el NB 120 ajusta la relación de potencia para permitir la transmisión de la PDU de RLC de llegada, almacenada en memoria intermedia para su transmisión.

En otro ejemplo, la tasa de datos se gestiona mediante el uso de un otorgamiento de programación. En este ejemplo, se permite la transmisión para un número mínimo de P-DUs (N_{min}) del flujo de MAC-d para cada nueva transmisión de MAC-e, sin tener en cuenta la tasa de datos impuesta por la relación de potencia y sin tener en cuenta el tamaño de la PDU o de las PDUs.

Bajo el estándar 3GPP actual (por ejemplo, el TS 25.309 Release 6), se gestiona un flujo de MAC-d mediante ya sea transmisiones no programadas o ya sea otorgamientos programados, pero no ambos. La utilización de transmisiones no programadas para un flujo de MAC-d dado podrá superar los problemas de la técnica actual respecto a este flujo de MAC-d, a expensas de una pérdida de control sobre la cantidad de interferencia generada por este flujo.

Sin embargo, en el presente ejemplo híbrido de programado/no programado, el beneficio de otorgamientos de programación en términos de estabilidad en cuanto a elevación de ruido, se mantiene mientras se asegura que la transmisión no se va a bloquear nunca por completo debido a que la relación de potencia otorgada cae por debajo

del umbral para transmisión de PDU simple. El N_{\min} que se permite para una nueva transmisión puede ser establecido mediante transmisión de señales de RRC.

5 Si la relación de potencia requerida para transmitir el N_{\min} de PDUs es más alta que el otorgamiento actual, se pueden emplear varias opciones. Con preferencia, se permite que la relación de potencia se incremente por encima del otorgamiento actual para que soporte la transmisión de las PDUs. Sin embargo, la relación de potencia puede mantenerse también en el otorgamiento actual, seleccionando con la WTRU 110 el E-TFC mínimo que puede soportar el N_{\min} de PDUs. Puesto que se transmiten más datos en este escenario para la misma potencia, se requerirán más retransmisiones de petición de repetición automática híbrida (HARQ) para esta PDU de MAC-e.

10 Por ejemplo, suponiendo que un flujo de MAC-d tenga dos tamaños de PDU de RLC configurados, 300 y 600 bits, se puede suponer que una relación de potencia mínima requerida para transmitir una PDU de MAC-e sea $(47/15)^2$ si contiene 2 PDUs de RLC de 300 bits, y $(53/15)^2$ si contiene una sola PDU de RLC de 600 bits. En un escenario en el que el tamaño de PDU de 300 bits se transmite la mayor parte del tiempo y los 600 bits se encuentran de manera poco frecuente, la relación de potencia otorgada a la WTRU 110 podría ser mantenida en $(53/15)^2$ en los procesos de HARQ activados para la WTRU 110. Cuando una PDU de RLC de 600 bits aparece en la cabecera de la memoria intermedia, bajo el estándar actual con el flujo de MAC-d gestionado por otorgamiento de programación, la transmisión podría bloquearse. Con la solución híbrida de no programada/programada del presente ejemplo, se podría permitir que la WTRU 110 transmita su PDU de MAC-e que contenga la PDU de RLC de 600 bits, y la transmisión no será interrumpida. Para esta transmisión de MAC-e, o bien la interferencia podría ser ligeramente más alta que la planificada o bien podría ser una probabilidad más alta de más retransmisiones de HARQ, dependiendo de si se permite o no que la relación de potencia se incremente por encima del otorgamiento actual.

25 Aunque las características y los elementos de la presente invención se han descrito en las realizaciones preferidas en combinaciones particulares, cada característica o elemento puede ser utilizado solo, sin otras características ni elementos de las realizaciones preferidas, o en varias combinaciones con o sin otras características y elementos de la presente invención. Los métodos o diagramas de flujo proporcionados en la presente invención pueden ser implementados en un programa de ordenador, en software o en firmware materializados de forma tangible en un medio de almacenamiento legible con ordenador para su ejecución mediante un ordenador o un procesador de propósito general. Ejemplos de medios de almacenamiento legibles con ordenador incluyen una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, memoria caché, dispositivos de memoria de semiconductores, medios magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles, medios magneto-ópticos, y medios ópticos tales como discos CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVDs).

35 Los procesadores adecuados incluyen, a título de ejemplo, un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo de DSP, un controlador, un microcontrolador, Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs), circuitos de Matrices de Puerta Programable en Campo (FPGAs), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC), y/o una máquina de estado.

40 Un procesador en asociación con un software puede ser utilizado para implementar un transceptor de radiofrecuencia para su uso en una unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), terminal, estación de base, controlador de red de radio (RNC), o cualquier ordenador anfitrión. La WTRU puede ser utilizada junto con módulos, implementados en hardware y/o software, tal como una cámara, un módulo de videocámara, un videófono, un teléfono con altavoz, un dispositivo de vibración, un altavoz, un micrófono, un transceptor de televisión, unos auriculares de manos libres, un teclado, un módulo de Bluetooth®, una unidad de radio modulada en frecuencia (FM), una unidad de presentación por visualizador de cristal líquido (LCD), una unidad de presentación por diodo emisor de luz orgánica (OLED), un reproductor de música digital, un reproductor de video, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet, y/o cualquier módulo de red inalámbrica de área local (WLAN).

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un método para impedir el bloqueo de transmisión implementado en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, estando el método **caracterizado por:**
- 10 activar con la WTRU (210) la transmisión de información de programación, SI, a condición de que con la transmisión procedente de cualquier control-d de acceso al medio programado, MAC-d, se impida el flujo en respuesta a un otorgamiento recibido por la WTRU que es más pequeño que el requerido para la transmisión de una unidad de datos de protocolo de MAC, PDU, del flujo de MAC-d; y por transmitir con la WTRU (220) la SI a condición de que se cumpla la condición de activación.
- 15 2.- El método de la reivindicación 1, que comprende además que la WTRU transmita periódicamente la SI a condición de que se cumpla la condición de activación.
- 3.- El método de la reivindicación 2, en el que se preconfigura un período para la transmisión de la SI.
- 4.- El método de la reivindicación 1, en el que el flujo de MAC-d incluye un flujo de MAC-d específicamente definido.
- 20 5.- El método de la reivindicación 4, en el que el otorgamiento es un otorgamiento distinto de cero que es más pequeño que el mínimo requerido para transmitir la PDU dada.
- 6.- Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (110), configurada para impedir el bloqueo de transmisión, comprendiendo la WTRU (110):
- 25 un receptor (116), y
 un transmisor (117),
 caracterizada por:
 un procesador (115) en comunicación con el receptor (116) y con el transmisor (117), estando el procesador (115) configurado para activar la transmisión de información programada, SI, a condición de que con la
- 30 transmisión procedente de cualquier control-d de acceso al medio programado, MAC-d, se impida el flujo en respuesta a un otorgamiento recibido por la WTRU (110) que sea más pequeño que el requerido para la transmisión de una unidad de datos de protocolo de MAC, PDU, del flujo de MAC-d, y para controlar que el transmisor (117) transmita la SI a condición de que se cumpla la condición de activación.
- 35 7.- La WTRU (110) de la reivindicación 6, en la que el procesador (115) está configurado para controlar que el transmisor (117) transmita la SI en un intervalo periódico.
- 8.- La WTRU (110) de la reivindicación 7, en la que el intervalo periódico está preconfigurado.
- 40 9.- La WTRU (110) de la reivindicación 6, en la que el otorgamiento es un otorgamiento distinto de cero que es más pequeño que el mínimo requerido para transmitir la PDU de MAC dada.

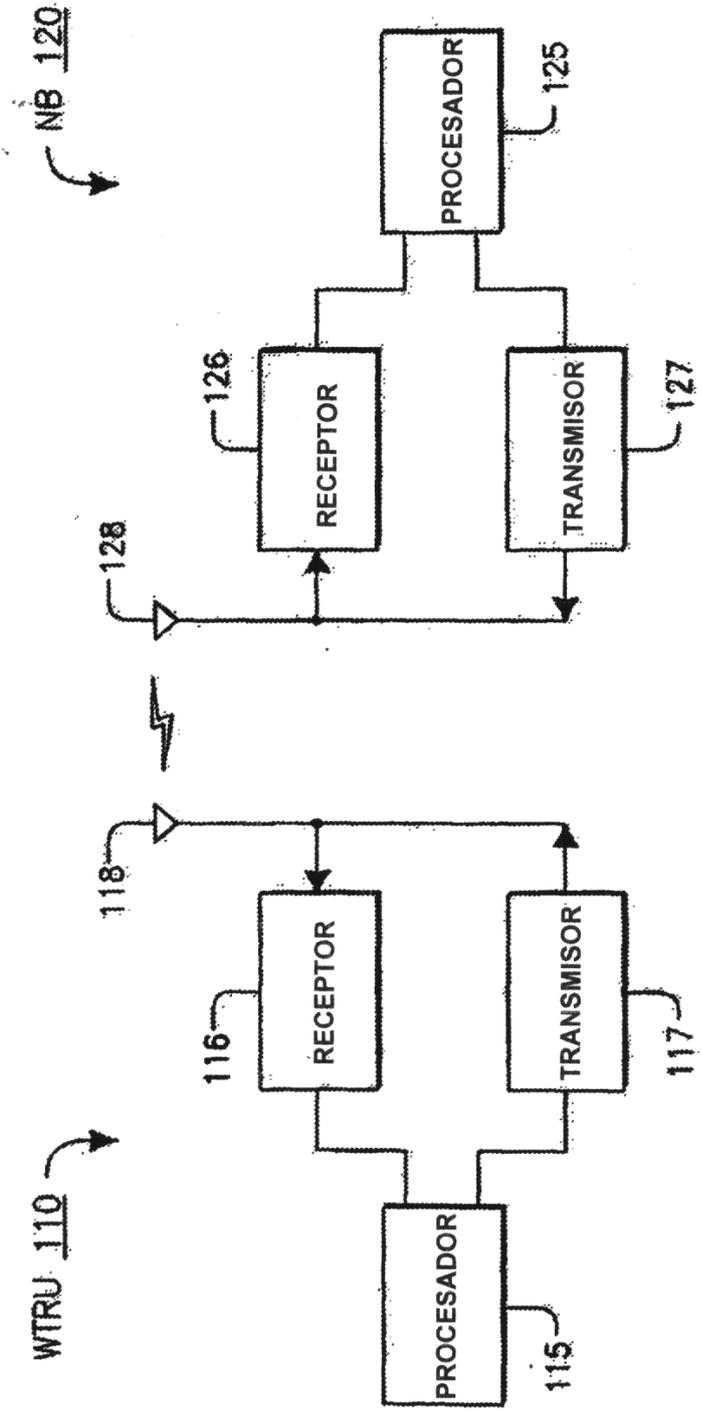


FIG.1

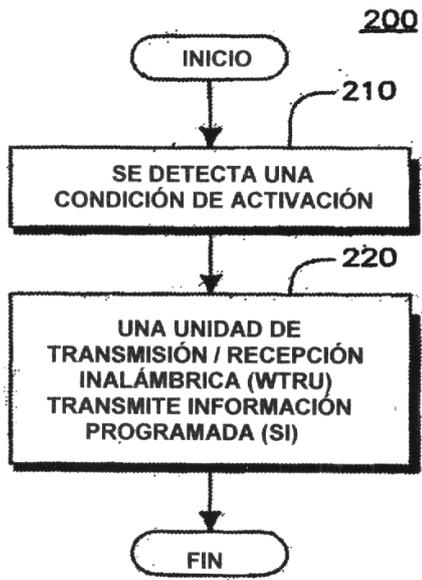


FIG. 2

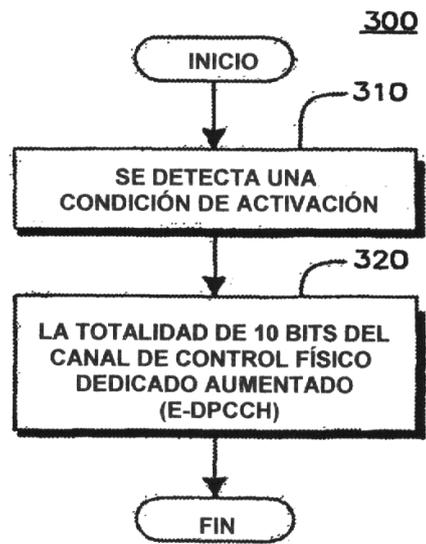


FIG. 3

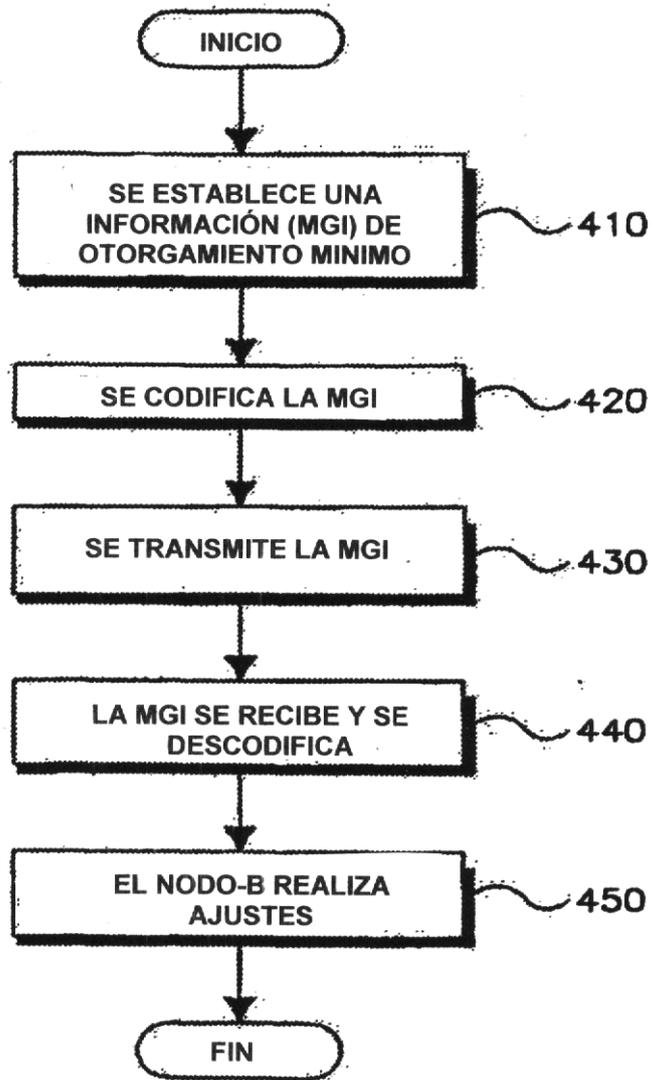


FIG. 4