



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 054**

51 Int. Cl.:  
**H04W 72/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06816232 .0**

96 Fecha de presentación : **04.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1949721**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2008**

54 Título: **Información de control de comunicación para transmisiones de enlace descendente y enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica.**

30 Prioridad: **07.10.2005 US 725064 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.12.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.12.2010**

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

72 Inventor/es: **Chandra, Arty y**  
**Terry, Stephen, E.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Información de control de comunicación para transmisiones de enlace descendente y enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica.

## Campo de la invención

La presente invención se refiere un método y una unidad inalámbrica de transmisión/recepción para la transmisión de paquetes de control y de datos.

## Antecedentes

Las versiones 5 y 6 del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP, third generation partnership project) proporcionan HSDPA y HSUPA para transmisiones de alta velocidad en el enlace descendente y el enlace ascendente, respectivamente. Para operaciones HSDPA y HSUPA, un nodo B asigna dinámicamente recursos de radio a una serie de equipos de usuario (UEs, user equipments), y se proporcionan varios canales físicos a los UEs.

En HSDPA hay dos canales físicos de enlace descendente y un canal físico de enlace ascendente. Los canales físicos de enlace descendente incluyen un canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH, high speed shared control channel) y un canal físico compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-PDSCH, high speed physical downlink shared channel). El canal físico de enlace ascendente incluye un canal físico dedicado de control de alta velocidad (HS-PDCCH, high speed dedicated physical control channel).

El HS-SCCH lleva información de control HSDPA de enlace descendente. La información de control HSDPA de enlace descendente incluye un conjunto de códigos de canalización, un esquema de modulación, un tamaño del bloque de transporte, información del proceso de petición de repetición automática híbrida (H-ARQ, hybrid automatic repeat request), versión de constelaciones y redundancia, un indicador de datos nuevos y una identidad de UE (ID). Se asignan a un UE hasta cuatro (4) HS-SCCHs en una célula mediante señalización de control de recursos de radio (RRC, radio resource control). El UE necesita monitorizar todos los HS-SCCH(s) asignados antes de recibir información de control para HSDPA.

El HS-PDSCH lleva paquetes de datos HSDPA de enlace descendente. En función del procesamiento del HS-PDSCH, (por ejemplo, comprobación de redundancia cíclica (CRC, cyclic redundancy check) y procesamiento de H-ARQ), el UE envía una señal de acuse de recibo positivo (ACK) o un acuse de recibo negativo (NACK) al nodo B a través del HS-DPCCH. El HS-DPCCH lleva asimismo un indicador de calidad del canal (CQI, channel quality indicator).

En HSUPA existen tres canales físicos de enlace descendente y dos canales físicos de enlace ascendente. Los canales físicos de enlace descendente incluyen un canal de concesión absoluta de canal dedicado mejorado (E-DCH, enhanced dedicated channel) (E-AGCH, E-DCH absolute grant channel), un canal de concesión relativa de E-DCH (E-RGCH, E-DCH relative grant channel), y un canal indicador de H-ARQ de E-DCH (E-HICH, E-DCH H-ARQ indicator channel). Los canales físicos de enlace ascendente incluyen un canal físico dedicado de datos E-DCH (E-DPDCH, E-DCH dedicated physical data channel) y un canal físico dedicado de control E-DCH (E-DPCCH, E-DCH dedicated physical control channel).

El E-AGCH lleva una concesión absoluta de E-DCH de enlace ascendente (es decir, una relación de potencia máxima entre el E-DPDCH y un canal físico dedicado de control (DPCCH, dedicated physical control channel)). El código de canalización para el E-AGCH se señala por separado a cada UE. El E-RGCH lleva una concesión relativa de E-DCH de enlace ascendente. El E-HICH lleva un indicador de acuse de recibo de H-ARQ de E-DCH (es decir, ACK o NACK). El E-DPDCH lleva paquetes de datos HSUPA de enlace ascendente. El E-DPCCH lleva información del índice de la combinación del formato de transporte (TFCI, transport format combination index), un número de secuencia de retransmisión (RSN, retransmission sequence number) y un bit satisfecho (happy bit).

Las tablas 1 y 2 siguientes resumen la información de control enviada sobre el enlace descendente para HSDPA y HSUPA, respectivamente, y las tablas 3 y 4 siguientes resumen la información de control enviada sobre el enlace ascendente para HSDPA y HSUPA, respectivamente.

# ES 2 349 054 T3

TABLA 1

Información (número de bits)	Cuándo	Frecuencia
<b>Canal de control compartido (SCCH, Shared Control Channel)</b>		
Código de Canalización (7)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
Modulación (1)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
Tamaño del bloque de transporte (6)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
Información de proceso de H-ARQ (3)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
Versión de redundancia (3)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
Indicador de datos nuevos (1)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI
ID de UE (16)	Antes de la transmisión de datos	Por TTI

TABLA 2

5	Información (número de bits)	Cuándo	Frecuencia
	<b>Canal de concesión absoluta (E-AGCH, Absolute Grant Channel)</b>		
10	Concesión absoluta – en términos de relación de potencia (5)	Después de petición de velocidad	Depende de la implementación (100s de ms)
15	ID de UE o grupo de UE (16)	Después de petición de velocidad	Igual que arriba
20	Indicador de activación de proceso de H-ARQ	Después de petición de velocidad	Igual que arriba
	<b>Canal de concesión relativa (E-RGCH, Relative Grant Channel)</b>		
	Desde células en servicio		
25	Subir/Mantener/Bajar (1)	Siguiente transmisión de UL	Por TTI
	Desde células no en servicio		
30	Mantener/Bajar (1)	Siguiente transmisión de UL	Por TTI (solamente para comando 'bajar')
35			
40	ID de UE (16)	Siguiente transmisión de UL	Por TTI (solamente para comando 'bajar')
45	<b>Canal indicador de H-ARQ (E-HICH, H-ARQ Indicator Channel)</b>		
50	ACK/NACK (1)	Siguiente transmisión de UL	Por TTI

TABLA 3

60	Información (número de bits)	Cuándo	Frecuencia
	<b>Canal dedicado de control (HS-DPCCH, Dedicated Control Channel)</b>		
	ACK/NACK (1)	Siguiente transmisión de	Por TTI

	DL	
CQI (5)	Siguiente transmisión de DL	Periódico (multi TTI o 160 ms en cuanto el canal HSDPA esté est.)

TABLA 4

Información (número de bits)	Cuándo	Frecuencia
<b>Canal dedicado de control E-DCH (E-DPCCH, E-DCH Dedicated Control Channel)</b>		
RSN (2)	Con transmisión de datos de UL	Por TTI
Bit satisfecho (1)	Con transmisión de datos de UL	Por TTI
E-TFCI (7)	Con transmisión de datos de UL	Por TTI
<b>Información de petición de velocidad (en E-DPDCH)</b>		
ID de canal lógico (4)		Periódico y disparado por evento definido por RRC
Ocupación de memoria tampón de UE (13)		Periódico y disparado por evento definido por RRC
Margen de potencia del UE (7)		Periódico y disparado por evento definido por RRC

El documento EP 1 418 786 da a conocer un método que incluye el multiplexado de un canal de control de enlace descendente EUOC con un canal de control DL-DPCCH.

## Compendio

La presente invención se refiere a un método y una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (wireless transmit/receive unit), para la transmisión de paquetes de control y de datos, de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 4, respectivamente. Se definen más realizaciones en las reivindicaciones dependientes.

## Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema configurado de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para la transmisión de paquetes de control y de datos de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para la transmisión de paquetes de control y de datos de acuerdo con otra realización de la presente invención.

## Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Cuando sea aludida en lo que sigue, la terminología “WTRU” incluye de forma no limitativa un equipo de usuario (UE), una estación móvil (STA), una unidad de abonado fija o móvil, un receptor de radiobúsqueda o cualquier otro tipo de dispositivo que pueda funcionar en un entorno inalámbrico. Cuando sea aludida en lo que sigue, la terminología “nodo B” incluye de forma no limitativa una estación base, un nodo B, un controlador del sitio, un punto de acceso (AP, access point) o cualquier otro tipo dispositivo de interfaz en un entorno inalámbrico.

Las características de la presente invención pueden ser incorporadas a un circuito integrado (IC) o ser configuradas en un circuito que comprende una multitud de componentes interconectados.

En la actual especificación 3GPP, existen cuatro canales de control de enlace descendente y están definidos dos canales de control de enlace ascendente para soportar funcionamiento HSDPA y HSUPA. De acuerdo con la presente invención, los dos canales de control de enlace ascendente convencionales se combinan en, por lo menos, un canal de control de enlace ascendente y los cuatro canales de control de enlace descendente se combinan en, por lo menos, un canal de control de enlace descendente. Además de estos canales de control utilizados para enlace ascendente y enlace descendente de alta velocidad, puede combinarse asimismo información señalizada sobre canales de control dedicados asociados (por ejemplo, control de potencia de transmisión (TPC, transmit power control) en DPCHs de enlace ascendente y enlace descendente).

Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema 100 de comunicación inalámbrico configurado de acuerdo con la presente invención. El sistema 100 incluye un nodo B 102 y una WTRU 104. Entre el nodo B 102 y la WTRU 104, están establecidos un canal 112 de control de enlace ascendente, un canal 114 de control de enlace descendente, un canal 116 de datos de enlace descendente y un canal 118 de datos de enlace ascendente. Los canales 112 a 118 son asignados a la WTRU 104 preferentemente por el nodo B 102 o por un controlador de red de radio (RNC, radio network controller). Los canales 112 a 118 pueden estar definidos por una combinación de por lo menos uno entre frecuencia, tiempo, potencia, antena y código. Puede utilizarse cierta antena y cierta potencia para transmitir a un usuario, y puede utilizarse un conjunto diferente de antena y potencia para transmitir a otro usuario. Por lo tanto, pueden estar disponibles al mismo tiempo múltiples canales en la misma frecuencia y código utilizando una antena y una potencia diferentes. El nodo B 102 puede configurar la WTRU 104 para recibir y transmitir sobre más de un canal de control de enlace descendente y de enlace ascendente y más de un canal de datos de enlace descendente y de enlace ascendente.

La WTRU 104 escucha el canal 114 de control de enlace descendente y obtiene información de control sobre el canal de datos de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente. Una vez que la WTRU 104 está configurada con el canal 112 de control de enlace ascendente y el canal 116 de datos de enlace descendente, la WTRU 104 recibe datos o transmite información de control y de datos sobre el canal 116 de datos de enlace descendente asignado, el canal 112 de control de enlace ascendente y el canal 118 de datos de enlace ascendente.

La información de control puede incluir información de planificación, información de descodificación de paquetes, información del proceso de recepción e información de retroalimentación. La información de descodificación de paquetes, la información del proceso de recepción y la información de retroalimentación tienen que ser transmitidas en cada intervalo temporal de transmisión (TTI). La información de planificación puede ser transmitida en cada TTI, o en función de las necesidades.

La información de descodificación de paquetes puede incluir el esquema de modulación, una velocidad de codificación y un tamaño de paquete. La información relativa al esquema de modulación, la velocidad de codificación y el tamaño de paquete pueden combinarse en un parámetro para la transmisión aérea.

La información del proceso de recepción puede incluir una ID de proceso de H-ARQ, un indicador de datos nuevos, una versión de redundancia, un número de secuencia de paquete e información de estado de un transmisor. La ID del

proceso de H-ARQ se requiere solo para H-ARQ asíncrona y no es necesaria para H-ARQ síncrona. La versión de redundancia puede utilizarse asimismo para indicar nuevos datos. El número de secuencia de paquete denota el número de secuencia de un paquete en el interior de un proceso de H-ARQ en el transmisor. Éste es un parámetro útil para la combinación suave o dura de retransmisión y transmisión previamente fallida. La información de estado puede ser utilizada para la operación de ARQ asistida por H-ARQ, junto con la información de retroalimentación de H-ARQ que indica el estado de la transmisión en curso.

La información de retroalimentación puede incluir H-ARQ, ACK/NACK, una CQI para control de canal, una CQI del canal de datos, un número de secuencia de paquete, una ID de proceso de H-ARQ, información de estado del receptor, información de diversidad de transmisión (información de fase de amplitud para soportar diversidad de transmisión) e información de control de potencia.

La información de planificación es una petición de planificación o bien una respuesta de planificación. La respuesta de planificación es enviada desde el nodo B 102 a la WTRU 104, y la petición de planificación es enviada desde la WTRU 104 al nodo B 102. La respuesta de planificación puede incluir por lo menos una entre asignación de recursos para un canal de control de enlace descendente secundario (si es aplicable), asignación de recursos para el canal 116 de datos de enlace descendente, asignación de recursos para el canal 112 de control de enlace ascendente, asignación de recursos para el canal 118 de datos de enlace ascendente y ajuste de la sincronización de enlace ascendente si es necesario. El canal secundario de control de enlace descendente es un canal de control dedicado a una WTRU 104 para servicios punto a punto, y posiblemente a varias WTRUs en el caso de servicios de punto a multipunto. La WTRU 104 escucha y descodifica el canal siguiendo una asignación de recursos que indica el canal de control secundario. La WTRU 104 requiere sincronización de alineación para transmitir correctamente en un intervalo de enlace ascendente. Puesto que el reloj de la WTRU 104 experimenta una deriva con el tiempo y el retardo de propagación cambia debido a la movilidad, la WTRU 104 necesita ajustar su reloj en función de la retroalimentación procedente del nodo B 102. Esta información se señala siempre que el nodo B 102 detecta recepción fuera de un rango especificado.

En los estándares 3GPP convencionales, se asignan recursos de radio por TTI para HSDPA e indefinidamente para HSUPA. Puede añadirse un campo de duración para proporcionar flexibilidad en la asignación de recursos de radio, de manera que cada asignación de recursos incluye información de asignación de recursos físicos y duración indicativa de un periodo durante el cual es eficaz la asignación de recursos físicos. La duración puede ser una asignación continua de ciertos TTIs a la WTRU 104, o una asignación periódica de recursos durante cierto tiempo. Por ejemplo, el campo de duración puede denotarse por “n” TTI, donde “n” puede ser cualquier valor entre 1 e infinito. El valor de “1” indica que el recurso es asignado para un TTI y el valor de “infinito” denota la asignación infinita del recurso. Cuando los recursos se asignan durante un periodo infinito, la WTRU 104 es informada explícitamente sobre la liberación de los recursos.

La respuesta de planificación puede ser enviada por separado sobre el canal 114 de control de enlace descendente. Alternativamente, la respuesta de planificación puede ser multiplexada en un paquete de señal con por lo menos una entre la información de descodificación de paquete, la información del proceso de recepción y la información de retroalimentación. Alternativamente, la respuesta de planificación puede superponerse con un paquete de datos y enviarse sobre el canal 116 de datos de enlace descendente.

Alternativamente, pueden asignarse dos canales de control de enlace descendente separados a la WTRU 104 (es decir, un canal primario de control de enlace descendente y un canal secundario de control de enlace descendente), y la respuesta de planificación puede ser transmitida a través del canal primario de control de enlace descendente y la otra información de control (es decir, la información de descodificación de paquete, la información del proceso de recepción, el ajuste de sincronización y la información de retroalimentación) puede ser transmitida a través del canal secundario de control de enlace descendente. Es preferible compartir el canal primario de control de enlace descendente con múltiples WTRUs y dedicar el canal secundario de control de enlace descendente a una sola WTRU para servicios punto a punto, o a un conjunto de WTRUs para servicios punto a multipunto. El canal primario de control de enlace descendente es un canal de control común al que escuchan todas las WTRUs. El canal de control secundario es un canal de control dedicado que escuchan solo cierta o ciertas WTRUs designadas en el canal primario de control concreto.

La petición de planificación puede contener toda o parte de información tal como la ocupación de memoria tampón para cada tipo de servicio o flujo de datos, requisitos de la calidad de servicio (QoS, quality of service) relacionada, tiempo en la cola para el primer paquete para cada servicio, y la capacidad de potencia de la WTRU (es decir, la potencia disponible para el canal de recursos de enlace ascendente solicitado). La petición de planificación puede ser transmitida por separado sobre el canal 112 de control de enlace ascendente, puede superponerse con otra información de control y transmitirse sobre el canal 112 de control de enlace ascendente, puede superponerse con datos de enlace ascendente y transmitirse sobre el canal 118 de datos de enlace ascendente, puede enviarse a través de un paquete separado sobre el canal 118 de datos de enlace ascendente, o puede enviarse a través de un canal de acceso aleatorio (RACH, random access channel) (no mostrado en la figura 1). Preferentemente, durante la transmisión activa (es decir, el canal 112 de control de enlace ascendente está presente), la petición de planificación es enviada sobre el canal 112 de control de enlace ascendente superpuesta con otra información de control. En ausencia del canal 112 de control de enlace ascendente, la petición de planificación es enviada preferentemente sobre el RACH.

Para la transmisión de información de control sobre el canal 112 de control de enlace ascendente y el canal 114 de control de enlace descendente, la información de control puede separarse en dos partes puesto que no se necesita enviar toda la información de control en cualquier TTI dado. La información de control puede contener bits especiales para indicar si el canal de control contiene solamente información de control de enlace descendente o solamente información de control de enlace ascendente, y si el canal de control contiene información de retroalimentación u otra información de control. Los bits especiales pueden indicar asimismo si el canal de control incluye información de radiodifusión, servicios de radiodifusión/multidifusión multimedia (MBMS, multimedia broadcast/multicast services), información persistente de planificación para servicios periódicos, información de paginación o información de control para el grupo de WTRUs.

La información de control de enlace ascendente desde el nodo B 102 a la WTRU 104 puede contener información de retroalimentación de transmisión. La información de control de enlace descendente desde la WTRU 104 al nodo B 102 contiene solamente información de retroalimentación. La información de control de enlace ascendente desde la WTRU 104 al nodo B 102 contiene información de descodificación de paquetes, información del proceso de recepción y una petición de planificación (si se requiere). La información de control de enlace descendente desde el nodo B 102 a la WTRU 104 contiene información de descodificación, información del proceso de recepción y una respuesta de planificación (si se requiere).

En una realización preferida, puede utilizarse un solo paquete que incluya toda la información de control. Alternativamente, pueden utilizarse múltiples paquetes. Un solo paquete contiene toda la información de control de enlace descendente y la información de control de enlace ascendente necesaria tanto para el enlace descendente como para el enlace ascendente. El paquete de control contiene información de descodificación, información del proceso de recepción, información de retroalimentación e información de planificación (es decir, una petición de planificación o una respuesta de planificación). En el paquete de control puede incluirse alguna indicación para indicar elementos de información activos.

El canal 114 de control de enlace descendente y el canal 112 de control de enlace ascendente pueden ser un canal compartido para todas las WTRUs, o un canal dedicado asignado a una sola WTRU o un grupo de WTRUs. Preferentemente, el canal 112 de control de enlace ascendente no es un canal compartido debido a posibles colisiones entre múltiples WTRUs.

El canal 112 de control de enlace ascendente puede asignarse a una WTRU 104 solamente durante la transferencia activa de datos de enlace ascendente y/o de enlace descendente (es decir, en función de las necesidades). Alternativamente, el canal 112 de control de enlace ascendente puede ser asignado a una WTRU 104 incluso en un estado inactivo. En la tabla 5 se resumen cuatro alternativas con respecto a la configuración del canal de control de enlace descendente y de enlace ascendente. Los métodos 3 y 4 son las alternativas preferidas.

TABLA 5

	Canal de control de enlace descendente	Canal de control de enlace ascendente
Método 1	Dedicado	Dedicado durante estado inactivo y activo
Método 2	Dedicado	Dedicado solamente durante estado activo
Método 3	Compartido	Dedicado durante estado inactivo y activo
Método 4	Compartido	Dedicado solamente durante estado activo

A continuación se explica el funcionamiento de un sistema ejemplar con un solo canal de control de enlace descendente y asignación de recursos en base a TTI, haciendo referencia a la figura 2. La figura 2 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar 200 para la transmisión de paquetes de control y de datos de acuerdo con una realización de la presente invención. Las WTRUs están escuchando el canal 114 de control de enlace descendente (etapa 202). Una



vez que las WTRUs 104 obtienen la información de control que se les asigna en el canal 114 de control de enlace descendente desde un nodo B 102, las WTRUs 114 obtienen información de planificación (por ejemplo, asignación de recursos para un canal de datos de enlace descendente, un canal de control de enlace ascendente y un canal de datos de enlace ascendente), e información del proceso de descodificación y de recepción de paquetes (por ejemplo, una velocidad de codificación, un esquema de modulación, un tamaño de paquete, una ID de proceso de H-ARQ, una versión de redundancia, o similares). El paquete de control puede incluir asimismo información de retroalimentación (es decir, ACK/NACK de H-ARQ del paquete de datos de enlace ascendente previo y un CQI). La WTRU 104 recibe la información de planificación y configura el canal 116 de datos de enlace descendente, el canal 112 de control de enlace ascendente y el canal 118 de datos de enlace ascendente (etapa 204).

El nodo B 102 transmite un paquete de datos de enlace descendente a la WTRU 104 a través del canal 116 de datos de enlace descendente (etapa 206). La WTRU 104 recibe el paquete de datos de enlace descendente en el canal 116 de datos de enlace descendente y descodifica y procesa el paquete de datos en función de la información de descodificación de paquetes y del proceso recepción recibida en el paquete de control a través del canal 114 de control de enlace descendente (etapa 208).

La WTRU 104 responde con un paquete de control que contiene información de retroalimentación, al paquete de datos de enlace descendente (es decir, ACK/NACK) (etapa 210). Si es necesario, la WTRU 104 puede enviar asimismo una petición de planificación para transmisión de enlace ascendente e información de descodificación de paquetes y del proceso de recepción (es decir, una velocidad de codificación, un esquema de modulación, un tamaño de paquete, una ID de proceso de H-ARQ, una versión de redundancia o similares), y puede enviar subsiguientemente un paquete de datos de enlace ascendente (etapas 210, 212). El nodo B 102 recibe y procesa el paquete de datos de enlace ascendente procedente de la WTRU 104 utilizando la información de control en el paquete de control recibido a través del canal de control de enlace ascendente (etapa 214).

A continuación, se explica en el presente documento un funcionamiento del sistema ejemplar con canales primario y secundario de control de enlace descendente y asignación de recursos basada en duración, haciendo referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar 300 para la transmisión de paquetes de control y de datos de acuerdo con otra realización de la presente invención. Hay dos canales de control de enlace descendente (es decir, un canal de control de enlace descendente primario y un canal de control de enlace descendente secundario). El canal de control primario (puede denominarse asimismo un canal de control común), es conocido por cada WTRU 104 y monitorizado por la misma. Cada WTRU 104 recibe información de control sobre el canal primario dirigido a ésta desde el nodo B 102. El nodo B 102 envía información de planificación sobre el canal primario de control de enlace descendente (etapa 302). La información de planificación incluye asignación de recursos para un canal secundario de control de enlace descendente, un canal de datos de enlace descendente, un canal de control de enlace ascendente y un canal de datos de enlace ascendente. El canal secundario de control de enlace descendente es el canal de control dedicado dirigido a la WTRU 104. Tras recibir la información de planificación, la WTRU 104 configura el canal secundario de control de enlace descendente, el canal de datos de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente (etapa 304).

El nodo B 102 envía información de control (es decir información relativa a los paquetes, tal como una velocidad de codificación, un esquema de modulación, un tamaño del paquete, una ID de proceso de H-ARQ, una versión de redundancia o similar), sobre el canal secundario de control de enlace descendente (etapa 306). El nodo B 102 puede leer información de retroalimentación (es decir, ACK/NACK del paquete de datos de enlace ascendente previo y un CQI), sobre el canal secundario de control de enlace descendente. A continuación el nodo B 102 envía un paquete de datos a la WTRU 104 a través del canal de datos de enlace descendente (etapa 308). La WTRU 104 descodifica y procesa el paquete de datos en función de la información de control recibida en el canal secundario de control de enlace descendente (etapa 312). La WTRU 104 envía un paquete de control que contiene información de retroalimentación al paquete de datos (es decir, ACK/NACK), a través del canal de control de enlace ascendente (etapa 300). Si es necesario, la WTRU 104 puede enviar una petición de planificación para transmisiones de enlace ascendente e información relacionada con los paquetes junto con la retroalimentación a través del canal de control de enlace ascendente. A continuación, la WTRU 104 puede enviar un paquete de datos de enlace ascendente a través del canal de datos de enlace ascendente (etapa 314). El nodo B 102 recibe, descodifica y procesa el paquete de datos de enlace ascendente en función de la información de control recibida a través del canal de control de enlace ascendente (etapa 316). Si el canal de control primario asigna un canal secundario de control y transmisión de datos durante una duración especificada, la WTRU 104 recibe de forma discontinua (es decir, cada TTI) o periódica (es decir, de acuerdo con un patrón de recepción sobre múltiples TTIs), los canales asignados durante la duración de la asignación.

Puede ser enviado un paquete de control de H-ARQ para un proceso de H-ARQ activo, en función de las necesidades. Si la información de H-ARQ (tal como una ID del proceso de H-ARQ, un indicador de datos nuevos y una versión de redundancia) está incluida en un paquete subsiguiente (por ejemplo, en una cabecera de un paquete de datos subsiguiente) no hay necesidad de enviar la información de planificación cada TTI. Se enviará un paquete de control de enlace descendente para información de planificación, solamente si hay un cambio en la asignación de recursos, un esquema de modulación o un tamaño del paquete.

La información de control puede superponerse sobre un paquete de datos. La información de control (tal como ACK/NACK, un CQI, una respuesta de planificación o una petición de planificación) puede superponerse con datos en un paquete de datos. Esto es especialmente útil cuando están activos ambos procesos de H-ARQ de enlace ascendente

## ES 2 349 054 T3

y enlace descendente. Un paquete de datos de enlace descendente puede superponer ACK/NACK, un CQI y una respuesta de planificación. Un paquete de datos de enlace ascendente puede superponer ACK/NACK, un CQI y una petición de planificación.

5 Alternativamente, pueden disponerse dos canales de control de enlace ascendente (es decir, un canal primario de control de enlace ascendente y un canal secundario de control de enlace ascendente). El canal primario de control de enlace ascendente se utiliza para enviar una petición de recursos y el canal secundario de control se utiliza para enviar información de descodificación de paquetes y del proceso de recepción e información de retroalimentación.

10 La asignación de recursos de enlace descendente puede implicar implícitamente asignación de recursos de enlace ascendente. Por ejemplo, cuando se asigna recursos a la WTRU 104 en el enlace descendente para HSDPA, esto puede significar implícitamente que son asignados recursos específicos en el enlace ascendente para la transmisión de datos y/o de control (tal como ACK/NACK, paquetes de datos pequeños, y una petición de planificación para transmisión de enlace ascendente). El canal de datos de enlace ascendente y el canal de control de enlace ascendente pueden tener  
15 un desplazamiento fijo temporal o en frecuencias, respecto del canal de datos de enlace descendente o el canal de control de enlace descendente, y la WTRU 104 puede configurar los canales de enlace ascendente en función del desplazamiento fijo.

El nodo B 102 puede adoptar la decisión en relación con una potencia de transmisión, un tamaño de paquete, un esquema de modulación, una velocidad de codificación, y un proceso de H-ARQ para transmisiones de enlace  
20 ascendente. En este caso, la información de control para el paquete de datos de enlace ascendente es enviada desde el nodo B 102 a la WTRU 104 a través del canal de control de enlace descendente.

Se requiere que la WTRU 104 monitorice el canal de control de enlace descendente. Si se trata de un sistema de multiplexado por división de tiempo (TDM, time division multiplexing), la WTRU 104 puede quedar en espera durante los intervalos de tiempo que no están asignados a la WTRU 104 y puede activarse para escuchar el canal de control en el intervalo o intervalos de tiempo asignados.

30

35

40

45

50

55

60

65

# REIVINDICACIONES

1. Método implementado por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (104), para la transmisión de paquetes de control y de datos, comprendiendo el método:

recibir (202, 302) un primer paquete de control a través de un canal (114) de control de enlace descendente, incluyendo el primer paquete de control información de planificación;

y estando **caracterizado** porque el método comprende además:

configurar (204, 304) un canal (116) de datos de enlace descendente en función de la información de planificación;

configurar (204, 304) un canal (112) de control de enlace ascendente en función de la información de planificación;

configurar (204, 304) un canal (118) de datos de enlace ascendente en función de la información de planificación;

recibir (206, 308) un primer paquete de datos a través del canal (116) de datos de enlace descendente;

descodificar y procesar (208, 310) el primer paquete de datos en función de información del proceso de recepción y de decodificación;

transmitir (210, 312) un segundo paquete de control a través del canal (112) de control de enlace ascendente; y

transmitir (212, 314) un segundo paquete de datos a través del canal (118) de datos de enlace ascendente.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la información del proceso de recepción y de decodificación está incluida en el primer paquete de control.

3. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

configurar (304) un canal secundario de control de enlace descendente en función de la información de planificación; y

recibir (306) la información del proceso de recepción y de decodificación a través del canal secundario de control de enlace descendente.

4. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (104), para la transmisión de paquetes de control y de datos, la WTRU estando configurada para:

recibir (202, 302) un primer paquete de control a través de un canal (114) de control de enlace descendente, incluyendo el primer paquete de control información de planificación;

y estando **caracterizada** porque la WTRU está además configurada para:

configurar (204, 304) un canal (116) de datos de enlace descendente en función de la información de planificación;

configurar (204, 304) un canal (112) de control de enlace ascendente en función de la información de planificación;

configurar (204, 304) un canal (118) de datos de enlace ascendente en función de la información de planificación;

recibir (206, 308) un primer paquete de datos a través del canal (116) de datos de enlace descendente;

descodificar y procesar (208, 310) el primer paquete de datos en función de información del proceso de recepción y de decodificación;

transmitir (210, 312) un segundo paquete de control a través del canal (112) de control de enlace ascendente; y

transmitir (212, 314) un segundo paquete de datos a través del canal (118) de datos de enlace ascendente.

5. La WTRU (104) de la reivindicación 4, en la que la información del proceso de recepción y de decodificación está incluida en el primer paquete de control.

## ES 2 349 054 T3

6. La WTRU (104) de la reivindicación 4, configurada además para:

configurar (304) un canal secundario de control de enlace descendente en función de la información de planificación; y

recibir (306) la información del proceso de recepción y de decodificación a través del canal secundario de control de enlace descendente.

5

10

15

20

25

30

35

40

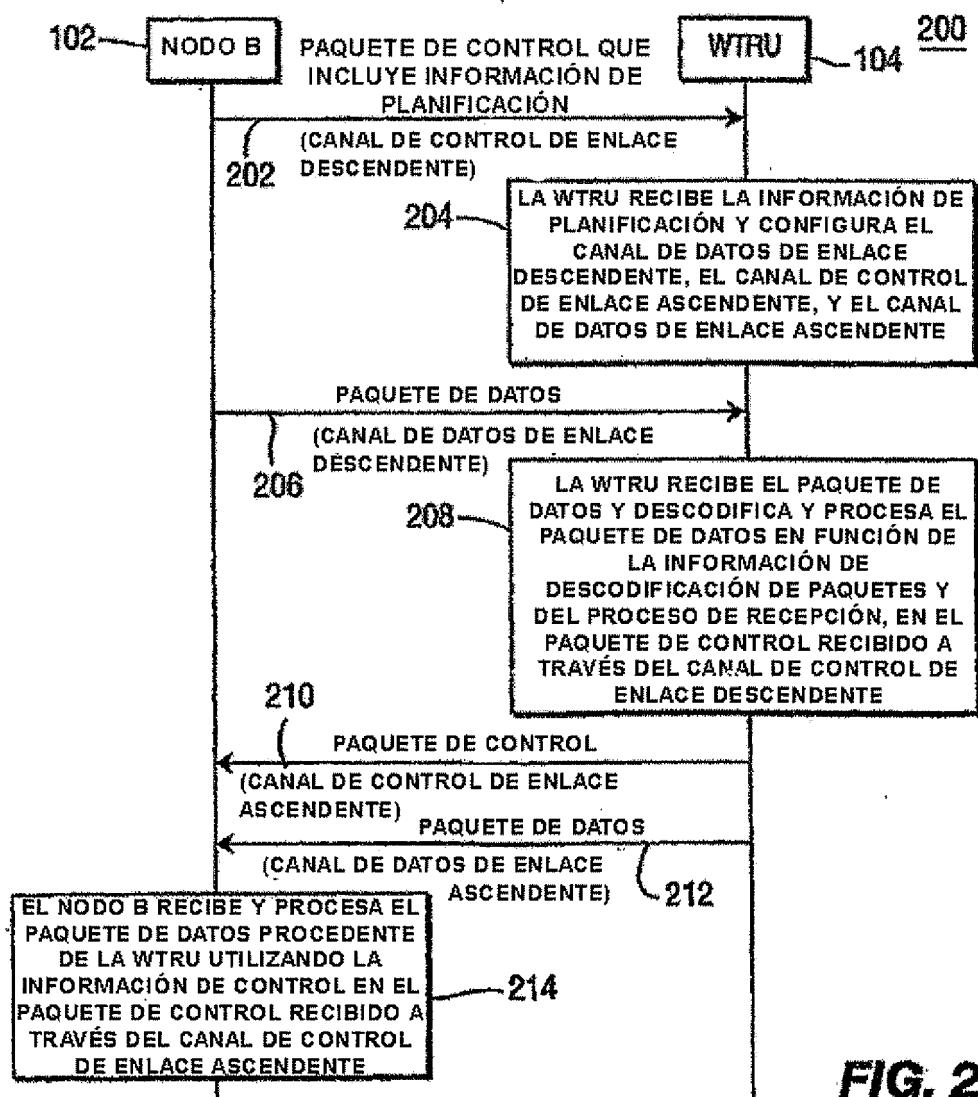
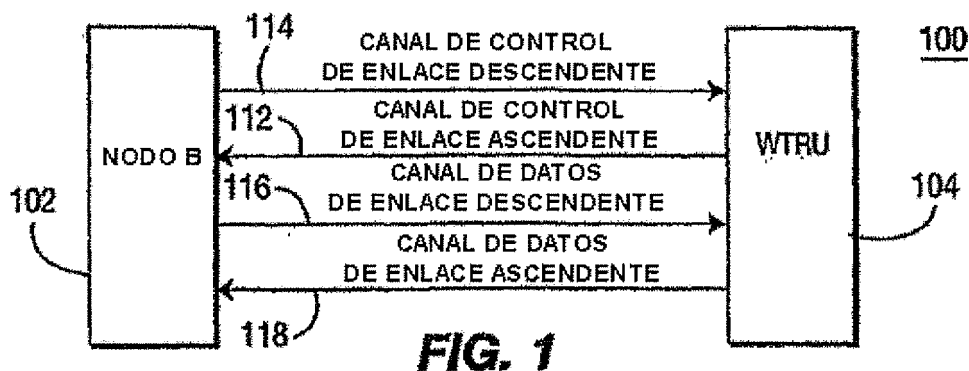
45

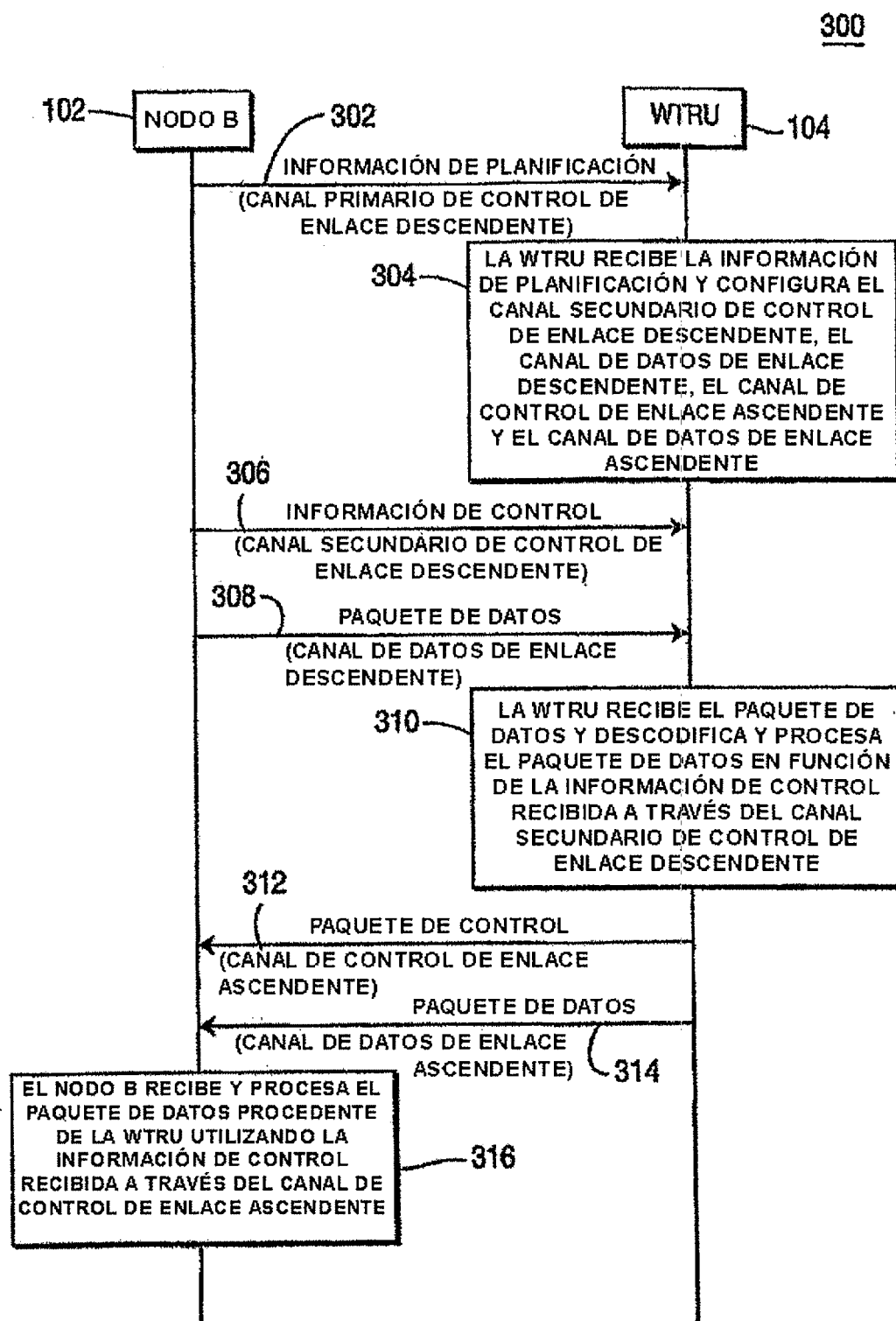
50

55

60

65



**FIG. 3**