(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 511 034**

(51) Int. Cl.:
H04L 1/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2009** **E 09720398 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014** **EP 2258069**

(54) Título: **Método y aparato para utilizar eficientemente procesos HARQ para transmisiones de datos semipersistentes y dinámicas**

(30) Prioridad:

10.03.2008 US 35273

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2014

(73) Titular/es:

INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (100.0%)
200 Bellevue Parkway, Suite 300
Wilmington, DE 19809, US

(72) Inventor/es:

WANG, JIN y
ZHANG, GUODONG

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 511 034 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 utilizar eficientemente procesos HARQ para transmisiones de datos semipersistentes y dinámicas

CAMPO DE LA INVENCIÓN
Esta solicitud se refiere a comunicaciones inalámbricas.

ANTECEDENTES
La base para programación de enlace ascendente (UL) y de enlace descendente (DL) es la programación dinámica. En un sistema de comunicación inalámbrico de evolución a largo plazo (LTE), la información de programación se transmite durante intervalos de temporización de transmisión (TTI) a una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) a través de un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). Se ha acordado por los grupos de trabajo de red de acceso radio (RAN) (es decir, RAN2) soportar programación semipersistente para el DL y el UL en evolución a largo plazo (LTE). Para unidades de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) programadas semipersistentemente en un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), una concesión de DL/UL no necesita ser enviada para una transmisión de datos inicial. La única excepción es cuando un Nodo-B evolucionado (eNB) quiere anular la asignación de recurso persistente, lo cual por definición debería ser poco frecuente. De otro modo, el único propósito de una asignación de recurso persistente de DL/UL se pierde. Como optimización para voz sobre protocolo de Internet (VoIP), la programación persistente se usa tanto para DL como UL, donde el recurso para las transmisiones iniciales se asigna persistentemente y los recursos para las retransmisiones de petición de repetición automática híbrida (HARQ) se asignan dinámicamente.

Para el DL, la Identificación (ID) de Proceso HARQ de una retransmisión se debe especificar debido a que la misma no se puede deducir a partir del TTI en el que ocurre la retransmisión, (debido a la naturaleza asíncrona de las retransmisiones de DL). Para programación dinámica, esto se logra a través de señalización de concesión de DL. Para las WTRU programadas semipersistentemente en un TTI, una concesión de DL no se envía para las transmisiones iniciales y cualquier retransmisión adaptativa posterior requiere una concesión de DL que indique explícitamente la ID de proceso HARQ para las retransmisiones.

Una solución incluye que tanto la WTRU como el eNB supongan que la siguiente ID de proceso HARQ se usa para una transmisión de DL programada persistentemente. No obstante, este procedimiento no sería lo bastante robusto en presencia de errores.

Cuando se reservan procesos HARQ para transmisiones persistentes, los procesos HARQ dejados para transmisión dinámica son limitados. Por tanto, no es eficiente reservar varios procesos HARQ solamente para transmisiones persistentes si terminan la transmisión con éxito y no se pueden usar por otros servicios durante mucho tiempo.

Por lo tanto, existe una necesidad de un método para aliviar las ineficiencias e inquietudes anteriores.

El borrador R2-071742 del 3GPP “UL VoIP Capacity for semi-persistent scheduling and Group Scheduling” proporciona resultados de simulación para programación semipersistente. Dajie Jiang “Principle and performance of Semi-persistent Scheduling for VoIP 2/12 LTE systems” describe una programación semipersistente.

COMPENDIO
Se describen un método y aparato según las reivindicaciones independientes para utilización de procesos HARQ eficientes para transmisiones de datos semipersistentes y dinámicas, en donde se puede reutilizar una ID de proceso HARQ reservado. Un subconjunto de una pluralidad de ID de procesos HARQ se reserva para uso para una asignación semipersistente y se transmiten datos en base a la asignación semipersistente. Una asignación dinámica se recibe a través de un PDCCH. Al menos una de las ID de procesos HARQ reservados se usa selectivamente para transmitir datos en base a la asignación dinámica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS
Se puede tener una comprensión más detallada a partir de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo en conjunto con los dibujos anexos en donde:

La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrico que está configurado para utilizar eficientemente procesos HARQ;
La Figura 2 muestra un ejemplo de una relación entre números de trama de sistema (SFN) e ID de procesos HARQ reservados en el enlace descendente;
La Figura 3 muestra un ejemplo de señalización para retransmisión persistente y asignación dinámica; y
La Figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para utilizar eficientemente procesos HARQ para transmisiones de datos semipersistentes y dinámicas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Cuando se hace referencia en lo sucesivo, la terminología “unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU)” incluye pero no se limita a un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un buscapersonas, un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un ordenador, o cualquier otro tipo de dispositivo de usuario capaz de operar en un entorno inalámbrico.

Cuando se hace referencia en lo sucesivo, la terminología “Nodo-B evolucionado (eNB)” incluye pero no se limita a una estación base, un controlador de emplazamiento, un punto de acceso (AP) o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz capaz de operar en un entorno inalámbrico.

La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrico 100 que incluye una WTRU 105 y un eNB 110, que comunican sobre un PDCCH 115 y un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) 120. La WTRU 105 incluye un transmisor 125, un receptor 130, un procesador 135 y un almacenador temporal 140. El eNB 110 incluye un transmisor 145, un receptor 150 y un procesador 155.

Se describe más adelante un método para utilizar eficientemente recursos HARQ de DL y UL. En el DL, si un subconjunto de ID de procesos HARQ se reservan para transmisión semipersistente, los procesos HARQ reservados también se pueden usar para asignación dinámica cuando se han transmitido con éxito datos asociados con una cierta ID de proceso HARQ reservado, (es decir, recibir un reconocimiento (ACK) desde la WTRU 105) y antes de que la ID de proceso HARQ reservado se usase en un siguiente momento de número de trama de sistema (SFN) asociado. Por ejemplo, si un proceso HARQ *m* se reserva para asociar con un SFN impar, como se muestra en la Figura 2 y entonces si un proceso HARQ *m* inicia la transmisión en SFN1 y finaliza antes de SFN2, el proceso HARQ *m* se puede usar mediante programación dinámica. En este sentido, el proceso HARQ *m* se puede utilizar totalmente sin gastar el recurso. También, la asignación dinámica puede anular el proceso HARQ *m* existente de manera que este proceso no termina su transmisión.

Alternativamente, la asignación dinámica usa el proceso HARQ reservado cuando están usados todos los procesos HARQ no reservados, (o no están disponibles) y el proceso HARQ reservado ha transmitido con éxito el paquete o alcanzado el número máximo de retransmisiones o el tiempo es lo bastante largo para una asignación dinámica y transmisión antes de usar esta ID de proceso HARQ en el SFN asociado para transmisión persistente.

Si se usa la ID de proceso HARQ reservado para programación dinámica entre dos SFN asociados que usan la misma ID de proceso HARQ reservado se puede señalar en un mensaje de control de recursos radio (RRC) durante una configuración de asignación persistente. Por ejemplo, se puede poner junto con las ID de HARQ reservados. La configuración también se puede señalar en un PDCCH cuando se activa la programación persistente de DL.

La Figura 2 muestra un ejemplo por el cual se reservan procesos HARQ con SFN asociados para programación persistente de DL. En la Figura 2, el SFN1 se refiere a un SFN impar y el SFN2 se refiere a un SFN par. El SFN1 y el SFN2 se usan aquí como ejemplo para mostrar paquetes iniciales a transmitir en los momentos de SFN impar y par. Los rectángulos sombreados representan paquetes retransmitidos. Como ejemplo, los procesos HARQ *m* y *n* se reservan para la programación persistente de DL. El SFN, cuando se envía la transmisión inicial, se acopla con la ID de proceso HARQ. Por tanto, cuando se envía una transmisión inicial en un SFN impar, la retransmisión se envía a través del proceso HARQ *m*. Según este ejemplo mostrado en la Figura 2, el proceso HARQ *n* se usa cuando se envía la transmisión inicial en un SFN par y el proceso HARQ *m* se usa para retransmisión 3 veces. Los NACK en la Figura 2 representan una transmisión fallida que usa el proceso HARQ *m* en el DL fallido, por lo cual la WTRU 105 envía el NACK al eNB 110, de manera que el eNB 110 retransmitirá usando el proceso HARQ *m*.

Aún con referencia a la Figura 2, una vez que un proceso HARQ *m* de DL reservado ha terminado con éxito la transmisión persistente de DL, por ejemplo entre dos SFN impares, antes del siguiente SFN impar consecutivo para usar el proceso HARQ *m* para una nueva transmisión persistente de DL, se puede usar el proceso HARQ *x* por el eNB 110 para programación dinámica si están usados todos los procesos HARQ no reservados (o no están disponibles). De esta manera, la WTRU 105 puede diferenciar si los datos del mismo proceso HARQ son para retransmisiones persistentes o para una nueva asignación dinámica que usa señalización explícita. La señalización de PDCCH se puede usar para programación dinámica de señalización explícita cuando se comparte el proceso HARQ reservado, por ejemplo la ID de proceso HARQ *m*.

Un nuevo indicador de datos (NDI) en el PDCCH puede indicar a la WTRU 105 que éste es para una nueva programación dinámica si la asignación de DL que usa una ID de proceso HARQ reservado ocurre después de que la WTRU 105 recibe con éxito los datos persistentes de DL y envía un reconocimiento (ACK) al eNB 110 o se ha alcanzado el máximo número de retransmisiones. La WTRU 105 también puede determinar si es una retransmisión desde un número de secuencia de retransmisión (RSN). También, la concesión de programación de DL transportada en el PDCCH puede usar un bit para indicar si la programación de DL es para asignación dinámica o persistente.

Si la transmisión dinámica de DL que usa el proceso HARQ reservado no se puede recibir con éxito antes del siguiente SFN, cuando este proceso HARQ reservado tiene que ser usado para transmisión persistente de DL,

entonces se debería suspender cualquier transmisión dinámica de DL y la WTRU 105 debería vaciar el almacenador temporal 140 que almacena los datos de transmisión dinámica de DL usando el proceso HARQ reservado.

Al menos un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) tiene que ocurrir antes del proceso HARQ reservado m para el siguiente SFN asociado inmediato para una nueva transmisión persistente de DL. El almacenador temporal 140 almacena datos para una transmisión dinámica en curso asociada con el proceso HARQ reservado m. El almacenador temporal 140 se debería descargar y los parámetros para el proceso HARQ m se deberían reiniciar a las configuraciones para transmisión persistente de DL inicial.

Alternativamente, además de reservar un subconjunto de ID de procesos HARQ para transmisiones persistentes de DL, también se puede reservar un subconjunto (preferiblemente más de uno) de ID de procesos HARQ para transmisiones persistentes de DL. Las ID de procesos HARQ reservados para transmisiones persistentes de UL también se pueden usar para transmisiones dinámicas de UL cuando el proceso HARQ reservado ha terminado con éxito la transmisión persistente de UL o ha alcanzado el máximo número de retransmisiones y aún hay tiempo antes de usar el mismo proceso HARQ en el siguiente SFN asociado para transmisión persistente de UL. Los procesos HARQ no reservados para programación dinámica de UL se pueden usar y entonces los procesos HARQ reservados se usan una vez que están usados todos los procesos HARQ no reservados.

Si un subconjunto de ID de procesos HARQ va a ser reservado para transmisiones persistentes de UL, se puede señalar en el RRC durante el proceso de configuración de programación persistente de UL. Como se describió anteriormente para el DL, la configuración de si usar la ID de proceso HARQ reservado para programación dinámica de UL entre dos SFN asociados que usan la misma ID de proceso HARQ reservado se puede señalar en un mensaje de RRC durante la configuración de asignación persistente. Por ejemplo, la señalización se puede poner junto con las ID de HARQ reservados. Alternativamente, la configuración se puede señalar en el PDCCH cuando se activa la asignación persistente de UL.

Si la WTRU 105 recibe una concesión de UL con una ID de HARQ reservado y un NDI que indica un nuevo paquete antes del siguiente SFN asociado para transmisión persistente de UL, entonces la WTRU 105 se da cuenta de que esta concesión de UL es para programación dinámica reutilizando (o compartiendo) el proceso HARQ reservado y la WTRU 105 puede comenzar a usar ese proceso HARQ y parámetro asignado para transmisión dinámica de UL.

Si la WTRU 105 detecta un ACK, pero recibió una concesión de UL con la misma ID de proceso HARQ indicando una retransmisión, entonces la WTRU 105 sabe que se detecta un reconocimiento negativo (NACK) como un error de ACK y la asignación de UL es aún para retransmisión de la transmisión persistente de UL en curso.

Si la WTRU 105 detecta un NACK, pero la concesión de UL con una ID de proceso HARQ reservado y un NDI indica un nuevo paquete de datos, entonces la WTRU 105 sabe que el ACK se puede detectar como un NACK y la nueva concesión de UL es para programación dinámica antes del siguiente SFN y por lo tanto, para usar el proceso HARQ reservado.

Si la WTRU 105 no detecta ni un ACK ni un NACK en el tiempo esperado, la WTRU 105 sabe que el ACK/NACK se perdió. Si la WTRU 105 detecta más tarde una concesión de UL que usa el proceso HARQ reservado con un NDI que indica un nuevo paquete de datos, entonces la WTRU 105 sabe que el ACK de DL se perdió y que el proceso HARQ reservado se usa para programación dinámica. De otro modo, si la WTRU 105 detecta una concesión de UL que usa una ID de proceso HARQ reservado, pero el RSN indica una retransmisión, entonces la WTRU 105 sabe que el NACK de DL se perdió y la asignación es para retransmisiones persistentes.

Si la WTRU 105 reserva el proceso HARQ para transmisión dinámica de UL, X número de TTI, por ejemplo uno (1), antes del inicio del siguiente SFN para usar el mismo proceso HARQ reservado t para transmisión persistente de UL, la WTRU 105 descarga el almacenador temporal 140 con la transmisión dinámica de UL inacabada asociada con el proceso HARQ t para preparar la siguiente transmisión persistente de UL.

Se describe un método para señalización de PDCCH para asignación de retransmisión persistente y transmisión dinámica. Según este método, hay múltiples formas de señalar a la WTRU 105 si la asignación de retransmisiones es para que la misma transmisión inicial evite la ambigüedad en la WTRU 105. Si la ID de proceso HARQ junto con el RSN se incluye en la asignación de DL para retransmisión de programación persistente, es posible evitar la ambigüedad en la WTRU 105 sin reservar un subconjunto de procesos HARQ para programación persistente.

Los SFN se pueden usar para asignación persistente para transmisión y retransmisiones (DL/UL) y las ID de HARQ se pueden usar para asignación dinámica para transmisiones iniciales y retransmisiones. Cuando se hace asignación de recursos para retransmisiones, solamente se incluye la ID de proceso HARQ en el PDCCH para asignación dinámica. Por tanto, no hay ID de proceso HARQ en el PDCCH para transmisión persistente. Cuando el eNB 110 hace una asignación de recurso de DL o UL, el eNB 110 no puede usar el mismo proceso HARQ para cualquier transmisión dinámica y persistente inacabada. En ese sentido, la WTRU 105 es capaz de saber si la asignación de DL o UL es para transmisiones dinámicas o persistentes.

El uso de los SFN para asignación persistente puede diferenciar entre diferentes periodos de transmisión persistente. La Figura 3 ilustra una operación ejemplo que usa el SFN y una ID de HARQ para asignación persistente y dinámica. Por ejemplo, cuando ocurre una retransmisión para transmisión persistente inicial después de SFN2, si se usa SFN1 en la asignación persistente para retransmisión del paquete SFN1 en base al valor de RSN en la señalización, entonces la WTRU 105 no tendrá ambigüedad para diferenciar si combinar la asignación con los paquetes SFN1 o SFN2.

Cuando una ID de HARQ reservado se recibe por la WTRU 105 para una asignación de recurso, la WTRU 105 sabe que el proceso HARQ reservado ya ha terminado su transmisión persistente y se puede usar para asignación dinámica. Por ejemplo, en la Figura 3, una vez que la ID de HARQ 2, (suponiendo que está correlacionada con el SFN2), ha terminado con éxito las transmisiones persistentes, entonces la ID de HARQ 2 se puede usar para asignación dinámica y, si la WTRU 105 decodifica la ID de HARQ 2 en la asignación de recurso, entonces la WTRU 105 sabe que este proceso HARQ se usa para asignación dinámica. Aunque se usa en este ejemplo el PDCCH 115, el mismo principio es válido también para el PUCCH 120.

Es preferible que el tiempo de activación para transmisión persistente sea lo bastante largo para permitir al eNB 110 darse cuenta de si la señalización de activación incluida en el PDCCH se ha decodificado o no con éxito por la WTRU 105. Para estar seguros de que el PDCCH para activación de programación persistente de DL/UL se recibe con éxito por la WTRU 105, se puede enviar un ACK/NACK por la WTRU 105 para señalización de activación persistente al eNB 110, de manera que el eNB 110 pueda retransmitir la señalización de activación persistente para una transmisión persistente de DL o UL sincronizada. La asignación de recursos de ACK/NACK de UL se debería predeterminar si este mecanismo está yendo a ser usado.

Con referencia de nuevo a la Figura 1, la WTRU 105 controla la asignación de recursos HARQ. El procesador 135 se configura para reservar un subconjunto de una pluralidad de ID de procesos HARQ para usar una asignación semipersistente. El receptor se configura para recibir una asignación dinámica a través del PDCCH de DL. El transmisor 125 se configura para transmitir datos en base a asignación semipersistente y usar selectivamente al menos una de las ID de procesos HARQ reservados para transmitir datos en base a la asignación dinámica.

Un proceso HARQ asociado con al menos una de las ID de procesos HARQ reservados se puede usar sobre un periodo de tiempo entre dos momentos de SFN diferentes para transmitir datos. Cuando los datos asociados con la al menos una ID de proceso HARQ reservado se transmitieron previamente, la ID de proceso HARQ reservado particular no se puede usar hasta un siguiente momento de SFN asociado. Las ID de procesos HARQ reservados se pueden usar después de que se han usado todas las ID de procesos HARQ no reservados. Las ID de procesos HARQ reservados se pueden usar por servicios de mayor prioridad. Las ID de procesos HARQ reservados se pueden incluir en un mensaje de RRC.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento 400 para utilizar eficientemente procesos HARQ para transmisiones de datos semipersistentes y dinámicas. En el paso 405, se reserva un subconjunto de una pluralidad de recursos HARQ para usar para una asignación semipersistente. En el paso 410, se transmiten datos en base a la asignación semipersistente. En el paso 415, se recibe una asignación dinámica a través de un PDCCH de DL. En el paso 420, al menos una de las ID de procesos HARQ reservados se usa selectivamente para transmitir datos en base a la asignación dinámica.

Aunque se describen anteriormente rasgos y elementos en combinaciones particulares, cada rasgo o elemento se puede usar solo sin los otros rasgos y elementos o en diversas combinaciones con o sin otros rasgos o elementos. Los métodos o diagramas de flujo proporcionados en la presente memoria se pueden implementar en un programa de ordenador, software o microprogramas incorporados en un medio de almacenamiento legible por ordenador para ejecución por un ordenador o un procesador de propósito general. Ejemplos de medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen una memoria solamente de lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, una 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 (DVD).

Procesadores adecuados incluyen, a modo 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 DSP, un controlador, un microcontrolador, Circuitos Integrados de Aplicaciones Específicas (ASIC), circuitos de Disposiciones de Puertas Programables en Campo (FPGA) y cualquier otro tipo de circuito integrado (IC) y/o una máquina de estado.

Se puede usar un procesador en asociación con software para implementar un transceptor de radiofrecuencia para uso en una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), terminal, estación base, controlador de red radio (RNC) o cualquier ordenador central. La WTRU se puede usar en conjunto con módulos, implementados en hardware y/o software, tales como una cámara, un módulo de cámara de vídeo, un videoteléfono,

un altavoz de teléfono, un dispositivo de vibración, un altavoz, un micrófono, un transceptor de televisión, un aparato de manos libres, un teclado, un módulo de Bluetooth®, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM), una unidad de visualización de visualizador de cristal líquido (LCD), una unidad de visualización de diodo de emisión de luz orgánico (OLED), un reproductor digital de música, un reproductor multimedia, un módulo de reproductor de videojuegos, un navegador de Internet y/o cualquier módulo de red de área local inalámbrica (WLAN) o Banda Ultra Ancha (UWB).

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de la asignación de recursos de petición de repetición automática híbrida, HARQ, durante una sesión de programación semipersistente, el método que comprende:

una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, que reserva un subconjunto de una pluralidad de identificaciones, ID, de procesos HARQ, para programación semipersistente;
la WTRU que determina una ID de proceso HARQ para una transmisión de enlace descendente, DL, asociada con una asignación de un recurso semipersistente y un número de trama de sistema, SFN, en donde la ID de proceso HARQ es una del subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente y el SFN se usa para determinar que la ID de proceso HARQ va a ser usada para procesar la transmisión de DL;
la WTRU que recibe una asignación dinámica que incluye la ID de proceso HARQ a través de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH cuando datos programados semipersistentemente asociados con la ID de proceso HARQ determinada se han transmitido con éxito y antes de que el proceso HARQ asociado con la ID de proceso HARQ determinada se usase en una oportunidad de transmisión posterior que está asociada con la asignación del recurso semipersistente que corresponde a un SFN posterior; y
la WTRU que usa el proceso HARQ para procesar datos recibidos en la oportunidad de transmisión posterior asociada con la asignación del recurso semipersistente.

2. El método de la reivindicación 1, que además comprende recibir una activación del recurso semipersistente a través del PDCCH.

3. El método de la reivindicación 2, en donde la activación del recurso semipersistente no incluye la ID de proceso HARQ.

4. El método de la reivindicación 1, en donde el subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente se usa por servicios de mayor prioridad.

5. El método de la reivindicación 1, en donde una indicación del subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente se incluye en un mensaje de control de recursos radio, RRC.

6. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (105) para controlar la asignación de recursos de petición de repetición automática híbrida, HARQ, durante una sesión de programación semipersistente, la WTRU (105) que comprende:

un procesador (135) configurado para:

reservar un subconjunto de una pluralidad de identificaciones, ID, de procesos HARQ, para una programación semipersistente, y
determinar una ID de proceso HARQ para una transmisión de enlace descendente, DL asociada con una asignación de un recurso semipersistente y un número de trama de sistema, SFN, en donde la ID de proceso HARQ es una del subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente y el SFN se usa para determinar que la ID de proceso HARQ va a ser usada para procesar la transmisión de DL; y

un receptor (130) configurado para recibir una asignación dinámica que incluye la ID de proceso HARQ a través de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, (115) cuando datos programados semipersistentemente asociados con la ID de proceso HARQ determinada se han transmitido con éxito y antes de que el proceso HARQ asociado con la ID de proceso HARQ determinada se usase en una oportunidad de transmisión posterior que está asociada con la asignación del recurso semipersistente,
en donde el procesador (135) además se configura para:

usar el proceso HARQ para procesar datos recibidos en la oportunidad de transmisión posterior asociada con la asignación del recurso semipersistente.

7. La WTRU de la reivindicación 6, en donde el receptor se configura además para recibir una activación del recurso semipersistente a través del PDCCH (115).

8. La WTRU de la reivindicación 7, en donde la activación del recurso semipersistente no incluye la ID de proceso HARQ.

9. La WTRU de la reivindicación 6, en donde el subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente se usa por servicios de mayor prioridad.

10. La WTRU de la reivindicación 6, en donde una indicación del subconjunto de la pluralidad de ID de procesos HARQ reservados para programación semipersistente se incluye en un mensaje de control de recursos radio, RRC.

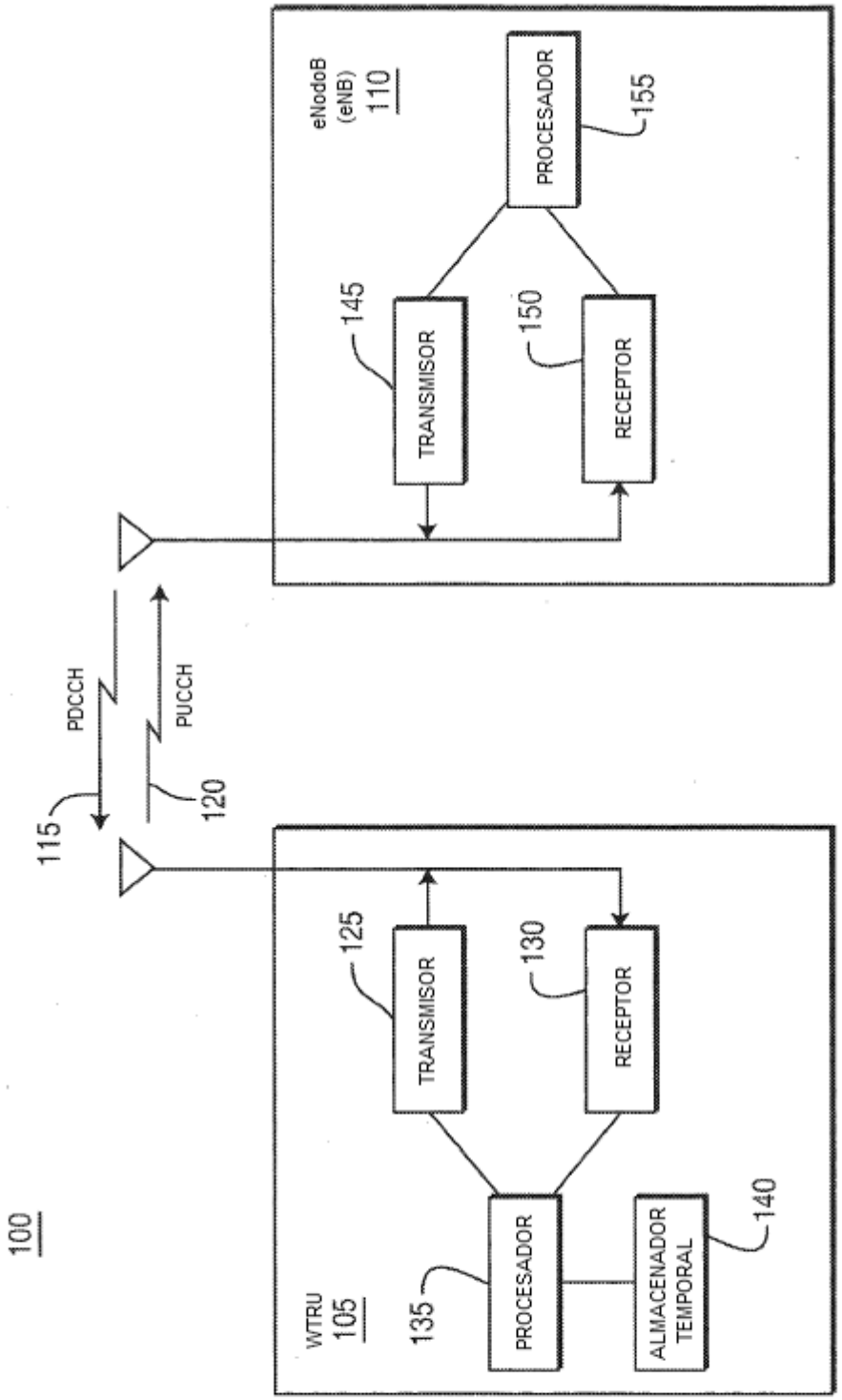
100
WTRU
105
135
PROCESADOR
ALMACENADOR TEMPORAL
140
125
TRANSMISOR
130
RECEPTOR
115
PDCCH
PUCCH
120
eNodoB
(eNB)
110
145
TRANSMISOR
150
RECEPTOR
PROCESADOR
155

FIG. 1

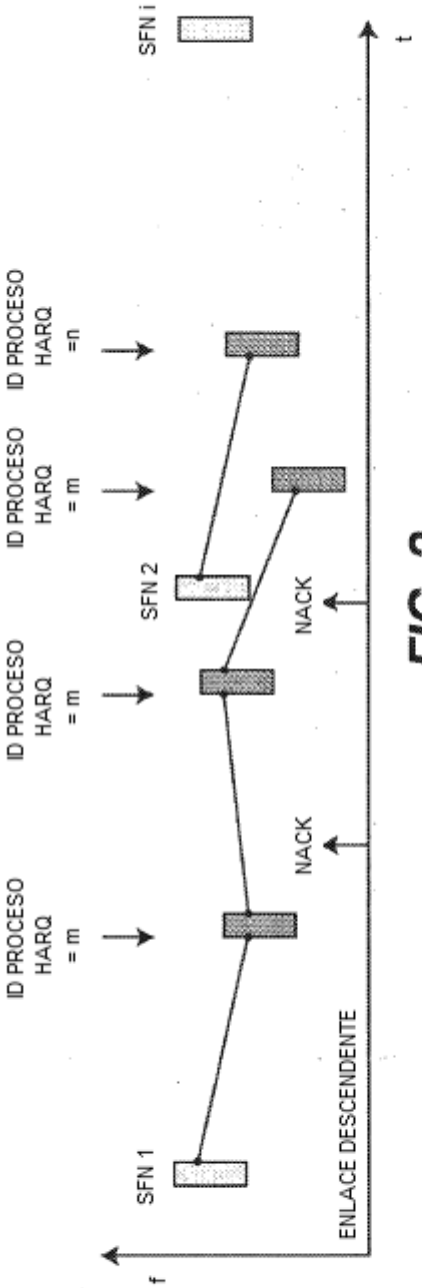
ID PROCESO HARQ = m
ID PROCESO HARQ = m
ID PROCESO HARQ = m
ID PROCESO HARQ =n
SFN 1
SFN 2
SFN i
NACK
NACK
ENLACE DESCENDENTE
f
t

FIG. 2

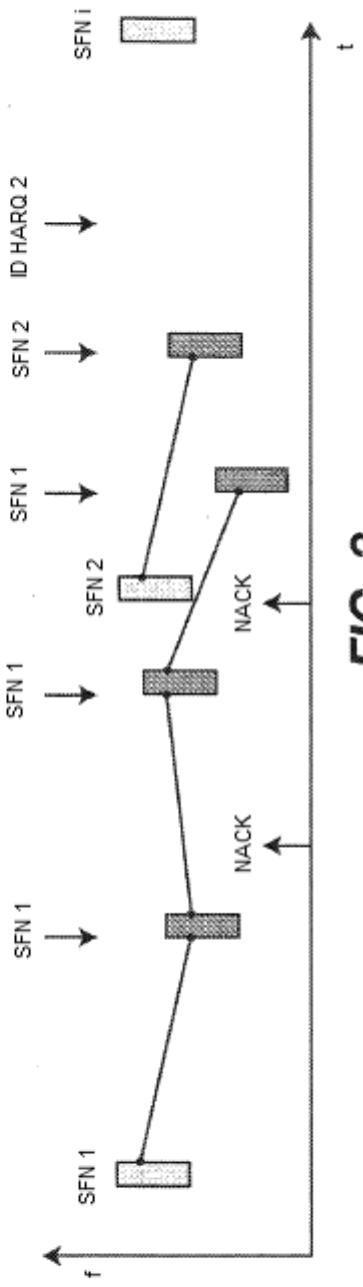
SFN 1
SFN 1
SFN 1
SFN 2
SFN 2
ID HARQ 2
SFN i
NACK
NACK
f
t

FIG. 3

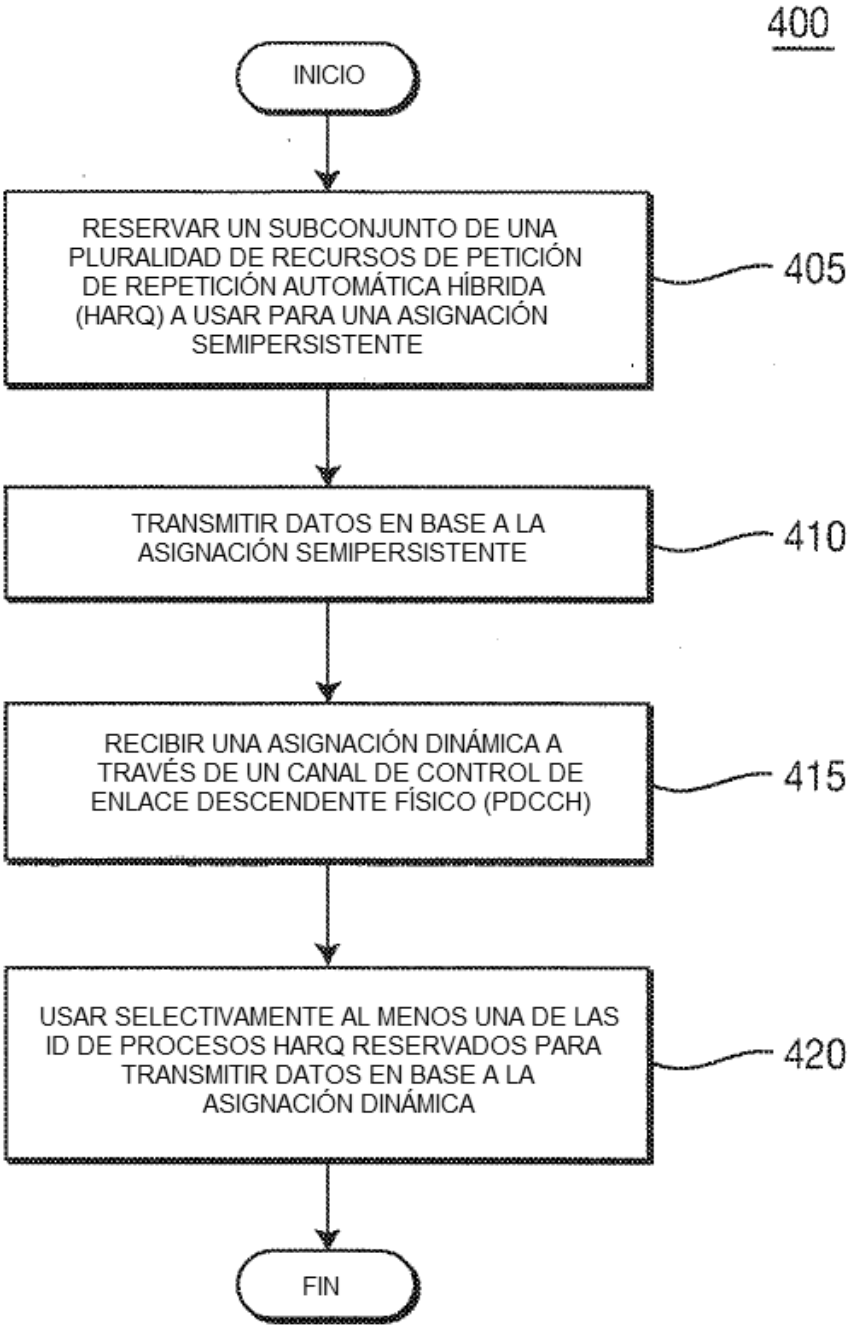
400
INICIO
RESERVAR UN SUBCONJUNTO DE UNA PLURALIDAD DE RECURSOS DE PETICIÓN DE REPETICIÓN AUTOMÁTICA HÍBRIDA (HARQ) A USAR PARA UNA ASIGNACIÓN SEMIPERSISTENTE
405
TRANSMITIR DATOS EN BASE A LA ASIGNACIÓN SEMIPERSISTENTE
410
RECIBIR UNA ASIGNACIÓN DINÁMICA A TRAVÉS DE UN CANAL DE CONTROL DE ENLACE DESCENDENTE FÍSICO (PDCCH)
415
USAR SELECTIVAMENTE AL MENOS UNA DE LAS ID DE PROCESOS HARQ RESERVADOS PARA TRANSMITIR DATOS EN BASE A LA ASIGNACIÓN DINÁMICA
420
FIN

FIG. 4